



இலங்கையில் நிலைபெறுதகு சக்தி வீடமைப்புகளுக்கான வழிகாட்டி



இலங்கையில் நிலைபெறுதகு சக்தி அதிகாரசபை



Guideline for Sustainable Energy Residences in Sri Lanka

இலங்கையில் நிலைபெறுதகு சக்தி வீடமைப்புகளுக்கான வழிகாட்டி



இலங்கையில் நிலைபெறுதகு சக்தி அதிகாரசபை
இலக்கம் 72, ஆனந்த குமாரசுவாமி மாவத்தை,
கொழும்பு 07.
இலங்கை.

மின்அஞ்சல் முகவரி : info@energy.gov.lk இணையமுகவரி : www.energy.gov.lk
தொலைபேசி இலக்கம் : + 94(0)112575030 தொலைநகல் : + 94(0)112575089

இலங்கையில் நிலைபெறுதகு சக்தி வீடமைப்புகளுக்கான வழிகாட்டி வெளியிடல்:

இலங்கை நிலைபெறுதகு வலுசக்தி அதிகாரசபை
இலக்கம் 72, ஆனந்த குமாரசவாமி மாவத்தை,
கொழும்பு 07,
இலங்கை.

வெளியிடல் உரிமை - © இலங்கை நிலைபெறுதகு சக்தி அதிகாரசபை

ISBN! 978-955-1476-28-1

அனைத்து பதிப்புரிமைகளும் உரித்துடையதாகும்

இலங்கையில் முதலாவது அச்சீடு - 2022

நன்றி

இலங்கையில் கட்டிடங்களில் வலுசக்தி பயன்பாடு தொடர்பான தரநிலைகள் மற்றும் சட்ட ஒழுங்குமுறைகளை விதிப்பதற்கான ஏற்பாடுகளின் கீழ் கூடுதல் படியாக இலங்கையில் நிலைபெறுதகு வலுசக்தி வீடமைப்புகளுக்கான வழிகாட்டி தயாரித்தல் மேற்கொள்ளப்பட்டது. 2007 ஆம் ஆண்டு 35 ஆம் இலக்க இலங்கை நிலைபெறுதகு வலுசக்தி அதிகாரசபை சட்டத்தில் 35 (2)- (ஐ) பிரிவு மூலம் கட்டிடங்களின் வலுசக்தி ஆற்றலை அதிகரித்தல் மற்றும் வலுசக்தி விரயத்தைக் குறைப்பதற்கான தரநிலைகள், உடன்படிக்கைகள், குறியீடுகள், வழிகாட்டிகள் என்பன விதிப்பதற்கும் வலுப்படுத்துவதற்குமான அதிகாரம் நிலைபெறுதகு வலுசக்தி அதிகார சபைக்கு வழங்கப்பட்டுள்ளது. இந்த வழிகாட்டி ஊடாக குறைந்த வலுசக்தி நுகர்வுடன் கூடிய வீடமைப்புகளின் பொருட்டு திட்டமிடல் எண்ணக்கருக்களை மேம்படுத்துவதற்கு அத்தியாவசிய அறிவு மற்றும் அணுகுமுறைகள் வழங்கப்படுகின்றன. இலங்கை வாழ் மக்கள், வீடமைப்பு கருத்திட்டங்களை ஆரம்பிப்பதற்கு முன்னர் தமது வீடுகளை திட்டமிடுகையில் நிலைபெறுதகு எண்ணக்கருக்களை பயன்படுத்திக்கொள்வதற்கு, இவ்வழிகாட்டி உபகாரமாக அமையும்.

இந்தப் பணியை வெற்றிகரமாக முடிவுறுத்துவதற்கு பெறுமதிமிக்க வழிகாட்டுதலை வழங்கிய பின்வரும் நபர்களின் ஆதரவு பாராட்டப்படுகிறது.

இலங்கை நிலைபெறுதகு வலுசக்தி அதிகாரசபையின் முன்னாள் தலைவர் திரு.டி.எம்.ஆர் பங்சா ஐயா, பணிப்பாளர் நாயகம், பணிப்பாளர் நாயகம் கலாநிதி அசங்க எஸ். திரு. ரோட்ரிகோ, முன்னாள் பணிப்பாளர் நாயகம் கலாநிதி ஏ.ஐ.டி. திரு. சுகதபால, திரு.எம்.எம்.ஆர். பத்மசிறி மற்றும் திரு ரஞ்சித் சேபால.

இந்த ஆரம்ப நூலின் உருவாக்கம் மற்றும் அபிவிருத்தி கோ- எனர்ஜி தனியார் நிறுவனத்தின்,

பேராசிரியர் ராகுல அதலகே
திரு. நரேன் பெரேரா
திரு. ரோஹிண்டன் இம்மானுவேல்
திரு.விதூர ரலபனாவ
திரு.கெலும் பெரேரா
திரு.திலீப நந்தசிறி
திரு.சஹான் விஜேவிக்கரம்
திரு.மதுஷான் சமரகோன்

மதிப்பாய்வு மற்றும் தொகுப்பு

திரு. ஹர்ஷ விக்ரமசிங்க
திரு.சனத் கித்சிறி
திரு.சமன் எல்விட்டிகல
திருமதி இரோஷா கலுக்கலகே
திரு.பிரசன்ன மல்தெனிய
திரு.விஜித ஏக்கநாயக்க
திரு.ஐட் சகராஜா
திருமதி உஷானி எபா
திருமதி கலனிகா ஹேவகே
திருமதி கயத்திரி ஐயபால
இலங்கை நிலைபெறுதகு வலுசக்தி அதிகாரசபை

ஒருங்கிணைப்பு

திரு அனுருத்த காரியவசம்
திரு.சமன் எல்விட்டிகல
திரு.மனேஷ் கலன்கூரிய
இலங்கை நிலைபெறுதகு வலுசக்தி அதிகாரசபை

முன்னுரை

இந்த வழிகாட்டியில் வீடமைப்புகளை நிருமாணிக்கும் திட்டங்கள் தொடர்பாக, வலுசக்தி ஆற்றல் மற்றும் நிலைபெறுதகு ஆற்றல் ஆகிய இரு துறைகளின் கீழ் கவனம் செலுத்தப்பட்டுள்ளது. வலுசக்தி ஆற்றல் என்பது வீட்டுச் சூழலுக்குத் தேவையான வசதிகளையும் தேவைகளையும் மிகக் குறைந்த செலவில் வழங்கும் ஆற்றலாகும். நிலைபெறுதகு ஆற்றல் என்பது ஏதேனும் செயற்பாட்டினை மேற்கொள்கையில் ஏனைய அனைவருக்கும் எதிர்கால சந்ததியினருக்கும் அவற்றை அனுபவிக்கும் உரிமைக்காக எமது பொறுப்பை புறக்கணிக்காது செயலாற்றுவதாகும்.

மேற்கூறிய இரண்டு நோக்கங்களையும் அடைவதற்கான திறவுகோல் யாதெனில், சூழல் நேயமிக்க திட்டமிடலாகும். அது நாம் வாழும் பிரதேசத்தில் காலநிலையின் நன்மை பயக்கும் அம்சங்களை மேம்படுத்தி பயன்படுத்தலும், அதன் எதிர்மறையான விளைவுகளிலிருந்து அதைப் பாதுகாத்தலுமாகும். சூரிய வெப்பமானது இலங்கையில் மிகவும் கேள்விக்குரிய காலநிலை காரணியாகும். மேலும், அதேபோன்று வெப்பமண்டல வாழ்விடங்களில் வெப்ப வசதிக்காக சூரியனிலிருந்து வெப்பத்தின் பரிமாற்றம் கட்டுப்படுத்தப்பட வேண்டும். அதன்போது பகல் வெளிச்சமானது குறைந்தபட்ச தடையாக இருக்கும் வகையில், சுற்றுப்புற ஈரப்பதம் நிலைமைகளை கவனத்தில்கொண்டு தேவையான வெப்பத்தைப் பெற்றுக்கொள்ளுதல் வேண்டும். வெப்பம் உட்கொள்ளலைக் கட்டுப்படுத்தல், நிழல், காற்றோட்டம் மற்றும் மூலப்பொருள் தேர்வு ஆகிய முறைகளின் ஊடாக அடைந்துக்கொள்ளலாம்.

இலங்கையின் புவியியல் கட்டமைவுக்கமைவாக (பூமத்திய ரேகைக்கு கீழே சில டிகிரி வடக்கு அகலாங்கு) சூரியனின் இயக்கம் பூமத்திய ரேகைக்கு அருகில் நடைபெறுவதால் ஆண்டு முழுவதும் அதிக வெப்பநிலையை ஏற்படுத்துகிறது, எனவே சூரியன் மற்றும் அதன் விளைவுகளை இயன்றவரை குறைப்பதே காலநிலை - உணர்திறன் திட்டமிடலின் முதன்மை இலக்காக இருத்தல் வேண்டும். எவ்வாறாயினும், அதிகமான வெப்பத்தைப் பெறுதல் நாம் எதிர்நோக்கும் ஒரே காலநிலையும் அல்ல. மேலும் எமது பருவமழை நிலைமைகள் மற்றும் ஒரு தீவாக அமைந்துள்ளதால் உயர் மட்டத்தல் காணப்படும் ஈரப்பதமும் அதற்கு இணையாக பிரச்சினைகளை ஏற்படுத்துகின்றது. அதேபோன்று அதிக வெப்பம் மற்றும் அதிக ஈரப்பதம் குறைப்பதற்குள்ள ஒரே திறன் வாய்ந்த முறை காற்றோட்டம் வழங்குவதற்கு இயன்றவரை, வெப்பம் குறைந்த மற்றும் தூய்மையான சுற்றுச்சூழலில் அதனை வழங்குவதற்கு கவனமாக செயற்படல் வேண்டும்.

இறுதியாக, ஒரு வெப்பமானதும் ஈரப்பதத்துடன் கூடியதுமான வெளிப்புறச் சூழலில், ஒரு கட்டிடத்தில் வசதியான உட்புறச் சூழலை உருவாக்குவதற்கும், ஓர் ஊடுருவக்கூடிய, ஆனால் வெப்பத்துடன் கூடிய காப்பிடப்பட்ட கட்டிடமொன்றை நிர்மாணிக்கப்படுதல் வேண்டும். இதற்காக வெளிப்புற உறைப்பூச்சுக்கு (சுவர்கள், தரை மற்றும் கூரை) பொருத்தமான கட்டிடப் பொருட்களைத் தெரிவு செய்வது முக்கியமாகும்.

மேலே குறிப்பிட்டுள்ள காரணிகள் எவ்வகையில் காணப்படினும், ஓரளவு அதிக வலுசக்தி செலவுகளைச் சந்திப்பதைத் தவிர்க்க முடியாது. இதன்போது வசதியான முறை எதுவெனில், வலுசக்தி பயன்படுத்தி வீடமைப்புகளை குளிர்சூட்டப்படுதலாகும். ஆயினும் பொருளாதார ரீதியாகவும் சுற்றுச்சூழல் ரீதியாகவும் இது ஒரு சாத்தியமான மாற்று முறையல்ல என்று தெளிவாகிறது. மேலும், குளிர்சூட்டல் முறைமையை செயற்படுத்துவதற்கு தேவையான மின்சாரத்தை தமது வீடுகளில் சூரிய சக்தியால் உற்பத்தி செய்து பயன்படுத்தலானது ஒரு கவர்ச்சிகரமானதும் இலாபகரமானதுமான மாற்று முறையாகும்.

வலுசக்தி போன்றே நீரையும் சிக்கனமாகப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் வீடுகளில் நிலைபெறுதகு நிலைத்தன்மையை அதிகரிக்க முடியும். வெப்பமண்டல நாடான இலங்கை, சர்வதேச தரத்திற்கு ஏற்ப நல்ல நீர் வளத்தையும் அதிக வருடாந்த மழைப்பொழிவைக் கொண்டுள்ளபோதிலும், அதன் மாற்றங்கள் காரணமாக, மழைநீர் சேகரிப்பு முறை வீடுகளுக்கு ஒரு நல்ல தீர்வாகும்.

இந்த வழிகாட்டியானது, மேற்கூறிய அணுகுமுறைகளை முறையாகவும் எளிதாகவும் புரிந்துகொள்வதற்கு முன்வைக்கும் ஒரு பிரயத்தனமாகும். இதன் மூலம் இலங்கைக்கு ஏற்றவாறு நிலையான மற்றும் வலுசக்தி ஆற்றல்கொண்ட, வீடமைப்புகளுக்கு தேவையான தொழில்நுட்ப முறைகள் தொடர்பாக நடைமுறையில் பொருந்தக்கூடிய மற்றும் பார்வைக்கு புரிந்துக்கொள்ளக்கூடிய வகையில் முன்வைப்பதற்கான ஒரு முயற்சியாகும். இந்த வழிகாட்டியைப் பரந்தளவில் உபயோகப்படுத்துவதன் மூலம் இலங்கையில் வீடமைப்புகளின் பொருட்டு ஆகக்குறைந்த வலுசக்தி பயன்பாடு மூலம் மிகவும் வசதியான உட்புற சூழலை ஏற்படுத்துவதற்கு எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.

உள்ளடக்கம்

படங்களின் பட்டியல்

அட்டவணைகளின் பட்டியல்

- 01 நிலைஏபறுதகு திட்டமிடல் (Sustainable Design)-(Climate and Thermal Comfort) காலநிலையும் வெப்ப வசதியும்
- 1.1 இலங்கையின் காலநிலை
- 1.2 வெப்ப வசதி
- 1.3 செயலற்ற (Passive) திட்டமிடல் மூலோபாயங்கள்
- 1.3.1 முதலாவது மூலோபாயம் - கட்டிடம் கட்டும் தளத்தின் அமைப்பு: சூழலுக்கு அமைவாக திட்டமிடல்
- 1.3.1.1 சூரியனின் பயணப்பாதை மற்றும் கட்டிடத்தின் நோக்குநிலை
- 1.3.1.2 தெருக்கல் மற்றும் கட்டிடங்களின் வடிவமைப்பு
- 1.3.2 இரண்டாவது மூலோபாயம் - நிழல்படுத்தல் - சூரியனைத் தவிர்த்தல்
- 1.3.2.1 வெளிப்புற அம்சங்களால் நிழல்படுத்தல்
- 1.3.2.2 கட்டிடத்தின் கூறுகளால் நிழல்படுத்தல்
- 1.3.3 மூன்றாவது மூலோபாயம் - நன்றாக காற்றோட்டத்தை வழங்குதல்
- 1.3.3.1 முக்கியமான காற்றின் திசைகள் மற்றும் கட்டிடங்களை நிலைப்படுத்தல்
- 1.3.3.2 கட்டிடத்தின் வெளிப்புற சுவர்கள் மற்றும் யன்னல்கள்
- 1.3.4 நான்காவது மூலோபாயம் - புத்திசாலித்தனமாக கட்டிடத்தின் பொருட்களை தெரிவு செய்தல்
- 1.3.4.1 வெப்பக்காப்பு (Thermal Insulation)
- 1.3.4.2 வெப்ப நிறை (கூரை மற்றும் சுவர்கள்)
- 1.3.4.3 மேற்பரப்பின் வர்ணம்
02. ஒளியமைப்பு மற்றும் பகல் ஒளியமைப்பை பயன்படுத்தல்
- 2.1 கட்டிடத்தை நிலைப்படுத்தல், வடிவமைப்பு மற்றும் அளவை தீர்மானித்தல்
- 2.1.1 சிறந்த முறையில் பகல் ஒளியமைப்பை பெற்றுக்கொள்வதற்கு முடியுமான வகையில் கட்டிடத்தை நிலைப்படுத்தல்
- 2.1.2 வானமும் பிரபலித்த ஒளியும் ஒளிமூலங்களாக எடுத்தல்
- 2.2 யன்னல்களை தெரிவு செய்தல்
- 2.2.1 யன்னல் வகைகள்
- 2.2.2 உங்கள் வீட்டிற்கு பயனுள்ள வகையில் பகல் வெளிச்சத்தைப் பெற்றுக்கொள்வதில் கருத்தில் கொள்ள வேண்டிய விடயங்கள்

- 03. சூரிய வலுசக்தியை ஒருங்கிணைத்தல்
 - 3.1 தளத்தில் மின் உற்பத்தியை அடிப்படையாகக்கொண்ட சூரியஒளி மின்னழுத்தம் (Photo Voltaic)
 - 3.1.1 அதிகபட்ச வலுசக்தி ஆற்றலைப் பெறுதல்
 - 3.1.2 அதிகபட்ச (Solar PV) அமைப்புகளின் அளவு
 - 3.2 சூரிய வெப்ப அமைப்பு அடிப்படையிலான (Solar PV) சூடான நீர் உற்பத்தி
 - 3.2.1 சூரிய வெப்பத்தின் சுடு நீர் முறைமைகளை பயன்படுத்துவதன் நன்மை
 - 04 ஆற்றலுடன்கூடிய நீர் பயன்பாடு
 - 4.1 வீட்டுத் தோட்ட நீர் வழங்கல்
 - 4.2 திறம்பட மழைநீரை பயன்படுத்தல்
 - 4.2.1 வீட்டில் மழைநீர் தாங்கியை நிரூபணப்பதற்கான ஆலோசனை
- 05. நிலையான வலுசக்தியால் வீட்டுக்கான நன்மைகள்
- 06. முன்னிலைப்படுத்தல் படிவங்கள்
 - 6.1 ஒற்றை மாடி வீடுகள்
 - 6.2 இரண்டு மாடி வீடுகள்
 - 6.3 தரைதளம் மற்றும் மூன்று மாடிகளிலான வதிவிட மாடி வீடு
 - பொதுவான படிவம் - தனி மாடி வீடு
 - திட்டமிடல் படிவம் - (மாதிரிகள்) கூட்டு மாடி வீடுகள்
 - அருஞ்சொற் பொருள் விளக்கம்
 - துணை நூல்கள்

படங்களின் பட்டியல்

- படம் 1 இலங்கையில் சராசரி ஆண்டு வெப்பநிலை மற்றும் மழைவீழ்ச்சி
- படம் 2 வெப்ப வசதி காரணிகள்- மாறுபடும் நிலை
- படம் 3 செயலற்ற திட்டமிடல் மூலோபாயங்கள்
- படம் 4 கொழும்பு நகரத்திற்கான சூரியனின் பயணப்பாதை விளக்கப்படம்
- படம் 5 சூரியனின் கோணங்கள்
- படம் 6 இலங்கையில் சூரியனின் பயணப்பாதை தொடர்பான குறிப்பு மற்றும் கட்டிட நோக்குநிலை
- படம் 7 கிழக்கு - மேற்கு நோக்குநிலை
- படம் 8 தெருக்களின் நோக்குநிலை- நகர்ப்புற நுண்ணிய- காலநிலையை பாதிக்கும் முறை
- படம் 9 சூரிய ஒளியை முடிந்தவரை குறைவாகப் பெறும் வகையில் கட்டிட அமைப்பை வடிவமைக்கவும்
- படம் 10 அருகாமையில் உள்ள நிலங்களில் இயல்பு, நிருமாணிப்பு மற்றும் மரஞ்செடி கொடிகள் என்பவற்றை சூரிய கதிர்வீச்சிலிருந்து விடுபடுவதற்கு பயன்படுத்துங்கள்
- படம் 11 குளிர்ச்சியை ஏற்படுத்துவதற்கு தரைப் பசுமை விரிப்புகளை பயன்படுத்தவும்
- படம் 12 வீட்டை பகுதிகளாக பிரிக்கவும். வெப்பம் நேரடியாக வாசம் செய்கின்ற இடங்களுக்குள் வருவதை தடுக்கவும்.
- படம் 13 செடிகள் மற்றும் ஏனைய மரங்களை நிழல் ஏற்படுத்துவதற்கு பயன்படுத்தவும்.
- படம் 14 மரங்களால் கண்ணாடிகளில் நிழல் படருதல்
- படம் 15 சூரிய ஒளி படர்கின்ற சுவர்களுக்கு நிழல் வழங்குதல்
- படம் 16 கட்டிடச் சுவர்களுக்கு சாந்து பூசியப் பிறகு தவரங்களை நடுதல்
- படம் 17 பசுமை கூரையின் அடுக்குகளின் விளக்கம்
- படம் 18 சரிசெய்யக்கூடிய நிழல் சாதனங்களைப் பயன்படுத்தவும்
- படம் 19 சூரிய ஒளி பரவுகின்ற கண்ணாடிகளுக்கு நிழல் வழங்குதல்
- படம் 20 இரண்டாவது மூலோபாயம் - சூரிய கதிர் வீச்சைத் தடுத்தல்
- படம் 21 இலங்கையில் காற்று வீசும் முக்கிய திசைகள்
- படம் 22 காற்றோட்டம் பெறுவதற்கான முறைகள்
- படம் 23 காற்றின் வெளிப்பாட்டை அதிகரிக்க அருகிலுள்ள தாவரங்களைப் பயன்படுத்துதல்
- படம் 24 காற்றின் வெளிப்பாட்டை அதிகரிக்க அருகிலுள்ள தாவரங்களைப் பயன்படுத்துதல்
- படம் 25 குளிர்ந்த முற்றம் மற்றும் சூடான முற்றத்தைப் பயன்படுத்துதல்

- படம் 26 காற்றோட்டத்தை அதிகப்பட்சம் பெற்றுக்கொள்வதற்கு முடியுமான வகையில் வெளிப்புற சுவர்கள், யன்னல்களின் வடிவம் மற்றும் நோக்குநிலையை நிலைப்படுத்தல் (ஆதாரம் - பிரவுன் 1985)
- படம் 27 காற்றோட்டத்தை ஊக்குவிக்க உள்ளக திறந்த வடிவமைப்புகளை பயன்படுத்தவும்
- படம் 28 காற்றோட்டத்தை ஊக்குவிக்க செங்குத்தான காற்றோட்ட குழாய்களை (air shaft) உருவாக்குங்கள்
- படம் 29 இடைநிலை திறப்புகள் மற்றும் கூரையில் காற்றோட்ட குழாய்களை (air shaft) கிடைமட்ட காற்றோட்ட வழிகளை (air shaft) உருவாக்குங்கள்
- படம் 30 மூன்றாவது மூலோபயம் - காற்றோட்டம் வழங்குதல்
- படம் 31 தெற்கு திசையில் காற்று வீசும் போது கட்டிடத்தினுள் காற்றின் வேகத்தல் ஏற்படும் வேறுபாட்டைக் குறிக்கும் நிலைத்தோற்றம் - ஒற்றை மாடி வீடுகள்
- படம் 32 தென் மேற்கு திசையில் காற்று வீசும் போது கட்டிடத்தினுள் காற்றின் வேகத்தல் ஏற்படும் வேறுபாட்டைக் குறிக்கும் நிலைத்தோற்றம் - ஒற்றை மாடி வீடுகள்
- படம் 33 தென் மேற்கு திசையில் காற்று வீசும்போது கட்டிடத்தில் காற்றின் வேகத்தால் ஏற்படும் வேறுபாட்டைக் குறிக்கும் நிலைத்தோற்றம் - இரண்டு மாடி வீடுகள்
- படம் 34 தெற்கு திசையில் காற்று வீசும் போது கட்டிடத்தினுள் காற்றின் வேகத்தல் ஏற்படும் வேறுபாட்டைக் குறிக்கும் நிலைத்தோற்றம் - ஒற்றை மாடி வீடுகள்
- படம் 35 தென் மேற்கு திசையில் காற்று வீசும்போது கட்டிடத்தினுள் காற்றின் வேகத்தில் ஏற்படும் வேறுபாட்டைக் குறிக்கும் நிலைத்தோற்றம் - இரண்டு மாடி வீடுகள்
- படம் 36 தென் திசையில் காற்று வீசும்போது கட்டிடத்தினுள் காற்றின் வேகத்தில் ஏற்படும் வேறுபாட்டைக் குறிக்கும் நிலைத்தோற்றம் - தனிமாடி வீடுகள்
- படம் 37 கிழக்கு திசையில் காற்று வீசுகின்றபோது கட்டிடத்தினுள் காற்றின் வேகம் வேறுபடுவதைக் குறிப்பிடுகின்ற நிலையின் தோற்றம் - அலகுகளில் அடிக்கடி பயன்படுத்தப்படும் இடங்களுக்கு காற்று நுழைவதில் ஆகக் குறைந்தபட்ச மாற்று விளைவு
- படம் 38 தெற்கு திசையில் காற்று வீசுகின்றபோது கட்டிடத்தினுள் காற்றின் வேகம் வேறுபடுவதை குறிப்பிடுகின்ற நிலையின் தோற்றம் - அலகுகளில் அடிக்கடி பயன்படுத்தப்படும் இடங்களுக்கு காற்று நுழைவதில் ஆகக் குறைந்தபட்ச மாற்று விளைவு
- படம் 39 தெற்கு மேற்கு திசையில் காற்று வீசுகின்றபோது கட்டிடத்தினுள் காற்றின் வேகம் வேறுபடுவதை குறிப்பிடுகின்ற நிலையின் தோற்றம் - அலகுகளில் அடிக்கடி பயன்படுத்தப்படும் இடங்களுக்கு காற்று நுழைவதில் ஆகக் குறைந்தபட்ச மாற்று விளைவு
- படம் 40 பல்வேறு கூரை பொருட்களுக்கான செங்கல் சுவர்களைக் கொண்ட மாதிரி மாடி வீட்டின் வரவேற்பறையின் சராசரி வெப்பநிலையில் மாற்றங்கள்

- படம் 41 பல்வேறு கட்டுமானப் பொருட்களால் செய்யப்பட்ட சுவர்களுக்காக காப்பிடப்பட்ட, ஓடு கூரையுடன் கூடிய தனி மாடி வீட்டு வரவேற்பறையில் ஒரு நாளில் வெப்பநிலையின் மாற்றம்
- படம் 42 வர்ணங்களால் நிகழும் வெப்ப உறிஞ்சுதல்
- படம் 43 மூலோபாயம் 4 - கட்டுமானப் பொருட்கள்
- படம் 44 பகல் வெளிச்சத்தின் நன்மைகள்
- படம் 45 சூரியனின் பிரயாணப் பாதை
- படம் 46 வீட்டிற்குள் பகல் வெளிச்சம் பெற்றுக்கொள்ளுதல்
- படம் 47 பக்கவாட்டு வெளிச்சம் - வெவ்வேறு யன்னல் மாதிரிகள் மற்றும் பொருத்துகின்ற இடங்களுக்கு அமைவாக பகல் வெளிச்சம் பரவுகின்ற முறை
- படம் 48 வெவ்வேறு நிலைமைகளின் கீழ் ஒவ்வொரு அறையிலும் சராசரி ஒளியின் அளவு
- படம் 49 சூரிய தகடு (Solar Panel) நிறுவுதல்
- படம் 50 சூரிய வெப்பத்தின் சேகரிப்பு
- படம் 51 படம் 51 மழை நீரை சேமிப்பதன் நன்மைகள்
- படம் 52 ஒற்றை மாடி வீட்டுத் திட்டத்தின் மாதிரி
- படம் 53 ஒற்றை மாடி வீடுக்காக விளக்கமளிக்கப்பட்ட பொது Passive Design திட்டமிடல் மூலோபாயங்கள்
- படம் 54 திட்டமிடல் படிவம் - இரண்டு மாடி வீட்டின் தரை மாடி
- படம் 55 திட்டமிடல் படிவம் - இரண்டு மாடி வீட்டின் முதலாவது மாடி
- படம் 56 இரண்டு மாடி வீட்டுக்காக விளக்கமளிக்கப்பட்ட பொது Passive Design திட்டமிடல் மூலோபாயங்கள்

அட்டவணைப் பட்டியல்

- 1 ஆம் அட்டவணை வெவ்வேறு பொருட்களின் சூரிய பிரதிபலிப்பு குறியீடுகள்
- 2 ஆம் அட்டவணை கூரை பொருள் வெப்ப வசதியை -சராசரியுடன் ஒப்பிடுகிறது
- 3 ஆம் அட்டவணைகாற்றின் திசைக்கு ஏற்ப வெப்ப வசதியின் ஒப்பீடு
- 4 ஆம் அட்டவணை பேனல் சாய்வு மற்றும் நோக்குநிலைக்கு ஏற்ப சூரிய வலுசக்தி உற்பத்தியின் மாறுபாடு
- 5 ஆம் அட்டவணை பேனல் சாய்வு மற்றும் நோக்குநிலைக்கு ஏற்ப சூரியனின் வேறுபாடு

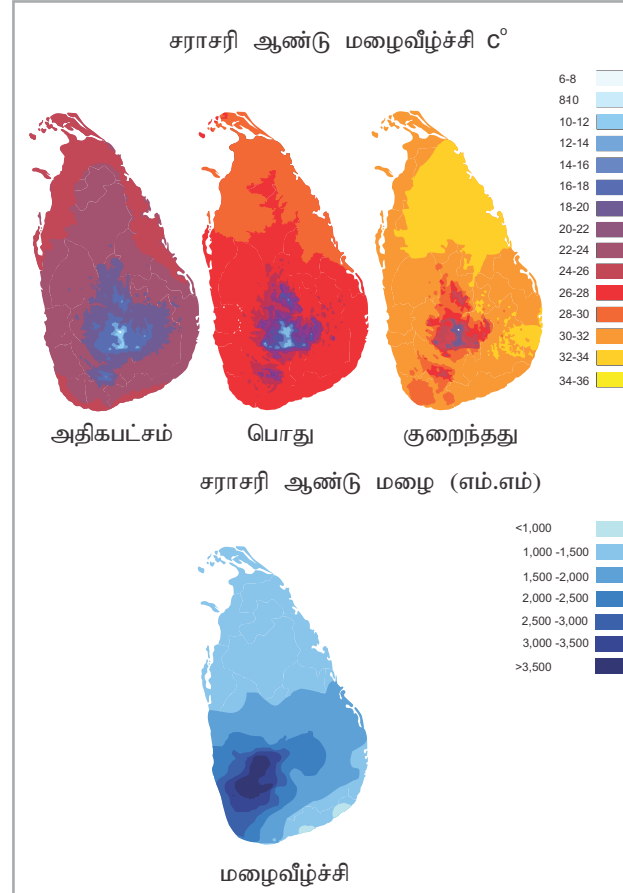
01 நிலைபெறுதகு திட்டமிடல் (Sustainable Design) – Climate and Thermal Comfort) காலநிலையும் வெப்ப வசதியும்

1.1 இலங்கையின் காலநிலை

வீட்டைத் திட்டமிடும்போது நீங்கள் வாழ்கின்ற மற்றும் நிர்மாணிக்கும் இடத்தின் காலநிலைப் பற்றி கவனம் செலுத்தல் வேண்டும். இலங்கையில் பல்வேறு காலநிலை வலயங்களில் அதிகபட்ச மற்றும் குறைந்தபட்ச வெப்பநிலை, சார்பு ஈரப்பதம் மற்றும் காற்றின் வேகம் போன்றவற்றில் குறிப்பிடத்தக்க மாற்றங்கள் காணப்படுகின்றன. ஆகையால் கட்டிடத்தின் வடிவமைப்பு உரிய இடத்தில் காணப்படும் குறிப்பிட்ட நிலைமைகளுக்கு ஏற்றவாறு இருத்தல் வேண்டும். (1 ஆவது உருவப்படத்தை பார்க்கவும்)

வகைப்படுத்தல் - இலங்கை வட அகலாங்கு 5° 55' மற்றும் 9° 51' இற்கு இடையிலும், கிழக்கு நெட்டாங்கு 79° 42' மற்றும் 81° 53' இற்கு இடையிலும் 'அமைந்துள்ளதுள்ளதுடன், தீவின் காலநிலை வெப்பமண்டல் (வெப்ப) காலநிலையாக வகைப்படுத்தப்படுகின்றது.

