කවරයේ කතාව

රොබෝ තාක්ෂණය

මිනිසුන්ගේ තැන යන්ත්‍රයකට !

තමන්ගේ වැඩ කටයුතු ඉටු කර ගැනීමට වැටුප් ලබා නොදෙන සේවකයෙක් ලබා ගැනීමට මිනිසුන් තුළ වූ ආශාව මේ කටයුත්ත ඉක්මන් කළ සාධකයක් වන්නට පුළුවන්. කොහොම වුනත් මිනිසුන් මෙන් සිතා බලා වැඩ කටයුතු කරන යන්ත්‍ර මුල් කාලීන යථාර්ථයන් වූයේ නැහැ.

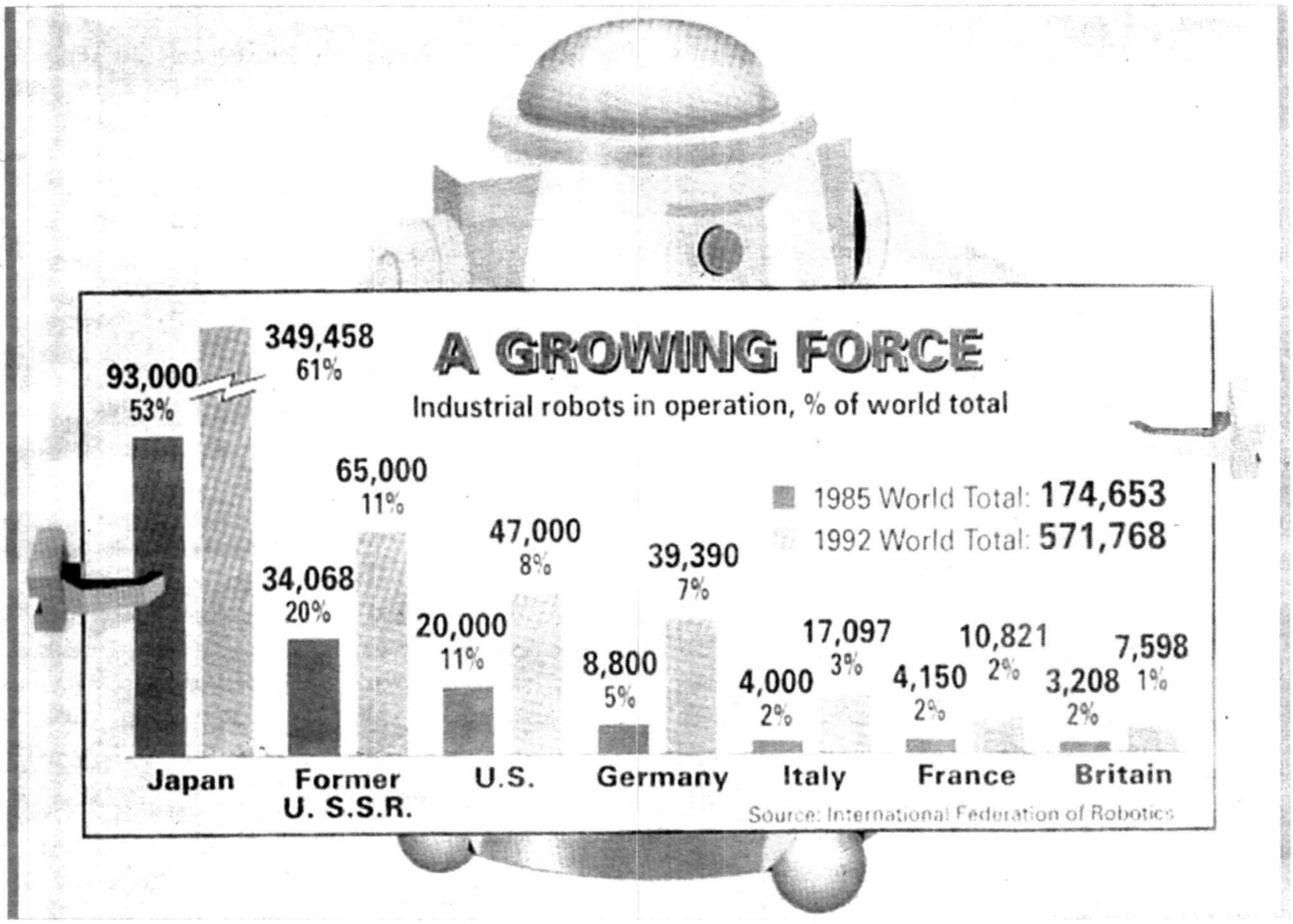
මිනිසුන් ආයුධ භාවිතය ආරම්භ කලේ, මීට අවුරුදු මිලියනයකටත් කලින්. මුල් කාලීනව සරලව ගල් පතුරු යොදගත්ත තරම් ඔවුන් බුද්ධිමත් වුණා. ඒත් ක්‍රමයෙන් ශිෂ්ට සම්පන්න වූ මිනිස් ප්‍රජාව විවිධ යන්ත්‍ර සොයා ගැනීම මඟින් තමන්ගේ කටයුතු සිදු කර ගැනීම සාමාන්‍ය සම්ප්‍රදායක් තරමටම පුරුදු කළා. ඉතා රළු පරලු නමුත් කාර්යක්ෂම යන්ත්‍ර - සූත්‍ර දියුණු කළ මිනිසුන් අනතුරුව කල්පනා කලේ බුද්ධිමය ලක්ෂණ ඇති - එහෙමත් නැත්නම් මිනිසුන් මෙන් හැසිරිය හැකි යන්ත්‍ර නිර්මාණය කිරීමටයි. තමන්ගේ වැඩ කටයුතු ඉටු කර ගැනීමට වැටුප් ලබා නොදෙන සේවකයෙක් ලබා ගැනීමට මිනිසුන් තුළ වූ ආශාව මේ කටයුත්ත ඉක්මන් කළ සාධකයක් වන්නට පුළුවන්. කොහොම වුනත් මිනිසුන් මෙන් සිතා බලා වැඩ කටයුතු කරන යන්ත්‍ර මුල් කාලීන යථාර්ථයන් වූයේ නැහැ. ඒවා හුදෙක් ප්‍රබන්ධ පමණක් වූවා. මේ ආකාරයෙන් වූ ප්‍රබන්ධ සංකල්පයට සුදුසු නමක් ලබා දුන්නේ චෙක් ජාතික නාට්‍ය රචකයකු වූ කාරෙල් කැපෙක් විසින් වර්ෂ 1920 දීයි. ඔහු චෙක් භාෂාවෙන් සේවකයා යන අර්ථය ඇති රොබොටා (robota) යන වචනයෙන් ආභාෂය ලබමින් මේ මිනිසුන් මෙන් හැසිරෙන යන්ත්‍රය නම් කලේ රොබෝව (robots) වශයෙන්.

