វ៉ុលទី២ លេខទី១ ថ្ងៃទី១០ ខែកុម្ភៈ ឆ្នាំ២០២០

អ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុ៖ បណ្តាញនៃបណ្តុំបណ្តាញ

ជា មុយគីម*

ប្រហែល៥ទសវត្សរ៍មុន (ឆ្នាំ១៩៨៣) អ៊ីនធឺណិត ត្រូវបាននាំមកឲ្យពិភពលោកស្គាល់ជាលើកដំបូង។ ប្រាំពីរឆ្នាំក្រោយមក (ឆ្នាំ១៩៩០) "វើលវ៉ាយវ៉េប - World Wide Web" បានចេញមុខជាលើកដំបូងដូចគ្នា ដែលជាសញ្ញាមួយបង្ហាញពីចំណុចគោលនៃបដិវត្តន៍ប្រព័ន្ធកំព្យូទ័រ និងប្រព័ន្ធទូរគមនាគមន៍។ មិនយូរប៉ុន្មានក្នុងឆ្នាំ១៩៩៥ ពាក្យ "ស្មាតហ្វូន" បានលេចចេញជារូបរាងឡើងដែលអនុញ្ញាតឱ្យអ្នកប្រើប្រាស់ផ្ញើ និងទទួលអ៊ីមែល ទូរសារ និងគេហទំព័រ ក្រៅពីការហៅទូរស័ព្ទចេញតែមួយមុខ។ របកគំហើញបច្ចេកវិទ្យាថ្មីៗ បានធ្វើបដិវត្ត និងបានធ្វើឌីជីថលូបនីយកម្មលើការបង្កើត និងរបបគំហើញថ្មីៗទាំងនេះឱ្យកាន់តែមានភាពឿនលឿនជាងមុន លទ្ធភាពចូលប្រើប្រាស់ច្រើនជាងមុន តម្លៃថោកជាងមុន ល្បឿនលឿនជាងមុន និងការប្រើប្រាស់កាន់តែងាយស្រួលជាងមុន លើស្ទើរតែគ្រប់មុខងារទាំងអស់ ជាពិសេសនៅក្នុងពិភពឌីជីថល ដែលយើងកំពុងរស់នៅបច្ចុប្បន្ននេះ។ ទាំងនេះ គឺជាការពិតមួយចំនួនទាក់ទងនឹងទំនើបកម្មរបស់បច្ចេកវិទ្យា ក្នុងរយៈពេលជាច្រើនទសវត្សរ៍កន្លងមក។ អ៊ីនធឺណិត បានប្រើរយៈពេល៧ឆ្នាំដើម្បីទទួលបានអ្នកប្រើប្រាស់ចំនួន៥០លាននាក់ ខណៈពេលដែលហ្វេសប៊ុក (Facebook) បានចំណាយពេល៤ឆ្នាំ និង WeChat ប្រើរយៈពេល១ឆ្នាំប៉ុណ្ណោះ សម្រាប់ទទួលបានចំនួនអ្នកប្រើប្រាស់ប្រហែល៥០លាននាក់ (Desjardins, 2018)។ ប៉ុន្តែ វាមិនមែនមានត្រឹមតែប៉ុននេះនោះទេ។ អ្វីដែលគួរឱ្យស្ញប់ស្ញែងជានេះទៅទៀត ហើយបានដើរក្នុងល្បឿនលឿនបំផុតនោះគឺ Pokémon Go ដែលក្នុងរយៈពេលត្រឹមតែ១៩ថ្ងៃប៉ុណ្ណោះ វាទទួលបានអ្នកប្រើប្រាស់ដល់ទៅ៥០០លាននាក់ឯណោះ (Desjardins, 2018)។ តែមែនទែនទៅអ្វីដែលគួរឱ្យចាប់អារម្មណ៍ជាងនេះទៀត នៅមិនទាន់ត្រូវបានបង្ហាញនៅឡើយទេ។ អ្វីដែលនិយាយនោះ គឺជានិន្នាការនៃការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាឥតខ្សែ និងបច្ចេកវិទ្យាចាប់សញ្ញា ដែលបានឆ្លងកាត់របាំងរវាងពិភពរូបវិទ្យា និងពិភពជាក់ស្តែង ដែលគេហៅថា 'អ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុ' (IoT – Internet of Things)។ 'អ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុ' ត្រូវបានគេគណនាថា នៅរៀងរាល់មួយវិនាទីជាមធ្យម មានឧបករណ៍ថ្មី១២៧គ្រឿង ត្រូវបានភ្ជាប់ទៅនឹងអ៊ីនធឺណិត។ យោងតាមអត្រានេះ វាចំណាយពេលត្រឹមតែ៤ថ្ងៃកន្លះប៉ុណ្ណោះ ដើម្បីឈានដល់ការតភ្ជាប់ឧបករណ៍ចំនួន៥០លានគ្រឿង។ នៅពេលដែលអ្នកកំពុងអានអត្ថបទនេះ យ៉ាងហោចណាស់មានឧបករណ៍ថ្មីចំនួន ៧.៦០០គ្រឿង ត្រូវបានភ្ជាប់ទៅនឹងអ៊ីនធឺណិតបន្ថែម ក្នុងអំឡុងពេលមួយនាទីដែលអ្នកបានចំណាយមុននេះ។ ប៉ុន្តែតើអ្វីជាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុ? ហើយថាតើវត្ថុនៃអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុនោះសំដៅលើអ្វី?

***ជា មុយគីម** គឺជាអ្នកសម្របសម្រួលផ្នែកស្រាវជ្រាវ និងបោះពុម្ពផ្សាយ នៅមជ្ឈមណ្ឌលអភិវឌ្ឍន៍កម្ពុជា។

© រក្សាសិទ្ធដោយ មអក | ខ្លឹមសារនៃអត្ថបទនេះគឺជាគំនិតរបស់អ្នកនិពន្ធផ្ទាល់ និងមិនឆ្លុះបញ្ចាំងអំពីទស្សនៈរបស់មជ្ឈមណ្ឌលអភិវឌ្ឍន៍កម្ពុជា។

តើមានអ្វីពិសេសពី អ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុ ឬ IoT នេះ ដែលកំពុងតែរីកចម្រើនយ៉ាងឆាប់រហ័ស និងជាបន្តបន្ទាប់? ចម្លើយចំពោះសំណួរទាំងនេះ នឹងត្រូវបានពិភាក្សាខាងក្រោមនេះ។

❖ ស្វែងរកនិយមន័យ និងឫសគល់របស់ IoT

គេអាចនិយាយបានថា ដើមកំណើតរបស់អ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុបានចាប់ផ្តើមនៅឆ្នាំ១៩៩៩ ពេលដែលលោក ខេវីន អាស្តុន (Kevin Ashton) សហស្ថាបនិកនៃមជ្ឈមណ្ឌលស្វ័យប្រវត្តិកម្មនៅវិទ្យាស្ថានបច្ចេកវិទ្យា Massachusetts (MIT) បានលើកឡើងពីពាក្យ IoT នៅក្នុងបទបង្ហាញរបស់គាត់អំពីការកំណត់ប្រេកង់វិទ្យុ (FRID) និងបច្ចេកវិទ្យាចាប់សញ្ញា។ ដោយមានការជំរុញចិត្តពីនិន្នាការនៃការប្រើប្រាស់អ៊ីនធឺណិតក្នុងឆ្នាំ១៩៩៩ លោក អាស្តុន បានដាក់ចំណងជើងថាបទបង្ហាញរបស់គាត់ថា "អ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុ"។ អត្ថបទរបស់លោកអាស្តុន ចេញផ្សាយក្នុងទស្សនាវដ្តី FRID បានលើកឡើងថា៖

