

គេហទំព័រ ៣.0 (Web 3.0)

ការកើតដំបូងរបស់គេហទំព័រ ឬ Web 1.0 ស្ថិតនៅចន្លោះឆ្នាំ១៩៨៩ ដល់ឆ្នាំ២០០៥ ដោយលោក **Tim Berners-Lee** បានសរសេរនូវបច្ចេកវិទ្យាមូលដ្ឋាន ក្រោមទម្រង់ជាបណ្តុំនៃតំណភ្ជាប់ និងទំព័រដើមនៃគេហទំព័រ។ ការប្រើប្រាស់អ៊ីនធឺណិតភាគច្រើននៅពេលនោះមានភាពថ្មីថ្មោង ប៉ុន្តែក៏វាបានបង្កើតលក្ខណៈពិសេសដែលពុំមានពីមុនមក ដូចជា ការប្រើប្រាស់សារអេឡិចត្រូនិក និងការទទួលបានព័ត៌មានក្នុងពេលវេលាជាក់ស្តែង។ ដោយឡែក ការបង្កើតមតិកានៅស្ថិតក្នុងដំណាក់កាលដំបូងនៅឡើយ ដោយអ្នកប្រើប្រាស់មិនអាចធ្វើអ្វីបានច្រើនឡើយ ក្រៅពីការអានខ្លឹមសារដែលមាននៅលើគេហទំព័រតែប៉ុណ្ណោះ។ យ៉ាងណាមិញ វាជាការចាប់ផ្តើមមួយយ៉ាងសំខាន់សម្រាប់ម្ចាស់អាជីវកម្មក៏ដូចជាក្រុមហ៊ុននានាក្នុងការផ្សព្វផ្សាយនូវផលិតផល និងសេវាកម្មនៅលើគេហទំព័របានផងដែរ។

បន្ទាប់ពីការរីកចម្រើនឥតឈប់ឈរនៃបច្ចេកវិទ្យា Web 1.0 បានវិវត្តខ្លួនទៅជា Web 2.0 ដែលត្រូវបានគេចាត់ទុកថាជាជំនាន់ទី២ នៃ Web។ Web 2.0 បានចាប់ផ្តើមនៅអំឡុងឆ្នាំ២០០៥ មកដល់ពេលបច្ចុប្បន្ននេះ ហើយត្រូវបានកំណត់ថាជា Web នៃការអាន-ការសរសេរ (Read-Write Web)។ កត្តាជំរុញដែលនាំឱ្យមានភាពរីកចម្រើនខ្លាំងរបស់ Web 2.0 គឺការប្រើប្រាស់អ៊ីនធឺណិតតាមទូរស័ព្ទចល័ត គួបផ្សំនឹងការកើនឡើងនៃបណ្តាញសង្គម និងការពេញនិយមយ៉ាងខ្លាំងនៃឧបករណ៍ចល័តដែលដំណើរការដោយប្រព័ន្ធប្រតិបត្តិការ Android និង iOS។ យោងតាម **Tim O'Reilly** បានឱ្យនិយមន័យ Web 2.0 ថាជាបដិវត្តន៍អាជីវកម្មនៅក្នុងឧស្សាហកម្មកុំព្យូទ័រ ដែលបណ្តាលមកពីការចាប់យក និងការរីកចម្រើននៃប្រព័ន្ធអ៊ីនធឺណិត រួមជាមួយការព្យាយាមក្នុងការស្វែងរកអត្ថប្រយោជន៍ ក៏ដូចជាភាពជោគជ័យពីអ៊ីនធឺណិត។ Web 2.0 គឺជាថ្នាលដែលអនុញ្ញាតឱ្យអ្នកប្រើប្រាស់ អាចគ្រប់គ្រង, ធ្វើអន្តរកម្ម, កែសម្រួល, បង្កើត និងដាក់ពូលនូវមតិកាថ្មីៗ នៅលើគេហទំព័រ និងអាចមានសមត្ថភាពឱ្យមនុស្សនៅជុំវិញពិភពលោកប្រើប្រាស់ និងមើលឃើញបានភ្លាមៗ។ ការវិវត្តទាំងនេះបានអនុញ្ញាតឱ្យមានភាពលេចធ្លោនៃកម្មវិធី និងថ្នាលបច្ចេកវិទ្យាផ្សេងៗ ជាមួយការពង្រីកអន្តរកម្មតាមប្រព័ន្ធអ៊ីនធឺណិតបានកាន់តែប្រសើរ ដូចជា Airbnb, Facebook, Instagram, TikTok, Twitter, Uber, WhatsApp និង YouTube ជាដើម។ កម្មវិធីទាំងនេះក៏បានជំរុញកំណើនសេដ្ឋកិច្ចមួយផ្នែកធំសម្រាប់ប្រទេសស្ទើរទូទាំងពិភពលោក ក្នុងនោះកម្ពុជាសព្វថ្ងៃក៏អាចរកប្រាក់ចំណូលពីក្រុមហ៊ុនយក្សទាំងអស់នេះផងដែរ។ ទន្ទឹមនេះ ការវិវត្តទាំងអស់នេះបានធ្វើឱ្យមនុស្សរាប់លាននាក់អាចរកប្រាក់ចំណូលក្រៅម៉ោង ឬពេញម៉ោងបាន ដូចជា ការលក់ទំនិញនៅលើបណ្តាញសង្គម ការបង្រៀនតាមប្រព័ន្ធអនឡាញ ការលក់ផលិតផលទៅក្រៅប្រទេស និងសកម្មភាពផ្សេងៗជាច្រើនទៀត។

យ៉ាងណាក៏ដោយ ក្រោយមក បន្ទាប់ពីអ្នកប្រើប្រាស់បានយល់ដឹងច្បាស់ពី Web 2.0 និងបានមើលឃើញពីបញ្ហាជាច្រើន ដែលកើតមានឡើងនៅក្នុង Web 2.0 ដូចជា ការលួច និងលក់ទិន្នន័យរបស់អ្នកប្រើប្រាស់ ដោយសារកង្វះខាតលើការគ្រប់គ្រងទិន្នន័យរបស់ខ្លួន ដែលស្តែងឱ្យឃើញពី អសន្តិសុខនៅលើប្រព័ន្ធអ៊ីនធឺណិត។ ផ្ដើមចេញពីការគិតគូរដើម្បីដោះស្រាយផលវិបាកទាំងនេះ ហើយ ទើបបង្កើតឱ្យមានការឈានទៅរក **គេហទំព័រ ៣.០ (Web 3.0)** ដែលផ្ដោតលើការអាន-ការសរសេរ-កម្មសិទ្ធិ (Read-Write-Own)។ Web 3.0 ត្រូវបានបង្កើតឡើងដោយផ្អែកលើគោលគំនិតស្នូលនៃវិមជ្ឈការ ការបើកចំហរ និងអត្ថប្រយោជន៍សម្រាប់អ្នកប្រើប្រាស់កាន់តែច្រើន។ Web 3.0 ត្រូវបានគេស្គាល់ថាជាគេហទំព័រនាពេលអនាគត ហើយវាត្រូវបានបង្កើតឡើងដោយបញ្ញាសិប្បនិម្មិត(AI), គេហទំព័រ semantic និងបច្ចេកវិទ្យាពិសេសជាច្រើនផ្សេងទៀត។ គោលបំណងនៃការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាទាំងអស់នេះ គឺដើម្បីផ្តល់ឱ្យអ្នកប្រើប្រាស់ទទួលបាននូវទិន្នន័យកាន់តែប្រសើរ, រហ័សជាងមុន, អាចគ្រប់គ្រងទិន្នន័យ និងបែងចែករវាងទិន្នន័យពិត និងមិនពិត។

