

អ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុ

ការវិវត្តរបស់បច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុបានចាប់ផ្តើមតាំងពីប៉ុន្មានទសវត្សរ៍មុនមកម្ល៉េះ ដោយចាប់ពីការបង្កើតឡើងនូវបណ្តាញតភ្ជាប់ដំបូងគេនៅក្នុងឆ្នាំ១៩៦៩ ដែលគេហៅបណ្តាញនោះថាជា “ARPANET” ដែលត្រូវបានប្រើប្រាស់សម្រាប់ប្រាស្រ័យទាក់ទង និងចែករំលែកទិន្នន័យរវាងអ្នកប្រើប្រាស់កុំព្យូទ័រនៅទីតាំងផ្សេងៗគ្នា។ បន្ទាប់ពីនេះ នៅក្នុងឆ្នាំ១៩៨២ ឧបករណ៍ដែលបានតភ្ជាប់ដំបូងគេក៏បានកើតឡើងដោយនិស្សិតបញ្ចប់ការសិក្សានៅសាកលវិទ្យាល័យ Carnegie Mellon លោក David Nichols ព្រមទាំងមិត្តរួមការងារបានបង្កើតជាកូដដែលអាចឱ្យអ្នកគ្រប់គ្នានៅលើបណ្តាញ ARPANET នៅក្នុងសាកលវិទ្យាល័យនោះអាចពិនិត្យពីចំនួនកូកានៅក្នុងម៉ាស៊ីនលក់កូកា និងអាចដឹងថាតើកូកានៅក្នុងម៉ាស៊ីនត្រជាក់ឬក៏អត់បានផងដែរ។ បន្ទាប់មក ឧបករណ៍ដែលបានតភ្ជាប់ក៏បានបង្កើតឡើងជាបន្តបន្ទាប់ ជាក់ស្តែងនៅក្នុងឆ្នាំ១៩៩០ លោក John Romkey បានបង្កើតម៉ាស៊ីនអាំងតង់ស៊ីតេដែលអាចបើក ឬបិទតាមរយៈអ៊ីនធឺណិត និងនៅក្នុងឆ្នាំ១៩៩៣ Trojan Room Coffee Pot ត្រូវបានបង្កើតឡើងដោយលោក Quentin Stafford-Fraser និង Paul Jardetzky សម្រាប់ប្រើប្រាស់នៅក្នុងសាកលវិទ្យាល័យ Cambridge។ ពួកគាត់ប្រើប្រាស់ការម៉ោកតភ្ជាប់ទៅនឹងអ៊ីនធឺណិត ដើម្បីបង្ហាញរូបភាពទៅកាន់ម៉ាស៊ីនមេ និងអាចឱ្យអ្នកនៅក្នុងសាកលវិទ្យាល័យដឹងពីបរិមាណទឹកកាហ្វេផងដែរ។

ពាក្យ “Internet of Things” ត្រូវបានបង្កើតឡើងដោយលោក Kevin Ashton នៅក្នុងឆ្នាំ១៩៩៩ ដើម្បីពណ៌នាអំពីប្រព័ន្ធមួយ ដែលអ៊ីនធឺណិតត្រូវបានតភ្ជាប់ទៅនឹងពិភពរូបវន្តតាមរយៈឧបករណ៍ចាប់សញ្ញាគ្រប់ទីកន្លែង។ ក្នុងរយៈពេលមិនដល់ ១ ទសវត្សរ៍ផងបន្ទាប់ពីការបង្កើតពាក្យនេះ អ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុបានក្លាយជាវាក្យសព្ទទូទៅមួយ ដែលគេចាប់ផ្តើមប្រើយ៉ាងទូលំទូលាយនៅក្នុងការបោះពុម្ពផ្សាយសំខាន់ៗដូចជា កាសែត The Guardian និង Scientific American ជាដើមនៅចន្លោះឆ្នាំ២០០៣-២០០៤។ គេបានមើលឃើញពីឥទ្ធិពលនៃបច្ចេកវិទ្យាមួយនេះ សូម្បីតែ The United Nations International Telecommunications Union ក៏ចាត់ទុកអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុថាជាបច្ចេកវិទ្យាមួយក្នុងចំណោមបច្ចេកវិទ្យាដែលមានសក្តានុពលនៅកម្រិតសកល ព្រមទាំងបានកត់ត្រានៅក្នុងរបាយការណ៍ដំបូងរបស់ខ្លួនទាក់ទងនឹងអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុនៅក្នុងឆ្នាំ២០០៥ ផងដែរ។ លុះដល់ឆ្នាំ២០០៨ សន្និសីទបច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុក៏ត្រូវបានប្រារព្ធឡើងជាលើកដំបូងនៅទីក្រុង Zurich ដោយបានប្រមូលផ្តុំអ្នកស្រាវជ្រាវ និងអ្នកអនុវត្តមកពិភាក្សា និងចែករំលែកចំណេះដឹងទាក់ទងនឹងបច្ចេកវិទ្យាមួយនេះ ហើយក្នុងឆ្នាំដដែលនេះដែរ The US National Intelligence Council បានទទួលស្គាល់អ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុថាជាបច្ចេកវិទ្យាមួយក្នុងចំណោម six disruptive civil technologies ដែលធ្វើឱ្យបច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុកាន់តែទទួល

បានប្រជាប្រិយភាពចាប់ពីពេលនោះមក ហើយបច្ចុប្បន្នជាមួយនឹងការកើនឡើងរបស់ស្ថាពរ និង ថេបល្លេត បាននាំមកនូវចំនួនឧបករណ៍ដែលតភ្ជាប់អ៊ីនធឺណិតប្រមាណ ១២,៥ ប៊ីលាននៅក្នុងឆ្នាំ២០១០ ខណៈពេលដែលចំនួនប្រជាជនពិភពលោកមានចំនួនប្រមាណ ៦,៨ ប៊ីលាននាក់ ដែលធ្វើឱ្យចំនួន ឧបករណ៍ដែលបានតភ្ជាប់មានចំនួនច្រើនជាងចំនួនប្រជាជនពិភពលោកជាលើកដំបូង។ គិតមកដល់ ពេលបច្ចុប្បន្ននេះ បច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុបាននិងកំពុងប្រើប្រាស់នៅជុំវិញសកលលោក ដែល ធ្វើឱ្យមានការប្រែប្រួលដល់ជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ និងបានរួមចំណែកយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការអភិវឌ្ឍវិស័យជា ច្រើនផងដែរ។

យោងតាមគេហទំព័រ **Mckinsey** បានឱ្យនិយមន័យអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុ (IoT) ថាជាបច្ចេកវិទ្យា ដែលដាក់បញ្ចូលនូវឧបករណ៍ចាប់សញ្ញា ដែលអនុញ្ញាតឱ្យអ្នកប្រើប្រាស់អាចគ្រប់គ្រង និងត្រួតពិនិត្យ នូវសីតុណ្ហភាព, ដំណើរការការងារ, ការតាមដានខ្សែច្រវាក់ផលិត និងការស្វែងរកនូវភាពមិនប្រក្រតីរួច ហើយធ្វើការកែសម្រួល។ ទន្ទឹមនេះ ឧបករណ៍ចាប់សញ្ញាធ្វើការកំណត់នូវការឆ្លើយតបណាមួយទៅតាម ការកំណត់ និងមានភាពសមស្របទៅនឹងបរិបទជាក់ស្តែង ឬធ្វើការផ្លាស់ប្តូរដែលចាំបាច់។ បច្ចេកវិទ្យា អ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុត្រូវបានប្រើប្រាស់ក្នុងវិស័យជាច្រើន ដូចជា វិស័យសុខាភិបាល, វិស័យលក់រាយ, វិស័យឧស្សាហកម្ម, វិស័យយានយន្ត, វិស័យទេសចរណ៍ និងវិស័យកសិកម្មជាដើម។ បន្ថែមពីនេះទៀត បច្ចេកវិទ្យានេះបានចូលរួមចំណែកយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការកសាងទីក្រុងឆ្លាត ជាឧទាហរណ៍ ការបំពាក់ ឧបករណ៍ចាប់សញ្ញាតាមបណ្តាញ CCTV សម្រាប់ត្រួតពិនិត្យចរាចរណ៍ និងបង្កើនសន្តិសុខនៅក្នុងទីក្រុង, ផ្ទះសម្រាមឆ្លាត និងឧបករណ៍សម្គាល់ល្បឿនជាដើម។

I. ប្រភេទនៃអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុ

➤ អ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុសម្រាប់អ្នកប្រើប្រាស់ (Consumer IoT)

អ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុសម្រាប់អ្នកប្រើប្រាស់ (CIoT) គឺបង្កើតឡើងសម្រាប់ឱ្យអ្នកប្រើប្រាស់ទទួល បានភាពងាយស្រួល និងបង្កើនគុណភាពជីវិត។ បច្ចេកវិទ្យាមួយនេះបានផ្តល់ជាដំណោះស្រាយ និង ភាពងាយស្រួលដល់អ្នកប្រើប្រាស់ ដូចជា ប្រសិទ្ធភាពក្នុងការតភ្ជាប់, ភាពងាយស្រួលក្នុងការតាមដាន, លទ្ធភាពក្នុងការគ្រប់គ្រងខ្ពស់, លទ្ធភាពក្នុងការស្វែងយល់ និងផ្តល់ភាពងាយស្រួលក្នុងការស្វែងរក។ អ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុសម្រាប់អ្នកប្រើប្រាស់ ត្រូវបានប្រើនៅក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃរួមមាន ការបំពេញការងារ, ការសិក្សា, ការធ្វើអាជីវកម្ម, ការកម្សាន្ត, ការការពារសុវត្ថិភាព និងការថែទាំសុខភាព។

បច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុសម្រាប់អ្នកប្រើប្រាស់ត្រូវបានបែងចែកជា ២ ៖

- **Personal IoT**៖ មានឧបករណ៍ដូចជា ស្នាមឈាម, នាឡិកាឆ្លាតវៃ និងវ៉ែនតាឆ្លាតវៃជាដើម
- **Smart Home IoT**៖ មានឧបករណ៍ដូចជា ប្រព័ន្ធជំនួយសំឡេង, ប្រព័ន្ធសុវត្ថិភាព, ភ្លើងបំភ្លឺ, ប្រព័ន្ធកម្សាន្ត និងឧបករណ៍ផ្ទះបាយឆ្លាតវៃ។