> បើយើងមានកំព្យូទ័រដែលដឹងអ្វីៗគ្រប់យ៉ាង ដោយប្រើប្រាស់ទិន្នន័យដែលពួកគេប្រមូលបានដោយខ្លួនឯង និងដោយគ្មានជំនួយពីយើង នោះយើងនឹងអាចតាមដាន និងរាប់អ្វីៗទាំងអស់ ហើយនឹងអាចកាត់បន្ថយការខាតបង់ និងការចំណាយបានយ៉ាងច្រើន។ យើងនឹងអាចដឹងបានថានៅពេលណាដែលអ្វីដែលសម្ភារយើងត្រូវការផ្លាស់ប្តូរ ជួសជុល ឬឱ្យសញ្ញាពីស្ថានភាពរបស់វាថាតើវានៅថ្មី ឬខូចគុណភាព។
> ~ លោក ខេវីន អាស្តុន, ឆ្នាំ១៩៩៩

ប៉ុន្តែលោក ខេវីន អាស្តុន ពុំមែនជាមនុស្សដំបូងដែលបង្កើតគំនិតតភ្ជាប់ឧបករណ៍បែបនេះទេ។ វាមានតាំងពីទសវត្សរ៍ឆ្នាំ១៩៧០មកម្ល៉េះ ដែលគំនិតស្រដៀង IoT នេះ ត្រូវបានបង្កើតឡើងផ្អែកលើគោលគំនិតប្រព័ន្ធ Pervasive Computing ឬ Ubiquitous Computing (ប្រព័ន្ធកំព្យូទ័រគ្រប់ទីកន្លែង)។ គំនិតនេះមានបំណងបញ្ចូលសមត្ថភាពរបស់កុំព្យូទ័រទៅក្នុងវត្ថុប្រើប្រាស់ប្រចាំថ្ងៃ ដើម្បីឱ្យពួកគេអាចប្រាស្រ័យទាក់ទងគ្នា និងបំពេញភារកិច្ចដែលតម្រូវឱ្យមានអន្តរាគមន៍ពីមនុស្សតិចតួចបំផុត (Rous, Shea, Tang & Ferguson, n.d.)។ ការតភ្ជាប់ប្រភេទនេះ អាចធ្វើឡើងជាមួយឧបករណ៍ណាមួយក៏បាន នៅពេលណាក៏បាន នៅទីណាក៏បាន និងក្នុងទម្រង់ទិន្នន័យអ្វីក៏បាន តាមរយៈបណ្តាញរបស់វា។ ដោយសារតែការកកើតឡើងមុនដូចនេះ វាត្រូវបានគេចាត់ទុកថាជាអ្នកដែលផ្តល់កំណើតដល់ IoT និងបានរៀបចំមូលដ្ឋានគ្រឹះសម្រាប់ឱ្យ IoT រីកចម្រើន។ អ្វីតែមួយគត់ដែលប្រព័ន្ធ Pervasive Computing ខុសពី IoT គឺប្រព័ន្ធ Pervasive Computing ពឹងផ្អែកលើកម្លាំងកុំព្យូទ័រច្រើន ខណៈដែល IoT ត្រូវការកម្លាំងកុំព្យូទ័រតិចប៉ុណ្ណោះ។

ការបង្កើតដំបូងរបស់ IoT ក៏ត្រូវបានលើកមកជជែកវែកញែកផងដែរ ដោយអ្នកខ្លះបានលើកឡើងថា ឧបករណ៍ IoT ដំបូងបំផុត គឺជាម៉ាស៊ីនភេសជ្ជៈកូកាកូឡាដែលបង្កើតដោយ លោក ដេវីដ នីកូឡាស (David Nicholas) កាលពីដើមទសវត្សរ៍៨០ ដែលត្រូវបានប្រើសម្រាប់តាមដានចំនួនកូកាកូឡា ដោយមិនចាំបាច់ទៅដល់ទីតាំងម៉ាស៊ីនដោយផ្ទាល់ (Teicher, 2018)។ ប៉ុន្តែអ្នកខ្លះទៀត ជឿថាទាល់តែឆ្នាំ១៩៩០ ទើបឧបករណ៍ IoT ដំបូងត្រូវបានបង្កើតឡើង។ វាគឺជាម៉ាស៊ីនអាំងនំប៉័ងត្រូវបានបង្កើតឡើងដោយ លោក ចន រ៉ូមឃី (John Romkey) ដែលគេអាចគ្រប់គ្រងវាបានតាមប្រព័ន្ធអ៊ីនធឺណិត ដើម្បីបញ្ជាបើក និងបិទម៉ាស៊ីន (Harwood, n.d.)។ ភាពចម្រូងចម្រាសនេះ បានកើតឡើងដោយសារតែមិនមាននិយមន័យពិតប្រាកដមួយដែលមនុស្សគ្រប់គ្នាអាចប្រើដើម្បីសំដៅដល់ពាក្យ អ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុ ឬ IoT នេះ ហើយក៏គេមិនអាចឲ្យនិយមន័យមួយច្បាស់លាស់សម្រាប់អ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុនេះបានដែរ។ ដោយសារតែមានការបកស្រាយខុសៗគ្នា អំពី IoT

ទើបនាំឱ្យមានការលំបាកក្នុងការស្វែងរកគំនិតរួមទាក់ទងនឹងការបង្កើតដំបូងរបស់ IoT។ តែទោះជាយ៉ាងណាក្តី ស្ទើរតែមនុស្សគ្រប់គ្នាដែលមានទស្សនៈផ្សេងគ្នានោះ សុទ្ធតែយល់ស្របលើលក្ខណៈទូទៅមួយចំនួននៃ IoT។ លក្ខណៈទីមួយ IoT គឺជាបណ្តាញនៃរបស់ ឬវត្ថុ។ លក្ខណៈទីពីរ វត្ថុទាំងនោះត្រូវបានតភ្ជាប់ទៅនឹងអ៊ីនធឺណិត។ លក្ខណៈទីបី ពួកវាអាចប្រាស្រ័យទាក់ទងជាមួយគ្នា និងផ្ទេរទិន្នន័យឱ្យគ្នាទៅវិញទៅមកបាន។ លក្ខណៈទីបួន ការប្រាស្រ័យទាក់ទងទាំងនោះ ត្រូវបានធ្វើឡើងតាមរយៈការសម្គាល់ប្រេកង់វិទ្យុ និងបច្ចេកវិទ្យាចាប់សញ្ញា។ ឯលក្ខណៈចុងក្រោយ គឺវាដំណើរការដោយមានអន្តរាគមន៍ពីមនុស្សតិចតួចបំផុតតាមដែលអាចធ្វើទៅបាន ហើយពេលខ្លះសឹងតែគ្មានការអន្តរាគមន៍ពីមនុស្សតែម្តង។ ប្រសិនបើបញ្ចូលលក្ខណៈទាំងនេះជាមួយគ្នា គេអាចធ្វើការសន្និដ្ឋានបានថា IoT គឺជាការរួមបញ្ចូលគ្នានៃបច្ចេកវិទ្យាប្រតិបត្តិការ (OT – Operational Technology) និងបច្ចេកវិទ្យាព័ត៌មាន (IT – Information Technology) ដោយពុះកាត់របាំងនៃបច្ចេកវិទ្យាបណ្តាញ និងប្រព័ន្ធទំនាក់ទំនងមានខ្សែ ព្រមទាំងបញ្ចូលពិភពជាក់ស្តែងទៅក្នុងពិភពនិម្មិត។ ដូច្នេះ ប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីរបស់ IoT គឺជាបរិស្ថានដែលអ្វីៗស្ទើរតែទាំងអស់អាចតភ្ជាប់គ្នា និងមានទំនាក់ទំនងគ្នាដោយវៃឆ្លាតគ្រប់ទិដ្ឋភាពដែលអាចកើតមាន។ នៅក្នុងន័យសាមញ្ញបំផុត IoT ឬអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុ គឺជា "បណ្តាញនៃបណ្តុំបណ្តាញ"។

