

காலநிலையை அளக்கும் உபகரணப் பாவனையும் பரிசோதனையும்



அனுசரனை:



இலங்கை மழைநீர் சேகரிப்பு அமையம்

அறிமுகம்

சில சந்தர்ப்பங்களில் எமது தேவைக்காக போதுமான அளவு காலநிலை தகவல்களை சேகரிப்பது தொடர்பாக எமக்கு பல்வேறுபட்ட சிரமங்களுக்கு முகங்கொடுக்க வேண்டிய சந்தர்ப்பங்கள் ஏற்படுவதுண்டு. இச்சிரமங்களை நிவர்த்தி செய்துகொள்ள வேண்டுமாயின் எமக்கு இலங்கையில் பொருளாதார ரீதியாக இலாபகரமான, செயற்பாட்டில் இலகுவான ஆனால் தொழில் நுட்பத்தில் உயர்வான, இலங்கையில் கொள்வனவு செய்யத்தக்க மற்றும் மீள்திருத்தம் செய்துகொள்ளக்கூடிய தீர்வொன்றைக் காணுவது அவசியமாகும்.

திறந்த மூலம் (Open Source) வன்பொருள் மற்றும் மென்பொருளுடன் இலங்கையில் உற்பத்தி செய்யப்படும் பாகங்களைக் கொண்டு உருவாக்கப்படும். காலநிலையை அளக்கும் கருவி இதற்கு மிகச் சிறந்த தீர்வாகக் காணமுடிகிறது. இந்த காலநிலையை அளக்கும் உபகரணத்திற்காக 100% திறந்த மூலம் (Open Source) தொழில்நுட்பம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. சகலருக்கும் இணையத்தளம் அல்லது பல்வேறுபட்ட நூல்கள் மூலமாகவோ அவற்றின் சகலவிதமான தகவல்களையும் பெற்றுக்கொள்ள முடிவதோடு, எவ்வித இடையூறுமின்றி அவற்றை உற்பத்தி செய்தல், மற்றும் மாற்றம் செய்தல், விற்பனை செய்தல் ஆகிய அனைத்தையும் தேவையானவாறு செய்துகொள்ள பூரண சுதந்திரம் பெற்றுக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

தேவையான உதிரிப்பாகங்கள்

இப்பூரண காலநிலை அளவுமானி சில பாகங்களை உள்ளடக்கியுள்ளது. முக்கியமாக அவற்றை இரு பகுதிகளாகப் பிரிக்கலாம். அளவு உணர்வீ (Sensors) மற்றும் வன்பொருள் (Hardware) என்பனவாகும். பிரதானமாக இவ்வுபகரணமானது கீழ்காணப்படும் பாகங்களை உள்ளடக்கியுள்ளது.

I). காற்று வேகமானி மற்றும் காற்றுத் திசைகாட்டி (Anemometer and Wind Vane)

இவை எமக்கு காற்றின் வேகத்தை அளக்கும் உபகரணம் அல்லது காற்று வேகமானி மற்றும் காற்றுத் திசை காட்டியாகும்.



உரு 1. பொருத்தப்பட்டுள்ள காற்று வேகமானி மற்றும் காற்றுத் திசைகாட்டி

இப்பாகமிரண்டும் பிரதானமாக ஒன்றாகவே பொருத்தப்படுகிறது. அதாவது காற்று வேகமானியிலிருந்து வரும் வயரானது காற்றுத் திசைகாட்டிக்குப் பொருத்தப்பட்டு தனி வயராக வெளிவருகிறது. மேலும் இவற்றைப் பொருத்தும்போது குறிப்பிட்ட திசையை நோக்கிப் பொருத்தப்படல் வேண்டும்.

II) மழைமானி (Rain Gauge)

மழைவீழ்ச்சியை அளப்பதற்குப் பல்வேறுபட்ட உபகரணங்கள், பாவிக்கப்படுகின்றன. எமக்குப் பாவிக்கக்கூடிய உபகரணமாக 'தொங்கும் வாளி' (Tipping Bucket) எனப்படும் விசேடமான உபகரணம் காணப்படுகிறது. வெளிப்பார்வைக்கு அது கீழ்க்காணப்படுவது போலக் காட்சியளிக்கும்.



உரு 2. தொங்கும் வாளி (Tipping Bucket)

இவ்வுபகரணத்தைத் திறந்து பார்த்தால் உங்களுக்கு இவ்வாறானதொரு உபகரணத்தையே காணமுடியும்.



உரு 3. திறந்து வெளியில் கொட்டப்படும் வாளி எனும் தொங்கும் வாளி.

இவ்வுபகரணமானது கீழ்க்குறிப்பிடப்படும் வகையில் தொழிற்படுகிறது. மழையின் போது ஒரு பகுதிக்கு நீர் சேர்ந்து அது பாரமடைவதால் அது கீழே செல்லும். அதன்போது அதிலுள்ள நீர் வெளியேறி, அடுத்த பகுதியில் நீர் ஒன்று சேரத் தொடங்கும். மீண்டும் எதிர்த்திசைக்கு சாயத் தொடங்கும். இவ்வாறு இப்பகுதி அங்குமிங்கும் செல்வதன் மூலம் அதன் மத்தியில் அமைந்துள்ள காந்தத்தின் மூலம் அதிலுள்ள அளவு உணர்வீ (Sensor) பகுதியில் ஒருவித சமிக்கையை ஏற்படுத்தும். அதன்மூலம் வாசிப்பைப் பெற்றுக்கொள்ளும். இவ்வொரு வாசிப்பின் மூலம் 0.11" (0.2794 மி.மீ) அளவான மழைவீழ்ச்சியொன்றை காட்டும்.

iii) ஆர்டூய்னோ மைக்ரோ கன்ட்ரோலர் (Arduino Micro Controller)

சந்தையில் பல்வேறு வகையிலான மைக்ரோ கன்ட்ரோலர் (micro controllers) களை காணமுடியும். அவற்றிலே ஆர்டூய்னோ (Arduino) என்பது விலை குறைந்த திறந்த மூல (Open Source) வன்பொருளொன்றாகும். அவற்றிலே 'லக்டூய்னோ' (Lakduino) என்பதற்கு ஒரு விசேடத்துவம் உள்ளது. அதாவது இலங்கையின் உற்பத்தி ஒன்றாகவுள்ளது. நாம் இங்கு பாவிப்பது 'லக்டூய்னோ (Lukduino) பாகங்களாகும்.

இப்பாகத்தின் செயற்றிறன் 5V வோல்ட்றாகும். எனினும் இவ்வபகரணமானது 7V~12V வரையான வோல்ட் அளவுகளுக்கிடையில் மிகச் சிறப்பாக செயற்படும். இப்பாகமானது காலநிலை அளவை அளவிடும் உபகரணத்தின் 'இதயம்' எனக் கூறினால் அது மிகையாகாது. ஏனெனில் ஏனைய அனைத்து பாகங்களும் இதன்மூலம் வழங்கப்படும் ஆலோசனைகளின் அடிப்படையில்தான் செயற்படுகின்றன. செயற்றிறனுக்கான அனைத்து தரவுகளையும் விபரங்களையும் இதனுள் தான் உள்ளடக்குகிறோம்.