I. អ្វីទៅជា Web 3.0?

Web 3.0 ត្រូវបានគេចាត់ទុកថាជាជំនាន់ទី ៣ នៃ Web ហើយត្រូវបានកំណត់ថាជា Web នៃការអាន-ការសរសេរ-កម្មសិទ្ធិ (Read-Write-Own)។ គិតត្រឹមពេលបច្ចុប្បន្ន Web 3.0 ស្ថិតនៅក្នុងដំណាក់កាលនៃការវិវត្តនៅឡើយ ដោយការប្រើប្រាស់នៅមានកម្រិតទាប។ លោក **Tim Berners-Lee** ដែលជាអ្នកបង្កើត WWW ឬ World Wide Web បានកំណត់និយមន័យនៃ Web 3.0 ថាជា Semantic Web ឬជាបច្ចេកវិទ្យាដែលអនុញ្ញាតឱ្យមានការផលិត ការចែករំលែក និងការតភ្ជាប់ ដោយបច្ចេកវិទ្យានេះធ្វើការស្វែងរក និងវិភាគដោយខ្លួនឯង ជំនួសឱ្យការប្រើលេខ និងពាក្យគន្លឹះ។ Web 3.0 មានភាពឆ្លាតវៃ និងមានសមត្ថភាពគ្រប់គ្រាន់ក្នុងការធានានិរន្តរភាពដោយខ្លួនឯង រួមទាំងមានភាពបើកចំហរសម្រាប់ការប្រើប្រាស់។ Web 3.0 នឹងប្រើប្រាស់នូវបច្ចេកវិទ្យា ដូចជា បញ្ញាសិប្បនិម្មិត (AI) និងម៉ាស៊ីនសិក្សា (Machine Learning) ជាដើម ក្នុងការបកស្រាយទិន្នន័យ និងខ្លឹមសារទៅតាមតម្រូវការរបស់អ្នកប្រើប្រាស់ ក៏ដូចជាបរិបទផ្សេងៗ។ មូលដ្ឋានគ្រឹះនៃការវិវត្តរបស់ Web 3.0 គឺការរួមបញ្ចូលនូវគោលគំនិតដូចជា វិមជ្ឈការ (Decentralize) និងការប្រើប្រាស់នូវបច្ចេកវិទ្យា Blockchain ក្នុងការជំរុញការបើកចំហរ (Openness) ដើម្បីធានានូវអត្ថប្រយោជន៍នៃគេហទំព័រជូនដល់អ្នកប្រើប្រាស់។

លក្ខណៈទូទៅនៃ Web 3.0 មានដូចខាងក្រោម៖

- ការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាបញ្ញាសិប្បនិម្មិត (AI) និងម៉ាស៊ីនសិក្សា (Machine Learning) ដែលជាលទ្ធផលធ្វើឱ្យ Web 3.0 កាន់តែមានភាពឆ្លាតវៃ ឆ្លើយតបកាន់តែប្រសើរទៅនឹងតម្រូវការរបស់អ្នកប្រើប្រាស់
- ការភ្ជាប់ឧបករណ៍ និងកម្មវិធីជាច្រើន តាមរយៈការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យា Internet of Things (IoT) និងទិន្នន័យ Semantic បានជួយសម្រួលដល់ដំណើរការឱ្យកាន់តែមានប្រសិទ្ធភាព

- សេរីភាពក្នុងការធ្វើអន្តរកម្ម ក្នុងទម្រង់ជាសាធារណៈ ឬជាឯកជន ដោយគេហទំព័រ Web 3.0 មានលក្ខណៈ: Dynamic
- ការប្រើប្រាស់ក្រាហ្វិក 3D
- បើកឱកាសដល់ការចូលរួមដោយសេរី។

II. អត្ថប្រយោជន៍នៃការប្រើប្រាស់ Web 3.0

គេហទំព័រជាកន្លែងបង្ហាញព័ត៌មានក្នុងទម្រង់ជាសារ, អត្ថបទ, រូបភាព, សំឡេង និងជាវីដេអូ ដែលអនុញ្ញាតឱ្យអ្នកប្រើប្រាស់អាចស្វែងរកព័ត៌មាន អាចចូលមើល និងទាញយកមាតិកានៅក្នុង គេហទំព័រ ពីទីកន្លែងណាក៏បានឱ្យតែមានអ៊ីនធឺណិត។ គេហទំព័របានក្លាយជារឿងចាំបាច់សម្រាប់ ស្ថាប័ន និងអាជីវកម្ម ដែលពួកគេសុទ្ធតែមានគេហទំព័រផ្ទាល់ខ្លួន ដើម្បីឱ្យពួកគេអាចភ្ជាប់ទំនាក់ទំនង ជាមួយអតិថិជន និងធ្វើការផ្សព្វផ្សាយពីផលិតផល ឬសេវាកម្មនានា។ Semantic Web ដែលប្រើប្រាស់ នៅក្នុង Web 3.0 ត្រូវបានគេចាត់ទុកថាជាជំហានបន្ទាប់នៃការវិវត្តរបស់គេហទំព័រ ហើយវានឹងផ្តល់នូវ បទពិសោធន៍កាន់តែល្អប្រសើរឱ្យអ្នកប្រើប្រាស់។

ខាងក្រោមនេះគឺជាអត្ថប្រយោជន៍មួយចំនួននៃការប្រើប្រាស់ Web 3.0៖

➤ កម្មសិទ្ធិ (Ownership)

ក្រុមហ៊ុនធំៗមួយចំនួនបានគ្រប់គ្រងទិន្នន័យរបស់អ្នកប្រើប្រាស់ អស់រយៈពេលជាយូរមកហើយ ដែលក្រុមហ៊ុនទាំងនោះបានស្នើឱ្យអ្នកប្រើប្រាស់ផ្តល់នូវទិន្នន័យផ្ទាល់ខ្លួន ដើម្បីចូលទៅកាន់ថ្នាល និង សេវាកម្មរបស់ពួកគេ។ យ៉ាងណាមិញ នាពេលបច្ចុប្បន្ន អ្នកប្រើប្រាស់បានបង្កើនការយល់ដឹងអំពីសិទ្ធិ ក្នុងការគ្រប់គ្រងទិន្នន័យផ្ទាល់ខ្លួនរបស់ពួកគេ ដែលនេះជាមូលហេតុធ្វើឱ្យពួកគេចង់មានភាពជាម្ចាស់ លើព័ត៌មានរបស់ពួកគេជាងមុន។ **វិធីសាស្ត្រផ្តោតលើអ្នកប្រើប្រាស់ (User-Centric Approach)** ជាវិធីសាស្ត្រមួយរបស់ Web 3.0 ដើម្បីផ្តល់ឱ្យអ្នកប្រើប្រាស់ទទួលបាននូវការគ្រប់គ្រងកាន់តែច្រើន លើទិន្នន័យផ្ទាល់ខ្លួនរបស់ពួកគេ ដែលធ្វើឱ្យក្រុមហ៊ុនធំៗមិនអាចលក់ព័ត៌មានរបស់អ្នកប្រើប្រាស់ ដោយគ្មានការអនុញ្ញាត ឬបំពានវិធានការសុវត្ថិភាពឡើយ។ អ្នកប្រើប្រាស់អាចជ្រើសរើសព័ត៌មាន ដែលពួកគេចង់ចែករំលែកជាមួយអាជីវកម្ម និងក្រុមហ៊ុនផ្សេងៗ ។

