

කාලගුණ මැනුම් උපකරණය භාවිතය හා පිරික්සීම



අනුග්‍රහය:



ලංකා වැසි ජලය රැස් කරන්නන්ගේ සංසදය

හැඳින්වීම

ඇතැම්විට අපගේ අවශ්‍යතා සඳහා ප්‍රමාණවත් කාලගුණ දත්ත රැස්කරගැනීම සම්බන්ධයෙන් අපට විවිධ අසීරුතා සඳහා මුහුණපෑමට සිදුවන අවස්ථා ඇත. මෙම දුෂ්කරතා මගහැරීමට නම් අපට ලංකාවට ආර්ථික වශයෙන් ලාබදායී හා ක්‍රියාකාරීත්වය අතින් සරල නමුත් තාක්ෂණය අතින් ඉහල, ශ්‍රී ලංකාව තුළ මිලදී ගත හැකි සහ අලුත්වැඩියා කරගත හැකි විසදුමක් සෙවීමට සිදුවේ.

විවෘත මූලාශ්‍ර (Open source) දෘඩාංග හා මෘදුකාංග සමග ශ්‍රී ලංකාවේ නිෂ්පාදනය කරන උපකරණ භාවිතයෙන් සාදාගන්නා කාලගුණ මැනුම් උපකරණය මේ සඳහා කදිම විසදුමක් ලෙස දැකිය හැකිය. මෙම කාලගුණ මැනුම් උපකරණය සඳහා භාවිතා කරන්නේ 100% විවෘත මූලාශ්‍ර (Open source) තාක්ෂණයයි. එනම් ඕනෑම අයෙකුට අන්තර්ජාලය හෝ විවිධ පොත් පත් ඇසුරින් ඒවායේ සියලුම කරුණු ලබාගත හැකිවන අතර කිසිදු බාධාවකින් තොරව ඒවා නිෂ්පාදනය කිරීම, වෙනස් කිරීම, විකිණීම ඇතුළු ඕනෑම දෙයක් ඕනෑම ආකාරයකින් සිදුකිරීමට පුර්ණ නිදහස ලබාදී ඇත.

අවශ්‍ය උපාංග

මෙම සර්වසම්පූර්ණ කාලගුණ මැනුම් උපකරණය උපාංග කිහිපයකින් සමන්විත වේ. ප්‍රධාන වශයෙන් අපට ඒවා කොටස් දෙකකට බෙදාගත හැකි ය. එනම් මිනුම් සංවේදක(Sensors) හා දෘඩාංග(Hardware) ලෙස ය. මූලික වශයෙන් ගත් කල මෙම උපකරණය සමන්විත වන උපාංග පහත පරිදි දැක්විය හැකි ය.

I) අනිලමානය හා සුළං දිශා දර්ශකය (Anemometer and Wind Vane)

මෙහිදී අපට දැක ගත හැක්කේ සුළගේ වේගය මනින උපකරණය නොහොත් අනිලමානය හා සුළං දිශා දර්ශකය ය.



1 රූපය: සවිකරන ලද අනිලමානය හා සුළං දිශා දර්ශකය

මෙම උපාංග දෙක සැලකූ විට අපට ප්‍රධාන වශයෙන් දැක ගත හැකි වනුයේ එම උපාංග දෙකම එකට සවිවීම ය. එනම් අනිලමානයෙන් එන වයරය සුළං දිශා දර්ශකයට සවිවී එය තනි වයරයක් ලෙස පැමිණීමයි. තවද මේවා සවිකරන විට නිශ්චිත දිශාවකට මුහුණලා තිබෙන පරිදි සවිකළ යුතු වේ.

II) වර්ෂා මානය (Rain Gauge)

වර්ෂාපතනය මැනීමටද විවිද ආකාරයේ උපකරණ භාවිත කරයි. අපට භාවිතා කළ හැකි උපකරණයක් වන්නේ 'ඇලවෙන පනිටුව' (Tipping Bucket) නම් උපකරණ විශේෂය ය. බැලුබැල්මට එය දිස්වන්නේ පහත ආකාරයට ය.



2 රූපය: ඇලවෙන පනිටුව (Tipping Bucket)

මෙම උපකරණය විවෘත කර බැලූවොහොත් ඔබට දැකගත හැක්කේ මෙවන් වූ උපකරණයකි.



3 රූපය: විවෘත කළ ඇලවෙන පනිටුව

මෙම උපාංගය ක්‍රියාත්මක වන්නේ මෙලෙස ය; වර්ෂාව ඇති විට එක් කවුලුවකට වතුර එකතුවී එහි බරෙහි වැඩි වීම හේතුවෙන් පහත් වේ. එවිට එහි ඇති ජලය ඉවත් වන අතර අනෙක් කවුලුව වෙත ජලය එක්රැස්වීමට පටන් ගනී. නැවතත් සිදුවන්නේ පෙර පරිදිම අනෙක් දිශාවට පහත්වීම ය. මෙසේ මෙම කොටස එහා මෙහා යාම තුළින් එහි මධ්‍යයේ පිහිටි වූමඛකය මගින් එහි ඇති මිනුම් සංවේදක (Sensor) කොටස වෙත යම් සංඥාවක් නිකුත් කරයි. එමගින් පාඨාංක ලබාගනී. මෙම එක් කියවීමක් මගින් 0.11" (මි.මි 0.2794) ප්‍රමාණයක වර්ෂාපතනයක් පෙන්නුම් කරයි.

III) ආර්ඩුයිනෝ මයික්රෝ කොන්ට්‍රෝලර් (Arduino Micro-Controller)

වෙළඳපොළේ විවිධාකාරයේ මයික්රෝ කොන්ට්‍රෝලර් (micro-controllers) දැකගත හැකි ය. එයින් ආර්ඩුයිනෝ (Arduino) යනු මිල අඩු විවෘත මූලාශ්‍ර (Open source) දෘඩාංගයකි. ඒවා අතර ලක්ඩුයිනෝ (Lakduino) යන්නට යම් විශේෂතාවක් ඇත. එනම් එය ශ්‍රී ලාංකික නිෂ්පාදනයක් වීමයි. අප මෙහිදී භාවිත කරන්නේ ලක්ඩුයිනෝ (Lakduino) උපාංගය ය.

මෙම උපාංගයේ ක්‍රියාකාරී වෝල්ටීයතාවය 5V වේ. නමුත් මෙම උපාංගය 7V ~ 12V දක්වා වෝල්ටීයතා පරාසයේ ඉතා හොඳින් ක්‍රියාත්මකවෙයි. මෙම උපාංගය කාලගුණික මිනුම් මැනීමේ උපකරණයේ හදවත යයි කිවහොත් එය නිවරදි වේ. මක්නිසාදයත් අනෙක් සියලුම උපාංග ක්‍රියාකරන්නේ මෙමගින් ලබාදෙන උපදෙස් පරිදි ය. අප ක්‍රියාකාරීත්වයට අදාල සියලුම දත්ත හා තොරතුරු ඇතුළත් කරන්නේද මෙම උපාංගය තුළට ය.



