කෘත්‍රිම බුද්ධිය සහ ආහාර සුරක්ෂිතතාව: වඩාත් බුද්ධිමත් තීරණ මඟින් වැඩි ආහාර නිෂ්පාදනය

ආචාර්ය චමිලා ඩයස්



කෘත්‍රිම බුද්ධියට ලෝකය පෝෂණය කිරීමට උපකාර කළ හැකිද?

ආහාර යනු ජීවිතයේ මූලික අවශ්‍යතාවලින් එකකි. එහෙත්, සෑම පුද්ගලයෙකුටම ප්‍රමාණවත්, සුරක්ෂිත සහ පෝෂ්‍යදායී ආහාර ලබා දීම දිනෙන් දින අභියෝගාත්මක කාර්යයක් බවට පත්වෙමින් තිබේ. ලෝක ජනගහනය අඛණ්ඩව වර්ධනය වන අතර, දේශගුණික විපර්යාස, ජල හිඟය, භූමි පරිහානිය, පළිබෝධ හා රෝගවැනි ගැටලු කෘෂිකාර්මික නිෂ්පාදනයට තර්ජනයක් වී ඇත. ගෝලීය ඇස්තමේන්තුවලට අනුව, 2050 වන විට පෘථිවියේ බිලියන 10කට ආසන්න ජනගහනයක් ජීවත් වනු ඇතැයි අපේක්ෂා කෙරේ.

එබැවින්, අනාගත ආහාර අවශ්‍යතා සපුරාලීම සඳහා ආහාර නිෂ්පාදනය සැලකිය යුතු ලෙස වැඩි කළ යුතුය. මෙම අභියෝගවලට මුහුණ දීමට උපකාර කළ හැකි ප්‍රබල මෙවලමක් ලෙස කෘත්‍රිම බුද්ධිය (Artificial Intelligence - AI) ඉදිරියට පැමිණෙමින් තිබේ. විශාල දත්ත ප්‍රමාණයක් විශ්ලේෂණය කිරීම සහ ප්‍රයෝජනවත් නිර්දේශ ලබා දීම මඟින්, AI හට ගොවීන්ට, ආහාර නිෂ්පාදකයන්ට, ව්‍යාපාරවලට සහ රජයන්ට වඩා හොඳ තීරණ ගැනීමට සහාය විය හැකිය. බීජ වපුරන අවස්ථාවේ සිට පාරිභෝගිකයන් වෙත ආහාර බෙදා හැරීම දක්වා, AI ආහාර නිෂ්පාදනය, බෙදාහැරීම සහ පරිභෝජනය සිදුවන ආකාරය විප්ලවීය ලෙස වෙනස් කරමින් සිටියි.

දින කිහිපයක් ඇතුළත වී වගාවකට පළිබෝධ ප්‍රහාරයක් ඇතිවීමේ ඉඩකඩක් පවතින බවට ජංගම දුරකථනයක් හරහා පණිවිඩයක් ලැබෙන ගොවියෙකු පිළිබඳ සිතන්න. ඔහු වහාම ක්‍රියාත්මක වී වගාවට සිදුවිය හැකි විශාල හානියක් වළක්වා ගැනීමට පියවර ගනු ඇත. එසේම, වර්ෂාපතනය පුරෝකථනය කළ හැකි, බෝගවලට ජලය යෙදීමට සුදුසුම කාලය නිර්දේශ කළ හැකි, නැතහොත් ප්‍රවාහනයේදී සිදුවන ආහාර අපතේ යාම අවම කිරීමට උපකාර කළ හැකි පරිගණක පද්ධතියක් ගැන සිතන්න. මේවා තවදුරටත් විද්‍යා ප්‍රබන්ධ කතා නොව, කෘත්‍රිම බුද්ධියේ සැබෑ යෙදුම් බවට පත්ව ඇත.



රූපය 1: ආහාර පද්ධතියට කෘත්‍රිම බුද්ධිය: ගොවිපලේ සිට කෑම මේසය දක්වා
(මූලාශ්‍රය :*Transforming the food industry | Premium AI-generated image*)