මේ කටයුතු වලින් පසුව රොබෝ පිළිබඳ සංකල්පය සැබෑ වශයෙන්ම මිනිසුන්ට ඉතා ආස්වාදජනක අත්දැකීමක් වූවා. ඉතින් මිනිසුන් වෙනුවට කවර අයුරකින් හෝ යොදගත හැකි යන්ත්‍ර රොබෝ වශයෙන් හැඳින්වීමටත් මිනිසුන් පුරුදු - පුහුණු වූවා. විශේෂයෙන්ම සැබෑ ලෝකය තුළදී රොබෝවක් නිර්මාණය කිරීමට වඩා වේගයෙන් එහි භාවිතයත් විස්තර කලේ, කලා කෘති නිර්මාණය කළ අයවලුන්. ඒ කියන්නේ විද්‍යා ප්‍රබන්ධකරුවන්. විශේෂයෙන්ම 1920 දශකයෙන් පසු කාලයේදී නිර්මාණය වූ චිත්‍රපටවල පවා රොබෝ චරිත අන්තර්ගත වීමෙන්ම මේ සංකල්පය සාමාන්‍ය සමාජය තුළ කෙතරම් ජනප්‍රිය වූවක් ද යන්න තේරුම් ගත හැකියි. 1936 වර්ෂයේදී නිර්මාණය කළ Forbidden Planet චිත්‍රපටයේ එන Robby the Robot නම් චරිතය එවන් රොබෝ චරිතයක්. වර්ෂ 1977 දී එළිදුටු star-wars චිත්‍රපටි තුළිනුත් ඉතා ප්‍රබල අයුරින් රොබෝවරුන් පිළිබඳ සංකල්ප සාමාන්‍ය සමාජය වෙත ලබා දෙනු ලැබුවා. ඒ එහි එන C-3po රොබෝවෙක්. එපමණක් නොවෙයි වර්ෂ 1984 දී එළි දුටු ජේම්ස් කැමරොන්ගේ ඉතා ජනප්‍රිය චිත්‍රපටයක් වූ The Terminator චිත්‍රපටියේ ද රොබෝ චරිත අන්තර්ගතයි.

