

មជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យ

គំនិតនៃការបង្កើតមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យមានដើមកំណើតតាំងពីយូរណាស់មកហើយ ដោយបានណែនាំជាលើកដំបូងនៅក្នុងឆ្នាំ១៩៤៥ ជាមួយនឹងការអភិវឌ្ឍនៃ ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer) ដែលជាកុំព្យូទ័រអាចសរសេរកម្មវិធីបានដំបូងគេលើសកលលោក ដែលបង្កើតឡើងដោយលោក J. Presper Eckert និង John Mauchly ដើម្បីប្រើប្រាស់ជាឧបករណ៍មួយក្នុងអំឡុងពេលសង្គ្រាមលោកលើកទី២ ក្នុងការគណនាគន្លងគ្រាប់បែក និងការបាញ់កាំភ្លើងធំ, រក្សាទុកលេខកូដអាវុធនុយក្លេអ៊ែរ និងព្យាករណ៍អាកាសធាតុ។ ដូច្នោះ នៅពេលនោះមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យត្រូវបានបង្កើតឡើងដូចជាផ្ទះ បូករួមជាមួយនឹងកង្ហារ និងរន្ធខ្យល់ធំៗ ដើម្បីកាត់បន្ថយកម្ដៅម៉ាស៊ីនដ៏ធំរបស់ ENIAC។ ក្រោយមកទៀត នៅក្នុងឆ្នាំ១៩៤៧ លោក Harry Truman ប្រធានាធិបតីសហរដ្ឋអាមេរិកសម័យកាលនោះបានមើលឃើញពីសក្តានុពលនៃសមិទ្ធផលបច្ចេកវិទ្យាថ្មីនេះ ក៏បានធ្វើការជាមួយនឹង CIA ដើម្បីចាត់តាំងអ្នកស្រាវជ្រាវ និងវិស្វករដើម្បីជួយក្នុងការអភិវឌ្ឍបច្ចេកវិទ្យា ENIAC និងមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យនៅទូទាំងប្រទេស ប៉ុន្តែនៅពេលនោះមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យត្រូវបានគ្រប់គ្រងដោយរដ្ឋាភិបាល និងផ្ដោតលើមុខងារយោធាតែប៉ុណ្ណោះ ហើយប្រសិនបើយើងនិយាយពីគ្រឿងបរិក្ខារនៅក្នុងមជ្ឈមណ្ឌល និងតួនាទី គឺនៅមានកម្រិតបើធៀបនឹងមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យនាពេលបច្ចុប្បន្ន។ លុះដល់ទសវត្សរ៍ឆ្នាំ១៩៦០ និង១៩៧០ បច្ចេកវិទ្យាកុំព្យូទ័របានផ្លាស់ប្តូរយ៉ាងខ្លាំង ដោយ International Business Machines (IBM) បានចេញផ្សាយកុំព្យូទ័រត្រង់ស៊ីស្ត័រ (Transistorized Computer) ដំបូងគេដែលមានឈ្មោះថា TRADIC ដែលបង្កើតឡើងដោយលោក Jean H. Felker និងការដាក់ឱ្យប្រើប្រាស់កុំព្យូទ័រផ្ទាល់ខ្លួនដំបូងគេ នៅចុងទសវត្សរ៍ឆ្នាំ១៩៧០ ដែលធ្វើឱ្យមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យអាចពង្រីកសក្តានុពលខ្លួនពីវិស័យយោធាទៅជាវិស័យពាណិជ្ជកម្ម និងមានការប្រើប្រាស់គ្រឿងបរិក្ខារទំនើបជាងមុនផងដែរ។ មជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យកាន់តែទទួលបានការចាប់អារម្មណ៍បន្ថែមទៀតដោយសារការរីកចម្រើននៃ Dot-com នៅក្នុងទសវត្សរ៍ឆ្នាំ១៩៩០ ដែលមិនត្រឹមតែរដ្ឋាភិបាល និងក្រុមហ៊ុនបច្ចេកវិទ្យាប៉ុណ្ណោះទេដែលពឹងផ្អែកលើមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យ ប៉ុន្តែស្ទើរតែក្រុមហ៊ុនទាំងអស់ត្រូវការប្រព័ន្ធអ៊ីនធឺណិត និងមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យ ដើម្បីមានវត្តមានលើអ៊ីនធឺណិត ហើយក៏ជាអំឡុងពេលដែល Microcomputers បច្ចុប្បន្នហៅថា Servers មានវត្តមាននៅក្នុងមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យដែលនាំឱ្យមានមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យទំនើបផងដែរ។

បន្ទាប់មក មជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យបានវិវត្តន៍ខ្លួនកាន់តែទំនើប និងមានសក្តានុពលកាន់តែខ្លាំងឡើង ដោយបានក្លាយជាកន្លែងមួយដែលប្រមូលផ្តុំដោយបណ្តាញកុំព្យូទ័រ ប្រព័ន្ធផ្ទុកទិន្នន័យ និង

ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធកុំព្យូទ័រ ដែលស្ថាប័នប្រើប្រាស់ដើម្បីប្រមូលផ្តុំ ដំណើរការ រក្សាទុក និងចែកចាយ កម្មវិធី និងទិន្នន័យ ហើយបានផ្លាស់ប្តូរពីហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធម៉ាស៊ីនមេដាក់ស្តែងទៅជាបណ្តាញនិម្មិត ដែលអាចអនុញ្ញាតឱ្យមានជាការប្រើប្រាស់រួម និងជួយសម្រួល ក៏ដូចជាគាំទ្រដល់ការដាក់ពង្រាយ កម្មវិធី និងបន្ទុកការងារនៅទូទាំង Multi-cloud Environments។ នាពេលបច្ចុប្បន្ន អាជីវកម្ម ឬស្ថាប័ន ជាច្រើនពឹងផ្អែកយ៉ាងខ្លាំងលើកម្មវិធី, សេវាកម្ម និងទិន្នន័យដែលមាននៅក្នុងមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យ ដែលធ្វើឱ្យមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យបានក្លាយជាផ្នែកមួយដ៏សំខាន់សម្រាប់ប្រតិបត្តិការប្រចាំថ្ងៃ។

I. ធាតុផ្សំសំខាន់ៗនៃការបង្កើតមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យ

មជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យត្រូវបានបង្កើតឡើងក្រោមទិដ្ឋភាពសំខាន់ចំនួន ២ រួមមាន គ្រឿងបរិក្ខារ និង ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធព័ត៌មានវិទ្យា ដោយទិដ្ឋភាពទាំងនេះ ដំណើរការដោយពឹងផ្អែកលើគ្នាទៅវិញទៅមក។ ខាងក្រោមនេះ ជាផ្នែកសំខាន់ៗនៅក្នុងទិដ្ឋភាពទាំង ២ នេះ៖

▶ គ្រឿងបរិក្ខារ

- **ទំហំ៖** ត្រូវតែមានទំហំគ្រប់គ្រាន់ ដែលជារង្វាស់ម៉ែត្រការ៉េ ដើម្បីផ្ទុកហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធព័ត៌មាន វិទ្យាទាំងអស់ ដែលអាជីវកម្មដាក់ប្រើប្រាស់សម្រាប់ពេលបច្ចុប្បន្ន និងនៅពេលអនាគត។ ទំហំ នេះត្រូវបានបែងចែកផងដែរ ដើម្បីសម្របតាមគោលបំណងផ្សេងគ្នា ឬប្រភេទនៃការប្រើប្រាស់។
- **ថាមពល៖** ត្រូវតែមានថាមពលគ្រប់គ្រាន់គិតជាវ៉ាត់ ដែលជាញឹកញាប់មានបរិមាណរហូតដល់ ១០០មេហ្គាវ៉ាត់ ដើម្បីអាចដំណើរការហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធព័ត៌មានវិទ្យាទាំងអស់បាន។ ថាមពល ត្រូវតែមានតម្លៃសមរម្យ និងមិនមានការឡើងចុះ ដែលអាចបង្កជាការរំខាននានា។
- **ប្រព័ន្ធកាត់បន្ថយកម្ដៅ៖** មជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យត្រូវបានទទួលកម្លាំងថាមពលដ៏ធំ និងធ្វើការបំប្លែង ដោយបញ្ជូនទៅកុំព្យូទ័រដែលធ្វើការងារច្រើន និងមានកម្ដៅខ្លាំង ដែលជាហេតុចាំបាច់ត្រូវប្រើប្រាស់ ប្រព័ន្ធ HVAC ក៏ដូចជា បច្ចេកវិទ្យាកាត់បន្ថយកម្ដៅផ្សេងទៀតផងដែរ។
- **សន្តិសុខ៖** ដោយពិចារណាលើតម្លៃនៃមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យ និងសារៈសំខាន់របស់មជ្ឈមណ្ឌល ទិន្នន័យចំពោះអាជីវកម្ម មជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យត្រូវតែរួមបញ្ចូលនូវប្រព័ន្ធការពារសុវត្ថិភាព សម្រាប់ អ្នកប្រើប្រាស់ និងធានាឱ្យបាននូវការគ្រប់គ្រងប្រកបដោយយុទ្ធសាស្ត្រ។
- **ការគ្រប់គ្រង៖** មជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យទំនើបជាធម្មតារួមបញ្ចូលប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងអគារ (BMS) ដែល ត្រូវបានរចនាឡើងដើម្បីជាជំនួយសម្រាប់ផ្នែកព័ត៌មានវិទ្យា និងម្ចាស់អាជីវកម្មក្នុងការត្រួតពិនិត្យ បរិស្ថានមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យក្នុងពេលវេលាជាក់ស្តែង រួមទាំងការត្រួតពិនិត្យសីតុណ្ហភាព សំណើម ថាមពល និងកម្រិតត្រជាក់ ព្រមទាំងការចូលប្រើប្រាស់ និងការកត់ត្រាសុវត្ថិភាពផងដែរ។