புவியியல் அமைப்பு - தீவின் தெற்குப் பகுதியின் மையப் பகுதி மலைப் பாங்கானதாகும். தாழ்நிலங்களில் தனித்து காணப்படும் சிறு மலைகளைத் தவிர்த்த, தீவின் மற்ற பகுதிகள் பெரும்பாலும் சமவெளிகள் என்று குறிப்பிடலாம். குறித்த புவியியல் அம்சங்கள் அதாவது, காற்று, பருவகால மாற்றங்கள், மழைப்பொழிவு, வெப்பநிலை, சார்பு ஈரப்பதம் மற்றும் பிற தட்பவெப்ப காரணிகளின் மீது, குறிப்பாக பருவமழை காலத்தில் கடும் தாக்கங்களை ஏற்படுத்துகின்றது.



படம் 1: இலங்கையில் சராசரி ஆண்டு வெப்பநிலை மற்றும் மழைவீழ்ச்சி

(ஆதாரம் - www.metco.gov.lk)

மழைவீழ்ச்சி- இலங்கையில் மழைவீழ்ச்சி பிரதானமாக மூன்று வகைகளாவதுடன், அவை பருவமழை, வெப்பச்சலனமழை மற்றும் இடத்திற்கானமழை, (Monsoonal, Convective and Expressional) என்ற வகையில் அழைக்கப்படும். சராசரி வருடாந்த மழைவீழ்ச்சி அதிகமான உலர் வலயங்களில் (தென்கிழக்கு மற்றும் வடமேல்) 900 மி.மீ வரையும், ஈரவலயங்களில் (மத்திய மலைப்பிரதேசங்களின் மேற்கு சரிவுகள்) மி.மீ. 5,000 வரையும் வேறுபடுகின்றது. (படம் 1 ஐப் பார்க்கவும்)

வெப்பம் -இலங்கையின் வளிமண்டல வெப்பநிலையில் ஏற்படும் பிராந்திய மாற்றங்களுக்கு முக்கிய காரணம் அகலாங்கின் அமைவிடத்தையும் விட கடல் மட்டத்திற்கு மேல் உள்ள உயரமாகும். மாதாந்த சராசரி வெப்பநிலை, சூரியனின் பருவகால இயக்கம் போன்றவற்றின் காரணமாக ஓரளவு தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றது. இலங்கையில் வருடாந்த சராசரி வெப்பநிலை தாழ்நிலப் பிரதேசங்களில் மிகவும் ஒத்திருப்பதுடன், உயர்நிலப் பிரதேசங்களில் பெரிதும் மாறுபடும். வருடாந்த சராசரி வெப்பநிலை கடலோர தாழ்நிலங்களில் 27C° இலிருந்து நுவரெலியா போன்ற உயரமான பகுதிகளில்(கடல் மட்டத்திலிருந்து மீற்றர் 1,900 இற்கு அதிகமாகும்) 16C° வரை வேறுபடும்.

1.2 வெப்ப வசதி

வெப்ப வசதி என்பது பொதுவாக ஒரு வசதியான சூழலை வெளிப்படுத்தும் மனநிலை என வரையறுக்கப்படுகிறது.

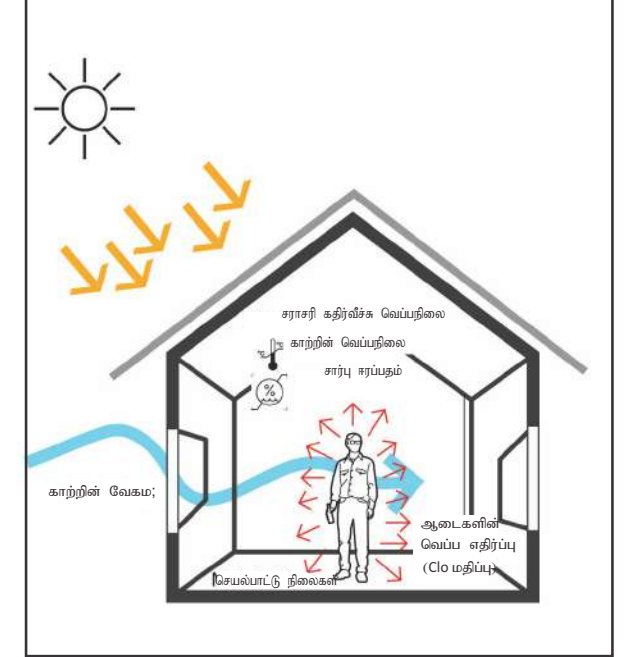
(ஆதாரம் :ANSI/ASHRAE Standard 55 -2013)

வெப்ப வசதி பின் வரும் காரணிகளால் அளவிடப்படுகிறது.

- **காற்று வெப்பநிலை** – (Air Temperature): இதனை உலர் குமிழ் வெப்பநிலை என்றும் அழைக்கப்படுகிறது. இது வெப்ப வசதியை அளவிட பெரும்பாலும் பயன்படுத்துகின்ற பொதுவான அளவுகோலாகும்-
- **சராசரி கதிர்வீச்சு வெப்பநிலை** – (Mean Radiant Temperature) உட்புற பகுதியொன்றில் கதிர்வீச்சின் தாக்கம் குறிப்பிடுகின்ற நிறைவைக்கப்பட்ட கதிர்வீச்சின் சராசரி : (Whighted Equivalent) வெப்பநிலை என்று அழைக்கப்படுகிறது.
- **காற்று வேகம்** - (Air Velocity)காற்றின் வேகம் என்பது வீட்டிற்குள் இருக்கும் காற்றின் வேகமாகும். வெப்பமான காலநிலையில் இது மிகவும் முக்கியமாவதுடன், வெப்பச்சலனத்தின் வெப்ப இழப்பு காரணமாக (Convection) உடல் வெப்பநிலை குறைவடைகின்றது.

இங்கே முதல் நான்கு காரணிகள் (படம் 2 ஐப் பார்க்கவும்) –சுற்றாடல் காரணிகளாக அழைக்கப்படுவதுடன், அவை கட்டிடங்களின் வடிவமைப்பிற்கு ஏற்ப மாறுபடும். இறுதியாக குறிக்கும் இரண்டு காரணிகள் நடத்தை காரணிகள் (தனிப்பட்ட காரணிகள்) என்று அழைக்கப்படும். வெப்ப வசதியின்மீது கட்டிட வடிவமைப்புகளின் தாக்கம் தொடர்பாக அறிந்துக்கொள்வதால், வீடுகளின் உட்புற வசதி மட்டத்தினை அடைந்துக்கொண்டு சிறந்த வடிவமைப்பை தயாரித்துக்கொள்வதற்கு உதவுகிறது.

- **சார்பு ஈரப்பதம்** - (Relative Humidity) காற்றின் ஈரப்பதம், காற்று நிறைவுற்றிருக்கும்போது ஏற்படும் ஈரப்பதத்துடன் ஒப்பிட்டு கணக்கிடுகையில் அதனை சார்பு ஈரப்பதம் என்று அழைக்கப்படுகிறது. இந்த மதிப்பு 70% ஐ விஞ்சுகின்றபோதும் 30%இற்கு குறைவாகும்போதும் உடல் அசௌகரியத்தை அனுபவிக்கிறது.
- **செயல்பாட்டு நிலைகள்** - (Activity Levels – Metabolism) : பல்வேறு மனித நடவடிக்கைகளால் உடலில் உற்பத்தி செய்யப்படும் வெப்பத்தின் அளவுகளை இதன்மூலம் குறிக்கின்றது. பல்வேறு செயல்பாடுகள் (நடை, தூக்கம், உடற்பயிற்சி, உடல்சோர்வு) செயல்பாட்டின் அளவுக்கேற்ப அதிகமாகவோ குறைவாகவோ வெப்பத்தை உருவாக்குகின்றன.
- **ஆடைகளின் வெப்ப எதிர்ப்பு** – (Thermal Resistance of Clothing – Clo Value) :- நாம் அணியும் ஆடை, நமது உடலுடன் வெப்ப பரிமாற்றத்தைத் தடுக்கும் தடையாக செயல்படுகிறது. நாம் எவ்வளவு அதிகமாக ஆடைகளை அணிகிறோமோ (அல்லது அவை உள்ளடக்கிய அளவு), வெப்ப காப்பு நடவடிக்கையின் காரணமாக உடலில் இருந்து வெளியிடப்படும் வெப்பத்தின் அளவு குறைவாக இருக்கும்.



படம் 2: வெப்ப வசதி காரணிகள்– மாறுபடும் நிலை

1.3 செயலற்ற: (Passive) திட்டமிடல் மூலோபாயங்கள்

செயலற்ற வடிவமைப்பு என்பது பெரும்பாலும் செயலூக்கமிக்க (Active) வலுசக்தியைப் பயன்படுத்துகின்ற மின்விசிறி, குளிர்நூட்டிகள், ஹீட்டர் (Air Heaters) போன்ற மின் உபகரணங்களை பயன்படுத்தாமல், வீட்டின் உட்புற வசதியை பொருத்தமான வகையில் வைத்திருப்பதன் மூலம் வலுசக்தி பயன்பாட்டினை ஆற்றல்படுத்தும் முறையாகும். பிரதானமாக நான்கு செயலற்ற வடிவமைப்பு மூலோபாயங்கள் பின் குறிப்பிடப்படுகின்றன. (படம் 03)

1. முதலாவது மூலோபாயம் - கட்டிடம் கட்டும் தளத்தின் அமைப்பு/ சூழலுக்கு ஏற்ப திட்டமிடல்.

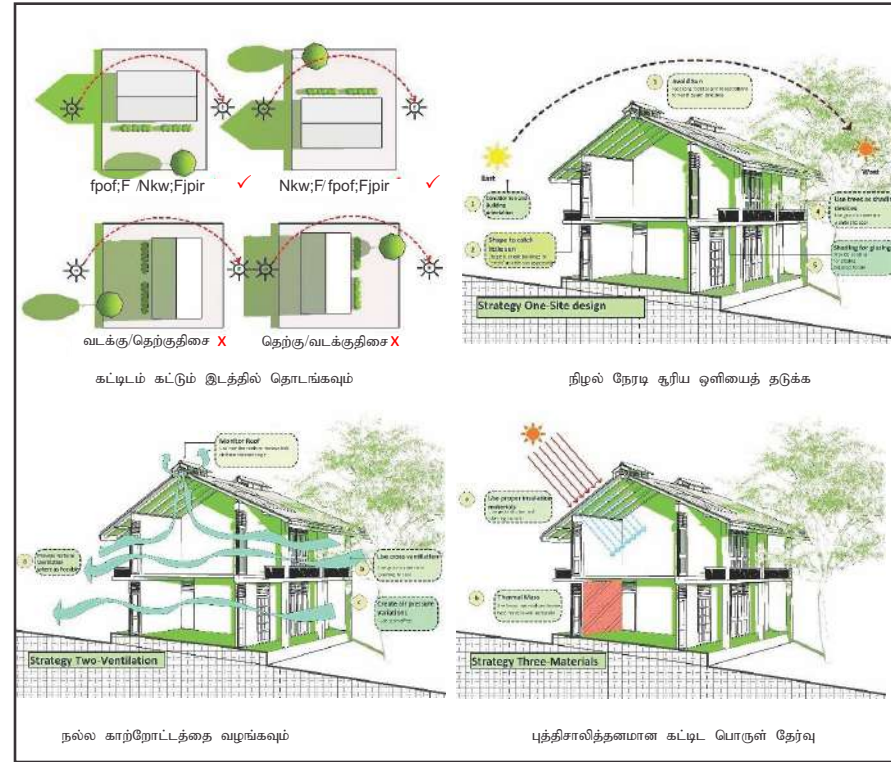
அ. சூரியனின் பாதை மற்றும் கட்டிடத்தின் நோக்குநிலை.

ஆ. தெருக்கள் மற்றும் நிலத்துண்டுகளின் அமைப்பு

2. இரண்டாவது மூலோபாயம் - நிழல் (நேரடி சூரிய ஒளியைத் தடுக்க)

அ. வெளிப்புற கூறுகளால் நிழல் ஏற்படுத்தல்

ஆ. கட்டிட கூறுகளால் நிழல் ஏற்படுத்தல்



படம் 3: செயலற்ற திட்டமிடல் மூலோபாயங்கள்

3. மூன்றாவது மூலோபாயம் - நல்ல காற்றோட்டத்தை வழங்கல்

அ. பிரதான காற்றின் திசை மற்றும் கட்டிடத்தின் துல்லியமான நிலைப்பாடு- ஆ கட்டிடத்தின் வெளிப்புற சுவர்கள், கதவுகள் மற்றும் யன்னல்களை உரியவாறு நிலைப்படுத்தல்.

4 நான்காவது மூலோபாயம் புத்திசாலித்தனமான கட்டிட பொருள் தேர்வு

அ. வெப்பக்காப்பு (Insulation)

ஆ. வெப்ப நிறை (கூரை மற்றும் சுவர்கள்) (Thermal Mass)

இ. மேற்பரப்பு நிறம் (Colours of Surfaces)

1-3-1 முதலாவது மூலோபாயம் - கட்டிடம் கட்டும் தளத்தின் அமைப்பு / சூழலுக்கு அமைவாக திட்டமிடல்.

1-3-1-1 சூரியனின் பயணப்பாதை மற்றும் கட்டிடத்தின் நோக்குநிலை

சுற்றுப்புறம் இல்லாமல் ஒரு கட்டிடம் கட்ட முடியாது. எனவே அவ்வாறான சூழலில் பௌதீக மற்றும் வானிலை ஆகிய இரண்டு அம்சங்கள் தொடர்பாகவும் அறிந்துக்கொள்ளுதலானது, வலுசக்தி ஆற்றல்கொண்ட வீடுகளை நிர்மாணிக்கும் போதுஅத்தியாவசியமாகும்.

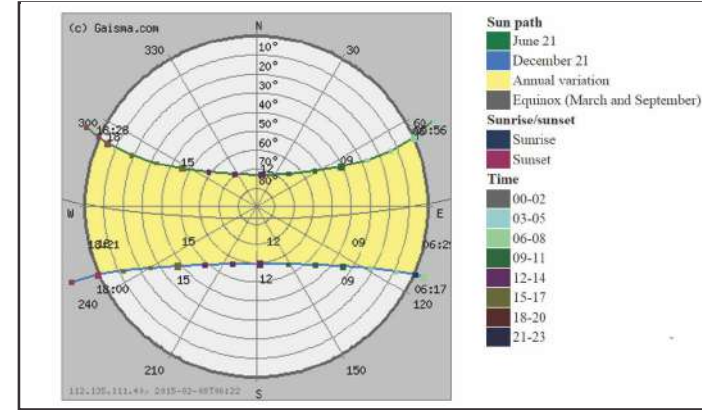
அ.சூரியனின் பயணப்பாதையின் வரைபடத்தைப் புரிந்துக்கொள்ளுதல்

ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்திற்கு ஏற்புடையதாக வழங்கியுள்ள ஞாட்காட்டி ஆண்டு மற்றும் ஒருநாளில் வழங்கப்பட்ட நேரத்தில் சூரியனின் அமைப்பு, சூரியனின் பயணப்பாதையின் வரைபடம் காட்டப்படுகின்றது. (படம் 4 ஐப் பார்க்கவும்)

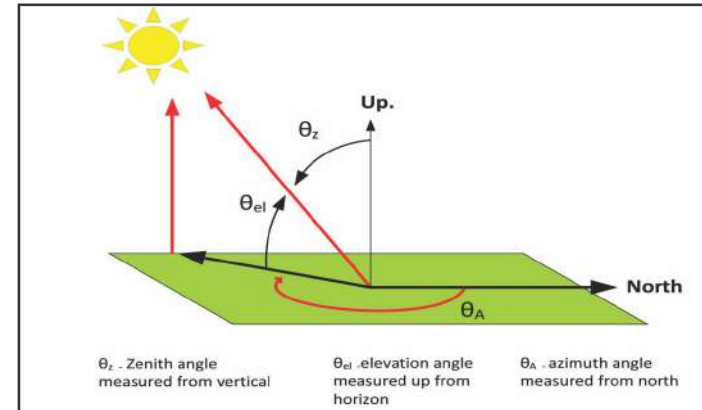
வட்டத்தைச் சுற்றி கொடுக்கப்பட்ட மதிப்புகள் வடக்கிலிருந்து சூரியன் அமைந்துள்ள நிலைக்கு கிடைமட்ட கோணத்தில் (பூமத்திய ரேகையின் வடக்கு) (A zimuth Angle) குறிக்கப்படுகின்றது

செறிவு வட்டமானது சூரியனின் அடிவானத்துடன் உருவான உயரத்தையும் செங்குத்து கோணத்தையும் காட்டுகிறது.

ஜூன் 21 இன் பிரயாணப்பாதை மேலே காணப்படுகின்ற கோட்டாலும், டிசம்பர் 21 இன் பயணப்பாதை கீழே காட்டப்படுகின்ற கோட்டாலும் பிரதிபலிக்கிறது. மேலும் ஒரு குறிப்பிட்ட நாளில் சூரியனின் பயணப்பாதை வட்டத்தின் குறுக்கே ஒரு வளைந்த கிடைமட்ட கோட்டால் பிரதிபலிக்கிறது. ஒவ்வொரு புள்ளியும் குறிப்பிட்ட நாளில் சூரியனின் நிலையை Azimuth அதே கோணத்திலும், சூரியன் அடிவானத்துடன் உருவாக்கும் செங்குத்துக் கோணம் மூலமும் பிரதிபலிக்கிறது.



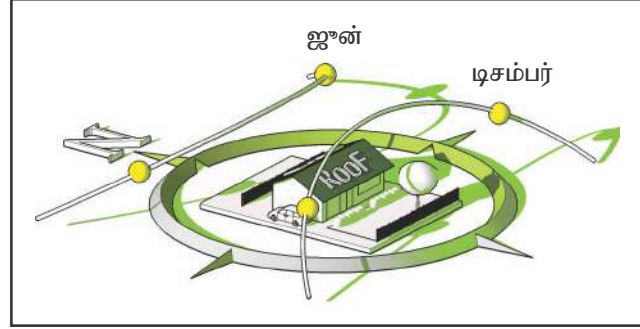
படம் 4: கொழும்பு நகரத்திற்கான சூரியனின் பயணப்பாதை விளக்கப்படம் (ஆதாரம் - gaisma.com)



படம் 5: சூரியனின் கோணங்கள் (ஆதாரம் - pvpmc - sandia.gov)

பி. சூரியனின் பயணப்பாதை மற்றும் கட்டிடத்தின் நோக்குநிலை

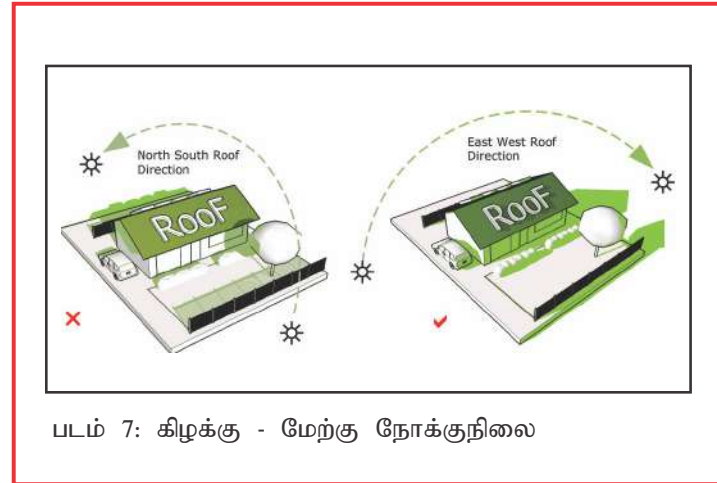
ஒரு இடத்தின் புவியியல் அமைவிடத்துடன் ஒப்பிடுகையில் சூரியனின் அமைவிடம், ஒரு கட்டிடம் பெறும் வெப்பத்தின் அளவு மற்றும் சூரியனின் வலுசக்தி முறைமையின் ஆற்றலை தீர்மானிப்பதில் ஒரு முக்கிய காரணியாக அமைகின்றது. பூமி சூரியனைச் சுற்றி வரும்போது ஆண்டின் பல்வேறு காலங்களில் சூரியனின் அமைப்பில் ஏற்படும் மாற்றங்களை சூரியனின் பயணப்பாதை குறிப்பில் காண்பிக்கப்படுகிறது. (படம் 6 ஐப் பார்க்கவும்). பொதுவாக நோக்கினால் (சூரியனின் பயணப்பாதை தொடர்பான குறிப்பில்) ஏதேனுமொரு இடத்தில் கிடைமட்ட தளத்தில் ஒவ்வொரு கணத்திலும் சூரியனின் அமைவு நிலையைக் கணிக்கலாம்.



படம் 6: இலங்கையில் சூரியனின் பயணப்பாதை தொடர்பான குறிப்பு மற்றும் கட்டிட நோக்குநிலை

திட்டமிடுகையில் கவனத்தில் கொள்ள வேண்டிய விடயங்கள்

செயலற்ற குளிருட்டல் (Passive Cooling) ஆற்றல் அதிகரிப்பதற்கு பொருத்தமான நோக்குநிலையுடன் ஒரு இடத்தைத் தேர்வு செய்யவும். பொருத்தமான நோக்குநிலை இல்லாத இடங்களுக்கு பிற யுக்திகளைப் பின்பற்றுதல் வேண்டும்.



படம் 7: கிழக்கு - மேற்கு நோக்குநிலை

வெப்ப ஈரப்பதம் கொண்ட காலநிலையின்போது மரங்கள் மற்றும் அருகிலுள்ள கட்டிடங்களைப் பயன்படுத்துவதன் முதன்மை நோக்கம் யாதெனில், நேரடி சூரிய ஒளியைத் தடுத்து, குளிர்ந்த காற்று வீசும்போது ஆண்டு முழுவதும் கட்டிடத்தின் முகப்பு பகுதிக்கு நிழல் கிடைக்கப்பெறுதலாகும்.

நேரடியாக சூரிய ஒளியில் அதிகம் தாக்கத்திற்கு உள்ளாகும் பிரதேசங்கள் சூரியனின் மேற்பரப்பு பிரதேசம் என்று வரையறுக்கப்படுகிறது. இலங்கையின் கிழக்கு மற்றும் மேற்கு திசைகள் காணி அல்லது வீடுகளுக்கான சூரிய மேற்பரப்பு என்று கருதப்படுகிறது. முடிந்தவரை சிறிய மேற்பரப்பை கிழக்கு மற்றும் மேற்கு நோக்கி அமைப்பதன் மூலம், நேரடி சூரிய ஒளியைக் குறைக்கலாம். ஒரு கட்டிடத்திற்கு சூரிய ஒளி நேரடி கதிர்வீச்சு, பரவிய கதிர்வீச்சு மற்றும் பூமியிலிருந்து ஊடுருவிய கதிர்வீச்சு என்பவற்றின் கலவையாகவே கிடைக்கப்பெறகின்றது.

1-3-1-2 தெருக்கள் மற்றும் கட்டிடங்களின் வடிவமைப்பு

அ - தெருக்களின் நோக்குநிலை

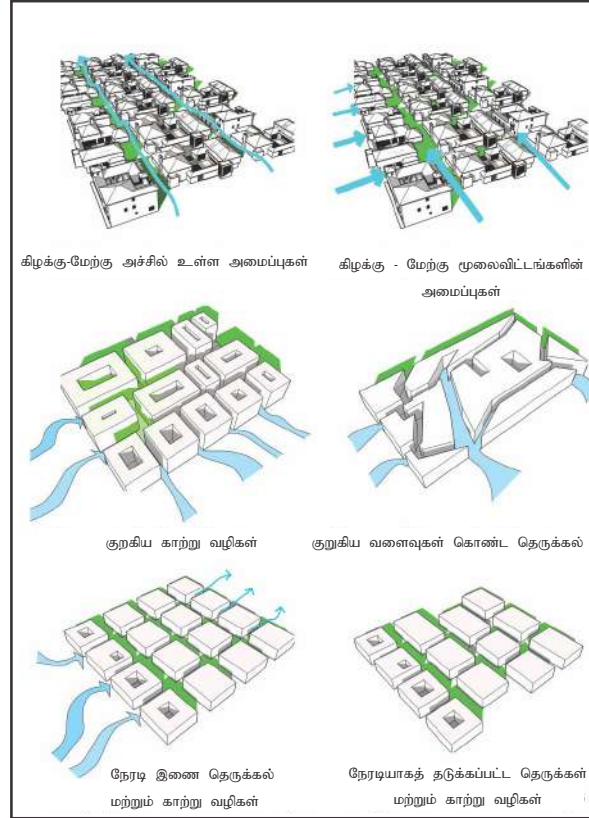
பின்வருமாறு தெருக்களின் நோக்குநிலை, நகர்ப்புற காலநிலையைப் பல வழிகளில் பாதிக்கிறது (படம் 8 ஐப் பார்க்கவும்)

- நகர்ப்புறங்களில் காற்றின் இயல்பு மாறுபடுதல்
- தெருக்கள் மற்றும் நடைபாதைகளில் சூரிய ஒளி மற்றும் நிழல் பெறும் வழி மாறுபடுதல்
- தெருவின் இருபுறமும் உள்ள கட்டிடங்களுக்கு வெயில் கிடைக்கும் முறை மாறுபடுதல்
- தெருவின் இருபுறமும் கட்டிடங்களுக்கு காற்றோட்டம் பெற்றுக்கொள்ளும் ஆற்றல் மாறுபடுதல்

வெப்ப-ஈரமான காலநிலையின்போது தெருக்களின் வடிவமைப்புடன் தொடர்புடைய முக்கிய நோக்கம் யாதெனில், பாதசாரிகளுக்கு அதிகபட்ச நிழலை வழங்குதலும், இருபுறமும் உள்ள கட்டிடங்களுக்கு சூரிய ஒளியைக் குறைத்தலுமாகும்.