ඉතින් මුල් කාලීනව ප්‍රබන්ධකරුවන් අතරදී හැඩගැන්වුණු මේ කෘත්‍රිම මිනිසුන්" පිළිබඳ සංකල්පය දැන් විද්‍යාත්මකවත් තහවුරු වී තිබෙනවා. ඒ කියන්නේ බොහෝ කටයුතු ඉතා ප්‍රයෝජනවත් ආකාරයෙන් යොදගත හැකි යන්ත්‍ර වශයෙන් රොබෝ දියුණු කිරීමට විද්‍යාඥයින් සමත්ව සිටිනවා. විශේෂයෙන්ම දැන් පවතින රොබෝ පසුගිය 50 වසරක කාලයක් මුළුල්ලේ ක්‍රමයෙන් දියුණුවට පත්වූ ඒවායි. විවිධ අවශ්‍යතා වෙනුවෙන් නිර්මාණය කෙරුණු මේ රොබෝ විද්‍යාත්මක පදනම අතින් බොහෝ දුරට අනුරූප වන්නේ පරිගණක ආශ්‍රිත උපාංග වලටයි.

එහෙමත් නැත්නම් මේ රොබෝවල අන්තර්ගත වැදගත් උපාංග බොහොමයක්ම පරිගණක තාක්ෂණය භාවිතයෙන් සැකසූ ඒවායි. පසුගිය කාලය තුළ පරිගණක දියුණුවට පත්වූ සීඝ්‍රතාවයෙන්ම රොබෝවන්ද දියුණුවට පත්වීම කෙරෙහි බලපෑ විශේෂ හේතුව වන්නේ එයයි. මීට අවුරුදු 35 කට පෙරදී ලෝකය පුරාම රොබෝ යන්ත්‍ර සංඛ්‍යාව 2200 ක් පමණයි. එහෙත් මේ වන විට ඒ තත්ත්වය වෙනස් වෙලා.

In Hara's Tokyo lab, a geisha befriends a robot that can show emotion



දැන් ලෝකයේ රොබෝ යන්ත්‍ර මිලියනයකටත් වැඩි සංඛ්‍යාවක් තිබෙනවා. රොබෝවත් සාමාන්‍ය ගෙවල් වල සුරතල් සතුන් මට්ටමට පත් වන තෙක්ම මේ ප්‍රවණතාව සාමාන්‍ය සමාජයට සමීප වෙලා. ඒ අතරම රොබෝ තාක්ෂණයේ සංකීර්ණ බවද ක්‍රමයෙන් වැඩි වී තිබෙනවා. ඒ සඳහා හේතු වුණේ පරිගණක තාක්ෂණයේ දියුණුවයි. දැන් තිබෙන පරිගණකයන් අනිවාර්යයෙන්ම මීට පෙර තිබූ මේන්ෆ්‍රේම් (mainframe) වර්ගයේ පරිගණකයන්ට වඩා 40 වාරයකටත් වඩා සංකීර්ණ බව කියැවෙනවා. ඉතින් මේ සන්දර්භය තුළ පරිගණක ආශ්‍රිත උපාංග යොදා ඇති රොබෝවන්ද ඉතා ඉහළ සංකීර්ණ තලයකට දැන් පැමිණ තිබෙනවා.

