

បច្ចេកវិទ្យា 5G ៖ ករណីសិក្សាប្រទេសកម្ពុជា និងចិន

ក្នុងរយៈពេលប៉ុន្មានទសវត្សរ៍កន្លងមកនេះ បច្ចេកវិទ្យាបណ្តាញទូរសព្ទចល័តមានការរីកចម្រើនខ្លាំងគួរឱ្យកត់សម្គាល់ ដែលបានផ្លាស់ប្តូររបៀបដែលមនុស្សប្រាស្រ័យទាក់ទងគ្នា និងជាផ្នែកមួយដ៏សំខាន់ក្នុងការជួយជំរុញលទ្ធភាពរបស់បច្ចេកវិទ្យាឌីជីថលសំខាន់ៗដទៃទៀតនាពេលបច្ចុប្បន្ន។ ដោយសារតែតម្រូវការដ៏ធំសម្រាប់ការតភ្ជាប់កាន់តែច្រើននៅទូទាំងសកលលោក ស្តង់ដារទំនាក់ទំនងចល័តបានរីកចម្រើនយ៉ាងឆាប់រហ័សដើម្បីគាំទ្រអ្នកប្រើប្រាស់កាន់តែច្រើន ដោយបានឆ្លងកាត់ដំណាក់កាលវិវត្តជាច្រើននៅក្នុងប៉ុន្មានទសវត្សរ៍ចុងក្រោយនេះ ចាប់តាំងពីការដាក់ឱ្យប្រើប្រាស់បណ្តាញទូរសព្ទចល័តជំនាន់ទី ១ នៅដើមទសវត្សរ៍ឆ្នាំ ១៩៨០ រហូតដល់បណ្តាញទូរសព្ទចល័តជំនាន់ទី ៥។ ក្នុងនោះមូលដ្ឋានគ្រឹះសម្រាប់បណ្តាញទូរសព្ទចល័តទំនើបនាពេលបច្ចុប្បន្ននេះ គឺផ្តើមចេញមកពីការបង្កើតឱ្យមានសេវាកម្មទូរសព្ទក្នុងរថយន្តដំបូងនៅដើមទសវត្សរ៍ឆ្នាំ ១៩៤០ ប៉ុន្តែការបង្កើតនេះមិនទាន់ចាត់ទុកថាជាព្រឹត្តិការណ៍សំខាន់ដំបូងនៅឡើយទេ ដោយហេតុថាបច្ចេកវិទ្យានេះនៅមានកម្រិត និងត្រូវការពេលវេលាសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍ ដើម្បីអាចប្រើប្រាស់ផ្ទាល់ខ្លួនបាន។ លុះដល់ទសវត្សរ៍ឆ្នាំ ១៩៨០ ទើបជាពេលវេលា ដែលគេចាត់ថាជាព្រឹត្តិការណ៍សំខាន់ដំបូងគេនៃការអភិវឌ្ឍបណ្តាញទូរសព្ទចល័ត 1G ។ បច្ចេកវិទ្យា 1G ប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យា Analogue រួមមាន AMPS (Advanced Mobile Phone System) នៅសហរដ្ឋអាមេរិក និងប្រព័ន្ធ NMT (Nordic Mobile Telephone) នៅអឺរ៉ុប។ បច្ចេកវិទ្យា 1G ត្រូវបានរចនាឡើងជាចម្បងសម្រាប់ការហៅជាសំឡេង ហើយបច្ចេកវិទ្យានេះគឺមានភាពសាមញ្ញជាងបើប្រៀបធៀបជាមួយជំនាន់ក្រោយៗទៀត ដោយសារសមត្ថភាពនៃបច្ចេកវិទ្យា Analogue នៅមានកម្រិត និងគុណភាពហៅទូរសព្ទខ្សោយ។ លុះដល់ទសវត្សរ៍ឆ្នាំ ១៩៩០ បច្ចេកវិទ្យា 2G ក៏បានលេចរូបរាងឡើង និងបានជ្រើសរើសយកវិធីសាស្ត្របញ្ជូនឌីជីថល (Digital Transmission Method) ក្នុងការនាំមកនូវភាពប្រសើរឡើងជាច្រើន និងនាំឱ្យមានបដិវត្តន៍ឧស្សាហកម្មទូរគមនាគមន៍ចល័តផងដែរ។ ការប្រើប្រាស់សញ្ញាឌីជីថល (Digital Signals) បានធ្វើឱ្យបណ្តាញ 2G កាន់តែមានប្រសិទ្ធភាព ដែលអនុញ្ញាតឱ្យមានការហៅទូរសព្ទក្នុងពេលដំណាលគ្នា និងមានមុខងារឱ្យអ្នកប្រើប្រាស់អាចផ្ញើសារជាអក្សរលើកដំបូងដែលធ្វើឱ្យចំនួនអ្នកប្រើប្រាស់កាន់តែច្រើនឡើង និងមានការពេញនិយមយ៉ាងខ្លាំង។ បណ្តាញ 2G ប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាជាច្រើនចាប់ពីបច្ចេកវិទ្យា GSM (Global System for Mobile Communication) នៅអឺរ៉ុប រហូតដល់បច្ចេកវិទ្យា D-AMPS (Digital Advanced Mobile Phone System), បច្ចេកវិទ្យា cdmaOne (Code Division Multiple Access) នៅសហរដ្ឋអាមេរិក និងបច្ចេកវិទ្យា PDC (Personal Digital Cellular) នៅប្រទេសជប៉ុន។ បន្ទាប់មកទៀត ក៏មានវត្តមានបច្ចេកវិទ្យា 3G ជាជំនាន់ទី ៣ នៃ

បណ្តាញទូរសព្ទចល័ត ដែលនាំមកនូវល្បឿនទិន្នន័យកាន់តែលឿន, អនុញ្ញាតឱ្យអ្នកប្រើប្រាស់រុករក គេហទំព័រ, ធ្វើអ៊ីម៉ែល និងចូលប្រើមាតិកាព័ត៌មាននៅលើទូរសព្ទរបស់ពួកគេ។ របកគំហើញជំនាន់ទី ៣ នៃ បណ្តាញទូរសព្ទចល័តបានបង្កើតជាមូលដ្ឋានគ្រឹះសម្រាប់កម្មវិធី និងសេវាកម្មទូរសព្ទផ្សេងៗ ដោយ បំប្លែងឧបករណ៍ចល័តទៅជាឧបករណ៍ដ៏មានឥទ្ធិពលសម្រាប់ការកម្សាន្ត និងផ្សព្វផ្សាយព័ត៌មាន ជាពិសេសអាចអនុញ្ញាតឱ្យអ្នកប្រើប្រាស់អាចហៅជាវីដេអូជាលើកដំបូងផងដែរ។ បច្ចេកវិទ្យា 3G ប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យា ដូចជា WCDMA (Wideband Code Division Multiple Access), Digital Broadband Packet Data CDMA 2000, UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) និង EDGE (Enhanced Data for Global Evolution) ជាដើម។ បច្ចេកវិទ្យា 3G បាន ធ្វើឱ្យការទំនាក់ទំនងតាមទូរសព្ទកាន់តែមានភាពងាយស្រួល និងមានការកើនឡើង ប៉ុន្តែការទំនាក់ទំនង តាមទូរសព្ទកាន់តែមានការកើនឡើងខ្លាំង បន្ទាប់ពីបច្ចេកវិទ្យា 4G បានលេចរូបរាងឡើងនៅក្នុងអំឡុង ឆ្នាំ ២០១០។ បច្ចេកវិទ្យានេះបានបង្កើនល្បឿនទិន្នន័យយ៉ាងខ្លាំង និងកាត់បន្ថយភាពយឺតយ៉ាវ ដែល ធ្វើឱ្យការផ្សាយផ្ទាល់(Live), ការលេងហ្គេមអនឡាញ និងការហៅជាវីដេអូកាន់តែមានគុណភាពខ្ពស់។ សមត្ថភាពប្រសើរឡើងនៃបណ្តាញ 4G បានជំរុញដល់ការអភិវឌ្ឍឧបករណ៍, កម្មវិធី និងសេវាកម្ម ជាច្រើនសម្រាប់បំពេញតម្រូវការរបស់អ្នកប្រើប្រាស់ ជាក់ស្តែងការរីកចម្រើននៃ Mobile App Stores ដូចជា Apple Store និង Play Store ដែលអាចផ្តល់ជូនអ្នកប្រើប្រាស់នូវកម្មវិធីជាច្រើន និងច្រើនប្រភេទ ដូចជា កម្មវិធីកម្សាន្ត បណ្តាញសង្គម និងច្រើនទៀត ហើយការរីកចម្រើននេះ គឺមួយផ្នែកបានមកពី វត្តមាននៃបណ្តាញ 4G នេះ។ លើសពីនេះទៀត បច្ចេកវិទ្យានេះជំរុញដល់ការអភិវឌ្ឍឧបករណ៍អ៊ីនធឺណិត នៃវត្តផងដែរ ដោយអនុញ្ញាតឱ្យមានការផ្លាស់ប្តូរទិន្នន័យក្នុងពេលជាក់ស្តែងរវាងឧបករណ៍ដែលបាន តភ្ជាប់, បង្កើតឱកាសថ្មីសម្រាប់ផ្ទះឆ្លាតវៃ, ឧបករណ៍ដែលអាចពាក់បាន និងការច្នៃប្រឌិតអ៊ីនធឺណិត នៃវត្តផ្សេងទៀត។ បច្ចេកវិទ្យា 4G ប្រើប្រាស់ LTE (Long-Term Evolution) និង WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) ជាដើម។

នៅឆ្នាំ ២០១៨ ជាឆ្នាំដែលគេសន្មតថាជាការដាក់ពង្រាយបច្ចេកវិទ្យា 5G ដំបូងនៅសហរដ្ឋអាមេរិក ប៉ុន្តែបច្ចេកវិទ្យានេះដំណើរការបានត្រឹមត្រូវនៅឆ្នាំ ២០១៩ ជាមួយនឹងបណ្តាប្រទេសសហភាពអឺរ៉ុប ជាច្រើនដែលផ្តល់សេវាកម្មមានកំណត់នៅក្នុងទីក្រុង។ បច្ចេកវិទ្យា 5G គឺជាការវិវត្តថ្មីមួយទៀតនៃ បណ្តាញទូរសព្ទចល័តបន្ទាប់ពីបច្ចេកវិទ្យា 4G។ បច្ចេកវិទ្យា 5G បង្កើតឡើងដើម្បីផ្តល់នូវអត្រាផ្ទេរទិន្នន័យ កាន់តែច្រើន, ភាពយឺតយ៉ាវកាន់តែទាប និងបង្កើនភាពជឿជាក់ឱ្យកាន់តែប្រសើរឡើង បើប្រៀបធៀប ទៅនឹងជំនាន់មុនៗ។ បច្ចេកវិទ្យា 5G អាចគាំទ្រឧបករណ៍ ឬកម្មវិធីនានាកាន់តែច្រើនជាងមុន ជាពិសេស អាចគ្រប់គ្រងកម្មវិធីដែលពឹងផ្អែកលើទិន្នន័យ (Data-Intensive Applications) ដូចជា កម្មវិធី AR & VR, Autonomous Vehicles និងឧបករណ៍ចាប់សញ្ញាជាដើម។ បច្ចេកវិទ្យានេះនឹងជះឥទ្ធិពល ទៅគ្រប់វិស័យទាំងអស់ ដែលនឹងធ្វើឱ្យការដឹកជញ្ជូនកាន់តែមានសុវត្ថិភាព, ការថែទាំសុខភាពពីចម្ងាយ កាន់តែមានប្រសិទ្ធភាព, ការធ្វើកសិកម្មកាន់តែទំនើប និងច្រើនទៀត។ លើសពីនេះទៀត បច្ចេកវិទ្យា 5G ក៏ជាកត្តាដ៏សំខាន់មួយក្នុងការជួយជំរុញលទ្ធភាពនៃបច្ចេកវិទ្យាឌីជីថលបន្ថែមទៀត ដូចជា

Edge Computing, បច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុ និងបច្ចេកវិទ្យាបញ្ញាសិប្បនិម្មិតជាដើម។ បច្ចេកវិទ្យា 5G ពឹងផ្អែកជាចម្បងលើ OFDM (Orthogonal Frequency-division Multiplexing) ដែលជាវិធីសាស្ត្រមួយក្នុងការកែប្រែសញ្ញាឌីជីថលតាមបណ្តាញផ្សេងៗគ្នាជាច្រើន ដើម្បីកាត់បន្ថយការជ្រៀតជ្រែក។ លើសពីនេះ បច្ចេកវិទ្យា 5G ប្រើប្រាស់ 5G NR Air Interface រួមជាមួយនឹងគោលការណ៍ OFDM ក៏ដូចជាប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាដែលកម្រិតបញ្ជូនកាន់តែទូលំទូលាយ (Wider Bandwidth) ដូចជា sub-6 GHz និង mmWave ផងដែរ។

