கல்விப் பொதுத் தராதர (உயர்தரம்)

புவியியல்

ஆசிரியர் வழிகாட்டி

தரம் 12

(2017 ஆம் ஆண்டிலிருந்து நடைமுறைப்படுத்துவதற்கானது)

சமூக விஞ்ஞானத்துறை
மொழிகள், மானுடவியல் மற்றும் சமூக விஞ்ஞான பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்
மஹரகம
இலங்கை
இணையத்தளம்: www.nie.lk மின்னஞ்சல் : info@nie.lk

அச்சிடுதலும் விநியோகமும் - கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம்

புவியியல்
தரம் - 12
ஆசிரியர் வழிகாட்டி

முதற் பதிப்பு: 2017

© தேசிய கல்வி நிறுவகம்
ISBN

சமூக விஞ்ஞானத்துறை
மொழிகள், மானுடவியல் மற்றும் சமூக விஞ்ஞான பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்
ஸ்ரீ லங்கா
இணையத்தளம் : www.nie.lk
மின்னஞ்சல்: info@nie.lk

பதிப்பு :
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

இந்நூல், கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களத்தினால்,
ஹோமாகம கட்டுவான வீதி, தொழினுட்ப குடியிருப்பு, இலக்கம் 145 இல்
அமைந்துள்ள சவிந்த கிரபிக் சிஸ்டம்ஸ் (தனியார்) கம்பனியில்
அச்சிடப்பபடு, வெளியிடப்பட்டது.

கௌரவ கல்வி அமைச்சரின் செய்தி

இலங்கை மாணவர்களுக்குத் தரமானதொரு கல்வியைப் பெற்றுக்கொடுத்தல் எனும் இலக்கைக் கொண்ட கல்வி அமைச்சின் பொறுப்பை நிறைவேற்றுவதற்கு ஆசிரியர்களிடமிருந்து கிடைக்கின்ற பங்களிப்பு மகத்தானதாகும். துரிதமாக மாற்றமுறும் ஒரு சமூகத்தில் நவீன மாற்றங்களுக்கும் சவால்களுக்கும் முகம் கொடுக்கக்கூடிய பிரஜைகளை உருவாக்குவதில் ஆசிரியரின் பொறுப்பு மகத்தானதாகும்.

காலத்தின் தேவைகருதி இற்றைப்படுத்தப்பட்ட பாடத்திட்டத்தை வகுப்பறைக் கற்றல் - கற்பித்தல் செயற்பாட்டில் அமுல்படுத்துவதில் ஆசிரியருக்குக் கைகொடுக்கும் ஆசிரியர் வழிகாட்டியானது கல்வியில் மிக முக்கியமானதொரு சாதனமாகும். உலகக் கல்வி நோக்கங்களை நிறைவுசெய்யும் நோக்குடன் அரசு கொண்டுசெல்லும் செயலொழுங்குகள் வெற்றியளிப்பது வகுப்பறைக்குள் ஏற்படுகின்ற விழிப்புணர்ச்சி மூலமேயாகும். இதற்காக ஆசிரியரை பலப்படுத்துவதற்கு கல்வி அமைச்சானது தொடர்ந்து நடவடிக்கை மேற்கொள்கின்றது.

அறிவு மேலோங்கியுள்ள ஒரு சமூகத்தில், புதிய கல்வி ஆய்வுகளுக்குத் தூண்டுதல் வழங்கி, பாரம்பரிய அறிவு ஞானத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட சரியான சமநிலை ஆளுமையுடன்கூடிய எதிர்கால சந்ததியொன்றைக் கட்டியெழுப்பும் இலக்கை நோக்கிப் பயணிக்கும் ஆசிரியர்களுக்கு சிரம் பணிகிறேன். உலகின் ஏனைய பிரபல்யமிக்க நாடுகளுடன் போட்டியிடக்கூடிய மாணவர்களுக்கு, எமது தாய்நாட்டைச் சிறந்ததொரு களமாக்குவதில் ஆசிரியர்களின் ஒத்துழைப்பைத் தொடர்ந்தும் எதிர்பார்க்கின்றேன்.

இவ்வாசிரிய வழிகாட்டியை உருவாக்குவதில் அர்ப்பணிப்புடன் செயற்பட்ட வளவாளர்களுக்கும் தேசிய கல்வி நிறுவகத்திற்கும் எனது வாழ்த்துக்களைத் தெரிவிப்பதுடன், அச்சிட்டு விநியோகிக்கும் நடவடிக்கைகளில் ஒத்துழைப்பு வழங்கிய கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களத்திற்கும் எனது பாராட்டுக்களைத் தெரிவித்துக்கொள்கின்றேன்.

அகில விராஜ் காரியவசம்
கல்வி அமைச்சர்

பணிப்பாளர் நாயகம் அவர்களின் செய்தி

2007 ஆம் ஆண்டு நடைமுறையிலிருந்த, உள்ளடக்கத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட பாடவிதானத்தை நவீனப்படுத்தி, தேசிய கல்வி நிறுவகம், ஆரம்ப, இடைநிலை கல்விப் பரப்புகளின் எட்டு வருட சுழற்சி முறையான, புதிய தேசியமட்டப் பாடவிதானத்தின் முதல் பாகத்தினை அறிமுகப்படுத்தியது. தேசிய கல்வி ஆணைக்குழுவினால் முன்மொழியப்பட்ட தேசிய கல்வி இலக்குகளை அடிப்படை நோக்காகக் கொண்டு, இது செயற்படுத்தப்பட்டதுடன் பொதுத் தேர்ச்சிகளை விருத்தி செய்து வந்தது.

பல்வேறுபட்ட கல்வியாளர்களால் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்வுகளினதும், கருத்துக் களினதும் பொருத்தப்பாட்டுடன் பகுத்தறிவு வாதத்தினை அடிப்படையாகக் கொண்டு பாடவிதானம் நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டது. அதன் தொடர்ச்சியாகப் பாடவிதானச் சுழற்சியின் இரண்டாம் பாகம் 2015 ஆம் ஆண்டில் இருந்து கல்வி முறையில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டு வருகின்றது.

இந்தப் பகுத்தறிவுவாத நடைமுறையின் கடை நிலையில் இருந்து உயர்நிலை வரை அனைத்துப் பாடங்களிலும் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட முறையில் தேர்ச்சிகளை வளர்த்தெடுப்பதற்காக, கீழிருந்து மேல்நோக்கிய நடைமுறைப்படுத்தப்படும் அணுகுமுறை பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஒரே பாடத்தின் உள்ளடக்கத்தினை ஏனைய பாடங்களிலும் மீண்டும் பாவிப்பதனைக் குறைப்பதற்காகவும், பாடத்தின் நோக்கங்களை மட்டுப்படுத்துவதற்காகவும், செயற்படுத்தக்கூடியதான மாணவர் மையப் பாடவிதானம் ஒன்றை உருவாக்கும் நோக்கிலும் கிடையான ஒருங்கிணைப்பானது செயற்பட்டு வருகின்றது.

ஆசிரியர்களிற்கு, அவர்களது வகுப்பறைக் கற்பித்தல்களை வழிப்படுத்துவதற்கு அவசியமான வழிகாட்டுதல்களை வழங்குவதற்காகவும், தங்களைக் கற்றல் - கற்பித்தல் செயற்பாடுகளில் பொருத்தப்பாட்டுடன் ஈடுபடுத்திக்கொள்வதற்காகவும், வகுப்பறை அளவீடு களையும் மதிப்பீடுகளையும் பொருத்தமாகப் பயன்படுத்திக் கொள்வதனை நோக்கமாகக் கொண்டு புதிய ஆசிரிய வழிகாட்டி நூல்கள் அறிமுகப்படுத்தப்படுகிறது. இந்த வழிகாட்டி. நூல்கள், ஆசிரியரை ஒரு பொருத்தப்பாடுடைய ஆசிரியராக வகுப்பறையில் செயற்பட வைக்கின்றது. இந்த வழிகாட்டி நூல்களினூடாக, ஆசிரியர்கள் தங்கள் மாணவர்களின் தேர்ச்சிகளை வளர்த்தெடுக்கத் தேவையான தர உள்ளீடுகளையும், செயற்பாடுகளையும் தாங்களாகவே தெரிந்தெடுக்கும் சுதந்திரத்தினையும் பெற்றுக்கொள்கின்றனர். விதந்துரைக் கப்பட்ட பாடப்பரப்புக்களின் பாரிய சுமைகள் இல்லாதொழிக்கப்படுகிறது. ஆதலால், இப்புதிய ஆசிரிய வழிகாட்டி நூல்கள் முழுப்பயன்பாடு உடையவையாவதற்கு, கல்வி வெளியீட்டாளர்களினால் வெளியிடப்படும் விதந்துரைக்கப்பட்ட பாட நூல்களின் உச்சப்பயன் பாட்டினைப் பெற்றுக்கொள்வது அவசியமாகின்றது.

இப்புதிய பகுத்தறிவுவாத பாடவிதானத்தினதும், புதிய ஆசிரிய வழிகாட்டி நூல்கள், புதிய பாடநூல்களினதும் அடிப்படைக் குறிக்கோள், மாணவர்களை ஆசிரிய மையக் கல்வியிலிருந்து விடுவித்து, செயற்பாடுகளுடன் கூடிய மாணவர் மையக்கல்வியினை நடைமுறைப்படுத்தக்கூடிய கல்வி முறைமையினால், பூகோள தொழில் சந்தைகளுக்குத் தேவையான தேர்ச்சிகளும் திறன்களும் மிக்க மனித வளத்தினை வழங்கக்கூடிய மாணவர் களின் எண்ணிக்கையினை விருத்தி செய்யக்கூடியதாயிருத்தலேயாகும்.

இந்தச் சந்தர்ப்பத்தில் இந்நிறுவகப் பேரவையின் அங்கத்தவர்களுக்கும், கல்வி அலுவல்கள் சபையின் அங்கத்தவர்களுக்கும், இவ்வாசிரியர் வழிகாட்டி நூலின் உருவாக்கத்திற்குப் பங்களிப்புச் செய்த வளவாளர்களுக்கும் மற்றும் இவ்வுயரிய நோக்கத்திற்காக அர்ப்பணிப்புடன் பணியாற்றிய அனைவருக்கும் எனது நன்றிகளையும் வாழ்த்துக்களையும் தெரிவித்துக் கொள்கின்றேன்.

கலாநிதி. திருமதி. ஜயந்தி குணசேகர
பணிப்பாளர் நாயகம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்
மகரகம.

முன்னுரை

சமுதாய முன்னேற்றத்துக்காகப் பெரும் சேவையாற்றுவோரில் ஆசிரியர்களே முன்னிலை வகிக்கின்றனர். சுயமான வாழ்க்கையை அமைத்துக்கொள்வதற்கு மாணவர்களுக்கு வழிகாட்டுவோர் ஆசிரியர்களே.

2017 ஆம் ஆண்டு முதல் நடைமுறைப்படுத்தப்படும் புதிய பாடத்திட்டத்திற்கிணங்க உயர்தரத்திலான கற்பித்தல் செயற்பாட்டை வெற்றிகரமாக மேற்கொள்ள ஆசிரியர்களுக்கு வசதிகளைப் பெற்றுக்கொடுக்கும் நோக்குடன், இவ்வாசிரியர் வழிகாட்டியை அச்சிட்டு விநியோகிப்பதற்கு கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம் நடவடிக்கை மேற்கொள்கின்றது. தேசிய கல்வி நிறுவகம்மூலம் ஆக்கப்பட்டுள்ள இவ்வாசிரியர் வழிகாட்டியானது, மாணவர்களுக்குச் சிறந்ததொரு கற்றல் சூழலை அமைத்துக் கொடுப்பதற்குத் தேவையான வழிகாட்டல்களை ஆசிரியர்களாகிய உங்களுக்குப் பெற்றுத் தரும் என்பது எனது நம்பிக்கையாகும்.

இம்முயற்சி, ஒரு சிறந்த பெறுபேற்றைத் தருவது இவ்வாசிரியர் வழிகாட்டியைப் பயன்படுத்திப் பெறும் அனுபவங்களைக் கற்றல் - கற்பித்தல் செயற்பாடுகளில் பயன்படுத்துவதற்கு எடுக்கும் முயற்சியின் மூலமேயாகும். இந்நற்செயலுக்காக அர்ப்பணிக்கக் கூடிய உங்களுக்கு எனது நன்றிகள் உரித்தாகட்டும்.

ஐ. எம். கே. பி. இலங்கசிங்க,
கல்வி வெளியீட்டு ஆணையாளர் நாயகம்,
கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம்,
இசுருபாய,
பத்தரமுல்ல.
02.04.2017

பிரதிப் பணிப்பாளர் நாயகம் அவர்களின் செய்தி

கற்றல் என்பது பரந்து விரிந்து செல்வதொன்றாகும். அது வாழ்க்கையை மேம்படுத்தவும் எளிமைப்படுத்தவும் வல்லது. மனிதன் கற்கும் ஆற்றலில் உச்ச நிலையில் உள்ளான். மனித, சமூக அபிவிருத்தியை மையமாகக் கொண்ட ஒரு நாடும் அதன் சமூகமும் அறிவாற்றலினால் இனங்கண்ட, நியமமற்றவற்றைக் களைவதற்கும். நல்லவற்றைப் பண்படுத்திப் புத்துலகைப் படைப்பதற்கான கருவியாய் அமைவது கல்வியாகும்.

கற்றலுக்காகப் பெறுமதிமிக்கவை எவையோ அவையும், கற்றல் முறையியல்களும் வசதிகளும் கல்வியைச் சூழ உருவாதல் வேண்டும். கலைத்திட்டம், பாடத்திட்டம், வழிகாட்டிகள், வசதி செய்வோர் போன்றவையெல்லாம் இவ்வகையிலேயே கல்வித்துறையில் சேர்ந்து கொள்கின்றன.

இலங்கை நவீன செல்நெறிகளையும் பண்டைய அருஞ்செல்வங்களையும் கலக்கச் செய்து தமது கல்விக்கோலத்தை உருவாக்கிக்கொண்டுள்ளது. சமகாலத் தேவைகளுக்கமைய மறுசீரமைப்புகளினூடாக எட்டு ஆண்டுகளுக்கொருமுறை இற்றைப்படுத்தப்படும் கலைத்திட்டத்துக்குரிய ஒரு கற்றல் வளமாக இவ்வாசிரியர் வழிகாட்டிகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

பாடக் குறிக்கோள்களின் ஒத்ததன்மையைத் தேசிய மட்டத்தில் பேணுவது அவசியமாகும். எனினும், ஆசிரியர் வழிகாட்டியிற் தரப்பட்டுள்ள கற்றல் முறையியல்கள் சற்றேனும் பிசகாது அச்சொட்டாக பயன்படுத்துவதற்குரிவையன்று. பாடத்திட்டத்தின் தேர்ச்சிகள், தேர்ச்சி மட்டங்களை அடைவதற்காகப் பாடவிடயங்களின் மூலம் கற்றற் பேறுகளை அண்மிப்பதற்காகக் கற்றல் முறையியல்களை ஆக்கபூர்வமானதாக மாற்றியமைத்துக் கொள்வதற்கான சுதந்திரம் வசதி செய்து கொடுப்போருக்கு உண்டு என்பதில் ஐயமில்லை. மாணவரது அடைவுச் சதவீதத்தை உயரிய மட்டத்திற்கு இட்டுச் செல்ல உதவும் மற்றும் அதற்கான வசதிகளைச் செய்து கொடுக்கும் ஆசிரியரது வகிபாகத்திற்கு உந்துதலளிப்பதற்காகத் தயாரிக்கப்பட்டுள்ள ஆசிரியர் வழிகாட்டியை ஆசிரியர்கள் மட்டுமன்றி மாணவரும் பெற்றோரும் கூடப் பயன்படுத்தலாம். குறித்த பாடத்தின் பாடநூலுக்குத் துணையாக அமையும் ஒரு சாதனமான இவ்வாசிரியர் வழிகாட்டி மற்றுமொரு பாடநூல் அன்று என்பதை அறிந்து பாடநூல், ஆசிரியர் வழிகாட்டி ஆகிய இரண்டையும் ஆசிரியர்கள் பயன்படுத்த வேண்டும்.

அந்தந்தப் பாடத்தின் அடைவு தொடர்பாக மதிப்பீடு நடத்தும், தேசிய மட்டப் பரீட்சகர்களால் எதிர்பார்க்கப்படும் அடைவுகளை, மாணவர்கள் அடைந்துள்ளனரா என்பது பற்றிப் பாடநிறைவில் வகுப்பறையில் வசதிசெய்து கொடுப்பவர்களால் மதிப்பிடல் வேண்டும். களிப்பூட்டத்தக்க செழுமையான பண்பாட்டைக் கட்டியெழுப்புவதற்கான ஒரு கருவியாக இவ்வாசிரியர் வழிகாட்டி அமைய வேண்டுமெனப் பிரார்த்திக்கின்றேன்.

பிரதிப் பணிப்பாளர் நாயகம்
மொழிகள், மானுடவியல் மற்றும் சமூக விஞ்ஞான பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

கலைத்திட்டக்குழு

வழிகாட்டலும் அனுமதியும் கல்விசார் அலுவல்கள் சபை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்

பாட ஒருங்கிணைப்பு

திருமதி. எம்.பி. ரஞ்சனி தனவர்த்தன — பணிப்பாளர், சமூக விஞ்ஞானத்துறை தேசிய கல்வி நிறுவகம், மஹரகம

பாட நிபுணத்துவப் பங்களிப்பு

தகைசார் பேராசிரியர் எம்.எம்.கருணாநாயக்க - ஜயவர்த்தனபுர பல்கலைக்கழகம்
தகைசார் பேராசிரியர் என்.கே. தங்கல்ல - களனி பல்கலைக்கழகம்
சிரேஷ்ட பேராசிரியர் எஸ்.ஏ. நோர்பேட் - கொழும்பு பல்கலைக்கழகம்
கலாநிதி பின்னவல சங்கசுமன தேரர் - ஸ்ரீ ஜயவர்த்தனபுர பல்கலைக்கழகம்
பேராசிரியர் ஆர்.எம்.கே. ரத்நாயக்க - ஸ்ரீ ஜயவர்த்தனபுர பல்கலைக்கழகம்

எழுத்தாளர் குழு (வெளிவாரி)

திரு. ஆர்.பி.பீரிஸ்	முன்னாள் மேலதிகப் பரீட்சைகள் ஆணையாளர்
திரு. எம்.கே. கிங்ஸ்லி பிரியந்த	விரிவுரையாளர், உருகுணை தேசிய கல்விக் கல்லூரி
திரு. எஸ்.எம் தயானந்த	முன்னாள் செயற்றிட்ட அதிகாரி - தே.க.நி
திரு. ஜே.ஏ.பீ. ஹீன்கெந்த	ஆசிரிய ஆலோசகர், வலயக் கல்விக் காரியாலயம், கண்டி
திருமதி. டப்ளியூ. வல்பிட	ஆசிரிய ஆலோசகர், வலயக் கல்விக் காரியாலயம், ஹொரண
திரு. கே.கே.யூ. குணரத்ன	ஆசிரியர், பொல்பாகொட, நவோதய பாடசாலை, யக்கலமுல்ல
திரு. ஜீ.டப்ளியூ.ஜீ.ஜே. பண்டார	ஆசிரியர் சேவை, மகாமாய வி. அத்துருகிரிய
திரு. மு. உலகநாதன்	ஆசிரியர் சேவை, இராகலை தமிழ் ம.வி, ஹல்கரனோயா
திரு. எம்.எச்.எம். யாகூத்	முன்னாள் பிரதம செயற்றிட்ட அதிகாரி - தே.க.நி.
திரு. எஸ். மோகன்	ஆசிரிய சேவை, ஹவுபே தமிழ் வித்தியாலயம், கஹவத்தை
திரு. எஸ்.எம். குமாரசேன	ஆசிரிய சேவை, மொ/மகாமாய வி. பிபில
திருமதி. பீ.எம்.என்.ஆர்.ஏ. பஸ்னாயக	ஆசிரிய ஆலோசகர், வலயக் கல்விக் காரியாலயம், கண்டி
திருமதி. டீ.எம்.ஏ.கே. முனசிங்க	ஆசிரிய சேவை, கா/தெலிகட ம.வி.
திரு. டபிள்யு.என். சமிந்த	ஆசிரிய சேவை, ஸ்ரீ சுபத்ரா ராம வித்தியாயதன பிரிவென, நுகேகொட
திரு. கோகில குணவர்த்தன	ஆசிரிய சேவை, க/ அன்குபுர தேசிய பாடசாலை கண்டி
திரு. தி. ரவிச்சந்திரன்	ஆசிரிய சேவை, ஹைலன்ஸ் கல்லூரி, ஹட்டன்.
திரு.இரா.சந்திர மோகன்	ஆசிரியர் சேவை, வட்டவளை த.ம.வி. வட்டவளை

செயற்றிட்ட குழு

திருமதி எம்.பி. ரஞ்சனி தனவர்த்தன - பணிப்பாளர், சமூக விஞ்ஞானத்துறை
திரு. எஸ். கருணாகரன் - சிரேஸ்ட விரிவுரையாளர், சமூக விஞ்ஞானத்துறை

தமிழ்மொழிப் பதிப்பாக்கம்

சிரேஷ்ட பேராசிரியர் எஸ்.ஏ. நோர்பேட் - கொழும்பு பல்கலைக்கழகம்
திரு. எஸ். கருணாகரன் - சிரேஸ்ட விரிவுரையாளர், சமூக விஞ்ஞானத்துறை, தே.க.நி.
திரு. கே. அறிவழகன் - உதவி விரிவுரையாளர், சமூக விஞ்ஞானத்துறை, தே.க.நி.

கணனி வடிவமைப்பு

திருமதி. எம்.என்.எப். றிஹானா - தேசிய கல்வி நிறுவகம்

உள்ளடக்கம்

		பக்கம்
கௌரவ கல்வி அமைச்சரின் செய்தி		iii
பணிப்பாளர் நாயகம் அவர்களின் செய்தி		iv
கல்வி வெளியீட்டு ஆணையாளரின் முன்னுரை		v
பிரதிப் பணிப்பாளர் நாயகம் அவர்களின் செய்தி		vi
கலைத்திட்டக்குழு		vii
பாடத்திட்டம்		ix
கற்றல் கற்பித்தல் செயன்முறைக்கான அறிவுறுத்தல்		
பௌதிகப் புவியியல்		
1.0	புவியியல் - அறிமுகம்	1 - 3
2.0	புவியியலின் பௌதிக அடிப்படைகள்	4 - 8
3.0	புவித் தொகுதி	9 - 18
4.0	புவியின் உட்கட்டமைப்பு, மற்றும் பண்புகள்	19 - 37
5.0	நிலவுருவச் செயற்பாடுகளில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் அகவிசைக் காரணிகள்	38 - 76
6.0	வானிலை, காலநிலை	77 - 93
7.0	இலங்கையின் காலநிலை	94 - 100
மானிடப் புவியியல்		
1.0	மானிடப் புவியியலின் பாடப் பரப்பு	102 - 108
2.0	உலகின் குடித்தொகை	109 - 139
3.0	குடியிருப்பு	140 - 151
4.0	உலக நகரமயமாக்கல்	152 - 161
5.0	இலங்கையின் நகர மயமாக்கல்	162 - 170
6.0	விவசாய நடவடிக்கைகள்	171 - 193
செய்முறைப் புவியியல்		
1.0	புவியியல் கற்கைகளும் செய்முறைப் புவியியலும்	194 - 199
2.0	படவரைகலை நுட்பமுறைகள்	200 - 214
3.0	இடவிளக்கப்படங்களில் பௌதிக பண்பாட்டு அம்சங்கள்	215 - 222
4.0	இடவிளக்கப் படப்பகுப்பாய்வு	223 - 229

புவியியல்

பாடத்திட்டம்

தரம் 12

2017 ஆம் ஆண்டிலிருந்து அமுல்படுத்துவதற்கானது

சமூக விஞ்ஞானத்துறை
தேசிய கல்வி நிறுவகம்
மஹரகம

அறிமுகம்

புவியியலானது உலகின் உயிர் வாழ்வின் இயல்பை விளங்கி கொள்ள உதவும் பாடமாகும். வெளி மற்றும் காலத்துடன் தொடர்புபட்ட செயற்பாடுகளான பௌதிக மற்றும் மானிடச் சூழல்களில் வெளிப்படுத்தப்படும் நிலத்தோற்றத்தில் மேற்படி இயல்புகள் அடங்கியுள்ளன. எனவே புவியியல் என்பது வெளி மற்றும் காலத்திற்குட்பட்ட இடங்களிலிருந்து உலகளாவிய மட்டம் வரை பரந்து விரிந்து காணப்படுகின்ற சூழல் மற்றும் சமூகம் சார்ந்த செயன்முறைகளையும் அவற்றுக்கிடையிலான தொடர்பு மூலம் கவனம் செலுத்தும் ஒரு கற்கையாகும். பாடசாலைப் புவியியல் தொடர்பில் தயாரிக்கப்பட்டுள்ள இக்கலைத்திட்டமானது மேலே விவரிக்கப்பட்டுள்ள சூழ்நிலைகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.

2017 ஆம் ஆண்டிலிருந்து நடைமுறைப்படுத்த உத்தேசிக்கப்பட்டுள்ள இக்கலைத்திட்டமானது கடந்த 5 வருடங்களாக நடைமுறையில் இருந்த புவியியல் கலைத்திட்டம் தொடர்பாக மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்வு முடிவுகள், வகுப்பறைக் கண்காணிப்புக்கள் மற்றும் ஆசிரியர் மாணவர் அனுபவங்களைக் கருத்திற் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. உத்தேச கலைத் திட்டமானது மாணவரில் அறிவு, விளக்கம், திறன்கள் மற்றும் மனப்பாங்குகளை விருத்தி செய்வதற்கும் விஷேடமாக சந்தர்ப்ப சூழ்நிலைகளைப் புரிந்து கொள்ளல் மற்றும் பல்வேறு அபிவிருத்தி நடவடிக்கைகளின் தாக்கங்களை மதிப்பிடும் ஆற்றலை வளர்த்துக் கொள்ளவும் உதவும் எனக் கொள்ளப்படுகின்றது. அத்துடன் நீண்டகால, குறுங்கால, இடம்சார்ந்த அபிவிருத்தியை ஏற்படுத்த உதவும் வளங்களின் முகாமைத்தவம் தொடர்பில் சரியான தொலைநோக்கைப் பெற்றுக் கொள்ளலும் இக்கலைத்திட்டத்தின் எதிர்பார்ப்பாகும்.

இப்பாடத்திட்டத்தை தயாரிக்கும்போது மாணவரின் வயது மட்டம் மற்றும் கற்கும் ஆற்றல் என்பவற்றுக்கு இணங்கத் தேர்ச்சி மட்டங்களின்பால் கவனம் செலுத்தப்பட்டுள்ளது. தகவல்கள், தேர்ச்சிகளை விருத்தி செய்யும் பொருட்டு ஆசிரியரால் ஆளிடைச் செயற்பாட்டுக் கற்பித்தல் முறையைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் நிலைமாற்று ஆசிரியர் வகிபாகத்தைக் கைக்கொள்ள வேண்டும் என எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

2017 ஆம் ஆண்டில் நடைமுறைப்படுத்த உத்தேசிக்கப்பட்டுள்ள மேற்படி கலைத்திட்டமானது சிரேஷ்ட பல்கலைக்கழகக் கல்விமான்கள், தேசிய கல்வி நிறுவக புவியியல் செயற்றிட்ட அணியினர், கல்வியியலாளர்கள் மற்றும் ஆசிரியர்கள் ஆகியோரது கூட்டான முயற்சியின் பெறுபேறாகும். மேற்படி பாடத்திட்டத்தைத் தயாரிக்கையில் புவியியல் பாடத்திற்குரிய பிரதான தேர்ச்சிகள் பத்தும் அடிப்படையாகக் கொள்ளப்பட்டன. அவை பின்வருமாறு,

1. தாம் வாழும் சூழலின் இயல்பு, தொழிற்பாடுகள் தொடர்பில் விளக்கத்துடன் வாழ்வார்.
2. பௌதிக, மானிட நிலத்தோற்றங்களை விளங்கிக் கொள்ள உதவும் அடிப்படை எண்ணக்கருக்களையும் முறையியல்களையும் நுணுகியாய்வார்.
3. பௌதிக, மானிட நிலத் தோற்றத்தின் கூறுகள், இயல்புகள், செயன்முறைகள் தொடர்பான விளக்கத்துடன் செயற்படுவார்.
4. பௌதிக, மானிட செயன்முறைகளின் இடைத்தொழிற்பாடுகள் பௌதிக, மானிடச் சூழலின் மீது செல்வாக்குச் செலுத்தும் விதம் தொடர்பான விளக்கத்துடன் செயற்படுவார்.

5. தரவுகள், தகவல்களைத் திரட்டுதல், விவரணம் செய்தல், முன்வைத்தல் ஆகியவற்றுக்காகப் புவியியல் நுட்பங்களைப் பயன்படுத்துவார்.
6. பௌதிக, மானிட நிலத்தோற்றத்தை விளங்கிக் கொள்ளல், பகுத்தாய்தல், விவரணம் செய்தல் ஆகியவற்றுக்கு முழுமை அணுகுமுறையைப் பயன்படுத்துவார்.
7. பௌதிக, மானிட நிலத்தோற்றத்தைப் பாதுகாப்பதற்கும் பேணுவதற்கும் உதவும் மனப்பாங்குகளுடனும் உணர்திறனுடனும் செயற்படுவார்.
8. இயற்கைக்கும் சமூகத்துக்கும் இடையே இணக்கமான இடைத்தொடர்பை மேம்படுத்துவதற்காகப் புவி மற்றும் அதில் வாழ்வோர் பற்றிய சிறந்த விளக்கத்துடன் செயற்படுவார்.
9. வாழ்க்கையின் சவால்மிக்க சந்தர்ப்பங்களை வெற்றிகொள்ள உதவத்தக்க சிறப்பான உயிர்காப்புத் திறன்களைப் பயன்படுத்துவார்.
10. வேலையுலகுடன் இணக்கமான பங்குபற்றலுக்குத் தேவையான பயிற்சியைப் பெறுவார்.

தேசிய இலக்குகள்

தேசிய கல்வி முறைமையானது தனிநபருக்கும் சமூகத்திற்கும் பொருத்தமான பெரும்பாலான தேசிய இலக்குகளை அடைவதற்குத் தனிநபர்களுக்கும் குழுவினருக்கும் உதவி செய்தல் வேண்டும்.

கடந்த காலங்களில் இலங்கையின் பெரும்பாலான கல்வி அறிக்கைகளும் ஆவணங்களும் தனிநபர் தேவைகளையும் தேசிய தேவைகளையும் நிறைவு செய்வதற்காக இலக்குகளை நிர்ணயித்துள்ளன. சமகாலக் கல்வி அமைப்புகளிலும் செயன்முறைகளிலும் வெளிப்படையாகக் காணப்படும் பலவீனங்கள் காரணமாக நிலைபேறுடைய மனித விருத்தியின் எண்ணக்கருத் திட்ட வரம்பினுள் கல்வியினூடாக அடையக் கூடிய பின்வரும் இலக்குத் தொகுதியினை தேசிய கல்வி ஆணைக்குழு இனங்கண்டுள்ளது.

1. மனித கௌரவத்தைக் கண்ணியப்படுத்தல் எனும் எண்ணக்கருவுக்குள் தேசியப் பிணைப்பு, தேசிய முழுமை, தேசிய ஒற்றுமை, இணக்கம், சமாதானம் என்பவற்றை மேம்படுத்தல் மூலம், இலங்கைப் பன்மைச் சமூகத்தின் கலாசார வேறுபாட்டினை அங்கீகரித்தல் மூலமும் தேசத்தைக் கட்டி எழுப்புதலும் இலங்கையர் எனும் அடையாளத்தை ஏற்படுத்தலும்.
2. மாற்றமுறும் உலகத்தின் சவால்களுக்குத் தக்கவாறு முகங்கொடுத்தலோடு தேசிய பாரம்பரியத்தின் அதி சிறந்த அம்சங்களை அங்கீகரித்தலும் பேணுதலும்.
3. மனித உரிமைகளுக்கு மதிப்பளித்தல், கடமைகள், கட்டுப்பாடுகள் பற்றிய விழிப்புணர்வு, ஒருவர் மீது ஒருவர் கொண்டுள்ள ஆழ்ந்த, இடையறாத அக்கறையுணர்வு என்பவற்றை மேம்படுத்தும் சமூக நீதியும், சனநாயக வாழ்க்கைமுறை நியமங்களும் உள்ளடங்கிய சுற்றாடலை உருவாக்குதலும் ஆதரித்தலும்.
4. ஒருவரது உள, உடல் நலனையும் மனித விழுமியங்களுக்கு மதிப்பளிப்பதை அடிப்படையாகக் கொண்ட நிலைபேறுடைய வாழ்க்கைக் கோலத்தையும் மேம்படுத்தல்
5. நன்கு ஒன்றிணைக்கப்பட்ட சமநிலை ஆளுமைக்குரிய ஆக்க சிந்தனை, தற்றுணிபு, ஆராய்ந்து சிந்தித்தல், பொறுப்பு, வகைகூறல் மற்றும் உடன்பாடான அம்சங்களை விருத்தி செய்தல்.
6. தனிநபரதும் தேசத்தினதும் வாழ்க்கைத் தரத்தைப் பேணக் கூடியதும் இலங்கையின் பொருளாதார அபிவிருத்திக்குப் பங்களிக்கக் கூடியதுமான ஆக்கப் பணிகளுக்கான கல்வியையூட்டுவதன் மூலம் மனிதவள அபிவிருத்தியை ஏற்படுத்தல்.
7. தனிநபர்களின் மாற்றத்திற்கு ஏற்ப இணங்கி வாழவும், மாற்றத்தை முகாமை செய்யவும் தயார்படுத்தவும் விரைவாக மாறிவரும் உலகில் சிக்கலானதும், எதிர்பாராததுமான நிலைமைகளைச் சமாளிக்கும் தகைமையை விருத்தி செய்தல்.
8. நீதி, சமத்துவம், பரஸ்பர மரியாதை என்பவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டு சர்வதேச சமுதாயத்தில் கௌரவமானதோர் இடத்தைப் பெறுவதற்குப் பங்களிக்கக் கூடிய மனப்பாங்குகளையும் திறன்களையும் வளர்த்தல்.

(மூலம்: தேசிய கல்வி ஆணைக்குழு அறிக்கை 2003)

அடிப்படைத் தேர்ச்சிகள்

கல்வியினூடாக விருத்தி செய்யப்படும் பின்வரும் அடிப்படைத் தேர்ச்சிகள் மேற்குறித்த தேசிய இலக்குகளை அடைவதற்கு வழிவகுக்கும்.

1. தொடர்பாடல் தேர்ச்சிகள்

தொடர்பாடல் பற்றிய தேர்ச்சிகள் நான்கு துணைத் தொகுதிகளை அடிப்படையாகக் கொண்டவை. எழுத்தறிவு, எண்ணறிவு, சித்திர அறிவு, தகவல் தொழினுட்பத் தகைமை.

எழுத்தறிவு: கவனமாகச் செவிமடுத்தல், தெளிவாகப் பேசுதல், கருத்தறிய வாசித்தல், சரியாகவும், செம்மையாகவும் எழுதுதல், பயன்தருவகையான கருத்துப் பரிமாற்றம்

எண்ணறிவு: பொருள், இடம், காலம் என்பவற்றுக்கு எண்களைப் பயன்படுத்தல், எண்ணுதல், கணித்தல், ஒழுங்கு முறையாக அளத்தல்

சித்திர அறிவு: கோடு, உருவம் என்பவற்றின் கருத்தை அறிதல், விபரங்கள், அறிவுறுத்தல்கள், எண்ணங்கள் ஆகியவற்றைக் கோடு, உருவம், வர்ணம் என்பவற்றால் வெளிப்படுத்தலும் பதிவு செய்தலும்

தகவல் தொழினுட்பத் தகைமை: கணினி அறிவு, கற்றலில், தொழில் சுற்றாடலில், சொந்த வாழ்வில் தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பங்களைப் (ICT) பயன்படுத்தல்.

2. ஆளுமை விருத்தி தொடர்பான தேர்ச்சிகள்

- ஆக்கம், விரிந்த சிந்தனை, தற்றுணிபு, தீர்மானம் எடுத்தல், பிரச்சினையை விடுவித்தல், நுணுக்கமான மற்றும் பகுப்பாய்வுச் சிந்தனை, அணியினராகப் பணி செய்தல், தனியாள் இடைவினைத் தொடர்புகள், கண்டு பிடித்தலும் கண்டறிதலும் முதலான திறமைகள்.
- நேர்மை, சகிப்புத்தன்மை, மனித கௌரவத்தைக் கண்ணியப்படுத்தல் ஆகிய விழுமியங்கள்
- மன எழுச்சிகள், நுண்ணறிவு

3. சூழல் தொடர்பான தேர்ச்சிகள்

இத்தேர்ச்சிகள் சூழலோடு தொடர்புறுகின்றன. சமூகம், உயிரியல், பௌதிகம்

சமூகச் சூழல்: தேசிய பாரம்பரியம் பற்றிய விழிப்புணர்வு, பன்மைச் சமூகத்தின் அங்கத்தவர்கள் என்ற வகையில் தொடர்புறும் நுண்ணுணர்வுத் திறன்களும், பகிர்ந்தளிக்கப்படும் நீதி, சமூகத் தொடர்புகள், தனிநபர் நடத்தைகள், பொதுவானதும் சட்டபூர்வமானதுமான சம்பிரதாயங்கள், உரிமைகள், பொறுப்புக்கள், கடமைகள், கடப்பாடுகள் என்பவற்றில் அக்கறை.

உயிரியல் சூழல்: வாழும் உலகு, மக்கள், உயிரியல், சூழல் தொகுதி - மரங்கள், காடுகள், கடல், நீர், வளி, உயிரினத் தாவரம், விலங்கு, மனித வாழ்வு

பௌதிகச் சூழல்: இடம், சக்தி, எரிபொருள், சடப்பொருள், பொருள்கள் பற்றியும் அவை மனித வாழ்க்கை, உணவு, உடை, உறையுள், சுகாதாரம், சௌகரியம், சுவாசம், நித்திரை, இளைப்பாறுதல், ஓய்வு, கழிவுகள், உயிரினக் கழிவுப் பொருட்கள் ஆகியவற்றுடன் கொண்டுள்ள தொடர்பு பற்றிய விழிப்புணர்வும், நுண்ணுணர்வுத் திறன்களும் கற்றலுக்கும் வேலை செய்வதற்கும், வாழ்வதற்கும் கருவிகளையும் தொழினுட்பங்களையும் பயன்படுத்தும் திறன்களும் இங்கு உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன.

4. வேலை உலகத்திற்குத் தயார் செய்தல் தொடர்பான தேர்ச்சிகள்
அவர்களது சக்தியை உச்ச நிலைக்குக் கொண்டு வருவதற்கும் அவர்களது ஆற்றலைப் பேணுவதற்கும் வேண்டிய தொழில்சார் திறன்கள்.
பொருளாதார விருத்திக்குப் பங்களித்தல்
அவர்களது தொழில் விருப்புகளையும் உளச்சார்புகளையும் கண்டறிதல்
அவர்களது ஆற்றல்களுக்குப் பொருத்தமான வேலையைத் தெரிவு செய்தல்
பயனளிக்கக் கூடியதும் நிலைபேறுடையதுமான ஜீவனோபாயத்தில் ஈடுபடல்

5. சமயமும் ஒழுகலாறும் தொடர்பான தேர்ச்சிகள்
அன்றாட வாழ்க்கையில் மிகப் பொருத்தமானவற்றைத் தெரிவு செய்யவும், நாளாந்த வாழ்க்கையில் ஒழுக்கநெறி, அறநெறி, சமயநெறி தொடர்பான நடத்தைகளைப் பொருத்தமுற மேற்கொள்ளவும் விழுமியங்களைத் தன்மயமாக்கிக் கொள்ளலும் உள்வாங்கலும்

6. ஓய்வு நேரத்தைப் பயன்படுத்தல், விளையாட்டு பற்றிய தேர்ச்சிகள்
அழகியற் கலைகள், இலக்கியம், விளையாட்டு, மெய்வல்லுநர் போட்டிகள், ஓய்வு நேரப் பொழுதுபோக்குகள் மற்றும் வாழ்வின் ஆக்கபூர்வச் செயற்பாடுகள் மூலம் வெளிப்படுத்தப்படும் இன்ப நுகர்ச்சி, மகிழ்ச்சி, மனவெழுச்சிகள் இவைபோன்ற மனித அனுபவங்கள்

7. “கற்றலுக்குக் கற்றல்” தொடர்பான தேர்ச்சிகள்
விரைவாக மாறுகின்ற, சிக்கலான ஒருவரில் ஒருவர் தங்கி நிற்கின்ற உலகொன்றில் ஒருவர் சுயாதீனமாகக் கற்பதற்கான வலிமையளித்தலும் மாற்றியமைக்கும் செயன்முறை ஊடாக மாற்றத்திற்கேற்ப இயங்கவும் அதனை முகாமை செய்யவும் வேண்டிய உணர்வையும் வெற்றியையும் பெறச் செய்தல்.

புவியியல் பாடத்தின் நோக்கங்கள்

1. பௌதிக மற்றும் மானிட தரைத்தோற்ற அம்சங்கள், இயல்புகள் மற்றும் தொழிற்பாடுகள் தொடர்பில் விளக்கத்துடன் செயற்படல்

2. இயற்கைக்கும் சமூகத்துக்குமிடையிலான இடைத்தொடர்புகளையும் அதன் போக்குகள் மற்றும் தொழிற்பாடுகள் இடம் மற்றும் சமகால உண்மைகளைக் கற்றல்

3. தகவல் மற்றும் தரவுகளைச் சேகரித்தல், பொருள் விளக்கம் செய்தல் மற்றும் முன்வைத்தலுக்காகப் புவியியல் நுட்பங்களைப் பயன்படுத்துவதற்கு பயிற்றப்படல்

4. தாம் வாழும் உலகின் பல்வகைமையை விளங்கிக் கொண்டு ஒவ்வொருவருடனும் சூழலுடனும் சகவாழ்வை மேற்கொள்ளப் பயிற்றப்படல்

5. பௌதிக மற்றும் மானிட தரைத்தோற்றத்தைப் பாதுகாப்பதற்கும் பராமரிப்பதற்கும் உதவும் நேரான மனப்பாங்கை வளர்த்தல்

6. வாழ்வின் சவால் மிக்க சந்தர்ப்பங்களை வெற்றி கொள்வதற்கு உதவும் சிறப்பான உயிர்காப்புத் திறன்களை வளர்த்தல்

7. வேலையுலகில் முழுமையாகப் பங்குபற்றுவதற்குத் தேவையான திறன்களை வளர்த்தல்

பாடத்திட்டத்தைப் பாடசாலைத் தவணை வாரியாகப் பிரித்துக் கொள்வதற்கான உத்தேசத்திட்டம்

தரம்	தவணை	I	II	III
12	I	1.1, 2.1, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 4.1, 4.2, 5.1 (42)	1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, (44)	1.1, 1.2, 2.1, 2.2 (25)
	II	5.2, 5.3, 6.1, 6.2 (34)	3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1 (42)	2.2, 3.1, 3.2 (25)
	III	6.3, 6.4, 7.1, 7.2, 7.3, 7.4 (42)	5.2, 6.1, 6.2, 6.3 (42)	4.1, 4.2 (16)

தரம் 12 பௌதிகப் புவியியல்

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
1.0 புவியியலின் அடிப்படை எண்ணக்கருக்கள் தொடர்பில் விளக்கத்துடன் செயற்படுவார்.	1.1 புவியியல் என்பதை அறிமுகம் செய்வார்.	• புவியியலின் நோக்கம் - இடம்சார்ந்த தொடர்புகளும் காலரீதியான மாற்றங்களும் - உயிர் உலகின் இயங்கு நிலையை உள்வாங்கிக் கொள்ளுதல். - பௌதிக மற்றும் மானிட தோற்றப்பாடுகளின் ஒன்றிணைந்த வெளிப்பாடு. - இச்செயன்முறைகளும் மாற்றங்களும் உள்ளூர் மட்டத்திலிருந்து பூகோள மட்டம் வரையான வீச்சினைக் கொண்டிருத்தல்.	• இடம் சார்ந்த தொடர்புகளையும் காலரீதியான மாற்றங்களையும் விளக்குவார். • உயிர் உலகின் இயங்குநிலையைப் புவியியல் எவ்வாறு விளக்குகின்றது என்பதை விவரிப்பார். • பௌதிக மற்றும் மானிட இடைத்தொடர்புகளைப் புவியியல் ஆராய்கின்றது என்பதை விளக்குவார். • உள்ளூரிலிருந்து பூகோள மட்டங்கள் வரை புவியியல் செயன்முறைகளும் தொடர்புகளும் வேறுபடும் விதத்தை விளக்குவார். • புவியியல் முக்கியத்துவமுடைய எழுவினாக்களையும் பிரச்சினைகளையும் அறிந்து கொள்வதுடன் அவற்றினை முழுச் சமூகத்துக்கும் கொண்டு செல்வார்.	04

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
2.0 பௌதிகப் புவியியலின் தன்மையை விவரிப்பார்.	2.1 புவியியலின் பௌதிக அடிப்படையினை விளக்குவார்	• புவியியலின் பௌதிக அடிப்படைக் கூறுகளை அறிமுகம் செய்தல். - நிலவுருவங்கள் - பாறைகள், மண், - நீர் - காலநிலை - உயிரியல் காரணிகள்	• புவியியலின் பௌதிக அடிப்படைக் கூறுகளைச் சுருக்கமாக விவரிப்பார். • புவியியலின் பௌதிக அடிப்படைக் கூறுகளுக்கிடையிலான இடைத்தொடர்புகளைத் தொகுத்துக் கூறுவார். • புவியியலின் பௌதிக அடிப்படைக் கூறுகளைத் தொகுத்து வழங்கும் நோக்கில் கலந்துரையாடுவார்.	04
3.0 தாம் வாழும் சூழலின் தன்மையையும் அதன் செயன்முறைகளையும் பரிசீலித்து அதன் சமநிலையைப் பேணுவதற்குப் பங்களிப்புச் செய்வார்.	3.1 புவித் தொகுதியை விளக்குவார். 3.2 வளிமண்டலத் தொகுதி யின் தன்மையையும் முக்கியத்துவத்தையும் விளக்குவார். 3.3 கற்கோளத்தின் கட்ட மைப்பையும் முக்கியத் துவத்தையும் விளக்குவார். 3.4 நீர்க்கோளத்தின் தன்மையையும் முக்கியத்துவத்தையும் விளக்குவார்.	• புவித் தொகுதியை அறிமுகம் செய்தல் • புவித் தொகுதியின் செயன்முறைகள் • வளிக்கோளத்தின் தன்மையும் முக்கியத்துவமும் • கற்கோளத்தின் தன்மையும் முக்கியத்துவமும் • நீர்க்கோளத்தின் தன்மையும் முக்கியத்துவமும் • உயிர்க்கோளத்தின் தன்மையும் அதன் முக்கியத்துவமும்	• புவியியலின் பௌதிக கூறுகளைத் தொகுத்துரைப்பார். • புவித் தொகுதி என்பது யாது என்பதை விளக்குவார். • புவித் தொகுதியின் தன்மையும் அதன் உப தொகுதிகளையும் விவரிப்பார். • வளிமண்டலத்தின் கட்டமைப்பு, சேர்க்கை, செயன்முறையினையும் விவரிப்பார்.	12

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	3.5 உயிர்க்கோளத்தின் தன்மையையும் முக்கியத்துவத்தையும் விளக்குவார். 3.6 புவித்தொகுதியின் சமநிலையைப் பேணிக்கொள்வதன் முக்கியத்துவத்தை விளக்குவார்.	• புவித்தொகுதியின் சமநிலையும் அதன் முக்கியத்துவமும்	• கற்கோளத்தின் கட்டமைப்பு, சேர்க்கை மற்றும் செயன்முறையினையும் விவரிப்பார். • நீர்க்கோளத்தின் பரம்பல், சேர்க்கை மற்றும் செயன்முறைகளை விவரிப்பார். • உயிர்க்கோளத்தின் சேர்க்கை மற்றும் முக்கியத்துவத்தை விளக்குவார். • புவித்தொகுதியின் கூறுகளுக்கிடையிலான இடைத்தொடர்புகளினை விவரிப்பார். • புவித்தொகுதியின் சமநிலையைப் பேணுவதன் முக்கியத்துவத்தை விளக்குவார்.	

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
4.0 புவியின் பௌதிக தரைத் தோற்றத்தின் கூறுகளையும், பண்புகளையும், செயன் முறைகளையும் நுணுகி ஆராய்ந்து அவற்றினைப் பேணிப்பாதுகாப்பதின் அவசியத்தினை வலியுறுத்த முற்படுவார்.	4.1 புவியினது கட்டமைப்பு மற்றும் அவற்றின் பண்புகளை விவரிப்பார்.	• புவியின் கட்டமைப்பும் சேர்க்கையும் - புவியோடு, மூடி, மையம் - பாறை உருவாக்கம், பாறை வகைகள் - மண் உருவாக்கமும் அதன் பண்புகளும் - மட்பாதுகாப்பின் முக்கியத்துவம்	• புவியின் கட்டமைப்பை விவரிப்பார். • புவியின் சேர்க்கையை விவரிப்பார். • பாறைகளின் உருவாக்கத்தையும் அவற்றின் பண்புகளையும் விளக்குவார். • மண்ணின் பக்கப்பார்வையின் தன்மையை விவரிப்பார். • மட் பாதுகாப்பின் முக்கியத்துவத்தினை வலியுறுத்திக் கூறுவார்.	16
	4.2 இலங்கையின் பாறை கள், கனிப்பொருட்கள், மண் ஆகியன பற்றி பரிசீலிப்பார்.	• இலங்கையின் பாறைகள், கனிப்பொருட்கள் மற்றும் மண் • பாறைகள், கனிப்பொருட்கள் மற்றும் மண் என்பவற்றின் பரம்பலை படங்களின் உதவியுடன் விளக்குவார்.	• இலங்கையில் பாறைகளின் பரம்பலினையும் அவற்றின் தன்மையையும் விவரிப்பார். • இலங்கையில் கனிப்பொருட்களின் பரம்பலையும் விளக்குவர். • இலங்கையின் மண் வகைகளின் பரம்பலையும் அவற்றின் தன்மையையும் விளக்குவார்.	

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
5.0 பௌதிக நிலத்தோற் றத்தின் செயன்முறைகளை நுணுக்கமாக ஆராய்ந்து தரைத்தோற்றத்தின்பால் உணர்தன்மையுடன் செயற்படுவார்.	5.1 புவிவெளியுருவவியல் செயன்முறைகளின் மீது செல்வாக்குச் செலுத்தும் அகவிசைகளினை உதாரணங்களுடன் விளக்கிக் காட்டுவார்.	• புவிவெளியுருவவியற் செயன்முறைகள் • அகவிசைகள் - தகட்டசைவுகள் - நில அசைவுகள் - புவி நடுக்கங்கள் - எரிமலைகள்	• வெளியுருவவியற் செயன்முறைகளை விவரிப்பார். • தகட்டு அசைவுகளை விளக்கப்படங்களின் உதவியுடன் விவரிப்பார். • பிரதான புவித் தகடுகளை உலகப் படமொன்றில் குறித்துப் பெயரிடுவார். • அகவிசைகளின் காரணமாக உருவாகும் நிலவுருவங்களை விளக்கிக் காட்டுவார்.	48
	5.2 புவிவெளியுருவச் செயன்முறைகளின் மீது செல்வாக்குச் செலுத்தும் புற விசைகளினை உதாரணங்களுடன் விளக்கிக் காட்டுவார்.	• புறவிசைகள் - ஓடும் நீர் - காற்று - பனியாறுகள் - அலைகள் - தரைநீர் - திணிவு அசைவுகள் • புறவிசைகளினால் உருவாக்கப்படும் நிலவுருவங்களின் முக்கியத்துவம்.	• உரிவுக் கருவிகளினால் உருவாக்கப்படும் நிலவுருங்களை வரைபடங்களுடன் விவரிப்பார். • உரிவுக் கருவிகளினால் உருவாக்கப்படும் நிலவுருங்களின் முக்கியத்துவத்தினை விளக்குவார். • அக மற்றும் புற விசைகளின் காரணமாக ஏற்படும் நிகழ்வுகள் பற்றிய தகவல்களைச் சேகரிப்பார்.	

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	5.3 நீரியல் வட்டத்தின் செயன் முறையை விவரிப்பார்.	• நீரியல் வட்டம் • நிலத்தோற்றத்தில் நீரியல் வட்டத்தின் செல்வாக்கு	• நீரியல் வட்டத்தின் செயன்முறைகளை வரைபடமொன்றின் உதவியுடன் விளக்குவார். • நிலத்தோற்றத்தில் நீரியல் வட்டத்தின் செயன்முறைகள் செல்வாக்குச் செலுத்தும் விதத்தை விவரிப்பார்.	
6.0 பௌதிக, மானிட நிலத் தோற்றத்தை விளங்கிக் கொள்வதற்கு உதவும் அடிப்படை எண்ணக் கருக்களையும் முறையியலையும் விவரிப்பார்.	6.1 வானிலை மற்றும் காலநிலையை வரையறை செய்வார். 6.2 வானிலை மூலகங்களை விளக்குவார்.	• வானிலை மூலகங்கள் - வெப்பநிலையும் சூரிய ஒளியும் - அமுக்கமும் காற்றுக்களும் - முகில்கள் - ஈரப்பதன் - படிவுவீழ்ச்சி - புலப்படும் தன்மை • வானிலையை அளவீடு செய்தல் - மூலகங்களும் தரவுகளைப் பதிவுசெய்தலும்.	• வானிலை மற்றும் காலநிலையை அறிமுகம் செய்வார். • வானிலை மற்றும் காலநிலைக்கிடையிலான வேறுபாட்டை விளக்குவார். • வானிலை மூலகங்களை அறிமுகம் செய்வார். • வானிலை மூலகங்களை அளவிடுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் உபகரணங்களை விவரிப்பார்.	32

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
			• வானிலைத் தரவுகள் எவ்வாறு முகாமை செய்யப்படுகின்றன என்பதை விவரிப்பார். • நாளாந்த வானிலையைத் தரவுகளினுதவியுடன் விவரிப்பார்.	
	6.3 காலநிலையைக் கட்டுப்படுத்தும் காரணிகளை உதாரணங்களுடன் விளக்குவார்.	• காலநிலையைக் கட்டுப்படுத்தும் காரணிகள் - பெற்றவெயில் செறிவும் அகலக்கோடுகளுக்கேற்ப அவற்றின் மாறுபாடும் - நில மற்றும் நீர்ப் பரம்பல் - சமுத்திர நீரோட்டங்கள் - தாழமுக்க, உயரமுக்கத் தொகுதிகளின் அமைவு - கோட் காற்றுக்கள் - உயர்ச்சியும் மலைத் தடைகளும்	• காலநிலையைக் கட்டுப்படுத்தும் காரணிகளைப் பெயரிடுவார். • காலநிலைக் கட்டுப்பாடுகளின் அடிப்படை அம்சங்களை உதாரணங்களின் உதவியுடன் விளக்குவார். • காலநிலையைக் கட்டுப்படுத்தும் காரணிகளை வரைபடங்கள் மற்றும் படங்களின் உதவியுடன் முன்வைப்பார்.	
	6.4 கெப்பனின் காலநிலைப் பாகுபாட்டின்படி அயன மண்டல ஈரக் காலநிலை வகைகளை விளக்குவார்.	• கெப்பனின் காலநிலைப் பாகுபாடு - அறிமுகம் - A காலநிலை வகை - Af, Aw மற்றும் Am காலநிலை வகை	• கெப்பனின் காலநிலைப் பாகுபாட்டில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள நியதிகளை அறிமுகம் செய்வார்.	

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
			• கெப்பனின் காலநிலைப் பாகுபாட்டில் அயனக் காலநிலை வகையை விளக்குவார். • அயனக் காலநிலை வகையை உலகப் புறவுருவப் படமொன்றில் குறித்துப் பெயரிடுவார்.	
7.0 இலங்கைக் காலநிலையின் சிறப்பான அம்சங்களை விளக்குவார்.	7.1 இலங்கைக் காலநிலையின் தன்மையைக் கற்றாராய்வார்.	• இலங்கையின் காலநிலைக்கான ஓர் அறிமுகம் • இலங்கையின் காலநிலையைப் பாதிக்கும் காரணிகள்	• இலங்கைக் காலநிலையின் சிறப்பம்சங்களை ஏற்கும் வகையில் கருத்துக்களை வழங்குவார். • இலங்கையின் காலநிலையில் செல்வாக்கு செலுத்தும் காரணிகளை விளக்குவார்.	24
	7.2 இலங்கையின் வெப்பநிலைப் பரம்பலையும் அதனை நிர்ணயிக்கும் காரணிகளையும் நுணுகி ஆராய்வார்.	• இலங்கையின் வெப்பநிலைப் பரம்பல். • இலங்கையின் வெப்பநிலைப் பரம்பலைப் பாதிக்கும் காரணிகள்	• இலங்கையின் வெப்பநிலை பரம்பலில் காணப்படும் வேறுபாடுகளுக்கான காரணங்களை விளக்குவார்.	

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	7.3 இலங்கைக்கு மழைவீழ்ச்சி கிடைக்கும் வழிகளையும் அதன் பரம்பலையும் கற்றாராய்வார்.	• இலங்கையில் மழைவீழ்ச்சி கிடைக்கும் முறைகள் - பருவக்காற்றுக்கள் - மேற்காவுகை - சூறாவளிகள் • மழைவீழ்ச்சிப் பரம்பல்	• இலங்கைக்கு மழைவீழ்ச்சி கிடைக்கும் வழிகளை விவரிப்பார். • இலங்கையின் மழைவீழ்ச்சிப் பரம்பல் பாங்கினை படமொன்றின் உதவியுடன் விளக்கிக் காட்டுவார்.	
	7.4 இலங்கையின் காலநிலை வலயங்களை விளக்குவார்.	• காலநிலை வலயங்கள் - காலநிலை வலயங்களைப் பிரிப்பதற்கான அடிப்படை - காலநிலை வலயங்களின் பரம்பலும் பண்புகளும்.	• இலங்கையின் காலநிலை வலயங்களைப் பிரிப்பதற்கான அடிப்படையைக் குறிப்பிடுவார். • பிரதான காலநிலை வலயங்களின் பண்புகளை உதாரணங்களுடன் விவரிப்பார். • இலங்கையின் காலநிலை வலயங்களைப் படங்களின் துணையுடன் விளக்குவார்.	

மானிடப் புவியியல்

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	விடய உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
1.0 மானிடப் புவியியலின் தன்மையை விளங்கிக் கொள்வதுடன், மானிட நிலத்தோற்றத்தின் கருத்தினையும் விளக்குவார்.	1.1 மானிடப் புவியியலின் விடயப் பரப்பினை விளக்குவார். 1.2 மானிட நிலத்தோற்றத்தின் இடம் சார்ந்த பல்வகைத் தன்மையைப் பரிசீலிப்பார். 1.3 மானிட நிலத்தோற்றத்தில் ஏற்படும் காலரீதியான மாற்றங்களைப் பரிசீலிப்பார்.	• மானுடப் புவியியலின் விடயப் பரப்பு • மானிட நிலத்தோற்றத்தின் இடஞ்சார்ந்த வேறுபாடுகள். • மானிட நிலத்தோற்றத்தின் காலம் சார்ந்த மாற்றங்கள்.	• மானிடப் புவியியலின் விடயப் பரப்பைச் சுருக்கமாக விவரிப்பார். • மானிட நிலத்தோற்றத்தின் வேறுபாடுகளை விளக்குவார். • மானிட நடவடிக்கையின் விளைவாக எவ்வாறு மானிட நிலத்தோற்றத்தில் இடஞ்சார்ந்த வேறுபாடுகள் ஏற்பட்டுள்ளன என்பதை விளக்குவார். • மானிட நிலத்தோற்றத்தில் காலரீதியான மாற்றங்களை விளக்குவார்.	4
2.0 குடித்தொகையின் பண்புகளைக் கற்றாராய்ந்து குடித்தொகைப் பிரச்சினைகளை இழிவளவாக்குவதன் முக்கியத்துவம் தொடர்பான விளக்கத்துடன் செயற்படுவார்.	2.1 உலகக் குடித்தொகையின் பண்புகள், அண்மைக்காலப் போக்குகள் மற்றும் பிரச்சினைகளை எடுத்துக் காட்டுவார்.	• உலகக் குடித்தொகைப் பண்பகளும் போக்குகளும் - பருமனும் வளர்ச்சியும் - பரம்பல் - அமைப்பு (வயது, பால் விகிதம்) - சேர்க்கை (இன, சமய, கிராமிய, நகர)	• உலகக் குடித்தொகையின் பண்புகளை விவரிப்பார். • உலகக் குடித்தொகையின் பருமனையும் வளர்ச்சியையும் தரவுகளின் துணையுடன் விளக்குவார். • உலகக் குடித்தொகையின் பரம்பலை படத்தின் துணையுடன் விவரிப்பார்.	48

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
			• உலகக் குடித்தொகையின் சேர்க்கையை விளக்குவார்.	
		• உலகக் குடித்தொகை தொடர்பான பிரச்சனைகள் - முதுமையடைதல் - விசேட தேவையினர் - பால் - வறுமை - உணவுப் பாதுகாப்பு - இடம்பெயர்த்தல்	• உலகக் குடித்தொகை சார்ந்த பிரச்சினைகளைப் பரிசீலிப்பார்.	

	2.2 உலகக் குடித்தொகையின் இயக்கத்துக்குப் பங்களிக்கும் காரணிகளைப் பகுத்தாய்வார்.	• உலகக் குடித்தொகையின் இயக்கத்தன்மை
		- பிறப்புக்கள் (வளர்ச்சியடைந்த மற்றும் வளர்முக நாடுகளுக் கிடையிலான வேறுபாடுகள்)
		- இறப்புக்கள் (வளர்ச்சியடைந்த மற்றும் வளர்முக நாடுகளுக் கிடையிலான வேறுபாடுகள்)
		- இடப்பெயர்வு
		  - எண்ணிக்கை
		  - மூலங்களும் சென்றடையும் இடங்களும்
		  - இடப்பெயர்வாளர்களின்
			• குடித்தொகையின் இயக்கத் தன்மையினை விளக்குவார்.
			• உலகின் பிறப்பு மற்றும் இறப்பு வீதங்களையும் அவற்றின் போக்குகளையும் விவரிப்பார்.
			• உலகின் இடப்பெயர்வையும் அதன் போக்குகளையும் விவரிப்பார்.	

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		பண்புகள் - இடப்பெயர்வு - தொடர்பான விவாதங்களும் முக்கிய பிரச்சினைகளும்		
	2.3 இலங்கைக் குடித்தொகையின் பண்புகளையும் போக்குகளையும் அது தொடர்பான பிரச்சினைகளையும் விளக்குவார்.	• இலங்கையின் குடித்தொகை - பருமனும் வளர்ச்சியும் - பரம்பல் - அமைப்பு (வயது மற்றும் பால் விகிதம்) - சேர்க்கை (இன, சமய, கிராமிய, நகர) - போக்குகளும் பிரச்சினைகளும் - முதுமையடைதல், - விசேட தேவையினர் - பால் - வறுமை - இடம்பெயர்த்தல்	• இலங்கைக் குடித்தொகையின் பருமனையும் வளர்ச்சியையும் தரவுகளின் உதவியுடன் விவரிப்பார். • இலங்கையின் குடித்தொகையை படத்தின் உதவியுடன் பகுப்பாய்வு செய்வார். • இலங்கைக் குடித்தொகையின் அடிப்படைப் பண்புகளை விளக்குவார். • இலங்கையின் குடித்தொகையின் போக்குகளை விளக்குவார். • இலங்கையின் குடித்தொகைப் பிரச்சினைகளைக் கலந்துரையாடுவார்.	

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	2.4 இலங்கைக் குடித் தொகையின் இயக்கத் தன்மையைப் பரிசீலிப்பார்.	• இலங்கைக் குடித்தொகையின் இயக்கத்தன்மை - பிறப்புக்கள் - இறப்புக்கள் - இடப்பெயர்வு	• இலங்கையின் பிறப்பு - இறப்பு வீதம் சார்ந்த போக்குகளைக் கலந்துரையாடுவார். • இலங்கையில் குடித்தொகை இடப்பெயர்வில் காணப்படும் போக்குகளை விவரிப்பார்.	
3.0 பிரதான குடியிருப்பு வகைகளை இனங்கண்டு அவற்றின் பண்புகளை விளக்குவார்.	3.1 குடியிருப்புக்களின் பிரதான வகைகள் மற்றும் பாங்குகளை விளக்குவார். 3.2 இலங்கையின் பிரதான குடியிருப்புக்களை அவற்றின் தொழிற்பாடுகளின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்துவார்.	• உலகக் குடியிருப்புக்கள் - வரைவிலக்கணம் - குடியிருப்பொன்றின் பிரதான அம்சங்கள் - குடியிருப்பின் பரிணாம வளர்ச்சி • குடியிருப்பு வகைகள் - கிராமியக் குடியிருப்புக்கள் - நகரக் குடியிருப் புக்கள் - கிராம நகரக் குடியிருப்பு • இலங்கைக் குடியிருப்புக்கள் (தொழிற்பாடுகளின் படி) - கிராமிய குடியிருப்புக்கள் - நகரக் குடியிருப்புக்கள் - கிராம நகரக் குடியிருப்புக்கள்	• மானிடக் குடியிருப்பு என்பது யாது என்பதைப் பகுத்தாய்வார். • குடியிருப்பொன்றின் பரிமாண வளர்ச்சியை விவரிப்பார். • உலகக் குடியிருப்பு வகை களை விளக்குவார். • குடியிருப்புப் பாங்குகளை விளக்குவார். • இலங்கையில் குடியிருப்பு வகைகளின் பிரதான பண்புகளை விவரிப்பார்.	20

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		• இலங்கையின் குடியிருப்புக்களின் பண்புகள், திட்டமிடப்பட்ட அல்லது திட்டமிடப்படாத நிலைமை, தொழிற்பாடுகள் மற்றும் குடித்தொகை.	• இலங்கையின் குடியிருப்பு வகைகளின் பரம்பலையும் போக்குகளையும் விவரிப்பார்.	
4.0 உலக நகரமயமாக்கலின் தன்மையைக் கற்றாய்ந்து நகரமயமாக்கல் பிரச்சினைகளைப் பரிசீலிப்பார்.	4.1 உலக நகரமயமாக்கத்தின் தன்மையை விளக்குவார்.	• உலகின் நகரமயமாக்கம் - அறிமுகம் - செயன்முறைகள் - மட்டங்கள் (நகர %) - பாங்குகள் - அண்மைக்காலப் போக்குகள் • நகரமயமாக்கத்தின் நேர்கணிய அம்சங்கள் - அறிவு மற்றும் தொழில்நுட்பம், கலாசாரப் பரவல் மற்றும் சர்வதேச தொடர்புகளினை ஊக்குவிக்கும் மையமாக நகரங்கள். - முறையில் துறையின் பங்களிப்பு	• நகரமயமாக்கத்தினை விவரிப்பார். • நகரமயமாக்கத்தின் காரணங்களை முன்வைப்பார். • நகரமயமாக்கத்தின் வெவ்வேறு மட்டங்களை விளக்குவார். • நகரமயமாக்கத்தின் பாங்குகளையும் போக்குகளையும் விவரிப்பார். • நகரமயமாக்கத்தின் நேர்கணிய அம்சங்களை விவரிப்பார்.	16

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	4.2 அபிவிருத்தியடைந்து வரும் நாடுகளில் நகரமயமாக்கத்தின் பிரச்சினைகளை உதாரணங்களுடன் பகுத்தாராய்வார்.	• நகரமயமாக்கத்தின் சமூக மற்றும் பொருளாதாரப் பிரச்சினைகள் - வளங்கள் மீதான அழுத்தம் - நகர சனநெருக்கடி - சமூக வறுமை - நகர துஷ்பிரயோகங்களும் குற்றங்களும் - வீட்டு வசதிப் பற்றாக்குறை மற்றும் சட்ட விரோதக் குடியிருப்புக்கள் - சமூகரீதியான தனிமைப்படுத்தல் • நகர சூழற் பிரச்சினைகள் - சூழல் மாசடைதல் (நீர் மற்றும் வளி) - திண்மக் கழிவுகளின் வெளியேற்றம் • சுகாதாரம், சுகநலன் தொடர்பான பிரச்சினைகள் - கொள்ளை நோய்கள் - குடிநீர்ப் பற்றாக்குறை - சுகநலப் பிரச்சினைகள் - நோய்களும் நோய்த் தொற்றுக்களும்	• அபிவிருத்தியடைந்து வரும் நாடுகளில் நகரமயமாக்கம் சார்ந்த சமூக, பொருளாதாரப் பிரச்சினைகளைப் பகுத்தாராய்வார். • அபிவிருத்தியடைந்து வரும் நாடுகளில் நகரமயமாக்கம் சார்ந்த சூழற் பிரச்சினைகளை உதாரணங்காட்டி விளக்குவார். • அபிவிருத்தியடைந்து வரும் நாடுகளில் நகரமயமாக்கத்துடன் தொடர்பான சுகாதாரம் மற்றும் சுகநலன் தொடர்பான பிரச்சினைகளை விவரிப்பார்.	

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
5.0 இலங்கையில் நகராக்கத்தின் தன்மையையும் அதன் பிரச்சினைகளையும் ஆராய்ந்தறிவார்.	5.1 இலங்கையின் நகராக்கத்தின் தன்மையைக் கற்றாய்வார்.	• இலங்கையில் நகராக்கத்தின் தன்மை - அறிமுகம் - வரைவிலக்கணம் - செயன்முறை - மட்டங்கள் - போக்குகளும் பிரச்சினைகளும்	• இலங்கையின் நகராக்கத்தினை விளக்குவார். • இலங்கையின் நகராக்கச் செயன்முறையை விவரிப்பார். • இலங்கையின் நகராக்க மட்டங்களை விளக்குவார். • இலங்கையின் நகராக்கப் போக்குகளையும் பிரச்சினைகளையும் பரிசீலிப்பார்.	14
	5.2 இலங்கையின் நகராக்கப் பிரச்சினை களைப் பரிசீலிப்பார்.	• இலங்கையின் நகராக்கப் பிரச்சினைகள் - பொதுச்சேவை வசதிகள் தொடர்பான பிரச்சினைகள் - சூழல் மாசடைதல் மற்றும் திண்மக்கழிவு வெளியேற்றம் - வீட்டுவசதிப் பற்றாக்குறை - சுகாதார, சுகநலப் பிரச்சினைகள் - நகரக் குற்றச்செயல்களும் துஷ்பிரயோகங்களும் - நகர மக்கள் ஓரங்கட்டப்படுதல்.	• இலங்கையில் நகரமயமாக்கம் சார்ந்த சமூக, பொருளாதார, சூழற் பிரச்சினைகளைக் கலந்துரையாடுவார். • இலங்கையில் நகரமயமாக்கம் சார்ந்த சமூக, பொருளாதார, சூழற் பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வுகளை முன்வைப்பார்.	

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
6.0 உலக விவசாயத்தின் அண்மைக் காலப் போக்குகளைத் தேடியாய்வார்.	6.1 உலக விவசாயத்தின் பண்புகள், தொழிநுட்பம், உற்பத்தி ஆகியவற்றை விளக்குவார்.	• உலக விவசாயத்தினை அறிமுகம் செய்தல் • விவசாயத் தொழில்நுட்பம் - பசுமைப்புரட்சியுடன் இணைந்து காணப்படும் விவசாயத் தொழில்நுட்பம் - மரபணுத் தொழில்நுட்பம் (Gene Technology) - சேதன விவசாயம் • உற்பத்தியின் அதிகரிப்பு - செறிவாக்கம் - பயிர்செய் நிலத்தின் விரிவாக்கம் - குறுகியகாலப் பயிர்கள்	• உலக விவசாயத்தின் அடிப்படைப் பண்புகளைச் சுருக்கமாக விவரிப்பார். • விவசாயத்தில் பயன்படும் தொழிநுட்பம் தொடர்பான விடயங்களை முன்வைப்பார். • உலக விவசாய உற்பத்தியின் அதிகரிப்பு தொடர்பான விளக்கத்தினை முன்வைப்பார்.	36
	6.2 விவசாயம் எதிர்நோக்கும் சவால்களைத் தேடியாய்வார்.	• விவசாயத் தொழில்நுட்பம் சார்ந்த பிரச்சினைகளும் சவால்களும் - இரசாயனங்களின் பயன்பாடு - நிலம் தரமிழத்தல் - பாலைவனமாதல் - பாரம்பரியமான அறிவு மறைந்து போதல் - விவசாயத்தில் தனியுரிமை - விவசாயம் சார்ந்த சுகாதாரப் பிரச்சினைகள்	• உலக விவசாயத்தில் பயன்படுத்தப்படும் தொழிநுட்பம் தொடர்பான பிரச்சினைகளையும் சவால்களையும் பரிசீலனை செய்வார். • உலக விவசாயத்துடன் தொடர்பான பிரச்சினைகளையும் சவால்களையும் இழிவளவாக்குவதற்கான ஆலோசனைகளை வழங்குவார்.	

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	6.3 இலங்கை விவசாயத்தின் தன்மை, உற்பத்தி, தொழிநுட்பம் மற்றும் சந்தைப்படுத்தல், பிரச்சினைகள் மற்றும் போக்குகள் பற்றி விளக்குவார்.	• இலங்கையின் விவசாயம் - அறிமுகம் - வாழ்வாதார விவசாயம் - வர்த்தக விவசாயம் • விவசாயத் தொழில்நுட்பம் - நீர்ப்பாசனத் தொழில்நுட்பம் - பசுமைப் புரட்சியின் தாக்கம் - நவீன இயந்திரங்களின் பயன்பாடு - மரபணுத் தொழில்நுட்பம் - சேதன விவசாயம் - நீர்ப்பாசனத் தொழில்நுட்பம் - பாரம்பரியமான விவசாய அறிவு • உற்பத்திப் போக்குகள் - விளைச்சலை அதிகரித்தல் - அறுவடைக்குப் பிந்திய தொழிநுட்பம் - நவீன இயந்திரங்களின் பயன்பாடு • சந்தைப்படுத்தல் செயன்முறை - பொருளாதார மத்திய நிலையங்கள் - தரம் குறித்துக் கவனம் செலுத்துதல்	• இலங்கை விவசாயத்துறையின் தோற்றத்தையும் வளர்ச்சியையும் சுருக்கமாக ஆராய்வார். • வாழ்வாதார மற்றும் வர்த்தக விவசாயத்தின் அடிப்படைப் பண்புகளை விளக்குவார். • இலங்கையில் பயன்பாட்டில் உள்ள விவசாயத் தொழில்நுட்பத்தை ஆராய்வார். • இலங்கையின் விவசாயத்துறையின் உற்பத்திப் போக்குகளை விளக்குவார். • இலங்கை விவசாயத்துறையில் சந்தைப்படுத்தல் செயன்முறையின் போக்குகளை விவரிப்பார்.	

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		- நுகர்வோரின் விருப்பு, வசதிகள் குறித்த ஆர்வம் - நவீன சந்தைகள் • பிரச்சினைகளும் சவால்களும் - விவசாய நிலங்களின் தரமிழப்பும் வீழ்ச்சியும் - நவீன தொழில்நுட்பத்துடன் இணைந்து காணப்படும் பிரச்சினைகள் - உற்பத்திச் செலவு அதிகரிப்பு - சந்தைப் பிரச்சினைகள்	• இலங்கை விவசாயம் எதிர்நோக்கியுள்ள பிரச்சினைகள் மற்றும் சவால்களைப் பரிசீலிப்பார்.	

செய்முறைப் புவியியல்

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
1.0 தரவுகளையும் தகவல்க ளையும் விவரித்தல், பகுப்பாய்வு செய்தல், முன்வைத்தல் ஆகியவற்றுக்காகப் புவியியல் நுட்பங்களைப் பயன்படுத்துவார்.	1.1 புவியியல் கற்கைகளில் செய்முறைப் புவியியலின் முக்கியத்துவத்தைப் பரிசீலனை செய்வார். 1.2 செய்முறைப் புவியியலில் பயன்படுத்தப்படும் நுட்பங்களின் முக்கியத்துவத்தினை விவரிப்பார்.	• செய்முறைப் புவியியலின் முக்கியத்துவம் • செய்முறைப் புவியியலில் பயன்படுத்தப்படும் நுட்பங்கள் - படங்கள் - வரைபுகள் - ஒளிப்படங்கள் - கணினி - புள்ளிவிபர நுட்பங்கள் • வெவ்வேறு நுட்பமுறைகள் மூலம் புவியியல் தகவல்களை முன்வைக்க முடியும். • செய்முறை புவியியலின் நுட்பங்களைப் பயன்படுத்தி முறையான தீர்மானங்களுக்கு வரமுடியும்.	• செய்முறைப் புவியியலின் முக்கியத்துவத்தை விவரிப்பார். - புவியியல் தகவல்களை வெவ்வேறு நுட்பமுறைகள் மூலம் முன்வக்க முடியும் என்பதை விவரிப்பார். • முறையான தீர்மானங்களை மேற்கொள்வதற்கு செய்முறைப் புவியியல் உதவுகின்றதென்பதை விளக்குவார்.	06
2.0 தரவுகள், தகவல்களை முன்வைப்பதற்கும் விவரணம் செய்வதற்கும் பயன்படுத்தப்படும் படவரை கலையியல் நுட்பங்களின் முக்கியத்துவத்தினை விளங்கிக் கொள்வார்.	2.1 புவியியலில் பயன்படுத்தப்படும் படவரைகலையியல் நுட்பமுறைகளின் முக்கியத்துவத்தை விவரிப்பார்.	• படங்களின் பல்வேறு வகைகளும் அவற்றின் முக்கியத்துவம் பற்றிய அறிமுகம். - கருப்பொருட் படங்கள் - இடவிளக்கப் படங்கள்	• கருப்பொருட் படங்களின் பல்வேறு வகைகளை உதாரணங்களுடன் விளக்குவார். • இடவிளக்கப் படங்களின் அடிப்படைப் பண்புகளை விவரிப்பார்.	24

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	2.2 புவியியலில் நவீன படவரைகலையியல் நுட்பங்களை இனங்கண்டு அவற்றின் முக்கியத்துவததையும் பயன்களையும் பரிசீலிப்பார்.	• படவரைகலையில் பயன்படுத்தப்படும் நவீன தொழிநுட்பமுறைகளும், பயன்களும் - நவீன படவரைகலையியல் நுட்பங்களுடன் இணைந்து காணப்படும் பொதுவான அம்சங்கள் • புவியியல் தகவல் முறைமை (GIS) - புவியியல் தகவல் முறைமை (GIS) என்றால் என்ன? - பிரதான கூறுகள் - இடஞ்சார்ந்த மற்றும் இடஞ்சாரா (பண்புத்) தரவுகள் - பரவல் (Raster) மற்றும் காவித் (Vector) தரவுகள்	• கருப்பொருட் படங்களுக்கும் இடவிளக்கப் படங்களுக்கும் இடையிலான வேறுபாட்டை விளக்குவார். • கருப்பொருள் மற்றும் இடவிளக்கப் படங்களின் முக்கியத்துவத்தைப் பரிசீலிப்பார். • நவீன படவரைகலையியல் முறைகளை அறிமுகம் செய்வார். • நவீன படவரைகலையியல் நுட்பங்களின் பொதுவான பண்புகளை விவரிப்பார். • நவீன படவரைகலையியல் நுட்பங்களின் முக்கியத்துவத்தையும் பயன்களையும் விவரிப்பார்.	

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
		- புவியியல் தகவல் முறைமையின் பயன்கள் • பூகோள இடநிலைப்படுத்தல் முறைமை (GPS) - அறிமுகம் GPS இன் பகுதிகள் - வான்வெளிப் பகுதி - கட்டுப்பாட்டுப் பகுதி - பயனாளி (user) பகுதி - பூகோள இடநிலைப் படுத்தல் முறைமையின் பயன்கள் • தொலையுணர்வு (RS) - அறிமுகம் - மேடைகள் - வான்வழி ஒளிப்படங்கள் - செய்மதிப் படிமங்கள் - தொலையுணர்வின் பயன்கள்		
3.0 இடவிளக்கப் படமொன்றின் பௌதிக மற்றும் மானிட நிலத் தோற்றத்தினை விவரணம் செய்வதற்கு உதவுகின்ற அடிப்படை எண்ணக்கருக்கள் தொடர்பாக விளக்கத்துடன் செயற்படுவார்.	3.1 படமொன்றில் தரப்பட்டுள்ள எல்லைப்புறத் தகவல்களை இனங்காண்பார்.	• 1:50000 இடவிளக்கப் படமொன்றின் எல்லைப்புறத் தகவல்கள் - அமைவிடம் - அளவுத்திட்டம் - திசை - குறிவிளக்கம்	• 1:50000 இடவிளக்கப் படமொன்றினை வாசிப்பதற்கு உதவும் புறஎல்லைத் தகவல்களை விளக்குவார்.	20

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	3.2 இடவிளக்கப் படமொன்றினால் காட்டப்படுகின்ற பௌதிக மற்றும் பண்பாட்டு அம்சங்களின் தன்மையினை அறிந்து கொள்வார்.	• இடவிளக்கப் படமொன்றில் காட்டப்பட்டுள்ள பௌதிக மற்றும் பண்பாட்டு அம்சங்கள் - 1:50,000 இடவிளக்கப்பட மொன்றில் காட்டப்பட்டுள்ள பௌதிக அம்சங்கள் - 1:50,000 இடவிளக்கப்பட மொன்றில் காட்டப்பட்டுள்ள பண்பாட்டு அம்சங்கள்	• இடவிளக்கப் படமொன்றில் எடுத்துக் காட்டப்படும் பௌதிக, பண்பாட்டு அம்சங்களை வரைந்து காட்டுவார்.	
4.0 இடவிளக்கப்படமொன்றின் பௌதிக மற்றும் மானிட நிலத்தோற்றத்தினை ஒன்றிணைந்த வகையில் விவரணம் செய்வார்.	4.1 இடவிளக்கப் படமொன்றில் அடங்கியுள்ள தகவல் களைப் பகுப்பாய்வு செய்வார்.	• 1:50,000 இடவிளக்கப் படமொன்றின் தகவல்களைப் பகுப்பாய்வு செய்தல் - பௌதிக அம்சங்கள் - பண்பாட்டு அம்சங்கள் - பௌதிக மற்றும் பண்பாட்டு அம்சங்களுக்கிடையிலான இடைத்தொடர்புகள்	• 1:50000 இடவிளக்கப் படமொன்றின் பௌதிக, பண்பாட்டு அம்சங்களைப் பகுப்பாய்வு செய்வார். • பௌதிக, பண்பாட்டு அம்சங்களுக்கிடையிலான இடைத்தொடரபுகளை விவரிப்பார். • படங்கள் எவ்வாறு நடைமுறை நோக்கங்களுக்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன என்பதை விவரிப்பார்.	16

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றற் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
	4.2 நடைமுறை நோக்கங்களுக்காகப் படங்களையும் அவை சார்ந்த உபகரணங்களையும் பயன்படுத்துவார்.	• நடைமுறை நோக்கங்களுக்காகப் படங்களையும் தொழில்நுட்ப உபகரணங்களையும் பயன்படுத்துவதன் முக்கியத்துவம் - திசையறி கருவி - பூகோள இடநிலைப்படுத்தல் முறைமை (GPS) - கூகுள் படங்கள் (Google Maps) - செல்லிடப்பேசி (Cell Phone) - கடற்பிரயாண உபகரணங்கள்	• படங்களை எவ்வாறு நடைமுறை நோக்கங்களுக்குப் பயன்படுத்த முடியும் என்பதை விவரிப்பார். • படமாக்கல் உபகரணங்களை விளக்கி அவற்றினைப் பயன்படுத்தக் கூடிய சந்தர்ப்பங்களையும் விளக்குவார்.	

புவியியல் அறிமுகம்

தேர்ச்சி 1.0 :- புவியியலின் அடிப்படை எண்ணக்கருக்கள் தொடர்பில் விளக்கத்துடன் செயற்படுவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் :- 1.1 புவியியல் என்பதை அறிமுகம் செய்வார்.

பாடவேளைகள் :- 04

கற்றற் பேறுகள் :-

- இடம் சார்ந்த தொடர்புகளையும் காலரீதியான மாற்றங்களையும் விளக்குவார்.
- உயிர் உலகின் இயங்குநிலையைப் புவியியல் எவ்வாறு விளக்குகின்றது என்பதை விவரிப்பார்.
- பௌதிக மற்றும் மானிட இடைத்தொடர்புகளைப் புவியியல் ஆராய்கின்றது என்பதை விளக்குவார்.
- உள்ரிலிருந்து பூகோள மட்டங்கள் வரை புவியியல் செயன்முறைகளும் தொடர்புகளும் வேறுபடும் விதத்தை விளக்குவார்.
- புவியியல் முக்கியத்துவமுடைய எழுவினாக்களையும் பிரச்சினைகளையும் அறிந்து கொள்வதுடன் அவற்றினை முழுச் சமூகத்துக்கும் கொண்டு செல்வார்.

புவியியல் அறிமுகம் :-

இப்பாடத்தினூடாக நிலத்தோற்றம் மற்றும் அந்நிலத்தோற்றத்தில் உள்ளடக்கப்படுகின்ற தொகுதிகள், அத்தொகுதிகளுக்கிடையிலான இடைத்தொடர்புகள், அவை இடம் காலத்திற்கேற்ப மாறுபடும் விதத்தினைக் கற்பார். இதற்கேற்பப் புவியியல் பாடத்தில் பல்வேறு கற்கைகளுக்கான அணுகுமுறைகளைக் காணமுடியும். இது தொடர்பாக கற்கும் போது கால்ரிட்டர், வொன் கம்போல்ட் ஆகிய புவியியலாளர்கள் முன்வைத்த மனிதனுக்கும் சுற்றாடலுக்கும் இடையிலான தொடர்புகள் தொடர்பான கற்கை (Man and Envirnmental relationship) வரைவிலக்கணம் மிக முக்கியமாகின்றது. இக்கற்கையில் உள்ளடக்கப்படுவன,

- சூழல் மனிதனில் எவ்வாறு செல்வாக்கு செலுத்துகின்றது?
- மனிதன் சூழலை எவ்வாறு மாற்றியமைக்கின்றான்?
- மனிதனுக்கும் சூழலுக்குமிடையிலான இடைத்தொடர்பின் பிரதிபலிப்பு யாது?

இம் மூன்று வினாக்களின் ஊடாக புவியியல் கற்கையில் கவனம் செலுத்த வேண்டிய பிரபஞ்சமும் அதன் செயற்பாடும் தெளிவாகின்றது.

ரிச்சட் ஹாட்சோன் முன்வைத்த புவி மேற்பரப்பின் பரப்பு ரீதியான வேறுபாடுகளைக்

கற்றல் (Areal differentiation) என்கின்ற வரைவிலக்கணமும் முக்கிய இடம் பெறுகின்றது. இவ்வரைவிலக்கணத்தினூடாக புவிச் சூழலில் காணப்படுகின்ற பல்வகைமை தெளிவாகின்றது. அதனடிப்படையில் பௌதிகச் சூழல், மானிடச் சூழல், மனிதச் செயற்பாடுகள் இடத்துக்கிடம் வேறுபடுகின்றது என்பதுடன் அதன் இயல்புகள் விளக்கப்படுகின்றன. இவ்வரைவிலக்கணத்தினுள் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ள தொகுதிகள் புவியியல் பாடத்திற்குரிய துறைகளை மேலும் கற்க வாய்ப்பாகின்றது. இதனைக் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளவாறு விளக்க முடியும்.

- இப் பல்வகைமையினூடாக உருவாகும் புவியியல் கோலங்கள் யாவை? அப்போக்குகளை ஏற்படுத்துவதில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள் யாவை?
- இப்போக்கு புவி மேற்பரப்பில் எவ்வாறு பரம்பியுள்ளது?
- இப்போக்கினூடாக ஏற்படும் விளைவு யாது?
  இப்பல்வகைமையினுள் நிலத்தோற்றம் உருவாக்கப் பெறல், பௌதிக, மானிட செயற்பாடுகள் தொடர்பாக எழுந்துள்ள விமர்சனங்கள் தொடர்பாகத் தீர்வுகள் முன்வைத்தல், பிரேரித்தல், அது தொடர்பாக அறிவைப் பெற்றுக் கொண்டு சமூகத்தை அறிவுறுத்தல் என்பன புவியியல் பாடத்தின் பிரதான செயற்பாடாகும். பௌதிக மானுட நிலத்தோற்றப்பாடுகள் தொடர்பாக முழுமையாக ஒருமுகப்படுத்தி விளக்குதல், தொகுதியாக்கல், வகைப்படுத்தல், பகுப்பாய்தல் மற்றும் தொகுத்தாய்தல் போன்றன மேற்கொள்ளப்படும். இதனை மேலும் விளக்குவதாயின் நிலத்தோற்றங்களை ஒரு தொகுதியாகக் கொண்டு பல்வகைமை, ஒத்த தன்மைகளை ஆராய முற்படுவர். அதற்கேற்ப பௌதிக - மானிட தோற்றப்பாடுகளைக் கற்பது இடத்தை மையமாகக் கொண்டாகும். இவ்வலகினூடாக பௌதிக - மானிட நிலத் தோற்றத்தின் தன்மை, பல்வகைமையைத் தொகுதியாக விளங்கி அதற்குரிய பொருத்தமான தீர்வுகளைக் காலத்திற்கேற்ப அறிந்து கற்பார்.

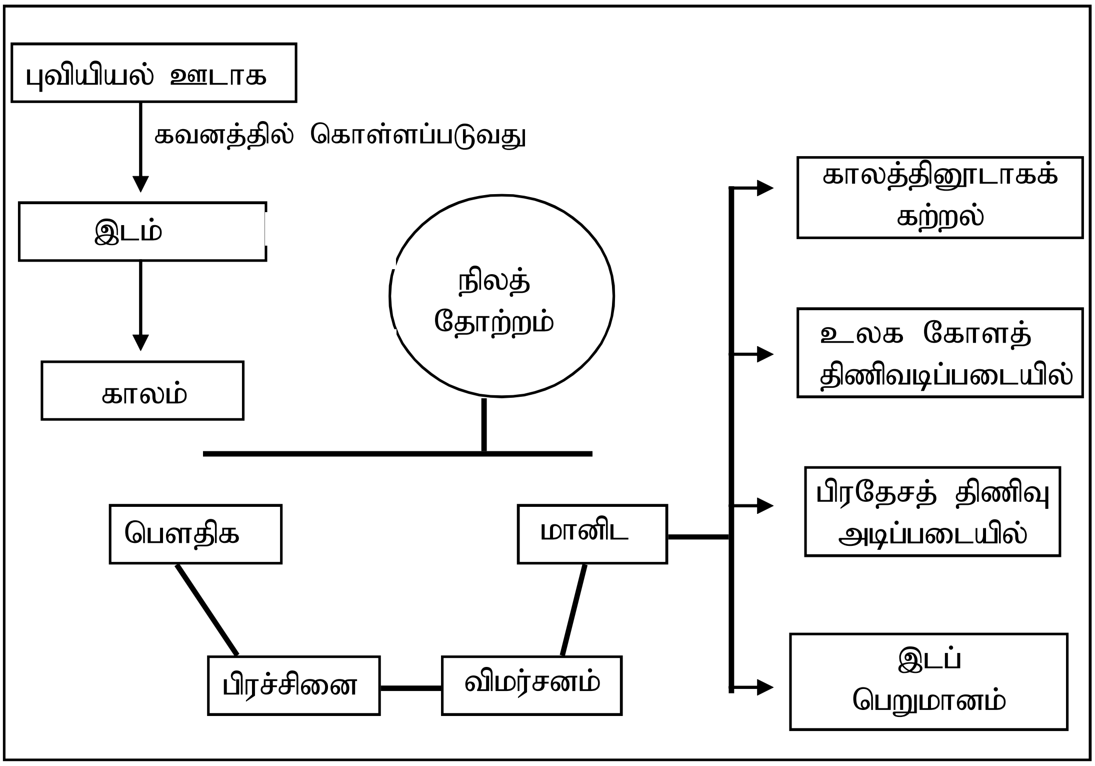
பாடவிடயங்களை விளங்கிக் கொள்வதற்கான வழிகாட்டல்

புவியியலின் விடயப்பரப்பு

- புவிக்கோளினுள் இடம் பெறுகின்ற அகவிசை, புறவிசைச் செயற்பாடுகளின் ஊடாக பௌதிக நிலக்காட்சி காலத்துக்கும் இடத்திற்கும் ஏற்ப வேறுபடும்.
- பெரும்பாலும் பௌதிக செயற்பாடுகளின் ஊடாக பௌதிக நிலக்காட்சி மிக மெதுவான மாற்றத்துக்கு உள்ளாகும்.
  உ-ம்: முதலாம் வகை நிலவுருவம் உருவாகும் செயற்பாடுகளை எடுத்துக் காட்ட முடியும். எனினும் புவியதிர்வு, எரிமலை வெடிப்பு ஆகிய இயற்கைச் செயற்பாட்டின் காரணமாக பௌதிக சூழல் துரிதமாக மாற்றத்திற்கு உள்ளாகின்றது.
- மனித தலையீட்டினால் அப்பௌதிக செயற்பாடு தீவிரமாக மாற்றத்திற்கு உள்ளாகும் சந்தர்ப்பங்கள் காணப்படுகின்றன.
- இத் தலையீட்டினால் பௌதிக, மானுட நிலத்தோற்றம் மாற்றங்களுக்கு உள்ளாகியுள்ளதுடன் இதனூடாகச் சாதகமானதும் பாதகமானதுமான பல மாற்றங்கள் நிலத்தோற்றத்தில் உருவாகியுள்ளன.
- புவியின் சூழல் தொகுதியில் பௌதிகச் சூழலின் ஊடாக தோன்றிய உயிர்

தொகுதியில், சூழலின் விசேடமான உயிரியாக மனிதன் முக்கியம் பெறுகின்றான். அவன் தனது சிந்தனை ஆற்றலினூடாக உயிர்ச் சூழலைத் தன்னுடைய நிலைப்பிற்காக மாற்றத்திற்கு உள்ளாக்கியுள்ளான்.

- இதற்கேற்பப் புவியியல் பாடம் பௌதிக, மானிடத் தொடர்புகளை கற்கும் செயற்பாடாகக் குறிப்பிட முடியும்.
- வேறுவகையில் விளக்குவதாயின் பௌதிக, மானிட நிலத்தோற்றத்தினை வெவ்வேறாக எடுத்து நோக்குவதற்குப் பதிலாக அதன் தொடர்புகளை ஒன்றுபடுத்திக் கற்றல் புவியியல் பாடத்தின் அடிப்படை நோக்கமாகும்.



மேற்காட்டப்பட்ட அட்டவணைக்கேற்ப, புவியியல் பாடம் ஊடாகப் புவியின் பௌதிக, மானிட நிலத்தோற்றத்திற்கிடையேயுள்ள இடைத்தொடர்புகள், காலம், இடம் என்பவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டு இடம், பிரதேசம், உலகம் என்ற அடிப்படையில் மாறுபட்டுள்ள விதத்தை, காலத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு கற்பதே இப்பாடத்தின் நோக்கமாகும்.

புவியியலின் பௌதிக அடிப்படைகள்

தேர்ச்சி 2.0 :- பௌதிகப் புவியியலின் தன்மையை விவரிப்பார்.

தேர்ச்சி மட்டம் :- 2.1 புவியியலின் பௌதிக அடிப்படையினை விளக்குவார்

பாடவேளைகள் : 04

கற்றற் பேறுகள் :-

- புவியியலின் பௌதிக அடிப்படைக் கூறுகளைச் சுருக்கமாக விவரிப்பார்.
- புவியியலின் பௌதிக அடிப்படைக் கூறுகளுக்கிடையிலான இடைத்தொடர்புகளைத் தொகுத்துக் கூறுவார்.
- புவியியலின் பௌதிக அடிப்படைக் கூறுகளைத் தொகுத்து வழங்கும் நோக்கில் கலந்துரையாடுவார்.

அறிமுகம்

புவியியல் பாடத்தின் ஊடாகப் புவிக்கோளத்தில் உள்ள பௌதிக அடிப்படையிலமைந்த நீர்க்கோளம், கற்கோளம், வளிக்கோளம், உயிர்க்கோளம் என்பவற்றைத் தொகுதிகளாகக் கொண்டு அதன் செயற்பாட்டு விதம் பற்றி அறிதல். பௌதிகப் புவியியல் பாடம் உப அலகுகள் பலவற்றினை மையப்படுத்தியுள்ளது. பௌதிக அடிப்படையின் உதாரணங்களான நிலவுருவங்கள், பாறைகள், மண், நீர், காலநிலை, உயிரியற் காரணிகள் போன்றன மீது விசேட கவனம் செலுத்தப்படுவதுடன் அவற்றின் உருவாக்கம், பரம்பல், பண்புகள் தொடர்பாக விரிவாகக் கற்றல் இப்பாடத்தின் ஊடாக எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

பாட விடயங்களை விளங்கிக் கொள்வதற்கான வழிகாட்டல்

புவியியலின் பௌதிக அடிப்படை

- புவியியல் பாடத்தின் ஊடாகப் புவிக்கோளத்தில் உள்ள பௌதிக அடிப்படையிலமைந்த நீர்க்கோளம், கற்கோளம், வளிக்கோளம், உயிர்க்கோளம் என்பனவற்றையும் பிரபஞ்ச செயற்பாடுகளையும் அதன் போக்கினையும் கற்றல்.
- இவை அனைத்தும் பிரபஞ்சப் புவிக்கோளத்தின் பௌதிகப் பண்புகளுடன் தொடர்புபடுகின்றன. இதன் ஊடாக பௌதிக நிலத்தோற்றத்தின் இயல்பினைக் கற்றல்.
- பௌதிக நிலத்தோற்றங்கள் இட அடிப்படையில் வேறுபடுவதுடன், காலத்திற்கேற்ப மாற்றங்களுக்கும் உட்படுகின்றது.
- பௌதிகப் புவியியலின் உப அலகுகள் பலவாகும். புவிவெளியுருவவியல் நீரியல் பனிக்கட்டியியல், உயிரினப் புவியியல், காலநிலையியல், வானிலை, மண்புவியியல், சமுத்திரவியல், கரையோரப் புவியியல், நிலத்தோற்றச் சூழலியல், சூழல் புவியியல் ஆகியன அதன் வெவ்வேறு விடயங்களாகும்.

நிலவுருவம் (Landform)

- நில உருவங்களின் உருவாக்கச் செயன்முறையில் அகவிசைகள் (Endogenic forces), புற விசைகள் (Exogenic forces) காரணமாகின்றன.
- புவியின் மேற்பரப்பில் (Earth Surface) அமைந்துள்ள நிலத்தோற்றங்கள் அதன் உருவாக்கத்தில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் புராதன, நவீன செயற்பாடுகளை நில உருவங்களின் ஊடாகக் கற்றல்.
- பௌதிகப் புவியியலின் விடய மையத்தினுள் நிலவுருவங்கள் விசேட முக்கியத்துவம் பெறுகின்றன.
- நிலவுருவ உருவாக்கம், வளர்ச்சி போன்றவற்றிற்குக் கண்டவாக்கவிசை, மலையாக்க விசை என்பன ஏதுவாகின்றன. இதனால் நில உராய்வு, வெடிப்பு, நிலவிறக்கம், சமுத்திர அகழி உருவாக்கம் என்பன ஏற்படுகின்றன.
- புவி ஓட்டின் உட்பகுதியில் செயற்படுகின்ற சக்தியை மையமாகக் கொண்டு அசைவுகள், புவியதிர்வுகள், புவியோட்டில் வெடிப்புகள், பிளவுகள் மற்றும் லாவா போன்ற உட்பகுதிப் பொருட்கள் வெளியேறுவதனால் புவி மாற்றங்களுக்கு உள்ளாகின்றது.
- உட்பகுதியில் இடம் பெறுகின்ற குத்தான விசைகளினால் சிறிய அசைவிலான நில உருவங்கள் தோன்றும்.
- மலையாக்க விசையினால் புவியோட்டின் மேல் பெரியளவிலான மலைத்தொடர்கள் உருவாகும். சமுத்திர அகழிகள், மத்திய சமுத்திர மலைத்தொடர்கள் என்பன இதனால் உருவாகியதாகும்.
- மேலும் உட்புற விசையான கண்டவாக்க விசை, அமுக்க விசை, இழுவிசையின் ஊடாக பல்வேறு நிலவுருவங்கள் உருவாக்கப்படும்.
- நில உருவ உருவாக்கச் செயற்பாடுகளுக்கு உரிவுக் கருவிகளும் ஏதுவாகின்றன.
  உ-ம் : ஓடும் நீர், காற்று, அலை, பனிக்கட்டியின் ஊடாகப் பல்வேறு நில உருவங்கள் உருவாகும்.
- இவ்வாறு உருவாக்கம் பெறும் நில உருவம் பருமன், அடிப்படையில் கீழ்வருமாறு வகைப்படுத்தப்படுகின்றது.
  - முதலாம் வகை நிலவுருவம், கண்டத் திணிவுகள், சமுத்திரப்படுக்கைகள்
  - இரண்டாம் வகை நிலவுருவம் - கண்டத் திணிவில் காணப்படும் தீப்பாறைகள், மலைத்தொடர், கண்ட சாய்வுகள், சமுத்திர அகழி, முகடு, பள்ளத்தாக்கு.
  - மூன்றாம் வகை நிலவுருவம் - உரிவுக் கருவிகளினால் 3ம் வகை நிலவுருவம் உருவாக்கம் பெறுகின்றது.
    உ-ம் : ஓடும் நீரினால் உருவாகும். V வடிவப் பள்ளத்தாக்கு, U வடிவ பள்ளத்தாக்கு, நீர்வீழ்ச்சி என்பனவாகும்.
- இதன் அடிப்படையில் பௌதிக புவியியலின் ஊடாக நிலத்தோற்ற வரலாறு, அதன் மாற்றம் எதிர்காலத்தில் ஏற்படக் கூடிய மாற்றங்கள் என்பவற்றை அவதானிப்புகள், பௌதிக ஆய்வுகள், கணித மாதிரியினூடாக விளக்குதல்.