ඉතින් කොහොම නමුත් මුල් කාලීන විද්‍යා ප්‍රබන්ධකයින් විසින් පර්යේෂකයින්ගේ සිත් තුළ බෝ කළ අදහසක් වූයේ, මිනිසුන් මෙන් කටයුතු කරන රොබෝ වරුන් තැනීමයි. ටෝකියෝ සයන්ස් කොලීජියේ මානව ලක්ෂණ ඇති රොබෝ දියුණු කිරීම පිළිබඳ විශේෂඥයෙකු වූ හාරා ෆුමියෝ ප්‍රකාශ කොට තිබුණේ, දැන් අවශ්‍ය වන්නේ හදවතක් ඇති ලෝහ මිනිසෙක් බවයි. ඉන් ඔහු අදහස් කළේ හැඟීම් දැනීම් ඇති "යකඩ මිනිසෙක්" නිර්මාණය කිරීම මිනිසුන්ගේ සිත් තුළ වන අභිලාශය බවයි. මේ අදහස් පිළිගන්නා තවත් අයෙක් වන පිට්ස්බරෝ නුවර කානෙගී මෙලන් සරසවියේ රොබෝ විද්‍යාඥ හැන්ස් මොරවෙක් ප්‍රකාශ කොට තිබුණේ, "අපි යන්ත්‍රයකට හිතක් වගේම මානුෂික බවක් ලබා දෙන්න ඕනෑ" යනුවෙනි. ඉතින් මේ අභිලාෂයන් තුළ තමන්ගේ කටයුතු පවත්වා ගෙන යමින් පර්යේෂකයින් පසුගිය වසර 25 ක් මුළුල්ලේම කටයුතු කොට ඇත්තේ මිනිස් සිතුම් පැතුම් ඇති රොබෝවරුන් තැනීමටයි. ඒත් ඊට මෙපිට වූ නොයෙක් අවශ්‍යතාවන් වෙනුවෙන්ද රොබෝ යන්ත්‍ර යොදා ගැනීමට ලෝකයේ බොහෝ පර්යේෂකයින් කටයුතු කොට තිබෙනවා. සාමාන්‍යයෙන් මිනිසුන්ට තමන්ගේ හුරුබුහුටිකම් ප්‍රදර්ශනය කළ හැකි සීමාවෙන් ඔබ්බෙහි වූ බොහෝ කටයුතු වෙනුවෙන් රොබෝ යන්ත්‍ර යොදා ගැනීම අතින් ඉහළ සාර්ථකත්වයක් නූතන විද්‍යාඥයින් ලබා සිටිනවා. ඉතින් මේ අනුව පෙනෙන්නට තිබෙන්නේ රොබෝ තාක්ෂණය. දියුණු වීමේ ප්‍රවණතා දෙකක් දැනට ලෝකය තුළ ඉස්මතුව තිබෙන බවයි.

1. පළමුවැන්න වන්නේ මිනිසුන්ගේ රුව ගුණ පමණක් නොව බුද්ධිමය ලක්ෂණ ද අන්තර්ගත වන ආකාරයේ, රොබෝ යන්ත්‍ර තැනීමයි.

2. දෙවැන්න වන්නේ මිනිසුන්ගේ රුව ගුණ නැතත්, මිනිසුන්ගේ බුද්ධිමය සීමාවට ළං නොවිය හැකි වුවත් මිනිසුන්ට කටයුතු කළ නොහැකි අයුරින් කටයුතු කළ හැකි රොබෝ යන්ත්‍ර තැනීමයි.