4 රූපය: ලක්ඩුයිනෝ (Lakduino) මයික්රෝ කොන්ට්‍රෝලර්

IV) කාලගුණික දත්ත කියවීමේ පරිපථය (Weather Shield)



5 රූපය: කාලගුණික දත්ත කියවීමේ පරිපථය

මෙම ඉලෙක්ට්‍රොනික උපාංගය අපි කාලගුණික දත්ත කියවීමේ පරිපථය (Weather Shield) ලෙස හඳුන්වමු. ෂීල්ඩ්ස් (Shields) යනු ලක්ඩුයිනෝ (Lakduino) උපාංගයට සවිකිරීමට එන, අනෙක් අරමුණු උදෙසා නිපදවන ලද ඉලෙක්ට්‍රොනික උපාංග සඳහා යොදා ඇති නම ය. වෙදර් ෂීල්ඩ් (Weather shield) යන්නෙන් අපට පැහැදිලි වන්නේ මෙය weather හෙවත් කාලගුණය සඳහා නිපදවා ඇති බව ය. මෙම උපාංගය සතුව උෂ්ණත්වය, ආර්ද්‍රතාව,

වායුගෝලීය පීඩනය හා ආලෝකය මැනීමේ මිනුම් සංවේදක(Sensors) සවිකොට ඇත. තවද සුළුන් දිශා දර්ශකය හා සුළගේ වේගය මැනීමේ උපකරණ සවිකිරීමට ඉඩපහසුකම්ද සපයා ඇත. එපමණක් නොව ගෝලීය පිහිටුම් පද්ධති (GPS) උපාංගය සවිකිරීමටද ඉඩ හා පහසුකම් සපයා ඇත.

V) ගෝලීය පිහිටුම් පද්ධති රිසිවරය (GPS Receiver - GP 635T)

යම්කිසි ස්ථානයක් එහි අක්ෂාංශ හා දේශාංශ අනුව හඳුනා ගැනීමට යොදාගන්නා මෙම තාක්ෂණය, කාලගුණ තොරතුරු මැනීමේ උපරණයටද ඇතුළත් කොට ඇත. එමගින් මෙම උපකරණය සවිකර ඇති ස්ථානය කිසිදු බාහිර සාධකයකින් තොරව හඳුනාගත හැකි වේ. මෙම උපාංගය තුළම එයට අවශ්‍ය වූ විද්‍යුත් චුම්බක තරංග ලබාගැනීමට යොදන ගුවන් කම්බියකින්ද (Antenna) සමන්විත වේ. මෙය ඉතා කුඩා නිසා අවශ්‍ය පරිදි පරිපථයට ඉතා පහසුවෙන් සවිකරගත හැකි ය.



6 රූපය: GPS රිසිවරය

VI) දත්ත ගබඩා කිරීමේ පරිපථය (Open log Data logger)

අප දත්ත ගබඩා කිරීමේ පරිපථය (Open log Data logger) භාවිත කරන්නේ පද්ධතිය මගින් ලැබෙන දත්ත ගබඩාකර තබාගැනීමට ය.



7 රූපය: දත්ත ගබඩා කිරීමේ පරිපථය

මෙම කුඩා පරිපථයට අපට මයික්රෝ-එස් ඩී (Micro-SD Card) පතක් ඇතුළත් කල හැකි ය. තවද මෙහි විශේෂත්වය වන්නේ එය පරිගණක ක්‍රමලේඛ (programme) ගත කිරීමකින් තොරව භාවිතයට ගත හැකි වීම ය. මෙහි අදාල වයර ඒ ආකාරයටම සවි කරගැනීමෙන් පද්ධතිය මගින් සපයන දත්ත ඒ ආකාරයෙන්ම මයික්රෝ-එස් ඩී පත මත ගබඩා කරගත හැකි ය. පද්ධතිය මගින් සපයන තොරතුරු මයික්රෝ-එස් ඩී පතක ගබඩා කිරීම නිසා එම දත්ත ඉතාමත්

පහසුවෙන් අපට පරිගණකය වෙත එස් ඩී පත් කියවන උපාංගය (Card Reader) උපකාරයෙන් ඇතුළත් කරගත හැකි ය. මයික්රෝ-එස් ඩී පතෙහි (Micro-SD Card) ගබඩා වන දත්ත පරිගණකය මගින් ලබාගත් පසු මයික්රෝ-එස් ඩී පතෙහි (Micro-SD Card) ඇති දත්ත ඉවත් කර දැමිය යුතු ය.

VII) ජංගම දුරකථන සඳහා ගෝලීය පද්ධතිය (GSM Module)



8 රූපය: ජී එස් එම් (GSM) මොඩියුලය

පද්ධතියේ ඇති දත්ත දුරස්ථව ලබාගැනීම සඳහා අප ජී එස් එම් (GSM) මොඩියුලය නමැති උපාංගය භාවිතා කරයි. මෙම උපාංගයට අපට සිම් පතක් ඇතුළත් කිරීමේ හැකියාව ඇත. එම නිසා අපට එම අවශ්‍ය දත්ත ජී පී ආර් එස් (GPRS) මාර්ගයෙන් හෝ කෙටි පණිවිඩ (SMS) මාර්ගයෙන් පරිගණකයකට හෝ දුරස්ථ පරිගණක දත්ත ගබඩා කිරීමේ යන්ත්‍රයක් (Server) තුළට හුවමාරු කරගත හැකි ය. මෙම උපාංගයට පරිපථයට අමතරව විද්‍යුත් චුම්බක තරංග ලබාගැනීමට යොදන ගුවන් කම්බියක් ද (Antenna) සවිකරගත යුතු වේ.

VIII) විකිරණ පළිභ (Radiation Shield)

වායුගෝලීය උෂ්ණත්වය මැනීමේදී අප යම් යම් කාරණා ගැන අවධානය යොමුකළ යුතු වේ. අප උෂ්ණත්වය මැනීමට ගන්නා මිනුම් සංවේදක (Sensor) එක එල්ලේ සුර්යලෝකයට නිරාවරණය නොවිය යුතු ය. එය එක එල්ලේ සුර්යයාට නිරාවරණය වීම හේතුවෙන් ඉන් ලැබෙන තාප තරංග තුළින් එම මිනුම් සංවේදක (Sensor) රත් වී එමගින් වැරදි පාඨාංකයක් ලබාදීමේ හැකියාව ඇති නිසා ය. එම ගැටලුව නිරාකරණය කරගැනීම සඳහා අපට විකිරණ පළිභ යොදාගත හැකි වේ. මෙම උපාංගය ඔබට මිලදී ගැනීමට අවශ්‍ය නොවන අතර එය ඉතා සරලව ඔබටම තනාගැනීමට හැකි ය.

