හිරු රශ්මියෙන් රත්වන කොන්ක්‍රීට් වනාන්තරය

රටක දියුණුවත් ජනගහනයේ වැඩි වීමත් සමඟ නාගරීකරණය ක්‍රියාවලිය නොනැවතී ඉදිරියට යන්නකි. වසර 1800 වන විට ලෝක ජනගහනයෙන් 3%ක පමණ කොටසක් පමණක් නාගරික පරිසරයක ජීවත් වුවද අද වන විට ලෝක ජනගහනයෙන් භාගයක් පමණම ජීවත් වන්නේ නාගරිකවය. මෙම ප්‍රවණතාව තවදුරටත් වැඩි වනු මිස අඩු වීමක් බලාපොරොතු විය නොහැකිය. ශ්‍රී ලංකාවේ මෙම ප්‍රමාණය දැනට 18%ක ප්‍රමාණයකි. එක්සත් ජාතීන්ගේ සංවිධානයේ පුරෝකථනයන්ට අනුව වසර 2050 වන විට ලෝක ජනගහනයෙන් 2/3ක්ම සිටිනු ඇත්තේ නාගරිකවය.

මිනිසුන්ගේ දියුණුවත් සමඟ ඇතිවන අවශ්‍යතා ගොන්න අපරිමිතය. ජීවිතය පහසු කර ගැනීමත්, සියලු අවශ්‍යතා පහසුවෙන් ලබා ගැනීමට හැකි වීමත්, විනෝදාස්වාදය සඳහා විවිධ අවස්ථා ඇති හෙයින් විනෝදකාමී දිවියක් ගත කිරීම සඳහාත්, විශේෂයෙන්ම රැකියා අවස්ථා බහුල වීමත් ආදී කරුණු නිසා විශාල තරුණ ජනගහනයක් නිරායාසයෙන්ම නගරබදට ඇදෙමින් නාගරීකරණය තියුණු ලෙස වැඩි වෙමින් පවතී. ශ්‍රී ලංකාවේද මෙම තත්ත්වය විශේෂයෙන්ම කොළඹ සහ තදාසන්නව පවතින්නේ අධික නාගරීකරණ තත්ත්වයකි.

මෙම අධික නාගරීකරණයත් සමඟම පාරිසරිකව ඉතාමත් හානිකර තත්ත්වයන් ඉස්මතුවෙමින් පවතී. මින් ඉතාමත්ම ප්‍රමුඛතම බලපෑම පාරිසරික ගුණාත්මය ක්ෂය වීමයි. ජීවත්වීමට අපහසු මට්ටමින් පරිසරය භෞතිකව ශීඝ්‍රව වෙනස් වී අධික ලෙස උණුසුම් සහිත පරිසරයක් ඇති කරවයි. නාගරික පරිසරයට යාබදව පිහිටි නාගරික නොවූ පරිසරයට වඩා මෙහි සැලකිය යුතු ප්‍රමාණයක පරිසර උෂ්ණත්වයේ වැඩි බවක් දැකගත හැකිය. සාමාන්‍ය අගයක් ලෙස මෙය 1°ජක් -5°ජක් දක්වා වැඩි වීමක් පෙන්වයි. මෙම තත්ත්වය නාගරික තාප ද්වීප බලපෑම (උපපඡචද ඞ්ඥචඛ ධ්ඵතචදඥද ඣ්ටටඥදජඛ) ලෙස හඳුන්වයි.

