December 2024 Vol.4 Issue 1

Department of Meteorology
CLIMATE NEWS LETTER

පටුන

1. ගස් සිටුවීමෙන් ගෝලීය දේශගුණික විපර්යාසවල බරපතලකම අඩු කළ හැකිද?
2. ඉන්දු-බටහිර පැසිෆික් සාගර ධාරිත්‍රකය ආවරණය
3. Extreme rainfall event over Southwestern part of Sri Lanka on 1st June 2024
4. Climate Change Mitigation/ Adaptation
5. Previous Month highlights
6. Global Mean Temperature 1850-2024
7. Seasonal and Monthly Rainfall Forecasts for January-March 2025
8. Climate change ➡ Crops / Live Stock and Fisheries
9. A Small Shift makes a big Difference
10. Global Weather Forecast

Climate Change and Research Division,
Department of Meteorology,
383, Bauddhaloka Mawatha,
Colombo-07.
TP : 0112 689 396
Fax :0112 698 311

ගස් සිටුවීමෙන් ගෝලීය දේශගුණික විපර්යාසවල බරපතලකම අඩු කළ හැකිද?

එය කුතුහලය දනවන පූර්විකාවකි. අපගේ වායුගෝලයෙන් අතිරික්ත කාබන් ඉවත් කිරීම සඳහා බිලියන සිය ගණනක් ගස් සිටුවීමෙන් ගෝලීය දේශගුණික විපර්යාසවල බරපතලකම අඩු කිරීම සඳහා කුමක් කළ හැකිද? දේශගුණික විපර්යාස අවම කිරීම සඳහා හැකි උපාය මාර්ගයක් ලෙස වනාන්තර ඉඩම් ප්‍රතිසංස්කරණය කිරීමේ හැකියාව පිළිබඳ විද්‍යාඥයින් අධ්‍යන කටයුතු සිදුකරමින් පවතී.

සාමාන්‍යයෙන්, පිළිතුර ඔව්. ගස් වර්ධනය සඳහා දේශගුණික විපර්යාස වේගවත් කිරීමට උපකාරී වන ප්‍රධාන හරිතාගාර වායුව වන වායුගෝලයෙන් ලබා ගන්නා කාබන්ඩයොක්සයිඩ් (CO_2) භාවිතා කරයි. ගස් විසින් ඒවා රඳවා තබාගෙන ඒවා ජීවමානව පවතින තාක් කල් එය නඩත්තු කරයි. ප්‍රභාසංස්ලේෂණ ක්‍රියාවලිය හරහා, ගස් වායුගෝලයෙන් CO_2 ලබාගෙන ඔක්සිජන් විමෝචනය කරයි .

දේශගුණික විපර්යාස අවම කිරීම සඳහා හැකි උපාය මාර්ගයක් ලෙස වනාන්තර ඉඩම් ප්‍රතිසංස්කරණය කිරීමේ හැකියාව පිළිබඳ විද්‍යාඥයින් අධ්‍යන කටයුතු සිදුකරමින් පවතී.

ස්විට්සර්ලන්තයේ ETH-සූරිච් හි ජීන්-ෆ්‍රැන්කොයිස් බැස්ටින්ගේ නායකත්වයෙන් යුත් ජාත්‍යන්තර පර්යේෂණ කණ්ඩායම, පෘථිවියේ වනාන්තර ප්‍රතිසංස්කරණ විභවය තක්සේරු කිරීම සඳහා ආකෘතියක් නිර්මාණය කිරීම සඳහා ලොව පුරා වනාන්තර ආවරණයේ දත්ත භාවිතා කළහ. පෘථිවියේ පරිසර පද්ධතිවලට තවත් හෙක්ටයාර මිලියන 900 (අක්කර බිලියන 2.2) වනාන්තර ඇතුලත් කල හැකි බව ඔවුන් සොයා ගත් අතර, එය අප දැන් ඇති ප්‍රමාණයට වඩා 25 % ක් වැඩි වනාන්තර ප්‍රදේශයකි. ගස් ට්‍රිලියන භාගයකට වඩා සිටුවීමෙන්, ඔවුන් පවසන පරිදි, අපට කාබන් ගිගාටොන් 205 ක් පමණ ගබඩා කර ගත හැකි වනු ඇති අතර, වායුගෝලීය කාබන් 25% කින් පමණ අඩු කළ හැකිය. වත්මන් අනුපාතයට අනුව, වසර 20 ක පමණ කාලයක් තුලදී මිනිසා විසින් නිපදවන ලද කාබන් විමෝචනය, වලින් අඩක් පමණ රඳවා ගැනීමට එය ප්‍රමාණවත්ය. මෙම අධ්‍යයනය ලොව පුරා අවධානය දිනා ගත් අතර, විද්‍යා ප්‍රජාව තුළ යම් විවේචන ද එල්ල විය.

දේශගුණික විපර්යාසයන්ට එරෙහිව සටන් කිරීමට උපකාරී වන ගස් සිටුවීමේ සංකල්පය සැබවින්ම බැහැර කල යුත්තක්ද එසේත් නැතිනම් භාවිතයට ගැනීම සුදුසුද ? කැලිෆෝනියාවේ පැසඩෙනා හි නාසා ආයතනයේ හි ජෙට් ප්‍රචාලන රසායනාගාරයේ ජ්‍යොෂ්ඨ විද්‍යාඥයෙකු වන සසාන් සාචි විශ්වාස කරන්නේ එයට යම් වටිනාකමක් ඇති බවයි. නමුත් දේශගුණික විපර්යාසයන් අවම කිරීමේ මෙවලමක් ලෙස නැවත වන වගාව භාවිතා කිරීමේ හැකියාවක් ඇති නමුදු, සලකා බැලිය යුතු බොහෝ සාධක ඇති බව ඔහු පවසයි. නමුදු පොසිල ඉන්ධන විමෝචනය අඩු කිරීම සඳහා ගස් සිටුවීම කිසි විටෙකත් ආදේශකයක් නොවන බවත් ඔහු අනතුරු අඟවයි.