ប្រភព៖ Storyblocks Video

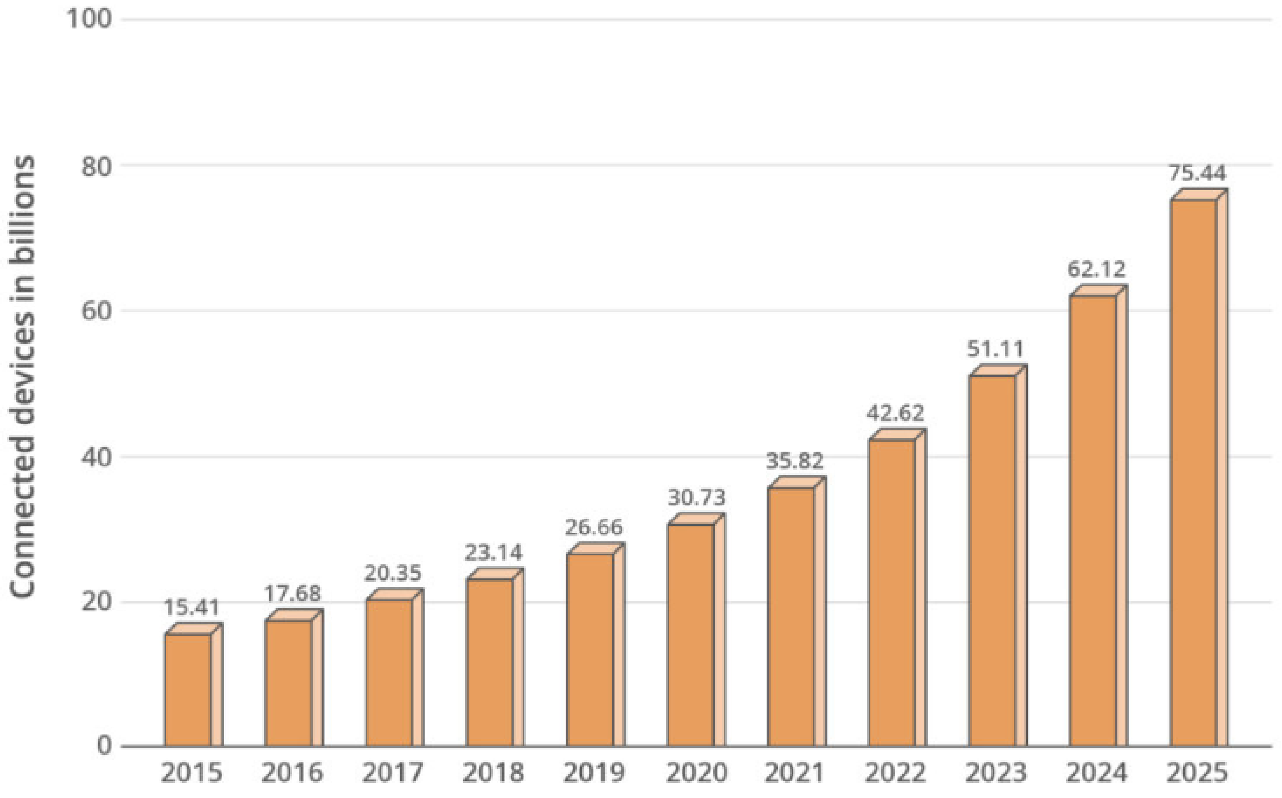
ទស្សនៈមួយទៀតពីអ្នកជំនាញនៅក្នុងវិស័យនេះ គឺពី Cisco Internet Business Solutions Group ជាក្រុមហ៊ុនល្បីល្បាញខាងបច្ចេកវិទ្យា និងអាជីវកម្មផ្តោតលើអ៊ីនធឺណិត បានកំណត់ IoT ជាចំណុចមួយនៅពេលចំនួនឧបករណ៍ភ្ជាប់ទៅនឹងប្រព័ន្ធអ៊ីនធឺណិត លើសពីចំនួនមនុស្សដែលភ្ជាប់ទៅនឹងអ៊ីនធឺណិត (Evans, 2011)។ បើប្រើនិយមន័យនេះជាគោល នោះ IoT

បានផុសឡើងនៅចន្លោះឆ្នាំ២០០៨ និងឆ្នាំ២០០៩ ជាពេលវេលាដែលចំនួននៃឧបករណ៍ភ្ជាប់មានលើសចំនួនប្រជាជន[1]។

❖ IoT ពិតជាធំជាងអ្វីដែលអ្នកគិត

ចាប់ពីកុំព្យូទ័រ រហូតដល់ទូរស័ព្ទ យានយន្ត ផ្ទះ ប៊ិច ម៉ាស៊ីនធុងកាហ្វេ វុក្ខជាតិ សត្វចិញ្ចឹម និងសម្លៀកបំពាក់នៅលើខ្លួនអ្នក IoT អាចភ្ជាប់ជាមួយអ្វីៗគ្រប់យ៉ាងទាំងអស់។ IoT បានក្លាយអត្ថិភាពចំឡែកមួយ នៅពេលដែលគេដឹងថាមានឧបករណ៍ភ្ជាប់ទៅនឹងអ៊ីនធឺណិតច្រើនជាងមនុស្ស។ IoT បានរីកសាយក្នុងល្បឿនដ៏លឿន និងមិនអាចគ្រប់គ្រងបាន។ នៅឆ្នាំ២០០៨ ចំនួនឧបករណ៍ភ្ជាប់ទៅនឹងអ៊ីនធឺណិតកើនឡើងលើសចំនួនប្រជាជនសរុបនៅលើពិភពលោក ដែលកាលពីឆ្នាំ២០០៣ សមាមាត្រចំនួនឧបករណ៍ធៀបទៅនឹងចំនួនប្រជាជន គឺត្រឹមតែ ០,០៨ ប៉ុណ្ណោះ ដោយមនុស្សម្នាក់មានឧបករណ៍តិចជាង ១គ្រឿង (Evans, 2011)។ នៅឆ្នាំ២០១០ សមាមាត្រចំនួនឧបករណ៍ ធៀបទៅនឹងចំនួនមនុស្សបានកើនឡើងដល់១,៨៤ ក្នុងម្នាក់ៗ ដោយនៅពេលដែលចំនួនមនុស្សមានត្រឹមតែ ៦,៨ ពាន់លាននាក់ តែឧបករណ៍ដែលបានតភ្ជាប់ទៅនឹងអ៊ីធឺណិតមានចំនួនដល់ទៅជាង១២,៥ពាន់លានគ្រឿង (Evans, 2011)។ Statista បានព្យាករណ៍ពីការរីកសាយរបស់ IoT ថា ប្រព័ន្ធ IoT ត្រូវបានគេរំពឹងថានឹងបន្តកើនឡើងដល់ ៧៥ ពាន់លានគ្រឿងនៅឆ្នាំ២០២៥ *(សូមមើលរូបភាពខាងក្រោម)* ដោយយោងទៅលើចំនួននៃឧបករណ៍ដែលបានភ្ជាប់នាពេលបច្ចុប្បន្ន ដែលជាការកើនឡើងប្រមាណ៥ដងពី ១៥,៤១ពាន់លានគ្រឿងនៅឆ្នាំ២០១៥ (Horwitz, 2019)។

ចំនួនឧបករណ៍ដែលភ្ជាប់អាយអូធីពីឆ្នាំ២០១៥ ដល់ឆ្នាំ២០២៥ (គិតជាពាន់លាន)



ប្រភព៖ iProperty Management, Horwitz 2019

[1] សូមមើល៖ Evans, D. (April, 2011). *The Internet of Things: How the Next Evolution of the Internet Is Changing Everything.* Retrieved from CISCO: https://www.cisco.com/c/dam/en_us/about/ac79/docs/innov/IoT_IBSG_0411FINAL.pdf.