பாறைகள்

புவியோட்டின் மேற்பரப்பில் காணப்படும் நிலவுருவங்கள் உருவாகியது பாறையை மையமாக கொண்டேயாகும்.

- புவியோட்டில் பாறைகள், கனியங்கள் பல ஒன்றிணைந்து உருவாகியுள்ளன. பாறைகளில் உள்ளடங்கியுள்ள கனியங்களின் பல்வகைமையைக் கொண்டு பாறைகள் வேறுபடுகின்றன.
- புவியோட்டில் இவ்வாறான பல்வேறு பாறை வகைகள் பரம்பிக் காணப்படுகின்றன.
- பாறைகளின் பிறப்பை அடிப்படையாகக் கொண்டு அவை வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.
- மரபு அடிப்படையில் தீப்பாறை, அடையற்பாறை, உருமாறிய பாறை என வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.
- தீப்பாறை, கனியத் துணிக்கைகளின் படியும், இரசாயன சேர்க்கை, வயது அடிப்படையின்படியும் வகைப்படுத்தப்படுகின்றது.
- அடையற்பாறை, பௌதிக, இரசாயன படிவுகளின் அடிப்படையில் வகைப் படுத்தப்படும்.
- உருமாறிய பாறை - தீப்பாறை உருமாற்றம், அடையற் பாறை உருமாற்றம் என வகைப்படுத்தப்படும். கனியங்கள் உருமாற்றம் பெறுவதினூடாக உருமாறிய பாறை உருவாகின்றது.
- இதற்கேற்ப புவியியல் பாடத்தில், பௌதிக அடிப்படையில் பாறைகள் உருவாக்கம், உருவாக்கத்தில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள், பொறுப்புக்கள், பரம்பல் என்பவற்றைக் கற்றல்.

மண்

- புவியியல் பாடம் மண், அதனுடன் தொடர்புடைய பல்வேறு அம்சங்கள் பற்றிக் கற்கிறது.
- மண்ணியலின் ஊடாக மண்ணின் பௌதிகப் பண்புகள் அதன் பயன்பாடுகள் இடரீதியான பரம்பல் என்பன விளக்கப்படுகின்றன.
- பாறைகளின் மேல் காணப்படும் மெல்லிய உக்கக்கூடிய படை, மண் ஆகும்.
- பாறையின் மேல் இடம்பெறும் பௌதிக, இரசாயனச் செயற்பாடுகள் காரணமாக பாறை, படிவுப் பொருட்கள், உடைந்து மண் உருவாக்கம் பெறுகின்றது.
- மண் உருவாக்கச் செயற்பாடுகளில் காலநிலை, தாய்ப்பாறை, நிலத்தோற்ற வேறுபாடு, நீர்வழிந்தோடல், உயிரிகள், காலம், மனிதன் ஆகிய காரணிகள் காரணமாகின்றன.
- இக் காரணிகள் காலத்துடன் ஏற்படும் இடைச் செயற்பாடுகளின் காரணமாக மண் உருவாக்கம் இடம் பெறும்.
- மண்ணின் உள்ள சேதன, அசேதனப் படிவுகள் மண்நீர், மண் கனியம் என்பன பிரதானமானவையாகும்.
- மண்ணில் பௌதிக இயல்புகளாக மண்ணின் நிறம், மண்ணின் இழைவு, மண்ணின் கனிய அடைவு, மண்நீர் என்பனவும் இரசாயனப் பண்புகளாக மண்ணின் pH பெறுமானம் (அமிலத்தன்மை, காரத்தன்மை) மண்ணின் இலகு தன்மை, கடினத்தன்மை, படிவுப் பொருட்கள் என்பன உள்ளடக்கப்படும்.

- மண்ணின் குறுக்கு வெட்டுமுகம் உருவாக்கச் செயற்பாடுகளில் அதனுடன் தொடர்புடைய காரணிகளுக்கு ஏற்ப உருவாக்கம் பெறும். இதனூடாகக் கீழ் இருந்து மேலாக வளர்ச்சி அடைந்த மண் தட்டுகள் பலவற்றைக் கொண்டுள்ளது. இம் மண் தட்டு A, B, C என அடையாளம் காணப்படுகின்றது.
- இதற்கேற்ப மண்ணின் பௌதிகப் பண்புகளைக் கற்று, சமூக, கலாசார, பொருளாதார, அம்சம் தொடர்பான இடைத் தொடர்பினை இதனூடாகக் கற்றல்.

நீர்

- நீர், புவியின் மேற்பகுதியில் அதிகளவில் பரம்பியுள்ள வளம் ஆகும். புவியின் கற்கோளம், வளிக்கோளம், உயிர்க்கோளம் என்பவற்றினை ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்புபடுத்தும் ஊடகமாக நீர்க்கோளம் தொழிற்படுகின்றது.
- சமுத்திரம், கடல், பனிப்படலம், உள்நாட்டு நீர்நிலைகள், தரைக்கீழ் நீர், ஆறு, மண் நீர் மற்றும் உள்ளக நீராவியாகப் பரம்பியுள்ளது.
- மழைவீழ்ச்சியூடாக இவ் அனைத்து மூலங்களுக்கும் நீர் கிடைக்கின்றது.
- நீரின் செயற்பாட்டினூடாகப் புவி மேற்பரப்பில் பல்வேறு நிலத்தோற்றங்கள், செயற்பாடுகள் வட்ட செயன்முறையில் ஏற்படுத்தப்படுகின்றன.
- வானிலை, காலநிலை செயற்பாடுகள் மீது நீர் செல்வாக்குச் செலுத்துகிறது. அது பல்வேறு நீர்மூலங்களை ஏற்படுத்தும் அதேவேளை நீர்ப்பற்றாக்குறை, நீர் அதிகரித்த தன்மை போன்ற பல்வேறு செயற்பாடுகளை ஏற்படுத்தும்.
- புவியில் நீர் வளத்தின் பரம்பல் பல்வகைமையுடையது. இப்பல்வகைமையை அடிப்படையாகக் கொண்டு பௌதிக மற்றும் மானிடச் செயற்பாடுகள் வேறுபட்டுள்ளன.
- இதற்கேற்ப நீர்ப் பற்றாக்குறை, அதிக நீர்வளம் என்பவற்றுக்கேற்ற இயற்கைச் சூழல் தொகுதி மற்றும் மானிடச் செயற்பாடுகள் என்பன இசைவாக்கமடைந்துள்ளன.
- இதற்கேற்ப, புவியியலில் நீர்ப் பரம்பல், நீரின் பண்புகள், நீரின் இயல்புகள் செயற்பாடுகள் தொடர்பாக மேலும் கற்றல்.

காலநிலை

- புவியியல் பாடத்துறை காலநிலை, அதன்கூறுகள், அதன் பண்புகள் செயற்பாடுகள் பரம்பல் தொடர்பாகக் கற்கிறது.
- காலநிலை ஊடாக வளிமண்டல செயற்பாடுகள்,நீராவியின் செயற்பாடு மற்றும் சூரிய ஒளி, வெப்பம் வளிக்கோளத்தினுள் செயற்படும் விதம் என்பவற்றை ஆராய்கிறது. நீண்டகால அடிப்படையில் ஏதாவது இடத்தின் அல்லது பிரதேசத்தில் நிலவுகின்ற சராசரி வளிமண்டல நிலைமை காலநிலை எனப்படும்.
- காலநிலையைத் தீர்மானிப்பதற்குக் குறைந்து 30 வருட வானிலை நிலைமையைப் பகுப்பாய்விற்கு உட்படுத்துவர்.

- இதற்கேற்ப, காலநிலை தொடர்பான முடிவிற்கு வருவதற்கு படிவுவீழ்ச்சி, வெப்பநிலை, ஈரப்பதன், முகில், அமுக்கம், காற்று, சூரிய வெளிச்சம் தொடர்பாக நீண்டகால அவதானிப்பினையும் அளவீடுகளையும் அடிப்படையாகக் கொள்வர்.
- இங்கு வானிலையின் மூலகங்கள், காலநிலையைக் கட்டுப்படுத்தும் காரணிகள், வளிமண்டலச் செயற்பாடுகள் தொடர்பாக ஆராய்வர்.
- இப்பாடத்தில் வானிலை மூலகங்கள் வளிமண்டலச் சுற்றோட்டம், காலநிலையைக் கட்டுப்படுத்தும் காலநிலை வலயங்களின் பரம்பல் மற்றும் பண்புகள் கற்பிக்கப்படும்.
- அப்பல்வகைமைக்கேற்ப காலநிலை வலயங்கள் வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன.
- இக்காலநிலைப் பாகுபாட்டில் வெப்பநிலை மற்றும் படிவுவீழ்ச்சி ஆகிய காரணிகள் அடிப்படையாகக் கொள்ளப்பட்டுள்ளன.

உயிரியற் காரணிகள்

புவித் தொகுதியின் கூறுகளுக்கிடையிலான இடைத்தொடர்பின் விளைவாக உயிரினத் தொகுதி உயிரினங்கள் நிலைபெற்றுள்ளன.

- உயிர்த்தொகுதியில் தாவரங்கள், விலங்குகள், நுண்ணுயிர்கள் என்பன கருத்திற் கொள்ளப்படுகின்றன.
- உயிருள்ள, உயிரற்றவைகளின் இடைத் தொடர்புகள் ஊடாக உயிர்க்கோள நிலைப்புத் தீர்மானிக்கப்படுகின்றது.
- வளிக்கோளத்தில் காணப்படும் வளி, நீர்க்கோளத்தில் காணப்படும் நீர், கற்கோளத்தில் காணப்படும் மண் என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி வளர்கின்ற தாவரம், சூரிய சக்தியைப் பயன்படுத்தி ஒளித்தொகுப்புச் செயற்பாட்டின் ஊடாக உணவு உற்பத்தியை மேற்கொள்கின்றது.
- உயிர்க்கோளத்தில் அடங்கியுள்ள சேதன, அசேதன தொகுதிகளுக்கிடையில் சக்திப் பரிமாற்றம் இடம் பெறுகின்றது. உணவுச் சங்கிலி, உணவு வலை, சூழல் கூம்பு (பிரமிட்) ஊடாக இச்சக்தி மாற்றம் இடம் பெறுகின்றது.
- இதற்கேற்ப சூழல் தொகுதியில் காணப்படும் வட்டச் செயற்பாடு, உணவு சங்கிலி, உணவு வலை, உயிர்த்தொகுதியின் பிரதான பிரிவுகள், உயிர்த்திணிவுகள் மனிதன் சூழலை கட்டுப்படுத்துபவன் என்ற வகையில் மனிதனுக்கும் சூழலுக்கும் இடையிலான மானிட சூழல் தொடர்புகள், மனிதனின் செல்வாக்கு அதன் விளைவுகள், தொடர்பாக கலந்துரையாடல்.
- இதற்கேற்ப பௌதிகப் புவியியலை மையமாகக் கொண்டு புவிக்கோளம், நில உருவம், பாறை, மண், நீர், காலநிலை, உயிரியற் காரணிகள் தொடர்பாக வெவ்வேறாக நோக்குவதற்குப் பதிலாக ஒன்றோடொன்று காணப்படும் தொடர்புகளைப் பகுத்தாராய்ந்து கற்றல்.

புவித்தொகுதி

தேர்ச்சி 3.0 :- தாம் வாழும் சூழலின் தன்மையையும் அதன் செயன்முறைகளையும் பரிசீலித்து அதன் சமநிலையைப் பேணுவதற்குப் பங்களிப்புச் செய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் :-

3.1 புவித் தொகுதியை விளக்குவார்.
3.2 வளிமண்டலத் தொகுதியின் தன்மையையும் முக்கியத்துவத்தையும் விளக்குவார்.
3.3 கற்கோளத்தின் கட்டமைப்பையும் முக்கியத்துவத்தையும் விளக்குவார்.
3.4 நீர்க்கோளத்தின் தன்மையையும் முக்கியத்துவத்தையும் விளக்குவார்.
3.5 உயிர்க்கோளத்தின் தன்மையையும் முக்கியத்துவத்தையும் விளக்குவார்.
3.6 புவித்தொகுதியின் சமநிலையைப் பேணிக்கொள்வதன் முக்கியத்துவத்தை விளக்குவார்.

பாடவேளைகள் :- **12**

கற்றற் பேறுகள் :-

- புவியியலின் பௌதிகக் கூறுகளைத் தொகுத்துரைப்பார்.
- புவித் தொகுதி என்பது யாது என்பதை விளக்குவார்.
- புவித் தொகுதியின் தன்மையையும் அதன் உப தொகுதிகளையும் விவரிப்பார்.
- வளிமண்டலத்தின் கட்டமைப்பு, சேர்க்கை, செயன்முறையினையும் விவரிப்பார்.
- கற்கோளத்தின் கட்டமைப்பு, சேர்க்கை மற்றும் செயன்முறையினையும் விவரிப்பார்.
- நீர்க்கோளத்தின் பரம்பல், சேர்க்கை மற்றும் செயன்முறைகளை விவரிப்பார்.
- உயிர்க்கோளத்தின் சேர்க்கை மற்றும் முக்கியத்துவத்தை விளக்குவார்.
- புவித்தொகுதியின் கூறுகளுக்கிடையிலான இடைத்தொடர்புகளினை விவரிப்பார்.
- புவித்தொகுதியின் சமநிலையைப் பேணுவதன் முக்கியத்துவத்தை விளக்குவார்.

அறிமுகம்

தொகுதி என்று அறியப்படுவது ஏதாவது அமைப்பிற்கு ஏற்ப அமைந்த ஒன்றுடன் ஒன்று இணைந்துள்ள பொருட் தொகுதியின் இணைப்பாகும். நாம் வாழும் புவி மிகப் பாரிய தொகுதியாகும். புவித்தொகுதியானது பிரதான உப தொகுதிகள் நான்காகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. அவை

1. கற்கோளம்
2. நீர்க்கோளம்
3. வளிக்கோளம்
4. உயிர்க் கோளம் என்பனவாகும்.

இவ்வாறு உபதொகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டாலும் அவற்றுக்கிடையில் இடைத் தொடர்புகள் காணப்படுகின்றன. பிரதானமாக சக்தி மற்றும் சடப்பொருட்கள் பரிமாறுவதனூடாகத் தொகுதிகளுக்கிடையில் இடைத் தொடர்புகள் இடம் பெறுகின்றன.

நீரானது, புவியின் அனைத்துத் தொகுதிகளுக்கிடையிலும் அதிகளவு செயற்றிறனுடன் பரிமாற்றப்படுவது சிறந்த உதாரணமாகும்.

பிரதான உபதொகுதி நான்கு தொடர்பாகக் கற்பதனூடாகப் புவித் தொகுதியின் அடிப்படைத் தகவல்களை அறிந்துகொள்வதுடன் அதன் முக்கியத்துவத்தையும் விளங்கிக் கொள்ளல் இவ்வலகின் எதிர்பார்க்கையாகும்.

பாடவிடயங்களை விளங்கிக் கொள்வதற்கான வழிகாட்டல்

- தொகுதி என்றால் என்ன என்பதை அறிமுகப்படுத்தல்.
  தொகுதி என்பது, பிரிவுகள் பலவற்றினை ஒன்றுடன் ஒன்று தொடர்புபடுத்திக் குறிப்பிட்ட வரையறைகளுடன் செயற்படுகின்ற ஓர் அமைப்பாகும்.
  (பௌதிக புவியியல் தொகுதி - 1 கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம்)
- தொகுதியின் சக்தி மற்றும் பதார்த்தங்களைப் (Energy & Matter) பரிமாறிக் கொள்ளும் விதத்துக்கமைய முக்கியமான மூன்று வகையாகப் பிரிக்கலாம்.
  1. தனித்தொகுதி (Isolated System)
     தனது செயற்பாட்டுக்குரிய சக்தியையும் பதார்த்தங்களையும் தனது தொகுதியினுள்ளே பரிமாற்றம் செய்து கொள்ளும் தொகுதி.
     உ-ம்: ஞாயிற்றுத் தொகுதி
  2. மூடிய தொகுதி (Closed System)
     தனது செயற்பாட்டுக்குத் தேவையான பதார்த்தங்களைப் பரிமாறுவதற்கு மூடப்பட்டதும் சக்தியை மட்டும் வெளியிலிருந்து பெற்றுச் செயற்படும் தொகுதி மூடிய தொகுதியாகும்.
     உ-ம்: புவித் தொகுதி

3. திறந்த தொகுதி (Open System)

சக்தி, பதார்த்தம் ஆகிய இரண்டிற்காகவும் திறந்து விடப்பட்ட தொகுதி, உலகில் அதிகமாகக் காணக்கூடிய தொகுதி இவ்வாறானதாகும்.

உ-ம்: ஆற்றுத் தொகுதி, சூழல் தொகுதி

புவித் தொகுதியின் பிரதான உபதொகுதிகள்

புவியையும் அதனைச் சூழவுள்ள வளிமண்டலத்தையும் அங்கு காணப்படும் உயிருள்ள, உயிரற்ற கூறுகளுக்கு இடையிலான பரஸ்பர தொடர்புகளின் காரணமாக அதனை புவித்தொகுதி எனப்பெயரிடலாம்.

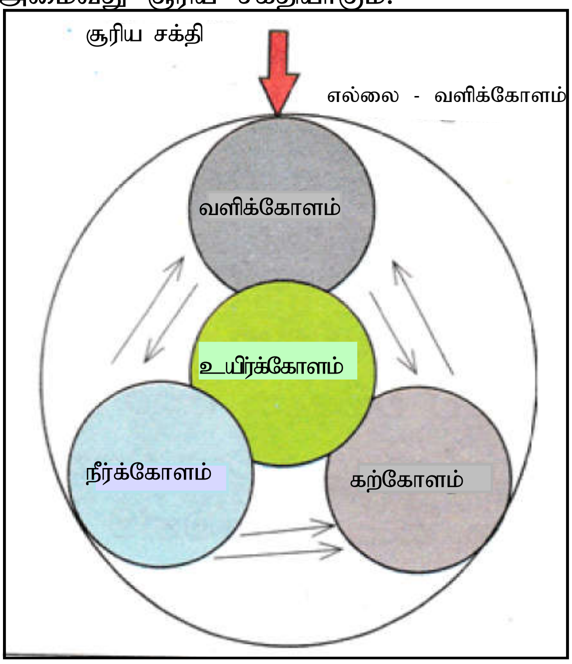
புவித்தொகுதி முக்கியமாக 4 உபதொகுதிகளால் ஆனது.

- கற்கோளத் தொகுதி (Lithospheric System)
- நீர்க்கோளத் தொகுதி (Hydrospheric System)
- வளிக்கோளத் தொகுதி (Atmospheric System)
- உயிர்க் கோளத் தொகுதி (Biospheric System)

முழுமையான புவித்தொகுதியானது அமையப் பெற்றிருப்பது தொகுதிகளுக் கிடையிலான இடைத் தொடர்பு மற்றும் செயற்பாட்டுக்கு ஏற்பவாகும். இவ் ஒவ்வொரு உபதொகுதிகளும் அமையப் பெற்றிருப்பது இன்னும் உபதொகுதிகள் பல இணைந்தாகும்.

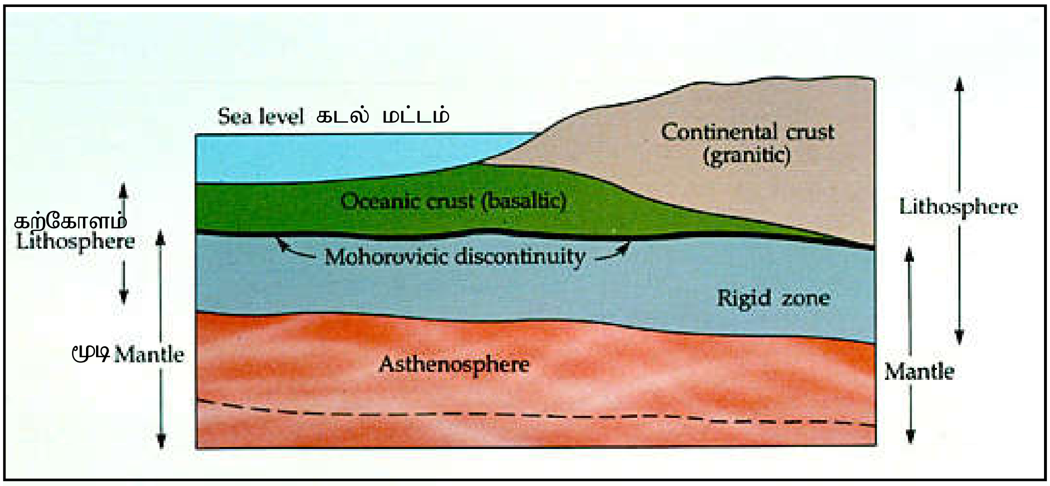
உ-ம் : உயிர்த்திணிவு மற்றும் சூழல் தொகுதி போன்றன உயிர்க்கோளத்தின் உபதொகுதிகளாகும்.

அனைத்து உப தொகுதிகளுக்குமிடையில் இடம்பெறுகின்ற இடைச் செயற்பாடுகளுக்கு ஆதாரமாக அமைவது சூரிய சக்தியாகும்.



கற்கோளம் (Lithosperic System)

- புவி உட்பகுதியின் கட்டமைப்பு படைகள் பலவற்றினால் உருவானதாகும். அவ்ஒவ்வொரு படைகளும் அதன் இரசாயன, பௌதிகப் பண்புகளுக்கு ஏற்பப் பிரித்தறியப்படுகின்றது.
- புவியின் உட்பகுதிக் கட்டமைப்பிற்கேற்ப திண்மப் பண்பினைக் கொண்டுள்ள பாறைப் பொருட்களினால் தொடர்புபட்ட மேற்பகுதி கற்கோளம் எனலாம்.
- இதற்கேற்ப புவியோடு அதன் மேற்பகுதி உள்ளடக்கியுள்ள பகுதி கற்கோளமாக அறியப்படுகின்றது.



மூலம்: www.bosick7.wikispace.com

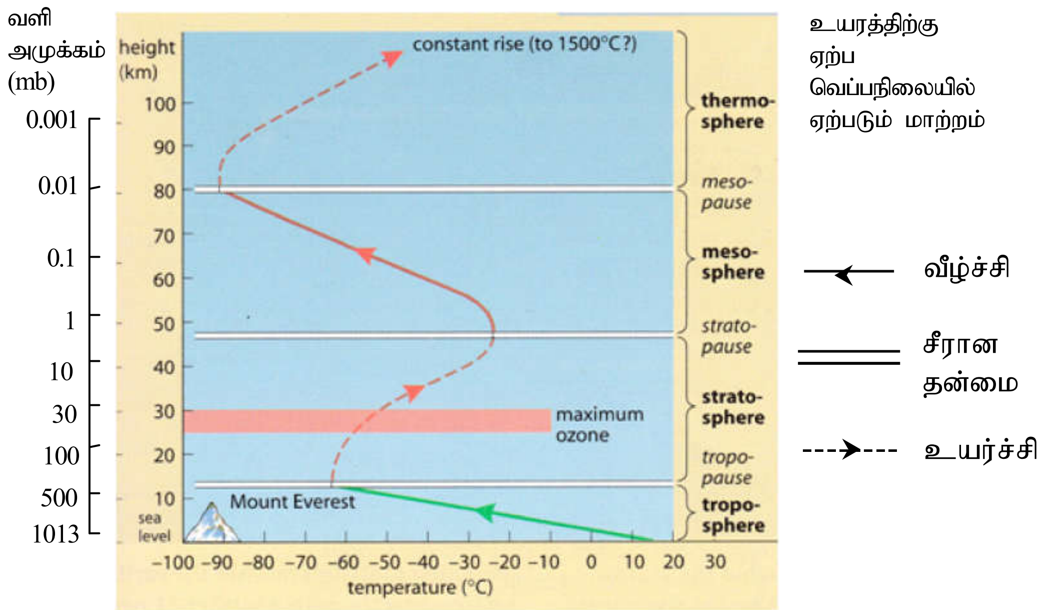
- புவியோட்டின் மேற்பகுதி கண்ட ஓடு, சமுத்திர ஓடு என இரு பிரிவாகவுள்ளது.
- கண்டத்திணிவுகள், சமுத்திர படுக்கைகள், மலைத்தொடர்கள், பாறைகள், மண், என்பன கற்கோளத்தின் உபபிரிவுகளாகும். நிலம் வளர்ச்சியடைதல், மண் உருவாக்கம் பெறல் ஆகிய பல செயற்பாடுகள் இங்கு இடம் பெறுகின்றன.
- கற்கோளமானது பல தட்டுக்களால் ஆனது என்பதனால் இதன் செயற்பாடுகள் கற்கோளத்தின் பல மாற்றங்களை ஏற்படுத்துவதற்குக் காரணமாக அமைகின்றதென்பது குறிப்பிடத்தக்க ஒரு காரணியாகும்.
- கற்கோளத்தின் ஓட்டுப்பகுதியில் காணப்படும் பாறை மற்றும் மண் போன்றன மனித நடவடிக்கையில் நேரடித் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தும் காரணிகளாகும்.

வளிக்கோளம் (Atmospheric System)

- புவியின் ஈர்ப்புச் சக்தியினால் புவியுடன் இணைந்து காணப்படுகின்ற கண்களுக்குப் புலப்படாத ஒரு வாயுப்படலம் வளிமண்டலம் எனப்படும்.
- இது புவியின் மேற்பரப்பிலிருந்து ஏறக்குறைய 10,000 கி.மீற்றர் உயரம் வரை வியாபித்துள்ளதாக ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டுள்ளது.

- வளிக்கோளத்தின் வானிலை மற்றும் காலநிலைச் செயற்பாடுகள் இடம்பெறுகின்ற எல்லை நிலவுவது மத்திய கோட்டின் மேற்பகுதியில் 16 கி.மீற்றர் வரையும் துருவப்பகுதியின் மேலாக 8 கி.மீற்றர் வரையும் ஆகும்.
- வளிக்கோளத்தின் அமுக்கம் கடல் மட்டத்தில் இருந்து மேல்நோக்கிச் செல்லும் போது வேகமாகக் குறைந்து செல்கின்றது. புவிமேற்பரப்பில் இருந்து மேலே செல்லும் போது வளிமண்டல வெப்பநிலையின் மாறுபாடு சிக்கலாகக் காணப்படுகிறது. வெப்பநிலை வேறுபாட்டினை அடிப்படையாகக் கொண்டு வளிக்கோளம் 4 படைகளாகப் பிரிக்கப்படுகின்றது. (Four distinctive layers)
- கடல் மட்டத்தில் இருந்து உயரம் அதிகரிக்க வெப்பநிலை படிப்படியாக வீழ்ச்சியடைகின்றது.
- வளிக்கோளத்தின் பிரதான 4 படைகளின் அமைவினைக் காட்டும் வரிப்படம் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.

வளிமண்டலத்தின் பிரதான படைகளைக் காட்டும் உருவப்படம்



Source: David Waugh, 1995 - Geography An Integrated Approach

1. **மாறன் மண்டலம் (Troposphere)**
   - புவியின் மேற்பரப்பிலிருந்து (Closest to earth surface) 8 - 16 கி.மீற்றர் வரை பரந்து காணப்படுகின்றது.
   - கடல் மட்டத்திலிருந்து ஒவ்வொரு 1000 மீற்றருக்கும் 6.4^{0}C வெப்பநிலை வீழ்ச்சியடைதல் (வெப்ப நழுவுவீதம் அல்லது சூழல் நழுவுவீதம்) இப்படையில் இடம் பெறும் முக்கிய பண்பாகும்.

- வளிமண்டலத்தின் மொத்த வளி உள்ளடக்கத்தில் 96 வீதமான வாயுக்கள் இங்கு காணப்படுகின்றது.
- மாறன் மண்டலத்தில் நிலவும் வெப்பநிலை, வளி அமுக்கம் என்பன தரைமட்டத்தில் இருந்து படிப்படியாகக் குறைவடைந்து செல்லும் நிலை காணப்படுகின்றது.
- கடல் மட்டத்தில் ஏறக்குறைய 1013 mb அமுக்கம் காணப்படுகின்றது. நிலத்திலிருந்து 7000 மீற்றர் வரையிலான தரையுயர்ச்சியில் 470 mb வரை வளி அமுக்கம் குறைவடைகின்றது.
- சூரியக்கதிர்கள் மூலம் கிடைக்கப் பெறும் சூரியக் கதிர் புவி மேற்பரப்பை வெப்பமடையச் செய்வதுடன் வளிக்கோளம் வெப்பமடைவது நிலத்திலிருந்து (Conduction) தெறிக்கும் கதிர்களினாலாகும். புவிமேற்பரப்பில் இருந்து மேலே செல்லும் போது வெப்பம் படிப்படியாகக் குறைவது இதனாலாகும். (வெப்ப நழுவுவீதம் அல்லது சூழல் நழுவு வீதம்)
- வளிக்கோளத்தில் நீராவி, முகில் உருவாக்கம் என்பன இடம் பெறுவது மாறன் மண்டலத்திலாகும். வானிலைச் செயற்பாடுகளைக் காணக்கூடியதாக இருப்பதும் இம்மண்டலத்திலாகும்.
- மாறன் மண்டலத்தின் மேல் எல்லை மாறன் தரிப்பு ஆகும். (Tropopause) இவ்வலயத்தினுள் வெப்பநிலை நிலையாகக் காணப்படும்.

2. படை மண்டலம் (Stratosphere)

- படை மண்டலத்தின் மேல் எல்லையானது கடல் மட்டத்தில் இருந்து 50 கி.மீற்றர் வரை ஆகும்.
- மேலே செல்லச் செல்ல வெப்பநிலை படிப்படியாக அதிகரித்துச் செல்வது இவ்வலயத்தின் விசேட பண்பாகும்.
- படை மண்டலத்தின் மேல் எல்லையானது படைத்தரிப்பு என அழைக்கப்படும்.
- இம் மண்டலத்தினுள் காணப்படும் ஓசோன் வாயு, படை மண்டலத்தின் வெப்பநிலை உச்ச மட்டத்தில் அதிகரிப்பதற்குக் காரணமாகின்றது. ஓசோன் வாயு சூரியனிலிருந்து வருகின்ற புற ஊதாக் கதிர்களை (Ultra - violet rays) உறிஞ்சுவதனால் வளி வெப்பமடைகிறது. இக்கதிர்கள் உறிஞ்சப்படல் கீழ்மட்டத்தை விட மேல்மட்டத்தில் அதிகமாகும்.
- படை மண்டலத்தினுள் புவியை நோக்கி வருகின்ற விண்கற்களின் (Meteorites) எரிதல் இடம் பெறுகின்றது.
- புவியை நோக்கி வருகின்ற விண்கற்கள் அழிதல், புற ஊதாக்கதிர்களை உறுஞ்சுதல் போன்றன உயிர்க்கோளத்தின் நிலைப்பிற்குப் பாரிய பங்களிப்பினை வழங்குகின்றன.
- படை மண்டலத்தின் உயர் எல்லை படைத்தரிப்பு ஆகும்.

3. இடை மண்டலம் (Mesosphere)

- இடை மண்டலத்தின் மேலெல்லை மேற்பரப்பிலிருந்து 50 - 80 கி.மீ. அளவாகும்.
- உயரத்திற்கேற்ப வெப்பநிலை வேகமாக வீழ்ச்சியடைகின்றது.
- வளிமண்டலத்தின் வெப்பநிலை மிகக் குறைந்த மண்டலம் இதுவாகும். அது -90^0C என உணரப்படுகின்றது. இப்பகுதியின் வளியோட்டம் வேகம் கூடியதாகக் காணப்படும். (3000km / hr)
- நீராவி, முகில்கள், தூசு துணிக்கைகள் காணப்படுவதில்லை.
- இடை மண்டலத்தின் மேல் எல்லை இடைத்தரிப்பு எனப்படுவதுடன், இவ்வலயத்தில் வெப்பநிலை நிலையாகக் காணப்படும்.

4. வெப்ப மண்டலம் (Thermosphere)

- வெப்ப மண்டலத்தின் மேல் எல்லை ஏறக்குறைய 120 கி.மீற்றர் வரை பரந்துள்ளது.
- இப்படை அதிக வெப்பத்தைக் கொண்டது. ஏறத்தாழ 1500^0C வரை வெப்பநிலை நிலவும்.

வளி மண்டலத்தின் வளிச்சேர்க்கை

The Composition of the atmosphere gases

	வாயுக்கள்	**கொள்ளளவு வீதம்**
நிரந்தரமான வாயுக்கள்:	நைதரசன்	78.09
	ஒட்சிசன்	20.95
மாறுபடும் வாயுக்கள் :	நீராவி	0.20-4.0
	காபனீரொக்சைட்	0.03
	ஓசோன்	0.00006
ஏனைய வாயுக்கள் :	ஆர்கன்	0.93
	ஹீலியம், நியோன், கிறிப்ரன்	சுவடு
வாயுக்களல்லாத :	தூசுக்கள்	சுவடு
மாசாக்கிகள் :	சல்பர் ஒக்சைட்	சுவடு
	நைதரசன் ஒக்சைட், மெதேன்	

Source: David Waugh, 1995 - Geography - An Integrated Approach

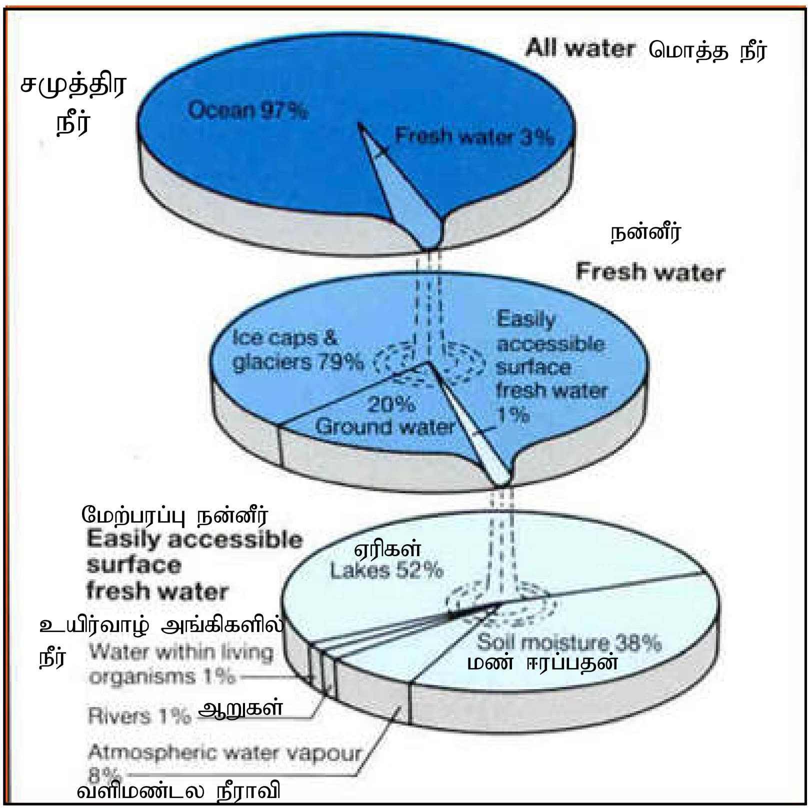
வளி மண்டலத்தின் முக்கியத்துவம்

- தொகுதி அடிப்படையில் புவிக்கு மிக அண்மையில் பெறுவது மாறன் மண்டலம் ஆகும். இங்கு நில மட்டத்தில் இருந்து 16 கி.மீற்றர் வரையிலான உயர எல்லையினுள் வானிலையின் செயற்பாடுகள் காணப்படுகின்றன.
- வளி மண்டலக் கட்டமைப்பின் 50 வீதமானவை இப்படையில் காணப்படுகின்றன.
- வளி மண்டலம் உயிரிகளின் நிலைப்பிற்கு அத்தியாவசியமான காரணியாகும்.
- ஓசோன் (O_3) படையில் புற ஊதாக்கதிர்களை (Ultra - violet ray) உறிஞ்சிக் கட்டுப்படுத்தும் செயற்பாடு மிக முக்கியத்துவமாகவுள்ளது.
- விண்ணிலிருந்து பூமிக்கு வருகின்ற விண்கற்கள் படை மண்டலத்தில் அழிக்கப்படுவது முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாகும்.

நீர்க்கோளம்

- சமுத்திரம், கடல், ஏரி, நதி, நீர்த்தேக்கங்கள் உட்பட மேற்பரப்புநீர் மற்றும் உட்புற நீருடன் இணைந்த புவியின் மொத்த நீர்த்தொகுதி நீர்க்கோளம் என அறியப்படுகின்றது. இந்நீரின் அளவு 1386 கன மில்லியன் கியூபிக் மீற்றர் என அறியப்பட்டுள்ளது. (1386^3 Million km - www.en.wikipedia.org)

புவிக்கோள நீர்ப்பரம்பலும் அதன் கட்டமைப்பும்



www.emaze.com/water on earth

நீர்க்கோளத்தின் செயற்பாடு

- கற்கோளத்தில் திண்மம், திரவம், வாயு வடிவிலும் வளி மண்டலத்தில் நீராவியாகவும் உயிர்க் கோளத்தில் தாவரங்கள் மற்றும் உயிரினங்களிலும் உள்ளடங்கிக் காணப்படுகின்றது. இந்நீர் கற்கோளம், வளிக்கோளம், உயிர்க்கோளத்திற்கிடையில் செயற்றிறனுடன் ஒன்றோடொன்று செயற்படுகிறது. புவித்தொகுதியில் இந்நீர் சுழற்சியாகச் செயற்படுவது நீரியல் வட்டம் என அழைக்கப்படும்.

- புவித்தொகுதியின் பிரதான உபதொகுதியாக நீர்க்கோளம் காணப்படுகின்றது. நீர்க் கோளமானது பல உப தொகுதிகளாலானது, அத்தொகுதிகளிடையிலும் நீர் பரிமாற்றப்படுகிறது.
    - சமுத்திர மற்றும் வளிக் கோளத்துக்கிடையில் நீர்ப் பரிமாற்றம்
    - மேற்பரப்பு நீர் மற்றும் வளிக் கோளத்துக்கிடையில் நீர்ப் பரிமாற்றம்
    - மேற்பரப்பு நீர் மற்றும் தரைக்கீழ் நீர்ப் பரிமாற்றம் என்பன முக்கியத்துவம் பெறுகின்றன.

அனைத்து உயிர்த் தொகுதிகளின் வளர்ச்சிக்கும் நிலைப்பிற்கும் மிக முக்கிய காரணி நீர் ஆகும். அதுபோல மனித நடவடிக்கைகள் அனைத்தும் நிச்சயிக்கப்படுவது நீரை அடிப்படையாகக் கொண்டேயாகும்.

உயிர்க்கோளம்

- புவித்தொகுதியில் தொடர் செயற்பாட்டையுடைய உப தொகுதி உயிர்த் தொகுதியாகும். அனைத்துத் தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள் வாழ்கின்ற சூழல் இதற்கு உரித்தாகும்.
- கற்கோளம், நீர்க்கோளம் மற்றும் வளிக்கோளத்தினுள் உயிர்கள் பரம்பியுள்ளன. நுண்ணுயிர்கள் தொடக்கம் பெரிய விலங்குகள் வரை அனைத்து உயிர்களும் அல்கா தொடக்கம் பெரிய மரங்கள் வரை அனைத்துத் தாவர வகைகளும் உயிர்க்கோளத்திற்குரியன.
- பாசிகள் தொடக்கம் பெரிய மரங்கள் வரை அனைத்துத் தாவர இனங்களும் உயிர்த் தொகுதிக்கு உரியதாகும்.
- உயிர்க் கோளத்தின் நிலைப்பு மற்றும் செயற்பாடுகள் தொடர்பாக வளிமண்டலத்தின் வளி, நீர்த் தொகுதியின் நீர், கற்கோளத்தின் பாறை மற்றும் மண் தொடர்புபட்டிருப்பதுடன் அதன் அடிப்படைச் சக்தி முதல் சூரியனாகும்.
- உயிர்த் தொகுதியில் ஒன்றுடன் ஒன்று தெளிவாகப் பிரிக்கக்கூடிய ஒழுங்கமைக்கப்பட்ட மட்டங்கள் காணப்படுகின்றன.
- தனி அங்கி தொடக்கம் ஒவ்வொரு உயிரினமும் இனம், குடி, சூழல் தொகுதி, உயிர்த் தொகுதி என ஒழுங்கமைக்கப்பட்ட படிமுறையில் காணப்படுகின்றன.
- இதற்கேற்ப உயிர்க்கோளம் உருவாகியிருப்பது அங்கி, இனம், குடி, சூழல் தொகுதி உயிர்க்கோளம் என வெவ்வேறாகக் காணக்கூடியதாக உள்ளது. எந்தவொரு உயிரினமும் விஞ்ஞான ரீதியாக இவ்வாறான கட்டமைப்பைக் கொண்டுள்ளது.

- உயிரத்தொகுதியின் பிரதான பண்பாக அமைவது விலங்கினம் மற்றும் தாவரங்களின் பலவகைமையாகும். (Bio diversity)

புவித்தொகுதியின் சமநிலையும் அதன் முக்கியத்துவமும்

- புவித் தொகுதியின் உபதொகுதிகளான கற்கோளம், நீர்க்கோளம், வளிக் கோளம் என்பன உயிரற்ற தொகுதிகளாக அமைவதுடன் உயிர்க்கோளமானது உயிருள்ள தொகுதியாக அமைகிறது.
- தற்போதைய விஞ்ஞான ரீதியான தகவல்களுக்கு ஏற்ப உயிர்கள் வாழ்கின்ற ஒரே கோள் புவிக்கோளமாகும். அத்துடன் உயிர்கள் வாழ்வதனால் புவி செயற்றிறனுடைய கோளாகவும் அமைந்துள்ளது. உயிர்க்கோளம் உருவாகியிருப்பது நீர்க்கோளம், வளிக் கோளம், கற்கோளம் என்பவற்றுக்கு இடையிலான இடைத்தொடர்பினாலாகும் என அறியப்பட்டுள்ளது.
- உயிர்த்தொகுதி கற்கோளம், வளிக் கோளம், நீர்க் கோளம் என்பவற்றுடன் இணைந்து செயற்படுகின்றது. வளிக்கோளத்தின் CO_2, நீர்க்கோளத்தின் நீர் மற்றும் சூரிய சக்தியைப் பயன்படுத்தித் தாவரங்களில் இடம் பெறுகின்ற ஒளித் தொகுப்புச் செயற்பாடு இதற்கு உதாரணமாகும்.
- புவித்தொகுதியினுள் காணப்படுகின்ற பதார்த்தங்கள் பல்வேறு செயற்பாடுகளுக்கு உட்படுத்தப்பட்டு மீண்டும் மீண்டும் பயன்பாட்டுக்கு உட்படுகின்றன. (இது ஒரு சுழற்சி செயற்பாடாகும்.) இது இடைத்தொடர்பிற்கு உதாரணமாகும்.

  உ-ம்: நீரியல் வட்டம்
  காபன் வட்டம்
  ஒட்சிசன் வட்டம்
- உயிர்த்தொகுதியின் சேதன மற்றும் அசேதன தொகுதிகளுக்கிடையில் சக்தி மற்றும் பதார்த்தங்கள் பரிமாற்றத்திற்கு உட்படுகின்றன.
- உயிர்க்கோளத்தினுள்ளேயும் தாவரம் மற்றும் விலங்கினங்கள் தனித்துச் செயற்படாது அவை ஒன்றில் ஒன்று தங்கிச் செயற்படுவதுடன் ஒன்றுடன் ஒன்று இடைத் தொடர்புகளைப் பேணுவதையும் காண முடியும்.
- மேற்கூறப்பட்ட உப தொகுதிகளுக்கிடையில் சமநிலை மற்றும் தொடர்புகள் உரிய முறையில் பேணுவதன் ஊடாக உயிர்க்கோளத்தின் எதிர்கால நிலைப்புத் தீர்மானிக்கப்படுகிறது.

புவியின் உட்கட்டமைப்பு மற்றும் பண்புகள்

தேர்ச்சி 4.0 :- புவியின் பௌதிக தரைத் தோற்றத்தின் கூறுகளையும், பண்புகளையும், செயன்முறைகளையும் நுணுகி ஆராய்ந்து அவற்றினைப் பேணிப்பாதுகாப்பதின் அவசியத்தினை வலியுறுத்த முற்படுவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் :-

4.1 புவியினது கட்டமைப்பு மற்றும் அவற்றின் பண்புகளை விவரிப்பார்.

4.2 இலங்கையின் பாறைகள், கனிப்பொருட்கள், மண் ஆகியன பற்றிப் பரிசீலிப்பார்.

பாடவேளைகள் :- 16

கற்றற் பேறுகள் :-

- புவியின் கட்டமைப்பை விவரிப்பார்.
- புவியின் சேர்க்கையை விவரிப்பார்.
- பாறைகளின் உருவாக்கத்தையும் அவற்றின் பண்புகளையும் விளக்குவார்.
- மண்ணின் பக்கப்பார்வையின் தன்மையை விவரிப்பார்.
- மட் பாதுகாப்பின் முக்கியத்துவத்தினை வலியுறுத்திக் கூறுவார்.
- இலங்கையில் பாறைகளின் பரம்பலினையும் அவற்றின் தன்மையையும் விவரிப்பார்.
- இலங்கையில் கனிப்பொருட்களின் பரம்பலை விளக்குவார்.
- இலங்கையின் மண் வகைகளின் பரம்பலையும் அவற்றின் தன்மையையும் விளக்குவார்.

அறிமுகம்

ஞாயிற்றுத் தொகுதியின் விசேட கோளாகப் புவியை இனங்காண முடியும். ஏறத்தாழ 4600 மில்லியன் ஆண்டுகளுக்கு முன்பு தோன்றியதாக நம்பப்படும் புவி மனிதனின் வாழிடமாகும். புவியின் விசேடத்துவம் மனிதனின் வாழிடமாவதற்குக் காரணமாகியுள்ளது. எனினும் இன்று மனிதனின் அளவுக்கதிகமான தலையீட்டினால் புவியின் சமநிலை சீர்குலைந்துள்ளது. இதனால் மனிதன் பல்வேறு வகையான பிரச்சினைகளுக்கு முகம் கொடுக்க வேண்டி ஏற்பட்டுள்ளன. இது தொடர்பாகக் கவனம் செலுத்திப் புவியின் பண்புகள் போலவே இலங்கையின் பாறைகள், மண் மற்றும் கனியங்களின் உருவாக்கம் பற்றிக் கற்பது இவ் அலகின் நோக்கமாகும்.

பாடவிடயங்களை விளங்கிக் கொள்வதற்கான வழிகாட்டல்

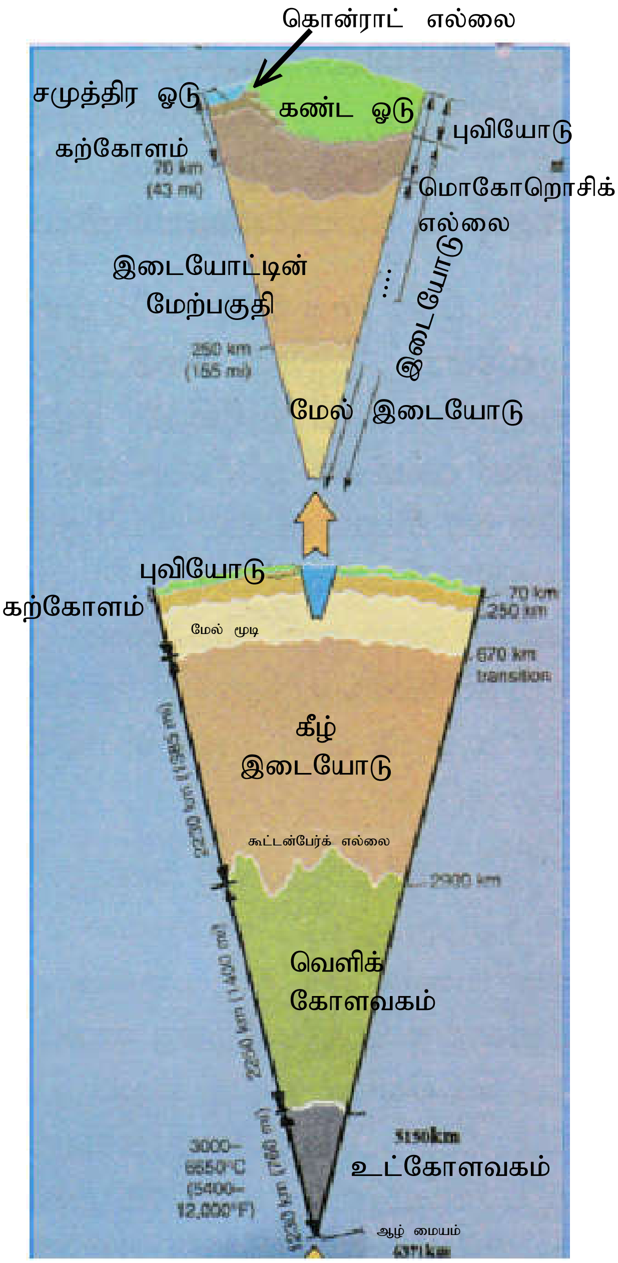
- புவியின் சேர்க்கையும் கட்டமைப்பும்

  புவிக் கோளம் பிரதானமாக 3 பிரிவுகளைக் கொண்டுள்ளது.

  1. புவியோடு (Crust)
  2. இடையோடு (Mantle)
  3. கோளவகம் (Core)

புவியோடு

- புவியைச் சுற்றிக் காணப்படும் மெல்லிய படை புவியோடு என அறியப்படுகின்றது.
- இதன் தடிப்பு ஒரே அளவுடையது அல்ல என்பதுடன் சமுத்திரப் பகுதியில் 5 கி.மீற்றர் வரையும் கண்டங்களில் 60 கி.மீற்றர் வரையுமான ஆழம் வரை விரிவடைந்துள்ளது.
- புவியின் திணிவில் 1 சதவீதம் மட்டுமே இப்பகுதிக்கு உரியதாகும்.
- புவியோடு சீயல் மற்றும் சீமா படை இரண்டினாலுமானது.
- சீயல் படை கண்ட ஓடாகவும் சீமாப்படை சமுத்திர ஓடாகவும் காணப்படுகிறது.
- சீயல், சீமா ஆகிய இரு படைகளையும் பிரிக்கின்ற எல்லை **கொன்ராட் எல்லை** எனப்படும்.
- இத் தொடர்ச்சியினைச் சமுத்திரப் பகுதிகளில் காண முடியாது இருப்பதுடன் உயர் நிலப் பகுதிகளில் மட்டும் காண முடியும்.
- சீயல் படை சிலிக்கா (Si), அலுமினியம் (Al) என்பவற்றை அதிகம் கொண்டுள்ளது.
- சீமா படையில் சிலிக்கா (Si), மெக்னீசியம் (Mag) சேர்க்கை உள்ளன.



https://goo.gllxFAZSM

இடையோடு

- புவியோட்டுக்கும் கோளவகத்துக்கும் இடையில் அமைந்திருப்பது இடையோடு (The Manle) ஆகும்.
- இதனைப் பிரிக்கும் எல்லையானது **மொகோறோவிசிக்** ஆகும்.
- மொகோறோவிசிக் எல்லையில் இருந்து 2650 கி.மீற்றர் ஆழம் வரை இப்பகுதி விரிவடைந்துள்ளது.
- இப்பகுதி புவித்திணிவில் 2/3 பங்கினைக் கொண்டுள்ளது.
- இடையோடு ஆனது மேல் இடையோடு, கீழ் இடையோடு என இரு பகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

கோளவகம்

- புவியின் உட்பகுதியில் அமைந்திருப்பது கோளவகமாகும்.
- இடையோட்டையும், கோளவகத்தையும் பிரிக்கின்ற எல்லை **கூற்றன் பேர்க்** எல்லை என்ற பெயரால் அழைக்கப்படும்.
- கூற்றன் பேர்க் எல்லையில் இருந்து 2250 கி.மீற்றர் ஆழம் வரை மையம் விரிந்துள்ளது.
- சேர்க்கைகளின் அடிப்படையில் வெளிக்கோளவகம், உட்கோளவகம் என இரு பகுதிகளாக அது பிரிக்கப்படுகிறது.
- வெளிக்கோளத்தில் இருந்து 1220 கி.மீற்றர் வரையான ஆழத்திற்கு உட்கோளம் விரிவடைந்துள்ளது.

புவிக்கட்டமைப்பின் இயல்புகள்

- புவியின் வெளிப்புறம் போலவே உட்புறமும் தொடர்ச்சியாக மாறும் தன்மை உடையதாகும்.
- புவியின் உட்பகுதிக்குச் செல்லும்போது வெப்பநிலை அதிகரிக்கிறது.
- 1 கி.மீற்றருக்கு ஏறத்தாழ $25^{0}C$ அளவு அதிகரிப்பதுடன் இவ்வதிகரிப்பு ஒரே சீராக அமைவது இல்லை.
- 700 கி.மீற்றர் ஆழத்தில் கடினமான பாறைகள் காணப்படுவதிலிருந்து தெளிவாவது வெப்பநிலை சீரான நிலையில் அதிகரிக்கவில்லை என்பதாகும்.
- புவி மையத்தின் வெப்பநிலை $6000^{0}C$ யைவிட அதிகமாகும்.
- உட்புறப் பாறைகளில் அடங்கியுள்ள கதிரியக்க மூலப் பொருட்களின் காரணமாக இவ்வெப்பநிலை உருவாவதாகக் கண்டு பிடிக்கப்பட்டுள்ளது.
- புவியின் உட்பகுதிக்குச் செல்லும்போது அமுக்கமும் அதிகரிக்கிறது.
- புவி மத்தியின் அமுக்கம் $1cm^2$ இற்கு 3.15 மில்லியன் கி.கிராம் என குறிப்பிடப்படுகிறது.
- வெளி கோளவகத்துள் பாறைகள் பாகு நிலையிற் காணப்படுவதும் உட்கோளவகம் நிலையில் காணப்படுவதும் கண்டு பிடிக்கப்பட்டுள்ளது.
- இடையோட்டின் இரசாயனச் சேர்க்கையை அவதானிக்கும் போது அது இரும்பு, மக்னீசியம் அதிகளவிலுள்ள சிலிக்கா பாறைகளால் ஆனவையாகும்.
- புவியின் இயல்பு பற்றிய ஆய்வுகள் தொடர்ந்தும் இடம் பெற்றுக் கொண்டு வருகின்றன.

பாறைகளின் உருவாக்கம் மற்றும் அவற்றின் இயல்புகள்

பாறைகளின் உருவாக்கம்

- சேதனப் பொருட்களிலான கனிமங்களாலும் அசேதனப் பொருட்களிலான கனிமங்களாலும் பாறைகள் உருவாகின்றன.
- புவியோடு மற்றும் இடையோட்டின் மேல் பகுதி உட்பட்ட கற்கோளம் உருவாகியிருப்பது அரிதாகக் காணக்கூடிய கனியங்களால் ஆகும்.

பாறைகளின் வகைகள்

- பாறைகள் தோற்றத்தின் அடிப்படையில் மூன்று வகைப்படும்.
    1. தீப்பாறை
    2. அடையற் பாறை
    3. உருமாறிய பாறை
- மேற்கூறப்பட்ட பாறை வகைகள், தொடர்ந்தும் மாற்றங்களுக்கு உள்ளாகின்றன.

தீப்பாறை

- புவியின் உட்பகுதியில் உள்ள மக்மா குழம்பானது புவியோட்டின் மூட்டுக்கள் ஊடாக மேலே வருவதன் காரணமாக தீப்பாறைகள் உருவாகின்றன.
- தீப்பாறை இரண்டு வகைப்படும்.
  தலையீட்டுத் தீப்பாறை
  தள்ளல் தீப்பாறை

தலையீட்டு தீப்பாறை

- புவியோட்டிற்கண்மையில் பாறைப் படைகளுக்கு இடையில் மக்மா குளிர்வடைந்து திண்மமாகப் படிவதால் தலையீட்டுப் பாறைகள் உருவாகின்றன.
- தலையீட்டுத் தீப்பாறைகள் இரு வகைகளைக் கொண்டது.
    1. பாதாளத் தீப்பாறை
    2. கீழ் பாதாளத் தீப்பாறை

தள்ளல்த் தீப்பாறை

- புவி உட்பகுதியின் அதிக வெப்பநிலை காரணமாக திரவ நிலை அடைந்த மக்மா, புவியோட்டின் பலவீனமான பகுதியினூடாகப் புவியின் மேற்பரப்பிற்கு வந்து குளிர்வடைந்து திண்மமாவதால் தள்ளல்த் தீப்பாறைகள் உருவாகின்றன.

நிறத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு தள்ளல்த் தீப்பாறைகளை வகைப்படுத்த முடியும்.

- கறுப்பாக இருப்பின்,
  Fe, Mg (இரும்பு, மக்னீசியம்) ஆகிய கனியங்களை அதிகமாகக் கொண்ட காரத்தன்மையான பாறைகளாகும்.
  உ-ம்: கப்ரோ, தொலமைட்
- மென் நிறமாக இருப்பின்
  Fe, mg (இரும்பு, மக்னீசியம்) ஆகிய கனிமங்களைக் குறைவாகக் கொண்ட அமிலத்தன்மைப் பாறைகளாகும். உ-ம்: கருங்கற் பாறை
- மத்திம நிறத்தைக் கொண்டிருப்பின்,
  மத்திமமான பாறை வகை
  உ-ம்: தயோரைட்

தீப்பாறைகளை இரசாயனச் சேர்க்கையின் அடிப்படையிலும் வகைப்படுத்துவர்.

1. அமிலத் தீப்பாறை
   சிலிக்கா 65% க்கும் மேல் இரும்பு 20% - 25% வரையில்
   உ-ம்: கருங்கல், தயரொயிட், ஒட்சிடியன்
2. உப்பு மூலப்பாறை (மூலத் தீப்பாறை)
   சிலிக்கா 55% த்திலும் விட குறைவு, இரும்பு 45% அளவு
   உ-ம்: கப்புரோ, பொசோல்ட் (தலையீட்டு தீப்பாறை)
3. இடை மூலப்பாறை
   சிலிக்கா 65% - 55% க்கு இடையில்
   உ-ம்: அன்டிசைற் பாறை
4. மிகையுப்பு மூலப்பாறை: (அல்ரா மூலப்பாறை)
   சிலிக்கா 45% னை விட குறைவு, இரும்பு 50% மேல்
   உ-ம்: பெரிடோடசிட் பாறை

அடையற்பாறை

- தாய்ப்பாறை வானிலையழிதலால் சிதைவுக்குள்ளாகி கொண்டு செல்லப்பட்டு படிவுக்குள்ளாவதால் அடையற் பாறை உருவாகின்றது.

அடையற் பாறைகள் உருவாக்க அடிப்படையில் 3 வகைப்படும்.

1. **பொறிமுறையில் உருவான அடையற்பாறை**
   1. உடை துகளான அடையற்பாறை:
      1. கரடு, முரடான அடையல் - உருண்டை கற்றிரள், களி
      2. மண்ணாலாகிய அடையல் - மணல், மணற்கல்
      3. களி மண் சார்ந்த அடையல் - சேறு, களி, மாக்கல்

2. **இரசாயன முறையில் உருவான அடையற்பாறைகள்**
   1. காபனேற்று - உ-ம்: காபனேட், தொலமைட், சுண்ணாம்புக்கல்
   2. சல்பேட் - உ-ம்: ஜிப்சம்
   3. குளோரைட் - உப்பு, எலைட்
   4. சிலிகேற் - பளிங்குக் கல்
   5. கிரனைற் - லிமோனைட், ஹெமனட்

3. **சேதன முறையில் உருவான அடையற்பாறைகள்**
   1. சேதன முறை உ-ம்: சுண்ணம்புக்கல், முருகைக்கற்பாறை
   2. சிலிக்காவாக்கல் உ-ம்: ஜிப்சம்
   3. தாவர சுவட்டு அடையல் உ-ம்: பீட், நிலக்கரி
   4. இரும்பாக்கமுற்று உ-ம்: இரும்பு

உருமாறிய பாறை

- தீப்பாறையும் அடையற்பாறையும் அதிக வெப்பத்திற்கும் அமுக்கத்திற்கும் உட்படுவதனால் உருமாறிய பாறைகள் உருவாகின்றன. உருமாறுவதனால் அவற்றின் பௌதிக மற்றும் இரசாயனப் பண்புகள் மாற்றம் பெறுகின்றன.

  உதாரணங்கள் பல கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

மூலப்பாறை	**உருமாறிய பாறை**
கருங்கல்	நயிஸ்
மணற்கல்	குவாட்சைட்
சுண்ணக்கல்	சலவைக்கல் (மாபல்)
சிஸ்ட் (Schist)	மாக்கல் (Shale)

- **மண் உருவாக்கமும் அதன் இயல்புகளும்**
  - புவி ஓட்டின் மேல் படை மண்படையாகும்.
  - பாறைகள் வானிலை மற்றும் உயிரியற் காரணிகளால் நீண்டகால ரீதியில் சிதைந்தழிவதன் மூலம் மண் உருவாக்கம் பெறுகிறது.

மண் உருவாக்கத்தில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள்

1. தாய்ப்பாறை
2. காலநிலை
3. தரைத்தோற்றம்
4. காலம்
5. தாவரங்களினதும் விலங்குகளினதும் நுண்ணுயிர்களினதும் செயற்பாடுகள்
6. நீர், வடிகாலமைப்பு
7. மனித செயற்பாடுகள்

தாய்ப்பாறை (Parent Rock)

- மண்ணின் குறுக்கு வெட்டு முகத்திற்கான அடிப்படை தாய்ப்பாறையாகும்.
- தாய்ப்பாறையின் அடிப்படை இயல்பிற்கேற்ப மண்ணின் பௌதிக இயல்புகள் தீர்மானிக்கப்படுகிறன.
- தாய்ப்பாறை வன் பாறையாகவோ அல்லது மென் பாறையாகவோ அமையப் பெறலாம்.

காலநிலை (Climate)

- மண் உருவாக்கத்தில் பிரதான இடத்தைப் பெறும் காரணி காலநிலையாகும்.
- மழைவீழ்ச்சி, வெப்பநிலை, காற்று ஈரப்பதன், சூரியஒளி ஆகிய காரணிகளும் மற்றும் அவற்றில் நாளாந்தம் தொடர்ச்சியாக ஏற்படும் மாற்றங்களும் மண் உருவாக்கத்தில் தாக்கம் செலுத்துகின்றன.

- மிக முக்கியமானவை மழைவீழ்ச்சியும் வெப்பநிலையும் ஆகும்.
- வெப்பம் காரணமாக தாய்ப்பாறைகள் பௌதிகத் தாக்கத்திற்குட்படுகின்றன.
- மழைவீழ்ச்சியூடாகப் பாறைகள் சிதைதல், இரசாயன முறை வானிலையால் அழிதல் துரிதமாகி மண் உருவாக்கச் செயன்முறைக்குக் காரணமாகிறது.
- இடைவெப்ப வலயக் காலநிலைப் பிரதேசத்தில் பாறைகள் மீது நுண்ணுயிர்த் தொழிற்பாடு துரிதமாக இடம்பெறுவதனால் மண் உருவாக்கம் வேகமடைகிறது.

தரைத்தோற்றம் (Relief)

- புவியின் மேற்பரப்புத் தோற்றம் தரைத்தோற்றம் எனக் குறிப்பிடப்படும்.
- தரைத்தோற்ற உயரத்திற்கேற்ப வெப்பநிலை மாறுபடும்.
- தரைத்தோற்றம் மற்றும் அதனுடன் தொடர்புடைய சாய்வு, சாய்வு தளம் உருவாவதில் செல்வாக்கு செலுத்துகின்றது.
- ஏதாவது ஓர் இடத்தில் உருவான மண்ணின் பௌதிகப் பண்புகளைத் தீர்மானிப்பதில் தரைத்தோற்றம் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றது.

காலம் (Time)

- மண் உருவாக்கத்திற்கு நீண்ட காலம் அவசியமானது.
- மண்ணின் இயல்பு, முதிர்ச்சி என்பவற்றைத் தீர்மானிப்பதில் காலம் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றது.

தாவரங்கள், விலங்கினங்கள், மற்றும் நுண்ணுயிர்களின் செயற்பாடுகள்

- மண் உருவாக்கத்தில் தாவரங்களின் அளவும், வகையும் மாறுபடும் போது அதனூடாகச் சேருகின்ற சேதன பொருட்களிலும் மாற்றங்கள் ஏற்படும்.
- நுண் உயிர்கள், விலங்குகள், மண்புழு ஆகியன மண்ணில் சேதனப் பொருட்களைச் சேர்த்து மண் உருவாக்கத்தில் பங்களிப்பு செய்கின்றன.

நீர் மற்றும் வடிகாலமைப்பு

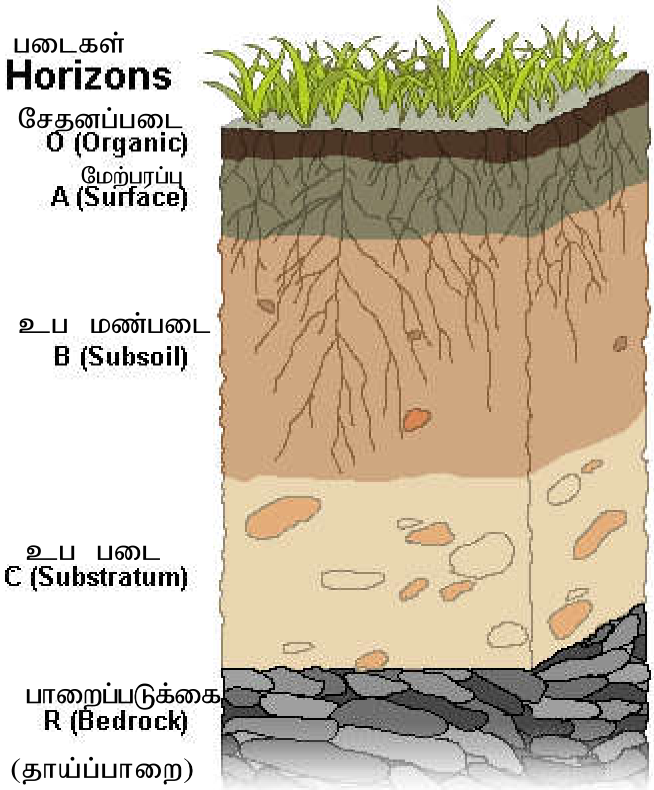
- நேரடியாகக் கிடைக்கும் மழைவீழ்ச்சியினாலும் வழிந்தோடும் நீரினாலும் பாறைகளில் அரிப்புக்கள் ஏற்படுகின்றன.
- பாறை மூட்டுக்களுக்கிடையில் ஒன்று சேரும் நீர் அமுக்கம் காரணமாகப் பாறைப்படை தாக்கத்திற்கு உட்படுவதுடன் நீரின் இரசாயன எதிர்விளைவுகள் காரணமாக அவ்விடம் அரிப்பிற்கு உள்ளாகி மண் உருவாகின்றது.

மண்ணின் குறுக்கு வெட்டு முகம்

- மண் உருவாக்கம் தொடர்பான காரணிகளுக்கு ஏற்ப, கீழிருந்து மேலாக விருத்தியடைந்த மட்படைகளின் தொகுதியினால் மண்ணின் குறுக்கு வெட்டு முகம் உருவாகின்றது.

- மண்ணின் குறுக்கு வெட்டு முகத்தின் பிரதான படைகள் பலவற்றைக் குத்தாகக் காண முடியும்.
- படைகள் மாறும் எல்லை ஒன்றிற்கு ஒன்று பல்வேறு வடிவங்களிலும் சிலவேளை நேர் எல்லையாகவும் காணப்படும்.
- மண்ணின் குறுக்கு வெட்டுமுகம் இட ரீதியான மாறுபாடுகளைக் கொண்டு காணப்படும்.

மண்ணின் குறுக்கு வெட்டுமுகம்



- முதிர்ச்சியடைந்த மண்ணின் குறுக்கு வெட்டு முகத்தின் பிரதான படைகள் O, A, B, C, R என பெயரிடப்பட்டுள்ளன.
  - * O : நுண்ணிய படையாகும்
    மண்ணின் மேற்பரப்பில் விழுகின்ற உக்கக் கூடிய காய்ந்த சேதனப் பொருட்கள் அடங்கிய பிரிவு
  - * A : O படைக்கு கீழாக A வலயம் அமைந்து உள்ளதுடன் சேதன கனியங்கள் உக்கிக் கனிய பொருட்கள் சேருகின்றன.
    மண்ணில் உயிரினங்கள் பல உள்ளன.
    மண்ணின் மேற்பரப்பு மழைவீழ்ச்சியூடாக அல்லது கிடைக்கும் நீரினால் கனியங்கள் கீழே கழுவப்பட்டு ஊடுவடிகின்றன. இவ்வலயம் கழுவிச் செல்லும் வலயம் என அழைக்கப்படுகின்றது.

* B : A படையில் காணப்படும் கனியங்களை உறிஞ்சித் தக்கவைக்கும் வலயமாகும். இதனால் இது வளமான வலயம் என அடையாளம் காணப்பட்டுள்ளது.
இரும்பு, அலுமினியம் போன்ற கனிய வளங்களையும் இவ்வலயத்தில் அவதானிக்க முடியும்.
A வலயத்தை விட B படை இளம் நிறத்தை கொண்டு காணப்படும்.
C பாறை சிதைவினூடாகப் பெறப்பட்ட தாய்ப்பாறைப் பொருட்கள் இதில் அடங்கும்.
* R : தாய்ப்பாறை ஆகும்.

மட்பாதுகாப்பின் முக்கியத்துவம்

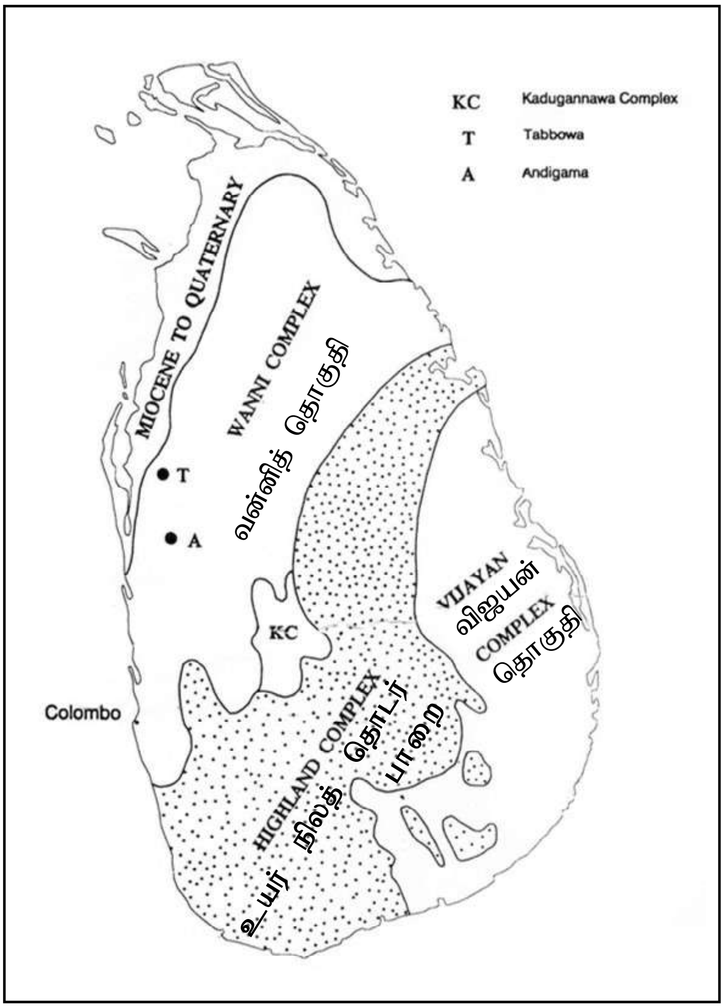
- விவசாய நடவடிக்கையின் போது மண்ணின் இயல்புகளைப் பாதுகாத்துக் கொள்ளல்
- இயற்கை அனர்த்தங்களைத் தடுத்துக் கொள்ளல்
- தரைத்தோற்றத்தில் இடம்பெறும் ஒழுங்கற்ற மாற்றங்களைத் தடுத்துக் கொள்ளல்
- நீர்வளத்தைப் பாதுகாத்துக் கொள்ளல்

4.2 இலங்கையின் பாறைகள், கனியப்பொருட்கள், மண் ஆகியன பற்றிப் பரிசீலிப்பர்.

பாறைகள்

- இலங்கை நிலப்பரப்பில் 90% இற்கும் அதிக அளவில்க் காணப்படுவது கேம்பிரியன் காலத்துக்கு முற்பட்ட தொல்காலப் பாறையாகும்.
- இதனை மையமாகக் கொண்டு இலங்கைப் பாறைகளை 3 பிரதான பிரிவுகளாகப் பிரித்துக் காட்டலாம்.
    1. உயர் நிலத் தொடர்ப் பாறை
    2. வன்னித் தொகுதி
    3. விஜயன் தொகுதிப் பாறை

இலங்கையின் பிரதான பாறை வலயங்கள்



மூலம்: Arjuna's Atlas of Sri Lanka

(1) **உயர் நிலத்தொடர் பாறை**

- உருமாறிய தள்ளல், தலையீட்டுத் தீப்பாறைகளால் ஆனது.
- மத்திய மலை நாட்டில் பரம்பியுள்ள உயர்நிலத் தொடர் பாறை மிகப் புராதன பாறையாகும். (P.G. குரே, 1967)
- இப்பாறைத் தொகுதி இலங்கையின் பாறைகளில் மிகப் பிரதானமானதாகும். (P.W. விதானகே, 1972)
- இந்தப் பாறைத் தொகுதி திருகோணமலையை அண்டிய ஒடுக்கமான பகுதியில் இருந்து மகாவலி ஆற்றின் இரு புறமும் மத்திய மலை நாட்டின் இறக்குவானைக் குன்று அம்பாந்தோட்டை வரை ஒடுக்கமான பகுதியில் பரந்துள்ளது.
- இத் தொகுதிக்கு வெளியே அமைந்த கதிர்காமக் குன்றும் இத்தொகுதியில் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளது.
- உயர் நிலத் தொடர் பாறை பிரதான இரு பிரிவுகளைக் கொண்டது.
  1. கொண்டலைற் பாறை
  2. சாணோக்கைற் பாறை

கொண்டலைற் பாறை

- அடையற் பாறை உருமாற்றத்திற்கு உட்பட்டமையினால் இது உருவாகியிருக்கலா மெனக் கூறப்படுகிறது.
- வெள்ளை நிறப் புள்ளிகளுடன் கூடிய விசேட கருங்கற் பாறைகளாலான இப்பாறைகள் சுண்ணக்கற்பாறைகளையும் உள்ளடக்கியுள்ளன.

சாணோாகைற் பாறை

- சானோகைற், நயிஸ் மற்றும் கிஸ்ற் பாறையுடன் தாக்கம் அடைந்து உருமாற்றமடைகின்றது.
- சானோகைற் பாறை பொதுவாகக் கருங்கல் என்ற பெயரில் அழைக்கப்படுகின்றது.
- மத்திய மலைநாட்டின் தெற்குப் பிரதேசமும், ரக்வான மலைத் தொடரின் மத்திய பகுதியும் சானோகைற் பாறை அதிகம் காணப்படும் இரு பிரதேசங்களாகும்.
- புளுதோட்டை மலைத்தொடர், ஹப்புத்தளை மலைத்தொடர் போன்ற பகுதிகள் முழுமையாக சானோகைற் பாறைகளினால் உருவாகியுள்ளன.

(2) **வன்னித்தொகுதி**

- வன்னித் தொகுதியில் காணப்படுகின்ற பாறை 1000 மில்லியன் வருடங்களை கடந்த பழைமை வாய்ந்த பாறை என்பது ஆரம்பத் தகவல்களில் தெரியவருகின்றது.
- உயர் மலைத் தொடர் உருமாறிய நிலைமையை விட வன்னித் தொகுதி உருமாற்ற நிலைமை குறைவாகக் காணப்படினும் இவை இரண்டிற்கும் இடையில் தெளிவான வேறுபாடு இல்லை.

(3) விஜயன் தொடர்

- தீப்பாறை உருமாற்றத்திற்கு உள்ளாகியதனால் விஜயன் தொகுதி உருவாகியது.
- மத்திய மலைநாட்டின் உயர்நிலத், தொடர் வலயத்துக்கு கிழக்கு, வட மேற்கு வலயமூடாக நீண்ட பகுதியில் விஜயன் தொகுதிக்குரிய பாறைகளை காணக்கூடியதாகவுள்ளன.
- விஜயன் தொடரில் பல்வேறுபட்ட பயோட்டசிடி நயிஸ் பாறைகள் காணப்படுவதுடன் உருமாற்றம் பெற்ற குவாட்சயிட், சிலிக்கேட் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன.

- இப்பிரதான 3 பாறை பிரிவுகளை விட இலங்கையில் பரம்பிக் காணப்படும் ஏனைய பாறைகள்

1. மயோசின் பாறை

- யாழ்ப்பாணக் குடாநாட்டில் உருமாறிய கடினமான இளமஞ்சள் நிறமுடைய பாறை காணப்படுகிறது.
- ஊவா மாகாணத்தின் அகுறுகடுவ பிரதேசத்தில் மூன்றாம் காலத்துக்குரிய உருமாற்றமடைந்த மயோசின் சுண்ணாம்புக்கற் படிவுகள் காணப்படுகின்றது.

2. யுராசிக் பாறை

- மணற்கல், கிரிப், கபிலம், கறுப்பு கலந்த மாக்கல் போன்றவற்றால் இது உருவாகியுள்ளது.
- 10 இலட்சம் ஆண்டுகளை விடப் பழைமையானது. சிலாபத்தின் வடக்கில் தப்போவ, ஆண்டிகம, பள்ளம ஆகிய பிரதேசங்களின் ஒடுங்கிய பகுதிகளில் இதனைக் காணமுடியும்.

கனியங்கள்

- இயற்கையில் உருவாகிய இரசாயனச் சேர்க்கைகளும் குறிப்பிட்ட வடிவமும் கொண்ட திண்மப் படிகமாகக் கனியத்தினை இனங்காண முடியும்.
- மூலப்பொருள் ஒன்று அல்லது பல ஒன்று சேர்வதனால் கனியம் உருவாக்கம் பெறுகின்றது.
- கனியம், மூலப் பொருள்களின் சேர்க்கையாகவும், உலோகம் அல்லது அல்லுலோகம் என்ற வகையிலுமோ காணப்படுகின்றது.
- இக்கனியங்கள் பல்வேறு யுகங்களில் உருவாகியுள்ளதுடன் பல பிரதேசங்களில் பல பாறைகளுக்கண்மையில் காண முடியும்.
- இலங்கை கனிய உற்பத்தியின் இயல்பிற்கு ஏற்ப கனியங்கள் பிரதான பிரிவுகள் மூன்றாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.
    1. எரிபொருள் கனியம் (சக்தி வளம்)
    2. உலோக கனியம்
    3. உலோகம் அற்ற கனியம் (அல்லுலோகம்)

(1) எரிபொருள் கனியம்

உ-ம் : உயிர்ப்படிவு, தோரியனைட், மொனசையிட்

- உயிர்ப்படிவு :- சேற்று நிலத்தாவரங்கள், புதையுண்டு உக்கி உருவாகியுள்ளன.
- முத்துராஜவல சேற்றுநிலம், வட கொழும்புப் பிரதேசம், தியத்தலாவ, பண்டாரவளை, நுவரெலியா ஆகிய பிரதேசங்களில் வரையறுக்கப்பட்ட அளவில் காண முடியும்.

தோரினைட் மொனசைட்

- கதிரியக்கச் சக்தியுள் உள்ளடக்கப்படும்.
- அணுசக்தி உற்பத்திக்காக பயன்படுகின்றது.
- தோரினைட்டு இரத்தினபுரி மாவட்டத்தில் சிறியளவில் பரம்பிக் காணப்படுகிறது.
- மொனசயிட் கனியம் கைக்காவெல, இந்துருவ கரையோரப் பிரதேசங்களில்ப் பரம்பியுள்ளன.

(2) உலோக கனியம் (இரும்பு)

உ-ம்: இரும்பு, செம்பு, மக்னிசியம், நிக்கல், குரோமியம், டங்ஸ்டன், சிலிக்கன்

- இரும்பில் இரண்டு வகையை அவதானிக்கலாம்.
  1. லிமோனைட் வகை இரும்புத்தாது
  2. மெக்னெடைட் வகை இரும்புத்தாது

1. லிமோனைட்டு : இரத்தினபுரி, காலி, மாத்தறை மாவட்டங்களின் மலை உச்சிகளில் படிந்து இரும்பு விளிம்புகள் போன்று காட்சி தருகின்றன.
2. மெக்னெடைட் : புத்தளம் மாவட்டத்தில் விலகெதர மற்றும் சேருவில (திருகோணமலை) பகுதிகளில் காணப்படுகின்றன.

(3) உலோகமற்ற கனியம் (அல்லுலோகம்)

உ-ம் : மணல், களி, மணற்கல், மாணிக்கம், காரியம், மைக்கா, உப்பு, டொலமைட், அப்பதைட்டு, பெல்ஸ்பார்

- குதிரைமலை, பொல்கொட்டுவ, கைக்காவெல, புல்மோட்டை ஆகிய இடங்களில் கனியப் படிவுகளைக் காணமுடியும்.
- மிகப் பெரிய கனிய மணல்ப், படிவு புல்மோட்டையில் காணப்படுகிறது.
- இக்கனிய மணலில் 70 சதவீதம் இல்மனைற்றும் 10 சதவீதம் சர்கோனும் 8 சதவீதம் ரூடைலும் அடங்கியுள்ளன.
- முல்லைத்தீவு, நிலாவெளி, நாயாறு, புதுவைக்கட்டு (Puduwaikkattu), தேவிகல்லு (Theivikallu) ஆகிய கடற்கரையோர பகுதிகளில் கனிய மணல் காணப்படுகின்றமை தற்போது உறுதிப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.
- கடற்கரையோர மணலில் இல்மனைட், ரூட்டைல், சர்கோன், மொனசைட் ஆகியவை கலந்துள்ளன.

களி

- நாட்டின் நிலப்பரப்பில் பெரியளவு பரம்பியுள்ள கனியம் களியாகும்.
- பீங்கான், ஓடு, சீமெந்து, செங்கல் ஆகிய கைத்தொழில்களுக்கு களிமண் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.
- கெயலின் பீங்கான் களி, பந்துக்களி, ஒட்டுக்களி என்பன பல பிரதேசங்களில் பரந்துள்ளன.
- பொரலஸ்கமுவை, மிட்டியாகொட வஸ்கமுவ ஆகிய பிரதேசங்களில் கெயோலின் படிவுகள் அமையப் பெற்றுள்ளன.
- பந்துக்களி தென்மேற்கு ஆற்றங்கரையோரங்களில் பரவிக் காணப்படுகிறன.
- சிறந்த களி மண் படிவுகள் தெதியவல பிரதேசத்தில் காணப்படுகிறன.

மாணிக்கக்கல்

- இலங்கையில் உள்ள கனியங்களுள் அதிக வருமானத்தைப் பெற்றுத்தரும் கனியமாகும்.
- இரத்தினபுரி மொனராகலை, மாத்தளை, மாத்தறை ஆகிய மாவட்டங்களின் சகல ஆறுகளை அண்டிய பகுதிகளிலும் மாணிக்கக்கல் அகழ்வு இடம் பெறுவதைக் காண முடியும்.
- இலங்கையில் காணக் கூடிய பிரதானமான மாணிக்கம், கரும் சிவப்பு நிறத்தில் காட்சி தரும் மாணிக்கம். இது ரூபி என்ற பெயரால் அறியப்படுகின்றது.
- மாணிக்கம், நீலம், மஞ்சள், கடும் மஞ்சள், பச்சை, ஊதா ஆகிய நிறங்களில் காணப்படும்.
- இலங்கைக்கே உரிய மாணிக்க இனம் பத்மராகம் ஆகும்.

காரியம்

- இலங்கையின் காரியம் உலகில் காணப்படும் சிறந்த காரிய வகையாகும். இதில் 97% - 99% வரையில் காபன் அடங்கியுள்ளது.
- தென்மேற்கு, வட மேற்கு மத்திய மலைப் பிரதேசங்களில் அதிகளவில் அமைந்துள்ளன.
- இலங்கையில் பிரசித்தி பெற்ற காரியப் படிவுகளைத் தும்பறை, கொலங்கஹ, போகல ஆகிய சுரங்கங்களில் காண முடியும்.
- பொருளாதார ரீதியாகப் பயனுடைய காரிய வகை மைக்காவாகும்.
- மத்திய ஊவா, வட மத்திய, சப்ரகமுவ ஆகிய மாகாணங்களில் பிரதானமான மைக்காக் காரிய படிவுகள் காணப்படுகின்றன.

இலங்கையில் கனிய வளங்களின் பரம்பல்

மூலம்: இலங்கை நில அளவைத் திணைக்களம் (2007)

மண்

- இலங்கையின் மண் தொடர்பாக முதன் முதலில் ஆய்வினை மேற்கொண்ட ஜோகிம் (1935) பிரதானமாக ஏழு மண் வகைகளை அறிமுகப்படுத்தியுள்ளார்.
- அவரின் பின்பு சீ.ஆர். பானபொக்கே, மற்றும் மூவர்மன் (1961) என்பவர்களால் மண்ணின் குறுக்கு வெட்டு முகம், விஞ்ஞானப் பண்புகள் என்பவற்றை முதன்மைப்படுத்தி இலங்கையின் மண் பாகுபாட்டை முன்வைத்திருந்தனர். அது பிரதான மண் வகை 12 இனை அவர்கள் குறிப்பிட்டுள்ளனர்.

இலங்கையின் மண் வகைகள்

மூலம்: கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம் (2009)

- **இலங்கையின் பிரதான மண் வகைகள்**
  - # ஈரவலயத்திற்குரிய மண் வகை
    1. செங்கபில லெராசோல் மண்
    2. செம்மஞ்சள் பொட்சோல் மண்
    3. சதுப்பு நிலங்களிலும் சேற்று நிலங்களிலும் உள்ள மண்

  - # உலர் வலயத்துக்குரிய மண் வகை
    1. செங்கபில நிற மண்
    2. காரமற்ற கபில நிற மண்
    3. செம்மஞ்சள் லெராசோல் மண்
    4. கிரமு சோல்ஸ் மண்
    5. உருமாற்றம் பெறாத கபில நிற லோம்மண்

  - # உலர், ஈர வலயத்திற்குரிய மண் வகை
    1. வடிகால் வசதி குறைந்த பகுதிகளில் உள்ள ஹியூமிக் மண்
    2. வண்டல் மண்
    3. ரெக சோல்ஸ் மண்

செங்கபில லெற்றசோல் மண் (Reddish Brown Latosols)

அதிக நீர்த் தன்மை கொண்டது. அதிக நீரைப்பற்றி நுண்ணிய கனியத்துணிக்கைகளைக் கொண்டது.

- நைதரசன், பொட்டாசியம், கல்சியம், மக்னீசியம் மத்திய அளவில் கொண்டுள்ளது.
- மலைத் தொடர், தொடரலை நிலம், பள்ளத்தாக்குப் பிரதேசங்களில் இதனை அதிகளவு காண முடியும்.
- கண்டி, கேகாலை மாவட்டங்களில் பெரிய அளவிலும் மாத்தளை, மாவட்டத்தின் தென்மேற்குப் பிரதேசத்திலும் பரம்பியுள்ளன.
- கொக்கோ, வாழை பயிர்ச்செய்கைக்கு மிகப் பொருத்தமானது.
- இம்மண் பிரதானமாகக் கொழும்பு, களுத்துறை, காலி மாவட்டங்களின் பிரதான நதிகளை அண்டிய சதுப்பு நிலங்களில் காணப்படுகிறது.

செங்கபில நிற மண் (Reddish Brown Earth)

- சாதாரண ஆழத்தில் போதுமானளவு நீர் கொண்டது.
- கரும் கபில நிறத்தையுடைய இம்மண்ணின் A படை 13 - 25 செ.மீற்றர் தடிப்பிலும் மத்திய நுண்ணிய துணிக்கைகளையுமுடையது.
- பிரதானமாக பெல்ஸ்பார் கிரனைட், கூழாங்கற்கள், மணற்கல் என்பன அடங்கியுள்ளன.
- பௌதீக பொருட்களான கல்சியம், மக்னீசியம் என்பன அடங்கியுள்ளதுடன் நைதரசன் அளவு குறைவு

- இம்மண் வரண்ட வலயத்திற்கு உரியது. அனுராதபுரம், பொலன்னறுவை, வவுனியா, அம்பாந்தோட்டை, மொனராகலை ஆகிய மாவட்டங்களிலும் அதன் அண்மையிலுள்ள மாவட்டங்களின் சில பகுதிகளிலும் பரம்பியுள்ளது.
- வரண்ட வலயத்திற்குரிய பயறு, தானிய வகைகள், எண்ணெய் விதைகள், போன்ற பயிர்களுக்குப் பொருத்தமானது.

வண்டல் மண் (Alluvial Soil)

- இது நீரினால் உருவாக்கம் பெற்ற வளமான மண்ணாகும்.
- அதிக நீர்ப்பற்றுத் தொடக்கம் குறைந்த நீர்ப்பற்று வரை இம்மண் வேறுபடும்.
- மண்ணின் இழையம் மணற் களித் தன்மையைக் கொண்டுள்ளது.
- ஆறுகள், குளம், ஓடைகளை அண்டிய சமநில பிரதேசங்களில் இம்மண் பரந்து காணப்படுகின்றது.
- நெற்செய்கைக்கு மிகப் பொருத்தமான இம்மண், மரக்கறிச் செய்கைக்கும் பயன்படுத்த முடியும்.

உசாத்துணை நூல்கள்

- கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம் க.பொ.த. (உ/தர) பௌதிகப் புவியியல் பகுதி I
- தேசிய கல்வி நிறுவகம், (2014) க.பொ.த. (உ/தர) தரம் - 12 ஆசிரியர் அறிவுரை வழிகாட்டி.
- கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம், (1996)க.பொ.த. (உ/தர) சுற்றாடல் புவியியல்
- பேராசிரியர் உபாலி வீரக்கொடி, (2009), பௌதிக புவியியல், பகுதி I -

முன்வைக்கப்பட்ட செயற்பாடுகள்

1. புவியின் கட்டமைப்பைக் காட்டும் உருவினை அமைக்குக.
2. புவியின் பல்வேறு கட்டமைப்புக்களின் இயல்புகள் தொடர்பாக விரிவான கையேடு தயாரிக்குக.
3. உமது பாடசாலையில் புவியியல் விஞ்ஞான கூடம் அல்லது பொருத்தமான இடத்தில் பல்வேறு கனிய வளங்கள் பாதுகாப்பாகக் காட்சிப்படுத்துவதற்கான செயற்றிட்டம் ஒன்றினை உருவாக்குக.
4. மண்ணின் குறுக்கு வெட்டுமுக வெவ்வேறு படையமைப்புக்களை அடையாளம் காணக் களப்பயணம் ஒன்று மேற்கொண்டு அதன் ஊடாக அறிந்து கொள்க.
5. இலங்கையின் மண் வகைகளை இலங்கைப் புறவுருவப் படத்தில் குறிக்க.
6. இலங்கையின் மண் வகை மற்றும் அது பரம்பியுள்ள பிரதேசங்களைக் காட்டுவதற்கு அட்டவணை தயாரிக்க.
7. இலங்கையின் மண்வகைகளைக் காட்சிப்படுத்தும் வகையில் கண்காட்சி ஒன்றினை ஏற்பாடு செய்க.

நிலவுருவச் செயற்பாடுகளில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் அகவிசைக் காரணிகள்

தேர்ச்சி 5.0 :- பௌதிக நிலத்தோற்றத்தின் செயன்முறைகளை நுணுக்கமாக ஆராய்ந்து தரைத்தோற்றத்தின்பால் உணர்தன்மையுடன் செயற்படுவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் :-

5.1 புவிவெளியுருவவியல் செயன்முறைகளின் மீது செல்வாக்குச் செலுத்தும் அகவிசைகளினை உதாரணங் களுடன் விளக்கிக் காட்டுவார்.

5.2 புவிவெளியுருவச் செயன்முறைகளின் மீது செல்வாக்குச் செலுத்தும் புற விசைகளினை உதாரணங்களுடன் விளக்கிக் காட்டுவார்.

5.3 நீரியல் வட்டத்தின் செயன்முறையை விவரிப்பார்.

பாடவேளைகள் :- 48

கற்றற் பேறுகள் :-

- வெளியுருவவியற் செயன்முறைகளை விவரிப்பார்.
- தகட்டு அசைவுகளை விளக்கப்படங்களின் உதவியுடன் விவரிப்பார்.
- பிரதான புவித் தகடுகளை உலகப் படமொன்றில் குறித்துப் பெயரிடுவார்.
- அகவிசைகளின் காரணமாக உருவாகும் நிலவுருவங்களை விளக்கிக் காட்டுவார்.
- உரிவுக் கருவிகளினால் உருவாக்கப்படும் நிலவுருங்களை வரைபடங்களுடன் விவரிப்பார்.
- உரிவுக் கருவிகளினால் உருவாக்கப்படும் நிலவுருங்களின் முக்கியத்துவத்தினை விளக்குவார்.
- அக மற்றும் புற விசைகளின் காரணமாக ஏற்படும் நிகழ்வுகள் பற்றிய தகவல்களைச் சேகரிப்பார்.
- நீரியல் வட்டத்தின் செயன்முறைகளை வரைபடமொன்றின் உதவியுடன் விளக்குவார்.
- நிலத்தோற்றத்தில் நீரியல் வட்டத்தின் செயன்முறைகள் செல்வாக்குச் செலுத்தும் விதத்தை விவரிப்பார்.

அறிமுகம் :-

புவி மேற்பரப்பு பல்வேறு தோற்றப்பாடுகளுடன் கூடியதாகும். கண்டங்கள், சமுத்திரங்கள் பாரிய மலைத்தொடர்கள், நதிகள், எரிமலைகள், மணற்படைகள், கழிமுகங்கள் போன்றன அவற்றில் சிலவாகும். நிலவுருவங்களை தோற்றுவிக்கும் அல்லது மாற்றங்களை ஏற்படுத்தும் காரணிகளை அகவிசை, புறவிசை எனும் வகையில் இனங்காண முடியும்.

கண்டநிலத்திணிவுகள், சமுத்திரப்படுக்கைகள், மலைகள், மேட்டு நிலங்கள், பள்ளத்தாக்குகள், சமுத்திர மத்திய முகடுகள், போன்றன அசவிசைச் செயற்பாடுகளால்

உருவாக ஓடும் நீர், காற்று, பனிக்கட்டியாறு, கடலலை, போன்றன புறவிசை செயற்பாடுகளால் நிலத்தோற்றம் மாற்றமடைகின்றது. இந்நிலத்தோற்றமானது புவிமேற்பரப்பில் வேறுபட்ட அளவுகளில் ஏற்படுகின்றன.

நிலவுருவங்கள் அவை தோற்றம் பெறும் விதம் அச்செயற்பாடு - மானிட நடவடிக்கைகளில் செல்வாக்கு செலுத்தும் முறை பற்றிக் கற்பது இவ்வத்தியாயத்தின் மூலம் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

பாட விடயங்களை விளக்குவதற்கான வழிகாட்டி :

கண்டத்திணிவுகளின் மீதும் சமுத்திரத்தினுள்ளும் பாரிய மலைத்தொடர்கள், சிறு மலைகள் ஆகிய நிலத்தோற்றங்களும் சிறு நிலத்தோற்றங்களும் அமைந்துள்ளன. நிலத்தோற்றத்தின் தோற்றத்திற்கேற்ப அவை மூன்று வகைப்படும்.

1. முதலாம் வகை நிலவுருவங்கள்
2. இரண்டாம் வகை நிலவுருவங்கள்
3. மூன்றாம் வகை நிலவுருவங்கள்

மேற்குறிப்பிட்ட நிலவுருவங்களின் தோற்றத்திற்கும் அதன் மாற்றம் தொடர்பான செயற்பாடுகளுக்கும் பிரதான இரு விசைகள் காரணமாகின்றன.

1. அகவிசைத் தொழிற்பாடு
2. புறவிசைத் தொழிற்பாடு

அகவிசைத் தொழிற்பாடுகள் (Endogenic forces)

- அகவிசைத் தொழிற்பாடு என்பது புவியின் அகத்தே இடம் பெறுகின்ற தொழிற்பாடாகும்.
- புவியில் ஏற்படும் இத்தகைய தொழிற்பாடுகள் புவியோட்டுக்கு அடியில் மெதுவாக இடம்பெறும் அதிர்வுகளினூடாக ஆரம்பிக்கின்றன எனவும் அவை பெரும்பாலும் மேல் இடையோட்டின் வெளிப்பகுதியின் கதிரியக்கத்தன்மை காரணமாகவும் புவியினுள் பிறப்பிக்கப்படும் வெப்பநிலை மாற்றங்கள் காரணமாகவும் உருவாகின்றன எனவும் கருதப்படுகின்றது.
- முதலாம் வகை நிலவுருவங்கள் அகவிசைத் தொழிற்பாட்டின் மூலமே உருவாகின்றன.
- புவியின் மேற்பரப்பிலுள்ள விசாலமான நிலவுருவமாகிய கண்டங்கள் மற்றும் சமுத்திரப் படுக்கைகள் ஆகியன முதலாம் வகை நிலவுருவங்கள் ஆகும்.
- அவற்றின் தோற்றம் பற்றிய பல்வேறு கருதுகோள்கள் உருவாகியுள்ளன.
- நடைமுறையில் ஏற்றுக் கொள்ளக்கூடிய சான்றுகள் கிடைக்கப் பெறுவது புவித்தகட்டோட்டம் பற்றிய கருதுகோளினூடாகவாகும்.

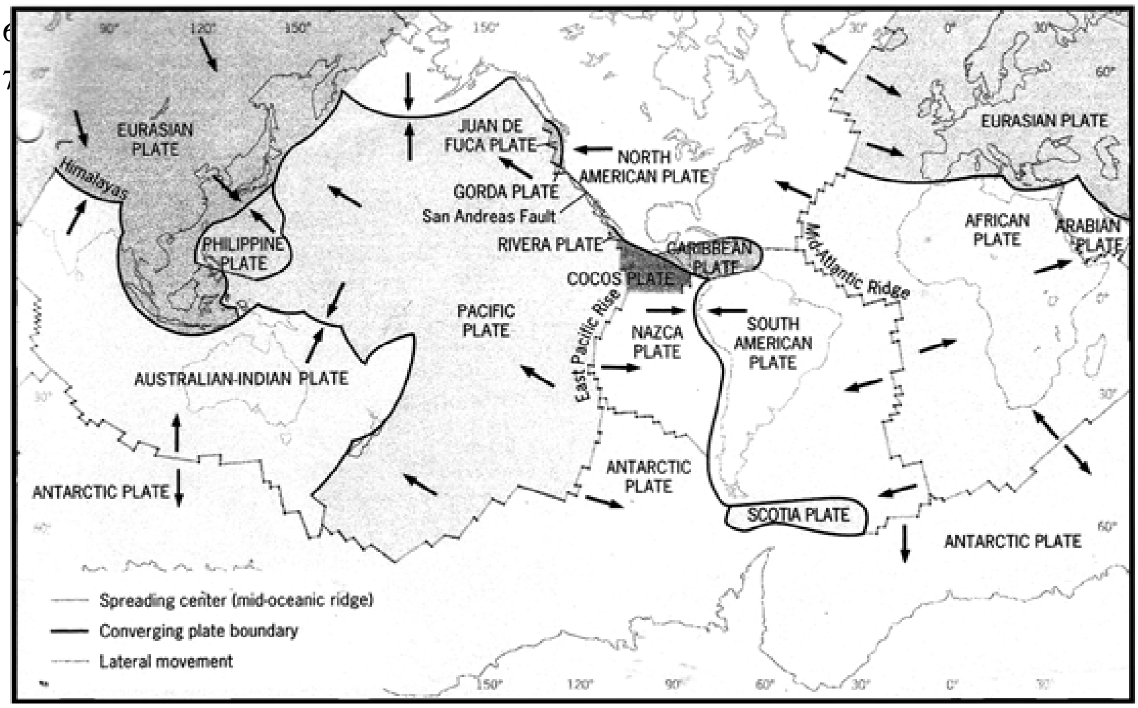
புவித்தகட்டசைவுச் செயன்முறை (Plate tectonics)

- சமுத்திரங்கள் மற்றும் கண்டங்களின் உருவாக்கம் தொடர்பில் வெளியான பல்வேறு கருத்துக்களில் விஞ்ஞான ரீதியான கருத்துக்கள் பல காணக்கூடியதாக இருந்தாலும் நவீன தொழிநுட்பங்களைப் பயன்படுத்தித் தகவல்கள் பெறப்பட்டது 1950 களின் பின்னரே ஆகும்.