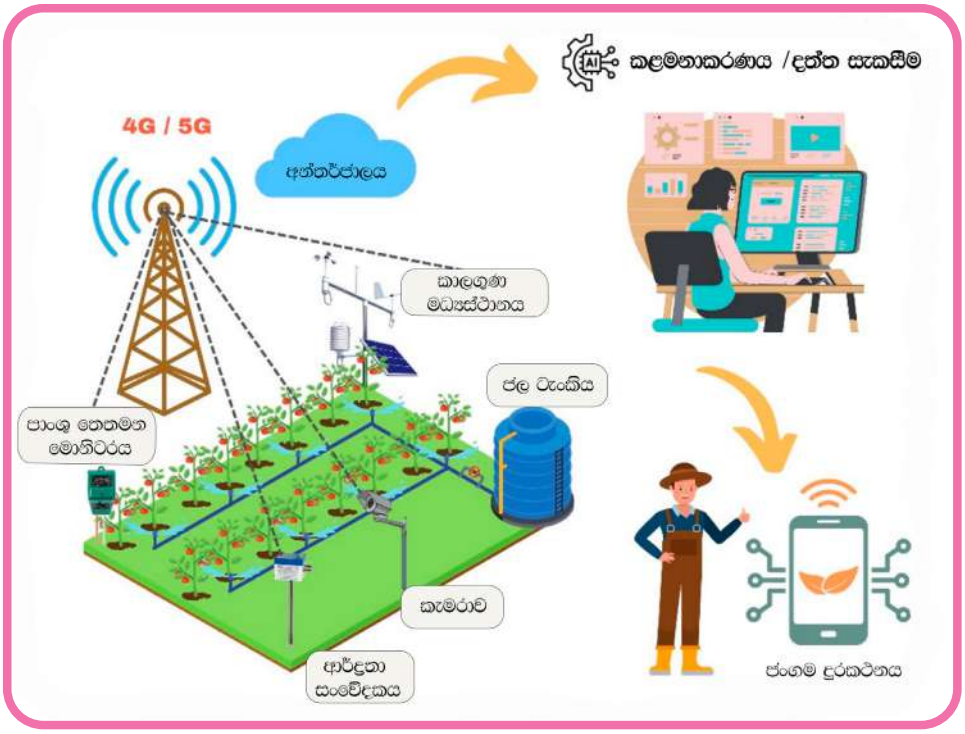
ආහාර සුරක්ෂිතතාව අවබෝධ කර ගැනීම

සෑම පුද්ගලයෙකුටම සෑම අවස්ථාවකදීම ප්‍රමාණවත්, සුරක්ෂිත, පෝෂ්‍යදායී සහ දැරිය හැකි මිලකට ආහාර ලබාගත හැකිවිට ආහාර සුරක්ෂිතතාව පවතින බව සැලකේ. ආහාර සුරක්ෂිතතාව ප්‍රධාන කුළුණු හතරක් මත ගොඩනැගී ඇත.

පළමු කුළුණ වන්නේ ආහාර ලබාගත හැකි බව (food availability) ය. එනම්, ප්‍රමාණවත් තරම් ආහාර නිෂ්පාදනය කර සැපයිය යුතුය. දෙවන කුළුණ වන්නේ ආහාරයට ප්‍රවේශ වීමේ හැකියාව (food access) ය. එනම්, ජනතාවට ආහාර භෞතික වශයෙන් මෙන්ම ආර්ථික වශයෙන්ද ලබාගත හැකි විය යුතුය. තෙවන කුළුණ වන්නේ ආහාර භාවිතය (food utilization) ය. මෙය ආහාරයේ ගුණාත්මකභාවය, පෝෂණ අගය සහ ආහාර සුරක්ෂිතභාවය සම්බන්ධ වේ. සිව්වන කුළුණ වන්නේ ආහාර ස්ථාවරත්වය (food stability) ය. එනම්, නියඟ, ගංවතුර හෝ ආර්ථික අර්බුද වැනි දුෂ්කර තත්ත්වයන් යටතේ වුවද ආහාර අඛණ්ඩව ලබාගත හැකි විය යුතුය.

බොහෝ සාධක ආහාර සුරක්ෂිතතාවයට තර්ජනයක් විය හැකිය. අහිතකර කාලගුණික සිදුවීම් මඟින් බෝග විනාශ විය හැකිය. උෂ්ණත්වය ඉහළ යාම මඟින් නිෂ්පාදන අස්වැන්න අඩු කළ හැකිය. නුසුදුසු ගබඩා පහසුකම් හේතුවෙන් ආහාර නරක් විය හැකිය. ප්‍රවාහන ප්‍රමාදයන් නිසා ආහාර වෙළඳපොළට ළඟා වීම ප්‍රමාද විය හැකිය. එසේම, ආහාර අපතේ යාමද තවමත් ලෝකය මුහුණ දෙන ප්‍රධාන ගැටලුවකි.

මෙවැනි අභියෝගවලට විසඳුම් සෙවීම සඳහා කෘත්‍රිම බුද්ධියට විශාල හැකියාවක් ඇත. වේගවත්, බුද්ධිමත් සහ තොරතුරු මත පදනම් වූ තීරණ ගැනීමට සහාය වීම මඟින්, ආහාර සුරක්ෂිතතාවයේ මෙම කුළුණු හතරම



රූපය 2: කාලගුණය සහ පසේ තෙතමනය සැබෑ වේලාවෙන්ම මනිනු ලබන සංවේදක මෙන්ම තීරණ ගැනීමට උපකාරී වන තාක්ෂණය සහිත උසස් ජල සම්පාදක පද්ධතියක්

ශක්තිමත් කිරීමට AI තාක්ෂණයට දායක විය හැකිය.

කෘත්‍රිම බුද්ධිය යනු කුමක්ද?

කෘත්‍රිම බුද්ධිය (Artificial Intelligence - AI) යනු දත්තවලින් ඉගෙන ගැනීමට, රටා හඳුනා ගැනීමට, ගැටලු විසඳීමට සහ නිර්දේශ ලබා දීමට හැකි පරිගණක පද්ධති සහ තාක්ෂණයන් ය. අද වන විට බොහෝ දෙනා හඬ සහායක (voice assistants), අන්තර්ජාල නිර්දේශ පද්ධති (recommendation systems) මාර්ගෝපදේශන යෙදුම් (navigation apps) සහ පරිවර්තන මෙවලම් (translation tools) හරහා දෛනිකව AI සමඟ අන්තර්ක්‍රියා කරති.