නිවර්තන කලාපය ගස් සිටුවීම සඳහා ප්‍රශස්ත ප්‍රදේශ වේ, මන්ද එහි ගස් වේගයෙන් වර්ධනය වන අතර එමඟින් වැඩිම CO2 ප්‍රමානයක් ගබඩා කර ගත හැක.නමුත් එය සැලකිය යුතු ලෙස හරිතාගාර වායුන් නිකුත් කරන රටවල් වලින් වන්දි ගෙවීමක් ලෙස ගස් සිටුවීම දිගටම කරගෙන යාමට අවසරයක් නොවන බව මතක තබා ගැනීම ද වැදගත් බව අදාළ විද්‍යාඥයින් අවධාරණය කරයි. . ඔවුන් පවසන්නේ පොසිල ඉන්ධන භාවිතය අඩු නොකළහොත් සහ වන විනාශය අඩු නොකරන්නේ නම්, දේශගුණික විපර්යාස ආපසු හැරවිය නොහැකි බවයි.

එනම් “වර්තමාන දේශගුණික විපර්යාස ආමන්ත්‍රණය කිරීම සඳහා එය නිසැකවම විසඳුමක් නොවේ. එසේ කිරීමට නම්, අපි හරිතාගාර වායු මානව විමෝචනය අඩු කළ යුතුයි. නමුත් ගස් සිටුවීම තවමත් දේශගුණික විපර්යාස අඩු කිරීමේ හැකියාවට යම් මට්ටමක බලපෑමක් ඇති කළ හැකිය.”

අප්‍රිකානු වනාන්තර භූ දර්ශන ප්‍රතිසංස්කරණ මූලපිරීම අප්‍රිකානු වනාන්තර භූ දර්ශන ප්‍රතිසංස්කරණ මූලපිරීම (AFR100) නමින් හැඳින්වෙන බහු-රටවල්(අප්‍රිකානු රජයන් 32ක්) මෙහෙයවන උත්සාහයක් ලෙස 2030 වන විට අප්‍රිකාවේ හෙක්ටයාර මිලියන 100 ක ඉඩම් නැවත වන වගා කිරීමට කටයුතු කරමින් සිටී (https://afr100.org).

දේශගුණික විපර්යාස පිළිබඳ අන්තර් රාජ්‍ය මණ්ඩලය (IPCC AR6) විසින් නැවත වන වගාව, වැඩිදියුණු කළ වන කළමනාකරණය, සහ වෙරළබඩ නිල් කාබන් කළමනාකරණය වැනි ජීව විද්‍යාත්මක ක්‍රම වායුගෝලයෙන් කාබන්ඩයොක්සයිඩ් වායුව අඩු කිරීම සඳහා ද යෝජනා කර ඇත. නමුදු , ජෛව විවිධත්වය, ආහාර සහ ජල ආරක්ෂාව, දේශීය ජීවනෝපායන් සහ ආදිවාසීන්ගේ අයිතිවාසිකම් ඇතුළුව අහිතකර සමාජ-ආර්ථික සහ පාරිසරික බලපෑම් ඇති කළ හැකි බවද ඔවුන් පෙන්වා දෙති.

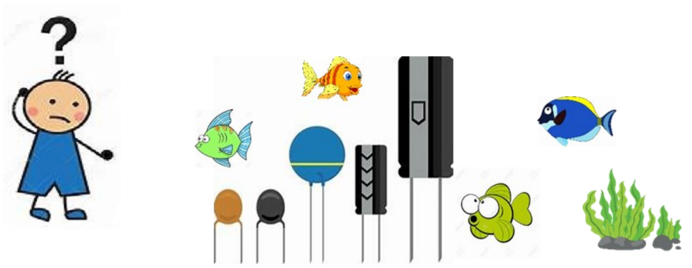
එබැවින් ගෝලීය වනාන්තර ප්‍රතිසංස්කරණ ප්‍රයත්නයක් ආරම්භ කිරීමට පෙර, සංකල්පයේ ශක්‍යතාව, විද්‍යාත්මක නිරවද්‍යතාවය, පිරිවැය-කාර්යක්ෂමතාව, අවදානම් සහ වෙනත් සලකා බැලීම් තක්සේරු කිරීම සඳහා බොහෝ ප්‍රශ්න මුලින්ම විසඳිය යුතු බව සමහර විද්‍යාඥයින් පවසයි.

තවත් පැතිකඩක් ලෙස ඒවා සිටුවන කලාපය සැලකිල්ලට ගත යුතුය. කලින් තණකොළ තිබූ හෝ හිමෙන් වැසී තිබූ ප්‍රදේශයක ගස් සිටුවීම, Albedoට (පරාවර්තනය වන සූර්ය විකිරණ ප්‍රමාණය) බලපාන අතර ඒවා වැඩි සූර්ය ශක්තියක් අවශෝෂණය කරන අතර ප්‍රදේශයේ උෂ්ණත්වය තරමක් ඉහළ යා හැකිද යන්න සැලකිල්ලට ගත යුතු බව සමහර විද්‍යාඥයින් අදහස් පල කරයි.

souhttps://afr100.org/projects, Alan Buis, NASA’s Jet Propulsion Laboratory.)