➤ អ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុសម្រាប់ការធ្វើពាណិជ្ជកម្ម (Commercial IoT)

អ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុសម្រាប់ពាណិជ្ជកម្ម សំដៅលើឧបករណ៍ និងប្រព័ន្ធសម្រាប់ជាជំនួយដល់ដំណើរការក្នុងការធ្វើអាជីវកម្ម និងសម្រាប់សហគ្រាស។ អ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុសម្រាប់ការធ្វើពាណិជ្ជកម្ម មានគោលបំណងក្នុងការកែលម្អបទពិសោធន៍របស់អតិថិជន និងទម្រង់នៃការធ្វើអាជីវកម្ម។ អ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុជួយឱ្យអាជីវកម្ម និងសហគ្រាសបង្កើនប្រសិទ្ធភាពក្នុងការប្រើប្រាស់ថាមពល, កាត់បន្ថយពេលវេលារងចាំ, ព្យាករណ៍ពីតម្រូវការក្នុងការថែទាំ និងបង្កើនប្រសិទ្ធភាពនៃការគ្រប់គ្រង។ បច្ចេកវិទ្យានេះផ្តល់អត្ថប្រយោជន៍ដល់ការគ្រប់គ្រងអាជីវកម្ម ដោយជំរុញនូវប្រសិទ្ធភាព និងស័ក្តិសិទ្ធភាពនៃខ្សែច្រវាក់ផ្គត់ផ្គង់, ការតាមដាននិងគ្រប់គ្រងសារពើភ័ណ្ឌ, ការរក្សាវិស័យផលិតផលប្រកបដោយស្ថិរភាព និងបង្កើនប្រសិទ្ធភាពប្រតិបត្តិការនៃខ្សែច្រវាក់ផ្គត់ផ្គង់។ លើសពីនេះទៀត សហគ្រិន និងម្ចាស់អាជីវកម្មក៏អាចទទួលបានព័ត៌មាន និងទិន្នន័យតាមពេលវេលាជាក់ស្តែង ហើយយកទិន្នន័យទាំងអស់នោះមកធ្វើការវិភាគ ដើម្បីបង្កើតបានជាយុទ្ធសាស្ត្រទាក់ទាញអតិថិជនផងដែរ។

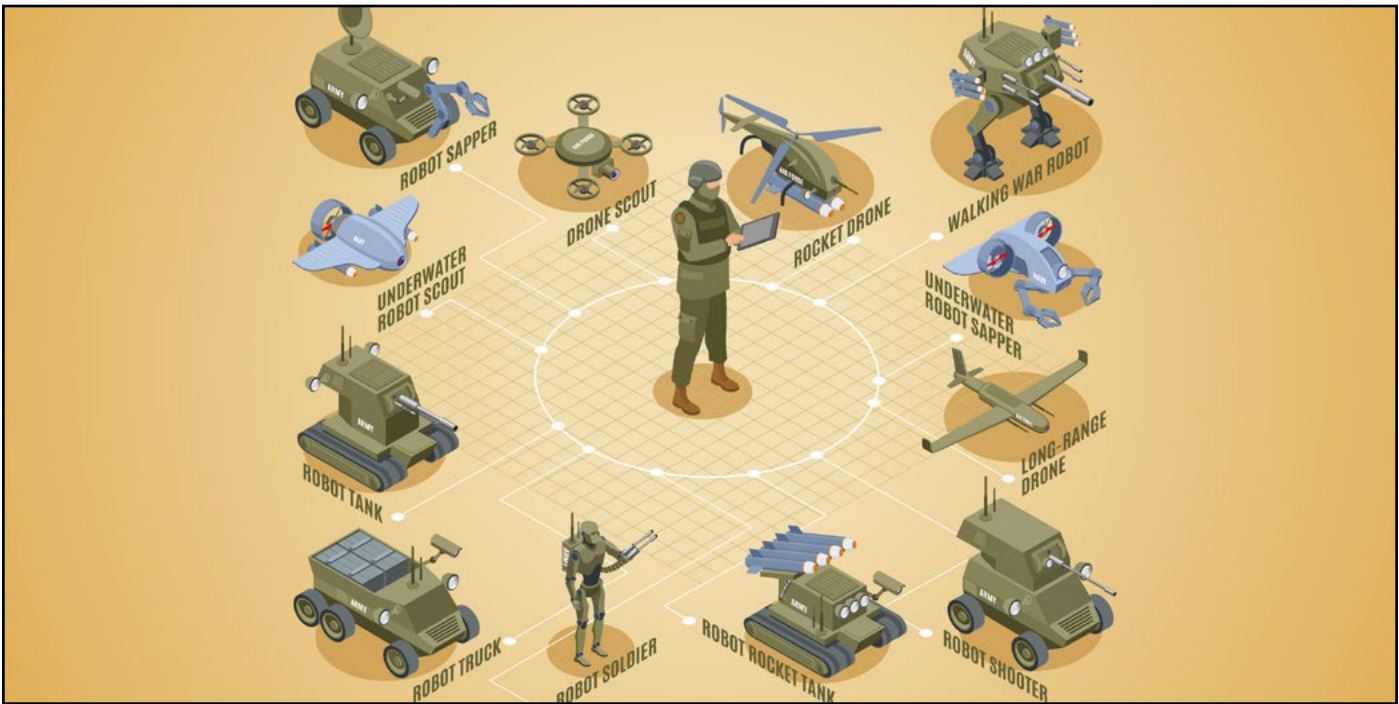
អ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុសម្រាប់ការធ្វើពាណិជ្ជកម្មត្រូវបានប្រើប្រាស់ក្នុងបរិបទដូចជា៖

- បដិសណ្ឋារកិច្ច៖ ប្រសិទ្ធភាពក្នុងការគ្រប់គ្រងថាមពល, ព័ត៌មានផ្នែកលើទីតាំង, ការត្រួតពិនិត្យ, ការផ្តល់សេវាអតិថិជន
- ការថែទាំសុខភាព៖ ការត្រួតពិនិត្យគ្រឿងបរិក្ខារពេទ្យ, ការត្រួតពិនិត្យសុខភាពអ្នកជំងឺ, ការថែទាំសុខភាព និងការការពារផ្សេងៗ
- ការលក់ដុំ-រាយ៖ ការផ្សព្វផ្សាយនៅក្នុងហាង, ការវិភាគទំនិញ, ការបញ្ជាទិញ និងការទូទាត់ឆ្លាតវៃ។



➤ **អ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុក្នុងវិស័យយោធា (Internet of Military Things)**

អ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុក្នុងវិស័យយោធា (IoMT) សំដៅដល់ការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុក្នុងការគ្រប់គ្រងយោធា និងស្ថានភាពនៅក្នុងសមរភូមិ និងមានគោលបំណងចម្បងក្នុងការបង្កើនការយល់ដឹងអំពីស្ថានភាពជុំវិញ, ការវាយតម្លៃហានិភ័យ និងការកែលម្អពេលវេលាឆ្លើយតប។ អ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុក្នុងវិស័យយោធាធ្វើការតភ្ជាប់ឧបករណ៍ចាប់សញ្ញាទៅនឹងកប៉ាល់, យន្តហោះ, រថក្រោះ, ទាហាន និងយន្តហោះគ្មានមនុស្សបើកជាដើម ហើយឧបករណ៍ចាប់សញ្ញាផ្តល់ទិន្នន័យដែលអាចប្រើប្រាស់ដើម្បីកែលម្អការអនុវត្តយោធា, ប្រព័ន្ធ, ឧបករណ៍ និងយុទ្ធសាស្ត្រ។ អ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុក្នុងវិស័យយោធាមានសក្តានុពលក្នុងការពង្រឹងសន្តិសុខ បង្កើនប្រសិទ្ធភាព និងកាត់បន្ថយចំណាយប្រតិបត្តិការ។ ឧបករណ៍ចាប់សញ្ញាធ្វើការត្រួតពិនិត្យហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធសំខាន់ៗក្នុងពេលវេលាជាក់ស្តែង ដោយផ្តល់ការជូនដំណឹងនៅពេលដែលមានការបំពាន ឬការគំរាមកំហែងដែលអាចកើតមាន។



» បច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុសម្រាប់ឧស្សាហកម្ម (Industrial Internet of Thing)

បច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុសម្រាប់ឧស្សាហកម្ម (IIoT) គឺជាការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍ឆ្លាតវៃដែលបានតភ្ជាប់ដើម្បីសម្រេចកិច្ចការងារ ដូចជា ស្វ័យប្រវត្តិកម្មនៃខ្សែច្រវាក់ផលិត, ការត្រួតពិនិត្យពីចម្ងាយ, ការថែទាំឧបករណ៍ និងការព្យាករណ៍សំខាន់ៗ។ ឧបករណ៍ចាប់សញ្ញាត្រូវបានដាក់ពង្រាយនៅក្នុងខ្សែច្រវាក់ផ្គត់ផ្គង់ ដើម្បីប្រមូលយកទិន្នន័យរួចធ្វើការវិភាគ ដែលជួយដល់ការសម្រេចចិត្តសំខាន់ៗនៅក្នុងខ្សែច្រវាក់ផ្គត់ផ្គង់ ដូចជា សីតុណ្ហភាព, រំហូរទឹក, កម្រិតសំឡេង និងដំណើរការស្វ័យប្រវត្តិកម្ម ដើម្បីធានាបាននូវប្រសិទ្ធភាព, ភាពត្រឹមត្រូវ និងសុវត្ថិភាព។



II. អត្ថប្រយោជន៍នៃការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុ

● ការគ្រប់គ្រង និងស្វ័យប្រវត្តិកម្ម

បច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុបានជួយសម្រួលដល់កិច្ចការងារជាច្រើននៅក្នុងជីវិតប្រចាំថ្ងៃរបស់យើង ដោយហេតុថាអត្ថប្រយោជន៍មួយរបស់បច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុនោះគឺអនុញ្ញាតឱ្យអ្នកប្រើប្រាស់គ្រប់គ្រង និងបញ្ជាទៅលើឧបករណ៍អ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុឱ្យបំពេញការងារអ្វីមួយដោយស្វ័យប្រវត្តិផងដែរ។ ជាឧទាហរណ៍ អំពូលភ្លើងឆ្លាតវៃ និងឧបករណ៍ដែលតភ្ជាប់នឹងអ៊ីនធឺណិតមួយចំនួន ដូចជា ម៉ាស៊ីនត្រជាក់, ទូរទស្សន៍, ម៉ាស៊ីនឆុងកាហ្វេ និងម៉ាស៊ីនបន្សុទ្ធស្រព្វជាដើម អ្នកប្រើប្រាស់មិនត្រឹមតែអាចបញ្ជាឱ្យឧបករណ៍ទាំងនេះ បិទ និងបើកតាមរយៈទូរស័ព្ទ ឬថេប្លេតប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែពួកគេក៏អាចកំណត់ពីពេលវេលាដែលអាចឱ្យឧបករណ៍ទាំងនេះធ្វើសកម្មភាពដោយស្វ័យប្រវត្តិបានផងដែរ។

