

Department of Meteorology CLIMATE NEWS LETTER

පටුන

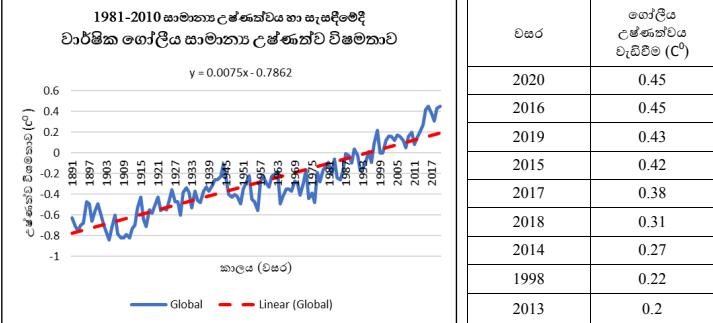
- 2020 වසර ,ලොව උණුසුම්ම වසර වාර්ථා සමකරයි
- Global Weather Highlights (2020)
- අභ්‍යවකාශ කාලගුණය
- හුස්ම ගැනීමේ නිදහස
- කාලගුණය, දේශගුණය සහ සාගරය
- වන විනාශයෙන් උණුසුම් වන මිනිසා
- අපේ වායුගෝලය ලෙඩ කරන PM 2.5
- Weather Summary - From January to May 2021
- Previous Month highlights (Month of May)
- Forecast for the months of June ,July & August
- El Niño/La Niña Southern Oscillation (ENSO)
- Global Weather in June ,July & August
- COVID -19 වසංගතය මගින් 2020 වර්ෂයේ මන්දගාමී වූ , ගෝලීය කාර්මීකරණය සහ ප්‍රවාහනයට වැඩිවන ගෝලීය උණුසුම් අඩුකිරීමට හැකි වුවාද ?
- නිරිතදිග මෝසම් කාලය තුළ මාසිකව සිදුවන දේශගුණික වෙනස්කම් පිළිබඳ සන්සන්දනයක්.
- People -Centered Early Warning System

Research & Development Division
 Department of Meteorology
 383, Bauddhaloka Mawatha,
 Colombo-07
 TP : 0112 689 396
 Fax : 0112 698 311
 Web : www.meteo.gov.lk
 E-mail : met.seasonalprediction@gmail.com

2020 වසර ලොව උණුසුම්ම වසර වාර්ථා සමකරයි

අපි දන්න විදිහට ගෝලීය උණුසුම් ඉහල යනව කියන්නේ ලෝකයේ උෂ්ණත්වය වැඩිවෙන එක. මේකට මූලික කාරණා දෙකක් බලපානවා. එකක් තමයි පෘථිවි කක්ෂයේ වෙනස්වීම, සූර්යය ශක්තියේ වෙනස්වීම, ගිණිකුණු පිපිරීම, ලැවුගිණි ඇතිවීම වැනි ස්වභාවික හේතු. දෙවෙනි කාරණය තමයි මානව ක්‍රියාකාරකම්. මේ දෙක අතරින් මානව ක්‍රියාකාරකම් විශේෂ වෙනවා. ඒ තමයි කාර්මිකකරණය වීමත් එක්කම මිනිසාගේ දියුණුවත් සමග විශාල ලෙස වායුගෝලයට විමෝචනය කරන කාබන්ඩයොක්සයිඩ් වැනි උෂ්ණත්වය රඳවා තබා ගැනීමට හැකි භරිතාගාර වායු නිසා සිග්ලෙස මිනිතලයේ උණුසුම් ඉහල යමින් පවතිනවා. අනිත් පැත්තෙන් ජනගහනය වැඩිවීමත් සමග සිදුවන ජනපද කරණය හා සංවර්ධන ව්‍යාපෘති හරහා සිදුවන වන විනාශය හා පරිසර පද්ධති විනාශය මගින් , පරිසර සංතුලනය බිඳවැටී තිබෙනවා.

2020 වසර අවසානයේ සිදුකරන ලද වායුගෝලීය උණුසුම් පිළිබඳ නවතම අධ්‍යයනයට අනුව පෙනී යන්නේ මෙම 2020 වසර ලෝකයේ මෙතෙක් පැවති උෂ්ණත්වය ඉහලයාමේ සිග්නලය වැඩිම වසර හා සමවන බවයි. එනම් 1981-2010 වසර 30ක සාමාන්‍යය උෂ්ණත්වය හා සැසඳීමේ දී 2020 වසර තුළ ගෝලීය උෂ්ණත්වය සෙල්සියස් අංශක 0.45 වැඩිවීමක් පෙන්නුම් කරයි. මෙය මෙතෙක් වාර්ථා වූ උෂ්ණත්වය වැඩියෙන්ම ඉහල ගිය 2016 වසරේ උෂ්ණත්වය වැඩිවීම හා සමවීමකි. එසේම මෙම තත්වය 20වන ශතවර්ෂයේ සාමාන්‍ය අගයට අනුව සෙල්සියස් අංශක 0.881 ක වැඩිවීමක් බව පෙනී යනවා. දීර්ඝකාලීන කාල රාමුවන්ට අනුව මෙම ගෝලීය උණුසුම් ඉහලයාම ශතවර්ෂයකට සෙල්සියස් අංශක 0.75කින් වැඩිවෙමින් පවතින බව පෙනීයනවා. එසේම පසුගිය දශකය දෙස හැරී බැලීමේ දී පෙනී යන්නේ 2014 -2020 කාලය තමයි උෂ්ණත්වය ඉතා විශාල ලෙස ඉහල ගිය කාලය කියලා. මේක පෘථිවියේ පැවැත්මට රතු එළිකක් වගේම අපට පරිසරය ගැන සැලකිලිමත් වන්නට හා පරිසර ප්‍රස්ඤාප්තිය ගැන අවධානය යොමුකරවන්නට ඇස් ඇරවීමක්.



(මූලාශ්‍ර හා දත්ත : Tokyo Climate Centre)

වි.එම්.එන්.පීරිස් (කාලගුණ විද්‍යාඥ -පර්යේෂණ සහ සංවර්ධන අංශය - කාලගුණ විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව- කොළඹ)

Global Weather Highlights (2020)

(Source-WMO-1264 State of Global climate)2020

Highlights

Concentrations of the major greenhouse gases, CO₂, CH₄ and N₂O, continued to increase despite the temporary reduction in emissions in 2020 related to measures taken in response to COVID-19.

2020 was one of the three warmest years on record. The past six years, including 2020, have been the six warmest years on record. Temperatures reached 38.0 °C at Verkhoyansk, Russian Federation on 20 June, the highest recorded temperature anywhere north of the Arctic Circle.

The trend in sea-level rise is accelerating. In addition, ocean heat storage and acidification are increasing, diminishing the ocean's capacity to moderate climate change.

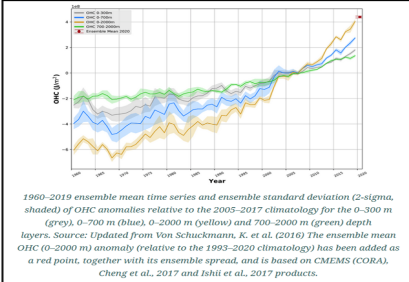
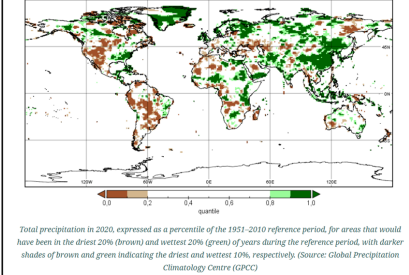
The Arctic minimum sea-ice extent in September 2020 was the second lowest on record. The sea-ice retreat in the Laptev Sea was the earliest observed in the satellite era.

The Antarctic mass loss trend accelerated around 2005, and currently, Antarctica loses approximately 175 to 225 Gt of ice per year.

The 2020 North Atlantic hurricane season was exceptionally active. Hurricanes, extreme heatwaves, severe droughts and wildfires led to tens of billions of US dollars in economic losses and many deaths.

Some 9.8 million displacements, largely due to hydrometeorological hazards and disasters, were recorded during the first half of 2020.

Disruptions to the agriculture sector by COVID-19 exacerbated weather impacts along the entire food supply chain, elevating levels of food insecurity.



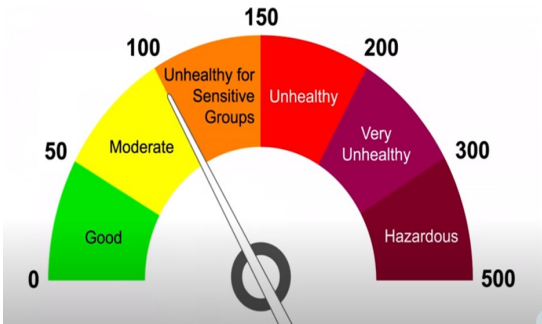
භූස්ම ගැනීමේ නිදහස

කාලගුණය, දේශගුණය සහ සාගරය

කොවිඩ් 19 වසංගත තත්වය නිසා මේ වනට මුළු ලෝකයේම මිනිසුන්ගේ භූස්ම ගැනීමේ නිදහස අකාරාණික ලෙස අනුරා ඇත. වසරක් වසංගත තත්වයක් නිසා ඇතිවූ මෙම වසංගත තත්වයට වඩා ඔරපහල තත්වයක් අපගේම නොසැලකිලිමත් භාවය නිසා නුදුරු අතගතයේදීම අප සැමට මෙන්ම මිනිගලයේ පීචන් වන සත්වයන් හට මුහුණ පෑමට සිදුවනු ඇත. එනම් වායුගෝලය දුෂණය නිසා ඇතිවන අහිතකර පරිසර තත්වයන් හමුවේ පීචන්ගේ භූස්ම ගැනීමේ අයිතිය අද මෙන් මුඛ ආවරණයකින් පමණක් සීමා කිරීමට නොහැකි තත්වයක් උදාවනු ඇත.

මෙම වායුගෝලීය දුෂණය කාර්මික විප්ලවය ආරම්භක යුගය දක්වා අතිශයයට ඇදියන මුත් මේ වනට එහි උච්චම අවස්ථාවට ලගාවමින් පවතී. පසුගිය වර්ෂ කිපය ගැන අප සොයාබැලීමේදී ලංකාවටද එහි දැඩි අහිතකර තත්වයන්ට මුහුණ දීමට සිදුවිය. ලංකාව ගත්කල වැඩිම වායු දුෂණය සහිත නගර ලෙස කොළඹ නගරය හා මහනුවර නගරය දැක්විය හැක. ජන සහත්වය අධික බව වාහන තදබදය හා කර්මාන්තශාලා බහුලවීම ඊට ප්‍රධාන හේතු වී ඇත. ජල විදුලි බලය වෙනුවට බහුල වශයෙන් ජාප විදුලිබලය යොදවන විශ්වාසය තැබීම මෙම තත්වය තවත් උග්‍ර කොට ඇත . එසේම අප රට ඉන්දියාවට ආසන්නයෙන් පිහිටා තිබීමද මෙම වායු දුෂණයේ තවත් එක් අදුරු පැතිකඩක් නිරූපනය කරයි එය සිදුවන්නේ ලංකාවට සාපේක්ෂව විශාල භූමි කලාපයක් හිමි ඉන්දියාව හරහා නවදිල්ලි වැනි අධික කාර්මිකරණයට ලක්වූ නගර හරහා ගමා එන දුමින වායු සහිත සුළං අප රටේදී වායුගෝලය දුෂණය කිරීමයි. එසේම වර්ෂයේ සමහර කාල වකවානු වලදී ඉන්දියාවේ උතුරු කොටසේ ගොවීන් විසින් මහා පරිමානයෙන් වගාබිම් ගිනිතැබීම නිසා හටගන්නා අධික දුම්වලාවන් සුළගන් සමග අප රටට හමා එම සිදුවේ. මීට අමතරව කොළඹ මහනුවර වැනි නගර ආශ්‍රිතව පවතින අධික වාහන තදබදය හා අධික කාර්මිකරණය, අප රටක් වශයෙන් වායු දුෂණයට දායකත්වයක් සපයයි.