ஒன்றோடொன்று இணைந்துள்ள வரிசையான கட்டிடங்களைப் பார்க்க, (குறுகிய தடைகளுடன் கூடிய தெருக்கள் தொடர்பில் உதாரணம் போன்று) வரிசைகளுக்கிடையில் சிறந்த இடைவெளி கொண்ட கட்டிடங்களில், காற்று வீசுவதற்கு அனுமதிக்கும் ஆற்றலை அதிகரிப்பதற்கு காரணமாக அமைகின்றது.

கிழக்கு



படம் 8: தெருக்களின் நோக்குநிலை- நகர்ப்புற நுண்ணிய- காலநிலையை பாதிக்கும் முறை

பரந்த தெருக்களையும் பார்க்க குறுகிய தெருக்களில் உள்ள கட்டிடங்கள், இருப்பங்களிலுமான நடைபாதைகளில் பாதசாரிகளுக்கு பரந்தளவிலான நிழலை வழங்குகின்றன. இருப்பினும், பரந்தளவிலான தெருக்களில் கூட, கட்டிடங்களின் விசேட பகுதிகள், மரஞ்செடிகொடிகள் ஊடாக நடைபாதைகளுக்கு நிழலை வழங்க முடியும்.

ஒரு தெருவின் வடக்கு-தெற்கு நிலையில் அமைதல், அந்தத் தெருவுக்கு இணையான கட்டிடங்களின் கிழக்கு-மேற்கு நோக்குநிலைக்கு வழிவகுக்கிறது, அதன்மூலம் கட்டிடங்களுக்கு தேவையற்ற வகையில் சூரியனின் கதிர்வீச்சு கிடைக்கப்பெறுகின்றது. ஆகையால் சூரியனின் கதிர்வீச்சை பெறுதல் என்ற விடயத்தை கவனத்தில் கொள்கையில் தெருவின் கிழக்கு-மேற்கு நோக்குநிலை மிகவும் பயனுள்ளதாகும். (படம் 8 ஐப் பார்க்கவும்)

கிழக்கு-மேற்கு அச்சில் அல்லது அச்சின் மூலைவிட்டத்தில் கட்டமைக்கப்பட்ட கட்டிடங்களுக்கு காற்று நுழைவதற்கு அதிக வாய்ப்பு உருவாகின்றது. குறுகிய இடங்களுக்கு நிழலை வழங்கியபோதும் காற்று கிடைக்கப்பெறுவதற்கான ஆற்றலை குறைக்கிறது-

1-3-2 இரண்டாவது மூலோபாயம் - நிழல் படுத்தல் - சூரியனைத் தவிர்த்தல்

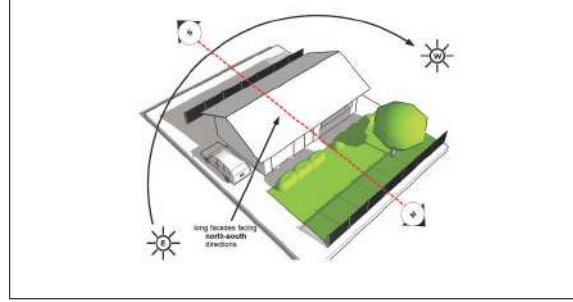
ஒரு கட்டிடத்திற்கு கிடைக்கப்பெறும் சூரியனின் வெப்பத்தைக் குறைப்பதன்மூலம் குடியிருப்பாளர்களின் வெப்ப வசதியை அதிகரிக்கலாம். இதன்மூலம் கட்டிடத்தை குளிர்விப்பதற்காக வலுசக்தி பயன்பாட்டைக் குறைத்து வலுசக்தி ஆற்றலைப் பயன்படுத்தலாம். முறையாக கட்டிடங்களின் நோக்குநிலை, பொருத்தமான வகையில் ஜன்னல்களை வடிவமைத்தல் மற்றும் போதியளவிலான நிழல் தருகின்ற முறைகள் மூலம் கட்டிடத்திற்கு கிடைக்கப்பெறுகின்ற சூரிய வெப்பத்தைக் குறைத்துக்கொள்ளலாம். வீட்டுக்குள் நேரடியாக கிடைக்கப்பெறுகின்ற சூரியனின் கதிர்வீச்சுகளை தவிர்த்தல் இதன்போது மிகமுக்கியமாகின்றது.

அ. வெளிப்புற அம்சங்களால் நிழல் ஏற்படுத்தல்

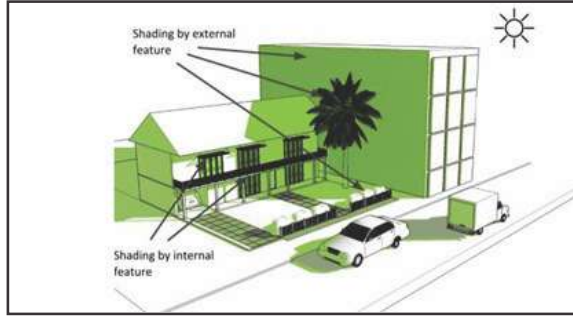
வெளிப்புற நிழல் மிகவும் பயனுள்ளதாக இருக்கும், ஏனெனில் இது சூரியனின் ஒளி கட்டிடத்திற்குள் நுழைவதைத் தடுக்கிறது. மரஞ்செடிகொடிகள், வீடுகளின் நில வடிவமைப்புகள், அல்லது அருகிலுள்ள நிலங்களின் வடிவமைப்புகள் மற்றும் கட்டுமானங்கள் வெளிப்புற நிழல் ஏற்படுத்தல் தொகுதிக்குள் அடங்குகின்றது.

ஆ. கட்டிட கூறுகள் மூலம் நிழல் ஏற்படுத்தல்

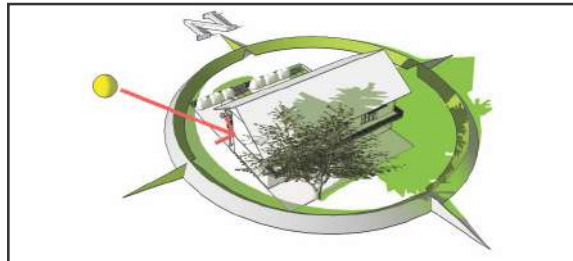
சுவர்கள் மற்றும் ஜன்னல்களுக்கு நன்கு வடிவமைக்கப்பட்ட நிழல் அமைப்புகளைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் கட்டிடத்தைக் குளிர்விக்கத் தேவையான வலுசக்தி ஆற்றலைக் கணிசமாகக் குறைத்துக்கொள்ளலாம்.



படம் 9 சூரிய ஒளியை முடிந்தவரை குறைவாகப் பெறும் வகையில் கட்டிட அமைப்பை வடிவமைக்கவும்



படம் 10 அருகாமையில் உள்ள நிலங்களில் இயல்பு, நிர்மாணிப்பு மற்றும் மரஞ்செடி கொடிகள் என்பவற்றை சூரிய கதிர்வீச்சிலிருந்து விடுபடுவதற்கு பயன்படுத்துங்கள்



படம் 11 குளிர்ச்சியை ஏற்படுத்துவதற்கு தரைப் பசுமை விரிப்புகளை பயன்படுத்தவும்

1-3-2-1 வெளிப்புற அம்சங்களால் நிழல்படுத்தல்

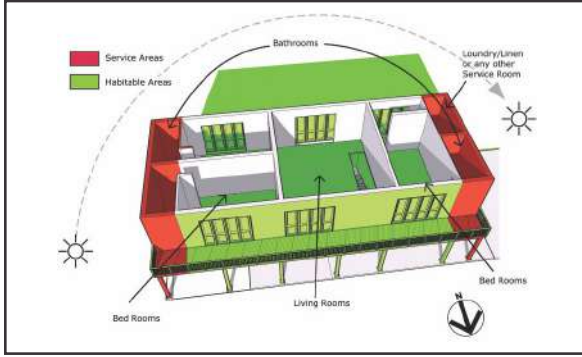
அ. நிழல் ஏற்படுத்துவதற்காக அருகில் உள்ள நிலவடிவமைப்பு, அருகிலுள்ள கட்டமைப்புகள் மற்றும் மரஞ்செடிகொடிகளைப் பயன்படுத்துதல்.

சிறிய இலைகள் கொண்ட உயரமான மரங்கள் வீடுகளுக்கு நிழல் தருவதற்கு மிகவும் பொருத்தமாகும். நிலத்தின் எல்லைக் கோட்டுடன் இத்தகைய மரங்களை நடுவதன்மூலம் கட்டுமானங்கள் ஒன்றுக்கோ பலவற்றுக்கோ நிழலை ஏற்படுத்திக்கொள்ளலாம். (படம் 10 ஐப் பார்க்கவும்)

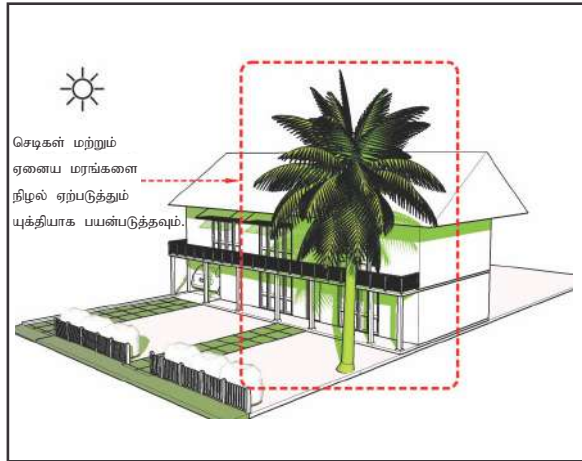
ஆ. குளிர்விப்பதற்காக தரைப் பசுமைவிரிப்புகள் மற்றும் நாற்று நடல்

கடும் நிறமற்ற தரைப்பசுமைவிரிப்பு கற்களுக்கு, கட்டிடங்களுக்குள் சூரியனின் கதிர்வீச்சுகள் ஊடுறுவச் செய்வதற்கான ஆற்றல் உள்ளது. தாவரங்களை முறையாக வளர்ப்பதன்மூலம் நேரடி சூரிய ஒளியை உறிஞ்சி வெளியேற்ற உதவுகிறது, அத்துடன் கட்டிடத்தின் உள்ளேயும் வெளியேயும் இடபரப்பில் ஆவியாதல் மற்றும் குளிர்ச்சியை அதிகரிக்கிறது.

1-3-2-2 கட்டிடத்தின் கூறுகளால் நிழல்படுத்தல்



படம் 12 வீட்டை பகுதிகளாக பிரிக்கவும். வெப்பம் நேரடியாக வாசம் செய்கின்ற இடங்களுக்குள் வருவதை தடுக்கவும்.



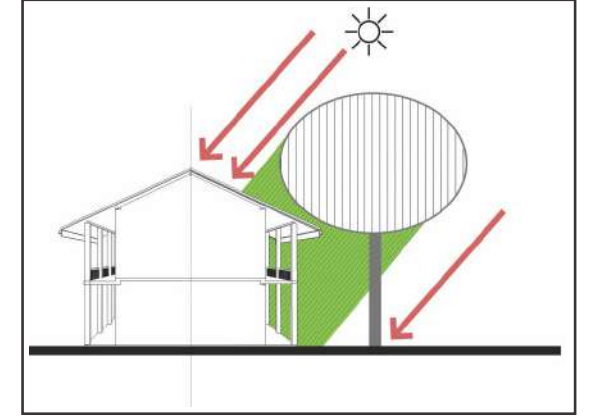
படம் 13 தாவரங்கள் மற்றும் பிற மரங்களை நிழல் ஏற்படுத்துவதற்காக பயன்படுத்தவும்

வீடுகளை பகுதிகளாக பிரித்து (Zones) அடிக்கடி பயன்படுத்தப்படும் இடங்களுக்கு நேரடியாக சூரிய ஒளிப் பாய்ச்சலைத் தடுத்தல்

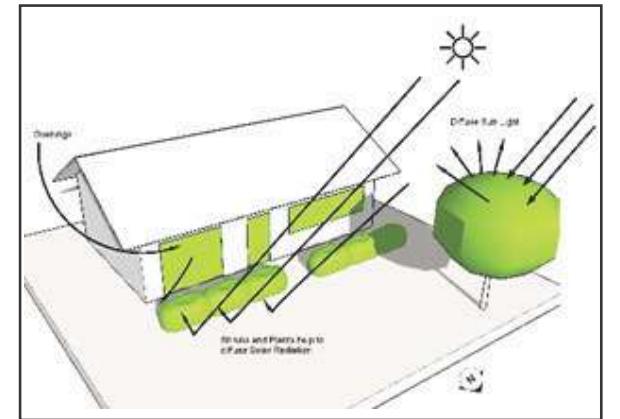
வீட்டின் வெவ்வேறு பகுதிகளில் சூரியனின் தாக்கத்தை கவனத்தில்கொண்டு, கவனமாக வீட்டைப் பகுதிகளாக (Zones) பிரித்துக்கொள்ளுதல், வீடுகளின் வடிவமைப்பில் முதலாவது யுக்தியாகும். எனவே, அரிதாகப் பயன்படுத்தப்படும் இடங்களை (சேமிப்பு அறைகள், கராஜ்கள், குளியலறைகள், தாழ்வாரங்கள், படிக்கட்டுகள்) கிழக்கு மற்றும் மேற்கு திசை நோக்கி நிர்மாணித்தல், பகுதிகளாக பிரிப்பதில் சிறந்த வழியாகும். (படம் 12) அதன்மூலம் அடிக்கடி பயன்படுத்தப்படும் பகுதிகளை ஒப்பீட்டளவில் குளிர்ச்சியாக வைத்திருப்பதற்கு ஆற்றல் கிடைக்கப்பெறும்.

ஆ- சூரிய ஒளி விழுகின்ற சுவர்களுக்கு நிழலை வழங்குதல்

நாள் முழுவதும் மற்றும் ஆண்டு முழுவதும் சூரியனின் இயக்கம் காரணமாக ஒரு கட்டிடத்திற்கு நேரடியாக கிடைக்கப்பெறுகின்ற சூரிய வெப்பத்தை, கட்டிடமொன்றைப் பகுதிகளாக பிரிப்பதன் மூலம் மட்டும் தவிர்க்க முடியாது. எனவே, நேரடியாக சூரிய ஒளி படரும் வகையில் இருக்கும் சுவர்களில், சூரிய ஒளி படாமல் இருக்க நடவடிக்கை எடுக்க வேண்டியது அவசியமாகும். நேரடியாக சூரிய ஒளி படருகின்ற வகையில் உள்ள சுவர்களில் சூரியனின் வெப்பத்தைத் தவிர்ப்பதற்கு கூரையின் கீழ் முனையை நீளமாக்குதல், தாழ்வாரம் நிருமாணித்தல், Overhangs நிருமாணித்தல் மற்றும் மரஞ்செடிகொடி நடுதலை மேற்கொள்ளலாம். (படம். 13, 14, 15) ஐப் பார்க்கவும் .



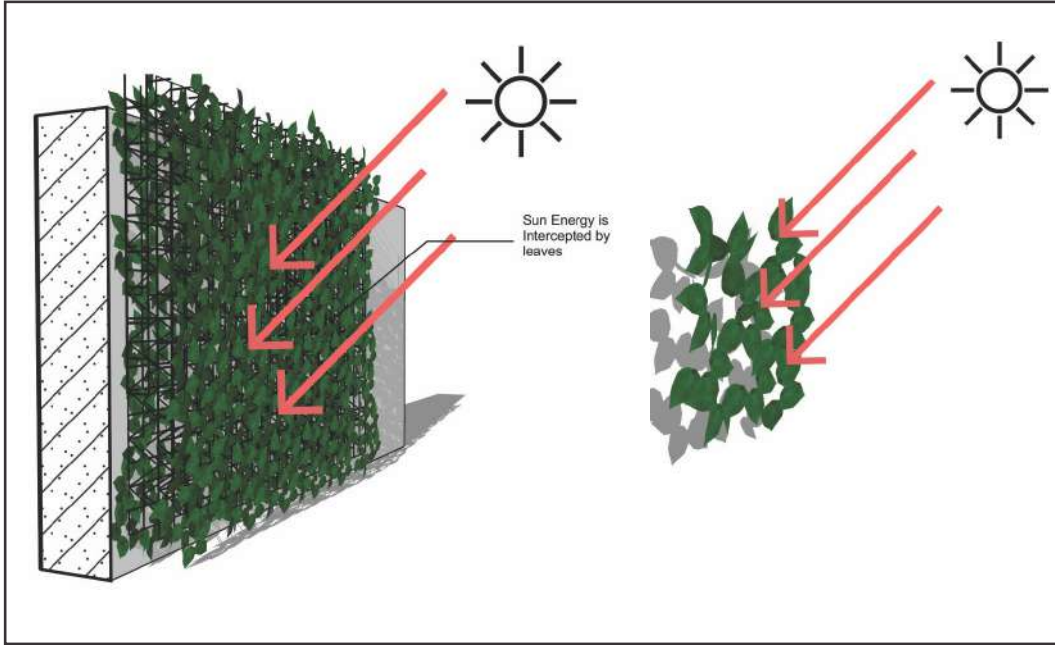
படம் 14 மரங்களால் கண்ணாடிகளில் நிழல் படருதல்



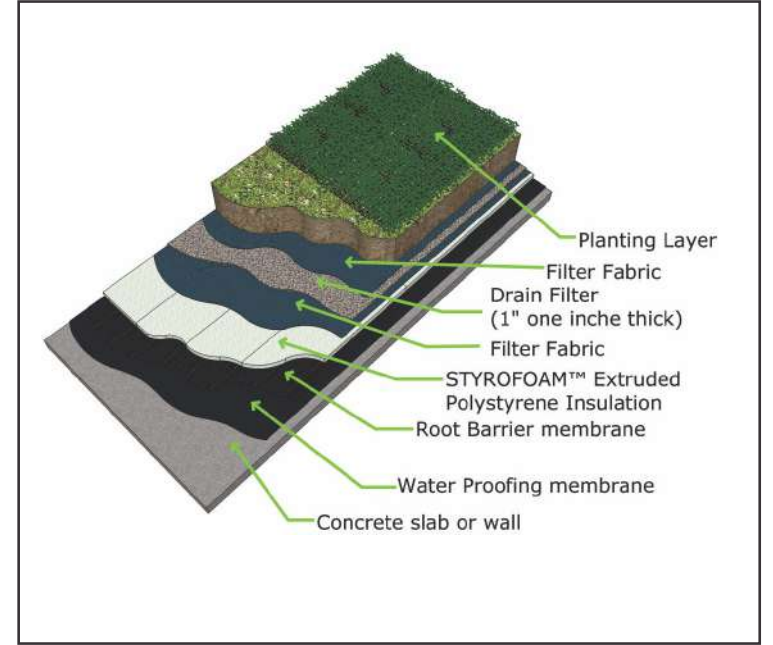
படம் 15 சூரிய ஒளி படர்கின்ற சுவர்களுக்கு நிழல் வழங்குதல்

இ. சூரிய வெப்பம் கட்டிடத்திற்குள் நுழைவதைத் தடுக்க பசுமை மேற்பரப்புகள் மற்றும் கூரைகளைப் பயன்படுத்தல்

தட்டையான கூரைகள் மற்றும் சுவர்களில் வளர்க்கப்படும் தாவரங்கள், நேரடி சூரிய கதிர்வீச்சுகள் கட்டிடங்களுக்குள் நுழைவதற்கு முன் உறிஞ்சி பரப்புகின்றன. தாவரங்கள் மற்றும் நடுகை ஊடகம் நல்ல வெப்பக்காப்பியாக செயல்படுகிறது. கட்டிடத்தின் சுவருக்கு வெளியே ஒரு திரையாகப் பயன்படுத்தக்கூடிய தாவரங்களை நடுவகன்மூலம், ஆவியாக்கிக் குளிர்ச்சியை அதிகரிக்கும், இது கட்டிடத்தின் திறந்தவெளிகள் மற்றும் இடப்பரப்புகளை அடைவதற்கு முன்பு, தாவரத் திரை வழியாக காற்று பயணிப்பது இதன் மூலம் இடம்பெறுகின்றது. (படம் 16 மற்றும் 17 ஐ பார்க்கவும்)



படம் 16 - கட்டிடச் சுவர்களுக்கு சாந்து பூசியப் பிறகு தவரங்களை நடுதல்

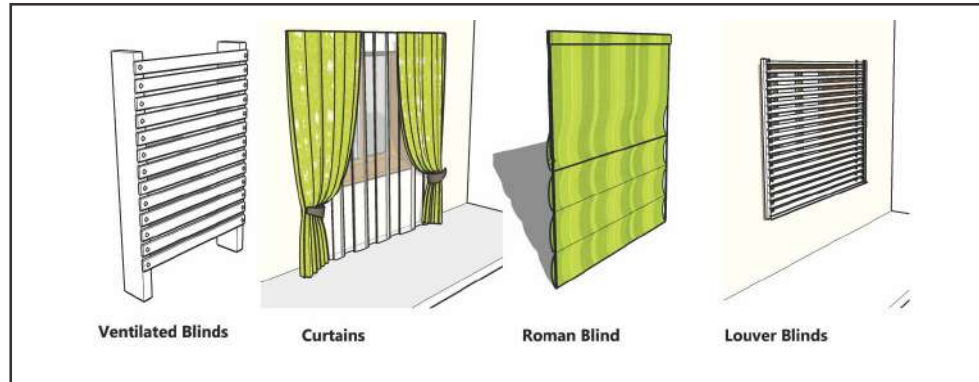


படம் 17 பசுமை கூரையின் அடுக்குகளின் விளக்கம்

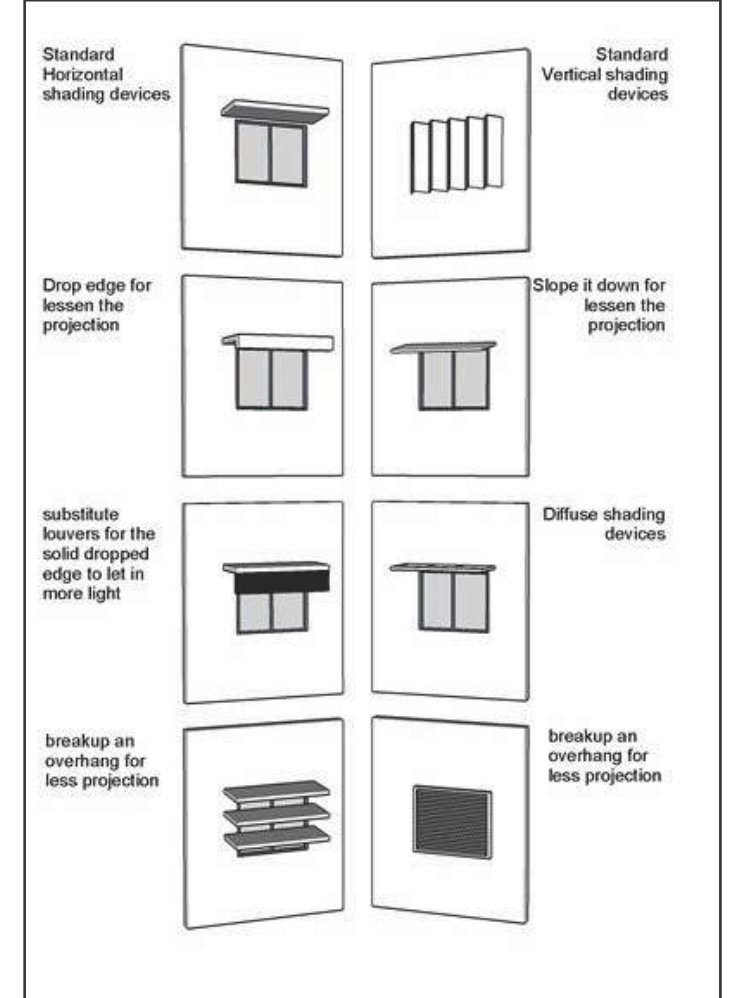
ஈ- சூரியனின் கதிர்கள் பரவுகின்ற கண்ணாடிகளை நிழல் படுத்தல்.

வெளிப்புறமாகவும் உற்புறமாகவும் என்ற வகையில் இரண்டு முறைகளில் நிழற்படுத்தலாம். ஜன்னல்கள் வழியாக வரும் வெப்பத்தைத் தவிர்க்க வெளிப்புற நிழல் நுட்பங்கள் முக்கியமாகும். உட்புற நிழல் உத்திகள் வெப்பப் பரிமாற்றத்தைக் குறைக்கின்றன.

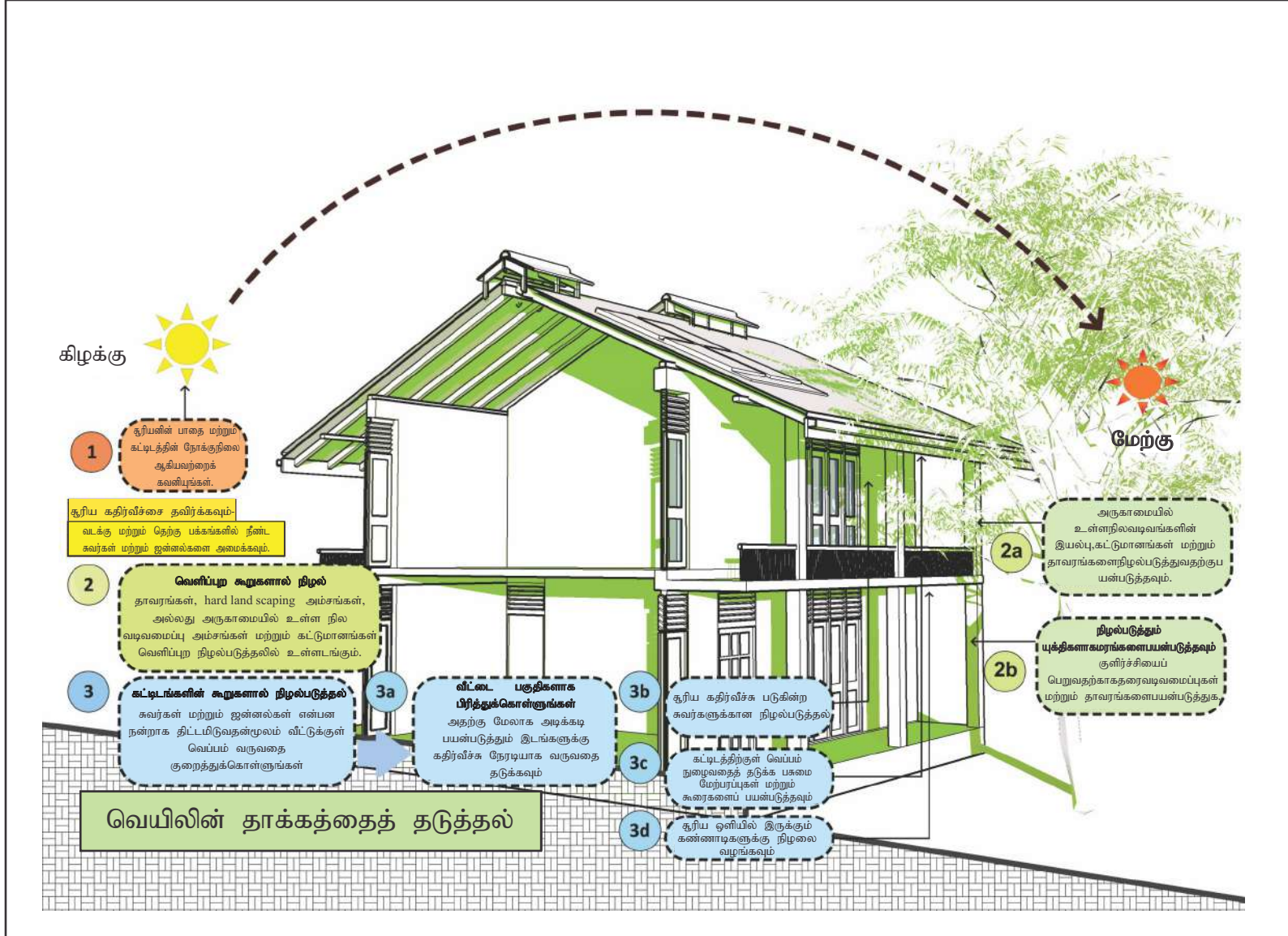
1. வெளிப்புற நிழல் நுட்பங்களானவை இயன்றவரை சூரிய ஒளியின் ஊடுருவலைக் குறைப்பதற்கு கிடைமட்டமாக, செங்குத்தாக அல்லது இரண்டின் கலவையாகப் பயன்படுத்தப்படலாம். படம் 19 இல் பல்வேறு நிழல் நுட்பங்கள் சுட்டிக்காட்டப்பட்டுள்ளது. சூரியனின் பயணப்பாதை மற்றும் ஜன்னல்கள் அமைந்துள்ள திசை ஆகியவை பயனுள்ள மூலோபாயத்தைத் தேர்ந்தெடுப்பதற்கு முக்கியமாகும்.
2. உற்புற நிழல் நுட்பங்களானவை வெப்பக் கதிர்வீச்சைப் பிரதிபலிக்கின்றன. அது குடியிருப்பாளர்களை சென்றடைவதைத் தடுக்கின்றன. உட்புற நிழல் நுட்பங்களைப் பயன்படுத்தும்போது, உட்புற இடங்களில் சூடான காற்று தக்கவைக்கப்படுவதைத் தவிர்க்கப்படுதல் வேண்டுமென்பதுடன், இயற்கை ஒளி மற்றும் காற்றோட்டம் தடைபடாமல் இருப்பதை உறுதி செய்தல் வேண்டும். உற்புற மற்றும் வெளிப்புற நிழல் நுட்பங்களின் கலவையைப் பயன்படுத்துவது மிகவும் சாதகமானது. (படம் 18 ஐப் பார்க்கவும்))



படம் 18 சரிசெய்யக்கூடிய நிழல் சாதனங்களைப் பயன்படுத்தவும்



படம் 19 சூரிய ஒளி பரவுகின்ற கண்ணாடிகளுக்கு நிழல் வழங்குதல்



படம் 20: இரண்டாவது மூலோபாயம் - சூரியஒளியைத் தடுத்தல்

1.3.3 மூன்றாவது மூலோபாயம் - நன்றாக காற்றோட்டத்தை வழங்குதல்

1.3.3.1 முக்கியமான காற்றின் திசைகள் மற்றும் கட்டிடங்களை நிலைப்படுத்தல்

செயலற்ற காற்றோட்டம்: (Passive Ventilation)மூலோபாயங்களைக், கட்டிடத்தைச் சுற்றியும் உள்ளேயும் உள்ள இயற்கையான காற்றோட்டங்கள் பயன்படுத்துகின்றன. இயற்கையான காற்றோட்டம் மற்றும் இயற்கையான காற்றுச்சீரமைப்பிற்காக, குமிழ்கள் மற்றும் காற்று நீரோட்டங்களை உருவாக்க இரண்டு இடைவெளிகளுக்கு இடையில் காற்று வெப்பநிலையில் மாற்றம் தேவைப்படுகிறது. இயற்கையான காற்றின் ஓட்டத்தை மேம்படுத்தி அதன் பலனைப் பெறும் வகையில் கட்டிடங்களை வடிவமைக்கலாம். இது வெப்ப வசதியை மேம்படுத்தலாம் என்பதுடன் வலுசக்தி நுகர்வையும் குறைக்கலாம்.

