

7. දිගු ගිම්හාණය

ගතවූ වසර අටදහස නිස්සේ පැවති සන්සුන් දේශගුණය නිසැක වශයෙන්ම මිනිස් ඉතිහාසයේ තීරණාත්මක සාධකය විය. මීට වසර 10,500 කට පෙර මැදපෙරදිග ගංගාධාර ආශ්‍රිතව කෘෂිකර්මය ආරම්භ වූ බවට සාක්ෂි තිබේ. එහෙත් අපට ප්‍රධාන බෝග වර්ග බෝ කර ගැනීමට ලැබුණේත්, ගෘහස්ථ සතුන් හීලෑ කර ගැනීමට ලැබුණේත්, මුල්ම වාරි කර්මාන්ත තනා ගැනීමට ලැබුණේත්, අක්ෂර වින්‍යාසය පහල වූයේත්, මුල්ම නගර ගොඩ නගා ගැනීමට ලැබුණේත් ගතවූ වසර අට දහස තුළ පැවැති සන්සුන් දේශගුණය හේතුකොටගෙනය. මෙය දිගු ගිම්හාණයක් ලෙස සැලකිය හැකිය.

කෘෂිකර්මය හෝ වේවා අක්ෂර භාවිතය හෝ වේවා යටකි සොයා ගැනීම් එකක්වත් එකම ස්ථානයක සිදුවූ දේවල් නොවේ. ලෝකයේ විවිධ පෙදෙස්වල විශේෂ ජනකොට්ඨාශ වශයෙන් හුදකලාව විසූ මනුෂ්‍යන් විසින් ඒ සියලු දෑ වෙන් වෙන්ව සොයා දැන දියුණු කරගන්නා ලදී. අපේ මේ දිගු ගිම්හාණයේ 5000 වෙනි වසර වෙත විට බටහිර හා නැගෙනහිර ආසියාකරයේත්, අප්‍රිකාවේ හා මධ්‍යම ඇමෙරිකාවේත් නගර බිහිවිය. එකිනෙකට බොහෝ දුරින් පිහිටි වෙනස් දේශ දේශාන්තරවල වාසය කළද මේ මනුෂ්‍යයන් විසින් තැනූ ගෙවල්, දේවාල, නගරාරක්ෂක පවුරු ප්‍රාකාර විශ්මිත ලෙස බොහෝ දුරට එක හා සමාන විය. එය හරියටම එකී සෑම මනුෂ්‍යකුගෙහිම සිතෙහි එකම පිඹුරුපත තැන්පත්ව තිබී නිසි කල පැමිණි විට එයට අනුව කටයුතු ඉටුකලා වැන්න.

ප්‍රභූ ජනයා විසින් පාලනය කෙරුණු මේ මනුෂ්‍යය සමාජ බොහෝවිට කර්මාර පුත්‍රයන්ගේ (Artisans) සේවා මත යැපුණි. මේ අතුරින් සමාජයන් අතලොස්සක් විසින් ලිඛිත බස නිපදවා භාවිතා කිරීම ආරම්භ කරන ලදී. මැනවින් සංවිධානය වූ නාගරික සමාජයක දිවිපෙවත මෙසපොතේමියාවෙන් හමුවූ මැටි පුවරුවල කීලාකාර අකුරින් ලියවුණු ආදිතම ලියවිලි වලින් එළිදරවු වේ.

මිනිසාගේ මේ දිගු ගිම්හානය හුදු අහම්බයක්ද? මිලන්කොවිච් කාල වක්‍ර, සූර්යා, පෘථිවිය -මේ සියල්ල සන්සුන් දේශගුණයක් සහතික කරමින් මින් පෙර නුචු විරු ස්ථාවර භාවයක් මනුෂ්‍යයන්ට ලබාදීමට තීරණය කළේද?. මිලන්කොවිච් කාල වක්‍රවලට අනුකූලව පසු ගිය වසර මිලියනය තුළ ඇති වූ උණුසුම් වකවානුවලදී පෘථිවියේ සාමාන්‍යය උෂ්ණත්වය ඉද්ද ගැසුවාක් මෙන් ක්ෂණිකව ඉහල නැග අනතුරුව අස්ථායී සිසිල් අවධියකට සංක්‍රමණය වූ බව අපි දනිමු. දිගු ගිම්හානයක් සහතික කරන කිසිදු පරම සුවිශේෂයක් සමකාලීන මිලන්කොවිච් කාල වක්‍රයේ තිබිය යුතු නැත. ඇත්ත වශයෙන්ම පෘථිවියේ දේශගුණය මුලුමනින්ම තීරණය කරන සාධකය මිලන්කොවිච් කාලවක්‍රය නම් මේ වන විට අප විසිය යුත්තේ වෙච්ලන ශීතලෙන් යුතු දේශගුණය සහිත අවධියකය.