අවශ්‍ය උපකරණ

භාණ්ඩය	ප්‍රමාණය
ජලාස්ටික් කෝප්ප	4
පොට සහිත කුර	1
වානේ කොක්ක	1
පන්ල කෝප්පය	1
මුරිවිච්චි	34
පෑන්	1
දිවා ආහාර පෙට්ටිය (ජලාස්ටික් පෙට්ටිය)	1

1 වගුව: විකිරණ පළිභ සඳහා අවශ්‍ය උපකරණ

මෙම ලැයිස්තුවට අමතරව ඔබට සිලිකන් ගම් බිංදු කිහිපයක් යොදා ගැනීමට සිදු වේ. වතුර කාන්දුව වැලැක්වීම හා පෙට්ටියට ද්‍රව්‍ය සවි කර ගැනීමට මෙය ප්‍රයෝජනවත් වේ.

පියවරවල්

1. ජලාස්ටික් කෝප්ප වල සිදුරු සෑදීම

කෝප්පවල කුඩා සිඬුරු තුනක් සහ එය මධ්‍යයේ විශාල සිදුරක් සාදා, මුදුනත සඳහා මධ්‍ය සිදුරු නොකර එක් කෝප්පයක් තබාගත යුතු ය. නියුණු උපකරණයක්, විදින යන්ත්‍රයක් හෝ බවුතයක් ආධාරයෙන් සිදුරු සාදාගත හැකි ය. ඔබ සිදුරු සාදන විට සෑම කෝප්පයකම එක පේ සිදුරු සාදා ගත යුතු ය.

2. මධ්‍ය අක්ෂය

විකිරණ පලිභේ පන්ල කෝප්පය සාදා අවසන් කල විට අපට උෂ්ණත්ව සංවේදකය තබන ක්‍රමයක් සොයාගත යුතු ය. මේ සඳහා මධ්‍ය අක්ෂය සෑදීමට උපකරණයක් සොයාගත යුතු ය. එක් ක්‍රමයක් වන්නේ පොට සහිත කුරක් යොදා ගැනීමය. නමුත් එහිදී මතක තබා ගත් යුත්තේ සූර්ය කිරණ නිසා එය රත් වීමෙන් උෂ්ණත්ව සංවේදකයේ කියවීම් යම් වෙනස්වීමකට ලක්විය හැකි බව ය. මෙම තත්වය මගහරවා ගැනීමට උෂ්ණත්වය උකහා නොගන්නා ද්‍රව්‍යක් භාවිතා කිරීම සුදුසු වේ. මේ සඳහා යොදාගත් හැකි තවත් විකල්පයක් වන්නේ පෑන් බටයකි.



9 රූපය: පාවිච්චි කල පැන් බටය

3. පොට සහිත කුරේ කෝප්ප පිහිටුවීම

ඔබ පොට සහිත කුරක් ගත් විට එහි දිග මීටරයකට වඩා දිග විය යුතුය. සෙ.මී 25 කට නොවැඩි කොටස් තුනකට පොට සහිත කුර කපා ගත යුතු වේ.



10 රූපය: උෂ්ණත්ව සංවේදකය හා අනෙකුත් කෝප්ප රඳවන ආකාරය

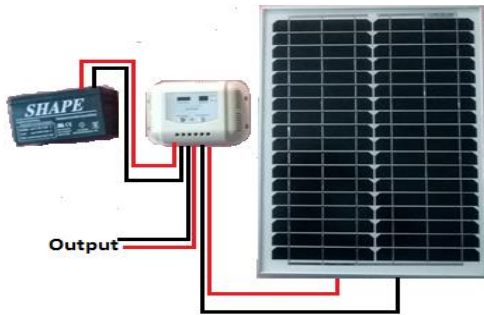


11 රූපය: විකිරණ පළිභ සවිකර ඇති ආකාරය

ඉහත සඳහන් පියවර අවසන් කල විට රාමුව සවි කල යුතුය. බර හා සමබරතාවය සැලකිල්ලට ගත් විට පොට සහිත කුරු දෙකක් එය සවි කිරීමට ගත හැකි ය. එසේ නැතිනම් ලෝහ පුවරුවක් හෝ ඊට සමාන ද්‍රව්‍යයක් කෝප්ප උඩ තබා පොට ඇති කුරු තුනක් මත එය සවි කල හැකි ය. අල්ලන මීට සහ කෝප්පය අතර පරතරය පොට සහිත කුරු කොට කිරීමෙන් වෙනස්කරගත හැකි ය. අප මෙහිදී මෙය රිටක සවි කර ඇත. රැඳවීම සඳහා ඉස්කුරුප්පු ඇණ හෝ බෝල්ට් ඇණ භාවිතා කල හැකි ය.

IX) බල ප්‍රභවය (Power Source)

කාලගුණ තොරතුරු ලබාගැනීමට අවශ්‍ය සියලුම උපාංග තිබුණ ද එය සවිකළ විට අප ප්‍රධාන වශයෙන් මුහුණ පාන ගැටලුව වන්නේ ඒ සඳහා අවශ්‍ය බල සැපයුමක් ලබාදීමයි. එහිදී අප සැලකිය යුතු ප්‍රධාන කාරණා කිහිපයක් ඇත. ඉන් මුලිකම කාරණාව වන්නේ ඒ සඳහා ඒකාකාර විදුලි සැපයුමක් ලබාදීම ය. එය සෑම විටම බිඳවැටීමකින් තොරව අඛණ්ඩව සැපයිය යුතු ය. එම අවශ්‍යතා සපුරාලීම සඳහා වඩාත් සුදුසු විදුලි සැපයුම් ක්‍රමවේදයක් වන්නේ සූර්යකෝෂ (Solar Panel) භාවිතය ය. මෙම පද්ධතිය සඳහා අප භාවිතාකරන්නේ 12V බැටරියක් සමඟ සූර්යකෝෂයකි.



12 රූපය: බැටරි හා සූර්යකෝෂ සැකැස්ම

සූර්යකෝෂය හා බැටරියට අමතරව අපට තවත් උපාංගයක් මෙය සඳහා අවශ්‍ය වේ. එනම් විදුලි පාලකය (Solar Charger) නමැති උපාංගය ය. එමගින් සිදුකරන්නේ සූර්යකෝෂය මගින් ලැබෙන විදුලිය බැටරිය නැවත ආරෝපණය කරන අතරම බැටරිය මගින් සපයන විදුලිය උපකරණයට ලබාදීම ය. ඒමගින් එහි සිදුවිය හැකි අක්‍රමිකතා මගහරවා බලසැපයුම් පද්ධතිය මනාව ක්‍රියාකරවයි.

බැටරියේ ධාරිතාව මනිනු ලබන්නේ AH (ඇම්පියර පැය) වලිනි. ඉන්පසු එය වොල්ටියතාවෙන් ගුණකිරීමෙන් වොට් පැය ගණන ලබා ගත හැකි ය. අප භාවිතා කරන බැටරියේ එය පහත සඳහන් පරිදි වේ. එහි සඳහන් කර ඇත්තේ 7AH හා 12V ලෙස ය.

$$7 \times 12 = 84WH$$

අප 20W සූර්යකෝෂයක් භාවිතා කලහොත් එහි ගණනය පහත පරිදි වේ; සූර්යකෝෂයේ සඳහන් වොට් ගණන එය සූර්යයාට නිරාවරණය වී ඇති පැය ගණනින් ගුණකලවීම විට අපට එයින් ලැබෙන ශක්තිය ගණනය කරගත හැකි ය.

$$20 \times 4 \times 0.85 = 68WH$$

0.85 නියතය මගින් ස්වභාවික භානිය ගණනය වේ.