- 1960ம் ஆண்டளவில் சமுத்திர அடிப்பகுதியினை ஆராய்ச்சிக்குட்படுத்திப் பெற்றுக் கொள்ளப்பட்ட பாறைகள் மற்றும் ஒளிப்படங்கள் ஊடாக சமுத்திர முகடுகள், அகழிகள் (ஆழி) பற்றிய பல்வேறு தகவல்கள் வெளியாகியுள்ளன.
- அந்த ஆய்வுகளின் பிரதிபலனாகப் புவித்தகட்டசைவுக் கருதுகோள் உருவாகியது.
- புவித்தகட்டசைவுச் செயற்பாடுகளுக்கு ஏற்ப புவியின் கற்கோளமானது பிரதான **07** தகடுகளாகவும் மேலும் பல சிறிய தகடுகளாகவும் அமையப் பெற்றுள்ளன.

பிரதான தகடுகள்

1. பசுபிக் தகடு
2. இந்திய அவுஸ்திரேலிய தகடு
3. யுறேஷியத் தகடு
4. ஆபிரிக்கத் தகடு
5. வட அமெரிக்கத் தகடு
6
7



- புவித்தகட்டு அசைவுக் கருதுகோளுக்கு ஏற்ப கோளவகத்தில் உருவாகும் அகவிசையானது வெப்ப மேற்காவுகை ஓட்டங்களாக செங்குத்தாகத் தொழிற்பட்டு அதன் மேல் எல்லையில் இரு புறமும் கிடையாகச் செல்லும்.
- அதன் போது வெப்பமேற்காவுகை ஓட்டம் குளிர்ச்சியுற்று, அடர்த்தி அதிகரித்தும் கனமாகிப் புதையும் (கீழிறங்கும்) போது மீண்டும் அவை வெப்பமடையும்.
- இவ்வாறு மீண்டும் மீண்டும் இடம்பெறும் மேற்காவுகைச் செயற்பாட்டின் விளைவாகத் தகடுகளின் அசைவு ஏற்படும்.

- தகடுகள் அசைவுக்குட்படுகின்ற 3 முறைகள்
    1. விலகும் தகட்டசைவு
    2. ஒருங்கும் தகட்டசைவு
    3. நிலைமாறும் தகட்டசைவு

விலகும் தகட்டசைவு (Divergent movements)

- இரு தகடுகள் இரண்டு திசைகளில் விலகிப் பிரிந்து செல்லும் போது அது விலகும் தகட்டசைவு எனப்படும்.
- இங்கு கோளவகத்தின் மேற்பகுதியில் இருந்து (Upper mantle) மக்மா புவிமேற்பரப்பிற்கு வந்து புதிதாகச் சமுத்திரப் படுக்கைகள் உருவாவதற்கு இடமளிக்கும்.

  உ-ம்: சமுத்திர மத்திய முகடுகள்

ஒருங்கும் தகட்டசைவு (Convergent movements)

- இரு தகடுகள் ஒன்றையொன்று எதிர்நோக்கி நகர்தல்.
- இவ்வாறு ஒன்றையொன்று நோக்கி நகர்ந்து இரண்டு தகடுகளும் மோதும் போது அதில் நலிவான தகடு அழிகின்றது. அல்லது பலமான தகடு கீழே இறங்குகிறது. இதன்போது நிலம் பல்வேறு மாறுதல்களுக்கு உட்படும்.
- இதனால் ஒருங்கும் தகட்டு எல்லைகள் அழிவை எதிர்நோக்கும்.
- தகடுகள் ஒன்றோடு ஒன்று மோதும் போது ஒரு தகட்டுள் மற்றொரு தகடு அமிழுவதால் ஏற்படும் அழுத்தத்தின் காரணமாக **"மடிப்பு மலைகள்"** உருவாகும்.

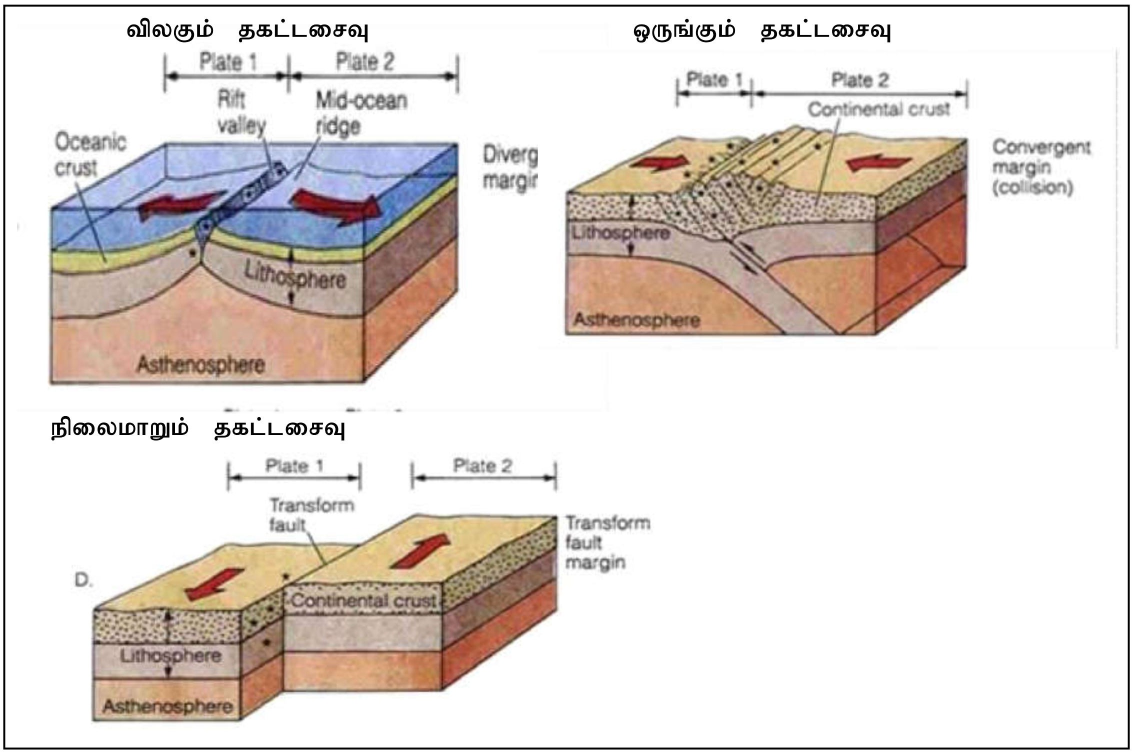
  உ-ம்: இமயமலை
- கண்டத்தகடு ஒன்றின் கீழ் சமுத்திரத் தகடொன்று அமிழும் போது அகழிகள் தோற்றம் பெறும்.

  உ-ம்: மரியானா ஆழி
- சமுத்திரத் தகடுகள் இடையோட்டின் பகுதியை நோக்கி உள்ளே தள்ளப்பட்டால் அத்தகடுகள் வெப்பமடைந்து உருகித் திரவமாகப் பெருக்கெடுத்துத் தீப்பாறைத் தீவுகள் உருவாகும்.

  உ-ம்: ஹவாய் தீவுகள்

நிலைமாறும் தகட்டசைவு (Transform movements)

- தகடுகள் இரண்டு ஒன்றோடு ஒன்று உராய்ந்து செல்லும் அசைவாகும்.
- நிலைமாறும் தகட்டு எல்லைகள் இரண்டுக்குமிடையில் குறைகள் உருவாகும்.



தகட்டு அசைவுகளால் ஏற்படும் விளைவுகள்:

- புதிய சமுத்திரப் படுக்கைகள் தோற்றம் பெறல்
- மடிப்பு மலைகள் தோற்றம் பெறல்
- சமுத்திர அகழிகள் தோற்றம் பெறல்
- எரிமலை விற்கள் உருவாதல்
- பிளவுப்பள்ளத்தாக்குகள் உருவாகுதல்
- நில நடுக்கம் உருவாகுதல்
- எரிமலை வெடிப்பு ஏற்படுதல்
- மண் சரிவு ஏற்படுதல்
- பனிமலைகள் உடைந்து விழுதல்
- சுனாமி உருவாதல்

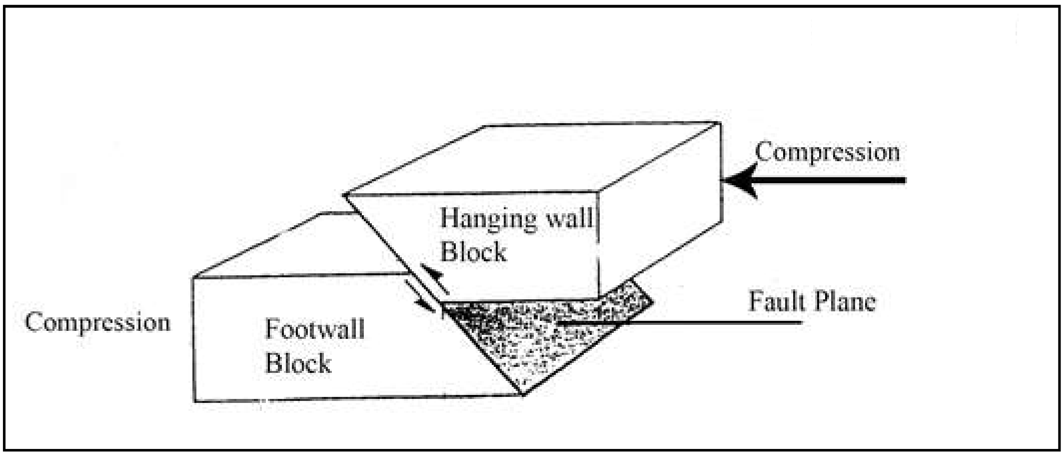
புவியசைவுகள் (Earth movements) :-

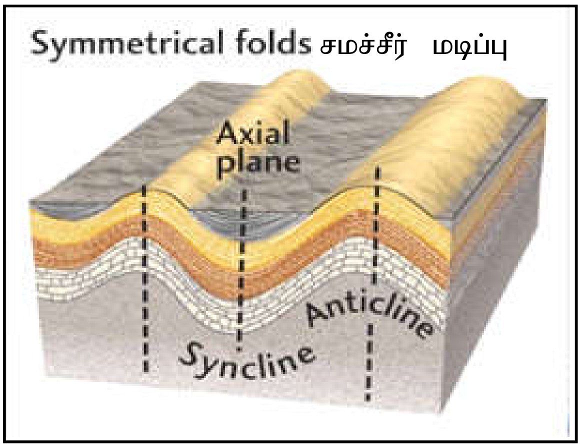
- அகவிசைத் தொழிற்பாடுகளுள் புவித்தகட்டில், இரண்டாம் நிலை நிலவுருவங்களை உருவாக்கும் வலிமையான செயற்பாடு புவியசைவாகும்.
- புவியின் உட்புறத்தே வெப்பத்தினால் ஏற்படும் கிளர்மின் வீச்சு, எரிவடையும் கனியங்களிலிருந்து வெளிவரும் சக்தி என்பவற்றால் புவியோட்டில் உருவாகும் அசைவு புவியசைவு எனப்படும்.
- அவை இரண்டு வகைப்படும்
  1. செங்குத்து விசை (கண்டவாக்க விசை)
  2. கிடையான விசை (மலையாக்க விசை)
- கிடையானவிசை செயற்படும் விதத்துக்கு ஏற்ப இரண்டு வகைப்படும்
  1. அமுக்க விசை (Compressional movements)
  2. இழு விசை (Tensional movements)

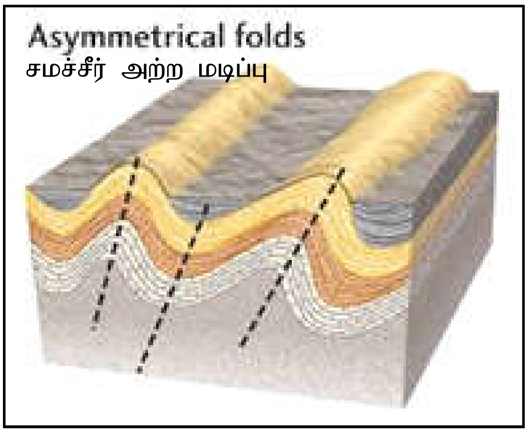
அமுக்க விசைத் தொழிற்பாடு

- அமுக்க விசை என்பது இருபுறத்திலும் இருந்து வரும் விசைத் தொழிற்பாடுகள் காரணமாக ஏற்படும் அமுக்கமாகும்.
- இதன் காரணமாகப் பாறைப்படை மடிப்புகள் மற்றும் பிளவுகளுக்கு உட்படுகின்றன. உ-ம்: இமயமலை, றொக்கி, அல்ப்ஸ், அந்தீஸ் ஆகியன மடிப்பு மலைகளாகும்.
- அமுக்க விசை காரணமாக ஏற்படும் நிலவுருவங்கள்
  1. சமச்சீர் மடிப்பு
  2. சமச்சீர் அற்ற மடிப்பு
  3. தலைகீழ் மடிப்பு
  4. குனிந்த மடிப்பு
  5. மேலுதைப்பு மடிப்பு
  6. விசிறி மடிப்பு
  7. மேல் மடிப்புள் மடிப்பும், கீழ் மடிப்புள் மடிப்பும்

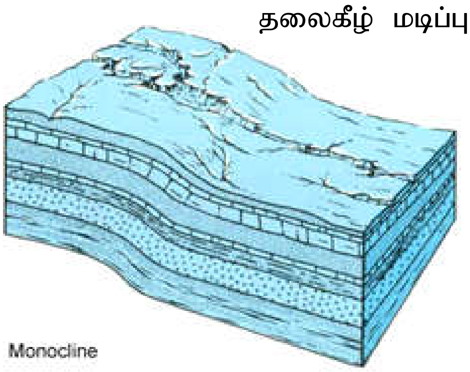
அமுக்க விசையோடு தொடர்புடைய நிலவுருவங்கள்



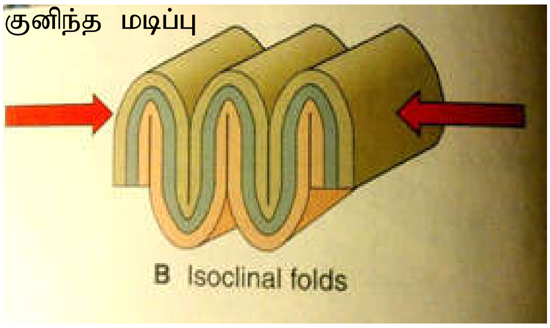




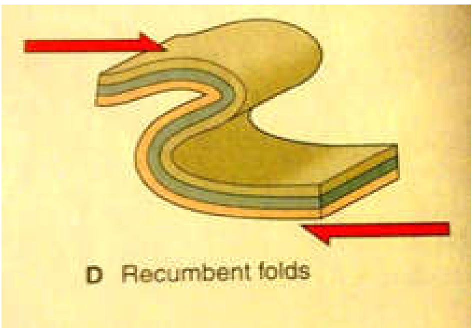
தலைகீழ் மடிப்பு



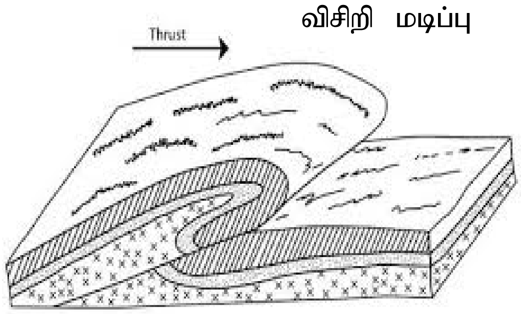
குனிந்த மடிப்பு



மேலுதைப்பு மடிப்பு



விசிறி மடிப்பு



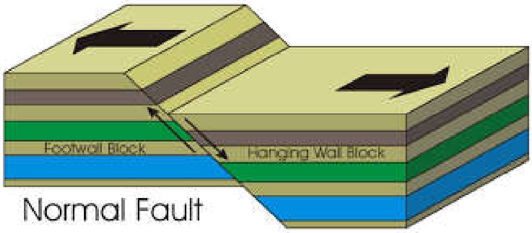
இழுவிசை தொழிற்பாடு

- குறித்த ஒரு புள்ளியில் இருந்து இருபக்கமும் விலகிச் செல்லும் சக்தி இழுவிசை எனப்படும்.
- இழுவிசைக்குட்படும் போது புவித்தகடு அதிர்வுற்று இருபுறமாக விலகிச் செல்லும்.
- இதனால் ஒரு பகுதி மேல் நோக்கி உயரும் நிலைக்கு அல்லது கீழ் நோக்கி அமிழும் நிலைக்கு உட்படும்.
- இரண்டு துண்டுகளாகும் வகையில் ஏற்படும் அவ்இடைவெளி - பிளவு என அழைக்கப்படும்.

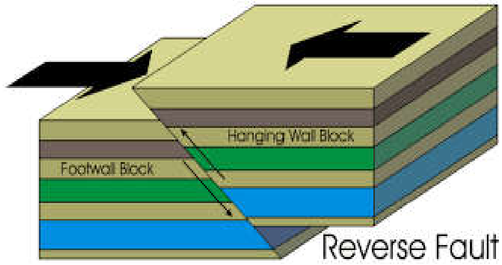
  அத்தகைய பிளவுகளின் பள்ளங்கள் “குறைகள்” எனப்படும்.
- இழுவிசையுடன் தொடர்புடைய நிலவுருவங்கள்
  1. சாதாரண குறை (Normal Fault)
  2. நேராய்வு குறை (நேர்மாறான) (Reverse Fault)
  3. அமுக்க குறை (Thrust Fault)
  4. பிதிர்வு குறை (Horst)
  5. பிளவுப் பள்ளத்தாக்கு (Riftvalley)
  6. படிநிலத் தொடர் குறை (Stap Fault)

இழுவிசையுடன் தொடர்புடைய நிலவுருவங்கள்

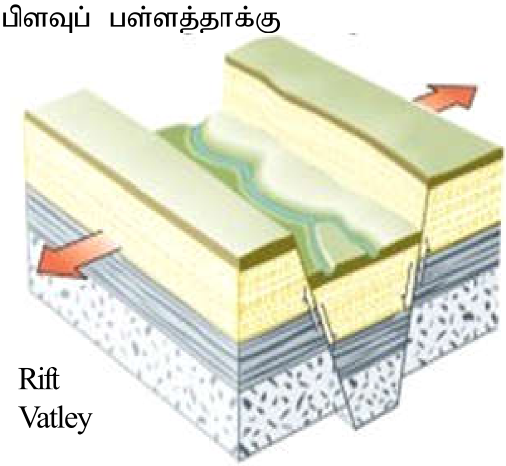
சாதாரண குறை



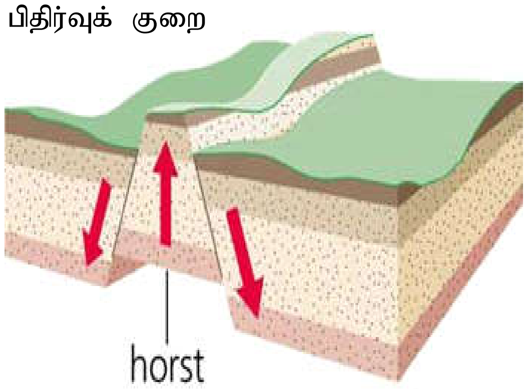
நேர்மாறான குறை



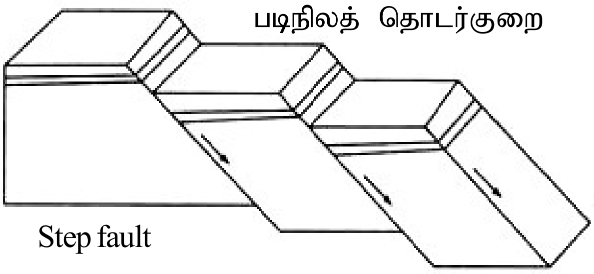
பிளவுப் பள்ளத்தாக்கு



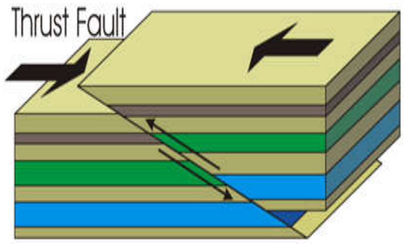
பிதிர்வுக் குறை



படிநிலத் தொடர்குறை



அமுக்கக் குறை

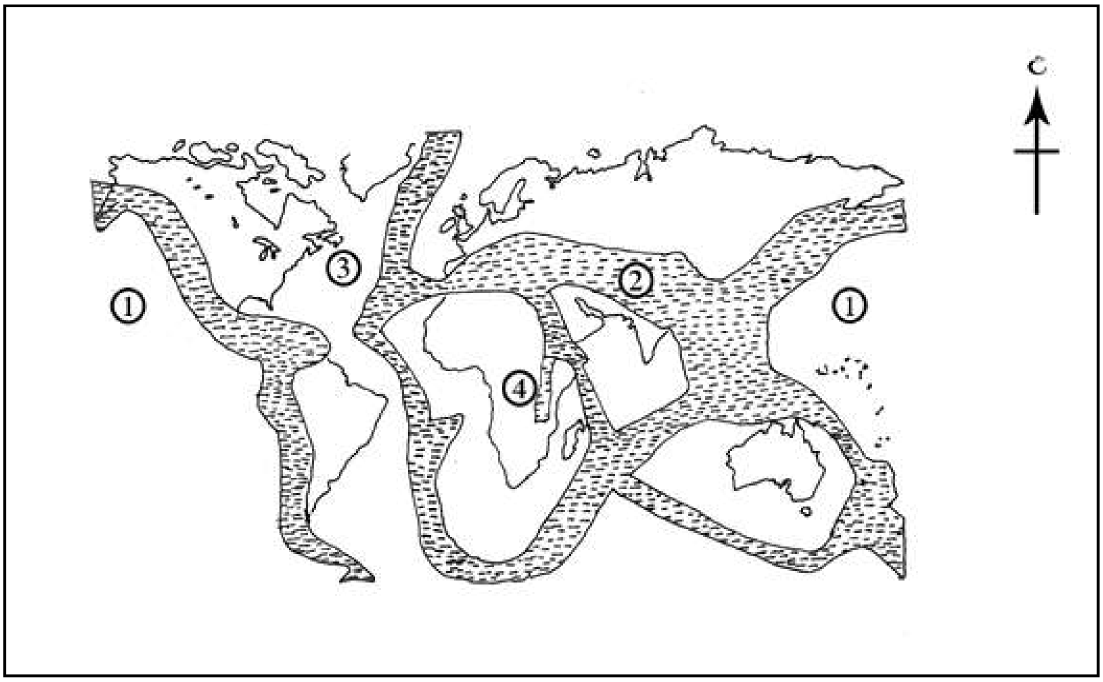


நிலநடுக்கம்:

- புவியோட்டினுள்ளே அதன் கீழே காணப்படும் உருகிய பாறைக்குழம்பில் சேமிக்கப்பட்டிருக்கும் சக்தியானது புவியோட்டின் பலவீனமான அல்லது குறைத்தளத்தின் வழியே சடுதியாக விடுவிக்கப்படுவதால் நிலநடுக்கம் ஏற்படுகிறது.
- அதன்படி நிலநடுக்கம் என்பது சேமிக்கப்பட்டிருந்த சக்திகள் ஒரேயடியாக விடுவிக்கப் படுவதால் மேற்பரப்பில் ஏற்படும் அசைவு அல்லது நடுக்கம் ஆகும்.
- விடுபட்ட சக்தி புவியின் மேற்ப்பரப்பிலும் உள்ளேயும் முதலலை (P), துணையலை (S), நெட்டலை (L) என்ற வகையில் பயணிக்கும்.
- புவியின் உட்பகுதியில் நிலநடுக்கம் ஏற்படும் இடம் "குவி மையம்" எனவும், கோளவகத்தில் இருந்து நேரடியாக புவியின் மேற்பரப்பு வரை பயணிக்கும் இடம் மேன்மையம் எனவும் குறிப்பிடப்படும்.
- புவி நடுக்கத்தின் செறிவை அளவிடுவது, 1935 இல் சாள்ஸ் எப். ரிச்டர் (Charls. F. Richter) என்பவர் அறிமுகப்படுத்திய ரிச்டர் அளவீட்டின் மூலம் ஆகும்.

உலகின் நிலநடுக்கப் பரம்பல்

- புவி நடுக்கங்கள் குறிப்பிட்ட பிரதேசங்களில் அதிகம் இடம்பெறுகின்றன.
- இது தகட்டு எல்லை வலயங்களில் பெருமளவு ஏற்படும்.
- புவிநடுக்கம் ஏற்படும் பிரதான வலயங்கள் 4 ஆகும்.
    1. பசுபிக் மோதிர வலயம்
    2. மத்திய தரை, இமாலய வலயம்
    3. மத்திய அத்திலாந்திக் சமுத்திர வலயம்
    4. ஆபிரிக்க பிளவுப் பள்ளத்தாக்கு வலயம்
- புவி நடுக்கங்களின் குவிமையம் 70 சதவீதத்திற்கும் அதிகமானவை அமையப் பெற்றிருப்பது பசுபிக் சமுத்திரத்தைச் சூழவாகும்.
- அது பசுபிக் நெருப்பு வலயம் என அழைக்கப்படும்.



மூலம்: பௌதிக புவியியல் (கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம் - 2009)

- புவி நடுக்கத்துடன் தொடர்புடைய அனர்த்தங்கள் பலவாகும்
    1. சுனாமி
    2. நிலச்சரிவு
    3. பனிமலை உடைந்து விழுதல்
    4. புவியோடு உடைதல்
    5. நீரோடைகளின் போக்கு மாற்றமுறல்
    6. உயிர்ச் சேதம் ஏற்படுதல்
    7. சொத்துக்களுக்குச் சேதம் ஏற்படுதல்
    8. உட்கட்டமைப்பு வசதிகள் அழிவுறுதல்

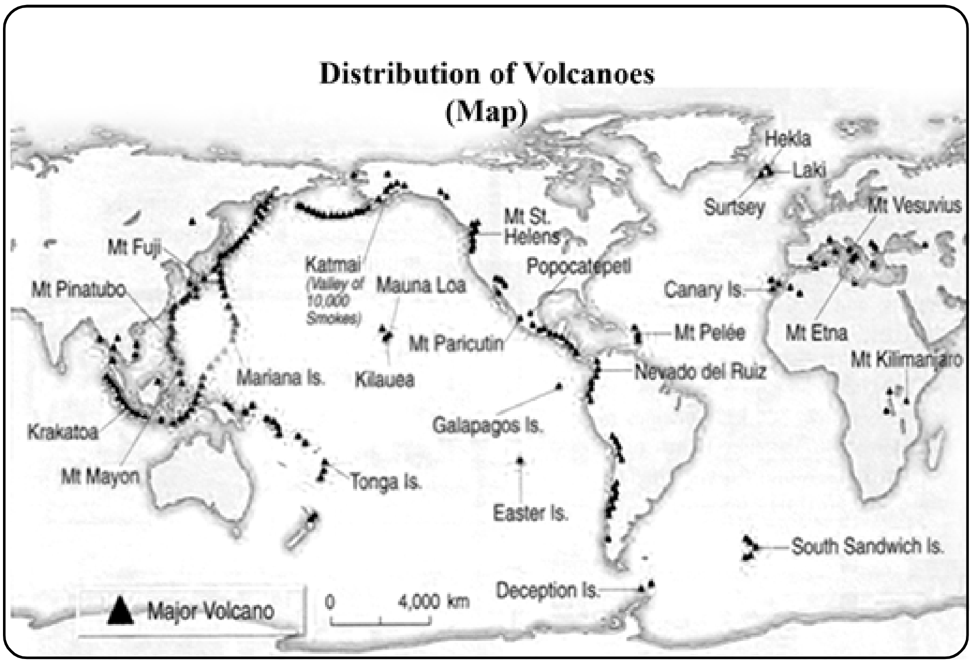
எரிமலை தொழிற்பாடு

- அகவிசை தொழிற்பாடுகளில் இரண்டாம் வகை நிலவுருவங்களை தோற்றுவிக்கின்ற பிரமாண்டமான செயற்பாடு எரிமலைத் தொழிற்பாடு எனப்படும்.
- எரிமலைத் தொழிற்பாடு என்பது எரிமலை வெடிப்பு மாத்திரம் அல்ல. புவியின் உள்ளே திண்ம, திரவ, வாயு வடிவங்களில் காணப்படும் பாறைப் பொருட்களை புவியோட்டுக்கோ அல்லது புறத்தேயோ வருவதற்கு முன்னர் இடம் பெறுகின்ற அனைத்துச் செயற்பாடுகளும் கூட உள்ளடக்கப்படும்.
- எரிமலை செயன்முறையினை ஏற்படுத்தும் பிரதான காரணிகள் 4 ஆகும்.
    1. வெப்பநிலை
    2. அமுக்கம்
    3. இடைவெளிகளும் மூட்டுக்களும்
    4 காலம்
- உலகின் பிரதான எரிமலை வலயங்கள்
    1. பசுபிக் வலயம் (பசுபிக் நெருப்பு வலயம்)
    2. மத்திய தரைக்கடல் பிரதேசம்
    3. மத்திய சமுத்திர தகட்டு எல்லைகள் சார்ந்த வலயம்
    4. ஆபிரிக்க பிளவுப் பள்ளத்தாக்கு வலயம்
- அநேகமான எரிமலை வெடிப்புக்கள் இடம்பெறுவது தகட்டெல்லைகளிலாகும்
- உலகின் உயிர்ப்பு எரிமலைகளில் 70 சதவீதமானவை பசுபிக் சமுத்திரத்தை அண்டிய வலயத்தில் காணப்படுகின்றன.
- உலகின் பிரதான எரிமலைகள்
    1. இத்தாலி - விசுவியஸ்
    2. சிசிலி - எட்னா
    3.இந்தோனேசியா - காரக்கற்ரோவா
    4.யப்பான் - பியூஜியாமா
    5.பிலிப்பைன்ஸ் - பினாடுபோ
    6.ஐஸ்லாந்து - ஹெக்லா
    7.ஹாவாய் தீவுகள் - மவுனா லோவா
    8.அமெரிக்க ஐக்கிய குடியரசு - சென். ஹெலேனா

செயற்பாட்டின் அடிப்படையில் எரிமலைகள் 3 வகைப்படும்

1. அவிந்த எரிமலை (ஒரு காலத்தில் செயற்றிறனுடன் இருந்து தற்போது செயலிழந்துள்ளவை)
2. உறங்கும் எரிமலை (தற்போது அமைதியாக இருப்பினும் எதிர்காலத்தில் வெடிக்கக் கூடியவை)
3. உயிர்ப்பு எரிமலை (புகை, தீக்குழம்பு ஆகியவற்றை வெளியேற்றிக் கொண்டிருக்கும் எரிமலைகள்)

பிரதான எரிமலை வலயங்கள்



எரிமலை சார்ந்த நிலவுருவங்கள்

- தீப்பாறைத் தொழிற்பாடுகளுடன் தொடர்புடைய நிலவுருவங்கள்
    1. தலையீட்டுத் தீப்பாறை
    2. தள்ளல்த் தீப்பாறை

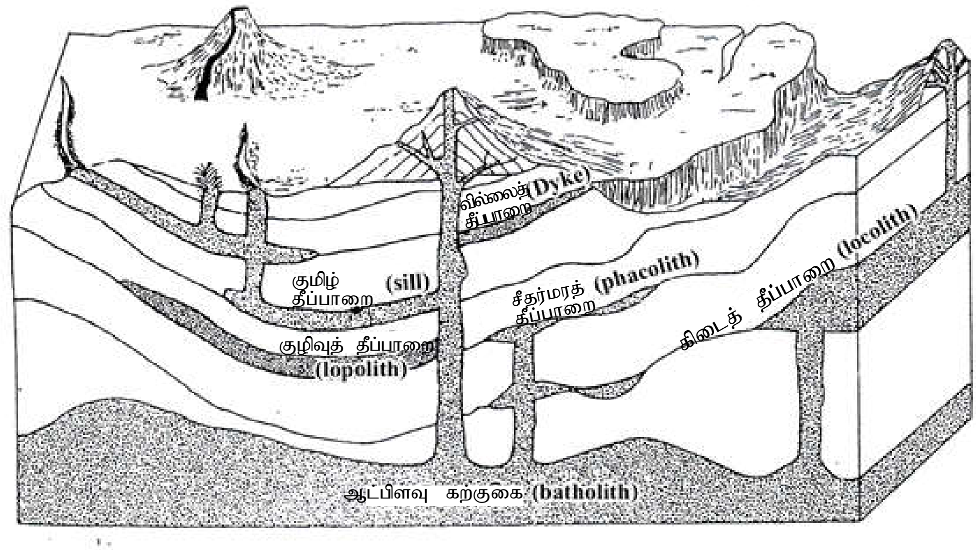
தலையீட்டுத் தீப்பாறை

- புவிக்கு உள்ளே பாறைப்படைகளுக்கு இடையில் லாவா குளிர்ச்சி அடைந்து கடினமாவதால் தலையீட்டுத் தீப்பாறை நில உருவங்கள் தோற்றம் பெறும்.
- லாவா பெருக்கெடுத்து வரும் வழியில் கடினமான பாறைப்படைகள் அமைந்துள்ளமை யும் அவற்றைத் தகர்த்துக் கொண்டு வெளியேறுவதற்குப் போதிய சக்தி லாவாவிடம் இல்லாது போதலும் அகத்தே லாவாவின் அமுக்கச் செயற்பாடு குறைதல் போன்ற காரணிகளே இதற்கான காரணங்களாகும்.
- புவியோட்டின் மேற்பரப்பில் இடம் பெறும் அரித்தல் செயற்பாட்டின் பின்னர் உலகின் பல்வேறு பிரதேசங்களில் தீப்பாறை நிலவுருவங்களை காணக்கூடியதாக உள்ளன. உ-ம்: இலங்கையின் தோணிக்கல்லில் உள்ள ரோசா நிற கிரனைட் பாறைகள்

தலையீட்டு நிலவுருவங்கள்

1. வில்லைத் தீப்பாறை
2. குமிழ் தீப்பாறை
3. கிடைத் தீப்பாறை
4. குழிவுத் தீப்பாறை
5. சீதர்மரத் தீப்பாறை
6. ஆட்பிளவுக் கற்குகை
7. பாதாளக் கற்குகை

தலையீட்டு நிலவுருவங்கள்

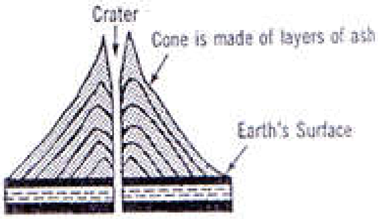


தள்ளல் தீப்பாறை

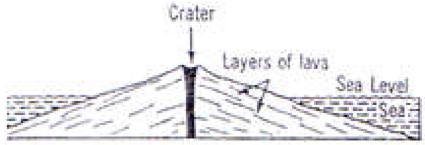
- எரிமலை வெடிப்பு எனும் செயற்பாடு காரணமாகப் புவி மேற்பரப்பின் மீது தோன்றும் நில உருவங்கள் தள்ளல் தீப்பாறைகளாகும்.
- புவியோட்டில் காணப்படும் நொய்தலானபடை, பிளவுகள் மற்றும் தகட்டோட்டு எல்லைகள் ஊடாக மக்மா வெளியேறிக் குளிர்ச்சியடைந்து திண்மமாகும்.
- மக்மா புவிமேற்பரப்பினை வந்தடைதல் லாவா எனப்படும்.
- எரிமலை என்பது பின்வருமாறு வரைவிலக்கணப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.
  திரவ நிலையில் உள்ள அல்லது வெப்பமடைந்த பாறைக் குழம்பு புகையுடன் வெளியேறும் செயற்பாடாகும். இவை பல்வேறு பாறைப் பொருட்களினால் ஆன ஒரு மலையாகலாம். அத்தகைய மலை பூரணமாக அல்லது பகுதியாக செங்குத்து வடிவமாக அமையலாம். பெரும்பாலும் அதன் உச்சியில் எரிமலைவாய்கள் காணப்படும்.
- லாவாவின் இரசாயனச் சேர்க்கைளுக்கு ஏற்பப் புவி மேற்பரப்பின் மீது உருவாகும் எரிமலைகளின் வடிவம் வேறுபடும்.
- லாவாவில் பிரதானமாகச் சிலிக்கா மற்றும் இரும்பு போன்ற இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் உள்ளடங்கியுள்ளன.
- மக்மாவில் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ள சிலிக்காவின் அளவு 50 சதவீதத்துக்கும் அதிகம் எனின், திரவநிலை அதிகமாவதால் புவியின் மேற்பரப்பிற்கு வெளி வந்தவுடன் குளிர்வடைந்து உயரத்தில் அதிகரிக்கும்.
- அவை அமிலக் குழம்பாகும்.
- உள்ளடக்கப்பட்டுள்ள சிலிக்காவின் அளவு 50 சதவீதத்துக்குக் குறைவு எனின், திரவ நிலையில் காணப்படுவதால் எரிமலை வாயின் ஊடாக பல கிலோ மீற்றர்களுக்கு பரவி மெதுவாகக் குளிர்வடைந்து இறுகுவதால் உயரத்தில் குறைவாகக் காணப்படும்.
- அவை காரக் குழம்பாகும்.
- தள்ளல் தீப்பாறை நிலவுருவங்கள்

  1. எரிமலைக் கூம்பு (Volcanic cones)
  2. சாம்பல் கூம்பு (Volcanic ash cones)
  3. கூட்டெரிமலை (Composite cones)
  4. எரிமலை வாய் (Caldera)
  5. லாவாக் கூம்பு (Lava Plateau)
  6. எரிமலைக் கழுத்து (Lava Plug)

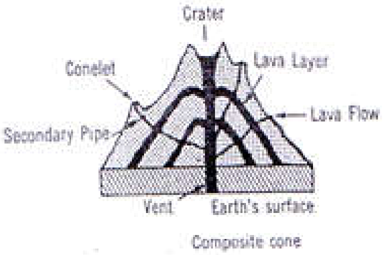
தள்ளல் தீப்பாறை நில உருவங்கள்



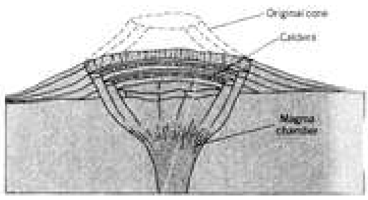
எரிமலைக் கூம்பு / சாம்பல் கூம்பு



லாவா கூம்பு



கூட்டெரிமலை



எரிமலை வாய்

- தள்ளல் தீப்பாறைகளை அண்டிய பகுதிகளில் வெந்நீர் ஊற்று, கொதிநீர் ஊற்றுத் தொகுதிகளை இனங்காண முடியும்.
- ஆனாலும் அனைத்து வெந்நீர் ஊற்றுக்களும் எரிமலைகளால் தோற்றுவிக்கப்பட்டவை அல்ல.
- புவி மையத்தை நோக்கிச் செல்கையில் வெப்பநிலை படிப்படியாக அதிகரிப்பதால் ஆழப்பகுதியில் நீர் கொதிநிலைக்குட்படுவதுடன் மக்மா குழம்பு உருவாகும் பகுதியின் அண்மையில் அது மேலும் வெப்பமடையும்.
- எரிமலை அதிகமாகக் காணப்படும் இடங்களில் புவியின் உட்பகுதி அதிக வெப்பமாகக் காணப்படுவதற்குக் காரணம் வெப்ப வாயுக்களும் வெப்பப்பாறை படைகளும் காணப்படுகின்றமை ஆகும்.
- அவ்வாறு கொதிப்படையும் நீர் புவியின் மேற்பரப்பை நோக்கி வரும் போது அவை வெந்நீர் ஊற்றுக்களாகப் பரிணமிக்கின்றன.
- கொதிநீர் ஊற்று என்பது நீராவியுடன் வேகமாக மேல்நோக்கிப் பீறிடும் நீர் ஊற்றாகும்.
- கொதிநீரூற்றுத் துவாரத்தில் உள்ள நீர் முழுமையாக வெப்பமடைந்ததும் அதிகளவு நீராவி சேர்வதன் விளைவாகவே நீர் மேல்நோக்கிப் பீறிடுகின்றது.
- ஐக்கிய அமெரிக்க குடியரசில் வயோமின் மாநிலத்தில் அமைந்துள்ள யெலோஸ்ரெடான் தேசிய பூங்காவில் ஒல்ட் பெயிற்புள் கொதிநீரூற்று இதற்குச் சிறந்த உதாரணமாகும்.

ஒல்ட் பெயிற்புள் கொதிநீரூற்று

புறவிசைத் தொழிற்பாடு

- புவிமேற்பரப்பில் நிகழும் நிலவுருவச் செயன்முறை புறவிசைத் தொழிற்பாடு எனப்படும்.
- 3ம் நிலைக்குரிய சிறு நிலத்தோற்றங்கள் இதனால் உருவாகின்றன.
- புவியோட்டின் புறத்தே பல்வேறு வகையான புறவிசைத் தொழிற்பாடுகள் இடம்பெறுகின்றன.

  1. ஓடும் நீர்
  2. காற்று
  3. பனிக்கட்டியாறு
  4. கடலலை
  5. தரைக்கீழ் நீர்

  6.திணிவசைவு

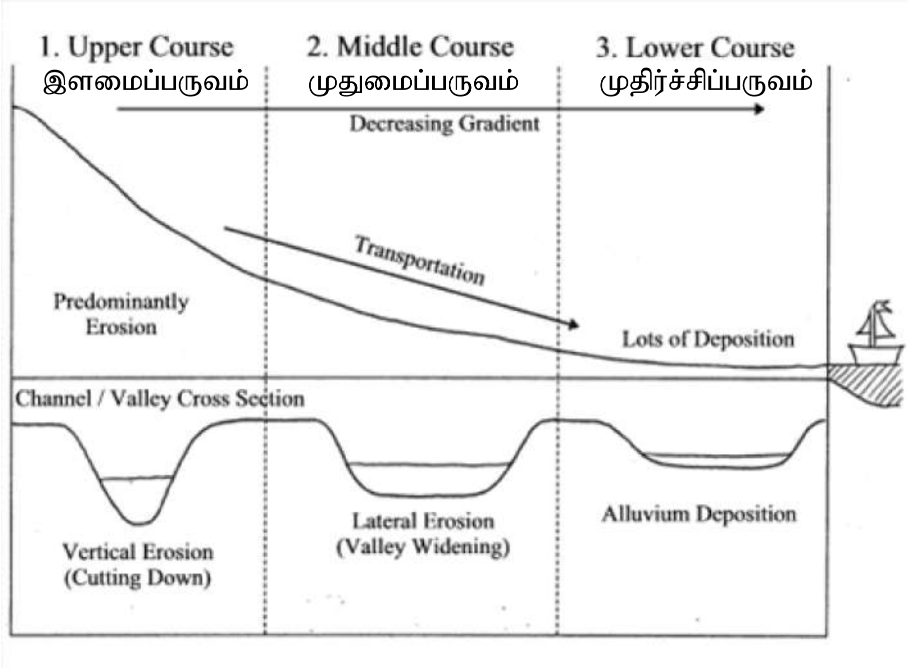
  ஆகியவை உரிவுக்கருவிகள் என அழைக்கப்படும்.
- உரிவுக்கருவிகள் என்பது புவியின் மேற்பரப்பினை தேய்வுக்கு உட்படுத்தும் காரணிகளாகும்.
- வானிலையாலழிதல் செயற்பாட்டினால் சிதைவடைந்த பாறைகளை உரிவுக்கருவிகள் அரித்தல், கொண்டு செல்லல், படிதல் ஆகிய செயற்பாடுகளுக்கு உட்படுத்துகின்றன.
- இதனால் ஆரம்பத்தில் காணப்பட்ட நிலத்தோற்றம் மாற்றத்திற்குட்படும்.
- புறவிசைத் தொழிற்பாடுகள் காரணமாக உருவாகும் நில உருவங்கள் வட்டச் செயன்முறையின் மூலம் ஏற்படுகின்றது என அமெரிக்கரான டபிள்யு.எம். டேவிஸ் விளக்குகின்றார்.
- இவ்வட்டச் செயன்முறையின் அமைப்பு நிலை, அதன் செயற்பாடு, படிநிலை ஆகியவற்றுக்கு ஏற்ப நில உருவங்கள் தோற்றம் பெறுகின்றன என அவர் தின்னல் வட்டக் கொள்கையின் ஊடாக விளக்குகின்றார்.

ஓடும் நீரின் செயற்பாடுகள்

- நதியொன்றின் ஆரம்பம் ஓர் ஊற்றால் ஏரியால் பனிக்கட்டியாற்றால் அல்லது செறிவான மழைவீழ்ச்சி கிடைக்கும் பிரதேசத்தில் தோற்றம் பெறும்.
- நதி, ஓடை, அருவி ஆகிய சொற்களால் அழைக்கப்படுவது அவ்வாறு வழிந்தோடும் நீராகும்.
- மழைவீழ்ச்சி இன்றி நீர் வடிந்தோடுமாயின் அது வலிந்தோடல் எனவும் கடுமையான மழைகாலம் காணப்பட்டு நிலக்கீழ் நீர் ஒன்று சேர்ந்து நிலமேற்பரப்பில் ஆறு குளங்களுடன் இணைந்து செல்லுமாயின் அது கழுவு நீரோட்டம் எனவும் அழைக்கப்படும்.
- இவ்வாறு உருவாகும் நதியின் ஆரம்பம் தொடக்கம் இறுதி வரையான நெடுக்குப் பக்க பார்வையில் நதியோட்டத்தை 3 பிரதான பகுதிகளாக வகுக்கலாம்.

  1. இளமைப்பருவம் - (ஆற்றின் மேற்பகுதி அல்லது மலைசார் பகுதி)
  2. முதுமைப்பருவம் - (மத்திய அல்லது பள்ளத்தாக்குப் பகுதி)
  3. முதிர்ச்சிப் பருவம் - (கீழ்ப்பகுதி அல்லது சமவெளிப்பகுதி)

நதியொன்றின் நெடுக்குப் பக்கப் பார்வை



ஆற்றின் இளமைப்பருவத்தில் காணக்கூடிய அம்சங்கள்:

- சரிவின் தன்மை அதிகம்
- நீரின் அளவு குறைவு
- நீரின் வேகம் அதிகம்
- நிலைக்குத்துச் சுரண்டல் அதிகம்
- அரித்தல் நில உருவங்கள் அதிகம் காணப்படும்

முதுமைப்பருவத்தில் காணக்கூடிய அம்சங்கள்

- சரிவு படிப்படியாகக் குறையும்
- பல கிளையாறுகள் ஒன்று சேர்வதால் நீரின் அளவு அதிகமாகும்
- அதனால் பக்கச் சுரண்டல் ஏற்படும்
- இதனால் ஆற்றின் அகலம் அதிகரிக்கும்
- ஆற்றில் பருப்பொருட்கள் கொண்டு செல்லும் தன்மை அதிகரிக்கும்

பருப்பொருட்கள் கொண்டு செல்லும் முறைகள்

1. கரைசலாக செல்லல்
2. தொங்கிச் செல்லல்
3. குதித்துச் செல்லல்
4. உருட்டிச் செல்லல்

முதிர்ச்சிப் பருவத்தில் காணக்கூடிய அம்சங்கள்

- நீரின் அளவு அதிகம்
- நீர் மெதுவாக செல்லும்
- பருப்பொருட்கள் அதிகம்
- படிதல் செயற்பாடுகள் நிகழும்
- நதியின் சாய்வுக் கோணம் மிகக்குறைவு

- W.M. டேவிஸ் என்பவரின் கருத்திற்கு ஏற்ப மேற்குறிப்பிட்ட சந்தர்ப்பங்களுக்கு ஏற்ப ஆற்றின் செயற்பாடுகள் பிரதானமாக 3 வகையில் அமையும்.
    1. அரித்தல்
    2. கொண்டு செல்லல்
    3. படிதல்

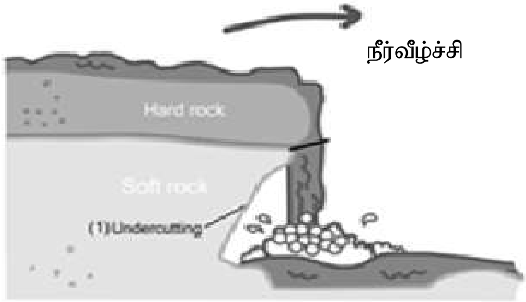
அரித்தல் நிலவுருவங்கள்

- அரித்தல் நிலவுருவங்கள் அதன் கட்டமைப்பினூடாகத் தீர்மானிக்கப்படும்.
- கட்டமைப்பு என்பதனை W.M. டேவிஸ் குறிப்பிடுகையில், பாறைகளின் சேர்க்கை, குறுகிய உயர்ச்சிக் காலம், மாற்றமில்லாத தன்மை, பாறைகளின் பரம்பல் எதிர்க்கும் சக்தி போன்றனவற்றை கவனத்தில் கொள்கிறார்.
- அரித்தல் என்பது புவிமேற்பரப்பு உராய்வடைதல் அல்லது கரைந்து விடுகின்ற செயன்முறையாகும்.
- அரித்தல் 3 விதங்களில் ஏற்படுகின்றன.
    1. உராய்தல்
    2. தேய்த்தல்
    3. அரைந்து தேய்த்தல்
- அதன் அடிப்படையில் அரித்தல் நிலவுருவங்கள் பலவாகும்.
    1. ஒடுங்கிய V வடிவ பள்ளத்தாக்கு
    2. ஆற்று மலையிடுக்கு
    3. விரைவோட்ட ஆற்றுத்தொகுதி
    4. பானைக்குழி
    5. நீர் வீழ்ச்சி

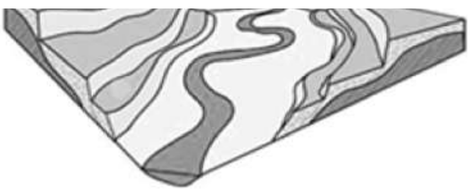
அரித்தல் நிலவுருவங்கள்

பானைக்குழி

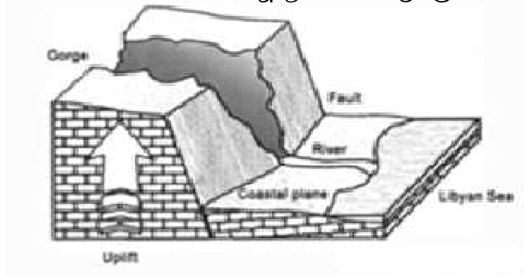
நீர்வீழ்ச்சி



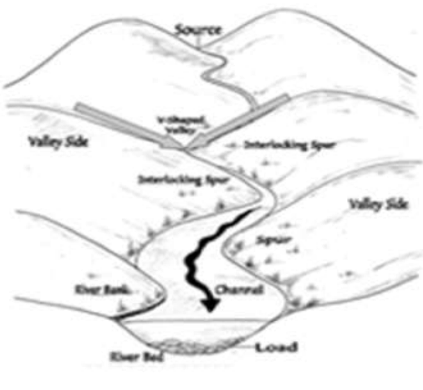
River terrance



ஆற்று மலையிடுக்கு



ஒடுங்கிய V வடிவ பள்ளத்தாக்கு



- ஆற்றுச் சிறை இப்பருவத்தில் காணக்கூடிய இன்னொரு முக்கியமான நிலவுருவமாகும்.
- பிரதான ஆறு, பல சிறிய ஆறுகளைத் தன்வசப்படுத்திக் கொண்டு செல்லும்போது ஆற்றுச்சிறை உருவாகும்.

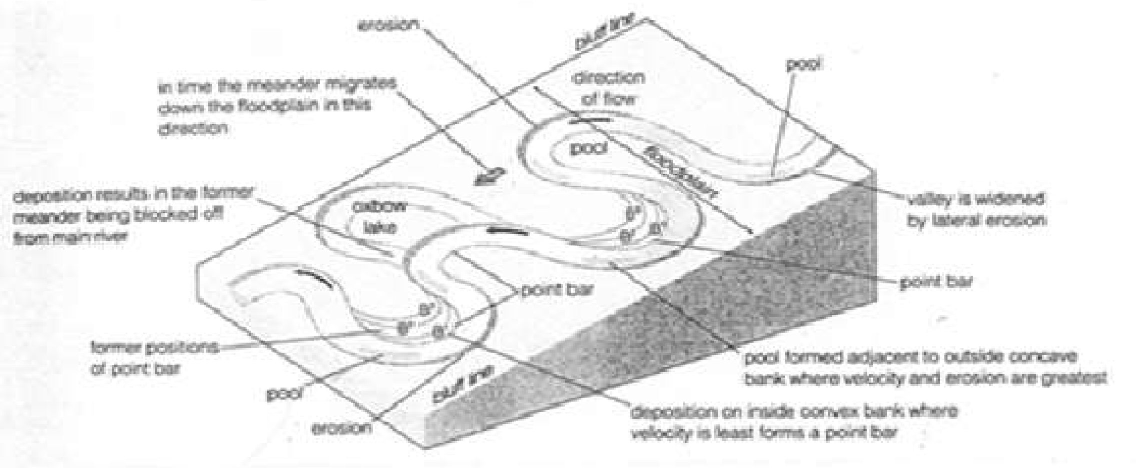
படிதல் நிலவுருவங்கள்

- முதிர்ச்சிப் பருவத்தில் அதிகளவில் படிதல் நிலவுருவங்களைக் காணக்கூடியதாக இருக்கும்
- இப்பருவத்தில் நதியோட்டத்திற்கு ஏற்ப அது கொண்டு செல்வதற்கு இயலாத அளவிற்குச் சுமை அதிகரிப்பதனால் படிதல் செயற்பாடு ஆரம்பமாகின்றது.

படிதல் நிலவுருவங்கள்

1. மியாந்தர் வளைவு	2. பணியெருத்தேரி	3. மலையடிவிளிம்பு
4. பரப்பும் கிளையாறு	5. உயர் அணை, ஆற்று வரம்பு	
6. வெள்ளச் சமவெளி	7. டெல்டா	

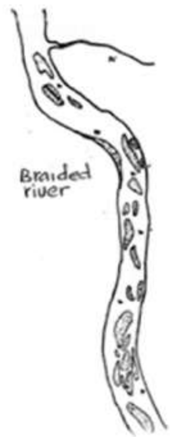
படிதல் நிலவுருவங்கள் உருவப்படம்



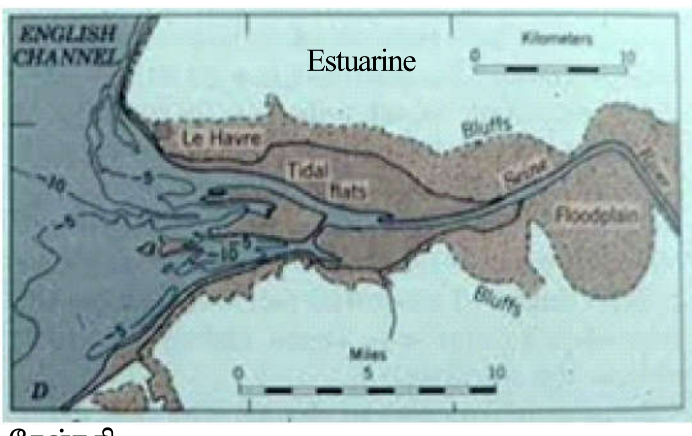
டெல்டா (கழிமுகம்)

நைல்நதி

ஆற்றிடைவெளி



முகத்துவாரம்



சேன்நதி

Cuspate

தைபர்நதி

Bird's foot

மிசுசுப்பிநதி

- நீரினால் பாலைவனப் பிரதேசங்களிலும் பல்வேறு நிலத்தோற்றங்கள் உருவாக்கப் படுகின்றன.
- நீண்ட காலம் நிலவும் வெப்பமானது பாலைவனப் பிரதேசத்தின் சிறப்பியல்பு எனினும், எப்போதாவது திடீரெனப்பெய்யும் மழைவீழ்ச்சியினால் பாலைவன நிலத்தோற்றம் மாறுதல்களுக்கு உட்படும்.
- வெறுமையாகக் காணப்படும் தரையின் மீது மழை பொழிவதனால் ஏற்படும் அரிப்பு மிக அதிகமாகும்.
- பாலைவனத்தில் நீரானது பாறைச் சிதைவுகள் அனைத்தினையும் அள்ளிக்கொண்டு வருதல், அதிகமாக ஆவியாதல் போன்றவற்றால் படிதல் நிலவுருவங்கள் உருவாகும்.
  1. வாடிகள்
  2. மலையடி விளிம்பு
  3. பிளேயா (வற்றுப்பள்ளம்)
  4. வண்டல் விசிறி (வண்டல் கழிமுகம்)
  5. பஹாடா (உள்நாட்டு வடிகால் பள்ள நிலங்கள்)

காற்றின் செயற்பாடும் நிலவுருவங்களின் உருவாக்கமும்

- காற்று, வெப்பக் காலநிலைப் பிரதேசங்களின் பிரதான புறவிசைக் கருவிகளில் ஒன்றாகும்.
- புவியில் 1/6 பகுதி பாலைவனப் பகுதிகளிலேயே வெப்பப் பகுதிகள் காணப்படுகின்றன.
- அவற்றுள் சில மேற்பரப்புப் பாறைப்படைகளால் ஆன பாலைநிலமாக அமைவதுடன் சில மணல் அல்லது கற்களாலான பாலைநிலங்கள் ஆகும்.
- காற்றின் மூலம் நிலவுருவங்கள் தோற்றுவிக்கப்படும் பிரதான தொழிற்பாடுகள் 03 ஆகும்.
  1. அரித்தல்
  2. கொண்டு செல்லல்
  3. படிதல்

அரித்தல்

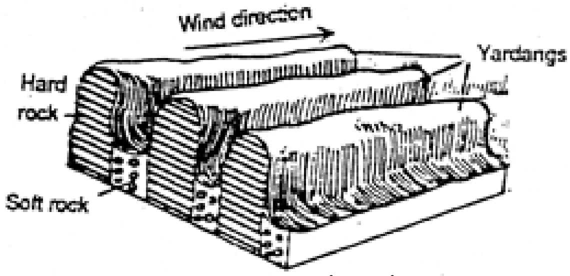
- காற்றும் காற்றினால் கொண்டு வரப்படும் பொருட்களும் பாலைவனப் பரப்பின் மீது மோதுவதால் அரித்தல் நிகழும்.
- அரித்தல் 3 செயன்முறைகளில் இடம்பெறும்
  1. வாரியிறக்கல்
  2. தேய்த்தல்
  3. அரைந்து தேய்த்தல்
- வாரியிறக்கல் எனப்படுவது காற்றின் மூலம் மணல், தூசுத் துணிக்கைகள் போன்ற பொருட்கள் புவியின் மேற்பரப்பில் இருந்து வேறாக்கி கொண்டு செல்லலாகும்.
- வாரியிறக்கலின் காரணமாக புவி மேற்பரப்பின் பாறைப்பகுதிகள் அரித்துச் செல்வதால் பாரிய பள்ளங்கள் உருவாகின்றன.

  உ-ம்: எகிப்தின் வடமேற்கிலுள்ள குவாட்ரா பள்ளம்
- வாரியிறக்கலின் போது பாறைகள் ஒன்றோடொன்று மோதுண்டு சிறு துண்டுகளாக வேறாகும்.
- தேய்த்தல் எனப்படுவது காற்றினால் கொண்டு வரப்படும் பாறைப் பொருட்களும் மணற் துகள்களும் மேற்பரப்பில் மோதுண்டு உராய்விற்கு உட்பட்டு செப்பனிடப் படலாகும்.
- அரைந்து தேய்த்தல் எனப்படுவது காற்றினால் வாரியிறக்கப்படும் பருப்பொருட்கள் பாறைப்படைகளில் மோதி அரித்தலுக்குட்படுதலாகும்.
- மேற்குறிப்பிட்ட முறைகளில் தோற்றுவிக்கப்படும் அரித்தல் நில உருவங்கள் பலவாகும்.
  1. வாரியிறக்கல் பள்ளம்
  2. பாறைச் சமவெளி
  3. யாடாங்கு
  4. காளான் வடிவப்பாறை
  5. தளத்திடைக்குன்று
  6. பீடைக்கிடைத்திணிவு
  7. மேசா / பியூட

அரித்தல் உருவுங்கள்

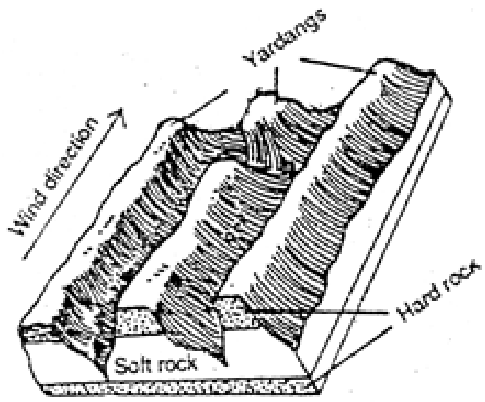
காளான் வடிவப்பாறை

Mushroom rock



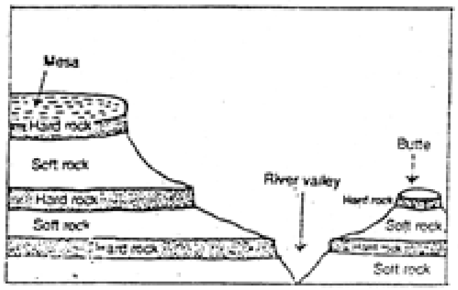
யார்டாங்

Formation of Yardangs

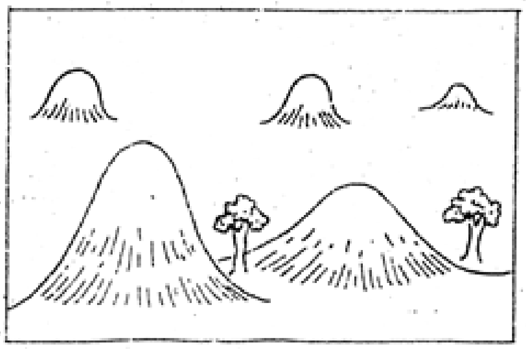


Formation of Zeugen

மேசா, பியூட



Mesas and Buttes



Inselbergs

கொண்டு செல்லல்

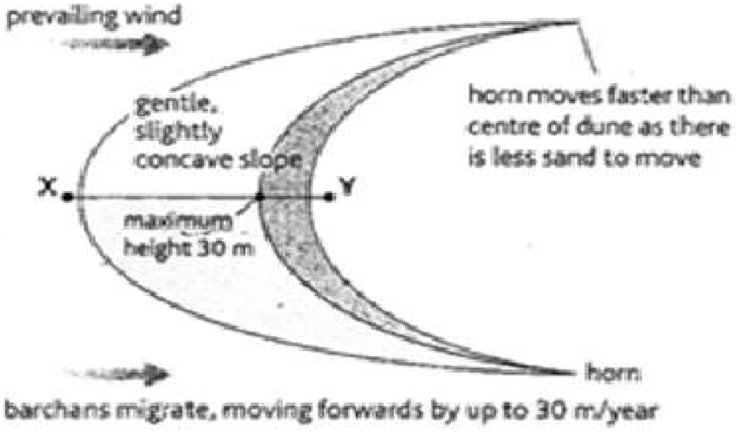
- வெப்பக்காலநிலை பிரதேசத்தில் அரிப்புக்குள்ளான பெரிய, சிறிய பாறைப்பகுதிகள் மற்றும் தூசுத்துகள்கள் மூன்று வகையில் கொண்டு செல்லப்படும்.
  1. காவிச்செல்லல்
  2. தாவிக்குதித்துச் செல்லல்
  3. உருட்டிச் செல்லல்
- பாலைவனப் பிரதேசங்களில் மென்மையான மணற் துகள்கள், தூசுப்படிவுகள் காற்றின் மூலம் உயரத்தில் காவிச் செல்லல் ஆகும்.
- அவை காவிச் செல்லப்படும் தூரம், காற்றின் வேகம் மற்றும் பொருளின் தன்மை பொருளின் பாரத்துக்கு ஏற்பத் தீர்மானிக்கப்படும்.
- சுழல் காற்றின் மூலம் இவை வெப்பப் பகுதியிலிருந்து பல கிலோ மீற்றர் தொலைவிற்கு கொண்டு செல்லப்படுகின்றன.
- பாய்ச்சல் எனப்படுவது சற்றுப் பாரமான கற்கள் மற்றும் மணற் துகள்கள் போன்றன காற்றினால் முன்னோக்கிக் காவிச் செல்லப்படுதல் ஆகும்.
- உருட்டிச் செல்லல் எனப்படுவது ஓரளவு பாரம் கூடிய பருப்பொருட்கள் காற்றினால் புவிமேற்பரப்பின் மீது உருட்டிக் கொண்டு செல்லுதலாகும்.

படிதல்

- காற்றினால் கொண்டு செல்லப்படும் பருப்பொருட்கள், மணற்தூசுகள் ஆகியன தொடர்ந்து கொண்டு செல்ல இயலாதவிடத்து படிதல் செயன்முறை இடம் பெறுகின்றது.
- இதன் விளைவாகப் பல்வேறு வடிவத்திலும் உயரத்திலும் கூடிய மணற்குன்றுகளும் மணல் மேடுகளும் உருவாகின்றன.
- படிதல் நிலவுருவங்கள் சில வருமாறு:

1. மணற் குன்று (பிரதான)	2. பிறையுரு மணற் குன்று
3. நெடுமணற்குன்று	4. புச்சமணற் குன்று/ வாள் மணற்குன்று
5. நட்சத்திர மணற் குன்று	6. நுண் மண் படிவு (லொயெஸ்)

படிதல் நில உருவப்படம்



பனிக்கட்டிச் செயற்பாடுகளும் நிலவுருவங்களும்

- குளிர் பிரதேசங்களில் நீர் படிந்து திண்ம நிலைக்கு மாறும்போது அல்லது பனிப்பொழிவு (Snow) மூலம் பனிக்கட்டி உருவாகின்றது.
- புவிமேற்பரப்பில் 10 சதவீதமான நிலம் பனிப்பாறைகளால் மூடப்பட்டுள்ளது.
- கிளேசியர் என்பது தடித்த விசாலமான பனிப்படையாகும்.
- ஓரிடத்தில் நீண்ட காலமாகப் பனிப்பொழிவதால், அவை சேர்ந்து பனிப்பாறைகள் உருவாகின்றன.
- உயர் அகலாங்கு பகுதிகளிலும் உயர் மலைப் பகுதிகளிலும் பனிப்படிவுகளைக் காண முடியும்.
- பனிக்கட்டி அசையும் போது புவிமேற்பரப்பு அரித்தலுக்கு உட்படுவதாலும் படிவுகள் செயன்முறை இடம்பெறுவதாலும் பனியாற்று நிலவுருவங்கள் தோன்றுகின்றன.

உலகின் பனிக்கட்டியாற்றுப் பிரதேசங்கள்

- பனிக்கட்டியாறுகள் உருவாகியுள்ள பிரதேசங்களுக்கு ஏற்ப இரண்டு வகைப்படும்.
  1. மலைப்பனிக்கட்டியாறு (Mountain glaciers)
  2. கண்டப் பனிக்கட்டியாறு (Sheet glaciers / Polar glaciers)

மலைப் பனிக்கட்டியாறு

- பூமியின் உயரமான மலைப்பிரதேசங்களில் உருவாகியுள்ள பனிக்கட்டிகள் இவையாகும்.
- பொதுவாக கடல் மட்டத்தில் இருந்து உயரம் அதிகரிக்கும் போது ஒவ்வொரு 100m க்கும் வெப்பநிலை $0.64^{0}C$ வீதம் குறைவதனால் 6000 மீற்றர் வரை செல்கையில் பனி உறை நிலைக்குச் சென்று பனிப்படலம் தோன்றும்.
- 6000 மீற்றரிலும் உயரமான மலைப் பிரதேசத்தில் உருவாகும் பனிக்கட்டிப்படிவுகள் அடிக்கடி சரிந்து கீழ்நோக்கி வருவதால் அவை சரிவுப் பனிக்கட்டி, மலைப்பனிக்கட்டி எனவும் அழைக்கப்படும்.
- இமயமலை, அட்லஸ், றொக்கி, அந்தீஸ், அல்பஸ், யூரல் ஆகிய மலைப் பிரதேசங்களில் காணப்படும் கிளேசியர் பனிக்கட்டிகள் சில மீற்றர் தடிப்பாக நூற்றுக்கணக்கான கிலோ மீற்றர் நீளமாகவும் பரந்துள்ளன.
- பனிக்கட்டியாற்றின் செயற்பாடுகள் 3 வகையில் இடம்பெறும்.
  1. அரித்தல்
  2. கொண்டு செல்லல்
  3. படிதல்

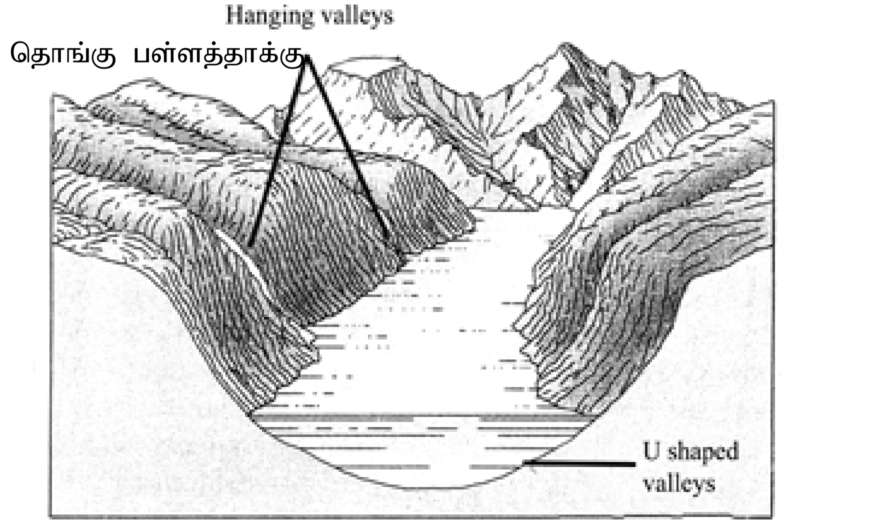
அரித்தல்

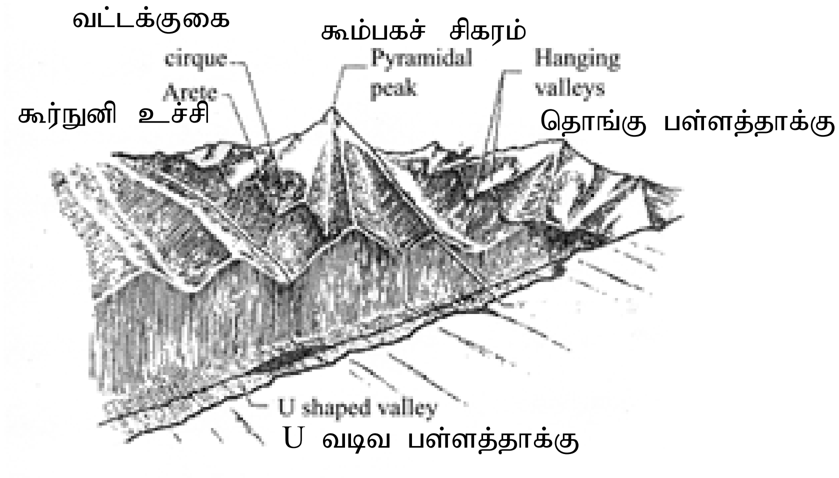
- அரித்தல் செயற்பாடு 3 முறைகளில் நிகழும்
  1. படைக் கழற்றல்
  2. தேய்த்தல்
  3. பறித்தல்

- படை கழற்றல் என்பது பாறைத்துண்டுகள் அகற்றப்படுதல்
- மலைப்பிரதேசங்களில் காணப்படும் துவாரங்களில் நீர் நிறைந்து உறையும்போது நீரின் அமுக்கம் அதிகரிப்பதனால் பாறைத் துவாரங்கள் துணிக்கைகளாக உடைந்து துண்டாகி பனிக்கட்டியாற்றுடன் சேரும்.
- வெப்பக் காலநிலை நிலவும் போது அவை கரைந்து செல்வதனாலும் பாறைகள் உடைந்து செல்லும்.
- இச்செயற்பாடு படைகழற்றல் என அழைக்கப்படும்.
- தேய்த்தல் என்பது பனியாறு மூலம் பாறை மேற்பரப்பு உராயப்பட்டு செப்பனடைதல் ஆகும்.
- பனியுடன் உறைந்து காணப்படும் கற்றுண்டுகள், கற்கள், மணல் போன்றவற்றின் திணிவு காரணமாக அமுக்கம் ஏற்பட்டு அதன் வேகத்தினால் பனிக்கட்டி கீழே தள்ளப்படும்.
- இவ்வாறு பாறைத் துண்டுகள் பனிக்கட்டியுடன் சரிந்து கீழ்நோக்கிப் பள்ளத்தாக்கு களுக்குத் தள்ளப்படும் போது தாய்ப்பாறை உராய்வுக்கு உட்பட்டு மென்மை அடைதலும் செப்பனிடுதலும் தேய்த்தல் எனப்படும்.
- பறித்தல் எனப்படுவது பனிக்கட்டியுடன் கலந்தோடும் சற்றுப் பெரிய கடினமான பாறைத் துண்டுகளால் மேற்பரப்புப் பறிக்கப்படுதல் ஆகும்.
- இதனால் பாறைகள் மீது கீறல்களைக் காண முடியும்.
- மேற்கூறப்பட்ட அரித்தல் செயன்முறை காரணமாக நிலவுருவங்கள் பல உருவாகின்றன.

1. வட்டக்குகை
2. வட்டக்குகை ஏரி
3. கூர்நுனி உச்சி
4. கூம்பகச் சிகரம்
5. U வடிவப் பள்ளத்தாக்கு
6. தொங்கு பள்ளத்தாக்கு
7. செம்மறியுருப்பாறை

அரித்தல் நிலவுருவங்கள்

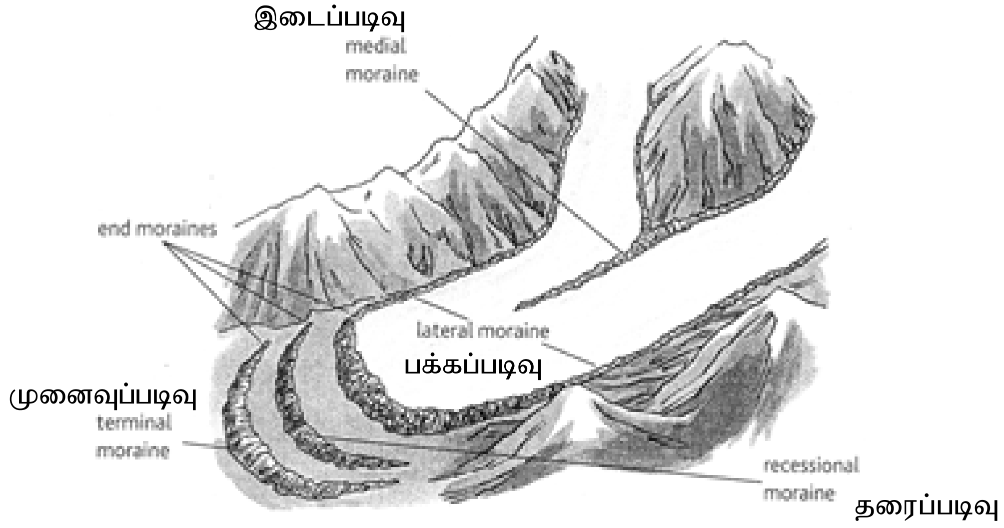




படிதல்

- பனிக்கட்டித்திணிவினுள் உறைந்து காணப்படும் பனிப்பாறைகள், பாறைகளாலும் மண்ணாலும் ஆனது.
- பனியாற்றினால் அரிக்கப்படும் அளவு அதிகரிக்கும் போது திணிவு அதிகரித்துச் சரிந்து சென்று அவை பல இடங்களில் படியும்.
- பனிக்கட்டியாறுகள் மூலம் கொண்டு செல்லப்பட்டு படியவிடப்படும் திணிவுகளில் மொறேன் முக்கிய நிலவுருவம் ஆகும்.
- இவை உருவாவது மலைப்பள்ளத்தாக்குகளிலும் அதன் இரு மருங்கிலும் அரித்தலுக்கு உட்பட்டுச் சேருகின்ற பாறைத்துண்டுகளாலும் மலை உச்சியிலிருந்து பனியில் படியும் பொருட்களினாலுமாகும்.
- இவை படிய விடப்படும் இடங்களுக்கு ஏற்பப் பிரதான நிலவுருவங்கள் 4 வகைப்படும்.
  1. பக்கப்படிவு
  2. இடைப்படிவு
  3. தரைப்படிவு
  4. முனைவுப்படிவு

படிதல் நிலவுருவங்கள்



கண்டப் பனிக்கட்டி (கண்டப் பனிக்கட்டியாறு)

- கண்டப் பனிகட்டியாறுகளே உலகில் மிகப் பெரிய பனிக்கட்டியாறுகள் (கிளேசியர்) ஆகும்.
- கண்டப் பனிக்கட்டிகள் முனைவுப் பிரதேசங்களில் உருவெடுத்து நிற்கும் பனிப்பாறைத் தொடர்களாகும்.
- புவியிலுள்ள கிளேசியர்களில் 96 சதவீதம் காணப்படுவது முனைவுப் பிரதேசத்தில் ஆகும்.
- இவற்றின் தடிப்பு 2300 மீற்றர் அளவு வரை ஆகும்.
- இவை அந்தாட்டிக் மற்றும் ஆட்டிக் பிரதேசங்களில் பிரதானமாக வியாபித்துள்ள அதே நேரம் உலகின் மிகப் பெரிய கிளேசியர் தென்னரைக் கோளத்தில் உள்ள அந்தாட்டிக்காவாகும்.
- இதனைத் தவிர வடஅரைக்கோளத்தில் கிறீன்லாந்து, ஐஸ்லாந்து, சைபீரியா, அலாஸ்கா போன்ற பிரதேசங்களிலும் அதிகளவில் வியாபித்துள்ளன.
- மத்திய கோட்டில் இருந்து முனைவுப் பிரதேசத்தை நோக்கிச் செல்கையில் வெப்பத்தின் அளவு கணிசமான அளவு குறைந்து சென்று பனிப்படிவு உருவாகின்றது.
- பனிக்கட்டிகள் படர்ந்துள்ள மேற்கூறப்பட்ட பிரதேசங்களில் பனிக்கட்டியாறு வழிந்து செல்வதால் ஏற்படும் அரித்தலினால் பல நிலவுருவங்கள் தோற்றம் பெறுகின்றன.
    1. செம்மறியுருப்பாறை (Roschemutonne)
    2. குத்துப்பாறை வாற்குன்று (Nunatacks)
    3. படிவுத்திட்டை (Fjords)

அரித்தல் நிலவுருவங்கள்

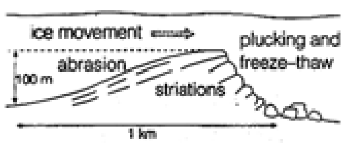


Fig. 2.17 *Roche moutonnée formation and striations*

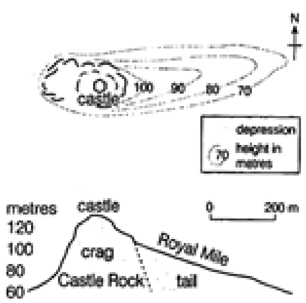
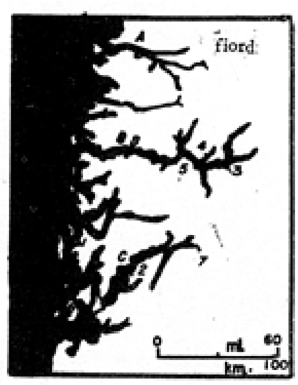


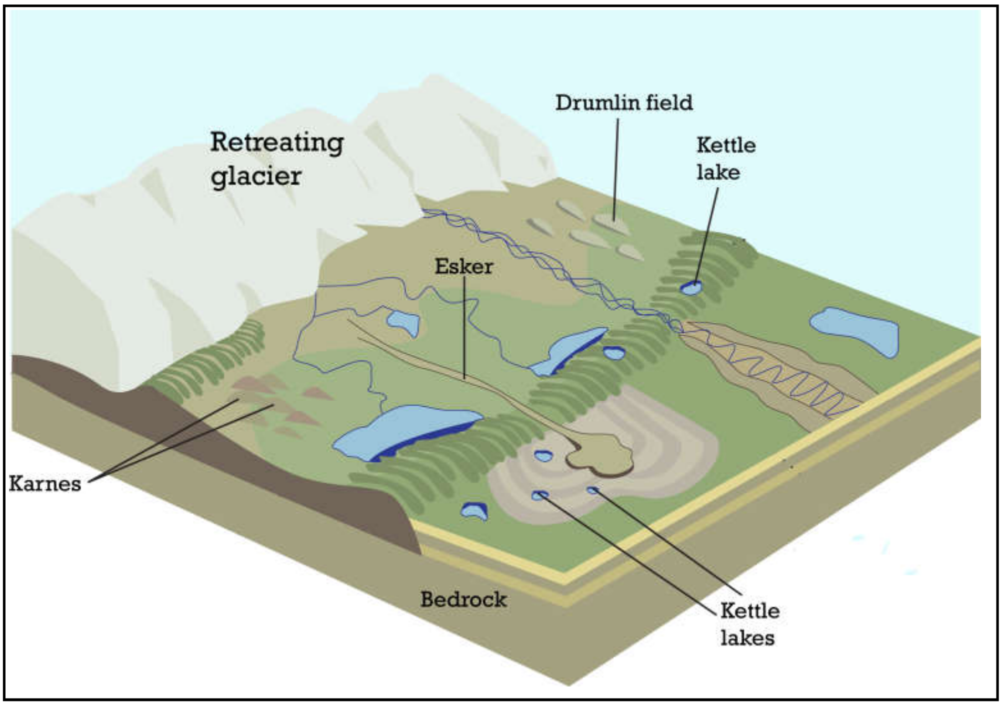
Fig. 2.18 *Crag and tail: Edinburgh Castle*



படிதல் நிலவுருவங்கள்

- கண்டப் பனிகட்டி கரையும் போது அவை பெரிய பனிப்படைகளாக கடலை நோக்கிச் செல்லும்.
- இவ்வாறு பனிக்கட்டியாறு கரையும் போது அதன் ஊடாக நகர்கின்ற மணற்கல், சேறு என்பன பல வடிவங்களில் படியும் அதற்கு ஏற்ப படிதல் நிலவுருவங்கள் பலவாகும்.

1. பட்டைப் படிவுகள்
2. நீள்குன்றுகள்
3. எசுக்கர் (நீள்மணற்குன்று)
4. படிவுத்திட்டைகள்
5. அறைபாறைக்களி

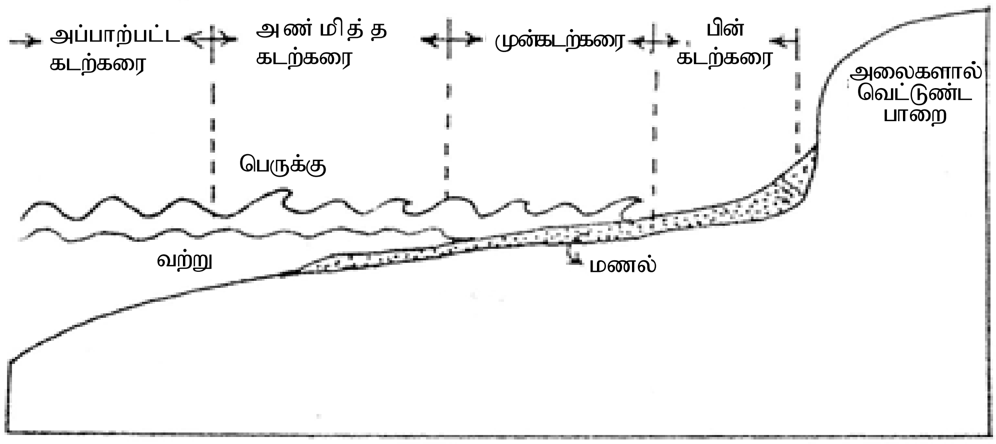


அலையின் செயற்பாடும் நிலவுருவங்களின் உருவாக்கமும்

- அலைகள் எனக் கொள்ளப்படுவது காற்றின் தாக்கத்தால் கடல் நீர் தளத்தில் ஏற்படும் ஏற்ற இறக்கமாகும்.
- கடற்கரை ஓரங்கள் அலையின் செயற்பாட்டிற்குத் தொடர்ந்து உள்ளாக்கப் படுவதனால் உருவாகும் நிலவுருவங்கள் கரையோர நிலவுருவங்கள் எனப்படும்.
- கரையோரம் என்பது கடலும் நிலமும் சங்கமிக்கும் விளிம்புத்தரைப்பகுதியாகும்.
- இது பிரதானமாக 4 வகைப்படும் (பக்கப்பார்வை)

1. பின் கடற்கரை
2. முன் கடற்கரை
3. அண்மித்த கடற்கரை
4. அப்பாற்பட்ட கடற்கரை

கரையோர நிலவுருவங்கள்



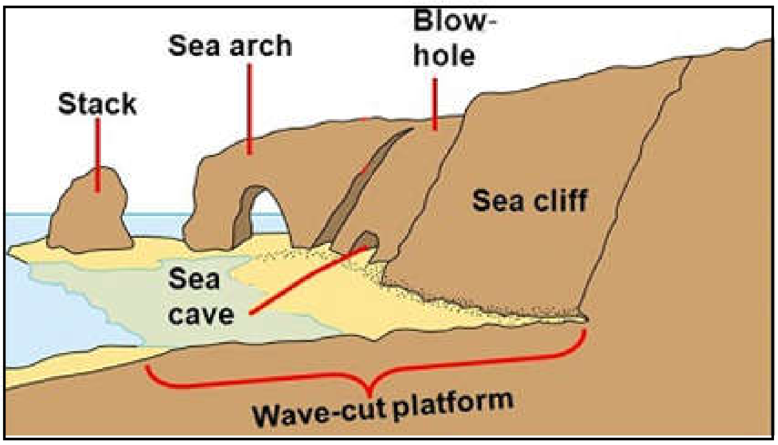
- கரையோர நிலவுருவங்ளை உருவாக்குவதில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் அரித்தல் காரணிகள்
    1. அலை
    2. வற்றுப் பெருக்கு
    3. நீரோட்டங்கள்
- மேற்குறிப்பிட்ட அம்சங்களில் கரையோர நிலவுருவங்களைத் தோற்றுவிப்பதில் அதிக செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணி அலைகள் ஆகும்.
- ஆழ்கடலில் இருந்து அலைகள் கரையோரத்தை நோக்கி வரும்போது ஆழமற்ற நீர்ப்பரப்பிலேயே அது சிதைவுறுகின்றது.
- அவ்வாறு சிதைவடைந்த அலைகள் பெரும்பாலும் மணல், கற்கள் மற்றும் பாறைத் துண்டுகளோடு வேகமாகக் கரையை நோக்கி நகர்த்தப்படும். அது முன்கழுவல் (Swash) செயன்முறை எனப்படும்.
- முன்கழுவல் - (கரையில்) முன்நோக்கி வேகமாகச் சென்று ஏனைய முன்நோக்கி வரும் அலைகளுக்கடியில் மீண்டும் இழுபடும்போது அது மீள்கழுவல் எனப்படும்.
- மீள்கழுவலின் விளைவாகச் சிதைவடைந்த பாறைத்துண்டுகள், மணல் போன்றன கரையிலிருந்து ஆழ்கடலுக்குக் கொண்டு செல்லப்படுகிறன.
- இச்செயன்முறை தொடர்ந்து மீண்டும் மீண்டும் இடம்பெறுவதனால் கரையோரம் அரிப்புக்கு உள்ளாக்கப்பட்டு கரையோர நிலம் குறைவடைகிறது.
- அலைச் செயற்பாடுகளுடன் கூடிய நிலவுருவங்கள் 3 வகையில் ஏற்படுத்தப்படுகின்றன.
    1. அரித்தல்
    2. கொண்டு செல்லல்
    3. படிதல்

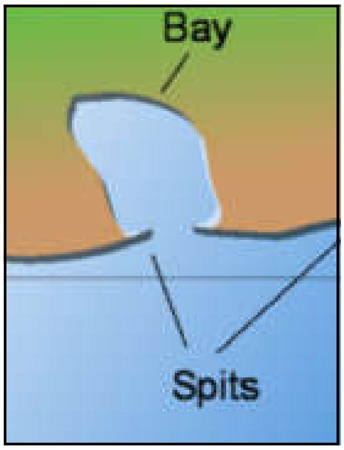
அரித்தல்

- அரித்தல் மூன்று முறைகளில் நிகழும்
  1. நீரியற் தாக்கம்
  2. அரைந்து தேய்த்தல்
  3. தேய்த்தல்

- பாறைப்படைகளில் உள்ள பல்வேறு அமைப்பிலான துவாரங்களில் (தேனீ கூடு போல்) காற்று நிரம்பிக் காணப்படும். சிதைவுறும் அலை (அழிக்கும் அலை) மிக வேகமாகப் பயணித்துப் பாறைப்படைகளில் மோதுவதால் பாறைத் துவாரங்களில் நிறைந்திருக்கும் வளி அமுக்கச் செயற்பாட்டுக்குட்படும்.
- அலை அப்பகுதியில் இருந்து மீளும் போது பாறைகளில் பலமான வெடிப்புக்கள் காணப்படும். தொடர்ந்து அலை அப்பகுதியில் தொழிற்படும் போது பாறைப்படைகள் துண்டுகளாக உடையும் நிலை ஏற்படும் இது நீரியற் தாக்கம் எனப்படும்.
- அலை கொண்டு வரும் மணல், மணற் பரல்கள், பாறைத் துண்டுகள் பாறைகளில் மோதுவதனால் பாறைக்கடியில் அரித்தலுக்கு உட்பட்டு துண்டுகள் உடைந்து கொள்ளுதல் அரைத்துத் தேய்த்தல் எனப்படும்.
- மணல், பரல்கள், மற்றும் கற்துகள்களுடன் கூடிய அப் பொருட்களை பாறை மீது மோதுவதால் அவை உராய்வுக்குள்ளாகி செப்பனிடப்படும் செயற்பாடு தேய்த்தல் ஆகும்.
- மேற்குறித்த செயற்பாடுகள் ஒன்றிணைவதால் கரையோரத்தில் பல்வேறு நிலவுருவங்கள் தோற்றுவிக்கப்படுகின்றன.
  1. குவடு (Sea cliffs) 2. கடற் குகை (Sea caves)
  3. அலை வெட்டிய மேடை (Wave - cut platform)
  4. விரிகுடா (Bay) 5. முனை (Promontory)
  6. வில்வளைவு (Arch) 7. ஓங்கல் (Sea Stacks)
  8. ஊதுதுளை (உம்மானை) (Blow Holes)

கரையோர அரிப்பு நிலவுருவங்கள்





கொண்டு செல்லல்

- அலைகள் மூலம் கொண்டு செல்லப்படும் பல்வேறு விதமான பொருட்கள் யாவும் சுமை என அழைக்கப்படும்.
- அவை சிப்பிகள், மணல், சேறு ஆகிய பொருட்களாலானதாகும்.
- முன்கழுவல், மீள் கழுவல் செயற்பாட்டினால் முன் பின் இழுத்தல் மூலம் இப்பொருட்கள் கரைமீது மேலும் கீழும் கொண்டு செல்லப்படும்.
- பின் இழுத்தல் கரையிலுள்ள பொருட்கள் கரையின் வெளியில் ஆழமான கடலுக்குள் கழுவிச் செல்ல உதவுகின்றது.

படிதல்

அலை அரித்தலின் மூலம் கடலுக்குக் கொண்டு செல்லப்படும் பொருட்கள் மற்றும் ஆறுகளின் மூலம் கடலுக்குக் கொண்டு வரப்படும் பொருட்கள் படிதலில் முக்கியமானவை.

படிதல் நிலவுருவங்கள் சிலவாகும்.

1. மணல் கடற்கரை
2. மணல் படிவுகள் மேடு
3. சேற்றுநிலம்
4. தீவுகள்
5. தொம்போலோ

அரித்தல் நிலவுருவங்கள்

தரைக்கீழ் நீரின் செயற்பாடு (Action of Ground water)

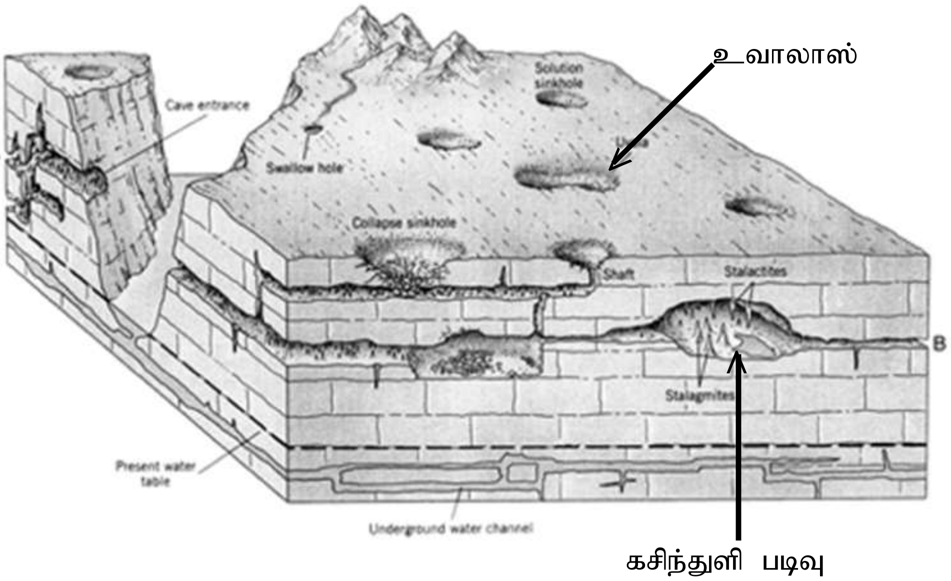
- மழையாகவோ பனியாகவோ மேற்பரப்பில் படியும் நீர் கசிந்து கீழ்நோக்கி ஊடுருவும்
- அவ்வாறு கசியும் நீரானது பாறைப்படைக்கு மேலாகக் காணப்படும் மண் மற்றும் பாறைகளுக்கு இடையில் காணப்படும் துளைகளிலும் இடைவெளிகளிலும் தேங்கி நிற்கும் போது அவை தரைக்கீழ் நீர் எனப்படும்.
- தரைக்கீழ் நீர் அரிப்பின் போது பாறைகள் ஒட்சியேற்றம், காபனேற்றம் கரைசல் செயற்பாட்டினாலும் படிதல் கொண்டு செல்லலாலும் நிலவுருவங்கள் தோன்றுகின்றன.
- தரைக்கீழ் நீர் அரிப்புச் செயற்பாட்டினால் உருவாகும் நில உருவங்களைச் சுண்ணக்கற் பிரதேசங்களில் காணலாம்.

- உலகின் பிரதான இரண்டு சுண்ணக்கல் பிரதேசங்கள்
  1. மத்திய அமெரிக்காவின் யுகட்டான் தீபகற்பம்
  2. ஸ்லோவேனியா பிரதேசத்தின் காஸ்ட் பிரதேசம்
  (இது 640 கி.மீற்றர் நீளமும் 100 கி.மீற்றர் அகலமும் கொண்ட பிரதேசமாகும்)
- இலங்கையிலும் சுண்ணக்கற் படைகளையும் நிலவுருவங்களையும் காணக் கூடியதாக உள்ளன.
  உ-ம்: - வடக்கில் மயோசின் சுண்ணக்கல் படை
  - வவுல்பனை தரைக்கீழ் குகை
- சுண்ணக்கல் உருவாகும் பிரதானமான இரண்டு முறைகள்
  1. பொறிமுறையால் (உயிர்ச்சுவட்டியல் முறை) உருவாதல்
  2. இரசாயன முறையால் உருவாதல்
- சமுத்திர நீரில் வாழும் பல்வேறுபட்ட உயிரினங்களூடாக உருவாகும் சுண்ணக்கல் பாறைகள் உயிர்சுவட்டியல் எனப்படும். (பொறிமுறை)
- சமுத்திரத்திலுள்ள முருகைக்கற்பாறை உயிரினங்கள், நத்தைகள், மீன்கள் போன்ற கடல் வாழ் உயிரினங்களின் வன்கூடுகள், சேதன அடையல்கள் என்பன கல்சியம் காபனேற்றினால் உருவாகியுள்ளமையால் அவை உக்கிச் சுண்ணக்கல் உருவாகின்றது.
- சமுத்திர நீரின் ஆவியாக்கத்தின் மூலம் சுண்ணக்கல் உருவாகின்றது.
- கல்சியம் காபனேற்று, மக்னீசியம் சல்பேற்று, சோடியம் குளேரைட்டு போன்ற இரசயான பதார்த்தங்கள் அடங்கிய சமுத்திர நீர் ஆவியாதலால் திரட்சியடையும்போது சுண்ணக்கல் பாறைகள் உருவாகின்றன.
- இவ்வாறு உருவாகியுள்ள சுண்ணக்கற் பாறைப்படைகளில் காணப்படும் பல்வேறு நிலத்தோற்றப்பாடுகள் காஸ்ட் நிலவுருவங்கள் எனவும் அழைக்கப்படும்.

காஸ்ட் நிலவுருவங்கள்

- சுண்ணக்கல் என்பது கல்சியம் காபனேற்றினால் உருவான பாறையாகும்.
- சுண்ணக்கல் படைகள் செங்குத்தாகவும் கிடையாகவும் காணப்படும் துவாரங்களுடன் கூடியதாகும்.
- வளிமண்டலத்தில் மழைநீர் காபனீரொட்சைட் வாயுவுடன் கலந்து காபன் அமிலத்தை உருவாக்கும்.
- இவ்வமில மழைநீர் சுண்ணக்கற் பாறைத்துவாரங்களூடாக உட்புகுந்து சுண்ணக் கற்பாறையை அரித்தலுக்குட்படுத்தி உட்பகுதியிலும் மேற்பரப்பிலும் பல்வேறு நில உருவங்களைத் தோற்றுவிக்கின்றன.
- சுண்ணக்கல் பரம்பியுள்ள பிரதேசங்களில் காணக்கூடிய அவ் நிலவுருவங்கள் காஸ்ட் நிலவுருவங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. அதற்கு அப்பெயர் ஏற்படக் காரணம் ஸ்லோவேனியாவின் காஸ்ட் பகுதி நிலவுருவங்களினால் ஆகும். தற்போது அது சுண்ணக்கல் பிரதேசத்தில் நிலவுருவங்களை பொதுவாக அடையாளப்படுத்த உதவுகின்றன.

- காஸ்ட் நில உருவங்கள்
    1. லெபீஸ் (Lapies)
    2. போனார் (அரிப்புப்பள்ளம்) (Ponore)
    3. தொலினா (Doline)
    4. உவாலாஸ் (Uvalas)
    5. பொல்ஜே (Polje)
    6. சுண்ணக்கற்குகை (Lime stone caves)
    7. கசுந்துளி வீழ்வு (Stalactite)
    8. கசுந்துளிப் படிவு (Stalagmite)
    9. ஹம்ஸ் (Hums)



- சுண்ணக்கல்லினாலான பாறைப் படைகள் அதிகமாக காணப்படும் பிரதேசங்களில் சிறப்பான தரைக்கீழ் நீர்ப் படை காணப்படும்.
- சுண்ணாம்பு கலந்த தரைக்கீழ் நீரினால் மணற்படைத்துவாரங்கள் சுண்ணாம்பினால் நிரப்பப்பட்டு மணற் துகள்களில் கலந்து சுண்ணாம்பு சேர்ந்த மணற்கற்களாக உருமாறுகின்றன.
- தரைக்கீழ் நீரில் சிலிக்கா கலக்குமாயின் முழுமையாக வேறாக்கப்பட்ட சுண்ணாம்புக் கலவையில் சுண்ணாம்பு அகற்றப்பட்டு அதற்குப் பதிலாகச் சிலிக்காவுடன் கூடிய பளிங்குப் பாறை உருவாகும்.

திணிவசைவு (Mass Movement)

- புவியியலில் திணிவசைவு என்பது நிலச்சரிவு தொடர்பானதாகும்.
- நிலச்சரிவு எனப்படுவது புவியீர்ப்பு விசை காரணமாக உயர்நிலத்திலிருந்து தாழ்நிலம் நோக்கி, களி, மணல், மணற்கல், பெருங்கற்கள் திரள்கள் என்பனவும் பாரியளவில் அதன் மீது படிந்துள்ள மரம், செடி, கொடிகள் என்பற்றை இழுத்துக் கொண்டு கீழ்வருதலாகும்.