මේ අසාමාන්‍ය තත්ත්වයට තුඩුදෙන කිසියම් පරම සුවිශේෂයක් මිලන්කොවිච් කාල වක්‍රයේ ඇතිවීදැයි හැදෑරූ අය අතුරින් වර්ජීනියා විශ්ව විද්‍යාලයේ පරිසර විද්‍යාඥ බිල් රුඩ්මන් (Bill Ruddhiman) ප්‍රධාන තැනක් ගනී. නොයෙක් සාධක විමසා බැලීමෙන් අනතුරුව මේ අසාමාන්‍ය තත්ත්වයට වගකිව යුතු පරම සුවිශේෂය වෙනත් කිසිවක් නොව මනුෂ්‍යය වර්ගයා යැයි ඔහු තීරණය කළේය.

මානව වර්ගයාගෙන් පරිසරයට ඇතිවූ බලපෑම සලකුණු කරනු වස් "ඇන්ත්‍රොපොසීන්" (Anthropocene) හෙවත් මනුෂ්‍යයාගේ යුගය යනුවෙන් නව භූවිද්‍යාත්මක වකවානුවක් පෝල් ක්‍රුට්සන්(Paul Crutzen) විසින් මේ වන විටත් යෝජනා කොට තිබේ. ඕසෝන් විවරය සම්බන්ධ පරීක්ෂණ නිසා නෝබල් ත්‍යාගයෙන් පුදනු ලැබූ ඔහුට අනුව මේ "ඇන්ත්‍රොපොසීන්" යුගයේ ආරම්භය සලකුණු කළේ 1800 සිට කාර්මික විප්ලවය නිසා ඇතිවූ කර්මාන්තශාලා වලින් අවකාශයට නිකුත්වූ අතිරේක කාබන් ඩයොක්සයිඩ් හා මිතේන් වායු ප්‍රමාණය මහපොළොවේ දේශගුණය කෙරෙහි සිය බලපෑම ආරම්භ කල විටය.

පෝල් රුඩ්මන් මේ අදහස පෙරළිකාර ලෙස තවත් ඉදිරියට ගෙන ගොස් මනුෂ්‍ය වර්ගයා මිහිපිට දේශගුණය සිය බලපෑමට නතු කරගත්තේ ක්‍රි.ව. 1800ට බොහෝ ඇත කාලයක සිට බව පෙන්වා දුන්නේය. ශ්‍රීන්ලන්තයේ සහ දකුණු ධ්‍රැවයේ සහ පතර හිම තට්ටුවල රැඳී තිබූ වසර 8,000 ක් දක්වා පැරණි වායු බුබුලු විෂ්ලේශණය කිරීමෙන් මිලන්කොවිච් කාල වකුයට අනුවම සියළුම කටයුතු සිදුනොවුණු බව රුඩ්මන් දැනගත්තේය. නියමාකාරයට නම් මේ කාලය වන විට මිලන්කොවිච් කාල වකුයට අනුව වාතයේ තිබූ මිනිත් ප්‍රමාණය අඩුවෙමින් ගොස් මීට වසර 5000 කට ඉහතදී ක්ෂය වී යා යුතුය. එහෙත් මුලදී මදක් අඩුවගියද මෙකල මන්දගාමීව නමුත් ප්‍රබල ලෙස වායුගෝලයේ මිනිත් සංයුතිය ඉහල ගිය බව වායු බුබුලු දත්තයන්ගෙන් රුඩ්මන්ට දැනගන්නට ලැබුණි.

මෙසේ මිනිත් ප්‍රමාණය ඉහල යාමට හේතුව මනුෂ්‍යය ක්‍රියාකාරකම් බව රුඩ්මන් තර්ක කළේය. මේ නිසා මනුෂ්‍යයාගේ යුගය හෙවත් ඇන්ත්‍රොපොසීන් වකවානුව සැබවින්ම ඇරඹුණේ මින් වසර 200කට පෙර නොව වසර 8000කට පෙර බව ඔහුගේ මතය විය.

