Article 20

បច្ចេកវិទ្យា និងថាមពលកកើតឡើងវិញនៅកម្ពុជា

យោងតាមអង្គការសហប្រជាជាតិ **«ថាមពលកកើតឡើងវិញ»** (Renewable Energy) សំដៅដល់ថាមពលបានមកពីប្រភពធម្មជាតិ ដូចជា ខ្យល់ និងពន្លឺព្រះអាទិត្យដែលអាចកកើតឡើងវិញ ដើម្បីបំពេញចំនួនដែលបាត់បង់ និងមិនចេះរីងស្ងួត។ មុនពេលបដិវត្តន៍ឧស្សាហកម្មទី១ ថាមពលកកើតឡើងវិញមួយចំនួន ដូចជា ថាមពលពន្លឺព្រះអាទិត្យ ថាមពលខ្យល់ ថាមពលវារីអគ្គិសនី និងថាមពលកម្ដៅក្នុងផែនដី ត្រូវបានគេប្រើប្រាស់សម្រាប់ចម្អិនអាហារ, ផ្ដល់កំដៅនៅខែរងា, ដំណើរការម៉ាស៊ីនកិនស្រូវ និងដំណើរការម៉ាស៊ីនបូមទឹកជាដើម។ ប៉ុន្តែ ក្នុងរយៈពេល ១៥០ ឆ្នាំចុងក្រោយ បណ្ដាប្រទេសនានាជុំវិញពិភពលោកកាន់តែពឹងផ្អែកយ៉ាងខ្លាំងលើថាមពលដែលមិនកើតឡើងវិញ (Non-Renewable Energy) ដូចជា ធ្យូងថ្ម ប្រេង ឧស្ម័នធម្មជាតិ និងថាមពលនុយក្លេអ៊ែរ ដើម្បីផលិតជាថាមពលអគ្គិសនី និងជាប្រភពថាមពលសម្រាប់យានយន្តជាដើម។ ថាមពលដែលមិនកើតឡើងវិញទាំងនេះប្រើប្រាស់ពេលរាប់លានឆ្នាំ ដើម្បីកកើតឡើងវិញ ដែលធ្វើឱ្យប្រភពថាមពលទាំងនេះងាយនឹងបាត់បង់នៅថ្ងៃអនាគត ហើយថាមពលទាំងនេះក៏បំភាយនូវឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់យ៉ាងខ្លាំង ដែលធ្វើឱ្យឡើងកម្ដៅផែនដី និងបំផ្លាញស្រទាប់អេកូឡូស៊ី។ ក្នុងន័យនេះ ថាមពលកកើតឡើងវិញពិតជាមានសារៈសំខាន់ណាស់ក្នុងការជួយឱ្យការផ្គត់ផ្គង់ថាមពលកាន់តែមាននិរន្តរភាព និងជួយកាត់បន្ថយការបំពុលបរិស្ថាន។

យោងតាមកម្មវិធីអភិវឌ្ឍន៍អង្គការសហប្រជាជាតិ ប្រទេសកម្ពុជាស្ថិតក្នុងចំណោមប្រទេសដែលចាប់យកថាមពលកកើតឡើងវិញបានប្រសើរជាងគេ ដែលក្នុងនោះ កម្ពុជាបានបង្កើតនូវរោងចក្រថាមពលពន្លឺព្រះអាទិត្យអានុភាព **១០មេហ្គាវ៉ាត់** នៅឆ្នាំ ២០១៧ រហូតដល់ **៣៧២មេហ្គាវ៉ាត់** នៅឆ្នាំ២០២១ ហើយគិតត្រឹមឆ្នាំ ២០៣០ ចំនួននេះត្រូវបានគេរំពឹងថានឹងមានការកើនឡើងរហូតដល់ប្រមាណ **១ ៨១៥ មេហ្គាវ៉ាត់**។ ហេតុនេះហើយ **៩៧%** នៃប្រជាជននៅទីជនបទមានថាមពលអគ្គិសនីប្រើប្រាស់ ដែលមានការកើនឡើងប្រមាណ **៩០%** បើធៀបនឹងឆ្នាំ ២០០០។ ក្រៅពីការផលិតថាមពលអគ្គិសនីដោយប្រើថាមពលពន្លឺព្រះអាទិត្យ ប្រទេសកម្ពុជាក៏ពឹងផ្អែកលើថាមពលកកើតឡើងវិញមួយចំនួនទៀត ដូចជា ថាមពលវារីអគ្គិសនី, ជីវថាមពល និងថាមពលខ្យល់ ដើម្បីឆ្លើយតបទៅនឹងកំណើនតម្រូវការថាមពលអគ្គិសនី និងកាត់បន្ថយការនាំចូលពីប្រទេសជិតខាង។ ការណ៍នេះ បានជួយឱ្យកម្ពុជាផលិតអគ្គិសនីបានប្រមាណ **៩ ៧០៩ពាន់លានគីឡូវ៉ាត់ម៉ោង** ដោយខ្លួនឯងក្នុងឆ្នាំ ២០២១ ដែលកើនឡើងប្រមាណ **៧,៨៦%** បើធៀបនឹងឆ្នាំ ២០២០ នេះបើយោងតាមគេហទំព័រ Phnom Penh Post។