කෘෂිකර්මාන්තයේදී, AI ක්‍රියාත්මක වන්නේ චන්ද්‍රිකා, ඩ්‍රෝන යානා, කාලගුණ මධ්‍යස්ථාන, කැමරා, ජංගම දුරකථන සහ ක්ෂේත්‍ර සංවේදක (sensors) වැනි විවිධ මූලාශ්‍රවලින් තොරතුරු රැස් කිරීමෙනි. ඉන්පසු එම දත්ත විශ්ලේෂණය කර ගොවීන්ට ප්‍රයෝජනවත් අවබෝධයන් සහ නිර්දේශ ලබා දෙයි. මෙම තොරතුරු මඟින් නිෂ්පාදන කාර්යක්ෂමතාව වැඩි කිරීමටත්, අවදානම් අවම කිරීමටත් හැකි වේ.

AI ගොවීන් වෙනුවට කටයුතු කිරීමක් නොකරයි. ඒ වෙනුවට, එය ගොවීන්ට වඩාත් නිවැරදි හා දැනුවත් තීරණ ගැනීමට උපකාර කරන තීරණ සහායක මෙවලමක් (decision support tool) ලෙස ක්‍රියා කරයි.

නිරවද්‍ය කෘෂිකර්මාන්තය හරහා බුද්ධිමත් ගොවිතැන

AI හි වැදගත්ම යෙදුම්වලින් එකක් වන්නේ නිරවද්‍ය කෘෂිකර්මාන්තය (Precision Agriculture) ය. නිරවද්‍ය කෘෂිකර්මාන්තය යනු අනුමාන මත නොව නිවැරදි දත්ත සහ තොරතුරු මත පදනම්ව ගොවිපල

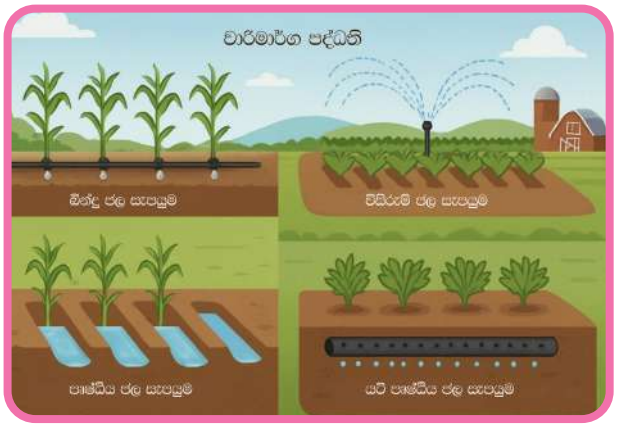


කළමනාකරණය කිරීමයි. සාම්ප්‍රදායිකව, ගොවීන් බොහෝ විට මුළු වගා බිම පුරාම එකම ප්‍රමාණයෙන් ගෙන ජලය, පොහොර සහ පළිබෝධනාශක යොදති. එහෙත් වගා බිමක සියලුම ප්‍රදේශවලට එකම ප්‍රතිකාර අවශ්‍ය නොවේ. සමහර ප්‍රදේශවලට වැඩි ජලය අවශ්‍ය විය හැකි අතර, තවත් ප්‍රදේශවලට අමතර පෝෂක අවශ්‍ය විය හැකිය.

චන්ද්‍රිකා, ඩ්‍රෝන යානා සහ ක්ෂේත්‍ර සංවේදක මගින් ලබාගන්නා දත්ත විශ්ලේෂණය කරමින්, AI පද්ධතිවලට වගා බිමක් තුළ පවතින මෙම වෙනස්කම් හඳුනාගත හැකිය. එමගින් ගොවීන්ට අවශ්‍ය ස්ථානවලට පමණක් සම්පත් යෙදවිය හැකිය.

උදාහරණයක් ලෙස, පසෙහි ස්ථාපනය කරන ලද සංවේදක මගින් තෙතමන මට්ටම් මැනිය හැකිය. වගා බිමේ කිසියම් ප්‍රදේශයක් වියළී ගියහොත්, එම ප්‍රදේශයට පමණක් ජලය සැපයීමට AI පද්ධතිය නිර්දේශ කළ හැකිය. මෙය ජල භාවිතය අඩු කරන අතරම බෝග අස්වැන්න පවත්වා ගැනීමට උපකාරී වේ.