உரு 4. லக்டூய்னோ (Lakduino) மைக்ரோ கன்ட்ரோலர்

IV) காலநிலை தகவல்களை வாசிக்கும் கவசம் (Weather Shield)



உரு 5. காலநிலை தகவல்களை வாசிக்கும் கவசம்.

இவ் இலக்ட்ரோனிக் பாகத்தை நாம் காலநிலைத் தகவல்களை வாசிக்கும் கவசம் (Weather Shield) எனக் குறிப்பிடுவோம். ஷீல்ட்ஸ் (Shields) என்பது லக்டூய்னோ (Lakduino) பாகத்திற்குப் பொருத்துவதற்காக வரும், வேறு நோக்கங்களுக்காக உருவாக்கப்பட்ட இலக்ட்ரோனிக் பாகத்திற்கு இடப்பட்ட பெயராகும். 'வெதர் ஷீல்ட்' (Weather Shield) என்பதன் மூலம் எமக்கு 'Weather' எனப்படும் காலநிலை (வானிலை) தொடர்பாக உருவாக்கப்பட்டது எனத் தெரிய வருகிறது. இப்பாகத்திலே வெப்பநிலை, ஈரப்பதன், வளியின் அடர்த்தி மற்றும் ஒளியை அளக்கும் 'அளவு உணர்வீ (Sensors) பொருத்தப்பட்டுள்ளது. மேலும் காற்றின் திசை மற்றும் காற்றின் வேகம் என்பவற்றை அளக்கும் உபகரணத்தைப்

பொருத்துவதற்கு இடவசதி செய்து தரப்பட்டுள்ளது. அதுமட்டுமன்றி பூகோள அமைவு அமைப்பு (GPS) பாகத்தினைப் பொருத்துவதற்கும் வசதி செய்து தரப்பட்டுள்ளது.

V) பூகோள அமைவு அமைப்பு ரிசீவர் (GPS Receiver GP 635T)

ஏதாவதொரு இடத்தை அதன் அகலாங்கு மற்றும் நெட்டாங்கு அடிப்படையில் அடையாளம் காண உபயோகிக்கப்படும் இத்தொழில்நுட்பம், காலநிலை தகவல் அளவிடும் உபகரணத்திற்கும் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளது. இதன்மூலம் இவ் உபகரணம் பொருத்தப்பட்டுள்ள இடத்தை எவ்வித பிற தடைகளுமின்றி அறிந்து கொள்ள முடியும். இப்பாகத்திற்குள்ளேயே அதற்குத் தேவையான மின்காந்த அலைகளைப் பெற்றுக்கொள்ள உதவும் வானிக்கம்பி (Antenna) உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளது. இது மிகச் சிறிதென்பதால், தேவையானவாறு கவசத்திற்குள் மிக இலகுவாக பொருத்திக்கொள்ள முடியும்.



உரு 6. GPS ரிசீவர்

VI) தகவல் சேமிப்பு தரவு சுற்று (Open Log Data Logger)

நாம் தரவுகளை சேமிக்கும் சுற்றைப் (Open Log Data Logger) பாவிப்பது அமைப்பின் மூலம் கிடைக்கும் தரவுகளை சேமித்துக் கொள்வதற்காகும்.



உரு 7. தரவுகளை சேமிக்கும் சுற்று

இச்சிறிய பாகத்திற்குள் மைக்ரோ எஸ்.டி. (Micro SD Card) ஐ உட்செலுத்த முடியும். மேலும் இதன் சிறப்பம்சம் கணினி நிரல்படுத்தாமலேயே (programme) பாவிக்க முடியுமாக இருப்பதேயாகும். அதற்கான வயர் அம்முறையிலேயே பொருத்துவதன் மூலம் அமைப்பினூடாக தரப்படும் தரவுகளை அதேமுறையில் மைக்ரோ எஸ்.டி. கார்டில் சேமித்துக் கொள்ளலாம். அமைப்பின் மூலம் கடத்தப்படும் தகவல்களை மைக்ரோ எஸ்.டி. கார்டில் சேமிப்பதால் அத்தகவல்கள் மிக இலகுவாக எமக்கு கணினிக்கு எஸ்.டி. கார்ட் வாசிப்பான்

(Card Reader) உதவியுடன் சேர்த்துக்கொள்ள முடியும். மைக்ரோ எஸ்.ஐ. கார்டில் (Micro SD Card) சேமிக்கப்படும் தரவுகள் கணிணி மூலம் பெற்றுக்கொண்டதன் பின்னர் மைக்ரோ எஸ்.டி.கார்டில் (Micro S.D Card) உள்ள தரவுகளை அகற்றிவிட வேண்டும்.

VII) கையடக்கத் தொலைபேசிக்கான பூகோள் பாகம் (GSM Module)



உரு.8. ஜீ.எஸ்.எம். (GSM) மொடியூல்

அமைப்பிலுள்ள தரவுகளை சேய்மையாகப் பெற்றுக்கொள்வதற்காக நாம் ஜீ.எஸ்.எம். (GSM) மொடியூல் எனப்படும் பாகத்தைப் பாவிக்கலாம். இப்பாகத் திற்கு ஒரு சிம்கார்ட்டை உட்செலுத்தும் வசதியுமுள்ளது. அதனால் எமக்குத் தேவையான தகவல்களை ஜீ.பி.ஆர்.எஸ். ஊடாக அல்லது குறுஞ்செய்தி (SMS) மூலம் கணிணிப்பொன்றிற்கு அல்லது சேய்மை கணிணி தரவு சேமிப்பு உபகரணத்திற்கு (Server) குள் பரிமாறிக்கொள்ள முடியும். இப்பாகத்திற்கு மேலதிகமாக மின்காந்த அலைகளைப் பெற்றுக்கொள்ள பிரயோகிக்கும் வானிக் கம்பியொன்றும் (Antenna) பொருத்திக்கொள்ள வேண்டும்.

VIII) கதிர் இயக்கக் கவசம் (Radiation Shield)

வளியின் வெப்பநிலை அளவிடும்போது நாம் சில விடயங்களை கவனத்திற் கொள்ள வேண்டும். நாம் வெப்பநிலையை அளவிடப் பயன்படுத்தும் அளவு உணர்வீ (Sensor) நேரடியாக சூரியவெளிச்சத்திற்கு உள்ளடாக்கப்படக் கூடாது. அதன்மூலம் கிடைக்கும் வெப்ப அலைகள் மூலம் அளவு உணர்வீ (Sensor) வெப்பமடைந்து தவறான வாசிப்பைப் பெற்றுத் தரும் சாத்தியம் ஏற்படும். அந்தச் சிக்கலை தீர்த்துக்கொள்வதற்காக எமக்குக் கதிர் இயக்கக் கவசத்தைப் பாவிக்கலாம். இவ்வுபகரண பாகத்தை வாங்க வேண்டிய தேவையில்லாததோடு அதை மிக இலகுவாக நீங்களே உருவாக்கிக் கொள்ள முடியும்.