මින් අටදහස් වසරකට පමණ පෙර කෘෂිකර්මාන්තයේ මඩ ගොවිතැන් අවදිය එනම් යහමින් ජලයයොදා මඩ කරගත් බිම්වල වී, ගහල ආදී බෝග වගා කිරීම ආරම්භ විය. මේ නිසා මහපොළොවේ විවිධ පෙදෙස්වල පැතිර ගිය වගුරුබිම් මිනිත් වායුවට සරු නිජභූමියක් විය.

තවමත් කෘෂිකර්මය කරා යොමු නොවූ දඩයමින් ජීවත්වූ ගෝත්‍රිකයන්ගේ ඇතැම් කටයුතුද මේ තත්ත්වයට හේතුවිය. උදාහරණයක් වශයෙන් ගත්තොත් ඔස්ට්‍රේලියානු ගෝත්‍රික ජනයා ආදන් බහුල වශයෙන් බෝකර ගැනීම සඳහා දිගුවේලි බැඳ තැනූ විශාල හෙල් වගුරු දැක්විය හැකිය. ගෝත්‍රිකයන් සමූහ වශයෙන් එක්ව මේ හෙල් වගුරුවල ඇතිකල ආදන් අල්ලා දුම්ගසා වෙලා දුර බැහැර පලාත් වලට ගෙනගොස් වෙළඳම් කිරීම එකල බහුල වශයෙන් සිදුවිය.

කලින් සිතුවාටත් වඩා පෙර කලක සිට වායුගෝලයේ කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ප්‍රමාණය කෙරෙහි මානව ක්‍රියාකාරකම් බලපෑ බව අයිස් මද තුළ සිර වූ වායු බුබුලු විෂ්ලේශණය කිරීමෙන් රුධිමන් සොයා දැන ගත්තේය. අයිස් සමයාන්තයකදී සාමාන්‍යයෙන් කාබන් ඩයොක්සයිඩ් සංයුතිය වැඩිවී ඊලඟ අයිස් සමය එනතෙක් එය අණුක්‍රමයෙන් අඩුවිය යුතුය. එහෙත් ඒ වෙනුවට අවසන් අයිස් සමයාන්තයේ සිට කාබන් ඩයොක්සයිඩ් සංයුතිය නොකඩවා වැඩිවී තිබිණ. වර්ෂ 1800 වන විට එය වායුගෝලීය කොටස් මිලියනකට කාබන් ඩයොක්සයිඩ් කොටස් 280 දක්වා වැඩිවී තිබුණි. එහෙත් ස්වභාවික ලෙස හුදෙක් මිලන්කොවිච් කාල වක්‍රය මගින් පමණක් පෘථිවියේ දේශගුණය නිර්ණය වී නම් ඒ වනවිට වායුගෝලීය කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ප්‍රමාණය කොටස් 240 කට වඩා නොවැඩිවිය යුතු බව රුධිමන් පෙන්වා දුන්නේය.

මතුපිටින් බැලූවිට රුධිමන්ගේ තර්කය තරමක් පිළිගැනීමට අසීරු ලෙස පෙනේ. මන්ද, ඔහු පෙන්වාදුන් තත්ත්වය ඇතිකිරීමට නම් අප විසින් 1850-1990ත් අතර කාර්මික යුගයේ ඉන්ධන දැවීමෙන් වාතයට නිකුත් කල කාබන් ප්‍රමාණය මෙන් අවම වශයෙන් දෙගුණයක කාබන් ප්‍රමාණයක් ඉන් පෙර යුගයේ විසූ මිනිසුන් විසින් වායුගෝලයට එක්කල යුතුවූ බැවිනි.

එහෙත් සිය උපකල්පනය තහවුරු කිරීමට ඇති ප්‍රධාන සාධකය අදාල මිනිස් ක්‍රියාකාරකම් දීර්ඝ කාලයක් පුරා සිදු වීම බව රුධිමන් තර්ක කලේය. සැබැවින්ම වසර අටදහසක් යනු සැලකිය යුතු දීර්ඝ කාල පරිච්ඡේදයකි. මේ කාලය තුළ මුළු ලොව පුරා මානව වර්ගයා විසින් දවා පුළුස්සා දැමූ කැලෑ ප්‍රමාණය සැලකූවිට දිගු කලක් තිස්සේ එසේ මදින් මද එක් කල අති මහත් කාබන් ඩයොක්සයිඩ් පරිමාව වායුගෝලයේ හරිතාගාර වායු තුලාව අසම කිරීමට බෙහෙවින් ප්‍රමාණවත් විය.