I. ភាពខុសគ្នារវាងបច្ចេកវិទ្យា 3.5G, 4G និង 5G

បច្ចេកវិទ្យា 3.5G	បច្ចេកវិទ្យា 4G	បច្ចេកវិទ្យា 5G
អត្រាបង្ហោះអតិបរមា ២២ Mbps	អត្រាបង្ហោះអតិបរមា ៥០០ Mbps	អត្រាបង្ហោះអតិបរមា ១០ Gbps
អត្រាទាញយកអតិបរមា ៤២ Mbps	អត្រាទាញយកអតិបរមា ១ Gbps	អត្រាទាញយកអតិបរមា ២០ Gbps
ច្រើនជាងបច្ចេកវិទ្យា 4G	The latency ចន្លោះប្រមាណពី ៥០ - ១០០ms	The latency តិចជាង ៤ms
ប្រើប្រាស់ WCDMA (Wireless Code Division Multiple Access)	ប្រើប្រាស់ LTE (Long-Term Evolution) និង WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access)	ប្រើប្រាស់ OFDM (Orthogonal Frequency-Division Multiplexing) និង BDMA
N/A	មិនអាចបែងចែករវាងឧបករណ៍ថេរ និងឧបករណ៍ចល័តបានទេ	មានសមត្ថភាពបែងចែកភាពខុសគ្នារវាងឧបករណ៍ថេរ និងចល័ត ដោយប្រើប្រាស់បច្ចេកទេស Cognitive Radio ដើម្បីកំណត់អត្តសញ្ញាណឧបករណ៍នីមួយៗ។
ភាគច្រើនប្រើប្រាស់សម្រាប់ការធ្វើទំនាក់ទំនង ជាពិសេសនៅក្នុងវិស័យទូរគមនាគមន៍ (បច្ចុប្បន្នមានការប្រើប្រាស់តែបច្ចេកវិទ្យា 4G និង 5G តែប៉ុណ្ណោះ)	ត្រូវបានប្រើប្រាស់សម្រាប់កម្មវិធីដែលមានល្បឿនលឿន, ទូរទស្សន៍ចល័ត ឬឧបករណ៍ដែលអាចពាក់បាន (AR/VR)	ត្រូវបានប្រើប្រាស់សម្រាប់ការ Stream វីដេអូដែលមានគុណភាពកម្រិតបង្ហាញខ្ពស់, ការបញ្ជាឃានជំនិះពីចម្ងាយ, រ៉ូបូត, ការដំណើរការវេជ្ជសាស្ត្រ និងផ្សេងៗទៀត។
យឺតខ្លាំងបើប្រៀបធៀបទៅនឹង 4G និង 5G	យឺតជាង និងមានប្រសិទ្ធភាពតិចជាងបើប្រៀបធៀបទៅនឹង 5G	ផ្តល់នូវល្បឿនលឿនខ្លាំង និងមានកម្រិត latency ទាប

II. អត្ថប្រយោជន៍នៃការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យា 5G

➤ សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍសង្គម

អ្នកជំនាញជាច្រើនមានភាពជឿជាក់យ៉ាងមុតមាំថាបច្ចេកវិទ្យា 5G នឹងដើរតួយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការជំរុញនូវការកសាងសេដ្ឋកិច្ចសង្គមឌីជីថលឱ្យបានកាន់តែមានភាពប្រសើរឡើងជាងមុន និងអាចពង្រឹងទំនាក់ទំនងជាសកលបន្ថែមផងដែរ។ លើសពីនេះទៀត បច្ចេកវិទ្យានេះក៏បានចូលរួមចំណែកក្នុងការបង្កើននូវឱកាសការងារ, ជំរុញកំណើនសេដ្ឋកិច្ច និងបានផ្តល់អត្ថប្រយោជន៍ជាច្រើនទៀតសម្រាប់សង្គម។ អត្ថប្រយោជន៍ទាំងនោះ រួមមាន៖

▶ ជំរុញក្នុងការកសាងទីក្រុងឆ្លាត

បច្ចេកវិទ្យានេះបានជំរុញនូវសមត្ថភាពនៃបច្ចេកវិទ្យាឌីជីថលសំខាន់ៗ ដូចជា បញ្ហាសិប្បនិម្មិត ឬអ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុ ដោយជួយធ្វើឱ្យការទាញយក និងការប្រមូលនូវទិន្នន័យពីចរាចរណ៍, មនុស្ស និងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ ក្នុងពេលវេលាជាក់ស្តែងឱ្យកាន់តែរហ័ស និងមានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់។ ទិន្នន័យទាំងនេះនឹងរួមចំណែកយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការរៀបចំផែនការទីក្រុង ដោយអាចឱ្យយើងសិក្សាពីបញ្ហាប្រឈម, ឱកាស និងការកែទម្រង់មានភាពត្រឹមត្រូវឆ្លើយតបនឹងតម្រូវការនៃប្រជាពលរដ្ឋ ក្នុងនោះជំរុញឱ្យការប្រើប្រាស់នូវធនធានមានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់។ ក្នុងពេលបច្ចុប្បន្ន បច្ចេកវិទ្យា 5G ត្រូវបានប្រើប្រាស់សម្រាប់ការរៀបចំប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងចរាចរណ៍ឆ្លាត ដែលរួមបញ្ចូលនូវសមត្ថភាពក្នុងការសិក្សាពីលំហូរចរាចរណ៍ក្នុងពេលជាក់ស្តែង និងការគ្រប់គ្រងនូវសញ្ញាចរាចរណ៍ ដើម្បីកាត់បន្ថយនូវការកកស្ទះ។ បច្ចេកវិទ្យា 5G ក៏បាននឹងកំពុងប្រើប្រាស់ក្នុងការរក្សាសុវត្ថិភាពសាធារណៈ, ការស្វែងរកគ្រោះថ្នាក់ និងឆ្លើយតបក្នុងពេលវេលាជាក់ស្តែងផងដែរ ដោយបច្ចេកវិទ្យានេះបានជំរុញនូវសមត្ថភាព ប្រសិទ្ធភាពនៃបច្ចេកវិទ្យាសម្គាល់ផ្ទៃមុខ និងការមើរសុវត្ថិភាព ដែលមានសារៈសំខាន់ក្នុងការរក្សាសុវត្ថិភាព។ បន្ថែមពីនេះទៀត បច្ចេកវិទ្យា 5G អនុញ្ញាតឱ្យមានការប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធប្រើប្រាស់ថាមពលឆ្លាត និងអាចចូលរួមជួយក្នុងការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថានផងដែរ។ បច្ចេកវិទ្យា 5G អាចឱ្យយើងធ្វើការទាញយកទិន្នន័យពីឧបករណ៍សំខាន់ៗបានកាន់តែរហ័ស ហើយទិន្នន័យដែលទទួលបានទាំងអស់នេះនឹងរួមចំណែកយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការអនុវត្តគោលការណ៍ទីក្រុងឆ្លាត ដូចជា រួមចំណែកកាត់បន្ថយការបំភាយឧស្ម័ន, ធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងនូវសេវាសាធារណៈ, កាត់បន្ថយការកកស្ទះចរាចរណ៍, ការលើកកម្ពស់សុវត្ថិភាពសាធារណៈ និងធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងនូវគុណភាពខ្យល់នៅក្នុងទីក្រុងជាដើម។



ប្រភព៖ Bai Communication

► ការគ្រប់គ្រងបរិស្ថាន

បច្ចេកវិទ្យា 5G មានសក្តានុពលក្នុងការគ្រប់គ្រងបរិស្ថាននៅក្នុងប្រទេស ដោយជំរុញប្រសិទ្ធភាពនៃការបញ្ជូនព័ត៌មាន និងប្រើប្រាស់នូវថាមពលតិចបើធៀបនឹងបណ្តាញជំនាន់មុន។ បច្ចេកវិទ្យា 5G គាំទ្រដល់ការត្រួតពិនិត្យគុណភាពនៃបរិស្ថានក្នុងពេលវេលាជាក់ស្តែង រួមមាន ការបំភាយឧស្ម័ន, គុណភាពខ្យល់, គុណភាពទឹក និងសូចនាករបរិស្ថានសំខាន់ៗផ្សេងទៀត។ គេហទំព័រ **Mobile UK** បានសិក្សាពីសមត្ថភាពនៃបច្ចេកវិទ្យា 5G ក្នុងការគ្រប់គ្រងបរិស្ថាន, ស្វែងរកនូវបញ្ហាសំខាន់ៗដែលអាចកើតមាន, កាត់បន្ថយការប្រើប្រាស់ថាមពលខ្លះខ្លាយ, ចូលរួមក្នុងការកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់, ស្វែងរកកន្លែងដែលលេចធ្លាយ និងកាត់បន្ថយការបំពុលទឹក, កាត់បន្ថយការបំភាយឧស្ម័ន និងជំរុញការប្រើប្រាស់ថាមពលកកើតឡើងវិញ។



ប្រភព៖ Open Access Government

► វិស័យអប់រំ

បច្ចេកវិទ្យា 5G បានធ្វើឱ្យសមត្ថភាពនៃការតភ្ជាប់បានកាន់តែរហ័ស, កាត់បន្ថយពេលវេលានៃការរងចាំ និងការទាញយក និងការផ្ទេរទិន្នន័យកាន់តែលឿន ដែលទាំងអស់នេះបានបង្កើតជាឱកាសថ្មីៗដល់វិស័យអប់រំ។ ការសិក្សាជាច្រើនបានបង្ហាញថា បច្ចេកវិទ្យា 5G នឹងនាំមកនូវការធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងក្នុងការតភ្ជាប់អ៊ីនធឺណិតសម្រាប់ស្ថាប័នអប់រំជាមួយនឹងល្បឿនលឿន ដែលអនុញ្ញាតឱ្យគ្រូ និងសិស្សអាចធ្វើការទាញយកនូវឯកសារបានយ៉ាងឆាប់រហ័ស។ បន្ថែមពីនេះទៀត បច្ចេកវិទ្យានេះបានធ្វើឱ្យការសិក្សាតាមប្រព័ន្ធអនឡាញកាន់តែមានប្រសិទ្ធភាព ដោយបច្ចេកវិទ្យានេះជួយកាត់បន្ថយភាពអាក់អន់នៃប្រព័ន្ធអ៊ីនធឺណិត ដែលធ្វើឱ្យកិច្ចពិភាក្សា និងការសិក្សាកាន់តែមានភាពងាយស្រួល។ បច្ចេកវិទ្យា 5G ក៏បានធ្វើឱ្យបទពិសោធនៃការសិក្សារៀនសូត្រកាន់តែមានភាពជឿនលឿន ហើយបច្ចេកវិទ្យានេះក៏បានចូលរួមយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការកាត់បន្ថយការរំខាន ដែលធ្វើឱ្យការសិក្សាតាមប្រព័ន្ធអនឡាញក្លាយជាវិធីសាស្ត្រដ៏ល្អសម្រាប់បរិបទថ្មីនេះ។



ប្រភព៖ World Bank Blogs

► វិស័យសុខាភិបាល

បច្ចេកវិទ្យា 5G បានចូលរួមចំណែកយ៉ាងសំខាន់នៅក្នុងវិស័យសុខាភិបាល ដោយបានជំរុញនូវប្រសិទ្ធភាពនៃការព្យាបាល ដែលអនុញ្ញាតឱ្យមានការផ្លាស់ប្តូរ និងចែករំលែកព័ត៌មានក្នុងពេលវេលាជាក់ស្តែងក្នុងទម្រង់ជារឺដេអូដែលមានកម្រិតបង្ហាញខ្ពស់ និងអាចជាទម្រង់សារ។ 5G ផ្តល់នូវវិសាលភាពនៃការតភ្ជាប់ដែលមានភាពរហ័ស ត្រឹមត្រូវ និងច្បាស់លាស់ ដែលបើកឱ្យមាននូវកំណែទម្រង់ក្នុងវិស័យសុខាភិបាលដែលអាចបំពេញតម្រូវការអ្នកជំងឺ, ផ្តល់សេវាបានយ៉ាងត្រឹមត្រូវ, មានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់, ផ្តល់ភាពងាយស្រួល និងការចំណាយប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព។ បន្ថែមពីនេះ បច្ចេកវិទ្យា 5G ក៏បានពង្រឹងបន្ថែមនូវសមត្ថភាពនៃឧបករណ៍ដែលអាចពាក់បានឱ្យមានសមត្ថភាពខ្ពស់ជាងមុន និងអាច

ប្រើប្រាស់ក្នុងគោលបំណងជាច្រើន ដូចជា មានសមត្ថភាពក្នុងការត្រួតពិនិត្យសុខភាពក្នុងពេលវេលាជាក់ស្តែង, ផ្តល់ព័ត៌មានបានកាន់តែប្រសើរទាក់ទងនឹងសុខភាពរបស់អ្នកប្រើប្រាស់ និងជាឧបករណ៍ជំនួយដ៏សំខាន់សម្រាប់គ្រូពេទ្យក្នុងការស្វែងរកនូវមុខសញ្ញានៃជំងឺផងដែរ។