- நிலச் சரிவை ஆரம்பத்தில் இனங்கண்டுகொள்ளக் கூடிய முறைகள்
    - திடீரென நீர் ஊற்றுத் தென்படுதல்
    - சேற்றுடன் கூடிய நீர் வடிந்தோடல்
    - ஏலவே காணப்பட்ட ஊற்றுக்கள் படிப்படியாக வற்றுதல்
    - மரங்கள், மின்கம்பங்கள், தொலைத்தொடர்புக் கம்பங்கள் என்பன திடீரெனச் சாய்தல்
    - நிலவெடிப்புக்களும் ஆழமான பிளவுகளும் தரையில் காணப்படல்
    - சரிவுப் பிரதேசங்களில் காணப்படும் கட்டடச் சுவர்களில் கீழிருந்து வெடிப்புக்கள் ஏற்படல்
    - நிலம் கீழிறங்கல்
    - விலங்குகளின் நடத்தை மாற்றங்கள்

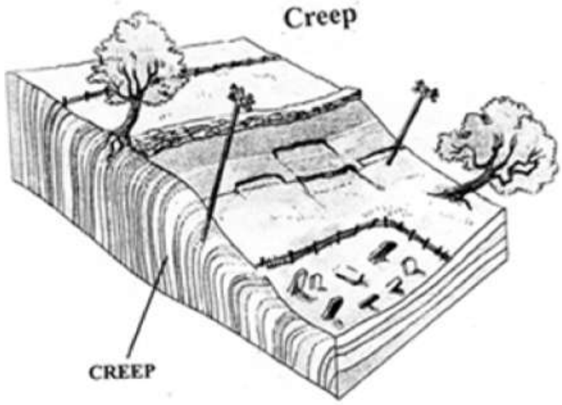
நிலச்சரிவு ஏற்படக் கூடிய பிரதேசங்கள்

- நிலச்சரிவுகள் ஏற்படக் கூடிய அதிகசரிவுப் பகுதிகள்
- அதிகளவு துவாரங்களுடன் கூடிய பாறைகள், வெடித்து வேறாகி நிற்கும் சரிவுப் பாறைகளுடன் கூடிய அடிவாரம்
- முன்பு மண்சரிவுக்கு உள்ளான பிரதேசங்கள்
- சிறிய நீரூற்றுக்களுடன் கூடிய மலையடிவாரங்கள்
- குடியிருப்புக்கள் அமையப் பெற்றுள்ள சரிவுகள்

நிலச்சரிவின் வகைகள்

1. நில வழுக்குகை (இழுத்துச் செல்லல்)
2. சரிந்து விழல்
3. வழுக்குதல்
4. உருளுதல்
5. சேறு வழிதல்

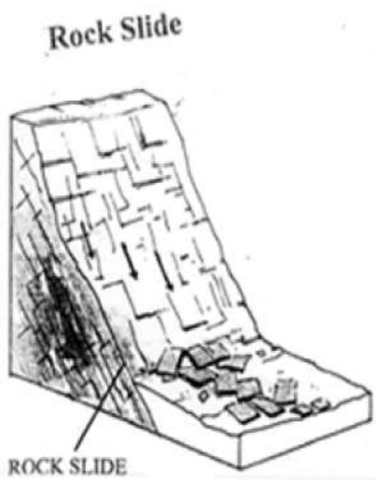
நிலச்சரிவு வகைகள்



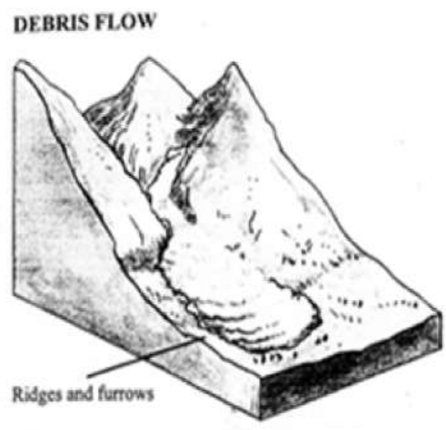
நில வழுக்குகை

சரிந்து விழல்

வழுக்குதல்



பாறை உருளுதல்



மட்பாய்ச்சல் (சேறு வழிதல்)

நிலச்சரிவைத் தோற்றுவிக்கும் காரணிகள்

- பல்வேறு பிரதேசங்களில் ஏற்படும் நிலச்சரிவுகளுக்குப் பல காரணிகள் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றன.
- இவை பிரதானமாக இரண்டு வகைப்படும்
  1. பௌதிக (இயற்கை) காரணிகள்
  2. மானிட காரணிகள்

பௌதீகக் காரணிகள்

1. மழைவீழ்ச்சிச் செறிவு
2. நிலத்தின் சாய்வுத்தன்மை
3. தரையின் கட்டமைப்பு
4. புவியதிர்வு
5. தாய்ப்பாறை சிதைவுறல்
6. தரைக்கீழ் நீர்
7. பனிக்கட்டிகளின் தாக்கம்

மானிடக் காரணிகள்

1. முறையற்ற வகையில் நிலத்தைப் பயன்படுத்துதல்
2. பொறியியல் ரீதியான ஆலோசனை இன்றி கட்டிடங்களை நிர்மாணித்தல் (கட்டிடம்/ வீதி வலைப்பின்னல்)
3. மலைச்சரிவுகளில் காடுகளை அழித்தல்
4. வெடிபொருட்கள் பாவனையால் ஏற்படும் அதிர்வுகள் (கல் வெடிப்புகள்)
5. இயற்கை நீரோட்டங்களைத் தடுத்து வைத்தல், உயரமான பிரதேசங்களில் நீரைத் தேக்கி வைத்தல்
6. அனுமதியின்றி அகழ்வுக் கைத்தொழில்களில் ஈடுபடுதல்

- மேற்கூறப்பட்ட பௌதிக அல்லது மானுட காரணிகள் ஒன்றோ, பலவோ நிலச்சரிவுக்கு ஏதுவாகலாம்.
- தற்போது இலங்கையும் நிலச்சரிவு பிரதேசங்கள் பலவற்றை உள்ளடக்கிய நாடாக மாறியுள்ளது.
- இங்கு அடிக்கடி மலைப்பாங்கான பிரதேசங்களே நிலச்சரிவுக்கு உள்ளாகின்றன.
  உ-ம்: நுவரெலியா, பதுளை, கண்டி, கேகாலை, இரத்தினபுரி

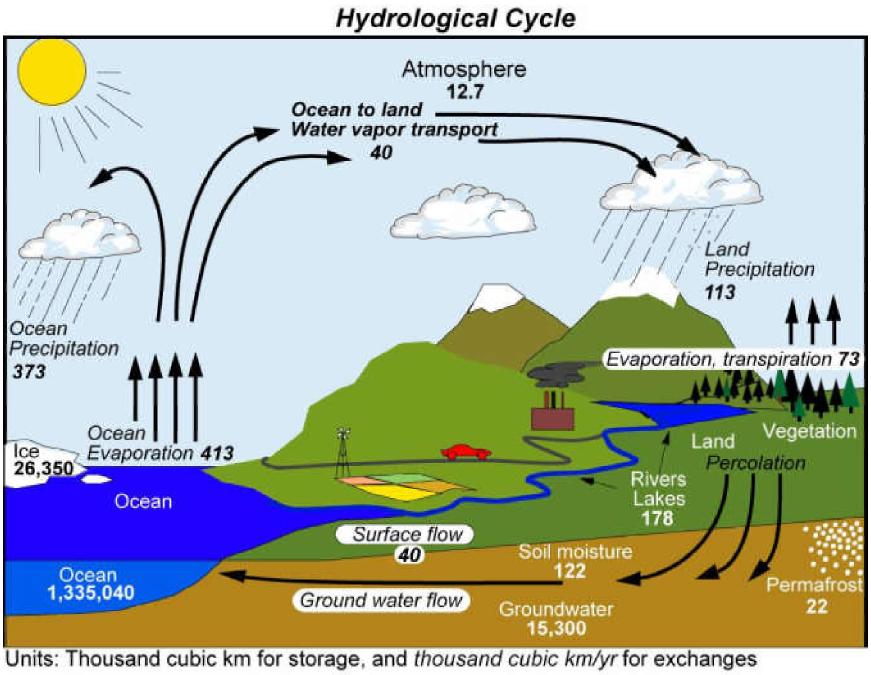
உசாத்துணை நூல்கள் :

1. AQA GEOGRAPHY, (2006), Nelson Thomas Ltd.
2. DE BLIJ H.J. (1993), Physical Gepgraphy of the Global Environment

5.3 நீரியல் வட்டம்

- புவி ஏனைய கோள்களில் இருந்து வேறுபடுவதற்கான பிரதான காரணம் உயிர் வாழ்வதற்குத் தேவையான நீர் அங்கு காணப்படுகின்றமையாகும்.
- ஓர் ஒட்சிசனும் இரண்டு ஐதரசன் மூலக்கூறுகளினதும் சேர்கையின் அளவே நீராகும்.
- நீரானது அசேதனப் பொருளாகும்.
- புவி நீரைப் பெறுவதில் வளிமண்டலம் மற்றும் புவி மேற்பரப்புடன் தொடர்புடைய செயற்பாடுகள் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றன.
- இச்செயற்பாடுகள் பல்வேறு படிமுறைகளில் நிகழுகின்றன. அது நீரியல் வட்டத்தின் முக்கிய செயற்பாடாகும்.
- நீரியல் வட்டம் என்பது சூரிய சக்தியினை ஆதாரமாகக் கொண்டு நீரானது ஓரிடத்தில் இருந்து மற்றொரு இடத்திற்குச் சுழற்சி முறையில் கடத்தப்படும் ஓர் செயன்முறையாகும்.
- நீரியல் வட்டத்தின் பிரதான படிமுறைகள்
    1. ஆவியாக்கம் / ஆவியுயிர்ப்பு
    2. பனிபடு நிலை
    3. ஒடுங்குதல்
    4. படிவு வீழ்ச்சி
    5. கழுவு நீரோட்டம்

நீரியல் வட்டம்



- சமுத்திரங்களிலும் ஏனைய நீர்நிலைகளிலும் பரம்பியுள்ள நீரானது ஆவியாக்கம் மூலமும், தாவரங்களில் இடம்பெறும் ஆவியுயிர்ப்புச் செயற்பாட்டின் விளைவாகவும் வளிமண்டலத்திற்குச் சேர்க்கப்படுகின்றது.
- இது வளிமண்டலத்தில் நீராவியாகச் சேமித்து வைக்கப்படுகின்றது. அவ்வாறு சேமித்து வைக்கப்பட்ட நீராவியானது முகில்களாக உருமாற்றம் அடைகின்றது.
- பின்பு அவை பனிபடுநிலை மாறி நீர்த்துளிகளாக உருவெடுத்து படிவு வீழ்ச்சியாகப் புவி மேற்பரப்பை வந்தடைகின்றது.
- படிவு வீழ்ச்சியானது மழை, பனிக்கட்டி, தூறல், பனிமழை, மூடுபனி ஆகிய பல்வேறு வடிவங்களில் புவிமேற்பரப்பை வந்தடைகின்றது.
- இவ்வாறான நீரின் ஒரு பகுதி தரையின் மீது வடிந்தோடும், அதேவேளை மற்றொரு பகுதி தரையினுள் பொசிந்து நிலக்கீழ் நீராகிச் சமுத்திரத்தைச் சென்றடைகின்றது.
- சமுத்திர நீர்த்தளம் மற்றும் தாவரங்கள் மூலம் மீண்டும் ஆவியாக்கத்திற்குட்பட்டு வளிமண்டலத்துள் சேர்கின்றன. இச்செயன்முறை நீரியல் வட்டம் என அழைக்கப் படுகின்றது.

தரைத்தோற்றத்தில் நீரியல் வட்டத்தின் செல்வாக்கு

- உலகின் பல்வேறு பிரதேசங்களின் தரைத்தோற்ற உருவாக்கத்தில் நீரியல் வட்டம் செல்வாக்கு செலுத்துகின்றது.
- இது புவியின் வெப்பநிலையைப் பேணுவதிலும் உயிர்களின் பரவலிலும் கணிசமான அளவு பங்களிப்பைச் செய்கின்றது.
- நீரியல் வட்டத்தின் முக்கியமான பகுதி சமுத்திரமாகும். இது மொத்த நீரில் 97.2 சதவீதமாகும்.

- சமுத்திர நீர் ஆவியாதல் மற்றும் திண்மமாதல் செயற்பாடுகள் மூலம் மழை வீழ்ச்சியானது தரைத்தோற்றத்தில் கணிசமான அளவு செல்வாக்கைச் செலுத்துகின்றது.
- தரைத்தோற்றத்தின் மீது நீரியல் வட்டம் செல்வாக்குச் செலுத்தும் விதத்தை 02 பகுதிகளூடாக கலந்துரையாட முடியும்.
  1. குறுகிய காலச் செல்வாக்குகள்
  2. நீண்ட காலச் செல்வாக்குகள்

குறுகிய காலச் செல்வாக்குகள்

- **ஆவியாக்கம் மூலம் ஏற்படும் விளைவுகள்**
  - அதிகரித்த ஆவியாக்கம்
  - மழைவீழச்சியால் கிடைக்கும் நீரை விட ஆவியாக்கம் அதிகமாக இடம்பெறுவதால் வரட்சியான தரைதோற்றங்கள் உருவாகின்றன.
  - ஆவியாதல் மற்றும் ஆவியுயிர்ப்புக் காரணமாகப் புவியின் மேற்பரப்பு நீர் உறிஞ்சப் படுவதனால் மணல், தூசு மற்றும் கற்கள் அடங்கிய பாறைப்பகுதிகள் தோன்றுகின்றன.

- **முகில்களின் தோற்றத்தால் ஏற்படும் விளைவுகள்**
  - சூரியனில் இருந்து பூமிக்கு வரும் கதிர்களில் பெரும்பாலானவை முகில்களால் உறுஞ்சிக்கொள்ளப்பட்டுத் திருப்பியனுப்பப்படுகின்றன.
  - இவ்வாறு பச்சை வீட்டு வாயுவாக, புவியின் வெப்பநிலையைக் கட்டுப்படுத்தி அதன் குளிர்ச்சியைப் பேணிவருகின்றது. இத்தன்மை தாவரங்களின் வளர்ச்சியிலும் விலங்குகளின் நடவடிக்கைகளிலும் கணிசமான பங்களிப்புச் செய்கின்றன.
  - காபனீரொட்சைட்டு, நைதரசன் ஒக்சைட்டு, கந்தகவீரொட்சைட்டு ஆகிய வாயுக்கள் நீராவியுடன் சேர்ந்து திண்மமாகி முகில்கள் தோற்றுவிக்கப்படுகின்றன. அவை மழை நீருடன் கரைந்து அமில மழையாகப் பெய்வதனால் காடுகள் அழிவுறுகின்றன.

- **படிவுவீழ்ச்சியினால் ஏற்படும் விளைவுகள்**
  - அதிக மழைவீழ்ச்சியின் காரணமாக நிலச்சரிவு ஏற்படுதல்
  - மண் அரித்தல் விரைவாக இடம்பெறும்
  - குளங்களும் ஆற்றுப் பள்ளத்தாக்குகளின் ஆழமான பகுதிகளும் மண்ணால் நிரம்புதல்
  - பனி வீழ்ச்சியினால் தரைப்பகுதி மூடப்படுதல்
  - பனிப்பாறைகள் உருகுவதாலும் மழைவீழ்ச்சியினாலும் தரையின் மேற்பரப்பு அரித்துச் செல்லப்படுதல்
  - அதிக மழை காரணமாக மழைக்காடுகள் அடர்த்தியாகக் காணப்படும்.

- **கழுவுநீரோட்டத்தால் ஏற்படும் விளைவுகள்**
  - ஆறுகளின் போக்குகளில் மாற்றங்கள் ஏற்படும்.
  - புவி மேற்பரப்பு அரித்தலுக்குட்பட்டு பாறைப்படைகள் வெளியே தென்படும்
  - மண்ணரிப்பு ஏற்படுவதனால் மண்வளம் குறையும்.

- இதனால் மண்வளம் குன்றி தாவரங்களின் அடர்த்தி குறையும்
- நீர் பெருக்கெடுப்பதால் கரையோரம் அரிப்புக்குள்ளாகி அமைப்பு மாறுபடும்.
- அரித்தலுக்குள்ளான பொருட்களை தாழ் நிலங்களில் படியவிடுவதால் அந்நிலங்கள் மூடப்படும்

நீண்டகால விளைவுகள்

- மழைவீழ்ச்சி மற்றும் கழுவுநீரோட்டம் காரணமாக நிலத்தின் சாய்வுத் தன்மையில் மாற்றங்கள் ஏற்படுகின்றன.
- மழை நீரினால் சுண்ணக்கற்கள் தேய்வடைந்து நிலத்தோற்றம் மாறுபடும்.
- பனிபொழிவால் முனை மற்றும் மலைப்பனிப் பிரதேசங்கள் அரித்தலுக்கும் படிதலுக்கும் இலக்காகிப் பல்வேறுபட்ட நிலவுருவங்கள் தோன்றும்.
- தொடர்மழை வீழ்ச்சியினால் உருவாகும் நீரோட்டங்களினால் பல்வேறு வகையான நிலவுருவங்கள் தோன்றும் (நதிகளில்)
- படிவு வீழ்ச்சி மற்றும் நீர்க்கசிவின் மூலம் தாய்ப்பாறைகளில் இருந்து மண் தோற்றுவிக்கப்படுகின்றது.
- தொடர்ந்து பெய்யும் கடுமையான மழை காரணமாக நீரூற்றுக்கள் பல தோன்றும்.
- பல நீரூற்றுக்களுடாக ஆரம்பிக்கும் ஆறுகளும் அதனோடு சேரும் கிளையாறுகளும் அவற்றின் போக்குகள் நிலத்தோற்றத்தின் வடிவங்களில் மாற்றங்களை ஏற்படுத்துகின்றன.

References

1. AQA Geography (2006). Nelson Thorns Ltd.
2. De Blidj, H.J. (1993). Physical Geography of the Global Environment
3. Dept. of Educational Publications (1996). ***Parisarika Bhugola Vidyawa***
4. Dept. of Educational Publications (1976). ***Bhautika Bhugola Vidyawa***
5. Dept. of Educational Publications (2013). ***Bhautika Bhugola Vidyawa***
6. Dept. of Educational Publications (1996). ***Mulika Bhugola Vidyawa***
7. Dhanapala, A.H. (2011) ***Bhugola Vidyawa : Prutuviye Bhautika Lakshana***
8. Nandadasa, H.G. (2012). ***Parisara Jeevadyawa***
9. SeneviEpitawatte (2006). ***Bhautika Bhugola Vidyawa : 1 Bhu Rupa Vidyawa***
10. Suratissa, D.M. (2011). ***Minisa saha Parisaraya***

வானிலை, காலநிலை

தேர்ச்சி 6.0	:-	பௌதிக, மானிட நிலத் தோற்றத்தை விளங்கிக் கொள்வதற்கு உதவும் அடிப்படை எண்ணக்கருக்களையும் முறையியலையும் விவரிப்பார்.
தேர்ச்சி மட்டம்	:-	6.1 வானிலை மற்றும் காலநிலையை வரையறை செய்வார். 6.2 வானிலை மூலகங்களை விளக்குவார். 6.3 காலநிலையைக் கட்டுப்படுத்தும் காரணிகளை உதாரணங்களுடன் விளக்குவார். 6.4 கெப்பனின் காலநிலைப்பாகுபாட்டின்படி அயன மண்டல ஈரக் காலநிலை வகைகளை விளக்குவார்.
பாடவேளைகள்	:-	32

கற்றற் பேறுகள் :-

- வானிலை மற்றும் காலநிலையை அறிமுகம் செய்வார்.
- வானிலை மற்றும் காலநிலைக்கிடையிலான வேறுபாட்டை விளக்குவார்.
- வானிலை மூலகங்களை அறிமுகம் செய்வார்.
- வானிலை மூலகங்களை அளவிடுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் உபகரணங்களை விவரிப்பார்.
- வானிலைத் தரவுகள் எவ்வாறு முகாமை செய்யப்படுகின்றன என்பதை விவரிப்பார்.
- நாளாந்த வானிலையைத் தரவுகளினுதவியுடன் விவரிப்பார்.
- காலநிலையைக் கட்டுப்படுத்தும் காரணிகளைப் பெயரிடுவார்.
- காலநிலைக் கட்டுப்பாடுகளின் அடிப்படை அம்சங்களை உதாரணங்களின் உதவியுடன் விளக்குவார்.
- காலநிலையைக் கட்டுப்படுத்தும் காரணிகளை வரைபடங்கள் மற்றும் படங்களின் உதவியுடன் முன்வைப்பார்.
- கெப்பனின் காலநிலைப் பாகுபாட்டில் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள நியதிகளை அறிமுகம் செய்வார்.
- கெப்பனின் காலநிலைப் பாகுபாட்டில் அயனக் காலநிலை வகையை விளக்குவார்.
- அயனக் காலநிலை வகையை உலகப் புறவுருவப் படமொன்றில் குறித்துப் பெயரிடுவார்.

அறிமுகம் :-

வானிலை மற்றும் காலநிலை ஆகியன எமது பௌதிக சூழலில் மிக முக்கிய அம்சங்களாகும். வெப்பநிலை, படிவுவீழ்ச்சி ஈரப்பதன் அமுக்கம், காற்று போன்ற வானிலை மூலகங்கள் மற்றும் அவற்றில் ஏற்படும் மாறுபாடு ஒரு பிரதேசத்தின் வானிலை மற்றும் காலநிலையைத் தீர்மானிக்கும். இவ்வானிலை மற்றும் காலநிலை நிலைமைகள் ஏற்படுவது வளிமண்டலத்தின் கீழ்ப்படையான மாறன் மண்டலத்தினுள் ஆகும்.

காலநிலையானது உயிர்க்கோளம் மற்றும் அதன் பரம்பலைத் தீர்மானிக்கும் பிரதான காரணியாகும். அதேபோல் அது மானிட செயற்பாடுகளிலும் நேரடியாக அல்லது மறைமுகமாகத் தாக்கம் செலுத்தும். வானிலை நிலைமை போன்று காலநிலை நிலைமைகளும் தற்காலத்தில் கூடுதல் கவனம் செலுத்த வேண்டியுள்ளது. காலநிலை மாற்றங்களும் மானிட செயற்பாடுகளில் அதிகளவு தாக்கம் செலுத்துகின்றன. இதனால் புவியியல் கற்கின்ற மாணவருக்குப் பௌதிகச் சூழலின் மிக முக்கியமான காரணியான வானிலை மற்றும் காலநிலை தொடர்பாகத் திறனைப் பெற்றிருத்தல் மிக முக்கியமாகும். வானிலை மூலக் கூறுகள் காலநிலையைக் கட்டுப்படுத்தும் காரணிகள், உலக காலநிலை வகைப்பாடு தொடர்பான அடிப்படை அறிவினைப் பெற்றுக் கொடுத்தல் இப்பாட அலகின் மூலம் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

பாடவிடயங்களை விளங்கிக் கொள்வதற்கான வழிகாட்டல்

வானிலை மற்றும் காலநிலை அறிமுகம்

வானிலை (Weather)

- குறிப்பிட்ட ஓர் இடத்தில் குறித்த ஒரு காலத்தில் (Time) காணப்படும் வளிமண்டல நிலை வானிலை எனப்படும். மாறுபடும் நிலையையுடைய வானிலை, காலம் மற்றும் இடத்திற்கேற்ப மாற்றமடையும்.
- குறிப்பிட்ட ஒரு பிரதேசத்தில் காணப்படும் வானிலை அனேகமாக அனர்த்தத்தை ஏற்படுத்தக் கூடிய நிலை வரை மாற்றமடைய முடியும்.
- வானிலை தொடர்ச்சியான மாற்றத்திற்குட்படுவது வளி மண்டலத்தின் வானிலை மூலங்களில் ஏற்படுகின்ற மாற்றத்திற்கேற்பவாகும்.

காலநிலை (Climate)

- குறிப்பிட்ட புவியியல் பிரதேசத்திற்குட்பட்ட வளிமண்டலத்தில், நீண்ட காலமாக நிலவிய வானிலை மூலக்கூறுகளின் சராசரி தொகுப்பே காலநிலை எனப்படும்.
- குறைந்தது 30 வருட காலப்பகுதிக்குள் நிலவிய வானிலை நிலைமைகளைத் தொகுத்தறிவதன் ஊடாகக் காலநிலை தொடர்பான முடிவுகளைப் பெறுவர்.
- இங்கு மழைவீழ்ச்சி, வெப்பநிலை, ஈரப்பதன், வளியமுக்கம், காற்று. முகில்கள், சூரிய ஒளி போன்ற காலநிலை மூலங்களின் பகுப்பாய்வுத் தரவுகள் தொகுத்தறியப்படும்.

6.2 வானிலை மூலங்கள்

- வெப்பநிலை, மழைவீழ்ச்சி, ஈரப்பதன், அமுக்கம் காற்று, முகில்கள் போன்றன வற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டு குறிப்பிட்ட இடத்தின் குறித்த கால வானிலை தீர்மானிக்கப்படும்.
- குறிப்பிட்ட காலத்தின் குறித்த இடத்தின் வானிலை நிலைமைகளை மூலங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு தீர்மானிக்கப்படுவதால் அவை வானிலை மூலங்கள் என அறியப்படுகின்றன.

வெப்பநிலை மற்றும் சூரிய வெளிச்சம்

- வெப்பநிலை என்பது திண்மம், திரவம், வாயு என்பவற்றிலுள்ள வெப்பத்தின் அளவாகும்.
- வானிலை அல்லது காலநிலை மீது வளிமண்டல வெப்பநிலை முக்கியம் பெறுவதுடன் அதில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணியாவது சூரிய வெளிச்சம் மற்றும் சூரியக் கதிர்களாகும்.
- சிற்றலைக் கதிர்களாக சூரியனிலிருந்து பெறப்படும் சூரியக் கதிர்கள் நெட்டலைகளாக வளிக்கோளத்தில் தெறிப்படைகிறது. இது புவித் தெறிப்பு எனக் குறிப்பிடப்படுகின்றது. அதன் எதிர்த் தெறிப்பு வளிமண்டலத்திலுள்ள நீராவி, தூசி, வாயுக்கூறுகள் மற்றும் முகில்கள் மூலம் உறிஞ்சப்படுவதனால் வளிமண்டலம் வெப்பமடைதல் இடம் பெறுகிறது.
- வானிலை மற்றும் காலநிலை மீது நேரடியாகச் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணியாக வெப்பநிலை முக்கியம் பெறுகிறது. இதன் காரணம் ஈரப்பதன், மழைவீழ்ச்சி, அமுக்கம், காற்று போன்ற மூலக் கூறுகளின் செயற்பாடுகள் மீது வெப்பநிலை தாக்கம் செலுத்துவதாகும்.

புவி வெப்பப்பரம்பல்

- புவி வெப்பப் பரம்பல் பல்வேறு காரணிகளின் செல்வாக்குக்கேற்ப வேறுபடும்.
    - அகலக்கோட்டு அமைவு
    - கடல் மட்டத்தில் இருந்தான உயரம்
    - கடல் தரை பரம்பல்
    - மேற்பரப்புக் காற்றோட்டம் ஆகியன இக்காரணிகளில் சிலவாகும்
- இப்பௌதிக காரணிகளின் செல்வாக்கினால், புவியின் வெப்பநிலைப் பரம்பல் காலம் மற்றும் இடத்திற்கேற்ப வேறுபடும்.
- வெப்பநிலையின் கிடையான மற்றும் குத்தான பரம்பல் ஊடாக இதனை விளக்க முடியும்.

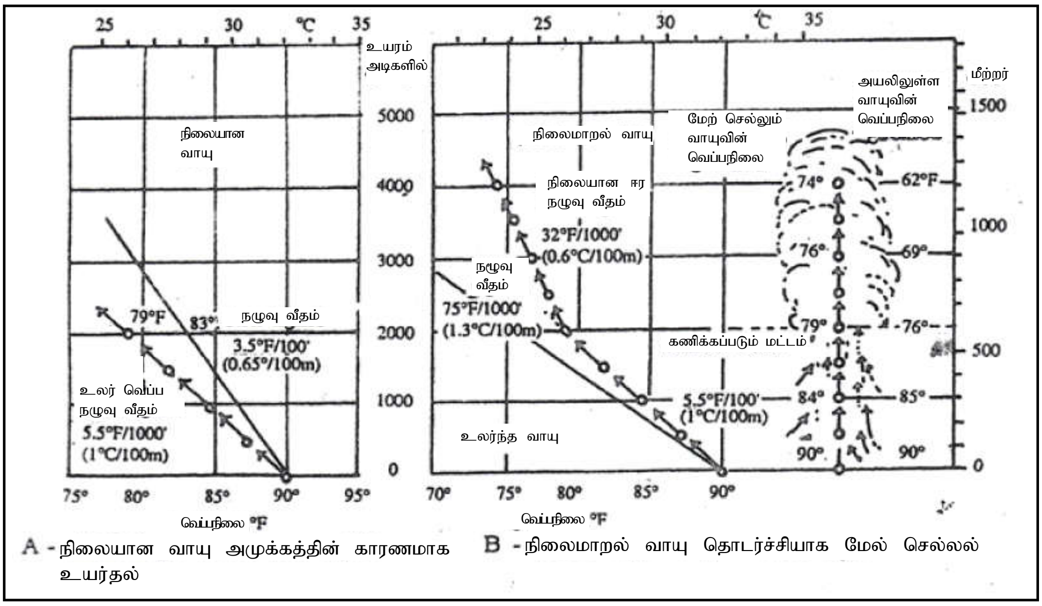
வெப்பநிலையின் குத்தான பரம்பல்

- படைகளின் ஊடான வெப்பநிலை வேறுபாடு சிக்கலானதாகும். வளிமண்டல படைகளின் வெப்பநிலை மாறுபாடான வேறொரு வடிவத்தில் இடம்பெறுகிறது.
- மாறன் மண்டலத்தில் இருந்து படிப்படியாக மேலே செல்லச் செல்ல வெப்பநிலை குறைவடைகிறது. அது வெப்ப நழுவுவீதம் (Lapse rate / Environmental Lapse rate) எனப்படும். இது 1000 மீற்றருக்கு $6.4^{0}C$ அளவு என கணக்கிடப்பட்டுள்ளது.
- எனினும் புவி மீது காணப்படும் பல்வேறு இடங்களில் அமைந்துள்ள வளிமண்டலத்தின் வேறுபாடு காரணமாக வெப்பநிலையில் மாற்றங்கள் ஏற்படும்.
- உயரே செல்லச் செல்ல வெப்பநிலை வீழ்ச்சியடையும் தன்மைக்கேற்ப வெப்ப நழுவுவீதம் இரண்டு வகைப்படும்.

- **உலர் வெப்ப நழுவுவீதம் (Dry Lapse Rate)**
  மேலே செல்லும் வளி படை மண்டல பகுதி வரை குளிர்ச்சியடையும் சந்தர்ப்பம் வரையான தூரம் உலர் நழுவு வீதம் எனப்படும்.

- **ஈர நழுவு வீதம் (Wet Lapse Rate)**
  படை மண்டலத்தின் மேல், மேலும் வெப்பநிலை குறைவடைந்து குளிரான நிலை ஏற்படுமாயின் அது ஈர நழுவு விதம் எனப்படும்.

உலர் மற்றும் ஈர நழுவு வீதம்



மூலம்: சூழல் புவியியல், கல்வி வெளியீட்டு திணைக்களம்

வெப்பநிலையின் நேர்மாறல்

- ஒன்றையொன்று சந்திக்கும் வெப்ப - குளிர் வளித் திணிவுகள் இரண்டில் வெப்ப வளித் திணிவு குளிர்வளித் திணிவை எதிர்த்து முன்னோக்கி மேலெழலும் மற்றும் மேலுள்ள வாயு வெப்பமடைதலாகும்.
- கீழமைந்த குளிரான வாயுப்படைகள் வெப்பமான வளிப்படைகளைத் தாண்டி மேலே செல்ல முடியாமையால் வளி மண்டல மேற்படை வெப்பநிலை அதிகரிக்கின்றது.
- குளிர் வாயுப்படையின் குத்தான கிடையான பரவுகைக்குத் தடையாக அமையும் சூழலில் அப்பிரதேசங்களில் வெப்பநிலை உருவாகும்.

வெப்பநிலையின் கிடைப்பரம்பல்

- கிடையான வெப்பப் பரம்பலில் பிரதான வேறுபாடுகளைக் காண முடிவது புவியின் அகலக்கோட்டு அடிப்படையிலாகும்.
- புவி கோளவடிவாகையால் அகலக்கோட்டு அமைவிற்கேற்ப சூரியக்கதிர் படுகோணம்

மற்றும் சூரியக்கதிர்களின் தூரம் வேறுபடும். மத்திய கோட்டில் இருந்து முனைவு நோக்கிச் செல்லும் போது வெப்பநிலை படிப்படியாக குறைவடைகின்றது.

- புவி மீது, கடல் - தரை பரம்பியுள்ள விதத்திற்கேற்ப வெப்பநிலையின் கிடையான பரம்பலில் வேறுபாடுகளைக் காணமுடியும்.
- தரை மற்றும் நீர் மேற்பரப்புப் பரம்பல் மற்றும் குளிர்வடைதல் இச்சமமின்மைக்குக் காரணமாகும்.

வெப்பநிலையை அளவிடல்

- வெப்பமானி

  வெப்பமடையும் போது விரிவடையும் வகையிலும் குளிரடையும் போது சுருங்குதலின் அடிப்படையிலும் இரசம் அல்லது மதுசாரம் நிரப்பப்பட்ட ஒடுங்கிய கண்ணாடிக் குழாயினால் உருவாக்கப்பட்டது.

வெப்பநிலையை அளவிடுவதற்கு இரு அளவீடுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

- பரனைற் அளவீட்டிற்கேற்ப 32^0F உறை நிலையும் 212^0F கொதிநிலையும் காணப்படும்.
- சென்ரிகிறேட்/ செல்சியஸ் அளவீடடிற்கேற்ப உறைநிலை 0^0C ஆக அமைவதுடன் கொதிநிலை 100^0C ஆகும்.

- வளியின் வெப்பநிலை எனப்படுவது வளி கொண்டிருக்கும் வெப்பநிலையாகும்.
- வளி மண்டலத்தின் வெப்பநிலையை அளவிடும்போது சூரியனின் தெறிப்படையும் வெப்பக் கதிர்கள் உள்வருவதைத் தடுப்பதற்காக வெப்பமானியை முறையான பாதுகாப்புக்கு உட்படுத்தி அளவீடு பெறப்படும்.
- இப்பாதுகாப்பு உறை ஸ்ரீவன்சன் திரை எனப்படும் (Stevenson Screen). அது தரையிலிருந்து 4.8 அடி (121cm) அளவு உயரத்தில் பூட்டப்படுவதுடன் நேரடியாகச் சூரியக் கதிர்கள் உள்ளேறுவதைத் தடுக்கும் இரு படைகளாலானது. அத்துடன் வளி எளிதாக உள் நுழைவதற்கான வழியும் (லுவர்) காணப்படும்.
- உச்ச மற்றும் குறைந்த வெப்ப அளவீடு
- ஒரு நாளில் நிலவிய உயர்ந்த வெப்பநிலை அளவு மற்றும் குறைந்த வெப்பநிலை அளவினைப் பெற்றுக் கொள்வதற்கு உச்ச மற்றும் குறைந்த வெப்ப அளவீடு பயன்படுத்தப்படும்.
- இந்த உச்ச மற்றும் குறைந்த வெப்பநிலை வெப்பமானி வெவ்வேறாக அமையப் பெற்று அல்லது ஒன்றாக அமைந்த W வடிவ வெப்பமானியாகக் காணப்படும்.

அமுக்கமும் காற்றுக்களும்

- வளியின் பாரம் காரணமாக ஏற்படுகின்ற சுழற்சி வளியமுக்கம் எனப்படும்.
- வளி அமுக்கத்தை அளவிடுவதற்கு அமுக்கமானி என்னும் பரோமீற்றர் (Baro Meter) பயன்படுத்தப்படும். வளியமுக்கத்தை அளவிட மில்லிபார் (mb) அலகு பயன்படுத்தப்

படுவதுடன் பொதுவான வளிமண்டல அமுக்கம் 960 - 1040 (960 - 1040 mb) மில்லிபார் அளவைப் பெறும். கடல் மட்டத்தின் அமுக்கம் பொதுவாக 1013mb ஆகும்.

- வளிமண்டலத்தில் காணப்படும் வளி, நீராவி சேர்க்கை, வெப்பநிலை, புவியின் சுழற்சி மற்றும் சுற்றுகை, நிலம் வெப்பமடைதலின் அசமநிலை, வெப்ப நழுவுவீதம் என்பவற்றின் செல்வாக்கினால் குத்தாக - கிடையாக அமுக்க பரம்பலில் வேறுபாடுகள் ஏற்படும்.
- கடல் மட்டத்தில் இருந்து மேலே செல்லும் போது வளி மண்டல அமுக்கம் குறையும். அவ்வாறு நிகழ்வது வளியின் திணிவு குறைதலினாலாகும். உதாரணமாக 8848 மீற்றர் உயரமான எவெரெஸ்ட் சிகரத்தின் அமுக்கம் 300mb வரை குறைவடையும்.
- தரை மற்றும் நீர் மேற்பரப்பு வெப்பமடைதல், குளிர்வடைதல் நிகழ்வது அசமநிலையிலாகும். தரை வேகமாக வெப்பமடைந்து வேகமாக குளிர்வடையும். நீர் மேற்பரப்பு மெதுவாக குளிர்வடைந்து மெதுவாக வெப்பமடையும் இதன்படி தரை மற்றும் கடல் பரம்பலுக்கேற்ப அமுக்கத்தின் குத்தான பரம்பலிலும் மாற்றங்கள் ஏற்படும்.
- தரைக்காற்று மற்றும் கடற்காற்று செயற்படுவது அதற்கேற்பவாகும். அதேபோல் அமுக்கத்தில் ஏற்படும் மாற்றம் வளி அசைவிற்குக் காரணமாகின்றது.
- காற்றின் திசையை அளவிடுவதற்குக் காற்றுதிசைகாட்டி (Wind vane) பயன்படுத்தப்படுவதுடன் காற்றின் வேகத்தை அளவிட அனிமோ மானி (Animo Metor) பயன்படுத்தப்படுகிறது.
- காற்றின் வேகத்தைக் காட்டும் அளவீடு போபோட் அளவுத்திட்டம் (Beaufort Scale) எனப்படும்.

ஈரப்பதன்

- வளிமண்டலத்தில் அடங்கியுள்ள நீராவியளவு வளிமண்டல ஈரப்பதன் எனப்படும். ஆவியாக்க (Evaporation) ஆவியுயிர்ப்பு (Transpiration) ஊடாக வளிமண்டலத்தில் நீராவி சேரும்.
- வளி மண்டல ஈரப்பதனும் காலம், இடம் என்பவற்றிற்கேற்ப வேறுபடும். நீரை அண்மித்த பிரதேசங்களுக்கு மேல் காணப்படும் வளியில் ஈரப்பதன் உயர்மட்டத்தில் காணப்படுவதுடன் வரண்ட தரையை அண்டியுள்ள வளியின் ஈரப்பதன் குறைந்த மட்டத்திலும் காணப்படும்.
- வளிமண்டல ஈரப்பதன் மீது செல்வாக்குச் செலுத்தும் மிக முக்கிய காரணி வெப்பநிலையாகும். குறித்த ஒரு வளி அலகு கொண்டிருக்கக்கூடிய நீராவியின் அளவு, அவ்வளி அலகு கொண்டிருக்கும் வெப்பநிலை மீது தங்கியிருக்கும்.
- ஈரப்பதனை அளவிட ஈரப்பதமானி (Hygro meter) பயன்படுத்தப்படுவதுடன் அது ஈர குமிழ் வெப்பமானி மற்றும் உலர் குமிழ் வெப்பமானி எனும் சோடியால் ஆனது. ஈரப்பதன் தொடர்பான மிகச் சரியான அளவு பெற்றுக் கொள்வதற்கு இவ் உபகரணம் ஸ்டீவன்சன் உறையினுள் இடப்பட்டு அளவீடு மேற்கொள்ளப்படும்.

- ஈரப்பதன் தொடர்பான அளவீடு இரு வழிகளில் பெறப்படும்.
  - தனியீரப்பதன் (Absolute humidity)
  - சாரீரப்பதன் (Relative humidity) என்பனவாகும்.
- குறித்த ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் வளி அலகொன்றில் (கனமீற்றர்/ கன சென்ரி மீற்றர்) காணப்படுகின்ற நீராவியின் அளவினை அளந்து கூறுதல் தனியீரப்பதன் எனப்படும். உதாரணமாக, பொதுவான வெப்பநிலை 22^0C ஆகும்போது 1cm இன் ஈரப்பதன் 80 கிராம் ஆகக் காணப்படும்.
- சாரீரப்பதன் எனப்படுவது ஏதாவது ஒரு வளி அலகில் காணப்படும் வெப்பநிலையின் கீழ் ஈர்த்து வைத்திருக்கும் நீராவியின் அளவு, அவ்வெப்ப நிலை மட்டத்தின் கீழ் அவ்வாயு அலகினால் தாங்கக் கூடிய உச்ச அளவு நீராவியின் அளவின் வீதமாகக் காட்டுவதாகும். உதாரணம் : வளி அலகொன்று 23^0C வெப்பநிலையின்போது கொண்டிருக்கக் கூடிய உச்ச மட்ட ஈரப்பதன் 120 கிராம் எனின் அச்சந்தர்ப்பத்தில் தனியீரப்பதன் 90 கிராம் எனின் சாரீரப்பதன் ஆவது,

  90/120 x 100 = 75%

  சாரீரப்பதன் அளவு 100% மட்டத்தினை அடையும் போது நீராவி உறைநிலை அடையும்.

முகில்கள்

- வளி மண்டலத்தில் அடங்கியுள்ள நீராவி வெப்பமடைந்து மேலெழுவதால் அல்லது குளிரான வளித் திணிவுடன் மோதுவதால் அது ஒடுங்கலுக்குள்ளாகும்.
- ஒடுங்கிய இந்நீராவி பனி அல்லது நீர்த்துளிகளாக வளி மண்டலத்தில் தங்கி முகில்களாக அசையும். இந்த முகில்களின் வடிவம் தோற்றம், உயரம், அசைவு போன்ற இயல்புகள் வானிலை நிலமைகள் தொடர்பாக எதிர்வு கூறல்களுக்கு முக்கியமானவையாகும்.
- வானில் முகில் படையை விவரிக்கப் பயன்படுத்தப்படும் அளவீடு ஒக்ராஸ் எனப்படும். ஒக்ராஸ் (Oktas) என்பது எட்டின் பகுதிகள் என்பதாகும். வானம் முழுமையாக முகில்களால் மூடப்பட்டிருந்தால் எட்டில் எட்டு $^8/_8$ எனப்படும். ஒக்ராஸ் 4 என்பது வானில் அரைப்பகுதி முகில்களால் மூடப்பட்டுள்ளது என்பதாகும்.
- முகில்களை வகைப்படுத்தும்போது முகில்கள் அமைந்துள்ள உயரத்தின் தன்மை மற்றும் தோற்றம் என்பன நியதிகளாக, பயன்படுத்தப்படும். இதற்கேற்ப, பிரதானமாக முகில்கள் நான்கு வகைப்படுமென அறியப்பட்டுள்ளது.
  - உயர் முகில் - 20,000 - 40,000 அடிக்கு இடையிலாவது
  - நடுத்தர முகில் - 7000 - 20,000 அடிக்கு இடையிலாவது
  - கீழ் முகில் - 2000 அடிக்கு கீழ் அமைந்த மேற்பரப்பு முகில்
  - குத்தான வளர்ச்சியடைந்த நிச்சயிக்கப்பட்ட உயரமற்ற 2000 - 30,000 அடி இடையிலமைந்த திரட்சியடைந்த முகில்கள்

படிவுவீழ்ச்சி

- முகில்களினுள் உள்ளடங்கியுள்ள சிறிய நீர்த் துளிகள் மேன்மேலும் சேர்வதனால் நீர் துளிகள் உருவாகும்.
- பாரம்கூடிய நீரத்துளிகள் மேலும் மிதக்க முடியாத நிலையில் கீழ்நோக்கி வீழ்தல் படிவுவீழ்ச்சி எனப்படும். படிவுவீழ்ச்சியானது பல முறைகளில் ஏற்படும்.
  - பனிப்பொழிவு (Frost)
  - மூடுபனி (Mist)
  - பனித்துளிகள் (Dew)
  - ஆலங்கட்டி மழை (Hail)
  - மழை (Rain)
- மழைவீழ்ச்சியானது மத்திய கோட்டு வலயத்திலும் தாழ் அகலக்கோட்டுப் பிரதேசங்களிலும் பிரதான படிவுவீழ்ச்சியாக அமைவதுடன் பனி மற்றும் மூடுபனி இடைவெப்ப வலயத்தின் பிரதான படிவுவீழ்ச்சியாகும்.
- மழைவீழ்ச்சியை ஏற்படுத்துவதில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளுக்கமைவாக அவை பல்வேறு வகைப்படும். அக்காரணிகளாவன:
  - மேற்காவுகை (Convection)
  - அமுக்க வேறுபாடு (Pressure depressions)
  - மேற்பரப்புக் காற்று (Surface winds)
  - வளித்திணிவு (Air masses)

மேற்காவுகை மழைவீழ்ச்சி

- இச்செயன்முறை அதிகளவில் இடம்பெறுவது பகல் நேரங்களில் வளி அதிகளவில் வெப்பமடையும் போது அயன வலயப் பகுதிகளில் மற்றும் கோடை காலப்பகுதியில் வளி வெப்பமடையும் மத்திய அகலக்கோட்டுப் பிரதேசங்களில் நிகழ்வதாகும்.
- வெப்பமடையும் நீராவியைக் கொண்ட வளி மேற்காவுகை மூலம் மேலே சென்று ஒடுங்கிக் குத்தான சிதறல் மூலம் திரட்சியடைந்த மழை முகில்களாக வளர்ச்சியடைகின்றன.
- மாலை வேளையாகும் போது மேற்காவுகைச் செயன்முறையூடாக முகில்கள் உச்சமட்டம் வரை வளர்ச்சியடையும். பகல் வேளையில் அதிக வெப்பம் மற்றும் மாலையில் இடி மின்னலுடன் கூடிய மழை உருவாகும்.

அமுக்க வேறுபாடு

- புவியில் குறிப்பிட்ட ஒரு பிரதேசத்தின் வளி வெப்பநிலை ஆனது குறைந்த நிலையிலிருந்து அதிகரிக்கும் போது அவ்வளி மேலெழுகிறது.
- மேலெழுந்த வளிக்குப் பதிலாக உயர் அமுக்கம் உள்ள இடங்களில் இருந்து தாம் அமுக்கம் கொண்ட இடத்திற்கு வளியின் நகர்வு இடம்பெறும். இவ்வாறு பயணம் செய்யும் வளி என்னும் காற்றின் வேகம் தீர்மானிக்கப்படுவது குறைந்த அமுக்கத்தின் அமுக்க அலகிற்கும் கூடிய அமுக்க அலகிற்கும் இடையிலான வேறுபாட்டைக் கொண்டாகும்.

- அக்காற்றலைகளின் வேகம் அவை கடந்து வரும் புவி மேற்பரப்பின் இயல்பு மற்றும் காரணிகள் மீது மழையை ஏற்படுத்தும் தன்மை தீர்மானிக்கப்படும்.
- பொதுவாக அயன வலய சமுத்திரங்களையண்டி தாழ் அமுக்க வலயங்கள் காணப்படுவதுடன் அதை அண்டிய தரைப்பகுதியின் உயர் அமுக்க வலயத்திலிருந்து காற்று மிக வேகமாக வீசும்.
- இவ்வயனப் பகுதி சூறாவளி மையம் (கண்) எனப்படும். மத்திய பகுதிக்கும் வெளிப்புறப் பகுதிக்கும் இடையான பகுதியில் அதிக மழை தோற்றுவிக்கப்படுகிறது.

மேற்பரப்புக் காற்றை அண்டிய மழைவீழ்ச்சி

- அகலகோட்டு அடிப்படையில் பரந்த பிரதேசங்களில் ஏற்படும் அமுக்க வேறுபாடுகள் காரணமாக உருவாகும் வளி அசைவுகள் மேற்பரப்புக் காற்று எனப்படும்.
- மேற்பரப்பைத் தொடுவதோடு மிகத் தாழ்வாக செல்வதனால் இது மேற்பரப்புக் காற்று எனப்படும்.
- மத்திய கோட்டு வலயத்தின் சில பகுதிகளில் இவை பருவக் காற்று எனவும் குறிப்பிடப்படும்.
- வெப்பமான சமுத்திர மேற்பரப்பில் ஏற்படுகின்ற நீராவியாக்கம் இக்காற்று நீராவியுடன் ஒன்று சேர்ந்து அதிகரிப்பதற்குக் காரணமாகிறது.
- இக்காற்றுடனான மழைவீழ்ச்சியேற்படுவதற்கு வளி மேலெழுவதற்குச் சமமாக மலைத் தொடர்களும் அமைந்திருத்தல் முக்கியமானதாகும்.

வளியின் கட்புலனாகும் தன்மை

- வளிமண்டலத்தின் ஒரு இலக்கு அல்லது ஒளியினை தெளிவாகத் தெளிந்தறியக்கூடிய தூர அளவினை வளிமண்டலத்தின் கட்புலனாகும் தன்மை எனலாம்.
- வளிமண்டல நிலைமைகள் அங்கு வியாபித்திருக்கும் பொருள் சார்ந்த அம்சங்கள் போன்றவற்றில் வளிமண்டலத்தின் கட்புலனாகும் தன்மையானது தங்கியுள்ளது.
- வானம் தெளிவாகத் தெரியுமாக இருப்பின் கட்புலனாகும் தன்மையில் பிரச்சினை இருக்காது.
- முகில்கள், பனி, மூடுபனி ஆகியன வளியின் கட்புலனாகும் தன்மையை குறைக்கின்றன. வளிமண்டலத்தில் மூடுபனி காணப்படும் போது சூரிய ஒளியின் கட்புலனாகும் தன்மையானது குறைவடையும்.
- புவிமேற்பரப்பிலிருந்து ஆவியாகும் நீரானது ஒடுக்கமடைந்து நீரின் சிறு துளிகளாக மேற்பரப்பில் வியாபித்தலை மூடுபனி எனலாம்.
- ஆவியாகும் நீரானது கைத்தொழில்சாலைகளில் இருந்தும், வீடுகளிலிருந்தும் வெளியேறும் தூசி மற்றும் மாசுக்களுடன் கலந்து ஒடுங்குவதனால் பனி நிலைமையை கைத்தொழில் பகுதிகளில் அவதானிக்கலாம்.

6.3 காலநிலையை கட்டுப்படுத்தும் காரணிகள்

காலநிலையைக் கட்டுப்படுத்தும் காரணிகள் மற்றும் பூகோள அடிப்படையில் காலநிலையில் பல்வகைமையை ஏற்படுத்துவதில் செல்வாக்கு செலுத்தும் காரணிகளைப் பற்றிக் கற்பது இப்பகுதியின் நோக்கங்களாகும்.

* சூரியக் கதிர்களின் செறிவு

- புவி மேற்பரப்பு மீது காலநிலையில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் பிரதான காரணியாவது சூரியக் கதிர்களின் செறிவினாலாகும். புவிக்கு வெப்பசக்தி மற்றும் வெளிச்சம் கிடைப்பது சூரியனால் வெளியிடப்படும் சூரிய கதிர்கள் மூலமாகும்.
- முழுச் சூரியக் கதிர்களில் 13 சதவீதம் வளி மணடலத்தில் காணப்படும் பல்வேறு வாயுக்கள் மூலம் உறிஞ்சப்படும் 36 சதவீதம் பல்வேறு காரணிகளின் செல்வாக்கால் மீண்டும் வான்வெளிக்குத் தெறிப்படைந்து அனுப்பப்படும். புவிமேற்பரப்பு மற்றும் நீர்க்கோளம் வெப்பமடைவது சூரிய கதிர்களின் மிகுதி 51 சதவீதத்தினாலாகும்.
- பெறப்படும் சூரியக் கதிர்களின் ஒரு பகுதி ஈர்க்கப்படாது மீண்டும் வளி மண்டலத்திற்கு அனுப்பப்படும்.
- இவ்வாறு புவி மேற்பரப்பில் தெறிப்படையும் கதிர்களின் வீதம் அல்பிடோ எனப்படும். இதன்படி அல்பிடோ எனப்படுவது தெறிப்படையும் இயல்பு தொடர்பான அளவீடாகும்.

அல்பிடோ பனித்தரை மீது	90%
நீர் மீது	2%
நிலம் மீது	16%

- சூரியக் கதிர்கள் ஊடாக ஏற்படும் வளி வெப்பமடைதல் காலநிலை அடிப்படையில் முக்கியம் பெறும் பல நிகழ்வுகளுக்கு அடிப்படையாய் அமைகிறது.
- வெப்பநிலைக்கேற்ப அமுக்கம் வேறுபடுவதால் வளி அசைவு ஏற்படுதல் மற்றும் அதனூடாக ஈரப்பதன் மற்றும் மழைவீழ்ச்சி ஏற்படுதலை உதாரணமாகக் கொள்ள முடியும்.

*** அகலக்கோட்டின் அடிப்படையில் சூரிய கதிர்களின் கிடைப்பனவு**

- புவி மீது அகலக்கோட்டு அடிப்படையில் சூரிய கதிர்கள் பெறும் அளவில் வேறுபாடு நிலவுகின்றது. அதனால் அகலக்கோட்டுப் பரம்பலுக்கேற்ப ஒன்றில் ஒன்று வேறுபட்ட காலநிலைத் தன்மைகள் காணப்படுகின்றன.
- புவிசாய்வின் காரணமாக மத்திய கோட்டுப் பகுதிகளில் சூரிய கதிர்கள் நேரடியாகக் கிடைப்பதுடன் முனைவுப் பகுதிகளுக்குச் சூரிய கதிர்கள் கிடைப்பது சாய்ந்த வகையிலாகும். இதனால் மத்திய கோட்டிலிருந்து முனைவு நோக்கிச் செல்கையில் வெப்பநிலை படிப்படியாகக் குறையும்.
- உயர் அகலக்கோடுகளின் காலநிலையில் காணப்படும் விசேட இயல்பாவது பருவ மாற்றங்கள் ஏற்படுவதில் சூரியக்கதிர்கள் கிடைக்கும் அளவு செல்வாக்கு செலுத்துவதிலாகும். (அதிக சூரிய கதிர் அளவு கிடைக்கும் கோடை காலமும் குறைந்த சூரிய கதிர்கள் பரவும் பகுதிகளில் குளிர் காலமும் ஏற்படும்.)

சமுத்திரம் மற்றும் தரைத்திணிவுப் பரம்பல்

- நீர் வெப்பமடையும் முறை மற்றும் அதற்கு எடுக்கும் காலம் ஆனது நிலம் வெப்பமடையும் முறை மற்றும் அதற்கெடுக்கும் கால அளவிலிருந்து ஒன்றிலொன்று வேறுபடும். சமுத்திர நீர் வெப்பமடைவது மேலிருந்து கீழாகப் படை அடிப்படையிலாகும். நீர் வெப்பமடைவதற்கு அதிக வெப்ப சக்தி தேவைப்படுவதுடன் வெப்பமடைதல் மற்றும் குளிர்வடைதல் செயன்முறைக்கு அதிக காலம் தேவைப்படும்.
- நிலம் வெப்பமடைவது தொகுதியடிப்படையிலாகும். ஒரு தொகுதியிலிருந்து இன்னொரு தொகுதிக்குப் பரவுதல் ஊடாக நிகழும். இதனால் நிலம் விரைவில் வெப்பமடைதலும் குளிர்வடைதலும் ஏற்படும்.
- தரையின் சுற்றுப்புற வளி மிக விரைவில் வெப்பமடைவதுடன் நீர்நிலையை அண்டிய வளி வெப்பமடைவது மெதுவாகவாகும்.
- இதனடிப்படையில் கரையோரப் பகுதிகளின், தீவுகளில், உட்பகுதிகளில் மத்திய பகுதிகளின் காலநிலையைத் தீர்மானிக்கும் பிரதான காரணியாவது தரையினதும் சமுத்திரத்தினதும் அமைவிடமாகும்.

* **சமுத்திர நீரோட்டங்கள்**

- சமுத்திர நீரோட்டம் எனப்படுவது காற்று மற்றும் வெப்பநிலை மாறுபாடுகளால் கடல் நீரில் ஏற்படுகின்ற அலையின் நீரோட்டமானது தொடர்ச்சியான ஒரு திசை நோக்கி அடித்துச் செல்லல் ஆகும்.
- புவியின் அகலக்கோடு வெப்பநிலை பரம்பலின்படி அயன வலயத்தில் கடல்நீர் வெப்பம் அதிகமாகும். மேற்புற வெப்பநிலை சராசரி 15^0C அளவாகும். மத்திய மற்றும் உயர் அகலக்கோடுகளில் சமுத்திர நீரின் வெப்பநிலை $1^0C - 0^0C$ அளவாகும்.
- அயன வலய சமுத்திரங்களில் இருந்து உயர் அகலக்கோடுகளின் சமுத்திரங்கள் நோக்கிப் பயணிக்கும் நீர் ஓட்டம் வெப்பமான நீரோட்டமாக அமைவதுடன் அது பொதுவாக சமுத்திர நீரின் மேற்பரப்பினைத் தழுவிச் செல்லும் உயர் அகலக்கோட்டுச் சமுத்திரங்களில் இருந்து அயன வலய சமுத்திரங்களை நோக்கிப் பயணிக்கின்ற குளிர் நீரோட்டம் சமுத்திரத்தின் ஆழத்தில் பரந்து செல்லல் விசேட இயல்பாகும்.
- இவ் வெப்ப மற்றும் குளிரான நீரோட்டங்களின் பரம்பல் மற்றும் சுழற்சிப் போக்கு ஆகியன அதன் அண்டிய கண்டப் பகுதிகளின் வெப்பநிலை மழைவீழ்ச்சியைப் போல் பொதுவான காலநிலையைத் தீர்மானிப்பதில் பெரும் செல்வாக்கினைக் கொண்டுள்ளது.

* **மலைத்தடைகள்**

- பிரதேசம் அல்லது உள்ளூரின் அடிப்படையில் காலநிலையைக் கட்டுப்படுத்தும் காரணியாக தரையின் உயரம் மற்றும் மலைத்தொடர்களின் அமைவு ஆகியன முக்கியம் பெறுகின்றன.
- மாறன் மண்டலத்தில் தரையின் உயரம் அதிகரிக்கும்போது வெப்பநிலை குறையும்.

- மலைச் சாய்வுகள் ஊடாக காற்று மேலெழுவதால் வளி குளிர்வடைந்து காற்று வீசும் பிரதேசத்திற்கு மழை உருவாகுதல் இங்கு இடம் பெறும். இதனால் சூழவுள்ள பிரதேசங்களுக்குக் கிடைக்கப்பெறாத மழை வீழ்ச்சி மலைச் சாய்வுகளில் காற்று வீசும் பிரதேசங்களுக்குக் கிடைக்கும்.
- மலேசியாவின் வடமேற்குப் பிரதேசம் நியூசிலாந்தின் மேற்கு, ஸ்காட்லாந்து வேல்ஸ் இந்திய உப கண்டம் அஸாம் மலைத்தொடர், வட அமெரிக்க - றொக்கி அப்பலாச்சியனை அண்டிய பிரதேசங்கள் போலவே இலங்கையின் மலை நாட்டை அண்டிய காற்றுப் போக்கில் அமைந்துள்ள மலைச் சாய்வுகளிலும் இவ்வாறான மழை வீழ்ச்சி ஏற்படும்.
- மலைத்தொடரின் மழைவீழ்ச்சியைப் பெறுகின்ற காற்றுப்போக்கிற்கு, எதிர்ச்சாய்வு காற்று ஒதுக்குப்பகுதி எனப்படும். இவ்வலயத்தில் காற்று இறக்கம் ஏற்படும்.

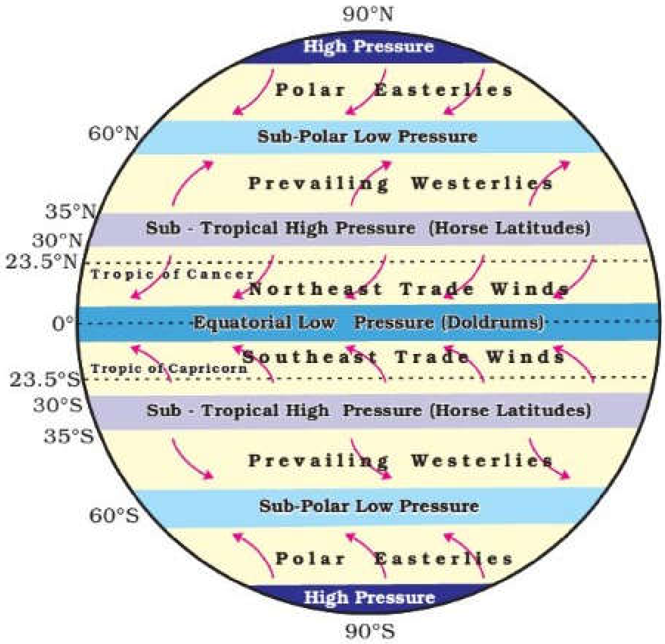
உயர் அமுக்க மற்றும் தாழமுக்க முறைமையின் அமைவிடம்

- புவியின் மேற்பரப்பு வளி குறிப்பிட்ட நிச்சயிக்கப்பட்ட ஒரு வடிவத்தில் சுழற்சியடைவதுடன் அது விரைவான சுழற்சி எனப்படும்.
- இது ஏற்படுவது அமுக்க வலயப் பாங்குகளின் வேறுபாட்டினால் ஆகும்.

புவியின் அமுக்க வலயங்கள்

- மத்திய கோட்டில் இருந்து இரு புறமும் 5^0 அகலக்கோட்டு தூரத்தினுள் மத்திய கோட்டுத் தாழ் அமுக்க வலயம் அமைந்துள்ளது. இவ்வலயம் அதிக வெப்பம் கொண்டதால் வெப்ப நீரோட்டங்களிலிருந்து வளி மேலெழும். இவ்வலயம் காற்றுச் சுழற்சிக்குட்படும் வலயம் எனப்படும்.
- வடக்கு மற்றும் தெற்கு அகலக்கோடு 30^0 அண்டிய உப அயனவலயம் உயர் அமுக்கம் கொண்ட வலயமாகும். இவ்வலயத்தில் உலர் வளி காணப்படுகிறது. வளி விரிவடைவதால் முரண் சூறாவளி வலயமாக காணப்படுகிறது.
- வடக்கு மற்றும் தெற்கு அகலக்கோடு 60^0 அண்டி இடை வெப்ப வலய தாழ் அமுக்க வலயம் அமைந்துள்ளது. சுழற்சியடையும் காற்று மற்றும் வளி செயற்பாட்டுடன் காணப்படும்.
- வடக்கு மற்றும் தெற்கை அண்டி முனைவு உயர் அமுக்க வலயம் அமைந்துள்ளது.

பிரதான அமுக்க வலயங்களும் காற்று தொகுதியும்



Major Pressure Belts and Wind System

கோட் காற்றுக்களின் சுற்றோட்டம்

- புவியின் அமுக்க வலயங்களின் அமைவிற்கேற்ப உயரமுக்கத்திலிருந்து தாழ் அமுக்க வலயத்தை நோக்கிக் காற்று வீசுதல் நிகழும். இக்கோளத்தின் காற்றுப்போக்கு தீர்மானிக்கப்படுவதில் புவிச் சுழற்சி அதாவது கொறியோலிசு விசை செல்வாக்குச் செலுத்தும் வடவரைக் கோளத்தில் காற்று வலப்புறமாகவும் (Clock wise), தென்னரைக் கோளத்தில் இடப்புறமாகவும் (Counter clock wise) திருப்பப்படும்.
- அமுக்க வலயங்களுக்கிடையில் காற்று வீசுதல் மிகச் சிக்கலான செயன்முறையாக நிகழும். இதனை விளக்குவதற்காக முன்வைக்கப்பட்ட கருத்துக்களின்படி முக்கலக் கருதுகோள் சிறப்பாக ஏற்றுக் கொள்ளப்படுகிறது.
- வளிக்கோளத்தின் சுற்றோட்டத்தைப் பிரதானமாக மூன்றாகப் பாகுபடுத்த முடியும்
  - முதல் நிலைச் சுற்றோட்டம் (பொதுச் சுற்றோட்டம்)
  - இரண்டாம் நிலைச் சுற்றோட்டம்
  - மூன்றாம் நிலைச் சுற்றோட்டம்
- முதல் சுற்றோட்டம் அதாவது பொதுச்சுற்றோட்டம் என்பது உலகின் அமுக்க வலயங்களை அண்டி செயற்படுகின்ற காற்றுப்போக்காகும். வியாபாரக்காற்று, மேலைக் காற்று முனைவுக்காற்று இதில் அடங்கும்.
- சூறாவளிகள் மற்றும் முரண் சூறாவளிகளின் செயன்முறை இரண்டாம் நிலை சுற்றோட்டமாகக் கருதப்படும்.
- மேற்குறிப்பிட்ட இரு வகைளுக்கும் உட்படாத ஏனைய காற்று வகை மூன்றாம் நிலைச் சுற்றோட்டத்திற்கு உரித்தாகும். பருவக்காற்று, நாளாந்தம் செயற்படும்

கடற்காற்று - தரைக்காற்று மலைத்தொடர் மற்றும் பள்ளத்தாக்குக் காற்றுக்கள் இம்மூன்றாம் நிலைச் சுற்றோட்டத்திற்குட்படும்.

இடை அயன ஒருங்கல் வலயம் (ITCZ)

- இடை அயன ஒருங்கல் வலயம் என்பது அகலக்கோடு 0 - 20 வரையான வடக்கு தெற்கு வலயத்தினுள் வீசுகின்ற உலகின் தாழ் அமுக்கம் கொண்ட வளியாகும்.
- வட வரைக் கோளத்தில் சிறப்பாகச் சூரியனை நோக்கியுள்ள கோடை காலத்தில் (யூன் - யூலை மாதங்கள்) இடை அயன ஒருங்கல் வலயம் ஆசியாக் கண்டத்தில் 15^0 - 20^0 அகலக்கோட்டுக்கு இடைப்பட்ட எல்லையில் அமையும்.
- அக்காலப்பகுதியல் தென்னரைக்கோளத்தின் 15^0 - 20^0 இடைப்பட்ட வலயத்தில் இந்து சமுத்திர வலயத்தில் உயர் அமுக்கம் நிலவும். அவ் உயர் அமுக்கத்தில் இருந்து வட அரைக்கோளத்தின் தாழ் அமுக்க வலயத்தை நோக்கி காற்று நகரும்.
- தென்மேல் பருவக்காற்று என அழைக்கப்படுவது இலங்கை மற்றும் இந்தியாவின் ஊடாக நகர்ந்து செல்லும் காற்றாகும். (இடை அயன ஒருங்கல் வலயம் ஆடி மாதத்தில் அமைவு - பாடசாலையின் தேசப்படம் பக்கம் இல. 46)
- தென்னரைக்கோளம் சூரியனை நோக்கி வருகின்ற டிசம்பர் - ஜனவரி மாதங்களில் இடை அயன ஒருங்கல் வலயம் தென்னரைக்கோள அகலக்கோடு 15^0 - 20^0 அளவில் அமையும்.
- இவ்வலயத்தில் ஆசியாக்கண்டத்தின் உயர் அமுக்க வலயத்தில் இருந்து இடை அயன ஒருங்கல் வலயம் நோக்கி வீசும்
- வட கீழ் பருவக்காற்று என அறியப்படுவது இக்காற்றுக்களாகும். (தேசப்படம் பக்கம் இல. 46)

6.4 கெப்பனின் காலநிலைப் பாகுபாடு (Koppen's Climate Classification)

* **காலநிலைப்பாகுபாடு**

- காலநிலைப்பாகுபாட்டின் ஊடாகப் புவிக்கோளத்தின் பல்வேறு இடங்களில் காணப்படும் காலநிலை நிலைமைகளை அறிந்து கொள்வதும் மற்றும் அவற்றைப் பெயரிடுவதுமாகும். இதற்காகப் பொது நியதி அல்லது நியதிகள் பல பயன்படுத்தப்படும்.
- முதலில் காலநிலைப்பாகுபாட்டை முன்வைப்பதற்கு முயற்சி செய்திருப்பது கிரேக்க இனத்தவராவார். அதனை மேற்கொண்டிருப்பது உலகின் ஒவ்வொரு பிரதேசத்திலும் நிலவும் வெப்பநிலை வேறுபாட்டிற்கமையவாகும். இங்கு உணரப்படும் வெப்பநிலைக்கமைய பிரிவுகள் ஏற்படுத்தப்பட்டது.
- கி.பி. 384 அளவில் கிரேக்க இனத்தவரான அரிஸ்டோட்டஸ் வெப்பநிலையை அடிப்படையாகக் கொண்டு புவியை மூன்று காலநிலை வலயங்களாக (வெப்ப - இடைவெப்ப - குளிர்) பிரித்துக்காட்டினார்.
- பிற்காலத்தில் காலநிலை பாகுபாட்டினை முன்வைத்தவர்களுள் ஸ்ராலர் (Strahler, US. Air - Force Aeron Quticas Service, 1954) மில்லர் (Austin Millar, 1936 / 1948), தோன்வைட் (Thornthwaite), ஒலிவர் (Flohn Olivar) முக்கியமானவர்கள்.

* **கெப்பனின் காலநிலைப்பாகுபாடு**

- காலநிலை மற்றும் தாவர விஞ்ஞானியான கெப்பன் 1918 இல் முதன் முறையாக முன்வைத்த காலநிலைப்பாகுபாடு 1948 ஆண்டும் ஆய்விற்குட்படுத்தி 1953 இல் கெய்ஜர் மூலம் மீளாய்வு செய்யப்பட்டது.
- உலகின் அனைத்து நாடுகளிலும் தற்காலத்திலும் பயன்படுத்தப்பட்டு வருவது இக்காலநிலைப் பாகுபாடாகும்.

* **கெப்பனின் காலநிலைப்பாகுபாட்டிற்கு அடிப்படையாக அமைந்த நியதிகள்**

- கெப்பனின் காலநிலைப் பாகுபாட்டிற்கேற்ப உலகில் பிரதான காலநிலை வகைகள் 5 அறியப்பட்டுள்ளன. இப்பிரதான வகைகள் உப காலநிலை வகைகளாகவும் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. இப்பிரிவிற்கு அடிப்படையாக அமைந்திருப்பது குறித்த பிரதேச வெப்பநிலை மற்றும் மழைவீழ்ச்சியின் பொதுப் பெறுமானம் ஆகும். பிரதான காலநிலை வகைகள் A B C D E என பெயரிடப்பட்டுள்ளன. அதற்கு மேலதிகமாக அவற்றின் பிரிவுகளும் காட்டப்பட்டுள்ளன. அவை கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

A அயனக் காலநிலை வகை

சராசரி 18^0C ஐ விட வெப்பம் அதிகம் குளிர் காலம் இல்லை. வருடாந்த மழைவீழச்சி அதிகமாக இருப்பதுடன் இது வருடாந்த ஆவியாக்கத்தை விட அதிகமாகும். இது உப பிரிவுகள் மூன்றாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

B உலர் காலநிலை வகை

பொதுவாக மழைவீழ்ச்சியை விட உயர் ஆவியாக்கம் நிகழும். நீர் போதுமானதாக இல்லை. ஆண்டு மழைவீழ்சசி சராசரி 70 மி.மீற்றரை விடக் குறைவு. அது நான்கு உப பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

C இடைவெப்பக் காலநிலை வகை

குளிரான மாத்தின் வெப்பநிலை 18^0C ஐ விட குறைவான அளவீட்டைப் பெறும். ஆனால் 3^0Cஐ விட குறைவதில்லை. கோடை குளிர்ப் பருவங்கள் காணப்படும். இது எட்டு உப பிரிவகளாக பிரிக்கப்படும்.

D குளிர்காலநிலை வகை

குளிர் மாதத்தின் வெப்பநிலை -3^0C ஐ விட குறைவு. குளிர் காலம் நீண்டதாகும். நிலம் சில மாதங்கள் பனியினால் மூடப்பட்டிருக்கும். இது 12 பிரிவுகளாக பிரிக்கப் பட்டுள்ளன.

E முனைவுக்காலநிலை

பனிமூடியதாகும். கோடைகாலம் காணப்படவில்லை. வெப்ப மாதத்தின் வெப்பநிலை 10^0C ஐ விடக் குறைவு. இரு உப பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

நாம் இங்கு விரிவாகக் கற்பது கெப்பனின் காலநிலை வகைப்பாட்டில் A வகையினுள் காணக்கூடிய பிரதான காலநிலை வகைகள் மட்டுமேயாகும்.

AF - அயன ஈரக்காலநிலை

AM- அயன பருவக் காற்றுக்காலநிலை

AW- அயன ஈர மற்றும் உலர் காலநிலை (அயன சவன்னா)

அயன ஈரக்காலநிலை (AF)

பரம்பல் - அமேசன் வடிநிலம்
- கொங்கோ வடிநிலம்
- கிழக்கிந்திய தீவுகள்
- மேற்குக் கொலம்பியா
- கிழக்கு மடகஸ்கார்
- கிழக்கு பிறேசில்
- கயானா

பண்புகள் - ஆண்டு முழுவதும் உயர் வெப்பநிலை (18^0C விட அதிகம்)
- குளிர்காலம் இல்லை
- தெளிவான உலர் பருவம் இல்லை
- மழைவீழ்ச்சி ஆவியாக்கத்தை விட அதிகம்
- அனைத்து மாதங்களிலும் 30^0Cm விட அதிக மழைவீழச்சி கிடைக்கும்
- அயன மழைக்காடுகள் பிரதான தாவரங்களாகும் (பருத்த உயரமான மரங்கள்)

அயன பருவக்காற்றுக் காலநிலை (AM)

பரம்பல் - இந்தியாவின் தென்மேற்குப் பகுதிகள், கரையோரப் பகுதிகள்
- இலங்கையின் ஈரவலயம்
- நியூகினியின் மேற்கு முனை
- இந்தோனேசியாவின் போர்ணியோ தீவு
- ஆபிரிக்காவின் சியராலியோன், லைபீரியா

பண்புகள் - பிரதான மழைவீழ்ச்சி பருவக்காற்றாகும்
- பருவக்காற்றுக் காலத்தில் செறிவான மழை கிடைக்கும்
- ஏனைய காலங்களில் மழைவீழ்ச்சி சற்றுக் குறைவு
- ஆண்டு முழுவதும் மேலதிக நீர் காணப்படும்
- ஆவியாக்கத்தை விட கூடிய மழைவீழ்ச்சி காணப்படும்
- ஆண்டு முழுவதும் 18^0C விட அதிக சமமான வெப்பம் நிலவும்
- குறுகிய கோடை காலம் காணப்படும்

அயன ஈர மற்றும் உலர் காலநிலை (அயன சவன்னா) (AW)

பரம்பல் - ஆபிரிக்காவின் வடக்கு மற்றும் தெற்கு அகலாங்குகள் 10 - 15 க்கு இடையில்
- இந்தியாவின் டெக்கான் பிராந்தியம்
- மியன்மார்
- தாய்லாந்து

- அவுஸ்திரேலியாவின் வட கரையோரப் பகுதி
- மடகஸ்காரின் வடமேற்குக் கரையோரப்பகுதி
- கரீபியன் தீவுகள்

பண்புகள்
- குளிர்காலம் வரட்சியானது
- Am மற்றும் Af காலநிலை வகைகளைவிட மழைவீழ்ச்சி குறைவு
- எனினும் ஆண்டு முழுவதும் மழைவீழச்சிப் பரவல் காணப்படும். மழைவீழ்ச்சி 600mm ஐ விட குறைவு
- தெளிவான உலர் மற்றும் ஈர பருவங்கள் காணப்படும்
- பிரதான இயற்கைத் தாவரங்கள் அயன சவன்னா ஆகும்.

இலங்கையின் காலநிலை

தேர்ச்சி 7.0 :- இலங்கைக் காலநிலையின் சிறப்பான அம்சங்களை விளக்குவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் :-
7.1 இலங்கைக் காலநிலையின் தன்மையைக் கற்றாராய்வார்.
7.2 இலங்கையின் வெப்பநிலைப் பரம்பலையும் அதனை நிர்ணயிக்கும் காரணிகளையும் நுணுகி ஆராய்வார்.
7.3 இலங்கைக்கு மழைவீழ்ச்சி கிடைக்கும் வழிகளையும் அதன் பரம்பலையும் கற்றாராய்வார்.
7.4 இலங்கையின் காலநிலை வலயங்களை விளக்குவார்.

பாடவேளைகள் :- 24

கற்றற் பேறுகள் :-

- இலங்கைக் காலநிலையின் சிறப்பம்சங்களை ஏற்கும் வகையில் கருத்துக்களை வழங்குவார்.
- இலங்கையின் காலநிலையில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகளை விளக்குவார்.
- இலங்கையின் வெப்பநிலைப் பரம்பலில் காணப்படும் வேறுபாடு களுக்கான காரணங்களை விளக்குவார்.
- இலங்கைக்கு மழைவீழ்ச்சி கிடைக்கும் வழிகளை விவரிப்பார்.
- இலங்கையின் மழைவீழ்ச்சிப் பரம்பல் பாங்கினைப் படமொன்றின் உதவியுடன் விளக்கிக் காட்டுவார்.
- இலங்கையின் காலநிலை வலயங்களைப் பிரிப்பதற்கான அடிப்படையைக் குறிப்பிடுவார்.
- பிரதான காலநிலை வலயங்களின் பண்புகளை உதாரணங் களுடன் விவரிப்பார்.
- இலங்கையின் காலநிலை வலயங்களைப் படங்களின் துணையுடன் விளக்குவார்.

அறிமுகம் :-

இலங்கை காலநிலையின் பிரதான இயல்புகள், காலநிலையில் செல்வாக்கு செலுத்தும் காரணிகள், காலநிலை வலயங்கள், அவற்றின் பரம்பல் மற்றும் இயல்புகள் ஆகியன பற்றிக் கற்பதே இவ்வலகின் நோக்கமாகும்.

நாட்டில் நிலவும் காலநிலையின் முக்கியத்துவத்தை கற்றல் தொடர்பான மனப்பாங்கினை மாணவர்களிடம் விருந்தி செய்வதே இவ்வலகின் மூலம் எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

இலங்கை மத்திய கோட்டுக்கு அண்மையில் அமைந்துள்ள சிறிய தீவு என்பதால் நாடளாவிய ரீதியில் சிறப்பான காலநிலை இயல்புகளைக் காணக்கூடியதாகவுள்ளன.

பாடவிடயங்களை விளங்கிக் கொள்வதற்கான வழிகாட்டி

- இலங்கை சிறப்பான காலநிலைப் பண்புகளைக் கொண்ட நாடாகும்.
- இலங்கையின் தனித்துவ காலநிலை இயல்புகளைத் தீர்மானிக்கும் காரணியாக அகலக்கோடுகளின் அமைவிடத்தைக் குறிப்பிடலாம்.
- இலங்கையின் காலநிலை வேறுபாடுகளுக்கான பிரதான காரணம் புவிச் சுற்றுகையாகும்.
- நாட்டில் இட ரீதியாக நிலவும் காலநிலை வேறுபாடுகளுக்கான பிரதான காரணங்கள் இலங்கையின் தீவுத்தன்மை மற்றும் தரைத்தோற்ற வேறுபாடுகள் ஆகும்.

இலங்கையின் காலநிலையில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள்

* பூகோள ரீதியான காரணிகள்

- அகலக்கோடுகளின் அமைவிடம்
  வட அகலக்கோடு 5^0 - 10^0 வரையிலும் மத்திய கோட்டுக்கு அண்மையிலும் அமைந்திருத்தல்
- இடை அயன ஒருங்கல் வலயத்தில் (ITCZ - Inter Tropical Convergence Zone) அமைந்திருத்தல்
- மேற்கூறிய காரணிகளால் இலங்கையின் காலநிலை தீர்மானிக்கப்படுகிறது.
- ITCZ ஜனவரி மாதத்தில் மத்திய கோட்டுக்குத் தெற்கில் இந்து சமுத்திர வலயத்திலும் ஜுன் மாதத்தில் வட இந்திய வலயத்திலும் அமையும்.
- இத்தகைய மாற்றங்களினால் நாட்டினுள் வீசும் காற்றின் போக்குகளில் மாற்றம் தோன்றும்.

* பிராந்திய ரீதியான காரணிகள்

- இந்து சமுத்திரத்திற்கு வடக்கே அமைந்திருப்பதால் நீராவி கலந்த காற்றின் செல்வாக்குக் காணப்படும்.
- இந்திய துணைக்கண்டத்திற்கு அண்மையில் அமைந்திருப்பதால் வெப்பத்துடன் கூடிய உலர்காற்றின் செல்வாக்குக் காணப்படும்.
- வங்காள விரிகுடாவுக்கு அண்மையில் அமைந்திருப்பதால் தாழமுக்க நிலைமைகள் தோற்றம் பெறுதல்.

* உள்ளூர்க் காரணிகள்

- தீவாகக் காணப்படுதல் - சமுத்திரத்தின் செல்வாக்கு
- நாட்டின் கரையோரத்திலிருந்து எந்தவொரு இடத்திற்குமான தூரம் 120 கிலோ மீற்றரை விடக் குறைவாக காணப்படல்
- கடல் மட்டத்திலிருந்தான உயரம்
- தரைத்தோற்ற வேறுபாடுகள் - மத்திய மலைநாட்டின் அமைவிடத்திற்கு ஏற்ப மழை வீழ்ச்சியும் வேறுபடும்.
- நீர் மேற்பரப்பு, மண் ஆகியவற்றினதும் மழைக்காடுகள் என்பவற்றினதும் செல்வாக்குகள்

இலங்கையின் வெப்பநிலையும் அதன் பரம்பலும்

- மத்தியக் கோட்டுக்கு அண்மையில் அமைந்துள்ள நாடு என்பதால் இட அமைவுக்கு ஏற்ப வெப்பநிலை மாறுபடும்.
- தாழ் நிலங்களில் வருடாந்த வெப்பநிலை 27.5^0C ஆகக் காணப்படும்.
- கடல் மட்டத்திலிருந்து உயர்ந்து செல்கையில் வெப்பநிலை குறைவடைந்து செல்லும். 1800 மீற்றர் உயரத்தில் அமைந்துள்ள நுவரெலியா நகரத்தில் வருடாந்த சராசரி வெப்பநிலை 15.9^0C ஆகவுள்ளது.
- பொதுவாக நாளாந்த உச்ச வெப்பநிலை பகல் வேளையின் சில மணித்தியாலங் களுக்குப் பிறகும் குறைந்த வெப்பநிலை சூரிய உதயத்திற்கு சற்று முன்னதாகவும் நிகழும்.
- வருடாந்த சராசரி வெப்பநிலை 1^0 - 5^0C இடையில் வேறுபடும்.
- நுவரெலியாவின் சுற்றுவட்டத்தில் வருடத்தில் நான்கு நாட்கள் பனிப்பொழிவு (National Atlas Page 79 படம்) ஏற்பட்டுள்ளது.

இலங்கையின் மழைவீழ்ச்சிப் பரம்பல்

இலங்கைக்கு மழைவீழ்ச்சி கிடைக்கும் பிரதான மூன்று வழிகள்

1) மேற்காவுகை மழை
2) பருவக்காற்று மழை
3) சூறாவளி மழை

* மேற்காவுகை மழை

- இலங்கை மத்திய கோட்டுக்கு அண்மையில் அமைந்திருப்பதால் அதிக வெப்ப நிலையும் சமுத்திர வலயத்தில் அமைந்திருப்பதால் அதிகளவு நீராவியையும் கொண்டுள்ளது. இக்காரணிகளால் வருடம் முழுவதும் கிடைக்கும் மழை மேற்காவுகை மழை எனப்படுகின்றது.
- புறத்தே செல்வாக்குச் செலுத்தும் பருவக்காற்று மற்றும் சூறாவளி மழை காரணமாக மேற்காவுகை மழை கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றது. மார்ச் - ஏப்ரல், ஒக்டோபர் - நவம்பர் ஆகிய காலப்பகுதியில் மழைவீழ்ச்சி கிடைக்கும்.
- காலை வேளையில் தெளிந்த வானம், மாலை நேரத்தில் முகில்களால் சூழ்ந்த நிலையும் காணப்பட்டு இடியுடன் கூடிய கடும் மழை பெய்யும். இரவு வானம் தெளிவானது.
- மலைச்சரிவான பிரதேசங்களில் அதிக மழையும் கரையோரப் பிரதேசங்களுக்கு அதை விடக் குறைவான மழை வீழ்ச்சியும் கிடைக்கும்.
- இரவு வேளைகளில் தெளிவான வானத்தை அவதானிக்கக் கூடியதாக இருக்கும்.

* பருவக்காற்று மழை

இலங்கையில் இரு வகையான பருவக்காற்றின் செல்வாக்குக் காணப்படுகின்றது. அவை திசைகளினைக் கொண்டு பாகுபடுத்தப்படும்.

1. தென் மேல் பருவக்காற்று
2. வடகீழ் பருவக்காற்று

* தென்மேல் பருவக்காற்று

- மே முதல் செப்டெம்பர் வரை கிடைக்கும்.
- இலங்கைக்கு வடக்கே இடை அயன ஒருங்கல் வலயம் அமையப்பெற்று இருப்பதால் நாட்டுக்கு தென்மேல் பகுதியிலிருந்து காற்று வீசுகின்றது.
- இந்து சமுத்திரத்தினூடாக இக்காற்று வீசுவதால் அதிகளவு நீராவியைக் கொண்டுள்ளது.
- தரைத்தோற்ற வேறுபாடுகளுக்கு ஏற்ப மலை நாட்டின் மேற்குச் சாய்வு பிரதேசங்களுக்கு அதிகளவான மழைக் கிடைக்கின்றது. கிழக்குப் பிரதேசங்களுக்குக் குறைவான மழை வீழ்ச்சி கிடைக்கின்றது.
- வெள்ளப்பெருக்கு, மண்சரிவு போன்ற அனர்த்தங்கள் அதிகமாக நிகழும்.

* வடகீழ் பருவக்காற்று

- டிசம்பர் முதல் பெப்ரவரி வரை இக்காற்று வீசும்
- இடை அயன ஒருங்கல் வலயம் இலங்கைக்கு தெற்கே 5^0 - 10^0 இடையிலான தென் அகலக்கோடுகளில் அமைந்துள்ளது.
- நாட்டுக்கு வடகீழ் திசையினூடாக காற்று வீசுகின்றது.
- பரந்த நிலப்பரப்பினூடாக காற்று வீசுவதால் நீர் நீராவியாக மாறும் நிலை குறைவாகக் காணப்படுகிறது. இதனால் கிடைக்கும் மழை வீழ்ச்சி குறைவடைகின்றது.
- நாட்டின் வடக்கு மற்றும் கிழக்குப் பிரதேசங்கள் அதிகளவான மழைவீழ்ச்சியைப் பெறுகின்றன. மலைநாட்டின் வட கிழக்குச் சாய்வுப் பிரதேசங்களில் அதிக மழைவீழ்ச்சி கிடைக்கின்றது.
  உ-ம்: நக்கிள்ஸ் மலைத்தொடர்

* சூறாவளி மழை

- நவம்பர் - டிசம்பர் மாதங்களில் சூறாவளியின் செல்வாக்கு அதிகமாகும்.
- தாழ் அமுக்க நிலையிலிருந்து சூறாவளிக் காற்று படிப்படியாக வளர்ச்சியடைந்து செல்லும்.
- வங்காள விரிகுடாவில் தோன்றும் தாழ் அமுக்க வலயம் இலங்கையினூடாக வடமேற்கு திசை நோக்கிப் பயணிக்கும்.
- நாட்டின் வடக்கு மற்றும் கிழக்குப் பிரதேசங்கள் அதிக மழை வீழ்ச்சியைப் பெறும்.
- சூறாவளியின் தாக்கத்தினால் பல்வேறு சேதங்களும் ஏற்படுகின்றன.
  உ-ம்: வெள்ளப்பெருக்கு, நிலச்சரிவு, சொத்துக்கள் சேதமடைதல்

மழை வீழ்ச்சிப் புள்ளிவிபரங்கள்

- இலங்கையின் வருடாந்த சராசரி மழைவீழ்ச்சி 1861 மி.மீற்றர் ஆகும். உலர் வலயங்களில் 900 மி.மீற்றர் மழைவீழ்ச்சி, ஈர வலயத்தில் 5000 மி.மீற்றர் மேலும் மழை வீழ்ச்சி கிடைக்கின்றது.
- மத்திய மலை நாட்டின் மேற்குச் சாய்வுப் பிரதேசங்களின் உச்ச மழை வீழ்ச்சி அளவுகள் சில வருமாறு
  உ-ம்: மாலிபொட - 5330 மி.மீற்றர்
  யட்டியந்தோட்டை - 5259 மி.மீற்றர்
  வட்டவளை - 5024 மி.மீற்றர்

- மலைநாட்டின் உயரமான இடங்களில் மழைவீழ்ச்சி குறைவாகும்.
  உ-ம்: நுவரெலியா - 1905 மி.மீற்றர்
- கரையோரத்தை நோக்கிச் செல்கையில் மழைவீழ்ச்சி குறைவடையும்
  உ-ம்: கொழும்பு 2423 மி.மீற்றர்
- மலைநாட்டின் கிழக்குச் சாய்வுகளில் மழைவீழ்ச்சி சற்றுக் குறைவாகவே கிடைக்கின்றன.
  உ-ம்: பதுளை - 1762 மி.மீற்றர்
  நக்கிள்ஸ் - 3000 மி.மீற்றர்
- வரண்ட பிரதேசங்களில் வருடாந்த மழைவீழ்ச்சி 1000 மி.மீற்றரிலும் குறைவு
  உ-ம்: ஜால 927 மி.மீற்றர், மன்னார் - 963 மி.மீற்றர்
- இலங்கையின் பருவகால மழைவீழ்ச்சி

மார்ச் - ஏப்ரல்	முதல் மேற்காவுகை மழை	268 மி.மீற்றர்
மே - செப்டெம்பர்	தென்மேல் பருவக்காற்று	556 மி.மீற்றர்
ஒக்டோபர் - நவம்பர்	இரண்டாவது மேற்காவுகை	558 மி.மீற்றர்
டிசம்பர் - பெப்ரவரி	வடகீழ் பருவக்காற்று	479 மி.மீற்றர்

காலநிலை வலயங்கள்

- வெப்பநிலை மற்றும் மழைவீழ்ச்சிக்கு ஏற்ப இலங்கையை 5 காலநிலை வலயங்களாக பிரிக்கலாம்.
  1. தாழ்நில ஈரவலயம்
  2. தாழ்நில உலர்வலயம்
  3. உயர் நில ஈரவலயம்
  4. உயர் நில உலர் வலயம்
  5. அரை வரள் வலயம்

1. தாழ்நில ஈரவலயம்

- வருடாந்த சராசரி வெப்பநிலை 27^{0}C
- வருடம் பூராகவும் சூரிய ஒளி கிடைக்கும்
- வருடாந்த சராசரி மழைவீழ்ச்சி 2000 மி.மீற்றர்
- தென்மேல் பருவக்காற்று, மேற்காவுகை மூலம் அதிக மழையைப் பெறுகின்றது.
- அதிகரித்த மழைவீழ்ச்சி காணப்படும்
- வருடம் முழுவதும் மழைகிடைக்கும்
- தாவரங்கள் செழிப்பாக வளரும்

2. தாழ்நில உலர் வலயம்

- வருடாந்த சராசரி வெப்பநிலை 30^{0}C ஆனாலும் வடக்கு, கிழக்கு பிரதேசங்களில் 27.5^{0}C இலும் கூடிய வெப்பநிலை காணப்படும்.
- பிரகாசமான சூரிய ஒளி கிடைக்கும்.
- சராசரி வருடாந்த மழைவீழ்ச்சி 1250 மி.மீற்றர் - 2000 மி.மீற்றர் இடையில் காணப்படும். வடகீழ் பருவக்காற்று மற்றும் சூறாவளி மூலம் இம் மழை கிடைக்கின்றது. (ஒக்டோபர் - ஜனவரி)
- மே - செப்டம்பர் வரை வரட்சியான காலநிலை நிலவும்

- வரட்சி காலத்துக்கு ஈடு கொடுக்கக் கூடிய தாவரங்கள் வளரும்
- ஆரம்ப காலத்தில் இவ்வலயத்தில் பாரிய குளங்கள் அமைக்கப்பட்டமைக்கான பிரதான காரணம் நீரைச் சேமித்து வைப்பதற்காகவேயாகும்.

3. உயர்நில ஈர வலயம்

- தாழ் நாட்டை விடவும் வெப்பநிலை குறைவாகும்.

  உ-ம்: கண்டி - 20^0C, ஓரளவு மழை

  ஹட்டன் மேட்டு நிலம் - 20^0C குறைவான மழை

  நுவரெலியா - 15.9^0C போதியளவு
- வருடம் பூராகவும் மழை வீழ்ச்சி பரவலாகக் கிடைக்கும்
- சராசரி வருடாந்த மழைவீழ்ச்சி 3000 மி.மீற்றர்
- 5000 மி.மீற்றருக்கு மேல் மழையைப் பெறும் பிரதேசங்களும் இங்கு உள்ளன.
- தென் மேல் பருவக்காற்று, மேற்காவுகை மூலம் அதிக மழையைப் பெறுகின்றது.
- என்றும் பசுமையான மழைக்காடுகளை காணக்கூடியதாக இருக்கும்

  உதா: சிங்கராஜ வனம்
- வெள்ளப்பெருக்கு, மண்சரிவு போன்ற அனர்த்தங்கள் அதிகமாக இடம்பெறும்.

4. உயர்நில உலர் வலயம்

- தாழ் நாட்டு உலர் வலயத்தை விடவும் வெப்பநிலை குறைவாகக் காணப்படும். இதற்கான காரணம் தரை உயர வேறுபாடாகும்.
- வருடம் பூராகவும் மழை வீழ்ச்சி பரவலாகக் கிடைக்கும்
- சராசரி வருடாந்த மழைவீழ்ச்சி 1500 மி.மீற்றர் - 2000 மி.மீற்றர் வரையாகும். நக்கில்ஸ் போன்ற பிரதேசங்கள் 3000 மி.மீற்றர் மழையைப் பெறுகின்றன.
- வடகீழ் பருவக்காற்றின் மூலம் அதிக மழையைப் பெறுகின்றது.
- காற்றொதுக்கு பிரதேசத்தில் அமைந்துள்ளமையால் வருடத்தில் கூடுதலான காலம் உலர் காலநிலையே காணப்படும்.

5. அரை வரள் வலயம்

- சராசரி வருடாந்த மழைவீழ்ச்சி 1250 மி.மீற்றர் ஐ விடக் குறைவாகும்.
- ஏனைய பிரதேசங்களை விட வெப்பநிலை சற்று அதிகம்
- நீண்ட கால வரட்சி நிலவும்
- முகில்கள் அற்ற தெளிவான வானமும் கூடிய வெப்பமும் காணப்படும்.

- **இலங்கை காலநிலையில் காணப்படும் தனித்துவமான இயல்புகள்**
  - உயிரினங்களுக்கு ஏற்ற காலநிலை காணப்படும் மனித. மிருக, தாவரங்களின் நிலைப்பிற்குப் பொருத்தமான காலநிலை காணப்படுகிறது.
  - சிறு தீவானாலும் இட அமைவு காரணமாக ஏற்படும் காலநிலை மாற்றங்கள் - உலர், ஈர, வரண்ட தன்மையை உடைய காலநிலை நிலவும்.
  - முறையான காலநிலைத் தன்மை காணப்படுவதால் காலநிலைக்கு ஏற்ப தம்மை மாற்றிக் கொள்வதற்கு அதிக செலவினை ஏற்க வேண்டியதில்லை.
  - காலநிலைக்கு ஏற்ப மனிதனுடைய பல்வேறு செயற்பாடுகளும் ஒழுங்கமைந்திருக்கும்.

கற்றல் - கற்பித்தல் செயற்பாடுகள்

- உங்கள் பாடசாலை அமைந்திருக்கும் காலநிலை வலயம் தொடர்பான அறிக்கை ஒன்றைத் தயாரித்தல்

– அதனடிப்படையில் கீழ்வரும் உப தலைப்புக்களில் அதற்கான தகவல்களைச் சேகரிக்கவும்.
  – வலயத்தின் அமைவு மற்றும் அறிமுகம்
  – வெப்பநிலையும் அதன் வேறுபாடுகளும்
  – மழை வீழ்ச்சி கிடைக்கும் முறைகள்
  – மழைவீழ்ச்சிப் பரம்பல்
  – காலநிலையின் தனித்துவமான பண்புகள்
  (தகவல்களை உறுதிப்படுத்தும் படங்கள், தரவுகள், தேசப்படங்கள் போன்றவற்றை முன்வைக்கவும்.)

– இதனைத் தனியாள் செயற்பாடாக ஒழுங்கமைக்க.

– கற்றற் பேறுகளுக்கு ஏற்ப மதிப்பீட்டு நியதிகள் சிலவற்றைத் தயார் செய்து கொள்க.

– அதற்கேற்ப மாணவர்களின் ஆக்கங்களை மதிப்பிடுக.

– சிறந்த படைப்புக்களை வகுப்பறையில் முன்வைக்கச் சந்தர்ப்பம் வழங்குக.

மூலம்:

1. தேசியப்படக் கோவை (2007) - 2ம் பாகம்
2. www.meteo.gov.lk, Department of meteorology

மானிடப் புவியியல்

மானிடப் புவியியலின் பாடப்பரப்பு

தேர்ச்சி 1.0 :- மானிடப் புவியியலின் தன்மையை விளங்கிக் கொள்வதுடன், மானிட நிலத்தோற்றத்தின் கருத்தினையும் விளக்குவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் :-
1.1 மானிடப் புவியியலின் விடயப் பரப்பினை விளக்குவார்.
1.2 மானிட நிலத்தோற்றத்தின் இடம் சார்ந்த பல்வகைத் தன்மையைப் பரிசீலிப்பார்.
1.3 மானிட நிலத்தோற்றத்தில் ஏற்படும் காலரீதியான மாற்றங்களைப் பரிசீலிப்பார்.

பாடவேளைகள் :- 04

கற்றற் பேறுகள் :-

- மானிடப் புவியியலின் விடயப் பரப்பைச் சுருக்கமாக விவரிப்பார்.
- மானிட நிலத்தோற்றத்தின் வேறுபாடுகளை விளக்குவார்.
- மானிட நடவடிக்கையின் விளைவாக எவ்வாறு மானிட நிலத்தோற்றத்தில் இடஞ்சார்ந்த வேறுபாடுகள் ஏற்பட்டுள்ளன என்பதை விளக்குவார்.
- மானிட நிலத்தோற்றத்தில் காலரீதியான மாற்றங்களை விளக்குவார்.

அறிமுகம் :-

மானிடப் புவியியல் ஆனது மனிதன் மற்றும் அவனுடைய செயற்பாடுகள் அவனால் உருவாக்கப்படுகின்ற நிலத்தோற்றறங்கள் பற்றிக் கற்கிறது. அந்நிலத் தோற்றத்தின் இடரீதியான பரவல் மற்றும் பல்வகைமை என்பனவற்றில் விசேட கவனம் செலுத்துகிறது. புராதன காலத்தில் மிக எளிமையாக இருந்த மானிட நிலத்தோற்றம் தற்காலத்தில் அதிக சிக்கல் நிலைக்கு உள்ளாகியுள்ளது.

இவ் அத்தியாயத்தைக் கற்பதன் மூலம் மானிடப் புவியியலின் உள்ளடக்கம், மானிட நிலத்தோற்றத்தின் பல்வகைமை, மானிட செயற்பாடுகள் அந்நிலத்தோற்றத்தின் பல்வகைமைக்குக் காரணாகியுள்ள விதம் மற்றும் மானிட நிலத்தோற்றத்தின் சமகால மாற்றங்கள் தொடர்பான தெளிவினைப் பெற்றுக்கொள்ள முடியும். மேற்கூறப்பட்ட பாட எண்ணக்கருக்கள் விளங்கும் வகையில் உதாரணங்களுடன் கற்றல் கற்பித்தல் செயற்பாட்டினை வழிநடத்தல் முக்கியமானதாகும்.

பாடவிடயங்களை விளங்கிக் கொள்வதற்கான வழிகாட்டி

- **மானிட புவியியலின் பாடப்பரப்பு**

  மானிட புவியியல் என்பது மானிட செயற்பாடுகள் தொடர்பான புவியியல் ரீதியான விவரணம் ஆகும்.

''மனிதனுக்கும் சூழலுக்கும் இடையிலான தொடர்பு பற்றிக் கற்றல் புவியியல்'' ஆகும். *கார்ல் ரிட்டர் மற்றும் அலக்சாண்டர் வொன் ஹம்போல்ட்*	''புவி மேற்பரப்பின் பரப்பியல் வேறுபாடுகளைக் கற்றல் புவியியல்'' ஆகும். *ரிச்சட் ஹார்ட்சோன்*

புவியியல் கற்கையின் இயல்பு தொடர்பாகக் காட்டப்படுகின்ற மேலுள்ள பழமை வாய்ந்த வரைவிலக்கணங்கள் ஊடாக மானிட புவியியலுக்குரிய விடய உள்ளடக்கத்தைப் பிரித்துக் கொள்வது இலகுவானது. அதற்கேற்ப முதலாவது வரைவிலக்கணம் மூலம் பின்வரும் விடயத்தைப் பிரித்தறிய முடியும்.

- சூழல் மனிதனில் எவ்வாறு செல்வாக்குச் செலுத்துகிறது?
- மனிதன் எவ்வாறு சூழலை மாற்றியமைக்கின்றான்?
- மனித-சூழல் இடைத்தொடர்புகளின் விளைவுகள் யாவை?

இரண்டாவது வரைவிலக்கணம் மூலம் பௌதிகச் சூழல், மானிடச் சூழல், மானிட செயற்பாடுகள் ஆகியன இடத்துக்கிடம் வேறுபடும் விதம் தெளிவாகின்றது. இதனூடாகக் கீழே தரப்பட்டுள்ள வினாக்களை எழுப்ப முடியும்.