X) බාහිර පෙට්ටිය (Box)

මෙම උපාංග සියල්ල සවිකිරීම සඳහා ඔබ යම් පෙට්ටියක් හෝ ඊට සුදුසු යමක් සොයාගත යුතු ය. අප මෙහිදී යොදාගෙන ඇත්තේ ප්ලාස්ටික් වැනි ද්‍රව්‍යයකින් සෑදූ අවි රශ්මියට සහ වැස්සට ඔරොත්තුදෙන පෙට්ටියකි. එය ලංකාවේ විදුලි උපාංග විකුණන වෙළඳ සල් වලින් බහුලව ලබා ගත හැකි ය.

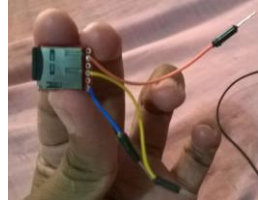


13 රූපය: බාහිර පෙට්ටිය

කාලගුණ මැනුම් උපකරණය සාදාගන්නා අයුරු

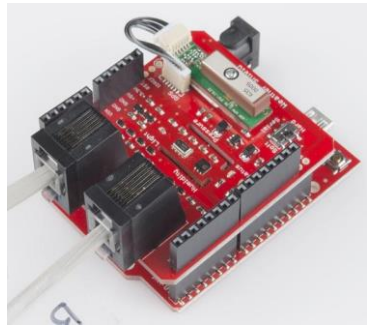
ඔබ වෙළඳපොලෙන් ඇතැම් උපාංග මිලදීගන්නා විට ඒවායේ සම්බන්ධක වයර ඇතැම් විට අමුණා නොමැත. එවැනි අවස්ථාවල ප්‍රථමයෙන් ඒවා අමුණා අවසන් කර අනෙක් උපාංග සම්බන්ධ කිරීම පහසු වේ. දත්ත ගබඩා කිරීමේ පරිපථය (Open Logger) හා කාලගුණික දත්ත කියවීමේ පරිපථය (Weather Shield) ඊයම් යොදා පැස්සිය යුතු වේ. දත්ත ගබඩා කිරීමේ පරිපථය (Open Logger) සඳහා සම්බන්ධක වයර යොදාගත හැකි ය. කාලගුණික දත්ත කියවීමේ පරිපථය

(Weather Shield) සඳහා ඊට සුදුසු සම්බන්ධක වයර කවචලයක් ඔබට ලබාගත හැකි ය. ඒවා නිවැරදි ආකාරයට ලක්ඩ්‍යින්තෝ (Lakduino) මත සමානුපාත වන පරිදි නිවැරදිව පාස්ස ගත යුතු වේ. උපාංග පාස්ස ගත් පසු හා සවිකරගත් පසු පහත ආකාරයට දිස් වේ.



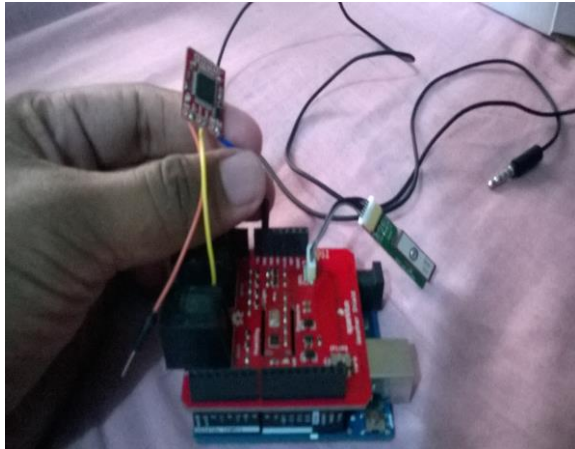
14 රූපය: වයර හා සම්බන්ධක සම්බන්ධ කළ උපකරණ

පාස්ස ගත් කාලගුණික දත්ත කියවීමේ පරිපථය (Weather Shield) ලක්ඩ්‍යින්තෝ (Lakduino) මත සවිකරගත හැකි ය. ඒ සඳහා කිසිදු පෑස්සීමක් අවශ්‍ය නොවේ. ගෝලීය පිහිටුම් පද්ධති (GPS) උපාංගයද ඉතා පහසුවෙන් සවිකරගත හැකි ය. ඒ සඳහාද කිසිදු පෑස්සීමක් අවශ්‍ය නොවේ. පහත ආකාරයට ගෝලීය පිහිටුම් පද්ධති (GPS) උපාංගය සවිකරගත හැකි ය.



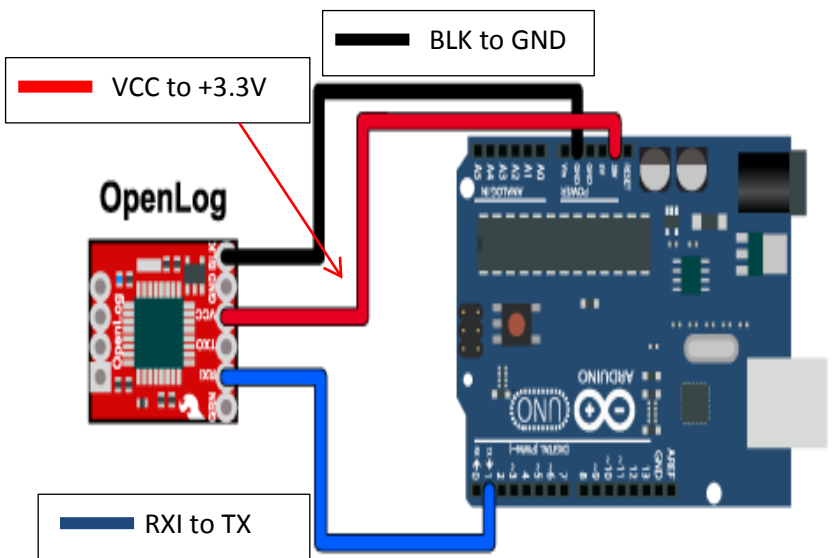
15 රූපය: ගෝලීය පිහිටුම් පද්ධති (GPS) මොඩියුලය සම්බන්ධ කිරීම

ඉන්පසු දත්ත ගබඩා කිරීමේ පරිපථය (Open Logger) ද පහසුවෙන් ඒ මත පහත ආකාරයට සවිකරගත හැකි ය. එහි නිවැරදි වයරය - නිවැරදි සිදුර වෙත සවිකරගත යුතු ය. මෙය 17 රූපයේ වඩාත් පැහැදිලිව දක්වා ඇත.