தேவைப்படும் உபகரணங்கள்

பொருள்	அளவு
பிளாஸ்டிக் கோப்பை	4
முறுக்குடன் கூடிய கம்பி	1
உருக்குக் கொக்கி	1
குழிவான கோப்பை	1
முறிச்சு	34
பேனா	1
பகலுணவுப் பெட்டி (பிளாஸ்டிக் பெட்டி)	1

அட்டவணை 1: கதிர் இயக்க கவசத்திற்கு தேவையான உபகரணங்கள்.

இப்பட்டியலுக்கு மேலதிகமாக சிலிக்கன் (பசை) சில்துளிகள் தேவைப்படும். நீர்க்கசிவை தடுக்கவும் பெட்டிக்கு பொருட்களைப் பொருத்துவதற்கும் இது பிரயோசனமாகும்.

படிமுறைகள்

1. பிளாஸ்டிக் கோப்பைகளில் துளையிடல்

கோப்பைகளில் சிறு துளைகள் மூன்றும் அதன் மத்தியில் பெரிய துளையொன்று மிட்டு மேல்நோக்கி வைப்பதற்காக மையத்தைத் துளையிடாமல் ஒரு கோப்பையை வைத்துக்கொள்ள வேண்டும். கூரான உபகரணமொன்று, துளையிடும் கருவி அல்லது 'பெளத்' ஒன்றின் உதவியுடன் துளையிட்டுக் கொள்ள முடியும். நீங்கள் துளையிடும்போது சகல கோப்பைகளிலும் ஒரே அளவில் துளையிட்டுக்கொள்ள வேண்டும்.

2. மத்திய கோடு.

கதிர் இயக்க கவசத்தில் குழிவான கோப்பையை செய்து முடித்தவுடன் எமக்கு வெப்பத்தை கட்டுப்படுத்தும் முறையொன்றைத் தேடிக்கொள்ள வேண்டும். இதற்காக மத்திய கோட்டை உருவாக்க, உபகரணமொன்றைத் தயாரித்துக் கொள்ள வேண்டும். அதற்கான ஒரு முறையாக சுருளுடன் கூடிய கம்பியை பாவிப்பதாகும். எனினும் நினைவில் வைத்துக்கொள்ள வேண்டிய விடயம் சூரிய ஒளியால் வெப்ப மடைவதன் காரணமாக வெப்பமானியின் வாசிப்பானது மாற்றமடையக் கூடும். இதனை தவிர்த்துக்கொள்ள வெப்பத்தை உறிஞ்சாத பொருளொன்றை பாவிப்பது நல்லது. இதற்கான மாற்றீடாக பேனா குழலொன்றைப் பாவிக்கலாம்.



உரு 9. பாவித்த பேனா குழல்.

3. சுருள் கம்பியுடன் கோப்பையை இணைத்தல்.

நீங்கள் சுருள்கம்பியொன்றை எடுத்து அதன் நீளம் ஒரு மீற்றருக்கு மேல் இருக்க வேண்டும். 25செ.மீ.க்கு மேற்படாத மூன்று துண்டுகளாக அக்கம்பியை வெட்டிக் கொள்ள வேண்டும்.



உரு 10. வெப்பமானியையும் ஏனைய கோப்பைகளையும் இணைக்கும் முறை

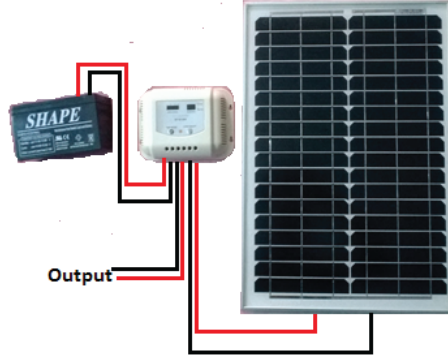


உரு 11. கதிர் இயக்கக் கவசம் இணைக்கப்பட்டுள்ள முறை

மேற்குறிப்பிட்ட படிமுறை நிறைவுற்றதும் சட்டகத்தைப் பொருத்த வேண்டும். பாரம், சமநிலை என்பவற்றைக் கருதி சுருள் கம்பிகள் இரண்டினைப் பாவிக்கலாம் அல்லது உலோகத் தகடொன்றையோ அதற்குச் சமனான பொருளொன்றைக் கோப்பையின் மேல் வைத்து சுருள் கம்பிகள் மூன்றின் மேல் அதனை பொருத்தலாம். கைப்பிடி மற்றும் கோப்பைக்கிடையிலான இடைவெளி, சுருள் கம்பியின் நீளத்தைக் குறைத்து மாற்றியமைத்துக்கொள்ள முடியும். இங்கு நாம் அதனை தடியொன்றில் பொருத்தியுள்ளோம். பொருத்துவதற்கு 'இஸ்குருப் ஆணி' அல்லது 'போல்ட் ஆணிகளை' பயன்படுத்தலாம்.

IX) சக்தி முதல் (Power Source)

காலநிலை தகவல்களைப் பெற்றுக்கொள்ளத் தேவையான அனைத்துப் பாகங்களும் இருந்தாலும் அதனைப் பொருத்தியவுடன் நாம் முக்கியமாக முகங் கொடுக்கும் பிரச்சனை அதற்கான சக்தி வழங்களைப் பெற்றுக் கொடுப்பதாகும். இதில் கவனிக்க வேண்டிய முதன்மையான விடயம் ஒரே அளவான மின்சாரத்தை வழங்குவதாகும். அது தொடர்ந்து தடையின்றி தொடர்ச்சியாக வழங்கப்பட வேண்டும். அத்தேவையை நிறைவேற்றுவதற்காக மிகப் பொருத்தமான மின் வழங்கல் முறை சூரிய படல் (Solar Panel) பாவனையாகும். இவ்விணைப்புக்கு நாம் 12V பற்றரியுடன் கூடிய சூரிய கலத்தைப் பாவிக்கலாம்.



உரு 12. பற்றரி மற்றும் சூரிய கலத்தைத் தயார் செய்தல்.

சூரிய கலம் மற்றும் பற்றரிக்கு மேலதிகமாக எமக்கு மேலுமொரு கருவியும் அவசியமாகும். அது சூரிய மின்னேற்றி (Solar Charger) ஆகும். அதன்மூலம் சூரிய கலத்தால் பெறப்படும் மின்சாரத்தை, பற்றரி மிண்டும் மின்னேற்றப்பட்டு பற்றரியால் வழங்கப்படும் மின்சாரத்தை உபகரணத்திற்கு பெற்றுக் கொடுப்பதாகும். அதன்மூலம் ஏற்படக்கூடிய தவறுகளை நீக்கி சக்தி வழங்கும் அமைப்பை சீராக செயற்பட வைக்கும்.