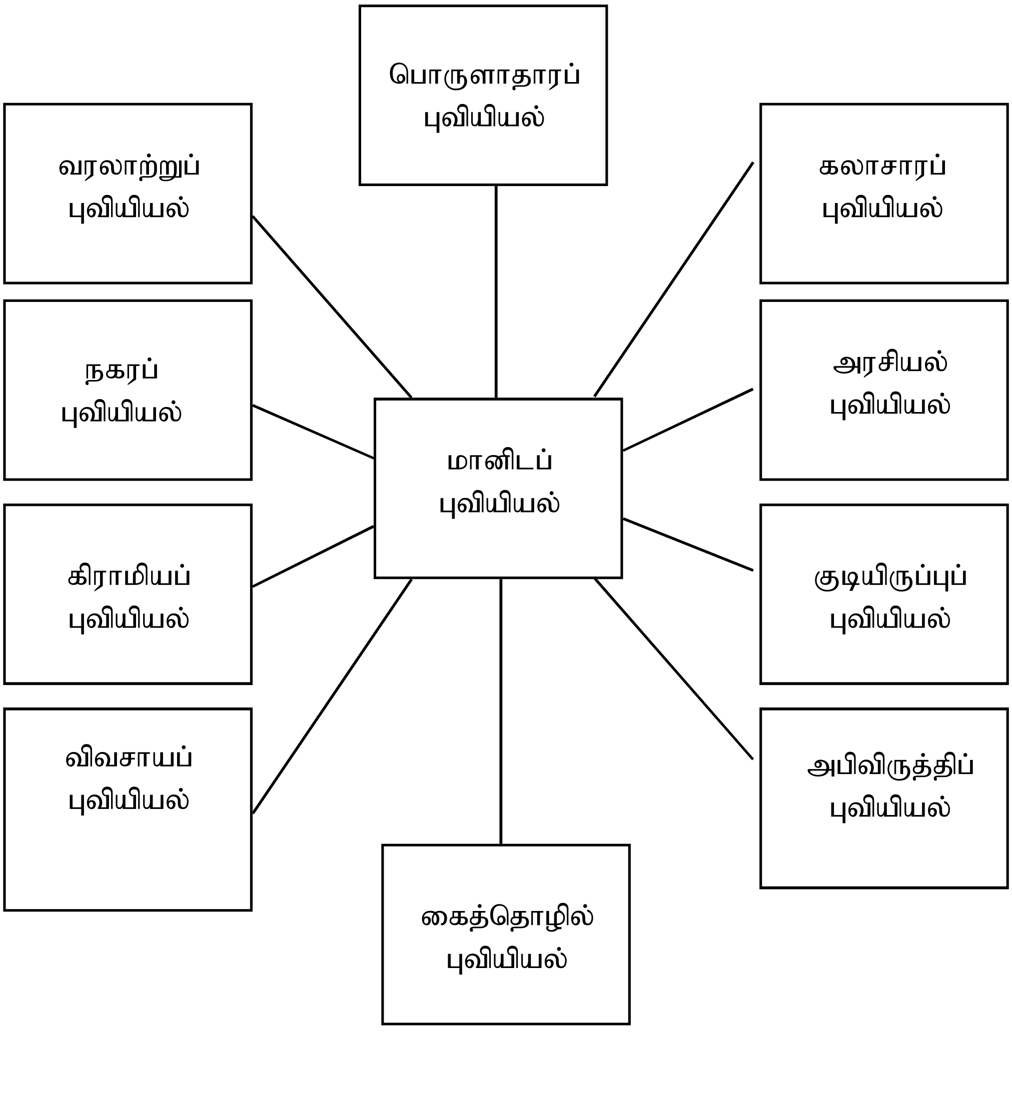
- இடரீதியான பல்வகைமை ஊடாக, ஏற்படும் புவியியல் பாங்குகள் யாவை?
- அப்பாங்குகள் ஏற்படக் காரணங்கள் யாவை?
- அப்பாங்குகள் புவி மேற்பரப்பில் எவ்வாறு பரம்பியுள்ளன?
- அப்பாங்குகள் ஊடாக ஏற்படும் விளைவுகள் யாவை?

மேற்கூறப்பட்ட வரைவிலக்கணம் இரண்டிற்கும் ஏற்ப மானிட புவியியல் என்பது ''மனித - சூழல் இடைத்தொடர்புகள் ஊடான மானிட செயற்பாடுகளின் இடரீதியான வேறுபாடுகளைக் கற்றல்'' என எடுத்துக்காட்ட முடியும்.

- தற்காலத்தில் மானிடப் புவியியல் பாடப்பரப்பு விரிந்துள்ளதுடன் அதனூடாக மனித சனத்தொகை, பொருளாதார நடவடிக்கைகள், சமூக நடவடிக்கைகள், கலாசார மற்றும் அரசியல் நடவடிக்கைகள் உலகமயமாதல் போன்ற பகுதிகளையும் ஆராய்கிறது.
- மனிதனால் புவி மேற்பரப்பில் மேற்கொள்ளப்படும் அனைத்து விதமான மாற்றங்களையும் மானிட நிலத்தோற்றம் என்பர்.

  உ-ம்: குடியிருப்பு, நகராக்கம், கைத்தொழிலாக்கம், போக்குவரத்து மற்றும் உட்கட்டமைப்பு வசதிகள், பயிர்ச்செய்கைகள் போன்றன.

- மானிட நிலத்தோற்றம் இடரீதியான (Space) வேறுபாடுகளால் ஆனது.
- இவ் இடரீதியான மானிட நிலத்தோற்றத்தை பௌதிக சூழல் மற்றும் மனிதனின் தீர்மானங்கள் ஆகியன தீர்மானித்துள்ளன.
- இதன்படி உருவான மானிட நிலத்தோற்றத்தின் இடரீதியான பரம்பல் மற்றும் மானிட நிலத்தோற்றப் பல்வகைமையைக் கற்றல் மானிட புவியியலின் நோக்கங்களாகும்.
- மானிட புவியியல் அண்மைக்காலங்களில் மனித செயற்பாடுகள் காரணமாக ஏற்பட்டுள்ள சூழலியல் தாக்கங்கள் மீது கவனம் செலுத்துவதுடன் சூழல் முகாமைத்துவம் மற்றும் நிலையான அபிவிருத்தி தொடர்பாகவும் இதனூடாகக் கற்கின்றது.



மானிடப் புவியியலின் உள்ளடக்கம்

- மானிடப் புவியியல் பாடப்பரப்பு தொடர்ச்சியாக மென்மேலும் விரிவடைந்து, ஒவ்வொரு பாடப்பரப்பிலும் இருந்து வெவ்றேு கிளைப்பாடங்களாக அபிவிருத்தி அடைவதற்கான சந்தர்ப்பம் ஏற்பட்டுள்ளது.

  உ-ம் : பொருளாதாரப் புவியியலின் உப பிரிவாகச் சந்தைப்படுத்தல் புவியியல் விருத்தி அடைந்துள்ளது.

முன்வைக்கப்பட்டுள்ள கற்றல் செயற்பாடுகள்

- மானிட புவியியல் தொடர்பான பாடநோக்கை வரைவிலக்கணங்களின் உதவியுடன் விளக்குதல்
- மானிட புவியியல் விடயப் பரப்பினை எடுத்துக்காட்டும் கையேட்டினைத் தயாரித்தல்.

1.2 மானிட நிலத்தோற்றத்தின் பல்வகைமை

- மனிதனின் செயற்பாடுகள் காரணமாக பௌதிக நிலத்தோற்றம் மாற்றங்களுக்கு உட்படுதல்.
- பௌதிக நிலத்தோற்றத்தின் வேறுபாடுகளுக்கேற்ப மானிட நிலத்தோற்றம் இடரீதியான வேறுபாடுகளுக்கு உட்பட்டு அதனூடாகப் பல்வேறு பாங்குகளை ஏற்படுத்தியுள்ளன.
- உதாரணமாகக் கிராமியப் பகுதிகளில் விவசாயத்துக்காக அதிகளவான நிலப்பகுதி பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளதனால் குறைந்த சனத்தொகை அங்கு வாழ்வதுடன் சிதறிய குடியிருப்புகளையும் காண முடிகிறது. நகரப் பகுதிகளில் சேவை மற்றும் கைத்தொழில் நடவடிக்கைகளின் பரவல் அதிகளவில் காணப்படுவதனால் உயர் குடிசன அடர்த்தியைக் காண முடியும். அதற்கேற்ப கிராம மற்றும் நகர நிலத் தோற்றத்தின் வேறுபாடுகளை இனங்காண முடிகின்றது.
- கீழே தரப்பட்டுள்ள படங்களினூடாகக் கிராம நகரப் பகுதிகளின் நிலப்பயன்பாடு மற்றும் நகரப் பகுதிகளினதும் ஏனைய பகுதிகளினதும் குடியிருப்புப் பரம்பல் ஆகியவற்றின் இடரீதியான கோலங்களை இனங்காண முடியும்.

கிராமப் பிரதேச நிலப்பயன்பாட்டுப் பரவல்

நகரப் பிரதேச குடியிருப்புப் பரம்பல்

பாலைவனக் குடியிருப்பு

- பௌதிக வளங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு மானிட நிலவுருவங்கள் உருவாதல்.
- ஐக்கிய அமெரிக்க குடியரசின் இரும்புருக்குக் கைத்தொழிலின் இட அமைவை தீர்மானித்தது நிலக்கரி வலயங்களாகும்.
- இலங்கையின் மானிட நிலத்தோற்றத்திலும் இடரீதியான வேறுபாடுகளை இனங்காண முடியும். உதாரணமாக மத்திய மலைநாட்டுப் பகுதிகளில் பெருந்தோட்ட மற்றும் மரக்கறிப் பயிர்ச் செய்கையும், உலர் வலயப் பிரதேசத்தில் நெல் உற்பத்தியும், தென்மேற்கு பகுதிகளின் தாழ் பிரதேசங்களில் வணிகம், கைத்தொழில், மற்றும் சேவை நடவடிக்கைகளும் அதிகளவில் பரவிக் காணப்படுகிறமையானது இடரீதியான வேறுபட்ட மானிடச் செயற்பாடுகளுக்கான எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

உலர் வலய
நிலத்தோற்றம்

கரையோரப்
பகுதி

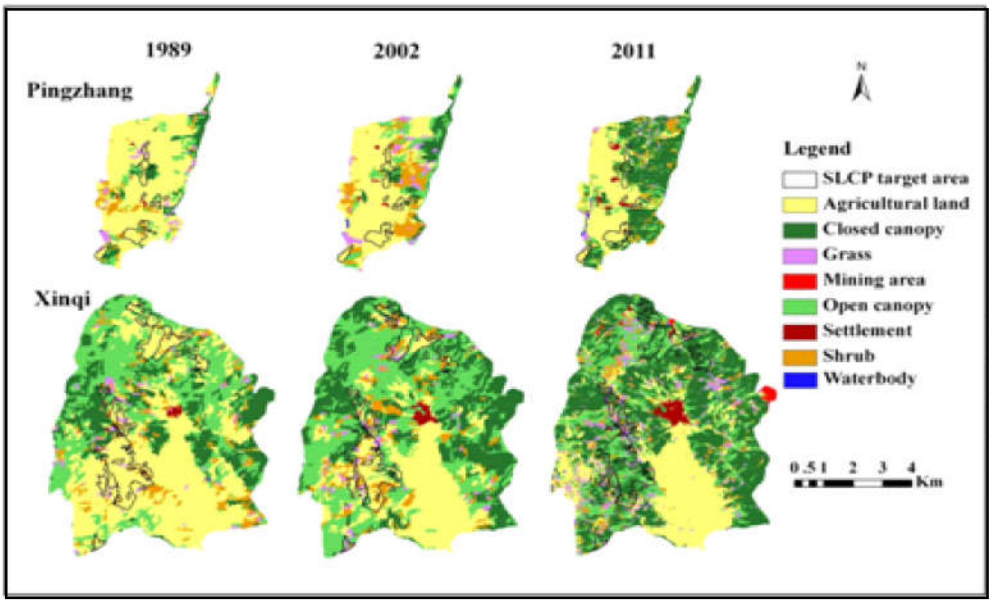
கொழும்பு
நகரம்

மலைநாட்டுத்
தேயிலை தோட்டப்
பிரதேசம்

- மானிட நடவடிக்கைகளில் இடரீதியான வேறுபாடுகளை கற்கும் போது பல்வேறு கோலங்கள் மற்றும் செயற்பாடுகளை இனங்காண முடியும்.
- இதன்படி உலகின் அனைத்து பகுதிகளிலும் மானிட செயற்பாடுகள் இடரீதியாக வேறுபட்டுக் காணப்படுவதுடன் பௌதிக நிலத்தோற்றம் அவ்வேறுபாடுகளுக்கு காரணமாகியுள்ளது.

1.3 மானிட நிலத்தோற்றத்தின் சமகால மாற்றங்கள்

- மனித தேவைகள் விரிவடைந்துள்ளமையால் பௌதிக வளங்களின் பயன்பாடு அதிகரித்துள்ளன.
- அக்காரணங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு நிலம், மண், நீர், கனியங்கள் மற்றும் ஏனைய வளங்களினதும் பயன்பாடு அதிகரித்தல்
- இதற்கேற்ப மானிட நடவடிக்கைகள் காலம் மற்றும் இடரீதியாக தொடர்ச்சியான மாற்றங்களுக்கு உள்ளாகிறது.
- கீழேயுள்ள, நிலப்பயன்பாட்டைக் காட்டும் படங்கள் மானிட நிலத்தோற்றத்தில் சமகாலத்தில் ஏற்பட்டுள்ள மாற்றங்களை எடுத்துக்காட்டுகின்றன.
- தென் சீனாவின் இரு நகர்களின் நிலப்பயன்பாட்டுக் கோலத்தில் சமகாலத்தில் ஏற்பட்டுள்ள மாற்றங்களை எடுத்துக் காட்டும் படம் இதுவாகும்.



கற்றல் செயற்பாடுகள்

1. உலகின் பல்வேறு பகுதிகளின் பௌதிக மானிட நிலத்தோற்றத்தில் சமகாலத்தில் ஏற்படும் மாற்றங்களை புகைப்படம், வரைபடம், தேசப்படங்களின் உதவியுடன் ஒரு கோவையாக (File) தயாரிக்க.
2. இலங்கையின் நிலப்பயன்பாடு மற்றும் மானிட நிலத்தோற்றங்களில் ஏற்பட்டுள்ள மாற்றங்களை தேசப்படங்கள, வரைபடங்கள், புகைப்படங் களின் உதவியுடன் விபரிக்க.
3. நீர் வாழும் பகுதியில் அல்லது பாடசாலையைச் சூழவுள்ள பகுதியில் கடந்த 20 அல்லது 30 வருட காலத்திற்குள் ஏற்பட்டுள்ள மாற்றங்களை புனையா வரைபடத்தின் உதவியுடன் ஒப்பிட்டுக் காட்டுக.

குடித்தொகை

தேர்ச்சி 2.0 :- குடித்தொகையின் பண்புகளைக் கற்றாராய்ந்து குடித்தொகைப் பிரச்சினைகளை இழிவளவாக்குவதன் முக்கியத்துவம் தொடர்பான விளக்கத்துடன் செயற்படுவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் :-
2.1 உலகக் குடித்தொகையின் பண்புகள், அண்மைக்காலப் போக்குகள் மற்றும் பிரச்சினைகளை எடுத்துக் காட்டுவார்.
2.2 உலகக் குடித்தொகையின் இயக்கத்துக்குப் பங்களிக்கும் காரணிகளைப் பகுத்தாய்வார்.
2.3 இலங்கைக் குடித்தொகையின் பண்புகளையும் போக்குகளையும் அது தொடர்பான பிரச்சினைகளையும் விளக்குவார்.
2.4 இலங்கைக் குடித்தொகையின் இயக்கத் தன்மையைப் பரிசீலிப்பார்.

பாடவேளைகள் :- 48

கற்றற் பேறுகள் :-

- உலகக் குடித்தொகையின் பண்புகளை விவரிப்பார்.
- உலகக் குடித்தொகையின் பருமனையும் வளர்ச்சியையும் தரவுகளின் துணையுடன் விளக்குவார்.
- உலகக் குடித்தொகையின் பரம்பலைப் படத்தின் துணையுடன் விவரிப்பார்.
- உலகக் குடித்தொகையின் சேர்க்கையை விளக்குவார்.
- உலகக் குடித்தொகை சார்ந்த பிரச்சினைகளைப் பரிசீலிப்பார்.
- குடித்தொகையின் இயக்கத் தன்மையினை விளக்குவார்.
- உலகின் பிறப்பு மற்றும் இறப்பு வீதங்களையும் அவற்றின் போக்குகளையும் விவரிப்பார்.
- உலகின் இடப்பெயர்வையும் அதன் போக்குகளையும் விவரிப்பார்.
- இலங்கைக் குடித்தொகையின் பருமனையும் வளர்ச்சியையும் தரவுகளின் உதவியுடன் விவரிப்பார்.
- இலங்கையின் குடித்தொகையைப் படத்தின் உதவியுடன் பகுப்பாய்வு செய்வார்.
- இலங்கைக் குடித்தொகையின் அடிப்படைப் பண்புகளை விளக்குவார்.

- இலங்கையின் குடித்தொகையின் போக்குகளை விளக்குவார்.
- இலங்கையின் குடித்தொகைப் பிரச்சினைகளைக் கலந்துரையாடுவார்.
- இலங்கையின் பிறப்பு - இறப்பு வீதம் சார்ந்த போக்குகளைக் கலந்துரையாடுவார்.
- இலங்கையில் குடித்தொகை இடப்பெயர்வில் காணப்படும் போக்குகளை விவரிப்பார்.

அறிமுகம் :-

குடித்தொகை, புவியியல் பாடப்பரப்பிலுள்ள மிக முக்கிய தலைப்பாகும். அதற்கான பிரதான காரணமாவது உலகின் அனைத்து நிலத்தோற்ற உருவாக்கத்துக்கும் அடிப்படையாய் அமைவது மனித செயற்பாடுகள் ஆகும்.

அதனால் புவியியல் கற்கும் மாணவர் குடித்தொகை மற்றும் அதனுடன் தொடர்புடைய அடிப்படை எண்ணக்கருக்கள் தொடர்பில் தெளிவினை பெறுதல் அவசியமாகும். குடித்தொகை தொடர்பான அடிப்படை எண்ணக்கருக்களான குடித்தொகை அளவு, வளர்ச்சி, கட்டமைப்பு, பரம்பல் தொடர்பான அறிவினைப் பெற்றுக்கொடுப்பதும் குடித்தொகை தொடர்பான மானிடநேய உளப்பாங்கினை விருத்தி செய்வதும் இவ்வலகின் மூலம் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றன.

பாடவிடயங்களை விளங்கிக் கொள்வதற்கான வழிகாட்டி

- **உலக குடித்தொகை அறிமுகம்**

  நிச்சயிக்கப்பட்ட புவியியல் அலகு ஒன்றில் (உலகம், கண்டம், நாடு, மாவட்டம், நகரம்) குறிப்பிட்ட ஒரு காலப்பகுதியில் வாழும் முழுமக்களினதும் எண்ணிக்கை குடித்தொகை என வரைவிலக்கணப்படுத்த முடியும். அதன்படி குறிப்பிட்ட காலப்பகுதியில் முழு உலகிலும் வாழும் மக்கள் தொகையை உலக குடித்தொகை என அறிமுகப்படுத்த முடியும்.

  உ-ம் : 2015இன் உலக குடித்தொகை
- **குடித்தொகை அடர்த்தி**

  குறிப்பிட்டதொரு நிச்சயிக்கப்பட்ட புவியியல் அலகினுள் குறித்ததொரு காலப்பகுதியில் வாழுகின்ற முழு மக்களினதும் எண்ணிக்கையை முறையான கணக்கெடுப்பின் மூலம் காட்டல் குடித்தொகை அடர்த்தி எனப்படும்.
- **குடித்தொகை வளர்ச்சி**

  சனத்தொகை ஆனது அதிகரிப்பு அல்லது குறைவினை ஏற்படுத்த முடியும். எனினும் இன்றுவரை உலக குடித்தொகை படிப்படியாக அதிகரித்துள்ளது. உலக குடித்தொகையில் அதிகரிப்பு ஏற்படுவது பிறப்பு வீதம், இறப்பு வீதத்தை விட அதிகரிக்கும் போதாகும்.

  குடித்தொகை தொடர்பான வரலாற்றுப் புள்ளி விபரங்களை அவதானிக்கும் போது குடித்தொகை வளர்ச்சியின் விசேட காலப்பகுதிகள் இரண்டினை இனங்காண முடிகிறது.

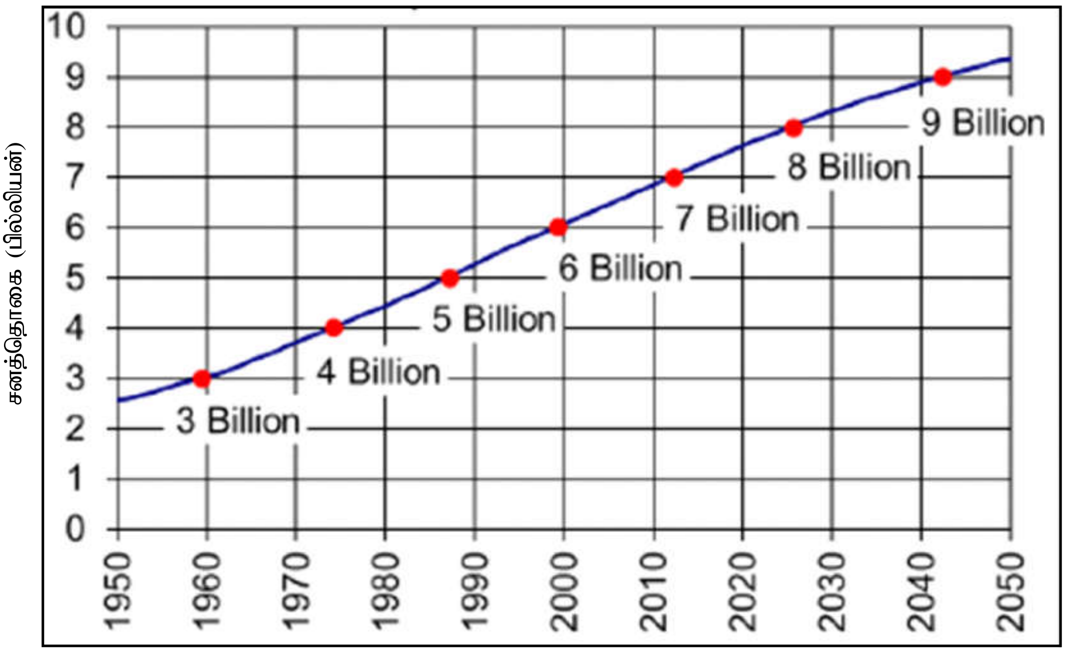
1. மிக நீண்ட காலமாக மந்த நிலையில் வளர்ச்சி ஏற்பட்ட காலம் (மனித விருத்தி ஆரம்பம் தொடக்கம் கி.பி. 1750 வரையான காலம்)
2. மிகக் குறுகிய காலத்தினுள் வேகமாக வளர்ச்சி அடைந்த காலம் (கி.பி. 1750 களிலிருந்து தற்காலம் வரை)

அட்டவணை 2.1.1
உலக குடித்தொகையின் வளர்ச்சிப் போக்கு

கட்டம் / ஆண்டு	வளர்ச்சியடைய எடுத்த காலம் (ஆண்டுகள்)	குடித்தொகை அளவு
kej khd வளர்ச்சிப் போக்குக் காலம் (வரலாற்றுக் காலம் முதல் கி.பி. 1750 வரை)		500 மில்லியன் (அண்ணளவாக)
1804		1 பில்லியன் (B)
1927	123	2 பில்லியன் (B)
1959	32	3 பில்லியன் (B)
1974	15	4 பில்லியன் (B)
1987	13	5 பில்லியன் (B)
1989	12	6 பில்லியன் (B)
2011	12	7 பில்லியன் (B)

உலக குடித்தொகை ஒரு பில்லியன் வீதம் மடங்காக அதிகரித்த முறை, மற்றும் பில்லியனாக மாற எடுத்த காலம் ஆகியன மேலே அட்டவணையின் மூலமும் கீழே வரைபடம் மூலம் காட்டப்படுகின்றன.

வரைபடம் 2.1.2
உலக குடித்தொகை வளர்ச்சி 1950 - 2050



மூலம்: ஐக்கிய நாடுகள் தாபனத்தின் சனத்தொகை அறிக்கை 2016

- கி.பி. 1800 ஆம் ஆண்டளவில் 1 பில்லியனாக இருந்த உலக குடித்தொகை கி.பி. 2011 இன் இறுதி அரைப்பகுதி ஆகும் போது 7 பில்லியனாக வளர்ச்சி அடைந்துள்ளது.
- இவ் வளர்ச்சியில் காணக்கூடிய விசேட பண்பாவது குடித்தொகை பில்லியனிலிருந்து பில்லியனுக்கு அதிகரிக்க எடுத்த காலம் படிப்படியாகக் குறைதலாகும்.
- அது 1 பில்லியனிலிருந்து 2 பில்லியன் வரை வளர்ச்சி அடைய 123 ஆண்டுகள் எடுத்துள்ளதுடன் 2 - 3 வரை வளரச்சி அடைய 32 ஆண்டுகள் மட்டுமே தேவைப்பட்டுள்ளது.
- உலக குடித்தொகையின் இன்னுமொரு விசேட இயல்பாக அமைவது கி.பி. 1950 இன் பின்னரான காலப்பகுதியினுள் விருத்தி அடைந்து வரும் நாடுகளின் குடித்தொகை அதிகரிப்பு மிக வேகமாக இடம்பெற்றமையாகும்.
- 5 பில்லியனின் பின் குடித்தொகை வளர்ச்சி நிலையான வகையில் அமைவது தெளிவாகிறது.

அட்டவணை 2.1.3 உலக சனத்தொகை தகவல் 2015

குடித்தொகை	**உலகம்**		**விருத்தியடைந்த நாடுகள்**	**குறை விருத்தி நாடுகள்**
பிறப்பு	வருடத்திற்கு	145,973,000	13,760,000	132,213,000
	நாளிற்கு	399,926	37,700	362,226
	நிமிடத்திற்கு	278	26	252
இறப்பு	வருடத்திற்கு	57,052,000	12,283,000	44,769,000
	நாளிற்கு	156,306	33,652	122,654
	நிமிடத்திற்கு	109	23	86
இயற்கை வளர்ச்சி வீதம்	வருடத்திற்கு	88,921,000	1,477,000	87,444,000
	நாளிற்கு	243,620	4,047	239,573
	நிமிடத்திற்கு	169	3	166
சிசு மரணம்	வருடத்திற்கு	5,351,000	73,000	5,278,000
	நாளிற்கு	14,660	201	14,459
	நிமிடத்திற்கு	10	0.1	10
குடித்தொகை		7,336,435,000	1,254,199,000	6,082,235,000

மூலம்: ஐக்கிய நாடுகள் தாபனத்தின் உலக சனத்தொகை அறிக்கை 2015

உலக குடித்தொகைப் பரம்பல்

- உலக சனத்தொகை சமமற்ற முறையில் பரவியுள்ளது.
- சனத்தொகையின் பரம்பலை 3 மட்டங்களின் கீழ் நோக்க முடியும்.
  - பூகோளப் பரம்பல்
  - கண்டங்களுக்கேற்ப பரம்பல்
  - நாடுகளுக்கேற்ப பரம்பல்

- பூகோள குடித்தொகையினை அவதானிக்கும்போது
    - சனத்தொகை அடர்த்தி கூடிய வலயங்கள்
    - மத்திம சனத்தொகை வலயங்கள்
    - சனத்தொகை ஐதான பிரதேசங்கள்

  என இனங்காண முடியும்.
- உலகின் குடித்தொகை கூடிய வலயங்கள் 4 ஆகும்.
    - கிழக்கு ஆசியா
    - தென் ஆசியா
    - தென்கிழக்கு ஆசியா
    - ஐரோப்பா

  (அண்மைக் காலம் வரை வட கிழக்கு அமெரிக்கா சனத்தொகை கூடிய வலயமாகக் காணப்படினும் ஏனைய வலயங்கள் அதைத்தாண்டி வளர்ச்சி அடைந்துள்ளன.)
- கண்டங்கள் / வலயங்கள் அடிப்படையில் குடித்தொகை பரம்பல் (வீதத்தில்)

ஆசியா	60.3
ஆபிரிக்கா	14.5
ஐரோப்பா	11.4
வட அமெரிக்கா	7.6
தென் அமெரிக்கா	5.6
ஓசானியாத் தீவுகள்	0.6

அட்டவணை 2.1.4 உலகின் அதிக குடித்தொகை கொண்ட நாடுகள் 2015 - 2050 (எறியம்)

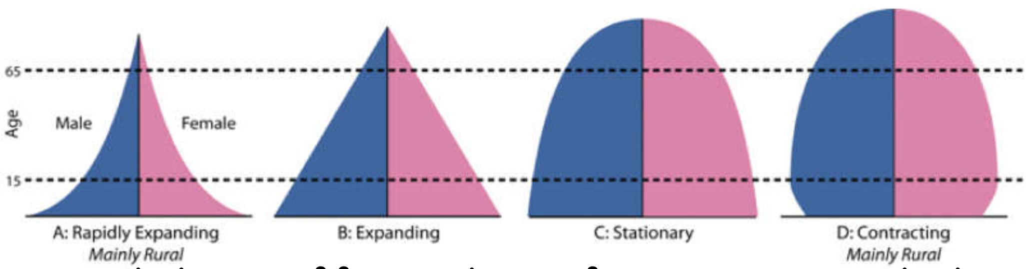
2015 - நாடு	சனத்தொகை (மில்லியன்)	2050 - நாடு	சனத்தொகை (மில்லியன்)
சீனா	1,372	இந்தியா	1,660
இந்தியா	1,314	சீனா	1,366
ஐ.அமெரிக்கா	321	ஐ.அமெரிக்கா	398
இந்தோனேசியா	256	நைஜீரியா	397
பிறேசில்	205	இந்தோனேசியா	366
பாகிஸ்தான்	199	பாகிஸ்தான்	344
நைஜீரியா	182	பிறேசில்	226
பங்களாதேஷ்	160	பங்களாதேஷ்	202
ரஷ்யா	144	கொங்கோ குடியரசு	194
மெக்சிகோ	127	எதியோப்பியா	165

மூலம்: **www.wikipedea.org**

- **குடித்தொகையின் சமனற்ற பரம்பலில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள்**
  பௌதிக காரணிகள் - காலநிலை, தரைத்தோற்ற வேறுபாடுகள், நீர் வசதி, மண், இயற்கை வளம், இயற்கைத் தாவரப் பரம்பல்
  மானிட காரணிகள் - போக்குவரத்து, வியாபாரம் நகராக்கம், தொடர்பாடல், அரசியல் காரணிகள்

சனத்தொகைக் கட்டமைப்பு (Structure)

- சனத்தொகைக் கட்டமைப்பின் பிரதான அலகுகளாக வயது மற்றும் பால் ஆகியன காணப்படுகின்றன.
- 2015 இன் ஐக்கிய நாடுகளின் உலக சனத்தொகைத் தகவல்களின்படி
  பெண்கள் 49.6 பில்லியன்
  ஆண்கள் 50.4 பில்லியன்
- சனத்தொகைக் கட்டமைப்புத் தொடர்பாகக் கவனம் செலுத்தும் போது சனத்தொகையின் வயதுக் கட்டமைப்பு மிக முக்கியமாகும்.
- ஒரு நாட்டின் முழு சனத்தொகையை வயது, பால் ரீதியாகக் குழுக்களாக்கி வரைபு ஆக்கிக் காட்டுவதனூடாகச் சனத்தொகைக் கட்டமைப்புத் தொடர்பான விரிவான விளக்கத்தைப் பெற முடியும். இந்த வரைபுகள் பொதுவாக சனத்தொகைப் பிரமிட் என அழைக்கப்படும்.
- சனத்தொகை பிரமிட்டை (Population Pyramid) வயதுப் பிரமிட் (Age pyramid) வயது விளக்கப்படம் (Age picture diagram) எனவும் அழைக்கப்படும்.
- வயதுத் தொகுதிகளுக்கு ஏற்ப சனத்தொகைக் கட்டமைப்புத் தொடர்பாகத் தெளிவான படத்தினைப் பிரமிட் மூலம் காட்ட முடியும்.
- வயது பிரமிட் வடிவத்தின் ஊடாக நாட்டின் சனத்தொகை போக்கு, மற்றும் எதிர்வுகூறல் தொடர்பான விளக்கங்களுக்கு வர முடியும்.
- உலகின் பல்வேறு நாடுகளின் சனத்தொகைப் போக்குகளுக்கு ஏற்ப சனத்தொகை பிரமிட் பல்வேறு வடிவம் பெறும்.



ஆரம்பக் கட்டம் | **விரிவடையும் கட்டம்** | **நிலையான கட்டம்** | **சுருங்கும் கட்டம்**

- பிறப்பு வீதம் மற்றும் இறப்பு வீதத்துக்கு ஏற்ப பிரமிட் (கூம்பு) வகைகள் 4 ஆகும்.

(i) ஆரம்பக் கட்டம்
பிறப்பு வீதம் அதிகம். இறப்பு வீதம் அதிகம் என்பதனால் பிரமிட்டின் மேல் பகுதி வேகமாகக் குறைவடையும். ஆயுள் எதிர்பார்ப்புக் குறைந்த மட்டத்தில் காணப்படும்.

(ii) விரிவடையும் கட்டம்
பிறப்பு வீதம் உயர் மட்டத்தில் காணப்படும். மத்திய வயதுப் பிரிவினரின் இறப்பு வீதம் குறைவாகவும் அமையும் மற்றும் ஆயுள் எதிர்பார்ப்பு மட்டம் சிறிது அதிகமாகக் காணப்படுவதனால் பிரமிட் இவ்வடிவத்தில் அமையும்.

(iii) நிலையான கட்டம்

பிறப்பு இறப்பு வீதம் குறைவாகவும் ஆயுள் எதிர்பார்ப்பு உயர்வாகவும் இருக்கும். முதியோரின் தொகை சிறிது அதிகரித்தும் இருக்கும்.

(iv) சுருங்கும் கட்டம்

பிறப்பு வீதம் இறப்பு வீதம் குறைதலும், ஆயுள் எதிர்பார்ப்பு அதிகரித்தலும் ஏற்படும். அத்தோடு சனத்தொகையானது குறிப்பிடத்தக்களவு வீழ்ச்சியடையும்.

- **குடித்தொகை சேர்க்கை (Composition)**
  குடித்தொகையானது இனம், தேசியம், வர்க்கங்கள், மதம், மொழி மற்றும் பொருளாதார செயற்பாடுகளின் அடிப்படையில் வேறுபடுத்திக் காட்டப்படுதல் குடித்தொகையின் சேர்க்கை எனப்படும்.
- இன அடிப்படையில் கொக்கசொயிட், மொங்கொலொயிட், நீக்ரோயிட் என வகைப்படுத்தப்படுவர்.
- உலகில் பல இனங்களைக் காணலாம். ஒரே நாட்டிற்குள்ளும் பல்வேறு இனத்தவரைக் காண முடியும்.
- மத அடிப்படையில் கிறிஸ்தவம், இஸ்லாம், இந்து, பௌத்தம் என மதச் சேர்க்கையைக் காணமுடியும்.
- சீனம், ஆங்கிலம், பிரான்ஸ், ஜப்பான், ஜேர்மன் எனும் வகையில் மொழி கட்டமைப்பைக் காணலாம்.
- பொருளாதாரச் செயற்பாடுகளுக்கு ஏற்ப கிராமிய மற்றும் நகர, விவசாயம் மற்றும் கைத்தொழில் எனும் வகையில் குடித்தொகை கட்டமைப்பைக் காட்ட முடியும்.

குடித்தொகையுடன் தொடர்புடைய பிரச்சினைகள்

- குடித்தொகை முதிர்வடைதல் (முதியோர் சனத்தொகை அதிகரித்தல்)
  முதிர்வடைதல் என்பதிலிருந்து கருதப்படுவது சனத்தொகை வயதுக் கட்டமைப்பின் முதியோர் தொகையின் அளவு படிப்படியாக அதிகரித்தலாகும்.
- சனத்தொகை முதிர்வடைதல் என்பது உலகின் அதிகளவான நாடுகள் தற்போது முகங்கொடுக்கும் சவாலாக அமைந்துள்ளது.
- இறப்பு வீதம் மற்றும் பிறப்பு வீதம் சடுதியாக கீழ் மட்டத்தில் அமைதலும் ஆயுள் எதிர்பார்ப்பு அதிகரிப்பும் இதற்கான காரணங்களாகும்.
- ஐக்கிய நாடுகள் சபையின் சனத்தொகை அறிக்கையின்படி முதிர்வடைதல் எல்லையாக 60 வயது குறிப்பிடப்படுகிறது.
- 2009 ஆம் ஆண்டில் உலக சனத்தொகையில் 11 சதவீதமானோர் 60 வயதை அடைந்தவர்களாவர்.
- முதுமையடைதல் சுட்டி (Aging index) சனத்தொகையில் வயது முதிர்ந்தோரைக் காட்டும் அளவீடாகும். அதனடிப்படையில் வயது 60 ஆண்டுகள் மற்றும் அதற்கு மேற்பட்ட சனத்தொகையை வயது 15 ஐ விடக் குறைவாக உள்ள சனத்தொகையின் வீதமாகக் காட்டப்படும்.
- 1950 ஆம் ஆண்டில் 24 சதவீதம் ஆகக் காணப்பட்ட சுட்டி 2000 ஆம் ஆண்டில் 33 சதவீதம் ஆனது. 2050 இல் இது 101% ஆல் அதிகரிக்குமென எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

- தற்போது அபிவிருத்தி அடைந்த நாடுகளில் முதுமையடைதல் சுட்டி உயர் பெறுமானத்தைக் காட்டினாலும் எதிர்காலத்தில் அது அபிவிருத்தி அடைந்து வரும் நாடுகளிலும் வேகமாக அதிகரிக்கும்.
- முதுமையடைதல் குடித்தொகைளின் தோற்றப்பாடாகும். எனினும் அது நாடு ஒன்றின் பொருளாதாரம் மீதும் சமூகத்தின் மீதும் செல்வாக்குச் செலுத்துகிறது.
- ஒரு நாட்டில் முதியோர் சனத்தொகையானது உற்பத்திச் செயற்பாடுகளை விட நுகர்வு மீது செல்வாக்குச் செலுத்தும் வயதுத் தொகுதியினர் ஆவர்.
- இவர்கள் ஊழியப்படையிலிருந்து விலகியோர் ஆவர்.
- இதனால் முதியோர் சனத்தொகை அதிகரிப்பு அரசின் செலவுகள் அதிகரிப்பிற்கு காரணமாகிறது.

- **ஊனமடைதல்**
  - சனத்தொகை தொடர்பான பிரச்சினைகளில் ஊனமடைதலும் ஒன்றாகும்.
  - இது உடலியல் அல்லது உளவியல் சார்ந்து காணப்படலாம்.
  - இவர்களும் உரிமைகளைக் கொண்ட பிரசைகளாவர்.
  - அவர்களைப் பாதுகாப்பது அரசொன்றின் கடமையாகக் கொள்ள முடியும்.
  - இவர்கள் சமூகத்தில் கீழ்நிலைப்படுத்தப்படாமல் இருப்பதை உறுதிப்படுத்திக் கொள்ள வேண்டும்.
  - வர்களின் பங்குபற்றலுக்காக ஒலிம்பிக் போன்ற போட்டிகள் நடைபெறுவதோடு கற்றலுக்கான வாய்ப்புகளும் வழங்கப்பட்டுள்ளன.

- **பால்நிலை தொடர்பான பிரச்சினைகள் (பாலின சமூக நிலை)**
  - சனத்தொகையில் பெண் ஆண் தன்மை என்ற வகையில் சமூகத்தில் காணக்கூடிய வேறுபாட்டையே பெண், ஆண் பால்நிலை பிரச்சினை என்பதால் விளக்கப்படுகின்றது.
  - சமூக அடிப்படையில் பிரதானமாக ஆண்களை விட பெண்கள் அநேகமான பிரச்சினைகளுக்கு முகங்கொடுக்க வேண்டி ஏற்படல் இன்றும் காணக்கூடிய நிலையாகும்.
  - பெரும்பாலும் சில மதம் சார்ந்த மற்றும் குல மக்களின் இயல்புகளுக்கு இசைவாகும் போது பெண்களுக்கு இவ்வாறான நிலைக்கு முகங்கொடுக்க வேண்டி ஏற்படுகிறது.
  - எனினும் தற்காலத்தில் மரபு ரீதியான அடிப்படையில் காணப்பட்ட எல்லைகள் சமூகத்திலிருந்து ஒழிந்து வருகின்றன.

பால் நிலை மற்றும் அதனுடன் தொடர்புடைய பிரச்சினைகள் சில கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

- உலக சுகாதார தாபனத்தின் தகவல்களின்படி கர்ப்பமடைதல், பிரசவம் மற்றும் கருக்கலைப்பு தொடர்பான காரணிகளால் வருடத்திற்கு 585000 பெண்கள் (ஒவ்வொரு நிமிடத்துக்கும் ஒருவரை விட அதிகம்) வரை மரணிக்கின்றனர்.
- புற்றுநோய், மலேரியா, வீதி விபத்துக்கள் போன்ற நிலைமைகளால் இறக்கும் எண்ணிக்கையை விட மிக அதிகமான பெண்கள் வயது 15 - 44 க்கு இடையில் வன்முறை (Violence) காரணமாக இறக்கின்றனர்.

- சில சமய கலாசாரங்களுக்கு ஏற்ப செய்யப்படுகின்ற சிறு வயது பெண்களின் பாலுறுப்புகளில் மேற்கொள்ளப்படும் சிதைவுகள் காரணமாக அதிகளவானோர் உயிரை விடுகின்றனர்.
- பால்நிலை பாரபட்சம் காரணமாக உயிரைத் தியாகம் செய்ய வேண்டிய நிலை ஏற்பட்ட பெண்களின் விபரம் மட்டுமே மேலே காடடப்பட்டுள்ளது.
- இதற்கும் மேலாக பல்வேறு சமூக பாரபட்சத்துக்கு ஆளாகும் பெண்களின் எண்ணிக்கை மிக அதிகமாகும்.

வறுமை (Poverty)

- வறுமை என்பது பணம் அல்லது சொத்து குறைவாயிருத்தல், மந்தபோசனை, நோய்கள், உயர் சிசுமரணங்கள், குறைவான ஆயுள் எதிர்பார்க்கை மற்றும் நிர்க்கதி என்பன இதன் பிரதான பண்புகளாகும்.
- இது சமூக, பொருளாதார மற்றும் அரசியலுடன் தொடர்புடைய சிக்கலான எண்ணக்கருவாகும்.
- நிலையான வறுமை (Absolute Poverty) என்பது உணவு, உடை, உறையுள் போன்ற அடிப்படைத் தேவைகளை பெற்றுக் கொள்ள முடியாத நிலையாகும்.
- பிரதானமாக அபிவிருத்தி அடைந்து வரும் நாடுகளில் இந்நிலையினை காணக்கூடியதாக உள்ளது.
- ஐக்கிய நாடுகள் தாபனம் மற்றும் உலக வங்கி ஆகிய பல சர்வதேச அமைப்புகள் முகங்கொடுக்கும் பிரதான சவால் வறுமையைத் தணித்தலாகும்.
- உலக வங்கியின் புள்ளி விபரங்களின்படி 2015 ஆம் ஆண்டு உலகின் சாதாரண வறுமை கோட்டில் வாழும் மக்கள் எண்ணிக்கை 702.1 மில்லியன்கள் ஆகும்.
- அவ் எண்ணிக்கையில் 347.1 மில்லியன் மக்கள் தென் சகாரா சார் ஆபிரிக்க நாடுகளில் (Sub Saharan) வாழ்கின்றனர். அது முழுச்சனத்தொகையில் 35.2 சதவீதமாகும். 231.3 மில்லியன் மக்கள் தென்னாசியாவில் வாழ்கின்றனர்.
- யுனிசெப்பின் கணகெடுப்புக்கு அமைய உலக சிறுவர் சனத்தொகையில் அரைவாசி அதாவது 1.1 பில்லியன் பேர் வறுமை மட்டத்தில் உள்ளனர்.
- உலக வங்கியில் வரைவிலக்கணத்தின்படி சர்வதேச வறுமைக் கோடு (International Poverty Line)

  2008 - $ 1.25 a day

  2015 - $ 1.90 a day

உணவுப் பாதுகாப்பு

- 1996 உலக உணவு மாநாட்டின் (World Food Summit) வரைவிலக்கணப்படி உணவுப் பாதுகாப்பு என்பது,

  அனைத்து மக்களுக்கும் அனைத்து காலங்களிலும் சுகாதாரமான செயற்றிறனுடைய வாழ்க்கையை கொண்டு நடத்தத் தேவையான போதுமானளவு சுகாதாரமும் பாதுகாப்புப் போசணையும் உடைய உணவை பெற்றுக் கொள்வதற்கான சந்தர்ப்பமாகும். ("When all people at all times have access to sufficient, safe, nutritious food to maintain a healthly and active life")
- உணவுப் பாதுகாப்பு என்பது தற்போது சர்வதேச மட்டத்தில் ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட ஒரு எண்ணக்கருவாகும்.

- குடும்பத்தின் உணவு பாதுகாப்பு என்பது குடும்பத்தின் அனைத்து அங்கத்தவர்களுக்கும் அனைத்துச் சந்தர்ப்பங்களிலும் சுகாதாரமான செயற்றிறன் மிகு வாழ்க்கையை பின்பற்ற தேவையான உணவு பெற்றுக் கொள்ளும் வசதியாகும்.
- உணவுப் பாதுகாப்பு கீழே காட்டப்படும் 3 பிரிவுகளில் தங்கியுள்ளது.
  (1) Food Stability - உணவின் உறுதித்தன்மை
  அனைத்துக் காலங்களிலும் பல்வேறு உணவுகள் பெறக் கூடிய இயலுமை
  (2) Food Accessibility - உணவு அணுகுந்தன்மை
  தனி நபருக்கு அல்லது குடும்பத்துக்குத் தமக்கு விரும்பமான வகையில் உணவு பெற்றுக் கொள்வதற்குள்ள இயலுமை
  (3) Food Availabolity - உணவின் கிடைப்பனவு
  உணவு வழங்கல், உற்பத்தி மற்றும் விநியோகத்துடன் தொடர்புடைய இயலுமை

- **இடம்பெயர்வு / குடிப்பெயர்வு**
  மக்கள் தம் சுயவிருப்பின்றி பல்வேறு காரணிகளினால் தான் வாழும் இடத்தை அல்லது வாழும் பிரதேசத்தை விட்டு வேறு பிரதேசத்துக்குச் செல்ல வேண்டி ஏற்படலாகும்.
- இடப்பெயர்வில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள்
  (1) இயற்கை அனர்த்தங்கள்
  (2) மானிடக் காரணிகள் (முரண்பாடுகள், யுத்தம்)
- நாட்டிற்குள்ளும் சர்வதேச ரீதியாகவும் இடப்பெயர்வு ஏற்படுகிறது.
- இடப்பெயர்வினால் சமூக பொருளாதார பிரச்சினைகள் பலவற்றிற்கு முகங்கொடுக்க வேண்டி ஏற்படும்.

2.2 உலக குடித்தொகை இயங்குதன்மையில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள்

- பிரதேசமொன்றின் சனத்தொகையில் தொடர்ச்சியாக நிகழும் மாற்றங்கள் குடித்தொகையின் இயங்குதன்மை எனக் கருதப்படும்.
- குடித்தொகை இயங்குதன்மையில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள் தொடர்பாக கீழேயுள்ள எளிய சமன்பாடு மூலம் விளங்கிக் கொள்ள முடியும்.

P = குடித்தொகை (Population)

B = பிறப்பு (Births)

D = இறப்பு (Deaths)

M = இடப்பெயர்வு (Migration)

$$P = B - D \pm M$$

- மேலுள்ள சமன்பாட்டிற்கேற்ப நாட்டுச் சனத்தொகையின் அளவினை அளவிடும் போது பிறப்பு எண்ணிக்கையிலிருந்து மரண எண்ணிக்கை கழிக்கப்பட்டு அதில் இடப்பெயர்ச்சி எண்ணிக்கையை கூட்ட அல்லது கழிக்க வேண்டும்.

அதனடிப்படையில் சனத்தொகைப் பருமனை (அதிகரிப்பு அல்லது குறைவு) இனங்காண முடியும்.

- பிரதேசமொன்றின் சனத்தொகை மாற்றத்தில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் இயக்கக் காரணிகள் பின்வருமாறு.
  - குடித்தொகைப் பருமனும் வளர்ச்சியும்
  - குடித்தொகைப் பரவல்
  - குடித்தொகையின் சேர்க்கையும் கட்டமைப்பும்
  - குடித்தொகையின் இயங்கு தன்மையில் ஏற்படும் மாற்றம் குடித்தொகைப் பருமனைத் தீர்மானிக்கும்.
- குடித்தொகைப் பருமனில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் பிரதான மூன்று காரணிகள் வருமாறு
  - பிறப்பு
  - இறப்பு
  - குடிப்பெயர்வு
- பிறப்பு மற்றும் இறப்பு வீதங்கள் மீது ஏற்படுகின்ற குடித்தொகை மாற்றம் சனத்தொகையின் இயற்கை வளர்ச்சி எனக் கருதப்படும்.
- சனத்தொகையில் இறப்பு வீதத்தை விடப் பிறப்பு வீதம் அதிகரிப்பதனால் சனத்தொகை வளர்ச்சி ஏற்படும்.
- பிறப்பு மற்றும் இறப்பு வீதங்கள் இடரீதியாக மற்றும் கால ரீதியாக வேறுபடக் கூடியதாகும்.
- இயற்கை அதிகரிப்புடன் இடப்பெயர்வு மூலம் ஏற்படும் மாற்றத்தைச் சேர்க்கும் போது அது குடித்தொகை வளர்ச்சி எனப்படும்.
- உலகின் முழு சனத்தொகை மீது குடிப்பெயர்வு தாக்கம் செலுத்துவதில்லை.

- **அபிவிருத்தி அடைந்த, அபிவிருத்தி அடைந்து வரும் நாடுகளுக்கிடையிலான பிறப்பு வேறுபாடுகள்**
  - நட்டாண்டின் முழுச்சனத்தொகையுடன் மொத்த பிறப்புக்களைத் தொடர்புபடுத்தி கணிப்பது பருமட்டான பிறப்பு வீதம் எனப்படும் (Crude Birth Rate).
  - ஒரு வருடத்தின் நட்டாண்டு சனத்தொகையிக் ஆயிரத்துக்கு ஏற்படும் உயிர்ப் பிறப்பு எண்ணிக்கையின் வீதம் பருமட்டான பிறப்பு வீதம் எனப்படும்.
  - தற்காலத்தில் அபிவிருத்தி அடைந்த நாடுகளில் பருமட்டான பிறப்பு வீதம் குறைந்த மட்டத்தில் உள்ளதுடன் அபிவிருத்தி அடைந்து வரும் நாடுகளில் பருமட்டான பிறப்பு வீதம் கூடிய மட்டத்தில் உள்ளது.

அட்டவணை 2.2.1 - பருமட்டான பிறப்பு வீதம் (1000 க்கு) - 2014

அபிவிருத்தி அடைந்த நாடுகள்		அபிவிருத்தி அடைந்து வரும் நாடுகள்	
ஜப்பான்	8.1	நைகர்	46.1
தென்கொரியா	8.3	மாலி	45.3
சிங்கப்பூர்	8.1	உகண்டா	44.2
ஐக்கிய அமெரிக்கா	13.4	சம்பியா	42.3
ஐக்கிய இராச்சியம்	12.2	பர்கினா பாசோ	42.4
		பாகிஸ்தான்	23.2
		பங்களாதேஷ்	21.6
		இந்தியா	19.9

மூலம்: www.indexmundi.com

- **இறப்பு**
  (அபிவிருத்தி அடைந்த மற்றும் அடைந்து வரும் நாடுகளுக்கிடையிலான வேறுபாடுகள்)
  - ஒரு நாட்டின் நட்டாண்டு மொத்த சனத்தொகையுடன் மொத்த இறப்புக்களைத் தொடர்புபடுத்தி பருமட்டான இறப்பு வீதம் கணக்கிடப்படும்.
  - குறிப்பிட்ட ஒரு ஆண்டில் ஒரு நாட்டின் நட்டாண்டுச் சனத்தொகையின் ஆயிரத்தில், ஏற்படும் இறப்புக்களின் எண்ணிக்கை பருமட்டான இறப்பு வீதம் எனப்படும்.
  - அபிவிருத்தி அடைந்த மற்றும் அபிவிருத்தி அடைந்து வரும் நாடுகளுக் கிடையில் பருமட்டான இறப்பு வீதத்தின் தெளிவான வேறுபாடுகளை கீழுள்ள அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 2.2.2 - பருமட்டான இறப்பு வீதம் (1000 க்கு) - 2014

தென் ஆபிரிக்கா	17.5	கடார்	1.5
உக்ரேன்	15.7	குவைட்	2.2
லெசதோ	14.9	இலங்கை	6.1
சோமாலியா	13.9	மலேசியா	5.0
சீனா	7.4	நியுசிலாந்து	7.3
ஐ.அமெரிக்கா	8.2	இந்தியா	7.4
டென்மார்க்	9.0	அயர்லாந்து	6.0
பிரான்ஸ்	8.0		

மூலம்: www.indexmundi.com

– பருமட்டான பிறப்பு மற்றும் இறப்பு வீத வேறுபாட்டுக்கு ஏற்ப ஒரு நாட்டின் இயற்கை அதிகரிப்பு வீதம் தீர்மானிக்கப்படுகின்றது.

அட்டவணை 2.2.3 - குடித்தொகையின் இயற்கை அதிகரிப்பு வீதம்

லெபனான்	9.4
சிம்பாப்வே	4.4
ஜோர்தான்	3.9
கடார்	3.6
பல்கேரியா	-0.83
உக்ரைன்	-0.64
தெ.ஆபிரிக்கா	0.48

பங்களாதேஷ்	1.6
ஒஸ்ரியா	0.8
டென்மார்க்	0.02
சீனா	0.44
இலங்கை	0.86
ஐ.இராச்சியம்	0.77

மூலம்: www.indexmundi.com

குடிப்பெயர்வு (Migration)

– ஐக்கிய நாடுகள் சபையின் வரைவிலக்கணப்படி, "பூகோள ரீதியாக நிச்சயிக்கப்பட்ட எல்லைகளுக்குள், மக்கள் தம் வழமையான வதிவிடத்தை மாற்றியமைக்கும் செயற்பாடே குடிப்பெயர்வு" ஆகும்.

– குடிப்பெயர்வு சென்றடையும் இடஅடிப்படையில் இரு வகைப்படும். அது உள்நாட்டு மற்றும் சர்வதேச குடிப்பெயர்வாகும்.

- உள்நாட்டு குடிப்பெயர்வு (Internal Migration)
  - ஒரு நாட்டின் பிரதேச அலகுகளின் நிர்வாக எல்லைகளுக்கிடையில் இடம் பெறும் குடிப்பெயர்வு உள்நாட்டு குடிப்பெயர்வு எனப்படும்.
  - உள்நாட்டு குடிப்பெயர்வு பிரதானமாக தொழில், கல்வி, சுகாதாரம், கைத்தொழில் இட அமைவு, உட்கட்டமைப்பு வசதி, மீள்குடியேற்றம் போன்ற காரணிகளின் தாக்கத்தினால் ஏற்படுகின்றது.
  - உள்நாட்டு குடிப்பெயர்வு நாட்டின் சனத்தொகைப் பருமனில் தாக்கம் செலுத்துவதில்லை.

- சர்வதேச குடிப்பெயர்வு (International Migration)
  - உலக நாடுகளுக்கிடையில் நிகழும் சனத்தொகையின் குடிப்பெயர்வு சர்வதேச குடிப்பெயர்வு எனப்படும்.
  - சர்வதேச குடிப்பெயர்வு பல்வேறு காரணிகளால் நடைபெறுகின்றன. அவையாவன,
    1. வதிவிடத்தை மாற்றுதல்
    2. தொழில்வாய்ப்பு
    3. அரசியல் பாதுகாப்பு / அகதிகள்
    4. கல்வி நடவடிக்கைகள்

குடிப்பெயர்வில் செல்வாக்கு செலுத்தும் காரணிகள்

- தள்ளுவிசை
- இழுவிசை

தள்ளுவிசைக் காரணிகள் (Push Factors)

- பிரதேசத்தை விட்டு வெளியேற்றுவதில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள் யுத்தம், சூழல் காரணிகள் (இடர்கள்), தொழிலின்மை.

ஈர்ப்பு விசைக் காரணிகள் (Pull Factors)

- பிரதேசத்தை நோக்கி ஈர்க்கும் காரணிகள்
  சுதந்திரம், வேலைவாய்ப்பு, உட்கட்டமைப்பு வசதி, அபிவிருத்தி, உவப்பான காலநிலை என்பன

குடிப்பெயர்வு வகைகள்

குடிவரவு (Immigration) - குடியேறுவதற்காக நாடு ஒன்றுக்கு வருதல்

குடியகல்வு (Emegration) - நாட்டினை விட்டுச் செல்லல்

இவ்வகைப்பாடு நாடொன்றுள் பிரவேசித்தல் / வெளியேறுதலை அடிப்படையாகக் கொண்டது.

அகதிகள் (Refugees)

- இனம், சமயம், தேசியம், அரசியல் மற்றும் சூழல் இடர்கள் காரணமாக நாட்டினை விட்டுச் செல்லும் நபர்கள்

உள்நாட்டில் இடம்பெயர்ந்தோர் (Internal Displaced Persons - IDPs)

- அரசியல், வர்க்கம், சமயம், சூழலியல் இடர்கள் காரணமாக சொந்த பிரதேசத்தை இழந்த மக்கள்

குடிப்பெயர்வுப் போக்கு (Migration Streams)

குழுவாக ஒரு நாட்டை அல்லது பிரதேசத்தை விட்டு அகன்ற நபர்களின் தொகுதி இடப்பெயர்வுப் போக்கு ஆகும்.

உ-ம்: இலங்கையிலிருந்து தொழில் வாய்ப்புக்காக மத்திய கிழக்கு நாடுகளுக்குச் செல்லல்.

குடிப்பெயர்வு சார்ந்த பிரச்சினைகள்

- குடிப்பெயர்வினால் சாதகமான மற்றும் பாதகமான விளைவுகள் ஏற்படுகின்றன.
- குடியேறும் நாடு குடிப்பெயரும் நாடு குடிப்பெயர்வாளர் அனைவருக்கும் அவ்விளைவுகள் பொதுவானதாகும்.

குடியகல்வு நாடுகளுக்கு ஏற்படும் விளைவுகள்

சாதகமான விளைவுகள்

- அதிக சனத்தொகைப் பிரச்சினைக்குத் தீர்வாகும்.
- வேலையின்மைக்குத் தீர்வாகும்.
- அந்நியச் செலாவணியை பெற முடியும்.
- அபிவிருத்திக்குத் தேவையான மனப்பாங்கு திறன்களை விருத்திசெய்ய உதவும்.

பாதகமான விளைவுகள்

- மூளைசாலிகளின் வெளியேற்றம்.
- உழைப்பு வெளியேற்றம்.
- குடும்பக் கட்டமைப்பில் பிரச்சினை ஏற்படல்.

குடியேறும் நாடுகளில் ஏற்படும் விளைவுகள்

சாதகமான விளைவுகள்

- வேலை வாய்ப்புகளைப் பூர்த்தி செய்து கொள்ள முடியும்.
- பொருளாதார அபிவிருத்தியைப் பேணிக்கொள்ள முடியும்.
- வயோதிபர்களைப் பராமரிக்கக் குடிவரவாளரைப் பயன்படுத்த முடிதல்.
- குடிவரவாளர் வரிகளை செலுத்துவதால் நாடு வருமானம் பெற முடியும்.
- குடிவரவாளர் புதிய திறன்களையும் நுட்பங்களையும் கொண்டு வருதல்.
- கலாசாரத்தில் பல்வகைமை ஏற்படும்.
- கல்வி மற்றும் சுகாதாரம் போன்ற அடிப்படைத் தேவைகளுக்குச் செலவு செய்யாது இளம் உழைப்பாளரை வரவழைக்க முடியும்.

பாதகமான விளைவுகள்

- குடிவருவோர் உழைப்பைக் குறைந்த வேதனத்தில் வழங்குவதனால் சுதேச மக்களுக்கான வேலைவாய்ப்புக் குறைதல்.
- சனத்தொகை வளர்ச்சி காரணமாக பொதுச் சேவைகளுக்கான கேள்வி மற்றும் அழுத்தம் அதிகரிக்கும்
- குடிவரவாளரைச் சமூகமயப்படுத்தல் பிரச்சினைக்குரியதாகும்.
- சொந்த நாட்டு மக்களுடன் முரண்பாடுகள் ஏற்பட முடியும்.
- குற்றங்கள் மற்றும் சமூக விரோதச் செயல்கள் அதிகரிக்கும்.
- சட்டவிரோதமான குடிப்பெயர்வுகள் அதிகரிக்கும்.

2.3 இலங்கை குடித்தொகையின் பண்புகள், போக்குகள் மற்றும் பிரச்சினைகள்

இலங்கையின் சனத்தொகை

- இலங்கையின் பெறுமதியான வளம் சனத்தொகை ஆகும்.
- 2016ம் ஆண்டு இலங்கைச் சனத்தொகை 20864666 ஆகும்.
- மொத்த சனத்தொகையில் 102,934,284 ஆண்களாவதுடன் 10,570,383 பெண்களாவர்.

குடித்தொகை வளர்ச்சி

அட்டவணை 2.3.1 இலங்கையின் சனத்தொகை வளர்ச்சி

கணக்கெடுப்பு ஆண்டு	சனத்தொகை (மில்லியனில்)	வருடாந்த அதிகரிப்பு வீதம்
1871	2,400.4	
1881	2,759.8	1.4
1891	3,007.8	0.9
1901	3,566.0	1.7
1911	4,106.4	1.4
1921	4,497.9	0.9
1931	5,306.9	1.7
1946	6,657.3	1.5
1953	8,097.9	2.8
1963	10,582.0	2.6
1971	12,689.9	2.2
1981	14,846.8	1.7
2001	18,797.3	1.2
2012	20,359.4	0.7

மூலம்: கணக்கெடுப்பு அறிக்கை - 2014
சனத்தொகை மற்றும் புள்ளிவிபரவியல் திணைக்களம்

- மேலேயுள்ள அட்டவணை மூலம் இலங்கையின் சனத்தொகை வளர்ச்சி காட்டப் பட்டுள்ளது.
- 1871 தொடக்கம் 1946 வரையான காலப்பகுதியில் அட்டவணையின் அடிப்படையில் சனத்தொகை வளர்ச்சி மெதுவாகவே இடம்பெற்றது.
- 1946 தொடக்கம் 1971 வரையான காலப்பகுதியில் வேகமாக வளர்ச்சி அடைந்து அதன் பின்னர் மீண்டும் குறைந்த வேகத்தில் அதிகரித்துள்ளது.
- இதன்படி இலங்கையின் சனத்தொகை மெதுவான வேகத்தில் காணப்படினும் அது சனத்தொகை வளர்ச்சியொன்றினை காட்டி நிற்கின்றது.
- இலங்கையின் குடித்தொகை வளர்ச்சியின் இடரீதியான பரம்பலைப் பார்க்கும் போது தெளிவாவது, உலர் வலய மாவட்டங்களின் வளர்ச்சி வீதம் ஈரவலய மாவட்டங்களின் வளர்ச்சி வீதத்தை விட அதிகமாகும்.

2.3.2 அட்டவணை

இலங்கை சனத்தொகை வளர்ச்சியின் இடரீதியான பரம்பல் 1881 - 2011

மாவட்டம்	வருட வளர்ச்சி வேகம் %
அநுராதபுரம்	1.33
அம்பாந்தோட்டை	1.17
மொனராகல	1.15
பொலனறுவை	1.11
குருணாகலை	0.93
அம்பாறை	0.81
புத்தளம்	0.66
களுத்துறை	1.23
கம்பஹா	1.02
நுவரெலியா	0.05
பதுளை	0.39

மூலம்: குடிசன மற்றும் வீட்டு கணக்கெடுப்பு 2011
சனத்தொகை மற்றும் புள்ளிவிபரவியல் திணைக்களம்

- மேற்கு மாகாணத்தின் களுத்துறை மற்றும் கம்பஹா மாவட்டத்தின் சனத்தொகை வளர்ச்சி வேகம் அதிகரிப்புக்கு தொழில் மற்றும் வதிவுக்காக மக்கள் இடம் பெயர்தல் காரணங்களாகி உள்ளன.

சனத்தொகைப் பரம்பலும் அடர்த்தியும்

- இலங்கையின் சனத்தொகை சமமற்ற முறையில் பரம்பிப் காணப்படுகிறது. இச்சமனற்ற பரம்பலைப் பல நியதிகள் அடிப்படையில் விளக்க முடியும்.
- இலங்கையின் நிலத்தில் 65 சதவீதம் உலர் வலயத்துக்கும் 35 சதவீதம் ஈரவலயத்திற்கும் உரித்தானது. ஆயினும் 65 சதவீத மக்கள் ஈரவலயத்திலும், 35 சதவீத மக்கள் உலர்வலயத்திலும் பரம்பியுள்ளனர்.
- இலங்கையின் மொத்தச் சனத்தொகையில் 5.8 மில்லியன் அதாவது 28 சதவீதம் மேல் மாகாணத்தில் வாழ்வதுடன் 1.0 மில்லியன் அல்லது 5.2 சதவீதத்துக்கும் குறைவான தொகையினர் வாழும் மாகாணமாக வட மாகாணம் கருதப்படுகின்றது.
- மேல் மாகாணத்தினுள் கொழும்பு கம்பஹா ஆகிய மாவட்டங்களின் சனத்தொகை யானது தலா ஒவ்வொரு மாவட்டத்திலும் இரண்டு மில்லியனைத் தாண்டுவதுடன் இங்குள்ள மொத்தச் சனத்தொகை நாட்டின் மொத்தச் சனத்தொகையில் 22.6 சதவீதமாகும்.
- குருணாகலை, கண்டி, களுத்துறை, இரத்தினபுரி மற்றும் காலி ஆகிய மாவட்டங்களில் ஒரு மில்லியனுக்கும் அதிகமாக சனத்தொகை பதிவாகியுள்ளது.
- முல்லைத்தீவு மாவட்டத்தில் குறைந்த சனத்தொகை பதிவாகியுள்ளதுடன் அது 93,000 ஆகும்.

- இலங்கையின் சனத்தொகைப் பரம்பல் வரைபடம் மூலம் காட்டப்படுகிறது. (தேசிய வரைபடப் புத்தகம் பாடசாலை பதிப்பு (2015), பக்க இல 95, இலங்கையின் சனத்தொகைப் பரம்பல் என்ற பகுதியைப் பார்க்க.)

  இலங்கையின் மாவட்ட அடிப்படையில் சனத்தொகை மற்றும் அடர்த்தி கீழே அட்டவணை மூலம் காட்டப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை 2.3.3

2.33 மாவட்ட அடிப்படையில் குடித்தொகை மற்றும் குடித்தொகை அடர்த்தி (அ), (ஆ) - 2013

மாவட்டம்	2012		2013	
	சனத்தொகை அளவு (000)	குடி அடர்த்தி	குடித்தொகை 1000	குடி அடர்த்தி
கொழும்பு	2,316	3,425	2,326	3,441
கம்பஹா	2,300	1,715	2,313	1,725
களுத்துறை	1,220	774	1,227	779
கண்டி	1,375	717	1,384	722
மாத்தளை	484	248	489	251
நுவரெலியா	710	416	719	421
காலி	1,061	656	1,068	660
மாத்தறை	812	639	819	645
அம்பாந்தோட்டை	599	240	606	243
யாழ்ப்பாணம்	585	629	589	634
மன்னார்	100	53	101	54
வவுனியா	172	92	174	93
முல்லைத்தீவு	92	38	93	39
கிளிநொச்சி	114	94	116	96
மட்டக்களப்பு	527	202	529	203
அம்பாறை	651	154	658	156
திருகோணமலை	380	150	384	152
குருணாகல்	1,616	349	1,624	351
புத்தளம்	763	265	769	267
அனுராதபுரம்	859	129	868	130
பொலன்னறுவை	404	131	408	133
பதுளை	815	288	822	291
மொனராகலை	450	82	456	83
இரத்தினபுரி	1,086	336	1,097	339
கேகாலை	839	498	844	501
மொத்தம்	**20,328**	**324**	**20,483**	**327**

மூலம் : பதிவாளர் நாயகத் திணைக்களம்

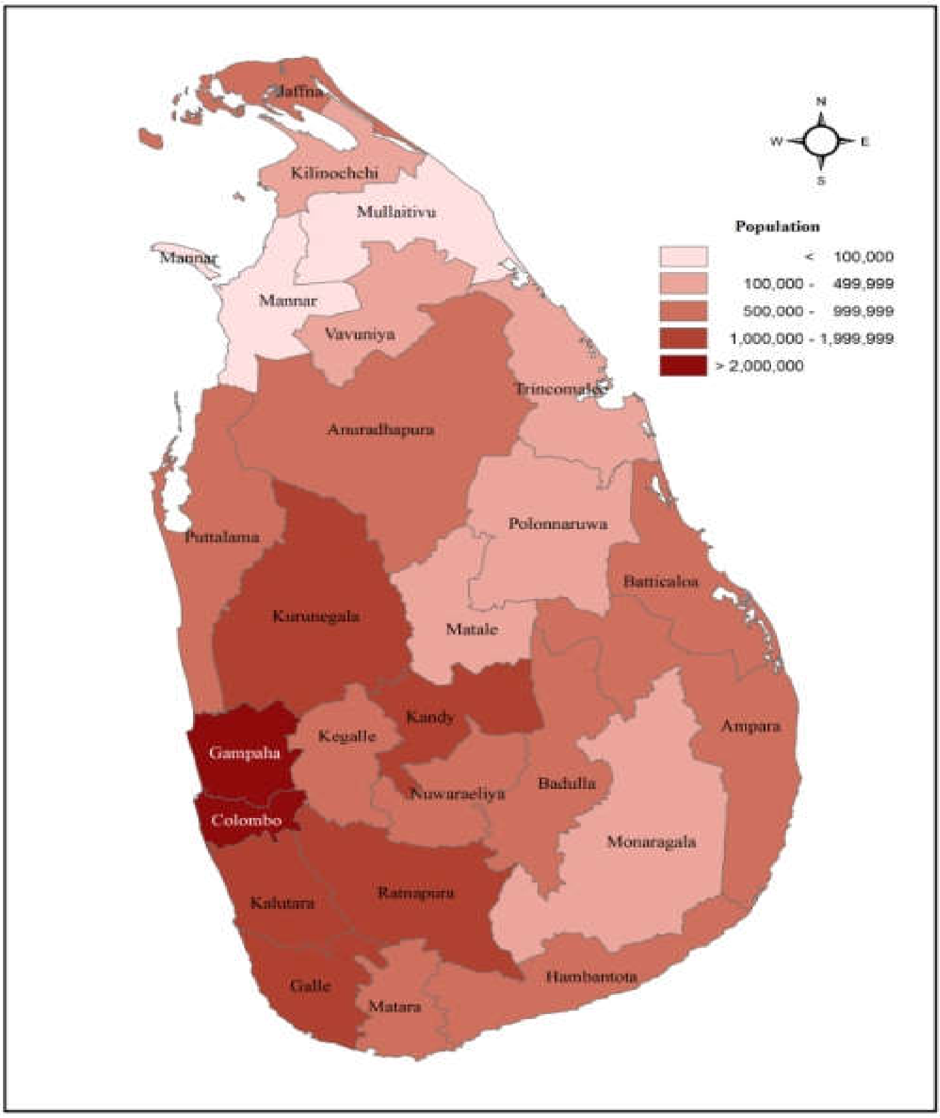
(அ) தற்காலிகம்

(ஆ) நட்டாண்டு குடித்தொகையைக் கணக்கெடுக்கும் போது, 2012 குடித்தொகையின் இயற்கை அதிகரிப்பு மற்றும் மொத்த இடப்பெயர்வு ஆகியன அடிப்படையாகக் கொள்ளப்பட்டுள்ளன.

குறிப்பு : 2012 மார்ச் 20 ஆந் திகதிக்கு பின்னர் வடக்கு மற்றும் கிழக்கு மாகாணங்களில் மேற்கொள்ளப்பட்ட மீள் குடியேற்றம் காரணமாக குடித்தொகையில் மாவட்ட அடிப்படையில் ஏற்பட்ட வேறுபாடு இக்கணக்கெடுப்புக்கு உட்படுத்தப்படவில்லை.

- சனத்தொகையின் சமனற்ற பரம்பலுக்கான காரணங்கள்
  - காலநிலை
  - தரைத்தோற்ற வேறுபாடுகள்
  - இயற்கை வளங்கள்
  - மண்
  - உட்கட்டமைப்பு வசதிகள்
  - நீர் விநியோகம்

மாவட்ட அடிப்படையில் குடித்தொகைப் பரம்பல் – 2012



இலங்கையின் குடித்தொகைக் கட்டமைப்பு

- குடித்தொகைக் கட்டமைப்பை வயது, பெண் ஆண் என்பவற்றுக்கேற்ப காட்ட முடியும்.

அட்டவணை 2.1.4

ஆண் பெண் மற்றும் வயது அடிப்படையில் கணக்கெடுக்கப்பட்ட நட்டாண்டு சனத்தொகை 2009 - 2013 (000)

வயதுப் பிரிவு				2010			2011[1]			2012[1]			2013[1]		
	ஆண்	பெண்	மொத்தம்	ஆண்	பெண்	மொத்தம்	ஆண்	பெண்	மொத்தம்	ஆண்	பெண்	மொத்தம்	ஆண்	பெண்	மொத்தம்
மொத்தம்	10,174	10,302	20,476	10,273	10,402	20,675	10,357	10,512	20,869	9,864	10,464	20,328	9,939	10,544	20,483
0 - 4	886	855	1,741	895	864	1,759	901	873	1,774	884	865	1,749	891	871	1,762
5 - 9	911	883	1,794	920	892	1,812	932	904	1,836	888	863	1,751	895	869	1,764
10 - 14	939	906	1,845	948	915	1,863	953	925	1,878	829	804	1,633	835	810	1,645
15 - 19	1,008	984	1,992	1,018	993	2,011	1,025	999	2,024	813	832	1,645	819	839	1,658
20 - 24	964	960	1,924	973	970	1,943	984	978	1,962	748	771	1,519	753	777	1,530
25 - 29	798	824	1,622	805	831	1,636	808	841	1,649	745	800	1,545	751	806	1,557
30 -34	769	791	1,560	776	799	1,575	787	809	1,596	793	843	1,636	799	850	1,649
35 - 39	752	769	1,521	760	777	1,537	766	788	1,554	683	727	1,410	688	733	1,421
40 - 44	705	711	1,416	712	718	1,430	715	725	1,440	668	706	1,374	673	711	1,384
45 - 49	615	632	1,247	621	638	1,259	622	641	1,263	620	661	1,281	625	666	1,291
50 - 54	546	563	1,109	552	569	1,121	559	578	1,137	581	637	1,218	585	643	1,228
55 - 59	391	421	812	395	425	820	394	431	825	501	557	1,058	505	561	1,066
60 - 64	291	309	600	294	312	606	300	315	615	425	492	917	429	495	924
65 - 69	227	263	490	229	265	494	228	263	491	284	346	630	287	348	635
70 - 74	172	196	368	173	197	370	176	200	376	181	229	410	182	231	413
75	200	235	435	202	237	439	207	242	449	221	331	552	222	334	556

மூலம்: பதிவாளர் நாயகம் திணைக்களம்

2012 இன் நட்டாண்டு சனத்தொகையின் குடிசன மற்றும் வீட்டு கணக்கெடுப்பு 2012 இன் அடிப்படைத் தகவல்களினூடாகத் தயாரிக்கப்பட்டதாகும்.

குடித்தொகைச் சேர்க்கை

இலங்கையின் குடித்தொகைச் சேர்க்கை இனம், சமயம், கிராமம் மற்றும் நகரம் ஆகிய வகையில் கற்க முடியும். இனக்குழுக்கள் அடிப்படையில் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 2.3.5 **இலங்கையின் இன ரீதியான சேர்க்கை**

இனங்கள்	1981 (சதவீதம்)	2012 (சதவீதம்)
சிங்களவர்	74.0	74.9
இலங்கை தமிழர்	12.7	11.2
இந்திய தமிழர்	5.5	4.1
இலங்கை முஸ்லிம்கள்	7.0	9.3
பறங்கியர்	-	0.2
மலே	-	0.2
வேறு	0.8	0.1

மூலம்: சனத்தொகை கணக்கெடுப்பு 2014

அட்டவணை 2.3.6 **இலங்கையின் சமய அடிப்படையிலான சேர்க்கை**

சமயம்	1981 (சதவீதம்)	2012 (சதவீதம்)
பௌத்தர்	69.3	70.1
இந்துக்கள்	15.5	12.6
இஸ்லாமியர்	7.5	9.7
றோமன் கத்தோலிக்கர்	6.9	6.2
கிறிஸ்தவர் மற்றும் வேறு	0.7	1.4

மூலம்: சனத்தொகை கணக்கெடுப்பு 2014

கிராம மற்றும் நகர அடிப்படையிலான குடித்தொகை சேர்க்கை

- இலங்கையின் மொத்த கிராம சனத்தொகை 2012 இன் கணக்கெடுப்பின்படி 15,753,322 ஆவதுடன் அது மொத்த சனத்தொகையில் 74.4 சதவீதமாகும்.
- நகர சனத்தொகை 3,704,470 ஆக அமைவதுடன் மொத்த சனத்தொகையில் 18.2 சதவீதமாகும்.
- இதன்படி இலங்கையின் நகர சனத்தொகை ஒப்பீட்டளவில் குறைந்த பெறுமானம் பெறுகிறது.

குடித்தொகை வயது முதிர்தல்

- சனத்தொகையில் வயது முதிர்தல் சமூக விஞ்ஞான செயன்முறையாவதடன் ஆயுள் எதிர்பார்ப்பு அதிகரிப்பிற்கு இது சமமாக இடம்பெறும் செயன்முறையாகும்.

அட்டவணை 2.3.6 - **குடித்தொகை வயது முதிர்தலின் சதவீதம் 1981 - 2041**

கணக்கெடுப்பு ஆண்டு	வயது முதிர்தல் சதவீதம்
1981	6.6
2001	9.2
2012	12.4
2041	24.8

மூலம் : சனத்தொகைக் கணக்கெடுப்பு 2014

- இதன் அடிப்படையில் 2012 இல் 60 வயதுக்கு மேற்பட்ட முதியோர் சனத்தொகை 2.5 மில்லியன் ஆகும். மொத்த சனத்தொகையில் இது 1/8 ஆகும். அடுத்த இருபது ஆண்டுகளில் முதியோர் சனத்தொகை 4 ஆட்களில் ஒருவர் என அமையும் வாய்ப்பு உண்டென எதிர்வு கூறப்பட்டுள்ளது.
- இதன் அடிப்படையில் இலங்கையின் சனத்தொகையினுள் வயது முதிர்ந்தோர் சதவீதம் அதிகரித்து வருவதுடன் எதிர்காலங்களில் சமூக பாதுகாப்புத் தொடர்பாகச் சட்ட நடவடிக்கைகள் மீது விசேட கவனம் செலுத்த வேண்டிய நிலை ஏற்பட்ருள்ளது.
- இலங்கையின் சனத்தொகையில் மாற்றுத்தேவையுடையோர் தொடர்பிலும் கவனம் செலுத்தப்படுகின்றது.

ஊனமடைதல்

- ஊனமடைந்த நபர்கள் மீது இலங்கையில் கவனம் செலுத்தப்படுகிறது.
- கல்வி, சுகாதாரம், விளையாட்டு மற்றும் பரீட்சைகளில் இவர்கள் மீது கவனம் செலுத்தப்படுகிறது.
- ஊனமுற்றோரை கவனிப்பதில் இலங்கை சமூகத்தினர் விரும்பத்தகு நடத்தைகளைக் கொண்டுள்ளனர்.

பால்நிலை தொடர்பான பிரச்சினைகள்

- சனத்தொகை பற்றிய கற்றலின் போது பெண் ஆண் எண்ணிக்ளை மீது விசேட கவனம் செலுத்தப்படுகிறது.

  குடித்தொகையில் பெண்கள் 100 பேருக்குக் காணப்படும் ஆண்களின் எண்ணிக்கை நிலையில் அதிக கவனம் செலுத்தப்படுவதுடன் அதனூடாக பெண் ஆண் பால் நிலை தன்மைகள் கவனத்தில் கொள்ளப்படும்.

அட்டவணை 2.3.8 - **இலங்கை பெண், ஆண் வீதம் (1981 - 2012)**

வயதெல்லை	1981	2012
0 - 4	103'7	101'9
5-14	103'9	102'1
15-29	101'3	95'1
30-59	104'8	93'0
60 க்கு மேல்	-	79'0
75 க்கு மேல்	-	67'6

- இலங்கையில் ஊழியப்படையினுள் 2012 ஆம் ஆண்டில் (15 - 59) அளவீடு 93.8 ஆகும். இதன்படி ஊழியப்படையினுள் அதிக பங்களிப்பை வழங்குவது பெண்கள் ஆவர். அதற்காக எதிர்கால தொழிற் கொள்கைகள் திட்டமிடப்பட வேண்டும்.
- பெண்களின் ஆயுள் எதிர்பார்ப்பு ஆண்களை விட அதிகமாகையினால் வயது முதிர்ந்தோரில் அதிக எண்ணிக்கையானோர் பெண்களாவர். அதனால் கணவனின் பராமரிப்பு இன்றித் தனித்துப் பெண்கள் வாழ்வதனால் வயது முதிர்ந்த பெண்களைப் பராமரிக்கும் சமூக பாதுகாப்பு வேலைத்திட்டங்கள் வியாபிக்கப்படுகிறது.
- ஆரம்ப காலத்தில் பெண்களுக்குக் கொடுக்கப்பட்டிருந்த கருமங்களை விட அதிகளவில் தற்காலத்தில் பொறுப்பளிக்கப்பட்டுள்ளன. பெண்கள் வீடுகளின் செயற்பாடுகளினுள் எல்லைப்படுத்தப்பட்டிருந்ததுடன் இன்று அனைத்துத் தொழில்களிலும் சமமாக அதிகளவில் பெண்கள் ஈடுபடுகின்றனர்.
- சில தொழில் துறைகளில் பெண்களின் பிரதிநிதித்துவம் ஆண்களின் பிரதிநிதித்துவத்தை விட மிக அதிகமாகும். ஆசிரியர் துறை இதற்கான உதாரணமாகும். உயர் கல்வி பெறுவோரில் பெண்களின் வீதம் அதிகமாகும். தலைமைத்துவத்திலும் பெண்களின் பங்களிப்பு அதிகமாகும். எனினும் அரசியலினுள் பெற்றுள்ள பங்கு வரையறைக்குட்பட்டதாகும்.
- வீட்டில் ஆண்களின் வருமானம் ஈட்டும் அளவு போதுமானதாக இல்லாமையினால் பெண்களும் பணம் ஈட்ட முயல்கின்றனர். இதனால் பெண்ணின் வகிபங்குகள் தாய், மனைவி மட்டுமன்றி தொழிலில் ஈடுபடுவோராகவும் மாற்றம் பெற்றுள்ளன.
- பெண்களுக்குக் கணவனின் பாதுகாப்பு மேலும் தேவை என்பதுடன் உயிரியல் விஞ்ஞானக் காரணிகளினாலும் அவள் மீது அதிக கவனம் செலுத்தி உரிய மரியாதையைப் பெற்றுக்கொடுத்து ஒத்துழைப்புடன் செயற்பாடுகளை மேற்கொள்ள வேண்டும்.

வறுமை

- கடந்த வருடங்களில் பொருளாதார வளர்ச்சியில் பேண்தகு முறையைக் காரணமாகக் கொண்டு வறுமை கவனத்தில் கொள்ளக்கூடிய மட்டத்தில் குறைந்துள்ளமையை இலங்கை மத்திய வங்கி அறிக்கை 2013 காட்டுகிறது.
- 2009/10 வருடங்களில் 8.9 சதவீதமாக இருந்த வறுமையான குடும்ப அளவு 2012 ஆம் ஆண்டில் 6.5 சதவீதம் வரை குறைந்துள்ளது.
- இதன்படி 2012/13 வீடுகளின் வருமான செலவு ஆய்வின் விளைவாகச் சனத்தொகை இடையே வருமானம் பிரிந்து செல்வதில் அசமநிலையில் குறைவு காட்டப்படுகிறது.

- இதன்படி 2009/10 வருடங்களில் 0.49 சதவீதமாகக் காணப்பட்ட அளவீடு 2012 ஆம் ஆண்டில் 0.48 ஆக குறைந்துள்ளது.
- குறைந்த வருமானம் பெறும் குடும்பங்களை மையமாகக் கொண்டு பல செயற்றிட்டங்கள் செயற்படுத்தப்பட்டமை இதற்குக் காரணமாகிறது.

உள்நாட்டில் இடம்பெயர்ந்தோர்

- இலங்கையில் சனத்தொகைப் பரம்பலில் காணக்கூடிய பிரச்சினையை அகதியாதல் யாக காணப்படுகிறது. இதற்குப் பௌதிக மற்றும் மானிட காரணிகள் செல்வாக்குச் செலுத்தியுள்ளன.
- பௌதிக காரணிகளான இயற்கை இடர்களினால் பல பகுதிகளில் அகதிகளைக் காண முடியும். அவற்றுள் சுனாமி, வெள்ளப்பெருக்கு, நீர் நிரம்பி வழிதல் போன்ற காரணிகளால் அவர்கள் அநாதரவடைதல் ஏற்படும். அகதிகளாதல் குறுகிய காலத்தில் அல்லது நீண்ட காலத்தில் இடம் பெறும்.
- மானிட காரணிகளால் ஏற்படுகின்ற இடம்பெயர்ந்தோருக்கு உதாரணமாக கடந்த 3 தசாப்தங்களில் காணப்பட்ட யுத்த நிலைமை காரணமாக யுத்தப் பகுதிகளில் இருந்து வேறு பகுதிகளுக்கு இடம்பெயர்தலை காட்டலாம்.
- 1980 காலப்பகுதிகளில் அகதிகளானோர் அதிகளவில் இந்தியா மற்றும் கனடா போன்ற ஐரோப்பிய நாடுகளுக்கு இடம்பெயர்ந்தனர்.
- பிற்பட்ட காலத்தில் யுத்த பிரச்சினைகளால் அகதிகளானோர் கொழும்பு உட்பட பிரதான நகரங்களுக்கு இடம்பெயர்ந்துள்ளனர்.
- இதனடிப்படையில் கொழும்பு போன்ற நகரப்பிரதேசங்களில் சனத்தொகை மாற்றமடைந்துள்ளது.
- யுத்தம் ஏற்பட்ட பகுதிகளை அண்டி வட மத்திய மற்றும் மன்னார், புத்தளம் ஆகிய பிரதேசங்களிலும் அகதிகள் குடியேறியுள்ளனர்.
- யுத்தம் முடிவுற்றதன் பின்னர் வெளிநாடுகளிலிருந்து அகதிகள் மீண்டும் வரவழைக்கும் நடவடிக்கைகள் ஆரம்பிக்கப்பட்டுள்ளன.
- மீள்குடியேற்ற அமைச்சினை நிறுவி இதற்காக முக்கியத்துவம் கொடுத்து இலங்கை அரசு செயற்படுகின்றது.
- பாதுகாப்புப் பிரதேசங்களாகப் பயன்படுத்தப்பட்டு அகதிகளின் காணிகளை மீள பெற்றுக் கொடுத்து அவர்களை மீண்டும் குடியமர்த்துவதற்கு அரசு முன்னுரிமை வழங்கிச் செயற்படுகின்றது.

2.4 இலங்கையின் குடித்தொகை அடர்த்தி

பருமட்டான பிறப்பு வீதம்

- பிறப்புத் தொடர்பாகக் கவனத்தில் கொள்ளும் போது பருமட்டான பிறப்பு வீதத்தினைக் கணக்கிடுவது முக்கியமாகும்.

$$\text{பருமட்டான பிறப்பு வீதம்} = \frac{\text{ஓர் ஆண்டில் இடம் பெற்ற பிறப்புக்களின் எண்ணிக்கை}}{\text{நட்டாண்டுச் சனத்தொகை}} \times 1000$$

கீழே காட்டப்பட்டுள்ள அட்டவணை மூலம் 1992 இலிருந்து 2014 வரை இலங்கையின் பருமட்டான பிறப்பு வீதம் காட்டப்படுகிறது.

அட்டவணை 2.4.1 **இலங்கையின் பருமட்டான பிறப்பு வீதம் 1992 - 2014**

வருடம்	பிறப்புக்களின் எண்ணிக்கை	பருமட்டான பிறப்பு வீதம்
1992	356,842	21.5
1993	350,707	20.8
1994	356,071	20.8
1995	343,224	19.9
1996	340,649	19.5
1997	333,219	18.8
1998	322,672	18.2
1999	328,725	18.1
2000	347,749	18.4
2001	358,583	18.9
2002	367,709	19.1
2003	370,643	18.9
2004	364,711	18.5
2005	370,731	18.1
2006	373,538	18.9
2007	386,573	18.8
2008	379,912	19.3
2009	376,843	18.0
2010	363,881	17.6
2011	363,415	17.4
2012	355,900	17.5
2013	365,792	17.9
2014	349,715	16.9

மூலம் : பதிவாளர் நாயகத் திணைக்களம்

- மேலே உள்ள அட்டவணைப்படி இலங்கையின் பிறப்பு வீதம் படிப்படியாக குறைவடைதல் புலனாகின்றது.

அட்டவணை 2.4.2

இலங்கையின் மாவட்ட அடிப்படையில் பருமட்டான பிறப்பு வீதம் - 2013

மாவட்டம்	பருமட்டான பிறப்பு வீதம்
கொழும்பு	16.1
கம்பஹா	14.6
களுத்துறை	15.8
கண்டி	19.6
மாத்தளை	19.4
நுவரெலியா	20.5
காலி	17.1
மாத்தறை	16.2
அம்பாந்தோட்டை	20.7
யாழ்ப்பாணம்	17.3
கிளிநொச்சி	25.5
மன்னார்	19.5
வவுனியா	20.3
முல்லைத்தீவு	11.9
மட்டக்களப்பு	20.0
அம்பாறை	22.6
திருகோணமலை	20.8
குருணாகல்	17.0
புத்தளம்	21.1
அனுராதபுரம்	19.3
பொலன்னறுவை	18.6
பதுளை	18.7
மொனராகலை	19.6
இரத்தினபுரி	18.5
கேகாலை	16.3

மூலம் : குடிசன மற்றும் தொகை மதிப்புத் திணைக்களம்

- 2013 ஆம் ஆண்டு இலங்கையின் பிறப்பு வீதம் 17.9 ஆனதுடன் இப்பெறுமானத்தினை விடக் குறைந்த மற்றும் கூடிய பிறப்பு வீதத்தைக் கொண்ட மாவட்டங்கள் எவை என மேலுள்ள அட்டவணையில் இனங்காண முடியும்.
- அதிக பிறப்பு வீதமான 25.5 கிளிநொச்சி மாவட்டத்திலும் குறைந்த அளவு 11.9 முல்லைத்தீவு மாவட்டத்திலும் பதிவாகி உள்ளன.
- பிறப்பு அளவில் அதிக மற்றும் குறைந்த பெறுமதி வட மாகாணத்தில் பதிவாவது விசேடமானதாகும்.
- மேல் மாகாணத்தினுள் குறைந்த பிறப்பு வீதம் காணப்படுகிறது.

பருமட்டான இறப்பு வீதம்

- ஐக்கிய நாடுகள் அமைப்பிற்கு ஏற்ப இறப்பு எனப்படுவது ஏதாவது ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் உயிர் நிரந்தரமான வகையில் செயலற்றுப்போதலாகும்.
- பல காரணங்களால் மனிதரின் இறப்பு ஏற்படும்.
  - சுகாதாரக் காரணிகள்
  - இயற்கைக் காரணிகள்
  - விபத்துகள்
- ஒரு நாட்டின் சனத்தொகை அளவில் இறப்பு செல்வாக்கு செலுத்தும் பிரதான காரணி எனும் வகையில் இறப்பை இனங்காண முடியும்.
- நாடொன்றில் ஏற்படுகின்ற இறப்புத் தொடர்பான தெளிவினைப் பெற்றுக் கொள்வதற்கு பருமட்டான இறப்பு வீதத்தைக் கணக்கிடல் முக்கியமானதாகும்.

$$\text{பருமட்டான இறப்பு வீதம்} = \frac{\text{ஓர் ஆண்டின் மொத்த இறப்புக்களின் எண்ணிக்கை}}{\text{நட்டாண்டுச் சனத்தொகை}} \times 1000$$

- கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணை ஊடாக 1992 இலிருந்து 2015 வரையான இலங்கையின் பருமட்டான இறப்பு வீதம் காட்டப்படுகின்றது.

அட்டவணை 2.4.3 **பருமட்டான இறப்பு வீதம் 1992 - 2015**

வருடம்	இறப்புக்களின் எண்ணிக்கை	பருமட்டான இறப்பு வீதம்
1992	98,380	5.6
1993	96,179	5.5
1994	100,394	5.6
1995	104,707	5.8
1996	122,161	6.7
1997	114,591	6.2
1998	112,653	6.0
1999	115,330	6.1
2000	116,200	6.1
2001	112,858	6.0
2002	111,863	5.9
2003	115,495	6.0
2004	114,915	5.9
2005	132,097	6.7
2006	117,467	5.9
2007	118,998	5.8
2008	118,279	5.9
2009	120,085	5.9
2010	130,337	6.2
2011	123,261	5.9
2012	122,063	6.0
2013	127,124	6.2
2014	127,758	6.0

மூலம் : குடிசன தொகை மதிப்புத் திணைக்களம்

- 2005 ஆம் ஆண்டில் அதிக இறப்பு எண்ணிக்கை மற்றும் பருமட்டான இறப்பு வீதம் பதிவாகியது.
- இலங்கையின் மாவட்ட அடிப்படையில் இறப்பு எண்ணிக்கை மாறுபடுவதை காணக் கூடியதாக இருப்பதுடன் சனத்தொகை அதிகரித்த பகுதிகளில் மரண எண்ணிக்கையும் உயர் மட்டத்தில் உள்ளது.

அட்டவணை 2.4.4

இலங்கையின் மாவட்ட அடிப்படையில் பருமட்டான இறப்பு வீதம் - 2013

மாவட்டம்	பருமட்டான இறப்பு வீதம்
கொழும்பு	7.0
கம்பஹா	6.0
களுத்துறை	6.6
கண்டி	7.1
மாத்தளை	6.0
நுவரெலியா	6.6
காலி	7.2
மாத்தறை	6.2
அம்பாந்தோட்டை	5.5
யாழ்ப்பாணம்	7.2
கிளிநொச்சி	3.4
மன்னார்	3.8
வவுனியா	4.9
முல்லைத்தீவு	6.0
மட்டக்களப்பு	4.8
அம்பாறை	4.6
திருகோணமலை	4.1
குருணாகல்	6.6
புத்தளம்	5.5
அனுராதபுரம்	5.4
பொலன்னறுவை	5.3
பதுளை	6.1
மொனராகலை	4.7
இரத்தினபுரி	6.2
கேகாலை	6.9

மூலம் : குடிசன தொகைமதிப்புத் திணைக்களம்

- 2013 ஆம் ஆண்டு இலங்கையின் பருமட்டான இறப்பு வீதம் 6.2 ஆக இருப்பதுடன் மேலுள்ள அட்டவணைக்கேற்ப மாவட்ட அடிப்படையில் ஆய்வு செய்யும்போது அப்பெறுமானத்தைவிட கூடிய மரணப் பெறுமானம் கொண்ட மாவட்டங்கள் குறைந்த பெறுமானம் கொண்ட மாவட்டங்கள் என இனங்காண முடியும்.

  உ-ம்: கூடிய - கொழும்பு, கண்டி, காலி

  குறைந்த - அம்பாறை, திருகோணமலை, மொனறாகலை

குடித்தொகையின் இயற்கை அதிகரிப்பு (Natural Increase)

- இயற்கை அதிகரிப்பு என்பது நாடொன்றின் குறிப்பிட்ட பிரதேசத்தின் அல்லது குறிப்பிட்ட காலப்பகுதியில் இடம்பெற்ற பிறப்பு மற்றும் இறப்புக்கு இடையிலான வித்தியாசமாகும். சனத்தொகையில் அதிகரிப்பு நேர் (+) அடையாளத்திலும் குறைவு மறை (-) அடையாளத்திலும் காட்டப்படும்.

இயற்கை அதிகரிப்பு = பிறப்பு எண்ணிக்கை - இறப்பு எண்ணிக்கை

இயற்கை அதிகரிப்பு வீதத்தைக் கணக்கிடக் கீழேயுள்ள சமன்பாடு பயன்படுத்தப்படும்.

$$\text{இயற்கை அதிகரிப்பு வீதம்} = \frac{\text{பருமட்டான பிறப்பு வீதம்} - \text{பருமட்டான இறப்பு வீதம்}}{\text{நட்டாண்டு சனத்தொகை}} \times 100$$

- இலங்கை சனத்தொகையின் அளவு ரீதியான வேறுபாடுகள் அதிகளவில் பங்களித்து இருப்பது இயற்கை அதிகரிப்பிலேயாகும். அதாவது பிறப்பு மற்றும் இறப்புக்கு இடையிலான வேறுபாட்டிலாகும்.

அட்டவணை 2.4.5

இலங்கையின் குடித்தொகை இயற்கை அதிகரிப்பு வீதம் 1997 - 2015

வருடம்	குடித்தொகை (மில்லியன்)	இயற்கை அதிகரிப்பு வீதம்
1997	17.7	1.3
1998	17.	1.2
1999	18.	1.2
2000	18.	1.2
2001	18.	1.3
2002	19.	1.3
2003	19.	1.3
2004	19.4	1.3
2005	19.6	1.1
2006	19.86	1.3
2007	20.0	1.3
2008	20.22	1.3
2009	20.45	1.2
2010	20.65	1.1
2011	20.87	1.2
2012	20.33	1.1
2013	20.48	1.2
2014	20.77	1.1
2015	20.96	

மூலம் : குடிசன மற்றும் தொகை மதிப்புத் திணைக்களம்

இடப்பெயர்ச்சி

- ஐக்கிய நாடுகள் அமையத்தின்படி இடப்பெயர்வு என்பது ஒரு பூகோள பிரதேசத்தில் இருந்து இன்னொரு பூகோள பிரதேசத்திற்கு நிரந்தர வதிவினை மாற்றியமைத்து நிகழும் அசைவாகும்.
- சனத்தொகைச் செறிவு மீது செல்வாக்குச் செலுத்தும் முக்கிய காரணியாக இடப்பெயர்வைக் குறிப்பிடலாம்.
- இடப்பெயர்வு பிரதானமாக இரு பிரிவுகளாகக் காணப்படுகிறது.
  - சர்வதேச இடப்பெயர்வு
  - உள்ளக இடப்பெயர்வு

சர்வதேச இடப்பெயர்வானது சனத்தொகை எண்ணிக்கை அடிப்படையில் கூடிக் குறைவதில் செல்வாக்கு செலுத்துவதுடன் உள்ளக இடப்பெயர்வு நாட்டின் சனத் தொகைப் பரம்பல் கோலத்தில் வேறுபாடுகளை ஏற்படுத்தக் காரணமாகாது.

$$\textbf{இடப்பெயர்வு} = \frac{\textbf{குடிவரவு} + \textbf{குடியகல்வு}}{\textbf{நட்டாண்டுச் சனத்தொகை}} \times 1000$$

- இலங்கையின் சனத்தொகை அளவில் இடப்பெயர்வுத் தாக்கம் செலுத்திய சந்தர்ப்பமாக 1871 - 1881 இடையான காலப்பகுதியில் தென் இந்தியத் தொழிலாளர் பிரித்தானிய ஆட்சியாளரினால் வரவழைக்கப்பட்டமையைக் குறிப்பிடலாம். மொத்தச் சனத்தொகை வளர்ச்சியில் 67 சதவீதம் பங்களிப்பு அத் தசாப்தத்தில் கிடைத்தது.

கீழே தரப்பட்டுள்ள அட்டவணை மூலம் சர்வதேச இடப்பெயர்வு இலங்கையின் சனத்தொகை அளவில் தாக்கம் செலுத்திய விதத்தை விளங்க முடியும்.

அட்டவணை 2.4.6

இலங்கையின் சர்வதேச இடப்பெயர்வு 2004 - 2012

- கீழே உள்ள அட்டவணைப்படி இலங்கையின் இடப்பெயர்வு மறை பெறுமானம் பெறுகிறது.