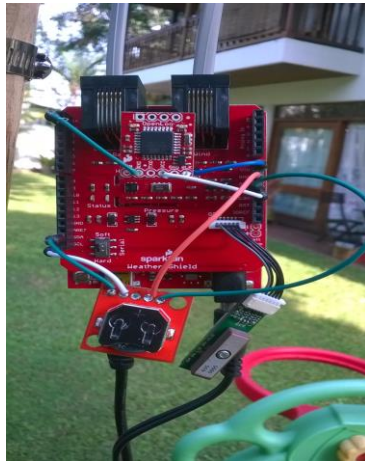
16 රූපය: දත්ත ගබඩා කිරීමේ පරිපථය (Open logger) සම්බන්ධ කිරීම

නිවැරදිව වයර සවිකරගන්නා ආකාරය



17 රූපය: දත්ත ගබඩා කිරීමේ පරිපථයේ (Open logger) වයර සම්බන්ධ කිරීම

ඉන්පසු අපට ඉතිරිව ඇත්තේ වර්ෂා මානය, සුළන් දිශා හා වේග මාන සවිකර ගැනීම ය. එයද ඉතා පහසු කටයුත්තකි. මක්නිසාදයත් ඒවා අපට කිසිදු පෙර සැකසීමකින් තොරව සවිකරගත හැකිවීම ය. සුළන් සම්බන්ධ ව ඇති මාන අප එදිනෙදා ජීවිතයේ දක්නට ඇති ටෙලිෆෝන් වයර වලින් සමන්විත වේ. ඒවා අපට සරලව සම්බන්ධ කරගත හැකි ය. නමුත් සුළන් දිශා හා වේග මාන සවිකිරීමේදී අපට සැලකිලිමත් විය යුතු යමක් ඇත. එනම් සුළන් වේග මානය සවිවන්නේ සුළන් දිශා මානයට ය. පසුව නැවත සුළන් දිශා මානය කාලගුණික දත්ත කියවීමේ පරිපථය (Weather Shield) වෙත සවි වේ. මේවා කාලගුණික දත්ත කියවීමේ පරිපථයෙහි (Weather Shield) සඳහන් කර ඇත. ඒවා සඳහන් කර ඇත්තේ 'Wind' (සුළඟ) හා 'Rain' (වර්ෂාව) ලෙස ය. ඒවා නිවැරදිව කාලගුණික දත්ත කියවීමේ පරිපථය (Weather Shield) වෙත පහසුවෙන් සවිකරගත හැකි ය.



18 රූපය: සියලු උපාංග සවිකල පසු

කාලගුණ මැනුම් උපකරණය සවිකිරීම

සම්පූර්ණ පද්ධතිය සුදුසු ස්ථානයක සවිකරගත යුතු වේ. එහිදී මෙම මිනුම් සංවේදක (Sensors) කිසිදු ආකාරයකින් අවහිරනොවන සේ සවිකිරීමට වගබලාගත යුතු වේ. වර්ෂා මානය වෙත පිටතින් (ගස්වලින්, පිලිවලින්) ජලය පතිත නොවනසේ හා සුළන් මාන ආවරණය නොවනසේ සුදුසු ස්ථානයක සවිකරගත යුතු වේ.

ඒ සඳහා මීටර් 2.5 පමණ උස යකඩ බටයක්, යකඩ කම්බි සහ පැතලි යකඩ පතුරු, පාස්සන උපකරණ, කොන්ක්‍රීට් දැමීමට අවශ්‍ය ද්‍රව්‍ය, හා ඇණ හා විදුම් යන්ත්‍රයක් අවශ්‍ය වේ.

ප්‍රථමයෙන් යකඩ බටය කොන්ක්‍රීට් දමා පොලවට සිරස් අතට සවිකරගත් යුතු වේ. පැතලි යකඩ පතුරු භාවිතයෙන් අපට සුර්යකෝෂයේ පරිමිතියට සමාන පරිදි රාමුවක් සඳා එයට පහලින් පෙට්ටිය සවිකළ හැකි පරිදි පෙට්ටියේ පරිමිතියට සමාන රාමුවක් සඳා එකට පෑස්සිය යුතු වේ. ඉන්පසු එයට සිරස් අතට තවත් යකඩ පතුරක් පෑස්සිය යුතු වේ. (මෙයට අදාළ රූපය 20 රූපයේ දක්වා ඇත.)



19 රූපය: භාවිතයට ගන්නා යකඩ පතුරු

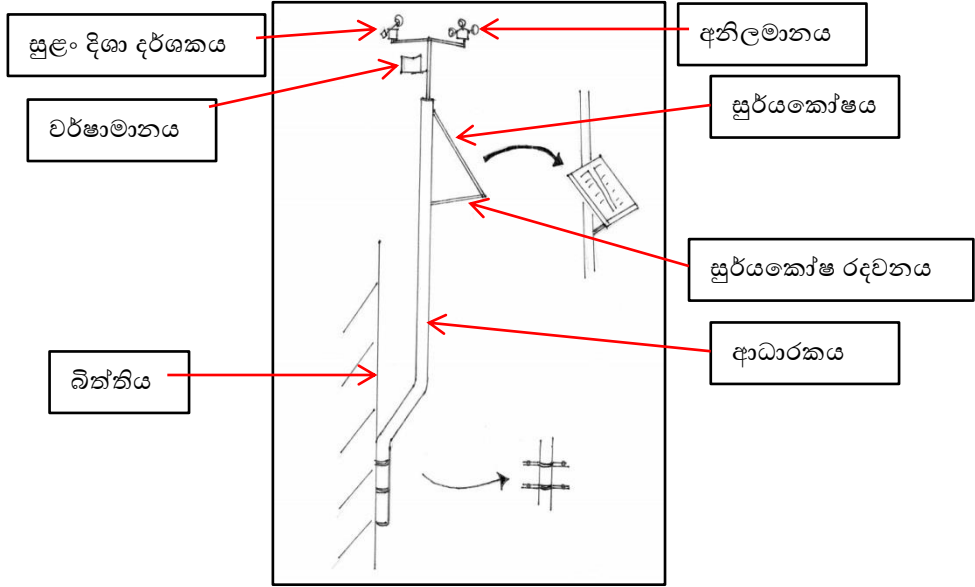
ඉන්පසු ඒ මත පහසුවෙන් සුර්යකෝෂය සවි කර, පසුව සුර්යකෝෂයේ සෙවනැල්ල වැටෙන පරිදි සවිකරගත් රදවනය මත උපාංග සහිත පෙට්ටිය තබා සවිකරගත හැකි ය. ඉන්පසු සවිකරගත් උපාංග සියල්ලම කොන්ක්‍රීට් දමා පොලවේ සවිකරගත් යකඩ බටය හෙවත් ආධාරකය මත සවිකරගත හැකි ය. එය පහත 20 රූපයේ පරිදි දිස් වේ. සුළන් දිශා දර්ශකයේ විවිධ පැතිවල එය යොමුවිය යුතු දිශාව දක්වා ඇති අතර අප එය සවිකිරීමේදී එම දිශා නිවැරදිව පිහිටන සේ සවිකළ යුතු වේ.

උදා: එහි N යන්න කුඩාවට සටහන් කර ඇත. අප එය උතුරු දිශාවට මුහුනලා සිටිනසේ සවිකළයුතු ය.