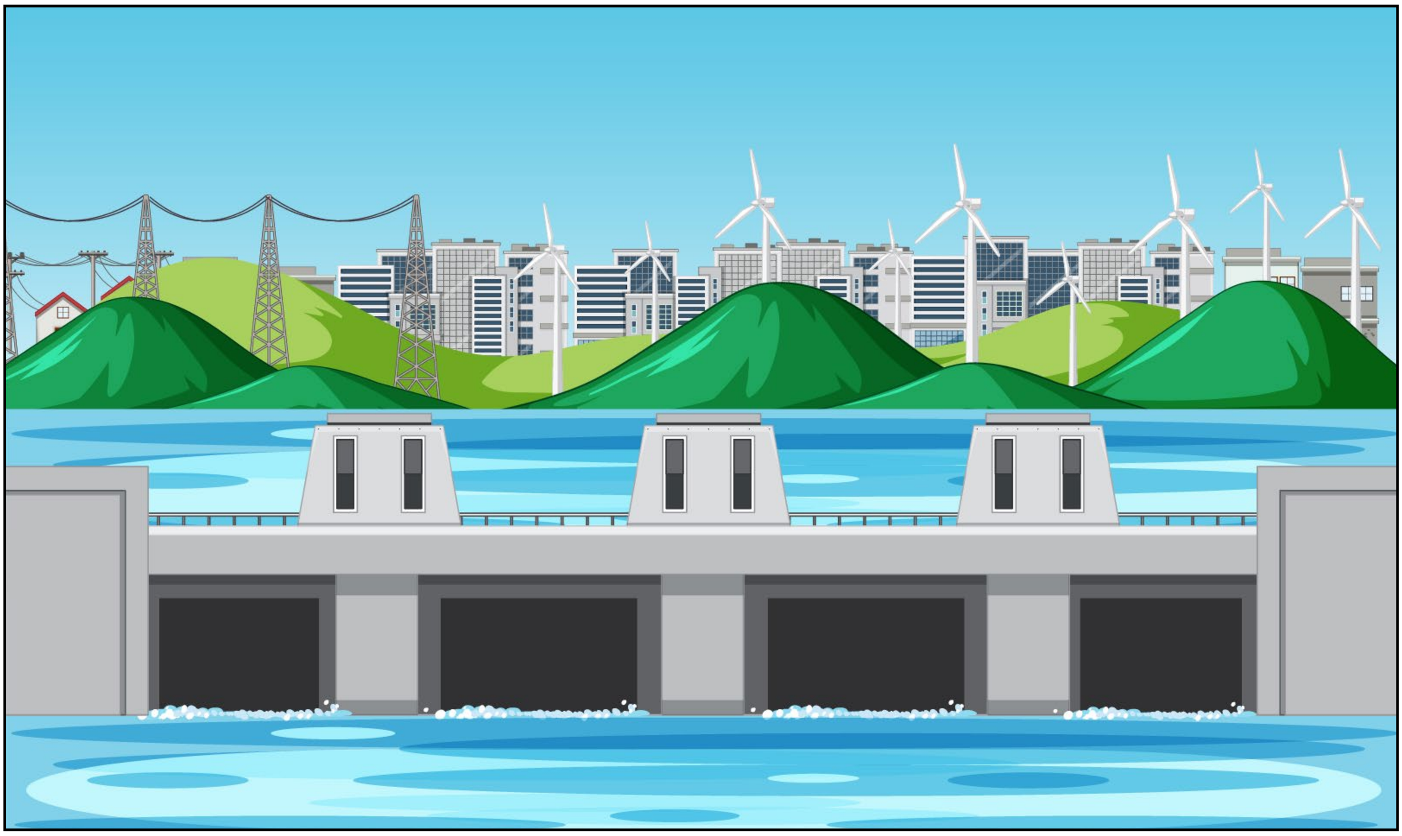
I. បច្ចេកវិទ្យា និងថាមពលកកើតឡើងវិញនៅកម្ពុជា

១. បច្ចេកវិទ្យាដែលមានសក្តានុពលសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍថាមពលកកើតឡើងវិញនៅកម្ពុជា

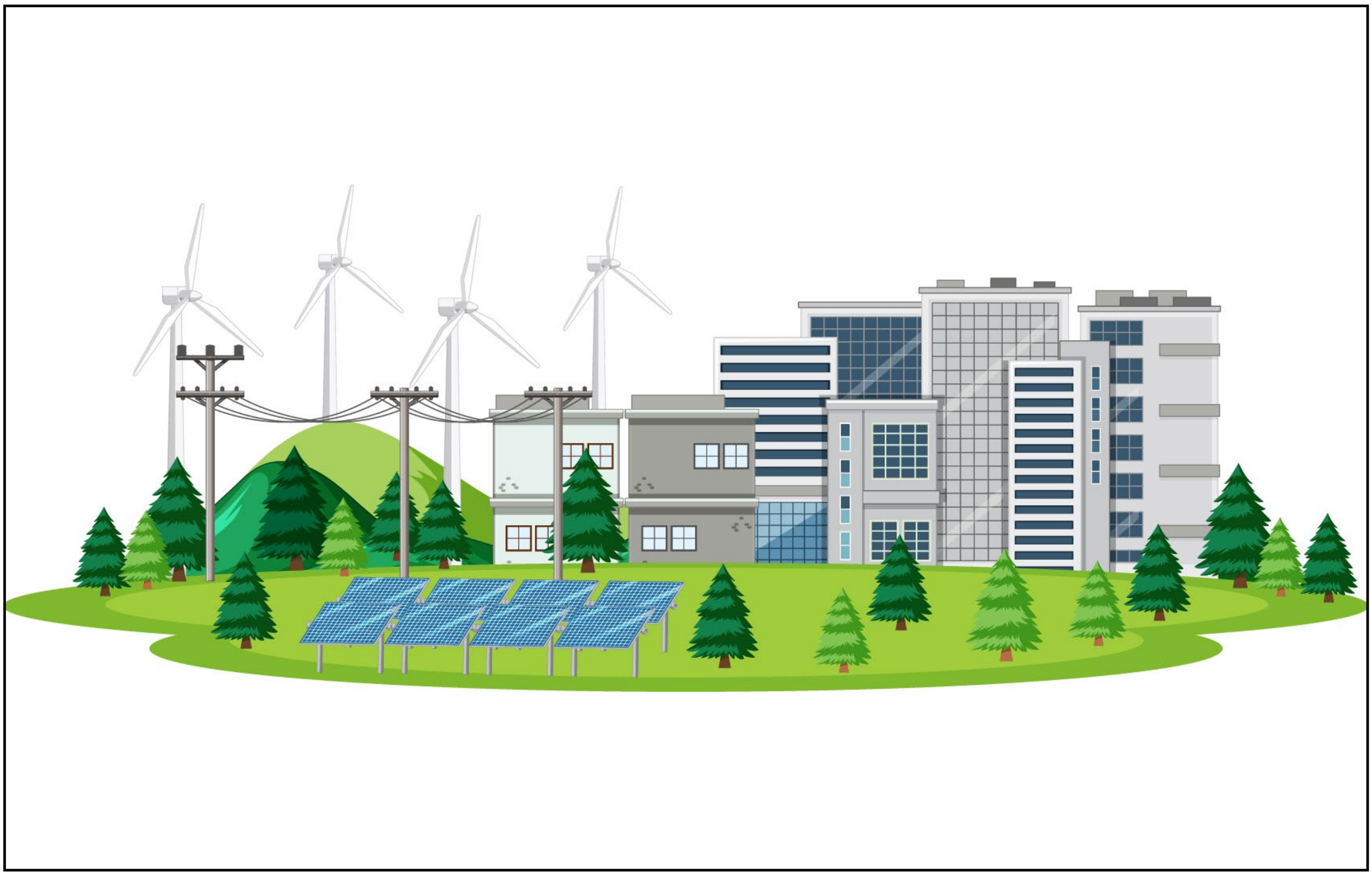
មនុស្សបាននិងកំពុងពឹងផ្អែកលើការប្រើប្រាស់ឥន្ធនៈហ្វូស៊ីលកាន់តែច្រើនឡើង ដើម្បីបង្កើតជាថាមពលអគ្គិសនីសម្រាប់ប្រើប្រាស់ក្នុងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ។ ការដុតឥន្ធនៈហ្វូស៊ីលបានបញ្ចេញនូវឧស្ម័នកាបូនិកយ៉ាងច្រើន ដែលធ្វើឱ្យឡើងកម្តៅផែនដី។ ហេតុនេះហើយ ក្នុងរយៈពេលប៉ុន្មានទសវត្សរ៍ចុងក្រោយ នេះការប្រើប្រាស់ថាមពលកកើតឡើងវិញ នៅតាមបណ្តាប្រទេសនានា រួមទាំងកម្ពុជា មានការកើនឡើងគួរឱ្យកត់សម្គាល់ ដើម្បីចូលរួមកាត់បន្ថយការបំពុលបរិស្ថាន។ ខាងក្រោមនេះជាបច្ចេកវិទ្យាសំខាន់ៗមួយចំនួនដែលមានសក្តានុពលសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍថាមពលកកើតឡើងវិញនៅកម្ពុជា ដូចជា៖