பற்றிரியின் கொள்ளளவை அளப்பது AH (அம்பியர் மணித்தியாலம்) மூலமாகும். அதன்பின்னர் வோல்ட்நூல் பெருக்கி வொட் மணித்தியாலத்தைப் பெற்றுக்கொள்ள முடியும். நாம் பாவிக்கும் பற்றிரியில் அது கீழ்க்கண்டவாறு குறிப்பிடப்படும். 7AH மற்றும் 12V என்ற அளவுகளில்.

$$7 \times 12 = 84 \text{ WH}$$

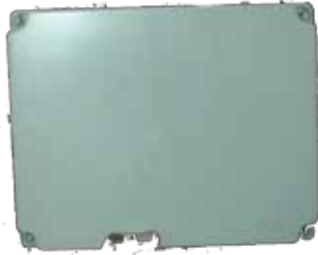
நாம் 20W சூரியக் கலத்தைப் பாவிப்பதனால் அதன் கணக்கு கீழ்க்கண்டவாறு அமையும். சூரிய கலத்தில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள வொட் அளவு அது சூரிய ஒளிக்கு திறந்திருக்கும். மணித்தியாலத்தால் பெருக்கினால் அதிலிருந்து கிடைக்கும் சக்தியைக் கணக்கிடலாம்.

$$20 \times 4 \times 0.85 = 68 \text{ WH}$$

0.85 மாநிலி மூலம் இயற்கை குறைபாட்டை அளக்கலாம்.

IX) வெளிப் பெட்டி (Box)

இப்பாகங்கள் அனைத்தையும் பொருத்துவதற்கு நீங்கள் ஏதாவதொரு பெட்டியையோ அதற்கேற்ற எதையாவது தேடிக்கொள்ள வேண்டும். இங்கு நாம் வெப்பத்திற்கும் மழைக்கும் ஈடுகொடுக்கக்கூடிய பெட்டியொன்றைப் பாவித்திருக்கிறோம். பாவித்திருப்பது பிளாஸ்டிக்கால் செய்யப்பட்ட இதனை இலங்கையில் மின்சாரப் பொருட்களை விற்பனை செய்யும் கடைகளில் வாங்க முடியும்.

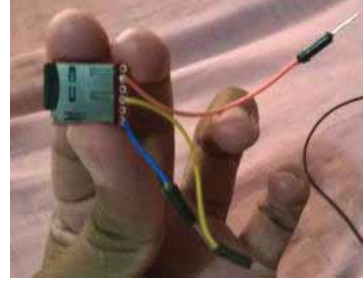


உரு 13. வெளிப்பெட்டி

காலநிலையை அளக்கும் உபகரணத்தை செய்துகொள்ளும் முறை

நீங்கள் சந்தையில் உபகரணங்களை கொள்வனவு செய்யும்போது அவற்றின் இணைக்கும் வயரை சிலவேளைகளில் இணைத்திருக்க மாட்டார்கள். அவ்வேளைகளில் முதலில் அவற்றை இணைத்துவிட்டு ஏனைய பாகங்களை இணைப்பது இலகுவானது. தகவல் சேமிக்கும் சுற்று (Open Logger) மற்றும் காலநிலை தரவு வாசிக்கும் கவசம் (Weather Shield) என்பவற்றை ஈயமிட்டு ஒட்டுதல் வேண்டும். தரவு சேமிப்பு சுற்றுக்கான (Open Logger) இணைக்கும் வயரை பாவிக்கலாம். காலநிலைத் தரவு வாசிப்பு கவசத்திற்காக அதற்குப் பொருத்தமான வயர் தொகுதியொன்றை உங்களுக்குப் பெற்றுக்கொள்ள முடியும்.

அவற்றை சரியான முறையில் லக்லுயினோ (Lakduino) இன் மேல் சம விகிதத்தில் சரியாக ஒட்டிக்கொள்ள வேண்டும். பாகங்களை ஒட்டி இணைத்துக் கொண்டதன் பின் கீழ்க்கண்டவாறு தோற்றமளிக்கும்.



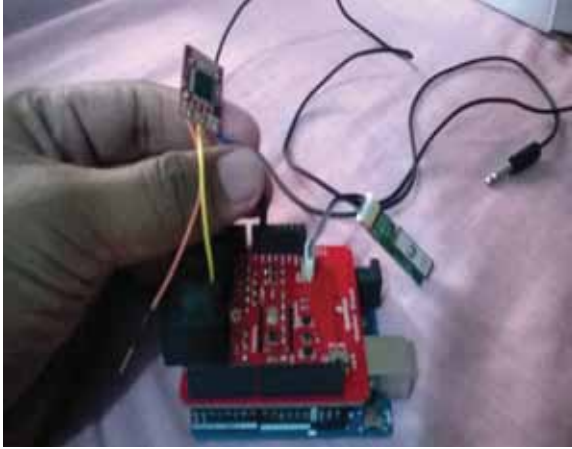
உரு 14 வயர் மற்றும் இணைப்பு தொடர்புபடுத்தப்பட்ட உபகரணம்

ஈயத்தால் ஒட்டப்பட்ட காலநிலை தரவு வாசிப்பு கவசத்தை (Weather Shield) லக்லுயினோ (Lakduino) வின் மேல் இணைத்துக் கொள்ள முடியும். அதற்காக எவ்வித ஒட்டுதலும் தேவையில்லை. பூகோள அமைவு சுற்று (GPS) பாகத்தினையும் மிக இலகுவாக பொருத்திக்கொள்ள முடியும். அதற்கும் எவ்வித ஒட்டுதலும் தேவையில்லை. கீழ்க்காணப்படும் பூகோள அமைவு சுற்று (GPS) பாகத்தினைப் பொருத்திக் கொள்ள முடியும்.



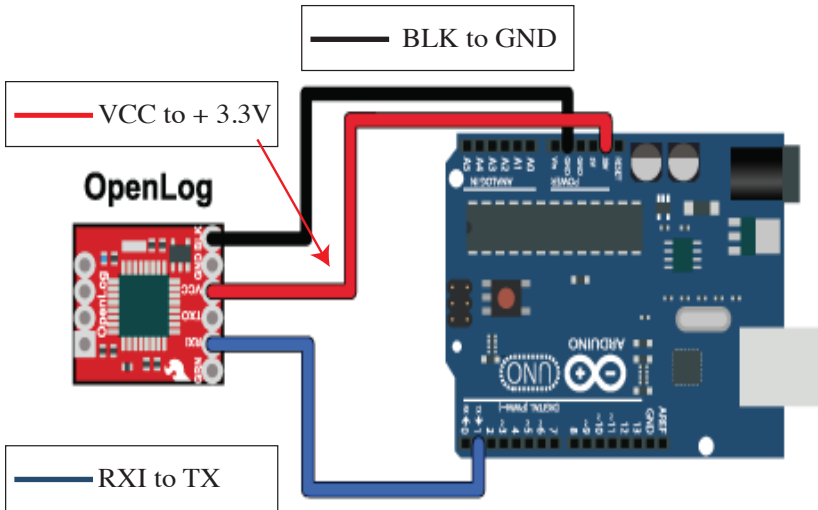
உரு 15. பூகோள அமைவுச் சுற்று (GPS) மொடியூலைத் தொடர்புபடுத்தல்

அதன்பின்னர் தரவு சேமிப்பு சுற்றையும் இலகுவாக அதன்மேல் கீழ்க்காணப்படும் முறையில் பொருத்திக்கொள்ள முடியும். அதன் சரியான வயரை சரியான துளையுடன் பொருத்திக் கொள்ள வேண்டும். இதனை உரு 17ல் விளக்கமாகக் காட்டுப்பட்டுள்ளது.



உரு 16. தரவு சேமிப்புச் சுற்றை (Open Logger) தொடர்புபடுத்தல்

திருத்தமாக வயரைப் பொருத்திக்கொள்ளும் முறை



உரு 17 தரவு சேமிப்பு சுற்றிலே (Open Logger) வயரை இணைத்தல்.