ලෝකයේ විවිධ තරාතිරමේ විද්‍යාඥයින් අතින් පෝෂණය වෙමින් ඉදිරියට යන මේ තාක්ෂණ භාවිතයේ ස්වරූපය විශේෂයෙන්ම රඳා පවතින මූලික කරුණක් වන්නේ පරිගණක තාක්ෂණයේ දියුණුවයි. එහෙමත් නැත්නම් ඉලෙක්ට්‍රොනික විද්‍යාවේ දියුණුවයි. ඉලෙක්ට්‍රොනික විද්‍යාවේ – විශේෂයෙන්ම පරිගණක තාක්ෂණයේ භාවිතයෙන් තොරව රොබෝවක් තැනීම පිළිබඳව සිතීමටත් නොහැකියි

කොහොම නමුත් මිනිසුන් සිදු කරන කටයුතු යන්ත්‍රයක් මඟින් සිදුකර ගැනීමට දැරූ ප්‍රථම විද්‍යාත්මක ප්‍රයත්නයන් වාර්තා වන්නේ 1960 දශකයෙන්. එක්සත් ජනපද පර්යේෂකයින් විසින් තමන් දන්නා ශිල්ප සියල්ල යොදා – කැමරා පවා සවිකොට පමණක් නොවෙයි පරිගණක වැඩ සටහන් පවා නිර්මාණය කොට මිනිස් ගති ඇති යන්ත්‍රයක් සැලසුම් කළා. එහෙත් ඔවුන් නිර්මාණය කළ රොබෝවට මේසයක් මත තැබූ උපකරණ කීපයක් හඳුනා ගැනීමට පැයකටත් වැඩි කාලයක් ගත වුවා.

එම යන්ත්‍රයේ "බුද්ධිය" සමාන වූයේ, වයස මාස හයකටත් අඩු දරුවෙකුගේ බුද්ධියටයි. ඉතින් මේ පර්යේෂණ වලින් තේරුම් ගියේ, බුද්ධිමත් මිනිසෙක් කෘත්‍රිමව නිර්මාණය කිරීම හුදෙක් සිතන තරම් පහසු කටයුත්තක් නොවන බවයි. මේ කටයුත්තේ සංකීර්ණ බව තේරුම් කරන අපූරු නිදසුනක් වරෙක පර්යේෂකයෙක් පෙන්වා දී තිබුණා.

සාමාන්‍ය මිනිසෙකුගේ පෙනීමට අදාල මූලික කටයුතු – ඒ කියන්නේ තමන් දකින දේ මොළයට තේරුම් ගත හැකි සංඥවක් බවට පත්කිරීම – සිදු වන වැදගත් ජෛව ව්‍යුහයක් වන්නේ ඇසේ දෘෂ්ටි විතානයයි. මිනිසුන්ගේ දෘෂ්ටි විතානය තුළ තත්පරයකදී සිදුවන

> **18 වැනි සියවසේ සිදුවූ කාර්මික විප්ලවයෙන් පසු කර්මාන්ත ක්ෂේත්‍රය සම්ප්‍රදායික මට්ටමට වඩා කාර්යක්ෂම වුවාටත් වඩා ඉහළ කාර්යක්ෂමතාවක් ලබා ගැනීමට රොබෝ භාවිතය හේතු වී තිබෙනවා. මේ කටයුතු සිදු වුණේ පසුගිය වසර 20 ක කාලය තුළ ක්‍රමානුකූලවයි.**

පාලිත අමරසූරිය

කටයුතු සමකල හැක්කේ තත්පරයක් තුළ ගණනය කිරීම් බිලියනයක් සිදු කළ හැකි පරිගණකයකටයි. අනෙක් අතට එය සුපිරි පරිගණකයක ගණනය කිරීමේ හැකියාවයි. ඉතින් සම්පූර්ණ පුද්ගලයෙකු ගේ කටයුතු ඒ අයුරින් සිදුකරන – එනම් හැඟීම් වෙන්ව දැනීම් ඇති – රොබෝවක් නිර්මාණයට සුපිරි පරිගණක ම කොපමණ සංඛ්‍යාවක් අවශ්‍යවේද? මේ ඉලක්කයට ළඟා වීමට තව කොපමණ කලක් බලා සිටීමට සිදුවේද?