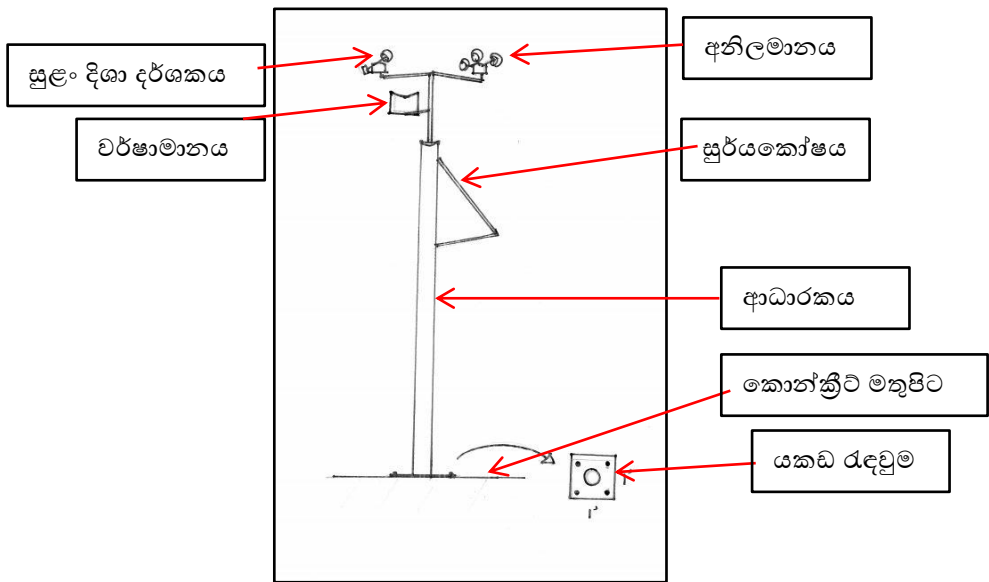


20 රූපය: සම්පූර්ණ කල කාලගුණ මැනුම් උපකරණය

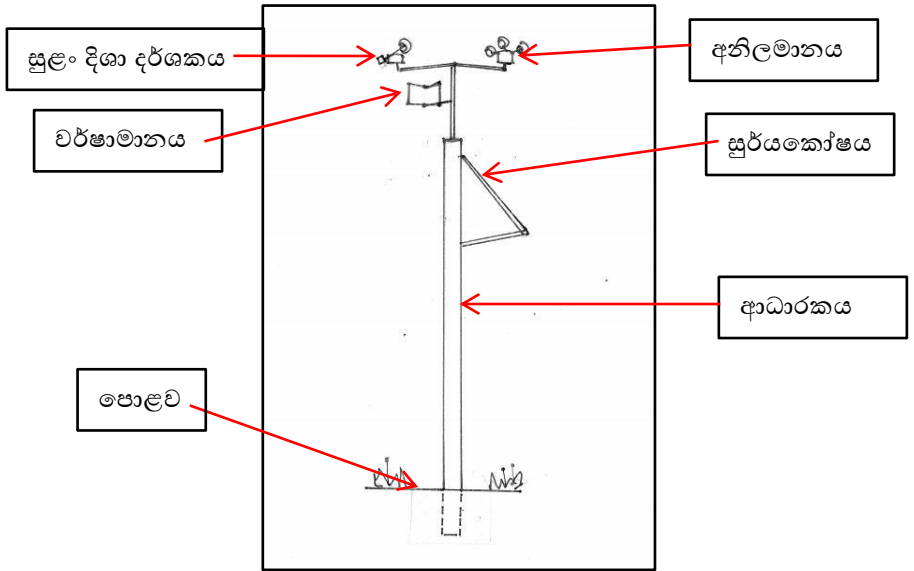
තවද, ඔබට පහත පරිදි සවි කරන ස්ථානය අනුව, ඊට ගැලපෙන අයුරින් ආධාරකය සාදා ගත හැකි ය.



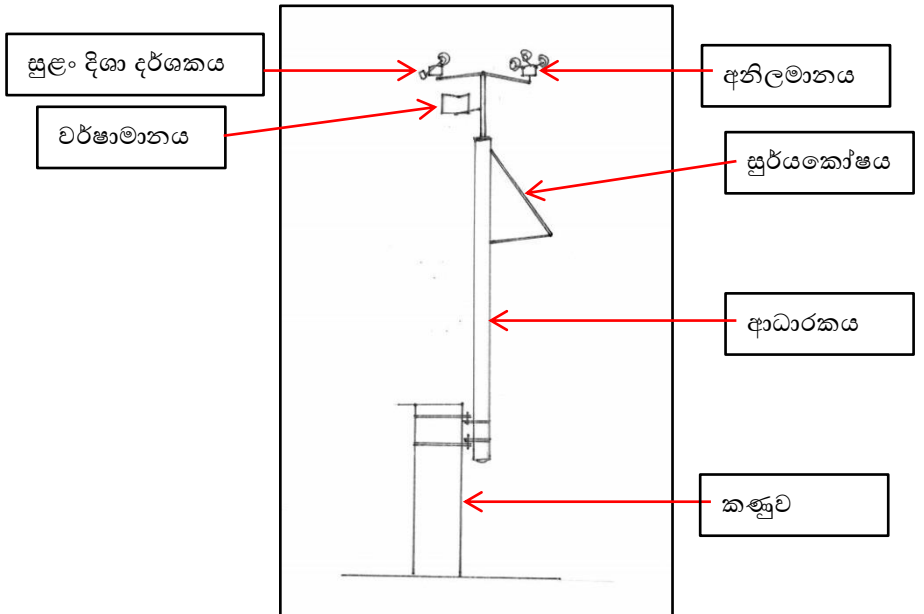
21 රූපය: බිත්තියට සවි කළ ආධාරකය සහිත කාලගුණ මැනුම් උපකරණය



22 රූපය: කොන්ක්‍රීට් මතුපිට (on slab) සවි කළ ආධාරකය සහිත කාලගුණ මැනුම් උපකරණය



23 රූපය: පොළවෙහි රැඳවූ ආධාරකය සහිත කාලගුණ මැනුම් උපකරණය



24 රූපය: කණුවක සවි කළ ආධාරකය සහිත කාලගුණ මැනුම් උපකරණය

ආර්ඩුයිනෝ පරිගණක ක්‍රමලේඛ ගත කිරීම (Arduino Programming) සඳහා අනුගමනය කළයුතු පියවර

- 1) ඔබ මුලින්ම Arduino IDE අන්තර්ජාලය ඔස්සේ බාගත (download) කළයුතු වේ. එය පහත වෙබ් ලිපිනය ඔස්සේ සිදුකරගත හැකි ය. <http://arduino.cc/en/main/software>
- 2) එය ඔබගේ පරිගණකයට ඇතුළත්කරගත යුතු ය. මෙය open-source මෘදුකාංගයක් නිසා ඔබට නොමිලේ බාගත (download) කිරීමත් පහසුවෙන් ඇතුළත් කරගැනීමත් සිදුකරගත හැකි ය.
- 3) අවශ්‍ය සියලුම libraries පරිගණකයේ අදාළ ස්ථානවලට ඇතුළත් කරගන්න.
- 4) ලක්ඩුයිනෝ (Lakduino) පරිගණකයට USB වයරය මගින් සවිකරගන්න.
- 5) ඉන්පසු අදාළ libraries ඇතුළත් කරගන්න.
`skectch > import libraries`
- 6) අදාළ කේත ඇතුළු කරගන්න.
- 7) අදාළ port එක තෝරාගන්න.
- 8) ලක්ඩුයිනෝ (Lakduino) හා open logger අතර සම්බන්දය විසන්ධි කරගන්න.
- 9) අදාළ කේත (codes) ලක්ඩුයිනෝ (Lakduino) වෙත Upload කරගන්න.
- 10) Upload වන අතර තුර ලක්ඩුයිනෝ (Lakduino) මත ඇති ආලෝක විමෝචක දියෝඩ (LED) බල්බ වේගයෙන් දැල්වේදැයි පරීක්ෂා කරන්න.