ត្រឹមរយៈពេលខ្លីមួយប៉ុណ្ណោះ IoT បានរីកចម្រើនយ៉ាងឆាប់រហ័ស ជាប្រភេទនៃការរីកចម្រើនដែលមិនអាចមើលស្រាលបាន។ គិតត្រឹមខែសីហា ឆ្នាំ២០១៩ ចំនួននៃឧបករណ៍ភ្ជាប់ទៅនឹងអ៊ីនធឺណិត មានឧបករណ៍សកម្មចំនួន ២៦,៦៣ន់លានគ្រឿង ដែលជាការកើនឡើងដ៏គួរឱ្យស្ញប់ស្ញែង បើធៀបនឹងឆ្នាំមុនៗ។ ក្រៅពីការកើនឡើងយ៉ាងគំហុកបំផុតនៃចំនួនឧបករណ៍ដែលភ្ជាប់ទៅនឹងអ៊ីនធឺណិត តម្លៃទីផ្សារពិភពលោករបស់អ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុ ត្រូវបានគេព្យាករណ៍ថានឹងកើនឡើងដល់ប្រមាណ មួយពាន់ប្រាំមួយរយលានលាន (១,៦ទ្រីលាន) ដុល្លារអាមេរិក នៅឆ្នាំ២០២៥ (Liu, 2019)។ មែនទែនទៅ បើទោះបីជាអ្វីដែលបានពិភាក្សាមុននេះ ភាគច្រើនទាក់ទងនឹងការភ្ជាប់របស់ ឬវត្ថុជាមួយគ្នា ប៉ុន្តែប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី IoT លាតសន្ធឹងធំជាងនេះឆ្ងាយណាស់។ ដោយបច្ចេកវិទ្យានៅតែបន្តជឿនលឿនពីមួយពេលទៅមួយពេល ដូច្នេះដំណោះស្រាយ IoT (IoT Solution) ក៏ដូចគ្នា។ វាលែងត្រឹមតែជាការតភ្ជាប់រវាងឧបករណ៍អេឡិចត្រូនិកទៀតហើយ។ បណ្តុំបច្ចេកវិទ្យា IoT ឥឡូវនេះ គ្របដណ្តប់លើការតភ្ជាប់ដ៏ធំទូលាយ និងច្រើនប្រភេទ ដូចជារបស់មានជីវិត រួមមានសត្វពាហនៈ សត្វចិញ្ចឹម រុក្ខជាតិ ឬដំណាំជាដើម។ តើការធ្វើឌីជីថលូបនីយកម្មទៅលើរបស់មានជីវិតមានន័យដូចម្តេច? វាមានន័យថា នៅពេលដែលដំណាំរបស់អ្នកត្រូវបានតភ្ជាប់ទៅនឹងអ៊ីនធឺណិត វានឹងប្រែក្លាយជាវៃឆ្លាត។ ដូច្នេះ កសិករនឹងទទួលបានព័ត៌មាន ដូចជាអំពីប្រភេទដីដែលល្អបំផុតសម្រាប់ដំណាំ គួរនៅក្រោមសីតុណ្ហភាពបែបណា ត្រូវការទឹកប៉ុន្មាន និងសូម្បីតែបរិមាណជីដែលត្រូវដាក់សម្រាប់ការលូតលាស់ និងផលិតកម្មល្អ។ លើសពីនេះ ប្រជាកសិករក៏អាចតាមដានពេលវេលានៃការលូតលាស់ដំណាំរបស់ពួកគាត់ ដើម្បីដឹងថា តើដំណាំទាំងនោះអាចប្រមូលផលបានដែរឬទេ។ នេះគឺជាមធ្យោបាយដ៏គួរឱ្យទុកចិត្ត និងងាយស្រួលសម្រាប់ធ្វើកសិកម្មដែលជាទូទៅត្រូវបានគេជឿជាក់ថាជាប្រភេទអាជីវកម្មដែលមិនអាចទាយទុកជាមុនបាន។ ក្រៅពីវិស័យកសិកម្ម IoT ក៏កំពុងកសាងមូលដ្ឋានគ្រឹះនៅក្នុងការចិញ្ចឹមសត្វពាហនៈដូចគ្នា ដែលមីក្រូឈីប (Mircochips) ប្រើជាមួយស្លាកលេខប្រេកង់វិទ្យុត្រូវបានប្រើប្រាស់ និងដាក់បញ្ចូលក្នុងសត្វចិញ្ចឹម ដើម្បីតាមដានទីតាំងរបស់ពួកវា ហើយសំខាន់បំផុត គឺស្ថានភាពសុខភាពរបស់ពួកវា។ ជាធម្មតា ឧបករណ៍នេះត្រូវបានប្រើលើសត្វគោ និងសត្វមាន់ដើម្បីរកមើលជំងឺដូចជាគោឆ្កួត និងផ្តាសាយបក្សី ដូច្នេះកសិករអាចចាត់វិធានការភ្លាមៗលើសត្វឈឺដើម្បីកុំអោយរាលដាលដល់សត្វដទៃទៀត។ ទោះបីជាការច្នៃប្រឌិតបច្ចេកវិទ្យានេះ មិនទាន់ត្រូវបានអនុវត្តយ៉ាងទូលំទូលាយក៏ដោយ ដំណោះស្រាយអាយអូធី នៅក្នុងវិស័យកសិកម្មត្រូវបានអភិវឌ្ឍជាបន្តបន្ទាប់នៅក្នុងល្បឿនថេរមួយ។

❖ ការរស់នៅជាមួយ អ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុ

ការពិតទៅ យើងមិនអាចមើលរំលងពីឥទ្ធិពលដែល IoT មានមកលើទិដ្ឋភាពជាច្រើននៃជីវិតប្រចាំថ្ងៃរបស់យើងទេ ហើយនេះមិនទាន់និយាយពីការណ៍ដែល IoT នឹងរីកចម្រើនយ៉ាងលឿនទៅមុខជាបន្តបន្ទាប់ផង។ អ្វីដែលយើងអាចធ្វើបានគឺទទួលយក និងរស់នៅជាមួយវា។ ឧទាហរណ៍ជាក់ស្តែងបំផុតនៃការប្រើប្រាស់ IoT គឺទីក្រុងវៃឆ្លាត ព្រោះបច្ចេកវិទ្យា IoT គឺជាសមាសធាតុដ៏សំខាន់សម្រាប់កសាងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធទីក្រុងឆ្លាតវៃ។ អំពូលភ្លើងតាមផ្លូវវៃឆ្លាត អាគារវៃឆ្លាត ផ្ទះវៃឆ្លាត ថាមពលវៃឆ្លាត ការគ្រប់គ្រងចរាចរណ៍វៃឆ្លាត និងសមាសធាតុផ្សេងទៀតដែលបង្កើតបានជាទីក្រុងវៃឆ្លាតមួយ ដោយពឹងផ្អែកលើដំណើរការរបស់ IoT ទាំងស្រុង។ អត្ថប្រយោជន៍អ្វីក៏ដោយដែលទីក្រុងឆ្លាតវៃអាចផ្តល់ឱ្យបាន IoT ក៏អាចធ្វើដូចគ្នាដែរ។ ការសន្សំសំចៃ ការកាត់បន្ថយពេលវេលា ការបង្កើនភាពងាយ