ඒ හා සමානව, කාලගුණ රටා, පසෙහි තත්ත්වය සහ බෝග වර්ධන දත්ත විශ්ලේෂණය කිරීම මගින් අනාගත අස්වැන්න AI හට ඇස්තමේන්තු කළ හැකිය. මෙම තොරතුරු භාවිතයෙන් ගොවීන්ට අස්වනු නෙළීම සහ අලෙවිකරණ කටයුතු වඩාත් කාර්යක්ෂමව සැලසුම් කළ හැකිය. හැකිය. මෙම තොරතුරු



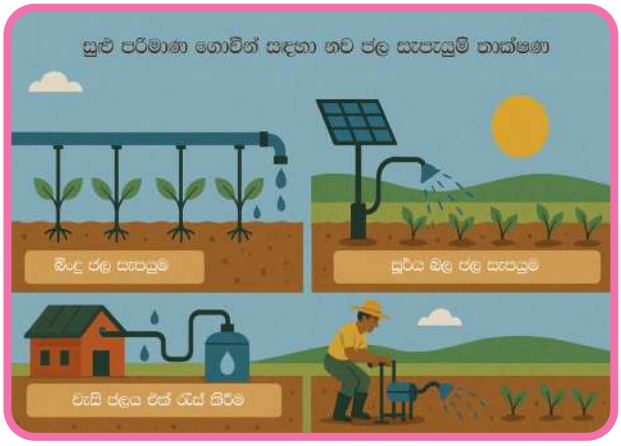
භාවිතයෙන් ගොවීන්ට අස්වනු නෙළීම සහ අලෙවිකරණ කටයුතු වඩාත් කාර්යක්ෂමව සැලසුම් කළ හැකිය.

මෙහි ප්‍රතිඵලයක් ලෙස කාර්යක්ෂමතාව ඉහළ යාම, පිරිවැය අඩු වීම සහ කෘෂිකාර්මික නිෂ්පාදනශීලීත්වය වැඩි වීම සිදුවේ.

ශාක රෝග පැතිර යාමට පෙර හඳුනා ගැනීම

ශාක රෝග සහ පළිබෝධ ආක්‍රමණ හේතුවෙන් සෑම වසරකම කෘෂිකර්මාන්තයට බිලියන ගණනක ආර්ථික හානි සිදුවේ. කුඩා ගැටලු ඉතා ඉක්මනින් විශාල ලෙස ව්‍යාප්තවීම් බවට පත්විය හැකි බැවින්, ඒවා කල්තියා හඳුනාගැනීම අතිශයින් වැදගත් වේ. AI මඟින් බලගැන්වෙන රූප හඳුනාගැනීමේ(Image Recognition) පද්ධති ගොවීන්ට රෝග මුල් අවධියේදීම හඳුනා ගැනීමට උපකාරී වේ. ගොවියෙකුට සැක සහිත පත්‍රයක් ස්මාර්ට් ජංගම දුරකථනයකින් ඡායාරූපගත කිරීම පමණක් ප්‍රමාණවත් වේ. AI පද්ධතිය එම රූපය තම දත්ත ගබඩාවේ ඇති දහස් ගණනක් රූප සමඟ සංසන්දනය කර, ඇතිවිය හැකි රෝග හෝ පෝෂක ඌනතා හඳුනාගෙන නිර්දේශ ඉදිරිපත් කරයි.

උදාහරණයක් ලෙස, වී පත්‍රයක අසාමාන්‍ය ලප දක්නට ලැබුණහොත්, එම රෝගය හඳුනාගෙන සුදුසු පාලන ක්‍රම නිර්දේශ කිරීමට AI පද්ධතියට හැකිය. එමගින් ගැටලුව මුළු වගා බිම පුරා පැතිර යාමට පෙර ඉක්මනින් ක්‍රියාමාර්ග ගැනීමට ගොවීන්ට හැකි වේ. රෝග කල්තියා හඳුනා ගැනීම මගින් බෝග හානි අවම කර ගැනීමට, පළිබෝධනාශක භාවිතය අඩු කිරීමට



රූපය 3: සාම්ප්‍රදායික වාරිමාර්ග ක්‍රමවල සිට බුද්ධිමත් නවෝත්පාදන වාරිමාර්ග පද්ධති දක්වා වූ විකාශය

සහ බෝගවල සමස්ත සෞඛ්‍ය තත්ත්වය වැඩිදියුණු කිරීමට හැකි වේ. මෙවැනි තාක්ෂණයන් ජංගම දුරකථන යෙදුම් හරහා පහසුවෙන් ලබාගත හැකි බැවින්, කුඩා පරිමාණ ගොවීන්ට පවා ප්‍රයෝජනවත් වේ.

කාලගුණික සහ දේශගුණික අවදානම් පුරෝකථනය කිරීම සඳහා AI භාවිතය

කෘෂිකර්මාන්තය බොහෝ දුරට කාලගුණික තත්ත්වයන් මත රඳා පවතී. නියඟ, ගංවතුර, කුණාටු සහ වර්ෂාපතන රටාවන්හි වෙනස්වීම් හේතුවෙන් ගොවීන් නිරන්තර අවිනිශ්චිතතාවයනට මුහුණ දෙති.

දේශගුණික විපර්යාස හේතුවෙන් කාලගුණික තත්ත්වයන් තවදුරටත් අනපේක්ෂිත වී ඇති අතර, එය ආහාර නිෂ්පාදනයට නව අභියෝග රැසක් ඇති කර තිබේ. කෘත්‍රිම බුද්ධියට ඓතිහාසික කාලගුණ වාර්තා, චන්ද්‍රිකා දත්ත සහ දේශගුණික තොරතුරු විශ්ලේෂණය කර පුරෝකථන සහ අනාවැකි ජනනය කළ හැකිය. මෙම අනාවැකි මඟින් ගොවීන්ට ඇතිවිය හැකි අවදානම් සඳහා කල්තියා සූදානම් වීමට හැකි වේ.