එහෙත් මේ අර්ථ දැක්වීම් සමඟ එකඟ නොවෙන පර්යේෂකයින්ද සිටිනවා. ඔවුන් පවසනුයේ, පරිගණක තාක්ෂණය ඉතා සීග්‍රයෙන් දියුණු වීම සිදුවන නිසා මේ ඉලක්ක වෙත පහසුවෙන් ළඟාවිය හැකි බවයි. සාමාන්‍යයෙන් දැනට සෑම මාස 18 කටම වරක් පරිගණකවල සංකීර්ණ බව දෙගුණ වෙනවා. අනෙක් අතට යන්ත්‍රවලට යොදා ගත හැකි ඉලෙක්ට්‍රෝනික තාක්ෂණය සෑම වසර 20 කටම වරක් දහස් වාරයකින් දියුණුවට පත් වෙනවා. මේ රාමුව තුළ පිහිටා පමණක් කල්පනා කළත් ඉදිරි වසර 50 ක කාලය තුළ දී මිනිසුන්ගේ බුද්ධියට සමාන වන යන්ත්‍ර නිපදවීමේ හැකියාව ලැබෙන බව විශ්වාස කරන විද්‍යාඥ පරම්පරාව සංඛ්‍යාත්මකවත් වැඩි අගයක්.

මිනිසුන්ගේ බුද්ධියට සමාන බුද්ධිමත් භාවයකින් යුත් යන්ත්‍ර නිපදවීමේදී අනිවාර්යයෙන්ම ජයගත යුතු ගැටලු කීපයක්ම තිබෙනවා. යන්ත්‍රයේ බාහිර ස්වරූපය මූලික ගැටළුවක් නොවෙයි. පරිසරයේ සිදුවන වෙනස්වීමක් තවත් වෙනස්වීමකින් වෙන් කොට හඳුනාගැනීම නම් වැදගත් – ඒ කියන්නේ ජය ගත යුතු ගැටලුවක්. මේ හඳුනාගත් වෙනස්වීම් මීට කලින් ලැබූ අත්දැකීම් සමඟ ගලපා ගැනීම තවත් වැදගත් කටයුත්තක්. මේ කටයුත්ත ඉටු කොට ගත නොහැකි වීම මූලික ගැටළුවක්. අනෙක් අතට මීට පෙර ලැබූ අත්දැකීම් අනුසාරයෙන් අලුත් සංකල්පයක් ගොඩ නැංවීම – ඒ කියන්නේ සිතීම ලබාදීම අනිවාර්යය නමුත් ළඟා වීමට අසීරුම ඉලක්කයක්. මේ ගැටළු විසඳගැනීමට ඉතා සැලසුම් සහගත වගේම ප්‍රායෝගික විකල්ප ක්‍රමවේද විද්‍යාඥයින් සතු වේ නම් යම් බලාපොරොත්තුවක් අපට තබා ගත හැකියි. ඇත්තෙන්ම දැන් මේ පිළිබඳ පර්යේෂණ කරන විද්‍යාඥයින් සතුව එවන් අපූර්ව සැලසුම් තිබෙනවා. එපමණක්ම නොවෙයි. ඉන් බොහොමයක් ම දැනටමත් ප්‍රායෝගිකව භාවිතයේද යෙදවෙනවා. එහෙත් සිතීමේ කටයුතු සිදුකළ හැකි නම් ආකෘතියක් තැනීම විෂයයෙහි නම් මේ පර්යේෂකයින් පරාජිතයි. මිනිස් මොළයේ අනේකවිධ ජෛව – රසායන ප්‍රතික්‍රියා තවමත් තේරුම් ගෙන නොතිබීම නිසා ඒවා අනුකරණය කිරීම කළ නොහැක්කක්. අනෙක් අතට ඊට අද්විතීය ජෛව සැලැස්මේ – ඒ කියන්නේ මොළයේ – කටයුතු ඉලෙක්ට්‍රෝනික පරිපථයකින් පුනරුපණය කළ නොහැකියි. එය එතරම්ම සංකීර්ණ සුවිශේෂ ආකෘතියක්. විද්‍යාඥයින් හමුවේ ඇති ප්‍රබල අභියෝගය එයයි. අනෙක් අතට හැඟීම් තේරුම් ගැනීමට – ඉතා සරල වශයෙන් ඒවා වෙන් කොට හඳුනාගැනීමට – හැකි ඉලෙක්ට්‍රෝනික පද්ධතියක්ද නිර්මාණය කිරීමේ කටයුතු තවමත් සැලකිය යුතු මට්ටමකට සාර්ථක වී නැහැ. ඒ කියන්නේ ඉලෙක්ට්‍රෝනික "ස්නායු පද්ධතියක්" තැනීමේ කටයුතු අතිනුත් විද්‍යාඥයින් සිටින්නේ තවමත් පර්යේෂණ මට්ටමකයි. මේ අතරම රොබෝවට මිනිසුන් ආවේණික හැසිරීම් රටා ලබා දීමත් විශාල අභියෝගයක් වී තිබෙනවා.