➤ ការស្វែងរកព័ត៌មានប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព (Efficient searching)

នៅលើ Web 3.0 អ្នកប្រើប្រាស់អាចស្វែងរកព័ត៌មានកាន់តែមានប្រសិទ្ធភាព តាមរយៈ Semantic Web ដែលជួយដល់ការស្វែងរក និងការវិភាគដោយផ្អែកលើសមត្ថភាពក្នុងការយល់អត្ថន័យនៃពាក្យ។ ដូចនេះ នៅពេលដែលអ្នកប្រើប្រាស់ស្វែងរកទិន្នន័យ ឬព័ត៌មាននៅលើម៉ាស៊ីនស្វែងរក វានឹងបង្ហាញនូវ លទ្ធផលដែលពាក់ព័ន្ធ ជំនួសឱ្យការបង្ហាញនូវគេហទំព័រពេញនិយមដែលមានអ្នកចុចមើលច្រើន។

➤ **គួរឱ្យទុកចិត្ត និងមិនត្រូវការសុំការអនុញ្ញាត (Trustful and Permissionless)**

នៅលើ Web 3.0 បច្ចេកវិទ្យា blockchain អាចអនុញ្ញាតឱ្យអ្នកប្រើប្រាស់ធ្វើប្រតិបត្តិការហិរញ្ញវត្ថុ ជាមួយគ្នាដោយមិនចាំបាច់ពាក់ព័ន្ធនឹងអាជ្ញាធរកណ្តាលណាមួយឡើយ ដែលវាផ្តល់ភាពងាយស្រួល និងបង្កើនទំនុកចិត្តមួយយ៉ាងល្អសម្រាប់អ្នកប្រើប្រាស់។ លើសពីនេះទៀត អ្នកប្រើប្រាស់ក៏អាចចូលប្រើ គេហទំព័រ និងទាញយកទិន្នន័យដែលពួកគេត្រូវការយកមកប្រើប្រាស់ ដោយមិនចាំបាច់ទាមទារការ អនុញ្ញាតពីស្ថាប័នគ្រប់គ្រងណាមួយនោះទេ។ ការណ៍នេះ បង្ហាញថាអ្នកប្រើប្រាស់អ៊ីនធឺណិតនៅតែ រក្សាឯកជនភាព ជាលក្ខណៈអនាមិកនៅលើអ៊ីនធឺណិត ដោយសារពួកគេមិនបានចែករំលែកព័ត៌មាន ផ្ទាល់ខ្លួន តាមរយៈការទទួលយក cookies។ ទន្ទឹមនេះ ពួកគេអាចអនុវត្តសកម្មភាពផ្សេងៗដូចជា ការដោះដូរទិន្នន័យ ការទាញយកទិន្នន័យ និងសកម្មភាពផ្សេងៗទៀត ដោយមិនចាំបាច់សុំការអនុញ្ញាត ពីភាគីទីបីណាមួយឡើយ។

➤ **តម្លាភាព (Transparency)**

គុណវិបត្តិសំខាន់មួយនៃ Web 2.0 គឺការខ្វះតម្លាភាព។ តម្លាភាពនៅទីនេះ សំដៅដល់ការបើក ទូលាយសម្រាប់ការតាមដាន និងការពិនិត្យលើទិន្នន័យផ្ទាល់ខ្លួន។ អ្នកប្រើប្រាស់ស្ទើរតែមិនដឹងថា ក្រុមហ៊ុនធំៗធ្វើអ្វីខ្លះជាមួយទិន្នន័យរបស់ពួកគេ។ ដូច្នេះ Web 3.0 បានបង្កើតឡើងជាមួយអត្ថប្រយោជន៍ ពិសេសមួយទៀត ដែលអនុញ្ញាតឱ្យអ្នកប្រើប្រាស់អាចតាមដានទិន្នន័យរបស់ពួកគេ និងពិនិត្យមើលកូដ នៅពីក្រោយថ្នាល ដែលពួកគេជ្រើសរើសប្រើប្រាស់។ ការណ៍នេះ បានផ្តល់ឱ្យអ្នកប្រើប្រាស់នូវភាព ជាម្ចាស់លើទិន្នន័យរបស់ពួកគេប្រសើរជាងមុន។

➤ **សុវត្ថិភាព (Security)**

សុវត្ថិភាពគេហទំព័រ (Website security) គឺជារឿងមួយសំខាន់សម្រាប់អ្នកប្រើប្រាស់ រួមទាំង ស្ថាប័នរដ្ឋ និងឯកជន ដោយខ្លាចថាគេហទំព័រអាចត្រូវបានលួចចូល ដែលធ្វើឱ្យទិន្នន័យសំខាន់ៗ ត្រូវបានបាត់បង់។ Web 3.0 ប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យា Blockchain ដើម្បីដោះស្រាយបញ្ហាកង្វល់នេះ ដោយធានានូវការការពារសុវត្ថិភាពដល់ទិន្នន័យរបស់អ្នកប្រើប្រាស់។ ទិន្នន័យត្រូវបានធ្វើវិមជ្ឈការ និងរក្សាទុកក្នុងពេលដំណាលគ្នានៅតាមទីតាំងផ្សេងៗ ដែលធ្វើឱ្យពួក Hacker ពិបាកក្នុងការលួចយក ទិន្នន័យ។ ជាមួយអត្ថប្រយោជន៍នេះ ក៏អាចជួយដល់រាជរដ្ឋាភិបាលក្នុងការរៀបចំកម្មវិធីបោះឆ្នោតតាម ប្រព័ន្ធអេឡិចត្រូនិក (e-voting) ក្នុងទម្រង់ជា DApp (Decentralized Application) ដែលទិន្នន័យ បោះឆ្នោតត្រូវបានរក្សាទុកយ៉ាងមានសុវត្ថិភាព។

➤ **កាត់បន្ថយចំណាយ (Cost reduction)**

តាមរយៈបច្ចេកវិទ្យា Blockchain និងកិច្ចសន្យាឆ្លាត បានធ្វើឱ្យអ្នកប្រើប្រាស់មានទំនុកចិត្តក្នុង ការធ្វើប្រតិបត្តិការជាមួយភាគីម្ខាងទៀត រួមមាន ការផ្ទេរហិរញ្ញវត្ថុ, ប្រតិបត្តិការទូទាត់ និងប្រតិបត្តិការ