បច្ចេកវិទ្យាថាមពលពន្លឺព្រះអាទិត្យ៖ បច្ចេកវិទ្យាថាមពលពន្លឺព្រះអាទិត្យជាបច្ចេកវិទ្យាដែលបំប្លែងពន្លឺព្រះអាទិត្យទៅជាថាមពលអគ្គិសនី តាមរយៈបន្ទះ Photovoltaics ឬកញ្ចក់ Concentrating Solar Power។ បន្ទះ Photovoltaics ផលិតថាមពលអគ្គិសនី តាមរយៈការស្រូបពន្លឺព្រះអាទិត្យ ហើយអង្គធាតុពាក់កណ្តាលចម្លង (Semiconductor) នៅក្នុងបច្ចេកវិទ្យានេះនឹងធ្វើការបំប្លែងថាមពលពន្លឺទៅជាថាមពលអគ្គិសនី។ ដោយឡែក កញ្ចក់ Concentrating Solar Power អាចប្រមូលថាមពលពន្លឺព្រះអាទិត្យ រួចបំប្លែងថាមពលនេះទៅជាកម្តៅ ហើយម៉ាស៊ីនភ្លើង (Generator) នៅក្នុងបច្ចេកវិទ្យានេះនឹងបំប្លែងថាមពលកម្តៅទៅជាថាមពលអគ្គិសនី។ ប្រទេសកម្ពុជាមានអាកាសធាតុអំណោយផលខ្លាំងសម្រាប់ការផលិតថាមពលអគ្គិសនីដោយប្រើថាមពលពន្លឺព្រះអាទិត្យ ហើយបើយោងតាមគេហទំព័រ Energy Tracking Asia កម្ពុជាអាចទាញសក្តានុពលពីពន្លឺព្រះអាទិត្យ ដើម្បីផលិតថាមពលអគ្គិសនីបានរហូតដល់ **៦៥ជីហ្គាវ៉ាត់ម៉ោង** ក្នុងមួយឆ្នាំ។ មិនតែប៉ុណ្ណោះ ការផលិតថាមពលអគ្គិសនីដោយប្រើថាមពលពន្លឺព្រះអាទិត្យមិនមានបង្កផលប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថាន និងមានតម្លៃសមរម្យផងដែរ ព្រោះបើយោងតាមទិន្នន័យរបស់ Statista ការផលិតថាមពលអគ្គិសនីដោយប្រើថាមពលពន្លឺព្រះអាទិត្យចំណាយថវិកាជាមធ្យមអស់ប្រមាណ **១០,៨សេនដុល្លារអាម៉េរិក** ក្នុងមួយគីឡូវ៉ាត់ម៉ោងប៉ុណ្ណោះ។

បច្ចេកវិទ្យាវារីអគ្គិសនី៖ បច្ចេកវិទ្យាវារីអគ្គិសនីជាបច្ចេកវិទ្យា ដែលប្រើប្រាស់រំហូរទឹក ដើម្បីបង្កើតជាថាមពលអគ្គិសនី។ បច្ចេកវិទ្យាវារីអគ្គិសនីប្រើប្រាស់កម្លាំងទឹកទន្លេ ជ្រោះ ឬសមុទ្រ ដែលផ្លាស់ប្តូរពីទីខ្ពស់ទៅទីទាប ដើម្បីបង្កើតជាថាមពលមេកានិច ហើយម៉ាស៊ីនភ្លើងនៅក្នុងបច្ចេកវិទ្យានេះអាចបំប្លែងថាមពលមេកានិចទៅជាថាមពលអគ្គិសនី។ ដោយសារប្រទេសកម្ពុជាមានផ្លូវទឹកដ៏សម្បូរបែប កម្ពុជាអាចទាញយកអត្ថប្រយោជន៍ពីថាមពលវារីអគ្គិសនី ដើម្បីផលិតថាមពលអគ្គិសនីសម្រាប់ផ្គត់ផ្គង់ក្នុងស្រុកបាន។ ជាក់ស្តែង យោងតាមគេហទំព័រ Office of Energy Efficiency and Renewable Energy ប្រព័ន្ធមីក្រូវារីអគ្គីសនី (Microhydropower System) មួយអាចផលិតថាមពលអគ្គិសនីបានរហូតដល់ **១00គីឡូវ៉ាត់**។ ដោយសារតែសក្តានុពលនៃបច្ចេកវិទ្យាវារីអគ្គិសនី នៅឆ្នាំ ២0២0 ថាមពលអគ្គិសនីក្នុងស្រុកចំនួនប្រមាណ **៤១%** បានមកពីការប្រើប្រាស់ថាមពលវារីអគ្គិសនីនេះ នេះបើយោងតាមទិន្នន័យរបស់អាជ្ញាធរអគ្គិសនីកម្ពុជា។ លើសពីនេះទៀត បច្ចេកវិទ្យាវារីអគ្គិសនីមិនបំពុលទឹក ឬខ្យល់នោះទេ ប៉ុន្តែការសាងសង់វារីអគ្គិសនីធំៗក៏អាចធ្វើឱ្យមានការផ្លាស់ប្តូរសីតុណ្ហភាពទឹក បន្ទុកដីល្បាប់ និងរំហូរទឹក ដែលអាចបំផ្លាញជម្រកសត្វផងដែរ។



បច្ចេកវិទ្យាទួរប៊ីនខ្យល់ (Wind Turbines Technology)៖ បច្ចេកវិទ្យាទួរប៊ីនខ្យល់ជាបច្ចេកវិទ្យាដែលប្រើប្រាស់កម្លាំងខ្យល់ ដើម្បីបង្កើតជាថាមពលអគ្គិសនី។ កម្លាំងខ្យល់ដែលបក់ស្លាបទួរប៊ីនអាចបង្កើតបានជាថាមពលស៊ីនេទិច ហើយម៉ាស៊ីនភ្លើងនៅក្នុងបច្ចេកវិទ្យានេះនឹងបំប្លែងថាមពលស៊ីនេទិចនេះទៅជាថាមពលអគ្គិសនី។ ខ្យល់ក៏ជាថាមពលដែលមានសក្ដានុពលក្នុងការផលិតថាមពលអគ្គិសនី ព្រោះនៅតំបន់ភាគខាងត្បូងទន្លេសាប និងតំបន់ឆ្នេរនៃប្រទេសកម្ពុជា ខ្យល់ផ្លាស់ទីក្នុងល្បឿនយ៉ាងហោចណាស់ **៥ម៉ែត្រក្នុងមួយវិនាទី** ដែលអាចឱ្យទួរប៊ីនមានចលនាគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ផលិតថាមពលអគ្គិសនី ហើយកម្ពុជាអាចនឹងផលិតថាមពលអគ្គិសនីបានរហូតដល់ប្រមាណ **៣,៧ជីហ្គាវ៉ាត់ម៉ោង** ក្នុងមួយឆ្នាំពីបច្ចេកវិទ្យានេះ នេះបើយោងតាមគេហទំព័រ Asia Wind Energy Association។ បើទោះបីជាកម្ពុជាមានសក្ដានុពលក្នុងការផលិតថាមពលអគ្គិសនី តាមរយៈថាមពលខ្យល់ ថាមពលនេះនៅតែចូលរួមចំណែកតិចក្នុងផលិតកម្មថាមពលអគ្គិសនីក្នុងស្រុក ដែលត្រូវការការយកចិត្តទុកដាក់បន្ថែមទៀត។ ទន្ទឹមនឹងថាមពលពន្លឺព្រះអាទិត្យ ថាមពលខ្យល់ក៏ស្ថិតនៅក្នុងចំណោមថាមពលស្អាតជាងគេ ដោយមិនបញ្ចេញអុកស៊ីដអាសូត (Nitrogen Oxides) និងស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត (Sulfur Dioxide) ព្រមទាំងបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនិកតិចបំផុត ដែលមិនបង្កផលប៉ះពាល់ដល់សុខភាព និងបរិស្ថាន។