ஆண்டு	குடிவரவு (1000)	குடியகல்வு (1000)	இடப்பெயர்வு பெறுமானம்
2004	1,463	1,487	-1.2
2005	1,391	1,421	-1.5
2006	1,440	1,470	-1.5
2007	1,530	1,565	-1.
2008	1,644	1,688	-2.1
2009	1,645	1,673	-1.7
2010	2,106	2,129	-1.1
2011	2,433	2,479	-2.2
2012	2,496	2,548	-2.6

மூலம் : குடிசன தொகை மதிப்புத் திணைக்களம்

- இலங்கையின் இடப்பெயர்வு பெறுமானம் மறை பெறுமானத்தை பெறுவதனால் இது நாட்டின் சனத்தொகையை குறைக்க காரணமாகியது.
- 2012 ஆம் ஆண்டு கல்வி, தொழில் மற்றும் வேறு நடவடிக்கைகளுக்காக தற்காலிகமாக வெளிநாடுகளுக்குச் சென்ற சனத்தொகை 604 540 ஆகும்
- தென் கொரியா, அரேபியா, சவூதி அரேபியா, ஓமான், ஜோர்தான், குவைட், லெபனான், சைபிரஸ் ஆகிய நாடுகளுக்கு இடப்பெயர்வு இடம்பெறுகிறது.
- தற்காலிகமாக வெளிநாடுகளில் வாழும் மொத்தச் சனத்தொகையில் 65 சதவீதமானோர் தொழிலுக்காக இடம்பெயர்ந்துள்ளனர். அவர்களில் 60 சதவீதத்தினர் ஆண்கள், 40 சதவீதத்தினர் பெண்களாவர்.
- வெளிநாடுகளில் வாழும் முழுச் சனத்தொகையில் 7 சதவீதமானோர் இடம் பெயர்ந்திருப்பது கல்வி நடவடிக்கைகளுக்காகவாகும். அவர்களில் 64 சதவீதம் ஆண்களும் 36 சதவீதம் பெண்களுமாவர்.
- இலங்கையிலிருந்து இடப்பெயர்வு மூலம் வெளிநாடுகளில் வாழும் மொத்தச் சனத்தொகையில் 94 சதவீதமானோர் 18 - 59 வயதுக்கு இடைப்பட்டோர் ஆவர்.
- வெளிநாடுகளுக்கு இடம்பெயரும் மொத்த சனத்தொகையில் 1/3 பகுதியினர் (34.4 சதவீதம்) மேற்குப் பகுதியைச் சேர்ந்தவர்கள்
- 2012ம் ஆண்டு அறிக்கையின்படி மொத்த வீட்டலகு 11 க்கு 1 எனும் அடிப்படையில் ஒரு நபர் தற்காலிகமாக வெளிநாடுகளில் வாழ்கிறார்.
- வெளிநாடுகளுக்கு இடம்பெயர்ந்த இலங்கையரில் அதிகமானோர் வசிப்பது மத்திய கிழக்கு நாடுகளிலாகும்.
- 2012 குடிசன மற்றும் வீட்டு வசதிகள் கணக்கெடுப்புக்கு ஏற்பத் தற்காலிகமாக வெளிநாடுகளில் வாழும் மொத்த சனத்தொகையில் 59 சதவீதம் ஆண்களும் 41 சதவீதம் பெண்களுமாவர்.

குடியிருப்பு

தேர்ச்சி 3.0 :- பிரதான குடியிருப்பு வகைகளை இனங்கண்டு அவற்றின் பண்புகளை விளக்குவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் :- 3.1 குடியிருப்புக்களின் பிரதான வகைகள் மற்றும் பாங்குகளை விளக்குவார்.

3.2 இலங்கையின் பிரதான குடியிருப்புக்களை அவற்றின் தொழிற்பாடுகளின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்துவார்.

பாடவேளைகள் :- 20

கற்றற் பேறுகள் :-

- மானிடக் குடியிருப்பு என்பது யாது என்பதைப் பகுத்தாய்வார்.
- குடியிருப்பொன்றின் பரிணாம (Lock) வளர்ச்சியை விவரிப்பார்.
- உலகக் குடியிருப்பு வகைகளை விளக்குவார்.
- குடியிருப்புப் பாங்குகளை விளக்குவார்.
- இலங்கையில் குடியிருப்பு வகைகளின் பிரதான பண்புகளை விவரிப்பார்.
- இலங்கையின் குடியிருப்பு வகைகளின் பரம்பலையும் போக்குகளையும் விவரிப்பார்.

அறிமுகம்.

சிக்கலான சூழல் நிலைமைகளிலிருந்து பாதுகாப்பைப் பெறவும், மிருகங்களிடமிருந்து பாதுகாப்புப் பெறவும் மனிதர்கள் வீடுகளை அமைத்துக் கொண்டனர். கற்காலத்தில் மரப்பொந்து, கற்குகை போன்றவற்றைத் தமது வீடுகளாகப் பயன்படுத்திய மனிதன் இன்று நகரத்தில் அமைந்த சிறப்பான நிரந்தர, சக்திமிக்க, பல வசதிகளுடன் கூடிய வீடுகளில் வாழ்கிறான். இவ்வாறு வாழும் மனிதன் மற்றும் அவனது வீடுகள் ஒன்றிணைவதனால் உருவான குடியிருப்புகளின் வகைகள் மற்றும் கோலங்களை விளக்குவது இவ்வலகின் நோக்கங்களாகும்.

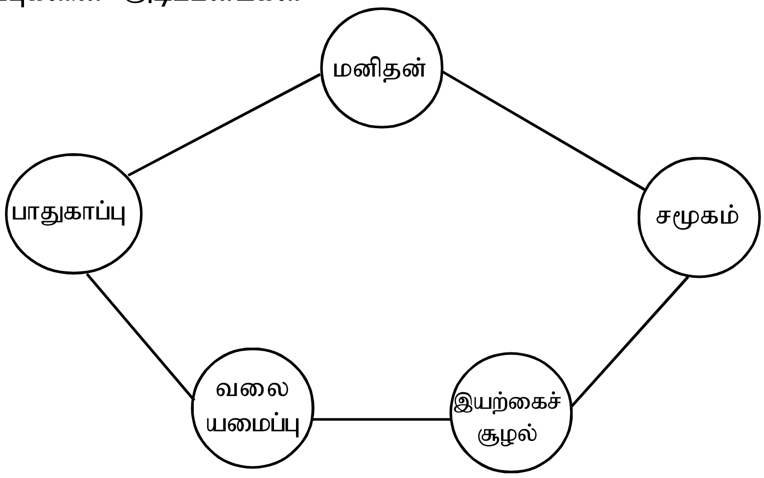
பாடவிடயங்களை விளங்கிக் கொள்வதற்கான வழிகாட்டி

- குடியிருப்புகள் பற்றிய வரைவிலக்கணம் மற்றும் அறிமுகம்:
  குடியிருப்புகள் தொடர்பான வரைவிலக்கணங்கள் சிலவற்றை இங்கு நோக்குவோம். அதன்படி,
  குடியிருப்பு எனப்படுவது "புவிமேற்பரப்பில் மனிதனால் உருவாக்கப்பட்டுள்ள வாழ்விடம்" என Dickindon குறிப்பிட்டுள்ளார்.
  அதன்படி குடியிருப்பென்பது வீடுகள், கட்டடங்கள் மட்டுமன்றி வேலிகள், வீதிகள், களஞ்சியசாலை, பண்ணைகள் ஆகிய அனைத்தும் உள்ளடங்கிய மனிதனுடைய பாவனைக்கு உட்படும் பல்வகைமையையுடைய மக்கள் சமூகத்தினரால் ஆனது ஆகும். இவ்வாறு மனிதனால் புவிமீது உருவாக்கப்படுகின்ற குடியிருப்புகளை

எளிமையாக வரைவிலக்கணப்படுத்த முடியும். ஏனெனில் மேலேயுள்ள அனைத்தினையும் எம்மால் கண்டு கொள்ள முடியுமாக இருத்தலாகும்.

குடியிருப்புகள் அறிமுகம்

குடியிருப்பொன்று நிரந்தரமான அல்லது பகுதி நிரந்தரமான அல்லது தற்காலிக வீடுகளினால் ஆனதாகும். குடியிருப்புகளின் அடிப்படை அம்சங்கள் சிலவாகும். குடியிருப்புகளின் அடிப்படைகள்



மனிதன்:	குடியிருப்பொன்றின் பிரதான காரணியாகும். குடியிருப்பு கட்டியெழுப்பப்படுவது மனிதனாலாகும்.
பாதுகாப்பு:	வீடு அல்லது கட்டடம்
வலையமைப்பு :	இன்னுமொரு பகுதியுடன் தொடர்புகளை பேணுகின்ற வீதிகள் மற்றும் மின்சார தொடர்புகள் ஆகிய தொடர்பாடல் வலைப்பின்னல்
இயற்கை சூழல்:	குடியிருப்புக்கு அடிப்படையாக அமைந்த பௌதிகச் சூழல்
சமூகம்:	மேற்கூறிய காரணிகள் அனைத்தும் ஒன்றிணைந்து குடியிருப்பினுள் கட்டியெழுப்பப்பட்டுள்ள சமூகச் சூழலாகும்.

மானிடக் குடியிருப்புகள் மீது செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணிகள்

- மானிட குடியிருப்புகளின் தோற்றம் மீது பௌதிக மற்றும் மானிடக் காரணிகள் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றன.
- ஆரம்ப யுகங்களில் பௌதிகக் காரணிகளான நீர்வசதி, சமவெளி நிலம், வளமான மண், காலநிலை போன்றவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டு குடியிருப்புகள் உருவாகின.
- படிப்படியாக மானிட காரணிகளின் செல்வாக்கு மிக முக்கியம் பெற்றுள்ளது. உதாரணம் உட்கட்டமைப்பு வசதிகள் மற்றும் சேவைச் சக்திகள்

குடியிருப்புகளின் தோற்றப்பாடு

- மனிதன் எந்நேரமும் குழுவாக வாழ விருப்பப்படுகிறான்.
- பொதுவாகக் குழுமி வாழ்வதன் விளைவாக மானிடக் குடியிருப்புகள் உருவாகின்றன.

- மானிடக் குடியிருப்புகளின் ஆரம்பம் கற்காலம் வரையான புராதன வரலாற்றுக்குள் அடங்குகிறது.
- தற்போது 2,000,000 ஆண்டுகளுக்கு முன் கற்காலத்தில் வேட்டையாடிக் காய் கனிகளைச் சேகரித்து மற்றும் இலை குழைகளால் அமைத்துக் கொண்ட குடிசைகளை வீடுகளாகப் பயன்படுத்தினர்.
- இடையர் யுகத்தில் மிருகங்களின் தோலினாலான குடிசை வீடுகளைப் பயன்படுத்தினர்.
- நவீன கற்காலத்தில் நிலையான விவசாயக் கைத்தொழில் மற்றும் கால்நடை வளர்ப்பில் ஈடுபட்டு நிலையான வீடுகளை அமைத்து கிராமங்களில் தங்கினர்.
- கைத்தொழில் புரட்சியைத் தொடர்ந்து நாகரிகக் குடியிருப்புகள் தோற்றம் பெற்றன.
- எவ்வாறாயினும் புராதன காலத்தில் நாகரிகக் குடியிருப்புகள் உருவாகியுள்ளன. மொசபத்தேமியாவின் ஊர் (Ur) மற்றும் எரிது (Eridu) இந்து நதிக்கரையில் மொஹஞ்சதாரோ (Mohendajaro) ஹரப்பா (Harappa) ஆகிய நகரங்கள் இதற்கு உதாரணங்களாகும்.
- பிற்காலத்தில் கிரேக்க உரோம பேரரசு காலங்களில் ரோம், ஏதென்ஸ், ஸ்பாட்டா ஆகிய நகரங்கள் உருவாகின.
- இந்த நகரங்கள் நீர் அகழிகளால் சூழப்பட்டவை ஆகும்.
- மெச்சிகோவின் மாயா (Maya), நொசேஸ் (Knoxox) செபோடெக் (Zapotec), மிக்ஸ்டெக் (Mixtec) மற்றும் அஸ்டெக்கியர் (Actex) ஆகியோரும் நகரங்களை உருவாக்கினர்.
- நாடுகாண் பயணம், கைத்தொழில் புரட்சி, காலனித்துவம் காரணமாக குடியிருப்புகளின் பரம்பல் விரைவாக்கப்பட்டது.
- குடியிருப்புகள் தொடர்ச்சியான மாற்றங்களுக்குட்படுவதுடன் பல்வேறு மானிட தேவைகள் மீது அபிவிருத்தி அடைந்த வண்ணம் உள்ளமை தெளிவாகின்றது.

குடியிருப்பு வகைகள்

புவியியலாளர்கள் குடியிருப்பு வகைகள் தொடர்பாக ஆராய்ந்து பல்வேறு வகையான வகைப்பாடுகளை மேற்கொண்டுள்ளனர். அதில் குடியிருப்புகள் ஒரு பகுதியில் அமைந்துள்ள விதம் மற்றும் அவ்வாறு காணப்படக் காரணம் யாது என்பது தொடர்பாக ஆராய்ந்துள்ளதுடன் பல்வேறு நியதிகளைப் பயன்படுத்தி வகைப்படுத்தியுள்ளனர். தனி அமைவு மற்றும் சார்பு அமைவு போன்றவையும் குடியிருப்பின் வடிவம் மற்றும் தோற்றம் குடியிருப்பில் இடம்பெறும் நடவடிக்கைகள் (Function) என்பவற்றை கவனத்தில் கொண்டுள்ளனர்.

இதில் நாம் கவனத்தைச் செலுத்துவது செயற்பாடுகள் மற்றும் இயல்புகளின் அடிப்படையில் பிரித்தறியக்கூடிய குடியிருப்பு வகைகள் தொடர்பாக அறிவதற்காகும். அவை,

கிராமியக் குடியிருப்பு

நகரக் குடியிருப்பு

கிராம நகரக் குடியிருப்பு என்பனவாகும்.

குடியிருப்பின் செயற்பாடுகள் மேற்கூறிய மிக முக்கியமான நியதியாகக் கொள்ள

முடியும். இவற்றுக்கிடையில் விவசாய நிலம், சந்தை, வியாபாரம், போக்குவரத்து, வளங்கள், பாதுகாப்பு, கலாசார நடவடிக்கைகள், நிர்வாக நடவடிக்கைகள், விளையாட்டு மற்றும் பொழுதுபோக்கு நடவடிக்கைகள் போன்றன முக்கியம் பெறுகின்றன. இந்நடவடிக்கைகளின் இயல்புக்கு ஏற்பக் குடியிருப்பு கிராமம், நகரம் மற்றும் கிராம நகர குடியிருப்பு என வகைப்படுத்தி இனங்காண முடியும்.

இந்தக் குடியிருப்பு தனிமனித தேவைகளுக்கேற்ப தற்காலிக, பகுதியளவு நிலையான மற்றும் நிலையானவை என இனங்காண முடியும்.
குடியிருப்புகளின் விருத்தியை தொடர் சங்கிலி ஊடாகவும் காட்ட முடியும்.

தனிவீடு அல்லது பண்ணை ⟶ சிறிய கிராமம் ⟶ கிராமம் ⟶ சிறு நகரம் ⟶ நகரம் ⟶ பெருநகரம் ⟶ நகரப்பகுதி ⟶ நகரச் சூழல் ⟶ நகரப்பிரதேசம்

கிராமக் குடியிருப்பு

- தனித்த வீடு அல்லது பண்ணை, சிறிய கிராமம் மற்றும் கிராமக் குடியிருப்பாக இனங்காண முடியும்.
- ஆரம்ப பொருளாதார நடவடிக்கைகளை மையமாகக் கொண்டு இக்குடியிருப்புகள் உருவாகின்றன.
- விவசாயம், மீன்பிடிக்கைத்தொழில், கால்நடை வளர்ப்பு, வேட்டையாடுதல் போன்ற ஆரம்ப பொருளாதார நடவடிக்கைகள் இடம்பெறும்.
- வீதி அமைப்பு முறையற்றது. வளர்ச்சியடையாதது.
- மேலை நாடுகளில் கிராமக் குடியிருப்புகளை மிகவும் இலகுவாக இனங்காண முடியும். அவற்றின் வீடுகளுக்கிடையில் இடைவெளி அதிகமாகும். சனத்தொகை எண்ணிக்கை குறைவாகும்.
- எனினும் அபிவிருத்தி அடைந்து வரும் நாடுகளில் கிராம குடியிருப்புகளின் வீடுகள் அமைந்திருப்பது பல்வேறு வகையிலாகும்.
- அநேகமாகக் கிராமியக் குடியிருப்புகளில் பயிர்ச் செய்கை நிலங்கள் மற்றும் கட்டிடங்கள் நிர்மாணிக்கப்பட்ட நிலங்கள் என்பவற்றைத் தெளிவாக இனங் காண முடியும்.
- கிராமியக் குடியிருப்புகளில் தற்காலிக மற்றும் நிரந்தரக் குடியிருப்புகளைக் காண முடியும். விசேடமாகப் பொருளாதார நடவடிக்கைகளுடன் தொடர்புடைய தற்காலிக, பகுதியளவு நிரந்தர குடியிருப்புகளும் கிராமியப் பகுதிகளில் உள்ளன.
- உணவு தேடிக் காலத்திற்கேற்பப் பெயர்ச்சி அடைதல், நடமாடும் மீன்பிடிக் கைத்தொழில், நெற் செய்கை, மண்ணின்னம தன்ன காலநிலை வேறுபாடுகள் ஆகிய சவால்களின் காரணமாகத் தற்காலிக மற்றும் பகுதியளவு தற்காலிகக் குடியிருப்புகள் உருவாகின.

நகரக் குடியிருப்பு

- நகரம், பெருநகரம், நகரப் பகுதி, நகரச் சூழல், நகரப் பிரதேசம் போன்றவை நகரக் குடியிருப்புகளாகும்.
- குறிப்பிடப்பட்டளவு நிலப்பகுதியில் அதிகளவு சனத்தொகை வாழும் அதிக

சனத்தொகையுடன் கூடிய கைத்தொழில் நிர்வாகம், வணிகம், கல்வி ஆகிய நடவடிக்கைகள் கூட்டாக அமைந்த குடியிருப்பு நகரகுடியிருப்பு ஆகும்.

- நகரத்தின் நிர்மாணிக்கப்பட்ட பகுதியினுள் இவ்வாறான பல்வேறு நடவடிக்கைகள் ஒன்றிணைந்துள்ளன.
- உலகின் நகர குடியிருப்பு விருத்தி வேகமாக இடம்பெறுவதைத் தற்காலத்தில் காண முடியும்.
- சேரிகள், குடிசைகள், குறைந்த வசதியுடைய வீடுகள் நகர குடியிருப்பின் இன்னொரு பகுதியாகும்.
- அனேகமாக நகரத்திலுள்ள கைவிடப்பட்ட நிலம் அவர்களின் வாழிடமாகின்றது.
- உலகின் அனைத்து நாடுகளிலும் சேரிகள், குடிசைகள் மற்றும் குறைந்த வசதியுடைய வீடுகளை உடைய குடியிருப்புகளையும் அனுமதியற்ற குடியிருப்புகளையும் காண முடியும்.
- நகரத்தின் நிலைப்பிற்கு இவர்களால் கிடைக்கும் சேவையைப் போலவே நகரப்பிரச்சினைகள் பலவும் இவர்களால் உருவாக்கப்பட்டுள்ளன.
- நகரச் சூழல் மாசடைவு, நகர அலங்கரிப்புக்குத் தடையாக அமைதல், சட்ட விரோத நடவடிக்கைகள் இந்த நகரக் குடிசைக் குடியிருப்புகளினால் ஏற்படுகின்றன.

கிராம நகரக் குடியிருப்பு

- கிராம மற்றும் நகரங்களுக்கு இடையில் அமைந்த இடைமாறு வலயமாக இனங்காண முடியும்.
- ஆரம்பப் பொருளாதார நடவடிக்கைகளில் ஈடுபடும் நபர்களும் நகரத்தில் இரண்டாம் மற்றும் மூன்றாம் நிலை பொருளாதார நடவடிக்கைகளில் ஈடுபடும் நபர்களும் இவ்வலயத்தில் வாழ்கின்றனர்.
- கிராமத்தின் இயல்புகளைப் போலவே நகர இயல்புகளையும் காண முடியும். இங்கு படிப்படியாக நகர இயல்புகள் அதிகரித்துச் செல்லும்
- அபிவிருத்தி அடைந்து வரும் பல நாடுகளில் கிராமத்திலிருந்து நகரத்திற்குத் தொழில் புரியவரும் பெயர்ச்சியாளர்களால் கிராம நகர குடியிருப்பு உருவாகிறது.
- அபிவிருத்தி அடைந்த நாடுகளில் நகரங்களுக்கு இடைப்பட்ட பகுதிகளில் வாழ்ந்தாலும் நகரங்களின் நெரிசலில் இருந்து மீள கிராம நகர வலயத்தினை வாழும் பகுதியாகத் தெரிவு செய்கின்றனர்.

நிரந்தர கிராமக் குடியிருப்பு

- ஓரிடத்தில் நிலையாக அமைந்த குடியிருப்புகள் நிரந்தர கிராம குடியிருப்பு எனப்படும். நிரந்த வீடுகள் அமைக்கப்பட்டுள்ளதுடன் விளைநிலங்களும் நிரந்தரமானவை ஆகும். உதாரணமாக ஆசிய நாடுகளில் நெற்பயிர்ச்செய்கை, தென்னை, இறப்பர் பயிர்ச்செய்கையை அண்டிய குடியிருப்புகள்.
- இலங்கையில் ஈர வலயத்தின் கிராமங்கள், உலர் வலயத்தின் பண்டைய கிராமங்கள், மத்திய மலைநாட்டின் பள்ளத்தாக்கை அண்டிய கிராமங்கள்.
- தென் மேற்கு ஐரோப்பாவில் பயிர்ச்செய்கை மற்றும் கால்நடை வளர்ப்பு இணைந்து மேற்கொள்ளப்படும் பண்ணைகள் மற்றும் சிறிய மீன்பிடிக் கிராமங்கள் போன்ற தனித்த பண்ணைகளை அண்டிய மீன்பிடிக் கிராமங்கள்.

குடியிருப்புக் கோலங்கள்

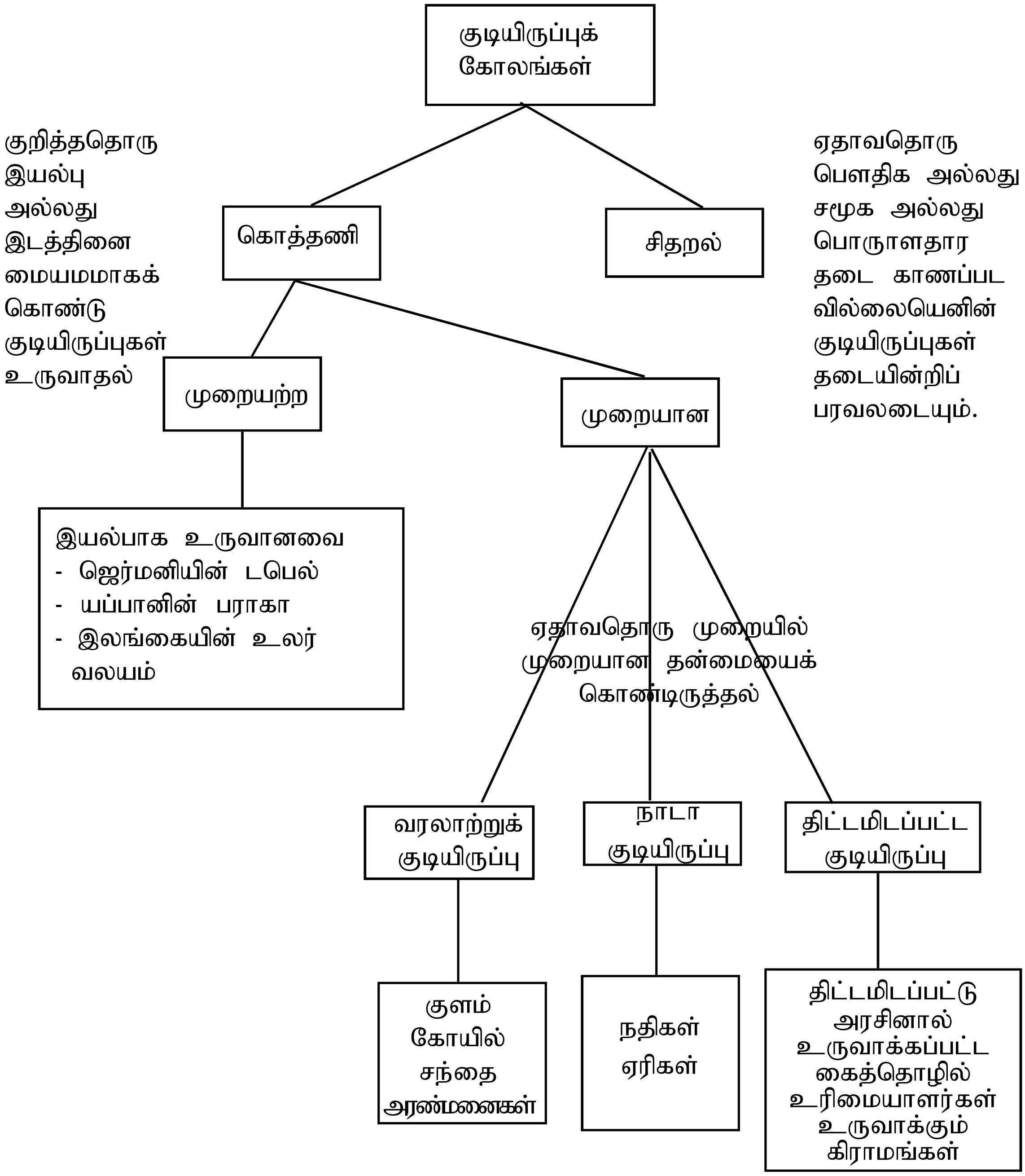
- கிராமப்பகுதியில் வாழிடங்கள் மற்றும் கட்டடங்கள் பரவியுள்ள விதத்திற்கேற்பக் குடியிருப்புகளை வகைப்படுத்த முடியும்.

குடியிருப்புக் கோலங்கள் பிரதானமாக இரு வகைப்படும்.

- கொத்தணிக் குடியிருப்புகள்
- சிதறல் குடியிருப்புகள்

குடியிருப்புக் கோலங்கள்

உலகக் குடியிருப்புகளின் பல்வேறு கோலங்கள்



குடியிருப்பு வகைகளின் ஒப்பீடு

விபரம்	குடியிருப்பு வகைகள்		
	கிராமம்	நகரம்	கிராம நகரம்
சனத்தொகை	ஒப்பீட்டளவில் குறைவு	ஒப்பீட்டளவில் அதிகம்	இடைப்பட்டது
சனத்தொகை அடர்த்தி	குறைவு	அதிகம்	இடைப்பட்டது
பொருளாதார நடவடிக்கைகள்	ஆரம்ப நிலை	இரண்டாம், மூன்றாம் நிலை	படிப்படியாக முதல்நிலை பொருளாதார நடவடிக் கைகள் குறைந்து இரண் டாம் நிலை அதிகரித்தல்
நடவடிக்கைகள்	ஆரம்ப தங்குமிடம்	நிர்வாகம், அடிப்படை சுகாதார கல்வி ஆகிய பல்வேறு நடவடிக்கைகள் இணைதல்	தங்குதல்
நாளாந்த அசைவு	குறைவு	பல்வேறு பகுதிகளி லிருந்து காலை வேளை யில் உள்ளேயும் மாலையில் வெளியேயும் அசைகிறது.	தங்குதல்
பெயர்ச்சி	குறைவு	அதிகம்	அதிகம்
நிர்மாணிக்கப்பட்ட பகுதிகள்	ஒப்பீட்டளவில் குறைவு	அதிகம்	அதிகரித்த வண்ணமுள்ளன

3.2 இலங்கையின் குடியிருப்பு வரலாறு

வரலாற்றுக்கு முற்பட்ட காலம் மற்றும் முன் வரலாற்றுக் காலத்திலிருந்தே இலங்கையில் குடியிருப்புகள் அமைந்திருந்தமைக்குச் சான்றுகளுள்ளன.

இதுவரை கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ள சான்றுகளிற்கு ஏற்ப ஏறக்குறைய 125,000 ஆண்டுகளிலிருந்து குடியிருப்புகள் உருவாகிய பகுதிகளாக

- புத்தல
- பதிராஜவெல
- மினிஹாகல்கந்த என்பவற்றை அறிமுகப்படுத்த முடியும்.

இற்றைக்கு ஏறக்குறைய 40,000 ஆண்டுகளிலிருந்து அனைத்துப் பிரதேசங்களிலும் பரவிய மானிட நாகரிகம் உள்ளது.

உ-ம்:

- பலாங்கொடை மனிதன்
- புத்தல வில்பத்து பள்ளேமல்ல ஆகிய கரையோர வெட்டவெளிக் குடியிருப்புகள்
- பாகியன்கல, குருவிட்ட, பட்டதொம்பலென, கிதுல்கல பெலிலென, கம்பஹா, அலவலலென, பெல்லன் பதிபெலஸ்ஸ, அத்தனகொட அலுலென, வரகாபொல தொரலகலென, சீகிரியா பொத்தான, மாதோட்டம் (மன்னார்) என்பன.

பண்டைய காலத்தில் உலர் வலயத்தில் காணப்பட்ட சனத்தொகை கூடிய நாகரிகங்களுள் அதிக அபிவிருத்தி அடைந்த குடியிருப்புகள் இருந்தமைக்குச் சான்றுகள் இன்றும் உள்ளன.

உ-ம்: அநுராதபுரம் மற்றும் பொலனறுவை இராசதானிகள்

இலங்கையின் இராசதானிகள் அநுராதபுரம், பொலன்னறுவை யுகத்தின் பின் தென் மேற்கு நோக்கிய இடப்பெயர்வுடன் குடியிருப்புகளும் இடப்பெயர்வு பெற்றது.

கோட்டை இராசதானியின் காலத்தில் தென்மேற்குப் பகுதியில் குடியிருப்புகள் அதிகளவில் பரவின. மேற்கத்தேயரின் வருகையுடன் இந்தக் குடியிருப்புகள் கரையோரப் பகுதிகளை நோக்கி இடம்பெயர்ந்தன. அதன் விளைவாகத் தற்காலத்திலும் குடியிருப்புகள் நிரந்தரமாதலில் தாக்கம் செலுத்தியுள்ளது.

இலங்கையின் குடியிருப்பு வகைகள்

கிராம குடியிருப்பு

நகர குடியிருப்பு

கிராம நகர குடியிருப்பு

கிராம குடியிருப்புகள்

இலங்கையில் அதிகளவில் காணக்கூடியதாக இருப்பது கிராமக் குடியிருப்புகளாகும். அவற்றுக்கிடையில் பல்வேறு குடியிருப்பு வகைகளைக் காணக்கூடியதாக உள்ளது.

உலர் வலயக் குளக்கிராமம்

ஈர வலயக் கிராமம்

சம்பிரதாய பூர்வமான கைத்தொழிலை அடிப்படையாகக் கொண்ட கிராமங்கள்
மலைநாட்டுச் சம்பிரதாய பூர்வ கிராமங்கள்
மீன்பிடிக் கிராமங்கள்
தோட்டக் குடியிருப்புகள்
மகாவலிக் கிராமங்கள்
விவசாயக் கிராமங்கள்
இளைஞர் கிராமங்கள்
இடர் நிலைகளால் உருவான கிராமங்கள்
அமைக்கப்பட்ட குடியிருப்புகள்

உலர் வலயக் குளக் கிராமங்கள்
உலர் வலயத்தின் குளக்கிராமத்தில் காணக்கூடிய பிரிவுகள் சிலவாகும். அவை குளம், நெல் வயல், வீடமைந்த இடம், சேனைகள் மற்றும் காடுகள்

ஈர வலயக் கிராமங்கள்
நதிகள் அல்லது நீரோடையை அடிப்படையாகக் கொண்ட நிலம்

மரபுரீதியான கைத்தொழிலை அடிப்படையாகக் கொண்ட கிராமங்கள்
சம்பிரதாய பூர்வமான கைத்தொழில்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு கிராமங்களில் பாரம்பரிய கைவினைஞர்களினால் நடாத்தப்படுகின்ற சிறிய அளவிலான கைத்தொழில்கள் பரம்பி உள்ளன.
- பிரம்புப் பொருட்கள்

மீன்பிடிக் கிராமங்கள்
இலங்கையில் கரையோரப் பகுதிகளில் மீன்பிடிக் கைத்தொழிலை மையமாகக் கொண்டு குடியிருப்புக்கள் உருவாகியுள்ளன. இவை நகர அம்சங்களை விடக் கிராம இயல்புகளை எடுத்துக்காட்டும்.

தோட்டக் குடியிருப்புகள்
மலைப்பாங்கான பிரதேசங்களில் தோட்டப் பயிர்ச் செய்கைகளை அடிப்படையாகக் கொண்ட தோட்டக் குடியிருப்புகள் உருவாகி உள்ளன. இவை நுவரெலியா, கண்டி, பதுளை, மாத்தளை, கேகாலை, இரத்தினபுரி, களுத்துறை, காலி ஆகிய மாவட்டங்களில் அதிகளவில் அமைந்துள்ளன.

முக்கிய இயல்புகளாகத் தோட்டப்பகுதி, கைத்தொழிற்சாலைகள், வரிசை முறையில் அமைந்த வீடுகள், கோயில்கள், பாடசாலை, மருந்துவமனை, சந்தை ஆகியன அமைந்த திட்டமிடப்பட்ட குடியிருப்பாக இனங்காட்ட முடியும்.

மகாவலிக் குடியிருப்புகள்
மகாவலி அபிவிருத்தித் திட்டத்தின் மூலம் திட்டமிடப்பட்டு கொத்தாக அமைந்த குடியிருப்புகள் இவையாகும். இக்குடியிருப்புகளில் ஒரு முறைமையை காண முடியும். அதாவது நவீன கிராமங்கள், கிராமிய நிலையங்கள், பிரதேச நிலையங்கள் மற்றும் சிறு நகரங்களுமாகும். பரம்பரையாக நிலம் துண்டாடப்படுவதனால் குடியிருப்பின் அமைப்பு மாற்றம் பெறுகின்றது.

நகரக் குடியிருப்புகள்

இலங்கையில் அதிகளவில் காணக்கூடியதாக இருப்பது கிராமிய குடியிருப்புகள் எனினும், நகரக் குடியிருப்புப் பரம்பலையும் காண முடிகிறது. பரப்பளவுக்கு ஏற்ப சனத்தொகை எண்ணிக்கை அடிப்படையாகக் கொண்டு நகரங்கள் பிரிக்கப்படுகின்றன.

பாரிய நகரங்கள் - சனத்தொகை 100,000 ஐ விட அதிகம்- கொழும்பு மாநகர சபை
மத்திம நகரங்கள் - சனத்தொகை 20,000 - 100,000 - களுத்துறை மாநகர சபை
சிறிய நகரங்கள் - சனத்தொகை 20,000 ஐ விட குறைவு - கேகாலை நகர சபை

இலங்கையின் நகர செயற்பாடுகளுக்கேற்பவும் வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

நிர்வாக நகரங்கள் - ஸ்ரீ ஜயவர்தனபுர கோட்டை
கலாசார நகரங்கள் - கண்டி, அநுராதபுரம்
வணக்கத்துக்குரிய நகரம் - கதிர்காமம்
தங்கும் நகரங்கள் - அண்மைக்காலத்தில் நகராக்கம் காரணமாக உருவான நகரம்
- கொழும்பைச் சூழவுள்ள உபநகரப் பகுதிகள் - பிலியன்தல, கடுவெல

- இலங்கையின் நகரப் பகுதிகளை இனங்காண்பதற்கு நிர்வாக நியதிகள் பயன்படுத்தப் படுகின்றன.
- அதற்கேற்ப நகர சபைகள் மற்றும் மாநகர சபைகள் மூலம் நிர்வாகம் செய்யப்படும் பகுதிகள் மட்டும் நகரங்கள் எனப்படும்.
- இலங்கையில் நகரக் குடியிருப்புகளில் பல கொழும்பு மற்றும் அதை அண்டிய பிரதேசங்களுக்கு உரித்தாக உள்ளன.
- 1981 இன் நகர வகைப்பாட்டுக்கு ஏற்ப, அனைத்து மாவட்டங்களிலும் பிரதான நகரம் தலைநகரமாவதுடன் 1987 மறுசீரமைப்பின் பின்னர் பிரதான நகரம் மற்றும் சூழவுள்ள பகுதிகள் அபிவிருத்தி அடைந்து வந்தன.
- மாநகர சபை மற்றும் நகர சபை, நகரம் எனத் தற்காலத்தில் கருதப்படினும் அதற்கு உரித்தாகாத நகர செயற்பாடுகளை மேற்கொள்ளும் சேவை நிலையங்களும் அதிகளில் நம்நாட்டில் உள்ளன.
  உ-ம்: மாலபே

நகரக் குடியிருப்புகளின் பண்புகள்

- நகர குடியிருப்புகளினுள் அதிக சனத்தொகையினர் வாழ்கின்றனர்.
- சனத்தொகைப் பகுதிகள் பல்வேறுபட்டவை
- வீடுகளின் நெருக்கம் அதிகம்
- பல்வேறு சேவை வசதிகள் - கல்வி, சுகாதாரம், ஓய்வு மற்றும் பொழுதுபோக்கு, உட்கட்டமைப்பு வசதிகள், சுப்பர் மார்க்கட்

இலங்கையின் கிராம நகரக் குடியிருப்புகள்

- இது நகர மற்றும் கிராமக் குடியிருப்புகளுக்கு இடையில் உள்ள இடைமாறு வலயமாகக் கருதப்படுகிறது. அதனுள் கிராம மற்றும் நகரப் பண்புகள் இரண்டினையும் காணமுடியும்.

- கிராமிய பிரதேசங்களைப் போலவே நகரப்பிரதேசங்களிலும் இருந்து மக்கள் இதற்குள் இடம் பெயர்கின்றனர்.
- தற்காலத்தில் நகரப்பகுதிகளில் அமைந்துள்ள சேவைகள் இடம்பெறுவது கிராம நகரக் குடியிருப்புகளிலாகும்.

  உ-ம்: வயோதிபர் இல்லத்தொகுதி, சுகாதார நிலையங்கள், கல்வி நிலையங்கள் ஏனைய சேவை நிலையங்கள்
- இந்த பகுதிகளினுள் படிப்படியாகக் கிராம இயல்புகளை விஞ்சி நகர இயல்புகளும் தோற்றம் பெறும்.
- கிராம நகரம் வரையறையற்றது. அதன் வெளி எல்லை படிப்படியாகக் கிராமிய நகரங்களை நோக்கி தள்ளப்படும்.
- இலங்கையின் கிராம நகர வலயத்திற்கான உதாரணமாக கொழும்பு மாவட்டத்தில் ஹோமாகம, அதுருகிரிய, கண்டி மாவட்டத்தில் பிலிமதலாவ, பெனிதெனிய, காலி மாவட்டத்தில் கொக்கல, லபுதுவ, கராபிட்டிய, கம்பஹா மாவட்டத்தில் மீரிகம, மினுவன்கொட, நிட்டம்புவ என்பன ஆகும்.

நவீன போக்குகள்

- குடியிருப்புகள் மாற்றமடைகின்றன.
- கிராம குடியிருப்பு குறைந்து, நகர மற்றும் கிராம நகர குடியிருப்புகள் அதிகரிக்கின்றன.
- நகரக் குடியிருப்புகளின் பரவலுடன் நிலப்பயன்பாடு மாற்றமடைந்துள்ளது. கைத்தொழில் நிலம் சேவை வசதிகளுக்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- நகரக் குடியிருப்புகள் உலகமயமாதலின் செல்வாக்கிற்கு உட்படுகின்றன.
- நகர மற்றும் கிராம நகரக் குடியிருப்புகளின் வீடுகள் குத்தாக வளர்ச்சி அடைகின்றன. இதனால் சன அடர்த்தி அதிகரித்து வளங்கள் மற்றும் சேவை மீது நிகழும் கேள்வியும் அதிகரிக்கின்றது.

உசாத்துணைகள்

- மானிட புவியியல் பகுதி - 1 கல்வி வெளியீட்டு திணைக்களம்
- எம்.டபில்யு.ஜே.டீ. மென்டிஸ்

  Urbanization and Urban development in Srilanka
- மானிட புவியியல் பகுதி - 1

  உபாலி வீரக்கொடி
- இலங்கை தேசப்பட வெளியீடு - இரண்டாம் பதிப்பு
- க.பொ.த. (உ.த) ஆசிரியர் கைநூல் 2009
- வருடாந்த அறிக்கை 2013 - இலங்கை மத்திய வங்கி
- வரலாறு ஆசிரியர் கைநூல் - 2017

  தேசிய கல்வி நிறுவகம்

செயற்பாடுகள்

1. வகுப்பறை மாணவர்களை 03 குழுக்களாகப் பிரிக்கவும்.
   - ஒவ்வொரு குழுவுக்குமான ஒப்படைகளை வழங்குக.
   - குறித்த தலைப்புகள் தொடர்பில் விபர அறிக்கை ஒன்றினை தயாரிக்குக.

   தலைப்புகள்

   குழு 1 - குடியிருப்பு என்றால் என்ன என்பதை வரையறுத்து குடியிருப்பு பரவல்கள் (வளர்ச்சிக் கட்டங்கள்)

   குழு 2 - கிராம, நகர, கிராம நகரக் குடியிருப்புகளுக்கிடையிலான வேறுபாடுகள் மற்றும் கிராமக் குடியிருப்பின் அடிப்படைப் பண்புகள்

   குழு 3 - குடியிருப்புக் கோலங்கள்

2. உலகில் காணப்படும் பல்வேறுப்பட்ட குடியிருப்புகளின் இயல்புகளை சித்திரிக்கும் புகைப்படக் கோவை ஒன்றை தயாரிக்குக.

3. குடியிருப்புகள் நிலைபெறுவதில் செல்லாக்கு செலுத்தும் காரணிகள், குடியிருப்புகளை வகைப்படுத்தப்படும் நியதிகளை தெளிவாக்கி சுருக்கமான அறிக்கை ஒன்றை தயாரிக்க.

உலக நகரமயமாக்கல்

தேர்ச்சி 4.0 :- உலக நகரமயமாக்கலின் தன்மையைக் கற்றாய்ந்து நகரமயமாக்கல் பிரச்சினைகளைப் பரிசீலிப்பார்.

தேர்ச்சி மட்டம் :- 4.1 உலக நகரமயமாக்கத்தின் தன்மையை விளக்குவார்.
4.2 அபிவிருத்தியடைந்து வரும் நாடுகளில் நகரமயமாக்கத்தின் பிரச்சினைகளை உதாரணங்களுடன் பகுத்தாராய்வார்.

பாடவேளைகள் :- 16

கற்றற் பேறுகள் :-

- நகரமயமாக்கத்தினை விவரிப்பார்.
- நகரமயமாக்கத்தின் காரணங்களை முன்வைப்பார்.
- நகரமயமாக்கத்தின் வெவ்வேறு மட்டங்களை விளக்குவார்.
- நகரமயமாக்கத்தின் பாங்குகளையும் போக்குகளையும் விவரிப்பார்.
- நகரமயமாக்கத்தின் நேர்கணிய அம்சங்களை விவரிப்பார்.
- அபிவிருத்தியடைந்து வரும் நாடுகளில் நகரமயமாக்கம் சார்ந்த சமூக, பொருளாதாரப் பிரச்சினைகளைப் பகுத்தாராய்வார்.
- அபிவிருத்தியடைந்து வரும் நாடுகளில் நகரமயமாக்கம் சார்ந்த சூழற் பிரச்சினைகளை உதாரணங்காட்டி விளக்குவார்.
- அபிவிருத்தியடைந்து வரும் நாடுகளில் நகரமயமாக்கத்துடன் தொடர்பான சுகாதாரம் மற்றும் சுகநலன் தொடர்பான பிரச்சினைகளை விவரிப்பார்.

அறிமுகம்.

கைத்தொழில் புரட்சியுடன் இணைந்து வளர்ச்சியடைந்த நகரமயமாதல் சர்வதேச ரீதியாக சமூக, பொருளாதார மாற்றங்கள் ஏற்படக் காரணமான காரணியாகும். முதன் முதலில் கைத்தொழில் புரட்சி பிரித்தானியா மற்றும் ஐரோப்பிய நாடுகள் மீது நகரமயமாதல் செயற்பாட்டை ஏற்படுத்தியது. ஆரம்பத்தில் இப்பிரதேசங்களில் மந்தமான நகரமயமாக்கம் இடம் பெற்றது. கி.பி. 1800 களில் உலக சனத்தொகையில் நகரப் பகுதிகளில் 3 சதவீதம் மக்களே வாழ்ந்தனர். 1970 ஆகும் போது 37.2 சதவீதம் ஆகவும், 1980 களில் 41.2 சதவீதமாகவும் 1991ம் ஆண்டில் 45.2 சதவீதமாகவும் மக்கள் வாழ்ந்துள்ளனர். தற்காலத்தில் உலகின் முழுச் சனத்தொகையில் அரைவாசிக்கும் மேல் அதாவது 54 சதவீதம் நகரங்களில் வாழ்கின்றார்கள். 2014ம் ஆண்டு வெளியிடப்பட்ட ஐக்கிய நாடுகளின் உலகின் நகராக்கம் பற்றிய அறிக்கையில் குறிப்பிடப்பட்டதன் அடிப்படையில் கி.பி. 2050 ஆகும்போது உலக நகராக்க வீதம் 66 சதவீதம் வரை உயர்வடையும் என நம்பப்படுகிறது.

பாட விடயங்களை விளங்கிக் கொள்வதற்கான வழிகாட்டல்

நகரமயமாதலின் தன்மை

- நகராக்கம் என்பது ஒரு செயன்முறையாகும். ஒப்பீட்டளவில் பொருளாதார மற்றும் சேவை வசதிகளுடன் கூடிய பிரதேசத்தினுள் அதிகளவில் மக்கள் நிரந்தர குடியிருப்புகளை அமைத்து வாழ ஒன்று கூடுவதன் மூலம் நகராக்கம் ஏற்படும்.

நகர மக்கள் எண்ணிக்கையின் வளர்ச்சி நகர விருத்தி (Urban Growth) என அழைக்கப்படுவதுடன் நகராக்கத்திற்கு மிக மாறுபட்ட ஒரு விளக்கத்தைப் பெற்றுக் கொடுக்கிறது. நகர சனத்தொகை முழு சனத்தொகையின் வீதமாகக் கணித்துக் குறிப்பிடுவது நகராக்கமாகும்.

நகரமயமாக்கத்தை அளவிட நகரமயமாக்கல் சுட்டி பயன்படுத்தப்படுகிறது.

$$\text{நகரமய சுட்டி} = \frac{\text{ஒரு நாட்டின் குறித்த ஆண்டில் தெரிவு செய்யப்பட்ட நகர சனத்தொகை}}{\text{நட்டாண்டு மொத்த சனத்தொகை}} \times 100$$

- நகரம் என்பதனை இனங்காண்பதற்கு உலக நாடுகள் பல நியதிகளைப் பயன்படுத்துவதுடன் குடித்தொகை, குடி அடர்த்தி, பொருளாதார நடவடிக்கைகளின் இயல்பு போன்றவை அவற்றுக்கான உதாரணங்களாக எடுத்துக்காட்ட முடியும்.
- நாடுகளின் நகராக்க மட்டத்தை அறிந்து கொள்வதற்காக இதன் அடிப்படையில் நகரப் பிரதேசங்கள் எனும் வகையில் பெயரிடப்படும் வலயங்கள் முக்கியமானவை ஆகும்.
- நகராக்க மட்டத்தை அறிந்து கொள்ள உலகின் மொத்த சனத்தொகைக்கு ஏற்ப நகர பகுதிகளில் வாழும் மக்களின் வீதாசாரத்தை கணக்கீட்டுக்கு உட்படுத்த வேண்டும். (நகராக்க சுட்டி அடிப்படையில்)
- நகராக்க மட்டம் உயர்வடைதலில் பிரதான 2 காரணிகள் செல்வாக்கு செலுத்துகின்றன.
  1. நகர மக்களின் இயற்கை அதிகரிப்பு
  2. கிராமப் பகுதிகளிலிருந்து நகரத்தை நோக்கிய இடப்பெயர்வு

மேற்கூறிய காரணங்களில் நகராக்கம் மீது அதிகளவில் செல்வாக்குச் செலுத்துவது கிராமங்களிலிருந்து தொடர்ச்சியாக நகரங்களுக்கு இடம்பெயர்தல் நகராக்கப் பகுதிகளின் குடி அதிகரிப்பு வீதம் கூடிய அளவில் காணப்படக் காரணமாகின்றது.

கிராமிய - நகர இடப்பெயர்வு காரணமாக நகர சனத்தொகை அதிகரிப்பு ஏற்படுவதோடு இச்செயன்முறை தொடர்ச்சியாக இடம்பெறுவதால் நாட்டின் மொத்தச் சனத்தொகையின் அதிகமான அளவு கிராம பகுதிகளை விட நகரப் பிரதேசங்களை நோக்கி இடம்பெயர முடியும். இச்செயன்முறை நகரமயமாதலின் விருத்திக்கு ஏதுவாகின்றது.

உலகின் அனைத்து நாடுகளிலும் நகர மயமாதல் ஏற்றத் தாழ்வினடிப்படையில் காணப்படுவதுடன் ஏதாவது ஒரு நாடு நகர மயமாதலுக்கு உட்பட்டுள்ளது எனக் கருதப்படுவதற்கு அந்நாட்டின் நகர மயமாதலின் அளவு 50% க்கு மேற்பட்டுக் காணப்பட வேண்டும்.

நகரமயமாதல் செயன்முறை

நகரமயமாதல் செயன்முறையில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் பிரதான காரணிகள் மூன்று ஆகும்.

1. நகர சனத்தொகையின் இயற்கை வளர்ச்சி
2. கிராம - நகர மக்கள் இடப்பெயர்வு.
3. நிர்வாக எல்லைகள் மாற்றப்படுதல் (புதிய நகரங்களின் அறிமுகம்)

1. நகர சனத்தொகையின் இயற்கை வளர்ச்சியினால் அங்கு மக்கள் தொகை உயர்வடைவதோடு நகரமய செயன்முறையின் விருத்தியிலும் பங்களிப்பை வழங்குகின்றது. எவ்வாறெனினும் நகராக்க மக்கள் தொகையின் இயற்கை அதிகரிப்பு இடம்பெறுவது மிகத் தாமதமாகவாகும்.
2. நகர மயமாக்கம் மீது அதிக செல்வாக்குச் செலுத்தும் காரணி கிராம நகர மக்கள் இடப்பெயர்வாகும்.
3. கிராம நகர மக்கள் இடப்பெயர்வின்போது கிராம பிரதேசங்களின் மக்கள் வெளித்தள்ளல் செயற்பாடும் நகர பகுதிகளில் மக்கள் உள்ளீர்த்தல் செயற்பாடும் இடம்பெறும்.
4. கிராமப் பகுதிகளின் வெளித்தள்ளலில் (தள்ளுவிசை) வறுமை, வேலையின்மை ஆகிய காரணிகளும் நகரப்பகுதிகளின் உள்ளீர்த்தலில் (இழுவிசை) உட்கட்டமைப்பு வசதி, உயர் வாழ்க்கை மட்டம் போன்ற காரணிகளும் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றன.

உலக நகரமயமாதலின் பல்வேறு வளர்ச்சி மட்டங்கள்.

- உலக நகரமயமாதலில் பல்வேறு வளர்ச்சிச் கட்டங்களைச் சமகால மற்றும் கால இடைவெளி அடிப்படையில் ஆராய முடியும்.
- உலக நகரமயமாதலை ஆராயும் போது நகரமய பெறுமானத்திற்கு ஏற்ப உயர்ந்த, மத்திமம், தாழ்வான மட்டம் ஆகிய அடிப்படையில் பல்வேறு கட்டங்களை இனம் காணலாம்.
- கீழ் காணப்படும் அட்டவணை மூலம் 1950 - 2014 வரை வலய ரீதியில் நகராக்க மட்டங்களைக் காட்டுவதோடு 2050ல் எதிர்பார்க்கப்படும் நகராக்க மட்டத்தையும் கொண்டுள்ளது.

அட்டவணை 4.1.1

வலயங்களை அடிப்படையாகக் கொண்ட நகராக்க வீதமும் நகர மயமாக்கல் அதிகரிப்பும் 1950 - 2050

வலயம்	நகராக்க வீதம்						நகராக்க அதிகரிப்பு				
	1950	1970	1990	2014	2030	2050	1950-1970	1970-1990	1990-2014	2014-2030	2030-2050
உலகம்	29.6	36.6	42.9	53.6	60.0	66.4	1.07	0.80	0.92	0.71	0.50
ஆபிரிக்கா	14.0	22.6	31.3	40.0	47.1	55.9	2.38	1.63	1.03	1.02	0.86
ஆசியா	17.5	23.7	32.3	47.5	56.3	64.2	1.51	1.54	1.62	1.06	0.65
ஐரோப்பா	51.5	63.0	70.0	73.4	77.0	82.0	1.00	0.52	0.20	0.30	0.31
லத்தீன் அமெரிக்கா மற்றும் கரீபியன் வலயம்	41.3	57.1	70.5	79.5	83.0	86.2	1.62	1.06	0.50	0.27	0.19
தென் அமெரிக்கா	63.9	73.8	75.4	81.5	84.2	87.4	0.72	0.11	0.32	0.21	0.19
அவுஸ்திரேலியா	62.4	71.3	70.7	70.8	71.3	73.5	0.67	-0.05	0.01	0.05	0.15

மூலம் : World Urbanization Prospects (2014)

மேற்காட்டப்பட்ட அட்டவணை அடிப்படையில் ஒவ்வொரு வலயத்தினதும் நகராக்கத்தின் விசேட அம்சங்களை ஆராய்ந்து பார்க்க முடியும்.

ஆபிரிக்க வலயம்

- பொதுவாக நோக்கும்போது ஆபிரிக்காவின் நகராக்க அளவு 40.4 (2014) ஆகும். எனினும் அதைவிடக் கூடிய நகராக்க அளவைக் கொண்ட நாடுகளும் உண்டு.
  உ-ம்: ரியுனியன் (Reunion) 95% , கேபோன் 87%
- ஆபிரிக்காவில் குறைவான நகராக்க மட்டம் கொண்ட நாடுகளாக புரூண்டி 12%, மலாவி 16% என்பன காணப்படுகின்றன.

ஆசியா வலயம்

- ஆசிய வலயத்தில் நகராக்க விருத்தி 47.5% (2014 ஆம் ஆண்டில் அதிக நகராக்கம் கொண்ட நாடுகளாக சிங்கப்பூர் 100%, யப்பான் 93% , கொரியா 82%)
- 2014 ஆம் ஆண்டளவில் 3 ஆசிய நாடுகள் நகராக்க மட்டத்தில் 25% இலும் குறைவாகக் காணப்பட்டன. அவை இலங்கை -18, நேபாளம் -18%, கம்பூச்சியா - 21%

வட அமெரிக்கா மற்றும் ஐரோப்பா

- வட அமெரிக்கா மற்றும் ஐரோப்பிய நாடுகளிலும் நகராக்க மட்டம் மிக அதிகமாகும். 2014 ஆம் ஆண்டளவில் வட அமெரிக்காவின் நகராக்க சுட்டி 81.5% ஆக அமைவதுடன் ஐரோப்பாவில் அது 73.4% ஆக காணப்பட்டது.

லத்தீன் அமெரிக்கா மற்றும் கரீபியன் வலயம்.

- இவ்வலயத்தினுள் நகரமயமாக்க மட்டம் 79.5% ஆகும் (2014). அங்கு அதி கூடிய நகராக்க சுட்டி கொண்ட நாடாக உருகுவே காணப்படுகிறது (95.2%). நகராக்கச் சுட்டி குறைந்த நாடுகளாக ட்ரினிடேட் மற்றும் டுபேக்கோ ஆகியன காணப்படுகின்றன (8.6%).

அவுஸ்திரேலியா

- இதுவும் அதிக நகராக்க வீதம் கொண்ட வலயம் ஆகும். அவுஸ்திரேலியாவின் நகராக்க வீதம் 89.4% ஆகும். எனினும் பப்புவா நியூகினியில் அது 13% மட்டுமாகும்.
- உலகின் நகரமயமாக்க எல்லை கூடிய 10 நாடுகள் 4.1.2 அட்டவணையிலும் குறைந்த நாடுகள் 4.1.3 அட்டவணையிலும் காட்டப்படுகின்றன.

அட்டவணை - 4.1.2

உயர் நகராக்கம் கொண்ட நாடுகள் 2014 மற்றும் 2050

தொ. இல.	நாடு	நகராக்க வீதம் 2014	நாடு	நகராக்க வீதம் 2050
01.	சீனா, ஹொங்கொங் விசேட நிர்வாக அலகு	100.0	சீனா, ஹொங்கொங் விசேட நிர்வாக அலகு	100.0
02.	சீனா, மெகாவோ விசேட நிர்வாக அலகு	100.0	சீனா, மெகாவோ விசேட நிர்வாக அலகு	100.0
03.	சிங்கப்பூர்	100.0	சிங்கப்பூர்	100.0
04.	கட்டார்	99.2	கட்டார்	99.8
05.	க்வாட் லூப்	98.4	குவைட்	98.8
06.	குவைட்	98.3	க்வாட் லூப்	98.8
07.	பெல்ஜியம்	97.8	பெல்ஜியம்	98.6
08.	மோல்டோ	95.3	யப்பான்	97.7
09.	வேர்ஜின் தீவுகள்	95.2	உருகுவே	97.5
10.	உருகுவே	95.2	வேர்ஜின் தீவுகள்	97.2

அட்டவணை 4.1.3 **குறைந்த நகரமயமாக்கமுடைய நாடுகள்**

தொ. இல.	நாடு	நகராக்க வீதம் 2014	தொ. இல.	நாடு	நகராக்க வீதம் 2050
1	டிரிடேட், டுபகோ	8.6	1	டிரிடேட், டுபகோ	10.7
2	புருண்டி	11.8	2	பப்புவா நியுகினியா	22.7
3	பப்புவா நியூகினியா	13.0	3	செமோவா	23.4
4	உகண்டா	15.8	4	சென் லூசியா	25.0
5	மலாவி	16.1	5	புருண்டி	26.3
6	நேபாளம்	18.2	6	என்டிகுறா, பார்புடா	26.3
7	இலங்கை	18.3	7	சுவிஸ்சிலாந்து	28.8
8	நைஜர்	18.5	8	இலங்கை	30.2
9	சென் லூசியா	18.5	9	மலாவி	30.2
10	தென் சூடான்	18.6	10	மய்ரோனீசியா (பெட்ரல்)	30.2

(2014 ஆண்டு குடியிருப்புகள் 90,000 மேல் உள்ள நாடுகள்)

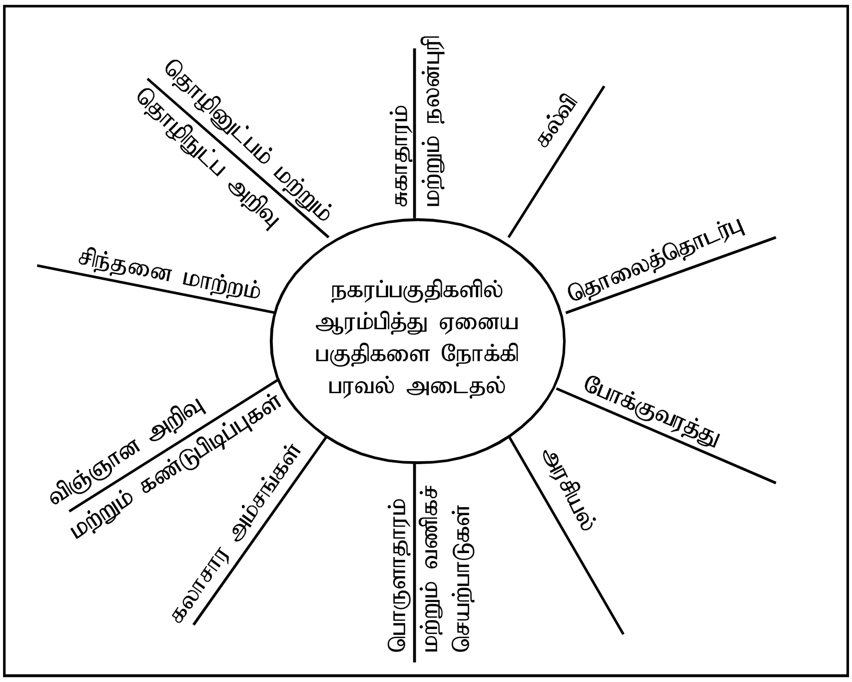
மூலம் : ஐக்கிய நாடுகளின் நகரமயப்படுத்தல் அறிக்கை, 2015

உலக நகராக்க செயன் முறைகள் மற்றும் போக்குகள்.

- உலகில் முதன் முதலில் 2007 ஆம் ஆண்டில் கிராமப் பிரதேசங்களில் வாழும் மக்கள் தொகையை விட நகரப் பிரதேசத்தில் வாழும் மக்கள் தொகையின் எண்ணிக்கை உயர்வடைந்து சென்றது.
- 1950 இலிருந்து இதுவரை உலகம் முழுவதும் விரைவான நகராக்கம் இடம்பெற்று வருகிறது.
- வலய ரீதியாக நகராக்க மட்டங்களில் பாரிய வேறுபாடுகள் நிலவுகின்றன.
    1. ஐரோப்பா - 73%
    2. இலத்தின் அமெரிக்கா மற்றும் கரீபியன் வலயம் 80%
    3. ஆபிரிக்கா, ஆசியா வலயம் 40% - 48% வரை
- ஆசியா மற்றும் ஆபிரிக்க வலயங்களில் நகராக்கமானது உலகின் ஏனைய வலயங்களை விட விரைவாக இடம்பெறுகின்றது. (Rate of Urbanization)
- மில்லியன் நகரங்கள் மற்றும் பெரு நகரங்கள் அதிகளவில் அபிவிருத்தி அடைந்து வருகின்ற
- அபிவிருத்தி அடையும் நகரங்களில் நகராக்கத்துடன் முறையற்ற பிரிவுகள் வேகமாக விருத்தி அடைகின்றமை

நகரமயமாக்கலின் சாதகமான இயல்புகள்

- ஒரு நாட்டு அபிவிருத்தியின் பிரதான கேந்திர நிலையமாக நகரங்கள் செயற்படுகின்றன. அங்கிருந்து அபிவிருத்தி செயன்முறை பரவலடையும்.
- கீழேயுள்ள அட்டவணை மூலம் இதனை மேலும் விளங்கிக் கொள்ள முடியும்.



- மேலே உள்ள அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு நகரப் பகுதிகளில் ஆரம்பமாகி அனைத்து துறைகளிலும் நாட்டினுள் அபிவிருத்தி ஏற்படும்.
- இதனடிப்படையில் நகராக்கப் பகுதிகளில் இவ் அனைத்துத் துறைகளிலும் நியமிக்கப்பட்ட பகுதிகளாகச் செயற்படும்.

போக்குகள்

- தற்காலத்தில் நகரமயமாக்கம் எல்லைகளைத் தாண்டி அதற்கு வெளியில் பரவலடைவதை இனங்காண முடியும்.

  உ-ம்:

  - ப்ளூ பனானா - (Blue banana) வட மேல் பிரித்தானியாவில் இருந்து இத்தாலியின் ஜினோவா வரை பரவலடைந்துள்ள நகராக்க வலயம்
  - கோல்டன் பனானா - (Golden banana) மத்திய தரைக் கடற்கரை எல்லையின் ஜெனீவா நகரத்திலிருந்து வெலென்சியா வரை பரவலடைந்த நகராக்க வலயம்
  - கிறீன் பனானா - (Green banana) நகராக்க வலயம் மத்திய ஐரோப்பா

4.2 அபிவிருத்தியடைந்து வரும் நாடுகளில் காணப்படும் நகராக்கம் தொடர்பான பிரச்சினைகள்.

- அபிவிருத்தியடைந்து வரும் நாடுகளில் இடம்பெறும் விரைவான நகராக்கச் செயற்பாடு காரணமாக பல்வேறு சமூக பொருளாதாரப் பிரச்சினைகள் உருவெடுத்துள்ளன.
- நகரப்பிரதேசங்களின் முறையற்ற பரம்பல் அதிகரித்த சனநெரிசல், வதிவிடப் பற்றாக்குறை, தொழிலின்மை, குடிசை மற்றும் சேரிப்புற வீடுகளின் அதிகரிப்பு, போக்குவரத்துப் பிரச்சினைகள், நீர்ப்பிரச்சினை, மலக் கழிவுகளை அப்புறப்படுத்தல் தொடர்பான பிரச்சினைகள், திண்மக் கழிவுப் பிரச்சினைகள், நகர குற்றச்செயல்கள், நகர சூழல் மாசடைதல் போன்றன பொதுவாக இனங்காணக்கூடிய பிரச்சினைகளாகும்.
- நகர்புறங்களில் காணப்படும் விரைவான சனத்தொகை வளர்ச்சியுடன் வளங்கள் மீதான கேள்வி வேகமாக உயர்வடைகின்றது.
- ஒப்பீட்டளவில் சிறிய பிரதேசத்தினுள் அதிகளவான சனத்தொகை சேர்வதால் நகரப் பிரதேசங்களில் பாரிய நெரிசல் நிலை உருவாகியுள்ளது. சனநெரிசல், வாகன நெரிசல், வதிவிட நெரிசல் போன்ற பல்வேறு துறைகளில் நெரிசல் நிலையை அவதானிக்கலாம்.

  உ-ம் - 2001 இல் புதுடில்லியில் குடி அடர்த்தி சதுர கிலோமீற்றர்க்கு 9340 ஆக இருந்ததோடு இந்நிலை நகரின் மத்திய பகுதியில் இதைவிட அதிகமாக காணப்பட்டது.
- 2004 இல் இந்தியாவின் புதுடில்லி நகரத்தில் மாத்திரம் 44 இலட்சம் வாகனங்கள் ஒரு நாளில் பயணத்தில் ஈடுபட்டதுடன் இந்நிலை 2021 இல் இரட்டிப்பாகும் என கணிப்பிடப்பட்டுள்ளது.
- நகரப் பிரதேசத்தில் வாழும் அனைவருக்கும் நிரந்தர தொழிலின்மையும் அதிகமானோர் முறையற்ற பிரிவுத் தொழில்களான சிறு வியாபாரம், பல்வேறு சேவைகளை வழங்குதல், (வாடகை வாகன சேவை, பொருட்களை ஏற்றி இறக்குதல்) போன்ற சேவைகளில் ஈடுபடுவதுடன் இன்னொரு சாரார் போதைப் பொருள் விற்பனை, பாலியல் தொழில் புரிதல், திருட்டு போன்ற சமூக விரோதச் செயல்களில் ஈடுபடுகின்றனர்.
- நகர்புறச் சூழல் இதனடிப்படையில் சமூக விரோதச் செயல்கள் பெருமளவில் காணப்படும் பிரதேசம் ஆகிறது.
  - இந்தியாவின் மும்பாய் நகரின் சனத்தொகையில் 31.8% ஆனோர் குற்றச்செயல்களுக்கு உள்ளாவதுடன் புது டில்லியில் அவ்வீதம் 30.5 ஆகக் காணப்படுகிறது.

– உலகம் முழுவதும் நகர்புறங்களில் வாழ்வோரில் 60 சதவீதமானோர் ஏதோ வகையில் குற்ற செயல்களுக்கு உள்ளாகுகின்றனர்.

- நகரமயமாக்கத்துடன் எழுந்துள்ள பாரிய பிரச்சினையாக நகர்புற வதிவிடப் பற்றாக்குறை மற்றும் சட்டவிரோதமான குடியிருப்புக்கள் போன்றவற்றை எடுத்துக்காட்ட முடியும். குறைவான வருமானத்தைப் பெறுவோர், ஏழைகள் இந்தக் குறைந்த வசதிகள் கொண்ட நகர குடிசை, சேரிப்புறங்களை அண்டி வாழ்கின்றனர்.

- இந்தியாவின் வருடாந்த நகரக் குடியிருப்புகளின் கேள்வி 2.5 மில்லியனாக அமைவதுடன் அதில் வழங்கல் 15 சதவீதமாக உள்ளது.
  - இந்தியாவின் மும்பை நகரில் மட்டும் குடிசை வாசிகள் 48.8 சதவீதம் ஆக உள்ளனர்.
  - தமிழ்நாட்டு பகுதியில் 4.1 மில்லியன் மக்கள் குடிசைவாசிகள் ஆவர்.
- இந்த நகர குடிசை வாசிகளுக்கான, கழிப்பறை வசதிகள் போதியளவு இன்மையால் பெரும்பாலும் பொது மலசலக் கூடங்களையும், பொது நீர் வழங்கலையும் பயன்படுத்து கின்றனர்.
- நகராக்கத்தின் மூலம் ஏற்பட்டுள்ள சூழல் சார் பிரச்சினைகள் பலவாகும். இவை வளிக்கோளம், நீர்க்கோளம், கற்கோளம் மற்றும் உயிர்க் கோளத்தின் நிலைப்பிற்கு பாரிய சவாலாக அமைந்துள்ளன.
- நகரப்பகுதிகளில் அன்றாடம் வாகனங்கள் மற்றும் தொழிற்சாலைகள் ஆகியவற்றில் இருந்து வெளியேறும் அதிகளவு புகை மற்றும் பல்வேறு வகையான வாயுக்கள் மூலம் வளிக்கோளம் பெருமளவு மாசடைதலுக்கு உள்ளாகின்றது.
  - சீனாவின் 203 நகரங்களில் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்வின் மூலம் அந்நகரங்களின் தரைக்கீழ் நீர், மற்றும் தரை மேற்பரப்பு நீர் அதிகளவில் மாசடைந்துள்ளது என்பது வெளியாகியுள்ளது. (2013 China Environment Report)
- நகரப்பிரதேசங்களில் இனங்காணக்கூடிய மற்றுமொரு முக்கிய பிரச்சினையாக அமைவது சமூக ஏற்றத்தாழ்வு ஆகும்.
- விசேடமாக குறைந்த வருமானம் பெறுவோர், வறிய மக்கள் இவ்வாறு நகரப் பகுதிகளில் ஒன்று கூடுதல், சமூக பொருளாதாரப் பிரச்சினைகள் பல உருவாவதற்குக் காரணமாகின்றது.
- நகரப் பகுதிகள் அபிவிருத்தி செய்யப்படும் போது பாரிய சவாலாக இது அமைகின்றது. உதாரணம்: இந்தியாவில் மும்பாய் நகரத்தில் அமைந்துள்ள தாரவி (Dharavi) குடிசைப் பகுதிகள்
- மத மற்றும் இனரீதியான சமூக வேறுபாடுகள் காரணமாக நகர்புற மக்கள் மத்தியில் பல்வேறு வகையிலான சமூக வேறுபாடுகள் நிலவுகின்றன. இதனால் ஏற்படும் மோதல்களும் நகரப் பிரதேசங்களில் காணப்படும் பாதகமான அம்சமாகும்.
- பொருளாதாரக் காரணிகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு ஏற்படும் அசைவின் ஊடாக நகர்புறத்தில் வளங்கள் மற்றும் வசதிகள் பகிர்வில் பல்வேறு முரண்பாடுகள் எழுந்துள்ளன. முக்கியமாக செல்வந்த வகுப்பினர் வாழுகின்ற பிரதேசங்களில் பூரண அபிவிருத்தியும் ஏழைமக்கள் வாழும் பிரதேசங்களில் குறை அபிவிருத்தியையும் காணலாம்.
- விரைவான நகராக்கம் இடம்பெறும் அபிவிருத்தி அடைந்து வரும் நாடுகளில் திண்மக் கழிவுகளை அகற்றுவதில் பல்வேறு பிரச்சினைகள் நிலவுகின்றன.

- அதிகரித்த நகர மக்கள் எண்ணிக்கையால் அன்றாடம் வெளியேற்றும் திண்மக் கழிவுகள் தொடர்பிலும் அவற்றை முகாமைத்துவம் செய்வது தொடர்பிலும் இந்நாடுகளில் முறையான திட்டமோ, தொழிநுட்பமோ காணப்படுவதில்லை.
- நகர திண்மக் கழிவுகள், முறையான வகையில் கழிவகற்றம் செய்யப்படாமையால் சுகாதார ரீதியான அச்சுறுத்தல்களும் சூழல் பிரச்சினைகள் பலவும் எழுந்துள்ளன.

  உ-ம்:
  - பங்களாதேசில் இராஜ்ஷாஷீ நகரில் 62.5% மும், குல்னா நகரில் 72.5% மான கழிவுகள் ஆறுகள், கால்வாய்கள் மற்றும் வீதிகளின் இரு மருங்கிலும் வீசப்பட்டுள்ளன.
  - மணிலா நகரில் 50% மான கழிவுகள் வெளியேற்றப்படுவதில்லை.
  - கம்பாலாவில் 80% மானவை அகற்றப்படாதுள்ளன.
- உலகளாவிய ரீதியில் நகர்புறங்களில் இருந்து சுமார் 5.2 தொன் அளவிலான திண்மக் கழிவுகள் நாளொன்றுக்கு வெளியேற்றப்படுகின்றன. இதில் 3.8 தொன் அபிவிருத்தி அடைந்துவரும் நாடுகளின் நகர வலயங்களில் இருந்து வெளியேற்றப் படுகின்றன.
- அபிவிருத்தி அடைந்து வரும் நாடுகளில் நகராக்கத்தின் மூலம் ஏற்படுகின்ற சூழல் மாசடைவு மற்றும் நகர வாழ்க்கை முறையின் பாதகத் தன்மை காரணமாக தொற்றும், தொற்றா நோய்கள் வெகுவாக பரவுகின்றன.
- நீரிழிவு நோய், மாரடைப்பு, உள நோய்கள், புற்று நோய், தோல்நோய், சுவாசத் தொகுதி சார்ந்த நோய்கள் என்பன இனங்காணப்பட்ட சில நோய்களாகும்.
- டெங்கு, யானைக்கால் நோய், மலேரியா, வாந்திபேதி, வயிற்றோட்டம் போன்றன சூழல் மாசடைதல், அசுத்தம் என்பவற்றால் பரவிவரும் நோய்களாகும்.
- எய்ட்ஸ் போன்ற சமூக நோய்களும் நகரப்புறங்களில் அதிகமாகப் பரவி வருகின்றன.
- பெரும்பாலான வைரசுகள் மூலம் காய்ச்சல் போன்றவையும் பரவி வருகின்றன.

  உ-ம்: AH , NI, இன்புளுவன்சா
- நகரப் பிரதேசங்களில் பரவும் பெரும்பாலான நோய்கள் குறைந்த வருமானத்தைப் பெறும் நகரக் குடிசை வாசிகளில் பரவுகின்றன.
- வளி மாசடைவின் மூலம் உலகம் பூராகவும் வருடாந்தம் இரண்டு மில்லியன் மக்கள் அளவில் பல்வேறு நோய்களுக்கு உட்பட்டு இறக்கின்றனர்.
- நகர மக்களுக்குத் தரமான சுத்தமான நீரையும் போதியளவு நீரையும் விநியோகிப்பதில் பிரச்சினை எழுந்துள்ளது.
- பெரும்பாலான நகரங்களில் தரைக்கீழ் நீரைப்போலவே தரைமேற்பரப்பு நீர் மாசடைவுக்குள்ளாகின்றது.

  உ-ம் : இந்தியாவின் இரண்டு உப நகரங்களை ஊடறுத்துச் செல்லும் ஆற்றில் 150 தொழிற்சாலைகள் கழிவுகளைச் சேர்க்கின்றன.
- அபிவிருத்தி அடைந்துவரும் பெரும்பாலான நாடுகளில் நகர சனத்தொகைக்கு ஏற்ப போதியளவு சுத்தமான நீர் கிடைப்பதில்லை.

  உ-ம்:
  - இந்தியாவில் மும்பாய் நகரக் குடிசை வாசிகளுக்கும் சேரிப்புற மக்களுக்கும் நாளொன்றுக்கு மிகக் குறைந்தளவான நீரே கிடைக்கப் பெறுகின்றது. தனிநபர் ஒருவரின் அன்றாட தேவைக்காக 5 லீற்றர் நீரைக் கூட பெறமுடியாதுள்ளது.
  - மும்பாய் நகரத்திலிருந்து சுமார் 125 Km தொலைவிலுள்ள மேற்கு மலைத்தொடரில் இருந்தே நகரத்திற்குத் தேவையான நீரைப் பெறுகின்றனர்.

கற்றல் கற்பித்தல் செயற்பாடுகள்.

- உலகில் கூடிய மற்றும் குறைந்த நகராக்கம் இடம்பெறும் நாடுகளை உலகப் புறவுருவப் படத்தில் குறித்துக்காட்டுக.
- உலகின் நகராக்கம் தொடர்பில் அபிவிருத்தி அடைந்து வரும் நாடுகள் எதிர்நோக்கும் 5 பிரச்சினைகளைக் கலந்துரையாடுக.

இலங்கையின் நகரமயமாக்கல்

தேர்ச்சி :- 5.0 இலங்கையில் நகராக்கத்தின் தன்மையையும் அதன் பிரச்சினைகளையும் ஆராய்ந்தறிவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் :- 5.1 இலங்கையின் நகராக்கத்தின் தன்மையைக் கற்றாய்வார்.
5.2 இலங்கையின் நகராக்கப் பிரச்சினைகளைப் பரிசீலிப்பார்.

பாடவேளைகள் :- 14

கற்றற் பேறுகள் :-

- இலங்கையின் நகராக்கத்தினை விளக்குவார்.
- இலங்கையின் நகராக்கச் செயன்முறையை விவரிப்பார்.
- இலங்கையின் நகராக்க மட்டங்களை விளக்குவார்.
- இலங்கையின் நகராக்கப் போக்குகளையும் பிரச்சினைகளையும் பரிசீலிப்பார்.
- இலங்கையில் நகரமயமாக்கம் சார்ந்த சமூக, பொருளாதார, சூழற் பிரச்சினைகளைக் கலந்துரையாடுவார்.
- இலங்கையில் நகரமயமாக்கம் சார்ந்த சமூக, பொருளாதார, சூழற் பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வுகளை முன்வைப்பார்.

அறிமுகம்

இலங்கையின் நகரமயமாக்கம் தொடர்பாக ஆராய்ந்து பார்க்கையில் இலங்கை உலகின் குறைவான நகர மயமாக்க மட்டத்தைக் காட்டுகின்ற பத்து நாடுகளுக்குள் ஏழாவது இடத்திற் காணப்படுகிறது. இதன்படி இலங்கையானது மிகவும் குறைவான நகரமயமாக்க மட்டத்தைக் காட்டுகின்ற ஒரு நாடாகும்.

குடிசன மற்றும் வீட்டுத் தொகை மதிப்பீடு இடம்பெற்ற காலகட்டத்தில் (2012) இலங்கையின் நகராக்கப் பிரதேசங்களின் எண்ணக்கை 56 ஆகும். அதில் நகராக்க பிரதேசங்கள் 26 மிக சிறிய நகரங்களாக இருந்ததுடன் அந்த நகராக்கப் பிரதேசங்களில் இருந்த சனத்தொகை 25000 விடக் குறைவானதாகும். அதிக மக்கள் எண்ணிக்கை காணப்பட்ட நகரங்களாகக் கொழும்பு, கடுவலை, தெகிவளை, கல்கிசை, மொரட்டுவை, நீர்கொழும்பு, கோட்டை ஆகிய மாநகர சபைகளும் கெஸ்பேவ, மகரகம ஆகிய நகர சபைகளும் முக்கியமானவை. இலங்கையின் மொத்த நகர சனத்தொகையில் 50 சதவீதத்தினர் இந்த நகரப் பிரதேசங்களுள் வாழ்கின்றனர். இலங்கையின் நகர சனத்தொகை 2012 காலப்பகுதியில் 3,704,470 ஆகக் காணப்படுவதோடு அது இந்நாட்டின் மொத்தச் சனத்தொகையில் 18.2 சதவீதமாகும்.

இலங்கை ஏனைய தெற்காசிய வலய நாடுகளுடன் ஒப்பிடுகையில் உயர்ந்த சமூக விருத்தியைப் பெற்றிருந்தாலும் நகராக்கம் என்ற வகையில் ஓரளவு பின்னடைந்துள்ளது. உலகில் ஏனைய நாடுகளுடன் ஒப்பிடுகையில் குறைந்த நகராக்க மட்டத்தைக் காண்பித்தாலும் இலங்கை நிகழ் காலத்தில் நகரமயமாகிய பிரதேசங்களை அண்டி எழுகின்ற பிரச்சினைகள் பலவற்றுக்கு முகங் கொடுத்துள்ளது. இவ் அத்தியாயம் மூலம் எதிர்பார்க்கப்படுவது இலங்கையின் நகரமயமாக்கலின் தன்மையைக் கற்பதுடன் நகரமயமாக்கல் சார்ந்த பிரச்சினைகளைப் பரீட்சிப்பதுமாகும்.

பாட விடயங்களை விளங்கிக் கொள்வதற்கான வழிகாட்டல்

இலங்கையின் நகரமயமாக்கச் செயற்பாடு

இலங்கையின் நகரமயமாக்கச் செயற்பாடு பற்றிப் பார்க்கும் போது அதன் படிப்படியான வளர்ச்சி தொடர்பில் பிரதானமாக மூன்று அம்சங்கள் செல்வாக்குச் செலுத்தியுள்ளன.

1. கிராம நகர குடிப்பெயர்ச்சி
2. நகராக்கப் பிரதேசங்களின் இயற்கையான சனத்தொகை வளர்ச்சி
3. கிராம பிரதேசங்களை உப நகரங்களாக நகரங்களுடன் இணைத்தல்

* உலகில் ஏனைய நாடுகளுடன் ஒப்பிடுகையில் இலங்கை குறை நகராக்க மட்டத்தைக் கொண்டிருப்பதில் சில காரணிகள் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றன.

- கிராமம் மற்றும் நகரத்திற்கிடையில் பாரிய வித்தியாசம் காணப்படாமை
- ஆரம்பப் பிரதேசங்களுக்குக் கூட வளங்கள் வழங்கப்பட்டுள்ளமை
- போக்குவரத்து தொடர்பாடல் வசதிகள் வளர்ச்சியடைந்ததோடு நாடு சிறிய பிரதேசமாக மாறியமை
- தீவின் எந்தவொரு இடத்திற்கும் ஒரு நாளுக்குள் பிரயாணம் செய்யக்கூடிய வசதி
- இலங்கையின் வடகிழக்குப் பிரதேசங்களில் நிலவிய யுத்த நிலைமைகள் காரணமாக அப்பிரதேசங்களின் நகர மயமாக்கம் பாதிப்படைந்துள்ளமை
- ஒட்டு மொத்தமாக கடந்த 30 ஆண்டுகளாக இலங்கையின் நகரப் பிரதேசங்கள் யுத்த சூழ்நிலையோடு பாதுகாப்பற்ற பிரதேசமாகப் பாதிப்படைந்தமை
- கிராமிய பிரதேசங்களுக்கும் அபிவிருத்திச் செயற்றிட்டங்கள் மற்றும் கைத்தொழில் செயற்பாடுகள் விரிவடைதல்

* மேற்கூறப்பட்ட யுத்த சூழ்நிலை தொடர்ந்தும் காணப்படாமையினால் எதிர்காலத்தில் அதன் மூலம் நகராக்கத்தின் மீது ஏற்படுத்திய எதிரான தன்மைகள் குறைந்து போகும்.

* எதிர்கால புதிய நகராக்க திட்டங்கள் மற்றும் கொள்கைகள் செயற்படுவதன் மூலம் எதிர்காலத்தில் இலங்கையின் நகரமயமாக்கல் மட்டம் அதிகரிக்க வாய்ப்பு உண்டு. உ-ம்: மேல் மாகாண பாரிய நகரமயமாக்கல் திட்டம்

5.1 இலங்கையில் நகரமயமாக்கல் செயன்முறை

- இலங்கையின் நகராக்கச் செயன்முறைகளைப் பார்க்கும்போது பிரதான மூன்று காரணிகள் தாக்கம் செலுத்தியுள்ளன.
  1. கிராம நகர இடம்பெயர்வு
  2. நகரப் பிரதேசங்களில் சனத்தொகையின் இயற்கை அதிகரிப்பு
  3. கிராம பிரதேசங்கள் நகர நிர்வாகப் பிரிவுகளுக்கிடையில் உள்வாங்கப்பட்டுள்ளமை.

இலங்கையில் நகராக்க மட்டங்கள்

- இலங்கையின் நகரமயமாக்கல் மட்டத்தினைக் காலம் மற்றும் இட அடிப்படையில் பார்க்க முடியும்.
- காலத்தின் அடிப்படையில் பார்க்கும் போது 1881 முதல் 2012 வரை நகரமயமாதலில் ஏற்பட்டுள்ள மாற்றங்கள் கீழுள்ள அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளன.

அட்டவணை 5.1 நகர சனத்தொகை 1881 - 2012

மதிப்பீட்டு வருடம்	நகர சனத்தொகை	முழுச் சனத் தொகையின் வீதம் %
1881	281065	10.2
1891	321413	10.7
1901	414025	11.6
1911	542945	13.2
1921	637870	14.2
1931	737272	13.9
1946	1023042	15.4
1953	1239133	15.3
1963	2016285	19.1
1971	2848116	22.4
1981	3192489	21.5
2001	2467301	13.1*
2012	3704470	18.2

**மதிப்பீட்டு தொகை*

மூலம் : குடிசனதொகை மதிப்பு மற்றும் புள்ளிவிபரவியல் திணைக்களம் (2012)

- 1881 இருந்து நகராக்கத்தின் படிப்படியான வளர்ச்சி 1971 வரை இடம் பெறல்
- இலங்கையின் அதிகமான நகரமயமாக்க மட்டம் 22.4% 1971ல் கணக்கிடப்படல்
- 1987 பிரதேச சபை சட்ட மூலத்தின் பின் மாநகர சபைகள் மற்றும் நகர சபைகள் மூலம் நிர்வகிக்கப்படுகின்ற குடியிருப்புக்கள் மட்டும் நகரங்களாகக் கணிக்கப்பட்டமையும் மற்றும் சில பிரதேச சபைகளுக்கு நகரத்தின் தரம் இல்லாதாக்கப்பட்டமையும் இலங்கையின் நகராக்க மட்டம் குறைவதற்கான ஒரு காரணியாகும்.
- 1981இருந்து இலங்கையின் நகர மயமாக்கல் மட்டம் படிப்படியாகக் குறைவடைதல்
- இலங்கையின் நகர மயமாக்கத்தின் கால மட்டத்தை நோக்குகையில் மாகாண மட்டத்திலும் அத்துடன் மாவட்ட மட்டத்திலும் வேறுபாட்டினை இனங்காணலாம்.

அட்டவணை 5.2

பிரதேச ரீதியான நகர சனத்தொகை - 2012

மாகாணம்	மாவட்டம்	மொத்த சனத்தொகை	நகர சனத்தொகை	முழுச் சனத் தொகையின் %
	இலங்கை	**20,359,439**	**3,704,470**	**18.2**
மேல் மாகாணம்	கொழும்பு	2,324,349	1,802,904	77.6
	கம்பஹா	2,304,833	360,221	15.6
	களுத்துறை	1,221,948	109,069	8.9
மத்திய மாகாணம்	கண்டி	1,375,382	170,544	12.4
	மாத்தளை	484,531	60,276	12.4
	நுவரெலியா	711,644	40,151	5.6
தென் மாகாணம்	காலி	1,063,334	133,398	12.5
	மாத்தறை	814,048	96,570	11.9
	அம்பாந்தோட்டை	599,903	31,709	5.3
வட மாகாணம்	யாழ்ப்பாணம்	583,882	117,575	20.1
	மன்னார்	99,570	24,417	24.5
	வவுனியா	172,115	34,816	20.2
	முல்லைத்தீவு	92,238	-	-
	கிளிநொச்சி	113,510	-	-
கிழக்கு மாகாணம்	மட்டக்களப்பு	526,567	151,226	28.7
	அம்பாறை	649,402	153,338	23.6
	திருகோணமலை	379,541	85,123	22.4
வடமேல் மாகாணம்	குருணாகல்	1,618,465	30,342	1.9
	புத்தளம்	762,396	66,952	8.8
வட மத்திய மாகாணம்	அநுராதபுரம்	860,575	50,595	5.9
	பொலனறுவை	406,088	-	-
ஊவா மாகாணம்	பதுளை	815,405	69,800	8.6
	மொனராகலை	451,058	-	-

மூலம் : குடித்தொகை மதிப்பீட்டுத் திணைக்களம் (2012)

- கூடிய நகரமயமாக்க மட்டம் கொழும்பு மாவட்டத்தில் காணப்பட்டுள்ளது. (77.6%)
- கொழும்பு மாவட்ட சனத்தொகையில் 3/4 பகுதியினர் நகர பிரதேசத்தில் வாழ்கின்றமை
- கொழும்பு மாவட்ட சனத்தொகையில் 44 சதவீதம் கொழும்பு மாநகர சபைக்கும், 20 சதவீதம் கடுவலை நகர சபைக்கும், 15 சதவீதம் தெகிவளை நகர சபைக்கும், 13 சதவீதம் மொரட்டுவை நகர சபைக்கும் 8 சதவீதம் ஸ்ரீ ஜயவர்த்தனபுர கோட்டை நகர சபைக்கும் உட்படுகின்றனர்.
- இலங்கையின் ஏனைய மாவட்டங்களின் நகர மயமாக்கம் கொழும்பு மாவட்டத்தை விட குறைந்த அளவைக் கொண்டிருப்பதன் மூலம் நகர மயமாக்கத்தின் சமமற்ற பரம்பலை எடுத்துக்காட்ட முடிகிறது.
- கிழக்கு மாகாணத்திற்குட்பட்ட மட்டக்களப்பு, அம்பாறை, திருகோணமலை மற்றும் வடக்கு மாகாணத்திற்குட்பட்ட மன்னார், வவுனியா, யாழ்ப்பாணம் ஆகிய மாவட்டங்களின் மொத்த சனத்தொகையில் 1/5 அளவினர் நகரங்களில் வாழ்கின்றனர்.
- புள்ளி விரபங்களின்படி குறைவான நகர மயமாக்கல் மட்டம் குருணாகலை மற்றும் கேகாலை ஆகிய மாவட்டங்களில் அறியப்படுகிறது. (1.9 சதவீதம்)
- மொத்த நகர மக்களில் 15 சதவீதம் கொழும்பு நகர சபை எல்லைக்குள் வாழ்தல்

இலங்கையில் நகரமயமாக்கத்துடன் தொடர்புடைய சிக்கல்களும் போக்குகளும்

- நிர்வாக நியதிகளை மட்டும் அடிப்படையாகக் கொண்டு இலங்கையின் நகரப் பிரதேசங்களை அடையாளம் காண்பதனால் உண்மையான நகரமயமாக்கல் மட்டங்கள் வெளிப்படாமை.

  உ-ம்: ஹோமாகம, பேருவளை, வெலிகம ஆகிய பிரதேசங்கள் பிரதேச சபைகளாகப் பெயரிடப்பட்டமையினால் நகரமயமமாக்கம் குறைவாக மதிப்பிடப்படுகின்றமை.
- இலங்கையின் உண்மையான நகரமயமாக்க மட்டம் 48 சதவீதம் அளவில் இருக்கும் என ஊகிக்கப்படுகின்றமை. (உலக வங்கி மற்றும் நகர அபிவிருத்தி அதிகார சபை)
- கொழும்பு மற்றும் ஏனைய நகர பிரதேசங்களிலும் நகர பண்புகள் நகர எல்லைக்கு அப்பால் பரவிக் காணப்பட்டாலும் அப்பிரதேசங்களின் சனத்தொகையை நகர சனத்தொகையாக கணக்கில் எடுக்காது மதிப்பீடு செய்கின்றமை.
- இலங்கையின் வெளிவரா நகர மயமாக்கல் மட்டத்தின் மூலம் தெளிவாவது படிப்படியாக இலங்கையின் நகர மயமாக்கம் அதிகரித்துச் செல்கின்றமை ஆகும்.
- இலங்கையின் நகரங்களை வரைவிலக்கணப்படுத்தும் நியதிகள் தொடர்பாக மேலும் கவனம் செலுத்த வேண்டும் என்பதுடன் மிகவும் விரிவான வரைவிலக்கணத்தின் மூலம் உண்மையான நகரமயமாக்க மட்டத்தை தேடிக்கொள்வதற்கு நடவடிக்கை எடுக்க முனைய வேண்டும்.
- சமகாலத்தில் இலங்கையில் நகர ஈர்ப்புப் பண்புகளின் (உட்கட்டமைப்பு அபிவிருத்தி) அபிவிருத்தியினால் நகர மயமாக்கம் படிப்படியாக அதிகரிக்கிறது.
- புதிய நகர அபிவிருத்தி கொள்கைகள் மேல்மாகாணத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு இடம் பெறல். (உ-ம்: கொழும்பு பெருநகரத் திட்டம்)
- மேல் மாகாணத்தை அடுத்து இலங்கையின் வடக்கு, கிழக்கு மாகாணங்கள் நகர மயமாக்கல் மட்டத்தின்படி இரண்டாம் இடத்தைப் பெறுகின்றமை.

5.2 இலங்கையின் நகரமயமாக்கத்துடன் தொடர்புடைய பிரச்சினைகள்.

- இலங்கையின் நகரமயமாக்கத்துடன் தொடர்புடைய பிரச்சினைகள் மிகவும் தீவிரமாக காணப்படுவது கொழும்பு மற்றும் அதை அண்டிய சனச் செறிவான உப நகரப் பகுதிகளிலாகும்.
- இதற்கு மேலதிகமாக வேறு பிரதான நகரங்களை அண்டியும் இப் பிரச்சினைகளை இனங்காணலாம்.
- பொதுச்சேவை வசதிகள் தொடர்பான பிரச்சினைகள்.
- பாதிப்படைந்த பெருந்தெருக்கள் மற்றும் போக்குவரத்துப் பிரச்சினைகள்.
- போதுமான நீர் வசதி காணப்படாமை.
- குறைந்த வருமானம் உடைய சேரிவாசிகளில் பெரும்பாலானோர் அல்லது ஒரு பிரிவினர் நீர்த்தேவையைப் பூர்த்தி செய்து கொள்வது பொதுக் குழாய் மூலமாகும்.
- பெருந்தெருக்கள் மற்றும் வடிகாலமைப்பு என்பன பொருத்தமான வகையில் நிர்மாணிக்காமை மற்றும் பேணிப் பாதுகாக்காமை சாக்கடைப் பிரச்சினை ஆகியன நகர மக்கள் முகம் கொடுக்கின்ற பிரதான பிரச்சினைகளாகும்.
- நகரமயமாக்கத்துடன் தொடர்புடைய இன்னுமொரு பாரிய பிரச்சினையாக சூழல் மாசடைதல் மற்றும் திண்மக் கழிவு தொடர்பான பிரச்சினைகள் முக்கியமானவையாகும்.
  - கொழும்பு நகரத்தினுள் வெவ்வேறு அளவிலான கைத்தொழில்கள் 658 உண்டு. அவற்றுள் 427 சிறிய அளவினதாகவும் 199 மத்திய அளவினதாகவும் இருப்பதோடு மீதியுள்ள 32 உம் பாரிய அளவான கைத்தொழில்களாகும். (R.M.K. இரத்னாயக்கா 2008) இதன் மூலம் நகரத்தின் சூழல் மாசடைதலால் ஏற்படுகின்ற தாக்கம் மிக அதிகமானதாகும்.
  - கொழும்பு நகரத்துள் ஒரு நாளில் 250,000 இற்கு அதிகமான வாகனங்கள் வருகை தருவதால் வளி மாசடைதல் மற்றும் ஒலி மாசடைதல் இடம் பெறுகின்றன. (காபன், காபன் மொனோக்சைட், ஈயம் போன்ற விஷ வாயுக்களினால் கீழ் வாயுப்படை மாசடைந்து காணப்படுகிறது)
  - தினமும் கொழும்பு நகரத்தில் மாத்திரம் குப்பை கூழங்கள் 1000 தொன்னை விட அதிகமாக சேர்க்கப்படுவதோடு இது நகரசார் பிரச்சினைகளுள் பிரதானமானதும் தீவிரமான பிரச்சினையாகும். (R.M.K. இரத்னாயக்கா 2008)
  - கொழும்பு நகரத்தில் கழிவு நீர் வெளியேற்றல் தொகுதியின் (Sewerage System) மூலம் பெரும்பாலான குறைந்த வருமானமுடைய மக்களின் குடியிருப்பு பிரதேசங்கள் கவனத்தில் எடுக்கப்படுவதில்லை. இதனால் நகரத்தின் சூழல் மாசடைதலுக்கும் அழுக்காவதற்கும் அது காரணமாகின்றது.
  - நகரத்தில் குறைந்த வருமானம் உடைய மக்கள் வாழும் குடிசைகள் மற்றும் சேரிப்புற வீடுகள் நகர பிரதேசத்திலுள்ள இன்னுமொரு தீவிரமான பிரச்சினையாகும்
  - குடிசைகள் மற்றும் சேரிப்புறங்களில் வாழும் மக்களுக்குப் போதுமான குடி நீர் வசதியும் கழிப்பறை வசதிகளும் கிடையாது.
  - இந்த சட்டவிரோத குடிசைகள் மற்றும் சேரிப்புறங்கள் உருவாவது புகையிரத வீதி, பெருந்தெருக்கள், ஆறுகளின் இருமருங்கிலுமுள்ள வன பாதுகாப்பு பகுதிகள் மற்றும் அடிக்கடி நீரினால் மூடப்படும் தாழ் நிலங்களிலும் மற்றும் அரசுக்குரித்தான வேறு நிலங்களிலுமாகும்.

- குடிசையொன்று பொதுவாக 100 - 125 சதுர அடி பரப்பளவைக் கொண்டிருப்பதோடு கூரை மற்றும் சுவர் என்பவற்றுக்கு இறப்பர், தகரம், தார், பலகை போன்றவை பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- பெரும்பாலான குடிசைகளில் ஆறு பேருக்குமேல் வசிப்பதோடு பல குடும்பங்கள் வசிக்கும் குடிசைகளும் உள்ளன.
- 1998 ஆம் ஆண்டில் மேற்கொள்ளப்பட்ட குறைந்த வசதிகளுடனான குடியிருப்புக்கள் தொடர்பான ஆய்வு ஒன்றின்படி கொழும்பு நகரத்தினுள் குறைந்த வசதியுடைய குடியிருப்புக்கள் 1506 காணப்பட்டுள்ளது. அதில் வீட்டு அலகுகள் 66.000 காணப்பட்டதோடு இன்று இத்தொகை இதனை விட அதிகமாகும்.
- செயற்பாட்டுத் தன்மை குறைதல், சுகாதாரம் குறைந்த உணவுப் பழக்க வழக்கம், அதிகளவு புகைத்தல் மற்றும் மது அருந்துதல், சூழல் மாசடைதல் நகரத்தில் தொற்றாத நோய்களின் பரவலாக்கத்திற்குக் காரணமாகியுள்ளது. நுரையீரல் சார்ந்த நோய்கள், சரும நோய்கள், இருதய நோய், புற்றுநோய் தன்மைகள், நீரிழிவு, அமிலபித்த நோய் போன்ற நோய்கள் பல இதில் அடங்கும்.
- நகரச் சூழல் மாசடைதலின் விளைவாகப் பரவும் நோய்கள் பல நகரத்தினுள் பரவலடைந்து செல்கிறது (உ-ம்) கொலரா, டெங்கு, யானைக்கால் நோய், வயிற்றோட்டம், பூச்சி நோய்கள்.
- பெரும்பாலும் சீரற்ற சுகாதாரப் பழக்கம் மற்றும் வாழ்க்கை முறைகள் இந்த நோய்கள் பரவுவதில் செல்வாக்கு செலுத்தியுள்ளன.
- நுளம்புகளினால் உருவாகும் நோய்கள் வளர்ச்சியடைவதில் நகரப் பிரசைகளின் செயற்பாடுகளும் காரணமாக அமைகின்றன.

  உ-ம் : நீர் வழிகளை அசுத்தமாக்குதல், நீர் நிறையும் வகையில் வீசப்படுகின்ற டின்கள், இள நீர் கோம்பைகள், டயர் போன்ற பொருட்களைச் சூழலினுள் சேர்த்தல்.
- கொழும்பு நகரத்தில் குறைந்த வருமானம் பெறும் மக்கள் வாழ்கின்ற குடிசைகள் மற்றும் சேரித் தோட்டங்கள் பல காணப்படுகின்றன.

  உ-ம் : லுனு பொகுன புகையிரத ஒழுங்கைத் தோட்டம்
மஹவத்த 87ம் தோட்டம், ஹேனமுல்ல தேம் தோட்டம்,
குசும் செவன தோட்டம், கிபுலா எல தோட்டம்
- நகர மக்களின் சுகாதாரம் தொடர்பான பிரச்சினைகள் என்ற வகையில் பல்வேறு நோய்கள் பெருவாரியாகப் பரவிக் காணப்படுவது சேரிபுறங்கள் மற்றும் குடிசை வீடுகளில் வாழும் மக்களிடையே ஆகும்.

  கொழும்பு நகரத்தில் சிசுமரண வீதமும், 5 வயதிற்கு குறைந்த பிள்ளைகளின் மரண வீதமும் மிக அதிகமாகும்.
- நகரங்களில் குறைந்த வருமானம் உடையவர்களின் வளர்ச்சியுடன் சமூக ரீதியிலான பிரச்சினைகள் பலவும் உருவாகியுள்ளன.
- முறையற்ற வியாபாரம், சட்ட விரோத வியாபாரம், பாலியல் தொழில், வழிப்பறி, போதைப்பொருள் விற்பனை, பிச்சை எடுத்தல் ஆகிய செயற்பாடுகள் இதில் முக்கியமானவை.
- நகர குடிசை வாசி இளைஞர்களில் 60% வேலையின்மை காணப்படுகிறது.

நகரமயமாக்கத்துடன் தொடர்புடைய சமூக, பொருளாதாரப் பிரச்சினைகளை தீர்க்க எடுக்கப்பட்டுள்ள நடவடிக்கைகள்.