● ជួយឱ្យការសម្រេចចិត្តផ្អែកលើទិន្នន័យប្រសើរជាងមុន

នៅពេលដែលឧបករណ៍អ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុត្រូវបានតភ្ជាប់គ្នា ឧបករណ៍ទាំងនោះនឹងប្រមូលព័ត៌មានពីពិភពរូបវន្តក្នុងពេលវេលាជាក់ស្តែង និងផ្លាស់ប្តូរទិន្នន័យទាំងនោះទៅវិញទៅមកតាមប្រព័ន្ធអ៊ីនធឺណិត ហើយបញ្ជូនទិន្នន័យទៅស្តុកទុកក្នុងប្រព័ន្ធគ្លោង។ អ្នកប្រើប្រាស់អាចចូលប្រើប្រាស់ទិន្នន័យបានគ្រប់ពេល និងគ្រប់ទីកន្លែង ហើយទិន្នន័យទាំងនោះត្រូវបានធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពក្នុងពេលវេលាជាក់ស្តែង ដែលនេះជួយដល់អ្នកប្រើប្រាស់ឱ្យធ្វើការសម្រេចចិត្តបានត្រឹមត្រូវជាងមុន។ ជាឧទាហរណ៍ ទិន្នន័យដែលទទួលបានភ្លាមៗពីម៉ាស៊ីនអាចជួយឱ្យសហគ្រិន និងម្ចាស់អាជីវកម្មព្យាករណ៍ពីកាលបរិច្ឆេទនៅពេលដែលម៉ាស៊ីនមានបញ្ហា ឬក៏ទិន្នន័យទាក់ទងនឹងដំណាំអាចជួយឱ្យម្ចាស់កសិដ្ឋានអាចដឹងពីពេលវេលាថែទាំដំណាំជាដើម។

● បង្កើនផលិតភាពការងារ

បច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុអនុញ្ញាតឱ្យឧបករណ៍ជាច្រើនមានអន្តរកម្មជាមួយគ្នា និងប្រមូលទិន្នន័យក្នុងពេលវេលាជាក់ស្តែង ដែលនេះមិនត្រឹមតែជួយឱ្យសហគ្រិន និងម្ចាស់អាជីវកម្មអាចធ្វើការសម្រេចចិត្តបានត្រឹមត្រូវប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែក៏បានជួយបង្កើនផលិតភាពការងារក្នុងការបំពេញកិច្ចការផងដែរ។ បុគ្គលិកលែងត្រូវការចំណាយពេលទៅប្រមូលទិន្នន័យដោយខ្លួនឯងទៀតហើយ ព្រោះថាឧបករណ៍ចាប់សញ្ញាជាអ្នកប្រមូលទិន្នន័យជំនួសវិញ ដូច្នេះបុគ្គលិកមានពេលវេលាកាន់តែច្រើនក្នុងការប្រើប្រាស់ទិន្នន័យទាំងនោះមកអភិវឌ្ឍន៍យុទ្ធសាស្ត្រអាជីវកម្ម, កែលម្អផលិតផល ឬសេវាកម្ម និងវិវត្តន៍គំនិតច្នៃប្រឌិតថ្មីៗជាដើម។ បើយើងនិយាយពីខ្សែច្រវាក់ផ្គត់ផ្គង់ បច្ចេកវិទ្យានេះបានជួយសម្រួលការងារចាប់ពីដើមខ្សែច្រវាក់ផ្គត់ផ្គង់ រហូតដល់ចុងខ្សែច្រវាក់ផ្គត់ផ្គង់ ដែលបានធ្វើឱ្យផលិតភាពការងារមានការកើនឡើង, ដំណើរការផលិតមានភាពរលូន និងទទួលបានការពេញចិត្តពីអតិថិជន។

● កាត់បន្ថយថ្លៃប្រតិបត្តិការ

បច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុមិនត្រឹមតែផ្តល់អត្ថប្រយោជន៍ដល់អ្នកប្រើប្រាស់នូវទិន្នន័យក្នុងពេលវេលាជាក់ស្តែងដែលជួយដល់ការវិភាគ និងការសម្រេចចិត្តប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែក៏ជួយបង្កើនប្រសិទ្ធភាពលើការធ្វើការងារជាច្រើន ដូចជា ការគ្រប់គ្រងសារពើភ័ណ្ឌមានប្រសិទ្ធភាពជាងមុន, ការត្រួតពិនិត្យដំណើរការផលិតបានកាន់តែច្បាស់លាស់ជាងមុន, ស្វ័យប្រវត្តិកម្មក្នុងដំណើរការប្រមូលនិងបញ្ជូនទិន្នន័យ។ បន្ថែមពីនេះទៀត បច្ចេកវិទ្យានេះក៏ជួយបង្កើនប្រសិទ្ធភាពដំណើរការ ដូចជា រំហូរនៃវត្ថុធាតុដើម និងប្រតិបត្តិការដឹកជញ្ជូន, ប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងថាមពលមានភាពឆ្លាតវៃជាងមុន និងកាត់បន្ថយពេលវេលាមិនដំណើរការរបស់ម៉ាស៊ីន ដែលទាំងអស់នេះនឹងជួយឱ្យដំណើរការផលិតមានប្រសិទ្ធភាពជាងមុន, កាត់បន្ថយពេលវេលារង់ចាំ, កាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ទៅលើបរិស្ថាន ជាពិសេសជួយកាត់បន្ថយចំណាយប្រតិបត្តិការរបស់ក្រុមហ៊ុន និងអាជីវកម្មផងដែរ។

● **ការកើនឡើងនូវអាជីវកម្ម ផលិតផល និងសេវាកម្មថ្មីៗ**

ការកើនឡើងនៃបច្ចេកវិទ្យាថ្មីៗតែងតែនាំមកនូវឱកាសសម្រាប់ការបើកជាអាជីវកម្ម, ជំរុញការបង្កើតជាផលិតផលនិងសេវាកម្មថ្មីៗជាច្រើនចូលទៅកាន់ទីផ្សារ និងបានជួយកែលម្អមុខងារនៃផលិតផលនិងសេវាកម្មដែលមានស្រាប់ឱ្យកាន់តែមានប្រសិទ្ធភាពជាងមុន។ ក្នុងចំណោមបច្ចេកវិទ្យាពេញនិយមសព្វថ្ងៃ បច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុបានក្លាយជាបច្ចេកវិទ្យាមួយ ដែលបានបង្កើតក្រុមហ៊ុនថ្មីៗជាច្រើន ដូចជា ក្រុមហ៊ុនបង្កើតនិងផលិតឧបករណ៍ឆ្លាតវៃ, ក្រុមហ៊ុនដំឡើងប្រព័ន្ធអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុនិងក្រុមហ៊ុនផលិតរ៉ូបូតជាដើម។ លើសពីនេះទៀត បច្ចេកវិទ្យាមួយនេះក៏បានជួយដល់អាជីវកម្មដែលកំពុងមានបំណងចង់កែលម្អផលិតផល និងសេវាកម្មរបស់ខ្លួនផងដែរ ដោយពួកគេអាចប្រមូលទិន្នន័យពីឧបករណ៍ចាប់សញ្ញានានា ហើយប្រើប្រាស់ទិន្នន័យជាក់លាក់ទាំងនោះមកកែសម្រួលផលិតផលរបស់ពួកគេឱ្យស្របទៅតាមតម្រូវការរបស់អតិថិជន ដោយលុបមុខងារដែលមិនចាំបាច់ និងបន្ថែមមុខងារដែលមានប្រយោជន៍សម្រាប់អតិថិជនប្រើប្រាស់។

● **លើកកម្ពស់គុណភាពជីវិត**

បច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតបានធ្វើឱ្យជីវិតរស់នៅប្រចាំថ្ងៃរបស់មនុស្សកាន់តែមានភាពងាយស្រួល ដែលធ្វើឱ្យគុណភាពជីវិតកាន់តែមានភាពប្រសើរឡើង។ ជាក់ស្តែង បច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុបានរួមចំណែកយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការកសាងទីក្រុងឆ្លាត ដែលបានជួយសម្រួលយ៉ាងច្រើនដល់ការរស់នៅដូចជា ការផ្តល់ជូននូវមធ្យោបាយធ្វើដំណើរប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព និងនិរន្តរភាព, កាត់បន្ថយការកកស្ទះចរាចរណ៍, កាត់បន្ថយការបំពុលខ្យល់, ការទទួលបានសេវាសុខាភិបាលឆ្លាតវៃ និងសេវាសាធារណៈជាដើម ដែលទាំងអស់នេះនឹងធ្វើឱ្យគុណភាពជីវិតរបស់ប្រជាពលរដ្ឋកាន់តែប្រសើរឡើងទាំងលើផ្នែកកាយសម្បទា និងសុខុមាលភាពផ្លូវចិត្ត។ ការលើកកម្ពស់គុណភាពជីវិតប្រជាពលរដ្ឋ គឺជាកត្តាគន្លឹះក្នុងការធានាបាននូវសង្គមមួយ ប្រកបដោយសមធម៌ បរិយាបន្ន និងនិរន្តរភាព។