அ. இலங்கையில் காற்று வீசும் முக்கிய திசைகள்

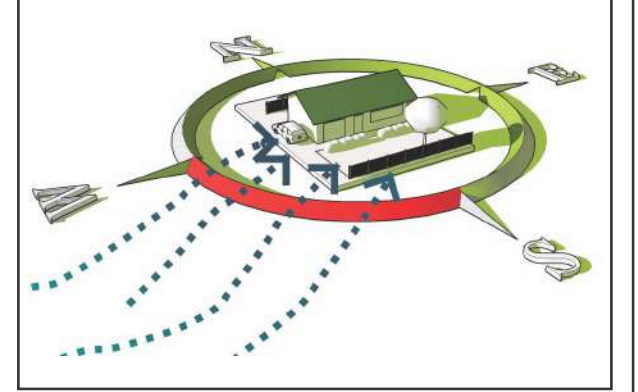
இலங்கை ஊடாக செயல்பாட்டில் உள்ள அடிப்படை காற்றின் வடிவங்கள் டிசம்பர் முதல் பெப்ரவரி வரை செயல்படும் வடகிழக்கு பருவக்காற்று மற்றும் மே முதல் செப்டெம்பர் வரை செயல்படும் தென்மேற்கு பருவக்காற்று ஆகிய இரண்டு பருவக்காற்றுகளாகும்.(படம் 21 ஐப் பார்க்கவும்) - காற்றின் உருவாக்கம் ஏற்படுவதற்கான பிரதான காரணிகள் கீழே விவரிக்கப்பட்டுள்ளன.

i. அழுத்த மாற்றங்கள்

இடத்திற்கான காற்றழுத்தத்தில் ஏற்படும் மாற்றங்கள்மூலம் குறுக்கு காற்றோட்டம் (Cross Ventilation) ஏற்படுவதனால் கட்டிடத்திற்குள் காற்று இழுத்துக் கொள்ளப்படுகிறது. காற்று வீசுகின்ற திசையின் முகப்புத்தளத்தில் காற்று வீசும்போது அந்த முகப்புத்தளத்தில் நேர்மறை அழுத்தம் ஏற்படுகின்றது. அதேபோன்று காற்று வீசுகின்ற திசையிலிருந்து காற்று வெளியே வீசுகின்ற போது எதிர் அழுத்தம் ஏற்படுகின்றது. கட்டிடத்தின் காற்று வரும் திசை மற்றும் காற்றின் முகப்புத்தளத்தின் யன்னல் கதவுகள் திறந்திருப்பின், திறந்துள்ள யன்னல்களுக்கிடையில் உருவாகும் அழுத்தங்களின் மாற்றங்கள் காரணமாக கட்டிடத்திற்குள் காற்று வேகமாக உள்ளே வரும். (படம் 22 ஐப் பார்க்கவும்)

ii. வெப்பத்தின் மாற்றங்கள்

புகைபோக்கி விளைவு அல்லது லேசான காற்றின் எழுச்சியால் ஏற்படும் காற்றோட்டம் இரண்டு இடங்களுக்கு இடையிலான வெப்பநிலை வேறுபாட்டைப் பொறுத்தது. கட்டிடத்தின் உள்ளேயும் வெளியேயும் அல்லது கட்டிடத்தினுள் இருக்கும் இரண்டு மண்டலங்களுக்கு இடையே உள்ள வெப்பநிலை வேறுபாட்டால் காற்றோட்டம் ஏற்படலாம். (படம் 22 ஐப் பார்க்கவும்). கட்டிடத்தைச் சுற்றியுள்ள காற்றுச் சூழல் குளிர்ச்சியாகவும், மேலேயும் கீழேயும் செங்குத்தாக இரண்டு ஜன்னல்கள் திறந்திருக்கும் போது,மேலே உள்ள ஜன்னல் வழியாக சூடான காற்று வெளியே இழுக்கப்பட்டு, கீழே உள்ள ஜன்னல்கள் வழியாக குளிர்ந்த காற்று கட்டிடத்திற்குள் இழுக்கப்படும்.



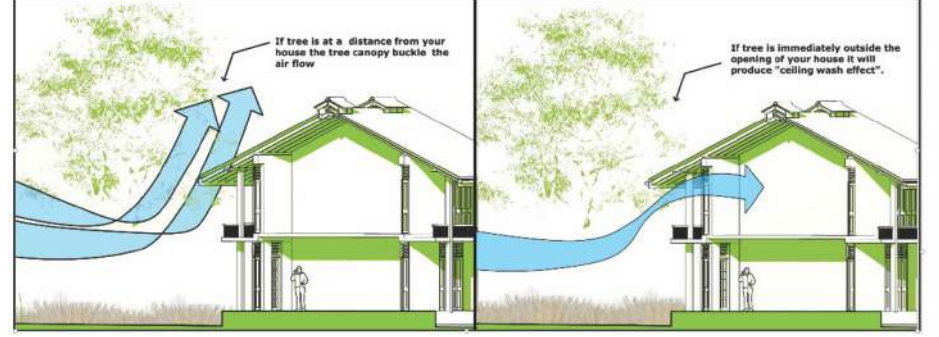
படம் 21: இலங்கையில் காற்று வீசும் முக்கிய திசைகள்



படம் 22: காற்றோட்டம் பெறுவதற்கான முறைகள்

ஆ. அதிகபட்ச காற்றைப் பெறக்கூடிய வகையில் கட்டிடத்தை திசை நோக்கி உருவாக்குதல்

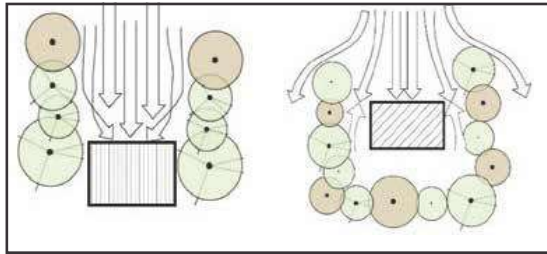
ஆகக் கூடியதாக காற்றைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கு முடியுமான வகையில், உங்களது கட்டிடம் மற்றும் யன்னல்களை காற்றின் திசைக்கமைவாக உருவாக்குவது அவசியமாகும். இலங்கையில் காற்றின் திசைகள் வடகிழக்கு மற்றும் தென்மேற்கு ஆகும். இருப்பினும், அதிகமாக கட்டிடங்கள் உள்ள இடமொன்றில் நிலைப்பாடு இதுவல்ல. ஆகையால் கட்டுமானங்களை மேற்கொள்வதற்கு முன்னர் பருவகால மாற்றங்களையும் கவனத்தில்கொண்டு பிராந்திய நிலைமைகளையும் அறிந்துகொள்ளுதல் வேண்டும். (படம் 21 ஐப் பார்க்கவும்)



படம் 24 - காற்றின் வெளிப்பாட்டை அதிகரிக்க அருகிலுள்ள தாவரங்களைப் பயன்படுத்துதல்

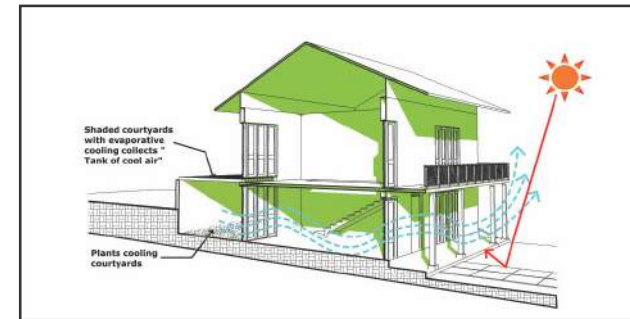
இ. காற்றின் வெளிப்பாட்டை பெற்றுக்கொள்வதற்கு அருகிலுள்ள நிலப்பரப்புகள், கட்டமைப்புகள் மற்றும் தாவரங்களைப் பயன்படுத்துதல்-

சுற்றுச்சூழல் மூலம் காற்றின் திசை மற்றும் காற்றின் இயக்கம் மீது ஏற்படுத்தும் தாக்கம் நேர்மறையான முறையில் பயன்படுத்தப்படலாம். தரை வடிவம், கட்டுமானம் மற்றும் பயிர்ச் செய்கைகள் (குறிப்பாக மரங்கள்) ஆகியவற்றை கவனமாக நிலைப்படுத்தலின் ஊடாக, உட்புற இடைவெளிகளில் போதுமான காற்று ஓட்டத்தை அனுமதிப்பதன் மூலம் வெப்ப வசதியை மேம்படுத்தலாம் (படம் 23 மற்றும் 24 ஐப் பார்க்கவும்).



படம் 23 - காற்றின் வெளிப்பாட்டை அதிகரிக்க அருகிலுள்ள தாவரங்களைப் பயன்படுத்துதல்

- குளிர்ச்சியான முற்றம் - தாவர வளைவுகள், பசுமையான தாவரங்கள் வளர்க்கப்பட்ட மற்றும் /நீர் மேற்பரப்பு
- சூடான முற்றம் - நிலக்கற்கள், மணல் மற்றும் சரளைக் கற்கள் பாவிய, தண்ணீரால் நிரப்பப்பட்ட நடு முற்றம் உள்ளவிடத்து காற்று சுழற்சியை பராமரிப்பதன் மூலம் ஈரப்பதமான காற்று வீட்டிற்குள் குவிவதைத் தடுக்க கவனமாக இருத்தல் வேண்டும்.



படம் 25 குளிர்ந்த முற்றம் மற்றும் சூடான முற்றத்தைப் பயன்படுத்துதல்

1-3-3-2 கட்டிடத்தின் வெளிப்புற சுவர்கள் மற்றும் யன்னல்கள்

கொடுக்கப்பட்ட காற்று வெப்பநிலை மற்றும் ஈரப்பதத்தில் வசதியான மட்டத்தினை காற்றின் வேகத்தால் தீர்மானிக்கப்படுகிறது. உட்புற இடைவெளியில் காற்றின் சுழற்சி அளவு, வெளிப்புற காற்றின் வேகம், யன்னல்களின் அளவு (யன்னல்கள்) மற்றும் யன்னல்களுக்கு காற்று எவ்வாறு கிடைக்கப்பெறுகின்றது என்பதைப் பொறுத்துள்ளது.

அ. ஆகக்கூடிய மட்டத்தில் காற்றைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கு முடியுமான வகையில், வெளிப்புற சுவர்கள், யன்னல்கள் மற்றும் நோக்குநிலையை நிலைப்படுத்தல்

அதிகபட்ச காற்றோட்டம் கிடைக்கக்கூடிய வகையில் யன்னல்களின் வடிவம், அளவு தீர்மானித்தல் மற்றும் நிலைப்படுத்தல் முக்கியமாகும். குடியிருப்பவர்கள் குளிர்ச்சியைப் பெறுகின்ற வகையில், காற்றின் சுழற்சி உரியவாறு நிகழ்வதற்கு யன்னல்களை நிலைப்படுத்தல் முக்கியமாகும். (படம் 26 ஐப் பார்க்கவும்)

யன்னல்களின் வடிவம் மற்றும் அவை எங்கு நிலைப்படுத்தல் வேண்டும் என்பது தொடர்பாக, உட்புறமாக கிடைக்கப்பெறுகின்ற காற்றோட்டம் மற்றும் கட்டிடத்தின் உட்புறத்தைப் பொறுத்தே தீர்மானித்தல் வேண்டும். வெவ்வேறு யன்னல் மாதிரிகளுடன் உள்ளக காற்றோட்டத்தில் ஏற்படும் மாற்றத்தைப் படம் 26 விளக்குகிறது.

இதன்போது சூரிய வெப்பம் கிடைக்கப்பெறுவதனை முடிந்தவரை தவிர்த்து, பகல் வெளிச்சத்தைப் பெறுவதில்

	மிகவும் நல்லது	நல்லது	பலவீனமான	மிகவும் பலவீனமாக
Apertures on the same wall				
Apertures on the Adjacent Wall				

படம் 26: காற்றோட்டத்தை அதிகப்பட்சம் பெற்றுக்கொள்வதற்கு முடியுமான வகையில் வெளிப்புற சுவர்கள், யன்னல்களின் வடிவம் மற்றும் நோக்குநிலையை நிலைப்படுத்தல் (ஆதாரம் - பிரவுன் 1985)

யன்னல்களை பல்வேறு வகையில் நிலைப்படுத்தல் மற்றும் செங்குத்து நோக்குநிலை ஆகிய விடயங்களால் உட்புற இடைவெளிக்குள் காற்றின் இயக்கத்தால் ஏற்படுகின்ற தாக்கங்கள் தொடர்பாக காண்பிக்கப்பட்டுள்ள படிவங்கள் மூலம் விளக்கம் அளிக்கப்படுகின்றது. அனைத்து படிவங்களிலும் காற்றின் திசையிலும் உள்ளக இடைவெளிகளிலும் மாற்றங்கள் ஏற்படமாட்டாது.

ஆ. அதிக காற்றோட்டங்களுக்காக உள்ளக இடைவெளிகளை திறந்த வடிவமைப்புகளின் பொருட்டு பயன்படுத்தவும்

பிரிப்பு பேனல்கள் (Partition) மற்றும் ஜன்னல்கள் அமைந்துள்ள இடங்கள், வீட்டிற்குள் இயற்கையான காற்று சுழற்சியை உறுதி செய்வதில் முக்கியமான விடயங்களாகும். (படம் 27 ஐப் பார்க்கவும்). இதன்போது கிடைமட்ட மற்றும் செங்குத்து என்ற இரண்டு அமைப்புகள் தொடர்பாகவும் கருத்தில் கொள்வது அவசியம்.

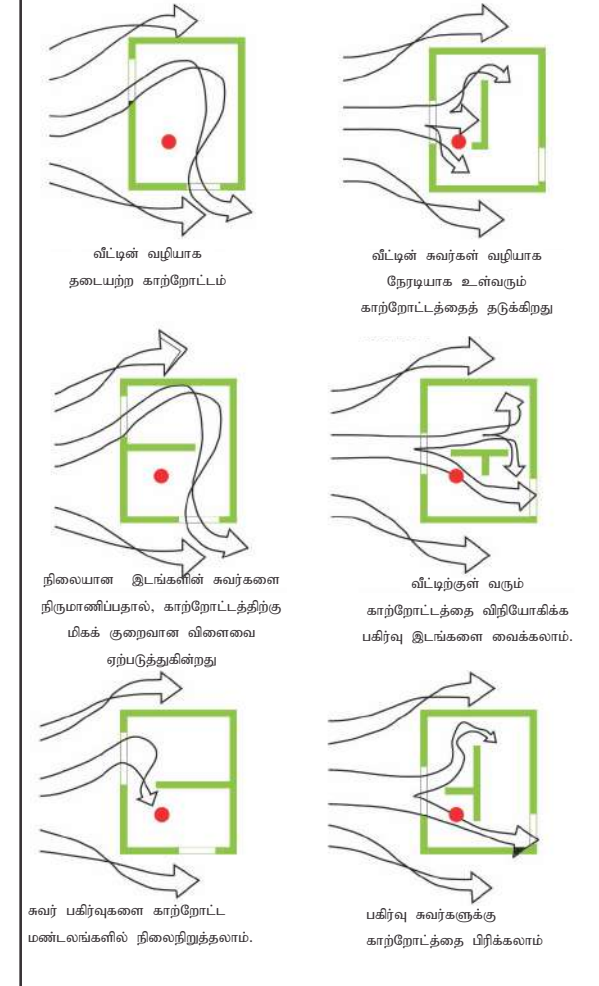
i. தடையற்ற காற்றோட்டத்தை உருவாக்குவதற்காக,

- காற்று சுழற்சிக்கு ஆகக்குறைந்த மட்டத்தில் தடை ஏற்படும் வகையில் பிரிப்பு பேனல்களை நிலைநிறுத்துதல்-
- துளையிடப்பட்ட பிரிப்பு பேனல்களின் (Perforated Partition) பயன்பாடு
- உட்கூரை வரை உயரத்தில் இல்லாத உள்ளக சுவர்கள் / பிரிப்பு பேனல்களை நிருமாணித்தல்
- பிரிப்புகளில்(சுவர் பெனல்களில்) தேவைப்படும் போது திறக்க முடியுமான ஜன்னல்களை பயன்படுத்தல்.

ii. தடையற்ற காற்றோட்டத்தை பெறுவதற்கான வழிகளை உருவாக்குவதற்காக,

- கட்டிடத்தில் முக்கியமான இடங்களை ஒதுக்கீடு செய்தல்
- உள்வரும் காற்றோட்டத்தை தேவையான இடங்களுக்கு பிரித்துவிடல் மற்றும் தேவையான இடங்களுக்கு திருப்பிவிடுதல்

பிரித்துவிடுவதன் மூலம் காற்றோட்டத்திற்கு ஏற்படும் தாக்கம் இதன்மூலம் வெளிப்படுத்தப்படுகின்றது. சிகப்பு நிறத்திலான இடங்கள் காற்றோட்டம் அதிகம் தேவைப்படுகின்ற இடங்களை வெளிக்காட்டுகின்றது.



படம் 27: காற்றோட்டத்தை ஊக்குவிக்க உள்ளக திறந்த வடிவமைப்புகளை பயன்படுத்தவும்

(ஆதாரம் - Watson & Labs, 1985)

இ. காற்றோட்டத்தை அதிகரிக்க செங்குத்தான காற்றோட்ட குழாய்களை(air shaft)அமைத்தல்

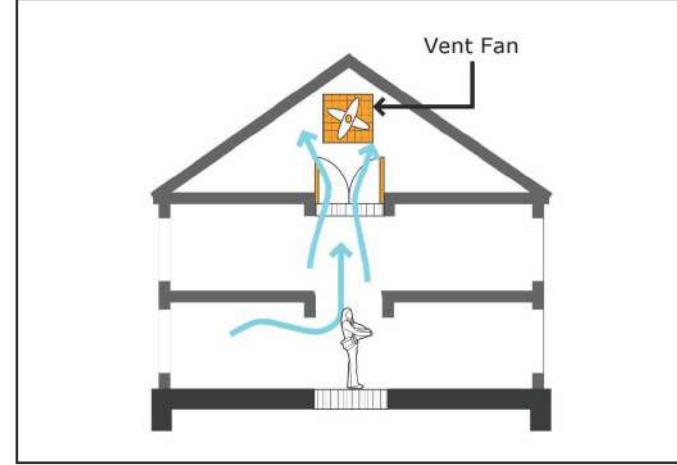
வீட்டின் கீழ் பகுதியில் அல்லது முன் பகுதியில் அமைந்துள்ள நுழைவாயில் யன்னல்கள் வழியாக குளிர்ச்சியான காற்று இழுக்கப்படுகிறது, மேலும் கூரை அல்லது கொன்கிரீட் ஸ்லாப் அருகே அமைந்துள்ள வெளியேறும் ஜன்னல்கள் வழியாக சூடான காற்று வெளியேற்றப்படுகிறது. இயந்திர வெளியேற்றங்களையும் இங்கே அறிமுகப்படுத்தலாம்- (படம் 29 ஐப் பார்க்கவும்)

காற்றோட்டத்தின் அளவு, காற்றழுத்தத்தின் மாறுபாட்டிற்கும் ஜன்னல்களின் அளவிற்கும் சமவிகிதாசாரமாகும். ஜன்னல்களை சரியாக நிலைப்படுத்துவதன் மூலம் கட்டிடத்தின் வழியாக காற்றோட்டை அதிகரிப்பதற்குதாக்கத்தை ஏற்படுத்தலாம். மேலும் சீரான காற்றோட்டத்தை வீட்டினுள் பராமரிப்பதற்காக மேலே மற்றும்(Outlet)கீழே (Inlet) யன்னல்களின் அளவை தீர்மானிக்கப்படுதல் வேண்டும்.

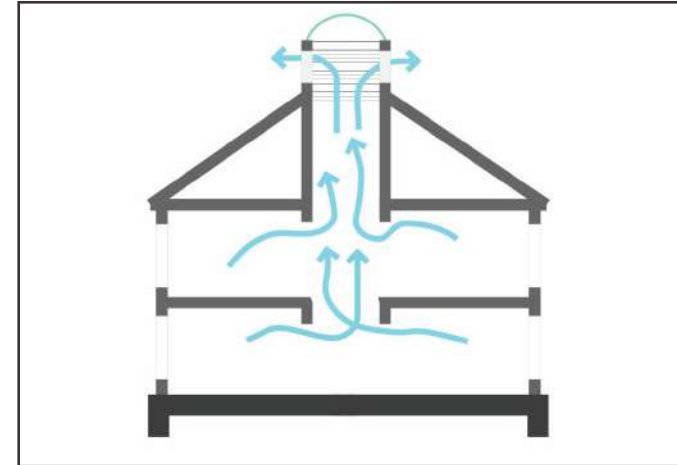
ஈ. Stack Effect Ventilation காற்றோட்டத்தை உருவாக்குவதற்காக மொனிடர் கூரை (Monitor Roof) பயன்படுத்தல்

மொனிடர் கூரை வீட்டின் வெப்பமான காற்றோட்டத்தை அகற்றுவதற்காக திறந்த யன்னல்களுடன் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.

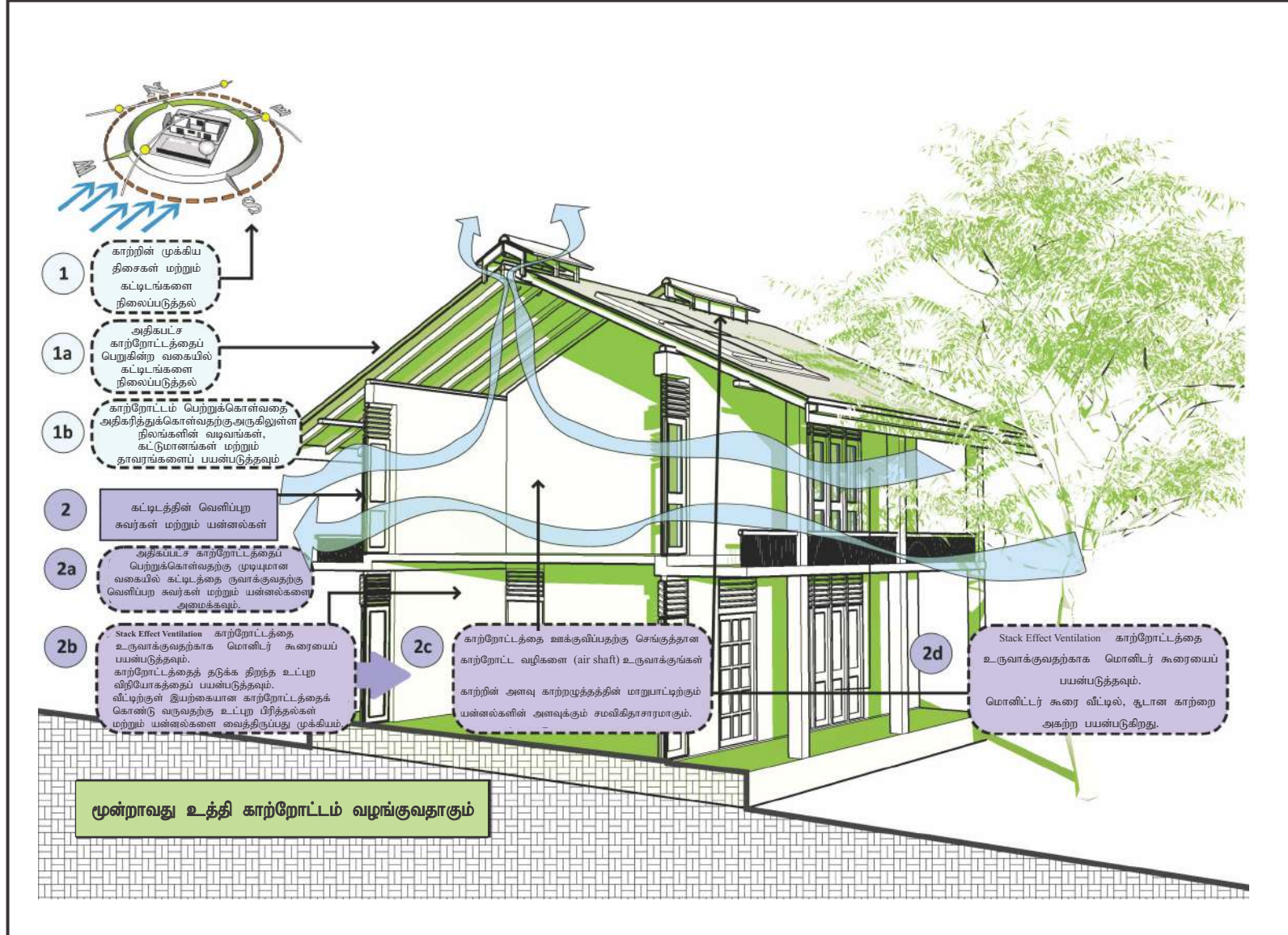
மொனிட்டர் கூரையில் உச்சியில் அல்லது கூரையின் தளத்தில் (roof plane) பொருத்தலாம். (படம் 28 ஐப் பார்க்கவும்)



படம் 28 காற்றோட்டத்தை ஊக்குவிக்க செங்குத்தானகாற்றோட்ட குழாய்களை (air shaft)உருவாக்குங்கள்

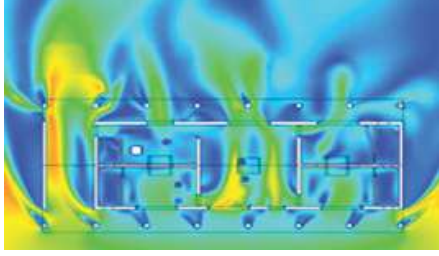


படம் 29 இடைநிலை திறப்புகள் மற்றும் கூரையில் காற்றோட்ட வழிகளை (air shaft) கிடைமட்ட காற்றோட்ட குழாய்களை (air shaft)உருவாக்குங்கள்

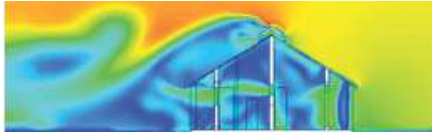


படம் 30: மூன்றாவது மூலோபயம் - காற்றோட்டம் வழங்குதல்

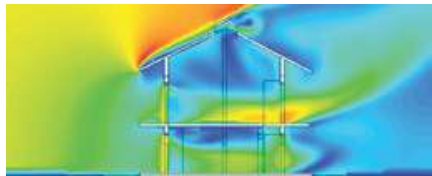
உதாரணம் - காற்றின் திசைகளின் விளைவு



படம் 31: தெற்கு திசையில் காற்று வீசும் போது கட்டிடத்தினுள் காற்றின் வேகத்தல் ஏற்படும் வேறுபாட்டைக் குறிக்கும் நிலைத்தோற்றம் - ஒற்றை மாடி வீடுகள்



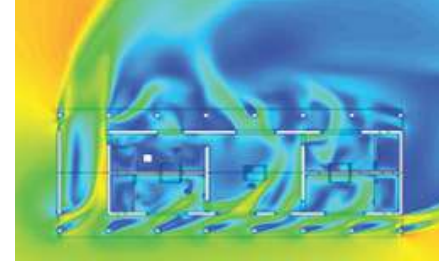
படம் 33: தென் மேற்கு திசையில் காற்று வீசும்போது கட்டிடத்தில் காற்றின் வேகத்தல் ஏற்படும் வேறுபாட்டைக் குறிக்கும் நிலைத்தோற்றம் - இரண்டு மாடி வீடுகள்



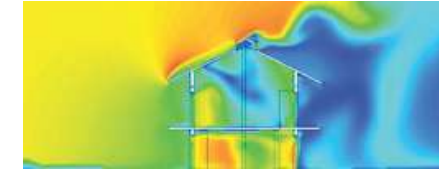
படம் 35: தெற்கு மேற்கு திசையில் காற்று வீசும்போது கட்டிடத்தினுள் காற்றின் வேகத்தில் ஏற்படும் வேறுபாட்டைக் குறிக்கும் நிலைத்தோற்றம் - இரண்டு மாடி வீடுகள்

காற்றடிக்கும் திசையானது, கட்டிடத்தினுள் காற்றின் சுழற்சியின் வேகத்தில் குறிப்பிடத்தக்க தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகிறது. எனவே, ஒரு திட்டத்தைத் தீர்மானிப்பதற்கு முன், இடத்திற்கான தட்பவெப்ப நிலைகள், காற்றுத் தடைகள், நிலப்பரப்பில் மற்றும் அதனைச் சுற்றியுள்ள நிலத்தினை அடிப்படையாகக் கொண்டு (Landscape) காற்றின் திசை தொடர்பாக மதிப்பீடு செய்தல் முக்கியமாகும்.