அதன்பிற்கு எமக்கு மீதமிருப்பது மழைமானி, காற்றுத் திசைமானி மற்றும் வேகமானியை பொருத்திக்கொள்வதாகும். அதுவும் மிக இலகுவான காரியமாகும். ஏனென்றால் அவற்றை எம்மால் எவ்வித முன்னாயத்தமுமின்றி பொருத்திக் கொள்ள முடியும். காற்று தொடர்பான மானிகள், எமது அன்றாட வாழ்வில் காணக்கூடிய தொலைபேசி வயர்களை கொண்டிருத்தலாகும். அவற்றை எமக்கு இலகுவாகப் பொருத்திக்கொள்ள முடியும். ஆனாலும் காற்றின் திசை மற்றும் வேகமானியைப் பொருத்தும்போது நாம் கவனிக்க வேண்டியதொன்று உள்ளது. அதாவது காற்று வேகமானி பொருத்தப்படுவது காற்றுத் திசைக்காட்டிக்காகும். பின்னர் மிண்டும் காற்றுத் திசைக்காட்டி, காலநிலை தரவு வாசிப்பு கவசத்திற்கு (Weather Shield) பொருத்தப்படும். இவை காலநிலை தரவு வாசிப்புக் கவசத்தில் (Weather Shield) குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. அதில் Wind (காற்று) மற்றும் Rain (மழை) என்றாகும். அவற்றைத் திருத்தமாக காலநிலை தரவு வாசிப்பு கவசத் திற்கு (Weather Shield) இலகுவாகப் பொருத்திக் கொள்ள முடியும்.



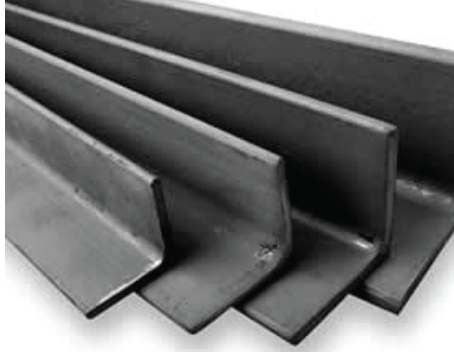
உரு 17 சகல பாகங்களும் இணைத்ததன் பின்

காலநிலை அளவு உபகரணத்தைப் பொருத்துதல்

சகல தொகுதிகளையும் சரியான இடத்தில் பொருத்திக்கொள்ள வேண்டும். அதன்போது வாசிப்பு உணர்வீ (Sensor) எவ்விதத்திலும் இடையூறு ஏற்படாத வகையில் பொருத்தவேண்டும். மழைமானிக்கு வெளியில் (மரங்களிலிருந்து, பீலிகளிலிருந்து) நீர் விழாதவாறும், காற்றுமானி மூடாதவாறும் சரியான இடத்தில் பொருத்திக்கொள்ள வேண்டும்.

அதற்காக 2.5 மீற்றர் அளவான இரும்பு குழாயொன்று, இரும்பு கம்பி, மற்றும் மட்டமான இரும்புத் துண்டுகள், காய்ச்சம் உபகரணம், கொங்கிரீற் இடுவதற்குத் தேவையான பொருட்கள் மற்றும் ஆணி செலுத்தும் உபகரணம் போன்றவை தேவைப்படும்.

முதலில் இரும்பு குழாயை கொங்கிரீட் இட்டு தரைக்கு நிலைக்குத்தாகப் பொருத்திக்கொள்ள வேண்டும். மட்டமான இரும்புத் துண்டுகளைப் பாவித்து எமக்கு சூரிய கலத்தின் அளவுக்கு சமனான வடிவமொன்றை அமைத்து, கீழே பெட்டியைப் பொருத்திக் கொள்ளக்கூடியவாறு பெட்டியின் அளவுக்கேற்ற சமனான வடிவமொன்றை அமைத்து ஒன்றாகப் பொருத்துதல் வேண்டும். அதன் பிறகு நிலைக்குத்தாக இரும்பு துண்டொன்றை பொருத்துதல் வேண்டும். இதற்கான படம் உரு 18 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது)



உரு 19. பாவனைக்கு எடுத்தக்கொள்ளப்பட்ட இரும்புத் துண்டுகள்.

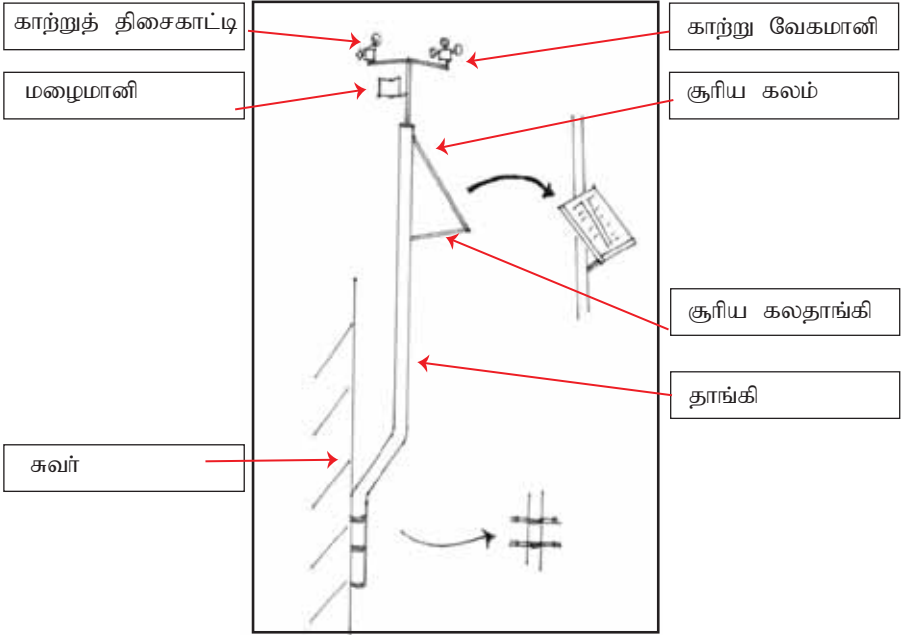
பின்னர் அதன்மேல் இலகுவாக சூரியகலத்தைப் பொருத்தி, சூரியகலத்தின் நிழல் விழுமாறு பொருத்திக்கொண்ட தாங்கியின் மேல் பாகங்கள் நிறைந்த பெட்டியை வைத்துப் பொருத்திக்கொள்ள முடியும். அதன் பின் அனைத்தையும் கொங்கிரீட் இட்டு நிலத்தில் பொருத்தியுள்ள இரும்புக்குழாய் எனும் தாங்கியின் மேல் இணைத்துக்கொள்ள வேண்டும். அது உரு 18ல் காட்டப்பட்டுள்ளது. காற்றுத் திசைச் சுட்டியின் பல்வேறுபட்ட பகுதிகளில் அது இருக்கவேண்டிய திசை காட்டப்பட்டுள்ளதோடு, அதற்கேற்ப நாம் திசை சரியாக அமையும் வண்ணம் பொருத்திக் கொள்ள வேண்டும்.

