ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា

ក្រុមប្រឹក្សាជាតិអភិវឌ្ឍន៍ដោយចីរភាព

ក្រសួងបរិស្ថាន

ឯកសារអប់រំស្តីពី ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ

សម្រាប់មធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិ

នាយកដ្ឋានអភិវឌ្ឍកម្មវិធីសិក្សា

ឆ្នាំ២០១៨

ឯកសារអប់រំស្តីពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ
សម្រាប់មធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិ

Climate Change Textbook for Upper Secondary School

ក្រសួងអប់រំ យុវជន
និងកីឡា

ក្រុមប្រឹក្សាជាតិអភិវឌ្ឍន៍
ដោយចីរភាព

ក្រសួងបរិស្ថាន

២០១៨

ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា
ជាតិ សាសនា ព្រះមហាក្សត្រ

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា
លេខៈ ៧២៦ អយក.ប្រក

ប្រកាស
ស្តីពី
ការអនុញ្ញាតឱ្យបោះពុម្ពផ្សាយឯកសារអប់រំស្តីពី
«ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុសម្រាប់មធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិ»
រដ្ឋមន្ត្រីក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា

- បានឃើញរដ្ឋធម្មនុញ្ញនៃព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា
- បានឃើញព្រះរាជក្រឹត្យលេខ នស/រកត/០៩១៣/៩០៣ ចុះថ្ងៃទី២៤ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០១៣ ស្តីពីការតែងតាំងរាជរដ្ឋាភិបាលនៃព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា
- បានឃើញព្រះរាជក្រមលេខ ០២/នស/៩៤ ចុះថ្ងៃទី២០ ខែកក្កដា ឆ្នាំ១៩៩៤ ដែលប្រកាសឱ្យប្រើច្បាប់ស្តីពីការរៀបចំ និងការប្រព្រឹត្តទៅនៃគណៈរដ្ឋមន្ត្រី
- បានឃើញព្រះរាជក្រមលេខ នស/រកម/០១៩៦/០១ ចុះថ្ងៃទី២៤ ខែមករា ឆ្នាំ១៩៩៦ ដែលប្រកាសឱ្យប្រើច្បាប់ស្តីពីការបង្កើតក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា
- បានឃើញអនុក្រឹត្យលេខ ១៥៦ អនក្រ.បក ចុះថ្ងៃទី១៨ ខែកក្កដា ឆ្នាំ២០១៦ ស្តីពីការរៀបចំ និងការប្រព្រឹត្តទៅរបស់ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា
- យោងសេចក្តីសម្រេចលេខ ១១ អយក.សសរ. ចុះថ្ងៃទី៣០ ខែមីនា ឆ្នាំ២០១៦ របស់ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា ស្តីពីប្រព័ន្ធអនុម័តសៀវភៅសិក្សា និងសម្ភារឧបទេស
- យោងរបាយការណ៍សង្ខេបស្តីពីដំណើរការគម្រោងបញ្ជ្រាបការប្រែប្រួលអាកាសធាតុក្នុងវិស័យអប់រំ ចុះថ្ងៃអង្គារ ៨កើត ខែជេស្ឋ ឆ្នាំច សំរិទ្ធស័ក ព.ស.២៥៦២ ត្រូវនឹងថ្ងៃទី២២ ខែឧសភា ឆ្នាំ២០១៨
- តាមសំណើរបស់ប្រធានក្រុមប្រឹក្សាអនុម័តសៀវភៅសិក្សា និងសម្ភារឧបទេស

សម្រេច

ប្រការ ១ - អនុញ្ញាតឱ្យបោះពុម្ពផ្សាយឯកសារអប់រំស្តីពី«ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុសម្រាប់មធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិ»ដែលជាស្នាដៃនិពន្ធ និងរៀបរៀងរបស់នាយកដ្ឋានអភិវឌ្ឍកម្មវិធីសិក្សាដើម្បីប្រើប្រាស់ជាឯកសារជំនួយក្នុងការរៀននិងបង្រៀននៅតាមសាលារៀនមធ្យមសិក្សាចំណេះទូទៅ ក្នុងព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា។

ប្រការ ២ - អគ្គនាយកដ្ឋានរដ្ឋបាល និងហិរញ្ញវត្ថុ អគ្គនាយកដ្ឋានអប់រំ នាយកដ្ឋានអភិវឌ្ឍកម្មវិធីសិក្សា និងនាយកដ្ឋានមធ្យមសិក្សាចំណេះទូទៅ មន្ទីរអប់រំ យុវជន និងកីឡារាជធានី ខេត្ត ការិយាល័យអប់រំ យុវជន និងកីឡាក្រុង ស្រុក ខណ្ឌ និងសាលារៀនមធ្យមសិក្សាចំណេះទូទៅមានភារកិច្ចអនុវត្តប្រកាសនេះ។

ថ្ងៃ ច័ន្ទ ១៣ រោច ខែ ជេស្ឋ ឆ្នាំច សំរិទ្ធស័ក ព.ស.២៥៦២
រាជធានីភ្នំពេញ ថ្ងៃទី ១១ ខែ មិថុនា ឆ្នាំ ២០១៨

បណ្ឌិតសភាចារ្យ ហង់ ជួន ណារ៉ុន

កន្លែងទទួល:
- អគ្គលេខាធិការដ្ឋានព្រឹទ្ធសភា
- អគ្គលេខាធិការដ្ឋានរដ្ឋសភា
- ទីស្តីការគណៈរដ្ឋមន្ត្រី
  "ដើម្បីជូនជ្រាបជាព័ត៌មាន"
- ដូចប្រការ២
- ឯកសារ-កាលប្បវត្តិនា.អកស.

បុព្វកថា

រាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជាក្រោមការដឹកនាំរបស់សម្តេចតេជោ **ហ៊ុន សែន** បានកំណត់ចក្ខុវិស័យយ៉ាងច្បាស់លាស់ក្នុងការអភិវឌ្ឍសង្គមជាតិឱ្យមានការរីកចម្រើនប្រកបដោយស្ថេរភាព និងសុខសន្តិភាពតាមរយៈការអនុវត្តយុទ្ធសាស្ត្រចតុកោណ ព្រមទាំងប្រែក្លាយប្រទេសកម្ពុជាឱ្យទៅជាប្រទេស ដែលមានប្រាក់ចំណូលមធ្យមកម្រិតខ្ពស់នៅឆ្នាំ២០៣០ និងជាប្រទេសអភិវឌ្ឍមានប្រាក់ចំណូលខ្ពស់នៅឆ្នាំ២០៥០។

ក្នុងគោលដៅដើម្បីបាននូវការអភិវឌ្ឍនេះប្រកបដោយចីរភាព រាជរដ្ឋាភិបាលបាននិងកំពុងយកចិត្តទុកដាក់ដោះស្រាយបញ្ហាប្រឈមនានាគ្រប់ជ្រុងជ្រោយដែលក្នុងនោះការគ្រប់គ្រងបរិស្ថាន និងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុគឺជាបញ្ហាអាទិភាពមួយសម្រាប់ចីរភាពនៃកំណើនសេដ្ឋកិច្ច និងការអភិវឌ្ឍសង្គមកម្ពុជា។ យុទ្ធសាស្ត្រចតុកោណដំណាក់កាលទី៣ បានកំណត់យកអភិក្រមចំនួនបួនដើម្បីឆ្លើយតបបញ្ហានេះដែលក្នុងនោះចំណុចទីពីរ និងទីបីនៃអភិក្រមផ្តោតសំខាន់ទៅលើបញ្ហានៃការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ៖

- ការខិតខំកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់នៃការប្រែប្រួលអាកាសធាតុតាមរយៈការពង្រឹងសមត្ថភាពបន្សាំ និងភាពធនទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ ពិសេសការអនុវត្ត «**គោលនយោបាយជាតិស្តីពីការអភិវឌ្ឍបៃតង**» និង «**ផែនការយុទ្ធសាស្ត្រជាតិស្តីពីការអភិវឌ្ឍបៃតងឆ្នាំ ២០១៣-២០៣០**»។
- បន្តពង្រឹងសមត្ថភាពបច្ចេកទេស និងស្ថាប័នដើម្បីជំរុញការបញ្ជ្រាបប្រធានបទស្តីពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុទៅក្នុងគោលនយោបាយ ច្បាប់ និងផែនការទាំងនៅថ្នាក់ជាតិ និងថ្នាក់ក្រោមជាតិ។

ក្រោមកិច្ចសហប្រតិបត្តិការជាមួយអគ្គលេខាធិការដ្ឋានក្រុមប្រឹក្សាជាតិអភិវឌ្ឍន៍ដោយចីរភាព និងក្រសួងបរិស្ថាន ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា រៀបចំអភិវឌ្ឍឯកសារអប់រំស្តីពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុសម្រាប់មធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិថ្នាក់ទី១០ដល់ ទី១២ ដើម្បីលោកគ្រូ អ្នកគ្រូ សិស្សានុសិស្ស យកទៅអនុវត្តក្នុងសកម្មភាពបង្រៀននិងរៀន ហើយផ្នែកសំខាន់ៗមួយចំនួននៃឯកសារត្រូវបានបញ្ជ្រាបក្នុងកម្មវិធីសិក្សាជាតិនៃមុខវិជ្ជាផែនដី-បរិស្ថានវិទ្យាប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព។ កិច្ចខិតខំប្រឹងប្រែង និងសមិទ្ធផលទាំងនេះគឺជាការឆ្លើយតបទៅនឹងផែនការសកម្មភាពរបស់ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡាស្តីពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុសម្រាប់ឆ្នាំ២០១៤ -២០១៨ ហើយក៏ជាការរួមចំណែកដ៏សំខាន់មួយដល់អភិក្រមរបស់រាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជាផងដែរ។

ដើម្បីប្រើប្រាស់ឯកសារជំនួយនេះឱ្យទទួលបានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់ លោកគ្រូ អ្នកគ្រូ សិស្សានុសិស្សគប្បី ៖

១- ស្វែងយល់ខ្លឹមសារ គោលបំណងមេរៀន និងរបៀបប្រើប្រាស់ឯកសារនេះឱ្យបានច្បាស់លាស់។

២- រៀបចំសម្ភារសម្រាប់បង្រៀននិងរៀនឱ្យបានគ្រប់គ្រាន់តាមការណែនាំក្នុងសកម្មភាពនីមួយៗ ។

៣- រៀបចំខ្លឹមសារមេរៀនសំខាន់ៗ ដើម្បីយកខ្លឹមសារទាំងនោះទៅបង្រៀននៅថ្នាក់រៀន។

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡាសង្ឃឹមថា លោកគ្រូ អ្នកគ្រូ សិស្សានុសិស្ស ខិតខំប្រឹងប្រែងយកអស់កម្លាំងកាយ កម្លាំងចិត្ត កម្លាំងប្រាជ្ញា ស្មារតី អនុវត្តនិងប្រើប្រាស់ឯកសារនេះឱ្យអស់លទ្ធភាពសម្រាប់ការបង្រៀននិងរៀន ដើម្បីលើកកម្ពស់គុណភាពវិស័យអប់រំឱ្យកាន់តែប្រសើរឡើង ព្រមទាំងបានយល់ពីបញ្ហា និងដំណោះស្រាយនានាពាក់ព័ន្ធនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុផងដែរ។

ក្នុងនាមក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា ខ្ញុំសូមកោតសរសើរដល់ក្រុមការងារអ្នកនិពន្ធនៃនាយកដ្ឋានអភិវឌ្ឍកម្មវិធីសិក្សា អ្នកបច្ចេកទេស និងអ្នកពាក់ព័ន្ធដែលបានចំណាយកម្លាំងកាយ កម្លាំងបញ្ញា ស្មារតី ក្នុងការអភិវឌ្ឍឯកសារដ៏មានសារៈសំខាន់នេះ។ ទន្ទឹមនេះផងដែរ ខ្ញុំក៏សូមថ្លែងអំណរគុណដ៏ជ្រាលជ្រៅចំពោះម្ចាស់ជំនួយនៃកម្មវិធីសម្ព័ន្ធភាពប្រែប្រួលអាកាសធាតុកម្ពុជា និងក្រុមការងារបច្ចេកទេសនៃនាយកដ្ឋានប្រែប្រួលអាកាសធាតុ ដែលបានជួយឧបត្ថម្ភគាំទ្រទាំងផ្នែកបច្ចេកទេស និងហិរញ្ញវត្ថុដល់ការអនុវត្តគម្រោងបញ្ជ្រាបការប្រែប្រួលអាកាសធាតុក្នុងវិស័យអប់រំ។

ថ្ងៃចន្ទ ១៣កើត ខែជេស្ឋ ឆ្នាំច សំរឹទ្ធិស័ក ព.ស. ២៥៦២

រាជធានីភ្នំពេញ ថ្ងៃទី ១១ ខែ មិថុនា ឆ្នាំ២០១៨

រដ្ឋមន្ត្រីក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា

បណ្ឌិតសភាចារ្យ **ហង់ ជួន ណារ៉ុន**

បុព្វកថា

ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុបានកំពុងក្លាយជាបញ្ហាប្រឈមចម្បង និងជះឥទ្ធិពលធ្ងន់ធ្ងរដល់កំណើនសេដ្ឋកិច្ចជាតិ និងការអភិវឌ្ឍប្រកបដោយចីរភាពនៅកម្ពុជា ដែលយើងទាំងអស់គ្នាត្រូវចាត់វិធានការឆ្លើយតបឱ្យបានទាន់ពេលវេលា។ ក្នុងន័យនេះ ការបញ្ជ្រាបចំណេះដឹងស្តីពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុក្នុងវិស័យអប់រំ និងការវិនិយោគលើសមត្ថភាពមនុស្ស គឺជាវិធានការចម្បងមួយស្របតាមផែនការយុទ្ធសាស្ត្រឆ្លើយតបនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុកម្ពុជា រួមទាំងគោលការណ៍សាលាមេត្រីបរិស្ថាន។

ក្រសួងបរិស្ថាន និងក្រុមប្រឹក្សាជាតិអភិវឌ្ឍន៍ដោយចីរភាព មានសេចក្តីសោមនស្សយ៉ាងក្រៃលែង ដែលបានសហការជាមួយក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា រៀបចំចងក្រងសៀវភៅ **«ឯកសារអប់រំស្តីពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុសម្រាប់មធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិ»** ទុកជាឯកសារជំនួយស្មារតីក្នុងការសិក្សារៀនសូត្រ ស្វែងយល់ និងបង្រៀនរបស់លោកគ្រូ អ្នកគ្រូ និងសិស្សានុសិស្ស នៅតាមសាលារៀនមធ្យមសិក្សាចំណេះទូទៅ ក្នុងព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា។ កិច្ចប្រឹងប្រែងចងក្រងសៀវភៅនេះ ជាសក្ខីភាពមួយនៃការរួមចំណែកដល់ការអភិវឌ្ឍធនធានមនុស្សផ្នែកវិទ្យាសាស្ត្រក្នុងសង្គមជាតិយើង។

សៀវភៅប្រែប្រួលអាកាសធាតុថ្មីមួយនេះ គឺស្របតាមរបបគំហើញនិងបរិបទថ្មីៗ ផ្អែកលើវិទ្យាសាស្ត្រពិត វិទ្យាសាស្ត្រសង្គម កំណត់ត្រាថ្នាក់ជាតិ និងអន្តរជាតិ និងមានសង្គតិភាពផ្នែកអក្សរសាស្ត្រជាតិស្របតាមសទ្ទានុក្រមការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ ដើម្បីជានាភាពគ្រប់ជ្រុងជ្រោយនៃមូលដ្ឋានចំណេះដឹងស្តីពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុសម្រាប់ជាឧត្តមប្រយោជន៍យូរអង្វែងរបស់ប្រជាជនគ្រប់រូបនិងគ្រប់ជំនាន់។ ទន្ទឹមនឹងការប្រើប្រាស់ជាឯកសារជំនួយ ផ្នែកសំខាន់ៗមួយចំនួននៃឯកសារនេះ ក៏នឹងត្រូវបញ្ជ្រាបក្នុងកម្មវិធីសិក្សាជាតិនៃមុខវិជ្ជាផែនដី-បរិស្ថានវិទ្យា ប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព។

ខ្ញុំសូមកោតសរសើរដល់ក្រុមអ្នកនិពន្ធនៃនាយកដ្ឋានអភិវឌ្ឍកម្មវិធីសិក្សានៃក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា នាយកដ្ឋានប្រែប្រួលអាកាសធាតុនៃអគ្គលេខាធិការដ្ឋានក្រុមប្រឹក្សាជាតិអភិវឌ្ឍន៍ដោយចីរភាព និងអ្នកពាក់ព័ន្ធដទៃទៀត ជាពិសេសកម្មវិធីសម្ព័ន្ធភាពប្រែប្រួលអាកាសធាតុកម្ពុជា (CCCA) ដែលបានរួមគ្នាអភិវឌ្ឍឯកសារដ៏មានតម្លៃនេះឱ្យកើតចេញជារូបរាង។

ខ្ញុំសូមជំរុញ និងលើកទឹកចិត្តបណ្តាគ្រឹះស្ថានអប់រំ និងអ្នកប្រើប្រាស់ទាំងអស់ ចាត់ទុកឯកសារនេះ ជាមូលដ្ឋានចំណេះដឹងប្រចាំថ្ងៃសម្រាប់ឆ្លើយតបនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុឱ្យបានទូលំទូលាយ និងមានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់។

ថ្ងៃសុក្រ ៣កើត ខែបឋមាសាឍ ឆ្នាំច សំរឹទ្ធិស័ក ព.ស. ២៥៦២

រាជធានីភ្នំពេញ ថ្ងៃទី១៥ ខែមិថុនា ឆ្នាំ២០១៨

រដ្ឋមន្ត្រីក្រសួងបរិស្ថាន

និងជាប្រធានក្រុមប្រឹក្សាជាតិអភិវឌ្ឍន៍ដោយចីរភាព

សាយ សំអាល់

អារម្ភកថា

ឯកសារអប់រំស្តីពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុសម្រាប់មធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិ បានរៀបចំឡើងក្រោមកិច្ចសហការរវាងនាយកដ្ឋានអភិវឌ្ឍកម្មវិធីសិក្សានៃក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា នាយកដ្ឋានប្រែប្រួលអាកាសធាតុនៃក្រុមប្រឹក្សាជាតិអភិវឌ្ឍន៍ដោយចីរភាព និងក្រសួងបរិស្ថាន។ ការរៀបចំឯកសារនេះទទួលការគាំទ្រផ្នែកបច្ចេកទេស និងហិរញ្ញវត្ថុពីកម្មវិធីសម្ព័ន្ធភាពប្រែប្រួលអាកាសធាតុកម្ពុជា(Cambodia Climate Change Alliance:CCCA)។ ជាលក្ខណៈបច្ចេកទេសសៀវភៅមួយនេះ បានទទួលធាតុចូលពីក្រុមការងារបច្ចេកទេសប្រែប្រួលអាកាសធាតុអន្តរក្រសួង និង ពីការបង្រៀននិងរៀនសាកល្បងរបស់លោកគ្រូ អ្នកគ្រូ និងសិស្សានុសិស្ស។

ឯកសារនេះបង្កើតឡើងក្នុងគោលបំណងជួយគ្រូ ដើម្បីរៀបចំសកម្មភាពរៀន និងបង្រៀនសិស្សឱ្យបានយល់ដឹងពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ ផលប៉ះពាល់នៃការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ របៀបកាត់បន្ថយ និងវិធីសាស្ត្របន្សាំនានាតាមរយៈសកម្មភាពសិក្សាស្រាវជ្រាវស្របតាមស្ថានភាពតំបន់ និងស្ថានភាពជីវភាពជាក់ស្តែង។

ខ្លឹមសារសំខាន់ៗក្នុងឯកសារអប់រំស្តីពី ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុសម្រាប់មធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិ ត្រូវបានរៀបចំឡើងដោយបែងចែកជាបីកម្រិតគឺ៖

ថ្នាក់ទី១០៖ មាន២មេរៀន មេរៀនទី១៖ ប្រព័ន្ធអាកាសធាតុភពផែនដី និង
មេរៀនទី២៖ តុល្យភាពថាមពលភពផែនដី។

ថ្នាក់ទី១១៖ មាន៣មេរៀន មេរៀនទី១៖ ឥទ្ធិពលរបស់មនុស្សលើប្រព័ន្ធអាកាសធាតុ
មេរៀនទី២៖ ភស្តុតាងនៃការប្រួលអាកាសធាតុ និង
មេរៀនទី៣៖ ផលប៉ះពាល់នៃការប្រួលកាសធាតុ។

ថ្នាក់ទី១២៖ មាន២មេរៀន មេរៀនទី១៖ ស្វែងយល់ពីភាពងាយរងគ្រោះនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ និងមេរៀនទី២៖ ការដោះស្រាយបញ្ហាប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។

ក្រៅពីខ្លឹមសារនេះគឺមានបទានុក្រម ដែលមានភ្ជាប់នៅផ្នែកខាងក្រោយសម្រាប់ជាជំនួយដល់ការពន្យល់ពាក្យគន្លឹះសំខាន់ៗទៅតាមកម្រិតថ្នាក់នីមួយៗផងដែរ។

គណៈកម្មការនិពន្ធដែលមានតំណាងមកពីនាយកដ្ឋានអភិវឌ្ឍកម្មវិធីសិក្សា និងវិទ្យាស្ថានជាតិអប់រំ សង្ឃឹមថាឯកសារនេះនឹងបានជាប្រយោជន៍ដល់ការសិក្សាស្រាវជ្រាវរបស់សិស្សជាមូលដ្ឋានប្រកបដោយលក្ខណៈបច្ចេកទេស និងវិទ្យាសាស្ត្រស្របទៅនឹងបច្ចុប្បន្នភាពនៃបញ្ហាអាកាសធាតុទូទាំងពិភពលោក។ ទន្ទឹមនេះ សិស្សនឹងទទួលបាននូវវិជ្ជាសម្បទា បំណិនសម្បទា និងការអភិវឌ្ឍបុគ្គលិកលក្ខណៈដែលជាគុណប្រយោជន៍សម្រាប់គ្រួសារ សហគមន៍ និងសង្គមជាតិទាំងមូលផងដែរ៕

គណៈកម្មការនិពន្ធ

គណៈកម្មការគ្រប់គ្រង

១. ឯកឧត្តម បណ្ឌិតសភាចារ្យ ហង់ ជួន ណារ៉ុន

២. ឯកឧត្តម អ៊ឹម កុច

៣. លោកជំទាវ គឹម សេដ្ឋានី

៤. ឯកឧត្តម រស់ សាលីន

៥. ឯកឧត្តម ពុត សាមិត្ត

៦. លោក អោ សៀម

គណៈកម្មការនិពន្ធ

ថ្នាក់ទី១០

១. លោក អេង វ៉ាត់

២. លោក ស៊ុយ ប៊ុនធឿន

៣. លោកស្រី ឌូ ម៉ារីណែត

ថ្នាក់ទី១១

១. លោក ព្រុំ វិបុល

២. លោក ព្រហ្ម តារិទ្ធ

ថ្នាក់ទី១២

១. លោក សុក វុឌ្ឍី

គណៈកម្មការត្រួតពិនិត្យ

១. លោកបណ្ឌិត ហេង ចាន់ធឿន

២. លោក ប៊ុន សិរី

៣. លោក វ៉ា វុទ្ធី

៤. លោកស្រី នៅ រស្មី

បញ្ជីរូបភាព

ទំព័រ

ថ្នាក់ទី១០

- រូបភាព១ សមាសភាគនៃប្រព័ន្ធអាកាសធាតុភពផែនដី.....................................៣
- រូបភាព២ មណ្ឌលទាំង៥នៃបរិយាកាស...៥
- រូបភាព៣ វដ្តទឹក..៧
- រូបភាព៤ជីវមណ្ឌល...៩
- រូបភាព៥ អន្តរកម្មរវាងមណ្ឌលទាំងប្រាំនៃប្រព័ន្ធអាកាសធាតុរបស់ភពផែនដី...........១០
- រូបភាព៦ បាតុភូតផលផ្ទះកញ្ចក់...១៥

ថ្នាក់ទី១១

- រូបភាព១(ក) ផលផ្ទះកញ្ចក់កើតមាននៅក្នុងផ្ទះកញ្ចក់...................................២១
- រូបភាព១(ខ)ដំណើរការបង្កឱ្យមានផលផ្ទះកញ្ចក់នៅក្នុងបរិយាកាស....................២១
- រូបភាព២ រោងចក្រផលិតស៊ីម៉ង់ត៍នៅក្នុងខេត្តកំពត......................................២៣
- រូបភាព៣ វាលស្រែនៅក្នុងខេត្តកំពង់ចាម...២៤
- រូបភាព៤តួនាទីរបស់អាអេរ៉ូសូលក្នុងបរិយាកាស...២៩
- រូបភាព៥ ការរួមតូចនៃទំហំសមុទ្រទឹកកកនៅប៉ូលខាងជើង...............................៣៨
- រូបភាព៦ ជំងឺគ្រុនឈាម និងគ្រុនចាញ់..៤២
- រូបភាព៧ កំណើនសីតុណ្ហភាពធ្វើឱ្យប្រភពទឹករីងស្ងួត.....................................៤៤
- រូបភាព៨ ព្រៃឈើនិងប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី...៤៧
- រូបភាព៩ ខ្យល់ព្យុះកេតសាណា..៤៩

ថ្នាក់ទី១២

- រូបភាព១ កម្រិតនៃភាពងាយរងគ្រោះរបស់ប្រទេសស្ថិតនៅតំបន់អាស៊ីអាគ្នេយ៍.........៥៦
- រូបភាព២កម្រិតនៃភាពប្រឈមរបស់ប្រទេសស្ថិតនៅតំបន់អាស៊ីអាគ្នេយ៍................៥៨
- រូបភាព៣ កម្រិតនៃភាពរួសឬភាពងាយរងឥទ្ធិពលពីហានិភ័យអាកាសធាតុ.............៦០

- រូបភាព៤ សមត្ថភាពបន្សាំរបស់ប្រទេសក្នុងតំបន់អាស៊ីអាគ្នេយ៍....................................៦៣
- រូបភាព៥ ការផ្តាច់ចរន្តអគ្គិសនីពេលឈប់ប្រើប្រាស់នៅតាមគេហដ្ឋាន........................៧៦
- រូបភាព៦ ទំនប់វារីអគ្គិសនីនៅកំចាយខេត្តកំពត..៨០
- រូបភាព៧ ថាមពលកម្តៅនៅក្នុងដី..៨១
- រូបភាព៨ វិស្វកម្មអាកាសធាតុ...៨៤

បញ្ជីដ្យាក្រាម

ថ្នាក់ទី១០

- ដ្យាក្រាម១ ឥទ្ធិពលផ្ទាល់និងប្រយោលរបស់អាអេរ៉ូសូល...៤
- ដ្យាក្រាម២ តុល្យភាពថាមពលនៅលើភពផែនដី..១៤

ថ្នាក់ទី១១

- ដ្យាក្រាម១ ទិសដៅកាំស្មីក្រហមអាំងហ្វ្រានិងម៉ូលេគុលឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់...................២៥
- ដ្យាក្រាម២ ចលនាអាតូមរបស់ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់...២៦
- ដ្យាក្រាម៣ កំហាប់ឧស្ម័នកាបូនិកនៅក្នុងបរិយាកាស...២៧
- ដ្យាក្រាម៤ កម្រិតអាល់បេដូខ្ពស់និងអាល់បេដូទាប..៣០
- ដ្យាក្រាម៥ កម្រិតអាល់បេដូផ្សេងៗ...៣១
- ដ្យាក្រាម៦ ទិដ្ឋភាពកម្តៅតំបន់ទីក្រុង..៣២
- ដ្យាក្រាម៧ សីតុណ្ហភាពមធ្យមប្រចាំឆ្នាំពិភពលោក...៣៦
- ដ្យាក្រាម៨ នីវ៉ូទឹកសមុទ្រពិភពលោកជាមធ្យម..៣៧

ថ្នាក់ទី១២

- ដ្យាក្រាម១ ការព្យាករអំពីកម្តៅសកលនៅឆ្នាំ២១០០...៥៥
- ដ្យាក្រាម២ អនុគមន៍នៃភាពងាយរងគ្រោះនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ..................៥៦
- ដ្យាក្រាម៣ អថេរសំខាន់ៗសម្រាប់វាយតម្លៃសមត្ថភាពបន្សាំ................................៦២
- ដ្យាក្រាម៤ សេចក្តីសង្ខេបបញ្ហាប្រែប្រួលអាកាសធាតុ.......................................៦៧

បញ្ជីខ្នាតនិងអក្សរកាត់

ខ្នាតបំព្រួញ	អត្ថន័យ
គ.ម.	គីឡូម៉ែត្រ (គឺជាខ្នាតប្រវែងដែល ១គ.ម.=១ ០០០ម៉ែត្រ)
ហ.ត.	ហិចតា (គឺជាខ្នាតក្រឡាផ្ទៃដែល ១ហ.ត.=១០ ០០០ម៉ែត្រការ៉េ)
^{o}C	អង្សាសេ (គឺជាខ្នាតសីតុណ្ហភាពមួយដែលគេកម្រិតពីភាពក្តៅនិងភាពត្រជាក់។ ឧទាហរណ៍ ទឹកពុះនៅកម្រិតសីតុណ្ហភាព ១០០ ^{o}C ហើយកកនៅកម្រិត 0 ^{o}C។)
mg/l	មិល្លីក្រាមក្នុងមួយលីត្រ (គឺជាខ្នាតទម្ងន់ធៀបទៅនឹងសូលុយស្យុងនៃទឹក ឧស្ម័ន ឬខ្យល់)
nm	ណាណូម៉ែត្រ (គឺជាខ្នាតអន្តរជាតិមួយដែល 1ណាណូម៉ែត្រ=10^{-9}ម៉ែត្រ)
ppm	ភាគលាន (១ ppm = ១/១ 000 000 = 0.000 00១ = ១×$១០^{-៦}$ ។ ឧទាហរណ៍ ១ppm = ១mg/l)
W/m^2	វ៉ាត់ក្នុងមួយម៉ែត្រការ៉េ