▶ ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ

ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធតំណាងឱ្យឧបករណ៍ IT ដ៏ច្រើនសន្លឹកសន្លាប់ដែលត្រូវបានដាក់ពង្រាយ

នៅក្នុងមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យ។ ឧបករណ៍ទាំងនេះប្រើប្រាស់ក្នុងគោលបំណង ដើម្បីដំណើរការកម្មវិធី និងផ្តល់សេវាកម្មដល់អាជីវកម្ម និងអ្នកប្រើប្រាស់។ ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ IT ជាទូទៅមានធាតុផ្សំដូចខាងក្រោម៖

- **ម៉ាស៊ីនមេ៖** កុំព្យូទ័រមេទាំងនេះរៀបចំកម្មវិធីសហគ្រាស និងអនុវត្តការងារកុំព្យូទ័រ។
- **ការផ្ទុក៖** ប្រព័ន្ធរង ដូចជា Disk Arrays ត្រូវបានប្រើប្រាស់ដើម្បីរក្សាទុក ការពារកម្មវិធី និងទិន្នន័យអាជីវកម្ម។
- **បណ្តាញ៖** ឧបករណ៍ដែលត្រូវការចាំបាច់ដើម្បីបង្កើតបណ្តាញអាជីវកម្ម រួមមាន កុងតាក់ រោតទ័រ និង Firewall ជាដើម។
- **ខ្សែ និង Racks៖** Miles of Wires Interconnection Gear IT និង Physical Server Rack ត្រូវបានប្រើដើម្បីរៀបចំ Servers និង Gear ផ្សេងទៀតនៅក្នុងកន្លែងផ្ទុក។
- **ថាមពលបម្រុងទុក៖** មជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យចាំបាច់ត្រូវមានហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលអាចធ្វើការផ្គត់ផ្គង់ថាមពលដោយគ្មានការរំខាន (UPS), Flywheel និងប្រព័ន្ធថាមពលសង្គ្រោះបន្ទាន់ផ្សេងទៀតដើម្បីធានាក្នុងករណីមានការរំខានដល់ថាមពល។

II. ប្រភេទនៃមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យ

នៅពេលដែលបច្ចេកវិទ្យាឌីជីថលនៅតែបន្តភាពថ្លៃប្រឌិត និងរីកចម្រើន មជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យក៏ដូចគ្នាដែរគឺនៅតែបន្តអភិវឌ្ឍន៍ជានិច្ច។ ការវិវត្តទាំងនេះមិនត្រឹមតែពង្រឹងលើកន្លែងដែលទិន្នន័យត្រូវបានរក្សាទុក និងគ្រប់គ្រងប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែក៏រួមបញ្ចូលទាំងដង់ស៊ីតេម៉ាស៊ីនមេ និងសុវត្ថិភាព ដើម្បីធានាឱ្យបាននូវការផ្តល់ជូនបទពិសោធន៍ល្អៗសម្រាប់អតិថិជន ការពារទ្រព្យសម្បត្តិ និងការត្រៀមខ្លួនសម្រាប់ពេលអនាគត។ ទន្ទឹមនេះ ការវិវត្តយ៉ាងឆាប់រហ័សនៃមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យក៏បានធ្វើឱ្យបច្ចេកវិទ្យានេះកាន់តែមានភាពទំនើប និងមានតម្រូវការស្ទើរតែគ្រប់ផ្នែក និងគ្រប់វិស័យផងដែរ ដែលសព្វថ្ងៃនេះបច្ចេកវិទ្យាមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យត្រូវបានបែងចែកជាច្រើនប្រភេទទៅតាមតម្រូវការរបស់ស្ថាប័ន ឬអាជីវកម្ម។ ខាងក្រោមនេះ នឹងបង្ហាញអំពីប្រភេទនៃមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យសំខាន់ៗ និងមានតម្រូវការច្រើន៖

1. Enterprise Data Centers

Enterprise Data Centers គឺជាមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យឯកជនដែលគាំទ្រដល់អាជីវកម្ម, ស្ថាប័នជាពិសេសសហគ្រាសដែលប្រតិបត្តិការផ្នែក IT។ ជាញឹកញាប់ Enterprise Data Centers ស្ថិតនៅទីតាំងក្រុមហ៊ុនផ្សេងៗគ្នា ដែលអនុញ្ញាតឱ្យក្រុមហ៊ុនអាចចូលប្រើប្រាស់ទិន្នន័យ និងដំណើរការកម្មវិធីសម្រាប់បុគ្គលិក និងអតិថិជនផ្ទាល់ខ្លួនបានយ៉ាងលឿន និងមានសុវត្ថិភាព។ ទន្ទឹមនេះ គំរូនេះក៏អនុញ្ញាតឱ្យអាជីវកម្មអាចគ្រប់គ្រងទ្រព្យសម្បត្តិបានដោយខ្លួនឯង ដែលជាធម្មតាទាមទារឱ្យមានការ

វិនិយោគច្រើនលើទំហំផ្ទុក, ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ និងការថែទាំពីក្រុម IT។ ជាមួយគ្នានេះដែរ នៅពេលដែលអាជីវកម្មកាន់តែរីកចម្រើន មជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យក៏ត្រូវបង្កើនទំហំផ្ទុកផងដែរ បើទោះបីជាដង់ស៊ីតេម៉ាស៊ីនមេកើនឡើងក៏ដោយ។ លើសពីនេះទៀត ការកើនឡើងនៃដង់ស៊ីតេក៏តម្រូវឱ្យមានថាមពល, ការកាត់បន្ថយកម្ដៅ និងបង្កើនតម្លៃប្រតិបត្តិការផងដែរ។



2. Colocation Data Centers

ខុសពី **Enterprise Data Centers, Colocation Data Centers** មានទីតាំងរួមដែលអាចផ្តល់នូវការចែករំលែកសម្រាប់អាជីវកម្មដើម្បីទាញយកប្រភពប្រតិបត្តិការ IT របស់ពួកគេ។ មជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យរួមនេះផ្តល់ជូននូវសេវាសុវត្ថិភាពសន្តិសុខនៅទីតាំងមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យ, គ្រឿងបរិក្ខារ, ថាមពល, កាត់បន្ថយកម្ដៅ, សេវាកម្មជំនួយបច្ចេកទេស និងការភ្ជាប់ទំនាក់ទំនងគ្នា ដែលចាំបាច់សម្រាប់ប្រតិបត្តិការបណ្តាញប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព។ សម្រាប់អាជីវកម្មដែលប្រើប្រាស់សេវាកម្មរបស់មជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យប្រភេទនេះអាចសម្រេចបាននូវលទ្ធភាពធ្វើមាត្រដ្ឋានបានប្រសើរ, មានទំនុកចិត្ត, មានភាពងាយស្រួលក្នុងការផ្លាស់ប្តូរសេវាកម្ម និងចំណាយប្រតិបត្តិការទាបជាងការប្រើប្រាស់មជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យផ្ទាល់ខ្លួន ។