បច្ចេកវិទ្យាជីវថាមពល (Bioenergy Technology)៖ បច្ចេកវិទ្យាជីវថាមពលជាបច្ចេកវិទ្យាដែលបំប្លែងសារធាតុសរីរាង្គ ឬជីវម៉ាស (Biomass) ដូចជា ឈើ ធ្យូង និងសំណល់រុក្ខជាតិ និងសត្វជាដើម ទៅជាថាមពលអគ្គិសនី។ បច្ចេកវិទ្យាជីវថាមពលចែកចេញជា ២ប្រភេទសំខាន់ៗ គឺបច្ចេកវិទ្យាបំប្លែងឧស្ម័ន (Gasification) និងបច្ចេកវិទ្យា Pyrolysis។ បច្ចេកវិទ្យា Gasification បំប្លែងថាមពលជីវម៉ាស ដូចជា កាកសំណល់ពីកសិកម្ម និងព្រៃឈើទៅជាឧស្ម័នដែលអាចឆេះបាន ហើយម៉ាស៊ីនភ្លើងនឹងធ្វើការបំប្លែងឧស្ម័ននេះទៅជាថាមពលអគ្គិសនី។ ចំណែកឯបច្ចេកវិទ្យា Pyrolysis ជាការដុតថាមពលជីវម៉ាសក្នុងកន្លែងបិទជិតដែលគ្មានអុកស៊ីសែន ដើម្បីបង្កើតថាមពលអគ្គិសនី ក៏ដូចជាហ្គាសសម្រាប់ចម្អិនអាហារ។ យោងតាម Enrich Institute ដោយសារតែវិស័យកសិកម្មជាវិស័យចម្បងមួយនៅកម្ពុជា ជីវម៉ាសដែលបានមកពីសំណល់រុក្ខជាតិ និងសត្វមានសក្តានុពលក្នុងការជំនួសឥន្ធនៈ ដូចជា ប្រេងម៉ាសូតបានរហូតដល់ **៧៥%**។ ទន្ទឹមនឹងនេះ ការប្រើប្រាស់ជីវថាមពលជំនួសឱ្យប្រេងឥន្ធនៈនេះអាចជួយកាត់បន្ថយការបំពុលបរិស្ថានបាន ព្រោះការផលិតថាមពលអគ្គិសនី តាមរយៈជីវថាមពលបំភាយឧស្ម័នកាបូនិកត្រឹមចំនួនប្រមាណ **២៣០ក្រាម** ក្នុងមួយគីឡូវ៉ាត់ម៉ោង រីឯ ការដុតធ្យូងថ្មបំភាយឧស្ម័នកាបូនិករហូតដល់ចំនួនប្រមាណ **១ ០១២ក្រាម** ក្នុងមួយគីឡូវ៉ាត់ម៉ោងនេះបើយោងតាមគេហទំព័រ Impactful។

ក្រៅពីបច្ចេកវិទ្យាថាមពលកកើតឡើងវិញ បច្ចេកវិទ្យា ដូចជា ម៉ាស៊ីនសិក្សា (Machine Learning) ក៏អាចជួយឱ្យវិស័យថាមពលកកើតឡើងវិញអភិវឌ្ឍន៍បានកាន់តែប្រសើរផងដែរ។ ជាក់ស្តែង បច្ចេកវិទ្យាម៉ាស៊ីនសិក្សាអាចព្យាករណ៍ពីពេលវេលា និងទីតាំងដែលបច្ចេកវិទ្យាថាមពលកកើតឡើងអាចផលិតថាមពលអគ្គិសនីបានច្រើនបំផុត ព្រមទាំងអាចកំណត់កាលវិភាគសម្រាប់ការថែទាំហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធថាមពលកកើតឡើងវិញជាដើម។ ការណ៍នេះ អាចជួយឱ្យការផលិតថាមពលកកើតឡើងវិញកាន់តែមានស័ក្តិសិទ្ធិភាព និងអាចជំនួសថាមពលដែលមិនកើតឡើងវិញបានកាន់តែច្រើន។

២. អត្ថប្រយោជន៍ និងសារៈសំខាន់នៃការប្រើប្រាស់ថាមពលកកើតឡើងវិញនៅកម្ពុជា

ឥន្ធនៈហ្វូស៊ីល ដូចជា ធ្យូងថ្ម ប្រេង និងឧស្ម័នធម្មជាតិ បាននិងកំពុងក្លាយជាប្រភពថាមពលចម្បងរបស់បណ្តាប្រទេសនានាជុំវិញពិភពលោក រួមទាំងកម្ពុជា អស់រយៈកាលជាច្រើនទសវត្សរ៍មក ហើយដែលធ្វើឱ្យប្រភពថាមពលទាំងនេះកាន់តែរីងស្ងួត។ក្នុងន័យនេះការទាញយកសក្តានុពលពីថាមពលកកើតឡើងវិញពិតជាមានសារៈសំខាន់ណាស់ក្នុងការជួយឱ្យការប្រើប្រាស់ថាមពលកាន់តែមាននិរន្តរភាព។ ខាងក្រោមនេះជាអត្ថប្រយោជន៍ និងសារៈសំខាន់មួយចំនួននៃការប្រើប្រាស់ថាមពលកកើតឡើងវិញនៅកម្ពុជា រួមមាន៖