ស្រួល និងចីរភាពស្ថិតក្នុងចំណោមអត្ថប្រយោជន៍ដែល IoT អាចផ្តល់ជូន។ ដូចដែលបានពិភាក្សានៅក្នុងនិយមន័យខាងលើ IoT តភ្ជាប់ឧបករណ៍ និងធ្វើការសម្រេចចិត្ត ព្រមទាំងធ្វើស្វ័យសកម្មភាព ជាមួយអន្តរាគមន៍ពីមនុស្សតិចតួចបំផុត រហូតដល់គ្មានអន្តរាគមន៍ទាល់តែសោះ។ នៅក្នុងទីក្រុងវៃឆ្លាត បណ្តាញ IoT នឹងប្រមូលទិន្នន័យពាសពេញទីក្រុងទាំងមូល រួមទាំងព័ត៌មានអំពីចរាចរណ៍ អាកាសធាតុ ការគ្រប់គ្រងសំរាមប្រជាជន និងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធអាគារជាដើម។ បន្ទាប់មកទិន្នន័យដែលទទួលបាន នឹងត្រូវបានវិភាគភ្លាមៗដោយប្រព័ន្ធកុំព្យូទ័រ ដើម្បីឱ្យឧបករណ៍ IoT ដំណើរការទៅលើមុខងារ និងភាពវៃឆ្លាតរបស់វា។ ជាឧទាហរណ៍ បច្ចេកវិទ្យាចាប់សញ្ញាដែលបានបង្កប់នៅក្នុងឧបករណ៍ IoT នឹងវាស់កម្រិតគុណភាពខ្យល់ក្នុងវេលាជាក់ស្តែង និងស្វែងរកការបំពុល។ ទិន្នន័យទាំងនេះនឹងត្រូវបញ្ជូនសម្រាប់វិភាគ និងជូនដំណឹងដល់អ្នកប្រើប្រាស់ឱ្យចៀសវាងតំបន់ដែលមានការបំពុល ឬនាំឱ្យមានការអនុវត្តសកម្មភាពសាធារណៈជាដំណោះស្រាយ ដូចជាបិទផ្លូវជាបណ្តោះអាសន្ន ដោយស្ថានីយ៍ត្រួតពិនិត្យការបំពុលបរិស្ថានជាដើម។ ការរកឃើញនេះ អាចធ្វើទៅបានតាមរយៈការដំឡើងឧបករណ៍ចាប់សញ្ញានៅតាមទីសាធារណៈនានា ដូចជាបង្គោលខ្សែទូរស័ព្ទ បន្ទប់ទូរស័ព្ទសាធារណៈ ឬស្ថានីយ៍កណ្តាលជាដើម។ រីឯវិធីមួយទៀត គឺការប្រើទិន្នន័យពីអ្នកប្រើប្រាស់ និងបូកផ្សំនិងទិន្នន័យដែលទទួលបានពីឧបករណ៍ចាប់សញ្ញារបស់អ្នកប្រើប្រាស់ផ្សេងទៀត។ នេះជារបៀបដែលបណ្តាញ IoT ដំណើរការ និងប្រាស្រ័យទាក់ទងគ្នា។ អត្ថប្រយោជន៍មួយទៀតដែល IoT ផ្តល់ជូនដល់អ្នកប្រើប្រាស់ គឺសមត្ថភាពធ្វើបដិរូបកម្ម (Personalization) ដែលមានច្រើនទម្រង់ រាប់ចាប់ពីការបរិភោគ ការបំពេញការងារ ការរស់នៅរហូតដល់ការដើរ និងសូម្បីតែការគេង។ ការធ្វើបដិរូបកម្មតាមបែប IoT គឺមិនមែនសំដៅលើការតភ្ជាប់តែម្យ៉ាងទេ ប៉ុន្តែវាដើរតួនាទីជាអ្នករៀបចំផែនការជីវិតផ្ទាល់ខ្លួនអ្នកផងដែរ។ ដំណោះស្រាយ IoT នឹងជះឥទ្ធិពលយ៉ាងធំធេងលើអ្វីៗគ្រប់យ៉ាងដែលអ្នកធ្វើប្រចាំថ្ងៃ បើទោះបីជាមិនដល់ទាំងស្រុងក៏ដោយក្តី។ ប្រសិនបើយើងនិយាយអំពីការផ្សាយពាណិជ្ជកម្ម វាលែងជាប្រភេទពាណិជ្ជកម្មតែមួយសម្រាប់មនុស្សគ្រប់គ្នាទៀតហើយ ប៉ុន្តែវាមានលក្ខណៈតម្រូវទៅតាមភាពទាក់ទង និងតម្រូវការរបស់មនុស្សម្នាក់ៗ។ អតិថិជន នឹងត្រូវបានណែនាំតែអំពីផលិតផលណាដែលពួកគេត្រូវការ បន្ទាប់ពីត្រូវបានកំណត់ និងបែងចែកដោយភ្នាក់ងារផ្សាយពាណិជ្ជកម្មដោយប្រើទិន្នន័យដែលទទួលបានពីប្រព័ន្ធផ្ទុក Cloud របស់ពួកគេដែលរាប់បញ្ចូលអ្វីៗទាំងអស់ រួមទាំងទម្លាប់របស់ពួកគេនៅលើវេទិកាអនឡាញ។ សន្មតថា ទម្លាប់នៃការដើរទិញឥវ៉ាន់របស់អ្នកត្រូវបានតាមដាន និងរក្សាទុកក្នុង IoT Cloud បន្ទាប់មកភ្នាក់ងារផ្សាយពាណិជ្ជកម្មនឹងប្រើទិន្នន័យទាំងនេះដើម្បីវិភាគចំណង់ចំណូលចិត្តក្នុងការទិញទំនិញរបស់អ្នក រួចផលិតផលដែលត្រូវនឹងចំណង់ចំណូលចិត្តអ្នកនឹងត្រូវបានណែនាំសម្រាប់អ្នក។ នេះគឺជាការសម្រួលដល់ការរស់នៅក្នុងជំនាន់ថ្មី។ ឧទាហរណ៍មួយទៀតអំពី IoT ជាមួយការធ្វើបដិរូបកម្ម គឺការគ្រប់គ្រងសីតុណ្ហភាពក្នុងបន្ទប់គេង ដែលមនុស្សនឹងទទួលបានបទពិសោធន៍នៃការដាក់ប្រើប្រាស់ IoT ក្នុងការកំណត់សីតុណ្ហភាពរាងកាយរបស់មនុស្ស និងបញ្ជូនព័ត៌មាននេះទៅម៉ាស៊ីនត្រជាក់វៃឆ្លាត ដែលភ្ជាប់ជាមួយ IoT។ ដោយធ្វើការវិភាគទៅលើទិន្នន័យនៃស្ថានភាពសុខភាពរបស់អ្នក ព្រមទាំងបរិយាកាសជុំវិញ និងសីតុណ្ហភាពរាងកាយអ្នក ម៉ាស៊ីនត្រជាក់នឹងកំណត់សីតុណ្ហភាពដែលសមស្របបំផុតសម្រាប់រាងកាយរបស់អ្នកដោយស្វ័យប្រវត្តិតែម្តង។