කොහොම නමුත් මේ සියළු කටයුතු ඉදිරි වසර 50 ක කාලය තුළ දී සපුරා ගැනීමට තමන්ට හැකිවනු ඇතැයි පර්යේෂකයින්ගේ අදහස වී තිබෙනවා. හැඟීම් දැනීම් මිනිසුන්ට මෙන් නැතත්, එම හැඟීම් ප්‍රකට කරන අයුරින් හැසිරෙන පරිගණක ආශ්‍රිත රොබෝ යන්ත්‍ර දැනට තනා තිබීම මේ ඉදිරි ගමනේ පෙර මඟ සනිටුහන් කරන ලකුණක් බව පර්යේෂකයින්ගේ පොදු පිළිගැනීමයි. මේ කටයුතු කෙසේ වෙතත් වෙනත් කටයුතු සඳහා යොදා ගත හැකි විවිධ ආකාරයේ රොබෝ යන්ත්‍ර නිපදවීම අතින් නම් ඉතා ඉහළ සාර්ථකත්වයක් නූතන විද්‍යාඥයින් විසින් ලබා ගෙන තිබෙනවා. මිනිසුන්ට ඉතා හුරුබුහුටිව කළ නොහැකි කටයුතු ඉටු කිරීමට, මිනිසුන්ට ළඟාවිය නොහැකි දුෂ්කර ස්ථානවල කටයුතු කිරීමට ඉතා කුඩා ප්‍රමාණයේ පටන් අති විශාල ප්‍රමාණය දක්වා පුළුල් පරාසයක පැතිරුණු රොබෝ යන්ත්‍ර මාදිලින් ඉතා සාර්ථකව දැන් ප්‍රයෝජනයට ගැනෙනවා. අභ්‍යාවකාශ කටයුතු සඳහා පවා මෙම යන්ත්‍ර විශේෂයෙන් යොදා ගැනෙනවා. ලෝකයේ ඉතා සීග්‍රයෙන් භාවිතයට ගැනෙන – වෙළඳ පොළට නිකුත්වන – රොබෝ යන්ත්‍ර වන්නේ මේවායි. කර්මාන්ත සඳහා යොදවා ගන්නා රොබෝ යන්ත්‍ර (Industrial Robots) ලෙස හැඳින්වෙන්නේ මේවායි.

18 වැනි සියවසේ සිදුවූ කාර්මික විප්ලවයෙන් පසු කර්මාන්ත ක්ෂේත්‍රය සම්ප්‍රදයික මට්ටමට වඩා කාර්යක්ෂම වුවාටත් වඩා ඉතා ඉහළ කාර්යක්ෂමතාවක් ලබා ගැනීමට රොබෝ භාවිතය හේතු වී තිබෙනවා. මේ කටයුතු සිදු වුණේ පසුගිය වසර 20 ක කාලය තුළ ක්‍රමානුකූලවයි. දැනට ලෝකයේ කාර්මිකකරණය වූ රටවල කර්මාන්තශාලා වලින් මිනිස් ශ්‍රමිකයින් මුළුමනින්ම ඉවත් කිරීමට සමත්ව සිටින යන්ත්‍ර වන්නේ අන් කිසිදු ආකාරයක යන්ත්‍ර වර්ගයක් නොව රොබෝ වර්ගයේ යන්ත්‍රයි.