(உ+ம்) அதில் N என சிறிதாக குறிக்கப்பட்டள்ளது. அதை நாம் வடக்குத் திசை நோக்கி அமையுமாறு பொருத்துதல் வேண்டும்.

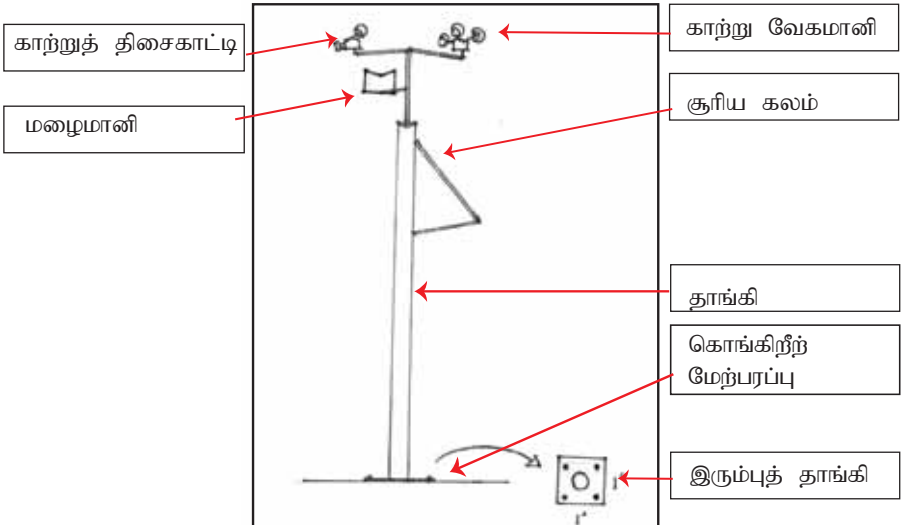


உரு 20 பூரணப்படுத்தப்பட்ட காலநிலை அளக்கும் கருவி.

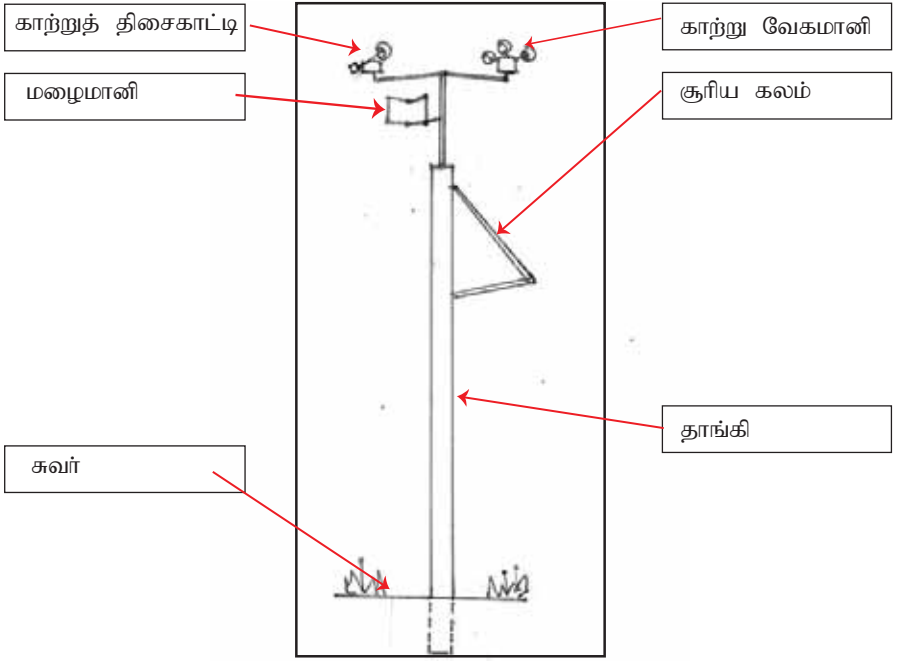
மேலும் உங்களுக்கு கீழ்க்காணக்கூடியவாறு பொருத்தப்படும் இடத்திற்கு அமைய அதற்கு பொருந்தக்கூடிய வகையில் தாங்கியை அமைத்துக்கொள்ள முடியும்.



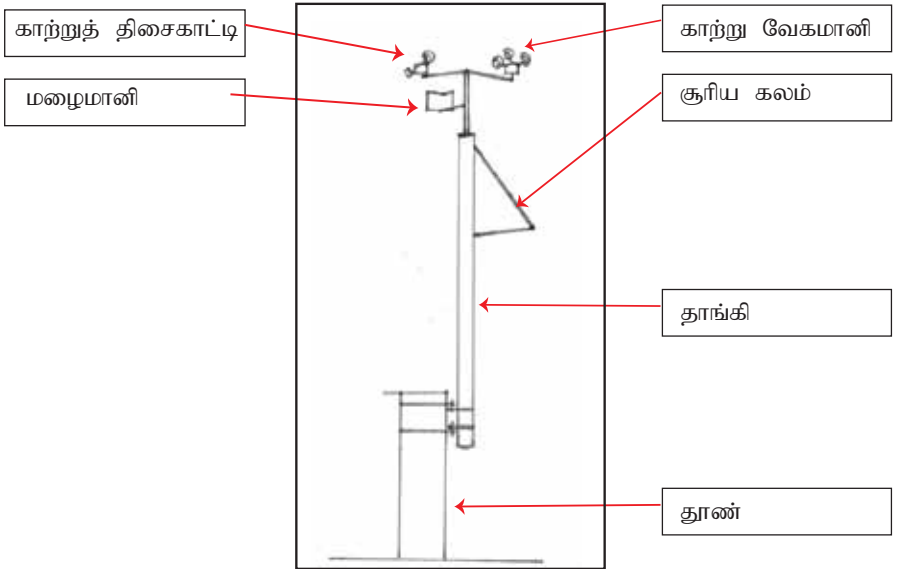
உரு. 21 சுவருக்கு பொருத்தப்பட்ட தாங்கி அடங்கிய காலநிலை அளக்கும் உபகரணம்.



உரு 22. கொங்கிறீற் மேற்பரப்பில் (On Slab) பொருத்தப்பட்ட தாங்கியுடன் கூடிய காலநிலை அளக்கும் உபகரணம்



உரு 23. தரையில் நிலைநிறுத்திய தாங்கியுடன் கூடிய காலநிலை அளக்கும் உபகரணம்



உரு 24. தூணொன்றில் பொருத்தப்பட்ட தாங்கியுடன் கூடிய காலநிலை அளக்கும் உபகரணம்.

ஆர்டுயினோ கணினி நிரல்படுத்தலுக்கு (Arduino Programming) பின்பற்றப்பட வேண்டிய படிமுறைகள்.

1. நீங்கள் முதலாவதாக Arduino IDE இணையத் தளத்திலிருந்து பதிவிறக்கம் (Download) செய்துகொள்ள வேண்டும். அது கீழ்க்காணப்படும் வெப் முகவரியூடாக செய்துகொள்ள முடியும்.