➤ **សម្រាប់អាជីវកម្ម**

▶ **ឱកាសថ្មីៗសម្រាប់អាជីវកម្ម**

បច្ចេកវិទ្យា 5G បានជួយឱ្យការធ្វើទំនាក់ទំនងកាន់តែរហ័ស និងមានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់ជាងមុនដែលជួយឱ្យអាជីវកម្មអាចពង្រីកប្រតិបត្តិការរបស់ពួកគេទៅកាន់ទីផ្សារថ្មី ដើម្បីបង្កើនប្រាក់ចំណូល និងធ្វើឱ្យអាជីវកម្មមានភាពរីកចម្រើន។ **BusinessTechWeekly** បានលើកឡើងពីឱកាសថ្មីៗនៃការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យា 5G សម្រាប់អាជីវកម្មក្នុងវិស័យកសិកម្ម ដែលជួយក្នុងការគ្រប់គ្រងកាកសំណល់, ការត្រួតពិនិត្យសុវត្ថិភាពបសុសត្វ និងការគ្រប់គ្រងដំណាំដោយស្វ័យប្រវត្តិ។ សម្រាប់អាជីវកម្មក្នុងវិស័យឧស្សាហកម្ម បច្ចេកវិទ្យានេះត្រូវបានចាត់ទុកថាជាបច្ចេកវិទ្យាមួយដែលជំរុញដល់ការកសាងរោងចក្រឆ្លាតជាមួយសកម្មភាពសំខាន់ៗ ដោយអាចជួយគ្រប់គ្រងខ្សែច្រវាក់ផលិតកម្ម, ខ្សែច្រវាក់ផ្គត់ផ្គង់ និងថែទាំឧបករណ៍ជាដើម។ ចំណែកវិស័យដឹកជញ្ជូនវិញ ការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យា 5G បានជួយសម្រួលដល់ផ្នែកសំខាន់ៗជាច្រើន ដូចជា ធ្វើឱ្យប្រព័ន្ធទំនាក់ទំនង Vehicle to Vehicle (V2V) កាន់តែមានដំណើរការល្អ, ការគ្រប់គ្រងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធផ្លូវថ្នល់កាន់តែប្រសើរ, ការរៀបចំប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងចរាចរណ៍ឆ្លាតវៃ ឬប្រព័ន្ធលឿយតបឆ្លាតវៃនៅពេលមានបញ្ហាចរាចរណ៍ និងគ្រប់គ្រងទំនិញកាន់តែមានប្រសិទ្ធភាព។

▶ **ការបង្កើនប្រសិទ្ធភាពនៃអាជីវកម្ម**

បច្ចេកវិទ្យា 5G បានជំរុញការផ្ទេរទិន្នន័យកាន់តែលឿន ដែលជួយឱ្យអាជីវកម្មអាចដំណើរការ និងប្រើប្រាស់ទិន្នន័យ ដើម្បីវិភាគក្នុងពេលវេលាជាក់ស្តែង ពីតម្រូវការចំនួនផលិតផល ដែលនឹងជួយឱ្យអាជីវកម្មអាចធ្វើការសម្រេចចិត្តបានឆាប់រហ័ស។ បច្ចេកវិទ្យា 5G ក៏ធ្វើឱ្យការផ្តល់សេវាកម្មជូនអតិថិជនកាន់តែមានភាពរហ័ស, លទ្ធភាពដោះស្រាយបញ្ហា និងសុវត្ថិភាពខ្ពស់ ដែលធ្វើឱ្យទំនាក់ទំនងរបស់អាជីវកម្មកាន់តែមានភាពប្រសើរឡើង ដូចនេះអាជីវកម្មក៏អាចរក្សានូវអតិថិជនចាស់ និងស្វែងរកអតិថិជនថ្មីបានផងដែរ។ បន្ថែមពីនេះ បច្ចេកវិទ្យានេះក៏បានជំរុញស្វ័យប្រវត្តិកម្មការងារ, ជំរុញផលិតភាពរបស់អាជីវកម្ម និងកាត់បន្ថយការចំណាយ។

III. ករណីសិក្សាប្រទេសកម្ពុជា និងចិន

➤ **ប្រទេសកម្ពុជា**

▶ **ស្ថានភាពនៃការតភ្ជាប់ឌីជីថលនៅកម្ពុជា**

យោងតាមរបាយការណ៍របស់គេហទំព័រ **DATA REPORTAL** កម្ពុជាមានប្រជាជនប្រមាណជា **១១,៣៧ លាននាក់** ស្មើនឹង **៦៧,៥ ភាគរយ** ដែលកំពុងប្រើប្រាស់អ៊ីនធឺណិតគិតត្រឹមដើមឆ្នាំ ២០២៣។ ក្នុងនោះកម្ពុជាមានអ្នកប្រើប្រាស់បណ្តាញសង្គមប្រមាណជា **១០,៩៥ លាននាក់** ស្មើនឹង **៦៥ ភាគរយ** នៃចំនួនប្រជាជនសរុប។ សម្រាប់ការតភ្ជាប់ទូរសព្ទចល័តសរុបមានចំនួនប្រមាណជា **២២,១៦ លានគ្រឿង** ដែលកំពុងដំណើរការនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា តួលេខនេះស្មើនឹង **១៣១,៥ ភាគរយ** នៃចំនួនប្រជាជនសរុប។ ក្នុងប៉ុន្មានឆ្នាំចុងក្រោយនេះ យើងសង្កេតឃើញនូវកំណើនយ៉ាងគំហុកនៃការតភ្ជាប់ និងការប្រើប្រាស់អ៊ីនធឺណិតក្នុងស្រុក ហើយកំណើននេះបានជំរុញ និងនាំមកនូវការផ្លាស់ប្តូរសំខាន់ៗ រួមមានវិធីសាស្ត្រនៃការប្រាស្រ័យទាក់ទង, ការទទួលបានព័ត៌មាន, ការចែករំលែកព័ត៌មាន និងការធ្វើអាជីវកម្មជាដើម។ កំណើននេះក៏មានការចូលរួមពីកត្តាសំខាន់ៗជាច្រើន រួមមាន លទ្ធភាពក្នុងការប្រើប្រាស់នូវស្ថាប័នរបស់ប្រជាជន, វិសាលភាពនៃបណ្តាញទូរសព្ទក្នុងស្រុក និងការខិតខំរបស់រាជរដ្ឋាភិបាលក្នុងការអភិវឌ្ឍហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធខ្លីជីវិតក្នុងប្រទេស។ យ៉ាងណាមិញ បណ្តាញទូរសព្ទចល័តនៅកម្ពុជានៅតែបន្តជួបប្រទះបញ្ហាសំខាន់ៗមួយចំនួន ដូចជា ភាពអាក់អន់នៃបណ្តាញអ៊ីនធឺណិត, បណ្តាញអ៊ីនធឺណិតនៅមានភាពយឺតយ៉ាវ ហើយការតភ្ជាប់បណ្តាញអ៊ីនធឺណិតនៅតាមតំបន់ដាច់ស្រយាលនៅមានកម្រិតផងដែរ។ ទោះជាយ៉ាងណាក្តី ក្នុងប៉ុន្មានឆ្នាំចុងក្រោយនេះ ប្រតិបត្តិករទូរសព្ទចល័តក្នុងស្រុកបានធ្វើការបណ្តាក់ទុនយ៉ាងច្រើន ដើម្បីធ្វើឱ្យបណ្តាញរបស់ពួកគេមានភាពប្រសើរឡើង និងជំរុញបណ្តាញ 4G ឱ្យមានការរីករាលដាលនៅទូទាំងប្រទេស។ លើសពីនេះទៀត តម្លៃស្ថាប័នកាន់តែមានតម្លៃសមរម្យដែលបានជំរុញនូវការប្រើប្រាស់អ៊ីនធឺណិតក្នុងស្រុកឱ្យមានការកើនឡើងដោយយោងតាមគេហទំព័រ **Cable.co.uk** ប្រទេសកម្ពុជាស្ថិតនៅក្នុងចំណោមប្រទេសដែលទិន្នន័យទូរសព្ទចល័តមានតម្លៃទាបនៅក្នុងសកលលោក ដោយក្នុង 1GB នៅប្រទេសកម្ពុជាមានតម្លៃត្រឹមតែ ០,១២ ដុល្លារ បើធៀបជាមួយប្រទេសក្នុងតំបន់ ដូចជា ឡាវ ៣,១៩ ដុល្លារក្នុង 1GB, ព្រុយណេ ២,២៣ដុល្លារ និងប្រទេសហ្វីលីពីន ១,៧៧ ដុល្លារ។

► **កិច្ចខិតខំប្រឹងប្រែងរបស់រដ្ឋាភិបាលកម្ពុជា**

រដ្ឋាភិបាលកម្ពុជាបានខិតខំប្រឹងប្រែងយ៉ាងខ្លាំងក្នុងការធ្វើឱ្យមានភាពប្រសើរឡើងនូវហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធខ្លីជីវិតនៅក្នុងប្រទេស តាមរយៈការដាក់ចេញនូវគោលនយោបាយសំខាន់ៗ ដើម្បីជំរុញបន្ថែមនូវការអភិវឌ្ឍវិស័យទូរគមនាគមន៍ ក្នុងគោលបំណងជំរុញការចាប់យកនូវបច្ចេកវិទ្យា 5G ក្នុងស្រុក។ រួមជាមួយគ្នានេះដែរ រាជរដ្ឋាភិបាលក៏បានធ្វើការលើកកម្ពស់អក្ខរកម្មខ្លីជីវិត និងជំរុញបន្ថែមសេវារដ្ឋាភិបាលអេឡិចត្រូនិក ដើម្បីលើកទឹកចិត្តឱ្យប្រជាជនកម្ពុជាប្រើប្រាស់អ៊ីនធឺណិតសម្រាប់ការអប់រំ, ការថែទាំសុខភាព និងសេវាកម្មសំខាន់ៗផ្សេងៗទៀត។ ក្នុងនោះ រាជរដ្ឋាភិបាលបានដាក់ចេញនូវគោលនយោបាយសំខាន់ៗ ដូចជា៖

● **គោលនយោបាយរដ្ឋាភិបាលឌីជីថល ២០២២-២០៣៥**

និន្នាការសកលនៃបដិវត្តន៍ឧស្សាហកម្ម ៤.០ បន្ថែមដោយការរីករាលដាលនៃវិបត្តិជំងឺកូវីដ-១៩ បានជំរុញឱ្យកម្ពុជាពង្រឹងសេដ្ឋកិច្ច សង្គម ដោយប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាឌីជីថល ដែលជាឃ្លាននៃ ការជំរុញប្រភពកំណើនថ្មី។ ដើម្បីសម្រេចបានកិច្ចការងារនេះ រាជរដ្ឋាភិបាលបានដាក់ចេញនូវ «**គោល នយោបាយរដ្ឋាភិបាលឌីជីថល ២០២២-២០៣៥**» និងបានដាក់ចេញនូវយុទ្ធសាស្ត្រសំខាន់ៗចំនួន ១០ រួមមាន៖ ទី១. ការរៀបចំនិងកែលម្អហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធតភ្ជាប់ឌីជីថល, ទី២. រៀបចំ និងកែលម្អ ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធប្រព័ន្ធទូទាត់សងប្រាក់ឌីជីថលសម្រាប់សេវាសាធារណៈ, ទី៣. ការរៀបចំ និងពង្រឹង ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធប្រព័ន្ធសន្តិសុខឌីជីថល, ទី៤. ការអភិវឌ្ឍហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធសេវាប្រៃសណីយ៍, ទី៥. ការរៀបចំអភិបាលកិច្ចរដ្ឋាភិបាលឌីជីថល, ទី៦. ការធ្វើបរិវត្តកម្មរដ្ឋាភិបាលឌីជីថល និងសេវា សាធារណៈ, ទី៧. ការកសាងមូលធនមនុស្សឌីជីថល, ទី៨. ការលើកកម្ពស់ការស្រាវជ្រាវ និងនវានុវត្តន៍ ឌីជីថល, ទី៩. ការរៀបចំកិច្ចសហការជាមួយក្រុមហ៊ុនបច្ចេកវិទ្យាឌីជីថល និងទី១០. ការលើកកម្ពស់ ធុរកិច្ចឌីជីថល។ ក្នុងនោះ រាជរដ្ឋាភិបាលក៏បានកំណត់ពីភាពចាំបាច់នៃហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធទូរគមនាគមន៍ រឹងមាំ ក្នុងការធ្វើទំនើបកម្មប្រព័ន្ធបច្ចេកវិទ្យាសម្រាប់សម្រួលដល់ការផ្តល់សេវាសាធារណៈ និងការ ធ្វើបរិវត្តកម្មឌីជីថលនៅគ្រប់វិស័យ រួមទាំងការកសាងអនាគតឌីជីថលប្រកបដោយសុវត្ថិភាព និងគួរឱ្យ ទុកចិត្តជាមួយប្រព័ន្ធ 5G សម្រាប់ប្រជាជនកម្ពុជា។ នៅក្នុងយុទ្ធសាស្ត្រទី១ ផ្ដោតលើការរៀបចំ និង ការកែលម្អហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធតភ្ជាប់ឌីជីថល ដើម្បីធានាបាននូវគុណភាព ប្រសិទ្ធភាព និងសុវត្ថិភាព នៃការភ្ជាប់នៃបណ្តាញ ការរក្សាទុក ដំណើរការ និងការចែករំលែកទិន្នន័យ សម្រាប់ការគាំទ្រ និងការ ប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធរដ្ឋាភិបាលឌីជីថល។ ទន្ទឹមនេះ រាជរដ្ឋាភិបាលបានដាក់ចេញនូវសកម្មភាពអាទិភាព សំខាន់ៗចំនួន ៦ ហើយមួយក្នុងចំណោមនោះផ្ដោតសំខាន់លើការពង្រឹង និងពង្រីកហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ ទូរសព្ទចល័ត និងអ៊ីនធឺណិតលឿនលឿន តាមរយៈការពង្រឹងនូវគុណភាព និងការពង្រីកវិសាលភាព គ្របដណ្តប់សេវាទូរសព្ទចល័ត 4G ជាមូលដ្ឋានគ្រឹះសម្រាប់ឈោងចាប់យកសេវាទូរសព្ទចល័ត 5G, ការកសាងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធទូរគមនាគមន៍សម្រាប់ផ្តល់សេវា 5G និងបច្ចេកវិទ្យាទូរគមនាគមន៍ ចុងក្រោយ, ការកសាងបណ្តាញខ្សែកាបអុបទិកក្រោមបាទសមុទ្រ និងការកសាងនូវហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ អ៊ីនធឺណិតលឿនលឿនដល់ឃុំសង្កាត់ តាមរយៈភាពជាដៃគូជាមួយវិស័យឯកជន និងការប្រើប្រាស់ មូលនិធិកាតព្វកិច្ចសេវាសកល និងការរៀបចំហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធទូរគមនាគមន៍រួមសម្រាប់គ្រប់ប្រតិបត្តិករ ទូរគមនាគមន៍ ដើម្បីកាត់បន្ថយចំណាយលើការវិនិយោគ និងប្រតិបត្តិការក្នុងគោលបំណងបង្កើន គុណភាពសេវាប្រកបដោយតម្លៃសមរម្យ និងភាពប្រកួតប្រជែង។