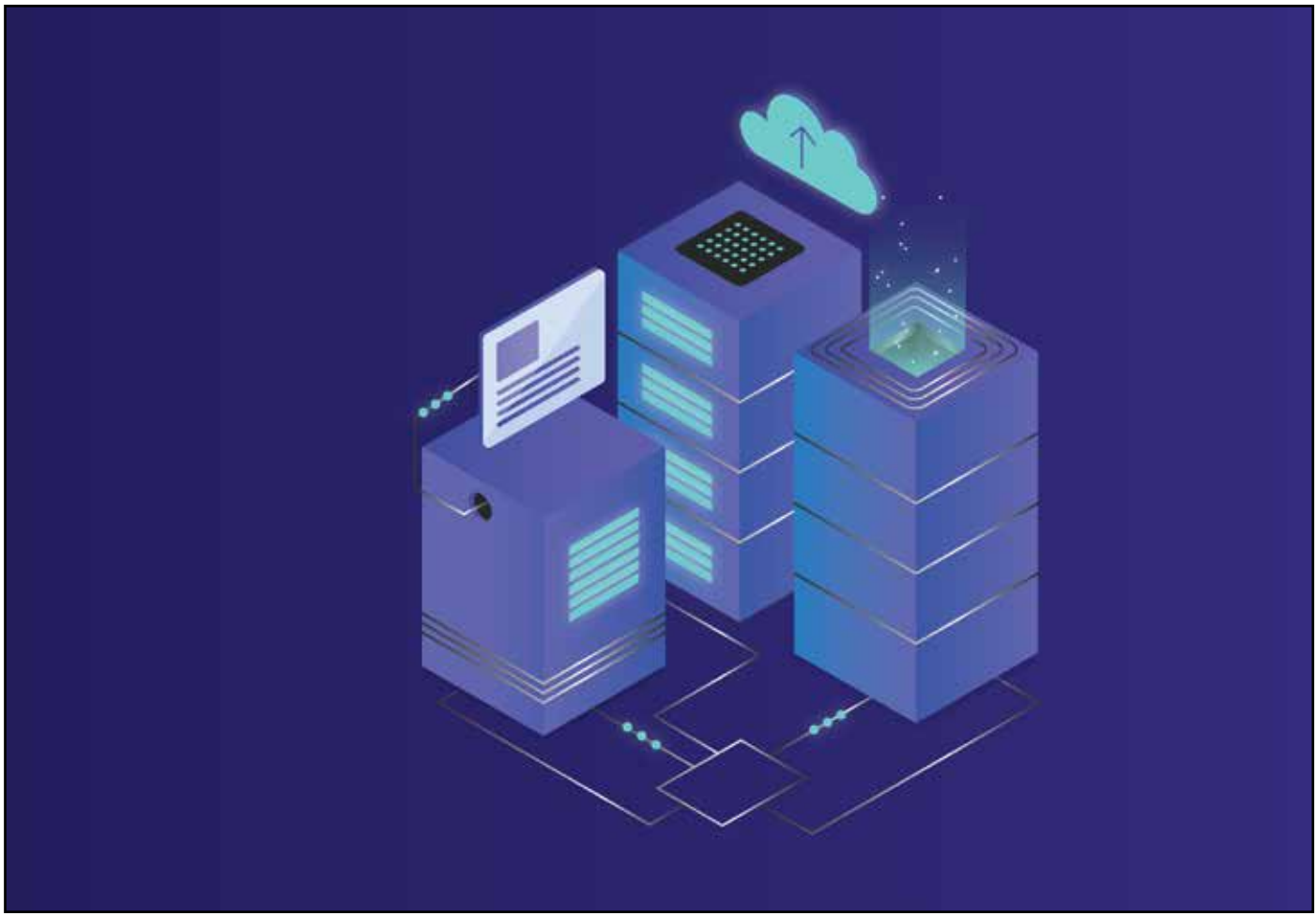
3. Hyperscale Data Centers

Hyperscale Data Centers ត្រូវបានរចនាឡើងដើម្បីគាំទ្រហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ IT ខ្នាតធំ។ យោងតាមប្រភព Synergy និង Statista, Hyperscale Data Centers គឺមានត្រឹមតែ ៩៩២ នៅឆ្នាំ២០២៣ ប៉ុណ្ណោះ ប៉ុន្តែចំពោះទិន្នន័យនេះគឺមានការកើនឡើង ៣ដង បើធៀបនឹង ៥ឆ្នាំមុន ដែលនេះបានបញ្ជាក់ថាមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យប្រភេទនេះគឺមានការកើនឡើង និងមានតម្រូវការខ្លាំង។ ដូចនឹង **Enterprise Data Centers** មជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យ Hyperscale ត្រូវបានគ្រប់គ្រង និងដំណើរការដោយក្រុមហ៊ុនផ្ទាល់ ប៉ុន្តែមានទំហំធំជាងសម្រាប់ផ្ទាល់កុំព្យូទ័រក្លោង និងការផ្ទុកទិន្នន័យធំៗ មជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យ Hyperscale ជាធម្មតាមានយ៉ាងហោចណាស់ ៥០០០ Servers, ៥០០ Cabinets និងមានទំហំ ១០០០០ Square feet of floor space។



4. Edge Data Centers

Edge Data Centers ត្រូវបានចាត់ទុកថាជាមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យមួយច្រើន និងកំពុងក្លាយជាផ្នែកមួយយ៉ាងសំខាន់នៃឧស្សាហកម្មមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យ។ ប្រភេទនៃមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យនេះមានទំហំតូច ហើយមានទីតាំងនៅជិតមនុស្ស ដើម្បីអាចគ្រប់គ្រងដំណើរការទិន្នន័យ, ការវិភាគ និងសកម្មភាពជាក់ស្តែង ដែលធ្វើឱ្យការទំនាក់ទំនង និងឧបករណ៍ឆ្លាតវៃអាចដំណើរការបានរលូន។ តាមរយៈដំណើរការសេវាកម្មទិន្នន័យនៅជិតអ្នកប្រើប្រាស់, **Edge Data Centers** អនុញ្ញាតឱ្យក្រុមហ៊ុនឬស្ថាប័នអាចកាត់បន្ថយការពន្យារពេលទំនាក់ទំនង និងកែលម្អបទពិសោធន៍របស់អតិថិជនបានយ៉ាងងាយ។



III. តើមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យដំណើរការយ៉ាងដូចម្តេច?

ដំណើរការនៃមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យគឺផ្អែកលើការអនុវត្តជោគជ័យនៃប្រតិបត្តិការមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យ។ ប្រតិបត្តិការនៃមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យ រួមមាន ប្រព័ន្ធ និងដំណើរការ ដែលរក្សាមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យឱ្យធ្វើការងារប្រចាំថ្ងៃ។ មជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យប្រមូលផ្តុំប្រតិបត្តិការ និងឧបករណ៍ IT ដើម្បីធានាបាននូវទីតាំងសុវត្ថិភាពសម្រាប់ការរក្សាទុក ការចែករំលែក និងការគ្រប់គ្រងទិន្នន័យដ៏ច្រើនសន្លឹកសន្ធាប់។ មជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យផ្តល់ឱ្យអាជីវកម្មនូវភាពបត់បែនក្នុងរបៀបដែលពួកគេមើល និង

រក្សាទុកទិន្នន័យរបស់ពួកគេ ក៏ដូចជាការការពារពីគ្រោះមហន្តរាយធម្មជាតិ និងបញ្ហាដែលបង្កើត ដោយមនុស្សជាដើម។ មជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យទទួល, រក្សាទុក និងបញ្ជូនទិន្នន័យ ដើម្បីគាំទ្រកម្មវិធី អាជីវកម្មសំខាន់ៗ និងសេវាកម្ម ដែលប្រើប្រាស់ទិន្នន័យខ្លាំង ដូចជា៖

- បញ្ហាសិប្បនិម្មិត ទិន្នន័យធំ និងម៉ាស៊ីនសិក្សា
- ការផ្ទុកទិន្នន័យ ការបម្រុងទុក ការសង្គ្រោះ និងការគ្រប់គ្រង
- សកម្មភាពពាណិជ្ជកម្មតាមប្រព័ន្ធអេឡិចត្រូនិក និងប្រតិបត្តិការ
- ការចែករំលែកឯកសារ និងសារអេឡិចត្រូនិក
- ឧបករណ៍សហការ និងផលិតភាពតាមពេលវេលាជាក់ស្តែង។

មជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យមានម៉ាស៊ីនមេជាក់ស្តែង និងនិម្មិតដែលភ្ជាប់ប្រព័ន្ធខាងក្រៅ និងខាងក្នុង តាមរយៈឧបករណ៍ទំនាក់ទំនង និងបណ្តាញ ដើម្បីរក្សាទុក បញ្ជូន និងចូលប្រើប្រាស់ទិន្នន័យឌីជីថល។ ម៉ាស៊ីនមេនីមួយៗអាចប្រៀបធៀបទៅនឹងកុំព្យូទ័រនៅផ្ទះ ដែលមាន CPU ទំហំធំ និងអង្គចងចាំ ប៉ុន្តែមានថាមពលខ្លាំងជាង។ មជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យប្រើប្រាស់ Software ដើម្បីចងកុំព្យូទ័រជាចង្កោម ហើយបែងចែកបន្ទុកទៅតាមកុំព្យូទ័រដែលមានតម្រូវការ។ ទន្ទឹមនេះ ធាតុផ្សំនៃមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យ ក៏ទាមទារឱ្យមានហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធធំ ដើម្បីអាចគាំទ្រដល់ផ្នែករឹង និង Software ផងដែរ។ ធាតុផ្សំ ទាំងនេះរួមបញ្ចូលទាំងឧបករណ៍ថាមពល និងប្រព័ន្ធកាត់បន្ថយកម្ដៅ ក៏ដូចជាការតភ្ជាប់ទៅបណ្តាញ ខាងក្រៅ និងឧបករណ៍សុវត្ថិភាព ដូចជា Firewalls និងការការពារពីការវាយប្រហារជាដើម។ ការអនុវត្ត កម្មវិធីត្រូវបានការពារ ដោយយន្តការធានាការបញ្ជូនដែលផ្តល់នូវភាពធន់ តាមរយៈ Automatic Failover និងតុល្យភាពបន្ទុក។

IV. ការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យានៅក្នុងមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យ

ការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យានៅក្នុងមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យបានក្លាយជាមូលដ្ឋានគ្រឹះដ៏ចម្បងសម្រាប់ ប្រតិបត្តិការអាជីវកម្ម និងស្ថាប័ននានានៅលើសកលលោក ដោយប៉ុន្មានឆ្នាំកន្លងមកនេះ ភាពជឿនលឿន នៃបច្ចេកវិទ្យាបានផ្លាស់ប្តូរបៀបដែលមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យដំណើរការឱ្យកាន់តែមានប្រសិទ្ធភាព សុវត្ថិភាព និងអាចធ្វើមាត្រដ្ឋានបានជាងមុន។ ខាងក្រោមនេះ នឹងបង្ហាញពីបច្ចេកវិទ្យាសំខាន់ៗដែល ប្រើប្រាស់នៅក្នុងមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យ៖

● បច្ចេកវិទ្យាបញ្ហាសិប្បនិម្មិត

នាពេលបច្ចុប្បន្ន បច្ចេកវិទ្យាបញ្ហាសិប្បនិម្មិតបាននិងកំពុងធ្វើបរិវត្តកម្មប្រតិបត្តិការមជ្ឈមណ្ឌល ទិន្នន័យ ដោយបានជួយបង្កើនប្រសិទ្ធភាព, កាត់បន្ថយចំណាយ និងកែលម្អដំណើរការទាំងមូល។ បច្ចេកវិទ្យានេះត្រូវបានប្រើប្រាស់សម្រាប់ព្យាករណ៍ពីភាពមិនប្រក្រតីរបស់ Hardware ដែលអាច កើតមានឡើង ដើម្បីឱ្យអ្នកគ្រប់គ្រងមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យអាចជួសជុលបានទាន់ពេលវេលា និង

កាត់បន្ថយពេលវេលារងចាំ ដែលអាចនាំឱ្យមានការខាតបង់នានា។ AI ក៏ត្រូវបានប្រើប្រាស់ដើម្បី ជួយបង្កើនប្រសិទ្ធភាពនៃការប្រើប្រាស់ថាមពលផងដែរ ជាពិសេសនៅក្នុងប្រព័ន្ធកាត់បន្ថយកម្ដៅ ដោយអាចកែតម្រូវប្រព័ន្ធនេះទៅតាមទិន្នន័យជាក់ស្ដែង, ឧបករណ៍ចាប់សញ្ញាសីតុណ្ហភាព និងការ ព្យាករណ៍អាកាសធាតុ។ លើសពីនេះ AI ក៏ជួយធ្វើឱ្យមានតុល្យភាពការផ្ទុកម៉ាស៊ីនមេ ដែលអាចឱ្យ ការបែងចែកធនធានកុំព្យូទ័រកាន់តែមានប្រសិទ្ធភាព ដោយផ្អែកតាមតម្រូវការនៅក្នុងមជ្ឈមណ្ឌល ទិន្នន័យ ដើម្បីការពារការប្រើប្រាស់លើស ឬខ្វះនៃប្រព័ន្ធណាមួយ។ ក្រៅពីនេះ នៅក្នុងលក្ខខណ្ឌនៃ ការការពារសុវត្ថិភាព បច្ចេកវិទ្យានេះអាចកំណត់អត្តសញ្ញាណមិនប្រក្រតី ឬការគំរាមកំហែងតាម ប្រព័ន្ធអ៊ីនធឺណិតដែលអាចកើតមាន ដោយធានាបាននូវការការពារដ៏រឹងមាំប្រឆាំងនឹងការចូលប្រើប្រាស់ ដោយគ្មានការអនុញ្ញាត ដែលប្រព័ន្ធសន្តិសុខបែបប្រពៃណីអាចមានភាពយឺតយ៉ាវក្នុងការស្វែងយល់ពី ការគំរាមកំហែងថ្មីៗ ឬអនុវត្តវិធានការការពារប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព។

● **បច្ចេកវិទ្យា Hybrid Cloud**

បច្ចេកវិទ្យា Hybrid Cloud កំពុងទទួលបានប្រជាប្រិយភាពកាន់តែខ្លាំង និងមានកំណើននៃ ការប្រើប្រាស់ផងដែរ ដោយតាមរយៈការស្ទង់មតិរបស់ក្រុមហ៊ុនស្រាវជ្រាវ IMARC Group បាន បង្ហាញថា ទំហំទីផ្សារ Hybrid Cloud បានឈានដល់ **១២៥ប៊ីលានដុល្លារ** ក្នុងឆ្នាំ២០២៣ និង ត្រូវបានព្យាករណ៍ថានឹងកើនដល់ **៥៥៨,៦ប៊ីលានដុល្លារ** ក្នុងឆ្នាំ២០៣២។ ក្នុងនោះ បច្ចេកវិទ្យា Hybrid Cloud ក៏មានការពេញនិយមសម្រាប់ការប្រើប្រាស់នៅក្នុងមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យផងដែរ ដោយបានផ្តល់ឱ្យស្ថាប័ននូវអត្ថប្រយោជន៍រួមបញ្ចូលគ្នាទាំងក្លោងសាធារណៈ និងឯកជន និងបាន ផ្តល់ឱ្យនូវភាពបត់បែនកាន់តែច្រើន, ការធ្វើមាត្រដ្ឋាន និងប្រសិទ្ធភាពចំណាយ។ បច្ចេកវិទ្យានេះជួយ ឱ្យមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យបង្កើនប្រសិទ្ធភាពបន្ទុកការងារដោយផ្អែកលើតម្រូវការប្រតិបត្តិការ តម្រូវការ សុវត្ថិភាព និងគិតគូរលើការចំណាយផងដែរ ដោយអ្នកប្រើប្រាស់អាចរក្សាទុក និងដំណើរការទិន្នន័យ សម្ងាត់ និងកម្មវិធីសំខាន់ៗបានដោយសុវត្ថិភាពនៅក្នុងក្លោងឯកជន ខណៈដែលការងារពុំសូវចាំបាច់ អាចត្រូវបានផ្ទុកនៅក្លោងសាធារណៈ ដែលនេះជួយធានាប្រសិទ្ធភាពធនធាន និងជួយសម្រួលដល់ ការផ្ទេរទិន្នន័យដោយមិនមានការរអាក់រអួល។

● **បច្ចេកវិទ្យា 5G**

ក្នុងរយៈពេលប៉ុន្មានទសវត្សរ៍កន្លងមកនេះ បច្ចេកវិទ្យាបណ្តាញទូរសព្ទចល័តមានការរីកចម្រើន ខ្លាំងគួរឱ្យកត់សម្គាល់ ដែលបានផ្លាស់ប្តូររបៀបដែលមនុស្សប្រាស្រ័យទាក់ទងគ្នា និងជាផ្នែកមួយ យ៉ាងសំខាន់ក្នុងការជំរុញលទ្ធភាពនៃបច្ចេកវិទ្យាឌីជីថលសំខាន់ៗដទៃទៀតនាពេលបច្ចុប្បន្ន។ ក្នុងនោះ បច្ចេកវិទ្យា 5G គឺជាការវិវត្តថ្មីមួយនៃបណ្តាញទូរសព្ទចល័ត ដែលផ្តល់ឱ្យនូវអត្រាផ្ទេរទិន្នន័យកាន់តែច្រើន, ភាពយឺតយ៉ាវកាន់តែទាប និងអាចគាំទ្រឧបករណ៍ ឬកម្មវិធីនានាកាន់តែច្រើនជាងមុន។ អត្ថប្រយោជន៍នៃ បច្ចេកវិទ្យានេះ ពិតជាមានសារៈសំខាន់សម្រាប់ការដំណើរការមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យទំនើបនាពេលបច្ចុប្បន្ន