වායු දුෂණය ගතකල එයට හේතුවන වායුන් අතර හයිට්‍රජන් ඩයොක්සයිඩ් හා සල්ෆර් ඩයොක්සයිඩ් වායුන් ප්‍රධාන හැතක් ගනී . පිලිගත් නිර්ණායකයන්ට අනුව වායු සහ මීටරයක පැවතිය හැකි ප්‍රශස්ථ උපරිම අපද්‍රව්‍ය මට්ටම වන්නේ මයික්‍රෝ ග්‍රෑම් 50 කි. නමුත් පසුගිය කාල වකවානුව තුළදී එහි අවධානම මට්ටම් කරාද අප රටේ කොළඹ නගරයේ දත්තයන් ලගා විය.



මෙම වායුගෝලීය දුෂණය අවම කරගැනීමට පසුගිය කලවකවානුව තුළදී යම් සුභවාදී පියවර කිපයක් ගෙන ඇත.

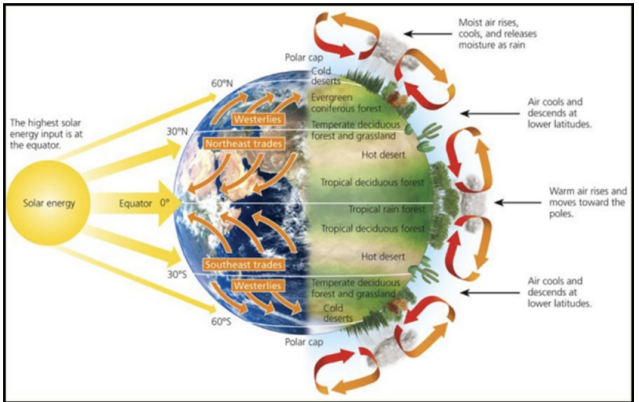
- ඒවානම්
- 2002 වර්ශයේ සිට ඊයම් රහිත පෙට්‍රල් භාවිතය.
- සියලුම වාහන වාර්ෂිකව දුම් පරීක්ෂාවට ලක්කරීම.
- නගර ආශ්‍රිත වන වගා විශායන් ඇති කිරීම.
- එසේම මීට අමතරව පහත සඳහන් ක්‍රියාමාර්ග තුළින් මෙම තත්වයන් අවම කරගැනීමට හැකිවනු ඇත .
- විදුලි බලයෙන් හැස් භාවිතයෙන් ක්‍රියා කරන වාහන හා දෙමුහුන් වාහන දිටි ගැන්වීම
- මාර්ග පද්දතිය පුළුල් කොට මාර්ග තදබදය අවම කරලීම .
- නගර වලට ඇතුළුවන පිවිසුම් දොරටු අසල වාහන ගාල්කොට නගරය තුළ පොදු ප්‍රවාහන සේවා භාවිතය.
- හැකිතරම් දුම්යටිය ප්‍රවාහන සේවා ප්‍රවලිත කිරීම .
- ඉහත කරුණු ගැන පුද්ගලිකව හෝ මැදිහත්වීම් සිදුකිරීමට හැකිවීම, මේ මිනිගලය තුළ තව දුරටත් පීචය පැවතීමට අපද දායකත්වයක් බොදන්නා වනු ඇත .
- මෙම ලිපිය සැකසීම සඳහා සිරස රූපවාහිනියේ පැවති සාකච්ඡාවකදී පේරාදෙණිය විශ්ව විද්‍යාලයේ මහාචාර්ය මලවර් ඉල්ලේපරාම කොළඹ විශ්ව විද්‍යාලයේ මනෝර සේනානායක හා ක්ලියර් ඒඩ්ස් සංගමයේ සභාපති යාලේගම යන මහත්ම මහත්මීන්ගේ ප්‍රකාශිත අදහස් සැලකිල්ලට ගන්නා ලදී.

පිටපත
 පී. එස්. විජේනායක (කාලගුණ විද්‍යාඥ - කාලගුණ විද්‍යා කාර්යාලය - කොළඹ)

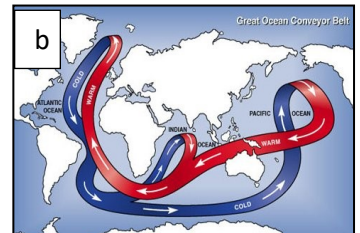
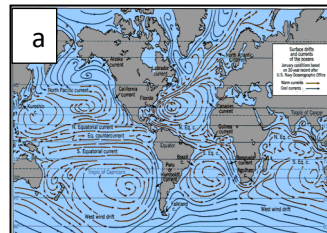
අප බොහෝ දෙනා සිතා සිටින්නේ කාලගුණය සහ දේශගුණය යනු වායුගෝලයේ පමණක් සිදුවන ක්‍රියාවලියක් ලෙසය.මක් නිසාද යත්, අපට බොහෝවිට පෙනෙන්නට සහ දැනෙන්නට තිබෙන්නේ වායුගෝලයේ සිදුවන වෙනස් වීම් පමණක් වීම හේතුවෙනි.

පෘථිවි පෘෂ්ඨයෙන් 70% පමණ වටවී ඇති සාගරය මේ සඳහා දක්වන දායකත්වය අදහාගැනීමටද නොහැකි තරම්ය. අපේ පෘථිවියේ ප්‍රධාන ශක්ති ප්‍රභවය වන සූර්යයාගෙන් ලැබෙන ශක්තියෙන් වැඩි ප්‍රමාණයක් සාගරය උරාගෙන අපගේ පෘථිවිය උණුසුම් කිරීමට දායක වේ. මේ හැරෙන්නට උදම් රළ මගින් ආශීකරන ශක්තියද සාගරය සතු වේ.

පෘථිවියේ ගෝලාකාර හැඩය හේතුවෙන් සූර්යයා ශක්තිය ධ්‍රැව ආශ්‍රිත ප්‍රදේශ වලට ලැබෙන ප්‍රමාණයට වඩා සමකය ආශ්‍රිත ප්‍රදේශ වලට ලැබේ (රූපය 01) මෙම වැඩිපුර ලැබෙන ශක්තිය සාගර දියවැල් සහ සුළං දහරා මගින් මගින් පෘථිවිය වටා ගෙන ගොස් ශක්තිය සංතුලනය කරනු ලබයි. එසේ නොවුවේ නම් සමකය ආසන්න සාගර ජලයේ උෂ්ණත්වය ඉතා ඉහල අගයක් ගන්නා අතර ධ්‍රැව ආසන්නයේ උෂ්ණත්වය ඉතාමත් අඩු අගයක් ගත හැකි වේ යයි විද්‍යඥයින් පෙන්වා දෙයි. සමහර සාගර දියවැල් මෙම අමතර තාපය වායුගෝලයට නිදහස් කිරීමට පෘථිවිය වටා කිලෝමීටර් දහස් ගනනක් ගමන් කරන අතර නැවත සමකය කරා එන ගමනේදී හිම කසු මගින් සිතල ජලය රැගෙන එයි (රූපය 2 a). එම ආකාරයට බැලීමේදී හිමකසු සමකය ආසන්න ප්‍රදේශ වලට වායුසම්කරණය නත්‍රයක් ආකාරයට ක්‍රියා කරයි. එබැවින් හිමකසු දියවීමේ ලොකුම තර්ජනය මෙම ශක්ති සංතුලනය අඩාල වීමෙන් සමකය ආසන්න කොටස්වල උණුසුම් තවත් ඉහළ යාමයි.



රූපය 01. වායුගෝලීය මගින් ලොව වටා ශක්තිය සංසරණය කරන ආකාරය. (රූප අනුග්‍රහය <https://quizlet.com/>).



02 - (a) ලොව ප්‍රධාන සාගර දියවැල් මගින් ලොව වටා ශක්තිය සංසරණය කරන ආකාරය සහ (b) ලොව වටා ශක්තිය බෙදා හරිමින් කී. මී. දහස් ගණනක් යන එක් ප්‍රධාන දියවැල්ක්-Thermohaline circulation). (රූප අනුග්‍රහය Argonne National Laboratory and US Navy Oceanographic Office)

සාගරය වායුගෝලයට වඩා සෙමින් උණුසුම් වීම සේම සිතල වීමද සිදුවන අතර එමගින් මුහුදු කලාපීය (maritime) රටවල කාලගුණය මහාද්වීපික(continental) රටවල කාලගුණයට වඩා මධ්‍යස්ථ වන අතර උණුසුම් හා සිතල ආන්තික තත්වයන්ද අඩු වේ. උදාහරණයක් ලෙස එංගලන්තයේ ඉතා උණුසුම් ශ්‍රීෂ්ම සෘතු සහ තද සිතල ශීත සෘතු ආන්තික තත්වයන්ද අඩු වන අතර මධ්‍යම යුරෝපීය රටවල මෙම ආන්තික තත්වයන් වැඩිය. තවද එකම දේශාංශ වල නියත රටවල උෂ්ණත්වය වෙනස් වීමටද මෙම සාගර දියවැල් බලපානු ලබයි. මෙම ආකාරයට ගමන් කරන දියවැල් සහ සුළං දහරා මගින් ලෝකයේ එක් එක් ප්‍රදේශ වල කාලගුණය සහ දේශගුණය තීරණය වෙයි.

විශේෂයෙන් නිවර්තන කලාපවල සාගරයෙන් වන ඉතා අධික ජල වාෂ්පීකරණය බොහෝ වැසි වලාකුළු නිර්මාණය කරන අතර, ගොඩබිම තෙත් සහ වියළි කලාප ඇති වීමට බලපෑම් කරයි.

මානව ක්‍රියාකාරකම් මගින් වැඩි කරන ලද වායුගෝලයේ හරිතාගාර වායු සංයුතිය හේතුවෙන් වැඩිවන ගෝලීය උණුසුමෙන් 90% පමණ ගබඩා කර ගනු ලබන්නේ සාගරය මගින් වන අතර 2.3 % පමණ වායුගෝලය රත් වීමට ද ඉතිරිය හිම සහ අයිස් දියවීමට සහ ගොඩබිම රත්වීම සඳහාද වැයවේ(WMO-library). මේ අනුව මුහුද මගින් යම් තරමකට දේශගුණ වෙනස්වීමේ අවබලපෑම් ප්‍රමාද කිරීමක් එනම් පාලනය කිරීමක් කරයි.

කාලගුණය දේශගුණය ට අමතරව 90% පමණ ගෝලීය වෙළඳ කටයුතු සාගරය හරහා සිදුකර දීමෙන් ගෝලීය ආර්ථිකය මෙහෙයවන්නන් අතර සාගරය ප්‍රමුඛත්වයක් දරයි(WMO-library).

අනුෂා වර්ණසූරිය,
අධ්‍යක්ෂ (පර්යේෂණ සහ දේශගුණ විපර්යාස) කාලගුණ විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව , කොළඹ.