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

ඉන්දු-බටහිර පැසිෆික් සාගර ධාරිත්‍රකය ආවරණය (Indo-Western Pacific Ocean Capacitor effect- IPOC)



නැගෙනහිර පැසිෆික් සාගරය ආශ්‍රිතව ඇතිවන එල් නිනෝ සංසිද්ධිය ලෝකයේ අනෙකුත් කලාප වලටද විවිද ආකාරයේ බලපෑම ඇතිකරන බව බොහෝ පර්යේෂණ මගින් සනාථ කර තිබේ. එම සංසිද්ධියේ බලපෑම ඉන්දියානු සාගර කලාපයට ඇතිවන ආකාරය පිලිබදව අධ්‍යනය කල, හවායි විශ්ව විද්‍යාලයේ ජාත්‍යන්තර පැසිෆික් පර්යේෂණ මධ්‍යස්ථානයේ, මහාචාර්ය ෂැං-පිං XIE ඇතළු කණ්ඩායම විසින් හඳුන්ව දුන් "ඉන්දු-බටහිර පැසිෆික් සාගර ධාරිත්‍රකය ආවරණය (IPOC) පිලිබදව මෙම ලිපිය මගින් ඉදිරිපත් කෙරේ.ඔවුන්ගේ පර්යේෂණ වාර්තා අනුව, එල් නිනෝ සංසිද්ධියේ බලපෑම පැහැදිලි ලෙසම ඉන්දියානු සාගරය තුල දක්නට ලැබෙන්නේ එල් නිනෝ සංසිද්ධිය ඇතිවී ඍතු දෙකක කාලයකින් පසුවයි. මෙම පැහැදිලි සම්බන්ධතාවය 1970 දශකයෙන් පසු ඇතිවූ එල් නිනෝ සංසිද්ධි වල දත්ත විශ්ලේෂණයෙන් හොදින් හදුනා ගෙන ඇත.
එල් නිනෝ සංසිද්ධියේ ජීවන චක්‍රය කොටස් තුනකින් විස්තර කළහැක. ඒ වර්ධන අවධිය, උච්චතම අවස්ථාව සහ ක්ෂය වන අවධියයි. සාමාන්‍යයෙන් පැසිෆික් සාගරයේ නැගෙනහිර කලාපයේ මුහුදු මතුපිට උෂ්ණත්වය ජූනි-අගෝස්තු කාලයේදී වර්ධනය වීමත් සමග ආරම්භවන එල් නිනෝ සංසිද්ධිය, එක දිගට මාස තුනක කාලයක් සාමාන්‍ය සගර මතුපිට උෂ්ණත්වයට වඩා වැඩි යෙන් පැවතීමෙන් නිශ්චිතව හදුනාගනී. මෙම සාගර මතුපිට උෂ්ණත්වයේ උච්චතම අවස්ථාව දෙසැම්බර් මාසය වන විට වාර්ථා වන අතර ඊලග වසරේ අප්‍රේල් මාසයේදී වේගයෙන් අඩුවීම සිදුවේ.

එල් නිනෝ සංසිද්ධිය සහ නිවර්තන වයඹදිග පැසිෆික් කලාපයේ වර්ෂාපතනය සමඟ වඩා හොඳින් සහසම්බන්ධතාවයක් එල් නිනෝ සංසිද්ධිය පවතින වර්ෂයේ ජූනි ජූලි සහ අගෝස්තු කාලයට වඩා ඊට පසුව එන වර්ෂයේ ජූනි ජූලි සහ අගෝස්තු කාලයේදී දක්නට ලැබේ.

මුහුදු මට්ටමේ වයුගෝලීය පීඩනයේ ඇතිවූ විෂමතාවය, දිගුකාලීනව පැවතීම නිසා නිවර්තන වයඹදිග පැසිෆික් සාගර ප්‍රදේශයේ වාමාවර්තව බ්‍රමණය වන මහා පරිමාණයේ සුළං රටාවක් (Anomalous Anti Cyclone- AAC) නිර්මාණය වේ. එය එල්නිනෝවේ උච්ච අවස්ථාවේ වර්ධනය වන අතර ඊට පසු වර්ෂයේ ජූනි ජූලි සහ අගෝස්තු කාලය දක්වාම පවතින බව තවත් පර්යේෂකයින් කණ්ඩායමක් පෙන්වා දී තිබේ. නැගෙනහිර පැසිෆික් සාගරයේ මුහුදු මතුපිට උෂ්ණත්ව විෂමතාවයේ උච්චතම අවස්ථාවෙන් මාස 3 කින් පමණ පසු එනම් මාර්තු සිට මැයි දක්වා කාලයේදී ඉන්දියානු සාගරයේ උපරිම උනුසුම් වීම සිදු වන බව සොයාගෙන ඇත.

එල් නිනෝව වර්ධනය වෙමින් පවතින අවදියේදී, එනම් සැප්තැම්බර් සිට නොවැම්බර් දක්වා කාලයේදී සහ පරිණත අවදියේදී එනම් දෙසැම්බර් සිට පෙබරවාරි දක්වා කාලයේදී, දුර්වල වූ වෝකර් සංසරණය (Walker circulation) සමඟ සම්බන්ධ වී අග්නිදිග ඉන්දියන් සාගරයේ වාමාවර්තව බ්‍රමණය වන මහා පරිමාණයේ සුළං රටාවක් (Anomalous Anti Cyclone) නිර්මාණය කරයි. මෙම සුළං රටාවේ බලපෑම නිසා දකුණු ඉන්දියානු සාගරයේ, බටහිර දෙසට පැතිරෙන සාගර රොස්බි තරංගයන් (Ocean Rossby wave) ප්‍රේරණයවේ. එමගින් තාප හුවමාරු සීමාව (thermocline) ගැඹුරු කරන අතර නිරිතදිග ඉන්දියන් සාගරය උණුසුම් වීමට එය හේතු වේ. මෙම සෙමෙන් ප්‍රචාරණය වන සාගර රෝස්බි තරංගයන් ඉන්දියානු සාගරය ඊළඟ ග්‍රීෂ්ම කාලය පුරාවටම උණුසුම්ව තබා ගැනීමට හේතුවේ.

නිරිතදිග ඉන්දියන් සාගරයේ උනුසුම් වීම හේතුවෙන් එල්නිනෝවෙන් පසුව එන වසන්තයේදී නිවර්තන ඉන්දියන් සාගරයේ අසමමිතික සුළං රටාවක් ඇතිවීමට මූලික වේ. සමකයට උතුරින් ඇති ප්‍රදේශයේදී ඊසාන දෙසින්ද, සමකයට දකුණින් ඇති ප්‍රදේශයේදී වයඹ දෙසින්ද ලෙස මෙම අසමමිතික සුළං රටාව පැහැදිලිව හදුනාගත හැක. සමකය හරහා ගමන් කිරීමේදී මෙසේ සුළං දිශාව වෙනස් වන්නේ කොරියෝලිස් ආවරණය හේතුවෙනි.