මෙම තත්ත්වය ඇතිවීමට බලපාන හේතු බොහෝමය. නගරයක ප්‍රධානතම අවශ්‍යතාවකි මංමාවත්. මෙම මංමාවත් මතුපිට පවතින්නේ ඉතා තද කළු පාට ඝනකම් වූ තාර මිශ්‍රිත ස්තරයකි. එම තද වර්ණය දහවල් හිරු තාපය ඉතා විශාල ලෙස අවශෝෂණය කර ගැනීමට සමත් වන අතර එම තාපය නැවත පරිසරයට මුදා හැරීමෙන් එම පරිසරය වේගයෙන් උණුසුම් වීමට පටන් ගනී. මීට අමතරව ඉතා තද වර්ණ සහිත විශාල ගොඩනැඟිලි මතුපිටවල් පියසිද මෙම තත්ත්වය තවත් වැඩි කරවන අතර කොන්ක්‍රීට් ගොඩනැඟිලි මෙම තත්ත්වය තීව්‍ර කරවති. නාගරික තාපයෙන් 40%ක්ම මෙම ගොඩනැඟිලි පියස හේතුවෙන් ඇති වන්නකි. තවද අධික ජන ඝනත්වය සහ ඔවුනගේ ක්‍රියාකාරිත්වයන්ද කාබන්ඩයොක්සයිඩ් (ඛ්ණී2) වැනි හරිතාගාර වායුන් පරිසරයට වැඩි වශයෙන් එක් කිරීමට හේතුවන අතර එය පරිසර උණුසුම තවදුරටත් වැඩි කිරීමට පිටිවහලකි. වැඩි වන කර්මාන්ත ආශ්‍රිත ක්‍රියාකාරිත්වයන් හේතුවෙන් ජනනය වන තාපයත්, එමඟින් වාතයට පිට කෙරෙන හරිතාගාර වායුන් සහිත අපද්‍රව්‍යත් මෙම උණුසුම් වීමට නොමඳව දායකත්වයක් දක්වති. තවද නගරය තුළ වූ අධික ප්‍රමාණයක් වූ කාර්යාල තුළ භාවිත වන වායුසමීකරණ හේතුවෙන් කාර්යාලය අභ්‍යන්තරය සිසිල් කර ගත්තද වායුගෝලයේ උණුසුම් වීමට දක්වන්නේ ප්‍රබල දායකත්වයකි. ශ්‍රී ලංකාව වැනි රටක ඝණකසළ කළමනාකරණය සම්බන්ධයෙන් ඇත්තේ අනුමත කළ නොහැකි තරමේ අති දුර්වලතාවයකි. නාගරික පරිසරයේ අධික මිනිස් ක්‍රියාකාරිත්වයන් හේතුවෙන් ජනනය වන කසළ එකතු කරන ලද විශාල භූමියන්හි කාබනික ද්‍රව්‍ය වියෝජනයත් අනෙකුත් හඳුනා නොගත් රසායනයන්හි ප්‍රතික්‍රියා හේතුවෙනුත් වායුගෝලයට හරිතාගාර වායුන් වන කාබන්ඩායොක්සයිඩ්, මීතේන්, ඇමෝනියා වැනි වායුන් එකතුවීමෙනුත් මෙම උණුසුම් වීමේ ක්‍රියාවලිය තවත් ජවසම්පන්න වන්නේය. මෙවැනි වූ හේතුන් මඟින් අධිකව උණුසුම් වන නාගරික පරිසරය අනෙකුත් ග්‍රාමීය ප්‍රදේශවලට වඩා ඉහළින් සිට දූපතක් ලෙස පෙනී සිටී.

අධික නාගරීකරණයේ ව්‍යාප්තියත් සමඟ මෙම නාගරික තාප ද්වීප බලපෑම අවසානයේ සමස්ත කාලගුණික විපර්යාසයන්ට පහසුවෙන් හේතුවක් බවට පත් වන්නේය. තවද, නාගරීකරණයේ ව්‍යාපප්තිය හේතුවෙන් ග්‍රාමීය පරිසරයද නාගරීකරණයට ලක් වීම පරිසර හානිය ප්‍රබල කිරීමට හේතු වනු ඇත.

පාරිසරිකවත් සෞඛ්‍ය අතිනුත් අහිතකර තත්ත්වයනට මඟපාදන මෙම නාගරික තාප ද්වීප බලපෑමෙන් මිදීම සඳහා ලොව පුරා විද්‍යාඥයන් විවිධ යෝජනා ඉදිරි පත් කරමින් පර්යේෂණයන්හි නිරතව සිටින අතර ඒවා බොහෝමයක් මේ වන විටත් ක්‍රියාත්මක වෙමින් පවතී. මුලින් සඳහන් කරන්නට යෙදුණු කළු තාර පාරවල් වෙනුවට විවිධ වර්ණ සහ ළා පැහැති ද්‍රව්‍යවලින් සම්මිශ්‍රිත වර්ණ සහිත පාරවලින් මෙයට තරමක විසඳුමක් දිය හැකි අතර මෙහි තාප අවශෝෂණය සහ විමෝචනය සම්බන්ධ කළු තාර පාරවලට වඩා හිතකර බව සොයාගෙන ඇත. එමෙන්ම මෙවැනි මාවත් එනම් රතු, දුඹුරු, කොළ, නිල් වැනි වර්ණ සහිත මාවත් බොහෝ දියුණු රටවල නගරයන්හි දැනටමත් භාවිත කරන අතර, තාපය සම්බන්ධව පමණක් නොව, නගරයේ අලංකාරයටත් එය දක්වන්නේ අනගි දායකත්වයකි. මීට අමතරව මාර්ග දිශානතිය පෙන්වීමේ පහසුවක් මෙහි ඇති නිසා විවිධ දිශානති අනුව පාරේ වර්ණද වෙනස් කර ගත හැකිය. අලුතෙන් ඉදිවන වරාය නගරය වැනි තැනකට මෙවන් මාවත් භාවිතය යෝජනා කරන අතර එහි භාවිතය හැම අතින්ම විශිෂ්ට දායකත්වයක් දෙනු ඇති බව හැඟීමයි.