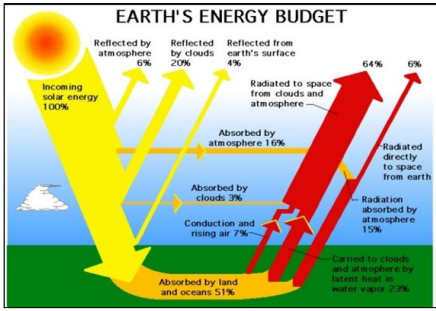
වන විනාශයෙන් උණුසුම් වන මිනික

මේ දිනවල කතා බහට ලක්වන මානවයන් වන්නේ වන විනාශය නිසා ඉදිරි අනාගතයේ ඇතිවිය හැකි ආපදා පිළිබඳවයි. එමගින් කාබන්ඩයොක්සයිඩ් වායුව වැඩිවීම, අතුරු එළයක් ලෙස උෂ්ණත්වය වැඩිවීම ද, ආන්තික කාලගුණික තත්ත්වයක් ඇති වීමද සිදුවිය හැක.

පෘථිවිය වටා ඇති වායු ගෝලයේ විවිධ වායුන්ගෙන් නිර්මිතව තිබේ. එම වායු අතුරින් හරිතාගාර වායු , වායුගෝලීය උණුසුම් කෙරෙහි සෘජුවම බලපායි. සීනි රටවල උණුසුම් කාලගුණ තත්ත්වයක් යටතේ බෝග වගාවන් සිදු කරනු ලබන්නේ හරිතාගාර තුළයි . අපේ රට තුළ ද හරිතාගාර කුටි භාවිතා කරනු ලබයි .

පාරදායක ද්‍රව්‍ය (විදුරු වැනි) වලින් තැනූ ආවරණය වූ මෙම කුටි හරිතාගාර නම් වේ. එම හරිතාගාර තුළට පාරදායක ද්‍රව්‍ය හරහා සූර්ය විකිරණ(solar radiation) ඇතුළුවී කුටිය උණුසුම් කරන අතර ඉන් පිට වන පෘථිවි විකිරණ (refuse radiation) පාරදායක ද්‍රව්‍ය හරහා නිදහස් වීම අඩුවීමත් ගැටි ආසාදන හැසිරීමත් නිසා කුටිය තවදුරටත් උණුසුම් වෙයි . මීට සමාන සංසිද්ධියක් පෘථිවි වායුගෝලය තුළ සිදුවන අතර එය හරිතාගාර ආවරණය නම් වේ.

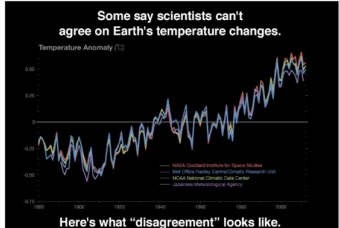
පෘථිවියට ප්‍රධාන වශයෙන් තාප විකිරණ ලැබෙන්නේ සූර්යයා ගෙනී.උෂ්ණත්ව නියමයන්ට අනුව වැඩි උෂ්ණත්වයක් සහිත වස්තු වැඩි විකිරණ ප්‍රමාණයක් පිට කරයි. නව ද උෂ්ණත්වය වැඩි වස්තු කෙටි තරංග ආයාම විකිරණ පිට කරයි .(ස්ටෙෆාන් බෝල්ට්ස්මාන් නියමය,වින්ගේ විස්ථාපන නියමය) සූර්යයා ගේ සාමාන්‍ය උෂ්ණත්වය 6000°C පමණ වේ. ඒ නිසා සූර්යයා කෙටි තරංග ආයාම සහිත විද්‍යුත් චුම්භක විකිරණ පිට කරයි .පෘථිවියේ සාමාන්‍ය උෂ්ණත්වය සෙල්සියස් අංශක15 ක් පමණ වන නිසා පෘථිවි පෘෂ්ඨයෙන් නිදහස් වන කිරණ දිගු තරංග ආයාම වේ.



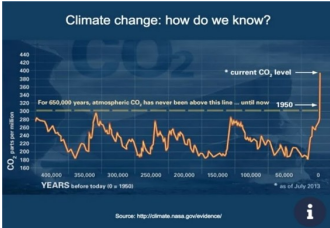
(Source : gpm.nasa.gov)

ඒ අනුව සූර්යයාගෙන් ලැබෙන කෙටි තරංග විද්‍යුත් චුම්බක විකිරණ පෘථිවි වායු ගෝලයෙන් අවශෝෂණය කරනු ලබන්නේ මුළු ප්‍රමාණයෙන් 19%ක් පමණකි. එසේ වුවත් පෘථිවියෙන් පිටකරන විකිරණ වැඩි ප්‍රමාණයක් (refuse radiation) අවශෝෂණය වීම එනම් 94% පමණ වායුගෝලයේ ඉතා සුළුවෙන් පවතින විශේෂ වායු වර්ග වලින් සිදු වේ . එම වායු හරිතාගාර වායු නම් වන අතර ප්‍රධාන වශයෙන් ජලජාප, කාබන්ඩයොක්සයිඩ්, මීතේන්, CFC,නයිට්‍රජන් ඔක්සයිඩ් බව හඳුනාගෙන තිබේ. මෙම හරිතාගාර වායු මගින් පෘථිවි විකිරණ අවශෝෂණය කර විසිරී විකිරණය (scattering) සිදු කරයි .පෘථිවියේ උණුසුම් වැඩි කරන මෙම ක්‍රියාවලිය හරිතාගාර ආවරණය නම් වේ .

මිනික උණුසුම් වන මෙම සංසිද්ධිය නිසා මිනිසාට සහ අනෙකුත් ජීවීන්ට හිත සුව පිණිස වූ පරිසරයක් නිර්මාණය වී තිබේ .ජීවයේ පැවැත්ම සහ ක්‍රියාකාරීත්වය වායුගෝලයේ උණුසුම් මන රඳා පවතී .එමගින් වායුගෝලීය සංසරණය සිදු වෙමින් විවිධ වූ කාලගුණික තත්ත්වයන් ඇති වේ .අවුරුදු දස දහස් ගණනක් තිස්සේ අප විසින් අත්විඳි උෂ්ණත්වය ඉහළ යාමේ අනුපාතය බලාපොරොත්තු නොවන අයුරින් මෑත ඉතිහාසයේ දී වැඩි වී ඇත. ඊට ප්‍රධාන හේතුව කාබන්ඩයොක්සයිඩ් සාන්ද්‍රණය 1950 වර්ෂය සිට සිදුවෙන්නේ ඉහල යාමයි .එසේ කාබන්ඩයොක්සයිඩ් සාන්ද්‍රණය වැඩි වීමට මිනිස් ක්‍රියාකාරකම් දායක වී තිබේ .මූලික වන විනාශය මෙන්ම බනිජ තෙල් දහනය ද සඳහන් කළ හැකිය.



(Source :Climate365.tumblr.com/ go.nasa.gov/climate365)



(Source : http://climate.nasa.gov/evidence /)

වායුගෝලීය උෂ්ණත්වය පාලනය කරමින් කාබන්ඩයොක්සයිඩ් අවශෝෂණය සිදු කරන ස්වභාවික කර්මාන්තශාලාව වනාන්තරයයි .එබැවින් වන විනාශය වළක්වා ගැනීමට අප විසින් එක්ව ක්‍රියාත්මක විය යුතු කාලය එළඹ තිබේ.

බී.ජී.සෙනෙවිරත්න .(කාලගුණ විද්‍යා නිලධාරී - කාලගුණ විද්‍යා කාර්යාලය - කටුගස්කොට)

අපේ වායුගෝලය ලෙඩ කරන PM 2.5

දියුණු යයි සලකන වර්තමාන ලෝකය මුහුණ දෙන ප්‍රභලම ගැටලුවක් ලෙස වායු දූෂණය දැක්විය හැක.අධික කාර්මිකකරණය, විවිධ කෘෂි රසායන භාවිතය, අවිධිමත් රට වාහන භාවිතය සහ නවත් බොහෝ හේතු මේ සඳහා බලපායි. මිනිසා ඇතුළු ජීවින්ගේ පැවැත්මට අහිතකර වන පරිදි ඉතා සියුම් සහ අංශු, විවිධ වායු වර්ග සහ ඉතා සියුම් ජීව කොටස් වායු දූෂණයට ඉඩ හැරුවේ. වායුගෝලීය වාතයේ ඉහත ද්‍රව්‍ය වල මිශ්‍රණයක් පවතින විට එය ධූමිකා ලෙසද හැඳින්විය හැක. ස්වීඩනය,කැනඩාව, ප්‍රංශය, නවසීලන්තය සහ ඔස්ට්‍රේලියාව වැනි රටවල සාපේක්ෂව වායු දූෂණය අඩු මට්ටමක පවතින අතර බැංගාදේශය, ඉන්දියාව සහ චීනය වැනි රටවල වායු දූෂණය අන්තරාදායක මට්ටමට ඉහල වේ.

වායු දූෂණ කාරක ලෙස මූලිකව සලකනු ලබන ද්‍රව්‍ය කිහිපයකි.කාබන් නම් මූලද්‍රව්‍යයේ ඔක්සයිඩ් (කාබන් ඩයොක්සයිඩ්/CO2 , කාබන් මොනොක්සයිඩ්/CO), ස්ලෆර් වල ඔක්සයිඩ් (ස්ලෆර් ඩයොක්සයිඩ්/SO2,ස්ලෆර් ට්‍රයොක්සයිඩ්/SO3), නයිට්‍රජන් වල ඔක්සයිඩ් (නයිට්‍රජන් ඩයොක්සයිඩ්/NO2, නයිට්‍රජන් ඔක්සයිඩ්/NO), ලෝහ අංශු(රිසම්/Pb), හයිඩ්‍රොකාබන් (මීතේන්/CH4, බෙන්සීන්/C6H6), සහ අංශු (දුලිල, දැලි), ඕසෝන් වායුව (O3), පෙරෝක්සි ඇසිටයිල් නයිට්‍රටේට් (PAN) සහ සමහර ජීව විද්‍යාත්මක අංශු උදාහරණ ලෙස දැක්විය හැක.

වාතය ජීවීන්ට හිතකර හෝ අහිතකර වීම තීරණය වන්නේ වාතයේ අඩංගු ඉහත ද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය මත වේ. මේ සඳහා වායු තත්ත්ව දර්ශකය (Air Quality Index /AQI) නම් මිනුමක් වායු තත්ත්ව මානය (Air Quality meter) නම් උපකරණය භාවිතා කර මනිනු ලබයි. උදාහරණයක් ලෙස PCE -RCM 05 වායු තත්ත්ව මානය ගත් විට එමගින් වායුගෝලයේ උෂ්ණත්වය , වාතයේ ආර්ද්‍රතාවය යන මිනුම් ද ලබා ගතහැකි අතර වැදගත්ම මිනුම වන්නේ PM2.5 මිනුමයි. PM2.5 යනු වායුගෝලයේ ඇති වායුවක් හෝ වෙනත් විශේෂිත සංසරකයක් නොවේ. ඉන් කියවෙන්නේ වාතයේ ඇති විෂ්කම්භය මයික්‍රෝමීටර 2.5 (2.5µm =2.5x 10⁻⁶ m) ට අඩු අංශු ප්‍රමාණයයි. වඩාත් පැහැදිලි කිවහොත් වාතය සහ මීටරයක අඩංගු වන විෂ්කම්භය මයික්‍රෝ මීටර 2.5 ට අඩු අංශු වල ස්කන්ධය හෙවත් එම අංශු වල සාන්ද්‍රණයයි.මීට අමතරවPM10 ලෙස මේ ආකාරයටම මනිනු ලබන තවත් මිනුමක් ද ඇත.වාතයේ අඩංගු ඉහතින් සඳහන් කළ සියලු අංශු ප්‍රමාණයන් සලකමින් වායු තත්ත්ව දර්ශකය (Air Quality Index /AQI) ගණනය කර එහි පරිමාණය 0 සිට 500 දක්වා සකස් කරන අතර පාඨාංකය අනුව ගනු ලබන තීරණ පහත දැක්වේ. (මූලාශ්‍රය : www.airnow.gov/aqi/aqi-basics/)

AQI අගය	බලපෑම
0 - 50	හානිකර නොවන තත්ත්වයක් ලෙස සැලකේ
51 - 100	මධ්‍යස්ථ අවස්ථාවකි. නමුත් ශ්වසන රෝග ඇති අය වැනි සංවේදී කාණ්ඩ සඳහා හිතකර නොවේ.
101 - 150	සංවේදී කාණ්ඩ වන කුඩා ළමුන්,වැඩිහිටි අය,ගාහිණි මව් වරුන් සහ රෝගීන් සඳහා පැහැදිලිවම අහිතකර බලපෑම ඇතිකරයි.
151 - 200	සෞඛ්‍යයට අහිතකර වේ. සංවේදී කාණ්ඩ සඳහා ප්‍රභල ලෙස බලපායි.
201 - 300	ඉතා අහිතකර වේ. ජනගහනයේ වැඩි ප්‍රතිශතයකට අහිතකර බලපෑම් ඇතිකරයි.
300 - 500	අන්තරාදායක අවස්ථාව වේ. සියලු දෙනාටම ඉතාමත් අහිතකර තත්ත්වයකි.