ដែលកំពុងគ្រប់គ្រងទិន្នន័យយ៉ាងច្រើន និងត្រូវការការទំនាក់ទំនងរហ័ស និងក្នុងពេលវេលាជាក់ស្តែង រវាងឧបករណ៍ផងដែរ។ តាមរយៈការរួមបញ្ចូលបច្ចេកវិទ្យា 5G មជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យអាចបង្កើន សមត្ថភាពរបស់ Edge Computing ដែលអនុញ្ញាតឱ្យការដំណើរការទិន្នន័យកាន់តែមានល្បឿនលឿន, កាត់បន្ថយការពន្យារពេល និងកែលម្អប្រសិទ្ធភាពនៃការអនុវត្តកម្មវិធី ដូចជា AI, IoT និងប្រព័ន្ធ Autonomous ជាដើម។ លើសពីនេះទៀត ភាពយឺតយ៉ាវទាបនៃ 5G ក៏ជួយគាំទ្រសេវាកម្មក្លោង ដែលធ្វើឱ្យកាន់តែងាយស្រួលក្នុងការគ្រប់គ្រងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធខ្នាតធំ និងផ្តល់ឱ្យអតិថិជននូវការ ចូលប្រើប្រាស់សេវាកម្មលឿន និងគួរឱ្យទុកចិត្តជាងមុន។ ក្រៅពីនេះ ការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យា 5G ក៏អនុញ្ញាតឱ្យមានការតភ្ជាប់ពីចម្ងាយប្រសើរជាងមុន ដែលអនុញ្ញាតឱ្យមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យពង្រីក លទ្ធភាពរបស់ខ្លួន និងកែលម្អភាពបត់បែននៃប្រតិបត្តិការទាំងមូល។

● **បច្ចេកវិទ្យាស្វ័យប្រវត្តិកម្ម**

ការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាស្វ័យប្រវត្តិកម្មនៅក្នុងមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យបានក្លាយជារឿងសំខាន់មួយ ទាំងក្នុងពេលបច្ចុប្បន្ន និងនាពេលអនាគត ដោយផ្តល់ឱ្យអ្នកប្រើប្រាស់នូវផលិតភាព និងប្រសិទ្ធភាព ខ្ពស់ ស្របពេលដែលប្រើប្រាស់ធនធានមនុស្សតិច ដើម្បីឱ្យពួកគេមានពេលវេលាគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ ផ្តោតលើការងារសំខាន់ៗផ្សេងទៀត។ តាមរយៈការប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធ និងដំណើរការស្វ័យប្រវត្តិ មជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យអាចសម្រួលកិច្ចការប្រចាំថ្ងៃ ដូចជា Server Provisioning, ការគ្រប់គ្រងបណ្តាញ និងការធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពកម្មវិធី ដោយកាត់បន្ថយតម្រូវការសម្រាប់ការអន្តរាគមន៍ដោយដៃ និងកាត់បន្ថយ កំហុសឆ្គងអចេតនា។ ស្វ័យប្រវត្តិកម្មក៏អនុញ្ញាតឱ្យមានការត្រួតពិនិត្យ និងដោះស្រាយបញ្ហាក្នុង ពេលវេលាជាក់ស្តែងផងដែរ ដែលអនុញ្ញាតឱ្យប្រតិបត្តិករមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យអាចដោះស្រាយបញ្ហា យ៉ាងសកម្ម មុនពេលបញ្ហាទាំងនោះប៉ះពាល់ដល់ដំណើរការនៃមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យ។ ដូច្នេះ ទាំងអស់ នេះមិនត្រឹមតែជួយបង្កើនល្បឿននៃការដាក់ពង្រាយប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែថែមទាំងកាត់បន្ថយថ្លៃដើម ប្រតិបត្តិការ ធ្វើអោយប្រសើរឡើងនូវម៉ោងធ្វើការ និងបង្កើនភាពរហ័សរហួននៃមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យ ដែលអនុញ្ញាតឱ្យពួកគេឆ្លើយតបបានយ៉ាងរហ័សទៅនឹងតម្រូវការអាជីវកម្ម និងការរីកចម្រើនផ្នែក បច្ចេកវិទ្យា។

V. អត្ថប្រយោជន៍នៃមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យ

នៅក្នុងយុគសម័យឌីជីថល ទិន្នន័យបានក្លាយទៅជាសរសៃឈាមរបស់អាជីវកម្ម ស្ថាប័ន និង ជាពិសេសសម្រាប់បុគ្គលម្នាក់ៗ។ ចំណុចស្នូលនៃបដិវត្តន៍ដែលជំរុញដោយទិន្នន័យនេះគឺវត្តមាន របស់មជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យ ដែលដើរតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការធានានូវដំណើរការ Seamless នៃ សង្គមទំនើប។ ទិន្នន័យទាំងនេះគឺជាផ្ចិតខ្នងនៃហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធឌីជីថល ការផ្តល់កន្លែងផ្ទុកសុវត្ថិភាព ថាមពលដំណើរការ និងការតភ្ជាប់សម្រាប់បរិមាណព័ត៌មានដែលកំពុងកើនឡើងឥតឈប់ឈរនាពេល បច្ចុប្បន្ន។ ទន្ទឹមនេះ សារៈសំខាន់នៃមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យគឺមិនអាចមើលរំលងបាននោះទេ ដោយហេតុថា

រាល់ព័ត៌មាន ឬទិន្នន័យទាំងអស់គឺសុទ្ធសឹងតែជាផ្នែកយ៉ាងសំខាន់ដែលរួមចំណែកដល់ការកសាងសេដ្ឋកិច្ច វឌ្ឍនភាពបច្ចេកវិទ្យា និងលំហូរព័ត៌មានជាសកល។ ខាងក្រោមនេះជាអត្ថប្រយោជន៍មួយចំនួនដែលមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យបានផ្តល់ជូន៖

● **ឃ្លាំងផ្ទុកទិន្នន័យ**

មុខងារចម្បងមួយក្នុងចំណោមមុខងារចម្បងរបស់មជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យគឺការរក្សាទុក និងគ្រប់គ្រងទិន្នន័យ។ នៅក្នុងយុគសម័យឌីជីថល អាជីវកម្ម ស្ថាប័ន និងបុគ្គល បានបង្កើតទិន្នន័យយ៉ាងច្រើនប្រចាំថ្ងៃ ដែលនេះបានបង្កើតតួនាទីយ៉ាងសំខាន់មួយដល់មជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យក្នុងការផ្តល់ជូននូវដំណោះស្រាយដើម្បីរក្សាទុក និងរៀបចំទិន្នន័យទាំងនោះ។ មជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យ អនុញ្ញាតឱ្យស្ថាប័នធ្វើការរៀបចំ និងរក្សាទុកទិន្នន័យសំខាន់ៗប្រកបដោយសុវត្ថិភាព ព្រមទាំងធានាឱ្យបានថារាល់ទិន្នន័យទាំងនោះគឺអាចចូលប្រើប្រាស់បានគ្រប់ពេលវេលា។ មិនថាជាកំណត់ត្រាអតិថិជន ទិន្នន័យហិរញ្ញវត្ថុ ឬឯកសារ Multimedia នោះទេ មជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យផ្តល់នូវហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដ៏រឹងមាំមួយដើម្បីគ្រប់គ្រង និងការពារទិន្នន័យទាំងនោះមិនឱ្យបាត់បង់ និងរក្សាបាននូវសុវត្ថិភាពខ្ពស់បំផុត។

● **មូលដ្ឋានគ្រឹះនៃសេវាកម្មឌីជីថល**

មជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យត្រូវបានគេចាត់ទុកថាជាមូលដ្ឋានគ្រឹះនៃសេវាកម្មឌីជីថល ដែលស្ទើរតែគ្រប់សកម្មភាពតាមប្រព័ន្ធអ៊ីនធឺណិត គិតចាប់ពីបណ្តាញផ្សព្វផ្សាយសង្គម និង Streaming រហូតដល់ការធ្វើពាណិជ្ជកម្មតាមប្រព័ន្ធអេឡិចត្រូនិក និងប្រតិបត្តិការហិរញ្ញវត្ថុគឺសុទ្ធតែពឹងផ្អែកលើមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យ។ មជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យរៀបចំម៉ាស៊ីនមេ និងបណ្តាញដែលផ្តល់ថាមពលដល់កុំព្យូទ័រក្លោដដែលអនុញ្ញាតឱ្យអាជីវកម្ម ស្ថាប័ន និងបុគ្គលចូលប្រើប្រាស់កម្មវិធី, ថ្នាល និងកន្លែងផ្ទុកដោយមិនចាំបាច់មានហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធរូបវន្ត។