ගතවූ වසර අට දහස තුළ මිනිසුන් විසින් ගොඩ නගන ලද දේශගුණික ස්ථාවර භාවය මිලන්කොවිච් කාල වක්‍රයට අනුකූලව අවදානමට ලක්වීමට බෙහෙවින් ඉඩකඩ තිබුණු බවද රුධිමන් ප්‍රකාශ කලේය. පුරාතනවිද්‍යාඥ බ්‍රයන් ෆගන්ට අනුවද මිලන්කොවිච් කාල වක්‍රවල ඇතැම් ලක්ෂණ මනුෂ්‍යන් කෙරෙහි තීරණාත්මක ලෙස බලපෑමට ඉඩ තිබුණි. එයට එක් නිදර්ශණයක්

නම් ක්‍ර.පූ 4000 ත් 10,000 ත් අතර පෘථිවියේ කක්ෂය මඳක් වෙනස් වීම නිසා උත්තරාර්ධගෝලයට වැටුණු හිරුධස් ප්‍රමාණය 7% - 8% අතර ප්‍රමාණයකින් වැඩිවීමෙන් උද්ගතවූ තත්ත්වයයි.

මෙසේ පෘථිවි කක්ෂය මඳකින් වෙනස් වීම වායුගෝලයේ සංසරණ රටාවද සැලකිය යුතු පමණින් පෙරළියකට ලක් කිරීමට හේතුවිය. එහි එක් එලයක් වශයෙන් මෙසපොතේමියාවට වැටුණු වර්ෂාපතනය 25% ත් 30% අතර ප්‍රමාණයකින් වැඩිවිය. වරක් කාන්තාරයක් වශයෙන් පැවැති ප්‍රදේශයක් මේ හේතුව නිසා නිල්වත් තැනිතලාවක් බවට පත්වී ගොවිතැනින් යැපෙන විශාල ජන සංඛ්‍යාවකගේ වාස භූමියක් බවට පත්විය. එහෙත් ක්‍රි.පූ 3800 දී පෘථිවියේ කක්ෂය යළි කලින් පැවැති තත්ත්වයට පත්වූවිට වර්ෂාපතනය බෙහෙවින් අඩුවී මෙසපොතේමියානු ගොවි ජනතාව අවතැන්වූහ.

ෆගන් පවසන පරිදි මෙසේ අවතැන්වූ ගොවි ජනයාගෙන් ඇතැමෙක් වර්තමාන ඉරාකයේ දකුණින් පිහිටි එදා වාරිමාර්ගවල බෙදුම් ඇලවල් සන්ධිවූ 'උරුක්' (Uruk) නගරය වැනි ප්‍රධාන ස්ථාන කිහිපයකට සංක්‍රමණය විය. උරුක්හි පාලකයෝ මේ සංක්‍රාමනිකයන් වාරිමාර්ග සංකීර්ණය වැඩි දියුණු කිරීමට යෙදවූවෝය. වර්ෂාපතනය අඩුවීම, උරුක්හි ගොවීන් නව ක්‍රම අත් හදා බැලීම කෙරෙහි යොමු කල බවත් ඒ අනුව ප්‍රථම වරට සතුන් යෙදීමෙන් සි සෑමත්, ශෂ්‍ය මාරුව හඳුන්වා දීම නිසා වසරකට දෙවරක් අස්වැද්දීමත් ආරම්භ වූ බව ෆගන් පවසයි.

උරුක් වැනි උපායික නගර පාදකකොට ධාන්‍යය වගාව මෙලෙස ප්‍රතිසංවිධානය වීම නිසා නගරය අවට තිබූ ඇතැම් ජනාවාසවල පදිංචිකරුවෝ කුඹල් කර්මාන්තය, ලෝහ කර්මාන්තය, මසුන් අල්ලා වෙලීම වැනි සුවිශේෂ වෘත්තීන් පිළිබඳ විශේෂඥතාවයක් ඇති කර ගත්හ. මේ නිෂ්පාදන ද්‍රව්‍යය උරුක් වෙළඳ පොලෙහිදී ධාන්‍ය වැනි හිඟ භාන්ඩවලට හුවමාරු විය.