ශ්‍රී ලංකාව තුළ මහා පරිමාන කාර්මික ජනපද නොමැති වුවද ගිනි කඳු පිපිරීම් හැර අනෙක් ක්‍රම මගින් වායු දූෂණයට යම් පමණක දායකත්වයක් පසුගිය දශක දෙක තුළදී සිදුවිය. නාගරික ප්‍රදේශ වල හිරු එළිය හොඳින් ඇති දහවල් කාල වලදී වාතය තුලින් දායකත්වය මදක් අඩුවීම , ඇස් දැවිල්ල ඇතිවීම සහ වාතය හරහා බලන විට දැස් ඉදිරියේ වර්ෂාවක් කුඩා රවුම් වැනි දෘෂ්ටි මායාවල් (තිමිර පටල) හෙවත් ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව ඇතිවීම මගින් මෙය තහවුරු වේ.

2020 නොවෙම්බර් මාසයේ මුල් දින වල ශ්‍රී ලංකාව ආශ්‍රිත AQI අගය ක්ෂණිකව ඉහල ගොස් වායු දූෂණ තත්ත්වයක් ඇතිවූ බව මාධ්‍ය මගින් සඳහන් කරන ලදී. ඊට හේතු සලකා බැලීමේ දී කාලගුණික බලපෑම තීරණාත්මක සාධකයකි. ඔක්තෝබර්, නොවෙම්බර්, දෙසැම්බර් සහ ජනවාරි වැනි මාස වලදී සමහර අවස්ථාවල ශ්‍රී ලංකාවේ උතුරු හෝ වයඹ දෙසින් රටට ඇතුළුවන සුළං ධාරා පැමිණෙන්නේ ඉහල වායු දූෂණ සාන්ද්‍රණයක් ඇති ඉන්දියාව හරහා ගමන් කරමින් බැවින් AQI අගය 100 ඉක්මවූ වායු ධාරා අප රට තුලට ගෙන ඒම මෙයට හේතුවයි. ශ්‍රී ලංකාවේ ඇමෙරිකානු තානාපති කාර්යාලය අනුබද්ධිත AQI අගයන් ලබාදෙන අන්තර්ජාල වෙබ් අඩවිය පරීක්ෂා කලවිට 2018, 2019 යන වර්ෂ වලදී ද ඔක්තෝබර්, නොවෙම්බර්, දෙසැම්බර් සහ ජනවාරි වැනි මාස වලදී ශ්‍රී ලංකාවේ AQI අගය වැඩිවීමක් දක්වන බව තහවුරු වේ. එවැනි සැලකිය යුතු වැඩිවීමක් ඇති කිරීමට ඉඩහැරී වන ක්‍රියාවලියක් අප රට තුළ සිදු නොවූ බැවින් ද ලංකාව ආශ්‍රිත සුළං ධාරා ඉහත සඳහන් කළ පරිදි පැවතීම මගින් ද මෙම අහිතකර වායු ධාරා රට පුරා විහිදී යාමෙන් මෙකී තත්ත්වය ඇතිවූ බව පැහැදිලිය.

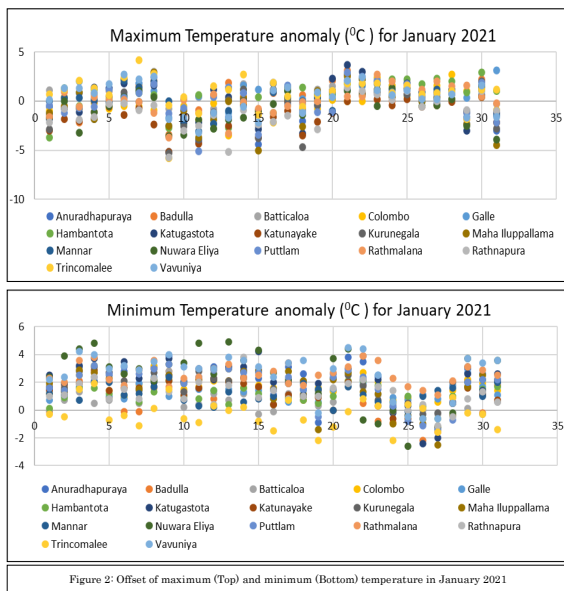
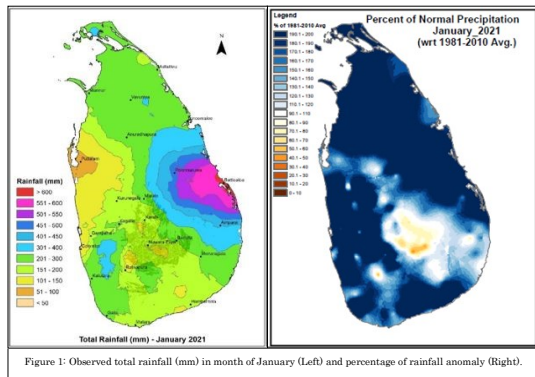
නමුත් ඉන්පසුව සුළං ධාරා ක්‍රමයෙන් ඊසාන දිගින් රට තුලට ඇතුළු වන පරිදි සැකසෙන අතර එවිට මෙම වායු දූෂණ අරාබි මුහුද දෙසට තල්ලුවී යාමක් සිදුවිය හැකි අතරම ශ්‍රී ලංකාව පුරාම සැලකිය යුතු ගිගුරුම් සහිත වර්ෂාපතනයක් ලැබෙන මෙම කාලසීමාවේ දී (දෙවන අන්තර් මෝසම් ඔක්තෝබර් සිට දෙසැම්බර් දක්වා) වාතයේ අවලම්භනය වී ඇති සහ අංශු වැඩි පලය මගින් වාතයෙන් ඉවත්වී යාමක් ද සිදු විය හැක. මෙම කැරුණු හේතුවෙන් දින කිහිපයක් තුළ අපගේ දිවයින ආශ්‍රිත වායු ගෝලය වඩා යහපත් අතට පත්වීම සොබාදහම මානව අපට ලබා දී ඇති වරප්‍රසාදයකි.

වමින්ද ද සිල්වා (කාලගුණ විද්‍යාඥ - කාලගුණ විද්‍යා නිරීක්ෂණ කාර්යාලය , බණ්ඩාරනායක අන්තර්ජාතික ගුවන් තොටුපොළ , කටුනායක)

Weather Summary January – May 2021

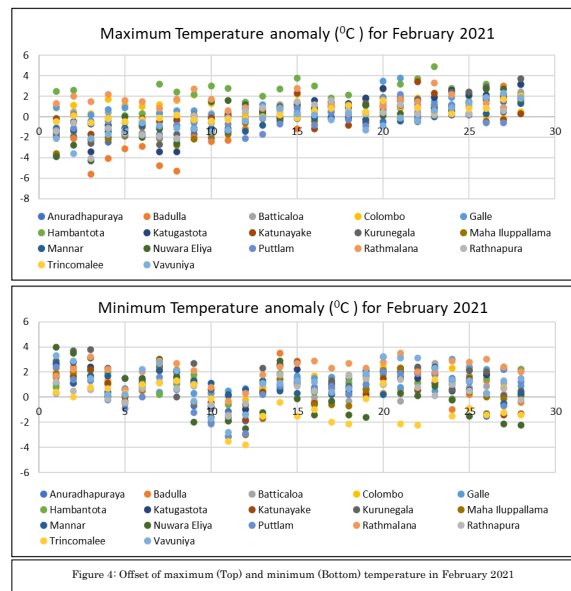
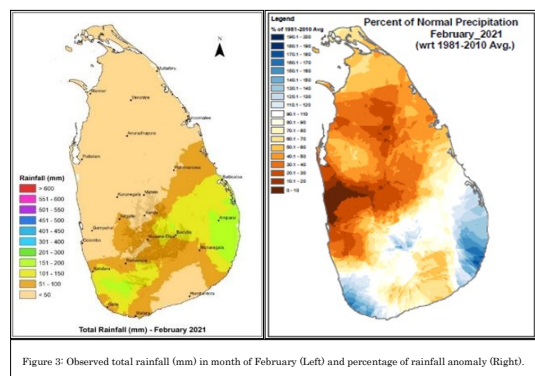
January

In month of January, active Northeast monsoon conditions prevailed over the island and above normal rainfalls were reported over most parts of the island except some parts in Kandy, Nuwara Eliya, Rathnapura and Badulla districts, where below normal rainfalls were reported.



February

Weak Northeast monsoon conditions prevailed during the month of February 2021. Below normal rainfall reported over most parts of the island except some parts in Galle, Matara, Nuwara Eliya, Batticalo and Ampara districts, where above or near normal rainfalls were reported during the month of February 2021.