លើសពីនេះទៅទៀត IoT ក៏មានសក្តានុពលខ្លាំងក្នុងការពង្រីកទីផ្សារ និងជំរុញប្រតិបត្តិការអាជីវកម្មផងដែរ។ ដោយប្រើប្រាស់ឧទាហរណ៍ដដែលអំពីការផ្សព្វពាណិជ្ជកម្មដែលអាចតម្រូវតាមអតិថិជនម្នាក់ៗ នោះគេអាចមើលឃើញ និងវាយតម្លៃបានថា អាជីវកម្មនឹងដំណើរការបានប្រសើរជាងមុនជាមួយការផ្សាយពាណិជ្ជកម្មទៅតាមតម្រូវការរបស់អតិថិជន ពីព្រោះជាមួយទិន្នន័យដែលបានទាញយកទាំងអស់ ពួកគេអាចណែនាំនូវអ្វីដែលត្រឹមត្រូវ និងអ្វីដែលមនុស្សចូលចិត្ត ត្រូវការ និងចង់បាន ហើយគេអាចជឿទុកចិត្តលើទិន្នន័យនេះបាន ១០០ ភាគរយ ដោយសារវាត្រូវបានស្រង់ចេញទាំងស្រុងពីទម្លាប់រស់នៅរបស់អ្នកប្រើប្រាស់ផ្ទាល់។ មុខងារបីយ៉ាងដែលវានឹងធ្វើ គឺកំណត់ ផ្សព្វផ្សាយ និងណែនាំ។ នៅពេលមនុស្សបានឃើញការផ្សព្វផ្សាយទំនិញនានាដែលសមស្របទៅតាមអ្វីដែលគេចូលចិត្ត និងចង់បាន ឱកាសដែលមនុស្សនឹងទិញទំនិញទាំងនេះមានខ្ពស់ ដែលទាំងនេះនឹងជួយបង្កើនការលក់របស់ក្រុមហ៊ុន ក៏ដូចជាធ្វើឱ្យអតិថិជនពេញចិត្តផងដែរ។ ប៉ុន្តែមានរឿងមួយទៀតដែល IoT អាចធ្វើបានល្អបំផុតនោះ គឺការវិភាគព្យាករណ៍។ តាមរយៈការបញ្ចូលទិន្នន័យ គំរូស្ថិតិ និងស្វ័យសិក្សារបស់ម៉ាស៊ីន (Machine-Learning) ក្រុមហ៊ុនអាចធ្វើការព្យាករអំពីនិន្នាការ និងចំណង់ចំណូលចិត្តនាពេលអនាគតរបស់អតិថិជន ដែលអនុញ្ញាតឱ្យក្រុមហ៊ុនបង្កើតយុទ្ធសាស្ត្ររបស់ពួកគេជាមុន និងបង្កើនភាពប្រកួតប្រជែងរបស់ខ្លួន ព្រមទាំងអាចដើរលើផ្លូវមួយដ៏ត្រឹមត្រូវ។ យោងតាមរបាយការណ៍របស់ក្រុមហ៊ុន Microsoft ស្តីពីសញ្ញា IoT បានឱ្យដឹងថា នៅត្រឹមចុងឆ្នាំ២០២០ អាជីវកម្មប្រមាណ ៩៤ភាគរយ នឹងប្រើប្រាស់ដំណោះស្រាយ IoT (Mindbowser, 2019)។ ក្រៅពីសមត្ថភាពក្នុងការធ្វើទីផ្សារ ស្វ័យប្រវត្តិកម្មក្នុងឧស្សាហកម្ម ក៏ទទួលបានផលចំណេញពីការដាក់ប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធ IoT នេះផងដែរ។ បច្ចុប្បន្ននេះ ឧស្សាហកម្មកំពូលដែលបានទទួលយកការអនុវត្តកម្មវិធី IoT យ៉ាងសកម្មបំផុតនោះ គឺក្នុងវិស័យកម្មន្តសាល (Manufacturing)។ ផ្អែកលើការស្ទង់មតិលើអ្នកប្រតិបត្តិក្នុងវិស័យស្វ័យប្រវត្តិកម្មចំនួន ២០០នាក់ បានឱ្យដឹងថា កត្តាជំរុញដ៏សំខាន់បំផុតក្នុងការដាក់ប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធ IoT ទៅក្នុងវិស័យកម្មន្តសាល គឺដើម្បីបង្កើនប្រសិទ្ធភាពប្រតិបត្តិការ និងផលិតភាពការងារ (Morgan Stanley, 2016)។ នៅពេលដែលអ្វីៗត្រូវបានភ្ជាប់ជាបណ្តាញរបស់ IoT ដំណើរការការងារជារួមនឹងត្រូវកាត់បន្ថយ។ អ្នកបច្ចេកទេសពុំចាំបាច់ដើរទៅគ្រឿងម៉ាស៊ីនដោយផ្ទាល់ដើម្បីតាមដាន ឬពិនិត្យដំណើរការរបស់វានោះទេ ពួកគេគ្រាន់តែចុចមុខងារពីរ ឬបីនៅលើថេបប្លេត (Tablet) នោះលទ្ធផលវិភាគនឹងត្រូវបានបង្កើតតាមបែបឌីជីថល។ ដូចគ្នាដែរ អ្នកគ្រប់គ្រងអាចតាមដានដំណើរការការងាររបស់និយោជិត និងដំណើរការផលិតជាទូទៅនៅលើថេបប្លេត ដែលកំណត់ត្រានានាត្រូវបានរក្សាទុក និងគ្រប់គ្រងដោយស្វ័យប្រវត្តិ។ ផ្អែកលើសក្តានុពលនេះ ស្ថាប័ន Morgan Stanley បានប៉ាន់ប្រមាណថាតម្លៃទីផ្សារឧស្សាហកម្ម IoT នឹងកើនឡើងពី ៩០ ពាន់លាន ដុល្លារអាមេរិកដល់ ១០០ពាន់លាន ដុល្លារអាមេរិក នៅត្រឹមឆ្នាំ២០២០ (Morgan Stanley, 2016)។

ឧស្សាហកម្មស្នូលមួយទៀតរបស់ IoT គឺវិស័យសុខាភិបាល។ ការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យា IoT នៅក្នុងវិស័យសុខាភិបាល ត្រូវបានធ្វើឡើងដើម្បីកាត់បន្ថយកំហុស បង្កើនប្រសិទ្ធភាព និងធ្វើឱ្យការព្យាបាលកាន់តែប្រសើរឡើង។ នៅឆ្នាំ២០១៥ ទីផ្សារវិស័យសុខាភិបាលរបស់ប្រព័ន្ធ IoT មានតម្លៃ២៤,២ពាន់លាន ដុល្លារអាមេរិក ហើយតម្លៃនេះត្រូវគេរំពឹងថានឹងកើនលើស ៣៣,៧ ពាន់លាន ដុល្លារអាមេរិកនៅត្រឹមចុងឆ្នាំ២០២៥ (Bustamante, n.d.)។ លើសពីនេះ ប្រជាជនក៏អាចប្រើ

ឧបករណ៍ IoT ដើម្បីតាមដាន និងថែរក្សាសុខភាព ដោយមិនចាំបាច់ទៅដល់មន្ទីរពេទ្យដោយផ្ទាល់នោះទេ។ ឧទាហរណ៍ ប្រព័ន្ធសុខភាពឌីជីថល Proteus បានបង្កើតឧបករណ៍ចាប់សញ្ញាដែលរលាយជាមួយថ្នាំបន្ទាប់ពីលេប ដើម្បីជួយត្រួតពិនិត្យការលេបថ្នាំរបស់អ្នកជំងឺ។ ការសិក្សារបស់អង្គការសុខភាពពិភពលោកក្នុងឆ្នាំ២០០៣ បានរកឃើញថា អ្នកជំងឺរ៉ាំរ៉ៃប្រមាណ៥០ភាគរយ មិនគោរពតាមវេជ្ជបញ្ជានោះទេ (WHO, 2003)។ ដោយហេតុផលនេះ ក្រុមហ៊ុនសុខភាពឌីជីថល Proteus បានបង្កើតថ្នាំគ្រាប់ដែលរំលាយនៅក្នុងក្រពះបាន ហើយបង្កើតជាសញ្ញាតូចមួយ ដែលនឹងត្រូវបានចាប់ដោយឧបករណ៍ចាប់សញ្ញាដែលបំពាក់នៅលើរាងកាយមនុស្ស (Econsultancy, 2019)។ ព័ត៌មាននេះនឹងត្រូវបានបញ្ជូនបន្តទៅកម្មវិធីក្នុងស្មាតហ្វូន ដែលបង្ហាញថាអ្នកជំងឺបានលេបថ្នាំរួចរាល់ហើយ។ ប្រព័ន្ធតាមដានសុខភាពឌីជីថលនេះ បានសហការជាមួយក្រុមហ៊ុនផលិតឱសថ Otsuka ក្នុងឆ្នាំ២០១៧ ដើម្បីបង្កើតថ្នាំសម្រាប់អ្នកជំងឺផ្លូវចិត្ត ដែលទីបំផុតបានក្លាយជាឧបករណ៍ចាប់ថ្នាំគ្រាប់ឆ្លាតវៃដំបូងគេ ទទួលបានការយល់ព្រមពីរដ្ឋបាលគ្រប់គ្រងថ្នាំពេទ្យ និងចំណីអាហារ (FDA) របស់អាមេរិក (Econsultancy, 2019)។