දැන් ඔබගේ කාලගුණ දත්ත රැස්කිරීමේ උපකරණය සූදානම්. ඔබට දැන් මෙය පරිගණකයෙන් විසන්ධි කර විදුලිය ලබාදිය හැකි ය. එවිට ඔබගේ කාලගුණ මැනුම් උපකරණය කිසිදු අවහිරයකින් තොරව ඔබ බලාපොරොත්තු වන අන්දමට ක්‍රියා කරනු ඇත.

දත්ත ලබාගැනීම හා පරික්ෂා කිරීම

ඔබට පහසුවෙන් මෙහි ඇති මයික්‍රෝ-එස් ඩී (micro SD Card) පත ඉවත්කොට එය පරිගණකය වෙත ඇතුළත් කිරීමෙන් විවෘත කරගත හැකි ය. ඒ සඳහා කිසිදු මෘදුකාංගයක් අවශ්‍ය නොවේ. එය විවෘත කරගත් පසු ඔබට දැක ගත හැක්කේ .TXT දිගුවක් සහිත ගොනුවක් (file) වේ.

ඔබට මෙය විවෘත කරගැනීමට ආකාර දෙකක් ඇත. ඉන් එක් ආකාරයක් වන්නේ මෙම දත්තය Excel (එක්සෙල්) භාවිතයෙන් විවෘත කරගනීමයි. එනම් right click > Open with > Excel . එසේත් නැතිනම් වඩාත් පහසු ආකාරය වන්නේ, මෙම දිගුව මකා, ඊට .CSV යන්න යොදා විවෘත කරගැනීම ය.

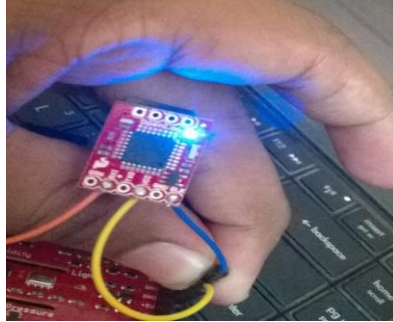
භාවිතය, පිරික්සීම හා අලුත්වැඩියාව

ප්‍රධාන වශයෙන් අප මෙහි ඇති සම්බන්ධතා හඳුනාගෙන ඒවා නිවරදි ලෙස සම්බන්ධ කළයුතු ය. ඒවා සම්බන්ධ කල පසු අවම වශයෙන් දෙවරක්වත් හොදින් පිරික්සිය යුතු ය. ප්‍රථමයෙන් අප මෙය එකලස් කලවිට එය විනාඩි කිහිපයක් තිබෙන්නට හැර එය හොදින් ක්‍රියාකරන්නේද යන්න දත්ත පරික්ෂා කරබලා හඳුනාගත යුතු ය. නැතහොත් පරිගණකයේම ඇති විට Arduino IDE ඇති Serial Monitor (අනුකර්මික මොනිටරය) open (විවෘත) කර පිරික්සිය යුතු ය. අදාල මිනුම් සංවේදක (Sensors) හරිහැටි ක්‍රියාකරන්නේද යන්න බැලීමට දත්ත පරික්ෂා කර බැලිය යුතු ය. මෙය සවිකර විදුලිය සැපයුවිට පහත පරිදි කොල පැහැති ආලෝක විමෝචක දියෝඩ (LED) බල්බයක් දැල්වී තිබිය යුතු ය.



25 රූපය: විදුලිය සැපයුවිට දිස්වන අයුරු

ඉන්පසු අප පරිගණක වැඩසටහන් (programme) ගත කළ පරිදි අදාල දත්ත එස් ඩී පත (SD Card) තුළ ගබඩා කළ ගත යුතුවේ. එය සටහන් කරගන්න විට දත්ත ගබඩා කිරීමේ පරිපථයේ (Open Logger) ඇති ආලෝක විමෝචක දියෝඩ (LED) දැල්වී නැවත වැසිය යුතුය එය දැල්වෙන විට පහත පරිදි වේ.



26 රූපය: දත්ත ගබඩා කිරීමේ පරිපථය (Open Logger) ක්‍රියාකරන විට දිස්වන

අවම වශයෙන් සතියකට වරක් හෝ මෙය මේ ආකාරයට ක්‍රියාකරන්නේදැයි පිරික්සීම වැදගත් වේ.

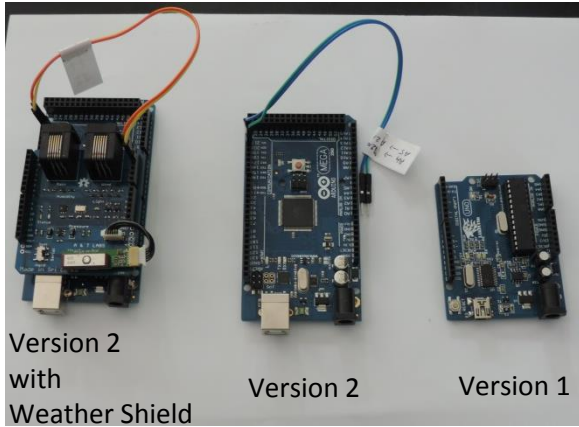
මීට අමතරව අප භාවිතය ගන්නා වර්ෂා මානය දිනපතා පරීක්ෂා කර බැලීම සුදුසු වේ. මක්නිසාදයත් ඒ මතට කොළ රොඩු වැටී එහි ජලය ගල යාම අවහිර වී තිබීමට ඇති ඉඩකඩ වැඩි නිසාවෙනි.

තවද දිගුකල් භාවිතයේදී මෙහි ඇති සම්බන්ධක වයර හා ඒවා සම්බන්ධ වන ස්ථාන පිරිසිදු කිරීම හා පිරික්සීම වැදගත් වේ. මක්නිසාදයත් ඒවායේ ඔක්සයිඩ් බැඳීය හැකි නිසාවෙනි.