● **គោលនយោបាយអភិវឌ្ឍន៍វិស័យប្រៃសណីយ៍ ២០២២-២០៣០**

គោលនយោបាយនេះមានគោលដៅពង្រឹង និងពង្រីកការផ្តល់សេវាប្រៃសណីយ៍ឱ្យបានទូលំទូលាយ ប្រកបដោយគុណភាព, ប្រសិទ្ធភាព, ប្រសិទ្ធផល, សុវត្ថិភាព និងភាពជឿទុកចិត្ត ព្រមទាំងគាំទ្រការ ធ្វើពិពិធកម្ម សេវាប្រៃសណីយ៍ និងការធ្វើអាជីវកម្មផ្តល់សេវាក្នុងវិស័យប្រៃសណីយ៍ ជាមួយនឹងការជំរុញ

ការធ្វើទំនើបកម្ម និងប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាឌីជីថល ដើម្បីរួមចំណែកទ្រទ្រង់ការអភិវឌ្ឍពាណិជ្ជកម្ម តាមប្រព័ន្ធអេឡិចត្រូនិក និងគាំទ្រដល់ពិពិធកម្មសេដ្ឋកិច្ចកម្ពុជា។ **គោលនយោបាយអភិវឌ្ឍន៍វិស័យ ប្រៃសណីយ៍ ២០២២-២០៣០** មានចក្ខុវិស័យអភិវឌ្ឍន៍វិស័យប្រៃសណីយ៍ និងទីផ្សារសេវាប្រៃសណីយ៍ ដើម្បីបម្រើធុរកិច្ចសហគ្រាស និងប្រជាជន ប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព និរន្តរភាព និងនវានុវត្តន៍ សំដៅ ចូលរួមការអភិវឌ្ឍសង្គម-សេដ្ឋកិច្ចជាតិ។ ដើម្បីសម្រេចបានចក្ខុវិស័យ និងគោលបំណងខាងលើ គោលនយោបាយនេះបានកំណត់នូវគោលដៅចំនួន ៤ ដូចខាងក្រោម៖

១. ធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងនូវការគ្រប់គ្រងវិស័យប្រៃសណីយ៍ ដើម្បីធានាការលើកកម្ពស់គុណភាពសេវា និងការពារផលប្រយោជន៍របស់អ្នកប្រើប្រាស់ តាមរយៈការកសាងក្របខណ្ឌគោលនយោបាយ ច្បាប់ និងលិខិតបទដ្ឋានគតិយុត្ត។
២. ធ្វើទំនើបកម្មសេវាប្រៃសណីយ៍ អភិវឌ្ឍហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ ពង្រីកបណ្តាញប្រៃសណីយ៍ឱ្យមាន វិសាលភាពទូលំទូលាយ ខិតទៅដល់ប្រជាជន និងប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាឌីជីថលសំដៅគាំទ្រការផ្តល់ សេវាប្រៃសណីយ៍ ប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់ និងឆ្លើយតបទៅនឹងតម្រូវការរបស់អ្នកប្រើប្រាស់ និងចូលរួមគាំទ្រដល់សេវាពាណិជ្ជកម្មតាមប្រព័ន្ធអេឡិចត្រូនិក និងសេវាសាធារណៈរបស់រដ្ឋាភិបាល ឌីជីថល។
៣. បង្កលក្ខណៈងាយស្រួលដល់វិស័យឯកជន ក្នុងការធ្វើអាជីវកម្មក្នុងវិស័យប្រៃសណីយ៍ដឹកជញ្ជូន និងចែកចាយប្រៃសណីយ៍ ដោយជំរុញការប្រកួតប្រជែងដោយសុចរិតក្នុងក្របខណ្ឌគតិយុត្តច្បាប់ លាស់ និងការចូលរួមអភិវឌ្ឍន៍ឧស្សាហកម្មប្រៃសណីយ៍ក្រោមរូបភាពនៃការវិនិយោគរបស់វិនិយោគិន ក្នុងស្រុក និងក្រៅប្រទេស និងភាពជាដៃគូរវាងរដ្ឋ និងឯកជន។
៤. លើកកម្ពស់តួនាទីរបស់ប្រៃសណីយ៍កម្ពុជាក្នុងការផ្តល់សេវាប្រៃសណីយ៍ ជាមួយនឹងការជំរុញ ការធ្វើពិពិធកម្មសេវាកម្ម និងផលិតផលប្រៃសណីយ៍ នវានុវត្តន៍ និងការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាឌីជីថល។

● កម្មវិធីនយោបាយ យុទ្ធសាស្ត្របញ្ជាកោណ-ដំណាក់កាលទី១

កាលពីថ្ងៃទី២៤ ខែសីហា ឆ្នាំ២០២៣ រាជរដ្ឋាភិបាលបានដាក់ចេញនូវកម្មវិធីនយោបាយ «យុទ្ធសាស្ត្របញ្ជាកោណ-ដំណាក់កាលទី១» ដោយបានកំណត់យកអាទិភាពគន្លឹះសំខាន់ចំនួន ៥ រួមមាន «មនុស្ស, ផ្លូវ, ទឹក, ភ្លើង និង បច្ចេកវិទ្យា» ហើយការបន្ថែមថ្មីទាក់ទងទៅនឹងបច្ចេកវិទ្យានេះគឺ ដើម្បីឆ្លើយតបទៅនឹងបដិវត្តន៍ឧស្សាហកម្មទី ៤ និងបរិវត្តកម្មឌីជីថលនៃសេដ្ឋកិច្ច និងសង្គមកម្ពុជា ឈានទៅសម្រេចបានចក្ខុវិស័យកម្ពុជា ឆ្នាំ២០៥០ ដោយបានផ្តោតសំខាន់លើអាទិភាពចំនួន ៥ រួមមាន៖ (១.) ការកសាងរដ្ឋាភិបាលឌីជីថល និងពលរដ្ឋឌីជីថល (២.) ការអភិវឌ្ឍសេដ្ឋកិច្ចឌីជីថល, ធុរកិច្ចឌីជីថល, ពាណិជ្ជកម្មតាមប្រព័ន្ធអេឡិចត្រូនិក និងប្រព័ន្ធនវានុវត្តន៍ឌីជីថល (៣.) ការកសាង និងអភិវឌ្ឍហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធឌីជីថល (៤.) ការកសាងភាពជឿទុកចិត្តលើប្រព័ន្ធឌីជីថល (៥.) និងការអភិវឌ្ឍវិស័យ បច្ចេកវិទ្យាហិរញ្ញវត្ថុ។ នៅក្នុងមុខទី៣ នៃយុទ្ធសាស្ត្របញ្ជាកោណ-ដំណាក់កាលទី១ ក្នុងនីតិកាលទី ៧ នៃរដ្ឋសភាបានផ្តោតលើ «ការកសាង និងអភិវឌ្ឍហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធឌីជីថល» ដោយរាជរដ្ឋាភិបាល

បានដាក់ចេញនូវគោលដៅជាយុទ្ធសាស្ត្រ គឺការកសាង និងពង្រីកហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធខ្លីដីថ្មី រួមមាន ការតភ្ជាប់ខ្លីដីថ្មី និងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធទូរគមនាគមន៍ និងក្លោដ ឬមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យសំដៅពង្រឹង គុណភាព និងប្រសិទ្ធភាពនៃបណ្តាញតភ្ជាប់ខ្លីដីថ្មី, ការចែករំលែកព័ត៌មាន និងការផ្តល់សេវា ទូរគមនាគមន៍។