អក្សរកាត់	ពាក្យពេញ
ល.រ.	លេខរៀង
ឧ.	ឧទាហរណ៍
GHG	ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ (GHG មកពីពាក្យ Greenhouse Gas)
%	ភាគរយ

បញ្ជីធាតុគីមី

និមិត្តសញ្ញា	ឈ្មោះជាភាសាខ្មែរ
Ar	អាកុង
CO_2	កាបូនិក
CH_4	មេតាន
HCFCs	អ៊ីដ្រូក្លរ៉ូភ្លុយអរ៉ូកាបួ
H_2O	ទឹក ឬ ចំហាយទឹក
N_2	អាសូត
N_2O	ឌីអាសូតម៉ូណូអុកស៊ីត
O_2	អុកស៊ីសែន
O_3	អូសូន
PFCs	ពែរភ្លុយអរ៉ូកាបួ
SF_6	ស៊ុលភួអ៊ិចសាភ្លុយអរីត

មាតិកា

ទំព័រ

ប្រកាស

បុព្វកថាក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា

បុព្វកថាក្រសួងបរិស្ថាន

អារម្ភកថា i

បញ្ជីរូបភាព iv

បញ្ជីដ្យាក្រាម v

បញ្ជីខ្លាតនិងអក្សរកាត់ vi

បញ្ជីធាតុគីមី vii

ថ្នាក់ទី១០

មេរៀនទី១៖ ប្រព័ន្ធអាកាសធាតុភពផែនដី ១

វត្ថុបំណង....................១

១. សេចក្តីផ្តើម....................២

២. និយមន័យ....................២

២.១. ធាតុអាកាសនិងអាកាសធាតុ....................២

២.២. ប្រព័ន្ធអាកាសធាតុ....................៣

៣. សមាសភាគនៃប្រព័ន្ធអាកាសធាតុ....................៤

៣.១. មណ្ឌលបរិយាកាស....................៤

៣.២. មណ្ឌលទឹក....................៦

៣.៣. មណ្ឌលកំណក....................៧

៣.៤. ផ្ទៃផែនដី....................៨

៣.៥. ជីវមណ្ឌល....................៨

៤. អន្តរកម្មរវាងសមាសភាគផ្សេងៗនៃប្រព័ន្ធអាកាសធាតុ ៩

៥. មេរៀនសង្ខេប ១១

មេរៀនទី២៖ តុល្យភាពថាមពលភពផែនដី ១២

វត្ថុបំណង ១២

១. សេចក្តីផ្តើម ១៣

២.ថាមពលព្រះអាទិត្យ ១៣

៣.ផលផ្ទះកញ្ចក់ ១៤

៤. មេរៀនសង្ខេប ១៦

សំណួរ ១៧

ថ្នាក់ទី១១

មេរៀនទី១៖ ឥទ្ធិពលរបស់មនុស្សលើប្រព័ន្ធអាកាសធាតុ ១៨

វត្ថុបំណង ១៨

១.សេចក្តីផ្តើម ១៩

២. សកម្មភាពមនុស្សជះឥទ្ធិពលលើបរិយាកាស ១៩

៣. ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់និងផលផ្ទះកញ្ចក់ ២០

៣.១. និយមន័យនិងប្រភេទឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ ២០

៣.២. ប្រភពនៃឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ ២២

៣.៣. អន្តរកម្មរបស់ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ក្នុងបរិយាកាស ២៤

៣.៤. កំហាប់ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ក្នុងបរិយាកាស ២៦

៤. អាអេរ៉ូសូល ២៨

៤.១. និយមន័យ ២៨

៤.២. អន្តរកម្មរបស់អាអេរ៉ូសូលក្នុងបរិយាកាស ២៨

៥. អាល់បេដូ ២៩

៥.១. និយមន័យ ២៩

៥.២. កម្តៅតំបន់ទីក្រុង ៣១

៦. មេរៀនសង្ខេប ៣២

មេរៀនទី២៖ ឥស្សតាងនៃការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ ៣៤

វត្ថុបំណង ៣៥

១. សេចក្តីផ្តើម ៣៥

២. ការប្រែប្រួលសីតុណ្ហភាព ៣៥

៣. ការកើនឡើងកម្តៅសមុទ្រ និងនីវ៉ូទឹកសមុទ្រ ៣៦

៤. ការប្រែប្រួលមណ្ឌលកំណាក ៣៨

៥. មេរៀនសង្ខេប ៣៩

មេរៀនទី៣៖ ផលប៉ះពាល់នៃការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ ៤០

វត្ថុបំណង ៤០

១. សេចក្តីផ្តើម ៤១

២. សុខភាពមនុស្ស ៤១

៣. ផលិតកម្មកសិកម្ម ៤២

៤. ព្រៃឈើនិងប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី ៤៥

៥. ធនធានទឹក ៤៧

៦. តំបន់ឆ្នេរ ៤៩

៧. សេដ្ឋកិច្ច ៥០

៨. ស្ត្រីងាយរងគ្រោះដោយសារការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ ៥១

៩. មេរៀនសង្ខេប ៥២

សំណួរ ៥២

ថ្នាក់ទី១២

មេរៀនទី១៖ ភាពងាយរងគ្រោះនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ ៥៣
វត្ថុបំណង ៥៣
១. សេចក្តីផ្តើម ៥៤
២. ភាពងាយរងគ្រោះ ៥៥
២.១. ភាពប្រឈម ៥៧
២.២. ភាពរួស ៥៨
២.៣. សមត្ថភាពបន្សាំ ៦០
៣. មេរៀនសង្ខេប ៦៣
សំណួរ ៦៤
មេរៀនទី២៖ ការដោះស្រាយបញ្ហាប្រែប្រួលអាកាសធាតុ ៦៥
វត្ថុបំណង ៦៥
១. សេចក្តីផ្តើម ៦៦
២. ទំនាក់ទំនងប្រព័ន្ធផែនដីនិងប្រព័ន្ធមនុស្ស ៦៦
៣. បន្សាំនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ ៦៨
៣.១. និយមន័យ ៦៨
៣.២. គោលការណ៍ណែនាំទូទៅលើការងារបន្សាំ ៦៩
៣.៣. ការដោះស្រាយឱនភាពបន្សាំ ៧១
៣.៤.ឧទាហរណ៍នៃសកម្មភាពកាត់បន្ថយភាពងាយរងគ្រោះ.......................... ៧២
៣.៥. យុទ្ធសាស្ត្របន្សាំតាមវិស័យ ៧៣
៤. ការកាត់បន្ថយការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ ៧៥
៤.១. និយមន័យ ៧៥
៤.២. ការបញ្ចេញនិងកំហាប់ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ក្នុងបរិយាកាស ៧៥

៤.៣. ការកាត់បន្ថយឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ ៧៦
៤.៤. ការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់តាមវិស័យ ៧៦
៤.៥. ការចាប់និងការបង្ខាំងកាបូន ៨២
៤.៦. ការស្រូបទុកកាបូន ៨២
៤.៧. វិស្វកម្មអាកាសធាតុ ៨៣
៥. មេរៀនសង្ខេប ៨៤
សំណួរ៖ ៨៥
បទានុក្រមពន្យល់ពាក្យសំខាន់ៗ ៨៦

ឯកសារអប់រំស្តីពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ
សម្រាប់មធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិ
ថ្នាក់ទី១០

មេរៀនទី១៖ ប្រព័ន្ធអាកាសធាតុភពផែនដី

វត្ថុបំណង

ក្រោយពីរៀនចប់មេរៀននេះ សិស្ស៖

- ពន្យល់ពីពាក្យគន្លឹះនៃប្រព័ន្ធអាកាសធាតុ និងពីអាល់បេដូ។
- ពន្យល់ពីអាល់បេដូ។
- រៀបរាប់ពីកត្តាសំខាន់ៗដែលកំណត់ប្រព័ន្ធអាកាសធាតុភពផែនដី។
- បង្ហាញពីអន្តរកម្មរវាងសមាសភាគផ្សេងៗនៃប្រព័ន្ធអាកាសធាតុ។

១. សេចក្តីផ្តើម៖

ព្រះអាទិត្យ គឺជាប្រភពថាមពលតែមួយគត់របស់ភពផែនដី ហើយជាអ្នកកំណត់អាកាសធាតុភពផែនដី។ បើគ្មានព្រះអាទិត្យទេនោះ ក៏គ្មានអាកាសធាតុ និងគ្មានជីវិតនៅលើភពផែនដីរួមទាំងមនុស្សលោកផងដែរ។ ដូច្នេះការសិក្សាមុខវិជ្ជាប្រព័ន្ធអាកាសធាតុភពផែនដី គឺមានសារសំខាន់ក្នុងការផ្តល់អោយសិស្សានុសិស្ស នូវចំណេះដឹងវិទ្យាសាស្ត្រ ដែលជាមូលដ្ឋានគ្រឹះសម្រាប់ការស្វែងយល់ពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ យន្តការ និងបាតុភូតនានា ដែលបង្កការកើនឡើងកម្តៅភពផែនដី។

២. និយមន័យ

២.១. ធាតុអាកាសនិងអាកាសធាតុ

ធាតុអាកាស(**សភាពពេល**) គឺជាស្ថានភាពនៃបរិយាកាសនៅពេលណាមួយ ឬនៅក្នុងរយៈពេលខ្លី និងនៅកន្លែងណាមួយ ដែលបញ្ជាក់ដោយបាតុភូតឧតុភូតនានា ដូចជាសម្ពាធបរិយាកាស សូរ្យការ សីតុណ្ហភាព សំណើមទឹកភ្លៀង ពពក ខ្យល់ជាដើម។ នៅកន្លែងភាគច្រើន ធាតុអាកាសអាចប្រែប្រួលតាមម៉ោង និងថ្ងៃ។ ឧទាហរណ៍៖ រាជធានីភ្នំពេញ ថ្ងៃទី២៤ ខែមេសា ឆ្នាំ២០១៨ មានសីតុណ្ហភាពអប្បបរមា ២៦ °C និងអតិបរមា ៣៤ °C។

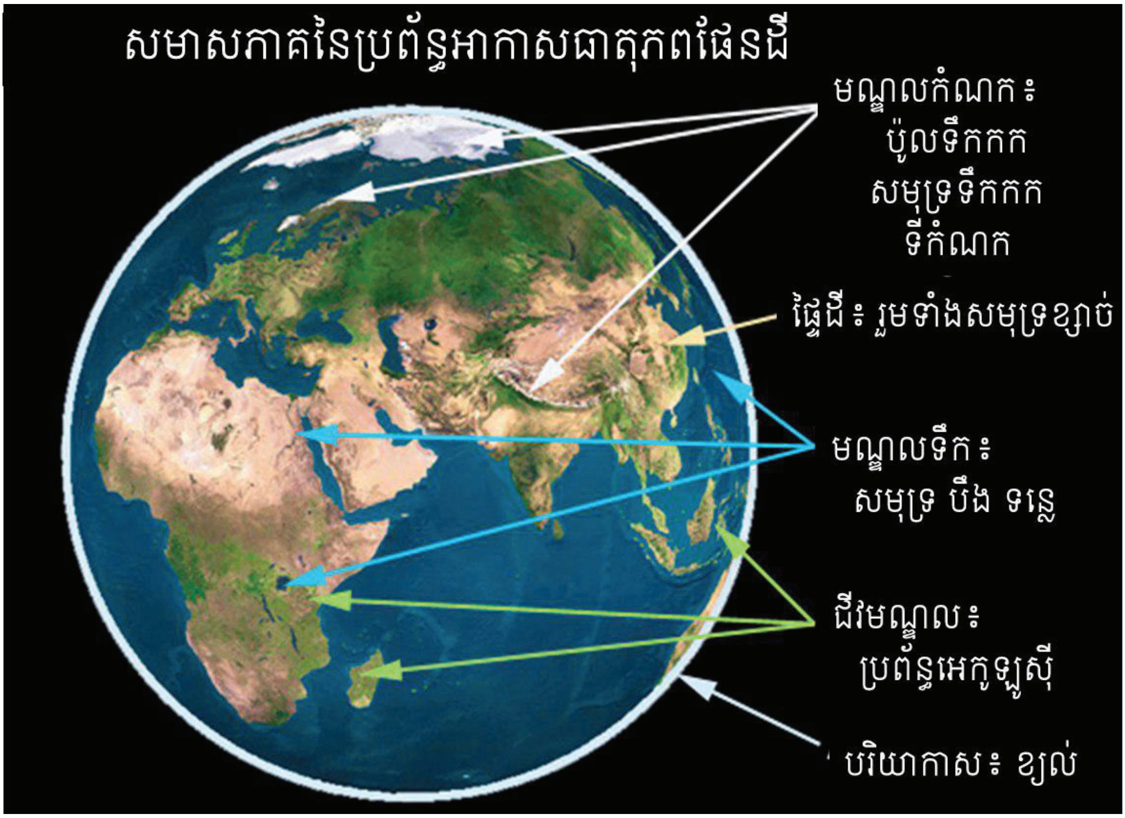
អាកាសធាតុ ជាលក្ខខណ្ឌបរិយាកាស និងបាតុភូតឧតុភូតមធ្យមនៃរដូវទាំងអស់គិតជាស្ថិតិមធ្យមភាគរបស់តំបន់ណាមួយដែលពិនិត្យឃើញរយៈពេលយូរឆ្នាំ(៣០ឆ្នាំ)។ លក្ខខណ្ឌបរិយាកាស ឬហៅថាវិសមរូបអាកាសធាតុមានដូចជា សម្ពាធបរិយាកាស សីតុណ្ហភាព សូរ្យការ សំណើម ទឹកភ្លៀង ពពក ខ្យល់។ ឧទាហរណ៍៖ អាកាសធាតុនៅប្រទេសកម្ពុជាមានលក្ខណៈក្តៅហើយសើម។

អាកាសធាតុត្រូវបានកំណត់ដោយចរន្តបរិយាកាស និងដោយអន្តរកម្មជាមួយចរន្តមហាសមុទ្រ ផ្ទៃដី និងលក្ខណៈរបស់ផ្ទៃដីដូចជា អាល់បេដូ រុក្ខជាតិ និងសំណើមដី។ អាកាសធាតុនៃភពផែនដីទាំងមូលពឹងផ្អែកទៅលើកត្តាមួយចំនួន ដែលជះឥទ្ធិពលលើតុល្យភាពកាំរស្មី។

ឧទាហរណ៍៖ សមាសភាគក្នុងបរិយាកាស កាំរស្មីព្រះអាទិត្យ ឬបន្ទុះភ្នំភ្លើង។ ហេតុដូច្នេះដើម្បីស្វែងយល់ពីអាកាសធាតុនៃភពផែនដីយើងត្រូវសិក្សាអំពីប្រព័ន្ធអាកាសធាតុ និងសមាសភាគនៃប្រព័ន្ធអាកាសធាតុ។

២.២. ប្រព័ន្ធអាកាសធាតុ

ប្រព័ន្ធអាកាសធាតុ គឺជាប្រព័ន្ធស្មុគស្មាញខ្លាំងដែលមានសមាសភាគចម្បងចំនួនប្រាំមណ្ឌលគឺ មណ្ឌលបរិយាកាស មណ្ឌលទឹក មណ្ឌលកំណក ផ្ទៃដី និងជីវមណ្ឌល ដែលមានអន្តរកម្មរវាងគ្នាទៅវិញទៅមក។ ប្រព័ន្ធអាកាសធាតុវិវត្តទៅតាមពេលវេលានៅក្រោមឥទ្ធិពលឌីណាមិកផ្ទៃក្នុងរបស់ខ្លួន និងវិវត្តដោយសារកម្លាំងពីខាងក្រៅដូចជា បន្ទុះភ្នំភ្លើង ការប្រែប្រួលពន្លឺព្រះអាទិត្យ និងដោយសកម្មភាពមនុស្សដែលបណ្ដាលឱ្យមានការប្រែប្រួលសមាសធាតុគីមីក្នុងបរិយាកាស ការប្រែប្រួលការប្រើប្រាស់ដីជាដើម។



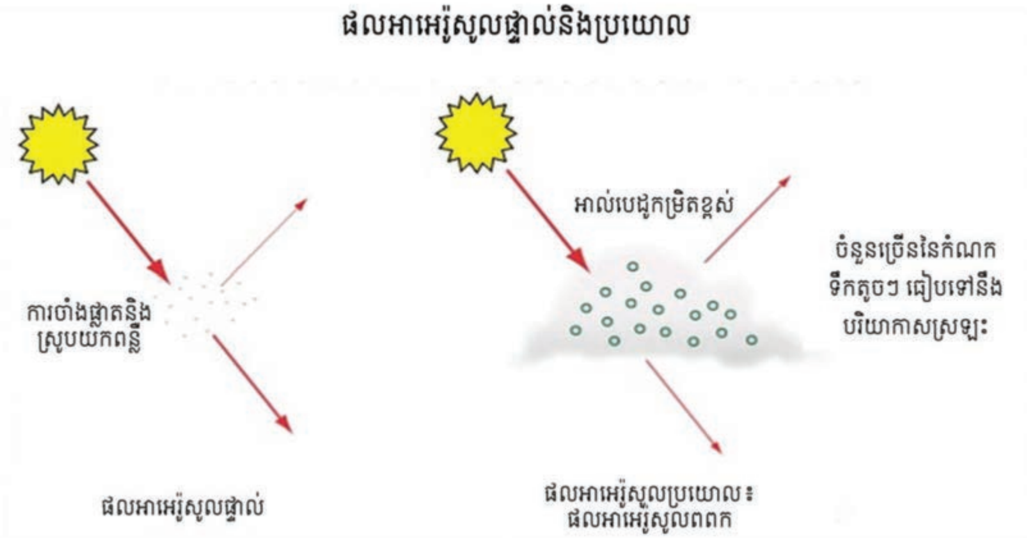
រូបភាព១ សមាសភាគនៃប្រព័ន្ធអាកាសធាតុភពផែនដី

៣. សមាសភាគនៃប្រព័ន្ធអាកាសធាតុ

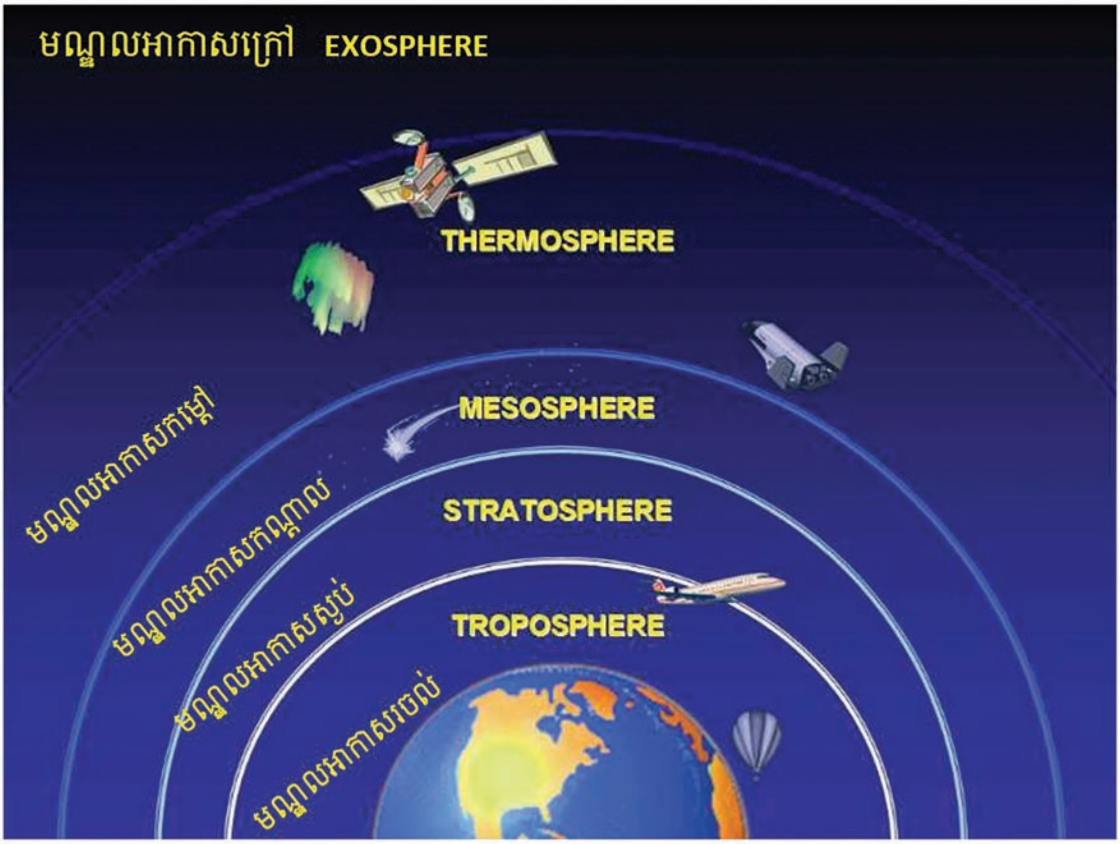
៣.១. មណ្ឌលបរិយាកាស

មណ្ឌលបរិយាកាស គឺជាស្រទាប់ឧស្ម័នច្រើនជាន់ដែលគ្របដណ្ដប់ជុំវិញផែនដី។ បរិយាកាសស្ងួតផ្សំស្ទើរទាំងស្រុងពីល្បាយនៃឧស្ម័នអាសូត៧៨%នៃល្បាយគិតជាមាឌ អុកស៊ីសែន២១%នៃល្បាយគិតជាមាឌ និងឧស្ម័នមួយចំនួនទៀតដូចជាអាកុង០.៩៣% នៃល្បាយគិតជាមាឌ អេល្យូម និងឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ដូចជា ឧស្ម័នកាបូនិក០.០៣៥% នៃល្បាយគិតជាមាឌ(កំហាប់ឧស្ម័នកាបូនិកក្នុងបរិយាកាសនៅឆ្នាំ២០១៦មានកំហាប់៤០៣ppm)និងអូសូន។ល។ លើសពីនេះ បរិយាកាសក៏ផ្សំឡើងពីចំហាយទឹក ពពក និងអាអេរ៉ូសូលផងដែរ។

អាអេរ៉ូសូល ជាក្រុមចុណ្ណភាគរឹងឬរាវនៅក្នុងខ្យល់ មានទំហំពី ០.០១ ទៅ ១០មីក្រូម៉ែត្រ ដែលអណ្ដែតវិលវល់ក្នុងបរិយាកាសជាច្រើនម៉ោងក្នុងមួយថ្ងៃ។ អាអេរ៉ូសូលអាចកើតមានឡើងដោយធម្មជាតិឬដោយសកម្មភាពមនុស្ស។ អាអេរ៉ូសូលអាចមានឥទ្ធិពលមកលើអាកាសធាតុតាមទម្រង់ច្រើនយ៉ាងដូចជាតាមរយៈការពង្រាយ និងការស្រូបយករំភាយរស្មីដោយផ្ទាល់ និងដោយប្រយោល តាមរយៈការដើរតួជាស្នូលកំណកពពកឬការផ្លាស់ប្ដូរលក្ខណៈអុបទិក និងអាយុកាលរបស់ពពក។



ដ្យាក្រាម១ ឥទ្ធិពលផ្ទាល់និងប្រយោលរបស់អាអេរ៉ូសូលទៅលើរំភាយរស្មីព្រះអាទិត្យ



រូបភាព២ មណ្ឌលទាំង៥នៃបរិយាកាស

បរិយាកាសបែងចែកជា៥មណ្ឌលៈ

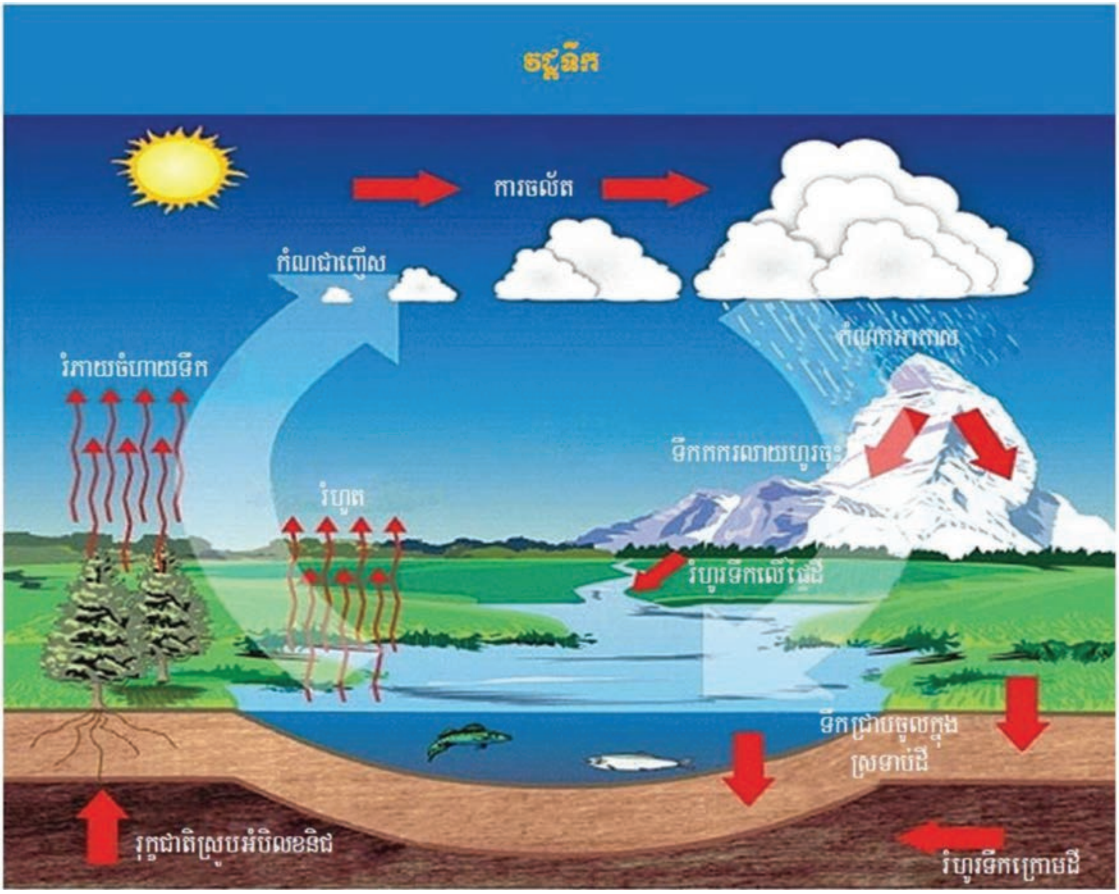
- មណ្ឌលអាកាសរចល់ (ពី 0 គ.ម. ដល់ ១៧ គ.ម.)
- មណ្ឌលអាកាសស្ងប់ (ពី ១៧ គ.ម. ដល់ ៤៨ គ.ម.)
- មណ្ឌលអាកាសកណ្តាល (ពី ៤៨ គ.ម. ដល់ ៨០ គ.ម.)
- មណ្ឌលអាកាសកម្តៅ (ពី ៨០ គ.ម. ដល់ ៥៥០ គ.ម.)
- មណ្ឌលអាកាសក្រៅ (ពី ៥៥០ គ.ម. ឡើងទៅ)។

មណ្ឌលអាកាសរចល់មានព្រំប្រទល់ចន្លោះពី៩ទៅ១៧ គ.ម. នៅអេក្វាទ័រហើយមណ្ឌល

នេះផ្ទុកប្រមាណ៨០%នៃម៉ាសឧស្ម័នទាំងអស់របស់បរិយាកាសភពផែនដី។ ប្រមាណ៥០% នៃម៉ាសទាំងអស់របស់បរិយាកាសស្ថិតនៅរយៈកម្ពស់ទាបជាង៥.៦គ.ម. នៃមណ្ឌលអាកាសរចល់។ បន្ថែមពីនេះ ស្ទើរតែទាំងអស់នៃចំហាយទឹកនិងសំណើមអាកាស គឺស្ថិតក្នុងមណ្ឌលអាកាសរចល់ ដែលបណ្តាលឱ្យធាតុអាកាសរបស់ភពផែនដីស្ទើរតែទាំងអស់កើតមាននៅក្នុងមណ្ឌលអាកាសរចល់នេះ។ មណ្ឌលអាកាសស្ងប់មានធាតុផ្សំរបស់ខ្យល់តិចតួចណាស់ ឯចំហាយទឹកក៏ខ្សត់ផងដែរ។ ស្រទាប់អូសូនមានរយៈកម្ពស់ប្រមាណពី១៥ទៅ៣៥គ.ម. គឺស្ថិតក្នុងមណ្ឌលអាកាសស្ងប់ទាំងស្រុង។

៣.២. មណ្ឌលទឹក

មណ្ឌលទឹក គឺជាសមាសភាគនៃប្រព័ន្ធអាកាសធាតុដែលផ្សំដោយទឹករួមមាន ទឹកលើផ្ទៃដី(ទឹកមហាសមុទ្រ ទឹកសមុទ្រ ទឹកទន្លេ ទឹកបឹង) ទឹកក្នុងដី(សំណើមដី) និងទឹកកប់ក្រោមដី(ខ្សែទឹកក្រោមដី)។សមុទ្រជាផ្នែកដ៏សំខាន់មួយនៃមណ្ឌលទឹកព្រោះវាគ្របដណ្តប់ប្រមាណ៧០%នៃផ្ទៃផែនដី។ ក្នុងប្រព័ន្ធបរិយាកាស សមុទ្រអាចស្រូបយក ដឹកជញ្ជូន និងបញ្ចេញកម្តៅទៅក្នុងបរិយាកាសក្នុងបរិមាណយ៉ាងច្រើន និងមានតួនាទីជាអ្នកកំណត់អាកាសធាតុរបស់ភពផែនដី។