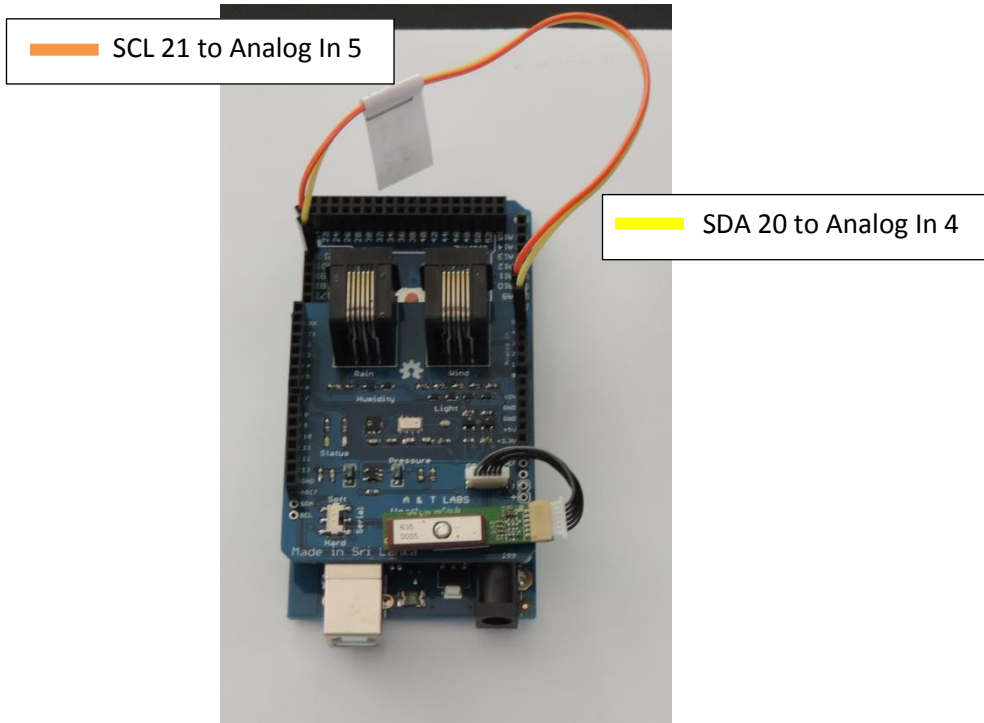
එමෙන්ම, සූර්යකෝෂ සූර්යලෝකයට හොදින් නිරාවරණය වී තිබේදැයි අවදානයෙන් සිටීමද වැදගත් වේ. තවද මසකට හෝ දෙකකට වරක් සූර්ය කෝෂ මගින් බැටරිය ආරෝපණය වන්නේදැයි එහි ආලෝක විමෝචක දියෝඩ (LED) බල්බ මගින් පරීක්ෂා කිරීමද වැදගත් වේ.

ඔබට ලක්ඩුයිනෝ (Lakduino) හැර අනෙක් සියලුම උපාංග කිසිදු ගැටලුවකින් හෝ අවහිරතාවයකින් නැවත ප්‍රතිස්ථාපනය කළ හැකි ය. නමුත් ඔබ ලක්ඩුයිනෝ (Lakduino) උපාංගය නැවත ප්‍රතිස්ථාපනය කිරීමට යන්නේනම් නැවතත් එයට අදාල කේත උඩුගත (Codes upload) කිරීම සිදුකර ගත යුතු වේ.

Arduino Version 1 Vs. Version 2



27 රූපය: ආර්ඩුයිනෝ (Arduino) Version 2



28 රූපය: ආර්ඩුයිනෝ (Arduino) Version 2 හා කාලගුණික දත්ත කියවීමේ පරිපථයේ (Weather Shield) වයර සම්බන්ධ කිරීම 21

කාලගුණ මැනුම් උපකරණය නඩත්තු කිරීම හා අධීක්ෂණය පිළිබඳ සමීක්ෂණය

		ඔව්	නැත
1	සුළං දිශා දර්ශකය සවි කිරීමේදී එහි සටහන් කර ඇති දිශාව නිවැරදිව පිහිටන සේ සවි කර තිබේද?		
2	රැඳවුම් කණුව ස්ථාවරව තිබේද?		
3	සූර්යකෝෂය, සුළං දිශා දර්ශකය, අනිලමානය හා වර්ෂා මානය නිවැරදිව හා ආරක්ෂාකාරීව කණුව මත සවිවී තිබේද?		
4	ලක්ඩුයිනෝ මයික්රෝ කොන්ට්‍රෝලරයේ (Lakduino micro-controller) මිනුම් සංවේදක (sensor) නිවැරදිව හා ආරක්ෂාකාරීව සවිවී තිබේද?		
5	සම්බන්ධක වයරයන් නිවැරදිව හා අවහිරයකින් තොරව සවිවී තිබේද?		
6	ලක්ඩුයිනෝ මයික්රෝ කොන්ට්‍රෝලරය (Lakduino micro-controller) සවි කර විදුලිය සැපයූ විට කොළ පැහැති ආලෝක විමෝචක දියෝඩ (LED) බල්බයක් දැල්වී තිබෙන්නේද?		
7	විදුලිය සැපයූ විට දත්ත ගබඩා කිරීමේ පරිපථය (Open Logger) හි බල්බය නිවී නිවී දැල්වී තිබෙන්නේද?		
8	සූර්යකෝෂය මතුපිට පිරිසිදුව තිබේද?		
9	සූර්යාලෝකය බාධාවකින් තොරව සූර්යකෝෂය මතට පතිත වේද?		
10	වර්ෂා මානය කොළ රොඩ්, අපද්‍රව්‍ය වලින් තොරව පිරිසිදුව තිබේද?		
11	සියලුම සම්බන්ධක වයර හා ඒවා සම්බන්ධ වන ස්ථාන වල ඔක්සයිඩ් බැඳී තිබේද පරීක්ෂා කරන්නේද?		
12	අනිලමානයට හා සුළන් දිශා දර්ශකයට බාධාවකින් තොරව කැරකීමට හැකියාව තිබේද?		
13	ලබාගන්නා දත්ත නිවැරදි දැයි පෙර දත්ත සමග කාලානුරූපීව සංසන්දනය කර බලන්නේද?		
14	මයික්රෝ-එස් ඩී පතෙහි (Micro-SD Card) ගබඩා වන දත්ත පරිගණකය මගින් ලබාගත් පසු මයික්රෝ-එස් ඩී පතෙහි (Micro-SD Card) ඇති දත්ත ඉවත් කිරීම කළේද?		
15	මයික්රෝ-එස් ඩී පත (Micro-SD Card) ගැලවීමේදී එය එක්වරක් ඇතුලට ඔබා ඉන්පසු ඉවතට ගැනීමට සැලකිලිමත් වූයේ ද?		



ලංකා වැසි ජලය රැස් කරන්නන්ගේ සංසදය,
“වැසි ජල කේන්ද්‍රය”, 41/12, නව පාර්ලිමේන්තු පාර, පැලවත්ත.
දුරකථන අංකය : +94-11-5524612
ෆැක්ස් : +94-11-2077620
විද්‍යුත් තැපෑල : lrwhfcm@gmail.com
වෙබ් අඩවිය : www.lankarainwater.org