<http://arduino.cc/en/main/software>

2. அதனை உங்களது கணினிக்கு பெற்றுக்கொள்ள வேண்டும். இது Open Source மென்பொருளாதலால் உங்களுக்கு இலவசமாகப் பதிவிறக்கும் (Download) செய்துகொள்ளவும் இலகுவாக சேர்த்துக்கொள்ளவும் முடியும்.
3. தேவையான சகல libraries கணினியின் குறிப்பிட்ட இடங்களுக்கு சேர்த்துக்கொள்ளுங்கள்.
4. லக்டுயினோ (Lakduino) கணினிக்கு USB வயர் மூலம் பொருத்திக் கொள்ளுங்கள்.
5. அதன்பின்னர் குறித்த libraries சேர்த்துக்கொள்ளுங்கள்.

Sketch >Import libraries

6. குறித்த குறியீடுகளைச் சேர்த்துக்கொள்ளுங்கள்.
7. குறித்த Port ஐத் தேர்ந்தெடுங்கள்.
8. லக்டுயினோ (Lakduino) மற்றும் Open Logger இடையில் தொடர்பை துண்டித்துக் கொள்ளவும்.
9. குறித்த சங்கேத குறியீட்டை (Codes) லக்டுயினோவுக்கு (Lakduino) பதிவேற்றம் (Upload) செய்துகொள்ளவும்.
10. Upload ஆகும்போது லக்டுயினோ (Lakduino) இன் மேலுள்ள ஒளிகாலும் இருவாயி (LED) மின்குமிழ் வேமாக ஒளிக்கிரதா என சோதித்துப் பாருங்கள்.

இப்போது உங்களது காலநிலை தரவுகளை பெற்றுக்கொள்ளும் உபகரணம் தயார். உங்களுக்கு இப்போது கணினி மூலம் துண்டிப்பு செய்து மின்சாரத்தைப் பெற்றுக்கொடுக்க முடியும். அப்போது உங்களது காலநிலை அளக்கும் கருவி எவ்வித தடைகளமின்றி நீங்கள் எதிர்பார்த்தவாறு செயற்படும்.

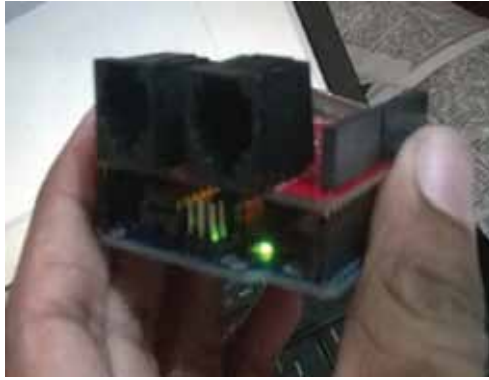
தரவுகளைப் பெற்றுக்கொள்ளவும் பரிசீலனை செய்தலும்.

உங்களுக்கு இலகுவாக இங்குள்ள மைக்ரோ எஸ்.ஐ. கார்ட்டை (Micro SD Card) அகற்றி அதனை கண்ணின்கு செலுத்துவதன் மூலம் திறந்துகொள்ள முடியும். அதற்காக எவ்வித மென்பொருளும் தேவையில்லை. அதைத் திறந்த பிறகு TXT குறியீட்டைக் கொண்ட கோப்பொன்றை (file) காணமுடியும்.

இதனைத் திறந்துகொள்ள இரண்டு வழிகள் உள்ளன. அதில் ஒன்று இத்தரவுகளை Excel (எக்ஸெல்) ஐ பயன்படுத்தி திறந்து கொள்வதாகும். அதாவது right click > Open with > Excel அல்லது மிக இலகுவான வழி இக்குறியீட்டை அழித்து அதற்கு CSV எனப் பிரயோகித்து திறந்து கொள்வதாகும்.

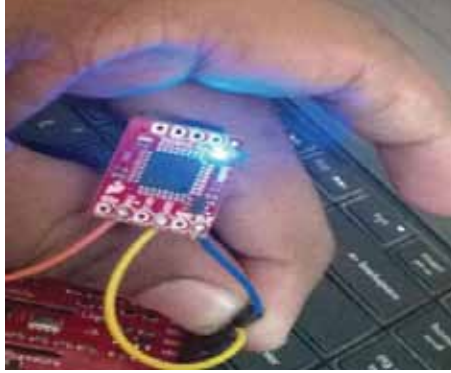
பாவனை, ஆராய்தல் மற்றும் மீள் திருத்தம்.

பிரதானமாக நாம் இங்கிருக்கும் தொடர்பைத் தெரிந்துகொண்டு அவற்றைச் சரியாக தொடர்புபடுத்த வேண்டும். அவற்றைத் தொடர்புபடுத்திய பிறகு குறைந்தது இருமுறையாவது நன்றாக ஆராய வேண்டும். முதலில் நாம் இதனை ஒன்று சேர்ந்த பிறகு அதை சில நிமிடங்களின் பின்னர் நன்றாக செயற்படுகிறதா எனத் தகவல்களை ஆராய்ந்து பார்த்துத் தெரிந்துகொள்ள வேண்டும். இல்லா விட்டால் கண்ணியிலேயே Arduino IDE இலுள்ள Serial Monitor (தொடர் மொனிட்டர்) Open (திறந்து) செய்து ஆராய வேண்டும். குறித்த, அளவு உணர்வீ (Sensors) சரியாக செயற்படுகிறதா எனப் பார்க்க தரவுகளை ஆராய்ந்து பார்க்க வேண்டும். இதனைப் பொருத்தி மின்சாரத்தை வழங்கினால் கீழ்க்காணப்படும் முறையில் பச்சைநிற ஒளிகாலும் இருவாயி (LED) மின்குமிழொன்று ஒளிர வேண்டும்.



உரு 25 மின்சாரத்தை வழங்கியதும் தென்படும் தோற்றம்.

அதன்பிறகு நாம் கணினி நிரல்படுத்தலை (Programme) வழங்கிய முறையில் குறித்த தரவு SD கார்டில் (SD Card) சேமிக்கப்பட வேண்டும். இதனைக் குறிக்கும்போது தரவு சேமிக்கும் சுற்றிலே (Open Logger) உள்ள ஒளிகாலும் இருவாயி (LED) ஒளிர்ந்து அணைய வேண்டும். அது ஒளிரும்போது கீழ்க்காணும் முறையில் தோற்றமளிக்கும்.



உரு 26 தரவு சேமிப்பு சுற்று (Open Logger) செயற்படும் போது தென்படும் தோற்றம்.

குறைந்தது வாரத்துக்கொரு முறையாவது இது செயற்படுகிறதா என ஆராய்வது அவசியமாகும்.