រូបភាព៣ វដ្តទឹក

៣.៣. មណ្ឌលកំណក

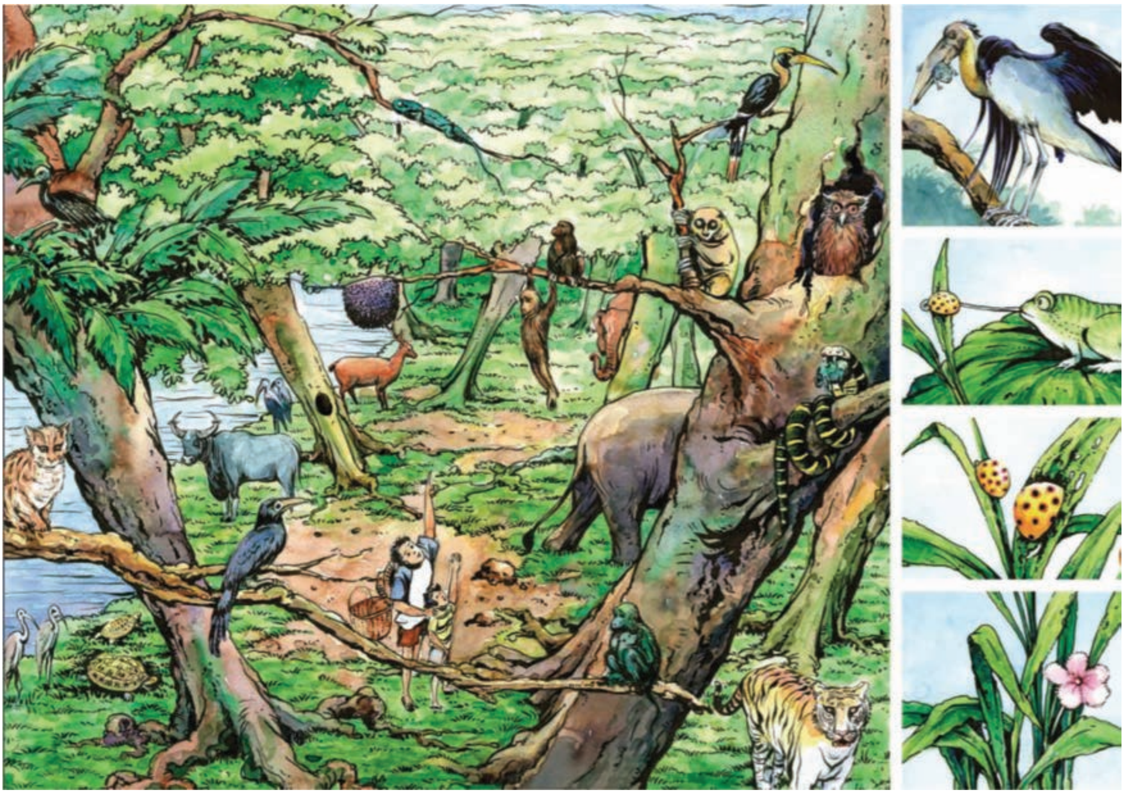
មណ្ឌលកំណក សំដៅដល់តំបន់ទាំងឡាយណាដែលនៅលើនិងនៅជាប់ពីក្រោមផ្ទៃផែនដីនិងផ្ទៃមហាសមុទ្រ ជាទីដែលទឹកនៅតំបន់ទាំងនោះមានលក្ខណៈរូបរឹង(ឬកក)។ មណ្ឌលកំណករួមមាន សមុទ្រទឹកកក បឹងទឹកកក ស្រទាប់ព្រឹល ផែនទឹកកក ស្រទាប់ទឹកកក និងទីកំណក (រួមទាំងទីកំណកអចិន្ត្រៃយ៍ផងដែរ)។ តួនាទី៤យ៉ាងដ៏សំខាន់របស់មណ្ឌលកំណកក្នុងប្រព័ន្ធអាកាសធាតុមានដូចជា អាល់បេដូនៃកាំរស្មីពន្លឺព្រះអាទិត្យ ភាពចម្លងកម្ដៅទាប និចលភាព(អសកម្ម)កម្ដៅខ្ពស់ និងជាចលករសម្រាប់ចរន្តទឹកសមុទ្រជ្រៅ។ ការឡើងកម្ដៅភពផែនដីធ្វើឱ្យប្រែប្រួលទំហំផ្ទាំងទឹកកកដែលមានឥទ្ធិពលខ្លាំងទៅលើកំណើននីវ៉ូទឹកសមុទ្រ។

៣.៤. ផ្ទៃផែនដី

រុក្ខជាតិនិងដីស្រទាប់លើ ជាកត្តាកំណត់ពីដំណើរដែលថាមពលទទួលពីព្រះអាទិត្យ ហើយត្រឡប់ចេញទៅបរិយាកាសវិញ។ ថាមពលមួយចំនួនភាយត្រឡប់ទៅបរិយាកាសក្នុងទម្រង់ជាកាំរស្មីរលកវែង(ក្រហមអាំងហ្វ្រា) ដែលដុតកម្តៅបរិយាកាសធ្វើឱ្យផ្ទៃដីឡើងកម្តៅ។ ថាមពលមួយចំនួនមានតួនាទីរំហួតទឹក ទាំងនៅក្នុងដីឬនៅក្នុងស្លឹករុក្ខជាតិ។ ដំណើរការនេះនាំឱ្យទឹកត្រឡប់ទៅក្នុងបរិយាកាសវិញ ពីព្រោះរំហួតសំណើមដីត្រូវការថាមពល។ សំណើមដីមានឥទ្ធិពលយ៉ាងខ្លាំងទៅលើសីតុណ្ហភាពផ្ទៃដី សណ្ឋានផ្ទៃដីខាងលើ(ភាពរដិបរដុបរបស់ផ្ទៃដី) មានឥទ្ធិពលលើឌីណាមិកនៃបរិយាកាសដោយសារតែខ្យល់បក់លើផ្ទៃដី។ ភាពរដិបរដុបគឺកំណត់ដោយសណ្ឋានដី(សភាពខ្ពស់ឬទាបនៃផែនដី)និងរុក្ខជាតិ។ ខ្យល់តែងបក់នាំយកធូលីដីចេញពីផ្ទៃដីទៅក្នុងបរិយាកាស និងមានអន្តរអំពើជាមួយកាំរស្មីក្នុងបរិយាកាស។

៣.៥. ជីវមណ្ឌល

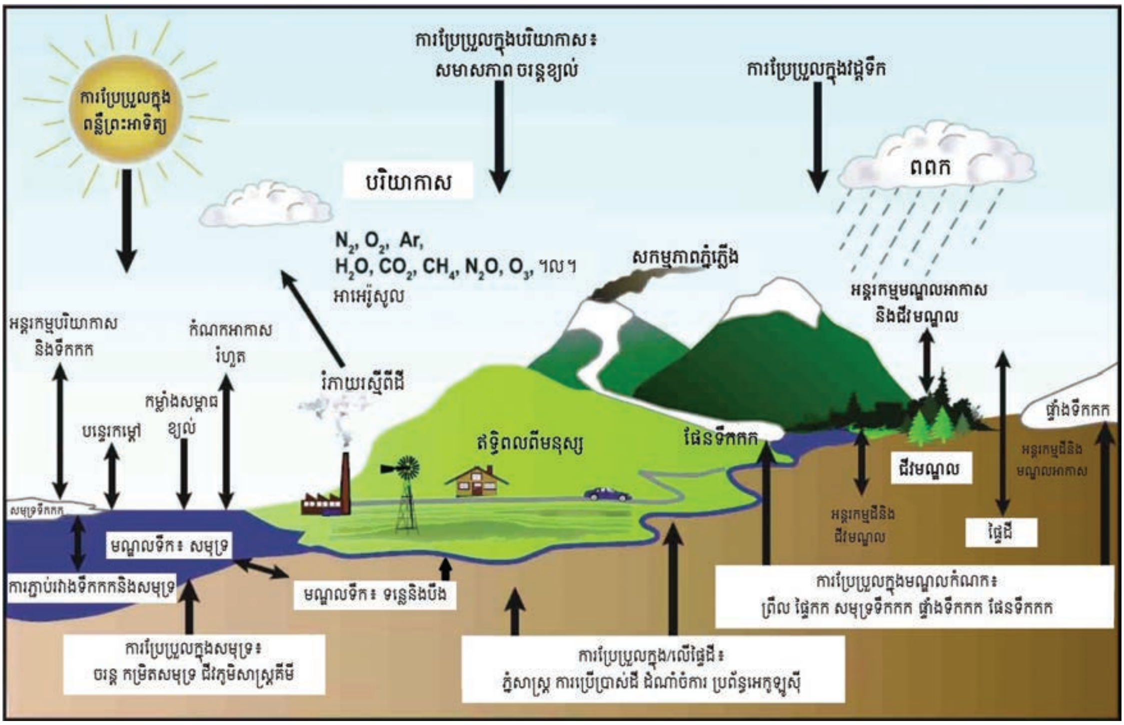
ជីវមណ្ឌល គឺជាផ្នែកមួយនៃប្រព័ន្ធផែនដីដែលផ្សំដោយប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីនិងសារពាង្គកាយរស់ទាំងអស់ដែលមាននៅក្នុងបរិយាកាសនៅលើដី (ជីវមណ្ឌលដីគោក) ឬក្នុងសមុទ្រ (ជីវមណ្ឌលសមុទ្រ) រួមមានសារធាតុ សរីរាង្គងាប់ ដូចជា សំរាម កាកសំណល់បន្ទុះ ភ្នំភ្លើង សារធាតុសរីរាង្គក្នុងដី និងកម្ទេចកម្ទីក្នុងសមុទ្រ។ ជីវមណ្ឌលមានវិសាលភាពទូលំទូលាយគ្របដណ្តប់គ្រប់ទីកន្លែងលើភពផែនដីដែលមានជីវិតរស់នៅ។ ជីវមណ្ឌលដីគោក និង ជីវមណ្ឌលសមុទ្រមានឥទ្ធិពលយ៉ាងខ្លាំង ទៅលើសមាសភាពគីមីជីវសាស្ត្រនៅក្នុងបរិយាកាស។ ភាវរស់មានឥទ្ធិពលលើការស្រូបនិងបញ្ចេញឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់។ តាមរយៈដំណើរការរស្មីសំយោគ រុក្ខជាតិក្នុងសមុទ្រនិងលើដីគោក(ជាពិសេសព្រៃឈើ) ផ្ទុកបរិមាណកាបូនដ៏ច្រើនពីឧស្ម័នកាបូនិក។ ដូច្នេះ ជីវមណ្ឌលដើរតួនាទី កណ្តាលនៅក្នុងវដ្តកាបូន ក៏ដូចជារក្សាលំនឹងនៃឧស្ម័នផ្សេងៗទៀត ដូចជា មេតាន និងឌីអាសូតម៉ូណូអុកស៊ីត។



រូបភាព៤ ជីវមណ្ឌល

៤. អន្តរកម្មរវាងសមាសភាគផ្សេងៗនៃប្រព័ន្ធអាកាសធាតុ

ប្រព័ន្ធអាកាសធាតុជាប្រព័ន្ធដ៏ស្មុគស្មាញមួយ ព្រោះនៅក្នុងប្រព័ន្ធអាកាសធាតុមានដំណើរអន្តរកម្ម រូប គីមី និងជីវៈជាច្រើន កើតមានរវាងធាតុផ្សំផ្សេងៗនៃប្រព័ន្ធអាកាសធាតុក្នុងមាត្រដ្ឋានពេលវេលា និងលំហដ៏ទូលំទូលាយ។ ទោះបីជាសមាសភាគនៃប្រព័ន្ធអាកាសធាតុមានលក្ខណៈខុសគ្នាយ៉ាងខ្លាំងក្នុងទម្រង់រូប គីមី សណ្ឋាន និងទង្វើក៏ដោយ ក៏សមាសភាគនៃប្រព័ន្ធអាកាសធាតុទាំងអស់នោះតភ្ជាប់គ្នាក្នុងសណ្ឋានជាលំហូរ(ជំនោរ)នៃម៉ាសកម្ដៅ និងសន្ទុះ។



រូបភាព៥ អន្តរកម្មរវាងមណ្ឌលទាំងប្រាំនៃប្រព័ន្ធអាកាសធាតុរបស់ភពផែនដី

ឧទាហរណ៍៖ បរិយាកាសនិងសមុទ្រ(មណ្ឌលទឹក)មានការភ្ជាប់និងផ្លាស់ប្ដូរគ្នាជាច្រើនក្នុងនោះចំហាយទឹក និងកម្ដៅតាមរយៈរំហួត។ នេះជាផ្នែកមួយនៃវដ្តទឹកដែលនាំឱ្យមានកំណក ការបង្កើតពពក កំណកអាកាស(ភ្លៀង ព្រឹល និងទឹកកកសំឡី)ព្រមទាំងរំហូរច្រោះ និងដែលផ្ដល់នូវថាមពលដល់ប្រព័ន្ធធាតុអាកាស។ ផ្ទុយទៅវិញ កំណកអាកាសមានឥទ្ធិពលទៅលើកម្រិតប្រៃនៃទឹកសមុទ្រនិងចរន្តសមុទ្រខ្នាតធំ។ បរិយាកាសនិងសមុទ្រក៏ផ្លាស់ប្ដូរផងដែរនូវឧស្ម័នជាច្រើនប្រភេទ ជាពិសេសឧស្ម័នកាបូនិក ដែលបណ្ដាលឱ្យមានតុល្យភាពតាមរយៈការរលាយឧស្ម័ននៅក្នុងទឹកត្រជាក់តំបន់ប៉ូលហើយលិចទៅក្នុងទឹកសមុទ្រជ្រៅ និងតាមរយៈការបំភាយចេញមកវិញក្នុងតំបន់ទឹកក្ដៅនៅអេក្វាទ័រ។

ការប្រែប្រួលសមាសភាគនៃប្រព័ន្ធអាកាសធាតុនិងអន្តរកម្មរបស់វា អាចបង្កឱ្យមានការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។ ការប្រែប្រួលទាំងនេះបង្កឡើងដោយកត្តាធម្មជាតិឬមនុស្ស ឬដោយកម្លាំងជំរុញពីខាងក្រៅ(ដូចជាការប្រែប្រួលកម្ដៅព្រះអាទិត្យ បន្ទុះភ្នំភ្លើង ដំណើរទេ្រតនៃ

អ័ក្សផែនដី ។ល។)

៥. មេរៀនសង្ខេប

ព្រះអាទិត្យ គឺជាប្រភពថាមពលតែមួយគត់របស់ភពផែនដី ហើយជាអ្នកកំណត់អាកាសធាតុភពផែនដី។ អាកាសធាតុ ជាលក្ខខណ្ឌបរិយាកាសនិងបាតុភូតឧតុភូតមធ្យមនៃរដូវទាំងអស់គិតជាស្ថិតិមធ្យមភាគរបស់តំបន់ណាមួយ ដែលពិនិត្យឃើញរយៈពេលយូរឆ្នាំ (៣០ឆ្នាំ)។ ក៏ប៉ុន្តែ ធាតុអាកាសឬសភាពពេល ជាស្ថានភាពនៃបរិយាកាសនៅពេលណាមួយ ឬនៅក្នុងរយៈពេលខ្លីនិងនៅកន្លែងណាមួយដែលបញ្ជាក់ដោយបាតុភូតឧតុភូតនានា ដូចជា សម្ពាធបរិយាកាស សូរ្យការ សីតុណ្ហភាព សំណើម ទឹកភ្លៀង ពពក ខ្យល់ ជាដើម។

ប្រព័ន្ធអាកាសធាតុ គឺជាប្រព័ន្ធស្មុគស្មាញខ្លាំងដែលមានសមាសភាគចម្បងចំនួនប្រាំគឺ បរិយាកាស មណ្ឌលទឹក មណ្ឌលកំណក ផ្ទៃដី និងជីវមណ្ឌល ដែលមានអន្តរកម្មរវាងគ្នាទៅវិញទៅមក។ ប្រព័ន្ធអាកាសធាតុវិវត្តទៅតាមពេលវេលានៅក្រោមឥទ្ធិពលឌីណាមិកផ្ទៃក្នុងរបស់ខ្លួន និងវិវត្តដោយសារកម្លាំងពីខាងក្រៅ។ ភាពស្មុគស្មាញនៃប្រព័ន្ធអាកាសធាតុបណ្តាលមកពីដំណើរការអន្តរកម្មរូប គីមី និងជីវៈជាច្រើនដែលកើតមានរវាងធាតុផ្សំផ្សេងៗនៃប្រព័ន្ធអាកាសធាតុក្នុងមាត្រដ្ឋានពេលវេលានិងលំហដ៏ទូលំទូលាយ។សមាសភាគនៃប្រព័ន្ធអាកាសធាតុទាំងអស់តភ្ជាប់គ្នាក្នុងសណ្ឋានជារំហូរ(ជំនោរ)នៃម៉ាស កម្តៅ និងសន្ទុះ។

មេរៀនទី២៖ តុល្យភាពថាមពលភពផែនដី

ទស្សនៈ

ក្រោយពីរៀនចប់មេរៀននេះ សិស្ស៖

- ពន្យល់ពីតុល្យភាពថាមពលរបស់ភពផែនដី។
- បកស្រាយពីបាតុភូតផលផ្ទះកញ្ចក់។

១. សេចក្តីផ្តើម

ព្រះអាទិត្យ គឺជាប្រភពថាមពលតែមួយគត់របស់ភពផែនដី ហើយជាអ្នកកំណត់អាកាសធាតុភពផែនដី។ ការសិក្សាពីតុល្យភាពថាមពលភពផែនដី មានសារសំខាន់ព្រោះអតុល្យភាពរវាងថាមពលចូលនិងចេញពីភពផែនដី បណ្តាលឱ្យមានការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។ អតុល្យភាពរវាងថាមពលចូល និងចេញពីភពផែនដីអាចកើតឡើងមកពីបាតុភូតធម្មជាតិផលផ្ទះកញ្ចក់។ ការយល់ពីបាតុភូតទាំងនេះជាមូលដ្ឋានគ្រឹះសម្រាប់ការសិក្សាឱ្យបានស៊ីជម្រៅនៃវិទ្យាសាស្ត្រប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។

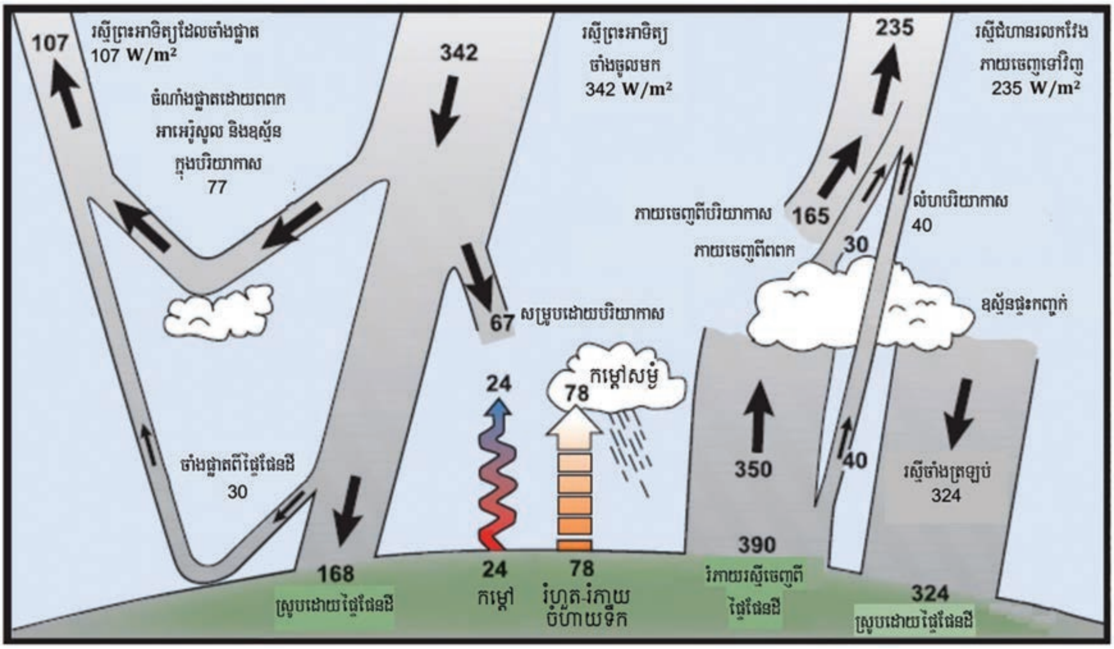
២. ថាមពលព្រះអាទិត្យ

ព្រះអាទិត្យជាប្រភពថាមពលដ៏ចម្បងរបស់ភពផែនដី ហើយមានឥទ្ធិពលលើប្រព័ន្ធអាកាសធាតុ និងការទ្រទ្រង់ជីវិតនៅលើភពផែនដី។ កាំរស្មីព្រះអាទិត្យដែលចាំងចូលមកភពផែនដី ក្នុងទម្រង់ជាកាំរស្មីដែលមនុស្សអាចមើលឃើញ (ដែលមានរលកជំហានចន្លោះពី៤០០ទៅ ៧០០nm) និងមិនអាចមើលឃើញដោយភ្នែកទទេ។ ថាមពលព្រះអាទិត្យទាំងអស់ដែលចាំងចូលមកភពផែនដីត្រូវបានបែងចែកទៅកន្លែងផ្សេងៗ ដោយសារខ្យល់ចរន្តសមុទ្រ និងកត្តាផ្សេងទៀត នាំឱ្យមានអាកាសធាតុនិងធាតុអាកាសផ្សេងៗគ្នាទៅតាមតំបន់។

ភពផែនដីទទួលថាមពលព្រះអាទិត្យ ជាមធ្យមប្រចាំឆ្នាំប្រមាណ៣៤២W/m^2 នៃផ្ទៃខាងលើស្រទាប់បរិយាកាស(មណ្ឌលអាកាសរចល់) ក្នុងនោះបរិមាណ៣១%ត្រូវចាំងផ្លាតត្រឡប់ទៅលំហអាកាសវិញភ្លាមដោយពពក ដោយបរិយាកាស និងដោយផ្ទៃផែនដី។ បរិមាណថាមពលដែលនៅសល់គឺ ២៣៥W/m^2 ក្នុងនោះ ៦៧W/m^2 ត្រូវស្រូបដោយបរិយាកាស និង១៦៨W/m^2 សម្រាប់កម្តៅផ្ទៃផែនដី និងសមុទ្រ។ ដើម្បីធានាតុល្យភាពថាមពលភពផែដី ត្រូវបញ្ចេញថាមពលទៅបរិយាកាសក្រៅប្រមាណ២៣៥W/m^2 (មើលដ្យាក្រាមទី២)។ ផ្ទៃផែនដីបញ្ចេញថាមពលទាំងនោះជាកម្តៅត្រឡប់ទៅបរិយាកាសមួយផ្នែកក្នុងទម្រង់ជាកាំរស្មីជំហានរលកវែងក្រហមអាំងហ្វ្រា មួយផ្នែកទៀតក្នុងទម្រង់ជាកម្តៅ (សម្ងំ)

និងជាចំហាយទឹកដែលបញ្ចេញកម្ដៅ ហើយក្លាយទៅជាកំណកទឹកនៅរយៈកម្ពស់ខ្ពស់ក្នុងបរិយាកាស។

ជារួមនៅក្នុងរយៈពេលវែង បរិមាណថាមពលរស្មីព្រះអាទិត្យដែលចាំងចូលមកផែនដី និងស្រូបដោយផែនដី និងបរិយាកាសមានតុល្យភាពទៅបានដោយសារការបញ្ចេញថាមពលពីភពផែនដី និងបរិយាកាសទៅក្រៅវិញនូវបរិមាណថាមពលដូចគ្នា ពោលគឺប្រមាណ ២៣៥W/m^2។



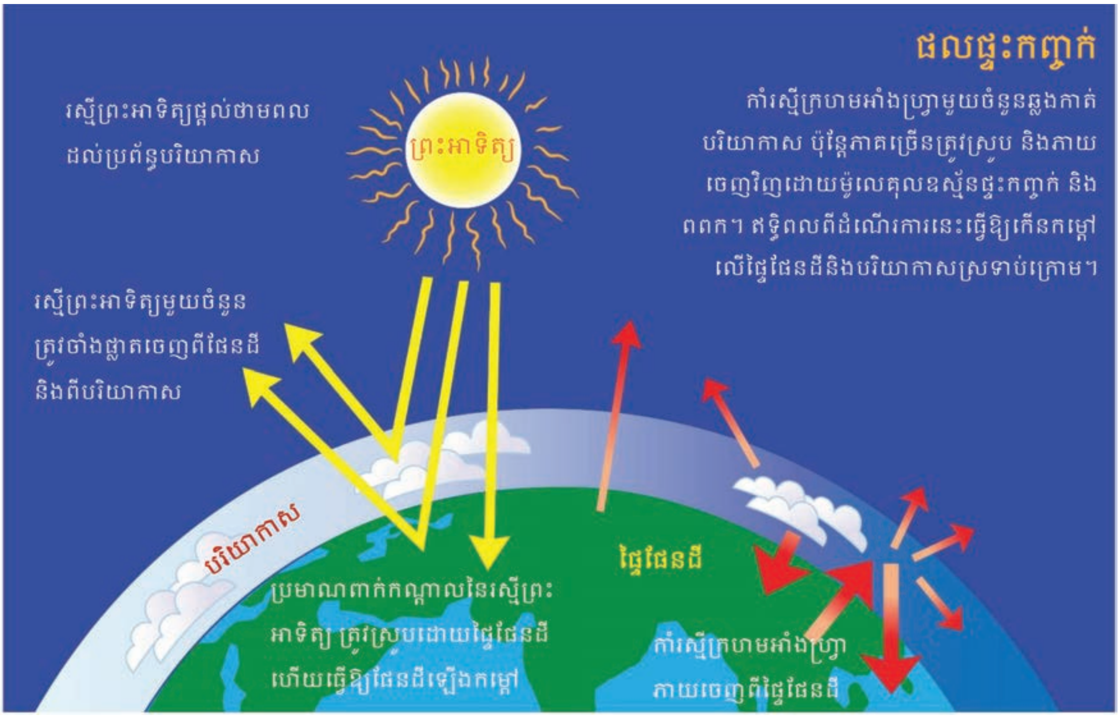
ដ្យាក្រាម២ តុល្យភាពថាមពលនៅលើភពផែនដី។ ផ្នែកខាងឆ្វេងនៃរូប បង្ហាញពីបរិមាណថាមពលចាំងចូលភពផែនដីចំណែកឯផ្នែកខាងស្ដាំបង្ហាញពីបរិមាណថាមពលចេញពីបរិយាកាសនិងអវកាសខាងក្រៅ។

៣. ផលផ្ទះកញ្ចក់

បរិយាកាសមានផ្ទុកទៅដោយឧស្ម័នជាច្រើនប្រភេទ ដែលស្រូបយកនិងបញ្ចេញកាំរស្មីក្រហមអាំងហ្វ្រា។ ពពួកឧស្ម័នទាំងនោះរួមទាំងពពក និងចំហាយទឹកត្រូវបានគេឱ្យឈ្មោះថាឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់។ ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ស្រូបយកកាំរស្មីជំហានរលកវែងក្រហមអាំងហ្វ្រាដែលបញ្ចេញពីផ្ទៃផែនដីនិងបរិយាកាស បន្ទាប់មកបញ្ចេញមកវិញនូវកាំរស្មីក្រហមអាំងហ្វ្រា

ទៅគ្រប់ទិសទី រួមបញ្ចូលទាំងការចាំងវិលត្រឡប់មកភពផែនដីវិញ ដែលបង្កឱ្យមានកម្តៅក្នុងបរិយាកាសផ្នែកខាងក្រោម។ បាតុភូតធម្មជាតិនេះ ហៅថាផលផ្ទះកញ្ចក់។

លទ្ធផលសុទ្ធនៃផលផ្ទះកញ្ចក់ជាការផ្ទេរកាំរស្មីក្រហមអាំងហ្វ្រាឡើងលើ ពីរយៈកម្ពស់ទាបដែលក្តៅនៅជិតផ្ទៃផែនដី ទៅកាន់រយៈកម្ពស់ខ្ពស់ដែលត្រជាក់ជាង។ កាំរស្មីក្រហមអាំងហ្វ្រាត្រូវបានចាំងចេញទៅលំហអាកាសនៅរយៈកម្ពស់ដែលមានសីតុណ្ហភាពមធ្យម -១៩ °C ដើម្បីឱ្យមានតុល្យភាពជាមួយកាំរស្មី ដែលចាំងចូលពីព្រះអាទិត្យខណៈដែលសីតុណ្ហភាពជាមធ្យមនៅផ្ទៃផែនដីគឺ ប្រមាណ ១៤ °C។ រយៈកម្ពស់ដែលមានសីតុណ្ហភាព -១៩ °C ប្រហាក់ប្រហែលនឹងរយៈកម្ពស់ ៥ គ.ម. ពីលើផ្ទៃដី។



រូបភាព៦ បាតុភូតផលផ្ទះកញ្ចក់

ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ ជាឧស្ម័នដែលស្រូបយកនិងបញ្ចេញកាំរស្មីតាមជំហានរលកជាក់លាក់ក្នុងជំហានរលកនៃវិភាយរស្មីកម្តៅក្រហមអាំងហ្វ្រាដែលភាយចេញពីផ្ទៃផែនដីបរិយាកាស និងពពក។ ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់មាននៅក្នុងបរិយាកាស និងកើតឡើងដោយធម្មជាតិឬដោយសកម្មភាពមនុស្ស។