● **ធាតុផ្សំសំខាន់នៃបច្ចេកវិទ្យាថ្មីៗ**

លើសពីនេះ មជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យក៏ជាផ្នែកមួយដែលមិនអាចខ្វះបានក្នុងការគាំទ្រដល់ការអភិវឌ្ឍនិងការអនុវត្តបច្ចេកវិទ្យាឌីជីថលកំពុងរីកចម្រើនយ៉ាងរហ័សផងដែរ។ នវានុវត្តន៍បច្ចេកវិទ្យាឌីជីថលដូចជា បញ្ហាសិប្បនិម្មិត, ម៉ាស៊ីនសិក្សា, អ៊ីនធឺណិតនៃវត្ថុ និងបណ្តាញ 5G ទាមទារថាមពលកុំព្យូទ័រធំ និងការតភ្ជាប់បណ្តាញរហ័ស ដែលជាហេតុធ្វើឱ្យមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យដើរតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការផ្តល់នូវហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ ដែលត្រូវការសម្រាប់ដំណើរការ និងវិភាគសំណុំទិន្នន័យធំ ដែលអនុញ្ញាតឱ្យបច្ចេកវិទ្យាទាំងនេះមានការរីកចម្រើន។ នៅពេលដែលតម្រូវការសម្រាប់ AI និង IoT បន្តកើនឡើង តួនាទីរបស់មជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យនឹងកាន់តែមានសារៈសំខាន់បន្ថែមទៀតផងដែរ។

● **ការតភ្ជាប់សកល**

ការតភ្ជាប់សកលគឺជាទិដ្ឋភាពសំខាន់មួយនៃមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យ ដែលជួយសម្រួលដល់ការ

ប្រាស្រ័យទាក់ទង និងកិច្ចសហការ ដោយតភ្ជាប់មនុស្ស អាជីវកម្ម និងប្រព័ន្ធនានាជុំវិញសកលលោក។ តាមរយៈហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធបណ្តាញជីវីងមាំ មជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យអាចអនុញ្ញាតឱ្យមនុស្សធ្វើការ ទំនាក់ទំនងតាមពេលវេលាជាក់ស្តែង ប្រជុំតាមវីដេអូ និងធ្វើការងារពីចម្ងាយ ដោយបានបំបែករបាំង ភូមិសាស្ត្រ និងជំរុញឱ្យកាន់តែមានភាពងាយស្រួលក្នុងការទំនាក់ទំនងជុំវិញសកលលោក។

VI. ករណីសិក្សា៖ ការរីកចម្រើននៃមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យនៅកម្ពុជា

ការរីកចម្រើនយ៉ាងឆាប់រហ័សនៃបច្ចេកវិទ្យាឌីជីថលបានធ្វើការផ្លាស់ប្តូរសេដ្ឋកិច្ច និងសង្គម ទូទាំងសកលលោក ហើយប្រទេសកម្ពុជាក៏ដូចគ្នាផងដែរ។ នៅពេលដែលប្រទេសមួយចាប់ផ្តើម ផ្តោតលើដំណើរឆ្ពោះទៅកាន់បរិវត្តកម្មឌីជីថល មជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យក៏ត្រូវបានបង្កើតឡើង ដែលជា ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដ៏សំខាន់មួយអនុញ្ញាតឱ្យមានការផ្ទុក ដំណើរការ និងការចែកចាយទិន្នន័យដ៏ច្រើន សន្លឹកសន្ធាប់ផងដែរ។ ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធទាំងនេះដើរតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការជួយដល់កំណើន សេដ្ឋកិច្ចរបស់ប្រទេសទាំងអស់ រួមទាំងកម្ពុជាក្នុងការបង្កើនការច្នៃប្រឌិតបច្ចេកវិទ្យា និងការធ្វើ សមាហរណកម្មទៅក្នុងសេដ្ឋកិច្ចសង្គមឌីជីថលសកល។ ប្រទេសកម្ពុជាមានកំណើនសេដ្ឋកិច្ចគួរឱ្យ កត់សម្គាល់ក្នុងរយៈពេលមួយទសវត្សរ៍កន្លងមកនេះ ដែលការកើនឡើងនេះគឺជំរុញដោយវិស័យ សំខាន់ៗ ដូចជា ទេសចរណ៍ កសិកម្ម និងផលិតកម្ម។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ រាជរដ្ឋាភិបាល បានផ្តល់អាទិភាពកាន់តែខ្លាំងចំពោះនវានុវត្តន៍ឌីជីថលជាមូលដ្ឋានគ្រឹះសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍនាពេល អនាគត។ បន្ថែមពីនេះ ជាមួយនឹងចំនួនប្រជាជនវ័យក្មេង, ចំណេះដឹងផ្នែកបច្ចេកវិទ្យា និងការកើនឡើង នៃការជ្រៀតចូលនៃប្រព័ន្ធអ៊ីនធឺណិត តម្រូវការសម្រាប់ការរក្សាទុកទិន្នន័យ និងដំណោះស្រាយដែល គួរឱ្យទុកជឿទុកចិត្ត បានកើនឡើងយ៉ាងខ្លាំងធ្វើឱ្យមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យក្លាយជាកត្តាសំខាន់ក្នុងការ ដោះស្រាយនូវតម្រូវការទាំងនេះ ដោយបានផ្តល់ជូននូវហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលមានសុវត្ថិភាព និង អាចធ្វើមាត្រដ្ឋានបានសម្រាប់អាជីវកម្ម និងស្ថាប័នសាធារណៈ។

► ភាគីពាក់ព័ន្ធ និងការវិនិយោគ

ការប្តេជ្ញាចិត្តរបស់រាជរដ្ឋាភិបាលចំពោះការផ្លាស់ប្តូរឌីជីថលគឺបង្ហាញឱ្យឃើញតាមរយៈគំនិត ផ្តួចផ្តើម ដូចជា “ក្របខណ្ឌគោលនយោបាយសេដ្ឋកិច្ច និងសង្គមឌីជីថលកម្ពុជា ២០២១-២០៣៥” ដែលជាផែនទីបង្ហាញផ្លូវបង្កើតឡើងក្នុងគោលបំណងពង្រឹងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធឌីជីថល លើកកម្ពស់ ពាណិជ្ជកម្មអេឡិចត្រូនិក និងគាំទ្រដល់ការចាប់យក និងប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យា។ ជាមួយនឹងក្របខណ្ឌ គាំទ្រនេះ បានក្លាយជាកត្តាជំរុញមួយដ៏សំខាន់នៃការរីកចម្រើនផ្នែកបច្ចេកវិទ្យានៅកម្ពុជា ហើយ ព្រមទាំងបានបន្ថែមច្រកថ្មីសម្រាប់មជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យក្នុងការពង្រីកវិសាលភាពរបស់ខ្លួនផងដែរ។ សម្រាប់កម្ពុជា មជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យពិតជាមានសារៈសំខាន់ក្នុងការសម្រេចបាននូវគោលដៅដែល រាជរដ្ឋាភិបាលបានកំណត់ ដោយហេតុថាមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យគឺជាភ្លើងខ្នងជីវីងមាំសម្រាប់បច្ចេកវិទ្យា ក្លោដ, បញ្ញាសិប្បនិម្មិត និងបច្ចេកវិទ្យាដែលកំពុងរីកចម្រើនផ្សេងទៀតនាពេលបច្ចុប្បន្ន។ ជាក់ស្តែង

ចំនួននៃមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យនៅកម្ពុជានៅមានកម្រិតនៅឡើយបើប្រៀបធៀបទៅនឹងប្រទេស រីកចម្រើនក្នុងតំបន់។ យ៉ាងណាមិញ យោងតាមក្រុមហ៊ុនអចលនទ្រព្យ Knight Frank បានឱ្យដឹងថា ឧស្សាហកម្មមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យរបស់កម្ពុជានឹងកើនឡើងបីដងក្នុងរយៈពេល ៥ឆ្នាំ មានប្រមាណ **១១កន្លែង** ដែលជំរុញដោយឌីជីថលភារៈបន្ថែមយ៉ាងឆាប់រហ័សរបស់ប្រទេស និងការគាំទ្រយ៉ាង ខ្លាំងពីរដ្ឋាភិបាល។ បន្ថែមពីនេះ ក្រុមប្រឹក្សាវិភាគទីផ្សារ Astute Analytica បញ្ជាក់ថាទីផ្សារទីតាំង មជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យកម្ពុជាមានតម្លៃប្រមាណ **១៥៦,៤២លានដុល្លារ** ក្នុងឆ្នាំ២០២៣ ហើយនឹង កើនឡើងដល់ប្រមាណ **៤១៥,៥៦លានដុល្លារ** នៅឆ្នាំ២០៣២ ជាមួយនឹងអត្រាកំណើនប្រចាំឆ្នាំ ជាមធ្យម **១២,៣%** ចាប់ពីឆ្នាំ២០២៤-២០៣២។