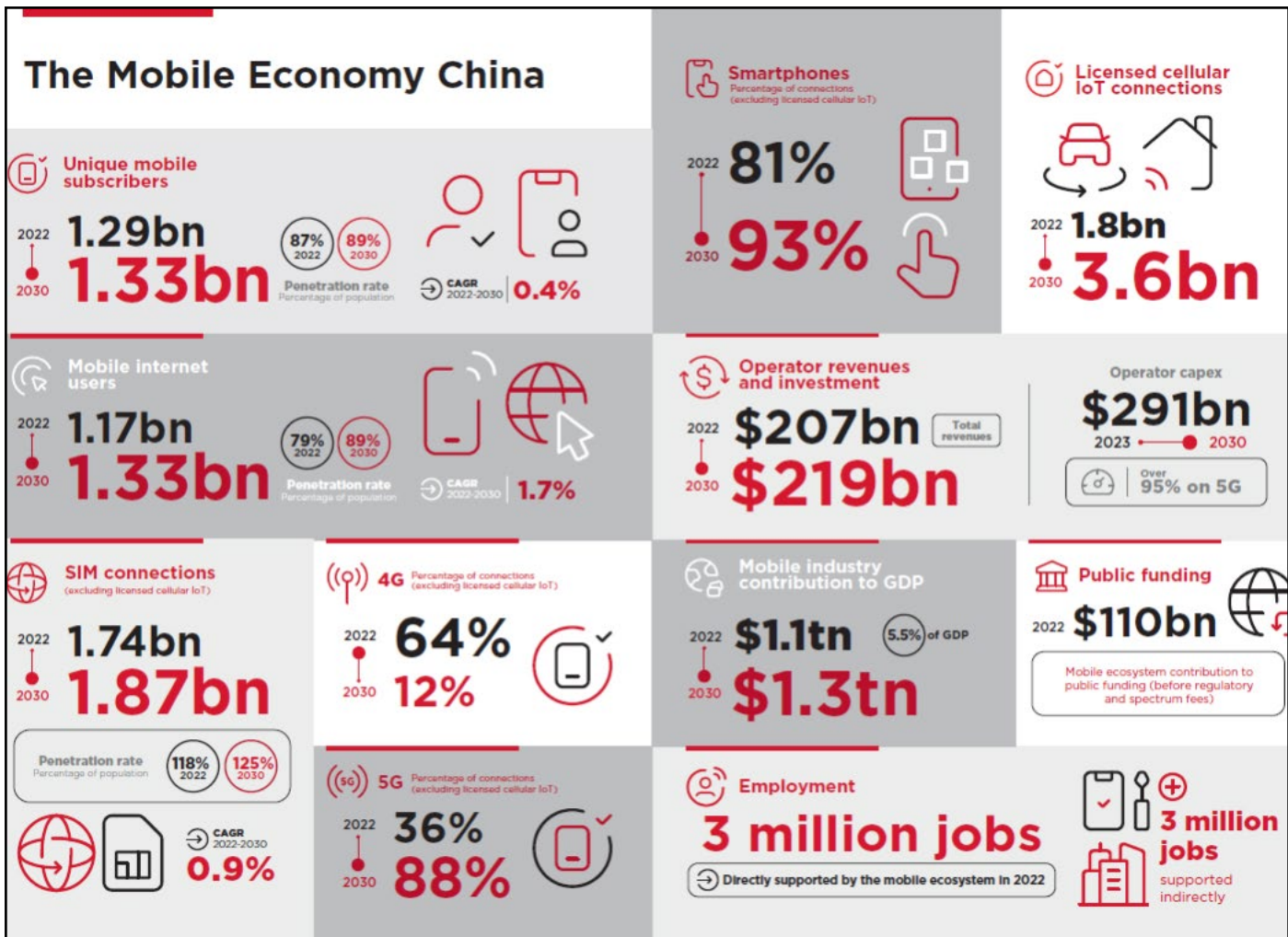
➤ **ប្រទេសចិន**

នៅក្នុងឆ្នាំ ២០១៩ ប្រទេសចិនបានចេញអាជ្ញាប័ណ្ណ 5G ដល់ប្រតិបត្តិករទូរគមនាគមន៍ធំៗ ចំនួន ៣ រួមទាំង **China Broadcasting Network Corp** ហើយបួនឆ្នាំបន្ទាប់ពីប្រទេសចិនបានចេញ អាជ្ញាប័ណ្ណពាណិជ្ជកម្ម 5G ដល់ក្រុមហ៊ុនក្នុងស្រុក បច្ចេកវិទ្យា 5G បានកើនឡើង និងរួមចំណែក ប្រមាណ **៦០%** នៃប្រភេទសេដ្ឋកិច្ច ប្រទេស ដោយបានគ្របដណ្តប់យ៉ាងទូលំទូលាយនៅក្នុងឧស្សាហកម្ម ធំៗជាច្រើន។ អ្នកជំនាញបានកត់សម្គាល់ថា ប្រទេសចិនបានក្លាយជាប្រទេសមួយ ដែលនាំមុខគេ លើសកលលោកក្នុងការដាក់បញ្ចូលនូវបច្ចេកវិទ្យា 5G ទៅក្នុងសេដ្ឋកិច្ចប្រទេស។ យោងតាមរបាយការណ៍ របស់ **CCTV** ប្រទេសចិនបានសាងសង់បណ្តាញ 5G ដ៏ធំបំផុតក្នុងសកល ជាមួយនឹងបច្ចេកវិទ្យាទំនើប បំផុត។ ប្រទេសនេះមានស្ថានីយមូលដ្ឋាន 5G ច្រើនជាង **២,៧៣ លាន** ដោយមានបណ្តាញ 5G គ្របដណ្តប់គ្រប់ទីក្រុងកម្រិតខេត្ត និងតំបន់ទីក្រុងកម្រិតស្រុក ហើយមានជាង **៦០០ លានគ្រួសារ** បានកំពុងប្រើបណ្តាញទូរសព្ទចល័ត 5G។ រហូតមកដល់ពេលនេះ បច្ចេកវិទ្យា 5G ត្រូវបានដាក់បញ្ចូល ទៅក្នុងប្រភេទសេដ្ឋកិច្ចជាតិប្រមាណជា **៦០** ក្នុងចំណោម **៩៧** ប្រភេទ ដោយមានកម្មវិធីជាង **៥០០០០** ត្រូវបានចាប់ផ្តើមប្រើប្រាស់។ ឧស្សាហកម្មទូរគមនាគមន៍របស់ប្រទេសចិនបានវិនិយោគទឹកប្រាក់ ប្រមាណ **៦០០ ប៊ីលានយ៉ង់** ដើម្បីបង្កើតបណ្តាញ 5G ដែលបានជំរុញដោយផ្ទាល់នូវទិន្នផលសេដ្ឋកិច្ច សរុបប្រមាណ **៣,៤ ទ្រីលានយ៉ង់** និងបង្កើតទិន្នផលដោយប្រយោលប្រមាណ **៩,៤ ទ្រីលានយ៉ង់**។ ទន្ទឹមនេះ ក៏មានការបង្កើតសួនឧស្សាហកម្ម 5G ធំៗនៅតាមទីតាំងមួយចំនួន ដូចជា **Shanghai** និង **Dalian** ក្នុងខេត្ត **Liaoning** ភាគឦសាននៃប្រទេសចិនផងដែរ។ ដើម្បីជំរុញផលិតភាព និងការ រីកចម្រើនផ្នែកសេដ្ឋកិច្ចក្នុងស្រុកឱ្យកើនឡើងមួយកម្រិតទៀត ចិនក៏បានបង្កើតគម្រោងសួនឧស្សាហកម្ម អ៊ិនធឺណិតនៃវត្ត 5G ដំបូងនៅក្នុងតំបន់ស្វយ័ត **Xinjiang Uygur** ភាគពាយ័ព្យនៃប្រទេសចិនផងដែរ។ បើយើងតាមរបាយការណ៍ប្រព័ន្ធផ្សព្វផ្សាយជាច្រើនបានឱ្យដឹងថា ល្បឿននៃការដំឡើងស្ថានីយមូលដ្ឋាន 5G របស់ប្រទេសចិនគឺមានល្បឿនលឿនជាងប្រទេសសហរដ្ឋអាមេរិកទៅទៀត។ ជាក់ស្តែង យោងតាម កាសែត **Wall Street Journal** នៅដើមឆ្នាំ ២០២២ បានបង្ហាញថា ប្រទេសចិនបានដំឡើងស្ថានីយ មូលដ្ឋាន 5G ច្រើនជាង **១ លានកន្លែង** ខណៈពេលដែលសហរដ្ឋអាមេរិកបានសាងសង់ត្រឹមតែ ប្រហែល **១០០ ០០០ កន្លែង** តែប៉ុណ្ណោះ។

▶ **អត្ថប្រយោជន៍នៃការប្រើប្រាស់ 5G នៅក្នុងប្រទេសចិន**

ការជំរុញការប្រើប្រាស់ និងការបង្កើនបណ្តាញ 5G ស្ទើរតែគ្រប់ទីកន្លែងក្នុងប្រទេសចិន គឺព្រោះតែគេសម្លឹងឃើញពីអត្ថប្រយោជន៍ជាច្រើន ដែលជួយឱ្យប្រទេសចិនក្លាយជាប្រទេសមួយ ដែលឈានមុខគេក្នុងសកល ផ្នែកបច្ចេកវិទ្យា ក៏ដូចជាបានរួមចំណែកមួយផ្នែកធំក្នុងសេដ្ឋកិច្ចប្រទេស។ ខាងក្រោមនេះជាអត្ថប្រយោជន៍សំខាន់ៗ ដែលបច្ចេកវិទ្យា 5G បានជួយដល់ប្រទេសចិន៖

- ▶ អ្នកជាវទូរសព្ទចល័តនៅក្នុងប្រទេសចិននឹងមានចំនួនសរុប **១,៣៣ ប៊ីលាននាក់**នៅឆ្នាំ ២០៣០
- ▶ មានអតិថិជនអ៊ីនធឺណិតចល័តចំនួន **១,១៧ ប៊ីលាននាក់**នៅក្នុងប្រទេសចិនក្នុងឆ្នាំ ២០២២
- ▶ 5G នឹងវាដាច់ 4G នៅឆ្នាំ ២០២៤ ដើម្បីក្លាយជាបច្ចេកវិទ្យាចល័តដ៏លេចធ្លោនៅក្នុងប្រទេសចិន
- ▶ ប្រទេសចិននឹងស្ថិតក្នុងចំណោមទីផ្សារ 5G ឈានមុខគេទូទាំងសកលលោកជាមួយនឹងការចាប់យក **៨៨ ភាគរយ** នៅឆ្នាំ ២០៣០
- ▶ ការតភ្ជាប់ស្ថាតហ្វូននឹងមានចំនួនសរុបប្រមាណ **១,៧៣ ប៊ីលាន**នៅក្នុងប្រទេសចិននៅឆ្នាំ ២០៣០ ដែលស្មើនឹង ៩៣ ភាគរយនៃការតភ្ជាប់
- ▶ ចរាចរណ៍ទិន្នន័យស្ថាតហ្វូននៅក្នុងប្រទេសចិនកើនឡើងទ្វេដងរហូតដល់ឆ្នាំ ២០២៨
- ▶ អាជ្ញាប័ណ្ណនៃការតភ្ជាប់ Cellular IoT នៅក្នុងប្រទេសចិននឹងកើនឡើងទ្វេដងដល់ **៣,៦ ប៊ីលាន** នៅឆ្នាំ ២០៣០
- ▶ កំណើនប្រាក់ចំណូលត្រូវបានកំណត់ក្នុងកម្រិតមធ្យមនៅក្នុងប្រទេសចិនក្នុងរយៈពេលប៉ុន្មានឆ្នាំខាងមុខនេះ នៅពេលដែលការអនុម័ត 5G ឈានដល់កាលកំណត់
- ▶ ប្រតិបត្តិករនៅក្នុងប្រទេសចិននឹងចំណាយប្រាក់ **២៩១ ប៊ីលានដុល្លារ**លើបណ្តាញរបស់ពួកគេក្នុងអំឡុងឆ្នាំ ២០២៣ ដល់ឆ្នាំ ២០៣០ ដោយភាគច្រើនប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យា 5G
- ▶ វិស័យទូរសព្ទចល័តបានបន្ថែមតម្លៃសេដ្ឋកិច្ច **១,១ ទ្រីលានដុល្លារ**ដល់សេដ្ឋកិច្ចចិនក្នុងឆ្នាំ ២០២២
- ▶ នៅចុងបញ្ចប់នៃទសវត្សរ៍នេះ ការរួមចំណែកផ្នែកសេដ្ឋកិច្ចរបស់ទូរសព្ទចល័តនៅក្នុងប្រទេសចិននឹងឈានដល់ **១,៣ ទ្រីលានដុល្លារ**
- ▶ ប្រព័ន្ធអេកូចល័តនៅក្នុងប្រទេសចិនបានគាំទ្រការងារចំនួន **៦ លាន**ក្នុងឆ្នាំ ២០២២
- ▶ ការរួមចំណែកសារពើពន្ធនៃប្រព័ន្ធអេកូចល័តឈានដល់ **១១០ ប៊ីលានដុល្លារ**ក្នុងឆ្នាំ ២០២២
- ▶ 5G នឹងបន្ថែមប្រមាណ **២៩០ ប៊ីលានដុល្លារ**ដល់សេដ្ឋកិច្ចនៅក្នុងប្រទេសចិនក្នុងឆ្នាំ ២០៣០
- ▶ ការផលិត និងសេវាកម្មនឹងទទួលបានអត្ថប្រយោជន៍ច្រើនបំផុតពីការប្រើប្រាស់ 5G ក្នុងឆ្នាំ ២០៣០។



ប្រភព៖ Medium, ២០១៩

● ការប្រើប្រាស់នៅក្នុងវិស័យសំខាន់ៗ

ការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យា 5G បានក្លាយជាដំណោះស្រាយមួយដែលចាំបាច់បំផុតនៅក្នុង ឧស្សាហកម្មសំខាន់ៗ ដូចជា ការដឹកយកវ៉ែ កំពង់ផែ និងថាមពលក្នុងការជួយក្រុមហ៊ុនធ្វើការផ្លាស់ប្តូរ ទៅជាឌីជីថល។ ការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យា 5G នៅក្នុងផ្នែកឧស្សាហកម្មបាននាំមកនូវការផ្លាស់ប្តូរ បដិវត្តន៍នៃដំណើរផលិតកម្មជាច្រើន ដូចជា ការបញ្ជាពីចម្ងាយនៅក្នុងក្រុមហ៊ុនរុករកវ៉ែ និងវិស្វកម្ម ប្រតិបត្តិការដោយស្វ័យប្រវត្តិនៅក្នុងកំពង់ផែ និងការត្រួតពិនិត្យដោយស្វ័យប្រវត្តិនៃគ្រឿងបរិក្ខារស្នូល និងទីតាំងជាដើម។ ទន្ទឹមនេះ វិស័យសំខាន់ៗផ្សេងទៀតនៅក្នុងប្រទេសចិនក៏បានស្វែងយល់ពី សក្តានុពលរបស់ 5G ផងដែរ ដូចជា វិស័យអប់រំនៅប្រទេសចិនបានសាកល្បង 5G ជាមធ្យោបាយ មួយក្នុងការរួមបញ្ចូលបច្ចេកវិទ្យា VR ទៅក្នុងថ្នាក់រៀន។ វិស័យកសិកម្មបានប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យា 5G និងឧបករណ៍ចាប់សញ្ញា ដើម្បីបង្កើនទិន្នផលដំណាំដោយការគ្រប់គ្រង និងកែតម្រូវរាល់ការផ្លាស់ប្តូរ បរិយាកាសនៅក្នុងផ្ទះកញ្ចក់។ ចំណែកឯក្នុងឧស្សាហកម្ម ដែលប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាស្មុគស្មាញ ជាច្រើនទៀត ដូចជា ឧស្សាហកម្មរថយន្ត បច្ចេកវិទ្យា 5G បានជួយបង្កើតផលិតផលថ្មី និងមុខងារថ្មី រួមមាន ការបើកបរដោយខ្លួនឯង និងការផ្តល់ដំណឹងពីស្ថានភាពផ្លូវជាដើម។ ក្នុងអំឡុងវិបត្តិជំងឺកូវីដ-១៩ វិស័យសុខាភិបាលរបស់ប្រទេសចិនបានធ្វើការពិសោធយ៉ាងទូលំទូលាយទៅលើការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យា

5G ដើម្បីស្វែងរកវិធីសាស្ត្រក្នុងការទប់ស្កាត់ និងការពារពីការរាតត្បាត។ នៅទីក្រុង Wuhan និង ទីក្រុងផ្សេងទៀត វេជ្ជបណ្ឌិតបានប្រើប្រាស់ 5G ដើម្បីចែករំលែកលទ្ធផលវិភាគទិន្នន័យធ្ងន់ៗភ្លាមៗ ជាមួយសហការីសម្រាប់ការពិគ្រោះយោបល់ និងពិនិត្យអ្នកជំងឺពីចម្ងាយ។ បន្ថែមពីនេះ ក៏មានការបង្កើត គ្លីនិកគ្រុនក្តៅ 5G ដំបូងនៅទីក្រុងសៀងហៃផងដែរ។ ក្នុងនោះដែរ ក៏មានការប្រើប្រាស់បណ្តាញ 5G សម្រាប់សកម្មភាពសំខាន់ៗ ដូចជា មន្ទីរពេទ្យបញ្ជូនទិន្នន័យអ្នកជំងឺទៅការិយាល័យរបស់វេជ្ជបណ្ឌិត ក្នុងពេលជាក់ស្តែង និងប្រើប្រាស់មនុស្សយន្តចែកចាយថ្នាំពេទ្យ និងអាហារដល់អ្នកជំងឺ ដែលទាំងនេះ អាចកាត់បន្ថយហានិភ័យនៃការឆ្លងមេរោគឆ្លង។