បាតុភូតផលផ្ទះកញ្ចក់ជាដំណើរការជាធម្មជាតិ ដើម្បីកម្តៅផ្ទៃផែនដី និងបរិយាកាស ក៏ប៉ុន្តែបាតុភូតនេះ ត្រូវបានកែប្រែដោយសកម្មភាពមនុស្សតាមរយៈការបញ្ចេញឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់យ៉ាងច្រើន លើសលប់ទៅក្នុងបរិយាកាស (មេរៀននេះនឹងសិក្សាបន្ថែមនៅថ្នាក់ទី១១)។ ឧស្ម័នកាបូនិកនិងពពក ជាប្រភេទឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់សំខាន់ជាងគេក្នុងបាតុភូតនេះ។

សមាសធាតុដែលសម្បូរជាងគេនៅក្នុងបរិយាកាស គឺអាសូតនិងអុកស៊ីសែន ប៉ុន្តែពុំមានឥទ្ធិពលស្រូប និងបញ្ចេញនូវថាមពល កាំរស្មីជំហានរលកវែងដូចអំបូរឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់នោះទេ។

៤. មេរៀនសង្ខេប

ព្រះអាទិត្យជាប្រភពថាមពលតែមួយគត់សម្រាប់ប្រព័ន្ធអាកាសធាតុ។ ព្រះអាទិត្យវិភាយថាមពលមកភពផែនដី ក្នុងទម្រង់ជាកាំរស្មីជំហានរលកខ្លី ចំនួន៣៤២W/m²។ ប៉ុន្តែបរិមាណប្រហែល៣១%នៃថាមពលវិភាយពីព្រះអាទិត្យ ត្រូវបានចាំងផ្លាតត្រឡប់ទៅលំហវិញដោយសារពពក និងផ្ទៃផែនដី។ ភពផែនដីវិភាយថាមពលនៅសល់ប្រហែល២៣៥W/m² ត្រឡប់ទៅលំហវិញក្នុងទម្រង់ជាកាំរស្មីជំហានរលកវែង។

នៅក្នុងបរិយាកាសផ្នែកខាងក្រោម មិនខ្ពស់ជាង ៥ គ.ម. ពីផ្ទៃដី ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ស្រូបយកកាំរស្មីជំហានរលកវែងដែលវិភាយពីភពផែនដី និងចាំងផ្លាតទៅគ្រប់ទិសទាំងអស់ ក្នុងនោះកាំរស្មីមួយចំនួនចាំងផ្លាតត្រឡប់មកផ្ទៃផែនដីវិញ។ បាតុភូតនេះ ហៅថាផលផ្ទះកញ្ចក់ ដែលបណ្តាលឱ្យភពផែនដីមានកម្តៅទ្រទ្រង់ជីវិត។ ការយល់អំពីបាតុភូតទាំងនេះ គឺជាមូលដ្ឋានគ្រឹះសម្រាប់ការសិក្សាស៊ីជម្រៅនៃវិទ្យាសាស្ត្រប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។

សំណួរ

១. ចូរឱ្យនិយមន័យ ធាតុអាកាស អាកាសធាតុ និងប្រព័ន្ធអាកាសធាតុ។

២. ចូរបង្ហាញពីកត្តាសំខាន់ៗដែលកំណត់ប្រព័ន្ធអាកាសធាតុផែនដី។

៣. ចូរពន្យល់ពីអាល់បេដូ។

៤. តើបរិយាកាសចែកចេញជាប៉ុន្មានមណ្ឌល? អ្វីខ្លះ? ចូរបញ្ជាក់។

៥. ចូរបង្ហាញពីអន្តរកម្មរវាងសមាសភាគផ្សេងៗនៃប្រព័ន្ធអាកាសធាតុ។

៦. ចូរឱ្យនិយមន័យឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ និងចរន្តសមុទ្រ។

៧. ចូរបង្ហាញពីតុល្យភាពថាមពលរបស់ភពផែនដី។

៨. ចូរបង្ហាញពីបាតុភូតផលផ្ទះកញ្ចក់។

ឯកសារអប់រំស្តីពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ
សម្រាប់មធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិ
ថ្នាក់ទី១១

មេរៀនទី១៖ ឥទ្ធិពលរបស់មនុស្សលើប្រព័ន្ធអាកាសធាតុ

វត្ថុបំណង

ក្រោយពីរៀនចប់មេរៀននេះ សិស្ស៖

- ពណ៌នាពីសកម្មភាពមនុស្សជះឥទ្ធិពលលើបរិយាកាស។
- ប្រាប់ពីនិយមន័យការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ និងផលផ្ទះកញ្ចក់ ព្រមទាំងប្រភេទឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់សំខាន់ៗ។
- ប្រាប់ពីនិយមន័យអាអេរ៉ូសូលនិងអាល់បេដូ។
- ពន្យល់អំពីអន្តរកម្មឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ក្នុងបរិយាកាស។
- បកស្រាយពីអន្តរកម្មរបស់អាអេរ៉ូសូល និងអាល់បេដូក្នុងបរិយាកាស។

១. សេចក្តីផ្តើម

មនុស្សក៏ដូចជាភាវរស់ផ្សេងទៀតនៅលើភពផែនដីនេះដែរ សុទ្ធតែមានឥទ្ធិពលលើបរិស្ថានដែលគេរស់នៅ។ សកម្មភាពរបស់មនុស្សជះឥទ្ធិពលយ៉ាងខ្លាំងទៅលើបរិស្ថានគួរឱ្យកត់សម្គាល់ចាប់ពីបដិវត្តន៍ឧស្សាហកម្មមក។ ជាពិសេស ការដុតឥន្ធនៈផូស៊ីលសម្រាប់ឧស្សាហកម្ម និងការរានព្រៃធ្វើកសិកម្ម បានបង្កឱ្យមានការប្រែប្រួលដល់លក្ខណៈរូប លក្ខណៈគីមី និងលក្ខណៈជីវសាស្ត្ររបស់សមាសភាគប្រព័ន្ធអាកាសធាតុ និងនាំឱ្យប្រែប្រួលថាមពលកាំរស្មីនៅក្នុងប្រព័ន្ធអាកាសធាតុ។ ការប្រែប្រួលនេះប៉ះពាល់ដល់អាកាសធាតុសកលលោក ឬការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។

ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ ជាការប្រែប្រួលស្ថានភាពអាកាសធាតុដែលអាចកំណត់អត្តសញ្ញាណបានតាមរយៈការប្រែប្រួលតួលេខមធ្យមនិងតួលេខអថេរនៃអាកាសធាតុ(ការវិភាគស្ថិតិ) ហើយការប្រែប្រួលនោះបន្តកើតឡើងក្នុងរយៈពេលវែងជាច្រើនទសវត្សរ៍ឬយូរជាងនេះ។

២. សកម្មភាពមនុស្សជះឥទ្ធិពលលើបរិយាកាស

សកម្មភាពមនុស្សជះឥទ្ធិពលលើបរិយាកាសក្នុងទម្រង់ពីរប្រភេទធំៗ៖

ទី១៖ សកម្មភាពរបស់មនុស្សបានបញ្ចេញបរិមាណអាអេរ៉ូសូល ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ និងឧស្ម័នផ្សេងៗយ៉ាងច្រើនចូលក្នុងបរិយាកាស ជាពិសេសចាប់តាំងពីសម័យបដិវត្តន៍ឧស្សាហកម្មដែលបណ្តាលឱ្យផ្លាស់ប្តូរអន្តរកម្មលក្ខណៈរូប លក្ខណៈគីមីនិងលក្ខណៈជីវសាស្ត្ររបស់សមាសភាគក្នុងបរិយាកាស។ ឧទាហរណ៍៖ កំហាប់ឧស្ម័នកាបូនិក(CO_2)ក្នុងបរិយាកាសបានកើនឡើងជាង៤០%ចាប់តាំងពីបដិវត្តន៍ឧស្សាហកម្ម។ បន្ថែមពីនេះ កំហាប់ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ផ្សេងទៀតក៏មានការកើនឡើងក្នុងបរិយាកាសដែរ ដោយសារសកម្មភាពកសិកម្ម ឧស្សាហកម្ម និងសកម្មភាពផ្សេងៗ។

ទី២៖ សកម្មភាពរបស់មនុស្សបានធ្វើឱ្យផ្លាស់ប្តូរនូវកម្រិតអាល់បេដូរបស់ផ្ទៃផែនដី

និងបរិយាកាស។ ការកើនឡើងនូវបរិមាណអាអេរ៉ូសូល ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ និងឧស្ម័នផ្សេងៗជាច្រើនក្នុងបរិយាកាស ព្រមទាំងការផ្លាស់ប្តូរនូវកម្រិតអាល់បេដូរបស់ផ្ទៃផែនដីនិងបរិយាកាស បង្កឱ្យប្រែប្រួលនូវបរិមាណថាមពលកាំរស្មីចាំងផ្លាតពីផ្ទៃផែនដីទៅបរិយាកាស និងការចាំងផ្លាតត្រឡប់មកផ្ទៃផែនដីវិញដែលជាមូលហេតុនាំឱ្យមានកំណើនកម្តៅសកលនិងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។

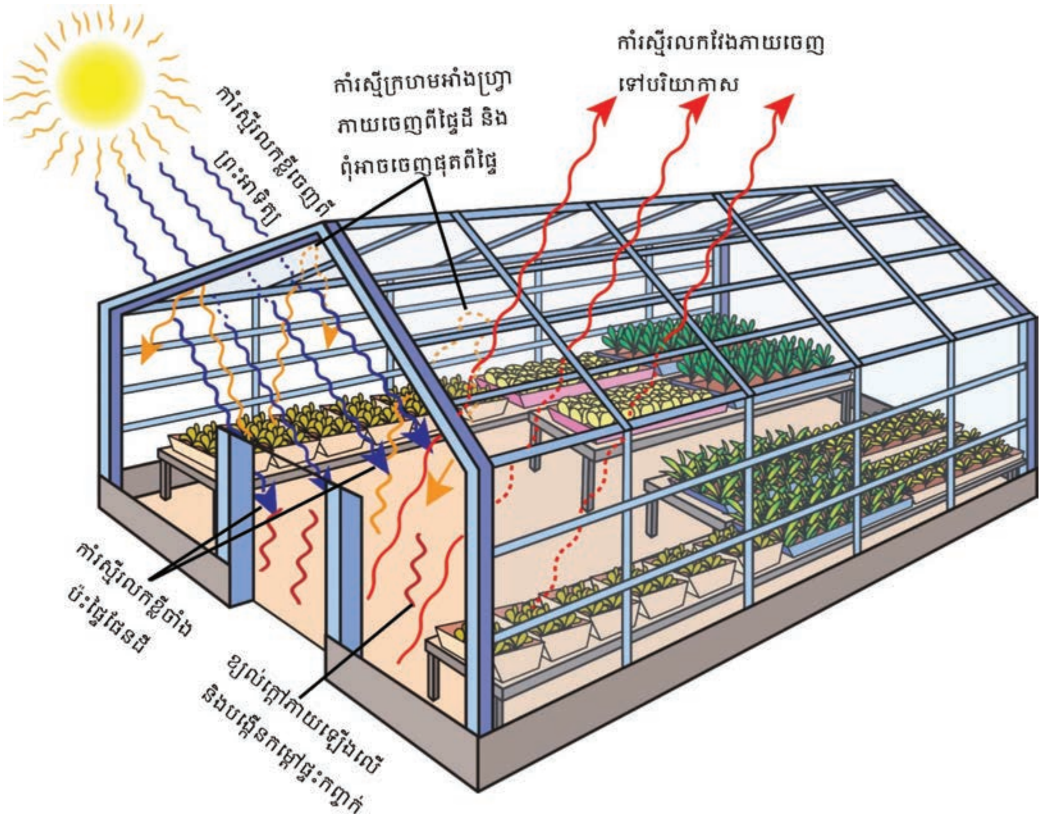
៣. ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់និងផលផ្ទះកញ្ចក់

៣.១. និយមន័យនិងប្រភេទឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់

ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់(Greenhouse Gas: GHG) ជាឧស្ម័នដែលស្រូបយកនិងបញ្ចេញកាំរស្មីតាមជំហានរលកជាក់លាក់ក្នុងជំហានរលកនៃរំភាយកាំរស្មីក្រហមអាំងហ្វ្រាដែលភាយចេញពីផ្ទៃផែនដី បរិយាកាស និងពពក។ ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់មាននៅក្នុងបរិយាកាស ដែលកើតឡើងដោយធម្មជាតិនិងដោយសកម្មភាពមនុស្ស។ បាតុភូតទាំងនេះបង្កឱ្យមានផលផ្ទះកញ្ចក់។

ប្រភេទឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់សំខាន់ៗក្នុងបរិយាកាសមានដូចជា ឧស្ម័នកាបូនិក (CO_2) មេតាន(CH_4) ឌីអាសូតម៉ូណូអុកស៊ីត(N_2O) ចំហាយទឹក(H_2O) និងអូសូន (O_3)។ ក្រៅពីនេះ បរិយាកាសមានឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់មួយចំនួនផ្សេងទៀតដែលបង្កើតឡើងដោយសកម្មភាពមនុស្ស ដូចជាអម្បូរហាឡូកាបូ និងអម្បូរហាឡូកាបូផ្សំដោយក្លរនិងប្រូម ដូចជាអ៊ីដ្រូភ្លុយអរ៉ូកាបូ(HFCs)។

ផលផ្ទះកញ្ចក់ គឺជាបាតុភូតដែលឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ស្រូបយកកាំរស្មីក្រហមអាំងហ្វ្រាដែលភាយចេញពីផ្ទៃផែនដី បរិយាកាសខ្លួនឯង ឧស្ម័នផ្សេងៗ និងពពក។ កាំរស្មីទាំងនោះនឹងភាយចេញទៅគ្រប់ទិសទីក្នុងលំហ និងជះត្រឡប់មកផ្ទៃផែនដីដែលនាំឱ្យភពផែនដីមានកម្តៅ។ បាតុភូតនេះ គេឱ្យឈ្មោះថា ផលផ្ទះកញ្ចក់(រូបភាព១ក និង១ខ)។



រូបភាព១(ក) ផលផ្ទះកញ្ចក់កើតមាននៅក្នុងផ្ទះកញ្ចក់

រូបភាព១(ខ) ដំណើរការបង្កឱ្យមានផលផ្ទះកញ្ចក់នៅក្នុងបរិយាកាស

បាតុភូតផលផ្ទះកញ្ចក់ ត្រូវបានសម្គាល់ឃើញកើតមាននៅក្នុងបរិយាកាស។ អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រភាគច្រើនអះអាងថា កំណើនកម្តៅគួរឱ្យកត់សម្គាល់ចាប់ពីដើមសតវត្សរ៍នេះ គឺបណ្តាលមកពីកំណើនឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ ដែលមានប្រភពពីសកម្មភាពមនុស្ស ជាពិសេសពីការដុតឥន្ធនៈផូស៊ីល។ នៅពេលដែលកំហាប់ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់នៅក្នុងបរិយាកាសកើនលើសពីកម្រិតឧស្ម័នមុនបដិវត្តន៍ឧស្សាហកម្ម ថាមពលកម្តៅដែលភាយពីផ្ទៃផែនដី ពុំអាចចេញទៅក្នុងបរិយាកាសស្រទាប់លើបានតាមធម្មតាឡើយ ប៉ុន្តែជះត្រឡប់មកផ្ទៃផែនដីវិញ ដែលជាមូលហេតុនៃកំណើនសីតុណ្ហភាពខ្យល់នៅក្នុងបរិយាកាសស្រទាប់ក្រោម។

៣.២. ប្រភពនៃឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់

ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ក្នុងបរិយាកាសមានប្រភពសំខាន់ចំនួន២។ ប្រភពទី១ មកពីសកម្មភាពមនុស្សដូចជា ការប្រើប្រាស់ឥន្ធនៈផូស៊ីល ការបាត់បង់ព្រៃឈើ កសិដ្ឋានចិញ្ចឹមសត្វ ប្រពលវប្បកម្ម ការប្រើប្រាស់ជីគីមី និងដំណើរការឧស្សាហកម្មនានា។ ប្រភពទី២មកពីដំណើរការដោយធម្មជាតិ ដែលមានជាអាទិ៍ បន្ទុះភ្នំភ្លើង ដំណកដង្ហើមរបស់ សត្វនិង រុក្ខជាតិ ។ល។ ប្រភេទឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ដែលដើរតួនាទីសំខាន់ក្នុងដំណើរការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ រួមមានឧស្ម័នកាបូនិក(CO_2)មេតាន(CH_4)ឌីអាសូតម៉ូណូអុកស៊ីត(N_2O)និងអម្បូរហាឡូកាបូដែលផ្សំភ្លុយអរ(ឧ. អ៊ីដ្រូភ្លុយអរ៉ូកាបូ HFCs)។

ក) **ឧស្ម័នកាបូនិក**(CO_2) មានប្រភពពីធម្មជាតិនិងសកម្មភាពមនុស្ស។ ប្រភពពីធម្មជាតិ មានដូចជា ការរលួយបំបែកនៃជីវម៉ាស ការរំភាយពីមហាសមុទ្រ និងបន្ទុះភ្នំភ្លើង។ ប្រភពមកពីសកម្មភាពមនុស្ស មានដូចជាការផលិតស៊ីម៉ង់ត៍ ការធ្វើឱ្យបាត់បង់ព្រៃឈើ និងការដុតឥន្ធនៈផូស៊ីល។

រូបភាព២ រោងចក្រផលិតស៊ីម៉ង់ត៍នៅក្នុងខេត្តកំពត

ខ) **មេតាន**(CH_4) មានប្រភពមកពីធម្មជាតិនិងសកម្មភាពមនុស្ស តែសកម្មភាពមនុស្សបញ្ចេញនូវឧស្ម័នមេតានច្រើនជាងធម្មជាតិ។ ប្រភពចម្បងចេញពីធម្មជាតិមានដូចជា តំបន់ដីសើម និងមហាសមុទ្រ។ ប្រភពចម្បងចេញពីសកម្មភាពមនុស្សមានដូចជា ទីចាក់សំរាម កសិដ្ឋានចិញ្ចឹមសត្វ វាលស្រែ។ ការផលិត ការដឹកជញ្ជូននិងប្រើប្រាស់ឥន្ធនៈផូស៊ីល ដូចជា ធ្យូងថ្ម ឧស្ម័នធម្មជាតិ និងប្រេងឥន្ធនៈ បានបញ្ចេញនូវឧស្ម័នមេតានយ៉ាងច្រើនចូលក្នុងបរិយាកាស។

រូបភាព៣ វាលស្រែនៅក្នុងខេត្តកំពង់ចាម

គ) **ឧស្ម័នឌីអាសូតម៉ូណូអុកស៊ីត**(N_2O) ត្រូវបានបញ្ចេញដោយ ធម្មជាតិនិងមនុស្ស។ ក្នុងធម្មជាតិ ឧស្ម័នឌីអាសូតម៉ូណូអុកស៊ីត ជាផ្នែកមួយនៃវដ្តអាសូត និងមានប្រភពចេញពីដី និងមហាសមុទ្រ។ សកម្មភាពមនុស្សសំខាន់ៗដែលបញ្ចេញឧស្ម័នឌីអាសូតម៉ូណូអុកស៊ីត មានដូចជា ការប្រើប្រាស់ជីក្នុងវិស័យកសិកម្ម ការដុតឥន្ធនៈផូស៊ីល ដំណើរការឧស្សាហកម្ម និងសំណល់រឹង។

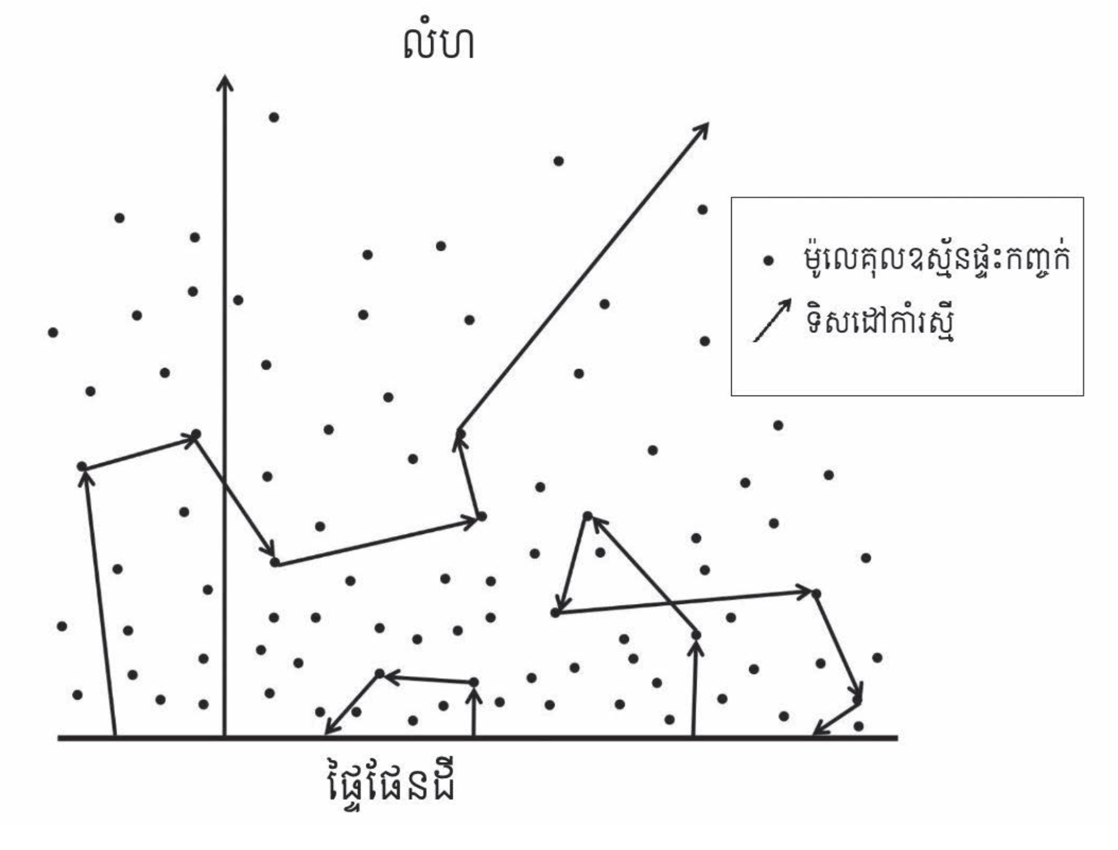
ឃ) **អម្បូរហាឡូកាបួ** ដូចជាឧស្ម័ន អ៊ីដ្រូភ្លុយអរ៉ូកាបួ(HFCs) ឧស្ម័នអ៊ីដ្រូក្លរ៉ូភ្លុយអរ៉ូកាបួ(HCFCs) ពែរភ្លុយអរ៉ូកាបួ(PFCs) និងស៊ុលភួអ៊ិចសាភ្លុយអរីត(SF_6) មានប្រភពចេញពីមេត្រជាក់ប្រើប្រាស់ក្នុងម៉ាស៊ីនត្រជាក់ ទូរទឹកកក កំប៉ុងបាញ់ថ្នាំ ហើយអម្បូរឧស្ម័នទាំងនេះត្រូវបានប្រើប្រាស់នៅក្នុងដំណើរការឧស្សាហកម្ម។

៣.៣. អន្តរកម្មរបស់ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ក្នុងបរិយាកាស

ដូចយើងដឹងហើយថា ព្រះអាទិត្យបញ្ចេញកាំរស្មីមកភពផែនដីក្នុងទម្រង់ជាកាំរស្មីជំហានរលកខ្លី(កាំរស្មីស្វាយអ៊ុលត្រានិងកាំរស្មីដែលអាចមើលឃើញ)ហើយភពផែនដីរំភាយ

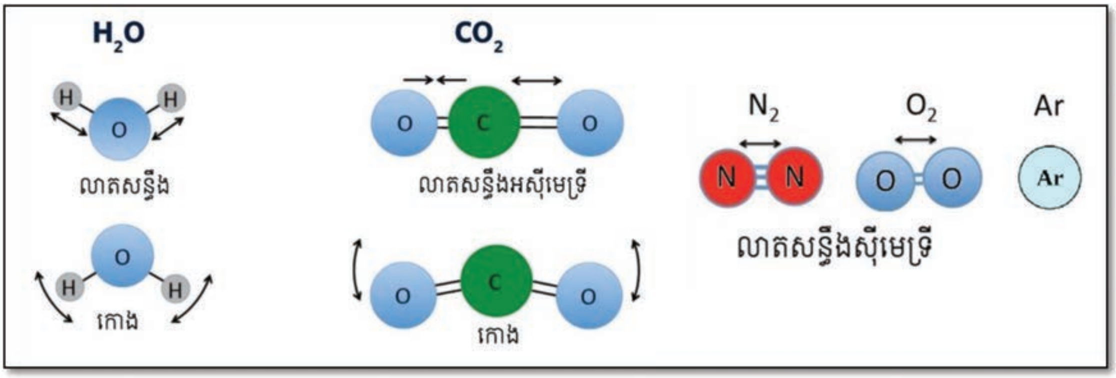
កាំរស្មីទៅបរិយាកាសក្នុងទម្រង់ជាកាំរស្មីជំហានរលកវែង ឬហៅថាកាំរស្មីក្រហមអាំងហ្វ្រា។ ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់នីមួយៗស្រូបយក និងបញ្ចេញកាំរស្មីតាមជំហានរលកជាក់លាក់ក្នុងជំហានរលកនៃរំភាយកាំរស្មីក្រហមអាំងហ្វ្រា ដែលរំភាយចេញពីផ្ទៃផែនដី បរិយាកាស និងពពក។

កាំរស្មីរលកវែងដែលរំភាយពីភពផែនដី ត្រូវបានចាប់យកនិងរំភាយចេញវិញដោយឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ទៅគ្រប់ទិសទី។ បរិមាណ(អាំងតង់ស៊ីតេ)កម្ដៅមួយចំនួនដែលបញ្ចេញដោយឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ ត្រូវបានភាយទៅបរិយាកាសខាងក្រៅ តែមួយចំនួនទៀតជះត្រឡប់មកផ្ទៃផែនដីដែល បណ្ដាលឱ្យបរិយាកាសខាងក្រោមមានកម្ដៅ។ ដ្យាក្រាមខាងក្រោមជាឧទាហរណ៍ពន្យល់ពីទិសដៅកាំរស្មីក្រហមអាំងហ្វ្រា រំភាយចេញពីផ្ទៃផែនដីទៅប៉ះនឹងម៉ូលេគុលឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់។



ដ្យាក្រាម១ ទិសដៅកាំរស្មីក្រហមអាំងហ្វ្រា និងម៉ូលេគុលឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់

កត្តាដែលនាំឱ្យឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់អាចចាប់យក និងរំភាយកាំរស្មីក្រហមអាំងហ្វ្រា គឺអាស្រ័យទៅតាមចំនួននិងចលនាអាតូមរបស់ម៉ូលេគុលឧស្ម័នទាំងនោះ។ ឧស្ម័នដែលអាចចាត់ថ្នាក់ជា ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ត្រូវមានចំនួនអាតូមយ៉ាងតិច៣ ហើយចលនាអាតូមរបស់ម៉ូលេគុលឧស្ម័នត្រូវមានចលនាលាតសន្ធឹងស៊ីមេទ្រី លាតសន្ធឹងអស៊ីមេទ្រីឬកោង (ឧទាហរណ៍៖ ចំហាយទឹក និងឧស្ម័នកាបូនិក)។ តែផ្ទុយទៅវិញប្រភេទឧស្ម័នដូចជា O_2 N_2 និង Ar មិនមែនជាឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ទេ ព្រោះចំនួននិងចលនាអាតូមរបស់ឧស្ម័នទាំងនេះមិនអាចស្រូប និងរំភាយកាំរស្មីក្រហមអាំងហ្វ្រាបានទេ។



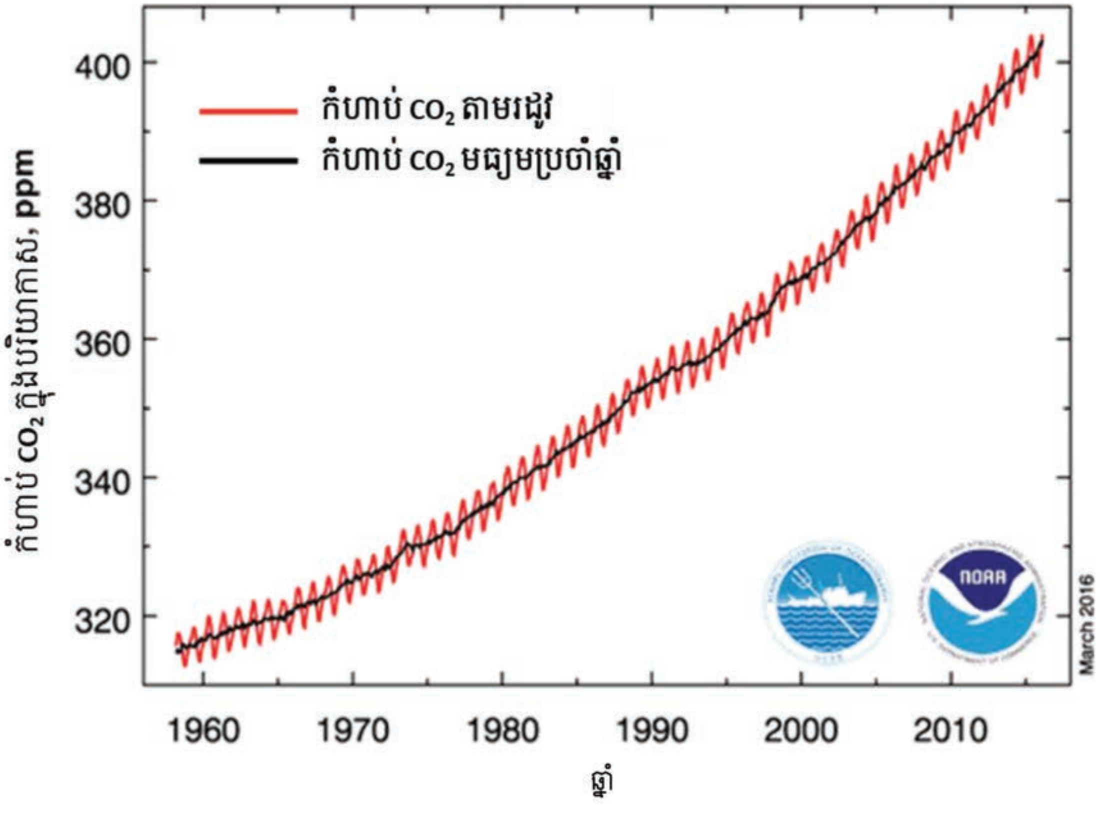
ដ្យាក្រាម២ ចលនាអាតូមរបស់ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់