កាត់បន្ថយការនាំចូលថាមពលអគ្គិសនីពីបរទេស៖ ក្នុងរយៈពេលប៉ុន្មានឆ្នាំចុងក្រោយនេះ ប្រទេសកម្ពុជាបានកាត់បន្ថយការនាំចូលថាមពលអគ្គិសនីពីប្រទេសជិតខាង ដោយសារតែប្រទេសកម្ពុជាបានបង្កើនការផលិតថាមពលអគ្គិសនីក្នុងស្រុក ដោយពឹងផ្អែកភាគច្រើនលើថាមពលកកើតឡើងវិញ។ ជាក់ស្តែង យោងតាមទិន្នន័យរបស់អាជ្ញាធរអគ្គិសនីកម្ពុជា នៅឆ្នាំ ២០២០ ប្រទេសកម្ពុជានាំចូលថាមពលអគ្គិសនីពីបរទេស រួមមាន ថៃ ឡាវ និងវៀតណាម ត្រឹមប្រមាណ **៣២%** ដែលមានការថយចុះប្រមាណ **៤៧%** បើធៀបនឹងឆ្នាំ ២០១៩។ នេះដោយសារតែការសាងសង់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធថាមពលកកើតឡើងវិញមានតម្លៃសមរម្យជាងថាមពលដែលមិនកកើតឡើងវិញ ដែលធ្វើឱ្យកម្ពុជាមានលទ្ធភាពក្នុងការផលិតថាមពលអគ្គិសនីដោយខ្លួនឯង។ ជាឧទាហរណ៍ នៅឆ្នាំ ២០២១ ផលិតកម្មថាមពលអគ្គិសនីក្នុងស្រុកចំនួនប្រមាណ **៥១%** គឺបានមកពីការប្រើប្រាស់ថាមពលកកើតឡើងវិញ ដែលក្នុងនោះប្រមាណ **៤៤%** បានមកពីថាមពលវារីអគ្គិសនី និងប្រមាណ **៧%** បានមកពីជីវថាមពល និងថាមពលពន្លឺព្រះអាទិត្យនេះបើយោងតាមគេហទំព័រ Energy Tracker Asia។

កាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់លើបរិស្ថាន៖ យោងតាមគេហទំព័រ Knoema ប្រទេសកម្ពុជាស្ថិតក្នុងចំណោមប្រទេសដែលមានការបំភាយឧស្ម័នកាបូនិកតិចជាងគេក្នុងតំបន់ ដោយនៅឆ្នាំ ២០២០ ប្រទេសកម្ពុជាបំភាយឧស្ម័នកាបូនិកប្រមាណ **១៥លានតោន** បើធៀបនឹងប្រទេសឥណ្ឌូនេស៊ីដែលបំភាយរហូតដល់ប្រមាណ **៥៦៨លានតោន**, ប្រទេសវៀតណាមប្រមាណ **៣២២លានតោន** និងប្រទេសម៉ាឡេស៊ីប្រមាណ **២៦២លានតោន** នេះក៏ដោយសារប្រទេសកម្ពុជាស្ថិតក្នុងចំណោមប្រទេសដែលចាប់យកថាមពលកកើតឡើងវិញបានប្រសើរជាងគេ។ ក្នុងន័យនេះ ការប្រើប្រាស់ថាមពលកកើតឡើងវិញពិតជាមានសារៈសំខាន់ណាស់ក្នុងការកាត់បន្ថយការបំពុលបរិស្ថាន ដែលអាចជួយទប់ស្កាត់ការឡើងកំដៅផែនដី និងបំផ្លាញស្រទាប់អេកូឡូស៊ី។ ជាក់ស្តែង យោងតាមគេហទំព័រ CoolEffect ការផលិតថាមពលអគ្គិសនី តាមរយៈថាមពលខ្យល់ បំភាយឧស្ម័នកាបូនិកត្រឹមតែចំនួនប្រមាណ **៥០ក្រាម** ក្នុងមួយគីឡូវ៉ាត់ម៉ោងប៉ុណ្ណោះ ដែលមានចំនួនតិចជាងធ្យូងថ្មរហូតដល់ **២០ដង**។

ជួយឱ្យការផ្គត់ផ្គង់ថាមពលប្រកបដោយនិរន្តរភាព៖ ថាមពលកកើតឡើងវិញពិតជាមានសារៈសំខាន់ណាស់ក្នុងការជួយឱ្យការផ្គត់ផ្គង់ថាមពលកាន់តែមាននិរន្តរភាព។ ជាក់ស្តែង ថាមពលកកើតឡើងវិញ ដូចជា ថាមពលពន្លឺព្រះអាទិត្យ, ថាមពលខ្យល់, ថាមពលវារីអគ្គិសនី, ជីវថាមពល និងថាមពលកំដៅក្នុងផែនដី អាចកកើតឡើងវិញ ដើម្បីបំពេញចំនួនដែលបាត់បង់ និងមិនចេះរីងស្ងួត ប៉ុន្តែប្រភពថាមពលដែលមិនកកើតឡើងវិញ ដូចជា ប្រេងអាចនឹងបាត់បង់នៅប្រហែល ១៩០ឆ្នាំខាងមុខ និងឧស្ម័នធម្មជាតិអាចនឹងបាត់បង់នៅប្រហែល ២៣០ឆ្នាំខាងមុខ នេះបើយោងតាមគេហទំព័រ GreenMatch។

➤ កាត់បន្ថយការចំណាយ៖ នៅប្រទេសកម្ពុជា ការផលិតថាមពលដោយប្រើប្រាស់ថាមពលកកើតឡើងវិញក៏មានតម្លៃសមរម្យផងដែរ។ ជាក់ស្តែង យោងតាមគេហទំព័រ China Dialogue ការផលិតថាមពលអគ្គិសនី តាមរយៈថាមពលពន្លឺព្រះអាទិត្យ និងខ្យល់មានតម្លៃសមរម្យជាងគេ ដោយនៅឆ្នាំ ២០២១ អាជ្ញាធរអគ្គិសនីកម្ពុជាទិញចូលក្នុងតម្លៃចន្លោះពី **៣,៦** ទៅ **៦,៩សេនដុល្លារអាម៉េរិក** ក្នុងមួយគីឡូវ៉ាត់ម៉ោងប៉ុណ្ណោះ បើធៀបនឹងការផលិតថាមពលអគ្គិសនីដោយប្រើធ្យូងថ្មនៅរោងចក្រផលិតថាមពលអគ្គិសនីអានុភាព ២ ៤០០មេហ្គាវ៉ាត់ Laman ដែលមានតម្លៃរហូតដល់ **៧,៧សេនដុល្លារអាម៉េរិក**។

➤ កាត់បន្ថយការប្រើប្រាស់ទឹក៖ ការប្រើប្រាស់ថាមពលកកើតឡើងវិញសម្រាប់ផលិតថាមពលអគ្គិសនីក៏មានសារៈសំខាន់ក្នុងការកាត់បន្ថយការប្រើប្រាស់ទឹក។ ជាឧទាហរណ៍ យោងតាមគេហទំព័រ Chariot Energy ការផលិតថាមពលអគ្គិសនី តាមរយៈធ្យូងថ្ម ឬឧស្ម័នធម្មជាតិត្រូវការទឹកប្រមាណ **៦០ ០០០លីត្រ** ក្នុងមួយមេហ្គាវ៉ាត់ម៉ោង។ ដោយឡែក ការផលិតថាមពលអគ្គិសនី តាមរយៈទួរប៊ីនខ្យល់ ឬបច្ចេកវិទ្យា Photovoltaics មិនត្រូវការប្រើប្រាស់ទឹកនោះទេ។