● ជាជំនួយសម្រាប់បច្ចេកវិទ្យាសំខាន់ៗ

បន្ថែមពីនេះទៀត បច្ចេកវិទ្យា 5G ក៏ដើរតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការជំរុញការវិវត្តរបស់បច្ចេកវិទ្យា ដែលកំពុងមានតម្រូវការនាពេលបច្ចុប្បន្នឱ្យកាន់តែមានប្រសិទ្ធភាពផងដែរ។ ក្នុងនោះដែរ គេសង្កេត ឃើញថាបច្ចេកវិទ្យានេះចាំបាច់បំផុតសម្រាប់ជាជំនួយដល់បច្ចេកវិទ្យាសក្តានុពល ដូចជា Internet of Things (IoT), Supercomputing, Virtual Reality (VR) និង Artificial Intelligence (AI) ជាដើម។ បច្ចេកវិទ្យា 5G មានសមត្ថភាពក្នុងការគាំទ្រល្បឿនទាញយកលឿនជាងមុន និងការតភ្ជាប់ដែលអាច ទុកចិត្តបានជាងជំនាន់មុនៗ ដែលជាហេតុធ្វើឱ្យបច្ចេកវិទ្យានេះក្លាយជាមូលដ្ឋានគ្រឹះសម្រាប់ការវិវត្ត របស់បច្ចេកវិទ្យា។ ជាឧទាហរណ៍ អ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុ គឺជាបណ្តាញនៃឧបករណ៍រូបវន្ត ផ្តោតសំខាន់លើ ឧបករណ៍ចាប់សញ្ញា និងការតភ្ជាប់បណ្តាញ ដែលអនុញ្ញាតឱ្យយើងអាចធ្វើការតាមដានព័ត៌មាន និង ទាញយកទិន្នន័យតាមពេលវេលាជាក់ស្តែង ដូចនេះការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យា 5G ជាជំនួយសម្រាប់ IoT អាចធ្វើឱ្យអត្រាទាញយកទិន្នន័យកាន់តែលឿន និងអាចគ្រប់គ្រងស្ថានភាពតាមពេលវេលា ជាក់ស្តែងបានកាន់តែប្រសើរ។

► ការគាំទ្រពីរដ្ឋាភិបាល

ចាប់តាំងពីឆ្នាំ ២០១៣ មកប្រទេសចិនបានចាត់ទុក 5G ជាផ្នែកស្នូលនៃគោលនយោបាយ វិទ្យាសាស្ត្រ និងបច្ចេកវិទ្យារបស់ខ្លួនទៅហើយ។ ក្រសួងឧស្សាហកម្ម និងបច្ចេកវិទ្យាព័ត៌មាន, គណៈ កម្មការអភិវឌ្ឍន៍ និងកំណែទម្រង់ជាតិ និងក្រសួងវិទ្យាសាស្ត្រ និងបច្ចេកវិទ្យា បានបង្កើតក្រុមផ្សព្វផ្សាយ IMT-២០២០ 5G ក្នុងឆ្នាំ ២០១៣ ដោយបង្កើតសម្ព័ន្ធភាពរដ្ឋាភិបាល និងឧស្សាហកម្ម ដើម្បីលើក កម្ពស់ការដំណើរការបច្ចេកវិទ្យា 5G។ លើសពីនេះទៀត បច្ចេកវិទ្យា 5G ត្រូវបានលើកឡើងនៅក្នុង គោលនយោបាយបច្ចេកវិទ្យាសំខាន់ៗរបស់រដ្ឋាភិបាលចិន ដូចជា **Made in China 2025** និង **the National Informatization Development Strategy** ផងដែរ។ ទន្ទឹមនេះ ដើម្បីឆ្លើយតបទៅនឹង ការអំពាវនាវរបស់រដ្ឋាភិបាលទាក់ទងនឹងការគ្រប់គ្រងចំណាយ នៅឆ្នាំ ២០១៩ ក្រុមហ៊ុន **China Unicom** និង **China Telecom** បានចុះហត្ថលេខាលើកិច្ចព្រមព្រៀងសហប្រតិបត្តិការបង្កើត និង ចែករំលែកបណ្តាញ និងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ 5G។ រដ្ឋាភិបាលក្នុងតំបន់ភាគច្រើនក៏បានចេញនូវ

គោលនយោបាយឧបត្ថម្ភសម្រាប់ការដាក់ពង្រាយបណ្តាញ 5G ផងដែរ ដែលជាធម្មតាមានចាប់ពី ៧០០ ទៅ ១៤០០ ដុល្លារសម្រាប់ស្ថានីយមូលដ្ឋាន 5G នីមួយៗ។ បន្ថែមពីនេះទៀត ចាប់តាំងពី ឆ្នាំ ២០១៧ មក ចិនកាន់តែបន្តផ្តោតសំខាន់លើការអភិវឌ្ឍបច្ចេកវិទ្យា 5G ដោយមានឯកសារ គោលនយោបាយប្រមាណជាង ១០ ពីរដ្ឋាភិបាលកណ្តាល ដើម្បីគាំទ្រដល់ការអភិវឌ្ឍបច្ចេកវិទ្យា 5G សម្រាប់ឧស្សាហកម្ម។ ទន្ទឹមនេះ សមាមាត្រដ៏សំខាន់នៃគោលនយោបាយក្នុងស្រុករបស់ចិននោះ គឺទាក់ទងនឹងការផ្តល់មូលនិធិ, ការផ្តល់ជំនួយក្នុងការច្នៃប្រឌិត ឬមូលនិធិវិនិយោគរបស់រដ្ឋាភិបាល។ ជាឧទាហរណ៍ ទីក្រុង Hefei ជាទីក្រុងដែលមានប្រជាជនចំនួន ៧ លាននាក់ បានផ្តល់ទឹកប្រាក់ចំនួន ប្រមាណ ១៣ លានដុល្លារ ក្នុងមួយឆ្នាំ ដើម្បីគាំទ្រកម្មវិធីអ៊ីនធឺណិតក្នុងឧស្សាហកម្ម ហើយគ្រោងនឹង ផ្តល់ ២៩ លានដុល្លារ ក្នុងឆ្នាំ ២០២៣។

ការផ្តោតសំខាន់នៃការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យា 5G សម្រាប់ពាណិជ្ជកម្មរបស់ប្រទេសចិនគឺត្រូវបាន ជំរុញដោយគម្រោង “5G + Industrial Internet” ដែលមានការគាំទ្រយ៉ាងរឹងមាំពីរដ្ឋាភិបាលចិន។ បន្ថែមពីនេះ ដើម្បីពង្រឹងបន្ថែមទៀតនូវគំរូថ្មីនៃ “5G+ industrial Internet” ប្រទេសចិនបានដាក់ចេញ នូវ “Guidelines for the Construction of 5G Fully Connected Factories” ដែលចេញផ្សាយដោយ ក្រសួងឧស្សាហកម្ម និងបច្ចេកវិទ្យាព័ត៌មានក្នុងខែសីហា ឆ្នាំ២០២២ ក្នុងការជំរុញនូវបច្ចេកវិទ្យាថ្មី និង ការប្រើប្រាស់ 5G ឱ្យបានស៊ីជម្រៅនៅគ្រប់ទិដ្ឋភាពនៃផលិតកម្មឧស្សាហកម្ម ព្រមទាំងលើកកម្ពស់ ការសាងសង់រោងចក្រ និងសហគ្រាស ដែលតភ្ជាប់បច្ចេកវិទ្យា 5G ចំនួន ១០០០០ កន្លែង។ ទាំងនេះ ជាការអភិវឌ្ឍធំៗទាំង ៤ ដោយគម្រោង “5G+ industrial Internet”:

- ទី១. ការផ្តល់អំណាចសម្រាប់ការបង្កើតបច្ចេកវិទ្យាថ្មី៖ “5G + industrial Internet” ផ្តោតលើ ការពង្រឹងការសាងសង់ប្រព័ន្ធស្តង់ដារបច្ចេកទេស, បច្ចេកទេសស្តង់ដារ 5G សម្រាប់ការពង្រឹង ក្នុងការសម្របខ្លួនទៅនឹងឧស្សាហកម្ម, លើកកម្ពស់ឧស្សាហកម្ម, នាំយកបច្ចេកវិទ្យាថ្មី, សាកល្បង កម្មវិធីថ្មីៗ និងមន្ទីរពិសោធក្នុងឧស្សាហកម្មអ៊ីនធឺណិត។
- ទី២. ការជំរុញឧស្សាហកម្មចាប់តាំងពីចំណុចចាប់ផ្តើម៖ “5G + industrial Internet” បានជួយ កាត់បន្ថយតម្លៃបន្ទះឈីប 5G ជាមធ្យមរហូតដល់ ៤០% ក្នុងរយៈពេលបីឆ្នាំ ដែលជាហេតុធ្វើឱ្យ ការសាងសង់មូលដ្ឋាន 5G មានការកើនឡើងស្ទើរគ្រប់ទីកន្លែង។ ជាមួយតម្លៃទាបនេះ ក៏ជាមូលហេតុ ធ្វើឱ្យឧស្សាហកម្ម ដែលទើបនឹងចាប់ផ្តើមអាចមានសមត្ថភាពក្នុងការតភ្ជាប់បណ្តាញ 5G យ៉ាង ពេញលេញនៅក្នុងឧស្សាហកម្មរបស់ខ្លួន។
- ទី៣. សំណង់អេកូឡូស៊ីដ៏ល្អឥតខ្ចោះ៖ រដ្ឋាភិបាលក្នុងតំបន់បានរៀបចំ និងសាងសង់នូវ “5G + industrial Internet” កម្រិតខេត្តជាង ២០ តាមរយៈការបង្កើតនូវបណ្តាញថ្មី, ការទាញយកកម្មវិធីថ្មី, ការបង្កើតគំរូថ្មី និងការកសាងឧស្សាហកម្មថ្មី។ ក្នុងនោះក៏មានការចូលរួមពីភាគីពាក់ព័ន្ធជាច្រើន ដូចជា ក្រុមហ៊ុនទូរគមនាគមន៍, សហគ្រាសឧស្សាហកម្ម, អ្នកផ្តល់ឧបករណ៍ទំនាក់ទំនង, អ្នកផ្តល់

ដំណោះស្រាយឧស្សាហកម្មបញ្ឈរ (Vertical Industry Solution) និងស្ថាប័នស្រាវជ្រាវវិទ្យាសាស្ត្រ ដើម្បីធ្វើការផ្តោតលើតំណភ្ជាប់សំខាន់ៗនៃអ៊ីនធឺណិតសម្រាប់ខ្សែច្រវាក់ឧស្សាហកម្មឱ្យដំណើរការ បានល្អ ព្រមទាំងបានរួមគ្នាអនុវត្តការច្នៃប្រឌិតទៅលើបច្ចេកវិទ្យា និងផលិតផល ដែលជាហេតុធ្វើ សំណង់អេកូឡូស៊ីក្លាយទៅជាល្អឥតខ្ចោះ។

- **ទី៤. ការអភិវឌ្ឍបរិស្ថានឱ្យកាន់តែល្អឥតខ្ចោះ៖** រហូតមកដល់ពេលនេះ ឯកសារគោលនយោបាយ ប្រមាណជាង ១០ ត្រូវបានចេញនៅថ្នាក់ជាតិរបស់ប្រទេសចិនទាក់ទងនឹងការជំរុញបច្ចេកវិទ្យា 5G។ ស្របតាមគោលនយោបាយទាំងនោះបានធ្វើឱ្យប្រទេសចិននាពេលបច្ចុប្បន្ន មានឧស្សាហកម្ម ដែលទាក់ទងនឹងអ៊ីនធឺណិតប្រមាណជាង ១០០ ដែលត្រូវបានធ្វើឡើងនៅក្នុងខេត្តចំនួន ៣១ រួមទាំងទីក្រុង និងតំបន់ស្វយ័ត។

នាពេលបច្ចុប្បន្ននេះ គម្រោង "5G+ industrial Internet" បានធ្វើឡើងជាង ៤០០០ នៅទូទាំង ប្រទេស និងបានគ្របដណ្តប់ជាង ៤១ ប្រភេទសំខាន់ៗនៃសេដ្ឋកិច្ចជាតិ។ បន្ថែមពីនេះ នៅក្នុងគម្រោង គ្រាប់ពូជ "5G Fully Connected Factory" អត្រាការតភ្ជាប់ឧបករណ៍ 5G នៅក្នុងឧស្សាហកម្មមាន លើសពី ៦០% ទៀតផង។ ទាំងអស់នេះ ជាហេតុធ្វើឱ្យវិសាលភាព និងជម្រៅនៃបច្ចេកវិទ្យា 5G នៅក្នុង ប្រទេសចិនកាន់រីកទៅមុខឥតឈប់ឈរ។

IV. អនាគតនៃបច្ចេកវិទ្យា 5G

នាពេលបច្ចុប្បន្ន បច្ចេកវិទ្យាជំនាន់ទី ៥ (5G) នេះ គឺជាបច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតចល័តទំនើបបំផុត ដែលត្រូវបានដាក់ឱ្យដំណើរការ ដើម្បីឆ្លើយតបទៅនឹងតម្រូវការកើនឡើងសម្រាប់កម្រិតបញ្ជូនដែល មានល្បឿនកាន់តែលឿន និងទូលំទូលាយ ដែលធ្វើឱ្យបច្ចេកវិទ្យានេះទទួលបានប្រជាប្រិយភាព ហើយ ប្រទេសជាច្រើនកំពុងព្យាយាមពង្រីកវិសាលភាពនៃការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យានេះផងដែរ។ យ៉ាងណាមិញ បើទោះបីជាបច្ចេកវិទ្យានេះកំពុងមានប្រជាប្រិយភាពយ៉ាងណា ក៏បច្ចេកវិទ្យា 5G មិនទាន់ត្រូវបានគេ អនុវត្តជាសកល និងត្រូវការពេលវេលាច្រើន ដើម្បីសម្រេចបាននៅទូទាំងសកលលោកផងដែរ ប៉ុន្តែ ដោយមើលឃើញពីសក្តានុពលនៃបច្ចេកវិទ្យានេះ ដែលអាចផ្តល់មកនូវអត្ថប្រយោជន៍ជាច្រើនទៅដល់ សង្គម និងសេដ្ឋកិច្ចប្រទេស អ្នកជំនាញជាច្រើនជឿជាក់ថាបច្ចេកវិទ្យានេះនឹងមានការរីកចម្រើនកាន់តែ ខ្លាំងនាពេលអនាគត។ អាស្រ័យហេតុនេះ យោងតាមការស្រាវជ្រាវរបស់ក្រុមហ៊ុន Future Market Insights បានបង្ហាញថាទំហំទីផ្សារនៃបច្ចេកវិទ្យា 5G ទំនងជាមានតម្លៃប្រមាណ ១៩,៣ ប៊ីលានដុល្លារ នៅក្នុងឆ្នាំ ២០២៣ ហើយនឹងមានការកើនឡើងដល់ប្រមាណជា ៩៩៤,៨ ប៊ីលានដុល្លារ នៅក្នុង ឆ្នាំ ២០៣៣។ បច្ចេកវិទ្យាឥតខ្សែដំបូងដែលមានស្ថេរភាពខ្ពស់ និងមានល្បឿនលឿននេះ នឹងពង្រីក វិសាលភាពរបស់ខ្លួនកាន់តែធំ និងនាំមកនូវការផ្លាស់ប្តូរកាន់តែច្រើននាពេលអនាគត។