ផ្សេងៗទៀត ដោយមិនចាំបាច់មានអាជ្ញាធរកណ្តាល។ ការណ៍នេះ បានកាត់បន្ថយចំណាយដែលត្រូវផ្តល់ ឱ្យទៅអាជ្ញាធរកណ្តាល ហើយបានធ្វើប្រតិបត្តិការមានប្រសិទ្ធភាពជាងមុន លឿនជាងមុន និងចំណាយ តិចជាងប្រតិបត្តិការតាមរយៈធនាគារ ដែលផ្តល់ឱ្យអាជីវកម្មនូវវិធីល្អប្រសើរមួយក្នុងការទទួលបាន ការទូទាត់ ហើយក៏ជួយពង្រឹងជំនឿទុកចិត្តរវាងដៃគូអាជីវកម្ម ដោយកាត់បន្ថយ “ការចំណាយលើការ កសាងជំនឿទុកចិត្ត” (Cost of Trust) ដែលនឹងជួយសម្រួលដល់ដំណើរការអាជីវកម្ម ព្រមទាំងអាច ផ្តល់ផលចំណេញដល់ការវិនិយោគផងដែរ។

III. បច្ចេកវិទ្យាសំខាន់ៗនៃ Web 3.0

នៅក្នុងយុគសម័យឌីជីថលនេះ ទិន្នន័យភាគច្រើនត្រូវបានគ្រប់គ្រងដោយក្រុមហ៊ុនធំៗ ដូចជា Google, Facebook, Microsoft និង Amazon ហើយវាបានបង្កើតជាបញ្ហា ដែលធ្វើឱ្យមានការរិះគន់ ជាច្រើន។ អតិថិជនមានការគ្រប់គ្រងក្នុងកម្រិតទាបលើការប្រើប្រាស់ទិន្នន័យរបស់ខ្លួន ដែលវាបង្កើតជា ភាពអសន្តិសុខ ភាពមិនទុកចិត្ត និងភាពភ័យខ្លាចក្នុងការចែកចាយទិន្នន័យរបស់ពួកគេ។ ការទាញ យកប្រយោជន៍ពីទិន្នន័យរបស់អ្នកប្រើប្រាស់ បានបង្កឱ្យមានការចោទប្រកាន់ជាច្រើនប្រឆាំងនឹងក្រុមហ៊ុន ទាំងនោះ។ Web 3.0 មានសក្តានុពលក្នុងការផ្តល់ឱ្យអ្នកប្រើប្រាស់នូវឧបករណ៍ប្រើប្រាស់កាន់តែអស្ចារ្យ លើសពីប្រព័ន្ធផ្សព្វផ្សាយសង្គម ការផ្សាយ និងការទិញទំនិញតាមអ៊ីនធឺណិត ដែលមាននៅលើ Web 2.0 ដែលអ្នកកំពុងតែប្រើប្រាស់។

ខាងក្រោមនេះជាបច្ចេកវិទ្យាសំខាន់ៗមួយចំនួនដែល Web 3.0 ប្រើប្រាស់៖

➤ គេហទំព័រ Semantic

គេហទំព័រ Semantic គឺជាជំហានបន្ទាប់នៃការរីកចម្រើនរបស់គេហទំព័រ។ គេហទំព័រ Semantic ពង្រឹងបច្ចេកវិទ្យាអនឡាញដែលមានតម្រូវការសម្រាប់ការបង្កើត ការចែករំលែក ការពង្រឹងលើការ ស្វែងរក និងការវិភាគដោយផ្អែកលើសមត្ថភាពក្នុងការយល់អត្ថន័យនៃពាក្យ ជាជាងពាក្យគន្លឹះ ឬលេខ។ យោងតាមលោក **Tim Berners-Lee** គោលដៅចុងក្រោយនៃគេហទំព័រ Semantic គឺអនុញ្ញាតឱ្យ កុំព្យូទ័រធ្វើការកែប្រែទិន្នន័យជំនួសយើងឱ្យបានកាន់តែប្រសើរឡើង។ លោកបានបន្តទៀតថា ពាក្យ “Semantic” នៅក្នុងបរិបទនៃគេហទំព័រ Semantic មានន័យថា “ការដំណើរការរបស់ម៉ាស៊ីន” ឬ “អ្វីដែលកុំព្យូទ័រអាចធ្វើបានជាមួយទិន្នន័យ”។

➤ បញ្ហាសិប្បនិម្មិត (AI) និងម៉ាស៊ីនសិក្សា (Machine Learning)

បច្ចេកវិទ្យាបញ្ហាសិប្បនិម្មិត (AI) និងម៉ាស៊ីនសិក្សា (Machine Learning) បានផ្ទុះឡើងនូវប្រជា ប្រិយភាពយ៉ាងខ្លាំងក្នុងរយៈពេលប៉ុន្មានឆ្នាំចុងក្រោយនេះ។ ដោយឡែក នៅប្រទេសកម្ពុជា ក្នុងអំឡុងពេល វិបត្តិជំងឺកូវីដ-១៩ ចំនួននៃការកើនឡើងនៃការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាបញ្ហាសិប្បនិម្មិត និងម៉ាស៊ីនសិក្សា មានការរីកចម្រើនយ៉ាងខ្លាំង បើទោះបីជាយើងនៅមានការខ្វះខាតផ្នែកបច្ចេកទេស និងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ

នៅឡើយ។ យើងឃើញមានការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យានេះច្រើន ដូចជានៅក្នុងកម្មវិធីអប់រំតាមប្រព័ន្ធ អនឡាញក្នុងអំឡុងពេលបិទសាលារៀន និងកម្មវិធីបញ្ជាទិញអាហារ និងទំនិញផ្សេងៗជាដើម។ បន្ថែមពីនេះ បច្ចេកវិទ្យាបញ្ញាសិប្បនិម្មិត និងម៉ាស៊ីនសិក្សាក៏ត្រូវបានដាក់បញ្ចូលនៅក្នុងឧបករណ៍ ជាច្រើន ដូចជា ទូរស័ព្ទដៃ ថេប្លេត ឬកុំព្យូទ័រជាដើម ដែលវាមានទម្រង់ ដូចជា មុខងារ Siri របស់ Apple។ ម៉ាស៊ីនសិក្សាក៏ត្រូវបានប្រើដើម្បីព្យាករណ៍ពីបំណង និងឥរិយាបថរបស់អ្នកប្រើប្រាស់ តាមរយៈ ការដំណើរការទិន្នន័យយ៉ាងច្រើនក្នុងពេលវេលាជាក់ស្តែង។ **បច្ចេកវិទ្យាបញ្ញាសិប្បនិម្មិត និងម៉ាស៊ីនសិក្សា** បានផ្តល់លទ្ធភាពជាច្រើនក្នុងការប្រមូលទិន្នន័យ និងប្រែក្លាយទិន្នន័យទាំងនោះមកជាប្រយោជន៍ សម្រាប់អ្នកប្រើប្រាស់ តាមរយៈការដាក់បញ្ចូលឧបករណ៍ទាំងនេះទៅក្នុង Web 3.0។ លើសពីនេះទៀត វាអាចស្វែងយល់ពីព័ត៌មានតាមរយៈសកម្មភាពរបស់មនុស្សនៅលើប្រព័ន្ធអ៊ីនធឺណិត សំដៅបង្កើន ប្រសិទ្ធភាពនៃការបំពេញតម្រូវការរបស់អ្នកប្រើប្រាស់ឱ្យកាន់តែមានភាពឆ្លាតវៃ និងកាន់តែឆាប់រហ័ស។