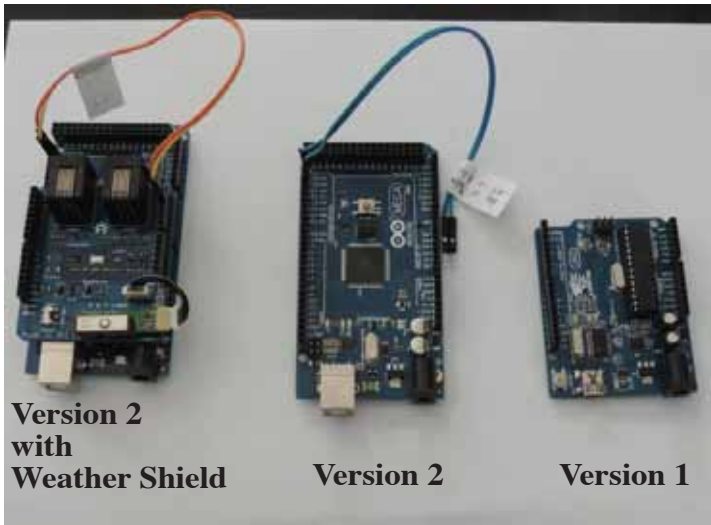
இதற்கு மேலதிகமாக நாம் பயன்படுத்தும் மழைமானியை தினமும் பரிசோதித்துப் பார்ப்பது அவசியமாகும். ஏனென்றால் அதன்மீது இலைகுழைகள் விழுந்து நீர் வடிந்தோடலில் தடைகள் ஏற்படும் வாய்ப்பு அதிகமுள்ளது.

மேலும் நீண்டநாள் பாவனையின்போது இதிலுள்ள தொடுக்கும் வயர் மற்றும் அது சந்திக்கும் இடங்களை சுத்தப்படுத்தல் அவசியமாகும். ஏனென்றால் அவற்றில் ஓக்சைட் தொற்றும் வாய்ப்புள்ளது.

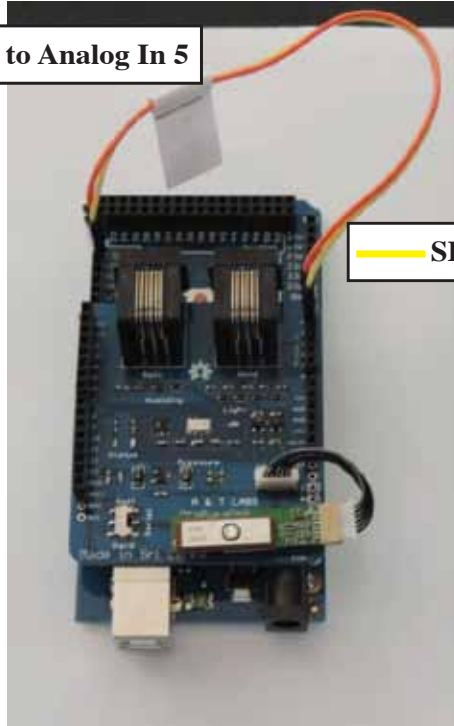
அதேபோல் சூரியகலம் சூரிய ஒளிக்கு நன்றாக திறந்துள்ளதா என அவதானித்தல் முக்கியமாகும். மேலும் மாதமொருமுறை அல்லது இரு மாதத்திற்கொருமுறை சூரிய கலம் மூலம் பற்றரி மின்னேற்றப்படுகிறதா என அதன் ஒளிகாலும் இருவாயி (LED) மின்குமிழ் மூலம் பரிட்சிப்பது அவசியமாகும்.

உங்களுக்கு லக்ட்டுய்னோ (Lakduino) தவிர ஏனைய அனைத்துப் பாகங்களையும் எவ்வித சிக்கலுமின்றித் தடைகளுமின்றி மீண்டும் மீளமைத்தல் முடியும். எனினும் நீங்கள் லக்ட்டுய்னோ (Lakduino) பாகத்தை மீண்டும் மீளமைக்க வேண்டி யேற்பட்டால் மீண்டும் அதற்கு குறியீட்டுப் பதிவேற்றம் (Codes upload) செய்து கொள்ள வேண்டும்.

Arduino Version 1 Vs. Version 2



— SCL 21 to Analog In 5



— SDA 20 to Analog In 4

காலநிலை அளக்கும் உபகரணப் பராமரிப்பும் மேற்பார்வையும் பற்றிய ஆய்வு

		ஆம்	இல்லை
1.	காற்றுத் திசைக்காட்டியை பொருத்தும்போது அதில் குறிக்கப்பட்டள்ள திசை சரியாக அமையும் வண்ணம் பொருத்தப்பட்டள்ளதா?		
2.	தாங்கும் தூண் நிலையாக உள்ளதா?		
3.	சூரிய கலம், காற்றுத் திசைக்காட்டி, காற்று வேகமானி, மற்றும் மழைமானி முறையாக மற்றும் பாதுகாப்பாக தூணில் பொருத்தப்பட்டிருக்கிறதா?		
4.	லக்டுய்னோ மைக்ரோ கண்ட்ரோலரில் (Lakduino Micro Controller) அளவு உணர்வீ (Sensor) முறையாகவும் பாதுகாப்பாகவும் பொருத்தப்பட்டிருக்கிறதா?		
5.	இணைக்கும் வயர்கள் முறையாகவும், தடைகளின்றியும் பொருத்தப்பட்டிருக்கிறதா?		
6.	லக்டுய்னோ மைக்ரோ கண்ட்ரோலர் (Lakduino Micro controller) பொருத்தப்பட்டு மின்சாரம் வழங்கப்பட்டதும் பச்சைநிற ஒளிகாலும் இருவாயி (LED) மின்குமிழ் ஒளிர்கின்றதா?		
7.	மின்சாரம் வழங்கப்பட்டதும் தரவு சேமிப்புச் சுற்றில் (Open Logger) மின்குமிழ் அணைந்து, அணைந்து எரிகின்றதா?		
8.	சூரிய கலத்தின் வெளிப்பகுதி சுத்தமாக உள்ளதா?		
9.	சூரிய வெளிச்சம் தடையின்றி சூரியகலத்திற்குக் கிடைக்கிறதா?		
10.	மழைமானி, இலைகுழை, கழிவுகள் படாது சுத்தமாக உள்ளதா?		
11.	சகல இணைக்கும் வயர்களும் அவை சந்திக்கும் இடங்களும் ஒக்சைட் பற்றியுள்ளதா என ஆராயப்படுகிறதா?		
12.	காற்று வேகமானிக்கும் காற்று திசைகாட்டிக்கும் தடையின்றி சுற்றுவதற்கு வதியுள்ளதா?		
13.	பெற்றுக்கொள்ளப்படும் தரவுகள் சரியானதா என முன்னைய தரவுகளுடன் கால அடிப்படையில் ஒப்பிட்டுப் பார்ப்பதுண்டா?		
14.	மைக்ரோ எஸ்.டி.கார்டில் (Micro SD Card) சேமிக்கப்படும் தரவுகள் கணிணி மூலம் பெற்றுக் கொண்டதன் பின் மைக்ரோ எஸ்.ஈ. கார்டில் (Micro Card) உள்ள தரவுகளை அகற்றியதுண்டா?		
15.	மைக்ரோ எஸ்.ஈ. கார்ட்டை (Micro Sd Card) அகற்றும்போது அதனை ஒருமுறை உள்ளே அழுத்தி அதன் பிறகு வெளியே எடுப்பதற்கு கவனம் கொண்டார்களா?		



இலங்கை மழைநீர் சேகரிப்பு அமையம்
இல 41/12, புதிய பாராளுமன்ற வீதி, பெலவத்தை
தொலைபேசி : + 94 - 11 - 5524612
ஃபக்ஸ் : + 94 - 11 - 2077620
மின்னஞ்சல் LRWHFCMB@gmail.com
இணையத் தளம் www.lankarainwater.org