➤ កាត់បន្ថយកាកសំណល់៖ កំណើនតម្រូវការដីសម្រាប់ចាក់សំរាមមានការកើនឡើងខ្លាំង ដោយសារកំណើនប្រជាជន និងនគរូបនីយកម្ម ព្រមទាំងកំណើនកាកសំណល់កសិកម្ម ដែលបង្កផលប៉ះពាល់យ៉ាងខ្លាំងដល់បរិស្ថាន តាមរយៈការបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនិក និងមេតាន។ ក្នុងន័យនេះ ការផលិតថាមពល តាមរយៈការប្រើប្រាស់ថាមពលកកើតឡើងវិញបានដើរតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការកាត់បន្ថយកាកសំណល់។ ជាឧទាហរណ៍ បច្ចេកវិទ្យាជីវថាមពលអាចជួយកាត់បន្ថយកាកសំណល់កសិកម្ម តាមរយៈការប្រើប្រាស់កាកសំណល់ទាំងនេះ ដើម្បីបង្កើតជាថាមពលអគ្គិសនី ហើយការផលិតថាមពលអគ្គិសនី តាមរយៈបច្ចេកវិទ្យានេះមិនបង្កផលប៉ះពាល់ធ្ងន់ធ្ងរដល់បរិស្ថាន ដូចការប្រើប្រាស់ថាមពលដែលមិនកើតឡើងវិញនោះទេ។

៣. កិច្ចខិតខំប្រឹងប្រែងរបស់រាជរដ្ឋាភិបាលក្នុងការលើកកម្ពស់ការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាថាមពលកកើតឡើងវិញនៅកម្ពុជា

យោងតាមទីភ្នាក់ងារថាមពលអន្តរជាតិ បើទោះបីជាការបំភាយឧស្ម័នកាបូនិកក្នុងកម្រិតសកលមានការថយចុះបន្តិចនៅឆ្នាំ ២០២០ ក្នុងរយៈពេលប៉ុន្មានឆ្នាំចុងក្រោយនេះ ការបំភាយឧស្ម័នកាបូនិកស្ថិតនៅក្នុងកម្រិត **៣,៥ជីហ្គាតោន** ដែលកើនឡើងប្រមាណ **៥០%** បើធៀបនឹងសម័យកាលដំបូងនៃបដិវត្តន៍ឧស្សាហកម្មទី ១។ ហេតុនេះហើយ បណ្តាប្រទេសនានាជុំវិញពិភពលោក រួមទាំងកម្ពុជាបានបន្តខិតខំលើកកម្ពស់ការប្រើប្រាស់ថាមពលកកើតឡើងវិញ ដើម្បីជាដំណោះស្រាយចំពោះបញ្ហាបំពុលបរិស្ថាន។ ខាងក្រោមនេះជាកិច្ចខិតខំប្រឹងប្រែងសំខាន់ៗមួយចំនួនរបស់រាជរដ្ឋាភិបាលក្នុងការលើកកម្ពស់ការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាថាមពលកកើតឡើងវិញនៅកម្ពុជា រួមមាន៖

ផែនការយុទ្ធសាស្ត្រប្រែប្រួលអាកាសធាតុកម្ពុជា ២០១៤-២០២៣៖ ដោយមើលឃើញថាការប្រែប្រួលអាកាសធាតុជាបញ្ហាប្រឈមមួយដែលមនុស្សជាតិបាននិងកំពុងជួបប្រទះ នៅឆ្នាំ ២០១៣ រាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជាបានដាក់ឱ្យប្រើប្រាស់ជាផ្លូវការនូវ **«ផែនការយុទ្ធសាស្ត្រប្រែប្រួលអាកាសធាតុកម្ពុជា ២០១៤-២០២៣»** ដែលរៀបចំដោយ**ក្រុមប្រឹក្សាជាតិអភិវឌ្ឍន៍ដោយចីរភាព** ក្នុងគោលបំណងកាត់បន្ថយភាពងាយរងគ្រោះរបស់ប្រជាពលរដ្ឋ និងប្រព័ន្ធសំខាន់ៗ (ធម្មជាតិ និងសង្គម) និងបង្វែរទៅរកមាគ៌ាអភិវឌ្ឍន៍បៃតង តាមរយៈការលើកកម្ពស់ការអភិវឌ្ឍបញ្ចេញកាបូនតិច និងបច្ចេកវិទ្យាពាក់ព័ន្ធ ព្រមទាំងលើកកម្ពស់ការយល់ដឹង និងការចូលរួមរបស់សាធារណជនក្នុងការឆ្លើយតបទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។ ដើម្បីសម្រេចបាននូវគោលបំណងទាំងនេះ រាជរដ្ឋាភិបាលបានដាក់ចេញនូវយុទ្ធសាស្ត្រសំខាន់ៗ ដូចជា៖

- លើកកម្ពស់ថាមពលកកើតឡើងវិញ និងប្រសិទ្ធភាពថាមពល ដើម្បីកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ និងផលប៉ះពាល់សុខភាព ដោយផ្តោតលើ៖
  - ថាមពលកកើតឡើងវិញ
  - ប្រសិទ្ធភាពថាមពល
  - ការផ្ទេរបច្ចេកវិទ្យាសមស្រប
  - ការគ្រប់គ្រងសំណល់រឹង/រាវតាមវិធានការចម្រុះ នៅរាជធានី ទីក្រុង ទីប្រជុំជន និងការគ្រប់គ្រងសំណល់សត្វ។
- ជំរុញការផ្ទេរបច្ចេកវិទ្យាសមស្រប ដើម្បីលើកកម្ពស់ការអភិវឌ្ឍ ដែលបញ្ចេញកាបូនតិច (ដូចជាកែលម្អប្រសិទ្ធភាពថាមពល ថាមពលកកើតឡើងវិញ។ល។) និងសម្រួលឱ្យមានការប្រើប្រាស់ តាមរយៈ៖
  - គោលការណ៍ណែនាំជំនួយបច្ចេកទេស និងការបង្កើតភាពជាដៃគូ
  - ការលើកទឹកចិត្តផ្នែកហិរញ្ញវត្ថុ និងសារពើពន្ធ
  - យន្តការទីផ្សារកាបូន
  - ការកៀរគរភាពជាដៃគូសាធារណៈ និងឯកជន។

គម្រោងលើកកម្ពស់ការទទួលបានថាមពលកកើតឡើងវិញប្រកបដោយបរិយាបន្ននៅទីជនបទ (Inclusive Renewable Energy Access in Rural Areas project)៖ ក្រសួងរ៉ែ និងថាមពលបានសហការជាមួយកម្មវិធីអភិវឌ្ឍន៍សហប្រជាជាតិ (UNDP) ក្នុងគម្រោងលើកកម្ពស់ការទទួលបានថាមពលកកើតឡើងវិញប្រកបដោយបរិយាបន្ននៅទីជនបទ ក្នុងគោលបំណងផ្តល់ឱ្យ **១ ៣០០គ្រួសារ** នូវថាមពលស្អាត ដែលអាចជួយលើកកម្ពស់គុណភាពជីវិតប្រជាពលរដ្ឋប្រមាណ **៦០ ០០០នាក់** នៅតាមទីជនបទ។ ការផ្តល់នូវថាមពលអគ្គិសនីស្អាត និងគ្រប់គ្រាន់ដល់ប្រជាពលរដ្ឋតាមទីជនបទ អាចជួយកាត់បន្ថយភាពក្រីក្រ តាមរយៈការជំរុញវឌ្ឍភាពស្ទើរគ្រប់វិស័យ មិនថា វិស័យសុខាភិបាល វិស័យអប់រំ វិស័យកសិកម្ម ឬវិស័យផលិតកម្មនោះទេ។