➤ បច្ចេកវិទ្យា Blockchain

បច្ចេកវិទ្យា Blockchain គឺប្រៀបបានទៅសៀវភៅកំណត់ហេតុមួយដែលកត់ត្រារាល់ប្រតិបត្តិការ ពីម្នាក់ទៅម្នាក់ និងអាចធ្វើប្រតិបត្តិការដោយមិនចាំបាច់មានអាជ្ញាធរកណ្តាល ហើយរាល់ប្រតិបត្តិការ ទាំងអស់គឺ ត្រូវបានរក្សាទុកប្រកបដោយសុវត្ថិភាពនៅលើអ៊ីនធឺណិត។ ទន្ទឹមនេះ វាមានសក្តានុពល អាចប្រើសម្រាប់ការផ្ទេរហិរញ្ញវត្ថុ, ប្រតិបត្តិការទូទាត់ និងអាចដោះស្រាយផលវិបាកនានាជាច្រើនទៀត។ បច្ចេកវិទ្យា Blockchain អាចជួយពង្រឹងជំនឿទុកចិត្តរវាងដៃគូអាជីវកម្ម ដោយកាត់បន្ថយ **“ការចំណាយ លើការកសាងជំនឿទុកចិត្ត”** (Cost of Trust) ដែលនឹងជួយសម្រួលដល់ដំណើរអាជីវកម្ម ព្រមទាំង អាចផ្តល់ផលចំណេញដល់ការវិនិយោគផងដែរ។ សព្វថ្ងៃនេះ ប្រជាជនកម្ពុជាក៏មានការយល់ដឹងច្រើន ពីបច្ចេកវិទ្យា Blockchain ផងដែរ តាមរយៈការប្រើប្រាស់ថ្នាល ដូចជា Binance, Coinbase, Kraken និង Crypto.com ជាដើម។ បន្ថែមពីនេះ បណ្តាស្ថាប័នឯកជនតូចធំ និងអ្នកធ្វើការឯករាជ្យមួយចំនួន ក៏បានព្យាយាមចែករំលែកចំណេះដឹងផ្នែកបច្ចេកវិទ្យា Blockchain ផងដែរ។ ធនាគារជាតិនៃកម្ពុជា ក៏បានបង្កើតប្រព័ន្ធទូទាត់ប្រាក់ ដែលបានប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យា Blockchain មានឈ្មោះថា **“បាក់ង”** (Bakong) ដើម្បីជួយសម្រួលដល់ការទូទាត់ប្រាក់តាមទូរស័ព្ទ, សេវាធនាគារតាមរយៈអ៊ីនធឺណិត និង កម្មវិធីហិរញ្ញវត្ថុជាច្រើន។



➤ The Metaverse

Metaverse មិនត្រឹមតែទាក់ទងនឹងទម្រង់បច្ចេកវិទ្យាតែមួយទេ ប៉ុន្តែជាសកម្មភាពទូទៅនៃរបៀបរបបដែលមនុស្សចូលរួម និងប្រាស្រ័យទាក់ទងជាមួយបច្ចេកវិទ្យា ស្របពេលដែលបច្ចេកវិទ្យា មានការផ្លាស់ប្តូរយ៉ាងឆាប់រហ័ស។ បច្ចេកវិទ្យា **Metaverse** នឹងត្រូវបានប្រើប្រាស់នៅក្នុង Web 3.0 ដើម្បីធ្វើការផ្លាស់ប្តូររបៀបរបបក្នុងការប្រាស្រ័យទាក់ទងគ្នា និងសកម្មភាពដែលមនុស្សធ្វើអន្តរកម្មជាមួយអ៊ីនធឺណិតនាពេលអនាគត ដែលវាអាចផ្តល់ជាបទពិសោធន៍ថ្មីដល់អ្នកប្រើប្រាស់។ ដើម្បីបង្កើតបទពិសោធន៍ល្អៗដល់អ្នកប្រើប្រាស់ វាពឹងផ្អែកភាគច្រើនលើការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យា Virtual Reality (VR) និង Augmented Reality (AR)។ បទពិសោធន៍ថ្មីទាំងនេះ អាចឱ្យអ្នកទិញទំនិញបែបឌីជីថល និងទទួលបានបរិយាកាសថ្មីនៅក្នុងពិភព Metaverse ផងដែរ។ បច្ចុប្បន្ននេះយើងក៏ឃើញមានក្រុមហ៊ុនធំៗមួយចំនួននៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជាកំពុងផ្តោតទៅលើបច្ចេកវិទ្យា Metaverse នេះ ដូចជាករណី ក្រុមហ៊ុន Sting Cambodia បានបង្ហាញពីការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យា Metaverse នេះដើម្បីបង្កើតពិភពឌីជីថលសម្រាប់ការប្រគុំតន្ត្រី។ បើទោះបីជាការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យា Virtual Reality (VR) និង Augmented Reality (AR) នៅមានកម្រិតទាប ប៉ុន្តែវានៅតែបន្តកើនឡើង និងកំពុងទាក់ទាញវិនិយោគិនក្នុងស្រុកជាច្រើនផងដែរ។



➤ កិច្ចសន្យាឆ្លាត (Smart Contracts)

កិច្ចសន្យាឆ្លាត គឺជាកិច្ចសន្យាដែលអនុវត្តដោយខ្លួនឯង ដែលលក្ខខណ្ឌនៃកិច្ចព្រមព្រៀងរវាងអ្នកទិញ-អ្នកលក់ ត្រូវបានកំណត់ដោយស្វ័យប្រវត្តិ ដាក់ដោយផ្ទាល់ទៅក្នុងបន្ទាត់នៃកូដ ហើយកិច្ចព្រមព្រៀងដែលអនុវត្តដោយកិច្ចសន្យាឆ្លាត ត្រូវបានផ្សព្វផ្សាយនៅទូទាំងបណ្តាញ blockchain រាល់ប្រតិបត្តិការទាំងអស់ អាចអនុញ្ញាតឱ្យយើងតាមដានវាបាន ប៉ុន្តែមិនអាចយកមកកែប្រែបានទេ។ កិច្ចសន្យាឆ្លាត មិនតម្រូវឱ្យមានអាជ្ញាធរកណ្តាល ឬយន្តការអនុវត្តខាងក្រៅ ដើម្បីអនុវត្តប្រតិបត្តិការនោះទេ ដោយកិច្ចព្រមព្រៀងនេះទទួលបានទំនុកចិត្តពីអ្នកប្រើប្រាស់រួចហើយ។