៣.៤. កំហាប់ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ក្នុងបរិយាកាស

ឧស្ម័នកាបូនិក (CO_2) ជាឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ដែលមានបរិមាណច្រើនជាងគេក្នុងបរិយាកាស និងជាឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ដែលមនុស្សបញ្ចេញច្រើនជាងគេ។ កំហាប់ឧស្ម័ន CO_2 ជាមធ្យមប្រចាំឆ្នាំបានកើនឡើងជាង៤០% ធៀបនឹងកំហាប់ឧស្ម័ន CO_2 ពេលចាប់ផ្តើមបដិវត្តន៍ឧស្សាហកម្មមាន ២៨០ភាគលាន(ppm) ដល់ឆ្នាំ២០១៦មាន៤០៣ ភាគលាន(ppm) ។ បច្ចុប្បន្ន កំហាប់ឧស្ម័នCO_2ក្នុងបរិយាកាសជាកំហាប់ដែលខ្ពស់ជាងគេក្នុងរយៈពេល៨០០ ០០០ឆ្នាំ និងប្រហែលជាកំហាប់ដែលខ្ពស់ជាងគេក្នុងរយៈពេល ២០លានឆ្នាំនៃប្រវត្តិភពផែនដី។

ការកើនឡើងកំហាប់ឧស្ម័នកាបូនិកក្នុងបរិយាកាស គឺបង្កឡើងដោយសកម្មភាពមនុស្ស

ជាពិសេសតាមរយៈការដុតឥន្ធនៈផូស៊ីលនិងការធ្វើឱ្យបាត់បង់ព្រៃឈើ។ ការកើនឡើងកំហាប់ឧស្ម័នកាបូនិក និងឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ផ្សេងៗទៀតបង្កឱ្យមានការកើនឡើងកម្តៅសកលនាពេលបច្ចុប្បន្ន។ ផលប៉ះពាល់មួយទៀត គឺការរលាយឧស្ម័នកាបូនិកចូលទៅក្នុងសមុទ្រ ទន្លេ និងបឹងដែលធ្វើឱ្យកើនឡើងកំហាប់អាស៊ីតនៅក្នុងសមុទ្រ។



ដ្យាក្រាម៣ កំហាប់ឧស្ម័នកាបូនិកនៅក្នុងបរិយាកាស

៤. អាអេរ៉ូសូល

៤.១. និយមន័យ

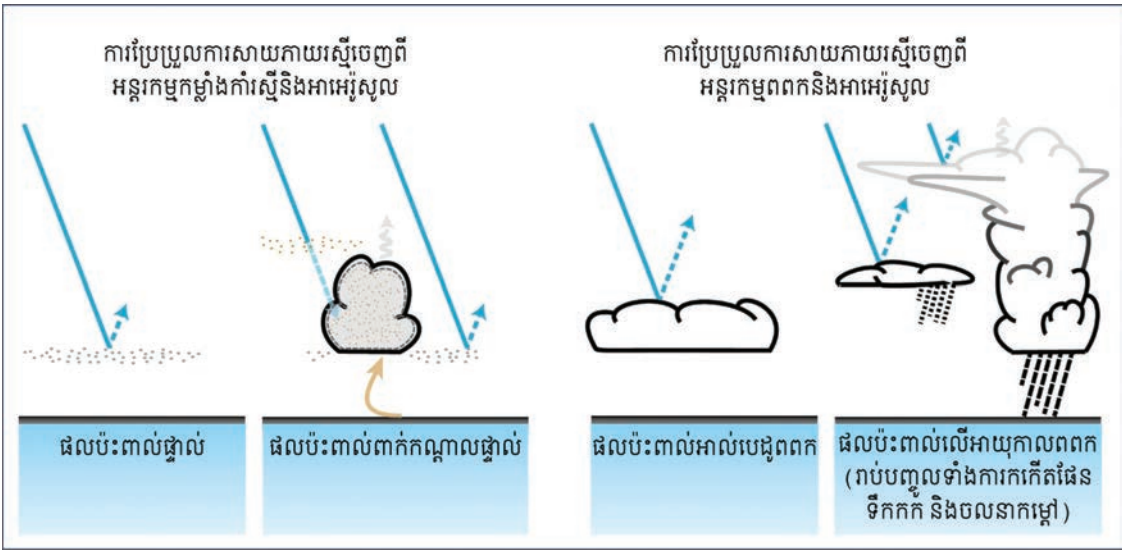
អាអេរ៉ូសូល ជាក្រុមចុណ្ណភាគរឹងឬរាវនៅក្នុងខ្យល់ មានទំហំពី០.០១ ទៅ ១០មីក្រូម៉ែត្រ ដែលអណ្តែតវិលវល់ក្នុងបរិយាកាសជាច្រើនម៉ោងឬថ្ងៃ។

អាអេរ៉ូសូល អាចកើតមានឡើងដោយធម្មជាតិឬសកម្មភាពរបស់មនុស្ស។ ឧទាហរណ៍៖ ប្រភេទ អាអេរ៉ូសូលដោយធម្មជាតិ មានដូចជា អ័ព្ទ ផេះ បន្ទុះភ្នំភ្លើងអណ្តែតក្នុងបរិយាកាស។ល។ ចំណែកឯប្រភេទអាអេរ៉ូសូលដោយសកម្មភាពមនុស្ស មានដូចជា លម្អងធូលីអណ្តែតក្នុងវិយាកាស ចុណ្ណភាគ ភ្នាក់ងារបំពុលខ្យល់ ម្រែងភ្លើងចេញពីការដុត ។ល។

៤.២. អន្តរកម្មរបស់អាអេរ៉ូសូលក្នុងបរិយាកាស

អាអេរ៉ូសូលអាចមានឥទ្ធិពលមកលើអាកាសធាតុតាមទម្រង់ច្រើនយ៉ាងដូចជាតាមរយៈការពង្រាយនិងការស្រូបយករំភាយកាំរស្មីដោយផ្ទាល់ និងដោយប្រយោល និងការផ្លាស់ប្តូរលក្ខណៈអុបទិកនិងអាយុកាលរបស់ពពក ឬតាមរយៈការដើរតួជាស្នូល កំណក ពពក។ រូបភាព៤ ពន្យល់អំពីតួនាទីរបស់អាអេរ៉ូសូលក្នុងបរិយាកាស។

ផលប៉ះពាល់ផ្ទាល់របស់អាអេរ៉ូសូលលើបរិយាកាស គឺតាមរយៈការចាំងផ្លាតនូវកាំរស្មីព្រះអាទិត្យ(កាំរស្មីជំហានរលកខ្លី) ត្រឡប់ទៅបរិយាកាសខាងក្រៅវិញ ក៏ប៉ុន្តែប្រសិទ្ធភាពនៃការចាំងផ្លាតទៅបរិយាកាសខាងក្រៅ គឺអាស្រ័យលើពណ៌របស់អាអេរ៉ូសូល។ អាអេរ៉ូសូលដែលមានពណ៌ស្រាលឬចាំង មានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់ក្នុងការចាំងផ្លាតកាំរស្មីព្រះអាទិត្យទៅបរិយាកាសវិញ ដែលបណ្តាលឱ្យបរិយាកាសចុះត្រជាក់។ ផ្ទុយទៅវិញ អាអេរ៉ូសូលមានពណ៌ខ្មៅស្រូប និងផ្ទុកនូវថាមពលកម្តៅកាំរស្មីព្រះអាទិត្យដែលបណ្តាលឱ្យបរិយាកាសកើនកម្តៅ។



រូបភាព៧៤ តួនាទីរបស់អាអេរ៉ូសូលក្នុងបរិយាកាស

ផលប៉ះពាល់ពាក់កណ្តាលផ្ទាល់ គឺការស្រូបយកនូវកាំរស្មីព្រះអាទិត្យដោយម្រែងភ្លើង (អាអេរ៉ូសូលពណ៌ខ្មៅ) ហើយរំភាយចេញនូវកាំរស្មីកម្តៅវិញ ដែលដុតកម្តៅម៉ាសខ្យល់ និងកើនស្ថិរភាពកម្តៅបរិយាកាសធៀបនឹងផ្ទៃផែនដី។ ផលប៉ះពាល់ពាក់កណ្តាលផ្ទាល់ ក៏បង្កឱ្យពពករំហួតទៅក្នុងបរិយាកាសខ្ពស់ផងដែរ។

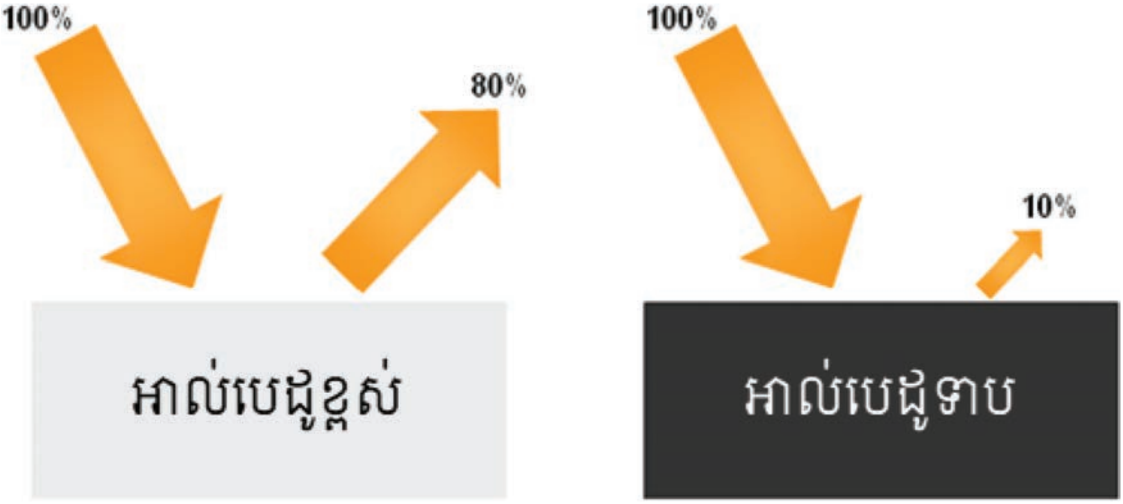
អន្តរកម្មរវាងពពកនិងអាអេរ៉ូសូល បង្កជាផលប៉ះពាល់អាល់បេដូពពក និងផលប៉ះពាល់អាយុកាលពពក។ ផលប៉ះពាល់អាល់បេដូពពក គឺជាការកើនឡើងនៃភាពចាំងផ្លាតរបស់ពពក ព្រោះទំហំតំណក់ទឹករបស់ពពកថយចុះតូចទៅៗ ដូច្នេះកាំរស្មីព្រះអាទិត្យនឹងចាំងផ្លាតទៅបរិយាកាសក្រៅវិញយ៉ាងច្រើន។ ការថយចុះទំហំតំណក់ទឹករបស់ពពកតូចទៅៗ បង្កឱ្យថយចុះបរិមាណទឹកភ្លៀងប៉ះពាល់ដល់អាយុកាលពពកជាពិសេសបង្កឱ្យពពកអណ្តែតក្នុងបរិយាកាសកាន់តែយូរ។

៥. អាល់បេដូ

៥.១. និយមន័យ

អាល់បេដូ ជារង្វាស់ចំណែកនៃរំភាយរស្មីព្រះអាទិត្យដែលចាំងផ្លាតពីផ្ទៃផែនដី(ឬផ្ទៃវត្ថុអ្វីមួយ) ហើយដែលជាទូទៅ គិតជាភាគរយធៀបទៅនឹងរំភាយរស្មីព្រះអាទិត្យដែលបាន

ទទួល។ អាល់បេដូមានរង្វាស់ពីសូន្យទៅមួយ។ រង្វាស់សូន្យត្រូវនឹងផ្ទៃមានពណ៌ខ្មៅអាចស្រូបយកកម្លាំងថាមពលកាំរស្មីទាំងអស់ដែលចាំងចូលមក។ រង្វាស់មួយត្រូវនឹងផ្ទៃពណ៌សដែលចាំងផ្លាតទៅវិញទាំងអស់នូវកម្លាំងថាមពលកាំរស្មីទាំងអស់ដែលចាំងចូលមក។

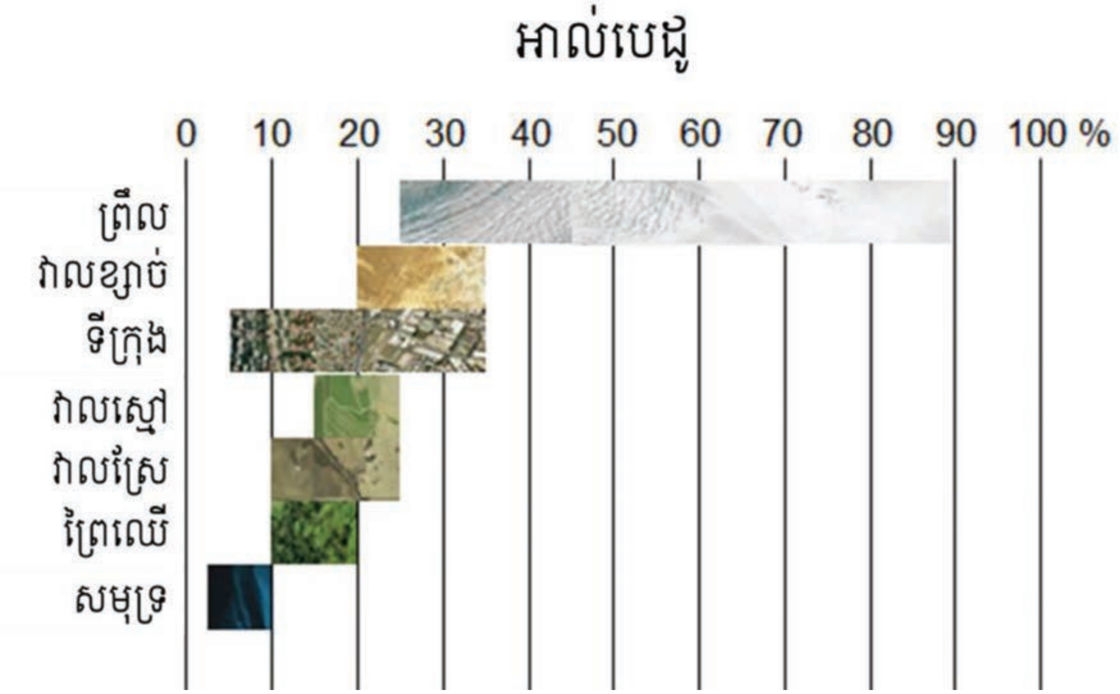


ដ្យាក្រាម៤ កម្រិតអាល់បេដូខ្ពស់ និងអាល់បេដូទាប

ឧទាហរណ៍ ៖ ផ្ទៃដែលគ្របដណ្តប់ដោយព្រឹលមានកម្រិតអាល់បេដូខ្ពស់។ អាល់បេដូរបស់ផ្ទៃផែនដីមានកម្រិតពីខ្ពស់មកទាបដែលប្រែប្រួលទៅតាមកន្លែង។ គម្របព្រៃ និងផ្ទៃសមុទ្រមានកម្រិតអាល់បេដូទាប។ អាល់បេដូផ្ទៃផែនដីមានភាពខុសគ្នាជាពិសេស ដោយសារការប្រែប្រួលពពក ព្រឹល ផ្ទៃស្លឹករុក្ខជាតិ និងគម្របដី។

ការសិក្សាពីកម្រិតអាល់បេដូរបស់ផ្ទៃផែនដី មានសារសំខាន់ណាស់ក្នុងការសិក្សាពីកំណើនកម្តៅសកល។ ផលតបអាកាសធាតុដែលជាប់ពាក់ព័ន្ធនឹងការប្រែប្រួលអាល់បេដូរបស់ផែនដី ហើយជាទូទៅ ជាការប្រែប្រួលរបស់មណ្ឌលកំណក (ព្រឹល ផែនទឹកកក សមុទ្រទឹកកក)ដែលមានកម្រិតអាល់បេដូខ្ពស់(០.៨ឬ៨០%)ធៀបនឹងកម្រិតអាល់បេដូមធ្យមនៃផ្ទៃផែនដី(០.៣ ឬ ៣០%)។ រូបខាងក្រោមបង្ហាញពីកម្រិតអាល់បេដូទៅតាមប្រភេទផ្ទៃផែនដី។ ក្នុងលក្ខខណ្ឌអាកាសធាតុក្តៅជាងមុន មណ្ឌលកំណកត្រូវបានប្រមើលមើលឃើញថានឹងរួមតូច ហើយអាល់បេដូទាំងមូលរបស់ផែនដីនឹងថយចុះឬរួមតូច ដែលធ្វើឱ្យផ្ទៃផែនដីស្រូប

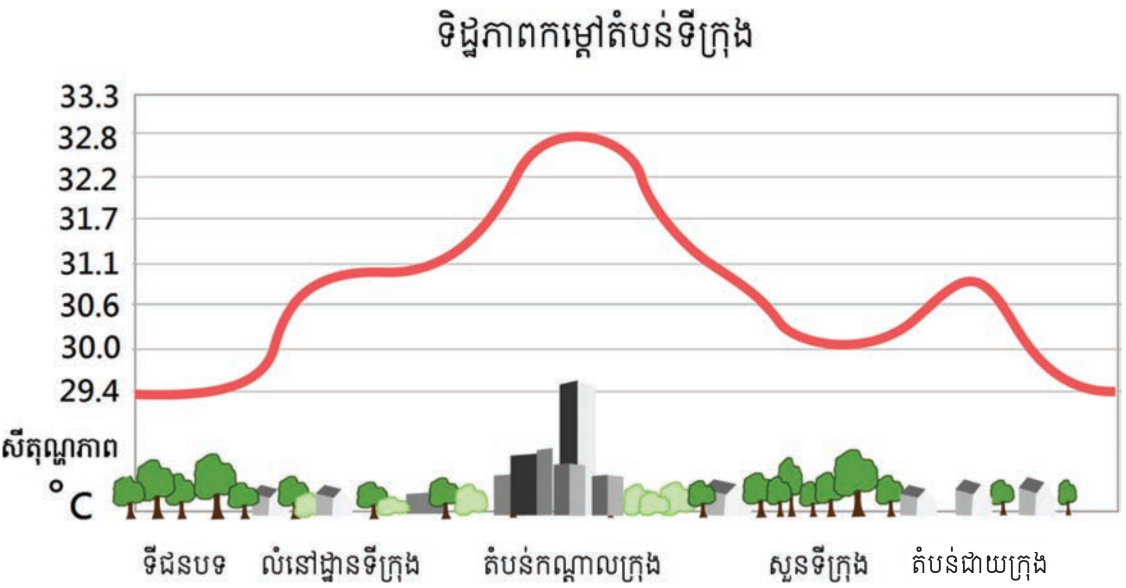
យករំភាយរស្មីព្រះអាទិត្យកាន់តែច្រើនឡើង នាំឱ្យមានកំណើនកម្តៅក្នុងផែនដីកាន់តែខ្លាំង។



ដ្យាក្រាម៥ កម្រិតអាល់បេដូផ្សេងៗ

៥.២. កម្តៅតំបន់ទីក្រុង

ការប្រែប្រួលកម្រិតអាល់បេដូក្នុងតំបន់មួយជាក់លាក់ ជះឥទ្ធិពលយ៉ាងខ្លាំងដល់ការផ្ទុក និងរំភាយកាំរស្មីកម្តៅក្នុងតំបន់នោះ។ តំបន់ដែលមានការអភិវឌ្ឍច្រើន ដូចជា ទីក្រុងធំៗត្រូវបានសង្កេតឃើញថាមានសីតុណ្ហភាពជាមធ្យមខ្ពស់ជាងសីតុណ្ហភាពតំបន់ជនបទ ដែលនៅព័ទ្ធជុំវិញ ជាពិសេសនៅពេលយប់។ បាតុភូតនេះហៅថា កម្តៅតំបន់ទីក្រុង(Urban Heat Island)។ សីតុណ្ហភាពជាមធ្យមខ្ពស់របស់តំបន់ទីក្រុង អាចបណ្តាលមកពីសកម្មភាពមនុស្ស (ការប្រើប្រាស់រថយន្តច្រើន) ការរាំងខ្ទប់ខ្យល់បក់កាត់ទីក្រុង ចំនួនដើមឈើតិចក្នុងទីក្រុង ការប្រែប្រួលអាល់បេដូរបស់តំបន់ទីក្រុង ដោយសារតែហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធភាគច្រើនមានផ្ទៃពណ៌ស្រអាប់(ឧទាហរណ៍ ផ្លូវកៅស៊ូ អាគារ។ល។) ដែលបញ្ចេញចាំងផ្លាត និងចាប់យកកម្តៅនៅពេលថ្ងៃក្តៅ។ ជាផលវិបាក ប្រជាជនរស់នៅក្នុងតំបន់ទីក្រុងអាចមានហានិភ័យខ្ពស់កើតជំងឺបង្កដោយកម្តៅ។



ដ្យាក្រាម៦ ទិដ្ឋភាពកម្តៅតំបន់ទីក្រុង

៦. មេរៀនសង្ខេប

ចាប់ពីបដិវត្តន៍ឧស្សាហកម្មមក សកម្មភាពរបស់មនុស្សជះឥទ្ធិពលយ៉ាងខ្លាំងលើលក្ខណៈរូប លក្ខណៈគីមី និងលក្ខណៈជីវសាស្ត្ររបស់សមាសភាគប្រព័ន្ធអាកាសធាតុដែលនាំឱ្យប្រែប្រួលកម្តៅនៅក្នុងប្រព័ន្ធអាកាសធាតុ ឬហៅថាការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។ ទី១ មនុស្សបានបញ្ចេញនូវបរិមាណឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់និងឧស្ម័នផ្សេងៗ និងអាអេរ៉ូសូលយ៉ាងច្រើនចូលក្នុងបរិយាកាស។ ទី២ មនុស្សបានធ្វើឱ្យផ្លាស់ប្តូរនូវកម្រិតអាល់បេដូរបស់ផ្ទៃផែនដី និងបរិយាកាស។

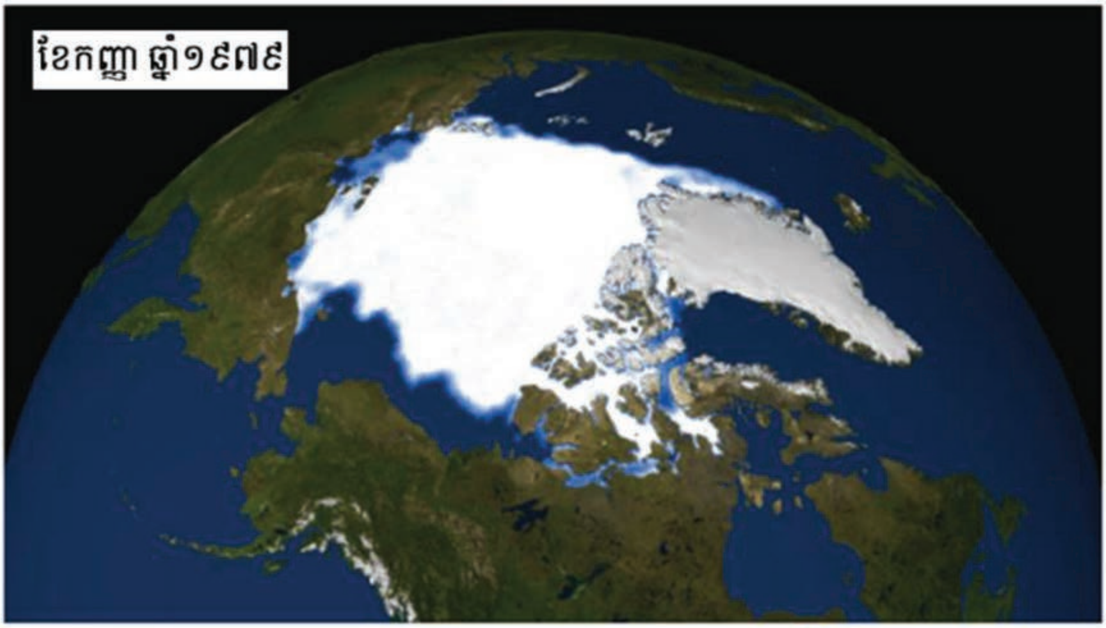
ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ ជាអម្បូរឧស្ម័នទាំងឡាយណាដែលអាចស្រូបយកនិងបញ្ចេញកាំរស្មីតាមជំហានរលកជាក់លាក់ក្នុងជំហានរលកនៃរំភាយកាំរស្មីក្រហមអាំងហ្វ្រា ដែលភាយចេញពីផ្ទៃផែនដី បរិយាកាស និងពពក។ បរិមាណ(អាំងតង់ស៊ីតេ)កាំរស្មីមួយចំនួន ដែលបញ្ចេញដោយឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ ត្រូវបានចាំងទៅបរិយាកាសខាងក្រៅ តែមួយចំនួនចាំងត្រលប់មកផ្ទៃផែនដីដែលបណ្តាលឱ្យបរិយាកាសខាងក្រោមមានកម្តៅ។ បាតុភូតទាំងនេះបង្កឱ្យមានផលផ្ទះកញ្ចក់ ដែលផ្តល់កម្តៅដល់ភពផែនដី។ ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់អាចចាប់យកនិងបំភាយនូវកាំរស្មី

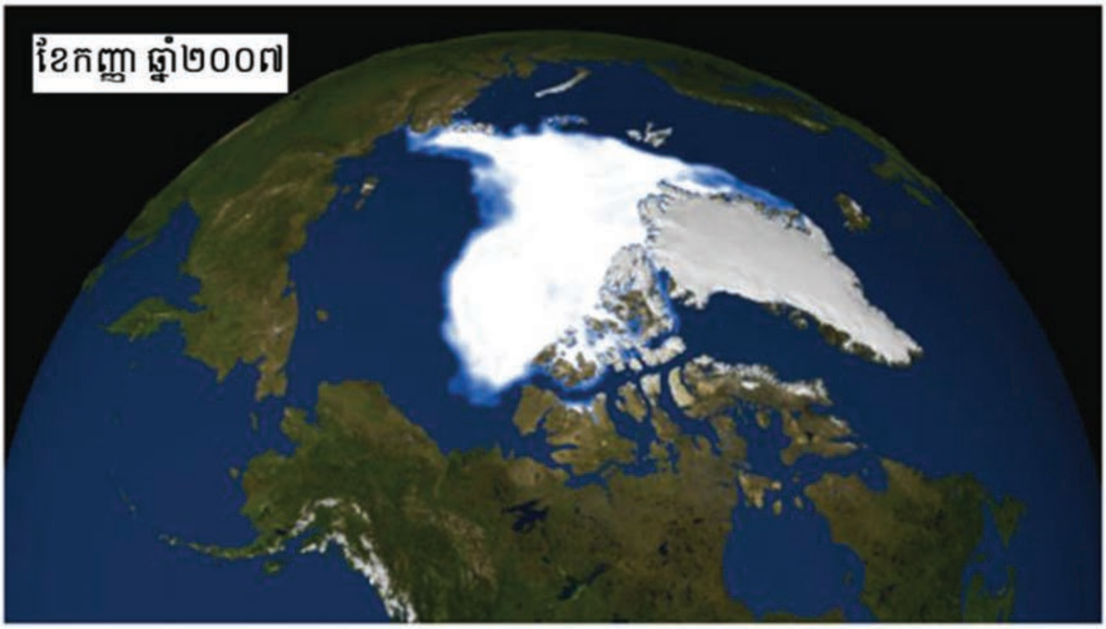
ក្រហមអាំងហ្វ្រា ព្រោះឧស្ម័នទាំងនោះមានចំនួនអាតូមយ៉ាងតិច៣ ហើយចលនាអាតូមរបស់ម៉ូលេគុលឧស្ម័នត្រូវមានចលនាលាតសន្ធឹងអស៊ីមេទ្រី ឬកោង។ ប្រភេទឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់សំខាន់ៗមានដូចជា ឧស្ម័នកាបូនិក(CO_2) មេតាន(CH_4) ឌីអាសូតម៉ូណូអុកស៊ីត(N_2O) ចំហាយទឹក(H_2O) និងអូសូន(O_3) ដែលកើតឡើងដោយសកម្មភាពមនុស្សនិងដោយធម្មជាតិ ក៏ប៉ុន្តែ ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ដូចជាអម្បូរហាឡូកាបូនិងអម្បូរហាឡូកាបូផ្សំដោយក្លរនិងប្រូមកើតឡើងដោយសកម្មភាពមនុស្សទាំងស្រុង។ CO_2 ជាឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ដែលមានបរិមាណច្រើនជាងគេក្នុងបរិយាកាស ហើយកំហាប់CO_2 ក្នុងបរិយាកាសបានកើនឡើងពី ២៨០ភាគលាន(ppm) ពេលចាប់ផ្តើមបដិវត្តន៍ឧស្សាហកម្មដល់៤០៣ភាគលាន(ppm) នៅឆ្នាំ២០១៦។