កិច្ចប្រជុំថ្នាក់រដ្ឋមន្ត្រីថាមពលអាស៊ានលើកទី ១៥ (The Fifteenth East Asia Summit Energy Ministers Meeting)៖ កាលពីខែកញ្ញា ឆ្នាំ ២០២១ នៅក្នុងកិច្ចប្រជុំថ្នាក់រដ្ឋមន្ត្រីថាមពលអាស៊ានលើកទី ១៥ **ឯកឧត្តម ស៊ុយ សែម រដ្ឋមន្ត្រី ក្រសួងរ៉ែ និងថាមពល** បានលើកឡើងពីការប្តេជ្ញាចិត្តក្នុងការលើកកម្ពស់ការប្រើប្រាស់ថាមពលកកើតឡើងវិញក្នុងផែនការមេថ្មីរបស់ក្រសួង ដើម្បីកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនិកក្នុងប្រទេស ឱ្យស្របទៅនឹងគោលដៅអភិវឌ្ឍន៍ប្រកបដោយចីរភាព។ ដើម្បីសម្រេចបាននូវគោលដៅខាងលើរាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជានឹងបន្តជំរុញការវិនិយោគលើបច្ចេកវិទ្យានវានុវត្តន៍ ដូចជា អ៊ីដ្រូសែន កន្លែងផ្ទុកថាមពល (Energy Storage) និងបច្ចេកវិទ្យាអ៊ីនធឺណិតនៃថាមពលជាដើម (Internet of Energy)។

ក្របខណ្ឌសេដ្ឋកិច្ចវិលជុំសម្រាប់សហគមន៍សេដ្ឋកិច្ចអាស៊ាន (Framework for Circular Economy for the ASEAN Economic Community)៖ សេដ្ឋកិច្ចអាស៊ានត្រូវបានគំរាមកំហែងដោយការថយចុះនៃធនធានថាមពល, ខ្សែច្រវាក់តម្លៃផលិតផលមិនមានស័ក្តិសិទ្ធិភាព និងបម្រែបម្រួលអាកាសធាតុ។ ហេតុនេះហើយរាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជា និងប្រទេសជាសមាជិកអាស៊ានផ្សេងទៀតបានប្តេជ្ញាចិត្តកាត់បន្ថយការបំភាយឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ពី ២០% ទៅ ៧០%។ ដើម្បីសម្រេចបាននូវគោលដៅនេះ សមាជិកអាស៊ានទាំងអស់ រួមទាំងកម្ពុជា បានដាក់ចេញនូវយុទ្ធសាស្ត្រសំខាន់ៗ ដូចជា៖

- ពង្រឹងការសម្របសម្រួល និងកិច្ចសហប្រតិបត្តិការរវាងភាគីពាក់ព័ន្ធ ដូចជា ស្ថាប័នតាមវិស័យរបស់អាស៊ាន, រដ្ឋាភិបាល និងស្ថាប័នឯកជនជាដើមក្នុងការលើកកម្ពស់ការប្រើប្រាស់ថាមពលកកើតឡើងវិញ និងការប្រើប្រាស់ថាមពលប្រកបដោយស័ក្តិសិទ្ធភាព តាមរយៈយុទ្ធសាស្ត្រ ដូចជា អភិវឌ្ឍន៍ និងដាក់ឱ្យប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាថ្មី និងប្រភពថាមពលកកើតឡើងវិញ ព្រមទាំងអនុវត្តន៍នូវវិធានការអភិរក្ស និងលើកកម្ពស់ការប្រើប្រាស់ថាមពលប្រកបដោយស័ក្តិសិទ្ធភាព
- លើកទឹកចិត្តដល់ក្រុមហ៊ុនក្នុងការបង្ហាញព័ត៌មានទាក់ទឹងនឹងការបញ្ចេញកាបូន និងលើកកម្ពស់ការប្រើប្រាស់ថាមពលប្រកបដោយស័ក្តិសិទ្ធភាព និងនិរន្តរភាព
- ជំរុញកំណើននៃហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលបញ្ចេញកាបូនទាប និងការដឹកជញ្ជូនប្រកបដោយនិរន្តរភាព ដើម្បីពន្លឿនការកាត់បន្ថយការបំភាយកាបូន

II. សន្និដ្ឋាន

ជារួម ប្រទេសកម្ពុជាស្ថិតក្នុងចំណោមប្រទេសដែលទាញយកសក្តានុពលពីថាមពលកកើតឡើងវិញបានប្រសើរជាងគេក្នុងតំបន់ ដែលនាំឱ្យប្រជាជនភាគច្រើនមានថាមពលអគ្គិសនីសម្រាប់ប្រើប្រាស់។ បច្ចេកវិទ្យាថាមពលកកើតឡើងវិញ ដូចជា បច្ចេកវិទ្យាថាមពលពន្លឺព្រះអាទិត្យ, បច្ចេកវិទ្យាវារីអគ្គិសនី, បច្ចេកវិទ្យាទួរប៊ីនខ្យល់ និងបច្ចេកវិទ្យាជីវថាមពលបានដើរតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការជួយឱ្យកម្ពុជាកាត់បន្ថយការពឹងផ្អែកលើការនាំចូលថាមពលអគ្គិសនីពីបរទេស, កាត់បន្ថយហានិភ័យលើ

បរិស្ថាន, ធានានិរន្តរភាពនៃការផ្គត់ផ្គង់ថាមពល, កាត់បន្ថយការចំណាយ, កាត់បន្ថយការប្រើប្រាស់ទឹក និងកាត់បន្ថយកាកសំណល់។ មិនតែប៉ុណ្ណោះ ការផ្គត់ផ្គង់ថាមពលអគ្គិសនីគ្រប់គ្រាន់ដល់ប្រជាជនក៏មានសារៈសំខាន់ក្នុងការជួយកាត់បន្ថយភាពក្រីក្រ ព្រោះវាអាចជួយជំរុញដំណើរការការងារស្ទើរគ្រប់វិស័យ មិនថាវិស័យសុខាភិបាល វិស័យអប់រំ វិស័យកសិកម្ម ឬវិស័យផលិតកម្ម។ ដូច្នេះ រដ្ឋាភិបាល និងគ្រប់ភាគីពាក់ព័ន្ធទាំងអស់គួរបន្តបញ្ជ្រាបការយល់ដឹងពីអត្ថប្រយោជន៍នៃថាមពលកកើតឡើងវិញដល់ប្រជាពលរដ្ឋ ព្រមទាំងបន្តជំរុញការសាងសង់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធថាមពលកកើតឡើងវិញ ដើម្បីអាចឱ្យប្រជាជនគ្រប់គ្នាមានថាមពលអគ្គិសនីគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ប្រើប្រាស់ និងកាត់បន្ថយការបំពុលដែលប៉ះពាល់ដល់សុខភាពរបស់ប្រជាពលរដ្ឋ និងបរិស្ថាន៕