● **បង្កើនសុវត្ថិភាព**

បច្ចេកវិទ្យាឌីជីថលមួយនេះរួមបញ្ចូលជាមួយនឹងការវិភាគទិន្នន័យ បានអនុញ្ញាតឱ្យសហគ្រិននិងម្ចាស់អាជីវកម្មធ្វើការត្រួតពិនិត្យកាន់តែច្បាស់ជាងមុន និងធានាបាននូវមជ្ឈដ្ឋានមួយដែលមានសុវត្ថិភាពសម្រាប់អ្នកធ្វើការនៅគ្រប់វិស័យផងដែរ។ អ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុធានាបាននូវកន្លែងធ្វើការដែលមានសុវត្ថិភាពជាងមុន ដោយឧបករណ៍ចាប់សញ្ញានឹងធ្វើការបញ្ជូនសញ្ញាដាស់តឿនរាល់ពេលដែលកម្រិតសុវត្ថិភាពត្រូវបានបំពាន។ ជាឧទាហរណ៍ នៅពេលសីតុណ្ហភាពនៅកន្លែងផលិតលើសពីដែនកំណត់សុវត្ថិភាព ឧបករណ៍ចាប់សញ្ញានឹងផ្តល់ដំណឹងទៅកាន់កម្មករ, បុគ្គលិក, អ្នកគ្រប់គ្រង និងអ្នកជំនាញបច្ចេកទេស។ បន្ទាប់ពីទទួលបានដំណឹង អ្នកជំនាញអាចធ្វើការដោះស្រាយបញ្ហា ដើម្បីអាចធានាសុវត្ថិភាពចំពោះកម្មករ និងបុគ្គលិកនៅក្នុងដំណើរការផលិតបានផងដែរ។ ក្រៅពីកន្លែងផលិតឧបករណ៍អ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុដែលមានមុខងារការពារផ្សេងៗក៏ត្រូវបានប្រើប្រាស់នៅតាមគេហដ្ឋាន និង

ក្រុមហ៊ុនផងដែរ ដើម្បីបង្កើនការការពារសុវត្ថិភាពទៅដល់អ្នកប្រើប្រាស់ ដូចជា ការមើរសុវត្ថិភាព ដែលអាចភ្ជាប់ជាមួយទូរស័ព្ទ ថេប្លេត និងកុំព្យូទ័រ, ឧបករណ៍សម្គាល់ល្បឿន, ឧបករណ៍កំណត់និង ផ្តល់ដំណឹងពីគ្រោះថ្នាក់ចរាចរណ៍ និង ឧបករណ៍ចាប់សញ្ញាពេលមានផ្សែងឆ្លាតវៃ ដែលមិនត្រឹមតែផ្តល់ ដំណឹងពីអគ្គិភ័យទៅទូរស័ព្ទរបស់យើង ថែមទាំងអាចបញ្ជាបិទសម្លេងរោទ៍តាមទូរស័ព្ទបានផងដែរ។

III. បច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុដែលត្រូវបានយកមកប្រើប្រាស់ក្នុងវិស័យសំខាន់ៗ

ការវិវត្តរបស់បច្ចេកវិទ្យាពីមួយថ្ងៃទៅមួយថ្ងៃ បានជះឥទ្ធិពលយ៉ាងខ្លាំងមកលើជីវភាពរស់នៅ ប្រចាំថ្ងៃរបស់យើង ទាំងរបៀបរបបនៃការរស់នៅ, ការធ្វើការងារ និងការប្រកបអាជីវកម្មជាដើម។ យើងសង្កេតឃើញថា ក្នុងចំណោមបច្ចេកវិទ្យាដែលកំពុងរីកចម្រើនសព្វថ្ងៃ បច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុ ត្រូវបានគេចាត់ទុកថាជាបច្ចេកវិទ្យាមួយដែលពុំអាចខ្វះបាន និងបានជះឥទ្ធិពលយ៉ាងខ្លាំងទៅគ្រប់ផ្នែក និងគ្រប់វិស័យទាំងអស់។ ខាងក្រោមនេះនឹងបង្ហាញពីវិស័យសំខាន់ៗចំនួន ៦ ដែលបានប្រើប្រាស់ បច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុ៖

➤ វិស័យកសិកម្ម

● ជ្រូន

ការបំបាត់ឧបករណ៍ចាប់សញ្ញា និងការមើរនៅក្នុងជ្រូន ត្រូវបានយកមកប្រើសម្រាប់ថតរូបភាព, ធ្វើផែនទី ឬសង្កេតពីកសិដ្ឋានជាដើម។ ជ្រូនដែលប្រើប្រាស់សម្រាប់កសិកម្មមានពីរប្រភេទគឺ ជ្រូន ដែលរត់នៅលើដី និងជ្រូនបង្ហោះលើអាកាស។ ក្រៅពីសមត្ថភាពក្នុងការឃ្លាំមើលពីលើ ជ្រូនទាំងនេះ ក៏អាចបំពេញការងារផ្សេងៗគ្នាជំនួសកម្លាំងពលកម្មរបស់មនុស្សបាន ដូចជា៖ ដាំដំណាំ, ការពារពី ការបំផ្លាញរបស់សត្វល្អិត, បាញ់ដី និងត្រួតពិនិត្យដំណាំជាដើម។

● ការធ្វើស្វ័យប្រវត្តិកម្មនៅក្នុងផ្ទះសំណាញ់ ឬផ្ទះកញ្ចក់

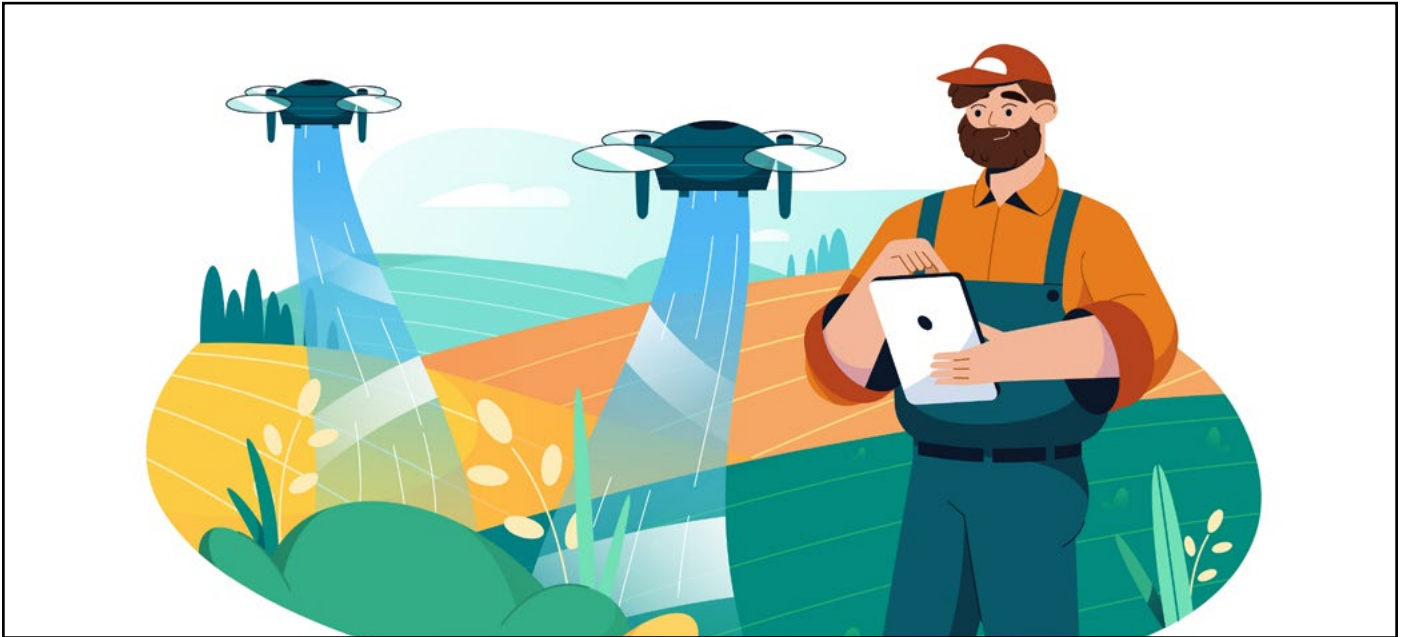
ជាធម្មតា កសិករពុំអាចធ្វើការគ្រប់គ្រងបញ្ហាអាកាសធាតុបាននោះទេ បើទោះបីជាមានផ្ទះសំណាញ់ ឬផ្ទះកញ្ចក់ក៏ដោយ។ ដោយឡែក នាពេលបច្ចុប្បន្នបច្ចេកវិទ្យាបានធ្វើឱ្យមានការផ្លាស់ប្តូរស្ទើរតែទាំងស្រុង ដោយយើងអាចប្រើប្រាស់ឧបករណ៍ចាប់សញ្ញា ដើម្បីជួយឱ្យពួកគេទទួលបានព័ត៌មានក្នុងពេលវេលា ជាក់ស្តែង និងត្រឹមត្រូវបំផុត។ ទន្ទឹមនេះ បច្ចេកវិទ្យានេះអាចឱ្យយើងគ្រប់គ្រងអាកាសធាតុនៅក្នុង ផ្ទះកញ្ចក់បាន ដូចជា បញ្ជាពន្លឺ, សីតុណ្ហភាព, ស្ថានភាពដី និងសំណើមជាដើម។

● តាមដានលក្ខខណ្ឌអាកាសធាតុ

នាពេលបច្ចុប្បន្ននេះ យើងអាចប្រើប្រាស់ព័ត៌មានដែលទទួលបានពីស្ថានីយឧតុនិយម រួមបញ្ចូល ជាមួយទិន្នន័យបរិយាកាស ដែលប្រមូលបានពីឧបករណ៍ចាប់សញ្ញាមកធ្វើការវិភាគឱ្យដឹងពីស្ថានភាព អាកាសធាតុបានយ៉ាងងាយ។ បន្ថែមពីនេះទៀត បច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុត្រូវបានប្រើប្រាស់បន្ថែម ដើម្បីពិនិត្យមើលលក្ខខណ្ឌអាកាសធាតុ, ជ្រើសរើសដំណាំដែលសមស្របនឹងអាកាសធាតុ និងអាច បង្កើនផលិតភាព និងផលិតកម្មរបស់ដំណាំដោយប្រើប្រាស់ទិន្នន័យដែលទទួលបានផងដែរ។

● តាមដានសត្វចិញ្ចឹម

ដូចគ្នានឹងការត្រួតពិនិត្យដំណាំដែរ គេប្រើឧបករណ៍ចាប់សញ្ញា ដើម្បីតាមដានសត្វចិញ្ចឹមនៅក្នុងកសិដ្ឋានទាំងអស់។ បច្ចេកវិទ្យានេះអាចអនុញ្ញាតឱ្យយើងធ្វើការរាប់ចំនួនសត្វបានទាំងអស់ដោយហេតុនេះ ការប៉ាន់ស្មានចំនួនសត្វត្រូវបានជំនួសមកវិញដោយការកំណត់ចំនួនច្បាស់លាស់ជាឧទាហរណ៍ ការរាប់ចំនួនសត្វត្រី និងកង្កែបជាដើម។ យើងក៏អាចតាមដានពីអាកាស និងអារម្មណ៍របស់សត្វចិញ្ចឹមបានផងដែរ ដូចនេះយើងអាចដឹងបានយ៉ាងច្បាស់ពីបញ្ហាដែលកើតមានឡើងនៅលើសត្វចិញ្ចឹម។