இந்த வழிகாட்டியில் விவரிக்கப்பட்டுள்ள ஒற்றை மாடி (படங்கள் 52 மற்றும் 53) மற்றும் இரண்டு மாடி (படங்கள் 54, 55 மற்றும் 56) வீடுகளின் பொதுவான மாதிரிகளின் காற்றோட்ட இழுவையின் விளைவாக (Simulation Results) கிடைக்கப்பெறுகின்ற காற்றின் வேகத்தை பின்வரும் படங்கள் மூலம் விளக்கமளிக்கப்படுகின்றன. இருப்பினும், திறந்த கதவுகள்/ஜன்னல்களில் சாய்வாக வீசும் காற்றானது குறைந்த காற்றின் வேகத்தை உருவாக்குவதால், அறைகளில் குறைவான காற்று சுழற்சியை உருவாக்குகிறது. மேலும் ஜன்னல்களுக்கு நேரடியாக காற்று வீசுகின்றபோது, அறையில் பல இடங்களை அடைந்து அதிக காற்றின் வேகத்தை பராமரிக்கிறது என்பதை இந்த படங்கள் மூலம் தெளிவாகின்றன.



படம் 32: தென் மேற்கு திசையில் காற்று வீசும் போது கட்டிடத்தினுள் காற்றின் வேகத்தல் ஏற்படும் வேறுபாட்டைக் குறிக்கும் நிலைத்தோற்றம் - ஒற்றை மாடி வீடுகள்



படம் 34 தெற்கு திசையில் காற்று வீசும் போது கட்டிடத்தினுள் காற்றின் வேகத்தல் ஏற்படும் வேறுபாட்டைக் குறிக்கும் நிலைத்தோற்றம் - ஒற்றை மாடி வீடுகள்



படம் 36: தெற்கு திசையில் காற்று வீசும் போது கட்டிடத்தினுள் காற்றின் வேகத்தல் ஏற்படும் வேறுபாட்டைக் குறிக்கும் நிலைத்தோற்றம் - ஒற்றை மாடி வீடுகள்

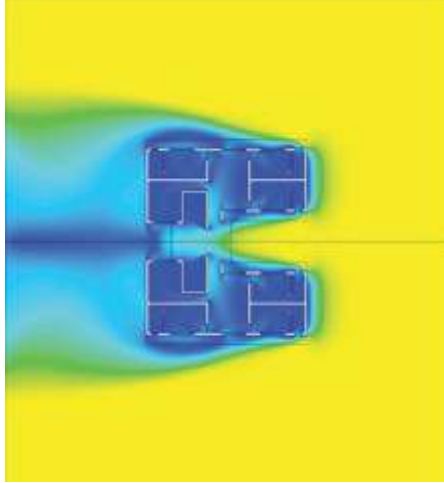
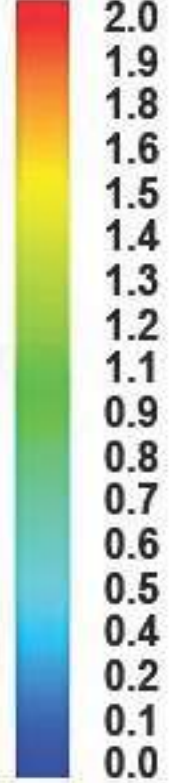
காற்றின் வேகம் ms^{-1}



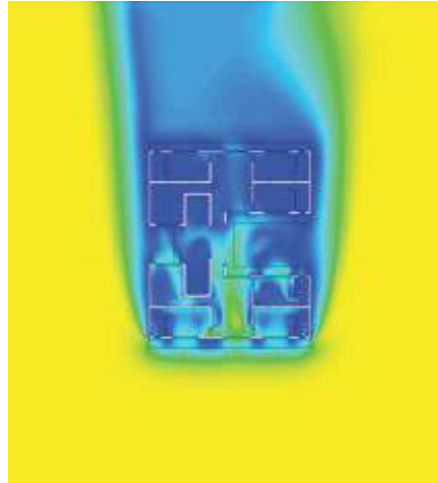
காற்றின் திசைகளின் விளைவு (தொடரும்....)

இந்த வழிகாட்டியின் முடிவில் உள்ள படங்கள் 57 மற்றும் 58 இல் விளக்கம் அளிக்கப்பட்டுள்ள பொதுவாக காணப்படும் அடுக்குமாடி மாதிரியொன்றின் நடுப் பகுதி மாடியில், காற்றோட்ட உருவகப்படுத்தலின் விளைவுகளை 37 முதல் 39 வரையிலான படங்களில் விளக்கமளிக்கப்பட்டுள்ளது. - முன்பு கூறிய வகையில் காற்றின் திசையில் ஏற்படும் மாற்றங்கள், கட்டிடத்தினுள் காற்றோட்டத்தின் திசையில் மாற்றங்களை ஏற்படுத்துவதற்கு காரணமாக அமைகின்றது. அறைகளினுள் காற்றோட்டத்தின் சுழற்சிகள் இல்லாத இடங்களை நிர்மாணிக்கப்பட்டு திறந்த கதவுகள்/ஜன்னல்களுக்கு சாய்வாக வீசுகின்ற காற்று காரணமாக காற்றின் வேகம் குறைகின்றது. காற்று நேரடியாக யன்னல்களுக்குள் வீசும்போது, அறையில் பல இடங்களை அடைந்து அதிக வேகத்தை பராமரிக்க முடிகின்றது.

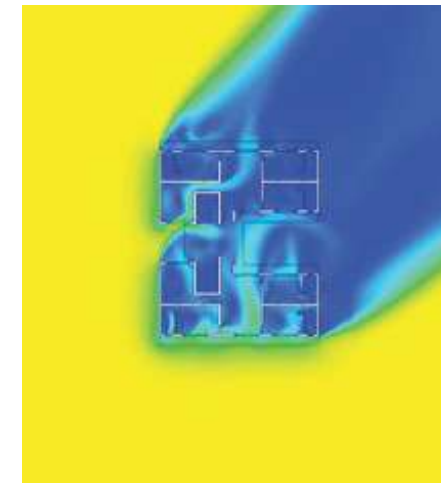
காற்றின் வேகம் ms^{-1}



படம் 37: கிழக்கு திசையில் காற்று வீசுகின்றபோது கட்டிடத்தினுள் காற்றின் வேகம் வேறுபடுவதைக் குறிப்பிடுகின்ற நிலையின் தோற்றம் - அலகுகளில் அடிக்கடி பயன்படுத்தப்படும் இடங்களுக்கு காற்று நுழைவதில் ஆகக் குறைந்தபட்ச மாற்று விளைவு



படம் 38: தெற்கு திசையில் காற்று வீசுகின்றபோது கட்டிடத்தினுள் காற்றின் வேகம் வேறுபடுவதை குறிப்பிடுகின்ற நிலையின் தோற்றம் - அலகுகளில் அடிக்கடி பயன்படுத்தப்படும் இடங்களுக்கு காற்று நுழைவதில் ஆகக் குறைந்தபட்ச மாற்று விளைவு



படம் 39: தென்கிழக்கு திசையில் காற்று வீசுகின்றபோது கட்டிடத்தினுள் காற்றின் வேகம் வேறுபடுவதை குறிப்பிடுகின்ற நிலையின் தோற்றம் - அலகுகளில் அடிக்கடி பயன்படுத்தப்படும் இடங்களுக்கு காற்று நுழைவதில் ஆகக் குறைந்தபட்ச மாற்று விளைவு

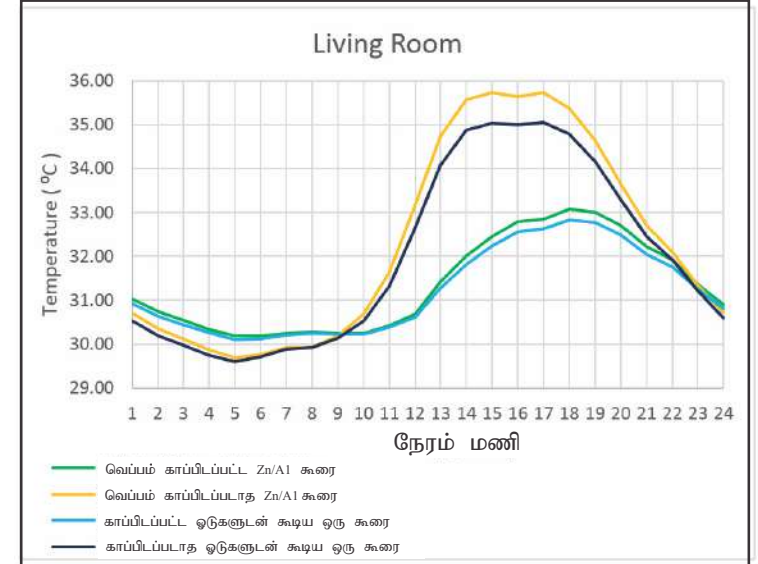
1.3.4 நான்காவது மூலோபாயம் 1.3.4.1 வெப்ப காப்பு (Thermal Insulation)

வெப்ப காப்பு என்பது பொருட்கள் வழியாக வீட்டிற்குள் நுழையும் வெப்பத்தின் ஓட்டத்திற்கு ஏற்படும் தடையாகும். அதன்மூலம் வெப்பமான சூழலில் இருந்து வீட்டிற்குள் வரும் வெப்பத்தின் ஓட்டத்தை குறைக்கிறது, எனவே உள்ளே வெப்பம் குறைகிறது.

இதன் விளைவாக, குடியிருப்பாளர்களுக்கு வெப்ப வசதியை வழங்க தேவையான எரிபொருள் ஆற்றலின் அளவை குறைக்கப்படலாம். வெப்ப காப்பு கூரைகள், சீலிங் மற்றும் சுவர்களில், வெப்பக் காப்புடன் அல்லது வெப்பக் காப்பல்லாமல் பயன்படுத்தப்படும்.(Bulk Insulation)

- வெப்ப காப்பு பொதுவாக கட்டிடத்திற்குள் ஊடுருவி வரும் கதிரியக்க வெப்பத்தின் அளவைக் குறைக்க, கூரைத் தாள்களின் கீழ் பொருத்தப்படும்.

- மொத்த வெப்பக்காப்பு, கடத்தல் வெப்ப பரிமாற்றத்தின் வீதத்தையும், வெப்பச்சலன பரிமாற்றத்தையும் குறைப்பதன் மூலம் கட்டிடத்தின் உள்ளே காற்றை குளிர்ச்சியாக வைத்திருக்க உதவுகிறது. கட்டிடம் குளிர்சட்டப்பட்டதாக இருக்கும்போது சுவர்களை மொத்தமாக வெப்பக்காப்பு செய்தல் பெரும்பாலும் பயனுள்ளதாக இருக்கும். காப்பு உள்ளே உள்ள காற்றை குளிர்ச்சியாக வைத்திருக்கும் மற்றும் குளிர்ச்சிக்கான வலுசக்தி தேவையை குறைக்கும். ஆனால் இங் கு ள் ள உ ண் மையான பொருளாதார நன்மையை மதிப்பிட வேண்டும். எவ்வாறாயினும், கட்டிடத்தின் சில இடங்களில் சுற்றியுள்ள சூழலில் வெப்பத்தை வெளியிடுவதற்கு அவசியமான போது வெப்பக்காப்பு தீங்கு விளைவிக்கும்.



படம் 40 பல்வேறு கூரை பொருட்களுக்கான செங்கல் சுவர்களைக் கொண்ட மாதிரி மாடி வீட்டின் வரவேற்பறையின் சராசரி வெப்பநிலையில் மாற்றங்கள்

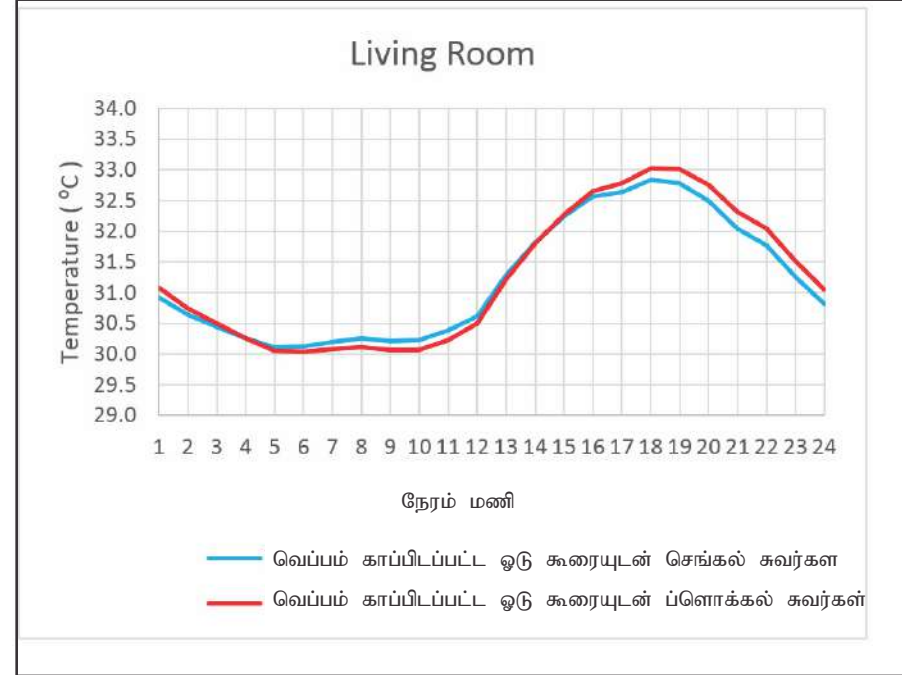
இந்த வழிகாட்டியில் வழங்கப்பட்ட மாதிரி மாடி வீடொன்றில் வரவேற்பறையின் கூரையின் கீழ் உள்ள இடத்தில் வெப்பக்காப்பு மற்றும் கூரை பொருட்களால் ஏற்படும் வெப்பநிலை வேறுபாடுகள் படம் 40 இல் காட்டப்படுகிறது. இருபுறமும் பிரதிபலிப்பு தடைகளுடன் ஒரு அங்குல தடிமனான form காப்பு பயன்படுத்தப்படுகிறது என்று இதன்போது கருதப்படுகிறது.

1-3-4-2 வெப்ப நிறை (கூரை மற்றும் சுவர்கள்)

வெப்ப ஆற்றலைச் சேமித்து வைக்கும் ஒரு பொருளின் திறன், அதன் வெப்பநிலையை மாற்றுவதற்கு காரணமாகிறது. இது வெப்பம் சார்ந்த நிறைஎன்று குறிப்பிடலாம். கொன்கிரீட், ஓடு மற்றும் செங்கல் போன்ற அதிக அடர்த்தி / திறன் கொண்ட பொருட்களில் வெப்பநிலையை மாற்ற அதிக அளவு வெப்ப ஆற்றல் தேவைப்படுகிறது. அத்தகைய பொருள்களை உயர் வெப்ப நிறையுள்ள பொருள்கள் (high thermal mass material) அழைக்கப்படலாம். மரம் போன்ற ஒரு இலகுவான பொருள் (Low thermal mass material), குறைந்த வெப்ப நிறையுள்ள பொருள் என்று அழைக்கலாம்

வெப்ப நிறை வெப்ப காப்புக்கு மாற்றீடு அல்ல என்பதுடன், அது வெப்பத்தின் செயலின்மைக்கு பங்களிக்கிறது. (Thermal Inertia) வெப்ப நிறை வெப்பத்தை உறிஞ்சி வெளியிடுகிறது, மேலும் வெப்ப காப்பு கட்டிடத்திற்கு உள்ளே அல்லது வெளியே வெப்பம் வெளியேறுவதை தடுக்கிறது. உயர் வெப்ப நிறை பொருட்கள் பொதுவாக நல்ல வெப்ப மின்கடத்திகள் அல்ல.

- செயலற்ற குளிர்நட்டலுக்காக, கட்டிடம் பகலில் கடுமையான சூரிய ஒளியில் இருந்து பாதுகாக்கப்பட வேண்டுமென்பதுடன், இரவில் குளிர்ந்த காற்றுக்கு வெளிப்படல் வேண்டும்.
- பகல் நேரத்தில் கடுமையான சூரிய ஒளியில் இருந்து கட்டிடத்தை பாதுகாக்க, உட்புற மற்றும் வெளிப்புற யன்னல்கள், குறிப்பாக வெளிப்புற யன்னல்கள் மற்றும் காப்பிடப்படாத இரட்டை செங்கல் சுவர்களை



படம் 41: பல்வேறு கட்டுமானப் பொருட்களால் செய்யப்பட்ட சுவர்களுக்காக காப்பிடப்பட்ட, ஓடு கூரையுடன் கூடிய தனி மாடி வீட்டு வரவேற்பறையில் ஒரு நாளில் வெப்பநிலையின் மாற்றம்.

நிழல்படுத்தல் வேண்டும். வெப்ப நிறையின் சிறப்பியல்பு அம்சமான பொருளில் வெப்பத்தை உறிஞ்சுவது மற்றும் பல மணிநேரங்களுக்குப் பிறகு அதை மீண்டும் வெளியேற்றுவது காரணமாக கடுமையான வெப்ப காலங்களின்போதும், சூரிய அஸ்தமனத்திற்குப் பிறகும் கட்டிடத்திலிருந்து வெப்பம் வெளியேற்றப்படலாம்.

- எனவே, ஒரு கட்டிடத்தை வடிவமைக்கும் போது, கட்டுமானப் பொருட்களின் வெப்ப நிறை பண்புகளை கருத்தில் கொண்டு, வெளிப்புற சூழலில் ஏற்படும் மாற்றங்களுக்கு ஏற்ப கட்டிடத்தின் உள்ளே வெவ்வேறு இடங்களுக்கு ஏற்றவாறு வெப்பநிலையை கட்டுப்படுத்த முடியும்.

1-3-4-3 மேற்பரப்பு வர்ணம்

வெப்பமான நகரங்களில், அதிக எண்ணிக்கையிலான கட்டிடங்கள் ஒன்றோடொன்று நெருக்கமாகக் நிருமாணிக்கப்பட்டுள்ளவிடத்து, கிடைக்கப்பெறுகின்ற காற்றின் அளவு குறைவாக இருக்கும். ஆகையால்கட்டிடத்தில் வெப்ப வசதி பராமரிப்பதற்காக கட்டிடங்களில் மேற்பரப்புகளில் பயன்படுத்துகின்ற பொருட்கள் மற்றும் அவற்றின் வர்ணங்கள் கட்டிடத்திற்குள் வெப்ப வசதியை பராமரிப்பதற்காக ஆழமான தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றன. சூரிய வெப்பத்தை பிரதிபலிக்கும் பொருட்கள் மற்றும் உறிஞ்சும் வெப்ப-உமிழும் பொருட்கள் கட்டிடத்திற்குள் பாயும் சூரிய ஒளியின் அளவைக் குறைக்கின்றன. இதன்மூலம் வெப்ப வசதியை அதிகரித்துக் கொள்வதற்கும், வலுசக்தி நுகர்வை குறைத்துக்கொள்வதற்கும் முடியும்.

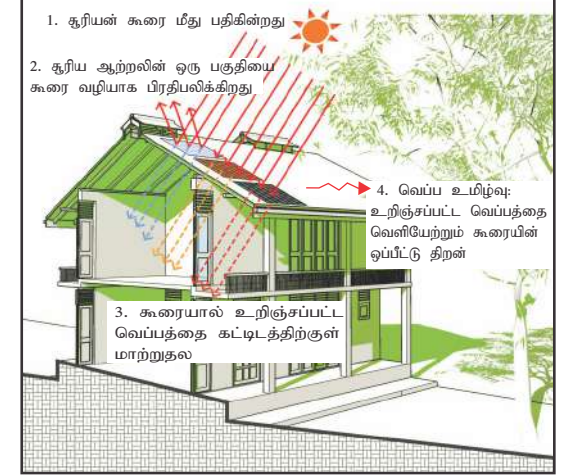
அ. சுவர்கள் மற்றும் கூரைகளுக்கு வெளிர் வர்ணங்களைப் பயன்படுத்தல்

சூரிய பிரதிபலிப்பு குறியீடு (Solar Reflectance Index – SRI) மூலம் சூரிய வெப்பக் கடத்தல் அளவைப் பற்றிய ஒரு கருத்தைப் பெறலாம். சூரிய பிரதிபலிப்பு குறியீடு என்பது, சூரிய வெப்பப் பிரதிபலிப்பு (Solar Reflective) மற்றும் சூரிய உமிழ்வு (Solar Emissivity) என்பவற்றின் பெறுமதிகளின் அடிப்படையில் கணக்கிடப்படுகிறது. அதன்மூலம் வழங்கப்பட்ட பொருள் (அல்லது பூசப்பட்ட வர்ணம்) எந்தளவில் நன்றாக சூரிய வெப்பத்தை பிரதிபலிப்பு செய்கின்றது மற்றும் உமிழ்கின்றது என்பது தொடர்பான ஒரு கருத்தை வழங்குகின்றது. சூரிய பிரதிபலிப்பு குறியீடு அதிகமாக இருந்தால், சுவர்கள் மற்றும் கூரைகள் சூரிய ஒளியில் இருக்கும் போது கூட, உட்புற இடம் குளிர்ச்சியாக இருக்கும். வெளிர் வர்ண மேற்பரப்புகள் சூரிய கதிர்வீச்சைப் பிரதிபலிப்பதுடன், சூரிய வெப்பம் நேரடியாக உள்ளே பாய்வதைத் தடுக்கின்றன. கட்டிடம்

வர்ணங்களிலான மேற்பரப்புகள் வெப்பத்தை உறிஞ்சி வீட்டிற்குள் வெளியேற்றும்.

ஆ - சூரிய ஒளியில் வெளிப்படும் யன்னல் கண்ணாடிகளுக்கு வெப்பப் பிரதிபலிப்பான்கள் மற்றும் குறைந்த வெப்பத்தை உமிழும் பொருட்களைப் பயன்படுத்துதல்

ஒரு வீட்டில் பெறப்படும் மொத்த வெப்பத்தின் கணிசமான பகுதி கண்ணாடி யன்னல்கள் வழியாக விழும் நேரடி சூரிய கதிர்வீச்சிலிருந்து வருகிறது. ஒரு வீட்டில் வாழ்வதற்கு சூரிய ஒளி இன்றியமையாதது என்பதால் கண்ணாடி யன்னல்களைப் பயன்படுத்துவதும் அவசியம். எனவே, கட்டிடத்தில் பயன்படுத்தப்படும் கண்ணாடி யன்னல்கள் வழியாக பாயும் வெப்பத்தை குறைக்க குறைந்த வெப்ப உமிழும் கண்ணாடி அல்லது பூசப்பட்ட/பூச்சிகள் பூசப்பட்ட கண்ணாடியைப் பயன்படுத்துவது நல்லது.



படம் 42: வர்ணங்களால் நிகழும் வெப்ப உறிஞ்சுதல்

அட்டவணை 1: வெவ்வேறு பொருட்களின் சூரிய பிரதிபலிப்பு குறியீடுகள்

Source – Lawrence Berkley Cool Roof Lab, Not to be used as manufacturer data - Fwpg;G 1 mil = 0.0254 mm

பொதுவாக கூரைக்காக எடுக்கும் பொருட்கள் மற்றும் வர்ணங்களில் சூரிய பிரதிபலிப்பு குறியீடுகள்	Solar	Infraed	SRI
தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட பொருள்			
வர்ணம் பூசப்படாத சிமெண்ட் ஓடுகள்	0.25	0.9	25
சிவப்பு களிமண் ஓடுகள்	0.33	0.9	36
சரளை வேயப்பட்ட கூரை	0.34	0.9	37
அலுமினியம் பூசப்பட்டது	0.61	0.25	50
வெள்ளை வர்ணம் பூசிய சரளை கூரை	0.65	0.9	79
வெள்ளை வர்ணம் பூசிய தகரம் பரப்பிய கூரை	0.67	0.85	82
வெள்ளை சிமெண்ட் ஓடுகள்	0.73	0.9	90
ஒருமுறை வெள்ளை வர்ணம் பூசப்பட்டது(8 mils)	0.8	0.91	100
இரண்டு முறை வெள்ளை பூசப்பட்டது(8 mils)	0.85	0.91	107

Note: 1 mil = 0.0254 mm

உதாரணம் - வெப்ப வசதி கண்காணிப்பு

வெளிப்புற வெளிமண்டல நிலைமைகள் (வெப்பநிலை, ஈரப்பதம் மற்றும் காற்றின் வேகம்) கட்டிடத்தின் வெப்ப வசதியை நேரடியாக பாதிக்கின்றது. அதேபோன்று அதன்மூலம் கட்டிட வடிவமைப்பு மற்றும் கட்டுமானப் பொருட்களுடன் தொடர்புடைய கட்டிடத்தின் உட்புற காரணிகளும் (வெப்ப பரிமாற்றம், வெப்ப நிறை மற்றும் காற்று வேகம்) கட்டுப்படுத்துகிறது (அட்டவணை 2 ஐப் பார்க்கவும்.) காப்பு (களிமண் ஓடுகள் / துத்தநாக அலுமினியம்)

இயற்கையான காற்றோட்டம் வழங்கியுள்ள, கட்டிடமொன்றில் வெப்ப வசதி மீது உட்புற காற்றின் வேகம் பெரிதும் பாதிப்பை ஏற்படுத்துவதுடன், இதன் மூலம் கட்டிடத்தில் இருந்து சூடான காற்றை அகற்றி, வசதியை அளிக்கும். இந்த வழிகாட்டியின் படம் 52 இல் விவரிக்கப்பட்டுள்ள ஒற்றை மாடி கட்டிட மாதிரியின் அடிப்படையில் வெவ்வேறு அறைகளில் வெப்ப வசதியை காற்றின் திசை எவ்வாறு பாதிக்கிறது என்பதை அட்டவணை 3 காட்டுகிறது. இந்த மாதிரியின் சுற்றுச்சூழல் அளவுரு காற்றின் வேகம் 1.5 ms⁻¹ என்று கருதப்படுகிறது.