IV. កិច្ចខិតខំប្រឹងប្រែងរបស់រាជរដ្ឋាភិបាល និងភាគីពាក់ព័ន្ធក្នុងការលើកកម្ពស់ Web 3.0 នៅកម្ពុជា

ទោះបីជា Web 3.0 មានលក្ខណៈថ្មីនៅឡើយក៏រាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជាបានខិតខំប្រឹងប្រែងក្នុងការលើកកម្ពស់ការយល់ដឹងអំពី Web 3.0 តាមរយៈបច្ចេកវិទ្យា Blockchain និងកិច្ចសហការជាមួយភាគីពាក់ព័ន្ធ។ បន្ថែមពីនេះ រាជរដ្ឋាភិបាលក៏បានរៀបចំនូវគោលនយោបាយសំខាន់ៗ និងវេទិកាដែលពាក់ព័ន្ធ ដូចជា កិច្ចប្រជុំកំពូល CAMTECH ឆ្នាំ២០២២ (2022 CAMTECH SUMMIT) និងពិព័រណ៍បច្ចេកវិទ្យាកម្ពុជា ឆ្នាំ២០២២ (Cambodia Tech Expo 2022) ដើម្បីជំរុញដល់ការយល់ដឹង និងការចែករំលែកបទពិសោធន៍អំពី Web 3.0។ លើសពីនេះទៀត រាជរដ្ឋាភិបាលក៏បានជួយសម្រួលដល់ការលើកកម្ពស់ការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាទាំងនោះនៅក្នុងស្រុកផងដែរ តាមរយៈការចេញផ្សាយ និងដាក់ឱ្យប្រើប្រាស់នូវថ្នាលឌីជីថលគន្លឹះ "CamDL" និង ប្រព័ន្ធបាក់ង (Bakong) ជាដើម។

ខាងក្រោមនេះ ជាកិច្ចខិតខំប្រឹងប្រែងរបស់រាជរដ្ឋាភិបាលក្នុងការជំរុញការអភិវឌ្ឍ Web 3.0៖

➤ **ការរៀបចំ «គោលនយោបាយអភិវឌ្ឍវិស័យបច្ចេកវិទ្យាហិរញ្ញវត្ថុកម្ពុជា»**

ដើម្បីឆ្លើយតបនឹងបរិវត្តកម្មឌីជីថល និងការរីកចម្រើននៃការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាឌីជីថល ក្នុងការកសាងសេដ្ឋកិច្ច និងសង្គមឌីជីថលនៅកម្ពុជា ក៏ដូចជាការលើកកម្ពស់ការយល់ដឹងអំពីការវិវត្តនៃវិស័យបច្ចេកវិទ្យាហិរញ្ញវត្ថុនាពេលបច្ចុប្បន្ន និងការត្រៀមខ្លួនក្នុងការឆ្លើយតបនូវបញ្ហាប្រឈមនានា គណៈកម្មាធិការសេដ្ឋកិច្ច និងធុរកិច្ចឌីជីថល បានរៀបចំ **សិក្ខាសាលាពិគ្រោះយោបល់ថ្នាក់ជាតិស្តីពី “គោលនយោបាយ និងទិសដៅនៃបច្ចេកវិទ្យាហិរញ្ញវត្ថុកម្ពុជា”** កាលពីថ្ងៃទី ២៦-២៧ ខែមេសា ឆ្នាំ២០២២។ សិក្ខាសាលានេះបានធ្វើការចែករំលែកចំណេះដឹង និងបទពិសោធន៍ ព្រមទាំងបានពិភាក្សាអំពីនិន្នាការ និងបញ្ហាប្រឈមនៃបច្ចេកវិទ្យាហិរញ្ញវត្ថុ ក៏ដូចជាប្រមូលធាតុចូលពីភាគីពាក់ព័ន្ធ កំណត់ទិសដៅសម្រាប់ធ្វើសេចក្តីព្រាងគោលនយោបាយអភិវឌ្ឍវិស័យបច្ចេកវិទ្យាហិរញ្ញវត្ថុ FinTech របស់កម្ពុជា តាមរយៈការយល់ដឹងអំពីការអភិវឌ្ឍ និងបញ្ហាប្រឈមរបស់ FinTech នាពេលបច្ចុប្បន្ន និងពេលអនាគតនៅកម្ពុជា។ លើសពីនេះទៀត កាលពីថ្ងៃទី១៧ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០២២ មានការរៀបចំសិក្ខាសាលាពិគ្រោះយោបល់ថ្មីមួយទៀត ស្តីពី “កម្រងបទប្បញ្ញត្តិគតិយុត្តជាមូលដ្ឋានអភិវឌ្ឍបច្ចេកវិទ្យាហិរញ្ញវត្ថុ” ដោយបានបង្ហាញពីវឌ្ឍនភាពនៃការរៀបចំសេចក្តីព្រាង **«គោលនយោបាយអភិវឌ្ឍវិស័យបច្ចេកវិទ្យាហិរញ្ញវត្ថុកម្ពុជា»**។

➤ **CamDL (Cambodia Distributed Ledger)**

កាលពីថ្ងៃទី១៣ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០២២ ក្រសួងសេដ្ឋកិច្ច និងហិរញ្ញវត្ថុ បានដាក់ឱ្យដំណើរការ **«ថ្នាលឌីជីថលគន្លឹះ»** Cambodia Distributed Ledger ហៅកាត់ថា **CamDL** ដែលជាជំហានថ្មីមួយនៃវិស័យបច្ចេកវិទ្យាហិរញ្ញវត្ថុនៅប្រទេសកម្ពុជា ដើម្បីជំរុញការអភិវឌ្ឍនៃប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីវិស័យហិរញ្ញវត្ថុ ការធានានូវការការពារដល់អ្នកប្រើប្រាស់ ជំរុញស្ថិរភាពហិរញ្ញវត្ថុ និងជំរុញឱ្យមានសុចរិតភាពនៃវិស័យហិរញ្ញវត្ថុ ក៏ដូចជារួមចំណែកក្នុងការកសាងសេដ្ឋកិច្ចឌីជីថលនៅកម្ពុជា។ យោងតាមការប្រកាសរបស់ក្រសួង ថ្នាលឌីជីថលគន្លឹះ (CamDL) គឺជាបណ្តាញបច្ចេកវិទ្យាចម្រុះមួយ (Hybrid Permissioned Blockchain) ដែលបង្កើតឡើងសម្រាប់សាធារណជនសិក្សាស្វែងយល់ ដកពិសោធន៍ ឬអភិវឌ្ឍន៍កម្មវិធីក្នុងទម្រង់ Web 3.0 ឬកម្មវិធីដែលដំណើរការក្នុងវិស័យហិរញ្ញវត្ថុវិមជ្ឈការ (Decentralized Application - DApp) ក្នុងគោលបំណងដោះស្រាយបញ្ហាប្រឈមប្រចាំថ្ងៃនៅក្នុងសហគមន៍ និងនៅក្នុងឧស្សាហកម្ម។ ថ្នាលនេះ នឹងបំពេញតួនាទីជាប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីនៃវិស័យហិរញ្ញវត្ថុវិមជ្ឈការដំបូងគេនៅកម្ពុជា។