ក្រៅពីឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ មនុស្សបានបញ្ចេញអាអេរ៉ូសូលយ៉ាងច្រើនចូលបរិយាកាស។ អាអេរ៉ូសូលជាក្រុមចុណ្ណភាគរឹងឬរាវនៅក្នុងខ្យល់ ទំហំពី 0.0១ ទៅ១០មីក្រូម៉ែត្រ អាចមានឥទ្ធិពលមកលើអាកាសធាតុតាមទម្រង់ច្រើនយ៉ាងដូចជា តាមរយៈការពង្រាយ និងការស្រូបយករំភាយកាំរស្មីដោយផ្ទាល់ និងដោយប្រយោល និងការផ្លាស់ប្តូរលក្ខណៈអុបទិក និងអាយុកាលរបស់ពពក ឬតាមរយៈការដើរតួជាស្នូលកំណកពពក។

ការប្រែប្រួលអាល់បេដូរបស់ផ្ទៃផែនដី និងបរិយាកាសដោយសកម្មភាពមនុស្សជះឥទ្ធិពលដល់កំណើនកម្តៅសកលលោក និងក្នុងតំបន់ជាក់លាក់ដូចជាទីក្រុង។ ឧទាហរណ៍៖ បាតុភូតកម្តៅតំបន់ទីក្រុង កើតឡើងដោយសារតែការប្រែប្រួលផលតបអាល់បេដូក្នុងតំបន់ ដែលមានការអភិវឌ្ឍច្រើនដូចជា ទីក្រុងធំៗដែលបណ្តាលឱ្យតំបន់នោះមានសីតុណ្ហភាពជាមធ្យមខ្ពស់ជាង ជាពិសេសពេលយប់ធៀបនឹងសីតុណ្ហភាពតំបន់ជនបទដែលនៅជុំវិញ។

មេរៀនទី២៖ ភស្តុតាងនៃការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ





វត្ថុបំណង

ក្រោយពីរៀនចប់មេរៀននេះ សិស្ស៖

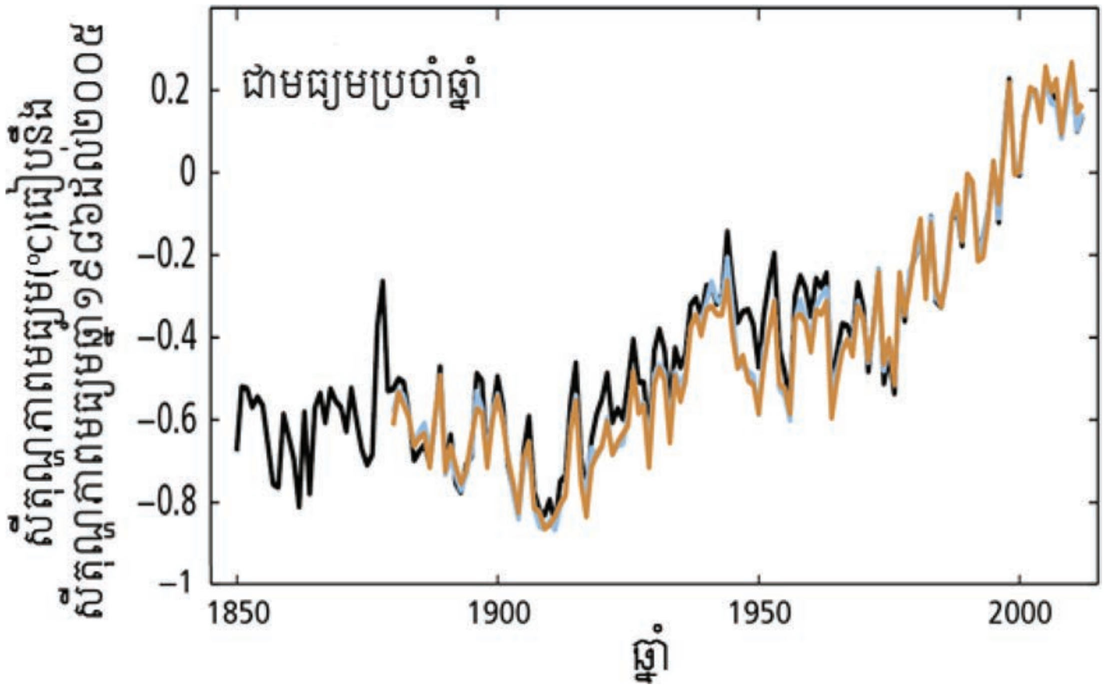
- ប្រាប់បានពីការប្រែប្រួលម៉ាសផែនទឹកកកនៅមណ្ឌលកំណក។
- ពណ៌នាបានពីភស្តុតាងចម្បងៗដែលបញ្ជាក់ពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុលើភពផែនដី។
- ពណ៌នាបានពីកំណើនកម្តៅសមុទ្រនិងនីវ៉ូទឹកសមុទ្រ។
- អង្កេតពីការប្រែប្រួលសីតុណ្ហភាពលើពិភពលោក។

១. សេចក្តីផ្តើម

ភស្តុតាងជាច្រើនបានបញ្ជាក់ថា អាកាសធាតុភពផែនដីនាពេលបច្ចុប្បន្នបានប្រែប្រួលរួចទៅហើយ។ ចាប់តាំងពី បានសិក្សាស្រាវជ្រាវពីអាកាសធាតុកាលបុរាណ និងមានការកត់ត្រាសីតុណ្ហភាពពិភពលោកឱ្យបានត្រឹមត្រូវ តាំងពីពាក់កណ្តាលសតវត្សរ៍ទី១៩មក អ្នកវិទ្យាសាស្ត្របានបញ្ជាក់ថា ការកើនឡើងកម្តៅសកលពីពាក់កណ្តាលសតវត្សរ៍ទី២០ (១៩៥០)មកដល់ពេលបច្ចុប្បន្ន គឺដោយសារសកម្មភាពរបស់មនុស្ស។ ការប្រែប្រួលក្នុងប្រព័ន្ធអាកាសធាតុដែលគួរឱ្យកត់សម្គាល់ និងមិនធ្លាប់កើតមានជាច្រើនទសវត្សរ៍ ឬសហស្សវត្សរ៍ គឺកើតឡើងភាគច្រើនចាប់ពីពាក់កណ្តាលសតវត្សរ៍ទី២០(១៩៥០)មកដល់ពេលបច្ចុប្បន្ន។ បរិយាកាសនិងសមុទ្របានកើនកម្តៅ បរិមាណព្រឹលនិងទំហំផែនទឹកកកបានថយចុះ ចំណែកនីវ៉ូទឹកសមុទ្របានកើនឡើង។

២. ការប្រែប្រួលសីតុណ្ហភាព

ភពផែនដីក្នុងអំឡុងបីទសវត្សរ៍ក្រោយនេះ ដោយចាប់តាំងពីឆ្នាំ១៨៥០មក បានកើនកម្តៅយ៉ាងពិតប្រាកដនៅលើផ្ទៃផែនដីជាងទសវត្សរ៍ណាៗទាំងអស់។ ក្នុងអំឡុងពេលពីឆ្នាំ១៩៨៣ ដល់ ២០១២ ប្រហែលជាអំឡុងពេលដែលក្តៅជាងគេក្នុងរយៈពេល៨០០ឆ្នាំក្រោយនេះនៅ អឌ្ឍគោលខាងជើង។ សីតុណ្ហភាពមធ្យមពិភពលោក ដោយរួមបញ្ចូលសីតុណ្ហភាពមធ្យមផ្ទៃដី និងផ្ទៃសមុទ្រ បានកើនកម្តៅ0.៨៥°C (0.៦៥ °C ទៅ ១.0៦ °C) ក្នុងអំឡុងពេលពីឆ្នាំ១៨៨0 ដល់ ២០១២។



ដ្យាក្រាម៧ សីតុណ្ហភាពមធ្យមប្រចាំឆ្នាំពិភពលោក

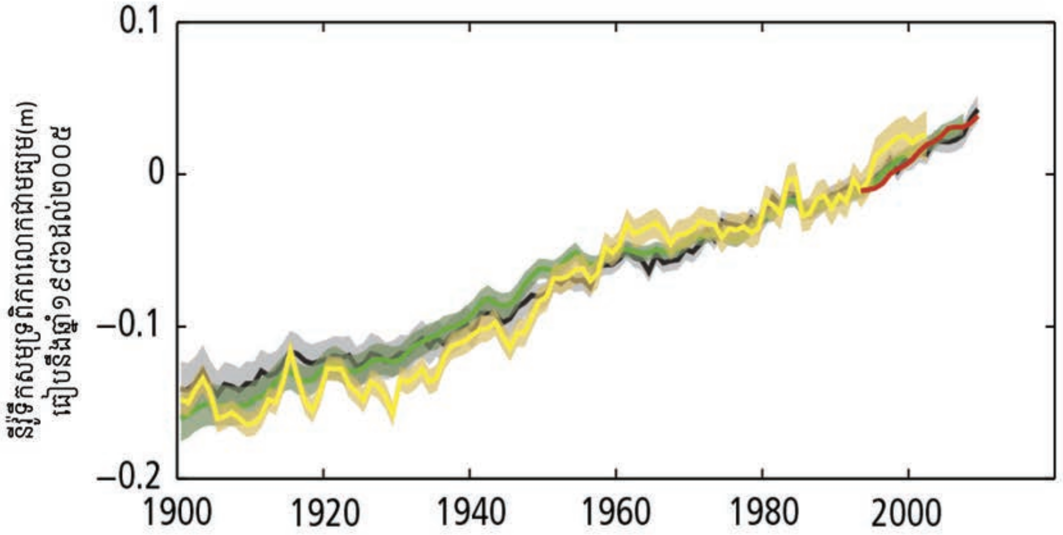
៣. ការកើនឡើងកម្តៅសមុទ្រ និងនីវ៉ូទឹកសមុទ្រ

ការកើនឡើងកម្តៅសមុទ្រ គឺដោយសារតែការកើនឡើងបរិមាណថាមពលផ្ទុកនៅក្នុងប្រព័ន្ធអាកាសធាតុ ប្រមាណ៩០%នៃថាមពលសរុប រវាងឆ្នាំ១៩៧១ដល់២០១០ ធៀបនឹងបរិមាណប្រហែលជា១%ប៉ុណ្ណោះដែលផ្ទុកក្នុងបរិយាកាស។ នៅលើពិភពលោក ការកើនឡើងកម្តៅសមុទ្រកើតមានឡើងខ្លាំងនៅផ្ទៃខាងលើរបស់សមុទ្រ ដែលគេសង្កេតឃើញថាទឹកសមុទ្រជម្រៅ៧៥ម៉ែត្រ បានកើនកម្តៅ0.១១°C(0.0៩°Cទៅ0.១៣°C)ក្នុងមួយទសវត្សរ៍ អំឡុងពេលពីឆ្នាំ១៩៧១ដល់២០១០។

ការកើនឡើងកម្តៅសមុទ្រ បង្កឱ្យកម្រិតជាតិប្រៃរបស់វាកាន់តែប្រៃនៅតាមតំបន់ផ្សេងៗ ដោយសារតែមានរំហួតច្រើននៅតំបន់នោះ ក៏ប៉ុន្តែសមុទ្រនៅតំបន់ផ្សេងទៀតទទួលបរិមាណទឹកភ្លៀងច្រើនដែលធ្វើឱ្យទឹកសមុទ្រនោះកាន់តែសាបទៅ ចាប់តាំងពីឆ្នាំ១៩៥០មក។

នៅក្នុងអំឡុងពេលពីឆ្នាំ១៩០១ដល់២០១០ នីវ៉ូទឹកសមុទ្រពិភពលោកជាមធ្យមបានកើនឡើង ០.១៩ម៉ែត្រ (០.១៧ ទៅ ០.២១ម៉ែត្រ)។ អត្រាកើនឡើងនៃនីវ៉ូទឹកសមុទ្រចាប់តាំងពីពាក់កណ្តាលសតវត្សរ៍ទី១៩មក មានកម្រិតខ្ពស់ជាងអត្រាមធ្យមនីវ៉ូទឹកសមុទ្រកាលពី២សហស្សវត្សរ៍មុន។ អត្រាមធ្យមនៃកំណើននីវ៉ូទឹកសមុទ្រពិភពលោកមានកម្រិត១.៧ (១.៥ទៅ១.៩) មិល្លីម៉ែត្រក្នុងមួយឆ្នាំរវាងឆ្នាំ១៩០១ដល់២០១០ ហើយមានកម្រិត៣.២ (១.៥ទៅ១.៩) មិល្លីម៉ែត្រក្នុងមួយឆ្នាំ រវាងឆ្នាំ១៩៩៣ ដល់ ២០១០។

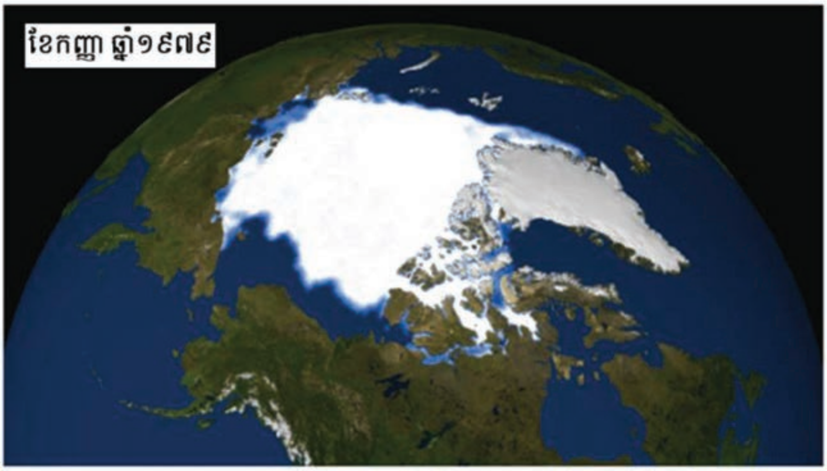
ចាប់តាំងពីឆ្នាំ១៩៧០ ការរលាយផែនទឹកកក និងការរីកមាឌទឹកសមុទ្រ បានរួមចំណែកប្រមាណ៧៥%នៃកំណើននីវ៉ូទឹកសមុទ្រដែលសង្កេតឃើញ។ អត្រាកំណើននីវ៉ូទឹកសមុទ្រនៅតំបន់ខ្លះអាចឡើងច្រើនឬចុះច្រើនដងធៀបនឹងកំណើននីវ៉ូទឹកសមុទ្រសកលជាមធ្យមក្នុងរយៈពេលជាច្រើនទសវត្សរ៍ ដោយសារតែការឡើងចុះនៃចរន្តសមុទ្រ។

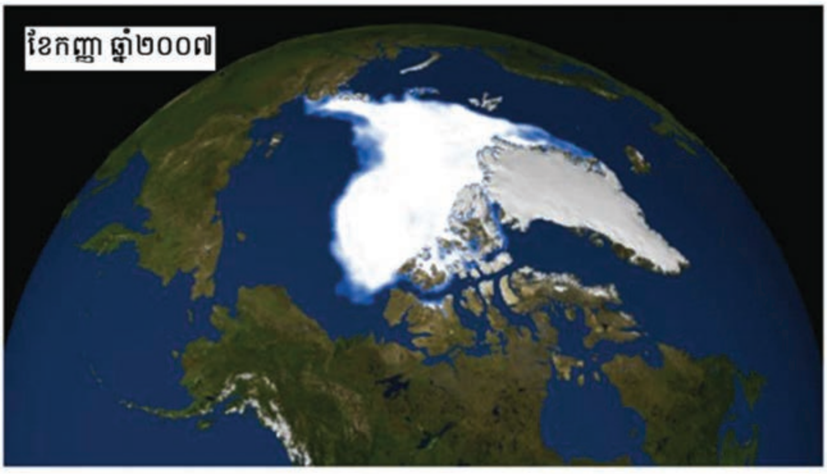


ដ្យាក្រាម៨ នីវ៉ូទឹកសមុទ្រពិភពលោកជាមធ្យមពីឆ្នាំ១៩០០ ដល់ ២០១០

៤. ការប្រែប្រួលមណ្ឌលកំណក

ជាង២ទសវត្សរ៍កន្លងមក ផែនទឹកកកនៅអង់តាកទិច និង ហ្គ្រីនឡែនបានបាត់បង់ម៉ាស។ ផែនទឹកកកបានបន្តរួមតូចនៅទូទាំងពិភពលោក ចំណែកគម្របព្រឹលនៅអឌ្ឍគោលខាងជើងក្នុងសិសិររដូវបានបន្តថយចុះ។ ផែនទឹកកកបានបាត់បង់ម៉ាស និងរួមចំណែកដល់កំណើននីវ៉ូទឹកសមុទ្រក្នុងសតវត្សរ៍ទី២០។ អត្រានៃការបាត់បង់ម៉ាសរបស់ផែនទឹកកកនៅហ្គ្រីនឡែនបានកើនឡើងយ៉ាងខ្លាំង ក្នុងអំឡុងពេលពីឆ្នាំ១៩៩២ដល់២០១១ ដែលជាលទ្ធផលឱ្យមានការបាត់បង់ម៉ាសទឹកកកកាន់តែច្រើន ពីឆ្នាំ២០០២ដល់២០១១ ជាងពីឆ្នាំ១៩៩២ដល់២០១១។



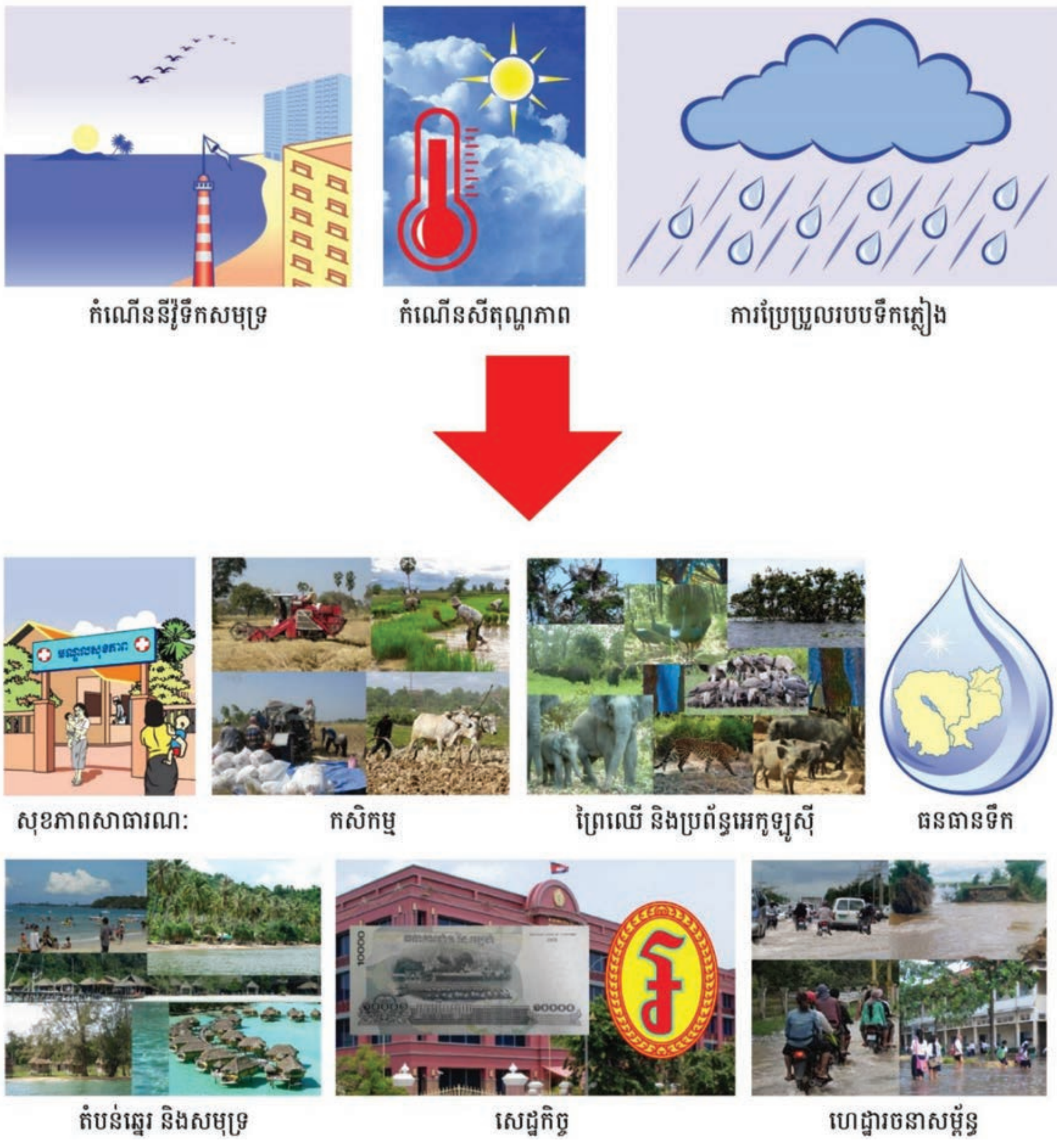


រូបភាព៥ ការរួមតូចនៃទំហំសមុទ្រទឹកកកនៅប៉ូលខាងជើងពីឆ្នាំ១៩៧៩ដល់ឆ្នាំ២០០៧

៥. មេរៀនសង្ខេប

ភស្តុតាងធំៗចំនួន៣ បានបញ្ជាក់យ៉ាងច្បាស់ថាអាកាសធាតុភពផែនដីនាពេលបច្ចុប្បន្ន បានប្រែប្រួលរួចទៅហើយដែលកើតឡើងដោយសារសកម្មភាពរបស់មនុស្ស។ ភស្តុតាងទី១ សីតុណ្ហភាពមធ្យមពិភពលោក ដោយរួមបញ្ចូលទាំងសីតុណ្ហភាពមធ្យមផ្ទៃដីនិងផ្ទៃសមុទ្របានកើនកម្តៅ០.៨៥ °C (០.៦៥ °C ទៅ១.០៦ °C) ក្នុងអំឡុងពេលពីឆ្នាំ ១៨៨០ដល់ ២០១២។ ភស្តុតាងទី២ ការកើនឡើងកម្តៅសមុទ្រនិងនីវ៉ូទឹកសមុទ្រ។ ទឹកសមុទ្រជម្រៅ ៧៥ម៉ែត្រ បានកើនកម្តៅ០.១១ °C (០.០៩ °C ទៅ ០.១៣ °C) ក្នុងមួយទសវត្សរ៍ អំឡុងពេលពីឆ្នាំ១៩៧១ដល់២០១០។ នៅក្នុងអំឡុងពេលពីឆ្នាំ ១៩០១ដល់២០១០ នីវ៉ូទឹកសមុទ្រពិភពលោកជាមធ្យមបានកើនឡើង០.១៩ម៉ែត្រ (០.១៧ ទៅ ០.២១ម៉ែត្រ)។ ភស្តុតាងទី៣ការប្រែប្រួលមណ្ឌលកំណក។ ជាង២ទសវត្សរ៍កន្លងមក ផែនទឹកកកនៅអង់តាកទិច និងហ្គ្រីនលែនបានបាត់បង់ម៉ាស។ ផែនទឹកកកបានបន្តរួមតូចនៅទូទាំងពិភពលោក និងគម្របព្រឹលនៅអឌ្ឍគោលខាងជើងក្នុងសិសិររដូវបានបន្តថយចុះ។

មេរៀនទី៣៖ ផលប៉ះពាល់នៃការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ



វត្ថុបំណង

ក្រោយពីរៀនចប់មេរៀននេះ សិស្ស៖

- ពន្យល់ប្រាប់ពីផលប៉ះពាល់នៃការប្រែប្រួលអាកាសធាតុលើសុខភាពមនុស្ស ផលិតកម្មកសិកម្ម ធនធានទឹក តំបន់ឆ្នេរ សេដ្ឋកិច្ច ព្រៃឈើ និងប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី។

- បង្ហាញពីភាពងាយរងគ្រោះរបស់ស្ត្រីបណ្តាលមកពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។
- បណ្តុះស្មារតីថែរក្សា ការពារបរិស្ថាន និងចូលរួមកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់នៃការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។

១. សេចក្តីផ្តើម

ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុកំពុងបង្កឱ្យមានផលប៉ះពាល់ធ្ងន់ធ្ងរដល់វិស័យនានា ដូចជា សុខភាពមនុស្ស ផលិតកម្មកសិកម្ម ព្រៃឈើ និងប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី ធនធានទឹក តំបន់ឆ្នេរ និងសេដ្ឋកិច្ច។ គ្រោះទឹកជំនន់ ខ្យល់ព្យុះ និងគ្រោះមហន្តរាយផ្សេងៗទៀតដែលពាក់ព័ន្ធនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុបានកើនឡើងកាន់តែញឹកញាប់ហើយខ្លាំងក្លាដោយបានបង្កឱ្យមានការខូចខាតយ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរ ដែលគ្មានប្រទេសណាមួយអាចគេចផុតបានឡើយ ពោលគឺទាំងប្រទេសជឿនលឿននិងប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍ សុទ្ធតែទទួលរងគ្រោះដូចគ្នា។ ប៉ុន្តែប្រទេសក្រីក្រដែលមានការអភិវឌ្ឍតិចតួច រងគ្រោះធ្ងន់ធ្ងរជាងគេ ដោយសារភាពក្រីក្រ សមត្ថភាពបច្ចេកទេសនិងស្ថាប័នមានកម្រិតទាប និងកង្វះខាតធនធានហិរញ្ញវត្ថុសម្រាប់ដោះស្រាយ និង បន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។

ការប្រែប្រួលរបបទឹកភ្លៀងក្នុងតំបន់ បានកើតឡើងដោយសារតែការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។ តំបន់ខ្លះមានភ្លៀងធ្លាក់ច្រើនធ្វើឱ្យជន់លិចបង្កជាទឹកជំនន់ តំបន់ខ្លះទៀតមានភ្លៀងធ្លាក់តិចតួចបង្កឱ្យមានភាពរាំងស្ងួត។ កំណើននីវ៉ូទឹកសមុទ្រកើតឡើងដោយសារការរីកមាឌនៃទឹកសមុទ្រនៅពេលឡើងកម្តៅ និងហូរចូលបន្ថែមនៃទឹកសាបដែលបានពីការរលាយទឹកកក និងកំណើនសីតុណ្ហភាពមធ្យមបណ្តាលឱ្យទឹកកកនៅតំបន់ប៉ូល តំបន់ភ្នំ និង ហ្វ្រីនលែនរលាយដែលអាចបង្កផលប៉ះពាល់ធ្ងន់ធ្ងរដល់ការរស់នៅរបស់មនុស្ស សត្វ និងរុក្ខជាតិ ជាពិសេសធ្វើឱ្យប៉ះពាល់ដល់វិស័យមួយចំនួនដូចខាងក្រោម៖

២. សុខភាពមនុស្ស

ផលប៉ះពាល់ផ្ទាល់នៃការប្រែប្រួលអាកាសធាតុចំពោះសុខភាពមនុស្ស មានជាអាទិ៍ កំណើនភាពតានតឹងបណ្តាលមកពីកម្តៅ កំណើនជំងឺសរសៃឈាម បេះដូង ប្រព័ន្ធដង្ហើម

ប្រតិកម្មទាស់ និងជំងឺឆ្លងតាមខ្យល់។ កំណើននៃភាពញឹកញាប់ និងប្រពលភាពនៃបាតុភូតធាតុអាកាសមិនប្រក្រតីអាចបង្កឱ្យមានការបាត់បង់ជីវិតមនុស្ស រងរបួស ប៉ះពាល់ដល់ផ្លូវចិត្ត និងបង្កការខូចខាតគេហដ្ឋានរចនាសម្ព័ន្ធ សុខភាពសាធារណៈ។ ជំងឺតំបន់ត្រូពិច ដូចជាគ្រុនចាញ់ និងគ្រុនឈាមអាចនឹងកើតឡើងផងដែរ ដោយសារកំណើនភ្នាក់ងារចម្លងរោគផ្សេងៗទៀត។ ជំងឺឆ្លងតាមអាហារនិងទឹក ក៏នឹងកើតឡើងផងដែរ ដោយសារតែសីតុណ្ហភាពក្តៅ ជាងមុនបរិមាណទឹកសម្រាប់ផ្គត់ផ្គង់ថយចុះ និងការរីកសាយពពួកមីក្រុប។ អ្នកក្រនឹងកាន់តែងាយរងគ្រោះ ដោយសារផលប៉ះពាល់ដល់សុខភាពជាងអ្នកមាន។ ប៉ុន្តែបណ្តាប្រទេសអ្នកមានក៏នឹងកាន់តែងាយរងគ្រោះដែរ ជាពិសេសនៅពេលដែលប្រជាជនកាន់តែមានវ័យចាស់។

រូបភាព៦ ជំងឺគ្រុនឈាម និងគ្រុនចាញ់

៣. ផលិតកម្មកសិកម្ម

កំណើនសីតុណ្ហភាព និងបម្រែបម្រួលរបបទឹកភ្លៀងនឹងជះឥទ្ធិពលលើទិន្នផលនិងផលិតកម្មកសិកម្ម។ ទិន្នផលដំណាំអាចថយចុះដោយសារកង្វះទឹកស្រោចស្រព។ កំណើនកម្ពស់ទឹកភ្លៀងបណ្តាលឱ្យមានសំណឹកដីនិងការហូរច្រោះជីជាតិដី ព្រមទាំងខូចខាតដំណាំ។ កំណើននីវ៉ូទឹកសមុទ្រ ក៏នឹងនាំឱ្យបាត់បង់ដីដាំដំណាំនៅកន្លែងមានរយៈកម្ពស់ទាបនៅតាមតំបន់ឆ្នេរផងដែរ។