උදාහරණයක් ලෙස, දිගු වියළි කාලසීමාවක් ඇති විය හැකි බව AI පද්ධතියක් පුරෝකථනය කළහොත්, ගොවීන්ට ජල සැපයුම් කාලසටහන් වෙනස් කිරීමට හෝ නියඟයට ඔරොත්තු දෙන බෝග ප්‍රභේද තෝරා ගැනීමට හැකි වේ. ඒ හා සමානව, ගංවතුර පිළිබඳ පූර්ව අනතුරු ඇඟවීම් මඟින් ගොවීන්ට කෘෂිකාර්මික උපකරණ, සත්ත්ව සම්පත් සහ අස්වනු ආරක්ෂා කර ගැනීමට අවස්ථාව ලැබේ. රජයන්ට සහ කෘෂිකාර්මික ආයතනවලට ද AI මත පදනම් වූ පුරෝකථන පද්ධති භාවිත කර ආපදා සූදානම් කිරීමේ සැලසුම් සකස් කිරීමට සහ ජාතික ආහාර සුරක්ෂිතතාව ශක්තිමත් කිරීමට හැකිය.

බුද්ධිමත් ජල කළමනාකරණය හරහා ජලය ඉතිරි කිරීම

ජලය යනු කෘෂිකර්මාන්තයේ වටිනාම සම්පත් අතරින් එකකි. එහෙත් සාම්ප්‍රදායික වාරිමාර්ග ක්‍රම හේතුවෙන් බොහෝ විට විශාල ජල ප්‍රමාණයක් අපතේ යයි.

බුද්ධිමත් වාරිමාර්ග පද්ධති (Smart Irrigation Systems) සංවේදක, කාලගුණ පුරෝකථන සහ AI ඇල්ගොරිතම (AI Algorithm) එකට භාවිත කර බෝගවලට අවශ්‍ය ජල ප්‍රමාණය සහ ජලය ලබාදිය යුතු කාලය නිශ්චය කරයි.

ස්ථාවර කාලසටහන් අනුගමනය කිරීම වෙනුවට, මෙම පද්ධති වගා බිමේ තත්‍ය කාලීන (Real-Time) තත්ත්වයන්ට අනුව ක්‍රියා කරයි. ජලය යොදනු ලබන්නේ අවශ්‍ය අවස්ථාවලදී පමණක් බැවින්, ජල අපතේ යාම අවම වන අතර කාර්යක්ෂමතාව ඉහළ යයි.

ජල හිඟයෙන් පීඩා විඳින ප්‍රදේශවල මෙම ක්‍රමවේදය විශේෂයෙන්ම වැදගත් වේ. බෝග අස්වැන්න පවත්වා ගනිමින් ජලය සංරක්ෂණය කිරීම මඟින්, බුද්ධිමත් වාරිමාර්ග පද්ධති ආහාර සුරක්ෂිතතාවයට මෙන්ම පාරිසරික තිරසාරභාවයටද වැදගත් දායකත්වයක් සපයයි.

රොබෝ යන්ත්‍ර, ඩ්‍රෝන යානා සහ අනාගත ගොවිපල

නවීන ගොවිපළවල් ක්‍රමයෙන් ඩ්‍රෝන යානා, රොබෝ යන්ත්‍ර සහ ස්වයංක්‍රීය යන්ත්‍රෝපකරණ වැනි උසස් තාක්ෂණයන් භාවිතයට ගැනීම වැඩි කරමින් සිටී. ඩ්‍රෝන යානා මඟින් වගා බිම් ඉහළින් නිරීක්ෂණය කර බෝගවල සෞඛ්‍ය තත්ත්වය, ජල අවශ්‍යතා සහ පළිබෝධ ආක්‍රමණ හඳුනාගත හැකිය. රොබෝ යන්ත්‍ර භාවිතයෙන් වපුරා ගැනීම, වල් නෙළීම සහ අස්වනු නෙළීම වැනි කාර්යයන් ඉතා නිරවද්‍යව සහ කාර්යක්ෂමව සිදු කළ හැකිය.

ස්වයංක්‍රීය ට්‍රැක්ටර් සහ යන්ත්‍රෝපකරණ මඟින් මිනිස් ශ්‍රම අවශ්‍යතාව අඩු කරමින්, කාලය සහ පිරිවැය ඉතිරි කරගත හැකිය. AI සමඟ ඒකාබද්ධ වූ මෙම තාක්ෂණයන් මඟින් ගොවිපල කළමනාකරණය තවත් බුද්ධිමත්, වේගවත් සහ තිරසාර බවට පත්වෙමින් පවතී.