ស្របគ្នានោះដែរ ក្រុមហ៊ុនក្នុងស្រុក និងអន្តរជាតិជាច្រើនក៏បានទទួលស្គាល់ថាកម្ពុជា ជាប្រទេស ដែលមានសក្តានុពលផ្នែកមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យនៅក្នុងតំបន់អាស៊ីអាគ្នេយ៍ផងដែរ។ ជាក់ស្តែង ក្រុមហ៊ុន ក្នុងស្រុក ដូចជា EZECOM និងក្រុមហ៊ុនអន្តរជាតិ ដូចជា Huawei បានវិនិយោគច្រើនលើការកសាង មជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យទំនើបនៅក្នុងប្រទេស និងរចនាឡើងដើម្បីបំពេញតាមស្តង់ដារសកល ដើម្បីធានា បាននូវកម្រិតសុវត្ថិភាពខ្ពស់ និងមានប្រសិទ្ធភាពថាមពលផងដែរ។ ជាឧទាហរណ៍ មជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យ របស់ EZECOM គឺជាមជ្ឈមណ្ឌលមួយក្នុងចំណោមមជ្ឈមណ្ឌលដំបូងគេក្នុងប្រទេសកម្ពុជាដែល ទទួលបានវិញ្ញាបនបត្រ ISO សម្រាប់ការផ្តល់សេវា ការផ្តល់សុវត្ថិភាពព័ត៌មាន និងការគ្រប់គ្រង គុណភាព។ ការអភិវឌ្ឍបែបនេះទាក់ទាញសាជីវកម្មចម្រុះជាតិសាសន៍ដែលស្វែងរកហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ ឌីជីថល ដែលអាចទុកចិត្តបាននៅក្នុងតំបន់ ដោយជាក់ឱ្យប្រទេសកម្ពុជាជាគោលដៅប្រកួតប្រជែង សម្រាប់ការវិនិយោគផ្នែកបច្ចេកវិទ្យា។

▶ **អត្ថប្រយោជន៍នៃមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យសម្រាប់កម្ពុជា**

មជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យជំរុញឱ្យមានការជឿនលឿនផ្នែកបច្ចេកវិទ្យា ដោយផ្តល់នូវហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ ចាំបាច់សម្រាប់អាជីវកម្ម និងស្ថាប័នរដ្ឋាភិបាល ដើម្បីធ្វើប្រតិបត្តិការឌីជីថលរបស់ពួកគេ និងសម្រួល ដល់ការទទួលយកបច្ចេកវិទ្យាទំនើប។ ដូចជា បច្ចេកវិទ្យាក្លោង, បញ្ញាសិប្បនិម្មិត និងការវិភាគទិន្នន័យ ធំជាដើម។ វឌ្ឍនភាពបច្ចេកវិទ្យានេះអាចជួយសហគ្រាសកម្ពុជាប្រកួតប្រជែងក្នុងទីផ្សារក្នុងតំបន់ និង សកល ព្រមទាំងលើកទឹកចិត្តដល់ការច្នៃប្រឌិត និងសហគ្រិនភាពទៀតផង។ ជាមួយនឹងមជ្ឈមណ្ឌល ទិន្នន័យក្នុងស្រុក ព័ត៌មានសំខាន់អាចត្រូវបានរក្សាទុក និងសម្រាប់ដំណើរការតែក្នុងប្រទេស ដោយ កាត់បន្ថយការពឹងផ្អែកទិន្នន័យក្រៅប្រទេស និងកាត់បន្ថយហានិភ័យដែលទាក់ទងនឹងការបំពាន ទិន្នន័យ។ ទាំងនេះគឺជាសារៈសំខាន់ចម្បង ជាពិសេសសម្រាប់កម្ពុជាដែលអនុម័តច្បាប់ការពារទិន្នន័យ ដ៏តឹងរ៉ឹង ដើម្បីការពារព័ត៌មានរបស់ប្រជាពលរដ្ឋខ្លួន និងកសាងទំនុកចិត្តលើសេដ្ឋកិច្ចសង្គមឌីជីថល។

លើសពីនេះ មជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យក៏បានជួយសម្រួលដល់ការកែលម្អការតភ្ជាប់ និងកាត់បន្ថយ ភាពយឺតយ៉ាវនៃការទំនាក់ទំនងផងដែរ។ មជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យបង្កើនប្រសិទ្ធភាពនៃសេវាកម្មអនឡាញ និងផ្តល់អត្ថប្រយោជន៍ដល់ឧស្សាហកម្ម ដូចជា ការធ្វើពាណិជ្ជកម្មតាមប្រព័ន្ធអេឡិចត្រូនិក ការអប់រំ

និងការកម្សាន្ត។ ការតភ្ជាប់ដ៏ប្រសើរនេះគឺជាស្ថានសម្រាប់ការកាត់បន្ថយគម្លាតឌីជីថល និងធានាឱ្យបាននូវលទ្ធភាពទទួលបានសមធម៌នៃបច្ចេកវិទ្យានៅទូទាំងប្រទេសកម្ពុជា។

► **បញ្ហាប្រឈម និងអនាគតនៃមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យនៅកម្ពុជា**

បើទោះបីជាមានការវិវត្តទៅមុខរហ័សយ៉ាងណាក៏ដោយ កម្ពុជានៅតែប្រឈមនឹងបញ្ហាក្នុងការបង្កើតប្រព័ន្ធអេកូមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យដ៏រឹងមាំ ដោយហេតុថា ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធថាមពលក្នុងប្រទេសនៅមានកម្រិត និងពឹងផ្អែកច្រើនលើឥន្ធនៈហ្វូស៊ីល បង្កឱ្យមានការព្រួយបារម្ភអំពីនិរន្តរភាពនៃមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យ។ លើសពីនេះ បញ្ហាធនធាន ជាពិសេស បញ្ហាមូលធនមនុស្ស ដូចជា កង្វះអ្នកជំនាញផ្នែកព័ត៌មានវិទ្យាក៏បានបង្កជាឧបសគ្គដល់ការរីកចម្រើននៃវិស័យនេះផងដែរ។ ដើម្បីជម្នះបញ្ហាប្រឈមទាំងនេះ រដ្ឋាភិបាល និងវិស័យឯកជនគម្រិត្យត្រូវតែសហការគ្នាឱ្យបានច្រើន ជាពិសេសវិនិយោគខ្លាំងលើគំនិតផ្តួចផ្តើមថ្មីៗ ដើម្បីកែលម្អការទទួលយកថាមពលកកើតឡើងវិញ និងពង្រីកលើការវិនិយោគក្នុងការអភិវឌ្ឍកម្លាំងពលកម្ម។ ទន្ទឹមនេះ ភាពជាដៃគូជាមួយក្រុមហ៊ុនបច្ចេកវិទ្យាអន្តរជាតិ និងស្ថាប័នអប់រំអាចជួយសម្រួលគម្លាតជំនាញ និងលើកកម្ពស់ការផ្ទេរចំណេះដឹងផងដែរ។

បើយើងក្រឡេកមើលទៅអនាគតនៃមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យក្នុងប្រទេសកម្ពុជាវិញ យើងអាចកំណត់បានថាគឺមានការវិវត្តយ៉ាងរហ័ស ដោយសារការដាក់ចេញនូវគោលនយោបាយចំគោលដៅរបស់រាជរដ្ឋាភិបាល ដែលជាកម្លាំងរុញច្រានដ៏ធំ ក៏ដូចជាការចូលរួមរបស់ភាគីពាក់ព័ន្ធទាំងក្នុងស្រុកនិងអន្តរជាតិ។ ជាមួយនឹងការបន្តវិនិយោគលើហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធឌីជីថល និងគោលនយោបាយគាំទ្ររបស់រដ្ឋាភិបាល កម្ពុជានឹងមានទីតាំងល្អដើម្បីក្លាយជាមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យក្នុងតំបន់សម្រាប់សេវាកម្មទិន្នន័យ និងអាចធ្វើការប្រកួតប្រជែងជាមួយប្រទេសក្នុងតំបន់បាន។