➤ **ប្រព័ន្ធបាគង**

ស្របតាមស្ថិរភាពនៃសេដ្ឋកិច្ច និងនយោបាយ ព្រមទាំងការរីកចម្រើននៃបច្ចេកវិទ្យានៅក្នុងប្រទេស កាលពីថ្ងៃទី២៨ ខែតុលា ឆ្នាំ២០២០ ធនាគារជាតិនៃកម្ពុជាបានប្រកាសដាក់ឱ្យដំណើរការជាផ្លូវការ **“ប្រព័ន្ធបាគង”** ដើម្បីជំរុញឱ្យមានការរីកចម្រើននូវការទូទាត់ប្រាក់តាមប្រព័ន្ធខ្ទីរធិថលនៅកម្ពុជា ដែល កម្មវិធីនេះប្រើប្រាស់នូវបច្ចេកវិទ្យា Blockchain ក្នុងការធ្វើប្រតិបត្តិការនៃការទូទាត់ប្រាក់។ ធនាគារជាតិ នៃកម្ពុជា (NBC) បានបង្កើតប្រព័ន្ធបាគង រួមជាមួយក្រុមហ៊ុនបច្ចេកវិទ្យាជប៉ុន Soramitsu ដោយប្រើ ប្រភពបើកចំហ Hyperledger Iroha blockchain framework។ ភាពបត់បែននៃការប្រើប្រាស់ Blockchain សម្រាប់ការគ្រប់គ្រងទ្រព្យសកម្មឌីជីថល បានអនុញ្ញាតឱ្យអ្នកប្រើប្រាស់ធ្វើប្រតិបត្តិការ អន្តរធនាគារក្នុងដំណើរការនៃការទូទាត់របស់អាជីវកម្ម និងការទូទាត់ប្រចាំថ្ងៃ ទាំងជាប្រាក់រៀល និង ប្រាក់ដុល្លារអាមេរិក។ សម្រាប់រយៈពេល១១ខែ ដើមឆ្នាំ២០២២នេះ ប្រតិបត្តិការសរុបមានចំនួនជាង ១០លានប្រតិបត្តិការ គិតជាទឹកប្រាក់ប្រមាណ ៤,៣៤ ទ្រីលានរៀល និង ៤,៧៦ ប៊ីលានដុល្លារ។

➤ **កិច្ចសហប្រតិបត្តិការរវាងនិយ័តករមូលបត្រកម្ពុជា និងក្រុមហ៊ុន Binance**

កាលពីថ្ងៃទី៣០ ខែមិថុនា ឆ្នាំ២០២២ និយ័តករមូលបត្រកម្ពុជា និងក្រុមហ៊ុន Binance ដែល ជាអ្នកផ្តល់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ Blockchain ឈានមុខគេមួយនៅក្នុងពិភពលោក បានចុះហត្ថលេខា លើអនុស្សរណៈនៃការយោគយល់គ្នា ក្នុងគោលបំណងសហការគ្នាអភិវឌ្ឍន៍វិស័យមូលបត្រនៅកម្ពុជា។ យោងតាមអនុស្សរណៈនេះ ក្រុមហ៊ុន Binance នឹងផ្តល់ប្រឹក្សាយោបល់ ចែករំលែកចំណេះដឹង បទពិសោធន៍ និងជំនាញបច្ចេកទេស រួមបញ្ចូលទាំងដំណើរការ ប្រព័ន្ធជួញដូរ និងសុវត្ថិភាពទ្រព្យ ឌីជីថលក្នុងការរៀបចំអភិវឌ្ឍក្របខណ្ឌបទប្បញ្ញត្តិគ្រប់គ្រង និងអភិវឌ្ឍអាជីវកម្មទ្រព្យឌីជីថលនៅកម្ពុជា។ លើសពីនេះទៀត ក្រុមហ៊ុន Binance នឹងចូលរួមសហការធ្វើការចែករំលែកចំណេះដឹងបច្ចេកវិទ្យា ពាក់ព័ន្ធនឹងប្រតិបត្តិការទ្រព្យឌីជីថល ធ្វើការផ្សព្វផ្សាយ និងការបណ្តុះបណ្តាលលើការគ្រប់គ្រងហានិភ័យ ពីវិស័យទ្រព្យឌីជីថលនេះដល់វិនិយោគិននៅក្នុងវិស័យមូលបត្រនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា។

ដោយឡែក ក៏មានការចូលរួមរបស់ភាគីពាក់ព័ន្ធ ក្នុងការជំរុញការអភិវឌ្ឍ Web 3.0 នៅកម្ពុជា ផងដែរ ដូចជា The Near Cambodia Guild (KH-Near) ដែលទើបបានបើកដំណើរការ កាលពី ថ្ងៃទី០២ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០២២ នេះ ក្នុងគោលបំណងបញ្ជ្រាបការយល់ដឹងអំពី Web 3.0 , ភាពជាសហគ្រិន និងការអប់រំ តាមរយៈការបង្កើតក្រុមអ្នកអភិវឌ្ឍន៍ក្នុងស្រុក និងអន្តរជាតិ, ការបំផុសគំនិតសម្រាប់អ្នកមាន ទេពកោសល្យក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ដើម្បីចាប់ផ្តើមអភិវឌ្ឍន៍ Web 3 ផ្ទាល់ខ្លួន ក៏ដូចជាការជំរុញការយល់ដឹង និងគាំទ្រដល់ការអភិវឌ្ឍជំនាញ និងទេពកោសល្យនៃសហគមន៍បច្ចេកវិទ្យា Blockchain នៅកម្ពុជា។

V. សន្និដ្ឋាន

ជារួម បើទោះបីជា Web 3.0 ស្ថិតក្នុងដំណាក់កាលកំពុងអភិវឌ្ឍន៍នៅឡើយ ប៉ុន្តែយើងបានឃើញពីសន្ទុះនៃការរីកចម្រើនយ៉ាងខ្លាំងនៃជំនាន់ទី ៣ នៃ Web នេះ នៅក្នុងក្របខណ្ឌសកលលោក។ ជាមួយបច្ចេកវិទ្យាបញ្ញាសិប្បនិម្មិត, ម៉ាស៊ីនសិក្សា, គេហទំព័រ Semantic, Blockchain, the Metaverse និងកិច្ចសន្យាឆ្លាត បានរួមចំណែកក្នុងការបង្កើតបានជាមូលដ្ឋានគ្រឹះដ៏សំខាន់សម្រាប់ការកសាង Web 3.0 ដែលបានផ្តល់នូវអត្ថប្រយោជន៍ជាច្រើនដល់អ្នកប្រើប្រាស់ ដូចជា ការស្វែងរកព័ត៌មានប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព, តម្លាភាព, ទំនុកចិត្ត, សុវត្ថិភាព, កាត់បន្ថយការចំណាយ និងមានសិទ្ធិក្នុងការគ្រប់គ្រងទិន្នន័យរបស់ខ្លួនបានកាន់តែប្រសើរ។ ដោយឡែក នៅកម្ពុជា យើងសង្កេតឃើញថាការយល់ដឹងពី Web 3.0 នៅមានកម្រិតនៅឡើយ ដែលទាមទារឱ្យមានកិច្ចខិតខំប្រឹងប្រែងបន្តទៀត ពីរាជរដ្ឋាភិបាល និងភាគីពាក់ព័ន្ធក្នុងការលើកកម្ពស់ការអភិវឌ្ឍ Web 3.0 តាមរយៈការរៀបចំ និងដាក់ឱ្យអនុវត្តនូវគោលនយោបាយសំខាន់ៗ និងវេទិកានានា។