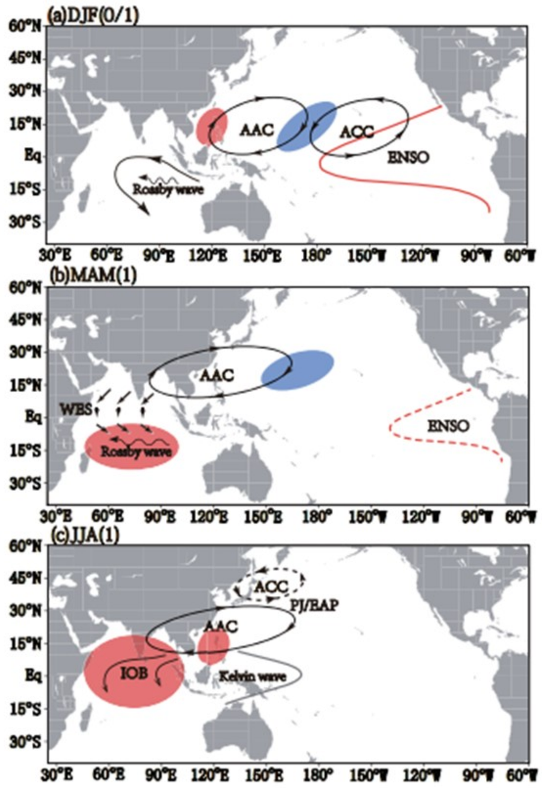
ඊසාන දෙසින් හමන සුළං ප්‍රවාහයන් උතුරු ඉන්දියානු සාගරය මතුපිට සිසිල් කරයි. උණුසුම වැඩිවීමත් සමග වැඩිවන සංවහන ක්‍රියා හේතුවෙන් දකුණු ඉන්දියානු සාගර ප්‍රදේශයේ වර්ෂාපතනය වැඩි වන අතර සාපේක්ෂව සිසිල් බැවින් උතුරු ඉන්දියානු සාගර ප්‍රදේශයේ වර්ෂාපතනය සාපේක්ෂව අඩුවේ. මැයි මාසයේ නිරිතදිග මෝසමට සුළං ආපසු හැරවෙනවාත් සමග උතුරු ඉන්දියානු සාගර ප්‍රදේශයේ ඊසානදිග සුළං රටාව වෙනස් වේ.

ප්‍රේරිත ගුප්ත තාප ප්‍රවාහය යාන්ත්‍රණය සුළං මගින් සිදු වුවද, ග්‍රීෂ්ම ඍතුවේ මුල් භාගයේ දී උතුරු ඉන්දියානු සාගරයේ දෙවන උණුසුම් වීම යාන්ත්‍රණයෙන් නොව, සාගර-වායුගෝල අන්තර්ක්‍රියා හේතුවෙන් සුදුවන්නකි. එය එල් නිනෝ සංසිද්දියේ පතිපලයක් ලෙස නිවර්තන ඉන්දියන් සාගරය තුළ සමකයට දකුණින් ප්‍රචාරණය වන රොස්බි තරංග වල බලපෑම මගින් ඇතිවන අසමමිතික සුළං රටාවක ප්‍රතිපලයකි.

ඊලග වසරේ ජූනි ජූලි අගෝස්තු කාලයේදී උණුසුම් වූ ඉන්දියානු සාගරයේ සිට සමකය ආශ්‍රිත බටහිර පැසිෆික් කලාපයට ගමන් ගන්නා කෙල්වින් තරංගන් මගින් ඉන්දියානු සාගරයේ ශක්තිය බටහිර පැසිෆික් කලාපය වෙත ගෙනයයි. මෙම සංසිද්ධියේදී විසර්ජනය වන බැටරියක ක්‍රියාවට සමාන කම් දක්වයි. එනම් එල් නිනෝවෙහි වර්දන අවදියේදී සහ උපරිම අවදිවලදී ආරෝපණය වන බැටරියක් ලෙස ක්‍රියා කර ශක්තිය රදවාගත් ඉන්දියානු සාගරය ඊලග වසරේ ජූනි ජූලි අගෝස්තු කාලයේදී විසර්ජනය වන බැටරියක් ලෙස ක්‍රියා කරමින් තමා රදවාගෙන සිටි ශක්තිය නිවර්තන වයඹ පැසිෆික් කලාපයවෙත මුදාහරී. මෙම සංසිද්දිය ඉන්දු-බටහිර පැසිෆික් සාගර ධාරිත්‍රකය ආවරණය ලෙස හදුන්වා ඇත. පූර්ණ ක්‍රියාවලිය සිදුවන ආකාරය මහාචාර්ය ෂැං-පිං XIE ඇතළු කණ්ඩායම ඉදිරිපත් කල පර්යේෂණ පත්‍රිකාවෙන් උපුටාගත් පහත දල සටහන මගින් පැහැදිලි කරගනිමු.

මෙම රූපසටහන 01 හි ඉහලම රූපයෙන් දැක්වෙන්නේ එල් නිනෝ වර්ෂයේ දෙසැම්බර් සිට ඊට පසු වර්ෂයේ පෙබරවාරි දක්වා කාලයේ ඉන්දියානු සහ පැසිෆික් සාගර සහ වයුගොලිය හැසිරීමයි. මෙම කාලයේ එල් නිනෝව එහි උච්ච අවදියේ පසුවන බව නැගෙනහිර පැසිෆික් සගරයේ රතු පාටින් දක්වා තිබේ. මෙම කාලයේදී නිවර්තන වයඹදිග පැසිෆික් සාගර ප්‍රදේශයේ වාමාවර්තව බ්‍රමණය වන මහා පරිමාණයේ සුළං රටාව AAC ලෙස දක්වා ඇති අතර මෙම සුළං රටාවේ බලපෑම නිසා දකුණු ඉන්දියානු සාගරයේ, බටහිර දෙසට පැතිරෙන සාගර රොස්බි තරංගයත් පෙන්වා තිබේ.