- நகரமயமாக்கத்துடன் தொடர்புடைய பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்கு நடவடிக்கை எடுக்கும் போது பிரதான இரண்டு துறைகளின் மீது கவனம் செலுத்த வேண்டும்.
  - நகர உட்கட்டமைப்பு வசதிகளின் அபிவிருத்தி (வீடு, கழிவகற்றல் தொகுதி, நீர்ப்பாசனம், பெருந்தெருக்கள்)
  - நகர மக்களின் வாழ்க்கைத் தரத்தை உயர்த்துதல் (சுகாதாரம், கல்வி, பாதுகாப்பு, போஷாக்கு, வருமான மார்க்கங்கள்)
- இதன்படி மேல் கூறப்பட்ட இரண்டு துறைகளிலும் அபிவிருத்தியை ஏற்படுத்துவதற்காக அரசாங்கத்தின் மூலம் பல்வேறு வேலைத் திட்டங்கள் மேற் கொள்ளப்படுகின்றன.
- ''2030 ஆம் ஆண்டு இலங்கை'' (தேசிய பௌதிக திட்டமிடல் திணைக்களம்) என்ற பெயரில் முன்வைக்கப்பட்ட நூலில் இலங்கையின் நகர அபிவிருத்தி தொடர்பான முன் மொழிவுகள் முன் வைக்கப்பட்டுள்ளன. காலத்தின் தேவைக்கிணங்க இதன் முன் மொழிவுகள் இடைக்கிடையே மாற்றங்கள் செய்யப்பட்டு நடைமுறைப் படுத்தப்படுகிறன.
- அதில் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ள தகவல்களின் படி கொழும்பு, களுத்துறை, கம்பஹா நகரங்களுடன் தொடர்புபட்ட மேல் மாகாண பெரு நகர வலய அபிவிருத்தி வேலைத்திட்டம் முன்னெடுக்கப்படுகிறது.
  - அம்பாந்தோட்டை பிரதான நகரத்தை மையமாகக் கொண்டு தென் மாகாண பாரிய நகர வலயம்
  - யாழ்ப்பாணத்தை பிரதான மையமாகக் கொண்ட வட மாகாண பெரு நகர வலயம்.
  - திருகோணமலை, அநுராதபுரம், பொலன்னறுவை ஆகிய பிரதான நகரங்களை தொடர்புபடுத்திய வட மத்திய மாகாண பெரு நகர வலயம்.
- அம்பாறை, மட்டக்களப்பு பிரதான நகரங்கள் தொடர்புபடுத்தும் கிழக்கு மாகாண பெரு நகர வலயம் போன்ற நகர அபிவிருத்தி வேலைத்திட்டங்கள் முக்கியமானவையாகும்.

  உ-ம் : மயுராபுர வீடமைப்புத் திட்டம், கலமுல்லை வீடமைப்புத் திட்டம், ஹேனமுல்லை பெரேரா வீதி வீடமைப்புத் திட்டம், எதிரிசிங்க வத்த, மிஹிதுசென்புர வீடமைப்புத் திட்டம்.
- 10,00,000 வீடமைப்புத் திட்டம் (1984 - 1986)

  15,00,000 வீடமைப்புத் திட்டம் (1990 - 1994)

  போன்ற வேலைத் திட்டங்களின் மூலமும் நகர வறுமைக்குட்பட்ட மக்களுக்கு வீடுகள் வழங்கப்பட்டுள்ளன.
- கொழும்பு நகரத்திலும் அதனைச் சூழ்ந்த நகராக்க வலயங்களிலும் குப்பை மற்றும் கழிவு முகாமைத்துவத்திற்காகப் பல்வேறு வேலைத் திட்டங்கள் மேற் கொள்ளப்பட்டு வருகின்றன.
  - வெளியேற்றப்படும் கழிவுகளைத் தாழ் நிலத்தை நிரப்புவதற்காகப் பயன்படுத்துதல்.
  - 2007 ஆம் ஆண்டில் தேசிய திண்மக் கழிவுப் பொருட்கள் முகாமைத்துவ உதவி நிலையத்தை உருவாக்குதல். (National Solid Waste Management Support Centre)

- இந்நிலையத்தின் மூலம் நகர திண்மக் கழிவு முகாமைத்துவம் தொடர்பாக பல்வேறு வேலைத்திட்டங்கள் முன்னெடுக்கப்படுகின்றன.

- நகர சுகாதாரம் மற்றும் சுகாதார வசதிகளை மேலும் விருத்தி செய்வதற்காக சுகாதார அமைச்சு, நகர சபைகள் மற்றும் மாநகர சபைகள் போன்ற நிறுவனங்களுடன் இணைந்து பல்வேறு சுகாதார வேலைத் திட்டங்களை முன்னெடுக்கின்றன.
  - சமகாலத்தில் தோற்றம் பெறுகின்ற சுகாதாரப் பிரச்சினைகள் தொடர்பாக விழிப்பூட்டல்.
  - இலவசமாக வைத்திய சேவைகளை வழங்குதல்.
  - விழிப்பூட்டல் வேலைத் திட்டங்களை நடைமுறைப்படுத்தல்.
  - நோய் கட்டுப்பாட்டு வேலைத் திட்டங்களை நடைமுறைப்படுத்தல் (டெங்கு, யானைக் கால் நோய், வயிற்றோட்டம், எயிட்ஸ், பாலியல் ரீதியாகப் பரவும் ஏனைய நோய்கள்)
- நகர சமூக விரோத செயற்பாடுகளைத் தடுப்பதற்கும், நகரத்தில் குற்றங்களைக் குறைப்பதற்காகவும் பொலிஸ், இராணுவம் மற்றும் வேறு சிவில் அமைப்புக்கள் மூலம் பல்வேறு வேலைத்திட்டங்கள் நடைமுறைப்படுத்தப்படுகின்றன.

  உ-ம்: இரவு நேர ரோந்து நடவடிக்கைகள்
அறிவுறுத்தல் வேலைத் திட்டங்கள்.
போதைப்பொருள் தடுப்பு வேலைத் திட்டங்கள்.
- தொற்று மற்றும் தொற்றா நோய்கள் பலவற்றுக்கும் காரணமாக அமைகின்ற நகர சூழல் மாசடைதலைக் குறைப்பதன் மூலம் சுத்தமான நகர நிர்மாணத்திற்காகப் பல்வேறு வேலைத்திட்டங்கள் நடைமுறைப் படுத்தப்படுவதோடு நகர மக்களின் உள சுகாதார மற்றும் உடல் சுகாதாரத்தையும் மேம்படுத்துவதற்கு எதிர்ப்பார்க்கப்படுகிறது.

  உ-ம்: உடற்பயிற்சி மைதானம் அமைத்தல், பூங்காக்களை உருவாக்கல்

கற்றல் கற்பித்தல் செயற்பாடுகள்.

- இலங்கையின் ஒவ்வொரு மாவட்டத்திலும் காணப்படும் நகரமயமாக்கல் மட்டத்தைக் காட்டுகின்ற தேசப்படமொன்றை உருவாக்குக.
- இலங்கையின் நகர மயமாக்கத்துடன் தொடர்புடைய சமூக, பொருளாதார மற்றும் சூழல் பிரச்சினைகளுக்கு எடுக்கக் கூடிய தீர்வுகள் எவை எனக் கலந்துரையாடுக.

உசாத்துணைகள் :

- தொகை மதிப்பு மற்றும் புள்ளிவிபரவியல் கையேடு (2012), தொகை மதிப்பு மற்றும் புள்ளிவிபரவியல் திணைக்களம்.
- இரத்னாயக்க R.M.K (2008) நகர ஏழைகளும் சூழல் சுகாதாரமும், S.கொடகே மற்றும் சகோதரர்கள் வெளியீடு.

விவசாய நடவடிக்கைகள்

தேர்ச்சி 6.0 :- உலக விவசாயத்தின் அண்மைக் காலப் போக்குகளைத் தேடி ஆராய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் :- 6.1 உலக விவசாயத்தின் பண்புகள், தொழிநுட்பம், உற்பத்தி ஆகியவற்றை விளக்குவார்.

6.2 விவசாயம் எதிர்நோக்கும் சவால்களைத் தேடியாய்வார்.

6.3 இலங்கை விவசாயத்தின் தன்மை, உற்பத்தி, தொழிநுட்பம் மற்றும் சந்தைப்படுத்தல், பிரச்சினைகள் மற்றும் போக்குகள் பற்றி விளக்குவார்.

பாடவேளைகள் :- 36

கற்றற் பேறுகள் :-

- உலக விவசாயத்தின் அடிப்படைப் பண்புகளைச் சுருக்கமாக விவரிப்பார்.
- விவசாயத்தில் பயன்படும் தொழிநுட்பம் தொடர்பான விடயங்களை முன்வைப்பார்.
- உலக விவசாய உற்பத்தியின் அதிகரிப்புத் தொடர்பான விளக்கத்தினை முன்வைப்பார்.
- உலக விவசாயத்தில் பயன்படுத்தப்படும் தொழிநுட்பம் தொடர்பான பிரச்சினைகளையும் சவால்களையும் பரிசீலனை செய்வார்.
- உலக விவசாயத்துடன் தொடர்பான பிரச்சினைகளையும் சவால்களையும் இழிவளவாக்குவதற்கான ஆலோசனைகளை வழங்குவார்.
- இலங்கை விவசாயத்துறையின் தோற்றத்தையும் வளர்ச்சியையும் சுருக்கமாக ஆராய்வார்.
- வாழ்வாதார மற்றும் வர்த்தக விவசாயத்தின் அடிப்படைப் பண்புகளை விளக்குவார்.
- இலங்கையில் பயன்பாட்டில் உள்ள விவசாயத் தொழிநுட்பத்தை ஆராய்வார்.
- இலங்கையின் விவசாயத்துறையின் உற்பத்திப் போக்குகளை விளக்குவார்.
- இலங்கை விவசாயத்துறையில் சந்தைப்படுத்தல் செயன் முறையின் போக்குகளை விவரிப்பார்.
- இலங்கை விவசாயம் எதிர்நோக்கியுள்ள பிரச்சினைகள் மற்றும் சவால்களைப் பரிசீலிப்பார்.

அறிமுகம்

ஆரம்ப காலத்தில் எளிமையான செயற்பாடுகளைக் கொண்டிருந்த விவசாயக் கைத்தொழில் நவீன காலத்தில் சிக்கலான நிலைக்கு மாறியுள்ளது. புதிய கற்காலம் விவசாயத்தின் ஆரம்ப யுகமாகக் கருதப்படுகின்றது. விவசாயம் உலக சனத்தொகையில் பெரும்பான்மையினரின் பொருளாதார நடவடிக்கையாக அமைந்துள்ளது. உலக விவசாய நடவடிக்கைகள் பிரதேசத்துக்கு பிரதேசம் வேறுபட்டு இருப்பதைக் காணலாம். விவசாய உற்பத்திகளானது உணவுக்காகவும், வியாபார நடவடிக்கைகளுக்காகவும் மூலப் பொருளாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. உலகில் அதிகரித்து வரும் சனத்தொகைக்கு ஏற்ப உணவு உற்பத்தியின் கேள்வியும் அதிகரித்தது. அதற்கேற்ப உணவு உற்பத்தி அதிகரிக்காமைக்கு தீர்வாக பல தொழிநுட்ப முறைகள் உருவாகின. இதனூடாக உணவுப் பாதுகாப்பு நுட்பங்கள் உயர்வடைந்தன.

விவசாய உற்பத்திகளைப் பெருக்குவதற்கு உற்பத்தியை அதிகரிப்பது போலவே உற்பத்தி நிலங்களை அதிகரித்தல் ஆகிய நுட்பமுறைகள் பயன்படுத்தப்பட்டன. உலக விவசாயக் கைத்தொழிலின் அடிப்படை இயல்புகள் விவசாயக் கைத்தொழிலில் பயன்படுத்தப்படும் தொழிநுட்பம் விவசாய உற்பத்திகளின் இனப்பெருக்கம் தொடர்பாக மற்றும் விவசாய தொழிநுட்பம் சார்ந்த பிரச்சினைகள், சவால்கள், இலங்கையின் விவசாய கைத்தொழிலின் பண்புகள், உற்பத்தி, தொழிநுட்பம், விநியோக செயற்பாடுகளின் நவீன போக்குகள் மற்றும் பிரச்சினைகள் ஆகியவற்றைக் கற்பது இவ்வத்தியாயத்தின் நோக்கங்களாகும்.

பாட விடயங்களை விளங்கிக் கொள்வதற்கான வழிகாட்டல்

விவசாயத் தொழிநுட்பம்

உலக சனத்தொகை வேகமாக வளர்ச்சியடைந்து வருவதற்கு ஏற்ப அதற்கான உணவு மற்றும் ஏனைய தேவைகளின் கேள்வியை ஈடுசெய்ய விவசாய நடவடிக்கைகளுக்கு முன்னேற்றகரமான தொழிநுட்ப முறைகள் பயன்படுத்தப்படுகிறன. அவை பிரதானமாக மூன்று துறைகளின் கீழ் ஆராயப்படுகின்றன.

1. பசுமைப் புரட்சி சார்ந்த விவசாயத் தொழிநுட்பம்.
2. மரபணுத் தொழிநுட்பம்.
3. சேதன விவசாயமுறை.

1. பசுமைப் புரட்சி (Green Revolution)

அதிகளவு விளைச்சலைத் தரக்கூடிய தானிய வகைகள், நீர்ப்பாசனத் திட்டங்கள், புதிய வகையான விதை வகைகள், இரசாயன உரப்பாவனைகள், கிருமி நாசினி பாவனைகள், இயந்திர பாவனைகள் என்பன பசுமைப் புரட்சியின் மூலம் அறிமுகம் செய்யப்பட்டுள்ளன. 1943 ஆம் ஆண்டு மெக்சிக்கோவில் சோள உற்பத்தி தொடர்பாக ஆரம்பமான பசுமைப்புரட்சியின் போது ஐக்கிய அமெரிக்கா, ஐக்கிய நாடுகள் சபை, உலக உணவு ஸ்தாபனம் மற்றும் ரொக்பெலர் அமைப்பு இச்செயன்முறையை ஆரம்பித்தன. இச்செயற்திட்டம் 1962 இல் முடிவடைந்த போதும் 1963 இல் உலக உணவு விவசாய அபிவிருத்திக்கான சர்வதேசத்திட்டம் எனும் நிகழ்ச்சித் திட்டம் ஆரம்பமானதுடன் பசுமைப் புரட்சி எனும் பெயரில் உலகம் முழுவதும் பிரபல்யமானது.

1980 இல் இடம் பெற்ற பசுமைப்புரட்சி தொடர்பாகச் சர்வதேசச் செயற்பாடுகளுக்காக "சர்வதேச விவசாய ஆராய்ச்சி தொடர்பான ஆலோசனைச் சபை" தாபிக்கப்பட்டது. (Consultative Group On International Agricultural Research - CGIAR) அதனூடாக விவசாய சூழல் தொகுதிகளின் விரிவாக்கம் தொடர்பான ஆய்வுகள் மேற்கொள்ளப்பட்டன.

பசுமைப் புரட்சி சார்ந்த விவசாயத் தொழிநுட்பம் இரண்டு துறைகளில் செயற்படுத்தப்பட்டன.

1. அதிக வினைத்திறன் கொண்ட புதிய வகையான விதை வகைகளை உற்பத்தி செய்தல்
2. புதிய விவசாயத் தொழிநுட்பங்களைப் பயன்படுத்தல்.

1. அதிக வினைத்திறன் கொண்ட புதிய விதை வகைகளை உற்பத்தி செய்தல். இது பல முறைகளில் உற்பத்தி செய்யப்படுகிறன.

   1. கலப்பு விதைகள் (Crossing of Seeds)

      ஒரே குடும்பத்தையுடைய பல்தரப்பட்ட பண்புகளைக் கொண்ட விதைகள் இரண்டைக் கலந்து விசேட பண்புகளைக் கொண்டதான விதைகளை உற்பத்தி செய்தல் கலப்பாக்கம் என்பதன் மூலம் நடைபெறும்.

      அவ்வாறு விருத்தி செய்யப்பட்ட நெல்லினங்கள் பல உள்ளன.

      - IR 8 - பிலிப்பைனில் உள்ள சர்வதேச நெல் ஆராய்ச்சி நிலையத்தினால் உருவாக்கப்பட்டது.
      - ஆபிரிக்க பிரதேசங்களுக்கு அறிமுகம் செய்யப்பட்ட நெறிக்கா நெல் இனம்
      - IR - 36 நெல் இனம்
      - TN - 1 இனம்

      இவ்வினங்கள் காலநிலைக்குத் தாக்குப்பிடிக்கக்கூடியதும் குறுகிய காலத்தில் கூடிய விளைச்சலைத் தரக்கூடியதுமாகும்.

   2. இரட்டைக் கலப்பு விதைகள் (Hybrid Seeds)

      அதிக விளைச்சல் தரக்கூடிய உற்பத்தி முறையாகும். இங்கு மரபணு ரீதியாக வேறுபட்ட இரண்டு விதைகளைக் கருக்கட்டச்செய்து புதிய தாவரம் ஒன்று பிறப்பிக்கப்படுகிறது. இங்கு தாய் இனம் இரண்டினதும் சாதகமான பண்புகள் புதிய தாவரத்திற்கு கிடைக்கின்றன. உ-ம்: 13G 407, H நெல்லினம்

      (மூலம் - விவசாய விஞ்ஞான ஆய்வு நூல் - தரம் 12 தேசிய கல்வி நிறுவகம்)

இரட்டைக் கலப்பாக்கம் செய்யப்பட்ட வினைத்திறன் மிக்க கோதுமை வகையாக யப்பானின் சிறிய கோதுமை இனங்களூடாக உற்பத்தி செய்யப்பட்ட நொறின் 10 இனத்தில் காணப்படும் பண்புகளாவன :

கடுங்காற்றுக்கு முகங்கொடுத்தல், சிறிய தாவரங்களாகக் காணப்படல், அதிக மழை மற்றும் களைகளுக்குத் தாக்குப்பிடிக்கக் கூடியமை என்பனவாகும்.

நவீன விவசாய நுட்பங்களைப் பயன்படுத்தல்

விவசாய நடவடிக்கைகளுக்கு இயந்திரங்களைப் பயன்படுத்தல்

- நிலத்தைப் பண்படுத்தல், தானியங்களை விதைத்தல், நாற்று நடுதல், களைகளைப் பிடுங்குதல், விவசாய இரசாயனங்களைப் பயன்படுத்தல், நீர் வழங்கல், அறுவடை போன்றவற்றுக்கு நவீன இயந்திரங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- கை உழவு இயந்திரம் முதல் பாரியளவு உழவு இயந்திரங்கள் வரை பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- இயந்திரங்கள் பயன்படுத்தப்படுவதால் வேலைகள் இலகுவாதல், காலம் சேமிக்கப்படுதல், சில பிரதேசங்களில் காணப்படும் தொழிலாளர் பற்றாக்குறையை தீர்ப்பதற்கு, இயந்திர பராமரிப்புச் சேவைகள் தொடர்பான வேலை வாய்ப்புகள் உருவாகுதல் மற்றும் வேலையின்மைக்கு ஓரளவு தீர்வு கிடைத்தல்.
- செயற்கை வளமாக்கிகளைப் பயன்படுத்தல்
  விருத்தி செய்யப்பட்ட விதையினங்கள் மூலம் கூடிய விளைச்சலைப் பெறுவதற்காக செயற்கைப் பசளைகளைப் பயன்படுத்தல் அவசியமாகின்றது.
- விவசாயத்துக்காகத் தகவல் தொழிநுட்பத்தைப் பயன்படுத்தல்
  நீர் வழங்கல், சந்தை நிலைமைகளை அறிதல், இரசாயனங்கள் பயன்படுத்தல் போன்ற அனைத்துத் துறைகளுக்கும் கணினியின் உதவிகளைப் பெற்றுக் கொள்ளுதல் தற்காலத்தில் நடைபெறுகின்றன.

பசுமைப் புரட்சியின் விளைவுகள்

பசுமை புரட்சியினால் சாதகமான, பாதகமான விளைவுகள் காணப்படுகின்றன.

- உணவு உற்பத்தியிலும் உணவைப் பாதுகாப்பதிலும் ஏற்படுத்திய தாக்கம்
- சமூக, பொருளாதார, அரசியல் தாக்கங்கள்
- சுற்றாடல் தாக்கங்கள்

உணவு உற்பத்தியில் ஏற்படுத்திய தாக்கங்கள்

- அபிவிருத்தியடைந்து வரும் நாடுகள் பலவற்றில் தானிய உற்பத்தி பசுமைப் புரட்சியின் பின்னர் விரைவாக அதிகரித்தமை
  உ-ம்: தானிய இறக்குமதியில் ஈடுபட்ட மெக்சிக்கோ தானிய உற்பத்தியில் தன்னிறைவு அடைந்து ஏற்றுமதி நாடாக மாறியது. இதற்குப் பசுமைப் புரட்சியினால் தானிய உற்பத்தியில் ஏற்பட்ட பெருக்கம் காரணமாகும்.
- பிலிப்பைன்சில் நெல் உற்பத்தி 1966 - 77 இடைப்பட்ட காலப் பகுதியில் 30 சதவீதம் அதிகரித்தது. இந்நிலைமை அந்நாடுகளின் உணவுப் பாதுகாப்புக்கும் காரணமாகியுள்ளது.

சமூக, பொருளாதார, அரசியல் தாக்கங்கள்

- பசுமைப் புரட்சியில் விவசாய உள்ளீடுகளுக்கு (விதைகள், வளமாக்கிகள், விவசாய இரசாயனங்கள், இயந்திரங்கள்) அதிக பணம் செலவிட வேண்டி ஏற்பட்டதால் ஏழை விவசாயிகள் கடன் நிறுவனங்களில் கடன் பெறுதலும் கடனாளிகளாக மாறும் நிலை ஏற்பட்டுள்ளது.
- வறிய விவசாயிகளின் கடன் சுமை காரணமாகத் தங்களது விவசாய நிலங்களை விற்க வேண்டிய நிலைமை காணப்படுகின்றமை.

- பயிர்ச் செய்கை செய்வதற்கான நிலங்கள் இல்லாத விவசாயிகள், பணக்கார விவசாயிகளின் நிலங்களில் கூலிக்கு வேலை செய்தல் அல்லது வேறு வேலைகளை நாடல்
- பணக்கார விவசாயிகள் இதில் சாதகமான விளைவுகளைப் பெற்றுக் கொள்ளல்
- விவசாயிகளுக்கிடையில் பொருளாதார ஏற்றத்தாழ்வுகள் உருவாதல்
- உணவு உற்பத்தி அதிகரித்து வருகின்றமையால் நகர மக்களுக்கு இலாபகரமான முறையில் பெற்றுக் கொடுக்க வேண்டிய நிலை ஏற்பட்டுள்ளமை
- சமூக அசைவாக்கத்தினைப் பலவீனப்படுத்தக் கூடிய நிலைமை ஏற்பட்டு வருகின்றமை

பசுமைப் புரட்சியின் சுற்றாடல் தாக்கங்கள்

செயற்கை உர வகைகள், பூச்சிக் கொல்லிகள், களைகொல்லிகள் என்பவற்றின் காரணமாகப் பாரிய தாக்கங்கள் ஏற்படுகின்றமை.

- பூச்சிக் கொல்லிகள், களை கொல்லிகளின் பயன்பாடு காரணமாக மீன் இனங்களும் உணவுக்குப் பயன்படும் கீரை வகைகளும் அழிவடைதல். இதனால் மேலதிக உணவு வகை கிடைக்கப் பெறாதுள்ளது. (இதனை மறைந்துள்ள அறுவடை என அழைக்கப்படும்)
- உரங்களில் காணப்படும் இரசாயனப் பதார்த்தங்கள் நீருடன் கலப்பதனால் நீரின் இயல்புகள் மாற்றம் அடையும்.
- உயிர்ப்பல்வகைமை பாதிப்படையும்
- கனியநெய் மற்றும் உரங்கள் இரசாயன வளங்களாகக் காணப்படுகின்றமை
- வளமாக்கிகள், பூச்சிக்கொல்லிகள், களைக்கொல்லிகளை பாதுகாப்பற்ற முறையில் விவசாயிகள் பயன்படுத்துவதனால் சூழலுக்கும் விவசாயிகளுக்கும் பாதிப்பை ஏற்படுத்துகிறன.
- விவாசயத் தொழிலுக்காக விதைகள், உரம், விவசாய இரசாயனங்கள் மற்றும் உபகரணங்கள் போன்றவற்றை உற்பத்தி செய்த பல்தேசியக் கம்பனிகளின் செல்வாக்கிற்கு நாடுகள் உட்படுதல்
  உதாரணம்: பிலிப்பைன்ஸ்

மரபணுத் தொழிநுட்பம் (Gene Technology)

1973 இல் மரபணுத் தொழிநுட்ப செயற்பாடுகள் ஆரம்பித்த வருடமாகக் கருத முடியும். 1994 இல் மரபணுத் தொழிநுட்பத்தின் ஊடாக விருத்தி செய்யப்பட்ட உணவுகள் விற்பனை செய்யப்பட்டன. மரபணு தொழிநுட்பமானது, விவசாயக் கைத்தொழில், மருந்துப் பொருள் உற்பத்தி, உயிரியல் தொழிநுட்ப உற்பத்திகள் ஆகிய பிரிவுகளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. DNA அணுக்கள் பிரிக்கப்படுவதன் ஊடாக ஓர் உயிர் கூற்றின் அணு இன்னுமொரு உயிரியின் மீது செலுத்தப்பட்டு உயிரினம் ஒன்றை உருவாக்கிக் கொள்ளுதல் இத்தொழி நுட்பத்தின் ஊடாக இடம் பெறுகின்றது. விலங்குகள் மற்றும் தாவரங்களுக்கிடையிலும் மரபணுத் தொழினுட்பத்தினூடாக தொடர்புகளை உருவாக்க முடியும்.

உதாரணம் : BTT சோள இனம், மண்ணில் உள்ள பக்ரீரியா மற்றும் சோள தாவரங்களுக் கிடையிலான தொடர்புகளை ஏற்படுத்துவதன் ஊடாக உற்பத்தி செய்யப்பட்டது.

மரபணுத் தொழினுட்பத்தில் காணப்படும் பண்புகள்

- இரசாயனப் பொருட்களைப் பயன்படுத்தாது நோய் எதிர்ப்புச் சக்தி கொண்ட தாவரங்கள் - விலங்கினங்களை விருத்தி செய்தல்
- சூழலுக்கு இரசாயனப் பொருட்களால் ஏற்படும் பாதிப்புகளைக் குறைக்க முடிதல்
- நோய் எதிர்ப்புச் சக்தி கொண்ட தாவரங்கள், விலங்குகளை உருவாக்க முடிதல்
- தாவரங்கள் மற்றும் விலங்கு உற்பத்திகள் அளவு ரீதியாக அதிகரித்தல்
- பல்வேறு சூழல் தன்மைகளுக்கேற்ற வகையிலான தாவரங்கள், விலங்குகளை உருவாக்க முடிதல்
- தாவரங்கள் மற்றும் விலங்கு உற்பத்திகளில் போசாக்கினை உயர்த்துதல்
- மரக்கறி மற்றும் பழவகைகள் வீண்விரயமாவதைத் தடுக்க முடியும். உற்பத்திகள், கவர்ச்சிகரமானதாக அமைத்துக் கொள்ள முடிதல்.

சேதன விவசாயம் (Organic Agrivulture)

சேதன விவசாயம் எனப்படுவது மண்ணினதும் சூழல் தொகுதியினதும் தரத்தினை மற்றும் மக்களின் சுகாதார நிலைகளைப் பாதுகாப்பதற்கான உற்பத்திச் செயன்முறையாகும். சூழலைப் பாதிக்கின்ற காரணிகளுக்குப் பதிலாக இயற்கை வட்டத்திற்கு மற்றும் உயிரின விஞ்ஞான செயற்பாட்டிற்கு ஏதுவான செயன்முறையாகும். சேதன விவசாயம் ஊடாக பாரம்பரிய நவீன மற்றும் விஞ்ஞானத்துறை தொடர்புபடுவதுடன் அதன் விளைவுகளைச் சூழலுக்கும் அதனுடன் தொடர்புடைய சமூகத்திற்கும் பெற்றுக் கொடுக்கும். (சேதன விவசாயம் தொடர்பான சர்வதேச வணிக சங்கம் - International Federation of Organic Agriculture Movement) சேதன விவசாயத்திற்காகத் தற்காலத்தில் அதிக முனைப்புக் காட்டப்படுவதோடு பயிர் மாற்றீடு, சேதனப் பசளை மற்றும் உயிரியல் ரீதியான கிருமி நாசினி கட்டுப்பாடுகள் போன்றன இங்கு மேற்கொள்ளப்படுகின்றன. 1990 களில் இருந்து சேதன விவசாயத்தினூடான உணவு உற்பத்தி விரைவாக அதிகரித்துள்ளது. 2011 ஆம் ஆண்டில் 37 மில்லியன் ஹெக்டேயர் அளவு நிலப்பகுதியில் அது பரவியுள்ளது.

சேதன விவசாயத்தில் பயன்படுத்தப்படும் முறைமைகள் பின்வருமாறு :

(1) மண் முகாமைத்துவம்

தாவர வகைகள் வளர்க்கப்படுவதனால் மண்ணில் நைதரசன் பாதிக்கப்படுகின்றது. தாவரப் பசளையாக பயன்படுத்தல் (கொம்போஸ்ட்) கூட்டுப் பசளை உரமாகவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இதில் நுண்ணங்கிகளின் செயற்பாடு அதிகளவில் பெறப்படுகிறது. தாவரங்களுக்குத் தேவையான நைதரசன், பொஸ்பரஸ் மற்றும் பொட்டாசியம் இயற்கையாகப் பெறுவதற்கான முனைப்பாக உள்ள தாவரப் பசளைகளூடாக மண் மீள் ஊட்டம் பெறுகின்றது.

(2) களைகளை இல்லாதொழித்தல்

இதன்பொருட்டு உயிரியல், மற்றும் இரசாயனமுறை பயன்படுத்தப்படுவதுடன் செயற்கையான களையொழிப்பு முறைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

உ-ம்:

- களைகளுக்கு சூரிய ஒளி கிடைப்பதைத் தடுத்தல்
- களைகளைப் பிடிங்கி எறிதலும் அகற்றுதலும்
- களைகளுக்குத் தடிப்பான மறைப்புகளை ஏற்படுத்தி இல்லாதொழித்தல்
- களைகளுக்கு அதிக வெப்பத்தை வழங்குவதனூடாக அழித்தல்

(3) பீடைக் கட்டுப்பாடு

பயிர்களுக்கு சேதம் விளைவிக்கும் பீடைகளை இல்லாதொழிப்பதில் அவதானம் செலுத்தல்.

இதற்கு மாற்றுப்பயிர் நடவடிக்கை மூலம் பீடை நோய்களில் இருந்து பயிர்களைப் பாதுகாக்கலாம்.

(4) பல்லினப் பயிர்ச்செய்கை

இப்பயிர்ச்செய்கை மூலம் மண் வளம் பெறுவதோடு உயிரியல் பல்வகைமையும் பாதுகாக்கப்படுகின்றது.

சேதனப் பயிர்ச்செய்கை மூலமும் பல்லினப் பயிர்ச்செய்கை மேற்கொள்ளப்படுகின்றது.

சேதனப்பயிர்ச் செய்கையின் நன்மைகள்

இந்தப் பயிர்ச் செய்கையானது தரமானதும் பாதுகாப்பதுமான உற்பத்திகளை மேற்கொள்கின்றது. மட்பாதுகாப்பு, உயிரினப் பல்வகைமையைப் பாதுகாப்பதோடு பிரதானமாக நான்கு நன்மைகள் கிடைக்கப்பெறுகின்றன.

1. பொருளாதார நன்மைகள்

   சேதனப் பயிர்ச்செய்கை உற்பத்தியின் தரம் உயர்ந்த மட்டத்தில் காணப்படுவதால் அதிகளவு விற்பனைக்கு உட்படுகின்றது.

2. உணவுப் பாதுகாப்பின் நன்மைகள்

   போசணைமிக்க உணவு உற்பத்தி இடம் பெறுகின்றது.

3. சுற்றாடல்சார் நன்மைகள்
   - மண் வளம் பாதுகாக்கப்படும்
   - உயிரினப் பல்வகைமை விருத்தி செய்யப்படும்
   - மரபணு முறையிலான உற்பத்தியில் விகாரமடைதல் இல்லாதுபோதல்.
   - காலநிலை மாற்றம் குறைக்கப்படல்
   - வலுச்சக்தி நுகர்வு குறைவடையும்
   - நிலத்தோற்றம் பாதுகாக்கப்படும்
4. சமூக கலாசார நன்மைகள்
   - சிற்றளவு விவசாயிகளுக்கு நன்மை பயக்கக்கூடியது
   - பெண்கள் வலுவூட்டப்படுவர்
   - மரபு ரீதியான விவசாய முறைகள் பாதுகாக்கப்படும்
   - கிராம - நகர இடப்பெயர்வு குறைவடையும்
   - சுகாதாரமான உணவுகளை உட்கொள்வதால் ஆரோக்கியமான சமூகமொன்று உருவாகும்.

உற்பத்தியின் வளர்ச்சி

உற்பத்தியின் வளர்ச்சிக்கு ஏதுவான காரணமாக விவசாயக் கைத்தொழிலின் மீதான கேள்வி அதிகரித்தல் கொள்ளப்படுகிறது. சனத்தொகை அதிகரிப்பு, உயிரியல் வாயு உணவு உற்பத்திக்குப் பயன்படுத்தல், விலங்கு உணவாகப் பயன்படுதல், அபிவிருத்தி அடைந்து வரும் நாடுகளில் அதிகளவான சனத்தொகை மந்த போசணைக்கு உட்படுதல் போன்ற காரணிகளால் உற்பத்தி அதிகரித்தல் முக்கியமாகின்றது. 5 வயதுக்கு குறைந்த, பிள்ளைகளின் மரணத்தில் 45 சதவீதம் ஆனவை குறை போசாக்குத் தன்மையால் ஏற்படுகின்றன. உற்பத்தியின் வளர்ச்சி மீது பின்வரும் துறைகள் செல்வாக்குச் செலுத்துகின்றன.

1. விளைச்சலை அதிகரித்தல்
2. பயிர் நிலங்களை விரிவாக்கல்
3. குறுகிய காலப்பயிர்

விளைச்சலை அதிகரித்தல்

விவசாய கைத்தொழிலில் தொழிநுட்பப் பயன்பாடு ஏற்பட்டதன் பின் அதனுடன் விவசாயக் கைத்தொழில் நுட்பமுறைகளுடாகத் தானியங்களின் விளைச்சலும் அதிகரிக்கப் பல காரணிகள் ஏதுவாகியுள்ளன.

- அதிக விளைச்சல் தரக்கூடிய விதைகளின் பாவனை
  (HYV - High Yieding Variety)
  உ-ம் : IR 8 நெல் இனம், மில்லியான்ங் 5 கோதுமை இனம், Morin 10 கோதுமை இனம்
- செயற்கை பசளைப் பாவனை
  IR8 இனத்திற்கு பாரம்பரிய நெல் இனத்தை விட 10 மடங்கு உரமிடல் அவசியமாகும்.
- கிருமிநாசினி மற்றும் களைநாசினிப் பாவனை 1970 - 1990 வரை 1.3 - 2.9 மில்லியன் தொன் அதிகரித்துள்ளது.
- மரபணுத் தொழ்நுட்பதினைப் பயன்படுத்தல்
  உ-ம்: BT பருத்தி

மண் பாதுகாப்பு முறைகளின் பாவனை
பேண்தகு விவசாய கைத்தொழிலுக்காக முக்கியம் பெறுகிறது.
உ-ம் : அனைத்து, வரையறுத்த விளைச்சல் முறை

- நவீன பயிர்ச்செய்கை முறைப் பாவனை
  உ-ம் : பச்சைவீடு பயிர்ச்செய்கை முறை, மண்ணில்லாமல் பயிர் வளர்த்தல்
- இயந்திர தொழிநுட்பப் பாவனை
  மண் வளப்படுத்தலில் இருந்து விளைச்சலை அறுவடை செய்வது வரை நவீன இயந்திர சாதனங்களைப் பாவித்தல் வினைத்திறனாக உள்ளது. உலகின் கோதுமை மற்றும் நெல் உற்பத்தி அதிகரிப்பு கீழேயுள்ள அட்டவணையின் மூலம் காட்டப்படுகிறது.

விவசாய உற்பத்திகளின் அதிகரிப்பு (மெற்றிக் தொன்களில்)

ஆண்டு	கோதுமை	நெல்
1995	545	369
2000	585	401
2010	654	470
2014	724	494
2020	756	538

நிலப்பரப்பினை அதிகரித்தல்

- உலகின் முழு நில அளவில் 38.4% விவசாயத் தொழிலுக்குப் பயன்படுத்தப் படுகிறது. அதில் பயிர்ச் செய்கைக்குகந்த நிலப்பகுதி 28.4% மட்டுமேயாகும். 2011 இல் பயிர்ச் செய்கைக்குகந்த நிலம் 13,962,000 Km^2 மாக உள்ளது.

- பயிர் நிலத்திற்காகப் பயன்படுத்தக்கூடிய நிலத்தின் அளவு குறைந்து செல்வதுடன் வேறு மானிடக் காரணிகளுக்காகப் பயன்படுத்தலினால் விளைநிலங்கள் வரையறைக்குட்படுகின்றன. அநேகமான நாடுகள் அதன் எல்லையை அண்மித்துள்ளன.
  உ-ம்: மேற்கு ஐரோப்பிய நாடுகள், சீனா
- அநேகமான நாடுகளில் நீர்ப்பாசன முறைகளைப் பயன்படுத்தி நிலத்தினை அதிகரிக்க நடவடிக்கை எடுக்கப்படுகிறது.
  உ-ம் : இஸ்ரேலின் கோதுமை விளைநிலம்
  எகிப்தின் விளைநிலம்
- வளமிழத்தல் காரணமாக விளைச்சல் குறைவதனால் பல்வேறு தொழிநுட்ப முறைகளைப் பயன்படுத்தி விளைநிலங்களை அதிகரிக்க ஆய்வுகள் மேற்கொள்ப்படுகின்றன.

வளமிழத்தலினால் ஆண்டுதோறும் விவசாய நிலங்கள் 2% அளவு குறைகின்றது.

- மத்திய கோட்டுப் பிரதேசங்களில் நிலங்கள் பயிர்நிலங்களுக்காகப் பயன்படுத்தப்படுவதால் மத்திய கோட்டு மழைக்காடுகள் குறைவடைகின்றன.

குறுகிய காலப்பயிர்கள்

விருத்தி செய்யப்பட்ட விதையினங்கள் மற்றும் மரபணு தொழிநுட்பம் ஊடாக உற்பத்தி செய்யப்பட்ட விதைகளினால் குறுகிய காலத்தில் அறுவடை செய்யக்கூடிய பயிரினங்கள் உருவாகியுள்ளன. இதனால் பெரும்பாலான பயிரினங்கள் வருடத்திற்குப் பலமுறை பயிரிடக் கூடியதாகவுள்ளன.

உ-ம் :
- 115 நாட்களில் அறுவடை பெறும் IR 64 இனம்
- சீனாவின் சுண்டாமாய் எனும் விசேட பார்லி
- வங்காள தேசத்தின் BARIMASVIR 8 எனும் பருப்பு இனம் 110 நாட்களில விளைச்சல் தரும்
- 110 நாட்களில் விளைச்சல் பெறக்கூடிய கோதுமை

உலகின் சிலநாடுகளில் பயிரிடப்பட்ட நெல் நிலங்களின் அளவு

நாடு	பயிரிடப்பட்ட நிலம் (ஹெக்டேயரில்)	
	1997	2000
இந்தியா	1,20,000	1,000,000
வியட்னாம்	1,00,000	5,00,000
பிலிப்பைன்ஸ்	500	1,00,000

6.2 விவசாயக் கைத்தொழில் எதிர்நோக்கும் சவால்கள்

மரபு ரீதியான விவசாய உற்பத்தியானது உணவுக்கான கேள்விக்கு ஈடு கொடுக்க முடியாமையினால் படிப்படியாக நவீன விவசாய தொழினுட்ப முறைகள் பயன்படுத்தப் பட்டன. எனினும் அதனூடாகப் பல்வேறு பிரச்சினைகள், சவால்கள் எழுந்துள்ளன.

* இரசாயனப் பாவனை

விவசாய நடவடிக்கையின்போது பின்வரும் சந்தர்ப்பங்களில் இரசாயன பதார்த்தங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

1. உரத்திற்காக (Fertilizer)
2. விவசாய நிலத்திற்குத் தேவையான pH பெறுமானத்தை உருவாக்குவதற்காக
3. பீடைகளை இல்லாதொழிப்பதற்கு
4. உலக நாடுகள் வருடத்திற்கு 138 மெட்ரிக்தொன் உரவளமாக்கிகளை பயன்படுத்துகின்றன. நைதரசன், பொஸ்பரசு மற்றும் பொட்டாசியம் போன்ற இரசாயனக் கலவைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

மண்ணில் pH பெறுமானம் 7.0 ஐ விடக் குறைவாகக் காணப்படின் அமிலத்தன்மை கொண்ட மண்ணாகவும், 7.0 ஐ விட கூடுதலாக உள்ள மண் காரத்தன்மையாகவும் காணப்படும். மண்ணின் pH பெறுமானம் 7.0 ஆக காணப்பட வேண்டும். பயிர்ச்செய்கை நடவடிக்கைகளுக்கு இப் pH பெறுமானத்தை பேணுவதற்காக அமிலத்தன்மையான மண்ணுக்கு சல்பர் இடுதலும் மேற்கொள்ளப்படும்.

பீடைநாசினிகளைப் பயன்படுத்தும் சந்தர்ப்பங்கள் நான்கு வருமாறு,

- களைகொல்லி
- கிருமி நாசினி
- பூச்சி நாசினி
- ஏனைய தாவர பீடைகளுக்கு பயன்படுத்தல்

இரசாயன பொருட்களின் பாவனையால் சூழலுக்கு ஏற்படும் தீங்குகள்

- இரசாயன பொருட்களானது நிலக்கீழ் நீரிலும் கலப்பதனால் நீர் மாசடைகின்றது.
- இரசாயன உர வகைகளில் உள்ள நைதரசன் நீரில் கலப்பதனால் நீர் நச்சுத் தன்மையடைகின்றது.
- இரசாயன வளமாக்கிகளின் கழிவுகள் ஆற்று நீருடன் கலப்பதனால் அல்காக்கள் மற்றும் நீரில் வாழும் ஏனைய உயிரினங்கள் பாதிப்புக்குள்ளாகின்றன.
- DDT கிருமிநாசினிப் பயன்பாட்டால் அவை வருடக்கணக்கில் சூழலில் நிலைத்திருக்கும் என்பதால் வனவிலங்குகளுக்கு அச்சுறுத்தலாக அமைகிறது.
  உதாரணம் : வடஅமெரிக்காவில் காபோபியூரான் என அழைக்கப்படும் கிருமி நாசினி

* நிலச்சீரழிவும் பாலைவனமாதலும்.

இயற்கைக் காரணிகளான வெள்ளப்பெருக்கு, காட்டுத்தீ போன்ற மனித நடவடிக்கை களாலும் நிலமானது சீரழிவுக்கு உட்படுகிறது. விவசாயத்தில் ஏற்பட்ட பசுமைப்புரட்சி யானது நவீன தொழிநுட்பப் பாவனையைத் துரிதப்படுத்தியுள்ளதனால் நிலச்சீரழிவும், பாலைவனமாதற் செயற்பாடும் வேகப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. பாலைவனமாதல், வரட்சி, வறுமை, ஆகிய மூன்றும் ஒன்றுடனொன்று தொடர்புடையன.

ஐக்கிய நாடுகள் சபையின் அறிக்கையின்படி உலகில் 250 மில்லியன் மக்கள் பாலைவனமாதற் செயற்பாட்டினால் பாதிக்கப்பட்டுள்ளதாகவும், 750 மில்லியன் மக்கள் பாதிப்படையக் கூடிய நிலையில் உள்ளதாகவும் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. பாலைவன

மாதல் மற்றும் நிலச்சீரழிவால் மனித நடவடிக்கைகள் கட்டுப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. அதேபோல் விவசாய நடவடிக்கைகளும் அப்பிரதேசங்களில் வரையறுக்கப்பட்டுள்ளன.

விவசாய நடவடிக்கைகள் பாலைவனமாதலையும், நிலச்சீரழிவினையும் ஏற்படுத்தும் முறைகள்.

- காடழிப்பு
- மண்ணரிப்பு
- நீர்ப்பானசனத்தால் நிலம் உவர்த்தன்மையடைதல்
- கால்நடைகளின் அதிக மேய்ச்சல்
- ஓரினப் பயிர்ச்செய்கை

நிலச்சீரழிவையும், பாலைவனமாதலையும் கட்டுப்படுத்துவதற்கான சில தீர்வுகள்

- மலைப்பிரதேசங்களில் காட்டுப் போர்வையைப் பேணல்
- இரசாயன பசளைக்குப் பதிலாக சேதனப் பசளையின் பயன்பாட்டை பிரபல்யப்படுத்தல்
- நீர்ப்பாசனத்தால் ஏற்படும் உவர்த்தன்மையடைதலை இழிவளவாக்கல்
- மட்பாதுகாப்பு முறைகளைப் பேணல்
- மீள்காடாக்க விரிவாக்கம்
- ஓரினப்பயிருக்குப் பதிலாக சுழற்சி முறைப் பயிர்ச்செய்கையை மேற்கொள்ளல்.

* பாரம்பரிய அறிவு மறைந்து போதல்

பாரம்பரிய பழக்க வழக்கங்கள், பாரம்பரிய அறிவு என்பன புதிய விவசாயத் தொழிநுட்ப வருகையுடன் மறைந்து போயுள்ளன. உலகம் முழுவதும் இந்நிலை எழுந்துள்ளது. தொழில்னுட்ப முறைகள் காரணமாக சமூகப்பிரச்சினைகளும் உருவாகியுள்ளன.

பாரம்பரிய பழக்க வழக்கங்கள் அழிந்து போவதனால் ஏற்பட்டுள்ள பிரச்சினைகள் சில,

- பாரம்பரிய முறைகளைப் பயன்படுத்தி கிருமிகளை அழித்தல் சூழலுக்கு உவப்பான ஒரு செயன்முறையாகும். அது மறைந்து போயுள்ளது.
- மண்ணரிப்பைக் குறைக்கும் பண்டைய நீர்ப்பாசன முறைகளைப் பயன்படுத்தாமை
- உயிரியல் ரீதியாக பீடை அகற்றல் மறைந்து போதல்
  உ-ம் : இலங்கையின் பறவைகள் மூலமாக பீடை அகற்றல்
- மரபு ரீதியான விவசாயக் கைத்தொழிலில் காணப்பட்ட மதிப்பு மறைந்து வர்த்தகத்தை நோக்கமாகக் கொண்ட விவசாயத்தை நோக்கி நகர்தல்
- சமூக ஒத்துழைப்பு, சமூக கீழ்ப்படிவு குறைந்து போதலும் சமூக இடைவெளி அதிகரிப்பும்.

பாரம்பரிய பழக்க வழக்கங்கள் அழிவடைதலைத் தடுக்கும் சில ஆலோசனைகள்

- இரசாயனப் பொருள்களை அடிப்படையாகக் கொண்ட விவசாயக் கைத்தொழிலுக்குப் பதிலாக பேண்தகு விவசாய முறைகளை கவனத்திற் கொள்ளல்
- மனிதனுக்கும் சூழலுக்கும் இசைவான வகையில் விவசாயக் கைத்தொழிலை மேற்கொள்வதற்கான மனப்பாங்கினை விருத்தி செய்து கொள்ளல்

* விவசாய துறையின் தனியுரிமைப் போக்கு

உலக விவசாயத் துறை தற்காலத்தில் பல்தேசியக் கம்பனிகள் சிலவற்றினால் வழிநடத்தப்படல் தெளிவாகின்றது. பசுமைப் புரட்சியின் நவீன முறைகளான உள்ளீடுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு நவீன விவசாயத் தொழிலுக்குத் தேவையான பீடை கொல்லி, இரசாயன பசளை, இயந்திர சாதனங்கள், விதைகள் போன்றவற்றை உற்பத்தி செய்வது இக் கம்பனிகள் ஆகும். மொன் சென்டோ, காகில்ஸ், சின்ஜென்டா, டியுபொன்ட், டோ அக்ரோ சயன்ஸ், ∴பெயர் (BASF) ஆகியன அவ்வாறான நிறுவனங்கள் ஆகும். நவீன விவசாய தொழிலின் ஏகாதிபத்தியம் இக்கம்பனிகளிடம் உள்ளன. மொன்சென்டோ நிறுவனத்தின் மரபணுத் தொழிநுட்பத்தைப் பயன்படுத்தி உருவாக்கப்பட்ட விதைகளின் தனியுரிமையைப் பெற்றிருப்பதனால் உலகம் முழுவதும் விதைகளின் சந்தைப்படுத்தல் மற்றும் விவசாய உற்பத்திகளின் தனியுரிமை அவர்களைச் சாரும்.

விவசாயத் தொழிலின் தனியுரிமைப் போக்கினால் ஏற்படும் பிரச்சினைகள்

- விவசாயப் பயிர்களை பயிரிட மத்திய கோட்டு மழை காடுகள் அழிக்கப்படுதல்
- ஓரினப் பயிர்ச்செய்கை பரவலடைதல்
- உயிர்ப் பல்வகைமை பாதிப்படைதல்
- மண் மற்றும் தரைக்கீழ் நீர் நஞ்சாதல்
- மரபணுத் தொழிநுட்பத்தினால் உற்பத்தி செய்யப்படும் பயிர்களானது மனித பயன்பாட்டுக்கும் மற்றும் உயிரச் சுவட்டு எரிபொருள் தயாரிப்பதற்கும் சிறுபகுதி பயன்படுத்தப்படுவதுடன் பெரும்பாலானவை விலங்கு உணவுக்காக உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றமை
- பீடைகொல்லிகளின் தாக்கங்கள் அதிகரித்தல்
- களைகொல்லிகளின் பாவனை அதிகரித்தல்
- சந்தைப்படுத்தல் விளம்பரங்களுக்காக அதிக பணம் செலவிடப்படுதல்
- மரபணு தொழிநுட்பத்தினால் விருத்தி அடைந்த பயிர்கள் தொடர்பான ஆய்வு நடவடிக்கைகளைக் கைவிடல்
- நாட்டின் அரசியல், சமூகம் ஆகிய விவகாரங்களில் தலையீடு செய்தல்.
- விவசாயிகள் உள்ளீடுகளைப் பெற கடன்படுதல். இதனால் விவசாயிகள் கடனாளியாதல்
  உ-ம் : இந்தியாவின் BT பருத்தி பயிரிட்ட விவசாயிகள்
  பிலிப்பைன்ஸ் இல் BT சோளம் பயிரிட்ட விவசாயிகள்

* சுகாதாரப் பிரச்சினைகள்

உலக விவசாயத் தொழிலில் பயன்படுத்தப்படும் தொழினுட்பத்தினால் பல்வேறு சுகாதாரப் பிரச்சினைகள் உருவாகின்றன. பீடை கொல்லிகளின் பாவனை, இரசாயன உரங்களின் பாவனை இத்தகைய பாதிப்புக்களை ஏற்படுத்துகின்றன.

முக்கிய பிரச்சினைகள் சில கீழ்வருமாறு,

- புற்றுநோய் அபாயம் ஏற்படுகின்றமை
  (சுவாச, சிறுநீரகம், யூக்கேமியா ஆகிய நோய்கள் உருவாவதுடன் கிளைபொசேட் (Glyphosate) காணப்படும் உணவுகளை உட்கொள்வதனால் புற்று நோய்களும் மற்றும் விகாரங்களும் ஏற்படுகின்றமை.

- தோல் நோய்கள்
- உள நெருக்கீடு
- இதயத்தில் மற்றும் தொண்டையில் வலி ஏற்படுதல்
- முதுகெலும்பு சார்ந்த நோய்கள் ஏற்படல்
- விவசாயக் கைத்தொழில் சார்ந்த இயந்திர பாவனையினால் ஏற்படும் திடீர் விபத்துக்களின் மூலம் அதில் ஈடுபடுவோருக்குப் பாதிப்பு ஏற்படுதல்
- கிருமி நாசினிப் பயன்பாட்டின்போது அவை நீர் நிலைகளில் சேர்வதால் சிறுநீரகம் சார்ந்த நோய்கள் ஏற்படுகின்றமை
- கிருமி நாசினிகள் பல்வேறு உணவுகளில் சேரும் சந்தர்ப்பம் ஏற்படல்
  உ-ம்: தாமரைக்கிழங்கு

6.3. இலங்கையின் விவசாயம்

இலங்கை புராதன காலந்தொட்டே விவசாய நாடாகும். எமது முன்னோர்கள் சூழலுக்கு இசைவான வகையில் விவசாயத்தோடு இணைந்த வாழ்க்கை முறையினூடாக தன்னிறைவுப் பொருளாதாரத்தைக் கட்டியெழுப்பியமைக்கான சான்றுகள் காணப்படுகின்றன.

மேலைத்தேயத்தவரின் வருகையின் பின்னர் இலங்கையின் விவசாய நடவடிக்கைகளில் வர்த்தக பயிர்ச்செய்கைக்கு அதிக முக்கியத்துவம் வழங்கப்பட்டமையால் புராதன பயிர்ச் செய்கை வீழ்ச்சியடைந்ததோடு பல்வேறு பிரச்சினைகளும் அதனூடாகத் தோற்றம் பெற்றன. சுதந்திரத்தின் பின் இத்தகைய பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வுகள் முன்வைக்கப்பட்டாலும் அவற்றின் தீய விளைவுகளை இன்றும் காணக் கூடியதாகவுள்ளன.

தற்கால அபிவிருத்திச் செயற்பாடுகளில் நாம் உற்பத்தி செய்துகொள்ளக் கூடிய விவசாய உற்பத்திகள் மற்றும் அவற்றை உற்பத்தி செய்து கொள்ளும் முறைகள் தொடர்பில் அதிக கவனம் செலுத்த வேண்டியுள்ளது.

இத்தகைய பின்னணியில் இலங்கை விவசாயத்தின் தன்மை விவசாயத் தொழிநுட்பம் உற்பத்தி போக்கு விநியோகம் மற்றும் சவால்கள் தொடர்பாகக் கற்பதே இவ்வலகின் நோக்கங்களாகும்.

பாடவிடயங்களை விளங்கிக் கொள்வதற்கான வழிகாட்டல்

நுகர்வு விவசாயம்

- நுகர்விற்காக மேற்கொள்ளப்படும் விவசாயம் நுகர்வு விவசாயம் எனப்படும்.
- இலங்கையில் நெற்பயிர் செய்கை, காய்கறி செய்கை, பழப்பயிர் செய்கை வேறு உணவுப்பயிர் செய்கை (பயறு, கௌபி, சோளம்) போன்ற தானிய வகைகளும், வெங்காயம், உருளைக்கிழங்கு போன்றனவும் உதாரணமாக கொள்ளப்படுகின்றன.
- தென்னை ஒரு வர்த்தகப் பயிராக அறிமுகப்படுத்தப்பட்டாலும் அறுவடையில் பெருந்தொகையான பகுதி நுகர்வுக்காகவே பயன்படுத்தப்பட்டது.
- சிறு மற்றும் நடுத்தர அளவிலான நிலங்களில் பயிர்செய்கை மேற்கொள்ளப்படல்

கலப்புப் பயிர்செய்கை, மனித மற்றும் மிருக உழைப்பைப் பயன்படுத்தல் நுகர்வு விவசாயத்தின் விசேட பண்புகளாகும்.

வர்த்தக விவசாயம்

- விற்பனை நோக்கில் மேற்கொள்ளப்படும் பயிர்செய்கையாகும்.
- தென்னை, தேயிலை, இறப்பர் மற்றும் சிறு ஏற்றுமதி பயிர்கள் இதிலடங்கும்.
- விசாலமான நிலங்களில் பயிர்செய்கை மேற்கொள்ளப்படல், இயந்திர பயன்பாடு பல்வேறு உற்பத்திகளைத் தயாரிக்கும் முறைகளைப் பயன்படுத்தல் என்பன வர்த்தக விவசாயத்தின் முக்கிய பண்புகளாகும்.

விவசாயத் தொழிநுட்பம்.

- எமது நாட்டின் சனத்தொகை வளர்ச்சியோடு உணவுக்கான கேள்வி படிப்படியாக அதிகரித்துள்ளது.
- இதற்குத் தீர்வாக உணவுப் பயிர்களின் உற்பத்தியை அதிகரிக்கப் பல்வேறு நுட்பங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டன.
- உலகின் பல்வேறு நாடுகள் தமது உணவு உற்பத்தியை அதிகரிப்பதற்காக பல்வேறு விவசாய நுட்பங்களைப் பிரயோகிக்கின்றன.

- விவசாய தொழிநுட்பத்தின் கீழ் எமது நாடு கவனம் செலுத்தும் துறைகள் சில
  1. நீர்பாசன தொழிநுட்பம் மற்றும் பாரம்பரிய விவசாய அறிவு
  2. பசுமைப்புரட்சி.
  3. நவீன இயந்திரம் பயன்படுத்தல்.
  4. மரபணு தொழிநுட்பம்.
  5. சேதன விவசாயம்.

நீர்ப்பாசனத் தொழினுட்பம்

இலங்கையில் நீர்ப்பாசனத் தொழிநுட்பம் நீண்ட வரலாற்றைக் கொண்டுள்ளதோடு வியத்தகு நுட்ப முறைகளும் கையாளப்பட்டுள்ளன.

இங்கு நீர்ப்பாசனம் இரண்டு முறைகளில் மேற்கொள்ளப்பட்டன.

1. புவியீர்ப்பு நீர்ப்பாசன முறை
2. மேலேற்று நீர்ப்பாசன முறை

1. புவியீர்ப்பு நீர்ப்பாசன முறை
   குளங்கள் மற்றும் அதனோடு இணைந்த வடிகாலமைப்புக்கள் இதனுள் அடங்கும். மிகப்பெரிய குளங்கள் (பராக்கிரம சமுத்திரம் - 7945 ஹெக்டேயர்) முதல் சிறு குளங்கள் (சிறுவில குளம் - புத்தளம் -36 ஹெக்டயர்) வரை இதனுள் அடங்கும்.

2. மேலேற்று நீர்ப்பாசன முறை
   உயர் நிலங்களுக்கு நீர் வழங்குவதற்காக இம்முறை பயன்படுத்தப்படுகின்றது. விவசாய கிணறுகள் மற்றும் ஊற்றுக் கிணறுகள் மூலம் நீர் வழங்கப்படுகின்றது.
   நீரை மேலேற்றுவதற்காகக் துலாமுறை, கப்பி முறை, நீர் சக்கரம் மற்றும் பல்வேறு நீர்பம்பி வகைகளும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

பயிர் நிலங்களுக்கு நீர் வழங்கும் பல்வேறு முறைகள்

1. மேற்பரப்பு நீர்ப்பாசனம் - இங்கு தரையின் மேற்பரப்பினூடாகத் தாவரங்களுக்குப் பாய்ச்சப்படும் நீர் நேரடியாகச் சென்றடையும்.
2. தரைக்கீழ் நீர்ப்பாசனம் - தாவரங்களின் வேர்கள் வியாபித்துள்ள ஆழத்திற்கு ஏற்பச் செயற்கையான நீர்ப்படையொன்றை பேணல்.
3. நுண்நீர்ப்பாசனம்

   சொட்டு நீர்ப் நீர்ப்பாசனம், தூவல் முறையில் நீர் விநியோகித்தல் மற்றைய முறைகளாகும்.

   பயிரின் வேர்களுக்கு ஒரு குழாயினூடாக நீரானது துளித்துளியாக விநியோகித்தல் சொட்டு நீர்ப்பாசனம் எனப்படும். சிறுதுளைகளிடப்பட்ட குழாயினூடாக காற்றில் நீர்த்திவலைகளாக பயிர்களுக்குத் தெளிக்கப்படுதல் தூவல் முறை நீர்ப்பாசனம் எனப்படும்.

   இவ்வாறான நீர்ப்பாசன தொழிநுட்பம் நாட்டின் பல்வேறு பிரதேசங்களில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. குறிப்பாக உலர்வலயப் பிரதேசத்தில் இதனைப் பரந்தளவில் காணலாம்.

பசுமைப் புரட்சி

- 1960 இன் பின்னான ஒரு தசாப்தத்தின் முன்னரைப் பகுதியில் மேற்கத்தேய நாடுகளில் உணவு உற்பத்தியினை அதிகரிப்பதற்காக அதிகளவான உள்ளீடுகளைக் கொண்டு உற்பத்தியினை அதிகரிக்கச் செய்தமை பசுமை புரட்சி ஆகும்.
- இது இலங்கையில் 1965களின் பின் தாக்கத்தை ஏற்படுத்தியது. பசுமைப் புரட்சியின் தாக்கத்தை அதிகளவில் நெல் விவசாயத்தில் காணக் கூடியதாக இருந்தது. விளைச்சலை அதிகரிக்க அதிக உள்ளீடுகளைப் பயன்படுத்தியமைக்கான உதாரணங்கள் சில :
  - உயர்ரக நெல்லினங்களை அறிமுகம் செய்தல்.
  - இயந்திரமயமாக்கல்.
  - பீடைக் கொல்லிப் பாவனையை அதிகரித்தல்.
  - இரசாயனப் பசளைகளைப் பயன்படுத்தல்.
  - குறித்த ஒரு பயிரை மாத்திரம் பயிரிடல்.
  - நவீன நீர் விநியோக முறைகளைக் கையாளுதல்.

- பசுமைப் புரட்சியின் சாதக விளைவுகள்
  - அதிகரித்துச் செல்லும் சனத்தொகைக்கு ஏற்ப உணவு விளைச்சலை அதிகரித்துக் கொள்ளல்.
  - குறித்த நில அலகில் கிடைக்கும் விளைச்சல் வேகமாக அதிகரித்தல்.
  - தொடர்ச்சியாக பயிர்ச் செய்கை மேற்கொள்ளல்.
  - இயந்திரப் பயன்பாட்டினுடாகக் குறைந்த மனித உழைப்பைப் பயன்படுத்தல்.

பசுமைப் புரட்சியின் பாதக விளைவுகள்

- நிலச் சீரழிவு
- சூழல் மாசடைதல்.
- புற்றுநோய், சிறுநீரக நோய்கள் தொடர்பான சுகாதார பிரச்சினைகள்
- உயிர்ப் பல்வகைமை பாதிக்கப்படல்.
- பெரும்பாலான தாவரங்கள் மற்றும் உயிரினங்கள் அழிவுறல்.
- விவசாய சமூகத்தினர் மத்தியில் வருமான ஏற்றத்தாழ்வுகள் ஏற்படல்.
- எதிர்ப்பு சக்திமிக்க பீடைகள் உருவாதல்

நவீன இயந்திரங்களின் பயன்பாடு

- ஏனைய பயிர்ச் செய்கையுடன் ஒப்பிடும் போது நெற்பயிர்ச் செய்கையில் இயந்திரப் பயன்பாடு முக்கியமான மாற்றங்களை ஏற்படுத்தியுள்ளது.
- கை உழவு இயந்திரம் தொடக்கம் ஒருங்கிணைந்த அறுவடை இயந்திரம் வரை பயன்படுத்தப்படுகிறன.

இயந்திரப் பயன்பாட்டின் நன்மைகள்

- வேலையை இலகுவாக்குதல், ஆரம்பத்தில் சிறிய ரக இயந்திரங்கள் அல்லது மனித உழைப்பின் மூலம் செய்த வேலைகளை ஒரே நேரத்தில் செய்யக் கூடியதாக இருத்தல்.
- பலதினங்களில் மேற்கொள்ளப்பட்ட வேலை சில மணித்தியாலயங்களில் மேற் கொள்ளப்படல் (நேரம் மிச்சப்படுத்தல்)

இயந்திரப் பயன்பாட்டின் தீமைகள்

- செலவு அதிகரித்தல்
- மனித உழைப்பு இல்லாது போவதால் ஏற்படும் பாதிப்புக்கள்.
- சிறிய நிலங்களில் இயந்திரங்களைப் பயன்படுத்துவது கடினம்.
- மண் மற்றும் சூழலுக்கு ஏற்படும் பாதிப்புக்கள்

மரபணுத் தொழிநுட்பம்.

- பசுமைப் புரட்சியின் அனேகமான தீய விளைவுகளைக் குறைத்துக் கொள்வதற்காக மரபணுத் தொழிநுட்பம் அறிமுகம் செய்யப்பட்டது.
- பயிர் உற்பத்தியினை அதிகரிப்பதற்காகப் பசுமைப் புரட்சியின் மூலம் பல்வேறு உபாயங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டாலும் உற்பத்தி கட்டுப்படுத்தப்படல்.
- பயிர் செய்கையின் விளைச்சல் வரையறுக்கப்படுதல் போன்ற காரணங்களால் விளைச்சலை அதிகரிப்பதற்கான கவனம் செலுத்தப்பட்டு வருகின்றது.
- மரபணுத் தொழிநுட்பம் எம் நாட்டில் நெற்பயிர் செய்கையிலும் பார்க்கக் காய்கறிப் பயிர்செய்கை, பழப் பயிர்செய்கையில் அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

  உ-ம் : பீர்க்கங்காய், பாகற்காய், கத்தரிக்காய், பச்சை மிளகாய், வெண்டிக்காய், பூசணிக்காய், பயற்றங்காய் போன்ற காய்கறி வகைகளும்
  பப்பாசி, வாழை, மாதுளை, கொய்யா, மா, திராட்சை போன்ற பழவகைகளிலும்

மரவள்ளி போன்ற கிழங்கு வகையிலும் மரபணுத் தொழிநுட்பம் மூலம் விளைச்சலின் அளவு அதிகரிக்கப்பட்டுள்ளது. இதனூடாக உணவுப் பயிர்களின் வளர்ச்சி மற்றும் அமைப்பில் மாற்றங்கள் ஏற்பட்டுள்ளன.

- மரபணுத் தொழிநுட்பத்தின் மூலம் விளைச்சலின் அளவு அதிகரிக்கப்பட்டாலும் அவற்றில் காணப்பட்ட இயல்புத் தன்மை, போசாக்கு இல்லாது போதல் தொடர்பான பிரச்சினைகளும் எழுந்துள்ளன. நிறம், வடிவம், தரம், சுவை போன்றன மாற்றமடைந்துள்ளன.

சேதன விவசாயம்

- செயற்கைப் பசளை, செயற்கை பீடைக்கொல்லிகளின் பயன்பாடு காரணமாக எம் நாட்டு விவசாயத்திற்கு ஏற்பட்டுள்ள தீய பாதிப்பினை இழிவளவாக்கிக் கொள்வதற்காக சேதன விவசாயத்தின் மீது கவனம் செலுத்தப்பட்டு வருகின்றது.
- செயற்கைப் பசளைக்கு பதிலாக சேதனப் பசளை பயன்படுத்தப்படுகின்றமை தற்போது மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ள ஒரு செயற்பாடாகும்.
  உ-ம் : இலைகளாலான பசளை, விவசாயக் கழிவுகள், கூட்டெரு (கொம்போஸ்ட்) சேதன திரவம்.
- எம்நாட்டில் செயற்கைப் பீடைகொல்லிக்குப் பதிலாக மரபு ரீதியான பீடைகொல்லி முறைகள் கையாளப்படுகின்றன.
  உ-ம் : வேப்பம் இலை, வேப்பஞ்சாறு, கரைக்கப்பட்ட சாணம், ஏனைய முறைகள்.
- சேதன விவசாயத்தில் பயிரிடப்படும் பயிர்ச்செய்கையின் அளவு படிப்படியாக அதிகரித்துச் செல்வதோடு நுகர்வோர் கேள்வியும் அதிகரித்துள்ளது.
- சேதன விவசாயம் சூழலுக்கு நேசமானது என்பதோடு மனிதர்களின் நற்சுகாதாரத்திற்கு ஏற்ற உணவுப்பயிர் உற்பத்திக்கும் உறுதுணையாக அமைகின்றது.

உற்பத்தியின் போக்குகள்

எமது நாட்டின் விவசாய உற்பத்தியுடன் தொடர்பான போக்குகள் சிலவற்றை காணக் கூடியதாகவுள்ளன.

1. விளைச்சலை அதிகரித்தல்
2. வீண்விரயத்தை குறைத்தல்
3. நவீன இயந்திர சாதனப் பயன்பாடு

விளைச்சலை அதிகரித்தல்

இது தொடர்பில் கடந்தகாலத்தில் பல்வேறு முறைகள் கையாளப்பட்டன.

அதிக விளைச்சலைத் தரும் விதை இனங்களைப் பயன்படுத்தல்.
BG 364, ஏக்கருக்கு 140 - 160 புசல்
BG 407H, ஏக்கருக்கு 300 புசல்
At 362, ஏக்கருக்கு 150 புசல் (நெல் இனங்கள்)

- பழைய தேயிலை மற்றும் இறப்பர் தோட்டங்களில் மீள் பயிரிடல்.
- பசளைகள், பீடைகொல்லிகள், களை நாசினிப் பயன்பாடு

- குறிப்பிட்ட காலத்தில் அதிக தடவைகள் (பருவங்கள்) பயிர்செய்கையில் ஈடுபடுதல்.
- பயிர்ச்செய்கையில் பல்வகைமையை ஏற்படுத்தல்
- சிறந்த முகாமைத்துவம்

அறுவடையின் பின்னரான தொழிநுட்பம்

- உற்பத்திப் பொருட்கள் உரிய தரத்துடன் நுகர்வோரைச் சென்றடைவதற்காக பல்வேறு நடவடிக்கைகள் மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளன.
- எமது நாட்டின் விவசாய உற்பத்திகள் வீண்விரயமாகும் சந்தர்ப்பங்கள் பலவாகும்.
    - உற்பத்தியில் - நெல், இறப்பர்
    - போக்குவரத்தில் - காய்கறி, பழங்கள்
    - பொதிசெய்தல் மற்றும் களஞ்சியப்படுத்தல் - நெல், தேயிலை, காய்கறி, பழங்கள், ஏனைய தானியங்கள்

- வீண் விரயத்தைத் தடுப்பதற்காக அண்மைக் காலத்தில் மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ள பல்வேறு நடவடிக்கைகள்
    - நீண்ட காலத்திற்கு பேணக்கூடிய முறைகளைப் பயன்படுத்தல்
    - இறப்பர் பால், மழைநீரில் இருந்து பாதுகாப்புப் பெற பொலித்தீன் போர்வையைப் பயன்படுத்தல்
    - காய்கறி மற்றும் பழ வகைகளைக் கொண்டு செல்லும்போது பல்வேறு உபாயங்களைக் கையாளல்
    - பொதி செய்வதற்காக கூடைகளைப் பயன்படுத்தல்
    - அதிவேக பிரயாண முறைகளைக் கையாளல்
    - குளிரூட்டி வசதி கொண்ட வாகனப் பயன்பாடு
    - முறையாக களஞ்சியப்படுத்தல்
    - விற்பனையின் போது பொருட்களின் பொலிவுத்தன்மையைப் பேணுவதற்காக பல்வேறு உபாயங்களைக் கையாளல் (Super Markets)

நவீன இயந்திர சாதனங்களின் பயன்பாடு

- உற்பத்தி, போக்குவரத்து, களஞ்சியப்படுத்தல் ஆகிய சந்தர்ப்பங்களின்போது நவீன இயந்திர சாதனங்களின் பயன்பாடு விரிவடைந்துள்ளமையானது புதியபோக்காகக் கருதலாம்.
- உற்பத்தியில் புதிய இயந்திரங்களின் பயன்பாடு பெரும்பாலும் பெருந்தோட்டப் பயிர் உற்பத்தியில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
  உ-ம் : தேயிலை, இறப்பர், தென்னை போன்றவற்றில் நவீன இயந்திர பயன்பாடு
- போக்குவரத்தின் போது பாதுகாப்பான கொள்கலன்களைப் பயன்படுத்தல்.
  உ-ம் : தேயிலை, இறப்பர், தென்னை ஆகியவற்றின் ஏற்றுமதியின் போது
- களஞ்சியப்படுத்தலின்போது அதி குளிரூட்டி முறையைக் கையாளல்

சந்தைப்படுத்தல் செயன்முறைகள்

- இலங்கையில் விவசாய உற்பத்திகளை விநியோகிக்கும் செயன்முறை, பிரதான இரண்டு துறைகள் மூலம் மேற்கொள்ளப்படுகின்றன.
    1. தனியார்துறை
    2. அரச துறை

- உள்நாட்டு விற்பனை செயன்முறை இரண்டு முறைகளில் நடைபெறுகின்றன.
  1.மொத்த வியாபாரம்
  2.சில்லறை வியாபாரம்
- பல்வேறு வகையான விற்பனை நிலையங்கள் நாட்டில் காணப்படுகின்றன.
  1. அரச துறை சார்ந்தவை
     உ-ம் : - கூட்டுறவு விற்பனை நிலையங்கள்
     - கூட்டுத்தாபனங்களும் அரச நிறுவனங்களும்
     - விசேட பொருளாதார மத்திய நிலையங்கள்

  2. தனியார் துறை சார்ந்தவை
     உ-ம் :- சில்லறை வியாபார நிலையங்கள்
     - உணவுப் பொருள் விற்பனை நிலையங்கள்
     - பல்பொருள் அங்காடி (Super Markets)
     - நடை பாதை வியாபாரிகள்
     - நடமாடும் வியாபாரிகள்
     - வாராந்தச் சந்தை

பொருளாதார மத்திய நிலையங்கள்

- விவசாய உற்பத்திகளுக்கு நியாயமான விலையைப் பெற்றுக்கொடுத்தல்
- இடைத்தரகர்களுக்கு உற்பத்திகளை விற்பனை செய்யாது நேரடியாக வியாபாரிகளுக்கு விற்பனை செய்வதனூடாக விவசாயிகளுக்கு அதிக விலையைப் பெற்றுக் கொடுத்தல்
- நுகர்வோர் நியாயமான விலையில் விவசாயப் பொருட்களைப் பெற்றுக் கொள்ளல்
- தம்புள்ளை, மீகொட, நாரேகன்பிட்டி, தம்புத்தேகம, கேபிட்டிப்பொல, வெலிசறை போன்ற இடங்களில் பொருளாதார மத்திய நிலையங்கள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன.

தரம் தொடர்பில் கவனத்தைச் செலுத்தல்

- தற்காலத்தில் நுகர்வோர் பொருட்களைக் கொள்வனவு செய்யும்போது பின்வரும் அம்சங்கள் மீது அதிக கவனம் செலுத்துகின்றனர்.
  1. பொருட்களின் வகை
  2. உற்பத்தி செய்த நிறுவனம்
  3. பொதிசெய்யப்பட்ட, மற்றும் காலாவதியாகும் திகதிகள்
  4. தரச்சான்றிதழ்
  5. சுகாதாரம்
  6. சரியான எடை
  7. பொதியின் தன்மை

இதனால் உற்பத்தியாளரைப் போன்றே விற்பனையாளரும் இப்பண்புகள்மீது கவனத்தைச் செலுத்த வேண்டியுள்ளனர்.

உ-ம் : உணவுப்பொருளை விற்பனை செய்யும்போது அவற்றைப் பாதுகாப்பாக வைத்தலும் விற்பனையின் போது அவற்றைக் கைபடாதவாறு விநியோகித்தலும் (பேக்கரி உற்பத்திகள்)

- நுகர்வோரின் விருப்பு மற்றும் வசதி தொடர்பில் கவனம் செலுத்துதல்
  இவை தொடர்பில் தற்காலத்தில் விசேட கவனம் செலுத்தப்படுகின்றன.
  உ-ம் : கல், மணல் நீக்கப்பட்ட அரிசி, மாவாக்கப்பட்ட தேங்காய், பழப்பொதி, அரியப்பட்ட கீரை
- பொருட்களைக் கொள்வனவு செய்வதன் இயலுமை தொடர்பில் கவனம் செலுத்துதல்
  பல்வேறு வடிவங்களில் பொதிகளைத் தயார் செய்தல்
  தேவையான அளவில் கொள்வனவு செய்தல்
  கவர்ச்சியான வகையில் பொதிகளை அமைத்தல்

பல்பொருள் அங்காடி (Super Markets)

- 1970களில் மேலேத்தேயர் மத்தியில் ஆரம்பமான பல்பொருள் அங்காடிகள் (சந்தை) தற்போது நகர மற்றும் கிராம பிரதேசங்களில் பரவியுள்ளன.
- விவசாய உற்பத்திகள் மாத்திரமன்றி ஒரே கூரையின் கீழ் கைத்தொழில் உற்பத்திகளையும் பல்வேறு வகையான சேவைகளையும் பெற்றுக் கொள்ள முடியும்.
- இவை தனியார் துறையினரால் மாத்திரமன்றி அரச துறையினராலும் மேற்கொள்ளப் படுகின்றன.
  உ-ம் : கார்கீல்ஸ், கீல்ஸ், ஆர்பிகோ - தனியார் துறை
  சதோச - அரசதுறை
- பொருள் விற்பனை தொடர்பாக பல்வேறு விசேட திட்டங்கள் இங்கு காணப்படுகின்றன. அவை நுகர்வோர் மத்தியில் கவர்ச்சியை ஏற்படுத்துகின்றன.
  உ-ம்:
  - பல்வேறு தெரிவுகள் காணப்படுதல்
  - நுகர்வோரின் விருப்புக்கேற்பப் பொருட்களைக் காட்சிப்படுத்தல்
  - காட்சிப்படுத்தலின்போது தேவையான தகவல்களை முன்வைத்தல் (விலை, நிறை, திகதி போன்றன)
  - தேவையான அளவில் கொள்வனவு செய்தல் (காய்கறி, பழவகை)
  - தரமான பொருட்களை மாத்திரம் தெரிவு செய்தல)

– கவர்ச்சிகரமான முறையில் பொருட்களைக் காட்சிப்படுத்தல்
– நுகர்வோருக்காக வேறுவகையான சேவைகளை வழங்கல் (வாகன தரிப்பிட வசதி, சிறுவர் விளையாட்டு வசதிகள், தள்ளுக் கூடைகள்)
– ஊழியர்களின் சீருடை மற்றும் பணிவு, உதவும் பழக்கம்
– பல்வேறு உபாயங்களின் ஊடாக வாடிக்கையாளர்களைக் கவர்ந்து கொள்ளல் (கழிவு அட்டைகள், கடனட்டைகள், பண்டிகைக்கால விலைக் கழிவுகள்)
– பல் பொருள் அங்காடிகள் காரணமாக நகர மற்றும் கிராமங்களில் உள்ள சில்லறை வியாபாரிகள் நட்டத்தை எதிர்நோக்குகின்றனர்.

இலங்கையின் விவசாயத்துறை எதிர்நோக்கும் சவால்கள்

எமது நாட்டில் விவசாயத் தொழிலில் பல்வேறு சவால்கள் காணப்படுகின்றன.

- விவசாய நிலங்கள் கைநழுவிச் செல்லல் :
  மகாவலி நீர்ப்பாசன அபிவிருத்தித் திட்டம் போன்ற பாரிய திட்டங்களினால் உலர் வலயத்தில் நெல் மற்றும் வீட்டுத் தோட்டங்களும் ஈரவலய நெல் வயல் நிலங்கள்

வேறு நடவடிக்கைகளுக்காகவும் பயன்படுத்துகின்றனர். நகரப் புறத்தில் கட்டடங்களை அமைக்கவும் ஏனைய திட்டங்களுக்காகவும் தெங்கு பயிர் நிலங்கள் பயன்படுத்தப் படுகின்றன.

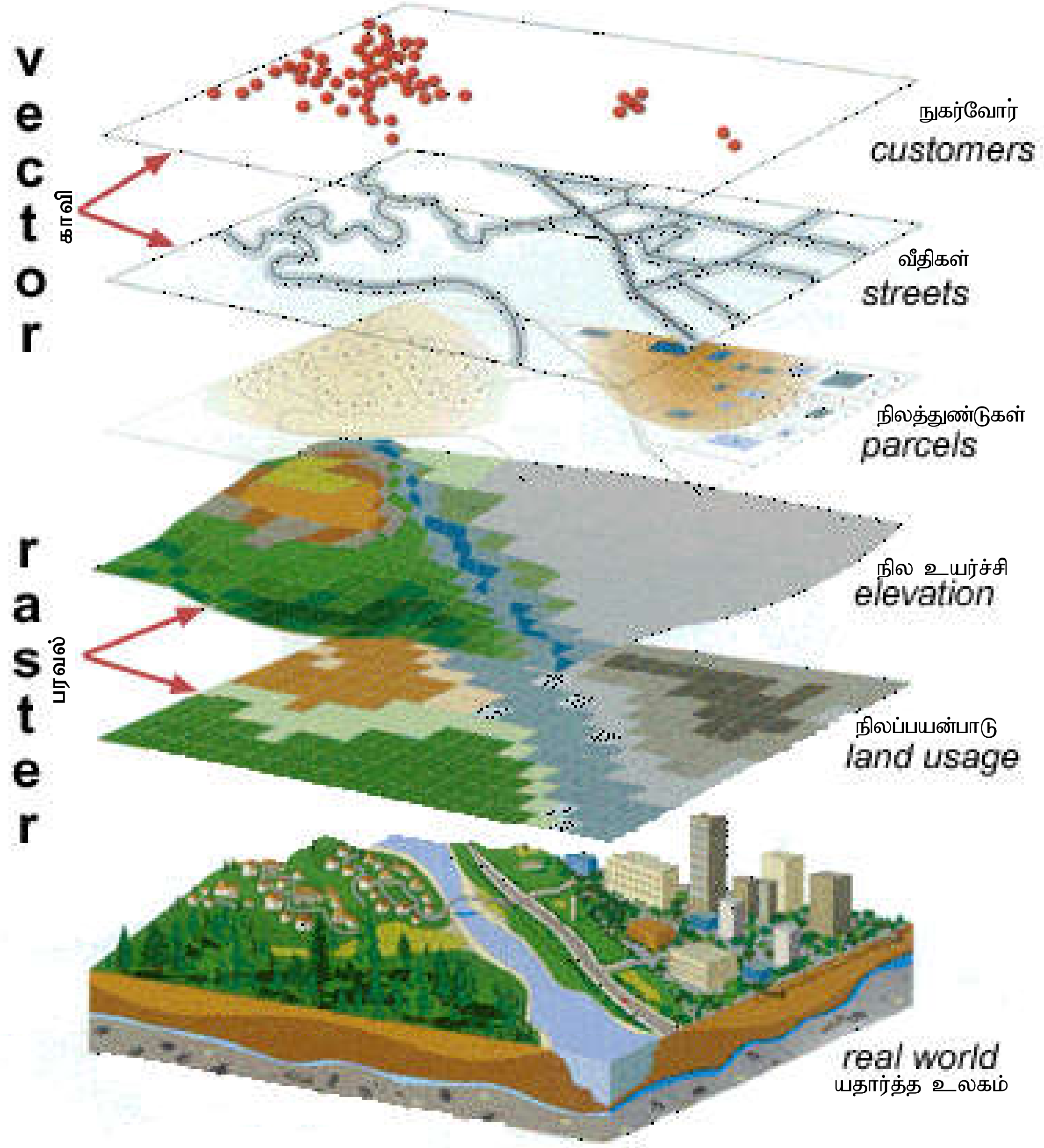
- உணவுப் பொருள் இறக்குமதி :
  அனேகமான காலங்களில் இறக்குமதித் தீர்வை யில் ஏற்படும் குறைவு அல்லது நீக்கம் காரணமாக உள்நாட்டு விவசாய உற்பத்தி பாதிக்கப்படுகின்றது.
  உ-ம் : உருளைக்கிழங்கு, பெரிய வெங்காயம்
- சீரற்ற காலநிலை :
  வரட்சி, அதிகரித்த மழை, மண்ணரிப்பு, மண் சரிவு, வடிகாலமைப்புக்கள் தடைப்படல் போன்ற காரணங்களால் விளைச்சலுக்கு பாதிப்பேற்படுகின்றது.
- மரபு ரீதியான தொழிநுட்பம் :
  தேசிய விவசாயம், காணி மற்றும் சூழல் காரணிகளுக்கு ஏற்ற தொழிநுட்பம் வளர்ச்சியடையாமை போன்ற காரணங்களால் விளைச்சல் குறைவதோடு வீண்விரயமும் ஏற்படுகின்றது. அத்தோடு மனித உழைப்பைப் பெற்றுக் கொள்வதிலும் பிரச்சினை காணப்படுகிறது. வறுமை நிலை காணப்படுவதால் புதிய தொழிநுட்பங்களை அறிமுகப்படுத்த வேண்டியது முக்கியமான ஒன்றாகும்.
- உற்பத்திச் செலவு அதிகரித்தல்
  - அண்மைக்காலமாக விவசாய உற்பத்திகளின் உற்பத்தி செலவு அதிகரித்துள்ளது.
  - இதற்கு இறக்குமதி பொருட்களின் விலை அதிகரித்தலே காரணமாகியுள்ளது. இரசாயன பசளை, கிருமி நாசினிகள் மற்றும் விவசாயப் பொருட்களின் விலையேற்றத்தால் உற்பத்திச் செலவு அதிகரித்துள்ளது.
- சந்தைப்படுத்தல் பிரச்சினைகள்
  - விவசாய உற்பத்தி தொடர்பான சந்தைப்படுத்தல் பிரச்சினைகள் காய்கறிகள், பழங்கள் மற்றும் தானியவகைகளிலேயே பெரிதும் காணப்படுகின்றன.
  - வர்த்தக விவசாயத்திலும் சந்தைப்படுத்தல் பிரச்சினைகள் தோற்றம் பெற்றுள்ளன.
  - உள்நாட்டிலும் சர்வதேச மட்டத்திலும் இப்பிரச்சினைகள் தோற்றம் பெற்றுள்ளன.
  - உற்பத்தியாளர்களுக்கு சரியான விலை கிடைக்காமையும் நுகர்வோருக்கு அதனை சரியான விலையில் பெற்றுக்கொள்ள முடியாமல் இருப்பதும் பிரச்சினைகளாகும். இதில் இடைத்தரகர்களே அதிக இலாபத்தினை ஈட்டுகின்றனர்.

செயற்பாடு

- இலங்கையின் விவசாயத்தில் இனங்காணக்கூடிய நவீன போக்குகள் மற்றும் அதன் ஒவ்வொரு போக்குகளிலும் இனங்காணக் கூடிய விவசாயத்துறை மாற்றங்களை அறிக்கைப்படுத்துக.

Land Use
Rice
Rubber
Tea
Coconut
Mixed coconut and rice
Forest and woodland
Limit of irrigation development
Jaffna
Mannar
DRY ZONE
(under 75 inches per year)
Trincomalee
Anuradhapura
KALA OYA
Puttalam
MAHAWELI GANGA
Batticaloa
Chilaw
Kandy
Negombo
GAL OYA
WET ZONE
Colombo
Badulla
(over 75 inches per year)
WALAWE GANGA
Galle

செய்முறைப் புவியியல்


vector
காவி
raster
பரவல்
நுகர்வோர்
customers
வீதிகள்
streets
நிலத்துண்டுகள்
parcels
நில உயர்ச்சி
elevation
நிலப்பயன்பாடு
land usage
real world
யதார்த்த உலகம்

புவியியல் கற்கைகளும் செய்முறைப் புவியியலும்

தேர்ச்சி 1.0 :- தரவுகளையும் தகவல்களையும் விவரித்தல், பகுப்பாய்வு செய்தல், முன்வைத்தல் ஆகியவற்றுக்காகப் புவியியல் நுட்பங்களைப் பயன்படுத்துவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் :- 1.1 புவியியல் கற்கைகளில் செய்முறைப் புவியியலின் முக்கியத்துவத்தைப் பரிசீலனை செய்வார்.
1.2 செய்முறைப் புவியியலில் பயன்படுத்தப்படும் நுட்பங்களின் முக்கியத்துவத்தினை விவரிப்பார்.

பாடவேளைகள் :- 06

கற்றற் பேறுகள் :-
- செய்முறைப் புவியியலின் முக்கியத்துவத்தை விவரிப்பார்.
  - புவியியல் தகவல்களை வெவ்வேறு நுட்பமுறைகள் மூலம் முன்வைக்க முடியும் என்பதை விவரிப்பார்.
- முறையான தீர்மானங்களை மேற்கொள்வதற்கு செய்முறைப் புவியியல் உதவுகின்றதென்பதை விளக்குவார்.

அறிமுகம் :-

பௌதிக மற்றும் மானிட அம்சங்களுக்கு இடையில் உள்ள இடைத்தொடர்புகளைக் காலம் மற்றும் இடம் அடிப்படையில் கற்பது புவியியல் விஞ்ஞானத்தின் பிரதான நோக்கமாகும். இத்தகவல்களைப் பல துறைகள் சார்ந்து சேகரிக்கப்படும் தரவுகள் மற்றும் தகவல்கள் மூலம் கற்க முடியும். தகவல் சேகரித்தில் மற்றும் அவற்றை முன்வைப்பதில் பல பிரயோக முறைகள், நுட்பங்கள் உருவாகி இருப்பது இதனாலாகும். விஞ்ஞானம் மற்றும் தொழிநுட்பத்தில் ஏற்படும் வேகமான வளர்ச்சியினால் நுட்ப முறைகளும் படிப்படியாக வளர்ச்சியடைகின்றன.

புவியியல் பாடத்தின் பரப்பும் செய்முறைப் புவியியலும் ஒன்றுடன் ஒன்று இணைந்து காணப்படுவதைப் பல நாடுகளின் பாடநெறிகளைக் கற்கும் போது புலனாகின்ற விடயமாகும். செய்முறைப் புவியியல் என்பது யாது? அதில் பயன்படுத்தப்படும் விசேட முறைகள், நுட்பங்கள் மற்றும் அவற்றின் முக்கியத்துவம் தொடர்பாக எளிய அறிமுகம் ஒன்றினைச் செய்தல் இவ்வலகின் மூலம் எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

பாடவிடயங்களை விளங்கிக் கொள்வதற்கான வழிகாட்டல்

புவியியலானது இயற்கை உலகின் பல்வகைமையுடன் இணைந்து மானிட செயற்பாட்டின் சிக்கல் தன்மையையும், அதில் இடம்பெறுகின்ற கால வேறுபாடுகளையும் விளங்கிக் கொள்வதற்காகப் பல்வேறு முறைகளைப் பயன்படுத்துகிறது.

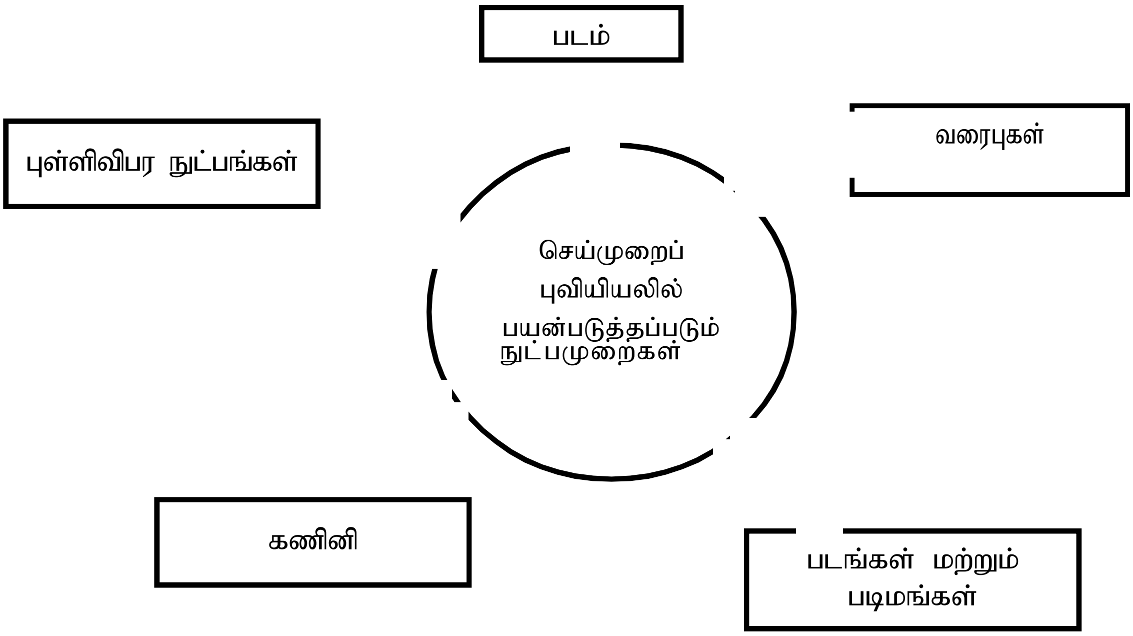
புராதன காலத்திலிருந்தே புவியியல், பிரயோக விடயங்களைப் பின்பற்றும் பாடமாக பிரபல்யம் அடைந்துள்ளது.

பௌதிக அடிப்படை மற்றும் மானிடச் செயற்பாடுகள் தொடர்பான தகவல்களைச் சேகரித்தல் மற்றும் முன்வைத்தல் தேவைப்பட்டமையினால் களப்பயணம் மூலமான தரவுகள் புவியிலில் மிக முக்கியமான அம்சமாக மாறியுள்ளன.

தரவுகள், தகவல்களைச் சேகரித்தல், அவை தொடர்பாகப் பல முடிவுகளைப் பெறுதல் அத்தரவுகள் மற்றும் தகவல்களை முன்வைத்தல் ஆகிய சந்தர்ப்பங்களில் பல்வேறு நுட்பமுறைகள் புவியியலில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

புவியியலுடன் வளர்ச்சியடைந்த இத்துறை செய்முறைப் புவியியல் எனப்படுகிறது. தற்காலத்தில் தொழிநுட்ப வளர்ச்சியுடன் செய்முறைப் புவியியலின் நுட்பமுறைகள் வேகமாக வளர்ச்சியடைந்துள்ளன.

செய்முறைப் புவியியலில் பயன்படுத்தப்படுகின்ற பல்வேறு முறைகளும் நுட்பங்களும்
அநேகமான பாடங்களில் தகவல்களை முன்வைக்கும் எளிய முறையாக விவரண குறிப்புக்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
எனினும் புவியியலில் தகவலை முன்வைக்கப் பயன்படும் விசேட நுட்பமுறைகள் உள்ளன.



- நுட்பமுறைகளில் படங்களுக்கு நீண்ட வரலாறு உண்டு
- ஏனைய நுட்பமுறைகள் செய்முறைப் புவியியலில் படிப்படியாக இணைக்கப்பட்டவையாகும்.
- ஆரம்பகாலத்தில் இருந்து புதிய நுட்பமுறைகள் புதிதாக இணைக்கப்பட்டுவருவதுடன் அவை வேகமான மாற்றங்களுக்கும் உட்படுகின்றன.

பல்வேறு நுட்பமுறைகள் மூலம் பெறக்கூடிய பௌதிக மற்றும் மானிடப் புவியியல் தகவல்கள்

- **படங்கள்**

- நீண்ட அச்சடிக்கப்பட்ட விளக்கத்துடன் தகவல்களைக் காட்டுதல்.
- வான் வெளியில் இருந்து பார்க்கும் போது தென்படும் புவியின் அமைப்பினைக் காட்டும் சித்திரப் படம் என அறிமுகம் செய்ய முடியும்.
- கி.மு காலத்திலிருந்து நுட்பமுறையாகப் பயன்படுத்தப்படுதல் (இருடோஸ்தீனிஸ் புவியின் சுற்றளவை அளத்தல், தொலமியின் படம்)
- இடரீதியான பரம்பலைக் காட்டுவதற்கு அதிகமாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. (உலகின் நெல் உற்பத்திப் பகுதிகள், உலக குடித்தொகைப் பரம்பல்)
- தற்காலத்தில் ஏற்பட்டுள்ள மாற்றத்தை முன்வைக்கவும் படம் பயன்படுகிறது.
  உ-ம் : பஞ்சியா கண்டத்திலிருந்து தற்காலம் வரையான கண்டங்களின் பிளவுபட்ட முறை, இலங்கையின் புகையிரதப் போக்குவரத்துப் பாதைகள்)

- **வரைபுகள்**

- எண்ணாலான தரவுகள் மற்றும் தகவல்களைக் காட்டுவதற்கும் அவற்றை எளிதாக விளங்கிக் கொள்வதற்கும் வரைபுகள் பயன்படுத்தப்படும்.
- வரைபுகள் பல வகைப்படும். கோட்டு வரைபு, பார் வரைபு, வட்ட வரைபு.
- பெரும்பாலும் கால ரீதியான தகவல்கள் இதனால் காட்டப்படும்.
  உ-ம் : பல ஆண்டுகளின் ஏற்றுமதி, இறக்குமதி வியாபாரம், கடந்த வருடங்களில் உல்லாசப் பயணிகளின் வருகை.
- இடம்சாரந்த தரவுகளை காட்டவும் பயன்படுத்தப்படும்
  உ-ம் : இலங்கையின் மாவட்ட அடிப்படையில் பிரதான பயிர்களின் பரம்பல்

- **ஒளிப்படங்களும் படிமங்களும்**

- பல்வேறு வகையான ஒளிப்படங்கள் செய்முறைப் புவியியலில் தற்போது பயன்படுத்தப்படுகின்றன.
- சாதாரண ஒளிப்படக் கருவியினால் எடுக்கப்படும் புவிமேற்பரப்பின் ஒளிப்படங்கள் அதிகளவில் பயன்படுகின்றன. புத்தகங்கள் மற்றும் வெளியீடுகளில் உள்ளடக்கப்படும் ஒளிப்படங்கள், தொலைக்காட்சி மற்றும் கணினி ஆகிய கட்புல சாதனங்களில் பயன்படுத்தப்படும் ஒளிப்படங்கள் இவையாகும்.
  உ-ம் : மலைத்தொடரின் தேயிலை நிலம், பனியினால் மூடப்பட்ட பகுதி, நகரத்தின் வாகன நெரிசலைக் காட்டும் புகைப்படம்
- விமானங்கள் உருவாக்கப்பட்டதன் பின் விமான ஒளிப்படங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டது யுத்த நடவடிக்கைகள் மற்றும் பட நிர்மாணிப்புக்களின் போது இவை பயன்பாட்டுக்கு எடுக்கப்பட்டன.
- செயற்கைக் கோள் படிமங்களை நவீன நுட்பமுறையாக எடுத்துக்காட்ட முடியும். இத்தரவுகள் மிகச் சரியானதாகவும் அதேபோல் பல்வேறு காலங்களுக்குட்பட்ட தரவுகளையும் இதனூடாக பெறமுடியும்.
  உ-ம் : Google Earth

- **கணினித் தொழினுட்பம்**

- கணினி தரவுகள் மற்றும் தகவல்களைக் களஞ்சியப்படுத்தல், இற்றைப்படுத்தல், பகுப்பாய்தல், கையாளல், முன்வைத்தல் ஆகிய சிக்கலான செயல்களுக்குப் பயன் படுத்தப்படுகிறது.
- புவியியல் தகவல் முறைமை (GIS) பூகோள இடநிலைப்படுத்தல் முறை (GPS) ஆகியவற்றுக்குப் பல்வேறு கணினிகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

புள்ளிவிபரவியல் முறை

- புவியியல் தொடர்பாகப் பல்வேறு தரவுகளைச் சேகரித்து அவற்றை விவரித்து காட்டுவதற்கு இம்முறை பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

- மையப்போக்கு விலகல் என்பவற்றைக் கணிப்பதற்கு புள்ளிவிபர நுட்பங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

  உதாரணம் : தகவல் தொகுத்தறிதல் மற்றும் தீர்மானம் மேற்கொள்ளலுக்காக செய்முறைப் புவியியல் முறைகளைப் பயன்படுத்தல் முக்கியமாகும்.

- பௌதிகப் புவியியல், மானிட புவியியல் தகவல்களை விளக்கும் போதும் முடிவுகளை மேற்கொள்ளும் போதும் இவ் நுட்பமுறைகளின் பயன்பாடு காணப்படுகிறது.

  1854 இல் John Snow எனும் ஆங்கில மருத்துவர் லண்டன் நகரில் வயிற்றோட்டம் பரவுதல் தொடர்பான கண்டுபிடிப்புக்காக படங்களைப் பயன்படுத்தினார். நீர் வழங்கல் அமைவு மற்றும் வயிற்றோட்டத்தால் மரணித்தவரின் பிரதேசப்பரம்பல் என்பவற்றைப் படமாக்கிய பின், குறித்த இடத்தில் அமைந்த நீர் வழங்கலே நோய் பரவலுக்கு காரணம் எனக்கண்டு பிடிக்கப்பட்டது.

- தற்காலத்தில் உலகின் வானிலைத் தகவல்களைத் தயாரிக்கும் போது செய்முறைப் புவியியலில் விஞ்ஞான நுட்பமுறைகள் அதிகளவில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. செயற்கை கோள்கள் மூலம் பெறப்படும் வானிலைத் தரவுகள் பல்வேறு விஞ்ஞான முறைகள் மற்றும் கணினிகளைப் பயன்படுத்தி விவரித்தல் மற்றும் முடிவுகளுக்கு வருதல் போன்றவற்றுக்கு பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

- கடல், நிலம் அல்லது வானில் பயணிக்கும் சந்தர்ப்பங்களில் பயணப்பாதையைக் கண்டு பிடிப்பதற்கு நவீன புவியியல் நுட்பம் பயன்படுகிறது. தற்காலத்தில் மோட்டார் வாகனங்களிலும் கூடப் பொருத்தப்பட்டுள்ள கணினித் திரை மீது பயணத்தின் இறுதித் தூரம் வரை சரியான பயணப் பாதையைக் காட்டுகிறது. தற்காலத்தில் கையடக்கத் தொலைபேசியிலும் இப்படங்கள் பயன்படுகின்றன.