ඉතින් මේ සන්දර්භය තුළින් ඉදිරියේදී එළි දකිනු ඇත්තේ මිනිසුන් සමඟ හරිහරියට වැඩ කරන යන්ත්‍ර වූ 'මිනිසුන්" ගෙන් සමන්විත සමාජයක්. මේ සමාජය තුළදී මිනිසුන් අභිබවා යාමට මේ යන්ත්‍ර වලට හැකියාවක් ලැබෙනු ඇති බවට අනාවැකි පළ කොට සිටින්නේ විද්‍යා ප්‍රබන්ධකරුවන්. හුදෙක් ඒවා ප්‍රබන්ධ කථා පමණක්ම බවයි නූතන පර්යේෂකයින්ගේ අදහස වී තිබෙන්නේ. මිනිසුන් විසින් නිර්මාණය කරනු ලබන මෙම යන්ත්‍ර තමන්ට අවශ්‍ය ආකාරයෙන් පාලනය කිරීමේ ගති ලක්ෂණ වලින් පරිපූර්ණ කිරීම විද්‍යාඥයින්ට අත පසු වන කාරණයක් නොවෙයි. ඒ නිසා මිනිසුන් විනාශ කොට – මිහිමතින් සම්පූර්ණයෙන්ම අතුගා දමන යුගයක් රොබෝ යන්ත්‍ර දියුණු වීම නිසා උද්ගත වේ යැයි සිතීම උගහටයි. ඒත් මිනිසුන් කම්මැලියන් කොට දමන, රස්තියාදුකාරයින් බෝ කරන සමාජයක් ඇති වීමේ හැකියාවක් නම් මේ නව තාක්ෂණ භාවිතය සමාජගතවීම තුළ තිබෙනවා. අනෙක් අතට වර්ෂ 2050 වන විට හේතු දැක්වීමේ හැකියාව තිබෙන – ඒ කියන්නේ යම් යම් කටයුතු අතින් පමණක් මිනිසුන්ට සමාන රොබෝවරුන් හෙළි දකිනු ඇති බවට පර්යේෂකයින් විශ්වාස කළත් මේවා සම්පූර්ණයෙන්ම මිනිසුන් වෙනුවෙන් ආදේශ කළ හැකි යන්ත්‍ර නොවෙයි. (ඒ වගේම මිනිස් සම්බන්ධකම් වලට යන්ත්‍ර ආදේශ කිරීම මේ ශිෂ්ටාචාරය තුළ සිදු කළ නොහැක්කකි.) මේ යන්ත්‍ර දියුණු වන්නේ දැන් තිබෙන පරිගණක දියුණුවන වේගයට සමාන්තරවයි.

දැන් තිබෙන ඉහළම ගණයේ පරිගණකයක් සංකීර්ණ බව අතින් සමාන වන්නේ ගැඩවිලෙකුගේ හෝ කෘමියෙකුගේ ස්නායු පද්ධතියේ සංකීර්ණ බවට පමණයි. ගැඩවිලෙක් හා මිනිසෙක් අතර ස්නායු පද්ධතියෙන් – ඒ කියන්නේ බුද්ධියෙන් විචක්ෂණභාවයෙන් පවතින වෙනස්කම සරලව පැහැදිලි කිරීමටවත් නොහැකි තරමට සංකීර්ණයි. ඉතින් මේ සංකීර්ණ බවේ පරාසය සමනය කරගැනීමට විද්‍යාඥයින්ට හැකිවන දවසක් ගැන කිව නොහැකියි. එහෙත් දැන් විද්‍යාඥයින් වසර 2000 න් පසු එළඹෙන සෑම දශකයක් පාසාම මානව ආකෘතියට ළඟාවීම අතින් රොබෝ යන්ත්‍ර ලබන දියුණුව අනුමාන කොට තිබෙනවා. ඉදිරියේ දශකයෙන් දශකයට එළඹෙන රොබෝ පරම්පරාවන් (Robot Generations) වන්නේ ඒවායි.