මීට අමතරව මාවත් දෙපස අනිවාර්යයෙන් සුදුසු ගස් රෝපණය කර ගැනීම යෝග්‍යතම විසඳුමයි. එසේ නම් එවැනි ගස් රෝපණයට සුදුසු පරිදි නගර මාවත් සැලසුම් කිරීමට දීර්ඝකාලීන සැලසුම් මෙන්ම ප්‍රතිපත්තීන්ද අත්‍යවශ්‍යය. උස සහ පැතිරුණු වියනක් සහිත ගස් මඟින් මාවත් ආවරණය වීම හේතුවෙන් හිරු තාපය අවශෝෂණය වැළකෙන අතර මාවත් හේතුවෙන් වන තාපනය අඩපණ කරගත හැකිය. තවද ගස්වලින් කාබන්ඩයොක්සයිඩ් අවශෝෂණයත් ඔක්සිජන් පිටකිරීමත් සිදුවන හෙයින් නාගරික තාපය සැලකිය යුතු මට්ටමකින් අඩු කරගත හැකි වනු ඇත.

උස් වූ ගොඩනැඟිලි හේතුවෙන් වන තාපනය වැළැක්වීමට ගොඩනැඟිලි මුදුන් හා බිත්ති ළා පැහැති වර්ණ ගැන්වීම යෝජනා වී ඇති අතර ගොඩනැඟිලි මුදුන් හරිත උයන්වලින් සමන්විත වන පරිදි නිර්මාණය සඳහා යොමු වීම ලෝකය පුරා නගරවල නව ප්‍රවණතාවක් ලෙස ව්‍යාප්ත වෙමින් පවතී. නාගරික පරිසරයේ ගොඩනැඟිලි මුදුන් මෙලෙස ගස් මල් පඳුරුවලින් මුළුමනින්ම ආවරණය වීමෙන් නාගරික තාප ද්වීප බලපෑමෙන් මිදීමේ හැකියාව ලැබෙන අතර නාගරික සිසිල් පරිසරයක් ගෙනදීමටද හැකියාව ලැබෙනු ඇත.

මීට අමතරව ගොඩනැඟිලි බිත්ති හරිත බිත්ති බවට පත් කර ගැනීම සඳහාද දැන් තාක්ෂණය දියුණු වී ඇති අතර අප රට තුළද අලංකාර පහසු වූ ක්‍රමයක් ලෙස ප්‍රචලිත වෙමින් පවතී. මෙලෙස නාගරික තාප ද්වීප බලපෑමෙන් සැලකිය හැකි මට්ටමකින් මිදීමේ හැකියාව ලැබෙනු ඇත. එසමඟම විය යුතු තවත් වැදගත්ම දෙයකි අදාළ ශාක පිළිබඳව සහ භාවිතයේ තිබෙන හැකියාව සම්බන්ධව පර්යේෂණ දියත් කිරීම.

නාගරික තාප ද්වීප බලපෑමෙන් මිදීමට මේ අනුව ස්වාභාවික ගස් කොළන් භාවිතය හොඳම විසඳුමක් වන අතර නාගරික තාප ද්වීප බලපෑම සැලකිය හැකි මට්ටමකින් අඩු වීමෙන් වායුසමීකරණ භාවිතය සඳහා වියදම් අඩු වී භාණ්ඩ නිෂ්පාදන වියදම අඩු කර ගත හැකි වන අතර එමඟින් පරිසරයට මෙන්ම ආර්ථිකයටද හිතකර තත්ත්වයක් උදාවනු ඇත.

■ ආචාර්ය කපිල දිසානායක
කෘෂි විද්‍යා පීඨය, සබරගමුව විශ්වවිද්‍යාලය