මෙහි මැද රූපයේ දැක්වෙන්නේ එල් නිනෝවෙන් පසු වර්ෂයේ මාර්තු-මැයි කාලයයි. එම කාලයේදී එල් නිනෝවෙහි තීව්‍ර තාවය බොහෝ සෙයින් අඩු වී ඇතිබව රතු පට කඩ ඉරි මගින් පෙන්වා ඇත. සාගර රෝස්බි තරඟය මගින් නිරිතදිග ඉන්දියානු සාගරය උනුසුම් වීම නිසා නිවර්තන ඉන්දියානු සාගරයේ ඇතිවන අසමමිතික සුළං රටාව වක්‍ර ඊතල මගින් පෙන්වා ඇත. එසේම එම කාලයේදීද වාමාවර්තව බ්‍රමණය වන මහා පරිමාණයේ සුළං රටාව නිවර්තන වයඹදිග පැසිෆික් සාගර ප්‍රදේශයේ පවතින බව දක්නට ලැබේ. එම සුලන් රටාව එල් නිනෝවෙන් පසු වර්ෂයේ ජූනි ජූලි අගෝස්තු කාලය දක්වාත් තවදුරටත් පවතින බව පවතින බව පහලම රූපයේ දක්නට ලැබේ. ඉන්දියානු සාගරයේ දෙවන උණුසුම් වීමත් සමග ඉන්දියානු සාගරයේ සිට බටහිර පැසිෆික් කලාපයට ප්‍රචාරණය වන නිවර්තන කෙල්වින් තරංගයක් උද්දීපනයකරන බව එම රූපයේ පෙන්වා ඇත. මේ ආකාරයෙන් එල් නිනොවෙහි එක එක අවදීන්හිදී පැසිෆික් සාගරය ඉන්දියානු සාගරය සමග දක්වන අන්තර් සම්බන්දතාවය ඉන්දු-බටහිර පැසිෆික් සාගර ධාරිත්‍රකය ආවරණය මගින් විස්තර කෙරේ.



රූපසටහන: ඉන්දු -බටහිර පැසිෆික් සාගර ධාරිත්‍රක අවර්ණය සිදුවන ආකාරය (ෂැන්-පිං Xie ඇතුළු කණ්ඩායම ඉදිරිපත් කල පර්යේෂණ පත්‍රිකාවෙන් උපුටා ගන්නා ලදී

ඉන්දු -බටහිර පැසිෆික් සාගර ධාරිත්‍රක අවර්ණය, ශ්‍රී ලංකාවේ ප්‍රථම අන්තර් මෝසම් කාලයේදී වර්ෂාපතනයට සිදුකරන බලපෑම් දැනගැනීම සඳහා https://www.frontiersin.org/journals/climate/articles/10.3389/fclim.2024.1361322/full

References:

Xie, S. P., Hu, K., Hafner, J., Tokinaga, H., Du, Y., Huang, G., & Sampe, T. (2009). Indian Ocean capacitor effect on Indo–western Pacific climate during the summer following El Niño. Journal of climate, 22(3), 730-747.

Kosaka, Y., Takaya, Y., & Kamae, Y. (2021). The Indo-western Pacific Ocean capacitor effect. Tropical and Extratropical Air-Sea Interactions, 141-169.

Chowdary, J. S., Patekar, D., Srinivas, G., Gnanaseelan, C., & Parekh, A. (2019). Impact of the Indo-Western Pacific Ocean capacitor mode on South Asian summer monsoon rainfall. Climate Dynamics, 53, 2327-2338.

Ranaweera, K. N., & Kamae, Y. (2024). Impact of El Niño Southern Oscillation on the first inter-monsoon rainfall over Sri Lanka in the post-El Niño years. Frontiers in Climate, 6, 1361322.

කේ.ආර්.කේ.ඩී.එන්.රණවීර - කාලගුණ විද්‍යාඥ
කාලගුණ විද්‍යා දෙපාර්තමේන්තුව

Extreme rainfall event over Southwestern part of Sri Lanka on 1st June 2024.

Figure 01. Floods in Southwestern part of Sri Lanka during onset of southwest monsoon 2024

Figure 02. Power interruption due to strong windy condition

In response to the onset of southwest monsoon 2024, which commenced from end of May 2024, and further escalated on 1 June 2024, an unprecedented rainfall of more than 400 millimeters was recorded in certain regions of Southwest parts of Sri Lanka (Figure-04).

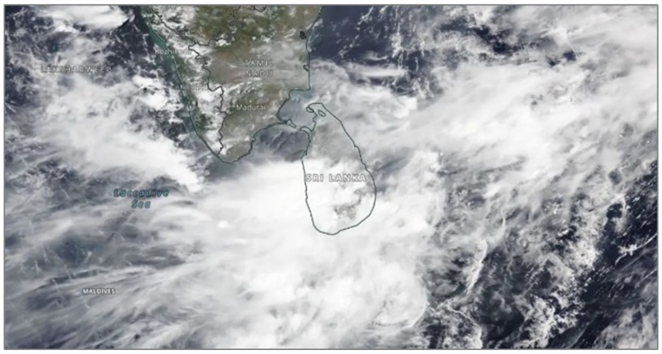


Image credit: NOAA/GOES-20, on June 2, 2024

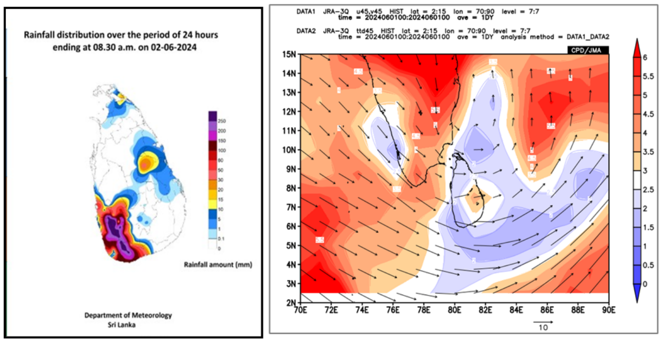


Figure 04. Rainfall distribution on 1 June 2024

This exceptional weather event has resulted in severe flash floods, landslides, and substantial wind damage across the Western, Sabaragamuwa, Northwestern, Central, and *Southern provinces*, which caused significant damages to life, agriculture, transport, power and other sectors. According to the Disaster Management Center, it was reported that more than 250,000.00 people were affected in 20 out of the country's 25 districts including 31 casualties and 2 missing. 42 houses were fully damaged and 4303 houses were partially damaged during this period.