➤ វិស័យហិរញ្ញវត្ថុ

បច្ចុប្បន្ននេះ ធនាគារជាដ្ឋានមួយយ៉ាងសំខាន់សម្រាប់មនុស្សទូទាំងសកលលោក ព្រោះការធ្វើអាជីវកម្ម និងកិច្ចការនានាប្រចាំថ្ងៃគឺសុទ្ធសឹងតែត្រូវពឹងផ្អែកលើធនាគារ។ ដូចនេះ អ្វីដែលអតិថិជនត្រូវការជាចាំបាច់នោះគឺការទុកចិត្តដែលធនាគារផ្តល់ឱ្យ ហើយដើម្បីផ្តល់ទំនុកចិត្ត និងបង្កើនសុវត្ថិភាពជូនអតិថិជនបានធនាគារត្រូវការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាសំខាន់ៗមួយចំនួន ក្នុងនោះអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុគឺជាបច្ចេកវិទ្យាមួយដែលពុំអាចខ្វះបាន។ នៅក្នុងយុគសម័យឌីជីថលនេះ អតិថិជនស្មាននឹងការគ្រប់គ្រងប្រតិបត្តិការហិរញ្ញវត្ថុតាមរយៈស្មាតហ្វូនច្រើនជាងការប្រើប្រាស់ទូរស័ព្ទ ATM ហើយការធ្វើប្រតិបត្តិការភាគច្រើនគឺនៅលើប្រព័ន្ធអនឡាញ។ ដូច្នេះ ទិន្នន័យដែលអតិថិជនបានធ្វើប្រតិបត្តិការអនឡាញត្រូវបានប្រមូលផ្តុំដោយបច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុ ដើម្បីយកមកវិភាគវាស់វែងពីកម្រិតហានិភ័យដែលនឹងអាចកើតមានឡើង។ បន្ថែមពីនេះទៀត ធនាគារអាចប្រើប្រាស់ឧបករណ៍ចាប់សញ្ញាសម្រាប់ប្រមូលព័ត៌មានបន្ថែមពីអតិថិជន និងធ្វើការវិភាគទិន្នន័យទាំងនោះ ដើម្បីពង្រឹងបន្ថែមលើយុទ្ធសាស្ត្រទីផ្សារឱ្យស្របទៅតាមចំណង់ចំណូលចិត្តរបស់អតិថិជន។ ខាងក្រោមនេះជាអត្ថប្រយោជន៍មួយចំនួននៅពេលដែលធនាគារប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុ៖

- គណនីធនាគារដែលបានភ្ជាប់នៅក្នុងស្ថាប័នហ្វូនដេស៊ីយ៉ុងឱ្យអ្នកប្រើប្រាស់បណ្តោះអាសន្នប្រើប្រាស់បណ្តោះអាសន្នផ្នែកហិរញ្ញវត្ថុ និងអាចជួយដោះស្រាយបញ្ហាដែលទាក់ទងនឹងអាកប្បកិរិយាមិនអើពើនឹងការចំណាយណាមួយ
- ធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងនូវគុណភាពនិងបទពិសោធន៍ល្អៗសម្រាប់អតិថិជន និងធនាគារផ្ទាល់
- ធនាគារដំណើរការដោយស្វ័យប្រវត្តិសម្រាប់ប្រតិបត្តិការហិរញ្ញវត្ថុ។

» វិស័យសុខាភិបាល

បច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុកំពុងមានការពេញនិយមយ៉ាងខ្លាំងនៅក្នុងវិស័យសុខាភិបាល ព្រមទាំងបានធ្វើឱ្យវិស័យសុខាភិបាលមានការប្រែប្រួលគួរឱ្យកត់សម្គាល់។ ការថែទាំសុខភាពមួយចំនួនត្រូវធ្វើឡើងដោយប្រើប្រាស់អ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុ ដើម្បីតាមដានពីស្ថានភាពរបស់អ្នកជំងឺ ហើយការតាមដាននេះអាចធ្វើបានតាមពេលវេលាជាក់ស្តែងផងដែរ។ ជាឧទាហរណ៍ បច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុនៅក្នុងវិស័យសុខាភិបាលមានតួនាទីសំខាន់ៗមួយចំនួន ដូចជា តាមដានសុខភាពអ្នកជំងឺ, ធ្វើរោគវិនិច្ឆ័យ និងថែទាំឧបករណ៍វេជ្ជសាស្ត្រជាដើម។ ទាំងនេះគឺជាអត្ថប្រយោជន៍មួយចំនួនដែលបច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុអាចផ្តល់ឱ្យវិស័យសុខាភិបាល៖

- កាត់បន្ថយចំណាយរបស់អ្នកជំងឺ
- ត្រួតពិនិត្យស្ថានភាពអ្នកជំងឺតាមប្រព័ន្ធអនឡាញ
- កាត់បន្ថយរយៈពេលនៃការស្នាក់នៅរបស់អ្នកជំងឺនៅមន្ទីរពេទ្យ
- ឧបករណ៍ចាប់សញ្ញា ដែលបំពាក់នៅក្នុងឧបករណ៍ហាត់ប្រាណមានសមត្ថភាពក្នុងការវាស់សម្ពាធល្អាម, វាស់ចង្វាក់បេះដូង និងវាស់ជាតិស្ករជាដើម ដែលទាំងនេះដាស់តឿនអ្នកជំងឺឱ្យមានការយកចិត្តទុកដាក់ចំពោះសុខភាពផ្ទាល់ខ្លួន
- ឧបករណ៍អ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុ ដែលមានឧបករណ៍ចាប់សញ្ញាត្រូវបានប្រើ ដើម្បីតាមដានទីតាំងរបស់ឧបករណ៍វេជ្ជសាស្ត្រ ឬថ្នាំជាដើម
- និងការគ្រប់គ្រងទ្រព្យសម្បត្តិផ្សេងៗ។



➤ វិស័យឧស្សាហកម្ម

ការកើនឡើងនៃឧស្សាហកម្មអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុ គឺជាកត្តាជំរុញដ៏សំខាន់មួយនៅក្នុងបដិវត្តន៍ឧស្សាហកម្មទីបួន។ ឧស្សាហកម្មអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុនេះផងដែរ ជាផ្នែកមួយយ៉ាងសំខាន់ដែលបានផ្លាស់ប្តូរពីឧស្សាហកម្មដែលប្រើប្រាស់កំលាំងពលកម្មមនុស្សច្រើន ហើយទទួលបានផលិតផលតិចទៅជាឧស្សាហកម្មដែលប្រើប្រាស់កម្លាំងពលកម្មមនុស្សតិច ទទួលបានផលិតផលច្រើន និងរហ័ស។ ការបំពាក់បច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុនៅក្នុងវិស័យឧស្សាហកម្មបានធ្វើឱ្យវិស័យនេះមានការប្រែប្រួលយ៉ាងខ្លាំង បើប្រៀបធៀបទៅនឹងឧស្សាហកម្មបែបប្រពៃណី ហើយបច្ចេកវិទ្យានេះមានតួនាទីសំខាន់ៗជាច្រើននៅក្នុងដំណើរការខ្សែច្រវាក់ផ្គត់ផ្គង់។ ទាំងនេះជាចំណុចសំខាន់ៗដែលបច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុបានផ្តល់ឱ្យវិស័យឧស្សាហកម្ម៖

- ត្រួតពិនិត្យវិស័យផលិតកម្ម, កាត់បន្ថយកាកសំណល់ និងកាត់បន្ថយការងារដែលមិនចាំបាច់នៅក្នុងដំណើរការសារពើភ័ណ្ឌ
- ការគ្រប់គ្រងឧបករណ៍បញ្ជាពីចម្ងាយនានា ដែលអនុញ្ញាតឱ្យយើងអាចតាមដានពីដំណើរការផលិត, រក្សាឧបករណ៍ និងកាត់បន្ថយការចំណាយដែលពុំចាំបាច់
- ការជូនដំណឹងអំពីការថែទាំម៉ាស៊ីន ឬពេលម៉ាស៊ីនមានបញ្ហា
- តាមដានរថយន្តដឹកទំនិញ ផលិតផល ដែលជួយដល់ដំណើរការផលិតរបស់ខ្សែច្រវាក់ផ្គត់ផ្គង់។

➤ វិស័យដឹកជញ្ជូន និងឡូជីស្ទិក

វិស័យដឹកជញ្ជូន និងឡូជីស្ទិក គឺជាវិស័យមួយដែលដើរតួយ៉ាងសំខាន់រួមចំណែកក្នុងការជំរុញសេដ្ឋកិច្ចជាតិ។ យើងអាចមើលឃើញពីភាពលំបាកនៅក្នុងវិស័យមួយនេះនៅពេលដែលពុំទាន់មានការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យា ហើយបញ្ហាទាំងនោះមាន ដូចជា បញ្ហារថយន្ត, ការតាមដានពីការដឹកជញ្ជូនពុំមានភាពច្បាស់លាស់ ឬបញ្ហាអាកាសធាតុជាដើម។ ក្រឡេកមកមើលបច្ចុប្បន្នភាពវិញ ការបំពាក់បច្ចេកវិទ្យាដើម្បីដំណើរការក្នុងការដឹកជញ្ជូនបានធ្វើឱ្យមានការផ្លាស់ប្តូរយ៉ាងខ្លាំង ទាំងការដឹកជញ្ជូននិងការបំរើសេវាកម្ម។ បញ្ហាទាំងអស់នោះត្រូវបានរួមចំណែកដោះស្រាយដោយការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាមួយគឺ អ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុ។ អ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុអាចផ្តល់នូវអត្ថប្រយោជន៍ជាច្រើនដល់ការដឹកជញ្ជូន ជាពិសេសទៅលើផ្នែកដឹកជញ្ជូននៅក្នុងខ្សែច្រវាក់ផ្គត់ផ្គង់ ដូចជា ការតាមដានតាមពេលវេលាជាក់ស្តែង, ការត្រួតពិនិត្យស្ថានភាពគ្រឿងយន្ត, ការពិនិត្យស្ថានភាពនៃការដឹកជញ្ជូនរបស់យានយន្ត និងទ្រព្យសម្បត្តិផ្សេងៗ។ ការណ៍នេះ អាចជួយឱ្យយើងជៀសវាងនូវបញ្ហាដែលអាចនឹងកើតមានឡើងដូចជា ការពន្យារពេល, ការខាតបង់នានា, ការខូចខាតរថយន្ត និងការបាត់បង់សេវាកម្ម និងការពារពីការលួចជាដើម។ លើសពីនេះទៀត បច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុបានជួយសម្រួលដល់អ្នកដឹកជញ្ជូន ដូចជា កំណត់កាលវិភាគសម្រាប់ដឹកជញ្ជូន, ពិនិត្យមើលពីអាកាសធាតុមុននឹងចេញធ្វើដំណើរ, ពិនិត្យមើលចរាចរណ៍តាមដងផ្លូវជៀសវាងការកកស្ទះដែលធ្វើឱ្យមានការខាតបង់ និងពិនិត្យមើលតម្រូវការជាដើម។ អ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុអាចធានាបាននូវសុវត្ថិភាព, បរិមាណផលិតផល, គ្រប់គ្រងផលិតផល, កាត់បន្ថយកាកសំណល់ និង