ខាងក្រោមនេះ នឹងបង្ហាញពីការផ្លាស់ប្តូរធំៗមួយចំនួននាពេលអនាគត ដែលអ្នកជំនាញជឿជាក់ ថាបានមកពីការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យា 5G ៖

► ធ្វើឱ្យឧស្សាហកម្មផលិតកម្មកាន់តែមានកម្រិតខ្ពស់

យើងបានដឹងរួចមកហើយថា ឧស្សាហកម្មផលិតកម្មបានផ្លាស់ប្តូរពីការផលិតបែបប្រពៃណីមកជា ការផលិតបែបទំនើបតាំងពីមុនមានវត្តមាននៃបច្ចេកវិទ្យា 5G មកម៉្លេះ ប៉ុន្តែវត្តមានរបស់បច្ចេកវិទ្យា 5G បាននាំឧស្សាហកម្មផលិតកម្មឱ្យឡើងទៅមួយកម្រិតទៀត ដែលកាន់តែទំនើប និងមានកម្រិតខ្ពស់ ជាងមុន។ យ៉ាងណាមិញ វិសាលភាពនៃការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យានេះដើម្បីធ្វើទំនើបកម្មឧស្សាហកម្ម ផលិតកម្មនៅមានកម្រិត និងឃើញមានតែនៅបណ្តាប្រទេសអភិវឌ្ឍន៍ប៉ុណ្ណោះ។ ដូច្នេះ យើងសង្ឃឹមថា នាពេលអនាគត ការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យា 5G ដើម្បីជំរុញដំណើរការផលិតដោយបើកដំណើរការស្វ័យ ប្រវត្តិកម្មកម្រិតខ្ពស់កាន់តែមានវិសាលភាពធំជាងមុនទៅដល់បណ្តាប្រទេសផ្សេងៗលើសកលលោក, រោងចក្រឆ្លាតដំណើរការកាន់តែច្រើន, និងការប្រមូលទិន្នន័យបានកាន់តែច្រើន និងរហ័សបន្ថែមទៀតពី ដំណើរការម៉ាស៊ីនឬដំណើរការផលិតទាំងមូល ដើម្បីជួយដល់ការវិភាគទិន្នន័យ និងការសម្រេចចិត្តជាដើម។

► ការព្យាបាលវេជ្ជសាស្ត្រកាន់តែទំនើប និងមានប្រសិទ្ធភាព

បច្ចេកវិទ្យាឌីជីថលទំនើបៗនាពេលបច្ចុប្បន្នបានផ្លាស់ប្តូរវិធីសាស្ត្រនៃការពិគ្រោះយោបល់, ការពិនិត្យ និងការព្យាបាលផងដែរ ជាក់ស្តែងអ្នកជំងឺពុំចាំបាច់ទៅទីតាំងផ្ទាល់ដើម្បីពិគ្រោះជំងឺទៀតទេ ដោយពួកគាត់អាចពិគ្រោះយោបល់ជាមួយគ្រូពេទ្យឯកទេសតាមប្រព័ន្ធអនឡាញបាន។ យ៉ាងណាមិញ បើទោះបីជាការធ្វើទំនើបកម្មការព្យាបាលវេជ្ជសាស្ត្រទាក់ទងចំណាប់អារម្មណ៍ជាច្រើនយ៉ាងណាក៏ដោយ ប៉ុន្តែកម្រិតនៃការទុកចិត្តទៅលើប្រសិទ្ធភាពនៃការព្យាបាល និងកម្រិតសុវត្ថិភាពអាចកំពុងស្ថិតនៅ ជាបញ្ហាកង្វល់នៅឡើយ។ ដូច្នេះ យើងសង្ឃឹមថានៅពេលខាងមុខបច្ចេកវិទ្យា 5G នឹងកាន់តែជំរុញ វិសាលភាពនៃបច្ចេកវិទ្យាឌីជីថលសំខាន់ៗផ្សេងទៀត ដែលនឹងផ្តល់នូវអត្ថប្រយោជន៍កាន់តែច្រើន ទៅដល់វិស័យថែទាំសុខភាព ដោយធ្វើឱ្យ **Telemedicine** កាន់តែមានប្រសិទ្ធភាពជាងមុននិងកាន់តែ ក្លាយជារឿងធម្មតាសម្រាប់មនុស្សគ្រប់គ្នា, អាចបំប្លែងវិធីព្យាបាលវេជ្ជសាស្ត្រពី **Telemedicine** ឈាន ទៅដល់ការរក្សាទុកពីចម្ងាយឱ្យក្លាយជាការពិតនិងមានការទទួលស្គាល់ និងអាចគ្រប់គ្រងទិន្នន័យដែល មានទំហំកាន់តែធំឬផ្ទេរទិន្នន័យទំហំធំក្នុងរយៈពេលខ្លីជាដើម ដែលទាំងអស់នេះនឹងអាចជួយសង្គ្រោះ ជីវិតមនុស្សក្នុងស្ថានភាពអាសន្នបានកាន់តែច្រើន, បង្កើនលទ្ធភាពទទួលបានការថែទាំសុខភាពសម្រាប់ ប្រជាជននៅតំបន់ដាច់ស្រយាល ហើយការផ្តល់សេវាព្យាបាលកាន់តែប្រសើរ និងមានប្រសិទ្ធភាពផងដែរ។

► ការអប់រំ និងបណ្តុះបណ្តាល

នាពេលបច្ចុប្បន្ន ការអប់រំ និងការបណ្តុះបណ្តាលមិនត្រូវបានកំណត់ផ្តល់ឱ្យតែនៅក្នុងថ្នាក់រៀន ផ្ទាល់នោះទេ ប៉ុន្តែសិស្សានុសិស្សអាចសិក្សាតាមរយៈប្រព័ន្ធអនឡាញ និងអាចឈានទៅដល់អាច សិក្សានៅក្នុងថ្នាក់រៀន, ចូលទៅក្នុងបន្ទប់ពិសោធន៍ និងដំណើរការបណ្តុះបណ្តាលនិម្មិតបានផងដែរ ដូចដែលប្រទេស អភិវឌ្ឍន៍មួយចំនួនបានអនុវត្តកន្លងមក។ ជាក់ស្តែង ប្រទេសចិនបានប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យា AR & VR សម្រាប់សិស្សនៅក្នុងថ្នាក់រៀន ដើម្បីផ្តល់នូវមេរៀន និងការបណ្តុះបណ្តាលដែលមិនអាចអនុវត្តជាក់ស្តែង

ឬសូម្បីតែមិនអាចធ្វើទៅបាននៅក្នុងពិភពពិត ក៏ដូចជាបង្កើតបទពិសោធផ្ទៃទៅដល់សិស្ស ហើយការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យា AR & VR នេះមិនត្រឹមតែសម្រាប់សិស្សនៅក្នុងថ្នាក់រៀនប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែក្រុមហ៊ុនឯកជនក៏ប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាទាំងពីរនេះសម្រាប់បណ្តុះបណ្តាលបុគ្គលិកផងដែរ។ យ៉ាងណាមិញប្រទេសចិនក៏នៅបន្តព្យាយាមជំរុញការងារនេះបន្ត ដើម្បីលើកកម្ពស់ការអប់រំនៅប្រទេសចិន និងជំរុញឱ្យមានការអនុវត្ត “ថ្នាក់រៀនឆ្លាតវៃ” ដើម្បីឆ្ពោះទៅរកការអភិវឌ្ឍ “ការរៀនឆ្លាតវៃ” ទៀតផង ដោយហេតុថាវិសាលភាពនៃការអនុវត្តការងារនេះមិនទាន់បានទៅដល់គ្រប់តំបន់នៃប្រទេសចិននៅឡើយ។ ការណ៍នេះ បង្ហាញថាទំនើបកម្មវិធីសាស្ត្រអប់រំ និងការបណ្តុះបណ្តាលឃើញថាមានវិសាលភាពតូចនៅឡើយ ហើយដើម្បីជំរុញការងារនេះបានត្រូវការចាំបាច់មិនត្រឹមតែបច្ចេកវិទ្យា AR & VR នោះទេ ប៉ុន្តែក៏ត្រូវមានការចូលរួមយ៉ាងសំខាន់ពីបច្ចេកវិទ្យាឌីជីថលផ្សេងៗ ជាពិសេសបច្ចេកវិទ្យា 5G។ នៅពេលដែលបណ្តាញ 5G កាន់តែរីករាលដាល និងមានការប្រើប្រាស់ច្រើនបច្ចេកវិទ្យានេះនឹងនាំវិស័យអប់រំឱ្យកាន់តែរីកចម្រើនទៅមុខទៅគ្រប់បណ្តាប្រទេសផ្សេងៗ ដោយធ្វើឱ្យវិធីសាស្ត្របង្រៀន និងការសិក្សាកាន់តែទំនើប, អាចផ្តល់នូវបទពិសោធសិក្សាដ៏ស៊ីជម្រៅដែលទាក់ទាញសិស្ស និងបង្កើនការយល់ដឹងរបស់ពួកគេអំពីមុខវិជ្ជាសុភស្តុភារ, ធ្វើឱ្យវិសាលភាពនៃការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យា AR & VR នៅក្នុងវិស័យអប់រំកាន់តែរីកដុះដាលច្រើន និងជាពិសេសជាមួយនឹងការតភ្ជាប់ល្បឿនលឿននឹងអាចពង្រីកឱកាសសិក្សាដល់សិស្សានុសិស្ស និងកម្មករនៅតំបន់ដាច់ស្រយាល និងតំបន់ខ្វះខាត ដែលជួយកាត់បន្ថយកម្រិតនៃការបែងចែកឌីជីថលផងដែរ។

V. សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

បណ្តាញទូរសព្ទចល័តបានបង្កើតឡើងតាំងពីទសវត្សរ៍ឆ្នាំ ១៩៨០ មកម៉្លេះ ដែលពេលនោះត្រូវបានគេស្គាល់ថាជាបណ្តាញចល័តទី ១ ឬបច្ចេកវិទ្យា 1G។ បន្ទាប់មកទៀត បណ្តាញចល័តក៏មានការវិវត្តពីមួយជំនាន់ទៅមួយជំនាន់ ដែលរហូតមកដល់ពេលបច្ចុប្បន្ននេះបច្ចេកវិទ្យា 5G គឺជំនាន់ចុងក្រោយគេបង្អស់នៃបណ្តាញចល័ត។ បច្ចេកវិទ្យា 5G សំដៅដល់ការវិវត្តថ្មីមួយទៀតនៃបណ្តាញទូរសព្ទចល័តបន្ទាប់ពីបច្ចេកវិទ្យា 4G ដែលបង្កើតឡើងដើម្បីផ្តល់នូវអត្រាផ្ទេរទិន្នន័យកាន់តែច្រើន, ភាពយឺតយ៉ាវកាន់តែទាប និងបង្កើនភាពជឿជាក់ឱ្យកាន់តែប្រសើរឡើង បើប្រៀបធៀបទៅនឹងជំនាន់មុនៗ។ ជំនាន់នីមួយៗនៃបណ្តាញទូរសព្ទចល័តមានលក្ខណៈពិសេស និងផ្តល់នូវអត្ថប្រយោជន៍ខុសៗគ្នាទៅដល់អ្នកប្រើប្រាស់ ដោយឡែក ព្រោះតែបណ្តាញចល័តជំនាន់ទី ៥ ឬ 5G ជាជំនាន់ចុងក្រោយទើបបច្ចេកវិទ្យានេះមានសមត្ថភាពខ្លាំង និងបានផ្តល់អត្ថប្រយោជន៍ច្រើនជាងជំនាន់មុនៗទាំងសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍសង្គម និងអាជីវកម្ម។ ចំពោះការអភិវឌ្ឍសង្គម បច្ចេកវិទ្យា 5G បានរួមចំណែកយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការជួយជំរុញការកសាងទីក្រុងឆ្លាត, ការគ្រប់គ្រងបរិស្ថាន និងបានធ្វើវិស័យមួយចំនួនមានការរីកចម្រើន ជាក់ស្តែងវិស័យអប់រំ និងវិស័យសុខាភិបាលជាដើម។ សម្រាប់អាជីវកម្មវិញបច្ចេកវិទ្យានេះក៏បានបង្កើតជាឱកាសថ្មីៗសម្រាប់អាជីវកម្ម និងបានបង្កើនប្រសិទ្ធភាពនៃអាជីវកម្មផងដែរ។ ដោយមើលឃើញពីអត្ថប្រយោជន៍ទាំងអស់នេះ បានធ្វើឱ្យប្រទេសជាច្រើនលើសកលលោក