March

Weak northeast monsoon conditions continued to prevail over the island during the month of March 2021 and below normal rainfalls were received over Northern and Northcentral provinces and in Trincomalee, Batticaloa and Matale districts and near or above normal rainfalls elsewhere the most. Severe thunder activities were reported western part of the country during latter part of the month (Figure-7)

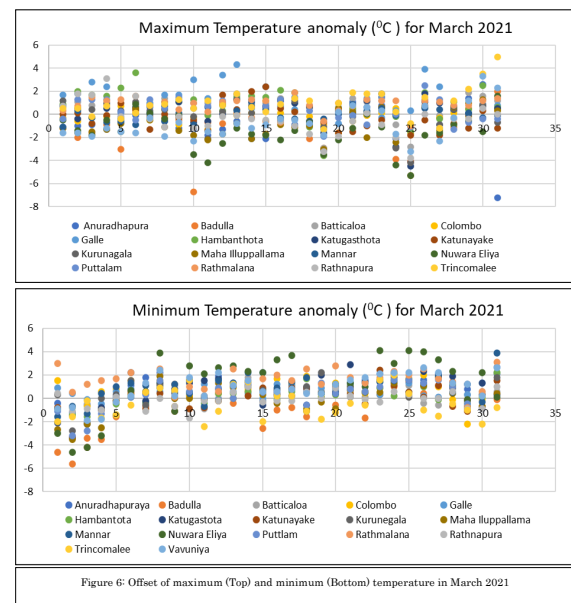
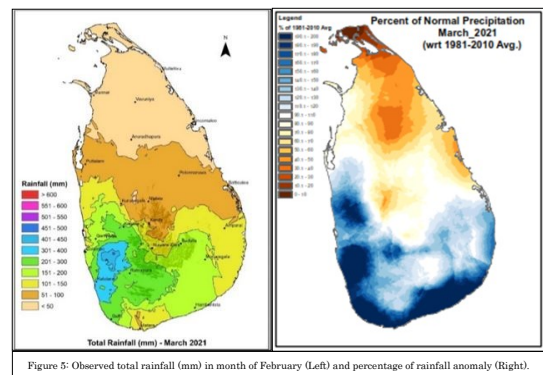


Figure 7: Total lightning flashes per square kilometre monthly x 1000 during the month of April 2021 (Data from the Department of Meteorology, Sri Lanka - Lightning)

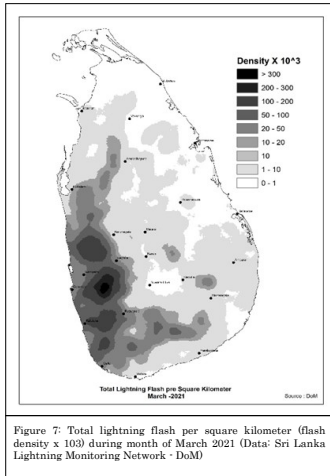


Figure 7: Total lightning flash per square kilometer (flash density x 10³) during month of March 2021 (Data: Sri Lanka Lightning Monitoring Network - DoM)

April

Inter-monsoon conditions prevailed over the island during first two weeks of the month and thunder and lightning activity had enhanced during the second and third weeks of the month with Severe lightning activities in Western, Northwestern, Northcentral and Uva provinces (Figure-9). Below normal rainfalls were received over the most parts of the island except Trincomalee and Polonnaruwa districts and some parts on Ampara and Galle districts where above normal rainfall were recorded.

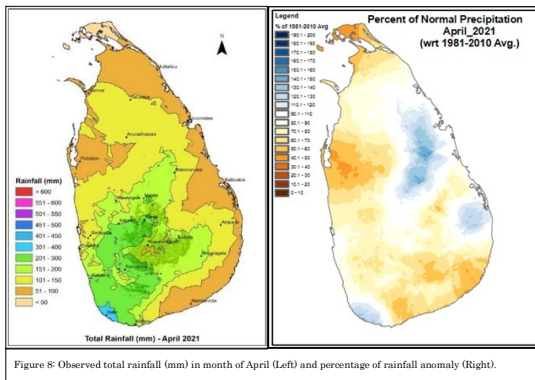


Figure 8: Observed total rainfall (mm) in month of April (Left) and percentage of rainfall anomaly (Right).

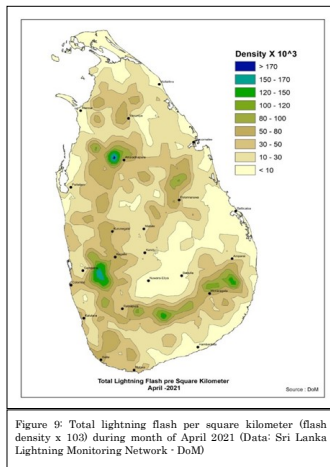


Figure 9: Total lightning flash per square kilometer (flash density x 10³) during month of April 2021 (Data: Sri Lanka Lightning Monitoring Network - DoM)

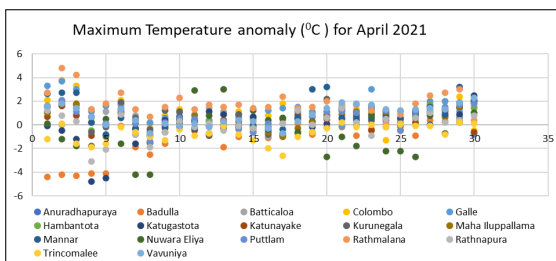


Figure 10: Total lightning flash per square kilometer (flash density x 10³) during month of April 2021 (Data: Sri Lanka Lightning Monitoring Network - DoM)

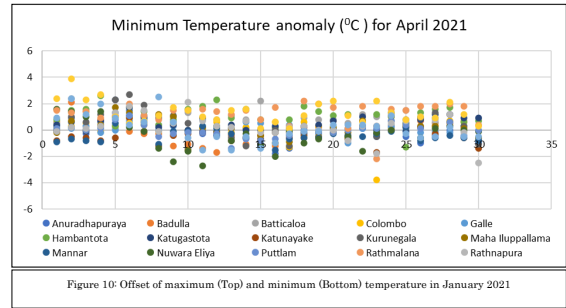


Figure 10: Offset of maximum (Top) and minimum (Bottom) temperature in January 2021

May

Inter monsoon conditions was prevailed over the island during first two weeks of the month of May 2021 and southwest monsoon got established over the island on 25th. Two cyclones developed in the North Indian ocean, named "TAUKE" cyclone between 14th -17th May in southeast Arabian Sea and the cyclone "YAAS" between 22nd to 27th May over north Andaman Sea and adjoining east central Bay of Bengal (Figure -11). Rainy condition were enhanced over the country, particularly over southwestern part of the country, due to the effect of those two cyclones during 13-14 and 25-27 May and caused flood and landslides in SW part of the country.

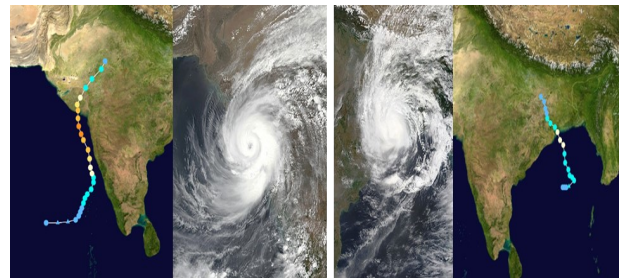


Figure 11: Track map of Extremely Severe Cyclonic Storm "Taufat" (left) and track of very severe cyclonic storm "Yaas" (right)

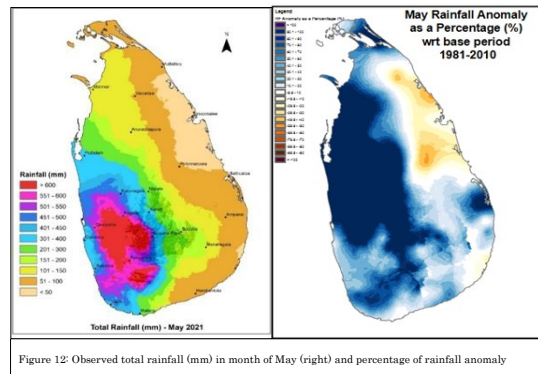


Figure 12: Observed total rainfall (mm) in month of May (right) and percentage of rainfall anomaly

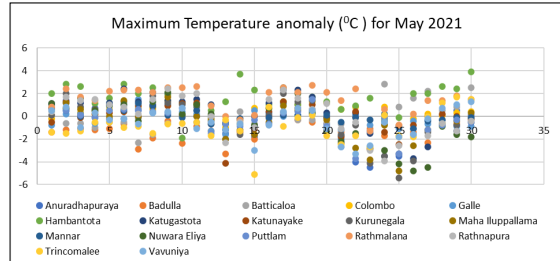
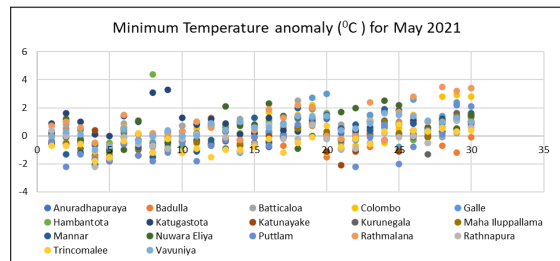
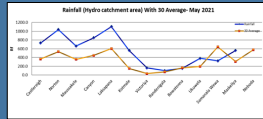
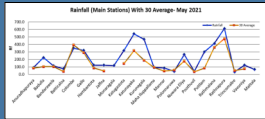


Figure 13: Offset of maximum (Top) and minimum (Bottom) temperature in May 2021

Previous Month highlights (Month of May-2021)

*** Highest rainfall**

332.2 mm at Poddiwela Farm on 13th May 2021.



*** Maximum of Maximum Temperature**

36.3 °C at Polonnaruwa on 18th May 2021.

*** Minimum of Minimum Temperature**

11.7 °C at Nuwara Eliya on 05th May 2021.

Rainfall & Temperature Forecast for the months of June, July & August 2021

This consensus climate outlook for the JJA season over Sri Lanka has been developed through an assessment of the prevailing global climate conditions influencing the Sri Lankan climate and seasonal forecasts from different climate models around the world. The El Niño–Southern Oscillation (ENSO) remains neutral and this ENSO-neutral conditions are likely to continue through the Northern Hemisphere summer (70% chance in June-August 2021). According to the Climate model outlooks the IOD is most likely to remain neutral during next three months period. However two of the five models suggest negative IOD conditions could develop in the next three months.

*** Rainfall Forecast**

For the month of June

There is a probability to receive slightly below or near normal rainfalls in Sw part of the country and near normal rainfalls over rest of the country during the month of June 2021. However there is a possibility for enhancing rainfall particularly over Southwestern part of the country, due to active monsoon condition in the Bay of Bengal particularly during 1st week of the month.

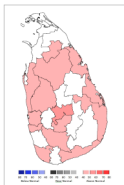
For the month of July

Near normal rainfalls is favoured over most parts of the country during the month of July 2021

For the month of August

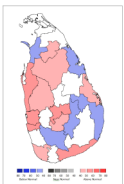
There is a no clear signal for the month of August 2021. Therefore there are equal chances of having below, near of above normal rainfalls in the month of August 2021

*** Probabilistic Temperature Forecast for Maximum Temperatures**



There is a higher chance of experiencing slightly above the normal Maximum Temperatures in Anuradhapura, Vavunia, Kurunegala, Puttulum, Gampaha, Colombo, Galle, Hambantota, Rathnapura, Kandy, Nuwara Eliya, Ampara, Batticalo and Trincomlee districts for the JJA season 2021.

*** Probabilistic Temperature Forecast for Minimum Temperatures**

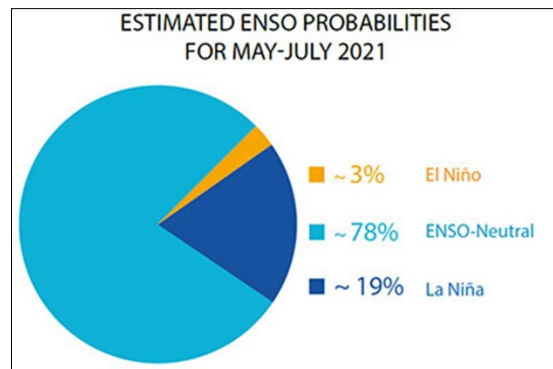


Accordingly, there is a higher chance of experiencing slightly above the normal Minimum Temperatures in Anuradhapura, Vavunia, Puttulum, Kurunegala, Gampaha, Colombo, Galle, Hambantota, Kandy, Nuwara Eliya and Batticalo districts and below the normal Minimum temperatures in Rathnapura, Badulla, Ampara, Trincomalee and Mannar districts during JJA season 2021.