❖ ការអនុវត្តប្រព័ន្ធ IoT នៅក្នុងតំបន់

ក្នុងក្របខណ្ឌតំបន់ បណ្ដាប្រទេសជាសមាជិកអាស៊ានកំពុងប្រជែងគ្នាក្នុងការប្រកួត IoT ហើយប្រទេសដែលស្ថិតនៅលំដាប់លើគេ គឺសិង្ហបុរី។ ក្នុងទិសដៅប្រែក្លាយជាប្រជាជាតិវៃឆ្លាត សិង្ហបុរីបាន និងកំពុងក្លាយជាប្រទេសឈានមុខគេក្នុងចំណោមសមាជិកអាស៊ានដទៃទៀត ដែលវិនិយោគច្រើនជាងគេបំផុតលើហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធឌីជីថល រួមជាមួយនឹងការធ្វើសមាហរណកម្ម IoT។ ទីផ្សារ IoT នៅសិង្ហបុរី អាចរីកលូតលាស់ដោយសារភាពចាំបាច់របស់រដ្ឋាភិបាលក្នុងការធ្វើឱ្យស្ទើរតែគ្រប់ផ្នែកនៃការរស់នៅទៅជាឌីជីថល រួមមានការធ្វើដំណើរ សេវាសុខាភិបាល សេវាកម្មហិរញ្ញវត្ថុ និងការគ្រប់គ្រងថាមពលជាដើម។ ប្រទេសដែលស្ថិតនៅលំដាប់ទីពីបន្ទាប់ពីនេះ គឺម៉ាឡេស៊ី។ ក្នុងឆ្នាំ២០១៨ ម៉ាឡេស៊ីបានចំណាយថវិកាប្រមាណ ៤៦ លានដុល្លារ អាមេរិក (១៩០ លាន ម៉ាឡេស៊ីរីងហ្គីត) ទៅលើការអភិវឌ្ឍថ្នាក់រៀនវៃឆ្លាត និង ៦០លាន ដុល្លារអាមេរិក (២៤៥ លានម៉ាឡេស៊ីរីងហ្គីត) ផ្សេងទៀតទៅលើជំនួញ ដើម្បីលើកកម្ពស់ដំណើរការប្រតិបត្តិការរបស់ពួកគេឱ្យមកអាស្រ័យលើប្រព័ន្ធ IoT (Lim, 2018)។ ប្រទេសថៃ ស្ថិតនៅបន្ទាប់ពីម៉ាឡេស៊ី។ ស្របតាមគំនិតផ្ដួចផ្ដើម ‘ប្រទេសថៃ ៤.០’ រាជរដ្ឋាភិបាលថៃបានប្រកាសនៅឆ្នាំ ២០១៧ អំពីផែនការបង្កើតវិទ្យាស្ថានមួយដែលផ្ដោតជាពិសេសលើអ៊ីនធឺណែតនៃវត្ថុ (Lim, 2018)។ វិទ្យាស្ថាននេះមានភារកិច្ចអភិវឌ្ឍ IoT នៅក្នុងវិស័យសំខាន់ៗ ដូចជាស្វ័យប្រវត្តិកម្ម និងរ៉ូបូត ថាមពលជីវសាស្ត្រ សុខភាពសាធារណៈ និងអវកាសជាដើម។ ដូចគ្នានេះ ឧស្សាហកម្ម IoT នៅក្នុងប្រទេសថៃត្រូវបានគេព្យាករថានឹងកើនទៅដល់១ពាន់លានដុល្លារអាមេរិកនៅត្រឹមឆ្នាំ២០២០។ រីឯនៅឥណ្ឌូណេស៊ី គំរូទីក្រុងវៃឆ្លាតចំនួន៣ ត្រូវបានអនុវត្ត ហើយបានដាក់បញ្ចូលដំណោះស្រាយ IoT សម្រាប់ជីវភាពរស់នៅកាន់តែប្រសើរឡើង។ រីឯនៅវៀតណាមវិញ បើទោះបីការអនុវត្ត និងទទួលយក IoT នៅមានកម្រិត និងនៅតិចតួច រដ្ឋាភិបាលវៀតណាមបានចាប់ផ្ដើមចាត់វិធានការម្ដងៗបន្តិច ដោយបើកដំណើរការមន្ទីរពិសោធន៍ IoT ទីមួយរបស់ខ្លួនក្នុងឆ្នាំ២០១៦កន្លងទៅ ដែលរំពឹងថានឹងអាចគាំទ្រដល់ការបង្កើតបច្ចេកវិទ្យានៅក្នុងប្រទេស ហើយរដ្ឋាភិបាលវៀតណាម យល់ឃើញថាការផ្លាស់ប្ដូរបែបនេះ គឺមានភាពចាំបាច់សម្រាប់កំណើនរបស់ខ្លួននាពេលអនាគត ក៏ដូចជាការអភិវឌ្ឍឧស្សាហកម្ម IoT នៅប្រទេសវៀតណាម។ ចំណែកឯហ្វីលីពីន ក៏កំពុងបង្កើនការវិនិយោគទៅលើទីផ្សារ IoT របស់ខ្លួន ក្នុងនាមជាប្រទេសដែលមានប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីបច្ចេកវិទ្យាកំពុងរីកចម្រើននៅក្នុងតំបន់។

រដ្ឋាភិបាលហ្វីលីពីន បាននិងកំពុងវិនិយោគយ៉ាងច្រើនជាបន្តបន្ទាប់លើហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធឌីជីថល ដែលមានទឹកប្រាក់សរុប ២៦លានដុល្លារអាមេរិក លើប្រព័ន្ធ Wi-Fi សាធារណៈ និងគម្រោងទីក្រុងវៃឆ្លាត ដែលមានសក្ដានុពលក្នុងការជំរុញកំណើនសេដ្ឋកិច្ច ជាពិសេស សេដ្ឋកិច្ចឌីជីថល (Asia IoT Business Platform, n.d.)។