- பூகோள, வலய மற்றும் உள்ளூர் அடிப்படையில் ஏற்படும் காலநிலை மாற்றங்கள், எல்நினோ, லாநினோ மற்றும் பூகோள வெப்பமடைதல் ஆகிய நிகழ்வுகள் தொடர்பான சரியான தகவல்களைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கு, தீர்மானங்களை மேற்கொள்வதற்கு நவீன புவியியல் நுட்பமுறைகள் அதிகளவில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

- இடர் தொடர்பான முழுமையான அறிவுறுத்தலை வழங்கவும், இடர் முகாமையின் போது தேவையான நடவடிக்கைகள் தொடர்பாகத் தீர்மானம் மேற்கொள்ளவும், புவியியல் நுட்பமுறைகள் பல்வேறு வழிகளில் பயன்படுகின்றன. சூறாவளி மற்றும் சுனாமி அனர்த்தங்களை இனங்காணல் ஆகியவற்றை உதாரணமாகக் காட்டமுடியும்.

- பாரிய பௌதிக நிலத்தோற்றங்கள் தொடர்பான விடயங்களை விளக்கும் போது அதிகளவில் இவ் நுட்பமுறைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

  உதாரணம் : புவித்தகட்டுச் செயற்பாடுகள் தொடர்பான புதிய படத்தொகுதிகளை உருவாக்குதல்.

- புவியின் மீது காணப்படும் பௌதிக மற்றும் மானிட சூழலின் பிரச்சினைகளை அறிந்து கொள்ள மற்றும் அவற்றை முகாமைத்துவம் செய்து தீர்மானம் மேற்கொள்வதற்காக செய்மதிப் படிமங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

புவியியல் தகவல் தொடர்பாடலில் செய்முறைப் புவியியல் நுட்பமுறைகளைப் பயன்படுத்தல்

பௌதிக மற்றும் மானிட நிலத்தோற்றத்தின் காலம் மற்றும் இட அடிப்படையிலான பரம்பல் தொடர்பான விவரணங்களை புவியியல் தகவல்களாக அறிமுகப்படுத்த முடியும். அத்தகவல்களை மக்களுக்குத் தொடர்பாடல் செய்ய வேண்டிய முக்கிய தேவை காணப்படுகிறது.

பாரிய தகவல் தொகுதியைத் தினமும் வெளியிட வேண்டிய தேவை ஏற்பட்டுள்ளது. பெரும்பாலான புவியியல் தகவல்கள் இலகுவில் விளங்கிக் கொள்ளக் கூடிய வகையில் வினைத்திறனாகத் தொடர்பாடல் செய்ய வேண்டியுள்ளன.
இதற்காக செய்முறைப் புவியியல் நுட்பமுறைகள் உதவுவதாக உள்ளன.

சில உதாரணங்கள் வருமாறு :

1. **காலநிலை**
   இதற்காகப் படங்கள், வரைபுகள், ஒளிப்படங்கள், தரவுகள் மற்றும் கணினி தொழில்நுட்பம் ஆகிய முறைகள் யாவும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

2. **எதிர்கால அபிவிருத்தித் திட்டங்கள்**
   2030 இல் இலங்கையின் பௌதிக அபிவிருத்தி திட்டங்கள், படங்கள்

3. **இடர் முகாமைத்துவத்தின் போது அபாய எச்சரிக்கை விடுத்தல்**
   இடர் ஏற்படும் இடங்கள், பாதுகாப்பான இடங்கள், பாதிப்புக்களை இழிவளவாக்கல் பின்னர் முகாமைத்துவ நடவடிக்கைகள், திட்டமிடலின் போது நுட்பமுறைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

4. **கற்றல் கற்பித்தல் மற்றும் மதிப்பீட்டுச் செயன்முறையின்** போது
   புவியியல் பாடத்தைக் கற்பிக்கையில் மற்றும் கற்பித்தலில் பல நுட்பமுறைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. படம், வரைபு, ஒளிப்படங்கள், எண்ணிலக்கத் தரவுகள் மற்றும் கணினி பாடசாலை கல்வியில் மட்டுமன்றி உயர்கல்வியிலும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

5. **கருத்தரங்கு மற்றும் முன்வைப்புக்களின்** போது

உள்ளடக்கப்படுகின்ற புவியியல் தகவல்களைத் தெளிவாக வலியுறுத்தி முன்வைப்பதற்கு நுட்பமுறைகள் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

6. **புவியியல் வெளியீடுகளுக்கு**

புவியியல் நூல்களின் உருவாக்கத்தின் போதும் இம்முறைகள் அதிகம் பயன்படுகின்றன.

7. **யுத்த நடவடிக்கைகளுக்கு**

பயன்படுத்தக்கூடிய விசேட நிலவுருவப் படத்தொகுதிகள் உள்ளன. நெய்யரியை அடிப்படையாகக் கொண்டு உருவாக்கப்பட்டு அமைக்கப்பட்டிருப்பது சரியான இடத்தைக் கணிக்கக்கூடிய வகையிலாகும். நவீன காலத்தில் GPS தொழிநுட்பம் இதற்காகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

செயற்பாடு

உமது பாடசாலையைச் சூழவுள்ள பகுதியின் புவியியல் சார்ந்த தகவல்களை முன்வைப்பதற்குப் பயன்படுத்தக்கூடிய செய்முறைப் புவியியல் நுட்பமுறை தொடர்பான உதாரணங்களை உள்ளடக்கிய ஆவணம் ஒன்றைத் தயாரிக்குக.

படவரைகலை நுட்பமுறைகள்

தேர்ச்சி 2.0 :- தரவுகள், தகவல்களை முன்வைப்பதற்கும் விவரணம் செய்வதற்கும் பயன்படுத்தப்படும் படவரைகலையியல் நுட்பங்களின் முக்கியத்துவத்தினை விளங்கிக்கொள்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் :- 2.1 புவியியலில் பயன்படுத்தப்படும் படவரைகலையியல் நுட்பமுறைகளின் முக்கியத்துவத்தை விவரிப்பார்.

2.2 புவியியலில் நவீன படவரைகலையியல் நுட்பங்களை இனங்கண்டு அவற்றின் முக்கியத்துவததையும் பயன்களையும் பரிசீலிப்பார்.

பாடவேளைகள் :- 24

கற்றற் பேறுகள் :-

- கருப்பொருட் படங்களின் பல்வேறு வகைகளை உதாரணங்களுடன் விளக்குவார்.
- இடவிளக்கப் படங்களின் அடிப்படைப் பண்புகளை விவரிப்பார்.
- கருப்பொருட் படங்களுக்கும் இடவிளக்கப் படங்களுக்கும் இடையிலான வேறுபாட்டை விளக்குவார்.
- கருப்பொருள் மற்றும் இடவிளக்கப் படங்களின் முக்கியத்துவத்தைப் பரிசீலிப்பார்.
- நவீன படவரைகலையியல் முறைகளை அறிமுகம் செய்வார்.
- நவீன படவரைகலையியல் நுட்பங்களின் பொதுவான பண்புகளை விவரிப்பார்.
- நவீன படவரைகலையியல் நுட்பங்களின் முக்கியத்துவத்தையும் பயன்களையும் விவரிப்பார்.

அறிமுகம்

படம், புவியியலுக்கு மிக அவசியமான உபகரணமாகும். புவி மீது இடரீதியான மற்றும் கால ரீதியான நிலத்தோற்றப்பாடுகளை முன்வைப்பதற்கு இது மிக முக்கிய உபகரணமாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. தற்கால தொழிநுட்ப முன்னேற்றத்துடன் படம் தொடர்பான அறிவு பரந்த அளவில் விருத்தியடைந்துள்ளமை தெளிவாகின்றது.

தற்காலத்தில் பல்வேறு நடவடிக்கைகளுக்கு படங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. செல்ல வேண்டிய இடத்தை அறிந்து கொள்வது தொடக்கம் நாட்டின் அபிவிருத்திப் பரம்பல் வரை பரந்த பரப்பிற்கு அது வியாபித்துள்ளது.

வெவ்வேறு பட வகைகள் இனங்காணல் அப்படங்களின் விசேட அம்சங்கள் மற்றும் பயன்பாடு – பிரயோகம் தொடர்பான அடிப்படை அறிவைப் பெற்றுக் கொள்வதே இவ்வலகின் நோக்கமாகும்.

பாடவிடயங்களை விளங்கிக் கொள்வதற்கான வழிகாட்டல்

படம் - அறிமுகம்

2.1 "படம்" (Map) என்பது தொடர்பாக வெவ்வேறு வரைவிலக்கணங்களை முன்வைக்க முடியும்.

- படம் - நிலத்தோற்றத்தினை சித்திரவடிவில் முன்வைத்தலாகும். அது உண்மையான நிலத்தோற்றத்தின் சராம்சமாக கொள்ள முடியும்.
- பரந்த தகவல் தொகுப்பு, குறியீடுகள், நிறங்கள், எழுத்துக்கள் மற்றும் இலக்கங்கள் மூலம் காட்டுதல் படத்தினால் மேற்கொள்ளப்படும் செயற்பாடாகும்.
- புவியியலின் இடம்சார், காலம்சார் தோற்றப்பாடுகளை முன்வைப்பதற்கு படம் பயன்படுத்தப்படும்.
- படங்களில் உள்ளடங்கியுள்ள தகவல்களின் அடிப்படையில் அவை பிரதானமாக இரண்டு வகைப்படும்.
    1. கருப்பொருட் படங்கள் (Thematic map)
    2. இடவிளக்கவியல் படங்கள் (Topographic map)

- கருப்படங்கள் என்பது தெரிவு செய்யப்பட்ட குறித்ததொரு விடயம் சார்ந்த தகவல்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு தனித்த படம் ஒன்றை உருவாக்குவதைக் குறிக்கும். உதாரணங்கள் வருமாறு :

    இலங்கையின் தரைத்தோற்ற வேறுபாடு
    இலங்கையின் நீர்ப்பரம்பல்
    உலகின் இயற்கைத் தாவரப்பரம்பல்
    உலக அரசியல் பிரிவுப் படங்கள்
    இலங்கையின் மாவட்ட அடிப்படையில் பிரிக்கப்பட்ட படம்
    இலங்கையின் தேயிலை உற்பத்திப் பரம்பல்
    உலக சனத்தொகைப் பரம்பல்
    இலங்கையின் சுற்றுலா மையங்கள்
    இலங்கையின் புராதன நகரங்கள்

- மேற்கூறிய எல்லா விடயங்களும் ஒரு கருப்பொருளை மையமாகக் கொண்டு தயாரிக்கப்படுகிறது. தேசப்படப் புத்தகத்தின் அனேகமானவற்றைக் கருப்பொருள் படங்களாகக் கருத முடியும்.

- கருப்பொருள் படங்கள் வெவ்வேறு முறைகளினூடாக தயாரிக்கப்படும். அவற்றுள்

    நிழற்படம்
    சமவுயரக் கோட்டுப்படம்
    புள்ளிப்படங்கள் என்பன

- புவியின் தரைத்தோற்றப் படங்கள் என்பது உண்மையான நிலத்தோற்றத்தில் காணக்கூடிய பௌதிக மற்றும் பண்பாட்டம்சங்களை முடியுமானவரை ஒரு படத்தில் அளவுத் திட்டத்திற்கேற்ப முன்வைப்பதற்கு மேற்கொள்ளப்படும் முயற்சியாகக் கருத முடியும்.

- இதனடிப்படையில் தரைத்தோற்ற வேறுபாடு, நீர்வடிகால், இயற்கைத் தாவரங்கள், நிலப்பயன்பாடு, வீதி வலையமைப்பு, நிர்வாக எல்லைகள், சுற்றுலாத் தகவல்கள், விசேட கட்டடங்கள், புராதன இடங்கள் மற்றும் அபிவிருத்தி செய்யப்பட்ட பிரதேசங்கள் ஆகிய தகவல்கள் தரைத்தோற்றப் படத்தில் உள்ளடக்கப்படும்.

  உதாரணங்கள் சில:

  இலங்கையின் 1:50,000 இடவிளக்கப் படம்
  இலங்கையின் 1:10,000 இடவிளக்கப் படம்
  ஐக்கிய அமெரிக்கக் குடியரசு 1:24,000 அளவுத்திட்டப் படம்
  கனடாவின் 1:50,000 படங்கள்
  சோவியத் ரஷ்யாவின் 1:50,000 படங்கள்

இடவிளக்கவியற் படங்களின் முக்கியத்துவம்

இடவிளக்கவியல் படம் அளவுத்திட்டத்தின் அடிப்படையில் நடுத்தர அளவிலோ அல்லது பரந்த அளவிலோ அமைந்த படங்களாகும். அவ்வாறே உள்ளடக்கப்பட்டுள்ள விடயங்களின் அளவுக்கேற்ப தகவல்களை வெளிக்காட்ட முடியுமாக இருத்தல் பரந்த அளவுகளில் உள்ள படத்தில் மட்டுமாகும்.

படம் பரந்த அளவுத்திட்டத்தைக் கொண்டிருப்பதனால் அவை படத் தாள்கள் பலவற்றால் உருவான படங்களாக தயாரிக்கப்படுகின்றன.

(உதாரணம்: இலங்கை 1:50,000 இடவிளக்கப்படத்தாள் 92 பகுதிகளாக அச்சடிக்கப் பட்டுள்ளன.)

இப்படங்களின் உருவாக்கத்தின் போது குறித்த இடத்திற்குச் சென்று அதனூடாக பெறப்படும் தகவல்கள் ஆதாரமாகக் கொள்ளப்படும். தற்காலத்தில் விமான ஒளிப்படங்கள் செய்மதி தொழிநுட்பம் ஆகியவற்றை இதற்கு பயன்படுத்துகின்றனர்.

புவியின் மீது காணப்படும் பூகோள அம்சங்கள் பல எடுத்துக் காட்டப்படுவதனால் பல்வேறு நிறங்கள், குறியீடுகள் மற்றும் இலக்கங்களைப் பயன்படுத்துகின்றனர்.

இதற்காக சர்வதேச ரீதியாக ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட குறியீடுகளும் அதேபோல எண்ணிலக்கக் குறியீடுகளும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

புவி மீது காணப்படும் பௌதிக மற்றும் பண்பாட்டு அம்சங்களுக்கிடையிலான இடைத்தொடர்பை விளங்கிக் கொள்ள இலகுவாதல் இடவிளக்கவியல் படத்தின் விசேட அம்சமாகக் கருத முடியும்.

கருப்பொருள் படங்களின் பயன்பாடு

1. ஒரு கருப்பொருளை மட்டும் விவரிப்பது இதன் விசேட பண்பாகும்.
   உதாரணம் : இலங்கையின் வீதியமைப்புப் படம்
   சுற்றுலாப் படம்

2. ஒரு பிரதேசத்தின் ஒரு கருப்பொருள் மீது முழுக்கவனம் செலுத்தக் கூடியதாக இருத்தல் (ஒரு நாட்டின் அல்லது உலகின் தகவல்கள்)
   உதாரணம் : அரசியல் பிரிவுகள்
3. ஒரு கருப்பொருளைக் கொண்ட படமாக இருப்பதால் பல படங்கள் மூலம் காலம்சார் மாற்றங்களை எடுத்துக் காட்டமுடியும்.
   உதாரணம் : பல வருடங்களுக்கான இலங்கையின் சனத்தொகைப் பரம்பல் வேறுபாடு
4. ஒரு கருப்பொருள் படத்தினுள் வெவ்வேறு காலங்களில் ஏற்பட்ட வெவ்வேறு மாற்றங்களைக் காட்டமுடியும்
   உதாரணம் : மாவட்ட அடிப்படையில் இலங்கையின் நெல் நிலங்களின் அளவில் ஏற்படும் மாற்றம்
5. சிறிய அளவு கொண்ட படங்கள் பயன்பாட்டிற்கு இலகுவானதாகும்.
   உதாரணம் : அற்லஸ் தேசப்படப் புத்தகம்

இடவிளக்கப் படங்களின் பயன்பாடு

1. பிரதேச தரைத்தோற்றத்தின் இடரீதியான பரம்பலை அறிய முடிதல்
2. எதாவது ஓர் இடத்தின் தனியமைவு அல்லது சார்பமைவைச் சரியாக வெளியிடக் கூடியதாகவுள்ளமை.
   உதாரணம் : அண்மைய தரைத்தோற்றத்திற்கேற்ப, மெற்றிக் முறைக்கேற்ப, அகலக்கோடு - நெடுங்கோடுகளுக்கேற்ப
3. இடவிளக்கவியல் அம்சங்களுக்கிடையிலான தொடர்புகளை தெளிவாக விளங்கிக் கொள்ளக் கூடியதாகவிருத்தல்.
   உதாரணம் : பௌதிக அம்சங்களுக்கிடையிலான தொடர்பு
   (தரைத்தோற்ற வேறுபாடுகளும் நீர் வடிகால்களும்)
   பண்பாட்டம்சங்களுக்கிடையிலான தொடர்பு
   (போக்குவரத்து வலைப்பின்னலும் - குடியிருப்பும்)
   பௌதிக மற்றும் பண்பாட்டம்சங்களுக்கிடையிலான தொடர்பு
   (தரைத்தோற்ற வேறுபாடுகளும் பயிர் நிலங்களும்)
4. நாட்டின் அல்லது பிரதேசத்தின் அபிவிருத்தி மற்றும் திட்டமிடல் செயற்பாடுகளைத் தயாரிக்கும் போது இவ்வாறான அளவுத்திட்டம் பயன்படுத்த முடிதல்.
   உதாரணம் : இலங்கையின் நெல் உற்பத்தி அபிவிருத்திக்காக 1:10,000 அளவுத் திட்டப் படங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

செயற்பாடு

1. அற்லஸ் படப் புத்தகத்தைப் பயன்படுத்தி வெவ்வேறு கருப்பொருட்களை உதாரணமாக கொண்ட படங்களை கொண்ட கையேடு ஒன்றைத் தயாரிக்க. அவ்வாறு தயாரித்த கையேட்டில் காணும் தேசப்படங்களை
   A – பௌதிக இயல்புகள் கொண்ட கருப்படங்கள்
   B – பண்பாட்டம்சங்கள் கொண்ட கருப்படம் என வேறுபடுத்திக் காட்டுக.
2. இடவிளக்கவியல் படங்களின் விசேட அம்சங்கள் மற்றும் பயன்பாடு பற்றிய விளக்கங்களைக் கொண்ட சிறு குறிப்பு தயாரிக்க.

மூலம் : நவீன குணசேன – பிலிப் உலகத்தேசப்படப் புத்தகம் 2003
தேசிய தேசப்பட வெளியீடு – 2007 இலங்கை நிலவளவைத் திணைக்களம்
செய்முறைப் புவியியல் 1, கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம்

2.2 நவீன படவரைகலையியல் நுட்பங்கள்

பௌதிக மற்றும் மானிட தரைத்தோற்ற இடம்சார் பரம்பல் கோலத்தைக் காட்டுவதற்கான ஆதாரமாக படம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. அண்மைக்காலம் வரை அந் நடவடிக்கைகளுக்காக அச்சிடப்பட்ட படங்கள் மிக அதிகளவில் பயன்படுத்தப்பட்டன. எனினும் நவீன தொழிநுட்ப சான்றுகளினதும் முறைகளினதும் விருத்தி காரணமாக கணினி மற்றும் செய்மதி சார்ந்து உருவான அபிவிருத்தியுடன் எண்ணிலக்க (Digital map) படம் ஊடாக அந்நடவடிக்கைகள் தற்காலத்தில் மேற்கொள்ளப்படுகிறது. இதனடிப்படையில் எண்ணிலக்க படம் மிகப் பயன்பாடுடையதாகவும் வினைத்திறனுடையதாகவும் முன்வைக்கக்கூடியதாக பல நடவடிக்கைகளை மேற்கொள்ளக் கூடியதாகவும் மாற்றம் பெற்றுள்ளது.

நவீன பட வரைபு முறைமையின் அடிப்படையில் புவியியல் தகவல் முறைமை (GIS), தொலையுணர்வு தொழிநுட்பம் (Remote Sensing) மற்றும் பூகோள இடநிலைப்படுத்தல் (GPS) முறைமை ஆகியன பற்றி விளங்கிக் கொள்வதோடு அவற்றின் பயன்பாடு தொடர்பாகக் கற்பது இவ்வலகினால் எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

நவீன பட வரைகலையியலின் பொது இயல்புகள்

- ✓ வளர்ச்சியடைந்த தொழிநுட்ப உபகரணங்கள் மற்றும் தொடர்பாடல் உபகரணங்கள் ஊடாக உருவாக்கப்படுகின்ற பல்வேறு தகவல் உள்ளடக்கப்படுதல்.
- ✓ பூகோள மயமாதல் மற்றும் தேசியமயமாதலின் ஊடாக மிகச்சரியான அமைவிடத்தை காட்ட முடியுமாதல்.
- ✓ படமாக்கப்பட்ட இடம்சார் தகவல்கள், உண்மையான நீளம், அகலம், உயரம் ஆகிய பரிமாணங்களை சரியாக இனங்காண முடிதல்.
- ✓ ஏதாவது ஒரு பிரதேசத்தின் இடம்சார் தகவல்களைப் போல் இடம்சாரா தகவல்களையும் படப் பயன்பாட்டின் மூலம் பெற முடிதல்.
- ✓ நவீன விஞ்ஞான படங்களில் தகவல்கள் மிக இலகுவில் இற்றைப்படுத்தக் கூடிய இயல்பு காரணமாக அனைத்து நேரங்களிலும் இற்றைப்படுத்திய படங்களைப் பெற உதவியாக உள்ளது.
- ✓ படத் தகவல்கள் அதிகளவில் களஞ்சியப்படுத்தல், பயன்படுத்தல், எடுத்துச் செல்லல் ஆகிய இயலுமையுடன் காணப்படல்.

படமாக்கல் முறையின் நவீன தொழிநுட்ப முறைகளும் பயன்பாடும்

தகவல்கள் மற்றும் தொலைத்தொடர்பு தொழிநுட்பத்தின் அபிவிருத்தி பட விருத்தியில் பெரிதும் செல்வாக்குச் செலுத்தியுள்ளன.

இத்துறைக்கேற்ற புதிய மென்பொருள்கள் அதிகளவில் உருவாக்கப்பட்டுள்ளதுடன் மென்மேலும் அவற்றில் விரைவான விருத்தியேற்படும்.

கணினி மற்றும் புதிய மென்பொருள் பாவனையால் தற்காலத்தில் மிகச்சரியான படங்கள் உருவாவதற்கும், புவியியல் விஞ்ஞான தரவுகள் மற்றும் தகவல்களை சேகரிப்பதற்கும் விவரிப்பதற்கும் முன்வைப்பதற்கும் இலகுவாகவுள்ளன. இதற்காக பயன்படுத்தப்படுகின்ற நவீன தொழிநுட்ப முறைகள்.

1. புவியியல் தகவல் முறைமை
   (Geographical Information System) - GIS
2. பூகோள இட நிலைப்படுத்தல் முறைமை
   (Global Positioning System) - GPS
3. தொலையுணர்வு தொழிநுட்பம்
   (Remote Sensing) - RS

புவியியல் தகவல் முறைமை (GIS)

கணினி வன்பொருள் மற்றும் மென்பொருள் ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி இடரீதியாக தொடர்புபடும் தகவல்களை திறன் மிக்கதாகப் பெறுதல், சேமித்தல், தேவைக்கேற்ப இற்றைப்படுத்தல், கையாளுதல், பகுப்பாய்வு செய்தல் மற்றும் காட்சிப்படுத்தல் என்பவற்றுக்கான ஒழுங்கமைக்கப்பட்ட திரட்டு அம்சமே புவியியல் தகவல் முறைமை என அழைக்கப்படும்.

புவியியல் தகவல் முறைமையின் பிரதான கூறுகள்:

1. கணினி வன்பொருள் (Hardware)
2. கணினி மென்பொருள் (Software)
3. தரவு (Data)
4. பயனாளிகள் (User)
5. முறைமைகள் (Methods)

1. புவியியல் தகவல் முறைமையின் வன்பொருள் (Hardware)

கணினி (Computer) வினைத்திறன் மிக்க புவியியல் தகவல் தொகுதி உருவாக்கத்திற்கு அவசியமாகும்.

புவியியல் தகவல் முறைமையின் நிர்மாணிப்பாக

- தரவு அமைக்கும் வேகத்தினை அதிகரிப்பதற்கான முறைவழியாக்கி (Processor)
- கொள்ளளவு கூடிய நினைவகம் (Random Access Memory –RAM)
- கூடுதலான அளவில் தரவுகளை சேமித்து வைக்கக் கூடிய இறுவெட்டு (Hard disk) காணப்பட வேண்டும்.

உள்ளீட்டு மூலங்கள் (Input Devices)

புவியியல் தரவுகளை எண்ணிலக்க முறையாக (Digital) மாற்றி கணினிக்கு உள்ளீடு செய்யும் போது கீழே காட்டப்படும் மூலங்கள் தேவைப்படுகின்றன.

- ✓ காந்த இறுவட்டு (Magnetic Disk)
- ✓ விசைப்பலகை (எண்ணிலக்கப் பலகை)
- ✓ வருடிகள் (Scanners)
- ✓ எண்ணிலக்கமாக்கும் கருவி (On-screen Digitizer)

வெளியீட்டு மூலங்கள்

- ✓ திரை (Monitor)
- ✓ அச்சு உபகரணம் (Printer)

2. மென்பொருள் (Software)

புவியியல் தகவல் முறைமையினை செயற்படுத்தப் பயன்படுத்தப்படும் கணினியில் உள்ளீடு செய்ய விசேடமான மென்பொருள் வேண்டியுள்ளது. இம் மென்பொருளானது புவியியல் தரவுகள் மற்றும் தகவல்களை சேகரிக்கவும் அவற்றை விவரணம் செய்வதற்கும் அவற்றினை பல்வேறு தேவைக்குப் பயன்படுத்திக் கொள்ளவும் பயன்படுகிறது. இவ்வாறான மென்பொருட்கள் சில கீழே காட்டப்பட்டுள்ளன.

Map info	Arc view GIS
Arc GIS	Intergraph
Global mapper	GRASS
SAGA GIS	ILWIS
IDRISI	

3. தரவு (Data)

புவியியல் தகவல் முறைமையின் முக்கிய கூறுகளில் தரவு முக்கிய இடம் பெறுகிறது. இது பிரதானமாக இரு வகைப்படும்.

1. **இடம்சார் தரவு**

   புவியியல் ரீதியான இணைவினைக் காட்டக்கூடிய அம்சங்களுக்குரிய தரவுகள்

   உதாரணம் : பயிர் பரம்பல், ஏதாவது ஒரு நாட்டின் அமைவு, வீதிகள், நதிகள், நகரம்

2. இடஞ்சாரா தரவு

இடம்சார் தரவில் உள்ளடங்காத உப அம்சங்களைக் காட்டும் தரவுகள்

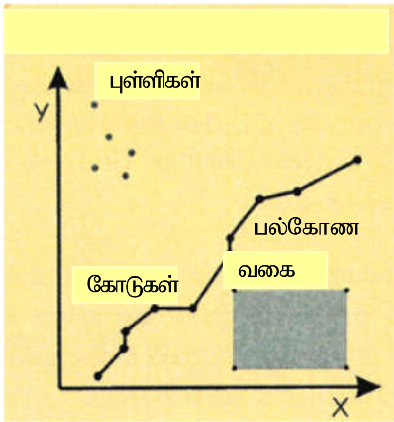
உதாரணம் : உலக சனத்தொகை அளவு, பயிர்நிலங்களின் நில அளவு, வீதிகளின் நீளம் என்பன.

புவியியல் தகவல் முறையில் தரவுகள் களஞ்சியப்படுத்தும் வடிவங்கள் இரண்டாகும்.

(1) காவித் தரவுகள் (Vector data format)

அனைத்து புவியியல் அம்சங்களும் புள்ளிகள், கோடுகள், பல்கோணிகள் (Points, Lines, Polygons) ஆகிய அடிப்படை குறியீடுகளின் ஊடாக நிர்மாணிக்கப்படும்.

காவித்தரவுகள் மாதிரி



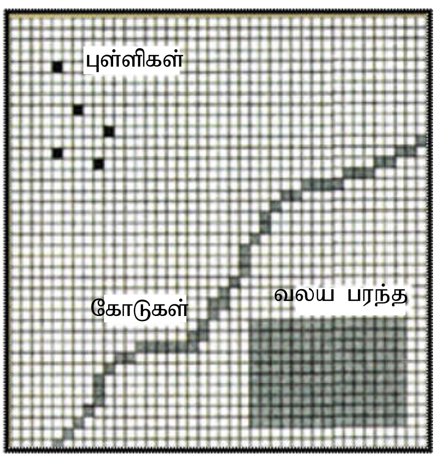
உதாரணம் : அ) புள்ளிகள் : கட்டடம் அல்லது கிணறு

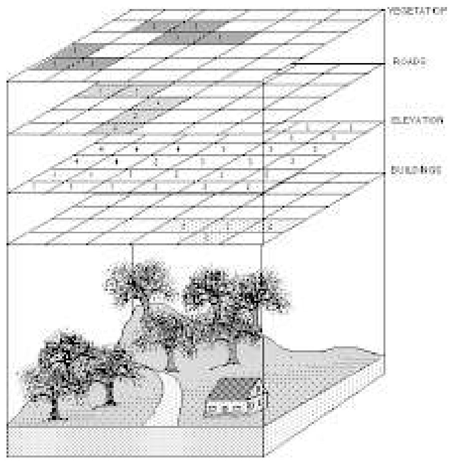
ஆ) கோடுகள் : வீதி, நதி, கால்வாய் ஆகிய அம்சங்கள்

இ) பல்கோணம் / பரப்பு : நீர்த்தேக்கம், பயிர் நிலம் போன்ற அம்சங்கள்

(2) பரவல் தரவு (Raster data)

இம்முறையில் படப் பகுதிகள் நிரல்கள் மற்றும் நிரைகள் ஆகிய கோலத்தில் பரிமாற்றப்பட்டு சகல பகுதிகளும் ஆராய்ச்சி செய்யப்படுகின்ற அலகுகளாக கருதப்பட்டு ஒரு குறிப்பிட்ட பெறுமதி வழங்குதல் இதில் காட்டப்படும்.





4. **பயனாளிகள் (Users)**

புவியியல் தகவல் முறைமை வினைத்திறனில் பல்வேறு பயிற்சியைப் பெற்றவர்கள், இப்பாடத்துறையில் அறிவு மற்றும் திறன் பெற்ற நபர்கள் தேவைப்படுகின்றனர். இந்நபர்களுள் செயற்படுத்துபவர்கள் தொழிநுட்ப வல்லுனர்கள், தரவுப் பகுப்பாய்வாளர், தொகுதி பொறியியலாளர்கள் மற்றும் முகாமையாளர்கள் சேவைக் குழுவினர் உள்ளடங்குகின்றனர்.

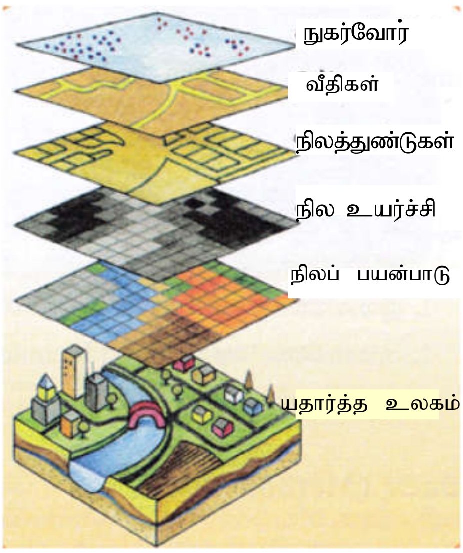
5. **முறைமைகள் (Methods)**

GIS செயற்பாடுகளை நடைமுறைப்படுத்தும் போது அதற்கான வெவ்வேறு முறைகள் உள்ளன. எனவே தான் தனது நோக்கங்களுடனும் பொருத்தமான வகையில் மேலும் புதுப் புது முறைகள் பயன்படுத்தப்படல் முக்கியமானதாகும்.

GIS பயன்பாடும் முக்கியத்துவமும்

1. படம் ஒன்றினுள் வெவ்வேறு தகவல்கள் ஒவ்வொரு கருப்பொருளைக் கொண்டு படத் தட்டுக்களாக களஞ்சியப்படுத்திக் கொள்ளல் மற்றும் மீண்டும் அவற்றைப் படைகளாக வெவ்வேறாக பரிசீலனை செய்ய முடியுமாதல்.

   உதாரணம் : தரைத்தோற்ற படம் ஒன்றில் வீதித்தொகுதியை மட்டும் பிரித்தெடுத்து கற்கமுடியும்.



2. முப்பரிமாணப் படங்களில் தகவல்களை பகுப்பாய்வு செய்ய முடிதல். GIS இல் உள்வாங்கப்படும் படங்கள் முப்பரிமாணப் படங்களாக பரிசீலகை செய்ய முடிதல். இது இரு பரிமாணப் படங்களை விட வினைத்திறனாக பல்வேறு விதங்களில் விமர்சனம் மேற்கொள்ள முடியுமாதல்.

3. புவியியல் தகவல் முறைமையில் இடஞ்சார் தரவுகள் மட்டுமன்றி இடஞ்சாரா தரவுகளையும் விளக்குவது விசேட பண்பாக கருத முடியும்.
   உதாரணம் : ஏதாவதொரு பிரதேசத்தின் கிணறு மற்றும் அதன் பரம்பல் இடஞ்சார் தரவுகளாக அமைவதுடன் அவற்றிலுள்ள நீரின் தரம், அதன் ஆழம் போன்றன இடஞ்சாரா தரவுகளாகக் கருத முடியும்.
4. குறுகிய காலத்தில் புவியியல் தரவுகளை இற்றைப்படுத்திக் (Update) கொள்ள முடியுமாகையால் எந்நேரமும் நவீன தகவல்களையும் பயன்படுத்த முடியுமாக இருத்தல்.
5. புவியியல் தகவல் முறைமையில் காணப்படும் படங்களில் பூகோள உள்ளூர் தொகுதிக்கேற்ப இணைக்கப்பட்டுள்ளமையால் புவியியல் இடங்களின் அமைவு, அளவுத்திட்டம், வகைக்குறிப்பின்னம் ஆகிய அம்சங்கள் மிகச் சரியாக பெறமுடிதல்.
6. காவிப் படங்களை தயாரிக்கும் போது ஏற்படும் நபர் சார்ந்த தவறுகள் GIS படங்களில் குறைவதாலும் தவறின்றி வரையப்படுவதாலும் சரியான உண்மையான படங்களை பெற்றுக்கொள்ள முடியும்.
7. பெரிய அளவில் அமைந்த படங்களை சேமித்து வைத்தல், எடுத்துச் செல்லல், பயன்படுத்தல் போன்ற செயற்பாடுகள் இதில் மேலும் இலகுபடுத்தப்படுகின்றன.
8. புவியியல் தகவல் முறைமையில் காணப்படும் தரவு பல விடயங்களை ஒன்றிணைத்த வகையில் உள்ளடக்கப்பட்டிருப்பதால் புவியியலுக்கு மட்டுமன்றி சூழல், விவசாயம், பொறியியல் சமூகம் ஆகிய பல்வேறு பாடங்களுக்கும் பயன்படுத்த முடிதல்.

பூகோள இடநிலைப்படுத்தல் முறைமை (Global Positioning System)

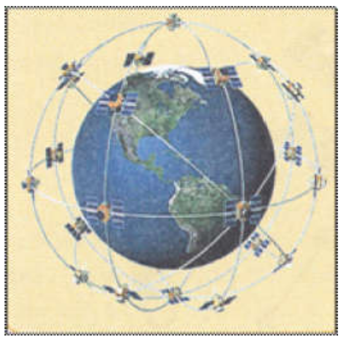
புவிக்கு மேலே அனுப்பப்பட்ட செய்மதியினூடாக புவியின் எந்தவொரு இடத்தினதும், பொருளினதும் அல்லது ஏதாவது உருவின் அமைவை மிகவும் சரியாக அறிந்து கொள்வதற்கு உருவாக்கப்பட்ட இயந்திரத் தொகுதி GPS ஆகும்.

இது புவியியல் தகவல் முறைமைத் தரவுகளைப் பெற்றுக் கொள்ளக் கூடிய ஒரு மூலாதாரமாகும்.

இத்தொகுதியின் அடிப்படை பிரிவுகள் மூன்றாகும்.

(1) வான்வெளி அல்லது விண்வெளிப் பிரிவு (Space Segment)

படம் : விண்வெளியில் நிறுத்தப்பட்ட செய்மதி விண்வெளிப் பிரிவாகும்.



செய்மதிகள் : 22,200 கி.மீற்றருக்கு அப்பால் நிறுத்தப்பட்ட செய்மதிகள் 31 ஆக இருப்பதுடன் செயற்றிறன் உடன் பங்களிப்பு செய்கின்றன. குறைந்தது 24 வரையான செய்மதிகளுடன் ஏனைய செய்மதிகள் நிறுத்தப்

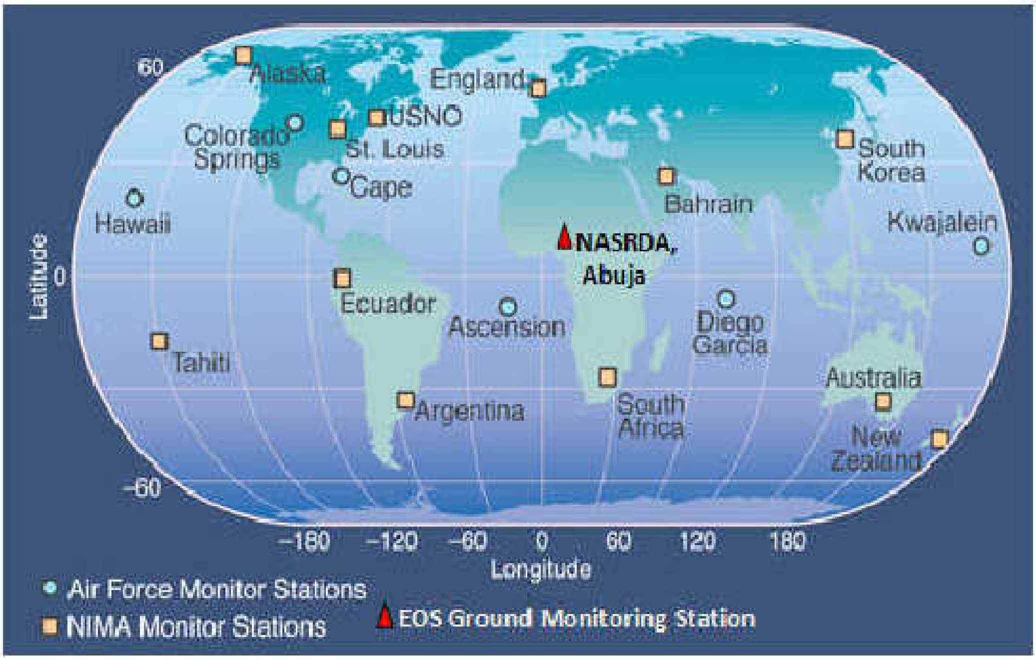
பட்டிருப்பது அவசர தேவையேற்படும் போது செயலற்றுப்போகும் செயற்கை கோள்களை ஈடுசெய்வதற்காகவாகும்.

எல்லா செய்மதிகளும் தமக்கு கொடுக்கப்பட்டுள்ள அச்சில் மணித்தியாலத்திற்கு 11,000 கி.மீ வேகத்தில் நாளொன்றுக்கு 2 தடவை பயணம் செய்யும்.

பொதுவாக ஒரு அச்சில் 4 செய்மதிகள் பயணிப்பதற்கு வழிசெய்யப்பட்டுள்ளதுடன் அதற்கேற் புவிமேற்பரப்பு 6 வலயங்களாக பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. செய்மதிகள் ஊடாக பெறப்படும் புவி படிமங்கள் ஒருங்கிணைந்த தன்மையூடாக தமது அமைவினை சரியாகக் காட்டும்.

(2) கட்டுப்பாட்டுப் பிரிவு (Control Segment)

- GPS செய்மதி தகவல் பெற்றுக்கொள்ளல், இயக்குதல் பிரதான கட்டுப்பாட்டு மத்திய நிலையத்தினாலும், இயக்குநிலையங்கள் நான்கினாலும் மேற்கொள்ளப்படும்.



- பிரதான கட்டுப்பாட்டு நிலையம் (Master Control Station) – ஐக்கிய அமெரிக்காவின் கொலராடோ மாநிலத்தில் உள்ள விமானப்படைத்தளத்தில் அமைந்துள்ளது.

- அவதானிப்பு நிலையம் (Monitoring Station) - ஹவாய் தீவு, தியாகோகாசியா, அசெஞ்சன குவாசினில் அமைந்துள்ளது.

- சமிஞ்கை நிலையங்கள் (Antenna Station)

- அசென்றின், தியாகோகாசியா, குவாஜெசின் மற்றும் கொலராடோ பிரதேசத்தில் அமைந்துள்ளன.

(3) பயனாளிகள் பிரிவு (User Segment)

GPS இன் பயன்பாடு பயன்பாட்டு வலயத்திற்குள்ளோர் இதில் அடங்குவர்.

GPS ஊடாக வெளியிடப்படும் தரவுகளை பயனாளிகள் பெறுகை (Receiver) மூலம் பெறுகின்றனர். இப் பெறுகை வாகனங்களில் பொருத்துவதற்கும், கையில் கொண்டு செல்லும் உபகரணமாகவும் பயன்படுத்தமுடியும்.

நவீன கையடக்கத் தொலைபேசிகளில் GPS பெறுகைகள் பதிவேற்றப்பட்டுள்ளன.

GPS இன் பயன்பாடு

GPS முறைமை பயன்பாடு மிகப் பரந்த பரப்பாக விரிகிறது.

உதாரணமாக,

ஒரு நபருக்கு தான் இருக்கும் இடத்தை சரியாக அறிய முடிதல்.

ஒரு நிகழ்விற்குரிய இடத்தை நிச்சயமாக துல்லியமாக அறிந்து கொள்ளல்

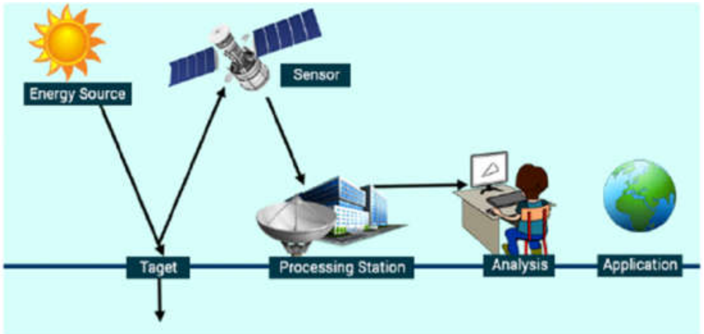
செல்ல வேண்டிய பாதைகளை இனங்கண்டு கொள்ளல்.

GPS பயன்படுத்தப்படும் வேறு துறைகள்

- தொடர்பாடல் நடவடிக்கை
- விமானப் பயணங்கள்
- கடற் பயணங்கள்
- கரையோர போக்குவரத்து
- மீன்பிடி
- இராணுவத்தின் தேவைகளுக்கு
- கனிய வள ஆய்வு
- வணிகச் செயற்பாடுகள்
- புவியியல் செயற்பாடுகள்
- படங்கள் தயாரிப்பு
- வானிலை தொடர்பான எதிர்வு கூறல்
- நில அளவையியல்
- யுத்த மற்றும் பாதுகாப்பு நடவடிக்கைகள்

தொலையுணர்வு தொழிநுட்பம் (Remote Sensing – RS)

- புவி மேற்பரப்பிற்கு மிகவும் தொலைவில் இருந்து புவிமேற்பரப்பு அம்சங்களை அவதானித்தல் - பகுப்பாய்வு செய்தல் முறைமையாகும். செய்மதியூடாக துல்லியமாகவும் தெளிவாகவும் நிலப்பகுதியை அளவிடுவதற்கும் அடையாளப்படுத்தவும் உதவும் தொகுதியாகும்.



- தூரத்தில் இருந்து செயற்படும் முறையாக இருப்பதனால் பிரதிபலிப்பு செய்வதற்கும் வெளிப்படுத்துவதற்கும் (emit), கவருவதற்கும், செயற்படுத்துவதற்கும், பகுப்பாய்வு (analysis) செய்வதற்கும் உதவும் ஒரு தொகுதியாகும்.

- முற்காலத்தில் படங்களை நிர்மாணிப்பதற்கு குறித்த இடத்திற்கு சென்று தேவையான தரவுகளைப் பெற்று அதற்கேற்ப படம் நிர்மாணிக்கப்படும். எனினும்

- தொலையுணர்வு தொழிநுட்பம் ஊடாக தொலைவானில் / விண்வெளியில் நிறுத்தப்பட்ட உபகரணத்தினால் தரவுகள் சேகரிக்கரிக்கப்பட்டு படத் தயாரிப்பிற்கு அத்தரவுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. இவ்வாறு செய்மதிகள் மூலம் சேகரிக்கப் படும் தவல்கள் தரைக்கட்டுப்பாட்டு நிலையத்திற்கு எண்ணிலக்கத் தரவுகளாக (Digital data) அனுப்பப்படும். அவை பின்னர் செய்மதிப்படிமங்களாக மாற்றப்படும்.

தொலையுணர்வு தொழிநுட்ப செயற்பாடுகளின் போது தரவு சேகரிப்பதற்கு பல்வேறு முறைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

- ✓ தொலையுணர்வின் மேடைகள்
  (Sensing Platforms)
- ✓ வான் வழி ஒளிப்படத் தொழிநுட்பம்
  (Aerial Photographic Technology)
- ✓ செய்மதித் தொழில்நுட்பம்

  (Satellite Technology)

தொலையுணர்வு மேடைகள் (Remote Sensing Platforms)

தொலையுணர்வுச் செயன்முறைக்கு தேவையான உபகரணங்களைக் கொண்டு செல்லும் ஓடங்கள் இதில் குறிப்பிடப்படுகிறது.

உணர்விகளும் அவை பொருத்தப்படும் மேடைகளும் மூன்று வகைப்படும்

- ✓ தரை மேற்பரப்பு மேடை (Ground based Platforms)
- ✓ வான்வழி மேடைகள் (Air borne Platforms)
- ✓ விண்வெளி மேடைகள் (Space borne Platforms)

– தொலையுணர்வுக்குரிய உபகரணங்கள் அசையும் வாகனம் ஒன்றில் பொருத்தப் பட்டுள்ள தூக்கியில் அல்லது கோபுரத்தில் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். இது தரை மேற்பரப்பு மேடை எனப்படும். இவற்றின் உயரம் சுமார் 50*m* ஆகும்.

– வான்வெளி விமானம், ஹெலிகொப்டர், புகைப்பட கருவியுள்ள விமானம், சிறியரக விமானம் போன்றவற்றில் புகைப்பட கருவி, சுருள் போன்ற பொருட்கள் பொருத்தப்பட்ட அவ்விமானங்கள் வான்வெளி மேடைகள் எனப்படும். இவை வானில் இருந்து தரையை படங்கள் எடுக்கும்.

– செய்மதிகள், ஏவுகணைகள், விண்வெளி ஓடங்கள் ஆகியன விண்வெளி மேடைகளாகப் பயன்படுகின்றன.

அத்துடன் விண்வெளியில் பல்வேறுபட்ட உயரங்களில் செய்மதிகள் இயங்கி வருகின்றன. அவை,

- ✓ விண்கலம் (Space Shuttle) 250 கி.மீ – 300 கி.மீ
- ✓ விண்வெளி நிலையம் (Space Stations) 300 கி.மீ – 400 கி.மீ
- ✓ தாழ் உயர செய்மதி (Low Altitude satellite) 700 கி.மீ – 1500 கி.மீ
- ✓ உயர்மட்டச் செய்மதிகள் (High Altitude satellites) 36000 கி.மீ

செய்மதித் தொழிநுட்பம் (Satellite Technology)

- செய்மதிகளில் பொருத்தப்பட்டுள்ள தொழிநுட்ப உபகரணங்களானது தரவுகளைப் பெற்று அவற்றினை எண்மிய (digital) தரவுகளாக புவிமேற்பரப்பின் பல்வேறு இடங்களில் அமைவுபெற்றுள்ள பெறுகை நிலையங்களுக்கு (Receving stations) அனுப்புகின்றன. இதுவே செய்மதித் தொழிநுட்பம் எனப்படும்.
- இவ்வாறு பெற்றுக் கொண்ட தரவுகளின் பகுப்பாய்வு மற்றும் விளக்கத்தின் தொகுப்பே செய்மதித் தொழிநுட்பம் ஆகும்.
- செய்மதிகளின் அமைவிடம், சுற்றுப்பாதை ஆகியவற்றைக் கொண்டு அதனை இருவகையாக பிர்க்கலாம்.

வான்வழி ஒளிப்படங்கள் (Arial Photography)

- விமானங்களின் கீழ் பாகத்தில் பொருத்தப்பட்டிருக்கும் நிழற்படக் கருவிகள் மூலம் புவியின் நிலவுருவக் காட்சிகள் குறித்த அளவுகளில் படமாக எடுக்கப்படுகின்றன. இவையே வான்வழி ஒளிப்படங்கள் எனப்படும். தொலையுணர்வுத் தொழிநுட்ப வளர்ச்சிக்கு முற்பட்ட தோற்றப்பாடாக இது உள்ளது.
- வான்வழி ஒளிப்படங்கள் இரண்டு வகையாகப் பிரிக்கப்படும் அவை,
    1. செங்குத்தான வான்வழி ஒளிப்படங்கள்
    2. சாய்வான வான்வழி ஒளிப்படங்கள்

- செங்குத்தான வான்வழி ஒளிப்படங்கள் எடுக்கும் போது புவி மேற்பரப்புக்குச் செங்குத்தாக புகைப்படகருவியின் நோக்கு அச்சு காணப்படும்.
- சாய்வான வான்வழி ஒளிப்படங்கள் அவ்வாறு குத்தாக எடுக்கப்படுவதில்லை. அதாவது புவிமேற்பரப்பினை முப்பரிமாண வடிவில் புகைப்படம் எடுக்கப்படும்.

தொலையுணர்வுத் தொழிநுட்பத்தின் பிரயோகங்கள்

1. நிலமேற்பரப்பு வெப்பநிலையைக் கணிப்பிடுதல்
2. சமுத்திரவியல் ஆய்வுகள்
3. பனிக்கட்டி படலங்கள் தொடர்பான ஆய்வுகள்
4. புவிச்சரிதவியல்
5. இடவிளக்கவியல் மற்றும் படவரைகலையியல்
6. விவசாயம்
7. காடு வளர்ப்பு
8. நீரியல்
9. பிரதேச திட்டமிடல்
10. பாதுகாப்பு
11. இயற்கை அனர்த்தங்கள்
12. திட்டமிடல்
13. இராணுவ தேவைகள்
14. புவியியல்

இடவிளக்கப்படங்களில் பௌதிக பண்பாட்டம்சங்கள்

தேர்ச்சி 3.0 :- இடவிளக்கப்படமொன்றின் பௌதிக மற்றும் மானிட நிலத் தோற்றத்தை விவரணம் செய்வதற்கு உதவுகின்ற அடிப்படை எண்ணக்கருக்கள் தொடர்பாக விளக்கத்துடன் செயற்படுவார்.

தேர்ச்சி மட்டம் :- 3.1 படமொன்றில் தரப்பட்டுள்ள எல்லைப்புறத் தகவல்களை இனங்காண்பார்.

3.2 இடவிளக்கப் படமொன்றினால் காட்டப்படுகின்ற பௌதிக மற்றும் பண்பாட்டு அம்சங்களின் தன்மையினை இனங் காண்பார்.

பாடவேளைகள் :- **20**

கற்றற் பேறுகள் :-

- 1:50000 இடவிளக்கப் படமொன்றை வாசிப்பதற்கு உதவும் புற எல்லைத் தகவல்களை விளக்குவார்.
- இடவிளக்கவியல் படமொன்றில் எடுத்துக்காட்டப்படும் பௌதிக மற்றும் பண்பாட்டு அம்சங்களை வரைந்து காட்டுவார்.

அறிமுகம் :-

குறித்ததொரு இடத்தின் பௌதிக மற்றும் மானிட நிலத்தோற்றம் தொடர்பான தகவல்கள் பலவற்றை படம் ஒன்றில் உள்ளடக்க முடியும். அத்தகவல்களுள் அமைவிடம், தரைத்தோற்றம், வடிகால், இயற்கைத் தாவரம், நீர்ப்பாசனம், நிலப்பயன்பாடு, வீதி வலைப்பின்னல், நிர்வாக எல்லைகள், குடியிருப்பு ஆகிய பௌதிக மற்றும் மானிட அம்சங்கள் என்பன முக்கியமாகின்றன.

இலங்கை நில அளவைத் திணைக்களம் ஊடாக வழங்கப்பட்டுள்ள 1:50000 இடவிளக்கப் படங்கள் இவ்வாறான அம்சங்கள் பலவற்றை உள்ளடக்கியுள்ள நிலத்தோற்ற படங்களாகும். பிற்காலத்தில் 1:10000 அளவுத்திட்டத்தில் நகரப் படங்கள் உருவாக்கப்பட்டன. படம் ஒன்றின் அளவு அதிகமாகும் போது, அதில் உள்ளடங்கக்கூடிய தகவல்களின் அளவும் அதிகமாவது படங்களை அவதானிக்கும் போது தெளிவாகிறது.

படமொன்றினை அமைக்கும் போது அமைவிடம், அளவுத்திட்டம், திசை ஆகிய அடிப்படை அம்சங்கள் மீது அதிக கவனம் செலுத்த வேண்டும். அதேபோல் படத்தை இலகுவில் வாசிப்பதற்காக குறியீட்டு விளக்கம் ஒன்றும் முன்வைக்கப்பட வேண்டும். படம் ஒன்றில் பல்வேறு தகவல்கள் காட்டப்படுவதுடன் அதற்காக குறியீடுகள், எழுத்துக்கள் மற்றும் நிறங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

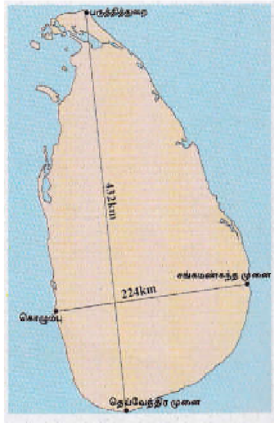
இலங்கையின் 1:50000 இடவிளக்கப் படத்திலுள்ள பண்பாட்டு அம்சங்களைக் கற்று படவிளக்கத்துக்காகப் பயன்படும் அடிப்படை எண்ணக்கருக்களை விளங்கிக் கொள்வது இவ்வத்தியாயத்தின் நோக்கமாகும்.

பாடத்தை விளங்கிக் கொள்வதற்கான வழிகாட்டி

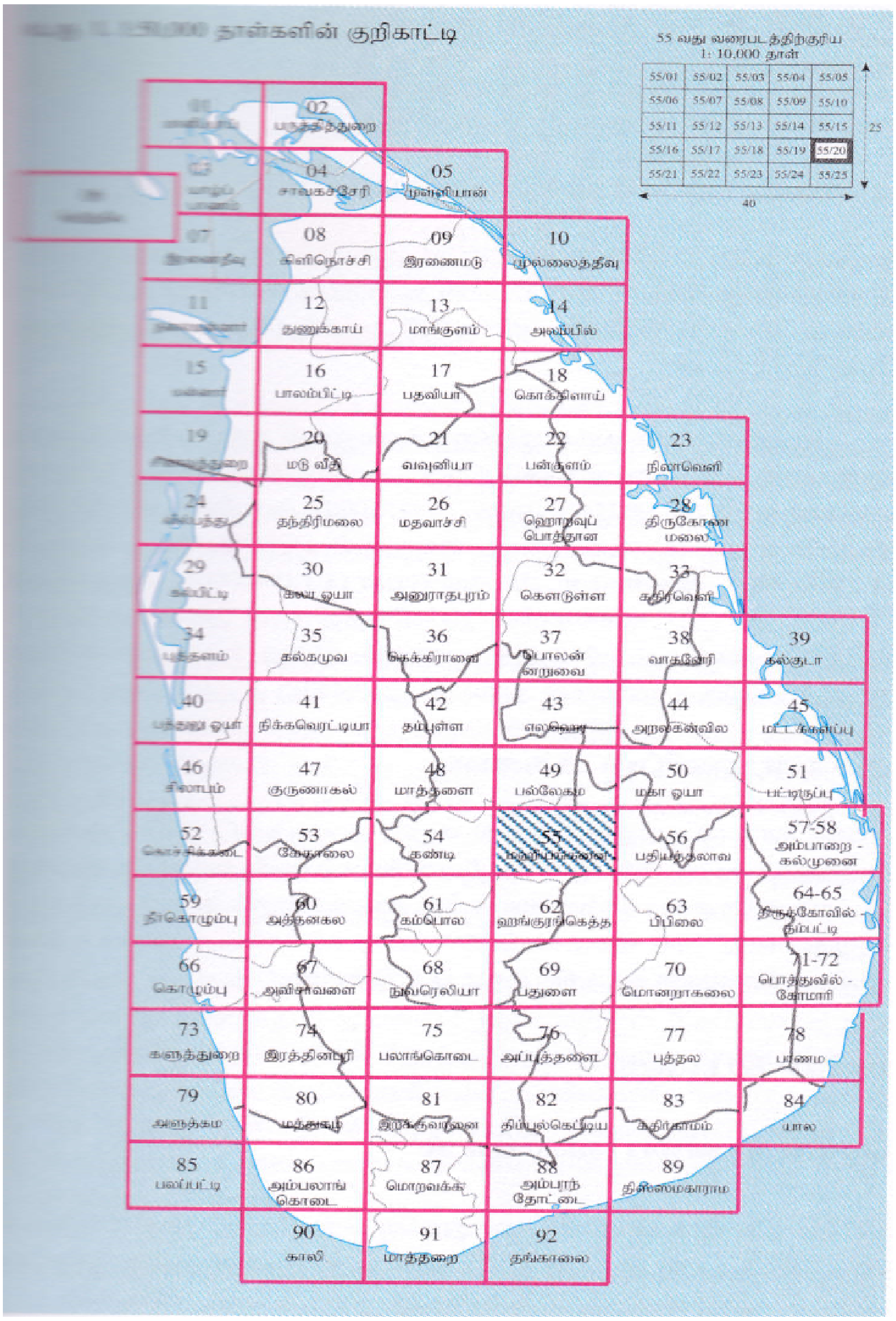
- இலங்கையில் 1:50000 இடவிளக்கப் படத்தின் அறிமுகம்
  - * அளவு

    நீளம் :- 432km x 2cm = 864cm

    அகலம் :- 224km x 2cm = 448cm



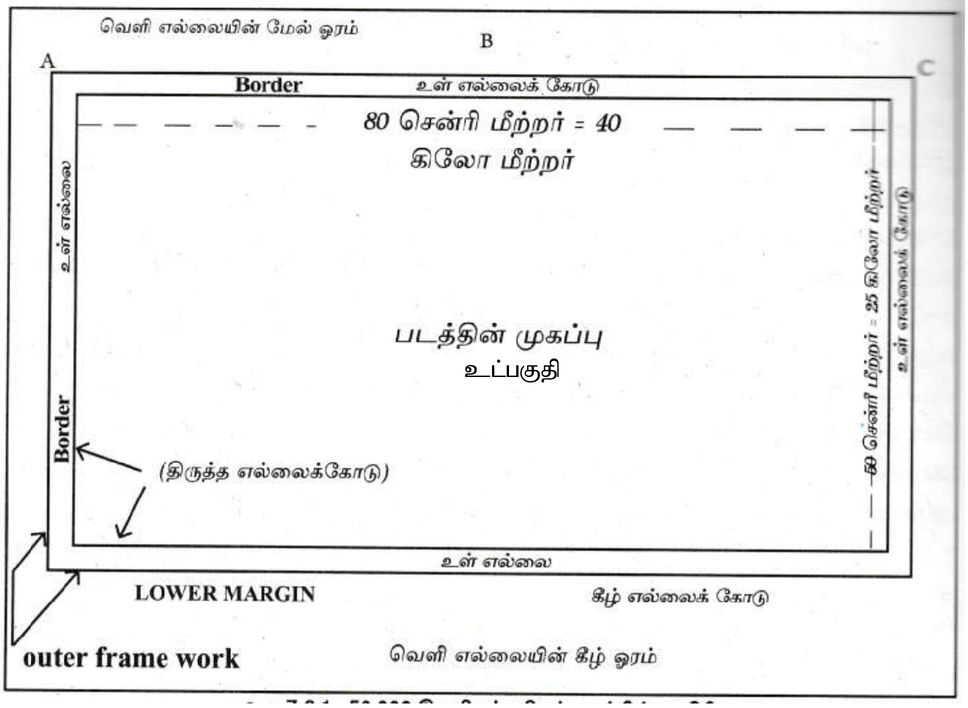
இலங்கையின் இடவிளக்கவியல் 92 பிரிவுகளாக பிரிக்கப்பட்ட படத்தாள்களாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன



படத்தாள் இல. 57 மற்றும் 58
64 மற்றும் 65
71 மற்றும் 72
ஆகுமாறு இரு பிரதேசங்கள் இணைக்கப்பட்டு ஒரு படத்தாளாக அச்சிடப்பட்டுள்ளமையினால் அச்சிடப்பட்ட படத்தாள்கள் 89 மட்டுமாகும்.

- 1:50000 இடவிளக்கப் படத்தாளின் அமைப்பு
  A – படத்தின் தலைப்பு
  B – படத்தாளின் பெயர்
  C – படத்தாளின் இலக்கம்

1 : 50 000 இடவிளக்கப் படத்தின் மாதிரி



- 1:50000 இடவிளக்கப் படத்தில் உள்ளடங்கியுள்ள தகவல்கள்
  – படத்தின் முகப்பிலுள்ள தகவல்கள் (உட்பகுதி)

தரைத்தோற்றம்
வடிகால் அமைப்பு
இயற்கை தாவரங்கள்
நிர்வாக எல்லைகள்
வீதி வலையமைப்பு
நிலப்பயன்பாடு
கட்டடங்கள்
நீர்ப்பாசனம்
குடியிருப்புக்கள்

– புற எல்லைத் தகவல்கள் :- படத்தாள் தொடர்பான அடிப்படைத் தகவல்கள்
(பெயர், இலக்கம், ...)
அளவுத்திட்டம்
திசை
அமைவு (அகலக்கோடு, நெடுங்கோடு மெற்றிக்அளவு)
அடுத்துள்ள படங்கள்
நிர்வாக எல்லைகள்
குறியீட்டு விளக்கம் (Legend)

- அமைவிடம்
1:50000 இடவிளக்க படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள ஒரு இடத்தின் அமைவிடம் குறிப்பிடக்கூடிய முறைகள்

சார்பு அமைவிடம் (Relative Locator) – ஓரிடத்தின் அமைவிடத்தை வேறொரு அம்சத்துடன் தொடர்பு படுத்திக் குறிப்பிடுதல்
உ-ம் : நிர்வாக எல்லை அடிப்படையில் அடுத்துள்ள படங்களைக் குறிப்பிடுதல்

தனி அமைவிடம் (Absolute Locator) – அகலக்கோடு, நெடுங்கோடு அடிப்படையில் (ஆட்கூறு) குறிப்பிடல்.

அளவுத்திட்டம் (Scale) – யதார்த்த நிலத்தோற்றத்தின் அளவுக்கும் படத்தின் அளவுக்கும் இடையிலான விகிதம்.
– 1:50000 இடவிளக்கப்படத்தில் அளவுத்திட்டம் இருவகையில் குறிக்கப்படும்.
1. விகித அளவுத்திட்டம்
2. நேர்கோட்டு அளவுத்திட்டம்

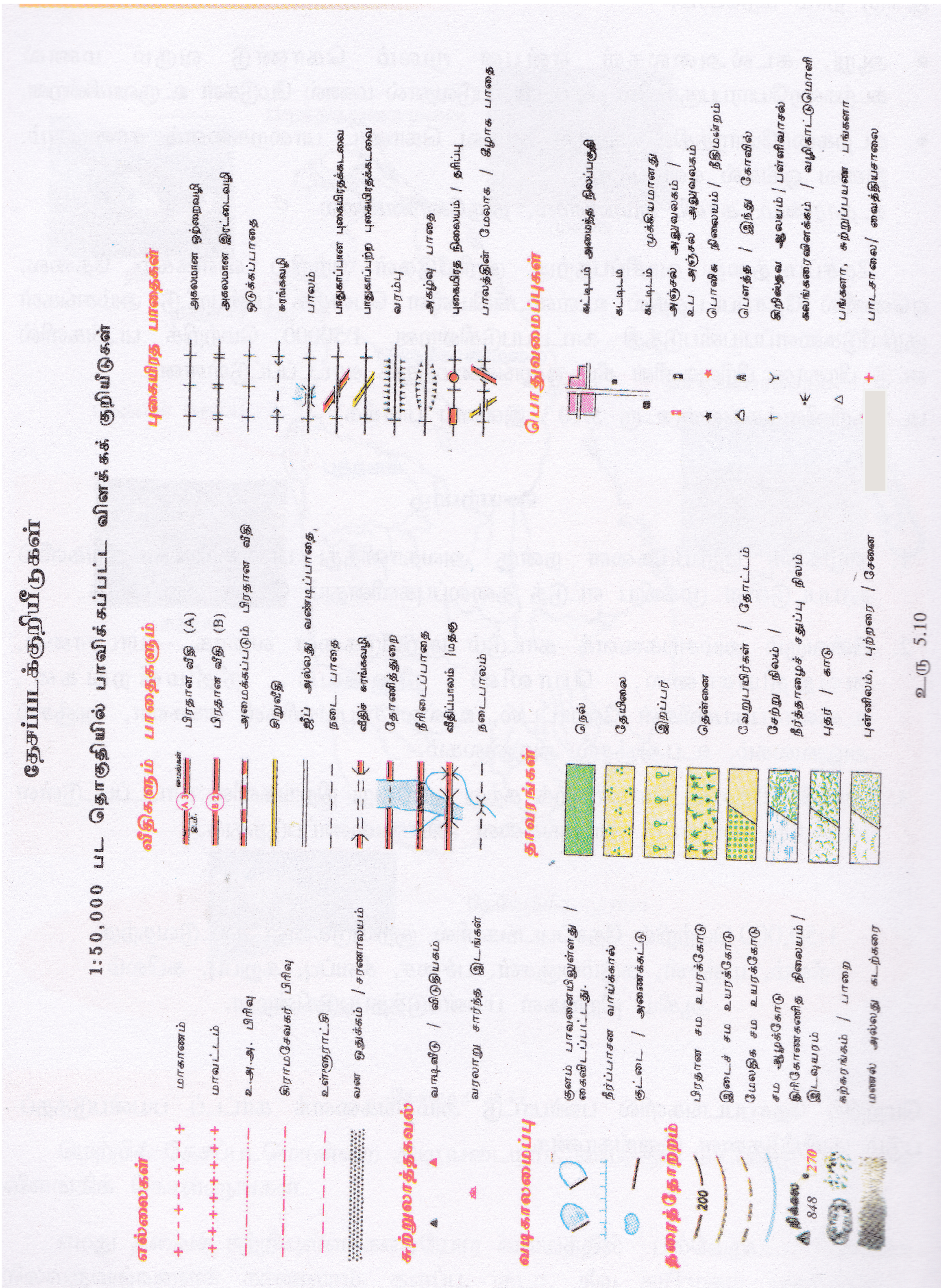
திசைகள் – 1:50000 படத்தில் திசையானது பல்வேறு வகையில் குறிக்கப்பெறும்.

அளியடைப்பு வடக்கு	–	படத்தின் அடிப்படை அளியடைப்பு வடக்கு
உண்மை வடக்கு	–	வடதுருவ திசை
காந்த வடக்கு	–	திசைகாட்டி காட்டும் வடக்கு

படக்குறி விளக்கம் (Legend) – 1:50000 படத்தில் படக்குறி விளக்கமானது எட்டு முக்கிய தலைப்புகளில் காட்டப்படும்.
* எல்லைகள்
* சுற்றுலாத் தளங்கள்
* வீதிகள்
* புகையிரத பாதைகள்
* தாவரங்கள்
* தரைத்தோற்றம்
* ஏனைய அம்சங்கள்

– குறியீடுகள், நிறங்கள், எழுத்துக்கள், மற்றும் இலக்கங்கள் பாவிக்கப்படும்.

– தகவல்களின் உள்ளடக்கத்தினை விளங்கிக் கொள்வதற்கு படக்குறி விளக்கங்களைக் கற்பது முக்கியமாகும்.



உரு 5.10

செயற்பாடு -

இலங்கை 1:50000 படத்தாளின் அல்லது படத்தாள்கள் சிலவற்றைத் தெரிவு செய்து குறியீடுகள் மூலம் காட்டப்பட்டுள்ள தகவல்களுக்கு உதாரணமான படங்களை தெரிந்து அதன் அமைவினை அகலக்கோடு, நெடுங்கோடு / (மெற்றிக்) ஆட்கூறு முறை அடிப்படையில் அட்டவணை ஒன்று தயாரிக்குக.

3.2 இடவிளக்கப் படமொன்றில் காட்டப்படும் பௌதிக மற்றும் பண்பாட்டு அம்சங்களினை அறிதல்.

- இலங்கையின் 1:50000 இடவிளக்கப் படங்களில் உள்ளடங்கியுள்ள தகவல்கள் பலவாகும்.

  படமாக்கப்பட்ட பிரதேசத்தில் அடங்கியுள்ள தகவல்களை படத்துடன் ஒப்பிட்டு பார்ப்பது பயனுடையது. இத்தகவல்களை பௌதிக அம்சம் மற்றும் பண்பாட்டு அம்சம் என வகைப்படுத்த முடியும்.

  கோடுகள், நிறங்கள், குறியீடுகள் எழுத்துக்கள், இலக்கங்கள், போன்றன குறியீடுகளாக படத்தின் வெளியில் காட்டப்படுவது படத்தின் உட்பகுதியிலுள்ள தகவல்களை விளங்கிக் கொள்ள ஆகும்.

  1:50000 இடவிளக்கவியல் படத்தாள்களில் உள்ளடங்கியுள்ள பௌதிக மற்றும் பண்பாட்டு அம்சங்களை கற்பது அவற்றை முன்வைக்க அனுபவத்தை பெற்றுக் கொள்வது ஆகியன இவ் அத்தியாயத்தின் நோக்கங்களாகும்.

  இலங்கையின் 1:50000 இடவிளக்கவியல் படங்களில் தரைத்தோற்ற வேறுபாடுகளை காட்டுவதற்காக சமவுயரக்கோடுகள், இட உயரம், திரிகோண கணித நிலையம் போன்றவைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன.

  இவற்றுள் அதிகளவு முக்கியத்துவம் மிக்க கோடுகளாக சமவுயரக்கோடுகளை குறிப்பிட முடியும். இவை மேற்பரப்பு உயர வேறுபாடுகளை வெளிப்படுத்துகின்றன.

  இக்கோடுகள் முப்பரிமாண நிலத்தோற்றத்தை இருபரிமாண அமைப்பில் காட்டுகின்றன.

- இடவிளக்கவியல் படங்கள் மூலம் இனங்கண்டு கொள்ளக்கூடிய பௌதிக அம்சங்கள் பல வகையினதாகும்.
  1. தரைத்தோற்ற வேறுபாடு
     சமவெளி, மேட்டு நிலம், சுவடு, பள்ளத்தாக்கு, மென்சாய்வு, குத்துச்சாய்வு, சரிவுச்சாய்வு, குவிவுச் சாய்வு, குழிவுச் சாய்வு, மலைத்தொடர்கள், முகடு, கூம்புக்குன்று, நீள்குன்று, தனிக்குன்று, கணவாய்
  2. வடிகால் அம்சங்கள்
     ஆற்றுத்தொகுதி, நீரேந்து பிரதேசங்கள், நீர்ப்பிரிப்பு, பிரதான ஆறு, கிளையாறு, நீர்வீழ்ச்சி, மியாந்தர் வளைவு, சேற்று நிலம், பின்னிய ஆறு.

3. நீர் வடிகால் வடிவங்கள்
   ஆரை வடிகால், கங்கண வடிகால், மரநிகர் வடிகால்
4. கரையோர அம்சங்கள்
   களப்பு, குடா, முனை, கழிமுகம், தீவு, மணற்றரை, தீவு
5. இயற்கை தாவரங்கள்
   காடுகள், பற்றைக்காடுகள், சதுப்புக் காடு, கண்டற் தாவரம், புல்நிலங்கள்

- இனங்கண்டு கொள்ளக்கூடிய பண்பாட்டு அம்சங்கள் சில வகையாகும்.
  1. எல்லைகள்
     மாகாணம்
     மாவட்டம்
     பிரதேச செயலகப் பிரிவு
     கிராம சேவையாளர் பிரிவு
     நகர சபை
     பாதுகாப்பு வனங்கள்
     சரணாலயங்கள்
  2. நீரப் பாசனம்
     குளம், கால்வாய், அணைக்கட்டு, நீர்த்தேக்கம்
  3. பயிர்நிலங்கள்
     நெல், தேயிலை, இறப்பர், தென்னை, வேறு பயிர்கள், வீட்டுத் தோட்டம்
  4. வீதிகள் மற்றும் அதனுடன் தொடர்புடைய அம்சங்கள்
     அதிவேக வீதி
     பிரதான வீதி (A மற்றும் E தரம்)
     சிறு வீதிகள், வண்டிப் பாதை, ஒற்றையடிப் பாதை, சுரங்கவழி, ஓடத்துறை, மதகு, பாலம், குடை வழி
  5. புகையிரத வீதிகள் மற்றும் அதனுடன் தொடர்புடைய அம்சங்கள்
     தனிப்பாதை, இரட்டைப் பாதை, சுரங்க வழி, பாலம், பாதுகாப்பான கடவை, பாதுகாப்பற்ற கடவை, குன்று, வெட்டுமுகம், புகையிரத நிலையம், புகையிரத வெட்டுமுகம், பாலத்திற்கு மேலான புகையிரதப் பாதை, பாலத்திற்கு கீழான புகையிரதப் பாதை.
  6. வேறு அம்சங்கள்
     குடியிருப்புக்கள், அமைக்கப்பட்ட பிரதேசம், அரச பொதுக்கட்டடங்கள், சமய வழிபாட்டிடங்கள், தனியார் கட்டடங்கள், வெளிச்ச வீடு, சுற்றுலா தகவல்கள்.

- **இலங்கையின் 1:50000 இடவிளக்கவியல் படங்களைத் தெரிவு செய்யும் போது கவனத்திற் கொள்ள வேண்டிய தகவல்கள்**
  இலங்கையின் 1:50000 படத்தாள்களில் அதிகமானவைகளுள் குறியீட்டு விளக்கத்திலுள்ள பல்வேறு தகவல்கள் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளதால் அவற்றின் ஊடாக பொருத்தமான தகவல்களை இலகுவாக தெரிவு செய்ய முடியும்.

எனினும் சில தகவல்கள் அனைத்து படத்தாள்களிலும் உள்ளடங்குவதில்லை. அவற்றை தேடியறிவதை இலகுவாக்க அத்தகைய தகவல்களைத் தேடிப்பெறுவதற்காக பரீட்சிக்கக்கூடிய படத்தாள்கள் தொடர்பான குறிப்புகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

1. கரையோர அம்சங்கள்
   அளுத்கம, காலி, மாத்தறை, மட்டக்களப்பு, கற்குடா, திருகோணமலை, கொக்கிளாய், கற்பிட்டி, யாழ்ப்பாணம்.
2. தாழ்நில தரைத்தோற்ற அம்சங்கள்
   மத்துகம, மாத்தறை, அவிசாவளை, தம்புள்ளை, கெக்கிராவ, கவுடுல்ல, பதலிய, பொலன்னறுவை, வாகனேரி, புத்தல, கதிர்காமம்
3. உயர்நில தரைத்தோற்ற அம்சங்கள்
   கண்டி, கம்பளை, மகியங்கனை, நுவரெலியா, ஹங்குரான்கெட்ட, பதுளை, இரத்தினபுரி
4. பல்வேறு வடிகாலமைப்பு அம்சங்கள்
   அளுத்கம, அம்பலாங்கொட, இரத்தினபுரி, இரக்குவான, திம்பல்கெட்டிய, எலஹர, குருணாகலை, பத்துலு ஓயா
5. நீர்ப்பாசன அம்சங்கள்
   அனுராதபுரம், பொலன்னறுவை, கவுடுல்ல, கலாஓயா, மதவாச்சி, பதவியா, இரணைமடு, கதிர்காமம், புத்தல
6. புகையிரதப் பாதைகள் மற்றும் அதனுடன் தொடர்புடைய அம்சங்கள்
   கொழும்பு, சிலாபம், காலி, மாத்தறை, கண்டி, கம்பளை, நுவரெலியா, பதுளை, கல்கமுவ, அநுராதபுரம்
7. பல்வேறு பயிர்ச்செய்கைகளின் பரம்பலைக் காட்டும் உதாரணம் அல்லது பயிர்களின் முக்கியத்துவம் பெறும் பகுதிகளை படத்தாள்களின் மூலம், இயற்கை தாவரத்திற்காக அவை பரம்பியுள்ள பகுதிகளின் படத்தாள்களையும் பயன்படுத்த முடியும்.
   உ-ம் - தேயிலைப் பயிர்ச்செய்கை மற்றும் காடுகளின் பரம்பலுக்கு மலைநாட்டு பகுதி தாளினையும், கண்டல் தாவரங்களின் பரம்பலைக் காட்ட கொழும்பு, சிலாபம், மட்டக்களப்பு ஆகிய படத்தாள்களையும் உதாரணமாக கொள்ள முடியும்
8. எல்லைகள், உல்லாச பயண விபரங்கள் கட்டடங்கள் ஆகிய தகவல்களும் அநேக படத்தாள்களில் உண்டு.

செயற்பாடு

மாணவர்களை குழுக்களாக பிரித்துக் கொள்க. ஒவ்வொரு குழுவுக்கும் பரீட்சிப்பதற்கு 1:50000 படத்தாள்களை கொடுக்க.

படங்களைப் பரிமாறிக் கொண்டு அவற்றில் உள்ளடங்கிய பௌதிக மற்றும் பண்பாட்டு அம்சங்களை அடையாளம் கண்டு அவை தொடர்பான குறிப்பினை தயாரிக்க வழிகாட்டுக. தெரிவு செய்யப்பட்ட முக்கிய அம்சங்கள் பட பிரதேசத்தின் இட அமைவு ஆகியன அக்குறிப்பில் உள்ளடங்கப்பட வேண்டும்.

உரிய உதாரணங்களின் ஊடாக காட்டப்படும் துறைசார்ந்த குறிப்பேடு ஒன்றினைத் தயாரிக்குக. இதன்போது உதாரணத் தெரிவு, குழு முறையிலும் குறிப்பேடு தயாரித்தல் தனி முறையிலும் மேற்கொள்ளல் பொருத்தமான செயன்முறையாகும்.

இடவிளக்கப் பகுப்பாய்வு

தேர்ச்சி 4.0 :- இடவிளக்கப்படமொன்றில் காட்டப்படும் பௌதிக மற்றும் மானிட நிலத்தோற்றத்தினை ஒன்றிணைந்தவகையில் விவரணம் செய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம் :- 4.1 இடவிளக்கப்படமொன்றில் அடங்கியுள்ள தகவல்களைப் பகுப்பாய்வு செய்வார்.
4.2 நடைமுறை நோக்கங்களுக்காகப் படங்களையும் அவை சார்ந்த உபகரணங்களையும் பயன்படுத்துவார்.

பாடவேளை :- 16

கற்றற் பேறுகள் :-
- 1:50000 இடவிளக்கப் படமொன்றின் பௌதிக மற்றும் பண்பாட்டு அம்சங்களை பகுப்பாய்வு செய்வார்.
- பௌதிக மற்றும் பண்பாட்டு அம்சங்களுக்கிடையில் உள்ள இடைத்தொடர்பினை விவரிப்பார்.
- நடைமுறைத் தேவைகளுக்காக படங்களைப் பயன்படுத்தும் முறையினை விளக்குவார்.
- படமாக்கல் உபகரணங்களை விளக்கி அவற்றை பயன்படுத்தக்கூடிய சந்தர்ப்பங்களையும் விளக்குவார்.

அறிமுகம் :-

இலங்கையின் 1:50000 இடவிளக்கவியல் படத்தில் உள்ளடங்கியுள்ள தரவுகள் மற்றும் தகவல்களின் அளவு அதிகமாகும். படத்தை மீண்டும் புதுப்பிக்கும் போது புதிய தகவல்களும் உள்ளடக்கப்படும். இவ்வாறு படமொன்றில் காட்சிப்படுத்தப்படுகின்ற தரைத்தோற்றம் ஆனது கோடுகள், நிறங்கள், குறியீடுகள், எழுத்துக்கள் மற்றும் இலக்கங்கள் மூலம் காட்டப்படுகின்றன.

படமொன்றில் உள்ளடக்கப்படுகின்ற தகவல்களின் அளவிற்கு ஏற்ப அவற்றால் பெறக்கூடிய பயனும் அதிகமாகும். படத்தை வாசிப்பவர் அதனூடாகப் பெறக்கூடிய பயன் எந்தளவு என தீர்மானிக்கப்படுவது படத்தை பாவித்தல் தொடர்பாக அவரவர் பெற்றுள்ள அறிவின் அளவினைப் பொறுத்ததாகும்.

படத்தினை பயன்படுத்தும் போது பயன்படுத்தப்பட்ட மட்டத்தின் படி அவை 3 சந்தர்ப்பங்களாக காட்ட முடியும்.
1. பட வாசிப்பு
2. படப் பகுப்பாய்வு
3. பட விளக்கம்

தற்காலத்தில் படங்கள் வேறுபட்ட தேவைகட்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. கடந்த காலத்திலிருந்து அச்சடிக்கப்பட்ட படங்கள் செல்வாக்குப் பெற்றிருந்தன. ஆனால் தற்காலத்தில் அவ்விடத்தினை கணினிப்படங்கள் பெற்றுள்ளன. நவீன தொழிநுட்ப உபகரணங்களின் வளர்ச்சியால் படவரைகலையியல் முறைகள் மாற்றமடையும் வேகம் அதிகமாகும்.

1:50000 இடவிளக்கப் படமொன்றில் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ள தகவல்களை கற்றல் மற்றும் பகுத்தாராய்தல் அதனை விளக்கும் திறனை நடைமுறையில் பெற்றுக் கொடுப்பது ஆகியன இவ்வத்தியாயத்தின் நோக்கங்களாகும்.

விடய அலகினை விளங்கிக் கொள்வதற்கான வழிகாட்டல்

படத்தை வாசித்தல், பகுத்தாராய்தல் மற்றும் விளக்குதல் ஆகியன படங்களை விளங்கிக் கொள்ளும் 3 சந்தர்ப்பங்கள் எனக் கூறமுடியும்.

படத்தை வாசித்தல் (Map Reading)

படத்தின் மீது கோடுகள், நிறங்கள், குறியீடுகள், எழுத்துக்கள் மற்றும் இலக்கங்களின் ஊடாக காட்டப்பட்டுள்ள தகவல்களை இனங்காணல் புவி மேற்பரப்பிலுள்ள அனைத்தும் படத்தின் மீது இல்லை எனவும், படத்திலுள்ள அனைத்தும் புவி மேற்பரப்பில் இல்லை எனவும் விளங்கி படத்தினை வாசிக்கும் அளவுக்கு வாசிப்பவர் கவனமெடுக்க வேண்டும்.

படத்தை பகுப்பாய்வு செய்தல் (Map Analysis)

படத்தின் மீதுள்ள தகவல்கள் தொடர்பாக எளிய விவரணத்தினை முன்வைத்தல் இதனூடாக எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. (உதாரணம்:- இடவிளக்கவியல் அம்சங்கள் நீர்வடிகால் அமைப்பு, வீதிப் பரம்பல் போன்ற தகவல்களை எளிமையான முறையில் விவரித்தல்.)

படத்தினை விளக்குதல் (Map Interpretation)

இதன்போது பௌதிக மற்றும் பண்பாட்டு அம்சங்களுக்கு இடையிலான தொடர்பினைக் காரணம் காட்டி முன்வைத்தல் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. இது படைப்பாக்கத் திறன் மிக்க செயன்முறையாகும். இது மேலும் ஆராய ஆரம்பமாக அமையும். வீதி ஒன்று அல்லது அணைக்கட்டு ஒன்று அமைப்பதற்கு பொருத்தமான இடத்தினை தீர்மானிப்பது போன்ற படைப்பாக்க திறனை உருவாக்குவதாக அமையும்.

படமொன்றை பகுத்தாராய்தல், விளக்குதல் இரு முறையில் மேற்கொள்ள முடியும்.

1. படத்தினை முழுமையாகக் கொண்டு பகுத்தாராய்தல் / விளக்குதல்
2. படத்தினை சிறு சிறு வலயங்களாக பிரித்து அல்லது வலயத்தினை வெவ்வேறு வகையில் பகுத்தாராய்தல் / விளக்குதல்

இதில் எந்த முறையிலேனும் படமாக்கப்பட்ட பகுதி தொடர்பாக பகுத்தாராய்ந்து விளக்கம் வழங்கும் போதும் பிரதானமான 3 பிரிவுகள் மீது முறையான கவனம் செலுத்த வேண்டும்.

1. பிரதேசத்தின் பௌதிக அம்சம்
2. பிரதேசத்தின் பண்பாட்டு அம்சம்
3. பௌதிக மற்றும் பண்பாட்டு அம்சங்களுக்கிடையிலுள்ள தொடர்புகள்

பௌதிக அம்சங்களை பகுத்தாராய்தல்

- தரைத்தோற்ற அம்சங்கள்
- நீர்வடிகால் அம்சங்கள்
- கரையோர அம்சங்கள்
- இயற்கைத் தாவரப் பரம்பல்

பண்பாட்டு அம்சங்களை பகுத்தாராய்தல்

- நிர்வாக எல்லைகள்
- விவசாய நிலப் பயன்பாடு
- பெருந்தெரு மற்றும் புகையிரத வீதி
- குடியிருப்புப் பாங்குகள்
- பொதுக்கட்டடங்கள், சமய தலங்கள், வரலாற்று முக்கியத்துவம் வாய்ந்த இடங்கள், சுற்றுலாத் தகவல்கள்
- நிர்மாணிக்கப்பட்ட பிரதேசம் அல்லது நகரங்கள்

பௌதிக அம்சம் மற்றும் பண்பாட்டு அம்சம் ஆகியவற்றுக்கு இடையிலுள்ள தொடர்புகள்

- தரைத்தோற்ற வேறுபாடு மற்றும் நீர்வடிகாலுடன் இணைகின்ற நீர்ப்பாசன தொகுதி
- தரைத்தோற்ற வேறுபாடு மற்றும் நீர் வடிகாலுடன் வீதி வலைப்பின்னல் தொகுதி தொடர்புபடும் விதம்
- பௌதிக அம்சங்கள் மற்றும் பயிர்களின் பரம்பல் ஆகியவற்றுக்கு இடையிலான தொடர்புகள்
- பௌதிக அம்சங்கள் மற்றும் குடியிருப்புக்களின் பரம்பல் தொடர்புகள்

இத்தொடர்புகளை காட்டும் போது அப்பிரதேசத்தில் காணக்கூடிய உதாரணங்களையும் மேற்கோள்காட்டி கூறும் முறையை விளங்க வைத்தல் முக்கியமானதாகும்.

4.2 படத்தினதும் அதனுடன் தொடர்புடைய உபகரணங்களினதும் நடைமுறைப்பயன்பாடு

பல்வேறு வகையான நடைமுறைத் தேவைகளுக்காக தற்காலத்தில் படங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. முற்காலத்திலிருந்து அண்மைய காலம் வரை காகிதங்களில் அச்சிடப்பட்ட படங்களே அதிகளவில் பயன்படுத்தப்பட்டது எனினும் இன்று கணினி படங்கள் கிடைக்கின்றது. புதிய தொழில்நுட்ப உபகரணங்கள் மற்றும் நுட்ப முறைகள் பாவனை அதிகரிப்புக் காரணமாக பட விஞ்ஞானமும் வேகமாக மாற்றத்துக்கு உட்பட்டு வருகின்றது. படம் மற்றும் அதனுடன் தொடர்புடைய தொழில்நுட்ப உபகரணங்கள் மற்றும் அவை தொடர்பான எளிய விளக்கத்தினை பெற்றுக் கொடுத்தல் இவ்வத்தியாயத்தின் நோக்கமாகும்.

- படங்களின் வரலாறு பழமையானது ஆகும். 20 ஆம் நூற்றாண்டின் முற்பகுதியில் கடதாசி தாள்களில் அச்சிடப்பட்ட படங்களின் அதிகரித்த பயன்பாடு வரை விருத்தி அடைந்தது.
- அன்றாட வாழ்வின் கருமங்களை இலகுபடுத்திக் கொள்வதற்காக அச்சிடப்பட்ட படங்கள் தற்காலத்தில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. கண்ணுக்குப் புலப்படாத தூரத்திலுள்ள முழுமையான நிலத்தோற்றத்தைக் காட்டுவதற்காக நிறங்கள், குறியீடுகள், எழுத்துக்கள் மற்றும் இலக்கங்கள் பயன்படுத்தப்பட்டு படங்கள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளமையினால் முழு நிலத்தோற்றத்தை விளங்கிக் கொள்வதற்கு இலகுவான சான்றாதாரமாகவுள்ளது.
- 21 ஆம் நூற்றாண்டின் இறுதிப் பகுதியில் விண்வெளி தொழிநுட்ப விருத்தியுடன் படவரைகலையியலில் புது யுகம் உருவானது.
    - செய்மதிப் படிமங்கள் (satellite images)
    - புவியியல் தகவல் முறைமை (GIS)

- பூகோள இடநிலைப்படுத்தல் முறைமை (GPS)
- தொலையுணர்வு (RS)
- எண்ணிலக்க முறை (Digitization)

- தற்காலத்தில் கணினி படங்கள் அதிகளவில் பயன்படுத்துவதற்காக மேலே காட்டப்பட்டுள்ள தொழிநுட்ப முறைகள் மற்றும் உபகரணங்களும் உதவுகின்றன.

- தற்கால வாழ்வின் நடவடிக்கைகளை இலகுபடுத்திக் கொள்வதற்காக படங்கள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன பின்வரும் துறைகள் அவற்றுள் சிலவாகும்.
    - கல்வி நடவடிக்கைகள்
    - திட்டமிடல் நடவடிக்கைகள்
    - காணி உரிமை மற்றும் காணிப் பரிமாற்ற நடவடிக்கைகள்
    - தொடர்பாடல் நடவடிக்கைகள்
    - சுற்றுலாப் பயண நடவடிக்கைகள்
    - அனர்த்த முகாமைத்துவ நடவடிக்கைகள்
    - யுத்த நடவடிக்கைகள்

- கடதாசிகளில் அச்சிடப்பட்ட படங்கள் தயாரிப்பதற்கு பயன்படுத்தப்படுகின்ற உபகரணங்கள் சிலவாகும். அவை:
    - விமானம் (விமான ஒளிப்படங்கள்)
    - திசைகாட்டி
    - தியோடொலைட் (Theodolite)
    - சங்கிலி நாடா

கடதாசியில் அச்சிடப்பட்ட படங்கள் மற்றும் கணினி படங்கள் என்பவற்றை ஒப்பிட்டுப் பார்க்கும் போது கணினி படங்களின் பாவனை அதிகரிப்பதற்கு பல காரணிகளை எடுத்துக் காட்ட முடியும்.

1. படத்தினை உருவாக்குவது இலகு
    தரவு பெறுவது
    தரவுகளைக் களஞ்சியப்படுத்தி வைத்தல்
    தரவுகளைக் காட்சிப்படுத்தல்
2. தகவல்களை இற்றைப்படுத்தலில் உள்ள இலகு, நிலத்தோற்றம் மீது நாளாந்தம் நிகழ்கின்ற சிறு மாற்றங்களையும் உள்ளடக்கக்கூடிய இயலுமை.
3. படமொன்றில் உள்ளடக்கப்படுகின்ற ஏதாவதொரு தகவலை உடனடியாக தேடிப்பெறக்கூடிய இயலுமை.
4. படத்தின் கருத்துக்கு உட்படும் படங்களை வெவ்வேறாக ஆராய்வதன் இயலுமை (உதாரணம் :- நீர் வடிகால், போக்குவரத்து வலைப்பின்னல், குடியிருப்புக்கள்)

- தற்காலத்தில் படங்களின் அதிகளவான பயன்பாடு சமூகத்தில் உள்ளது. நாளாந்தம் பயன்படுத்தப்படுகின்ற தொழிநுட்ப உபகரணங்கள் இதற்கு காரணமாகியுள்ளன.
    - கணினி மயப்படுத்தப்பட்டுள்ள விமானப் படங்கள், கூகுள் படம் (Google map) மூலம் உலகின் எந்தவொரு பிரதேசத்தின் நிலத்தோற்றத்தை பரீட்சிப்பதற்கான இயலுமை.

- கையடக்கத் தொலைபேசிகளில் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ள GPS ஏதாவதொரு இடத்தின் தனி அமைவை மிகச் சரியாக கண்டறிதல்
- மோட்டார் வாகனங்களில் மற்றும் கையடக்கத் தொலைபேசிகளில் வழிகாட்டி (Navigator) எனும் பெயரில் அறியப்படுவதுடன் இலத்திரனியல் திரைகள் மூலம் பயண முடிவு வரை சரியாகப் பயணிக்கும் இயலுமை.

செயற்பாடுகள் :-

– மாணவரை சில குழுக்களாக பிரித்தல்
– படமொன்றின் ஆதாரத்துடன் அதை பகுத்தாராய்தல், விளக்குதல் ஆகிய இரு முறைகள் மீதும் கவனத்தை செலுத்த விடுக.
– பௌதிக அம்சங்கள், பண்பாட்டு அம்சங்கள் மீதும் அவற்றுக்கு இடையிலுள்ள இடைத்தொடர்பு தொடர்பாகவும் மாணவரின் கவனத்தைச் செலுத்துக.
– ஒவ்வொரு குழுவுக்கும் 1:50000 இடவிளக்கவியல் படம் மூலம் தெரிவு செய்து வழங்குக.
– அப்படத்தில் உள்ளடங்கியுள்ள பிரதேசம் தொடர்பாக விவரிப்பினை மேற்கொள்ளும்படி கூறுக.
– தேவையான சந்தர்ப்பங்களில், உதாரணமாக, படத்தாள் பிரிவுகள் உருவாக்கம் பற்றி அறிவுறுத்தல் வழங்குக.
– ஒவ்வொரு குழுவும் முன்வைக்க சந்தர்ப்பம் வழங்குக.
– தேவையான அறிவுறுத்தல்களை வழங்கி சரியான வழிகாட்டலை மேற்கொள்க.

* GPS தொழிநுட்பத்தினை பயன்படுத்தி உமது பாடசாலையின் அமைவினை அகலக்கோடு மற்றும் நெடுங்கோடு அடிப்படையில் அறிந்து குறித்துக்காட்டுக.

* உமது பாடசாலையில் அமைந்துள்ள இடத்தில் இருந்து சிறிது தூரத்தில் அமைந்துள்ள நகரத்தை தெரிவு செய்து பாடசாலையிலிருந்து அந்நகரம் வரை பயணிக்கக் கூடிய பாதையை சரியாக விளக்குக. இதற்காக அச்சிடப்பட்ட படம் அல்லது கணினி படத்தை பயன்படுத்துக.

உசாத்துணைகள்:

- இலங்கையின் 1:50000 படத்தாள்கள்
- இலங்கை நில அளவீட்டு திணைக்களம், தேசிய தேசப்பட புத்தகம் - 1
- செய்முறை புவியியல் - 1, கல்வி வெளியீட்டு திணைக்களம்.

GENERAL INFORMATION

Compilation:

Data from Satellite images of Pansharpened ALOS (PRISM+AVNIR) 2007
Field Revised in 2012

Co-ordinate & Reference System:

Projected Co-ordinate System : Sri Lanka Datum 1999 (SLD 99).
Projection : Transverse Mercator
Central Meridian : 80.771711 Datum : Everest 1830
The origin of Metric Grid System is 500,000m South and 500,000m West of Pidurutalagala.
The numbered grid lines indicate the Projected Co-ordinate System.
The Co-ordinate values are given in metres. The last three digits of the grid values are omitted except for those given at the left bottom corner of the sheet.
The Geographical Co-ordinate System is indicated by intersections of meridians and parallels with an interval of 5' graduation

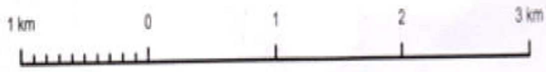
SURVEY DEPARTMENT OF SRI LANKA
AD 1800

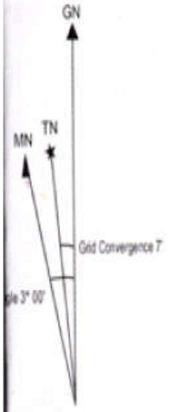
SHEET 39

Elevations:

Elevations are in metres based on Mean Sea Level (MSL).
Contour Interval 20m

SCALE 1:50,000





GEOMETRIC INFORMATION

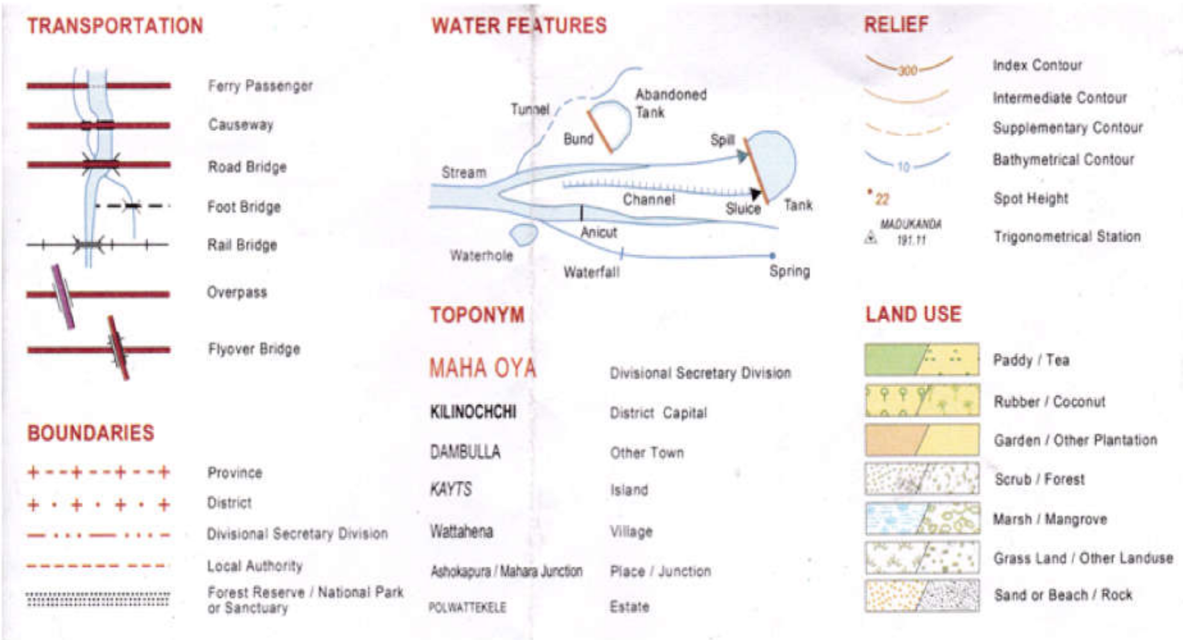
Deviation of Magnetic North (MN) from Grid North (GN) is 3° 00' at the center of the sheet. Annual Change Negligible.

Convergence of meridians -
The angle between Grid North (GN) and True North (TN) is 7' at the center of the sheet.

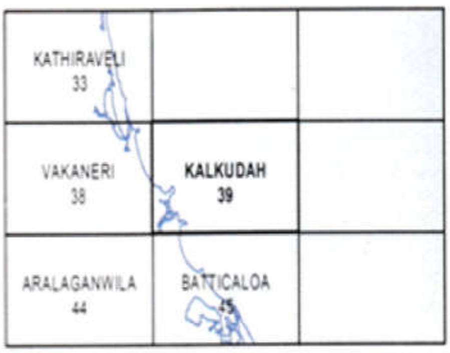
Angles in the diagram are not shown in the true shape.

TRANSPORTATION

Interchange
E 01 — Expressway
A23 — kilometre Marker — National Highway (A)
B237 — National Highway (B)
Road Under Construction (Expressway / National Highway)
Secondary Road
Jeep or Cart Track
Foot Path
Road on Bund
Railway - Single Track
Railway - Double Track
Railway - Multi Track
Railway on Bund
Level Crossing Protected / Unprotected
Railway Station / Sub Station or Halt
Railway Tunnel
Road Tunnel



LOCATION DIAGRAM 1:50,000



There are 92 sheet numbers but only 89 sheets are printed. Area of 57 & 58, 64 & 65 and 71 & 72 are covered by three sheets.

Each sheet covers 25km x 40km, to be thus 1000km^2 in area.

25 maps of the 1 : 10,000 series cover one 1 : 50,000 sheet.

Compiled & Published under the direction of the Surveyor General of Sri Lanka.

Copyright © Survey Department of Sri Lanka. State Rights Reserved.

No part of this publication may be reproduced,or published by printing, photo copying, photography, digital recording or any other means without prior written permission of the publisher.

The Surveyor General will be grateful if any errors or omissions are brought to his notice.

This product is available for sale at the Surveyor General's Office and District Survey Offices.

WEB : www.survey.gov.lk
E mail : snrssmap@survey.gov.lk / snrdsgmap@survey.gov.lk / sd-csc@survey.gov.lk

Telephone : 011 2581960, 011 2369586, 011 2369016, 011 2369015
Fax : 011 2581960, 011 2369586