El Niño/La Niña Southern Oscillation (ENSO)

The El Niño/La Niña Southern Oscillation (ENSO) has a major influence on climate patterns in various parts of the world. This is a naturally occurring phenomenon and involves fluctuating ocean temperatures in the central and eastern equatorial Pacific, coupled with changes in the atmosphere. Scientific progress on the understanding and modelling of this phenomenon has improved prediction skills to within a range of one to nine months in advance, giving society the opportunity to prepare for associated hazards such as heavy rains, floods and drought.

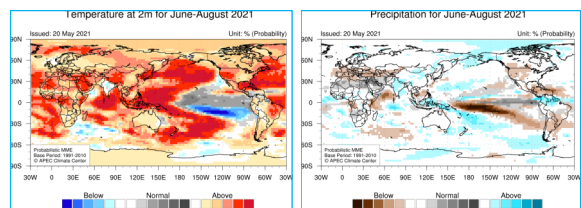
The 2020-2021 La Niña event has concluded, according to both oceanic and atmospheric indicators. The latest forecasts from the WMO Global Producing Centers of Long-Range Forecasts indicate that neutral conditions are likely to dominate the tropical Pacific through the boreal summer: with a 78% chance of neutral for May-July, decreasing to 55% by August-October. ENSO-neutral remains the most likely outcome for the rest of the calendar year. The outlook for the second half of the year, however, contains considerable uncertainty with some suggestions of either a transition to El Niño or a re-emergence of La Niña conditions later this year. National Meteorological and Hydrological Services will closely monitor changes in the state of El Niño/Southern Oscillation (ENSO) over the coming months and provide updated outlooks (WMO ENSO outlook, issued at the end of May 2021).



Global Weather Forecast for June, July & August –2021

(Source: <https://apcc21.org/ser/outlook.do?lang=en>)

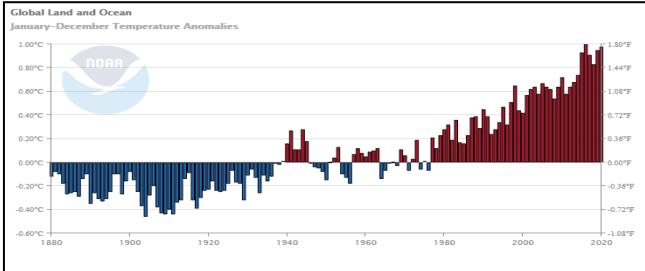
Strongly enhanced probability for above normal temperatures is predicted for the northern North Pacific, tropical western Pacific, subtropical central South Pacific, New Zealand, the maritime continent, northern Indian Ocean, Saudi Arabia, and the Atlantic. Enhanced probability for above normal temperatures is expected for the Arctic, Eurasia (excluding India, western Russia, and Northern Europe), Africa, the Indian Ocean (excluding northern region), North and Central America, and eastern Brazil. A tendency for above normal temperatures is predicted for the Antarctic, Australia, and South America (excluding eastern Brazil). Enhanced probability for below normal temperatures is expected for the eastern off-equatorial South Pacific. Enhanced probability for near normal temperatures is predicted for the central and eastern tropical North Pacific. A tendency for above normal precipitation is expected for India, Indonesia, Alaska, northern South America, and the western subtropical Pacific. Strongly enhanced probability for below normal precipitation is predicted for the western and central equatorial Pacific. A tendency for below normal precipitation is expected for western USA, southern South America, southern Central Asia, and Western Europe. Enhanced probability for near normal precipitation is predicted for the eastern equatorial Pacific. A tendency for near normal precipitation is expected for northern Africa and the Middle East.



COVID-19 වසංගතය මගින් 2020 වර්ෂයේ මන්දගාමී වූ, ගෝලීය කාර්මීකරණය සහ ප්‍රවාහනයට වැඩිවන ගෝලීය උණුසුම අඩුකිරීමට හැකි වුවාද ?

“වසර 141 ඉතිහාසයේදී 2020 වසර උතුරු අර්ධගෝලයේ දෙවන උණුසුමම වසර ලෙස වාර්තා කෙරිණි”(NOAA-NCEI-Global Climate Report-2020).

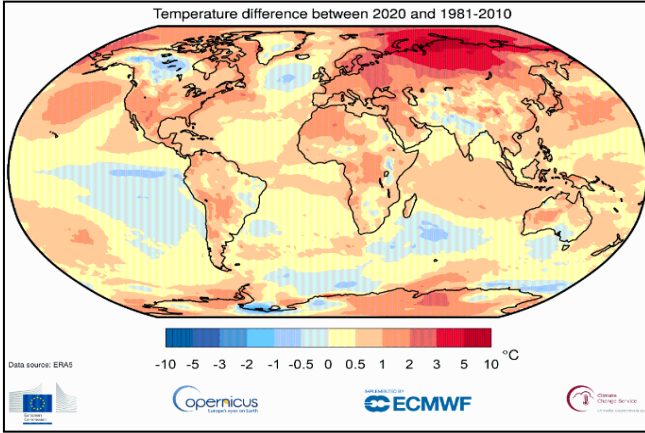
COVID-19 වසංගතය මගින් ලෝකයේ මන්දගාමී වූ කාර්මීකරණය සහ ප්‍රවාහනය හේතුවෙන් 2020 වර්ෂයේ නිකුත් වූ කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වැනි හරිතාගාර වායු අඩුවීම හේතුවෙන් ගෝලීය උණුසුම අඩුවනු ඇතැයි සමහරක් දෙනා සැක පල කරනු ලබයි.



රූපය 1. වාර්ෂික ගෝලීය (ගොඩබිම සහ සාගර එක්ව) උෂ්ණත්වය 1880 සිට 2020 දක්වා 20 වන සියවසට සාපේක්ෂව (1901-2000 හි සාමාන්‍යයට වඩා) වෙනස් වී ඇති අයුරු (මූලාශ්‍රය-NOAA-2020 වර්ෂයේ ගෝලීය දේශගුණික වාර්තාව) <https://research.noaa.gov>

ලෝක කාලගුණ විද්‍යා සංවිධානය මගින් 2021 අප්‍රේල් 21 වන දින නිකුත් කරන ලද 2020 ගෝලීය දේශගුණ තත්ව වාර්තාව අනුව ගෝලීය කාර්මීකරණය ආරම්භ වීමෙන් පසු එනම් 1850 න් පසු වාර්තාවූ උණුසුම වසර 3 ට 2020 වසර ඇතුළත් වී ඇත. එලෙසම ඇමරිකාවේ NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) ආයතනය මගින් 2021 ජනවාරි 20 වන දින ප්‍රකාශයට පත් කරන ලද 2020 වර්ෂයේ ගෝලීය දේශගුණික වාර්තාවට අනුව 20 වන සියවසට සාපේක්ෂව (1901-2000 හි සාමාන්‍යයට) ගෝලීය ගොඩබිම උෂ්ණත්වය වැඩි වූ වසර ලෙස 2020 වාර්තා කො ඇත. ගෝලීය එනම් ගොඩබිම සහ සාගර එක්ව සැලකූ විට උෂ්ණත්වය 1880 සිට වසර 141ක ඉතිහාසයේදී 20 වන සියවසට සාපේක්ෂව වාර්තා වූ දෙවන උණුසුමම වසර (2nd warmest) ලෙස 2020 හඳුනා ගෙන ඇත. (රූපය 1).

2020 වර්ෂය ලොව පුරා බොහෝ රට වල සාමාන්‍යයට වඩා උෂ්ණත්වය වැඩි වී ඇති බව මෙම වාර්තාව තව දුරටත් ජෙනවා දෙයි (රූපය 2). යුරෝපයේ, ආසියාවේ, සහ ඇමරිකාවේ, සමහර ප්‍රදේශවල මෙන්ම අන්ලාන්තික්, ඉන්දියානු සහ පැසිෆික් සාගරවල සමහර කොටස් ද විශේෂයෙන් මේ අතර වේ.

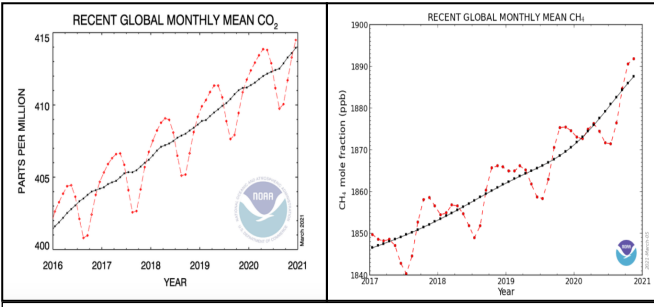


රූපය 2. 2020 ජනවාරි සිට දෙසැම්බර් දක්වා ගෝලීය උෂ්ණත්වය (1981-2010 හි සාමාන්‍යයට වඩා) වෙනස් වී ඇති අයුරු. (මූලාශ්‍රය-WMO1264-2020 වර්ෂයේ ගෝලීය දේශගුණික වාර්තාව)

2020 වසර ආසියාවටද උණුසුමම වර්ෂය ලෙස වාර්තා විය. ආසියාවේ උෂ්ණත්වය ද 2020 වසරේ (1910-2000) සාමාන්‍යයට වඩා සෙන්ටිග්‍රේඩ් අංශක 2.07 ක උෂ්ණත්වයකින් වැඩි වී ඇති අතර එය එහි වාර්ෂික උෂ්ණත්වය සෙන්ටිග්‍රේඩ් අංශක 2.0 ට වඩා වැඩි වූ පළමු අවස්ථාව බවද එම වාර්තාව වැඩිදුරටත් සඳහන් කරයි.

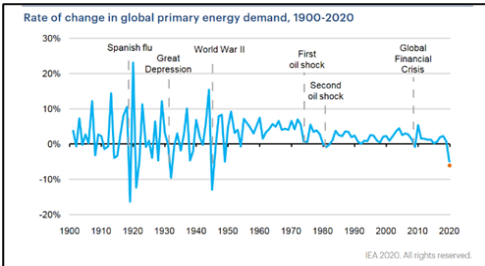
තවද 2020 අගෝස්තු වන විට ආරම්භ වෙමින් 2020 වසර අවසන් වන තෙක් පැසිෆික් සාගරය සිසිල් කරමින් පැවති ලානිනා (La Nina) තත්වය ක් පැවතුනද මෙම වාර්තාගත උෂ්ණත්වය වැඩි වීම විශේෂත්වයකි.

මෙලෙස ගෝලීය උණුසුම ඉහළ යාමට ප්‍රධාන සාධකය ලෙස සාප්‍රච්ඛ හෝ වක්‍රව මිනිය ක්‍රියාකාරකම් හේතුවෙන් වායුගෝලයට එක් කරන ලද අතිරික්ත කාබන්ඩයොක්සයිඩ් (CO₂), මීතේන්(CH₄) සහ නයිට්‍රස් ඔක්සයිඩ්(N₂O) වැනි හරිතාගාර වායුන් දේශගුණික පද්ධතිය තුළ වැඩි තාපයක් රඳවා ගැනීම හේතු කරන වි ඇති බව දේශගුණ විද්‍යාඥයින් විසින් සාධක සහිතව පෙන්වා දී ඇත.