ការរក្សាការពេញចិត្តរបស់អតិថិជន។ ទន្ទឹមនេះ អ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុ អាចកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់លើបរិស្ថាន ដោយកាត់បន្ថយការបញ្ចេញកាបូន ការប្រើប្រាស់ប្រេងឥន្ធនៈ និងការបំពុលដោយសំឡេងផងដែរ។

➤ **វិស័យលក់ដុំ-រាយ**

វិបត្តិជំងឺកូវីដ-១៩ បានជះឥទ្ធិពលយ៉ាងខ្លាំងមកលើស្ទើរគ្រប់វិស័យ ប៉ុន្តែវិបត្តិនេះក៏បានផ្តល់ឱកាសឱ្យវិស័យមួយចំនួនធ្វើការកែប្រែខ្លួន និងវិវត្តខ្លួនឱ្យដើរទាន់ទៅនឹងសម័យកាល ហើយវិស័យមួយដែលយើងសង្កេតឃើញមានការរីកចម្រើនខ្លាំងនោះគឺ វិស័យលក់ដុំ-រាយ។ វិស័យលក់ដុំ-រាយបាននិងកំពុងកើនឡើងនាពេលថ្មីៗនេះ ដោយសារវិបត្តិជំងឺកូវីដ-១៩ ដែលវិបត្តិនេះបានធ្វើឱ្យមានការផ្លាស់ប្តូរទម្លាប់អ្នកប្រើប្រាស់ និងបានធ្វើឱ្យមានតម្រូវការខ្លាំងលើផ្នែកសេវាកម្មដឹកជញ្ជូន ប៉ុន្តែក៏បានបង្កជាបញ្ហាជាច្រើន ដូចជា ការមិនទុកចិត្តគ្នារវាងអ្នកទិញ និងអ្នកលក់តាមអនឡាញ និងកង្វះភាពស្អាតជំនាញផ្នែកបច្ចេកវិទ្យាជាដើម។ ទោះយ៉ាងណាក៏ដោយ វិបត្តិជំងឺកូវីដ-១៩ បានធ្វើឱ្យអ្នកលក់គិតឡើងវិញនូវយុទ្ធសាស្ត្ររបស់ពួកគេ និងបង្កើនល្បឿននៃការធ្វើបរិវត្តកម្មឌីជីថល ដោយការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុ ដើម្បីជាដំណោះស្រាយ។ សព្វថ្ងៃ បច្ចេកវិទ្យានេះមានសមត្ថភាពបំបែកជញ្ជាំងបញ្ហាទាក់ទងទៅនឹងការពុំទុកចិត្តគ្នារវាងអ្នកលក់ និងអតិថិជន។ បច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុជួយអ្នកលក់កាត់បន្ថយចំណាយប្រតិបត្តិការ និងបង្កើនបទពិសោធន៍របស់អតិថិជនតាមរយៈការប្រើប្រាស់ថ្នាលបច្ចេកវិទ្យាថ្មីៗ។ ការដាក់បញ្ចូលអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុទៅក្នុងការលក់ដុំ-រាយបានអនុញ្ញាតឱ្យអ្នកគ្រប់គ្រងហាងអាចរកអតិថិជនបានយ៉ាងងាយ, កែលម្អដំណើរការនៃការថែទាំផលិតផល និងបង្កើតទំនាក់ទំនងយ៉ាងជិតស្និទ្ធជាមួយអតិថិជនជាដើម។ ទាំងនេះគឺជាគុណសម្បត្តិមួយចំនួន ដែលវិស័យលក់ដុំ-រាយទទួលបានពីការប្រើប្រាស់អ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុ៖

- **បង្កើនបទពិសោធន៍ល្អៗជូនអតិថិជន៖** ប្រើប្រាស់ទិន្នន័យពីឧបករណ៍ចាប់សញ្ញា និងទិន្នន័យបណ្តាញផ្សព្វផ្សាយសង្គមអនុញ្ញាតឱ្យអ្នកលក់អាចដឹងបានពីអាកប្បកិរិយា និងទម្លាប់របស់អតិថិជនបានយ៉ាងត្រឹមត្រូវ
- **គ្រប់គ្រងខ្សែច្រវាក់ផ្គត់ផ្គង់បានល្អ៖** ប្រើប្រាស់ឧបករណ៍ចាប់សញ្ញា ដើម្បីដឹងពីដំណើរការផលិតទាំងមូល
- **ការគ្រប់គ្រងបញ្ជីសារពើភ័ណ្ឌ៖** អ្នកលក់ភាគច្រើនយល់ថាការគ្រប់គ្រងសារពើភ័ណ្ឌមានភាពស្មុគស្មាញ និងពិបាក ហើយការគ្រប់គ្រងសារពើភ័ណ្ឌមិនបានត្រឹមត្រូវអាចបណ្តាលឱ្យមានការស្តុកទុកច្រើនពេក ឬខ្វះខាត។ អ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុ អាចឱ្យយើងតាមដានបានតាមពេលវេលាជាក់ស្តែងរួមទាំង មុនពេលដែលផលិតផលរៀបរៀងអស់ស្តុក និងពេលដែលផលិតផលចូលស្តុកផងដែរ
- **ការទូទាត់ដោយស្វ័យប្រវត្តិ៖** នៅពេលដែលហាងមានមនុស្សច្រើន ការទូទាត់នឹងមានភាពយឺតយ៉ាវដែលអាចបង្កផលប៉ះពាល់ដល់អារម្មណ៍អតិថិជន។ អ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុអាចកំណត់ការបង់ប្រាក់បានដោយស្វ័យប្រវត្តិ ហើយអតិថិជននឹងទទួលបានវិក្កយបត្រនៅក្នុងទូរស័ព្ទរបស់ពួកគេ។

IV. អនាគតនៃបច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុ

របាយការណ៍ និងការសិក្សាជាច្រើនបានធ្វើឡើង ដើម្បីស្វែងយល់បន្ថែមពីអនាគតនៃបច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុ, បង្ហាញការព្យាករណ៍កំណើននៃការប្រើប្រាស់និងវិសាលភាពនៃទំហំទីផ្សារ និងសម្ព័ន្ធនៃការចាប់យកបច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុនៅទូទាំងសកលលោក។ ការសិក្សាទាំងនេះសុទ្ធតែបង្ហាញពីការវិវត្តយ៉ាងឆាប់រហ័សរបស់បច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុនាពេលអនាគត ស្របនឹងភាពច្នៃប្រឌិតនៃបច្ចេកវិទ្យានេះសម្រាប់ជាផលប្រយោជន៍ដល់មនុស្សជាតិផងដែរ។ គិតត្រឹមពេលបច្ចុប្បន្ន បច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុបាននិងកំពុងប្រើប្រាស់នៅក្នុងវិស័យជាច្រើន ដូចជា វិស័យសុខាភិបាល, វិស័យលក់ដុំ-រាយ, វិស័យឧស្សាហកម្ម, វិស័យយានយន្ត, វិស័យទេសចរណ៍ និងវិស័យកសិកម្មជាដើម ហើយក្នុងប៉ុន្មានឆ្នាំចុងក្រោយនេះបច្ចេកវិទ្យានេះបានជ្រៀតចូល និងត្រូវបានប្រើប្រាស់ក្នុងការកសាងទីក្រុងឆ្លាត ដោយត្រូវបានប្រើប្រាស់ជាជំនួយក្នុងការគ្រប់គ្រងនូវចរាចរណ៍ និងការរក្សាសន្តិសុខ។ វេទិកាសេដ្ឋកិច្ចពិភពលោក (World Economic Forum) បានលើកឡើងពីសារៈសំខាន់នៃបច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុ ជាពិសេសក្នុងកំឡុងពេលវិបត្តិជំងឺកូវីដ-១៩។ សម្រាប់វិស័យសុខាភិបាល បច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុបានអនុញ្ញាតឱ្យមានការតាមដានសុខភាព, ការត្រួតពិនិត្យជំងឺតាមប្រព័ន្ធអនឡាញ និងការថែទាំឧបករណ៍ទៅតាមពេលវេលាជាក់ស្តែង ដោយប្រើប្រាស់នូវឧបករណ៍ចាប់សញ្ញា ដែលនេះបានរួមចំណែកយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការកាត់បន្ថយចំណាយ និងរយៈពេលក្នុងការព្យាបាល។ វេទិកាសេដ្ឋកិច្ចពិភពលោកក៏បានប្រមើលមើលពីអនាគតនៃបច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុថាអាចប្រើប្រាស់សម្រាប់៖