එකින් එක සිදුවූ මේ වෙනස්කම් නිසා නගරය හා ජනාවාස පාලනය කිරීම සඳහා වඩ වඩා මධ්‍යයගත වූ අධිකාරයක් ඇතිවිය. මේ පාලන අධිකාරය විසින් ලෝකයේ මුල්ම නිලධාරී පැලැන්තිය බිහිකරන ලදී. ජන ජීවිතයට අත්‍යවශ්‍යවූ ධාන්‍යය තොග ගැසීම හා බෙදාහැරීම එදා එම නිලධාරීන්ගේ මූලික කාර්යභාරය විය.

මේ පරිවර්තන සියල්ලෙහිම අවසාන ප්‍රතිඵලය මානව සමාජ සංවිධානය නව තලයකට පිවිසීමයි. ඒ අනුව ක්‍රි.පූ 3100 වන විට මෙසපොතේමියාවේ දකුණුදිග පිහිටි නගර ලෝකයේ පළමු ශිෂ්ඨාචාරවලට නිජ බිමවිය. ෆගන් පවසන පරිදි නගර වනාහී වියැළි දේශගුණ තත්ත්වයන්ට අනුවර්තනය වීම සඳහා මිනිසා විසින් දරන ලද උත්භාසයේ විශිෂ්ඨ ප්‍රතිඵලයකි.

දැන් අපි යළිත් වරක් බිල් රුඩ්මන්ගේ විෂ්ලේශණය සලකා බලමු. වායු ගෝලයේ කාබන් ඩයොක්සයිඩ් සාන්ද්‍රණයේ ප්‍රමාණය හා යේර්සිනියා පෙස්ටිස් (*yersinia pestis*) නමැති බැක්ටීරියාව නිසා ඇතිවූ බරපතල වසංගත අතර කිසියම් සම්බන්ධතාවයක් පවතින බව ඔහු සඳහන් කරයි. මේ බැක්ටීරියාව නිසා ඇතිවූ **කළු වසංගතය (black plague)** යනුවෙන් මධ්‍යකාලීන යුරෝපා ඉතිහාසයේ හැඳින්වෙන බලවත් ව්‍යාසනය හේතුකොට මියගිය අතිවිශාල ජන සංඛ්‍යාව නිසා ගොවිතැන් පාඨවී විශාල ගොවිබිම් ප්‍රදේශයක් නැවත වනයෙන් යට විය. මේ නව වනගහණයන් නිසා අවශෝෂණය වූ කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ප්‍රමාණය වායුගෝලයේ කාබන් සංයුතිය මිලියනයකට කොටස් 5 ත් 10 ත් අතර දක්වා ප්‍රමාණයකින් අඩුකිරීමට සමත් විය. මේ නිසා පෘථිවි උෂ්ණත්වය මදකින් පහල බැස නිවර්තන කලාපවලට යළි සිසිල් දේශගුණය උදාකරලිය.

රුඩ්මන්ගේ තර්කයෙන් ගම්‍යයවන පරිදි උෂ්ණත්වය පමණකට වඩා නැංවීමකින් තොරව අවශ්‍යය තරම් හරිතාගාර වායු වාතයට එක් කිරීම හේතු කොටගෙන තවත් අයිස් සමයක් එළඹීම වලක්වා ගැනීමට අපේ මුතුන් මිත්තන්ගේ කටයුතු නිසා හැකි විය. එහෙත් වර්තමාණයේ විද්‍යාඥයන් විසින් අනාවරණයකරගෙන ඇති කරුණුවලට අනුව වායුගෝලීය සංයුතියේ ඇතිවෙන වෙනස්කම් කෙතරම් ප්‍රබලදැයි කිවහොත් නිසැකවම බලවත් දේශගුණ විපර්යාසයකට අපි මුහුණදී සිටිමු. මානව වර්ගයාගේ යුගය හෙවත් ඇන්ට්‍රොපොසීන වකවානුව අසුන්දර කඩඉමකට පා තබා ඇති බවට සාධක එමටය. ඇන්ට්‍රොපොසීන වකවානුව ඉතාමත් කෙටිම භූ විද්‍යාත්මක වකවානුව වීම හෝ නොවීම අපේ වර්තමාන, විශේෂයන්ම වායුගෝලයට අප විසින් දිනපතා එක් කරන අති මහත් කාබන් ඩයොක්සයිඩ් ප්‍රමාණය ඇති පමණින් අඩු කිරීමට අපට ඇති කඩිනම් හැකියාව මත රඳා පවතී.