මෙවැනි නවෝත්පාදන මඟින් අනාගතයේ ගොවිතැන "බුද්ධිමත් ගොවිතැන/ස්මාර්ට් ගොවිතැන" (Smart Farming) බවට පරිවර්තනය වන අතර, ආහාර නිෂ්පාදනයේ කාර්යක්ෂමතාව සහ ආහාර සුරක්ෂිතතාව ඉහළ නැංවීමට විශාල දායකත්වයක් සපයනු ඇත.

ඩ්‍රෝන යානා මඟින් වගා බිම් ඉහළින් ඉහළ විභේදනයක් ඇති (High-Resolution) රූප ලබාගෙන, බෝග වර්ධනය නිරීක්ෂණය කිරීම, ගැටලු සහිත ප්‍රදේශ හඳුනාගැනීම සහ ඉතා නිරවද්‍යව පළිබෝධනාශක යෙදීම වැනි කටයුතු සිදු කළ හැකිය. මෙය ගොවීන්ට විශාල වගා බිම් ඉතා ඉක්මනින් හා කාර්යක්ෂමව ආවරණය කිරීමට හැකියාව ලබා දෙයි.

ස්වයංක්‍රීය ට්‍රැක්ටර් මඟින් මිනිස් මැදිහත්වීම අඩු කරමින් වපුරා ගැනීම සහ ක්ෂේත්‍ර කටයුතු සිදු කළ හැකිය. අස්වනු නෙළන රොබෝ යන්ත්‍ර ද වර්ධනය වෙමින් පවතින අතර, ඒවා පලතුරු සහ එළවළු නිවැරදිව තෝරාගෙන නෙළා ගැනීමට සහ ශ්‍රම අවශ්‍යතාව අඩු කිරීමට උපකාරී වනු ඇත.

මෙවැනි තාක්ෂණයන් මේ වන විට



රූපය 4: කෘෂිකර්මාන්තයේ ඩ්‍රෝන යානා භාවිතය

වැඩි වශයෙන් සංවර්ධිත රටවල භාවිත වුවද, කාලයත් සමඟ ඒවායේ පිරිවැය ක්‍රමයෙන් අඩුවෙමින් පවතින බැවින් ලෝකයේ අනෙකුත් රටවලටද ඒවා ලබාගත හැකි වනු ඇත.

අනාගතයේදී ගොවිපළවල් AI, රොබෝ තාක්ෂණය සහ ස්වයංක්‍රියකරණය (Automation) එකට එක් කරමින්, ආහාර නිෂ්පාදනය වැඩි කරමින් පාරිසරික බලපෑම් අවම කරන "ස්මාර්ට් ගොවිතැන" (Smart Farming) පද්ධති බවට පත්වීමට ඉඩ ඇත.

ගොවිපළෙන් ඔබ්බට AI: ආහාර සැපයුම් දාමය වැඩිදියුණු කිරීම

ආහාර සුරක්ෂිතතාව යනු ආහාර නිෂ්පාදනය පමණක් නොවේ. එයට ආහාර ප්‍රවාහනය, ගබඩා කිරීම, සැකසීම සහ පාරිභෝගිකයන් වෙත බෙදාහැරීම ද කාර්යක්ෂමව සිදු විය යුතුය. අස්වනු නෙළීමෙන් පසුවද නුසුදුසු ගබඩා තත්ත්වයන්, ප්‍රවාහන ප්‍රමාදයන් සහ අකාර්යක්ෂම සැපයුම් දාම හේතුවෙන් විශාල ආහාර ප්‍රමාණයක් අහිමි වේ.

කෘත්‍රිම බුද්ධියට AI සැලසුම් (Logistics) ක්ෂේත්‍රය වැඩිදියුණු කළ හැකිය. එය ඉල්ලුම පුරෝකථනය කිරීම, ප්‍රවාහන මාර්ග වඩාත් කාර්යක්ෂම ලෙස සැලසුම් කිරීම සහ ගබඩා තත්ත්වයන් නිරීක්ෂණය කිරීම මඟින් මෙය සිදුකරයි. උදාහරණයක් ලෙස, AI පද්ධතිවලට වෙළඳපොළ ප්‍රවණතා විශ්ලේෂණය කර පාරිභෝගිකයන් විසින් කොපමණ ආහාර ප්‍රමාණයක් මිලදී ගැනීමට ඉඩ ඇතිදැයි ඇස්තමේන්තු කළ හැකිය. ඒ අනුව සිල්ලර වෙළඳසැල් (Retailers) තම භාණ්ඩ ගබඩා කළමනාකරණය සකස් කර, අතිරික්ත ගබඩා කිරීම හේතුවෙන් ඇතිවන අපතේ යාම අඩු කරගත හැකිය.

උෂ්ණත්ව සංවේදක (temperature sensors) AI පද්ධති සමඟ සම්බන්ධ කර ගබඩා පහසුකම් අඛණ්ඩව නිරීක්ෂණය කළ හැකිය. ආහාර සංරක්ෂණයට නුසුදුසු තත්ත්වයක් ඇති වුවහොත්, පද්ධතිය මගින් වහාම කළමනාකරුවන්ට දැනුම් දිය හැකිය. මෙම සියලු වැඩිදියුණු කිරීම් මඟින් ආහාර සුරක්ෂිතව සහ කාර්යක්ෂමව පාරිභෝගිකයන් වෙත ළඟා වීමට සහාය වේ.