VII. សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

មជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យបានវិវត្តខ្លួនយ៉ាងឆាប់រហ័ស ចាប់តាំងពីការកកើតឡើងដំបូងដោយត្រូវបានប្រើប្រាស់កំណត់សម្រាប់តែមុខងារយោធាប៉ុណ្ណោះ រហូតដល់អាចពង្រីកសក្តានុពលខ្លួនកាន់តែខ្លាំងឡើង ដែលក្លាយជាកន្លែងមួយប្រមូលផ្តុំដោយបណ្តាញកុំព្យូទ័រ ប្រព័ន្ធផ្ទុកទិន្នន័យ និងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធកុំព្យូទ័រ រួមបញ្ចូលទាំងដង់ស៊ីតេម៉ាស៊ីនមេ និងសុវត្ថិភាព សម្រាប់រាជរដ្ឋាភិបាល ក្រុមហ៊ុនឯកជន និងសាធារណជនប្រើប្រាស់ដើម្បីប្រមូលផ្តុំ ដំណើរការ រក្សាទុក និងចែកចាយកម្មវិធីនិងទិន្នន័យ។ មជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យត្រូវបានបង្កើតឡើងក្រោមទិដ្ឋភាពសំខាន់ចំនួន ២ រួមមានគ្រឿងបរិក្ខារ និងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធព័ត៌មានវិទ្យា ដោយទិដ្ឋភាពទាំងនេះ ដំណើរការដោយពឹងផ្អែកលើគ្នាទៅវិញទៅមក ហើយមជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យសំខាន់ៗដែលមានតម្រូវការច្រើនមាន ដូចជា Enterprise Data Centers, Colocation Data Centers, Hyperscale Data Centers, Edge Data Centers បានរួមចំណែកជួយឱ្យសហគ្រាសនៅបណ្តាប្រទេសនានា ក៏ដូចជាកម្ពុជាប្រកួតប្រជែងទីផ្សារក្នុងតំបន់និងសកល ព្រមទាំងលើកទឹកចិត្តដល់ការច្នៃប្រឌិត និងសហគ្រិនភាពទៀតផង។ ដោយមើលឃើញ









ពីសារៈសំខាន់នេះ រាជរដ្ឋាភិបាលបានដាក់ចេញនូវគោលនយោបាយ, សហការជាមួយវិស័យឯកជន និងពង្រីកការវិនិយោគបន្ថែម ដើម្បីពង្រឹង និងអភិវឌ្ឍន៍ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធខ្ចីដីថ្មី និងមជ្ឈមណ្ឌល ទិន្នន័យនៅកម្ពុជាបន្ថែម។ ដូច្នេះ មជ្ឈមណ្ឌលទិន្នន័យត្រូវបានមើលឃើញថាពិតជាមានសារៈសំខាន់ ដែលចាំបាច់ត្រូវមានការយកចិត្តទុកដាក់បន្ថែមទៀតពីគ្រប់ភាគីពាក់ព័ន្ធក្នុងការជួយជំរុញការងារនេះ។







ឯកសារយោង

- What Is a Data Center? ចូលអានថ្ងៃទី២ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២៤, <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/data-center-virtualization/what-is-a-data-center.html>
- data center, ចូលអានថ្ងៃទី២ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២៤, <https://www.techtarget.com/searchdatacenter/definition/data-center>
- What is a data center?, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី៤ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០២៤, ចូលអានថ្ងៃទី២ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២៤, <https://www.ibm.com/topics/data-centers>
- Top 10: Uses of AI in Data Centres, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី១៧ ខែកក្កដា ឆ្នាំ២០២៤, ចូលអានថ្ងៃទី១៣ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២៤, <https://datacentremagazine.com/technology-and-ai/top-10-uses-of-ai-in-data-centres>
- What Is a Data Center?, ចូលអានថ្ងៃទី១៦ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២៤, <https://www.zscaler.com/zpedia/what-is-data-center>
- Benefits Of Having A Data Centre, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី៤ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២៣, ចូលអានថ្ងៃទី១៨ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២៤, <https://www.robinwaite.com/blog/benefits-of-having-a-data-centre>
- Empowering Modern Technology: Benefits and Importance of Data Centers, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី៨ ខែមីនា ឆ្នាំ២០២៤, ចូលអានថ្ងៃទី១៨ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២៤, <https://blog.enconnex.com/benefits-and-importance-of-data-centers>
- How to design and build a data center, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី២១ ខែកុម្ភៈ ឆ្នាំ២០២៤, ចូលអានថ្ងៃទី២១ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២៤, <https://www.techtarget.com/searchdatacenter/How-to-design-and-build-a-data-center>
- What Is A Data Center?, ចូលអានថ្ងៃទី២២ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២៤, <https://www.fortinet.com/resources/cyberglossary/data-center>
- What Is a Data Center? Working, Types, Architecture, and Best Practices, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី១៣ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២២, ចូលអានថ្ងៃទី២៥ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២៤, <https://www.spiceworks.com/tech/data-center/articles/data-center/>
- Cambodia Data Center Colocation Market - Industry Dynamics, Market Size, And Opportunity Forecast To 2032, ចេញផ្សាយខែសីហា ឆ្នាំ២០២៤, ចូលអានថ្ងៃទី២៥ ខែធ្នូ ឆ្នាំ ២០២៤, <https://www.astuteanalytics.com/industry-report/cambodia-data-center-colocation-market>
- Understanding the Differences Between 5 Common Types of Data Centers, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី១៨ ខែឧសភា ឆ្នាំ២០២២, ចូលអានថ្ងៃទី២៥ ខែធ្នូ ឆ្នាំ ២០២៤, <https://www.datacenterfrontier.com/sponsored/article/11427373/belden-understanding-the-differences-between-5-common-types-of-data-centers>
- Cambodia Data Centers, ចូលអានថ្ងៃទី២៤ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២៤, <https://www.datacentermap.com/cambodia/>
- EZECOM ទទួលវិញ្ញាបនបត្រស្តង់ដារអន្តរជាតិ ISO 9001: 2015!, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី៣ ខែតុលា ឆ្នាំ២០២៤, ចូលអានថ្ងៃទី២៥ ខែធ្នូ ឆ្នាំ ២០២៤, <https://www.freshnewsasia.com/index.php/en/localnews/101025-2018-10-03-09-03-58.html>
- Huawei Smart Data Center Empowers Digital Transformation in Cambodia, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី៤ ខែមេសា ឆ្នាំ២០២៤, ចូលអានថ្ងៃទី២០ ខែធ្នូ ឆ្នាំ ២០២៤, <https://www.khmertimeskh.com/501467914/huawei-smart-data-center-empowers-digital-transformation-in-cambodia/>

- The Impact of Artificial Intelligence on Data Centers: A Comprehensive Analysis, ចូលអានថ្ងៃទី១៣ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២៤, <https://www.digitalrealty.com/resources/articles/data-center-ai>
- The Evolution and Future of Data Centers, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី២០ ខែមីនា ឆ្នាំ២០២៤, ចូលអានថ្ងៃទី២៣ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២៤, <https://www.xyzreality.com/resources/evolution-and-future-of-data-centers>
- The Evolution of Data Centers, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី៣ ខែមិថុនា ឆ្នាំ២០២៤, ចូលអានថ្ងៃទី២៣ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២៤, <https://www.fs.com/blog/the-evolution-of-data-centers-10193.html>
- Top 10 Technology Trends Transforming Data Centers in 2024, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី១០ ខែមិថុនា ឆ្នាំ២០២៤, ចូលអានថ្ងៃទី២៣ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២៤, <https://www.thesagenext.com/blog/technology-trends-transforming-data-centers>
- 7 Types of Data Centers, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី៧ ខែកក្កដា ឆ្នាំ២០២៤, ចូលអានថ្ងៃទី២៣ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២៤, <https://www.linkedin.com/pulse/7-types-data-centers-abdul-hafiz-imrqc/>
- Data Center Technology Trends for 2023, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី២២ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២២, ចូលអានថ្ងៃទី២៣ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២៤, <https://phoenixnap.com/blog/data-center-technology-trends>
- What is hybrid cloud?, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី៨ ខែតុលា ឆ្នាំ២០២៤, ចូលអានថ្ងៃទី២៣ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២៤, <https://www.ibm.com/topics/hybrid-cloud>
- Number of hyperscale data centers worldwide from 2015 to 2023, ?, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី៧ ខែមិថុនា ឆ្នាំ២០២៤, ចូលអានថ្ងៃទី២០ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២៤,
- ក្របខណ្ឌគោលនយោបាយសេដ្ឋកិច្ច និងសង្គមឌីជីថលកម្ពុជា ២០២១-២០៣៥, ដាក់ឱ្យប្រើប្រាស់ថ្ងៃទី១០ ខែឧសភា ឆ្នាំ២០២១, ចូលអានថ្ងៃទី២២ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២៤

-  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