➤ គ្រប់គ្រងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ

យោងតាមការសិក្សារបស់ FarrPoint បានបង្ហាញថាក្នុងចំណោមបច្ចេកវិទ្យាឌីជីថល បច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុអាចនឹងត្រូវបានប្រើប្រាស់ ដើម្បីគ្រប់គ្រងការប្រែប្រួលរបស់អាកាសធាតុនាថ្ងៃអនាគត។ ការសិក្សានេះក៏បានលើកឡើងថាការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុក្នុងការគ្រប់គ្រងអាកាសធាតុអាចកាត់បន្ថយបរិមាណកាបូន ដែលបញ្ចេញទៅកាន់បរិយាកាសនៅលើសកលលោកប្រមាណជា ១៥% ត្រឹមឆ្នាំ២០៣០។ នាពេលបច្ចុប្បន្ន ការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យានេះដើម្បីគ្រប់គ្រងអាកាសធាតុស្ថិតនៅក្នុងកម្រិតទាបនៅឡើយ ដោយគេសង្កេតឃើញមានការប្រើប្រាស់ឧបករណ៍ចាប់សញ្ញា ដើម្បីធ្វើការគ្រប់គ្រង និងកំណត់ពីតម្រូវការនៃថាមពលដោយធ្វើការបិទ/បើកអំពូល ឬម៉ាស៊ីនត្រជាក់ដោយស្វ័យប្រវត្តិ ឃើញមានប្រើប្រាស់តែនៅតាមគេហដ្ឋាន និងសណ្ឋាគារមួយចំនួនប៉ុណ្ណោះ។ យ៉ាងណាក៏ដោយ គេព្យាករណ៍ថាបច្ចេកវិទ្យានេះនឹងមានតម្រូវការខ្ពស់ និងទទួលបានការចាប់អារម្មណ៍ពីរោងចក្រ, សហគ្រាស និងម្ចាស់អាគារផ្សេងៗទៀត។ បន្ថែមពីនេះទៀត ការរីកចម្រើននៃបច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុត្រូវបានប៉ាន់ប្រមាណថានឹងជួយដល់ការគ្រប់គ្រងចរាចរណ៍ តាមរយៈការបង្កើតនូវប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងចរាចរណ៍ឆ្លាតវៃ ដែលចូលរួមចំណែកយ៉ាងសំខាន់ដល់ការកាត់បន្ថយការកកស្ទះចរាចរណ៍។

➤ លើកកម្ពស់ឧស្សាហកម្មឆ្លាតវៃ (Smart Industry)

នាពេលបច្ចុប្បន្ន បើទោះបីជាវិស័យឧស្សាហកម្មជាវិស័យមួយដែលប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាច្រើន ជាងគេយ៉ាងណាក៏ដោយ ក៏វិស័យមួយនេះនៅពុំទាន់កំណត់ថាជាឧស្សាហកម្មឆ្លាតវៃនៅឡើយ ដោយ ហេតុថាការធ្វើបរិក្ខតកម្មឌីជីថលនៅក្នុងវិស័យឧស្សាហកម្មពុំទាន់មានភាពគ្រប់គ្រាន់។ នៅក្នុងដំណើរការ វិវត្តទៅរកឧស្សាហកម្មឆ្លាតវៃ ទាមទារឱ្យមានការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាថ្មីៗ ដោយក្នុងចំណោមបច្ចេកវិទ្យា ទាំងអស់នោះបច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុបានដើរតួយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការជួយជំរុញឧស្សាហកម្មឱ្យវិវត្តទៅ ជាឧស្សាហកម្មឆ្លាតវៃ។ ដោយមើលឃើញពីអត្ថប្រយោជន៍របស់បច្ចេកវិទ្យាមួយនេះ គេប៉ាន់ប្រមាណថា សហគ្រិននៅក្នុងវិស័យឧស្សាហកម្មនឹងគិតគូរប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុនេះ ក្រោមហេតុផល សំខាន់ៗមួយចំនួនដូចជា៖

● **ការព្យាករពីតម្រូវការក្នុងការថែទាំឧបករណ៍៖** ឧបករណ៍ចាប់សញ្ញាប្រមូលយកទិន្នន័យរួចធ្វើការ វិភាគ ហើយផ្តល់ព័ត៌មានពីភាពមិនប្រក្រតីរបស់ឧបករណ៍ និងបញ្ជូនដំណឹងទៅកាន់អ្នកគ្រប់គ្រង បន្ទាប់មកធ្វើការព្យាករពីតម្រូវការក្នុងការថែទាំឧបករណ៍ដែលមានភាពចាំបាច់ដល់ដំណើរការផលិត។ ការសិក្សាបានបង្ហាញថាការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុនៅក្នុងវិស័យឧស្សាហកម្ម អាចជួយឱ្យ សហគ្រាសកាត់បន្ថយពេលវេលាក្នុងការផលិត និងកាត់បន្ថយការចំណាយលើការថែទាំរហូតដល់ ទៅ ៤០% ផងដែរ។

● **បង្កើនប្រសិទ្ធភាពខ្សែច្រវាក់ផ្គត់ផ្គង់៖** បច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុរួមចំណែកយ៉ាងសំខាន់នៅក្នុង ខ្សែច្រវាក់ផ្គត់ផ្គង់ ដែលបានជួយពង្រឹងផ្នែកសំខាន់ៗនៅក្នុងខ្សែច្រវាក់ផ្គត់ផ្គង់ ដោយផ្នែកគ្រប់គ្រង អាចមើលឃើញពីភាពចន្លោះប្រហោងដែលត្រូវបំពេញ និងការធ្វើឱ្យឧបករណ៍ដំណើរការរលូន ព្រមទាំង ស្វែងរកនូវឱកាសក្នុងការជំរុញផលិតភាព និងកាត់បន្ថយចំណាយជាដើម។ លើសពីនេះទៀត តាមរយៈ ទិន្នន័យដែលទទួលបានពីឧបករណ៍ចាប់សញ្ញា សហគ្រាសអាចកាត់បន្ថយភាពខ្វះខាត និងធានា បានថាទំនិញត្រូវបានធ្វើការរក្សាទុកនៅក្នុងកម្រិតសីតុណ្ហភាពដែលត្រឹមត្រូវ និងមានសុវត្ថិភាព។

➤ ការជំរុញប្រសិទ្ធភាពបច្ចេកវិទ្យា 5G

នាពេលបច្ចុប្បន្ន បណ្តាប្រទេសមួយចំនួនបានចាប់ផ្តើមប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យា 5G រួចមកហើយ ដែលបច្ចេកវិទ្យានេះបានធ្វើឱ្យមានការប្រែប្រួលដល់ជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ ការបំពេញការងារ ការធ្វើ អាជីវកម្មឱ្យកាន់តែមានភាពរហ័ស និងសុវត្ថិភាពជាងមុន។ គេរំពឹងថាបច្ចេកវិទ្យា 5G នឹងដើរតួយ៉ាង សំខាន់ក្នុងការសម្របសម្រួលដល់ការរីកចម្រើននៃឧបករណ៍តភ្ជាប់, ការចែករំលែកនូវទិន្នន័យមាន ភាពរហ័សជាមុន និងហេតុផលសំខាន់ៗមួយចំនួនទៀត ដូចជា អ៊ីនធឺណិតមានដំណើរការលឿនជាងមុន និងទទួលបានទំនុកចិត្តពីសំណាក់អ្នកប្រើប្រាស់។ បច្ចេកវិទ្យា 5G មានសុវត្ថិភាពខ្ពស់ជាងបច្ចេកវិទ្យា 4G ដោយធ្វើការអ៊ុនគ្រិបនូវព័ត៌មានសំខាន់ៗរបស់អ្នកប្រើប្រាស់ ដើម្បីធានាបាននូវសុវត្ថិភាពជាងមុន។ ការរួមបញ្ចូលរវាងបច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុ និង បច្ចេកវិទ្យា 5G ត្រូវបានរំពឹងថានឹងជួយជំរុញនូវ

លទ្ធភាព ក៏ដូចជាវិសាលភាពនៃយានជំនិះស្វ័យ (Autonomous Vehicle) និងប្រព័ន្ធស្វ័យប្រវត្តិកម្មនៃសេវាកម្ម ការគ្រប់គ្រងថាមពល និងកាកសំណល់ជាដើម តាមរយៈការផលិតថាមពលតាមបណ្តាញឆ្លាតវៃ (Smart Grids) និងការត្រួតពិនិត្យបរិស្ថានឆ្លាតវៃ ដើម្បីកាត់បន្ថយឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ និងការបំពុលទៅកាន់បរិយាកាសនាថ្ងៃអនាគត។ វិស័យកសិកម្មក៏នឹងទទួលបានផលប្រយោជន៍សំខាន់ៗ ដូចជា កសិករអាចតាមដានដំណាំនិងសត្វចិញ្ចឹម និងគ្រឿងចក្រ តាមរយៈជ្រុង និងបណ្តាញឧបករណ៍ចាប់សញ្ញាកម្រិតខ្ពស់។ បច្ចេកវិទ្យា 5G នឹងត្រូវបានប្រើប្រាស់សម្រាប់ជំរុញប្រសិទ្ធភាពនៃការធ្វើទំនាក់ទំនងដែលអនុញ្ញាតឱ្យមាននូវដំណើរការស្វ័យប្រវត្តិកម្មក្នុងរោងចក្រ និងសម្រាប់វិស័យផ្សេងៗជាច្រើនទៀត។