රූපය 3. NOAA හි ගෝලීය හරිතාගාර වායු නිරීක්ෂණ ජාලය විසින් රැස් කරන ලද ගෝලීය කාබන්ඩයොක්සයිඩ් සහ මීතේන් ප්‍රමාණයන් (ගෝලීය මාසික සාමාන්‍යය) (මූලාශ්‍රය-<https://research.noaa.gov>)

2020 වසරේ ලෝකය පුරා පැවති COVID-19 වසංගතය හේතුවෙන් ගෝලීය ආර්ථිකය, කාර්මීකරණය සහ ප්‍රවාහනය මන්දගාමී විය. ගුවන් ගමන් ඉතා සීමිත විය. ගෝලීය බලශක්ති ඉල්ලුම 2019 ට සාපේක්ෂව 2020 අප්‍රේල් මස වන විට 3.8 % පහළ ගොස් ඇති බව අන්තර්ජාතික බලශක්ති ආයතනය “2020 ගෝලීය බලශක්ති සමාලෝචනය” වාර්තාව මගින් පෙන්වා දෙයි (රූපය 4). මෙ හ සමගාමීව හරිතාගාර වායු නිකුත්කෙරෙන මෙම ක්‍රියාවලීන් අඩුපන වීම නිසා වායුගෝලයට නිකුත් වූ හරිතාගාර වායු ප්‍රමාණය අඩුවනු ඇතැයි බලාපොරොත්තු විය.



රූපය 4. ගෝලීය බලශක්ති ඉල්ලුම 2019 ට සාපේක්ෂව 1900-2020 (මූලාශ්‍රය <https://www.iea.org>)

NOAA හි ගෝලීය හරිතාගාර වායු නිරීක්ෂණ ජාලයට අනුව 2020 වසරේ ගෝලීය වාර්ෂික සාමාන්‍යය (global annual average) කාබන්ඩයොක්සයිඩ් ප්‍රමාණය 412.5 Ppm (parts per million) ලෙස වාර්තා වී ඇති අතර එය 2019

වසරට වඩා 2.5PPm ප්‍රමාණයකින් වැඩිවීමකි. එනම් වායුගෝලයේ ඇති CO₂ සහ CH₄ වායු ප්‍රමාණය වැඩිවීමේ වාර්ෂික නැඹුරුව අවණවත් සිදුව ඇති බවයි (රූපය 3).

ගෝලීය කාබන් විධාපානිය (Global Carbon Project) මගින් කරන ලද මූලික ඇස්තමේන්තු වලට අනුව 2020 වසරේ වාර්ෂික ගෝලීය CO₂ විමෝචනය 2019 ට වඩා 4.2% -7.5% පමණ එනම් 0.08-0.23ppm ප්‍රමාණයක අඩුවීමක් බලාපොරොත්තු විය හැකි බවයි. ලෝක කාලගුණ විද්‍යා සංවිධානය පවසන්නේ වායුගෝලයේ ඇති CO₂ සාන්ද්‍රණයන් කෙරෙහි වන බලපෑම අතීත හා වර්තමාන විමෝචනවල සාමූහික ප්‍රතිඵලයක් බවත් මෙම අඩුවීම සාමාන්‍යයෙන් වසරින් වසර සිදුවන උච්චාවචනයන් හා වෘක්ෂලතාදිය වැනි කාබන් උරාගන්නා මූලාශ්‍ර වල ඇතිවන්නාවූ ස්වාභාවික විචල්‍යතාවයට වඩා කුඩා බවයි (රූපය 4).

කාබන් ඩයොක්සයිඩ් වායුගෝලයේ සියවස් ගණනාවක් සහ සාගරයේ ඊටත් වඩා දිගු කාලයක් පවතී. එක්සත් ජාතීන්ගේ පැරිස් දේශගුණ එකඟතාවයට අනුව 2030 දී CO₂ විමෝචනය අඩුකිරීමට නම් වර්ෂයක් පාසා CO₂ ටොන් බිලියන 1-2 ප්‍රමාණයකින් අඩුකල යුතු බව ගෝලීය කාබන් විධාපානිය පෙන්වා දෙයි. එබැවින් මෙම පරිමාණයෙන්, එක් වසරක් පමණක් හරිතාගාර වායු විමෝචනය අඩු කිරීමකින් ගෝලීය වායුගෝලීය CO₂ පරිමාණය පහත වැටීමට ප්‍රමාණවත් නොවන බව පැහැදිලිවේ.

කෙසේ වුවද COVID-19 මගින් අඩු වූ හරිතාගාර වායු ප්‍රමාණය ගෝලීය උණුසුම් සහ දේශගුණ විපර්යාස වල අව බලපෑම අඩු කිරීමට ප්‍රමාණවත් නොවුනද එම තත්වය කාර්මික, බලශක්ති සහ ප්‍රවාහන පද්ධතිවල පුරුණ පරිවර්තනයක් තුළින් විමෝචනය අවම කිරීම සඳහා වඩාත් තීරණ ක්‍රියාමාර්ග ගැනීම සඳහා ප්‍රවේශයක් සපයයි. අවශ්‍ය වෙනස්කම් ආර්ථික වශයෙන් දැරිය හැකි සහ තාක්ෂණිකව කළ හැකි අතර එය අපගේ එදිනෙදා ජීවිතයට බලපාන්නේ සුළු වශයෙන් පමණි. අවශ්‍ය පියවර ඉක්මනින්ම ගත යුතුය. බලාසීමට කාලයක් නොමැති බව සත්‍යයක් පැහැදිලිවේ.

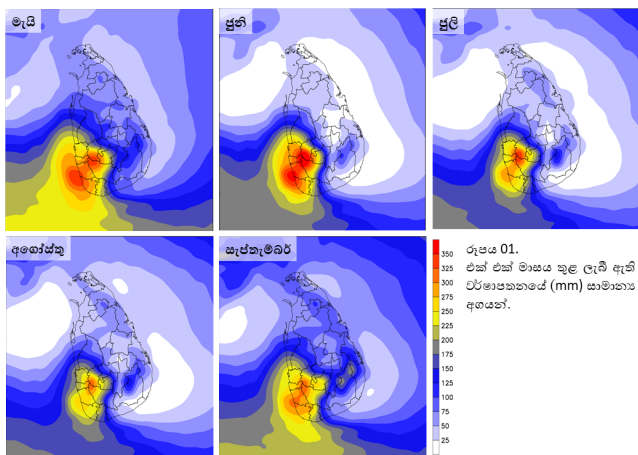
අනුෂා වර්ණසූරිය,
අධ්‍යක්ෂ (පර්යේෂණ සහ දේශගුණ විපර්යාස) කාලගුණ විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව, කොළඹ.

නිරිතදිග මෝසම් කාලය තුළ මාසිකව සිදුවන දේශගුණික වෙනස්කම් පිළිබඳ සත්‍යන්දනයක්.

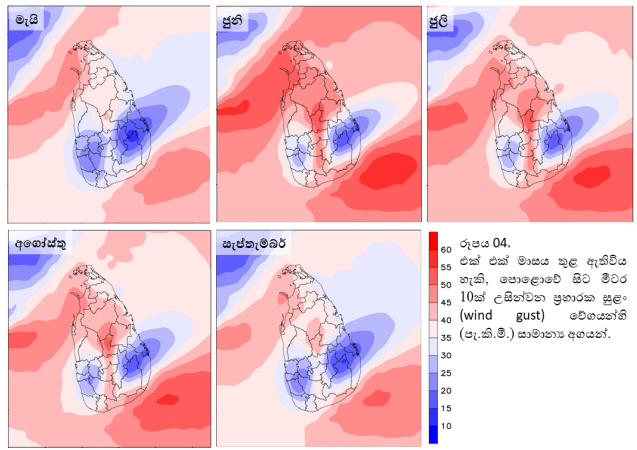
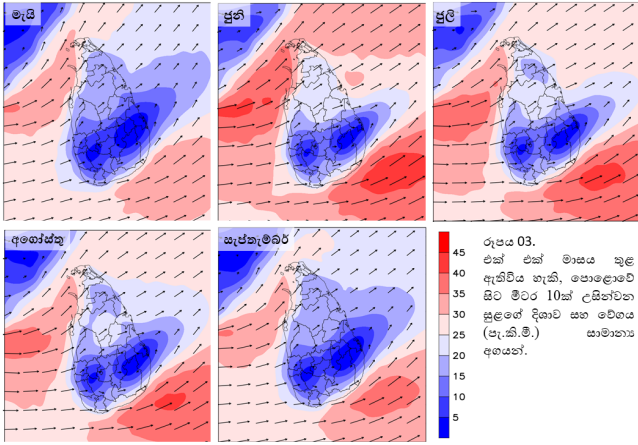
(වසර 40ක ECMWF's Reanalysis (ERA5 1979-2019) දත්ත ඇසුරින් සකසා ඇත.)

ලංකාවේ පිහිටුම අනුව එයටම ආවේනිකවූ දේශගුණික ලක්ෂණ දකින්න පුළුවන්. ප්‍රධාන වශයෙන්ම හඳුනා ගන්නේ නම්, සර්ව කලාපීය මෝසම් දේශගුණයක් සහිත රටක් ලෙස ලංකාව වර්ග කල හැකියි. වර්ෂාව නිර්මාණයට අවශ්‍ය වඩාත් වැදගත් සාදකයන් බොහොමයක් ලංකාවට ආවේනිකව පවතී. ඒවා අතරින් සමකාසන්නව පිහිටුමත්, මුහුදෙන් වටවී තිබීමත්, ප්‍රමාණයෙන් කුඩා වීම සහ මධ්‍යම කඳුකරයත් ප්‍රධාන වන අතර මෙ හේතූන් නිසා ලංකාවේ විවිධ ප්‍රදේශයන්වල පවා එකම කාලය තුළ විවිධ දේශගුණික ලක්ෂණ දැකිය හැකියි. මධ්‍යම කඳුකරය නිසා නිරිත දෙසින් මෝසම් සුළං හමන විට රටේ නිරිතදිග කොටස් වලටත් ඊසානදිග මෝසම් කාලයේදී දිවයිනේ ඊසානදිග කොටස්වලටත් වැසි ලැබෙන අතර අන්තර් මෝසම් කාලයන් තුළ රටපුරා ව්‍යාප්ත වූ ගිගුරුම් සහිත වැසි දකින්න පුළුවන්.

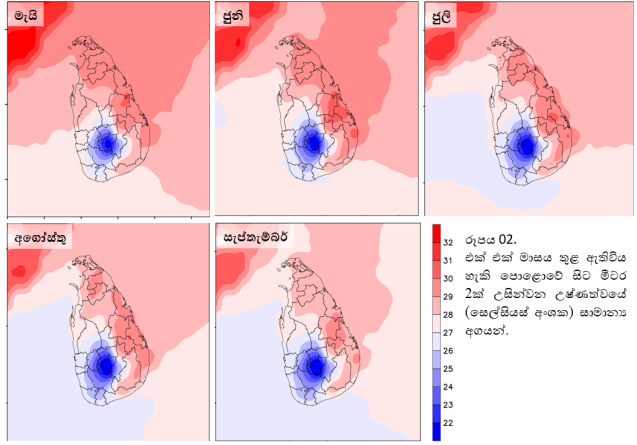
කෙසේ වෙතත් මෙම ලිපියේ අරමුණ වනුයේ දිවයිනේ ප්‍රධානතම මෝසම් වන මැයි සිට සැප්තැම්බර් දක්වා සාමාන්‍යයෙන් මාස පහක් පුරා පවතින නිරිතදිග මෝසමේ එක් එක් මාසයන්හි පවතින දේශගුණික පරාමිතීන්ගේ විචලනය පිළිබඳව සොයා බැලීමයි. ඒ අනුව ප්‍රධානවශයෙන් වැස්ස, උෂ්ණත්වය, සුළඟ සහ පීඩන ව්‍යාප්තිය පිළිබඳව සොයා බලමු.