ឯកសារយោង

- Average renewable electricity generation cost globally in 2020, by energy source, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី ១៧ ខែសីហា ឆ្នាំ ២០២១, ចូលអានថ្ងៃទី ២២ ខែកក្កដា ឆ្នាំ២០២២, https://www.statista.com/statistics/478049/global-utility-scale-electricity-generation-cost-by-resource/

- What is renewable energy?, ចូលអានថ្ងៃទី ២២ ខែកក្កដា ឆ្នាំ២០២២, https://www.un.org/en/climatechange/what-is-renewable-energy?gclid=Cj0KCQjwn4qWBhCvARIsAFNAMijmg8pbtd86SplQ86lNqigE-O2cE1ywGKutuFO8agqdkl9Y20kWEtYaAv7uEALw_wcB

- Renewable Energy to Enhance Economic Benefits, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី ៣ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ ២០២១, ចូលអានថ្ងៃទី ២២ ខែកក្កដា ឆ្នាំ២០២២, https://www.undp.org/cambodia/news/renewable-energy-enhance-economic-benefits

- របាយការណ៍សង្ខេបបូកសរុបបញ្ចប់ឆ្នាំ២០២០ របស់អាជ្ញាធរអគ្គិសនីកម្ពុជាស្តីពី «វឌ្ឍនភាពសំខាន់ៗ របស់វិស័យអគ្គិសនីនៃព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជារហូតដល់ខែធ្នូឆ្នាំ២០២០», ចូលអានថ្ងៃទី ២៣ ខែកក្កដា ឆ្នាំ២០២២, https://www.edc.com.kh/generalReport_page/generalReport

- Power generation surges 8% in 2021, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី ១១ ខែមេសា ឆ្នាំ ២០២២, ចូលអានថ្ងៃទី ២៣ ខែកក្កដា ឆ្នាំ២០២២, https://www.phnompenhpost.com/business/power-generation-surges-8-2021

- Renewable Energy in Cambodia – Opportunities and Challenges, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី ២១ ខែកុម្ភៈ ឆ្នាំ ២០២២, ចូលអានថ្ងៃទី ២៤ ខែកក្កដា ឆ្នាំ២០២២, https://energytracker.asia/renewable-energy-in-cambodia-opportunities-and-challenges/

- What Are the Advantages and Disadvantages of Renewable Energy? , ចេញផ្សាយថ្ងៃទី ២០ ខែឧសភា ឆ្នាំ ២០២២, ចូលអានថ្ងៃទី ២៤ ខែកក្កដា ឆ្នាំ២០២២, https://www.greenmatch.co.uk/blog/2021/09/advantages-and-disadvantages-of-renewable-energy#disadvantages

- Top 5 Benefits of Using Renewable Energy Resources, ចូលអានថ្ងៃទី ២៥ ខែកក្កដា ឆ្នាំ២០២២, https://chariotenergy.com/chariot-university/renewable-energy-benefits/

- Carbon Footprint of Solar Panel Manufacturing, ចេញផ្សាយថ្ងៃថ្ងៃទី ១ ខែមិថុនា ឆ្នាំ ២០២១, ចូលអានថ្ងៃទី ២៥ ខែកក្កដា ឆ្នាំ២០២២, https://www.cooleffect.org/solar-carbon-footprint#:~:text=Solar%20Energy%20Carbon%20Footprint,of%20coal%2Dpowered%20electricity%20sources

- What Is the Carbon Footprint of Biomass Energy? A Life-Cycle Assessment, ចូលអានថ្ងៃទី ២៥ ខែកក្កដា ឆ្នាំ២០២២, https://impactful.ninja/the-carbon-footprint-of-biomass-energy/

- Microhydropower Systems, ចូលអានថ្ងៃទី ២៦ ខែកក្កដា ឆ្នាំ២០២២, https://www.energy.gov/energysaver/microhydropower-systems#:~:text=If%20you%20have%20water%20flowing,to%20100%20kilowatts%20of%20electricity

- Cambodia Has Big Clean Energy Potential, ចេញផ្សាយថ្ងៃទី ២៤ ខែកក្កដា ឆ្នាំ ២០១៥, ចូលអានថ្ងៃទី ២៦ ខែកក្កដា ឆ្នាំ២០២២, http://www.enrichinstitute.org/cambodias-sdgs/cambodia-has-big-clean-energy-potential

- *Machine Learning Applications for Renewable Energy Forecasting,* ចូលអានថ្ងៃទី ២៧ ខែកក្កដា ឆ្នាំ២០២២, https://www.renewableenergyhub.co.uk/blog/machine-learning-applications-for-renewable-energy-forecasting/#:~:text=Machine%20learning%20can%20help%20forecast,machine%20learning%20expands%20its%20potential
- *Global Energy Review 2021 «CO2 emissions»,* ចូលអានថ្ងៃទី ២៧ ខែកក្កដា ឆ្នាំ២០២២, https://www.iea.org/reports/global-energy-review-2021/co2-emissions
- *Cambodia Climate Change Strategic Plan 2014 – 2023,* ចេញផ្សាយឆ្នាំ ២០១៣, ចូលអានថ្ងៃទី ២៨ ខែកក្កដា ឆ្នាំ២០២២, https://www.cambodiaip.gov.kh/DocResources/ab9455cf-9eea-4adc-ae93-95d149c6d78c_007729c5-60a9-47f0-83ac-7f70420b9a34-en.pdf
- *Reaching Cambodia's last mile with inclusive and sustainable energy access,* ចេញផ្សាយថ្ងៃទី ២០ ខែមីនា ឆ្នាំ ២០២២, ចូលអានថ្ងៃទី ២៩ ខែកក្កដា ឆ្នាំ២០២២,https://www.undp.org/cambodia/news/reaching-cambodia%E2%80%99s-last-mile-inclusive-and-sustainable-energy-access
- *Kingdom commits to produce more renewable energy,* ចេញផ្សាយថ្ងៃទី ១៦ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ ២០២១, ចូលអានថ្ងៃទី ២៩ ខែកក្កដា ឆ្នាំ២០២២,https://www.phnompenhpost.com/business/kingdom-commits-produce-more-renewable-energy
- *Framework for Circular Economy for the ASEAN Economic Community,* ចេញផ្សាយឆ្នាំ ២០២១, ចូលអានថ្ងៃទី ២៩ ខែកក្កដា ឆ្នាំ២០២២, https://asean.org/wp-content/uploads/2021/10/Brochure-Circular-Economy-Final.pdf

---

www.cambodia4point0.org
កម្ពុជា ៤.0 - Cambodia 4.0
cambodia_4.0
កម្ពុជា ៤.0 Cambodia 4.0
កម្ពុជា ៤.0 - Cambodia 4.0
កម្ពុជា ៤.0 - Cambodia 4.0
កម្ពុជា ៤.0 - Cambodia 4.0
Cambodia 4.0 Center

វិបុលភាព បរិយាប័ន្ន សុវត្ថិភាព