The water levels of key rivers in southwestern part of the country , including the Nilwala Ganga River in Matara, the Gin Ganga River in Galle, the Kalu River, the Attanagalu Ganga River in Gampaha, and the Kelani River in Colombo, have risen, leading to overflow and affecting more families in low-lying areas.

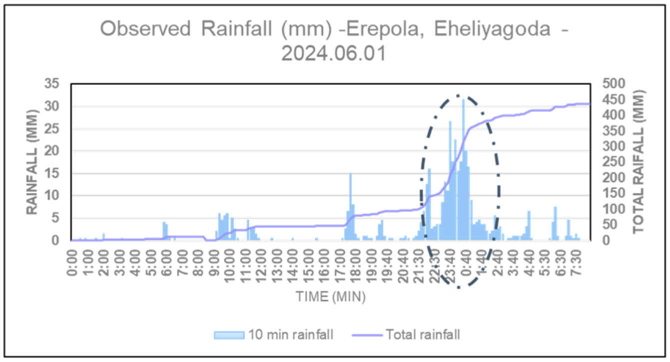
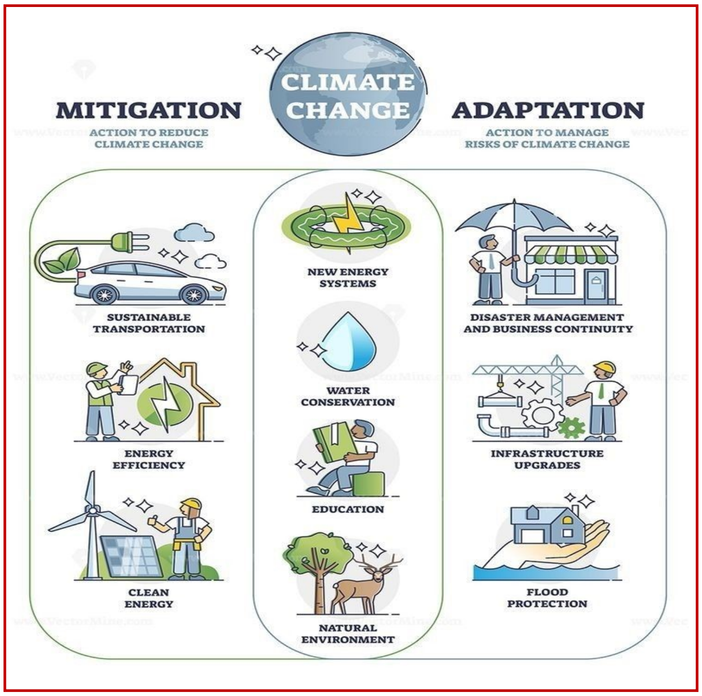


Figure-05. Rainfall recoded at automated rain gauge at Ehaliyagoda in Rathnapura district on 1 June 2024

Automatic rain gauge stations data suggest that the rainfall rate was extremely intense (75-100 m/hour) for 2-hour duration at some stations in Rathnapura (Figure 05) and Matara districts.

Under the influence of blocking of lower level AR coming from Arabian sea on 1st June 2024 by deep lower level trough provided a large amount of continuous moisture supply to the middle part of SW region and enhanced instability by a deep moisture gradient(like a dry line). The upper-level divergence and vertical and horizontal windshear provided by mid and upper tropospheric easterlies resulted in exceptionally heavy rainfalls over Southwestern region.

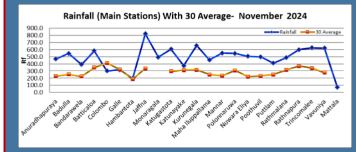
Anusha Warnasooriya—Director (Research & Climate Change)
Department of Meteorology, Colombo, Sri Lanka.

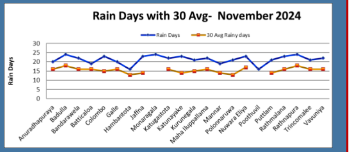


Previous Month highlights (Month of December 2024)

* Highest rainfall :

311.1mm at Ampara Tank on 25th November 2024.