මෝසමේ සාමාන්‍ය ස්වභාවය අනුවම වැසි තත්ත්වය නිරිත කොටසට එනම් කඳු පන්තියෙන් නිරිත දෙසට එකතු වීමක් හැම මාසයකම දකින්න හැකි වුවත් ජූනි මස මෙම ස්වභාවය වඩාත් වැඩි අතර අගෝස්තු මාසයේදී එය අඩුවීමක් දකින්න පුළුවන්. මැයි සහ සැප්තැම්බර් වැසි ව්‍යප්තීන් තරමක් දිවයින පුරා දකින්නට හැකි අතර මෙය අන්තර් මෝසම් ලක්ෂණ සමග මුහුදු පෙර මෝසම් සහ පසු මෝසම් තත්වයක් ලෙස හඳුනාගත හැකියි.



පොලොව ආසන්නයේ සුළං රටාව සහ ප්‍රභාසක සුළං සලකා බැලීමේදී ප්‍රධාන වශයෙන් බස්නාහිරට බරව නිරිත දෙසින් හමන සුළං දැකගත හැකි අතර සැලකිය යුතු මට්ටමේ වේගයක් පවතී. පැ.කි.මී. 50ට වැඩි ප්‍රභාසක සුළං දිවයිනේ ගිනිකොණ සහ වයඹ/උතුරු ගොඩබිම් සහ විශේෂයෙන් මුහුදු ප්‍රදේශවලට මෝසම් කාලය පුරා දකින්නට පුළුවන්. මෙම තත්ත්වයේ සැලකිය යුතු වැඩි වීමක් ජූනි සහ ජූලි මස සාමාන්‍ය දේශගුණික තත්ත්වයන් යටතේ නිරීක්ෂණය කල හැකි බවක් පෙනේ.



ලංකාවේ උෂ්ණත්වය සාමාන්‍යයෙන් මුහුදු මට්ටමේ සිට ඇති උසත් සමග විචලනයක් දකින්න හැකි වුවත් මෝසම් කාලයේදී එයට තවත් සාධකයක් ලෙස ඉන්දියන් සාගරයෙන් රැගෙන එන වඩාත් ඉහල ජලවාෂ්ප ප්‍රමාණයක් සහිත මෝසම් සුළන් ප්‍රවාහය බලපෑම් කර ඇති බවක් පෙනී යයි. ඒ අනුව දිවයිනේ නිරිත කොටස්වල උෂ්ණත්වයේ සාපේක්ෂ අඩුවීමක් මැයි සිට සැප්තැම්බර් දක්වා කාලය තුළ දකින්න පුළුවන්. කෙසේ වෙතත් මෝසම් සුළං නිවු වීමත් සමගම වේගවත් වන සුළං, දිවයිනේ නිරිත දෙසට වැඩි වැසි ප්‍රමාණයක් ලබා දී උෂ්ණත්වය වැඩිවූ විශලි සුළං (කව්වාන් සුළං) ලෙස මධ්‍යම කඳුකරයේ නැගෙනහිර බැවුම් හරහා ගොස් දිවයිනේ නැගෙනහිර කොටස්වල උෂ්ණත්වය වඩාත් වැඩි වැඩි කිරීමක් විශේෂයෙන්ම ජූනි ජූලි මාසවල නිරීක්ෂණය කල හැකියි.

ඒ අනුව දේශගුණික පරාමිතීන් ඔස්සේ නිරිතදිග මෝසමේ සාමාන්‍ය තත්ත්වය විමසා බැලීමේදී මැයි සිට සැප්තැම්බර් දක්වා කාලය තුළ මාසික වශයෙන් සිදුවන යම් යම් වෙනස්කම් හඳුනාගත හැකි අතර ඒවා මූලික වශයෙන් මෝසම් සුළං ප්‍රවාහයේ බලපෑම අනුව සිදුවන බව දකින්න පුළුවන්. එනම් විශේෂයෙන්ම එල් නිනෝ දක්ෂිණ දෝලනය (El-Nino Southern Oscillation), ඉන්දීය සාගර ඩයිපෝලය (Indian Ocean Dipole) සහ මැඩන් ජූලියන් දෝලනය (Madden Julian Oscillation) වැනි මෝසම් සුළං ප්‍රවාහයට ගෝලීය බලපෑම් කල හැකි තත්ත්වයන් විසින් වසරේ සාමාන්‍යයෙන් පැවතිය හැකි, මෙම ලිපිය මගින් දක්වන ලද පරාමිතීන්ගේ හැසිරීම/ස්වභාවය වෙනස්වීම් වලට හාජනය විය හැකි අතර එවිට ආන්තික කාලගුණික තත්ත්වයන්ද ඇතිවිය හැකියි.

මලින් ප්‍රනාන්දු (කාලගුණ විද්‍යාඥ)
කවුන්‍යාසක ඉවත්කොටුපල කාර්යාලය
කාලගුණ විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව.

PEOPLE-CENTERED EARLY WARNING SYSTEM

Introduction

Most countries place the highest priority on the provision of warning services enabling communities to prepare for, and minimize the impacts of, extreme hydro-meteorological phenomena such as tornadoes, storms, Cyclones/hurricanes, heat weather, heavy rain/floods and droughts. The warnings can take the form of general cautionary advice or detailed, location-specific, model-based forecasts of hazard (WMO-TD-No-1139, 2002) evolution, expected impacts or consequences and precautions for particular vulnerable segments of society.

It is acknowledged that warnings are only useful if they are received, understood, believed and acted upon by those at risk

The primary objective of a warning system can be best summarized as follows: “To empower individuals and communities to respond appropriately to a threat in order to reduce the risk of death, injury, property loss and damage. Warnings need to get the message across and stimulate those at risk to take action. An effective warning system will say to each member of the community at risk: What is happening: What it means to you: What you can do.” (BoM/AEMI Workshop 1993).

Virtually all weather and climate forecasts and warnings may be presented in words, numbers or graphical form; may be expressed in categorical or probabilistic terms; and are updated frequently – all according to the standard practices of the service agency, which generally reflect the needs and preferences of user communities. In many cases practices are coordinated and standardized through international organizations, for example WMO and the International Civil Aviation Organization for aeronautical needs and services.

Early Warning System in the Department of Meteorology

Natural Hazards Early Warning Centre in National Meteorological Center (NMC) of the Department of Meteorology (DoM) is responsible to provide extreme weather warning of heavy rain, thunderstorm and lightning, strong winds, cyclone, heat weather and any other weather related hazards by covering all over Sri Lanka. Apart from that the department is also responsible to provide maritime warning/advisory of high waves, rough seas and strong winds for sea areas around the Island.

The department is issuing four color warning of “Alert” (level 1 warning), “Watch” (level 2 warning), “Warning” (level 3 warning) and “No alert” based on severity of extreme weather events. The operational approach of weather hazards early warning system of DoM is shown in Figure 1.

The DoM has been developed Standard Operating Procedures (SOPs) for heavy rain, strong winds and cyclone hazards in mentioned above. These SOPs are frequently used by the Meteorologists on duty at the National Meteorological Centre.

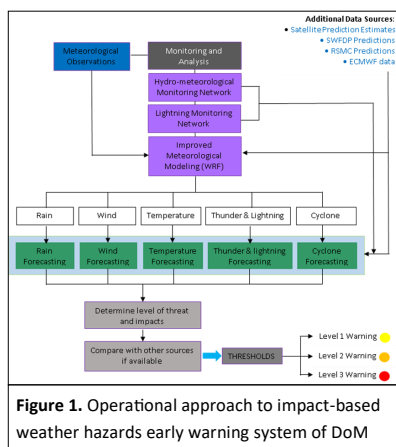


Figure 1. Operational approach to impact-based weather hazards early warning system of DoM

Accurate forecasting is depends on a network of global, regional, and national remote and in situ observations of the atmosphere, oceans, and land that are conducted by NMHSs and their partners. These observations are assimilated by a network of global, regional and national forecast centers, which have differentiated responsibilities for the production of global, regional, and national products. This system ensures that large-scale numerical predictions—which are needed for a good national forecast but require enormous computing power—are created cost-effectively by a few NMHSs and supporting organizations on behalf of all Members of the WMO. The DoM is used some of these global and regional products as guidance (Figure 1).

This warning information is transmitted to end users by Fax, E-mail, Telephone, Web and Social Medias through disaster management authorities including with their guidance. Some products may be derived directly from the output of numerical weather predic-

tion, while many others go through post-processing and varying degrees of interpretation, adjustment and synthesis by forecasters and other practitioners.

In Year 2020, DoM has been issued total 335 of warning/advisories for different extreme/hazards events over land and ocean (Figure 2). The early warning center (EWS) of DoM was issued hypothetical oil spills advisory with help of the INCOIS (Indian National Centre for Ocean Information Services) for Vessel “New Diamond” which was caught fire off the eastern coast of Sri Lanka on 03rd September 2020. Tropical Cyclone “BUREVI” which made landfall in Sri Lanka on 02nd December 2020, becoming a fist cyclonic storm after twenty years since a Tropical Cyclone in year 2000. Damages and casualties were significantly reduced by early warnings and precautionary measures.

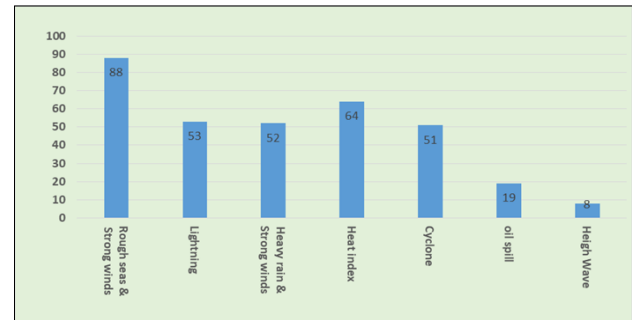


Figure 2. Number of warning/advisory issued by NMC of DoM in year 2020 (Data: NMC, DoM)

Summary

Internet, smartphone and other scientific, technological and social developments of recent decades have continued to increase the demand for, and availability of, weather, climate and related services. Billions of people are gaining access to these services and using them in decision making with greatly enhanced public and private benefit.

As mention early, an effective warning system will say to each member of the community at risk: What is happening: What it means to you: What you can do. But EWS of the department of meteorology is still not successfully answering the all questions above. This is producing new challenges to the department for prioritizing their investment to implementation of effective EWS. United Nations Development Programme (UNDP, 2018) has mention that, following five key areas are fundamental to consideration of build functional early warning system.

- 1) Institutional and regulatory arrangements to ensure a smooth early warning process and to develop capacity among stakeholders;
- 2) Technological solutions to upgrade monitoring, forecasting, and warning infrastructure;
- 3) Community-based solutions to empower communities at risk and prompt an effective response to warnings;
- 4) Private sector engagement to develop and manage EWS at lower costs and with the engagement of sectoral professionals;
- 5) International co-operation and data sharing to minimize costs and to ensure greater impacts for EWS.

Therefore, for more effective provisions of warning and advisory services to support the protection of lives and livelihoods from meteorological and hydrological hazards in Sri Lanka, the capability of meteorological services namely, the Department of Meteorology are to be strengthen and improved, and coordination with user communities and stakeholders and their participation for service deliveries.

References

- UNDP. (2018). *Five approaches to build functional early warning systems*. USA: United Nations Development Programme (UNDP).
- WMO. (2018). *Multi-hazard Early Warning Systems: A checklist. First Multi-hazard Early Warning Conference, 22 to 23 May 2017, Mexico*. Geneva: World Meteorological Organization (WMO).
- WMO-TD-No-1139. (2002). *Guide on Improving Public Understanding of and Response to Warnings*. CH-1211 Geneva 2, Switzerland: World Meteorological Organization (WMO).

**M. M. P. Mendis -Deputy Director
Department of Meteorology - Colombo.**