V. សន្និដ្ឋាន

បច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុជាបច្ចេកវិទ្យាមួយដែលមានយុទ្ធសាស្ត្រមកហើយ ប៉ុន្តែពុំទាន់មានការកំណត់និយមន័យឱ្យបានច្បាស់លាស់ពីមុនមកនោះទេ រហូតដល់ឆ្នាំ១៩៩៩ បច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុត្រូវបានកំណត់ច្បាស់លាស់ និងមាននិយមន័យថាជាបណ្តាញនៃឧបករណ៍រូបវន្តដែលបង្កប់ដោយឧបករណ៍ចាប់សញ្ញា ដែលតភ្ជាប់ឧបករណ៍ទាំងនោះឱ្យមានទំនាក់ទំនងគ្នា ផ្តល់សញ្ញា និងជូនដំណឹងឱ្យគ្នានៅពេលមានបញ្ហាណាមួយកើតឡើង។ បច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុបានផ្តល់ជាអត្ថប្រយោជន៍ជាច្រើនទៅដល់ប្រជាជនទូទៅ, សហគ្រិន និងម្ចាស់អាជីវកម្ម ដោយបានជួយបង្កើនផលិតភាពការងារ, កាត់បន្ថយថ្លៃប្រតិបត្តិការ, លើកកម្ពស់គុណភាពជីវិត, បង្កើនសុវត្ថិភាព, ជួយសហគ្រិន និងម្ចាស់អាជីវកម្មឱ្យធ្វើការសម្រេចចិត្តផ្អែកលើទិន្នន័យបានប្រសើរជាងមុន និងអាចឱ្យអ្នកប្រើប្រាស់អាចគ្រប់គ្រងព្រមទាំងបញ្ហាឧបករណ៍ឱ្យដំណើរការស្វ័យប្រវត្តិបានផងដែរ។ ដោយមើលឃើញពីអត្ថប្រយោជន៍របស់បច្ចេកវិទ្យាមួយនេះ គិតត្រឹមពេលបច្ចុប្បន្នបច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុបាននិងកំពុងប្រើប្រាស់នៅក្នុងវិស័យជាច្រើន ដូចជា វិស័យកសិកម្ម, វិស័យហិរញ្ញវត្ថុ, វិស័យសុខាភិបាល, វិស័យឧស្សាហកម្ម, វិស័យដឹកជញ្ជូន និងឡូជីស្ទិក, វិស័យលក់ដុំ-រាយ និងវិស័យទេសចរណ៍ជាដើម ហើយក្នុងប៉ុន្មានឆ្នាំចុងក្រោយនេះបច្ចេកវិទ្យានេះបានជ្រៀតចូល និងត្រូវបានប្រើប្រាស់ក្នុងការកសាងទីក្រុងឆ្លាត ដោយត្រូវបានប្រើប្រាស់ជាជំនួយក្នុងការគ្រប់គ្រងចរាចរណ៍ និងការរក្សាសន្តិសុខ។ គេរំពឹងថាការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុនឹងមានការកើនឡើងនាពេលអនាគត ដែលអាចជួយជំរុញប្រសិទ្ធភាពបច្ចេកវិទ្យា 5G, លើកកម្ពស់ឧស្សាហកម្មឆ្លាតវៃ និងអាចគ្រប់គ្រងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុបានផងដែរ។



ឯកសារយោង

- 8 Sectors That Can Benefit the Most from IoT Development in 2023, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី២២ ខែកុម្ភៈ ឆ្នាំ២០២៣, ចូលអានថ្ងៃទី២០ ខែឧសភា ឆ្នាំ២០២៣, <https://imaginovation.net/blog/8-sectors-benefit-from-iot-development-in-2021/>
- IoT in Logistics and Transportation, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី១៩ ខែសីហា ឆ្នាំ២០២២, ចូលអានថ្ងៃទី២១ ខែឧសភា ឆ្នាំ២០២៣, <https://onomondo.com/blog/iot-in-logistics-and-transportation/#:~:text=IoT%20in%20logistics%20and%20transportation%20also%20facilitates%20the%20storage%20of,position%20of%20their%20inventory%20items.>
- Smart Road Technology: Digital Highways Of The Future, ចូលអានថ្ងៃទី២១ ខែឧសភា ឆ្នាំ២០២៣, <https://vrrioecurope.com/en/smart-road-technology-digital-highways-of-the-future/>
- How to Use Internet of Things (IoT) in the Retail Industry: Examples, Use Cases and Applications, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី១០ ខែមករា ឆ្នាំ២០២៣, ចូលអានថ្ងៃទី២២ ខែឧសភា ឆ្នាំ២០២៣, <https://www.digiteum.com/internet-of-things-retail-industry/>
- A Brief History of Internet of Things (IoT), ចេញផ្សាយថ្ងៃទី២៦ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០២២, ចូលអានថ្ងៃទី១៨ ខែឧសភា ឆ្នាំ២០២៣, <https://bytebeam.io/blog/a-brief-history-of-internet-of-things/>
- Evolution of Internet of Things (IoT): Past, Present and future, ចូលអានថ្ងៃទី១៨ ខែឧសភា ឆ្នាំ២០២៣, <https://www.techaheadcorp.com/knowledge-center/evolution-of-iot/>
- Evolution of IoT Over the Years, ចូលអានថ្ងៃទី១៨ ខែឧសភា ឆ្នាំ២០២៣, <https://www.thingstel.com/blog/evolution-of-iot-over-the-years/>
- Advantages of Internet of Things: 10 Benefits You Should Know, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី២៨ ខែមីនា ឆ្នាំ២០២២, ចូលអានថ្ងៃទី១៩ ខែឧសភា ឆ្នាំ២០២៣, <https://sumatosoft.com/blog/advantages-of-internet-of-things-10-benefits-you-should-know>
- Advantages and disadvantages of the Internet of Things (IoT), ចេញផ្សាយថ្ងៃទី៥ ខែមករា ឆ្នាំ២០២២, ចូលអានថ្ងៃទី១៩ ខែឧសភា ឆ្នាំ២០២៣, <https://www.rtsrl.eu/blog/advantages-and-disadvantages-of-the-internet-of-things-iot/>
- CISCO White Paper: How the Next Evolution of the Internet Is Changing Everything, អ្នកនិពន្ធ Dave Evans, ចេញផ្សាយខែមេសា ឆ្នាំ២០១១, ចូលអានថ្ងៃទី២៣ ខែឧសភា ឆ្នាំ២០២៣
- What is Consumer IoT and its Applications? ចេញផ្សាយថ្ងៃទី ៣០ ខែមករា ឆ្នាំ២០២៣, ចូលអានថ្ងៃទី ២៥ ខែឧសភា ឆ្នាំ២០២៣, <https://onomondo.com/blog/what-is-consumer-iot-and-its-applications/#:~:text=Consumer%20Internet%20of%20Things%20refers,process%2C%20and%20share%20the%20data.>
- Everything You Need to Know About Consumer IoT (CIoT), ចូលអានថ្ងៃទី ២៥ ខែឧសភា ឆ្នាំ២០២៣, <https://www.hitechnectar.com/blogs/consumer-iot-ciot/>

- IoT Technology, ចូលអានថ្ងៃទី ២៥ ខែឧសភា ឆ្នាំ២០២៣, [https://www.konstantinfo.com/blog/industrial-iot-vs-consumer-iot/](https://www.skyhook.com/iot-technology#:~:text=Commercial%20IoT%20refers%20to%20devices>alert%20devices%2C%20or%20mobile%20phones.
• Differential Commercial/Industrial IoT vs. Consumer IoT, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី ៣១ ខែមករា ឆ្នាំ២០២២, ចូលអានថ្ងៃទី ២៥ ខែឧសភា ឆ្នាំ២០២៣, <a href=)
- What Are IoT Devices? Definition, Types, and 5 Most Popular for 2023, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី ១១ ខែ ឧសភា ឆ្នាំ ២០២៣, ចូលអានថ្ងៃទី ២៦ ខែឧសភា ឆ្នាំ២០២៣, <https://www.simplilearn.com/iot-devices-article>
- What Is Industrial IoT (IIoT)? Definition, Use Cases and Application Examples, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី ៣០ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ ២០១៩, ចូលអានថ្ងៃទី ២៦ ខែឧសភា ឆ្នាំ២០២៣, <https://www.digi.com/blog/post/what-is-industrial-iiot-definition-use-cases>
- 4 key areas where AI and IoT are being combined, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី ១៥ ខែ មីនា ឆ្នាំ ២០២១, ចូលអានថ្ងៃទី ២៦ ខែឧសភា ឆ្នាំ២០២៣,
- <https://www.weforum.org/agenda/2021/03/ai-is-fusing-with-the-internet-of-things-to-create-new-technology-innovations/>
- Is this the future of the Internet of Things?, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី ២៧ ខែ វិច្ឆិកា ឆ្នាំ ២០១៥, ចូលអានថ្ងៃទី ២៦ ខែឧសភា ឆ្នាំ២០២៣, <https://www.weforum.org/agenda/2015/11/is-this-future-of-the-internet-of-things/>
- Evolution of Internet of Things (IoT): Past, present and future, ចូលអានថ្ងៃទី ២៧ ខែឧសភា ឆ្នាំ២០២៣, <https://www.techaheadcorp.com/knowledge-center/evolution-of-iiot/>
- How Can IoT Combat With Climate Change? , ចេញផ្សាយថ្ងៃទី ០៣ ខែកុម្ភៈ ឆ្នាំ ២០២២, ចូលអានថ្ងៃទី ២៧ ខែឧសភា ឆ្នាំ២០២៣, <https://www.analyticssteps.com/blogs/how-can-iiot-combat-climate-change>
- IoT solutions are helping slow the destructive course of climate change, ចូលអានថ្ងៃទី ២៧ ខែឧសភា ឆ្នាំ២០២៣, <https://www.interact-lighting.com/global/iiot-insights/the-iiot-and-climate-change>
- 5G and IoT: Emerging Technology with Endless Use Cases, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី ០៦ ខែតុលា ឆ្នាំ ២០២២, ចូលអានថ្ងៃទី ២៨ ខែឧសភា ឆ្នាំ២០២៣, [https://www.telit.com/blog/state-of-5g-and-iiot-current-future-applications/#:~:text=Internet%20of%20Things%20\(IoT\)%20solutions,world%20a%20faster%2C%20smarter%20future.](https://www.telit.com/blog/state-of-5g-and-iiot-current-future-applications/#:~:text=Internet%20of%20Things%20(IoT)%20solutions,world%20a%20faster%2C%20smarter%20future.)
- 5G IoT: Impact, Use Cases, and a Look Into the Future, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី ០៦ ខែកុម្ភៈ ឆ្នាំ ២០២៣, ចូលអានថ្ងៃទី ២៨ ខែឧសភា ឆ្នាំ២០២៣, <https://www.emnify.com/iiot-glossary/5g-iiot>
- The Future and Impact of 5G IoT, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី ១៥ ខែ តុលា ឆ្នាំ ២០២១, ចូលអានថ្ងៃទី ២៨ ខែឧសភា ឆ្នាំ២០២៣, <https://www.simoniiot.com/the-future-and-impact-of-5g-iiot/>
- What's next for the Internet of Things? , ចេញផ្សាយថ្ងៃទី ២៩ ខែ មីនា ឆ្នាំ ២០២២, ចូលអានថ្ងៃទី២៨ ខែឧសភា ឆ្នាំ២០២៣, <https://www.auvik.com/franklyit/blog/future-of-it/>



កម្ពុជា ៤.០ - Cambodia 4.0 ✓



កម្ពុជា ៤.០ Cambodia 4.0 ✓



កម្ពុជា ៤.០ - Cambodia 4.0 ⚙



កម្ពុជា ៤.០ - Cambodia 4.0 ✓



www.cambodia4point0.org



[cambodia_4.0](https://www.instagram.com/cambodia_4.0)



កម្ពុជា ៤.០ - Cambodia 4.0



Cambodia 4.0 Center