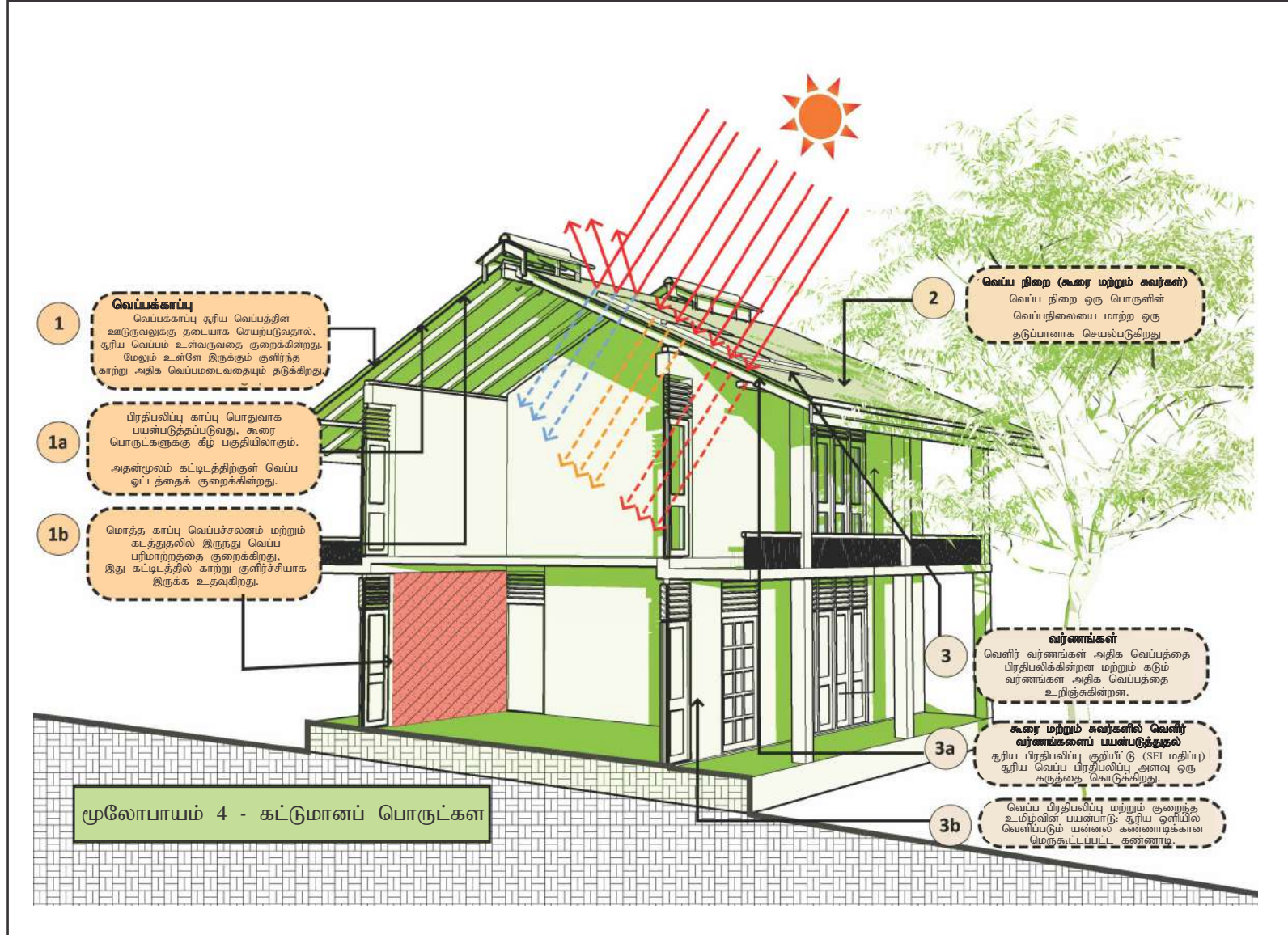
அட்டவணை 2 - கூரை பொருள் வெப்ப வசதியை - சராசரியுடன் ஒப்பிடுகிறது

இடம்	வெப்ப வசதி			
	காப்பிடப்பட்ட கூரை பொருள்			
	களிமண் ஓடுகள்		துத்தநாக அலுமினியம்யய(Zn/Al)	
	பி.ப 1.00	பி.ப 6.0	ப.ப 1.00	ப.ப 1.00
குளியலறை 1	சாதாரணம்	பலவீனமான	திருப்திகரமானது	மிகவும் பலவீனமான
படுக்கையறை 1	சாதாரணம்	பலவீனமான	பலவீனமான	பலவீனமான
வரவேற்பறை	சாதாரணம்	சாதாரணம்	மிகவும் பலவீனமான	பலவீனமான
படுக்கையறை 2	பலவீனமான	பலவீனமான	பலவீனமான	பலவீனமான
குளியலறை 2	திருப்திகரமானது	சாதாரணம்	பலவீனமான	மிகவும் பலவீனமான
படுக்கையறை 3	பலவீனமான	பலவீனமான	பலவீனமான	பலவீனமான
குளியலறை 3	மிகவும் பலவீனமான	பலவீனமான	பலவீனமான	மிகவும் பலவீனமான
சமயலறை	திருப்திகரமானது	சாதாரணம்	சாதாரணம்	பலவீனமான

அட்டவணை 2 - கூரை பொருள் வெப்ப வசதியை - சராசரியுடன் ஒப்பிடுகிறது

இடம்	பி.ப 1.00 முதல் வெப்ப வசதி	
	காற்றடிக்கும் திசை	
	தென்மேற்கிலிருந்து	தெற்கிலிருந்து
குளியலறை 1	சாதாரணம்	சாதாரணம்
படுக்கையறை 1	சாதாரணம்	சாதாரணம்
வரவேற்பறை	சாதாரணம்	சாதாரணம்
படுக்கையறை 2	பலவீனமான	சாதாரணம்
குளியலறை 2	திருப்திகரமானது	திருப்திகரமானது
படுக்கையறை 3	பலவீனமான	சாதாரணம்
குளியலறை 3	மிகவும் பலவீனமான	மிகவும் பலவீனமான
சமயலறை	திருப்திகரமானது	திருப்திகரமானது

மாதிரியின் படி, வெப்ப வசதி பெரும்பாலும் காற்றைச் சார்ந்துள்ளதுடன், காற்றின் திசையில் ஏற்படும் மாற்றங்கள் வெப்ப வசதியைப் பாதிக்கின்றன. ஆயினும், மாலையில் சூரிய அஸ்தமனத்திற்குப் பிறகு சுற்றுப்புற சூழலின் வெப்பநிலை குறைவதால் இந்த நிலைமை வேகமாக மாறலாம். அது அவ்வாறு இருப்பினும், அமைவிடத்திற்கு அமைவாகவும் மாற்றமடையலாம். அறைகள் கிழக்கு மற்றும் மேற்கு திசையில் உள்ள (படிவத்தில் உள்ள குளியலறைகள்) அமைவிடத்துடன் ஒப்பிடுகையில், அறைகள் வடக்கு மற்றும் தெற்கு திசையில் (படிவத்தின் படுக்கையறைகள்) நல்ல வசதியை உருவாக்கின்றது.



02 - ஒளியூட்டல் மற்றும் பகல் வெளிச்சத்தைப் பயன்படுத்துதல் (Lighting and Day Light integration)

பொருத்தமான வகையில் ஒளியிடப்படல், நன்றாக வடிவமைக்கப்பட்ட வீட்டிற்கு ஒரு முக்கிய அம்சமாகும். பகல் நேரத்தில் இயற்கை வெளிச்சம் கிடைப்பதன்மூலம் வலுசக்தி நுகர்வை குறைப்பதற்கு மட்டுமல்ல, வீட்டிலுள்ள சுற்றுச்சூழலின் மனம் கவரும் தன்மைக்கும் முக்கியமாகும். செயற்கை வெளிச்சத்தைவிட இயற்கை வெளிச்சம் கண்களுக்கு சிறந்ததாகும்.

ஒரு பணியை பாதுகாப்பாக மேற்கொள்வதற்கு சிறந்த வகையில் ஒளியிடல் தேவைப்படுகின்றது. மேலும், நன்றாக வெளிச்சம் பெற்றால், விளைவுத்திறனை அதிகரிக்கவும், உள ஆரோக்கியத்தை மேம்படுத்தவும், தவறுகளை குறைக்கவும் வாய்ப்பு உள்ளது.

பகல் நேர வெளிச்சம் தொடர்பான மூலோபாயத்தின்போது கருத்தில் கொள்ள வேண்டிய விடயங்கள்:

1. கட்டிடத்தின் இடம், வடிவம் மற்றும் அளவு ஆகியவற்றை தீர்மானிக்கவும். (Siting and Massing the Building)
2. யன்னல்களைத்தெரிவுசெய்தல்

2-1 கட்டிடத்தின் இடம், வடிவம் மற்றும் அளவு ஆகியவற்றை தீர்மானிக்கவும். (Siting and Massing the Building)

சூரிய கதிர்வீச்சுகள் தவிர்த்தல் மற்றும் காற்றோட்டம் பெற்றுக்கொள்ளும் மூலோபாயத்தில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள வகையில் (பாகம் 1) அடிப்படையில் கவனத்தில் கொள்ள வேண்டிய விடயம் யாதெனில், சிறந்த வகையில்

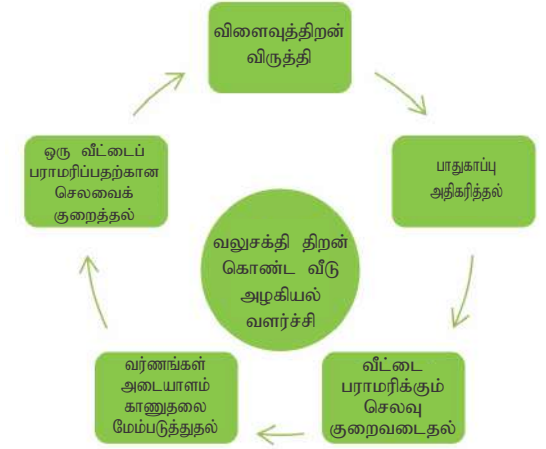
பகல் நேர வெளிச்சம் பெற்றுக்கொள்வதற்கு முடியுமான வகையில் வீட்டின் நிலைபடுத்தலையும் வடிவத்தை நிர்ணயிப்பதுமே ஆகும். இதன்போது சிறந்தது என்றால், அதிக சூரிய ஒளியைத் தவிர்ப்பதும் நல்ல காற்றோட்டத்தைப் பெறுவதும் என்ற விடயங்களை கவனத்தில் கொண்டு சரியான அளவில் சூரிய ஒளியை பெற்றுக்கொள்ளுதலாகும். எனவே, ஒரு வீட்டை வடிவமைக்கும்போது அனைத்து அம்சங்களையும் கருத்தில் கொள்வது அவசியமாகும்.

2.1.1 சிறந்த வகையில் பகல் வெளிச்சத்தைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கு முடியுமான வகையில் கட்டிடத்தை திசைப்படுத்தல்

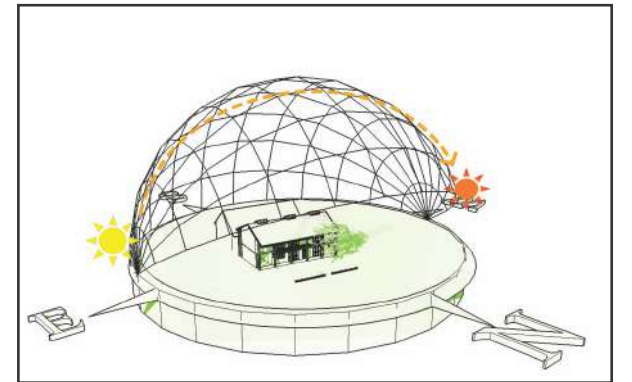
வீட்டின் உட்புற இடங்களுக்குள் பகல் வெளிச்சம் வருவதற்கு கட்டிடத்தின் உட்புற வடிவமைப்பு அடையாளம் காணப்பட வேண்டும். பகலில் அதிகம் பயன்படுத்தப்படும் இடங்களுக்கு பகல் வெளிச்சம் ஆகக்கூடியதாக பெற்றுக்கொள்வதற்கு முடியுமான வகையில், அவற்றையன்படுத்தும் நேரத்தைப் பொருத்து, திசைப்படுத்தல் வேண்டும்.

2.1.2 வானத்தையும் பிரதிபலிக்கும் சூரிய ஒளியையும், ஒளியின் ஆதாரங்களாக எடுத்துக் கொள்ளுதல்.

நேரடியான சூரிய ஒளிக்கு கூடுதலாக, வானம், பூமி மற்றும் அருகிலுள்ள கட்டிடங்கள் மற்றும் கட்டமைப்புகளிலிருந்து வரும் ஒளி பிரதிபலிப்புகள், இயற்கை பகல் வெளிச்சத்தின் முக்கிய ஆதாரங்களாகும். இந்த ஆதாரங்கள் பரவலான ஒளியை வழங்குகின்றன. நேரடி சூரிய ஒளி ஒரு நேரடி ஆதாரமாக இருந்தாலும், அது தீங்கு விளைவிக்கும் கதிர்கள் மற்றும் வெப்பத்தையும் கொண்டுள்ளது. வெற்றிகரமான கட்டிட வடிவமைப்பில் இந்த மூன்று ஆதாரங்களையும் பயன்படுத்தலானது, பகல் நேர வெளிச்சத்தை நன்றாக இணைக்கும் ஒரு நல்ல அணுகுமுறையை நிரூபிக்கிறது.



படம் 44: பகல் வெளிச்சத்தின் நன்மைகள்



படம் 45: சூரியனின் பிரயாணப் பாதை

2-2 யன்னல்களை தெரிவு செய்தல்

பருவகாலங்கள், வானிலை மற்றும் திசைநிலை சூரியப் பயணப்பாதை ஆகியவற்றைக் கருத்தில் கொண்டு யன்னல்களைத் தெரிவு செய்வதன் மூலம் சரியான சூரிய ஒளியைக் கட்டிடத்திற்குள் பெற்றுக்கொள்ளலாம். இதன்போது முக்கியமான நோக்கம் யாதெனில், ஆகக்கூடியதாக பகல் வெளிச்சத்தைப் பெற்றுக் கொள்வதாவதுடன், இது சீரானதாகவும், பரவலானதாகவும், அப்பகுதியில் செய்யப்படும் வேலைகளுக்கு ஏற்பவும் இருக்க வேண்டும். மேலும் யன்னல்கள் போதுமான காற்றோட்டம் மற்றும் குறைந்தபட்ச அளவு சூரிய வெப்பத்தை பெற்றுக்கொள்ளும் வகையில் வடிவமைக்கப்பட வேண்டும்.

2.2.1 யன்னல்களின் வகைகள்

படம் 46 இல் காட்டப்பட்டுள்ள வகையில், யன்னல்களை முக்கியமாக பக்கவாட்டில் சூரிய ஒளி கிடைக்கும் யன்னல்கள் மற்றும் மேலே இருந்து சூரிய ஒளி கிடைக்கும் யன்னல்கள் என வகைப்படுத்தலாம். மேலே இருந்து வரும் ஒளி சிதறிய பிரதிபலித்த ஒளியாக பெறுவதன் முக்கியத்துவத்தை படம் விளக்குகிறது.

இது நேரடி சூரிய ஒளியில் இருந்து கதிர்வீச்சைத் தடுக்க உதவுகிறது. மேலும், ஒளி ஆழமாக ஊடுருவதற்கும் அனுமதிக்கிறது. பக்கவாட்டு சூரிய ஒளி கிடைக்கப்பெறும் யன்னல்களில் கிடைக்கப்பெறும் ஒரு நன்மை யாதெனில், குடியிருப்பாளர்களுக்கு சுற்றுப்புறச் சூழல் நன்றாக தென்படுதலாகும்.

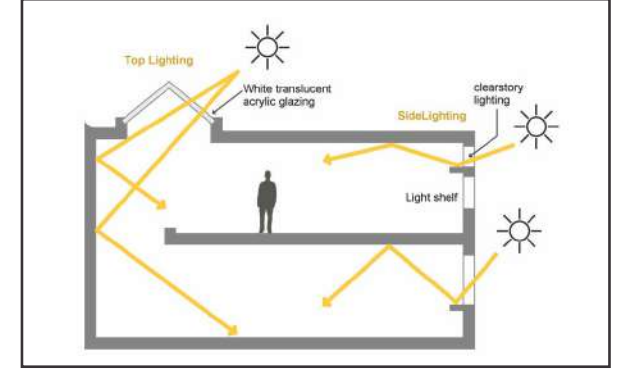
மேலே இருந்து சூரிய ஒளி கிடைக்கப் பெறுகின்ற வழிகள் கிளஸ்டர் யன்னல்கள் (Clerestory Lighting) சூரிய யன்னல்கள் (Sky Lights) மொனிடர் கூரை (Monitor Roof)

பக்கவாட்டு சூரிய ஒளி கிடைக்கப் பெறுகின்ற வழிகள்

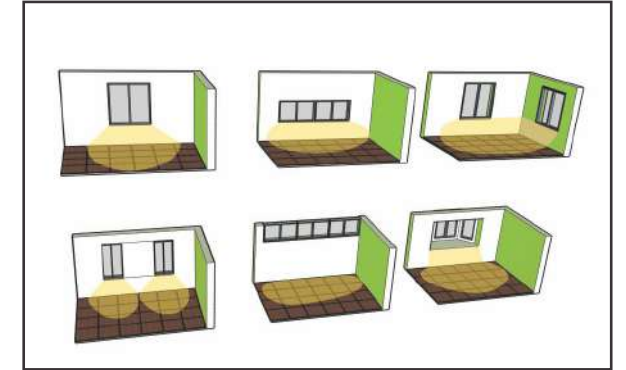
ஒளி அலுவலகங்கள் (Light Shelves)
யன்னல் மாதிரிகள் (Windows Configuration)

2.2.2 உங்கள் வீட்டிற்கு பயனுள்ள பகல் வெளிச்சத்தைப் பெறும்போது கருத்தில் கொள்ள வேண்டிய விடயங்கள்

- யன்னல்களின் சதுர அடி அதிகரிக்கின்ற அளவில் கிடைக்கப்பெறும் பகல் வெளிச்சம் அதிகமாகும்.
- உயரமான யன்னல்களைப் பயன்படுத்துவதற்கு சுவர்களை உயர்த்திக் கட்டப்படுதல் வேண்டும். (High Ceilings)
- மேசை மட்டத்திலும் பார்க்கக் கேழே அமைந்துள்ள யன்னல்கள் மூலம் பகல் வெளிச்சத்தைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கான பங்களிப்பு மிக குறைவாகும்.
- செங்குத்து யன்னல்களை விட கிடைமட்ட யன்னல்கள் மிகவும் பயனுள்ளதாக இருக்கும்.
- சமமாக எல்லா இடங்களுக்கும் பரவலான வெளிச்சம் மிகவும் சிறந்தது.
- அதிகமான சுவர்களுக்கு யன்னல்களைப் பயன்படுத்துங்கள்.
- முழுமொத்த சுவர்களும் யன்னல்களால் உள்ளடக்கப்படவில்லை என்றால், யன்னல்களை அருகருகே பொருத்தாது பிரித்து நிறுவவும்.
- மற்ற சுவர்களுக்கு அருகில் யன்னல்களை வைப்பதன் மூலமும் பிரதிபலிப்பு மற்றும் பரவலான ஒளியை வீட்டுக்குள் பெறலாம்.
- அதிகபட்சமாக பகல் ஒளியைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கு சுவர்கள், கூரை மற்றும் தரையில் வெளிர் வர்ணங்களைப் பயன்படுத்தவும்.



படம் 46: வீட்டிற்குள் பகல் வெளிச்சம் பெற்றுக்கொள்ளுதல்



படம் 47: பக்கவாட்டு வெளிச்சம் - வெவ்வேறு யன்னல் மாதிரிகள் மற்றும் பொருத்துகின்ற இடங்களுக்கு அமைவாக பகல் வெளிச்சம் பரவுகின்ற முறை

உதாரணம் - பகல்நேர வெளிச்சத்தின் பிரதிபிம்பம்

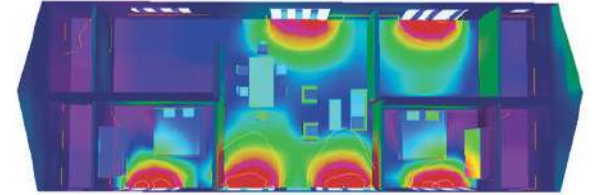
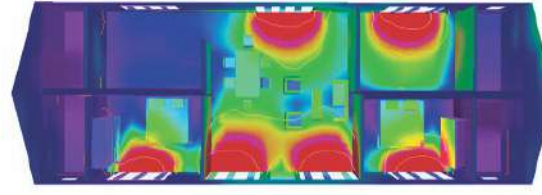
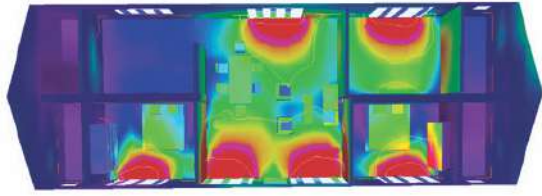
சூரியஒளிமூலம் பகல் நேரத்தில் வீடுகளுக்கு கிடைக்கப்பெறுகின்ற ஒளியின் அளவு வானத்தின் நிலைக்கு ஏற்ப வேறுபடும். வெளிச்சத்தின்பிரதிபிம்பம் வெவ்வேறு நிலைமைகளின் கீழ் பெறப்பட்ட ஒளியின் அளவைப் பற்றி தெளிவாக புரிந்துக்கொள்வதற்கு முடியும். இந்த வழிகாட்டியில் விளக்கப்பட்டுள்ள தனி அடுக்குமாடி குடியிருப்பின் ஒளிப் பிரதிபிம்பம் கீழே உள்ள வரைபடம் காட்டுகிறது.

தெளிவான வானம்

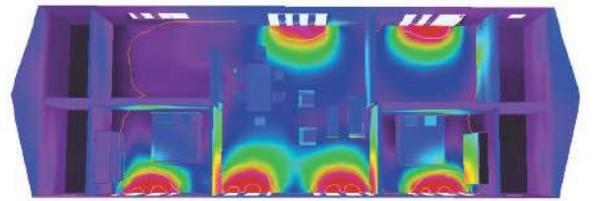
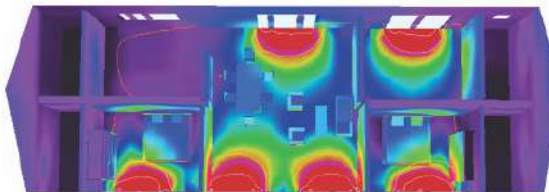
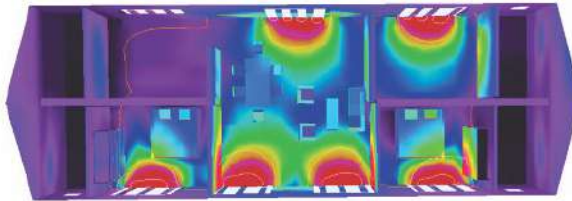
கலப்பு வானம் - சற்று மேகமூட்டத்துடன் கூடிய

இருண்ட வானம்

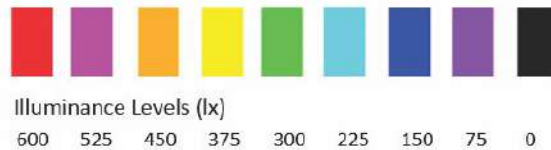
உட்புறச் சுவர்கள் வெளிரிய வர்ணங்களால் பூசப்படும் போது ஒளியின் தீவிரத்தில் மாற்றம்



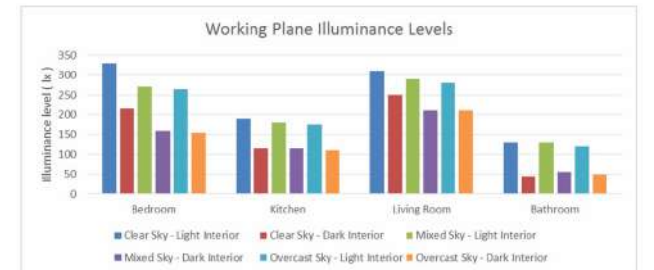
உட்புறச் சுவர்கள் கரும்வர்ணங்களால் பூசப்படும் போது ஒளியின் தீவிரத்தில் மாற்றம்



படம் 48 வெவ்வேறு நிலைமைகளின் கீழ் ஒவ்வொரு அறையிலும் சராசரி ஒளியின் அளவு



Lux மதிப்பின் சமநிலை ரேகைகள் மூலம் ஒவ்வொரு இடங்களிலும் ஒப்பிடக்கூடிய ஒளி அளவைக் குறிக்கின்றன - யன்னல்களுக்கு அருகில் உள்ள இடங்கள் அதிக அளவிலான ஒளியைக் காட்டுகின்றன - சுவர்கள் மற்றும் பூமியின் மேற்பரப்புகளுக்கு வெளிர் நிறங்களை பயன்படுத்துவதன் மூலம் பகல்நேர வெளிச்சம் இடைவெளிகளுக்கு இடையில் சிறப்பாக விநியோகிக்கப்படுகிறது.



03 - சூரிய வலுசக்தியின் ஒருங்கிணைப்பு

3 - 1 (Photo Voltaic) சூரியபெனல் மூலம் வீட்டில் மின் உற்பத்தி

சூரிய ஒளியிலிருந்து நேரடியாக மின்சாரத்தை உற்பத்தி செய்யும் புதுப்பிக்கத்தக்க வலுசக்தி உருவாக்கும் தொழில்நுட்பமான, வேதியல் இயக்கத்தால் விளையும் சூரிய ஒளிமின்னழுத்தத்தை, ஒரு கட்டிடத்தில் எளிதாக பொருத்துவதற்கு முடியுமென்பதுடன், அதிகப்படியான மின்சாரத்தை, மின்சக்தி முறைமைக்கு (National Grid) வழங்க முடியுமானதும், தேவைப்படும் போது முறைமையிலிருந்து பெற்றுக்கொள்ளும் ஆற்றலுடன் கூடியதுமாக இருப்பதால், தேசிய மின்சக்தி முறைமையில் பொருத்தலாம். ஒரு வீட்டின் மேற்கூரையின் சதுரஅடி பெரியதாக இருந்தால், சூரிய ஒளிமின்னழுத்தம் ஒன்றைப்பொருத்தி, அதிகப்படியான மின்சாரத்தை பிரதான முறைமைக்கு வழங்கப்பட்டு அதற்காகவும் பணம் பெற்றுக்கொள்ளும் முறையும் தற்போது செற்பாட்டில் உள்ளது. இந்த முறை தேறிய நிகர கணக்கியல் திட்டம் (Net Accounting Scheme) என்று அழைக்கப்படுவதுடன், நீங்கள் இந்த முறைமைக்கு வழங்குகின்ற ஒரு மின் அலகுக்காக (1 kwh) ரூபா. 22 ஆன தொகை மின்சார சபை அல்லது இலங்கை மின்சார தனிநபர் கம்பெனிமூலம் உங்களுக்கு வழங்கப்படுகிறது. இந்த தொகை முதலாவது 07 ஆண்டுகளுக்கு மட்டுமாவதுடன், அடுத்து வரும் 13 ஆண்டுகளுக்காக ரூபா. 15.50 ஆன தொகை ஒரு மின் அலகிற்கு வழங்கப்படுகிறது. மேலும் வீட்டு உரிமையாளரின் விருப்பத்தின் படி பிரிதொரு கணக்காக சூரிய வலுசக்தி முறைமையைக் கொண்டு உற்பத்தி செய்கின்ற மொத்த மின் அலகுகளின் அளவு, தேசிய மின்சார முறைமைக்கு வழங்கி அதற்கு பணம் பெற்றுக்கொள்கின்ற முறையினை (Net Plus Scheme) நுண் உற்பத்தி திட்டமாக அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இதன்போது மின் அலகுக்கு கொடுக்கப்பட்ட தொகை மேலே

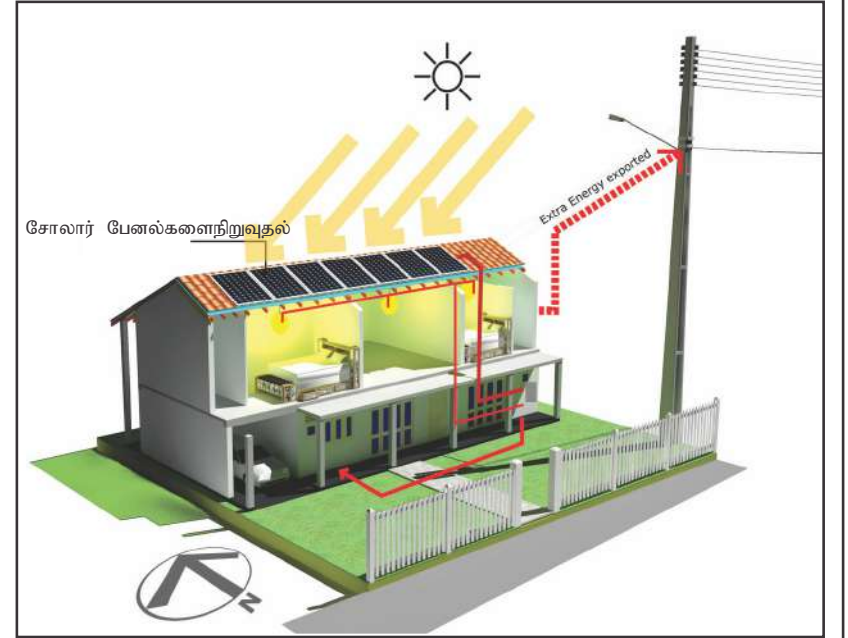
குறிப்பிட்ட நிகர கணக்கியல் திட்டம் முறையில் கொடுக்கப்பட்ட தொகைக்கு சமமாகும்.