ආහාර අපතේ යාම අඩු කිරීම

ලෝක මට්ටමින් නිෂ්පාදනය කරන ආහාරවල සැලකිය යුතු කොටසක් පාරිභෝගිකයන් වෙත නොපැමිණේ. ආහාර අපතේ යාම, නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය, ප්‍රවාහනය, ගබඩා කිරීම, සිල්ලර වෙළඳාම සහ ගෘහස්ථ භාවිතය යන සියලු අදියරවලදී සිදුවේ. මෙම ගැටලුව විසඳීම සඳහා කෘත්‍රිම බුද්ධියට AI විවිධ ආකාරවලින් දායක විය හැකිය. සිල්ලර වෙළඳසැල්වලට පාරිභෝගික ඉල්ලුම වඩාත් නිවැරදිව පුරෝකථනය කිරීමට AI පද්ධති භාවිත කළ හැකි අතර, ඒ අනුව අධික ප්‍රමාණයන්ගෙන් ආහාර ඇණවුම් කිරීම වළක්වා ගත හැකිය. ආහාර සැපයුම් සිදුකරන ආපනශාලා (Restaurants) තුළදීද AI මඟින් පාරිභෝගික රුචි අරුචිකම් විශ්ලේෂණය කර අනවශ්‍ය ආහාර



රූපය 5: කෘෂිකාර්මික නිෂ්පාදනවල අස්වනු අලාභ

සකස් කිරීම අඩු කළ හැකිය. එමඟින් ආහාර නාස්තිය සැලකිය යුතු ලෙස අඩු වේ. ස්මාර්ට් ශීතකරණ (Smart Refrigerators) මඟින් ආහාර භාණ්ඩ කල් ඉකුත් වීමට ආසන්න වූ විට පරිශීලකයන්ට මතක් කිරීම් සිදු කළ හැකිය.

කුඩා පරිමාණ ගොවීන්ට සහාය වීම

කුඩා පරිමාණ ගොවීන් (smallholder farmers) විශේෂයෙන් සංවර්ධනය වෙමින් පවතින රටවල ලෝක ආහාර නිෂ්පාදනයේ විශාල කොටසක් සපයති. එහෙත්, තොරතුරු, තාක්ෂණය සහ මූල්‍ය සම්පත් වෙත සීමිත ප්‍රවේශය හේතුවෙන් ඔවුන් බොහෝ අභියෝගවලට මුහුණ දෙති.

කෘත්‍රිම බුද්ධිය AI මත පදනම් වූ ජංගම යෙදුම් මඟින් ගොවීන්ට කාලගුණ පුරෝකථන, පළිබෝධ අනතුරු ඇඟවීම්, වෙළඳපොළ මිල තොරතුරු

සහ බෝග කළමනාකරණ උපදෙස් සෘජුවම ඔවුන්ගේ ස්මාර්ට් ජංගම දුරකථන හරහා ලබා දිය හැකිය. උදාහරණයක් ලෙස, ඉදිරියේදී ඇතිවිය හැකි පළිබෝධ ආක්‍රමණයක් පිළිබඳ අනතුරු ඇඟවීමක් ගොවියෙකුට ලැබිය හැකිය. එසේම, යම් බෝගයක් සඳහා හොඳම වෙළඳපොළ මිල ලබාගත හැකි ස්ථාන පිළිබඳ තොරතුරුද ලබා ගත හැකිය.

මෙවැනි තොරතුරු මඟින් ගොවීන්ට තම නිෂ්පාදන කාර්යක්ෂමව කළමනාකරණය කර ආදායම වැඩි කර ගැනීමට හැකි වේ. ස්මාර්ට් ජංගම දුරකථන භාවිතය වැඩිවෙමින් පවතින බැවින්, AI මත පදනම් වූ උපදේශන සේවා ලෝකය පුරා මිලියන ගණනක් කුඩා පරිමාණ ගොවීන්ට ප්‍රතිලාභ ලබා දීමේ විශාල හැකියාවක් ඇත.

විසඳා ගත යුතු අභියෝග

කෘත්‍රිම බුද්ධිය ආහාර සුරක්ෂිතතාව සඳහා බොහෝ වාසි ලබා දුන්නද, එය සම්පූර්ණ විසඳුමක් නොවේ. තවමත් විසඳා ගත යුතු වැදගත් අභියෝග කිහිපයක් පවතී.