ក្រុមមនុស្សដែលងាយរងគ្រោះជាងគេគឺ ប្រជាពលរដ្ឋដែលគ្មានដីធ្លី អ្នកក្រ និងអ្នកនៅតាមតំបន់ដាច់ស្រយាលនៃបណ្តាប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍ។ តាមធម្មតា ប្រទេសទាំងនេះមានហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធទន់ខ្សោយ មានលទ្ធភាពតិចតួចក្នុងការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យា និងព័ត៌មាន ហើយប្រទេសខ្លះកំពុងស្ថិតក្នុងជម្លោះប្រដាប់អាវុធទៀតផង។ កត្តាទាំងនេះបង្កការលំបាកកាន់តែខ្លាំងដល់ប្រជាពលរដ្ឋក្នុងការដោះស្រាយផលវិបាកក្នុងផ្នែកកសិកម្ម។ ជាក់ស្តែងនៅប្រទេសកម្ពុជា ផលប៉ះពាល់នៃការប្រែប្រួលអាកាសធាតុលើសកម្មភាពកសិកម្មពឹងលើទឹកភ្លៀង គឺជាប្រការគួរឱ្យព្រួយបារម្ភ ពីព្រោះរបរចិញ្ចឹមជីវិតអាស្រ័យលើកសិកម្មពឹងលើទឹកភ្លៀងនេះ នឹងអាចងាយរងគ្រោះយ៉ាងខ្លាំងដោយសារកត្តាអាកាសធាតុ។ ការបាត់បង់ផលស្រូវនៅកម្ពុជាភាគច្រើនដោយសារទឹកជំនន់៧០% និងដោយសារភាពរាំងស្ងួត២០%។ ការខូចខាតផលដំណាំដោយសារកត្តាចង្រៃ និងជំងឺនានាពុំមានកម្រិតធ្ងន់ធ្ងរឡើយ។ ភាពញឹកញាប់និងធ្ងន់ធ្ងរនៃទឹកជំនន់ គ្រោះរាំងស្ងួត និងខ្យល់ព្យុះ អាចបង្កើនការប្រែប្រួលលក្ខខណ្ឌអាកាសធាតុ។ ប្រការនេះនឹងធ្វើឱ្យគ្រួសារកសិករប្រឈមនឹង ហានិភ័យកាន់តែខ្លាំងឡើង ដោយសារពួកគេពឹងផ្អែកតែលើដំណាំស្រូវមួយមុខនិងខ្វះយុទ្ធសាស្ត្របន្សាំ ។

កំណើនសីតុណ្ហភាពមិនត្រឹមតែប៉ះពាល់ដល់រំហួតទឹកប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែថែមទាំងមកលើវដ្តនៃការលូតលាស់ និងការចេញផ្កានៃដំណាំដែលរួមទាំងប្រភេទពូជស្រូវពេញនិយមខ្លះៗផងដែរ។ ការសិក្សានានានៅទូទាំងតំបន់នេះបង្ហាញថា ទិន្នផលស្រូវអាចថយចុះ១០% រៀងរាល់កំណើនសីតុណ្ហភាពអប្បបរមា១ °C ក្នុងរដូវដាំដំណាំ។

ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុមិនត្រឹមតែនាំឱ្យមានគ្រោះរាំងស្ងួត និងទឹកជំនន់កាន់តែញឹកញាប់ និងខ្លាំងក្លាប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែថែមទាំងធ្វើឱ្យពេលចាប់ផ្តើមរដូវនានា មិនអាចព្យាករបានថែមទៀតផង។ បញ្ហានេះបង្កផលប៉ះពាល់ធំធេងដល់ផលិតភាពស្រូវ ដែលមានទំនាក់ទំនងជិតស្និទ្ធជាមួយនៃការមកដល់នៃទឹកភ្លៀងដើមរដូវ។

មូលហេតុចម្បងនៃអសន្តិសុខស្បៀងរបស់កសិករក្រីក្រនៅជនបទ រួមមាន កង្វះដីធ្លី សត្វពាហនៈ ឥណទាន ទីផ្សារ និងសម្ភារៈកសិកម្ម។

ធនធានជលផលទឹកសាបនៃប្រទេសកម្ពុជាមានផលិតភាពខ្ពស់បំផុតលំដាប់ទី៤ លើពិភពលោក និងដើរតួនាទីស្នូលនៅក្នុងសន្តិសុខស្បៀង និងវប្បធម៌នៅជនបទ។ ត្រីនិងធនធានក្នុងទឹកដទៃទៀត ផ្តល់ប្រូតេអ៊ីនពីជាតិសាច់រហូតដល់៨០%នៃរបបអាហារនៅជនបទ។ ការប្រែប្រួលផលិតផលត្រីអាចមានផលប៉ះពាល់យ៉ាងធំធេងដល់ប្រជាពលរដ្ឋដែលពឹងផ្អែកភាគច្រើនលើផ្នែកជលផល ហើយដែលអ្នកទាំងនោះមិនមានសមត្ថភាពក្នុងការទប់ទល់នឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ ដោយសារតែពួកគេមានភាពក្រីក្រទន់ខ្សោយ និងខ្វះជម្រើសក្នុងមុខរបរ។

ការប្រែប្រួលរបបទឹកក្នុងអាងទន្លេមេគង្គ ដែលជាលទ្ធផលនៃការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ និងការសាងសង់ទំនប់វារីអគ្គិសនីនឹងបង្កផលប៉ះពាល់មិនអាចប៉ាន់ប្រមាណបានមកលើធនធានជលផល ដែលអាចបង្កើតឱ្យមានវដ្តនៃផលត្រីមិនប្រក្រតី ពោលគឺអាចសម្បូរត្រីខ្លាំងនៅឆ្នាំខ្លះ ខ្សត់ខ្លាំងនៅឆ្នាំផ្សេងទៀត។

រូបភាព៧ កំណើនសីតុណ្ហភាពធ្វើឱ្យប្រភពទឹករីងស្ងួត

៤. ព្រៃឈើនិងប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី

ព្រៃឈើមានតួនាទីសំខាន់ណាស់នៅក្នុងប្រព័ន្ធអាកាសធាតុ ព្រោះវាជាអាងស្តុកកាបូនដ៏ធំ។ ព្រៃឈើមានឥទ្ធិពលដោយផ្ទាល់លើអាកាសធាតុប្រចាំទី អាកាសធាតុតំបន់ និងអាកាសធាតុទូទៅ ផងដែរ ដោយវាមានអនុភាពលើសីតុណ្ហភាពផែនដី រំហួត រំភាយ ចំហាយទឹក ចំណាំងផ្លាតនៃកម្តៅ កំណកំណើតពពក និងកំណកអាកាស។ សមាសភាព និងរបាយភូមិសាស្ត្រនៃប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីនឹងប្រែប្រួល នៅពេលប្រភេទនីមួយៗមានប្រតិកម្មតបនឹងលក្ខខណ្ឌថ្មីនៃអាកាសធាតុ។ ក្នុងពេលជាមួយគ្នានេះទីជម្រកនឹងត្រូវរេចរិលហើយដាច់ជាបំណែកៗដោយសារការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ ការបាត់បង់ព្រៃឈើ និងសម្ពាធផ្សេងៗទៀតលើបរិស្ថានរួមគ្នា។ ការវិនាសផុតពូជអាចនឹងកើតឡើង សម្រាប់ប្រភេទរុក្ខជាតិ និងសត្វមួយចំនួន ដែលមិនអាចទប់ទល់នឹងផលប៉ះពាល់នៃការប្រែប្រួលអាកាសធាតុបាន។

កំណើនត្រឹមតែ១ °C នៃសីតុណ្ហភាពមធ្យមពិភពលោកនឹងជះឥទ្ធិពលលើដំណើរការ និងសមាសភាពព្រៃឈើ។ ប្រភេទព្រៃឈើមួយចំនួនអាចបាត់បង់ទាំងស្រុង ចំណែកឯបន្សំថ្មីនៃប្រភេទមួយចំនួនទៀតអាចកើតមានឡើង ជាហេតុអាចនាំឱ្យមានការបង្កើតជាប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីថ្មី។ កំណើនកម្តៅពិភពលោកក៏អាចនាំឱ្យមានកំណើនកត្តាចង្រៃ ភ្នាក់ងារបង្ករោគ និងភ្លើងឆេះព្រៃនៅក្នុងប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីព្រៃឈើផងដែរ។

ប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី គឺជាសហគមន៍ជីវសាស្ត្រនៃសារពាង្គកាយដែលមានអំពើលើគ្នាទៅវិញទៅមកជាមួយនឹងបរិស្ថាន។ ប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីមួយ គឺជាសហគមន៍នៃសារពាង្គកាយរស់ (រុក្ខជាតិ សត្វ និងមីក្រុប) រួមជាមួយសមាសភាគគ្មានជីវិតនៅក្នុងបរិស្ថានដូចជាខ្យល់ ទឹក និងដី ដែលមានអំពើលើគ្នាទៅវិញទៅមកជាប្រព័ន្ធមួយ។ ប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីគឺជាបណ្តាញអន្តរអំពើរវាងសារពាង្គកាយនានា និងមជ្ឈដ្ឋានរបស់វា។ វាផ្សារភ្ជាប់ជាមួយគ្នាតាមរយៈវដ្តនៃសារធាតុចិញ្ចឹម និងរំហូរថាមពល។ ថាមពលដែលឆ្លងកាត់ប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីភាគច្រើនបានមកពីព្រះអាទិត្យ។

នៅប្រទេសកម្ពុជាមានសត្វព្រៃជាង៦០ប្រភេទ ដែលជាប្រភេទសត្វកម្រ និងជិតផុតពូជ

ក្នុងនោះសត្វភាគច្រើនបានផុតពូជរួចទៅហើយនៅទីកន្លែងផ្សេងទៀតនៃតំបន់អាស៊ីអាគ្នេយ៍។

ប្រទេសកម្ពុជាមានតំបន់ធម្មជាតិធំៗចំនួន៤ ហើយតំបន់នីមួយៗនឹងរងការប៉ះពាល់ខុសៗគ្នាដោយសារការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ៖

- តំបន់ទន្លេសាប៖ មានត្រីច្រើនជាង៥០០ប្រភេទ និងរុក្ខជាតិចំនួន ២ ០០០ប្រភេទ ដែលបានកំណត់ឃើញ ក៏ដូចជា ថនិកសត្វ២០០ប្រភេទ សត្វស្លាប២០០ប្រភេទ និងពពួកល្មូន៣០ប្រភេទផងដែរ។
- តំបន់ខ្ពង់រាបឬតំបន់ភ្នំក្រវាញ៖ គឺជាតំបន់ដែលមានព្រៃត្រូពិចធំជាងគេនៅអាស៊ីអាគ្នេយ៍ ដែលពុំទាន់មានការខូចខាតធ្ងន់ធ្ងរនៅឡើយដែលមានព្រៃឈើច្រើនបែបផងដែរ។ តំបន់នេះត្រូវបានកំណត់ជាតំបន់សំខាន់មួយ ក្នុងចំណោមតំបន់សំខាន់ៗទាំង២៥លើពិភពលោក។ តំបន់នេះមានផ្ទៃដីប្រមាណត្រឹមតែ១.៤%នៃផ្ទៃដីពិភពលោក តែអាចផ្តល់ជម្រកសម្រាប់ច្រើនជាង៦០% នៃប្រភេទសត្វដែលរស់នៅលើដែនដីគោកទាំងអស់ ។
- តំបន់ទំនាបកណ្តាល៖ តំបន់ទំនាបកណ្តាលទន្លេមេគង្គគឺជាតំបន់ផលិតកម្មស្រូវសំខាន់នៃប្រទេសកម្ពុជា និងមានប្រជាជនរស់នៅច្រើនជាងគេ។
- តំបន់ឆ្នេរ៖ គឺជាតំបន់ព្រៃកោងកាងល្អដែលនៅសេសសល់ចុងក្រោយគេនៅតំបន់អាស៊ីអាគ្នេយ៍ និងមានកោះចំនួន៦៤កន្លែង និងផ្កាថ្មច្រើនជាង ៧០ប្រភេទ។

តំបន់នីមួយៗត្រូវការរៀបចំផែនការអាទិភាព អភិវឌ្ឍន៍ និងត្រៀមបង្ការផ្សេងៗគ្នាទៅតាមស្ថានភាពជាក់ស្តែង។ ប្រជាជនកម្ពុជាអាចទទួលអត្ថប្រយោជន៍យ៉ាងច្រើនពីធនធាននិងដំណើរការផ្សេងៗ ជាលក្ខណៈអំណោយផលពីធម្មជាតិ។ សេវាកម្មប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីដែលនឹងរងផលប៉ះពាល់ដោយសារការប្រែប្រួលអាកាសធាតុរួមមាន៖

- ផលិតភាពជលផល។
- រំហួរ និងការចាក់បង្ហូរនៃដីល្បាប់នៅតំបន់ទំនាប។

- និយ័តកម្មកម្ពស់ទឹក គុណភាពទឹក និងការឡើងចុះនៃទឹកជំនន់។
- ទប់ស្កាត់ការហូរចូលនៃទឹកប្រៃ។
- បរិមាណទឹកសម្រាប់វិស័យកសិកម្ម និងការប្រើប្រាស់តាមគ្រួសារ។
- បន្សាយលម្អងផ្កា និងដំណើរផ្សេងទៀតដែលមានទំនាក់ទំនងគ្នា ដែលផ្តល់ដោយជីវៈចម្រុះ។

រូបភាព៨ ព្រៃឈើនិងប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី

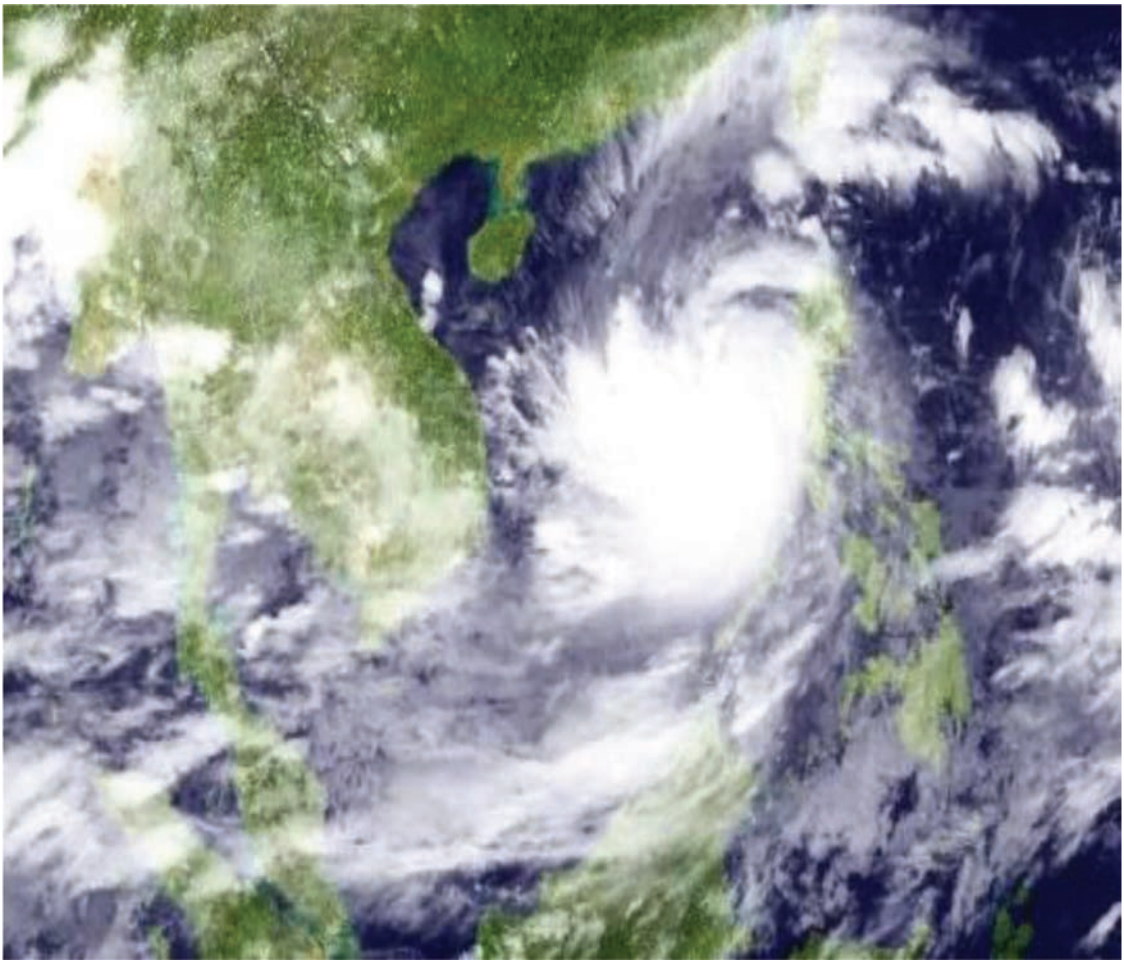
៥. ធនធានទឹក

ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុនឹងនាំឱ្យមានកាប្រែប្រួលវដ្តទឹក។ កំណកអាកាសនឹងកើនឡើងនៅតំបន់ខ្លះតែថយចុះនៅតំបន់ផ្សេងទៀត។ នៅក្នុងតំបន់អាកាសធាតុក្តៅល្មម បាតុភូតទឹកជំនន់ និងរាំងស្ងួតទំនងជាកើតមានជាញឹកញាប់។ ការកើនឡើងគ្រោះរាំងស្ងួតនៅក្នុងតំបន់

បានបណ្តាលឱ្យមានកង្វះទឹកសម្រាប់ធ្វើកសិកម្មនិងប្រើប្រាស់ប្រចាំថ្ងៃ។ ផ្ទុយទៅវិញកំណើនទឹកភ្លៀងអាចនាំឱ្យកាន់តែសម្បូរទឹកសម្រាប់ប្រើប្រាស់នៅក្នុងតំបន់ខ្លះ ប៉ុន្តែជាមួយគ្នានេះក៏អាចបង្កឱ្យមានទឹកជំនន់ផងដែរ។ គ្រោះទឹកជំនន់និងគ្រោះរាំងស្ងួតញឹកញាប់នឹងបង្កឱ្យមានផលប៉ះពាល់ដល់គុណភាព និងបរិមាណទឹក។ ជាក់ស្តែងប្រភពធនធានទឹកសាបនៅតំបន់អាស៊ី ជាពិសេសក្នុងអាងទន្លេធំៗត្រូវបានគេព្យាករថា នឹងថយចុះដោយសារការប្រែប្រួលអាកាសធាតុស្របពេល ដែលមានកំណើនប្រជាជន និងកំណើនទឹកប្រើប្រាស់នៅក្នុងទសវត្សរ៍ឆ្នាំ២០៥០ ដែលប៉ះពាល់យ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរដល់ប្រជាជនប្រមាណ១០០លាននាក់។ ជម្លោះដោយសារទឹកបានបណ្តាលឱ្យកើតមានសង្គ្រាមនៅតំបន់ខ្លះៗរួចមកហើយ។

យោងតាមរបាយការណ៍ប៉ាន់ប្រមាណតម្រូវការស្តារ និងស្ថាបនាក្រោយខ្យល់ព្យុះកេតសាណារបស់គណៈកម្មការជាតិគ្រប់គ្រងគ្រោះមហន្តរាយបានបញ្ជាក់ថា ព្យុះកេតសាណាជាព្យុះមានឥទ្ធិពលខ្លាំងជាងគេបំផុតមិនធ្លាប់មានកន្លងមកនៅកម្ពុជា ដែលបានកើតឡើងកាលពីថ្ងៃទី២៩និង៣០ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០០៩។ ព្យុះនេះបានធ្វើឱ្យមនុស្សចំនួន៤៣នាក់បាត់បង់ជីវិតនិងរងផលប៉ះពាល់ដល់គ្រួសារចំនួន ១៨០ ០០០គ្រួសារ ប្រហែល ១/៤ នៃប្រជាជនកម្ពុជាបានទទួលរងគ្រោះពីមហន្តរាយធម្មជាតិនេះ។

ករណីសិក្សានៅខែសីហា ឆ្នាំ២០១១ មានទឹកជំនន់មួយបានកើតឡើងក្នុងប្រទេសកម្ពុជា។ ទឹកជំនន់នេះជាប្រភេទជំនន់ទឹកទន្លេ បានធ្វើឱ្យមានការលិចលង់ខេត្តចំនួន១៨ក្នុងចំណោមខេត្តទាំងអស់២៤ បើគិតជាផ្ទៃដីប្រមាណជា ៤០០ ០០០ ហ.ត. ក្នុងនោះដីស្រែមានប្រមាណ ២៥០ ០០០ ហ.ត. ដែលប៉ះពាល់ដល់ប្រជាជនប្រមាណ១.៧លាននាក់ ស្មើនឹង ៥០ ០០០គ្រួសារ បានបាត់បង់ជីវិតមនុស្សអស់២៤៧នាក់ និងសត្វចិញ្ចឹមប្រមាណ ១ ៦៧៥ក្បាល ធ្វើឱ្យខូចខាតផ្លូវ ៣ ០០០ គ.ម. និងទំនប់ទឹកពី៣០០ទៅ៤០០គ.ម. ខូចខាតអណ្តូងទឹកប្រើលែងកើតប្រមាណ ៧០ ០០០អណ្តូង លិចលង់សាលារៀនប្រមាណ ១ ០០០កន្លែង មណ្ឌលសុខភាពចំនួន៧៦កន្លែង និងវត្តអារ៉ាមចំនួន៤៣៤កន្លែង។



រូបភាព៩ ខ្យល់ព្យុះកេតសាណាឆ្នាំ២០០៩

៦. តំបន់ឆ្នេរ

តាមការព្យាករបានបង្ហាញថា ប្រសិនបើនិន្នាការកំណើនកម្ដៅពិភពលោកបច្ចុប្បន្ននៅតែបន្តនោះ នីវ៉ូទឹកសមុទ្រនឹងកើនឡើងប្រមាណពី១៥ទៅ៩៥សង់ទីម៉ែត្របន្ថែមទៀត រហូតដល់ឆ្នាំ២១០០។ តំបន់ឆ្នេរដែលមានរយៈកម្ពស់ទាប និងបណ្ដាកូនកោះមានភាពងាយរងគ្រោះបំផុតដោយសារតែកំណើននីវ៉ូទឹកសមុទ្រ។ គេបានព្យាករថា កំណើននីវ៉ូទឹកសមុទ្រកម្ពស់១ម៉ែត្រអាចនឹងធ្វើឱ្យលិចលង់ផ្ទៃដីប្រទេសហូឡង់ចំនួន៦% ប្រទេសបង់ក្លាដែស ១៧.៥% និងលើសពី ៥០% នៃបណ្ដារដ្ឋកូនកោះនានា។

ការសិក្សាមួយរបស់ក្រសួងបរិស្ថានបានបង្ហាញថា នៅពេលទឹកសមុទ្រឡើងកម្ពស់ ១ម៉ែត្រ ផ្ទៃដីសរុបប្រមាណ ៤៤គីឡូម៉ែត្រការ៉េនៃទីរួមខេត្តកោះកុងនឹងត្រូវលិចលង់ជាអចិន្ត្រៃយ៍។ ប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីព្រៃកោងកាងគឺជាចំណែកធំជាងគេដែលត្រូវលិចលង់ ហើយប្រមាណ៥៦% នៃតំបន់តាំងលំនៅដ្ឋាននឹងត្រូវលិចទឹកផងដែរ ប្រសិនបើកម្ពស់ទឹកសមុទ្រកើនឡើង។

ខាងក្រោមនេះជាតារាងតំបន់នៃដី ដែលនឹងបាត់បង់ក្នុងករណីទឹកសមុទ្រកើនឡើង ១ម៉ែត្ររបស់ខេត្តកោះកុង៖

ល.រ	ពិពណ៌នា	ផ្ទៃដីនឹងរងការជន់លិច(ហ.ត.)
១.	ទីប្រជុំជន	២៧៩.៦
២.	ភូមិ	៧៧.៩
៣.	ឆ្នេរកំសាន្ត	១០.៤
៤.	វាលភក់	៣២.៥
៥.	ព្រៃឈើ	១៨១.៨
៦.	ព្រៃឈើបន្ទាប់បន្សំ	៣.៥
៧.	ចុល្លព្រឹក្ស	១២.៧
៨.	ព្រៃកោងកាង	៣ ១១៤.៣
៩.	វាលស្មៅ	៣០១.២
១០.	វាលស្រែ	២៩.៦
១១.	ដីដាំដំណាំ	៩.៨
១២.	កសិដ្ឋានបង្គារ	៣៤៥.២
១៣.	ផ្សេងៗ	៤៦
សរុប		**៤ ៤៤៤.៥**

៧. សេដ្ឋកិច្ច

ឥទ្ធិពលនៃការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ បានធ្វើឱ្យមានផលប៉ះពាល់ដល់សេដ្ឋកិច្ចកម្ពុជា

យ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរ ដែលធ្វើឱ្យបាត់បង់ថវិកាជាតិរាប់សិបលានដុល្លារសហរដ្ឋអាមេរិក។

ឧទាហរណ៍៖

- នៅឆ្នាំ២០០៩ព្យុះទីហ្វុងកេតសាណាបានធ្វើឱ្យមានការខូចខាតនិងបាត់បង់រហូតដល់១៣២លានដុល្លារសហរដ្ឋអាមេរិក។ តាមការព្យាករបង្ហាញថា រាជរដ្ឋាភិបាលត្រូវការទឹកប្រាក់ប្រមាណ១៩១លានដុល្លារសហរដ្ឋអាមេរិកសម្រាប់ការស្តារ និងជួសជុលឡើងវិញ។
- នៅឆ្នាំ២០១១ គ្រោះទឹកជំនន់នៅប្រទេសកម្ពុជាបានធ្វើឱ្យបាត់បង់ថវិកាសរុប ៦៣០លានដុល្លារសហរដ្ឋអាមេរិក។
- ការបាត់បង់ផ្នែកសេដ្ឋកិច្ចលើភាពកង្វះអនាម័យនៅកម្ពុជា មានច្រើនជាង ៤៥០លានដុល្លារជារៀងរាល់ឆ្នាំ។

៨. ស្ត្រីងាយរងគ្រោះដោយសារការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ

ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុត្រូវបានគេមើលឃើញថា មានផលប៉ះពាល់អវិជ្ជមានទាំងបុរស និងស្ត្រី ជាទូទៅស្ត្រីតែងរងគ្រោះជាងបុរសដោយសារលក្ខណៈសម្បត្តិ កាយសម្បទា ស្ថានភាពសង្គម កម្រិតនៃការរងផលប៉ះពាល់ និងលទ្ធភាពបន្សាំនៅមានកម្រិត និងកត្តាមួយចំនួនទៀតដូចជា៖

- តម្រូវការជាក់លាក់របស់ស្ត្រី ត្រូវបានមើលរំលងដោយសារស្ត្រីមិនសូវបានចូលរួមក្នុងការធ្វើសេចក្តីសម្រេចនានាស្តីពី ផលប៉ះពាល់នៃការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ ដល់សហគមន៍ទាំងមូល និងប៉ះពាល់លើជីវភាពរស់នៅរបស់ស្ត្រីនិងក្មេងស្រី។
- បន្ទុកការងារផ្ទះបន្ថែមទៀតមកលើស្ត្រីដោយសារមានការប្រែប្រួលបំណែងចែកកម្លាំងពលកម្មរវាងបុរស និងស្ត្រី ជម្រើសរបៀប និងរដូវដាំដំណាំ ។
- ជាប្រពៃណី ស្ត្រីគឺជាអ្នកទទួលការងារខ្ចីបុល និងសងបំណុល ដូច្នេះការពឹងផ្អែកលើប្រាក់កម្ចីកាន់តែកើនឡើង នាំឱ្យស្ត្រីរងសម្ពាធថ្មីបន្ថែមទៀតក្នុងការដោះបំណុល។
- ស្របនឹងកំណើនចំណាកស្រុកនិងការផ្លាស់ទីរបស់បុរស ដើម្បីទៅរកការងារធ្វើ និង

ប្រភពផ្សេងៗនៃប្រាក់ចំណូល ស្ត្រីរឹតតែទទួលរ៉ាប់រងការងារផ្ទះនិងធ្វើកសិកម្មបន្ថែមទៀត។

- ស្ត្រីទទួលបានឱកាសអប់រំវគ្គបណ្តុះបណ្តាលនិងការទទួលព័ត៌មាននៅមានកម្រិត។

៩. មេរៀនសង្ខេប

គ្រោះទឹកជំនន់ ខ្យល់ព្យុះ និងគ្រោះមហន្តរាយផ្សេងៗទៀតដែលពាក់ព័ន្ធនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុបានកើនឡើងកាន់តែញឹកញាប់ហើយខ្លាំងក្លា ដោយបានបង្កឱ្យមានការខូចខាតយ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរ ជាពិសេសប្រទេសក្រីក្រដែលមានការអភិវឌ្ឍតិចតួច ដោយសារសមត្ថភាពបច្ចេកទេសនិងស្ថាប័នមានកម្រិតទាប និងកង្វះខាតធនធានហិរញ្ញវត្ថុសម្រាប់ដោះស្រាយនិងបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។ ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុធ្វើឱ្យមានផលប៉ះពាល់ដល់សុខភាពមនុស្ស ផលិតកម្មកសិកម្ម ព្រៃឈើ និងប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី ធនធានទឹក តំបន់ឆ្នេរ និងសេដ្ឋកិច្ច។ ស្ត្រីតែងតែរងគ្រោះជាងបុរសដោយសារលក្ខណៈសម្បត្តិ កាយសម្បទា ស្ថានភាពសង្គម កម្រិតនៃការរងផលប៉ះពាល់ និងលទ្ធភាពបន្សាំនៅមានកម្រិត។

សំណួរ

១. តើសកម្មភាពមនុស្សជះឥទ្ធិពលអ្វីខ្លះលើសមាសភាគបរិយាកាស?
២. តើឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ជាអ្វី ហើយមានប្រភេទសំខាន់ៗអ្វីខ្លះ?
៣. តើផលផ្ទះកញ្ចក់ជាអ្វី?
៤. តើឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់មានប្រភពមកពីណា?
៥. តើឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់មានអន្តរកម្មក្នុងបរិយាកាសយ៉ាងដូចម្តេច?
៦. តើអាអេរ៉ូសូលជាអ្វី ហើយវាមានអន្តរកម្មក្នុងបរិយាកាសយ៉ាងដូចម្តេច?
៧. តើអាល់បេដូជាអ្វី?
៨. តើការកើនឡើងកម្តៅសមុទ្របណ្តាលមកពីអ្វី ហើយវាបង្កឱ្យមានបញ្ហាអ្វីខ្លះ?
៩. តើការប្រែប្រួលអាកាសធាតុមានផលប៉ះពាល់ដល់វិស័យណាខ្លះ? ចូររៀបរាប់ដោយសង្ខេបពីផលអវិជ្ជមានតាមវិស័យនីមួយៗ។
១០. ហេតុអ្វីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុប៉ះពាល់ស្ត្រី និងក្មេងស្រីខ្លាំងជាងគេ?