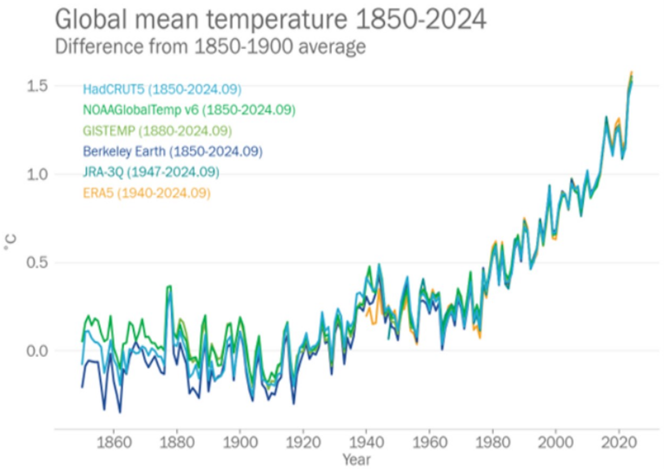


* Maximum of Maximum Temperature

35.9 ^{0}C at Anuradhapura on 13th November 2024

* Minimum of Minimum Temperature

9.6^{0}C at Nuwara Eliya on 10th November 2024



Seasonal and Monthly Rainfall Forecasts for January-March 2025

This consensus Climate Outlook for January - March 2025 season over Sri Lanka has been developed through an expert assessment of the prevailing global climate conditions influencing the South Asian climate and seasonal forecasts from different climate models around the world. ENSO-neutral conditions are present. Equatorial sea surface temperatures (SSTs) are near-to-below-average in the central and eastern Pacific Ocean. La Niña is most likely to emerge in November-January (59% chance) and with a transition to ENSO-neutral most likely by March-May 2025. (source-CPC-NOAA). However, according to the forecast from, The BoM Australia 's model forecasts that SSTs in the central tropical Pacific will remain in the ENSO-neutral range throughout the forecast period to April 2025, despite briefly dipping below the La Niña threshold in January. Careful consideration is also given to other regional and global factors as well as the intraseasonal variability of the region that can affect the rainfall and temperature patterns over the country.

Seasonal Rainfall Forecast for December 2023–February 2024 (DJF)

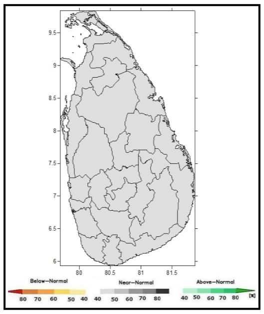


Fig 1.Consensus Probabilistic Monthly rainfall forecast for FMA 2023

There is a possibility for near normal rainfall over most parts of the country during JFM 2025 as a whole (Fig.01).

Monthly Rainfall Forecasts for January—March 2025

For the month of January 2025

There is a higher chance of having near normal rainfalls over most parts of the country.

In addition to that, there is a possibility for developing atmospheric disturbances, such as low-pressure areas, depressions and wavy type disturbances during the month. If so, rainfall can be increased.

Ground frost is also possible during the month in Nuwara Eliya district.

For the month of January 2024

There is a possibility for near normal rainfall over most parts of the country during the month of February 2025.

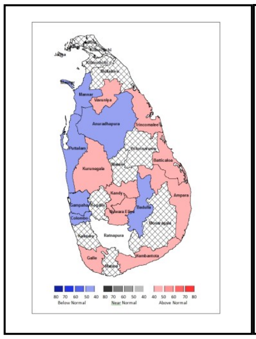
In addition to that ground frost is also possible during the month in Nuwara Eliya district

For the month of February 2024

There is a possibility for near normal rainfall over most parts during the month of March 2025.

Temperature Forecast for the months of January—March 2025

Seasonal Probabilistic Temperature Forecast for January—March 2025 (JFM)



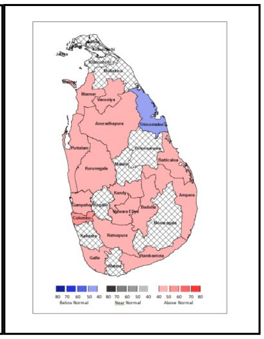


Fig 2: Fig 3:

Fig 2: provides the Probabilistic forecast for Maximum Temperatures for JFM season 2025

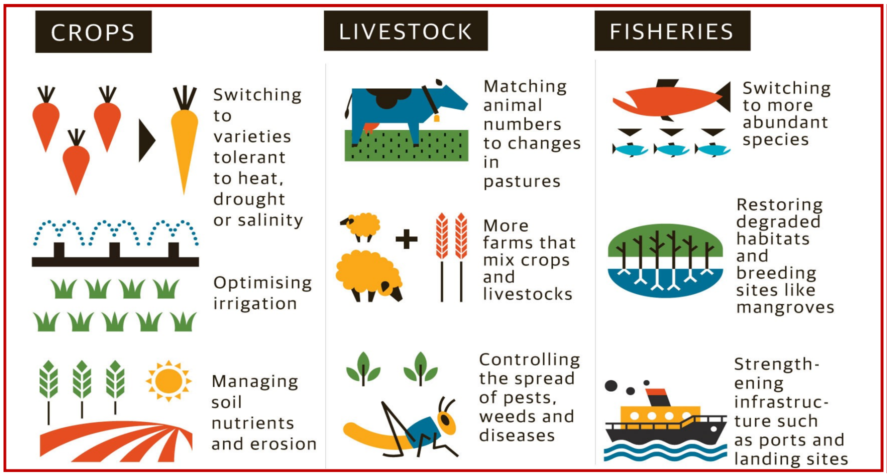
Fig 3: provides the Probabilistic forecast for Miniimum Temperatures for JFM season 2025

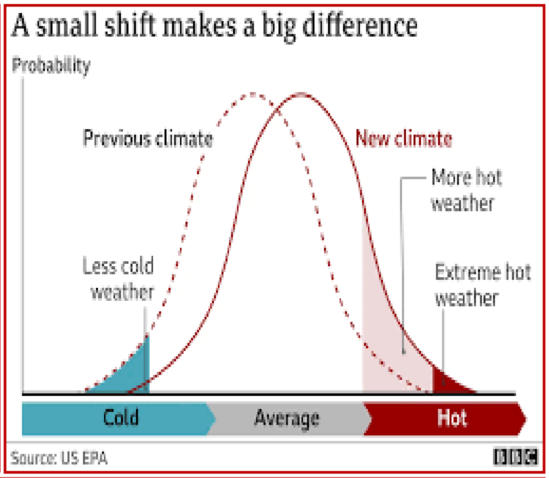
Fig 2 shows the probabilistic forecast for Maximum Temperatures during JFM season 2025.

Accordingly, there is a chance of experiencing slightly above the normal Maximum(day) temperatures in Vavuniya, Trincomalee, Kurunegala, Galle, Hambantota, Kandy, Nuwara Eliya, Ampara, and Batticaloa districts and slightly below the normal Maximum(day) temperatures in Mannar, Anuradhapura, Puttalam, Colombo, Gampaha and Badulla districts for the month of January 2025.