ප්‍රධාන අභියෝගයක් වන්නේ තාක්ෂණයේ පිරිවැයයි. උසස් සංවේදක, ඩ්‍රෝන යානා සහ ස්වයංක්‍රීය උපකරණ වැනි තාක්ෂණයන් බොහෝ විට මිල අධික වන අතර, විශේෂයෙන් කුඩා පරිමාණ ගොවීන්ට ඒවා ලබාගැනීම දුෂ්කර වේ. තවත් අභියෝගයක් වන්නේ විශ්වාසනීය අන්තර්ජාල සම්බන්ධතාව සහ ඩිජිටල් යටිතල පහසුකම් වෙත ප්‍රවේශයයි. බොහෝ ග්‍රාමීය ප්‍රදේශවල තවමත් ඩිජිටල් සේවාවන් සීමිතව පවතින අතර භාවිතය සඳහා පුහුණුවද ඉතා වැදගත් වේ. AI මත පදනම් වූ මෙවලම් නිවැරදිව භාවිතා කිරීම සඳහා ගොවීන්ට අවබෝධය සහ පුහුණුව ලබා දිය යුතුය. එසේම දත්ත රහස්‍යතාව (data privacy) සහ හිමිකාරිත්වය පිළිබඳ ගැටලුද පවතී. ගොවිපළවලින් එකතු කරන දත්ත වගකීමෙන් යුතුව භාවිතා කරන බවට ගොවීන්ට විශ්වාසයක් තිබිය යුතුය. මෙම අභියෝග විසඳීම සඳහා යටිතල පහසුකම්, අධ්‍යාපනය සහ සහායක ප්‍රතිපත්ති සඳහා ආයෝජන කිරීම අවශ්‍ය වේ.

කෘත්‍රිම බුද්ධිය සහ ආහාර සුරක්ෂිතතාවයේ අනාගතය

කෘෂිකර්මාන්තයේදී කෘත්‍රිම බුද්ධිය (AI) භාවිතයේ අනාගතය ඉතා බලාපොරොත්තු සහගතය. අන්තර් ජාලිකාව (Internet of Things - IoT), උසස් රොබෝ තාක්ෂණය, ඩිජිටල් ට්වින් (Digital Twins) සහ චන්ද්‍රිකා නිරීක්ෂණ වැනි නවෝත්පාදන තාක්ෂණයන් ගොවිතැනේ කාර්යක්ෂමතාව සහ තිරසාරභාවය තවදුරටත් වැඩිදියුණු කිරීමට අපේක්ෂා කෙරේ.

පර්යේෂකයන් විසින් එක් එක් ගොවිපල සඳහා පුද්ගලිකව සකස් කරන ලද නිර්දේශ ලබා දිය හැකි AI පද්ධතිද සංවර්ධනය කරමින් සිටී. අනාගත තාක්ෂණයන් මඟින් ගොවීන්ට දේශගුණික විපර්යාසවලට වඩාත් හොඳින් අනුවර්තනය වීමට සහ ස්වභාවික සම්පත් ආරක්ෂා කර ගැනීමටද උපකාරී විය හැකිය.

මෙම නවෝත්පාදන තාක්ෂණයන් වඩාත් දැරිය හැකි මිලකට සහ පුළුල්ව ලබා ගත හැකි වන විට, ඒවා ගෝලීය ආහාර සුරක්ෂිතතාව ශක්තිමත් කිරීමේදී වැදගත් භූමිකාවක් ඉටු කිරීමට හැකි වනු ඇත.

ආහාර සුරක්ෂිතතාව යනු මානව වර්ගයා මුහුණ දෙන විශාලතම අභියෝගවලින් එකකි. සෑම පුද්ගලයෙකුටම ප්‍රමාණවත්, සුරක්ෂිත සහ පෝෂ්‍යදායී ආහාර ලබාදීම සඳහා, පරිසරය ආරක්ෂා කරමින් නිෂ්පාදන කාර්යක්ෂමතාව වැඩි කරන නවෝත්පාදන විසඳුම් අවශ්‍ය වේ. කෘත්‍රිම බුද්ධිය මෙම ඉලක්ක සපුරා ගැනීමට ප්‍රබල මෙවලම් සපයයි. නිරවද්‍ය කෘෂිකර්මාන්තය, රෝග හඳුනාගැනීම, බුද්ධිමත් වාරිමාර්ග, කාලගුණ පුරෝකථනය සහ ආහාර අපතේ යාම අඩු කිරීම වැනි ක්ෂේත්‍රවල AI භාවිතය මඟින් ලෝකයේ ආහාර පද්ධති පරිවර්තනය කරමින් සිටී. එහෙත්, තාක්ෂණය පමණක් ආහාර අනාරක්ෂිතභාවය (food insecurity) විසඳීමට ප්‍රමාණවත් නොවේ. ගොවීන්, විද්‍යාඥයන්, රජයන්, ව්‍යාපාර සහ ප්‍රජාවන් අතර සහයෝගිතාවය මෙහි සාර්ථකත්වය සඳහා අත්‍යවශ්‍ය වේ. මානව දැනුම සහ බුද්ධිමත් තාක්ෂණයන් එකට එක් කිරීම මඟින්, අනාගත පරපුර සඳහා වඩාත් ශක්තිමත්, තිරසාර සහ කාර්යක්ෂම ආහාර පද්ධතියක් ගොඩනැගිය හැකිය. ආහාර සුරක්ෂිතතාවයේ අනාගතය තීරණය වන්නේ අද අප කෘත්‍රිම බුද්ධිය භාවිතා කරන ආකාරය මතය.



ආචාර්ය චම්ලා ඩයස්
ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය
පාරිසරික අධ්‍යයන හා තිරසාර සංවර්ධන මධ්‍යස්ථානය
ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්වවිද්‍යාලය