ஒரு கட்டிடத்தில் பயன்படுத்தக்கூடிய புதுப்பிக்கத்தக்க வலுசக்தி ஆதாரங்களில், சூரிய சக்தி மிகவும் பிரபல்யமடைவதற்கு காரணம் யாதெனில், முறைமைகளை பொருத்துவதன் எளிமை, வலிமை, குறைந்த பராமரிப்பு, பிற சுற்றுச்சூழல் மற்றும் சட்ட காரணிகள் என்பனவாகும். வீட்டில் பயன்படுத்துவதற்காக மின்சாரம் உற்பத்தி செய்வதால் கவனிக்கத்தக்க அளவிலான பணத்தை சேமிக்கலாம். வலையமைப்புகளுடன் தொடர்புடைய சூரிய வலுசக்தி முறைமைகளின் பொருட்டு சாதாரண நிலைமைகளின் கீழ் தேசிய வலுசக்தி முறைமையில் மின்சாரத்தை களஞ்சியப்படுத்தும் உபாயமாக செயற்படுகின்றது.

தேசிய வலுசக்தி முறைமையுடன் தொடர்புபடுதலானது அதிக செலவு அல்லது முறைமையுடன் மிக தூரத்தில் அமைந்துள்ள இடங்களுக்கு மின்சாரம் வழங்கும்போது ஏற்படும் நடைமுறை பிரச்சினைகளுக்கு இலாபகரமான தீர்வாக சூரிய வலுசக்தி முறைமைகளை பயன்படுத்தலாம். இது வலையமைப்பு மேற்கொள்ளப்படாத வலுசக்தி முறைமையாக (Offgrid System) அறிமுகப்படுத்துவதுடன், அதற்கு தேவையான அளவில் மின் சேமிப்பு முறைமையாக (energy Storage System) பயன்படுத்தல் வேண்டும்.

சூரிய வலுசக்தியை அடிப்படையாக கொண்ட மின்சாரத்தின் நன்மைகள் அகட்டிடத்தின் மின்கட்டணத்தைக் குறைத்தல்

பொருத்துவதற்கான அடிப்படை முதலீடுகளை மேற்கொண்டதன் பின்னர் சூரிய வலுசக்தியை கொண்டு உற்பத்தி செய்கின்ற மின்சாரம், வீட்டின் மாதாந்த மின்சார நுகர்விற்கு போதுமாயின்,



படம் 49 : சூரிய தகடு (Solar Panel) நிறுவுதல்

வீட்டில் மின்சார கட்டணம் செலுத்தப்பட வேண்டிய அவசியமில்லை. அதேபோன்று உற்பத்தி செய்கின்ற மின்சாரம் போதுமற்றதாயின் தேசிய முறைமையிலிருந்து பெற்றுக்கொள்கின்ற மின் அளவிற்கு மட்டும் செலுத்தப்படுதல் வேண்டும். 20 ஆண்டுகள் அளவிலான ஆயுட்காலத்திற்கான நிலைமை இவ்வாறு ஆகும்.

(ஆ) கட்டிடம் சுற்றாலுக்கு விடுவிக்கின்ற கார்பன் அளவினைக் குறைத்தல் பசுமை தொழில் நுட்பமாக சூரிய வலுசக்தியை உறுதிப்படுத்தப்பட்டுள்ளதுடன், எனவே பூஜ்ஜிய கார்பன் உமிழ்வு இலக்குகளை அடையும் திறன் உள்ளது-

3-1-1. அதிகபட்சவலுசக்தி ஆற்றலைப் பெறுதல்

ஆண்டு முழுவதும் அதிகபட்ச வலுசக்தியை உற்பத்தி செய்ய, சோலார் பேனல் அமைப்பை தெற்கு நோக்கி தோராயமாக 7 டிகிரி கோணத்தில், தெற்கு திசையை நோக்கி பொருத்துதல் வேண்டும். எவ்வாறாயினும், நடைமுறையில் கூரைக்கு பொருத்துகின்ற முறையில் உள்ள எல்லைகள் காணாமலாக 4 ஆவது அட்டவணையில் குறிப்பிடப்படுகின்ற வகையில் சாய்வு கோணத்தில் உற்பத்தியாகும் மின்சாரத்தின் அளவு குறைவடையலாம்.

சோலார் பேனல்களின் சாய்வு அதிகமாகின்ற அளவுக்கு, பேனல்களை சுத்தம் செய்து பராமரிப்பது எளிதாக இருக்கும் - சாதனங்கள் பாதுகாப்பு நோக்கங்களுக்காக மட்டுமல்லாமல், தவறு ஏற்பட்டால் முறைமையை பராமரிப்புக்காகவும் சரியாகப் பாதுகாக்கப்பட வேண்டும். இந்த அமைப்பு (Surge Protector) பொருத்தப்பட்டிருக்க வேண்டும். இது முறைமையின் பாதுகாப்பிற்காக மட்டுமல்ல தேசிய மின்சார முறையில் பாதுகாப்பிற்கும் மிகவும் முக்கியமாகும்.

அட்டவணை 4: (Table) பேனல் சாய்வு மற்றும் நோக்குநிலைக்கு ஏற்ப சூரிய வலுசக்தி உற்பத்தியின் மாறுபாடு

குழுவின் சாய்வு	நோக்குநிலை	அடிப்படை கட்டத்துடன் ஒப்பிடுகையில் வலுசக்தி உற்பத்தியில் உள்ள வேறுபாடு - அடிப்படை கட்டம்(KWh/yr) அடிப்படை வழக்கு
7	தெற்கு	
15	தெற்கு	-1%
25	தெற்கு	-3.50%
15	மேற்கு	-2.20%
25	மேற்கு	-5.40%
15	வடக்கு	-4.80%
25	வடக்கு	-9.90%

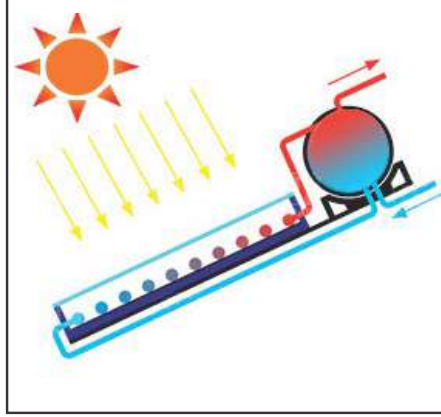
3-1-2. அதிகபட்ச (Solar PV) systems அமைப்புகளின் அளவுத்திருத்தம்

ஒரு மாதத்திற்கு தேவைப்படும் சூரிய மின்சக்தி அமைப்பைக் கணக்கிட, ஒரு மாதத்திற்கு பயன்படுத்தப்படும் மின்சாரத்தின் அளவை முதலில் மதிப்பிடுதல் வேண்டும் - தெற்கு நோக்கி பொருத்தப்பட்ட 1-kwp முறைமைக்கு அண்மித்ததாக ஒரு மாதத்திற்கு கி.வொ.90 – 120 மணித்தியாலங்களுக்கிடையில் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றது என்று எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. ஒவ்வொரு பிரதேசங்களுக்கும் ஏற்படையதான சூரிய வலுசக்தி உற்பத்தி ஆற்றல், மீள்புதுப்பிக்கத்தக்க அதிகார சபை மூலம் 2014 ஆம் ஆண்டில் வெளியிடப்பட்ட இலங்கையின் சூரிய வலுசக்தி வளங்கள் வரைப்படம்(Solar Resource Atlas of Sri Lanka)மூலம் பெற்றுக்கொள்ளலாம்.

3.2 சூரிய வெப்பத்தின் மூலம் சூடான நீர் உற்பத்தி

சூரிய வெப்பத்தின் மூலம் நீர் சூடாக்கும் அமைப்பு: (Solar Water Heating) சூரியனின் கதிரியக்க ஆற்றலை, வெப்ப ஆற்றலாக மாற்றப்பட்டு, வெப்ப ஆற்றலை தண்ணீரில் சேமிக்கிறது. துவைப்பதற்கும் சமைப்பதற்கும் வெந்நீர் தேவைப்படும்போது குடியிருப்பாளர்கள் இந்த வெந்நீரை நேரடியாகப் பயன்படுத்தலாம். நாட்டின் சில பகுதிகளில் அறைகளை சூடாக்க சூடான நீரையும் பயன்படுத்தலாம். சூரிய ஒளியின் மாறும் தன்மை மற்றும் சுடு நீர் தேவைகளில் ஏற்படும் மாற்றங்கள் போன்ற சவால்களை சந்திக்க சூடான நீர் சேகரிப்பு தொட்டி இருப்பது அவசியம். கட்டிடத்தின் சூடான நீர் தேவையை பூர்த்தி செய்யும் போது, சூரியனால் வழங்க முடியாத வலுசக்தியை ஒரு மின்சார ஹீட்டர் போன்ற பொருத்தமான துணை வெப்பமாக்கல் அமைப்பு (Auxiliary Heating) மூலம் செய்ய முடியும்.

சந்தையில் கிடைக்கும் சூரிய வெப்ப அமைப்புகளில் (Glazed Flat Plate Collectors மற்றும் Evacuated tube integrated flat plate collectors என்ற பெயரில் பிரதானமாக பயன்படுத்துகின்ற இரண்டு உபசேகரிப்பு முறைமைகளை காணலாம். சேகரிப்பு பணிகளை மேம்படுத்தும் வகையில் விசேடமாக தயாரிக்கப்பட்ட சிறப்பாக வடிவமைக்கப்பட்ட உறிஞ்சும் மேற்பரப்புகளைக் கொண்டுள்ளன.



படம் 50 சூரிய வெப்பத்தின் சேமிப்பு

3-2-1. சூரிய வெப்பத்தின் சூடுநீர் முறைமைகளைப் பயன்படுத்துவதன் நன்மைகள்

- இந்த புதுப் பிக் கத்தக்க வலுசக்தி தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்துவதன்மூலம் வணிக வலுசக்தி (மின்சாரம், எண்ணெய், எரிவாயு போன்றவை) நுகர்வை குறைப்பதற்கான ஆற்றல் கிடைக்கப்பெறுதல்.
- சுற்றுச்சூழலில் கட்டிடம் வெளியிடும் கார்பனின் அளவைக் குறைத்தல் மற்றும் கட்டிடத்தை நிகர பூஜ்ஜிய ஆற்றலுக்கு வழிநடத்தும் ஆற்றல் கிடைக்கப்பெறுதல்.
- நாளில் அதிக நேரம் சூரிய வெளிச்சம் உள்ள இலங்கை போன்ற வெப்பமண்டல நாட்டில் பயன்பாட்டுக்கு இலகுவாதல்.

அட்டவணை 5: பேனல் சாய்வு மற்றும் நோக்குநிலைக்கு ஏற்ப சூரியனின் வேறுபாடு

அசெம்பிளர் - பேனலின் சாய்வின் கோணம் (டிகிரிகள்) நோக்குநிலை	அடிப்படையிலிருந்து சூரிய மின் உற்பத்தியில் மாற்றம்	அடிப்படை வழக்கு
7	தெற்கு	அடிப்படை வழக்கு
15	தெற்கு	+1%
25	தெற்கு	0%
15	மேற்கு	-5%
25	மேற்கு	-9%
15	வடக்கு	-11.5%
25	வடக்கு	-22%

தளத்தில் மின் உற்பத்தியை அடிப்படையாகக்கொண்ட சூரிய மின்அழுத்த முறைமையில் போன்று, ஆண்டு முழுவதும் ஆகக்கூடிய வகையில் வலுசக்தியை சேமிப்பதற்காக தெற்கு திசை நோக்கி 07 பாகையில் கிடை நோக்கி பொருத்துதல் வேண்டும்.

நடைமுறை ரீதியிலான கட்டுப்பாடுகள் காரணமாக சாய்வு மற்றும் திசைநோக்கு என்பவற்றில் மாற்றங்களை மேற்கொள்ள வேண்டி ஏற்படுவதால், அவ்வாறு மேற்கொள்கையில் அடிப்படை சந்தர்ப்பத்துடன் ஒப்பிடுகையில் வெப்ப உற்பத்தியில் ஏற்றத்தாழ்வுகள் படம் 50 இல் காண்பிக்கப்படுகிறது.

(இதன்போது மின் ஆதாரங்களை சூடாக்குவதற்காக பயன்படுத்துகின்ற நீர் தாங்கி மற்றும் கண்ணாடியிலான சமநிலை சேகரிப்பான் (Glazed flat plate collectors) பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

04 - ஆற்றலுடன்கூடிய நீர் பயன்பாடு

நமது அன்றாட வாழ்க்கைக்கு தண்ணீர் இன்றியமையாதது மற்றும் மனிதகுலத்தின் உயர் வாழ் விற்கான மிக முக்கியமான ஆதாரமாகும்.

மக்கள்தொகை பெருகும்போது, அதிகமான மக்கள் இந்த வரையறுக்கப்பட்ட வளத்தைப் பயன்படுத்திக் கொள் கிறார்கள் . எனவே, தண்ணீரை வினைத்திறனாக பயன்படுத்துவது மிகவும் அவசியம். குடிப்பது, சமைப்பது மற்றும் துவைப்பது ஆகியவை வீட்டின் முக்கியமான நீர் தேவையாகும்.

வீட்டு நீரைப் பயன்படுத்தும் திறனை மேம்படுத்த எடுக்க வேண்டிய நடவடிக்கைகள்

- புத்திசாலித்தனமாக தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட உபகரணங்களைப் பயன்படுத்தவும். நீர் நுகர்வை மேம்படுத்த ஆற்றலுடன்கூடிய நீர் உபகரணங்களைப் பயன்படுத்துதல்.
- மெதுவாக (Law – flows) நீர் பெருக்கெடுக்கும் குழாய்கள் மற்றும் Shower பயன்படுத்துதல். காற்றாலைகள் தண்ணீருடன் காற்றைக் கலந்து நீரின் ஓட்டத்தைக் குறைப்பதன் மூலம் நீரின் ஓட்டத்தைக் குறைக்கின்றன. காற்றாலை விசையாழிகளை விட மெதுவான ஓட்ட விகிதத்தைக் கொண்ட சாதனங்கள் நீர் ஓட்டத்தை 50% வரை குறைக்கும் திறன் கொண்டவை.
- கழிப்பறைக்கு இரட்டை கழுவி (Dual Flush) பயன்படுத்தவும் - தேவையான

அளவை விட அதிகமாக கழுவ வேண்டாம். (Dual Flush) முறையும் பார்க்க 35% அளவுக்கு குறைவாக தண்ணீரைப் பயன்படுத்துவதற்கு இரட்டை கழுவி முறைக்கு ஆற்றல் உள்ளது.

- தேவையில்லாத சந்தர்ப்பங்களில் குழாயைத் திறந்து விடாதீர்கள். பல்வேறு நோக்கங்களுக்காக தண்ணீரை மீண்டும் பயன்படுத்துவதற்கான எளிய வழிகள் மற்றும் தோட்டத்தில் காய்கறிகள் போன்ற பாத்திரங்களைக் கழுவுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் தண்ணீரைப் பயன்படுத்துவது போன்ற ஒரு உதாரணம்.

4.1 வீட்டுத்தோட்ட நீர் விநியோகத்தின் செயல்திறன்

திறமையான நீர் வழங்கல் அமைப்புகள் நீர் நுகர்வு கணிசமாக குறைக்க முடியும். பின்வரும் படிகள் அதற்கு உதவும்.

- வீட்டுத்தோட்டத்திற்கு தாவரங்களைத் தேர்ந்தெடுக்கும்போது, குறைந்தபட்ச நீர் வசதியின் கீழ் வளருவதற்கு ஏற்ற வகையிலான தாவர வகைகளைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்-
- அதிக நீர்ச்சத்து தேவைப்படும் புற்கள் / பசுமை முற்றங்களை குறைவாக பயன்படுத்துதல்.

- மழைநீர் வடிகால் அமைப்பை வடிவமைக்கவும், இதனால் வெளிப்புற வடிகால் அமைப்பிற்கு பாய்கின்ற நீரில், குறைந்தபட்சம் ஒரு அங்குலமாவது தோட்டத்தில் தங்கும் வகையில் மழைநீர் வடிகால் முறைமை திட்டமிடல்.
- தழைக்கூளம் பயன்படுத்துவதன் மூலம் ஆவியாவதைக் குறைத்து மண்ணைப் பாதுகாத்தல். ஆவியாவதைக் குறைக்க முடிந்தவரை காலையிலோ சூரிய அஸ்தமனத்திற்குப் பின்னரோ நீர்ப்பாசனம் செய்ய வேண்டும். தாவரத்தின் வேர்களுக்கு நேரடியாக நீர் வழங்குவதற்கு சொட்டுநீர் மற்றும் நுண் நீர்ப்பாசன அமைப்புகளை வடிவமைத்தல். குழாய் நீர் விநியோகத்துடன் ஒப்பிடுகையில் இது 90% இற்கும் அதிகமான செயல்திறனை அதிகரிக்க முடியும்.
- புல்வெளிகளுக்கு நீர் தெளித்தல்: (Sprinkler) முறை, குழாய் மூலம் நீர் விநியோகம் செய்வது பயனுள்ளதாகும்.

4.2 மழை நீரை செயற் திறமையாக பயன்படுத்தல்

மழைநீரைப் பயன்படுத்துவது, வீட்டில் பயன்படுத்தப்படும் குழாய் நீரின் அளவைக் குறைக்க எளிய மற்றும் பயனுள்ள வழியாகும். மேலும், மழைநீர் சேகரிப்பு நகர்ப்புற வடிகால் அமைப்பின் திறனைக் குறைத்து, வெள்ள அபாயத்தைக் குறைக்கும். கூரையிலிருந்து மழைநீரை ஒரு தொட்டியில் சேகரிப்பதன் மூலம் வீட்டின் தண்ணீர் தேவையை பூர்த்தி செய்யலாம் (படம் 51 ஐப் பார்க்கவும்)

4.2.1 வீட்டில் மழை நீர் தொட்டி அமைப்பதற்கான வழிமுறைகள்

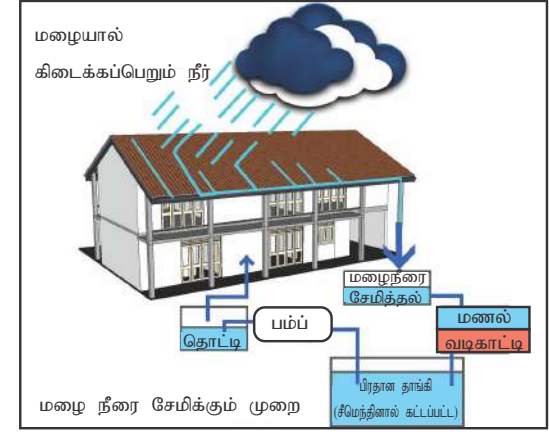
i. மாதாந்திர நீர் நுகர்வு கணக்கிடுங்கள்

மழைநீரைப் பயன்படுத்துவதற்கான முக்கிய தேவைகள் கழிவறைகளைக் கழுவுதல் மற்றும் தோட்டத்திற்கு நீர்ப்பாசனம் செய்தல்.

II தேவையான தொட்டியின் அளவை தீர்மானித்தல்
பயன்படுத்தக்கூடிய தண்ணீரின் தேவைகள் மற்றும் அளவுகள்
கூரை நீர் பிடிப்பு பகுதியின் அளவு
பிரதேசத்தின் ஆண்டு மழைப்பொழிவு-

இந்தத் தகவல் சேகரிக்கப்பட்டவுடன், வீட்டுத் தேவைகள் மற்றும் இருப்பிடத்திற்கு ஏற்றவாறு தொட்டியின் வடிவம் மற்றும் அளவைத் தீர்மானிக்க முடியும்.

- தொட்டியின் நிலைப்பாடு
- தொட்டியின் சரியான நிலைப்பாட்டில் பின்வருவனவற்றைக் கருத்தில் கொள்ள வேண்டும்.
- குறித்த இடம் மழைநீர் வடிகால் குழாயின் அருகாமையில் உள்ளது என்பது தொடர்பாக கவனத்தில் கொள்ளல்.
- அண்டை வீடுகளின் இயற்கையான ஒளி, காற்றோட்டம் மற்றும் தோற்றம் ஆகியவை தொந்தரவு செய்யப்படவில்லை மற்றும் தெரு எல்லைகளில் இருந்து விலகிச் செல்லாமல் பார்த்துக் கொள்ளல்
- தண்ணீர் பம்ப நிறுவ வேண்டிய அவசியம் ஏற்பட்டால், அண்டை அயலவர்களுக்கு சத்தம் குறைவாகக் கேட்கும் இடத்தில் நிறுவவும்.
- பராமரிப்பு அடையும் திறன்.
- கட்டிட விதிமுறைகள் உங்கள் வளாகத்தின் முன் மற்றும் பின் எல்லைகளுக்குப் பொருந்த வேண்டும்.
- வீடு அல்லது அண்மித்துள்ள வளாகத்தில் நிருமாணிப்புகளால், அதனுடன் இணையும் வகையிலான தொட்டியின் (Retaining Walls) பாதுகாக்கும் சுவர்.



படம் 51 மழை நீரை சேமிப்பதன் நன்மைகள்

மணல் வடிகாட்டி (Sand Filter) பயன்படுத்துவதன் மூலம் இந்த நீரின் அசுத்தங்களை அகற்ற முடியும். தொட்டியில் நுண்ணுயிரிகளை வளர்க்கும் திறன் உள்ளதால் சேகரிக்கப்படும் தண்ணீரை அடிக்கடி பயன்படுத்த வேண்டும். எனவே தொட்டியை அடிக்கடி சுத்தம் செய்து கழுவு வேண்டும்.

05- நிலையான வலுசக்தியால் வீட்டுக்கான நன்மைகள்

ஒரு நிலையான வலுசக்தி உள்ள வீடொன்றில் முக்கியமான நன்மை யாதெனில், அதன் வலுசக்தி நுகர்வு ஆகும். தனிப்பட்ட விருப்பத்தேர்வுகள் மற்றும் வாழ்க்கை முறைக்கு ஏற்ப மின் நுகர்வு மாறுபடும், மேலும் வெளிச்சம், குளிர்ச்சி மற்றும் காற்றோட்டம் ஆகியவற்றை வழங்குவதற்கு குறைந்தபட்ச வலுசக்தி தேவைபடுவதால், பொதுவான வீட்டுடன் ஒப்பிடுகையில் நிலையான வலுசக்தி வீடொன்றில் நுகர்வு குறிப்பிடத்தக்க அளவில் குறைகின்றது.

குறைந்த வலுசக்தி நுகர்விற்காக சிறிய அளவிலான (குறைந்த செலவினம்) சூரிய மினகல அமைப்பு நிறுவுவதன் நிகர பூஜ்ஜிய ஆற்றல் இல்லமாக மாற்றலாம். ஒற்றை மாடி மற்றும் வீடமைப்பு தொகுதியில் உள்ள குளிரூட்டப்பட்ட சாதாரண வீடுகள் மற்றும் அதற்கு சமமான வகையில் நிருமாணிக்கப்பட்ட நிலைபெறுடனான வீடமைப்பு தொகுதியின் வலுசக்தி ஆற்றல் பின்வருமாறாகும்.

அட்டவணை 6 நிலையான ஆற்றல் இல்லங்கள் மற்றும் குளிரூட்டப்பட்ட வீடுகளில் ஆற்றல் நுகர்வு மாறுபாடு

மின் நுகர்வுதுறைகள் (மாதத்திற்கு 1 kWp)				
மின் நுகர்வு துறைகள் (மாதத்திற்கு load)	ஒற்றை மாடி		ஒரு அடுக்குமாடிவளாகத்தில்(பியசவஅநவெ டீடழஉம)	
	நிலையான ஆற்றல் இல்லம்	ஏர் கண்டிஷனிங் கொண்ட வீடுகள்	நிலையான ஆற்றல் இல்லம் சிக்கலான	ஏர் கண்டிஷனிங் கொண்ட அடுக்குமாடி வளாகங்கள்
வலுசக்தியை பயன்படுத்தும் துறைகள்	24	255	48	279
tpsf;F	18	29	22	33
kpd; cgfuzk;	108	123	163	193
khjhe;jpukpd;rhuEfu;T	150	408	233	505
2020 கட்டணத்தின்படி மாதாந்திர மின்சார செலவு (ரூபா.)	3,044	14,324	6,449	18,689
நிகர பூஜ்ஜிய வீட்டுக்கான சூரிய மினகல அமைப்புகளின் அளவு(கி.வொ)	1.5	3.5	2	4.5

❖இந்தக் கணக்கீட்டிற்கு கிலோவாட்களில் கிலோ(1 kWp)ஒரு அமைப்பு மாதத்திற்கு 115 கிலோவாட் மணிநேரத்தை உருவாக்கும் என்று கருதப்பட்டது.

06 – செயல்முறை விளக்கத்துடனான மாதிரிகள்

நகர்ப்புற பிரதேசத்தில் நிருமாணிக்கப்பட்டுள்ள பொதுவான மூன்று வீடமைப்பு மாதிரிகள் தொடர்பில் இந்தப் பகுதியில் விளக்கமளிக்கப்படுகிறது. வழங்கப்பட்ட ஆதாரங்கள் முழுவதும் விரிவாக விவாதிக்கப்பட்ட மூலோபாயங்கள் ஒரு வீட்டில் வலுசக்தியை செயல்திறனாக எவ்வாறு பயன்படுத்தப்படலாம் என்பதைப் பற்றி விரிவாக அறிந்துக்கொள்ளுதல் இந்த பயிற்சியின் நோக்கமாகும். வழங்கப்பட்டுள்ள மாதிரிகள் அவை தோன்றுகின்ற வகையிலேயே நிருமாணித்தல் வேண்டும் என்பது அவசியமல்ல என்பதுடன், அதற்குப் பதிலாக நீண்ட கால வலுசக்தியின் செயல்திறனுக்காக வீட்டு உரிமையாளர்கள் அல்லது வடிவமைப்பாளர்கள் நிருமாணிக்கையில் கவனத்தில் கொள்வதற்காக ஆதாரமாக மட்டுமே பயன்படுத்தப்பட வேண்டும்.

பொளதீக மற்றும் வானிலை ஆகிய இரண்டு நிலைமைகளும் தீர்மானம் எடுக்கும் செயற்பாட்டில் பிரதான கடமைப்பொறுப்புகளை வகிக்கின்றன. இந்த நிலைமைகளை கவனத்தில் கொள்ளாது வலுசக்தி ஆற்றல் கொண்ட வீடுகளை வடிவமைப்பதை வெற்றிகரமாக பூர்த்தி செய்ய முடியாது. இங்கு விளக்கம் அளிக்கப்பட்டுள்ள படிவத்தில் பொதுவாகக் கொள்வதற்கு முடியாத, அதேபோன்று வலுசக்தி செயல்திறனுக்காக

குறிப்பிடத்தக்க தீர்மானங்களுடன், ஒவ்வொரு கட்டிடமும் ஒன்றுக்கொன்று மேல் கட்டப்பட்ட வீடுகளின் தொகுதிகளாக உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.

வீடு கட்டப்பட்ட ஒவ்வொரு நிலமும் இங்கு வழங்கப்பட்ட மாதிரிகளால் பொதுவாக கொள்வதற்கு முடியாத பல அம்சங்களை உருவாக்குகிறது, இது வாழ்க்கை மற்றும் வலுசக்தி திறன் முடிவுகளை எடுப்பதற்கான பல சாத்தியக்கூறுகளை உருவாக்குகிறது.