ក្រឡេកមកមើលកម្ពុជា ទោះបីយើងបានឃើញការយកចិត្តទុកដាក់យ៉ាងខ្លាំងក្លា និងជាបន្តបន្ទាប់ទៅលើឧស្សាហកម្ម ៤.០ ក៏ដូចជាសេដ្ឋកិច្ចឌីជីថល ដែលក្នុងនោះ រួមទាំងគោលនយោបាយ គំនិតផ្ដួចផ្ដើម និងការកំណត់អាទិភាពក្នុងការអភិវឌ្ឍផែនការមេ និងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធឌីជីថល ដូចជាការដាក់បញ្ចូលអក្ខរកម្មឌីជីថលទៅក្នុងប្រព័ន្ធអប់រំ ការកសាងវេទិកាឌីជីថល និងការលើកទឹកចិត្តក្នុងចំណោមអ្នកចាប់ផ្ដើមអាជីវកម្ម (start-up) និងអ្នកពាក់ព័ន្ធនានាក៏ដោយក្ដី កម្ពុជានៅមានកិច្ចការជាច្រើនទៀត ដែលត្រូវធ្វើដើម្បីទាញយកផលប្រយោជន៍ពីនិន្នាការបច្ចេកវិទ្យាជឿនលឿន និងទំនើបៗទាំងនេះសម្រាប់ដល់ប្រទេសជាតិ និងប្រជាជន។ ជាពិសេស ទីផ្សារ IoT នៅកម្ពុជា ស្ថិតនៅក្នុងដំណាក់កាលចាប់ផ្ដើមនៅឡើយ។ គម្រោងទីក្រុងវៃឆ្លាត ដែលស្ថិតក្រោមគម្រោងទីក្រុងវៃឆ្លាតអាស៊ាន ត្រូវបានអនុម័តជាយូរមកហើយ តាំងពី២ឆ្នាំមុន ប៉ុន្តែពុំទាន់មានសកម្មភាពជាក់ស្ដែងណាមួយ ត្រូវបានដាក់ចេញនៅឡើយទេ។ បើយើងគិតឱ្យគ្រប់ជ្រុងជ្រោយ នៅមានបញ្ហាប្រឈមជាច្រើន ដែលអាចនឹងរារាំងដល់ការអនុម័ត និងទទួលយកប្រព័ន្ធ IoT នៅកម្ពុជា ហើយបញ្ហាប្រឈមធំបំផុតនោះ គឺតម្រូវការចាំបាច់ក្នុងការវិនិយោគពីសំណាក់រដ្ឋាភិបាល និងក្រុមហ៊ុនឯកជនទៅលើបច្ចេកវិទ្យា និងធនធានមនុស្សចាំបាច់ ដែលជាចំណុចស្នូលនៃការអភិវឌ្ឍបច្ចេកវិទ្យា និងការអនុវត្តប្រព័ន្ធ IoT។ ជំហានដំបូងសម្រាប់កម្ពុជា គឺចាំបាច់ត្រូវបង្កើតមន្ទីរពិសោធន៍ ឬវិទ្យាស្ថាន IoT និងពង្រីកគម្រោងថវិការដ្ឋ និងឯកជនដល់វិទ្យាស្ថានស្រាវជ្រាវ និងស្ថាប័នជំនាញក្នុងការចូលរួមចំណែកកសាង និងអភិវឌ្ឍផែនការ និងសកម្មភាពជាក់ស្ដែង ឆ្ពោះទៅរកការប្រែក្លាយសង្គមកម្ពុជាទៅជាសង្គមឌីជីថល ដូចដែលរាជរដ្ឋាភិបាលបានគ្រោងទុក។ ក្នុងចំណោមបញ្ហាទាំងនេះ កត្តាអាទិភាពក្នុងការពន្លឿនការអភិវឌ្ឍ IoT ដោយការបែងចែកថវិការដ្ឋឱ្យបានគ្រប់គ្រាន់ និងសមស្របពិតជាមានអត្ថប្រយោជន៍ និងចាំបាច់ដើម្បីឈានឆ្ពោះទៅមុខ។

ឯកសារយោង

Asia IoT Business Platform. (20 December, 2019). *Digitalization Developments and Progress in Myanmar – Key Insights from Day 1 of Asia IoT Business Platform Myanmar 2019.* Retrieved from: https://iotbusiness-platform.com/blog/digitalisation-developments-and-progress-in-myanmar-key-insights-from-day-1-of-asia-iot-business-platform-myanmar-2019/.

Asia IoT Business Platform. (n.d.). *The Philippines – The IoT Market Potential.* Retrieved from: https://iotbusiness-platform.com/iot-philippines/.

Bustamante, J. (n.d.). Smart Home Statistics. *iProperty Management.* Retrieved from: https://ipropertymanagement.com/research/iot-statistics.

Desjardines, J. (8 June, 2018). How Long Does It Take to Hit 50 Million Users? *Visual Capitalist.* Retrieved from: https://www.visualcapitalist.com/how-long-does-it-take-to-hit-50-million-users/.

Econsultancy. (1 February, 2019). *10 examples of the Internet of Things in healthcare.* Retrieved from: https://econsultancy.com/internet-of-things-healthcare/.

Evans, D. (29 June, 2015). Introducing the wireless cow. *Politico.* Retrieved from: https://www.politico.com/agenda/story/2015/06/internet-of-things-growth-challenges-000098.

Evans, D. (April, 2011). *The Internet of Things: How the Next Evolution of the Internet Is Changing Everything*. Retrieved from CISCO: https://www.cisco.com/c/dam/en_us/about/ac79/docs/innov/IoT_IBSG_0411FINAL.pdf.

Gyarmathy, K. (26 July, 2019). Comprehensive Guide to IoT Statisctics You Need to Know in 2019. *vXchange.* Retrieved from: https://www.vxchnge.com/blog/iot-statistics.

Harwood, T. (n.d.). Internet of Things (IoT) History. *Postscapes.* Retrieved from: https://www.postscapes.com/iot-history/.

Help Net Security. (23 May, 2019). *Number of connected devices reached 22 billion, where is the revenue?.* Retrieved from: https://www.helpnetsecurity.com/2019/05/23/connected-devices-growth/.

Horwitz, L. (19 July, 2019*). The future of IoT miniguide: The burgeoning IoT market continues.* Retrieved from CISCO: https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/internet-of-things/future-of-iot.html.

Kumar, A. (15 March, 2019). Air Pollution Crisis: The Answer May Lie in IoT. *Entrepreneur.* Retrieved from: https://www.entrepreneur.com/article/330216.

Lim, C. (24 January, 2018). The potential of the Internet of Things for ASEAN. *The ASEAN Post.* Retrieved from: https://theaseanpost.com/article/potential-internet-things-asean-1.

Liu, S. (24 October, 2019). Global IoT market size 2017-2025. *Statista.* Retrieved from: https://www.statista.com/statistics/976313/global-iot-market-size/.

Mindbowser. (10 August, 2019). 94% of businesses will use IoT by the end of 2021: Microsoft report. *The IoT Magazine.* Retrieved from: https://theiotmagazine.com/94-of-businesses-will-use-iot-by-the-end-of-2021-microsoft-report-cf94ad11f173.

Morgan Stanley. (18 April, 2016). *The Internet of Things and the New Industrial Revolution.* Retrieved from: https://www.morganstanley.com/ideas/industrial-internet-of-things-and-automation-robotics.

Patel, M., Shangkuan, J., & Thomas, C. (May, 2017). What's new with the Internet of Things?. *McKinsey Global Institute.* Retrieved from: https://www.mckinsey.com/industries/semiconductors/our-insights/whats-new-with-the-internet-of-things.

Pornwasin, A. (26 June, 2018). Thai industry embraces internet of things as key partners cooperate to create right technology 'ecos. *The Nation.* Retrieved from: https://www.nationthailand.com/Startup_and_IT/30348708.

Rous, M., Shea, S., Tang, B. A. & Ferguson, K. (n.d.). Pervasive computing (ubiquitous computing). *IoT Agenda.* Retrieved from: https://internetofthingsagenda.techtarget.com/definition/pervasive-computing-ubiquitous-computing.

SEC Consult. (20 September, 2019). *Driving IoT Growth in Asia.* Retrieved from: https://sec-consult.com/en/blog/2019/09/driving-iot-growth-in-asia/.

Techopedia Inc.(n.d.). *Internet of Things (IoT).* Retrieved from: https://www.techopedia.com/definition/28247/internet-of-things-iot.

Teicher, J. (7 February, 2018). The little-known story of the first IoT device. *IBM Industries.* Retrieved from: https://www.ibm.com/blogs/industries/little-known-story-first-iot-device/.

Toma, C., Alexandru, A., & Zamfiroiu, A. (2 August, 2019). IoT Solution for Smart Cities' Pollution Monitoring and the Security Challenges. *Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI).* Retrieved from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6696184/.

Where the Wireless Things are - and Why. (n.d.). Retrieved from: https://www.intel.com/content/dam/www/public/us/en/images/iot/guide-to-iot-infographic.png.

World Health Organization. (2003). *Adherence to Long-Term Therapies: Evidence for Action.* Retrieved from: https://www.who.int/chp/knowledge/publications/adherence_report/en/.

Cambodia Development Center

Cambodia Development Center (@cd.centerkh)

Cambodia Development Center

Building E, University of Puthisastra, #55, Street 184, Sangkat Boeung Raing, Khan Daun Penh

info@cd-center.com | (+855) 10 950 456

មជ្ឈមណ្ឌលអភិវឌ្ឍន៍កម្ពុជា
Cambodia Development Center