Fig 3 provide the probabilistic forecast for Minimum Temperatures during JFM season 2025.

Accordingly, there is a chance of experiencing slightly above the normal Minimum Temperatures in Mannar, Vavuniya, Anuradhapura, Puttalam, Kurunegala, Gampaha, Colombo, Galle, Hambantota, Rathnapura, Kandy, Nuwara Eliya, Badulla, Ampara and Trincomalee districts and slightly below the normal Minimum Temperatures in Batticaloa districts for the month of January 2025.



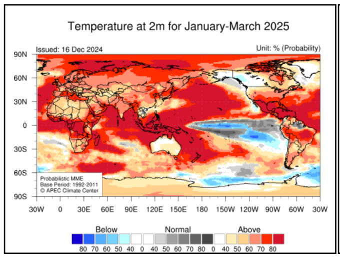


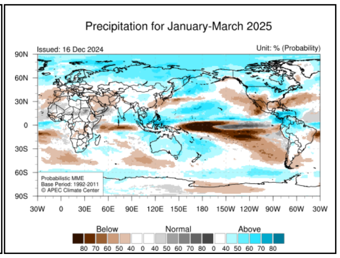
Global Weather Forecast

(Source: bhttps://apcc21.org/ser/outlook.do?lang=en)

Climate Outlook for January 2025 ~ June 2025

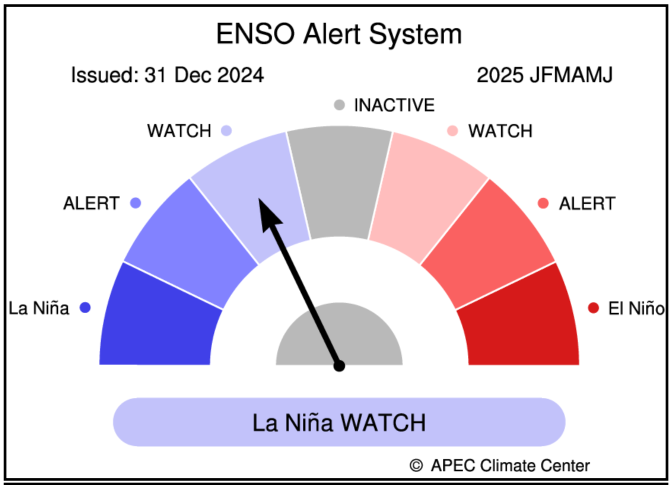
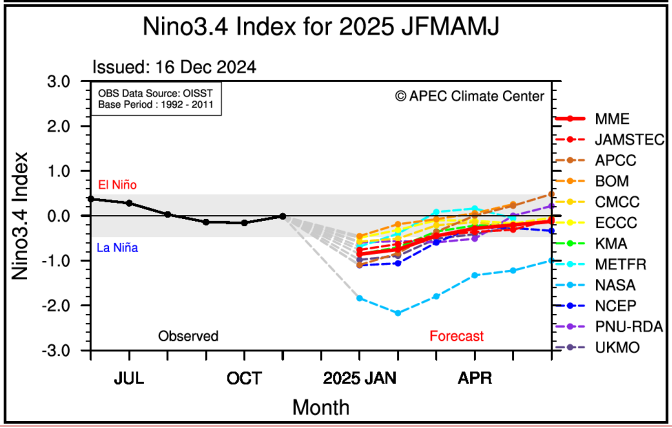
- The APCC ENSO Alert suggests “La Niña Watch”. Niño3.4 index is expected to be -0.9℃ for January 2025 and gradually increase to -0.1℃ for June 2025. La Niña conditions are most probable (60%) for January — March 2025, with a shift to ENSO-neutral conditions expected to be more probable for the remaining forecast periods.
- Strongly enhanced probability for above normal temperatures is predicted for most of the globe except for the central and eastern tropical Pacific for January — June 2025.
- For the same period, strongly enhanced probability for below normal precipitation is predicted for the western equatorial Pacific





Temperature and Precipitation Outlook for January 2025 ~ March 2025

- Strongly enhanced probability for above normal temperatures is predicted for the Arctic, Pacific (excluding central and eastern tropical region), Indian Ocean (excluding southern region), Southeast Asia (excluding the Indochinese Peninsula), central Africa, the North Atlantic, southern USA, Mexico, Central America, and central South America. Enhanced probability for above normal temperatures is expected for Eurasia, northern and southern Africa, northern USA, and southern South America.
- Enhanced probability for below normal temperatures is predicted for the central equatorial Pacific.
- Enhanced probability for near normal temperatures is predicted for the eastern equatorial Pacific and the central off-equatorial Pacific.
- Enhanced probability for above normal precipitation is predicted for the Arctic, northern Russia, northern North Pacific, central tropical North Pacific (excluding equatorial region), eastern Indian Ocean, Bay of Bengal, Southeast Asia, northern USA, the Caribbean Sea, and northern South America. A tendency for above normal precipitation is expected for Alaska, Canada, and Australia.
- Strongly enhanced probability for below normal precipitation is predicted for the western equatorial Pacific. Enhanced probability for below normal precipitation is expected for the central and eastern tropical South Pacific (excluding equatorial region), Mexico, and the off-equatorial South Atlantic. A tendency for below normal precipitation is predicted for region spanning eastern subtropical North Pacific to the western subtropical North Atlantic, some region of the Middle East, and southern Central Asia.
- Enhanced probability for near normal precipitation is predicted for the central and eastern equatorial Pacific.

Sea Surface Temperature and ENSO Outlook for January 2025 ~ June 2025

- The APCC ENSO outlook suggests “La Niña Watch”.
- SST anomalies are expected to be negative for the equatorial Pacific for January – June 2025, although their intensity is expected to gradually diminish over time.
- Niño3.4 index is expected to be -0.9℃ for January 2025, with a gradual increase reaching to -0.1℃ by June 2025.La Niña conditions are expected to be most likely (60%) for January — March 2025, followed by a higher chance of transitioning to ENSO-neutral conditions for the remaining forecast periods.