6-1 ஒற்றை மாடி வீடுகள்

குறிக்கோள் - இலங்கையின் பகுதி நகர்ப்புற பிரதேசத்தில் ஒரு பெரிய நிலத்தில் ஒற்றை மாடி வீடு தொடர்பாக விளக்கமளித்தல்

வடிவமைப்பிற்கான அடிப்படை - கிழக்கு மற்றும் மேற்குக்கு குறைவான வெளிப்பாடு கொண்ட ஒரு செவ்வக இடம்

தளத்தின் அளவு - 400 சதுர மீட்டர் (15 முதல் 16 பேர்ச்)
வீட்டின் அளவு - 135 சதுர மீட்டர்

6-2 இரண்டு மாடி வீடுகள்

குறிக்கோள் - நகர்ப்புற நிலத்தில் இரண்டு மாடி வீடு தொடர்பாக விளக்கமளித்தல்

வடிவமைப்பு அடிப்படை - கிழக்கு மற்றும் மேற்கு குறைந்த செவ்வக வெளிப்பாடு இடம்

நிறைய அளவு - 250 சதுர மீட்டர் (9 முதல் 10 பேர்ச்)
மொத்த வீட்டின் அளவு - 150 சதுர மீட்டர்

6-3 தரை தளம் மற்றும் மூன்று மாடி குடியிருப்பு தளம்

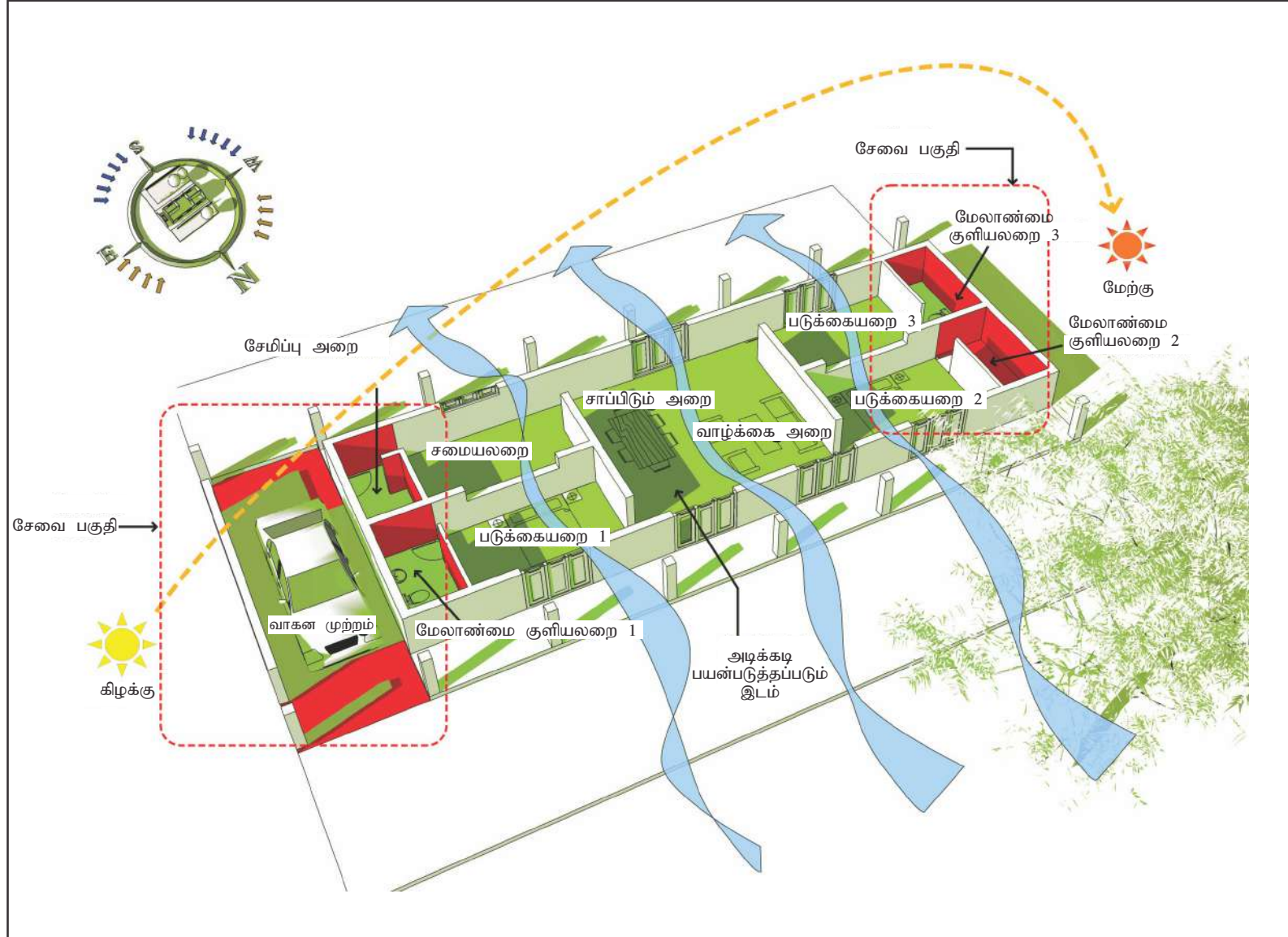
நோக்கம் - நகர்ப்புற நிலத்தில் நான்கு மாடி (எலிவேட்டர் இல்லாத) வீடு தொடர்பாக விளக்கமளித்தல். வேகமாக வளர்ந்து வரும் கொழும்பு நகரில் இது மிகவும் பொதுவான கட்டிட வகையாகும்

வடிவமைப்பின் தோற்றம் - கிழக்கு மற்றும் மேற்கில் குறைவான வெளிப்பாடு கொண்ட ஒரு செவ்வக வடிவம், இரண்டு மாடி வீடு மற்றும் ஒரு முற்றத்தில் கட்டிடம்

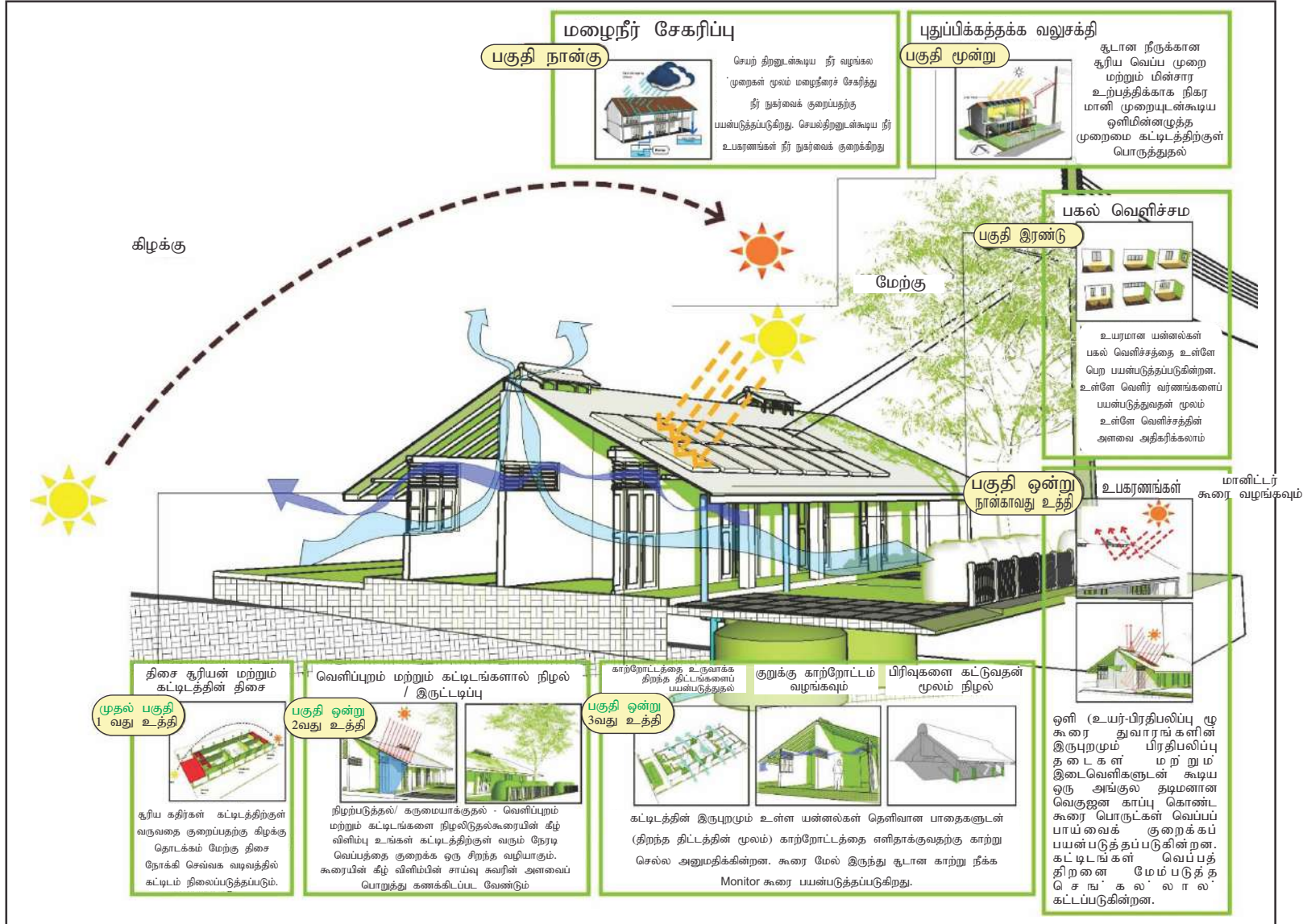
நிறைய அளவு - 400 சதுர மீட்டர் (15 முதல் 16 பேர்ச்)

ஒற்றை வீட்டின் அளவு - 115
முழுமையான வீடமைப்பு தொகுதியின் அளவு - 100 சதுர மீட்டர்

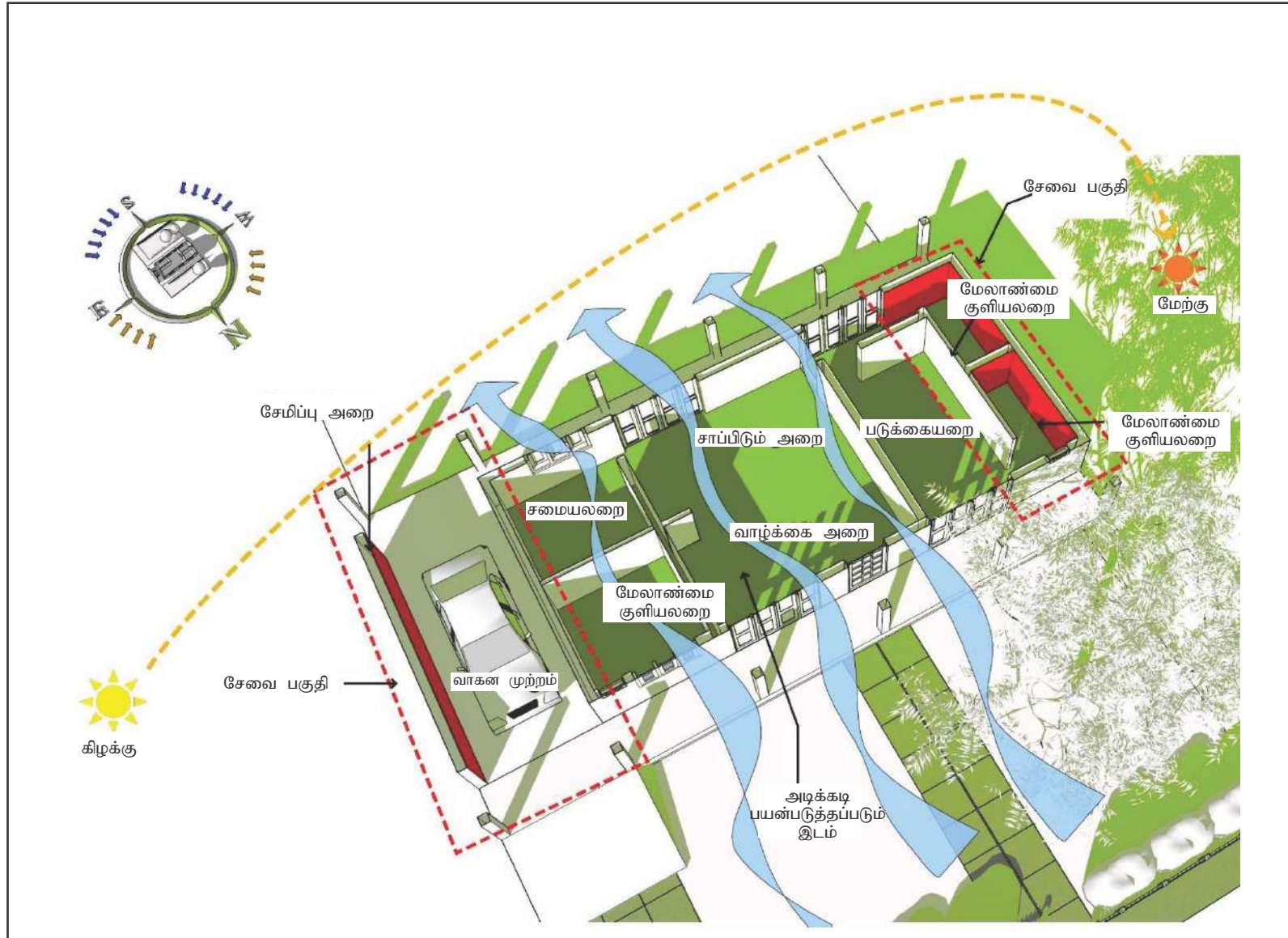
பொதுவான மாதிரி - ஒற்றை மாடி வீடு



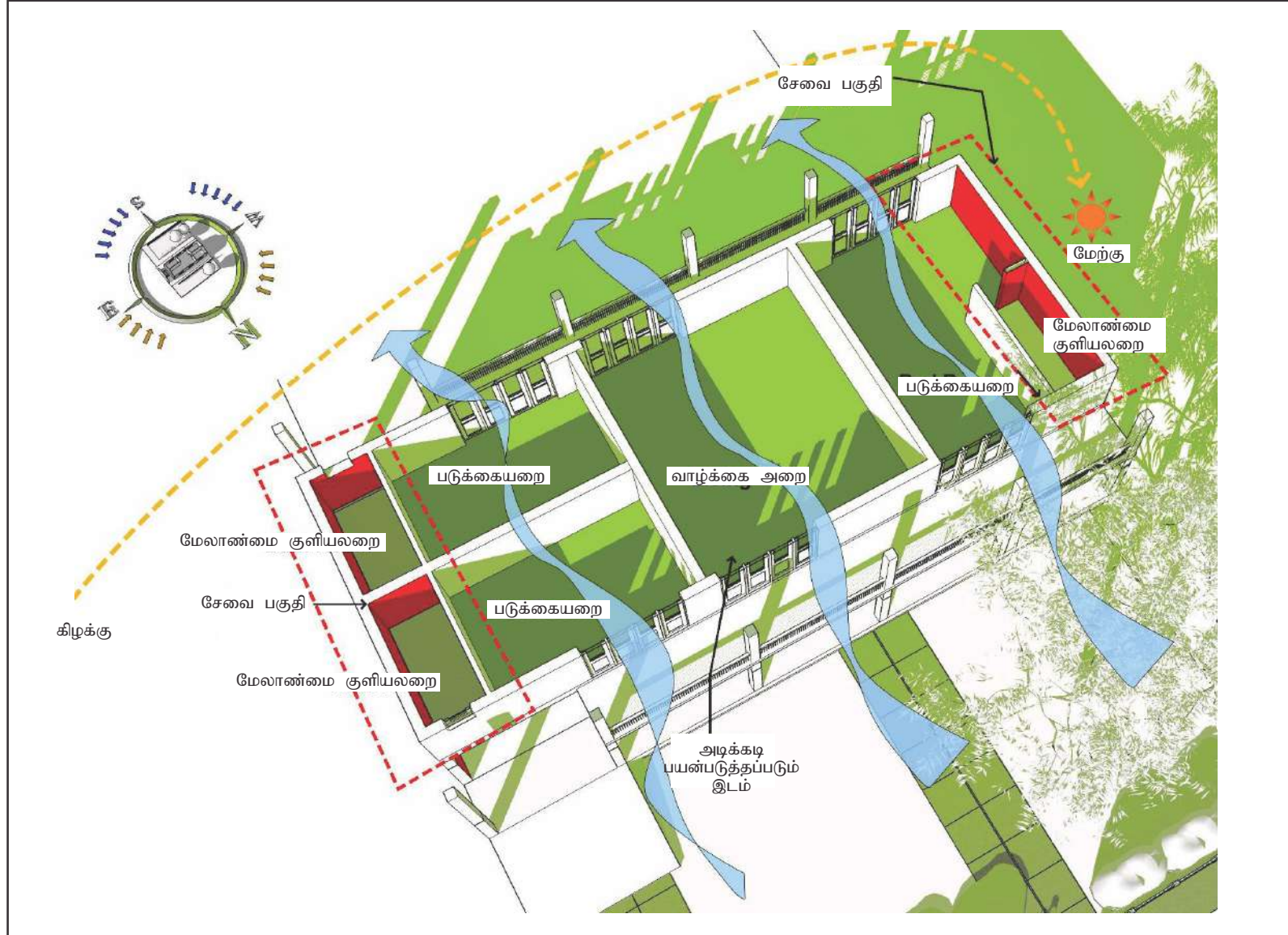
படம் 52 : ஒரு மாடி வீட்டுத் திட்டத்தின் மாதிரி

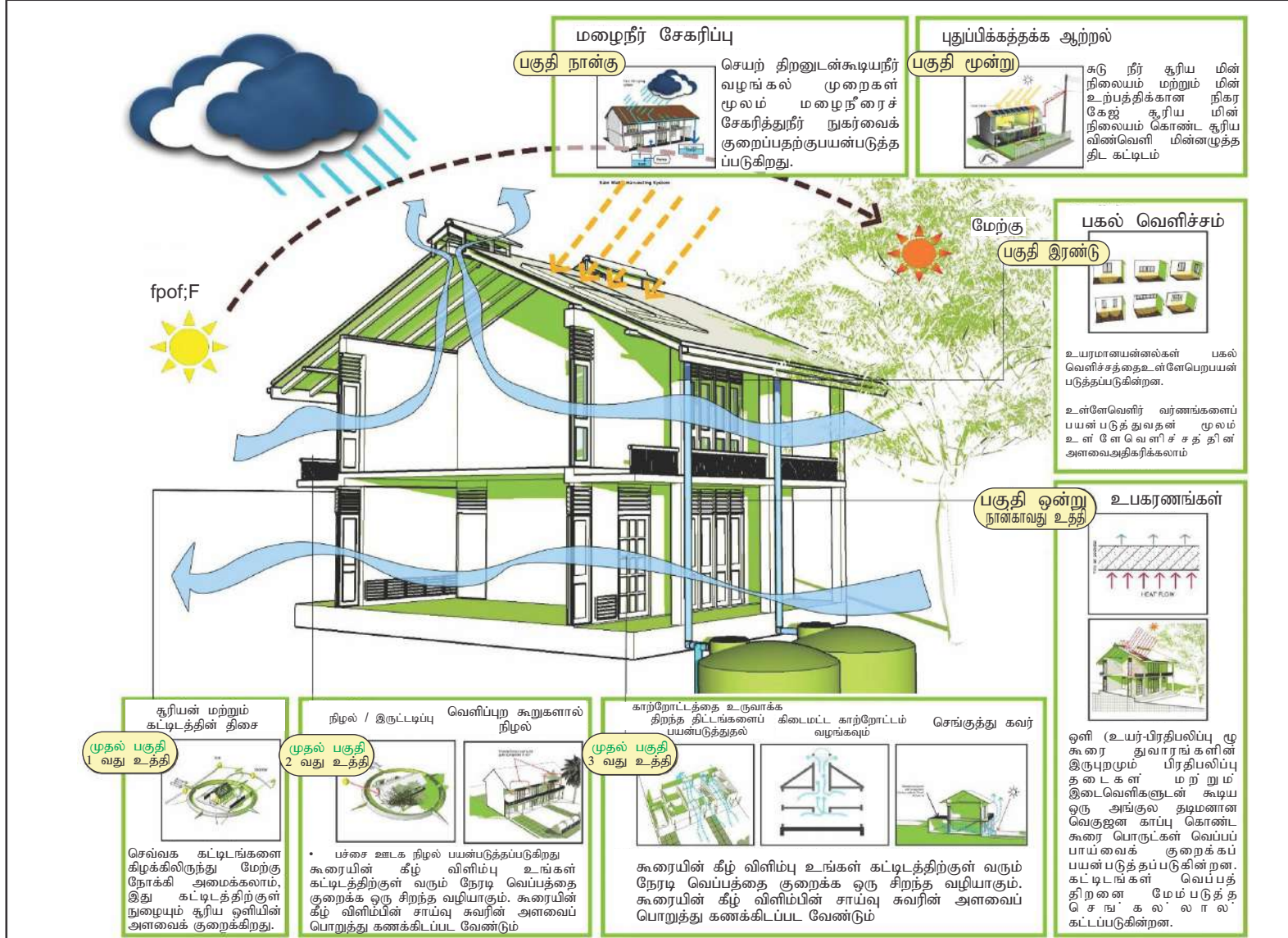


பொது வடிவம் - ஒற்றைமாடிவீடுகள்



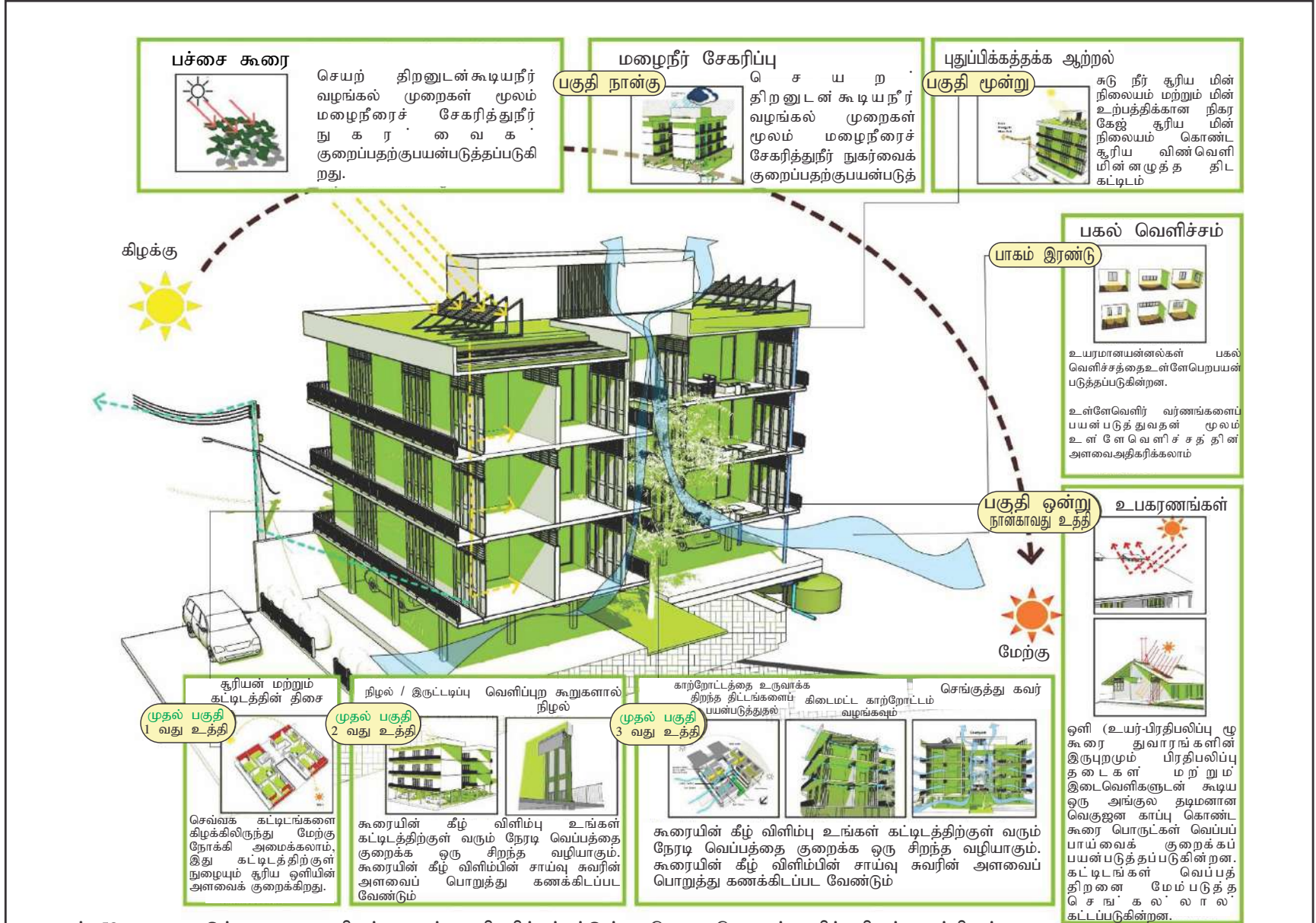
படம் 54 : வடிவமைப்பு மாதிரி - இரண்டு மாடி வீட்டின் தரை தளம்





வடிவமைப்பு மாதிரி - (மாதிரிகள்) குழு அபார்ட்மெண்ட்





படம் 58: குழு அடுக்குமாடி குடியிருப்புகளுக்கு விவரிக்கப்பட்டுள்ள பொது செயலற்ற திட்டமிடல் உத்திகள்

சொற்களநகியம்

Azimuth	- இது ஒரு குறிப்பிட்ட புள்ளியில் வடக்கு மற்றும் தெற்கு திசைகளுடன் ஒரு கிடைமட்ட விமானத்தில் சூரியனின் நிலையின் திட்ட கோணமாகும்.
Altitude	- ஒரு குறிப்பிட்ட புள்ளியில் கிடைமட்டத் தளத்துடன் சூரியன் செங்குத்துத் தளத்தில் உருவாகும் கோணம் என்று அழைக்கப்படுகிறது.
Brise soleil	- கட்டிடத்திலிருந்து சூரிய ஒளியைத் தடுக்கும் வெளிப்புறக் கட்டிடக்கலை, சூரிய ஒளியைத் தடுக்க மேற்பரப்பில் இருந்து நீண்டுள்ளது.
Clerestory	- கட்டிடத்திற்குள் இயற்கையான ஒளியைக் கொண்டுவரும் நோக்கத்துடன் ஜன்னல்கள் கண் மட்டத்திற்கு மேலே அமைந்துள்ளன
Cross ventilation	- நுழைவதற்கும் வெளியேறுவதற்கும் ஜன்னல்கள் கொண்ட கட்டிடத்தின் வழியாக காற்றோட்டம் ஒரு வடிவம்
Eave	- தலஈட அலஈ கடனகூரையின் கீழ் பகுதி கட்டிடத்திற்கு வெளியே நீட்டிக்கப்படும் கூரையின் கீழ் பகுதி - கூரையின் கீழ் விளிம்பு
Evacuated Tube	- உறிஞ்சுதல் ஒரு வகை சூரிய வெப்ப சேகரிப்பான் குழாய்களை மேற்பரப்பாகப் பயன்படுத்துகிறது
Evaporative cooling	- நீர் ஆவியாவதால் ஏற்படும் குளிர்ச்சி (Water Body) இந்த செயல்முறை இயற்கையாக ஒரு நீர்த்தேக்கத்தில் நடைபெறுகிறது
Fenestration	- ஜன்னல்
Illuminance	- சூரியன் அதிகமாக வெளிப்படும் மேற்பரப்புகள்
Solar PV System	சூரிய ஒளியில் இருந்து மின்சாரம் தயாரிக்கும் அமைப்புகள் (அறிக்கைகள் மின்னழுத்தங்கள்)
Solar surface	- சூரியன் அதிகமாக வெளிப்படும் மேற்பரப்புகள்
Stack effect	- வெப்பநிலை மாறுபாடுகளால் காற்று இலகுவாக இருப்பதால் கட்டிடத்தில் உள்ள காற்று மேல்நோக்கி நகர்கிறது
Sun path diagram	ஒரு காலண்டர் ஆண்டில் ஒரு குறிப்பிட்ட நாள் மற்றும் நேரத்தில் சூரியனின் நிலையை தீர்மானிக்க உதவும் அடிப்படை அளவுருக்களைக் குறிக்கும் வரைபடங்கள்
Thermal comfort	- சுற்றுப்புற வெப்பநிலை, ஈரப்பதம் மற்றும் காற்றின் வேகம் மற்றும் அவர்கள் வெளிப்படுத்தும் மனநிலை ஆகியவற்றில் குடியிருப்பாளர்களின் திருப்தி (வெப்ப வசதி)
Thermal mass	- வெப்பம் பாய அனுமதிக்கும் ஒரு பொருளின் ஆற்றல் அல்லது வெப்ப திறன் (Inertia)

தொடர்புடைய புத்தகங்கள்

Watson, D. and Labs, K. (1983) Climate Design: Energy Efficient Building Principles and Practices. McGraw-Hill, New York, 37

Brown, G. Z. (1985). Sun, wind, and light: Architectural design strategies. New York: Wiley.

ASHRAE Standard 90.1 2019



இலங்கையில் நிலைபெறுதகு சக்தி அதிகாரசபை
இலக்கம் 72, ஆனந்த குமாரசுவாமி மாவத்தை,
கொழும்பு 07.
இலங்கை.

மின்அஞ்சல் முகவரி : info@energy.gov.lk இணையமுகவரி : www.energy.gov.lk
தொலைபேசி இலக்கம் : +94(0)112575030 தொலைநகல் : +94(0)112575089



976-955-1476-28-1