ព្យាយាមជំរុញការចាប់យកបច្ចេកវិទ្យា 5G ដើម្បីជំរុញការអភិវឌ្ឍសេដ្ឋកិច្ចសង្គមរបស់ខ្លួនបន្ថែមទៀត។ ក្នុងនោះរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជាក៏បានព្យាយាមជំរុញការចាប់យកបច្ចេកវិទ្យានេះតាមរយៈការដាក់ចេញនូវគោលនយោបាយសំខាន់ៗ រួមមាន គោលនយោបាយរដ្ឋាភិបាលឌីជីថល ២០២២-២០៣៥, គោលនយោបាយអភិវឌ្ឍន៍វិស័យប្រៃសណីយ៍ ២០២២-២០៣០ និងកម្មវិធីនយោបាយ យុទ្ធសាស្ត្របញ្ចកោណ-ដំណាក់កាលទី១ ជាដើម។ ក្រៅពីនេះ បើយើងក្រឡេកមកមើលទីផ្សារបច្ចេកវិទ្យា 5G នៅលើសកលលោកវិញ ប្រទេសចិនត្រូវបានគេចាត់ទុកថាជាប្រទេស ដែលកំពុងនាំមុខគេ និងមានទីផ្សារបច្ចេកវិទ្យា 5G ធំជាងគេផងដែរ ហើយការនាំមុខគេនេះអាចកើតមានឡើងដោយសារទទួលបានការគាំទ្រ និងការវិនិយោគយ៉ាងពេញទំហឹងពីសំណាក់រដ្ឋាភិបាល និងក្រុមហ៊ុនបច្ចេកវិទ្យាធំៗនៅក្នុងប្រទេសទៅលើកិច្ចការស្រាវជ្រាវ, ការផលិត និងការផ្គត់ផ្គង់។ ការណ៍នេះ បង្ហាញថាបច្ចេកវិទ្យា 5G ពិតជាមានសារៈសំខាន់ណាស់ក្នុងការរួមចំណែកជំរុញឱ្យមានការរីកចម្រើនទៅមុខទាក់ទងនឹងបរិវត្តកម្មឌីជីថល, ការជំរុញការវិវត្តបច្ចេកវិទ្យាថ្មី និងការបង្កើតថ្មី ហើយគេជឿជាក់ថាបច្ចេកវិទ្យានេះនឹងធ្វើឱ្យមានការផ្លាស់ប្តូរជាច្រើន ដូចជា ធ្វើឱ្យឧស្សាហកម្មផលិតកម្មកាន់តែទំនើប និងមានកម្រិតខ្ពស់ជាងមុន, ធ្វើឱ្យវិស័យសុខាភិបាលកាន់តែទំនើប និងមានប្រសិទ្ធភាព និងជួយជំរុញដល់ការធ្វើទំនើបកម្មវិស័យអប់រំនាពេលអនាគត។



ឯកសារយោង









- An overview of massive mimo system in 5G, ចេញផ្សាយខែមករា ឆ្នាំ២០១៦, ចូលអានថ្ងៃទី២៤ ខែតុលា ឆ្នាំ២០២៣, https://www.researchgate.net/figure/Difference-between-1G-2G-3G-4G-5G-11_tbl1_311795558
- 1G Vs. 2G Vs. 3G Vs. 4G Vs. 5G, ចូលអានថ្ងៃទី២៤ ខែតុលា ឆ្នាំ២០២៣, <https://net-informations.com/q/diff/generations.html>
- Difference Between 1G, 2G, 3G, 4G and 5G Technology, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី១៤ ខែឧសភា ឆ្នាំ២០២៣, ចូលអានថ្ងៃទី២៣ ខែតុលា ឆ្នាំ២០២៣, <https://medium.com/@ahirlog/difference-between-1g-2g-3g-4g-and-5g-technology-52fa9312d9e9>
- 3G vs. 4G Technology, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី១០ ខែមិថុនា ឆ្នាំ២០២៣, ចូលអានថ្ងៃទី២៣ ខែតុលា ឆ្នាំ២០២៣, <https://www.lifewire.com/how-fast-are-4g-and-3g-internet-speeds-3974470>
- Nation's 5G penetration rate to hit 90% in 2023, thanks to rapid networking efforts: China Mobile, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី២៧ ខែឧសភា ឆ្នាំ២០២៣, ចូលអានថ្ងៃទី២៧ ខែតុលា ឆ្នាំ២០២៣, <https://www.globaltimes.cn/page/202306/1293272.shtml>
- China leads the world in integrating 5G into economy: experts, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី០៦ ខែឧសភា ឆ្នាំ២០២៣, ចូលអានថ្ងៃទី២៦ ខែតុលា ឆ្នាំ២០២៣, <https://www.globaltimes.cn/page/202306/1292054.shtml#:~:text=According%20to%20a%20CCTV%20report,and%20county%2Dlevel%20urban%20areas.>
- China's 5G Rollout: How Foreign Companies Can Benefit, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី២២ ខែកក្កដា ឆ្នាំ២០២៣, ចូលអានថ្ងៃទី២៧ ខែតុលា ឆ្នាំ២០២៣, <https://apcoworldwide.com/blog/chinas-5g-rollout-how-foreign-companies-can-benefit/>
- China's 5G Enterprise Services to See Greater Commercial Scale in 2023, Says GSMA, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី២៦ ខែមេសា ឆ្នាំ២០២៣, ចូលអានថ្ងៃទី២៨ ខែតុលា ឆ្នាំ២០២៣, <https://www.linkedin.com/pulse/chinas-5g-enterprise-services-see-greater-commercial-scale-aaron-rose/>
- China calls for faster push into 5G, IoT, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី០៦ ខែមីនា ឆ្នាំ២០២៣, ចូលអានថ្ងៃទី២៨ ខែតុលា ឆ្នាំ២០២៣, <https://www.theinternetofallthings.com/china-calls-for-faster-push-into-5g-iot/>
- 2022 China "5G+ Industrial Internet" Development Effectiveness Evaluation, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី២៣ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០២៣, ចូលអានថ្ងៃទី២៩ ខែតុលា ឆ្នាំ២០២៣, <https://www.aii-alliance.org/index/c190/n3549.html>
- China's 5G Story: Inspiring Rollout Journey and Ongoing Challenges, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី០៥ ខែមិថុនា ឆ្នាំ២០២៣, ចូលអានថ្ងៃទី២៩ ខែតុលា ឆ្នាំ២០២៣, https://www.cartesian.com/china-5g-story/#_ftn12
- "5g fully connected factory construction guide" was released, and Ningbo's "5g + industrial Internet" has taken the lead in the country, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី០៦ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០២២, ចូលអានថ្ងៃទី២៩ ខែតុលា ឆ្នាំ២០២៣, https://www.lwxsd.com/pcen/info_view.php?tab=mynews&VID=28146
- A Timeline from 1G to 5G: The Evolution of Mobile Communication, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី១១ ខែសីហា





ឆ្នាំ២០២៣, ចូលអានថ្ងៃទី០២ ខែតុលា ឆ្នាំ២០២៣, <https://www.mpirical.com/blog/the-evolution-of-mobile-communication>

- Everything you need to know about 5G, ចូលអានថ្ងៃទី០២ ខែតុលា ឆ្នាំ២០២៣, <https://www.qualcomm.com/5g/what-is-5g#:~:text=A%3A%205G%20is%20based%20on,sub%2D6%20GHz%20and%20mmWave.>
- What is 5G?, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី០៧ ខែតុលា ឆ្នាំ២០២២, ចូលអានថ្ងៃទី០២ ខែតុលា ឆ្នាំ២០២៣, <https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-explainers/what-is-5g>
- How Will 5G Change the World?, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី២០ ខែតុលា ឆ្នាំ២០២៣, ចូលអានថ្ងៃទី២៣ ខែតុលា ឆ្នាំ២០២៣, <https://www.techopedia.com/how-will-5g-change-the-world>
- The Future Impact Of 5G Technology On Different Industries, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី២៤ ខែមេសា ឆ្នាំ២០២៣, ចូលអានថ្ងៃទី២៣ ខែតុលា ឆ្នាំ២០២៣, <https://martech360.com/martech-insights/staff-writers/the-future-impact-of-5g-technology-on-different-industries/>
- 5G Technology Market, ចេញផ្សាយខែមករា ឆ្នាំ២០២៣, ចូលអានថ្ងៃទី២៤ ខែតុលា ឆ្នាំ២០២៣, <https://www.futuremarketinsights.com/reports/5g-technology-market>
- The Impact of 5G Technology on Business and Society, ចេញផ្សាយខែឧសភា ឆ្នាំ២០២៣, ចូលអាន ថ្ងៃទី ០១ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ ២០២៣, <https://www.devlane.com/blog/the-impact-of-5g-technology-on-business-and-society>
- អ្វីគ្រប់យ៉ាងដែលអ្នកគួរដឹងពីប្រព័ន្ធ 5G, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី ២៥ ខែកក្កដា ឆ្នាំ ២០២៣, ចូលអាន ថ្ងៃទី ០១ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ ២០១៩, https://cd-center.org/wp-content/uploads/2020/01/P127_20191101_V1IS8_KH.pdf
- The Impact of 5G Technology on IoT & Smart Cities, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី ០៦ ខែមីនា ឆ្នាំ ២០២៣, ចូលអាន ថ្ងៃទី ២៥ ខែតុលា ឆ្នាំ ២០២៣, <https://pub.towardsai.net/the-impact-of-5g-technology-on-iot-smart-cities-6694d7eb9cf5#:~:text=The%20adoption%20of%205G,congestion%2C%20and%20enhancing%20public%20safety>
- 5G and its Impact on Education: Faster Connectivity and New Possibilities for Remote Learning, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី ២៥ ខែកក្កដា ឆ្នាំ ២០២៣, ចូលអាន ថ្ងៃទី ២៥ ខែតុលា ឆ្នាំ ២០២៣, <https://www.linkedin.com/pulse/5g-its-impact-education-faster-connectivity-new-possibilities/>
- How can 5G connect a post-COVID healthcare ecosystem?, ចូលអាន ថ្ងៃទី ២៥ ខែតុលា ឆ្នាំ ២០២៣, <https://www.pwc.com/gx/en/industries/tmt/5g/5g-in-healthcare.html>
- 5G Innovation for New Business Opportunities , ចូលអាន ថ្ងៃទី ២៦ ខែតុលា ឆ្នាំ ២០២៣, <https://5g-ppp.eu/wp-content/uploads/2017/03/5GPPP-brochure-final-web-MWC.pdf>
- What is 5G? , ចូលអាន ថ្ងៃទី ២៦ ខែតុលា ឆ្នាំ ២០២៣, <https://aws.amazon.com/what-is/5g/>
- Major Benefits of 5G Cellular for Businesses, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី ២១ ខែកុម្ភៈ ឆ្នាំ ២០២២, ចូលអាន ថ្ងៃទី ២៦ ខែតុលា ឆ្នាំ ២០២៣, <https://www.corning.com/optical-communications/worldwide/en/home/the-signal-network-blog/the-major-benefits-of-5g.html>

- DIGITAL 2023: CAMBODIA, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី ១៣ ខែកុម្ភៈ ឆ្នាំ ២០២៣, ចូលអាន ថ្ងៃទី ២៦ ខែតុលា ឆ្នាំ ២០២៣, <https://datareportal.com/reports/digital-2023-cambodia>
- Worldwide mobile data pricing: The cost of 1GB of mobile data in 237 countries, ចេញផ្សាយ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ ២០២៣, ចូលអាន ថ្ងៃទី ២៦ ខែតុលា ឆ្នាំ ២០២៣, <https://www.cable.co.uk/mobiles/worldwide-data-pricing/>
- Internet access in Cambodia, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី ១៥ ខែមិថុនា ឆ្នាំ ២០២៣, ចូលអាន ថ្ងៃទី ២៧ ខែតុលា ឆ្នាំ ២០២៣, <https://ts2.space/en/internet-access-in-cambodia-2/>
- គោលនយោបាយរដ្ឋាភិបាលឌីជីថល ២០២២-២០៣៥, ចេញផ្សាយ ខែមករា ឆ្នាំ២០២២, ចូលអាន ថ្ងៃទី ២៧ ខែតុលា ឆ្នាំ ២០២៣, <https://trc.gov.kh/wp-content/uploads/policy/Digital-Government-Policy-2022-2035-1.pdf>
- គោលនយោបាយអភិវឌ្ឍន៍វិស័យប្រៃសណីយ៍ ២០២២-២០៣០, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី៩ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០២២, ចូលអាន ថ្ងៃទី ២៨ ខែតុលា ឆ្នាំ ២០២៣, <https://mptc.gov.kh/news/29756/>
- កម្មវិធីនយោបាយ យុទ្ធសាស្ត្របញ្ចុះតម្លៃ-ដំណាក់កាលទី១, ចេញផ្សាយ ខែសីហា ឆ្នាំ២០២៣, ចូលអាន ថ្ងៃទី ២៨ ខែតុលា ឆ្នាំ ២០២៣, <https://www.interior.gov.kh/request/doc/url?path=2023/08/24/1692880609.pdf>



-  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