ឯកសារយោង

- What is web 3.0: a beginner’s guide to the decentralized internet of the future, ចូលអានថ្ងៃទី២៥ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២២, <https://cointelegraph.com/blockchain-for-beginners/what-is-web-3-0-a-beginners-guide-to-the-decentralized-internet-of-the-future>
- Web 3.0 explained, plus the history of web 1.0 and web 2.0, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី២៣ ខែតុលា ឆ្នាំ២០២២, ចូលអានថ្ងៃទី២៥ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២២, <https://www.investopedia.com/web-20-web-30-5208698>
- Businesses get smart on artificial intelligence, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី១ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២២, ចូលអានថ្ងៃទី២០ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២២, <https://www.khmertimeskh.com/50787991/businesses-get-smart-on-artificial-intelligence/>
- Cambodia’s digital currency can show other central banks the way, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី៣០ ខែហីហា ឆ្នាំ២០២១, ចូលអានថ្ងៃទី២៦ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២២, <https://www.weforum.org/agenda/2021/08/cambodias-digital-currency-ishowing-other-central-banks-the-way/>
- បច្ចេកវិទ្យា VR កំពុងទាក់ទាញវិនិយោគិនក្នុងស្រុក, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី២៧ ខែមីនា ឆ្នាំ២០១៨, ចូលអានថ្ងៃទី២៥ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២២ bit.ly/3YQwbVI
- Top 10 web 3.0 technologies that will shape our future world, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី២២ ខែមិថុនា ឆ្នាំ២០២២, ចូលអានថ្ងៃទី១៤ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២២, <https://www.analyticsvidhya.com/blog/2022/06/top-10-web-3-0-technologies-that-will-shape-our-future-world/>
- The 4 technologies that will make web 3.0 a reality, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី១៦ ខែកុម្ភៈ ឆ្នាំ២០២២, ចូលអានថ្ងៃទី១៧ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២២, <https://www.makeuseof.com/technologies-web-3-0/>
- What is web 3.0? everything you need to know about web 3.0, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី១៨ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០២២, ចូលអានថ្ងៃទី១៥ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២២, <https://www.simplilearn.com/tutorials/blockchain-tutorial/what-is-web-3-0#:~:text=The%20Web%203.0%20leverages%20AI,they%20spend%20on%20the%20internet.>
- 10 web 3.0 examples: is it the future of the internet?, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី២៦ ខែមីនា ឆ្នាំ២០២២, ចូលអានថ្ងៃទី១៦ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២២, <https://www.online-tech-tips.com/computer-tips/10-web-3-0-examples-is-it-the-future-of-the-internet/>
- Web 3.0 vs. metaverse: a detailed comparison, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី១៤ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២២, ចូលអានថ្ងៃទី១៧ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២២, <https://www.blockchain-council.org/metaverse/web-3-0-vs-metaverse/#:~:text=Metaverse%20technology%20is%20a%20core,rather%20than%20a%20single%20entity.>
- What is Web 3.0 and How Can Your Business Catch the Wave?, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី០៧ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២២, ចូលអានថ្ងៃទី២២ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២២, <https://azumo.com/insights/what-is-web-3-0-and-how-can-your-business-catch-the-wave>
- Getting in Early: What Is Web3 (Web 3.0) and How Can Business Benefit from it), ចេញផ្សាយថ្ងៃទី១៣ ខែមិថុនា ឆ្នាំ២០២២, ចូលអានថ្ងៃទី២២ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២២, <https://play-media.org/insights/what-is-web3/>

- The Role of Web3 and the Future of Digital Government, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី២៣ ខែមិថុនា ឆ្នាំ២០២២, ចូលអានថ្ងៃទី២៦ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២២, <https://www.cyberium.info/the-role-of-web3-and-the-future-of-digital-government/#:~:text=Web%203.0%20provides%20a%20unique,more%20responsive%20to%20citizen%20needs.>
- Blockchain and e-Governance in Smart Cities, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី១២ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០២១, ចូលអានថ្ងៃទី២៦ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២២, <https://encyclopedia.pub/entry/15784>
- What is web 3.0, and why is it an important technology for business?, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី០៧ ខែកុម្ភៈ ឆ្នាំ២០២២, ចូលអានថ្ងៃទី២៦ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២២, <https://www.tristatetechnology.com/blog/what-is-web-3-0-and-why-is-it-an-important-technology-for-business>
- Advantages and Disadvantages of Web 3.0, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី០១ ខែកក្កដា ឆ្នាំ២០២២, ចូលអានថ្ងៃទី២៦ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២២, <https://www.naukri.com/learning/articles/advantages-and-disadvantages-of-web-3-0/>
- សិក្ខាសាលាពិគ្រោះយោបល់ថ្នាក់ជាតិស្តីពី “គោលនយោបាយ និងទិសដៅនៃបច្ចេកវិទ្យាហិរញ្ញវត្ថុរបស់កម្ពុជា”, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី២០ ខែមេសា ឆ្នាំ២០២២, ចូលអានថ្ងៃទី២៦ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២២, <https://www.khmertimeskh.com/501060483/%E1%9E%9F%E1%9E%80%E1%9E%81%E1%9E%9F%E1%9E%9B%E1%9E%96%E1%9E%82%E1%9E%9A%E1%9E%99%E1%9E%94%E1%9E%9B/>
- CamDL to Improve Cambodia’s FinTech Industry, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី១០ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០២២, ចូលអានថ្ងៃទី២៦ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២២, <https://cambodianess.com/article/camd-l-to-improve-cambodias-fintech-industry>
- ពិធីសម្ពោធដាក់ឱ្យដំណើរការ “ប្រព័ន្ធបាគង” ជាផ្លូវការ, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី២០ ខែតុលា ឆ្នាំ២០២០, ចូលអានថ្ងៃទី២៦ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២២, https://www.nbc.org.kh/news_and_events/news_info.php?id=582
- Project Bakong Next Generation of Payment System , ចេញផ្សាយខែ មិថុនា ឆ្នាំ២០២០, ចូលអានថ្ងៃទី២៧ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២២, https://bakong.nbc.org.kh/download/NBC_BAKONG_White_Paper.pdf
- Binance នឹងជួយដល់ប្រទេសកម្ពុជាក្នុងការអភិវឌ្ឍបទប្បញ្ញត្តិទ្រព្យសកម្មឌីជីថល, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី០១ ខែកក្កដា ឆ្នាំ២០២២, ចូលអានថ្ងៃទី២៦ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២២, <https://khmerpostasia.com/archives/90312>
- Binance Signs MoU with The Securities and Exchange Regulator of Cambodia, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី៣០ ខែមិថុនា ឆ្នាំ២០២២, ចូលអានថ្ងៃទី២៨ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២២, <https://www.binance.com/en/blog/markets/binance-signs-mou-with-the-securities-and-exchange-regulator-of-cambodia-421499824684904072>
- KHNEAR ORG, ចូលអានថ្ងៃទី២៨ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២២, <https://khnear.org/#home> សិក្ខាសាលាពិគ្រោះយោបល់ស្តីពី “កម្រងបទប្បញ្ញត្តិគតិយុត្តជាមូលដ្ឋានអភិវឌ្ឍបច្ចេកវិទ្យាហិរញ្ញវត្ថុ”, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី១៧ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០២២, ចូលអានថ្ងៃទី២៦ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០២២, <https://www.facebook.com/GDFI.MEF/posts/458033829788829>



www.cambodia4point0.org



កម្ពុជា ៤.០ - Cambodia 4.0 ✓



cambodia_4.0



កម្ពុជា ៤.០ Cambodia 4.0



កម្ពុជា ៤.០ - Cambodia 4.0 ✓



កម្ពុជា ៤.០ - Cambodia 4.0 ✓



កម្ពុជា ៤.០ - Cambodia 4.0



Cambodia 4.0 Center