ឯកសារអប់រំស្តីពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ
សម្រាប់មធ្យមសិក្សាទុតិយភូមិ
ថ្នាក់ទី១២

មេរៀនទី១៖ ភាពងាយរងគ្រោះនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ

វត្ថុបំណង

ក្រោយពីរៀនចប់មេរៀននេះ សិស្ស៖

- ពន្យល់ពីនិយមន័យនៃភាពងាយរងគ្រោះទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។
- បកស្រាយពីវិធីសាស្រ្តសិក្សាវាយតម្លៃភាពងាយរងគ្រោះ។
- បង្ហាញពីកម្រិតនៃភាពងាយរងគ្រោះនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុនៅតំបន់អាស៊ីអាគ្នេយ៍ ជាពិសេសប្រទេសកម្ពុជា។

១. សេចក្តីផ្តើម

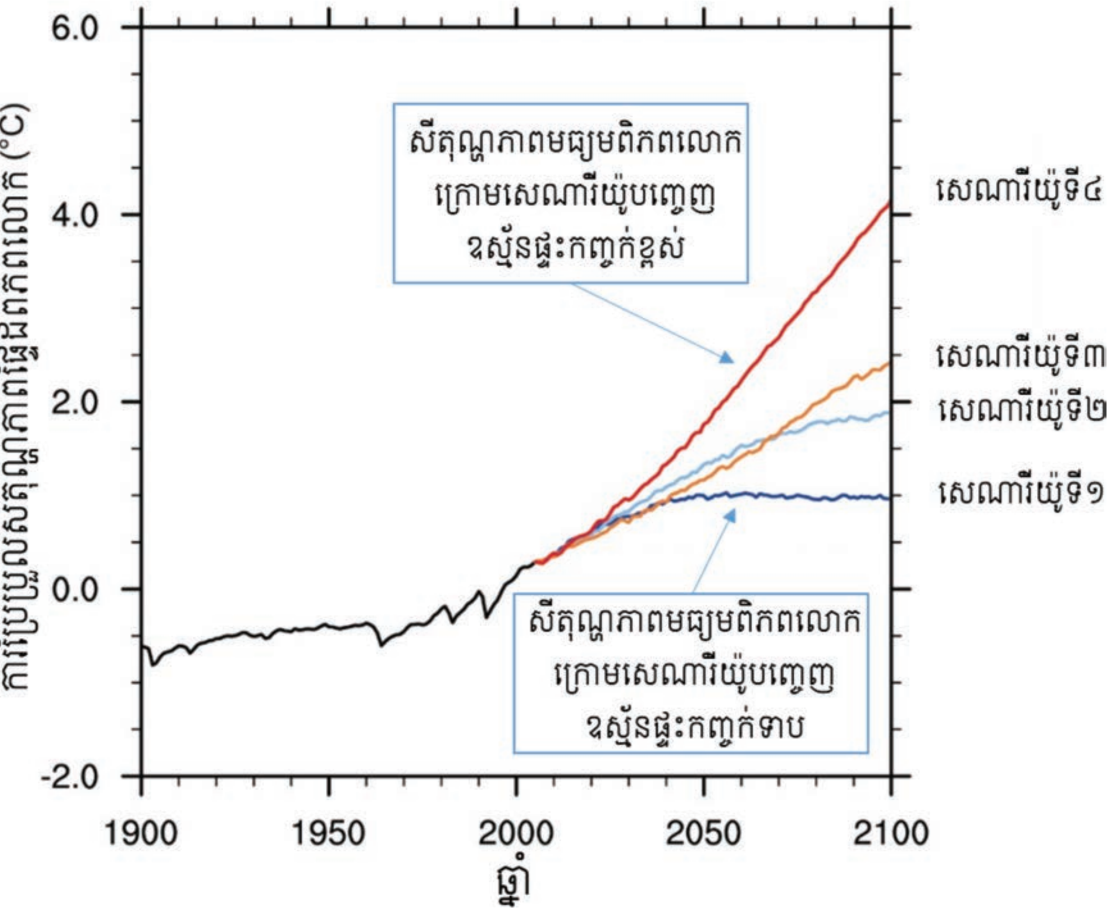
ពិភពលោកបានទទួលស្គាល់ថា អាកាសធាតុរបស់ភពផែនដីបានប្រែប្រួលរួចទៅហើយ ចំណែកកម្តៅសកលនឹងបន្តកើនឡើង។ ការប្រែប្រួលទាំងនេះបង្កជាហានិភ័យដល់ប្រព័ន្ធសង្គមនិងប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី។

ផលប៉ះពាល់នៃការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ គឺជាឥទ្ធិពលនៃការប្រែប្រួលអាកាសធាតុមកលើប្រព័ន្ធធម្មជាតិនិងមនុស្ស ដែលបង្កឡើងដោយព្រឹត្តិការណ៍អាកាសធាតុនិងធាតុអាកាសមិនប្រក្រតី។ ផលប៉ះពាល់ជាទូទៅសំដៅលើ ឥទ្ធិពលមកលើអាយុជីវិត មុខរបរចិញ្ចឹមជីវិត សុខភាព ប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីសេដ្ឋកិច្ច សង្គម វប្បធម៌ សេវាកម្មផ្សេងៗ និងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ។ ផលប៉ះពាល់នៃការប្រែប្រួលអាកាសធាតុក៏សំដៅដល់ផលវិជ្ជមាននិងអវិជ្ជមាន។

កម្រិតនៃផលប៉ះពាល់ពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ អាស្រ័យលើកំណើនកម្តៅសកលដែលជាលទ្ធផលពីកំណើនឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ក្នុងបរិយាកាស។ ផលប៉ះពាល់ពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុកាន់តែធ្ងន់ធ្ងរ ក្នុងករណីកម្តៅសកលកើនឡើងកាន់តែខ្ពស់។

ក្រុមការងារអន្តររដ្ឋាភិបាលស្តីពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ[1] បានព្យាករថាកម្តៅសកលនឹងកើនឡើងនៅចន្លោះពី១ °C ទៅ ៤ °C នៅចុងសតវត្សទី២១ ធៀបទៅនឹងសីតុណ្ហភាពមធ្យមពីឆ្នាំ១៩៨៥ដល់២០០៥ នៅក្រោមសេណារីយ៉ូ ចំនួន៤ នៃការបញ្ចេញឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់សរុបលើពិភពលោក(ដ្យាក្រាមទី១)។ ក្រោមសេណារីយ៉ូទី១ ការបញ្ចេញឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់សរុបលើពិភពលោកមានកម្រិតទាប ហើយសីតុណ្ហភាពមធ្យមពិភពលោកនៅឆ្នាំ២១០០ ត្រូវបានព្យាករថានឹងកើនឡើងប្រហែល ១ °C ធៀបទៅនឹងសីតុណ្ហភាពមធ្យមពីឆ្នាំ១៩៨៥ ដល់២០០៥។ សេណារីយ៉ូទី២និងទី៣ ចង្អុលបង្ហាញពីការបញ្ចេញឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់សរុបលើពិភពលោកកម្រិតមធ្យម ហើយសីតុណ្ហភាពមធ្យមពិភពលោកនឹងនៅចន្លោះ ២ °C នៅឆ្នាំ២១០០។ ក្រោមសេណារីយ៉ូទី៤នៃការបញ្ចេញឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់សរុបលើពិភពលោកខ្ពស់បំផុតសីតុណ្ហភាពមធ្យមពិភពលោកនៅឆ្នាំ២១០០នឹងអាចកើនឡើងដល់ ៤ °C។

1 គឺជាក្រុមអ្នកវិទ្យាសាស្ត្រអន្តរជាតិ ដែលមានភារកិច្ច ពិនិត្យ និងវាយតម្លៃព័ត៌មានវិទ្យាសាស្ត្រ បច្ចេកទេស និងសេដ្ឋកិច្ចសង្គមថ្មីៗបំផុតពាក់ព័ន្ធនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុសម្រាប់ពិភពលោក។

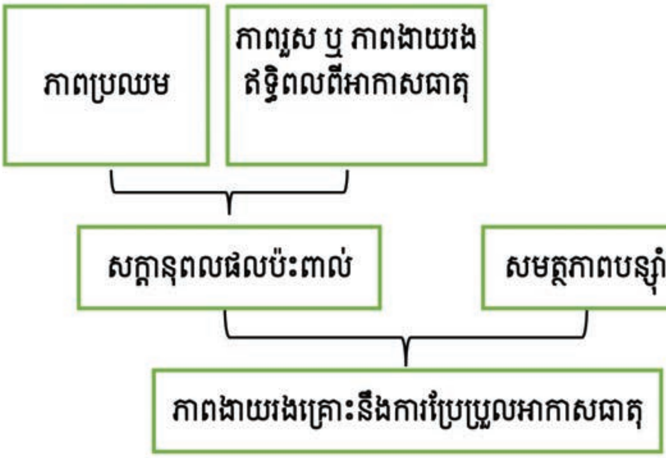


ដ្យាក្រាម១ ការព្យាករអំពីកម្ដៅសកលនៅឆ្នាំ២១០០ធៀបនឹងសីតុណ្ហភាពមធ្យម ពីឆ្នាំ១៩៨៥ ដល់ ២០០៥

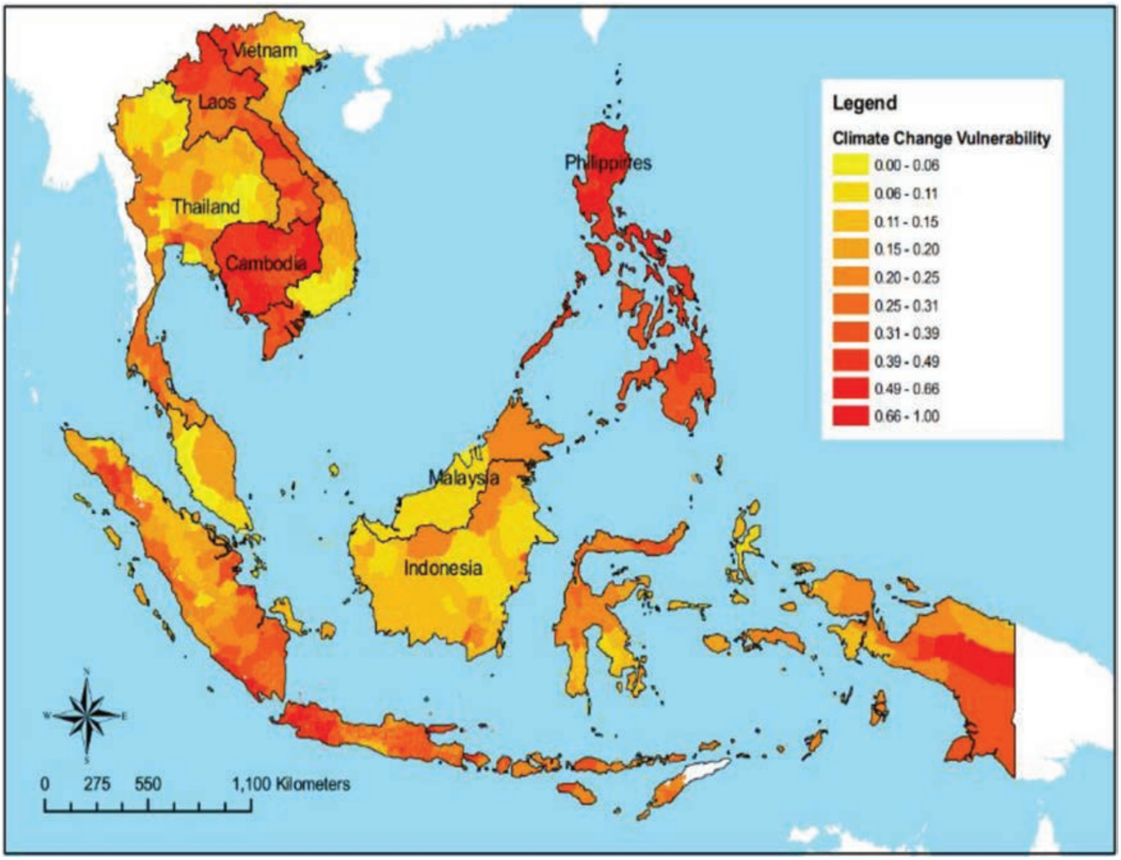
២. ភាពងាយរងគ្រោះ

ការសិក្សាពីភាពងាយរងគ្រោះនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ ចង្អុលបង្ហាញពីកត្តាសំខាន់ និងកត្តារងនានាដែលមានឥទ្ធិពលផ្ទាល់ និងប្រយោលមកដល់កិច្ចខិតខំប្រឹងប្រែងកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់។

ភាពងាយរងគ្រោះនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ គឺជាទំនោរឬដំណើរងាយឬឆាប់ទទួលរងផលប៉ះពាល់អវិជ្ជមាន ដោយរាប់បញ្ចូលនូវសញ្ញាណខុសៗគ្នាជាច្រើន រួមបញ្ចូលទាំងភាពរួស ឬភាពងាយទទួលគ្រោះថ្នាក់និងសមត្ថភាពដោះស្រាយនិងបន្សាំ ។



ដ្យាក្រាម២ អនុគមន៍នៃភាពងាយរងគ្រោះនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ

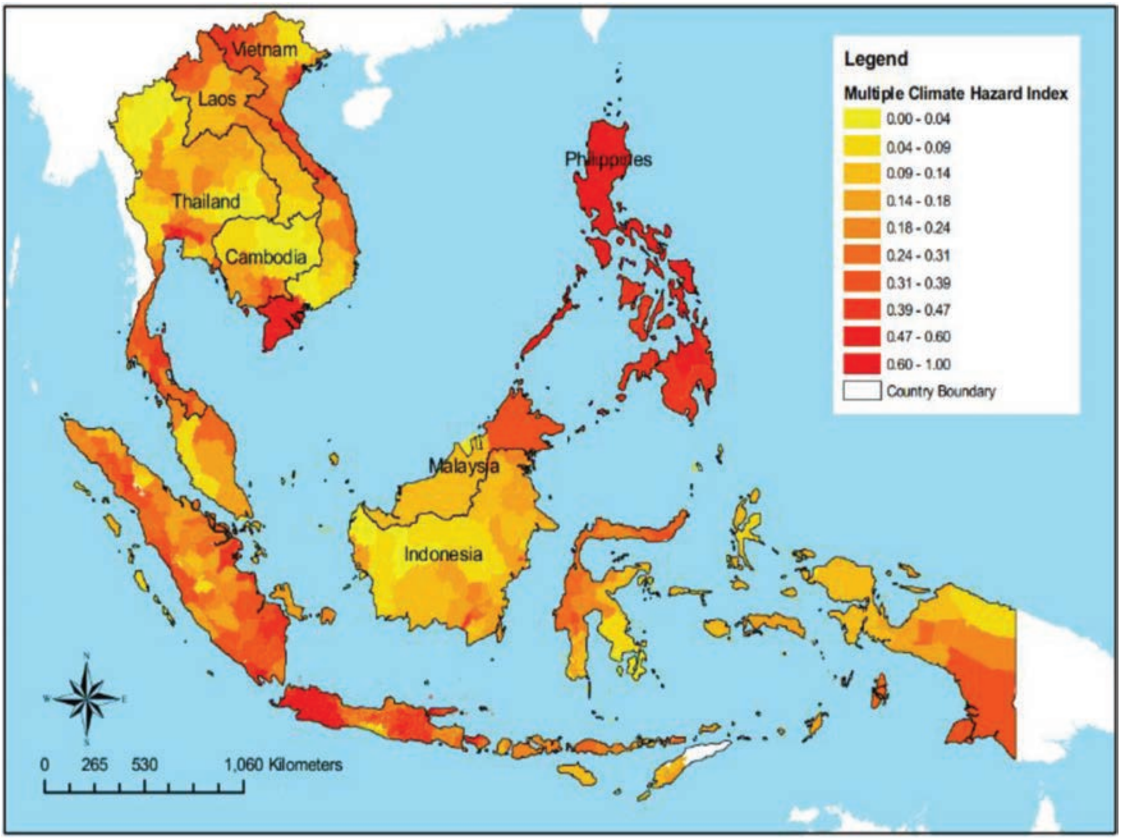


រូបភាព១ កម្រិតនៃភាពងាយរងគ្រោះរបស់ប្រទេសស្ថិតនៅតំបន់អាស៊ីអាគ្នេយ៍ ដែលជួបហានិភ័យអាកាសធាតុបង្ហាញជាសន្ទស្សន៍ ដែល ០ ជាកម្រិតហានិភ័យទាបជាងគេនិង ១ ជាកម្រិតហានិភ័យខ្ពស់ជាងគេ(លទ្ធផលស្រាវជ្រាវឆ្នាំ២០០៩)

២.១. ភាពប្រឈម

ភាពប្រឈមនៃប្រព័ន្ធមួយ(រួមមានជាអាទិ៍ដូចជា វត្ថុមានរបស់មនុស្ស ការចិញ្ចឹមជីវិត សេវាកម្មផ្សេងៗនិងធនធាន ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ ផ្នែកសេដ្ឋកិច្ច ផ្នែកសង្គម ឬផ្នែកវប្បធម៌) កំណត់ដោយលក្ខណៈ ទំហំ និងអត្រានៃវិសមរូបអាកាសធាតុដែលប្រព័ន្ធនោះអាចនឹងទទួលរងផលប៉ះពាល់ធ្ងន់ធ្ងរ។ វិសមរូបអាកាសធាតុសំដៅលើការប្រែប្រួលជុំវិញសភាពមធ្យមនិងស្ថិតិផ្សេងៗនៃអាកាសធាតុដូចជាសីតុណ្ហភាព កម្រិតទឹកភ្លៀង ល្បឿនខ្យល់ លើគ្រប់មាត្រដ្ឋានរបស់ទីកន្លែងនិងពេលវេលាមួយ ដែលហួសពីព្រឹត្តិការណ៍ធាតុអាកាសនីមួយៗ។ ដូច្នេះភាពប្រឈមនៃប្រព័ន្ធមួយខុសគ្នាទៅតាមទីកន្លែងនិងពេលវេលា។

កម្រិតនៃភាពប្រឈមរបស់ប្រព័ន្ធមួយទៅនឹងអាកាសធាតុ ជាទូទៅអាស្រ័យលើកត្តាដូចជា សីតុណ្ហភាព កម្រិតកំណកអាកាស កម្លាំងខ្យល់ និងនីវ៉ូទឹកសមុទ្រដែលប្រព័ន្ធនោះកំពុងទទួលរង។ អ្នកជំនាញផ្នែកវាយតម្លៃភាពងាយរងគ្រោះ វិភាគកម្រិតនៃភាពប្រឈមដោយប្រើប្រាស់ពីកំណត់ត្រាទិន្នន័យពីអតីតកាលរបស់មុខសញ្ញាគ្រោះថ្នាក់អាកាសធាតុ ដូចជា ខ្យល់ព្យុះ ទឹកជំនន់ ភាពរាំងស្ងួត និងកំណើននីវ៉ូទឹកសមុទ្រ ដែលធ្លាប់កើតមាននៅទីកន្លែងរបស់ប្រព័ន្ធនោះ និងប្រើប្រាស់ការព្យាករអំពីហានិភ័យអាកាសធាតុពេលអនាគត(ប្រសិនបើមានទិន្នន័យនិងព័ត៌មានគ្រប់គ្រាន់)។



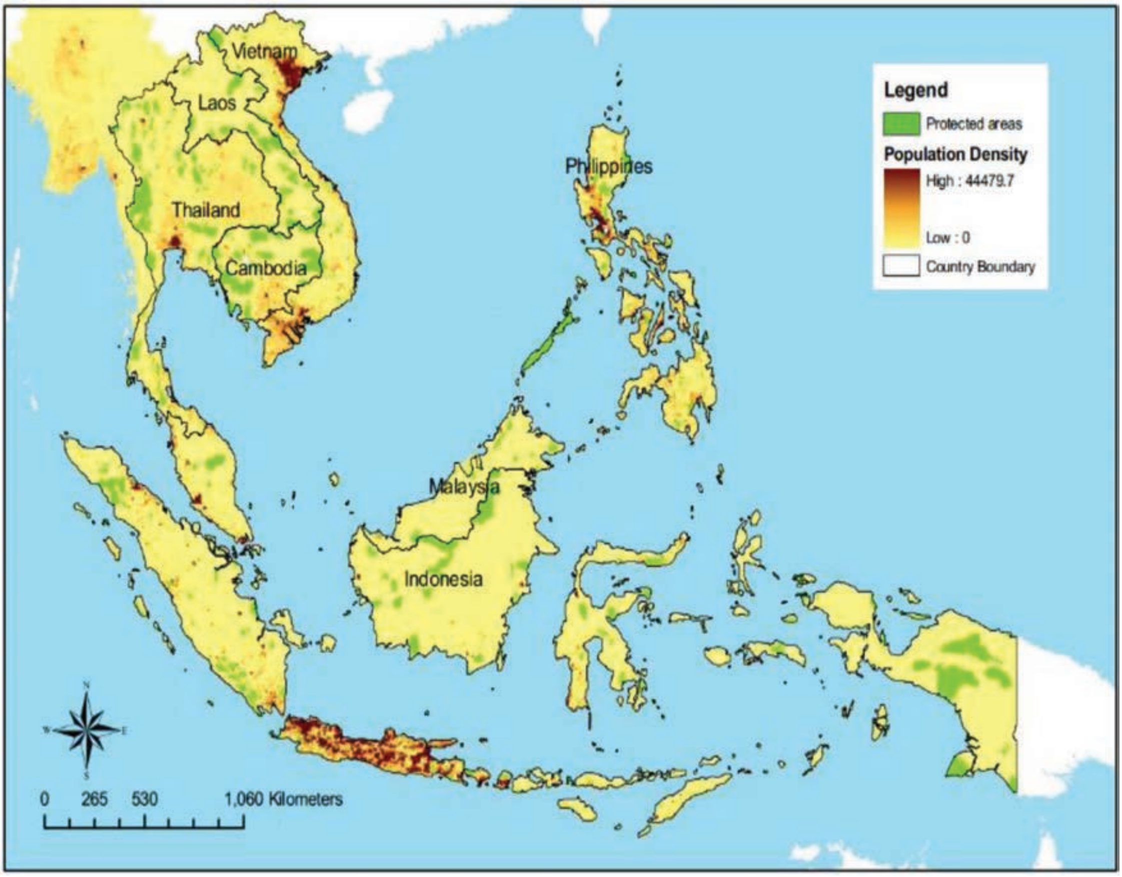
រូបភាព២ កម្រិតនៃភាពប្រឈមរបស់ប្រទេសស្ថិតនៅតំបន់អាស៊ីអាគ្នេយ៍ទៅនឹងហានិភ័យអាកាសធាតុ បង្ហាញជាសន្ទស្សន៍ ដែល ០ ជាកម្រិតភាពប្រឈមទាបជាងគេ និង ១ ជាកម្រិតភាពប្រឈមខ្ពស់ជាងគេ(លទ្ធផលស្រាវជ្រាវឆ្នាំ២០០៩)

២.២. ភាពរួស

ភាពរួស ជាកម្រិតឬភាពងាយដែលប្រព័ន្ធមួយទទួលរងឥទ្ធិពលវិជ្ជមានឬអវិជ្ជមានដោយសារវិសមរូបអាកាសធាតុឬការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។ ការទទួលរងឥទ្ធិពលពីវិសមរូបអាកាសធាតុ ឬការប្រែប្រួលអាកាសធាតុអាចកើតមានដោយផ្ទាល់ ឬដោយប្រយោល។ ឥទ្ធិពល ដោយផ្ទាល់ ដូចជា ការប្រែប្រួលទិន្នផលដំណាំ ដែលជាការឆ្លើយតបនឹងការប្រែប្រួលសីតុណ្ហភាពមធ្យម និងវិសមរូបសីតុណ្ហភាព។ ឥទ្ធិពលដោយប្រយោលដូចជាការខូចខាតដែលបង្កដោយការកើនឡើងញឹកញាប់នៃទឹកជំនន់ក្នុងតំបន់ឆ្នេរ ដោយសារតែកំណើននីវ៉ូទឹកសមុទ្រ។

ឧទាហរណ៍៖ ក្នុងការគណនាកម្រិតភាពរួសនៃសហគមន៍មួយទៅនឹងឥទ្ធិពលនៃវិសមរូបអាកាសធាតុឬការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ អ្នកជំនាញផ្នែកវាយតម្លៃភាពងាយរងគ្រោះប្រើប្រាស់សូចនាករជំនួសដូចជាចំនួនប្រជាជន កម្រិតអភិវឌ្ឍន៍ ឬតម្លៃទ្រព្យទាំងអស់របស់សហគមន៍នោះ។ មានការទទួលស្គាល់ថាសហគមន៍ ដែលមានដង់ស៊ីតេប្រជាជនខ្ពស់មានកម្រិតភាពរួសឬភាពងាយរងឥទ្ធិពលពីវិសមរូបអាកាសធាតុឬការប្រែប្រួលអាកាសធាតុខ្ពស់ធៀបទៅនឹងសហគមន៍ដែលមានដង់ស៊ីតេប្រជាជនទាប។ ម្យ៉ាងទៀតក្នុងការគណនាកម្រិតភាពរួសនៃតំបន់ការពារធម្មជាតិ អ្នកជំនាញផ្នែកវាយតម្លៃភាពងាយរងគ្រោះប្រើប្រាស់សូចនាករជំនួសស្តីពី នានាភាពជីវចម្រុះនៅក្នុងតំបន់ការពារធម្មជាតិនោះ។

ប្រសិនបើប្រព័ន្ធពីរកំពុងទទួលរងនូវកម្រិតភាពប្រឈមទៅនឹង វិសមរូបអាកាសធាតុដូចគ្នា ប៉ុន្តែប្រព័ន្ធនីមួយៗមានកម្រិតភាពរួសឬភាពងាយរងឥទ្ធិពលពីវិសមរូបអាកាសធាតុផ្សេងគ្នាជាលទ្ធផលប្រព័ន្ធនីមួយៗនឹងមានកម្រិតភាពងាយរងគ្រោះខុសគ្នា។



រូបភាព៣ កម្រិតនៃភាពរួសឬភាពងាយរងឥទ្ធិពលពីហានិភ័យអាកាសធាតុរបស់ប្រជាជន និងតំបន់ការពារធម្មជាតិក្នុងតំបន់អាស៊ីអាគ្នេយ៍(យោងតាមទិន្នន័យឆ្នាំ២០០០) បង្ហាញជាសន្ទស្សន៍ ដែល ០ ជាកម្រិតភាពរួសទាបជាងគេ និង ១ ជាកម្រិតភាពរួសខ្ពស់ជាងគេ (លទ្ធផលស្រាវជ្រាវឆ្នាំ២០០៩)

២.៣. សមត្ថភាពបន្សាំ

សមត្ថភាពបន្សាំ ជាលទ្ធភាពរបស់ប្រព័ន្ធ(អេកូឡូស៊ី សង្គម។ល។) ស្ថាប័ន មនុស្ស និងសារពាង្គកាយនានាដែលប្រព្រឹត្តទៅ ដើម្បីសម្របនឹងការខូចខាត និងបាត់បង់ទាក់ទងនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ ដែលអាចកើតមានឡើង និងទាញយកផលប្រយោជន៍ពីកាលានុវត្តភាព ឬការឆ្លើយតបទៅនឹងផលវិបាកនានា។ សមត្ថភាពបន្សាំរបស់ប្រព័ន្ធមួយ អាចសំដៅទៅលើភាពធន់របស់ប្រព័ន្ធនោះផងដែរ ព្រោះភាពធន់នឹងអាកាសធាតុត្រូវបានគេកំណត់ថាជា

សមត្ថភាព នៃប្រព័ន្ធសង្គមឬអេកូឡូស៊ី ដើម្បីទប់ទល់នឹងព្រឹត្តិការណ៍គ្រោះថ្នាក់ឬការរំខានណាមួយដែលអាចឆ្លើយតប ឬចាត់ចែងឡើងវិញតាមវិធីដែលអាចរក្សាបាននូវមុខងារសំខាន់ៗ អត្តសញ្ញាណ និងរចនាសម្ព័ន្ធ ហើយដែលអាចរក្សាបាននូវសមត្ថភាពបន្សាំ ការរៀនសូត្រ និងការច្នៃប្រឌិត។

កម្រិតនៃសមត្ថភាពបន្សាំរបស់ប្រព័ន្ធមួយ ត្រូវបានគណនាតាមរយៈការវាយតម្លៃសមត្ថភាពបន្សាំរបស់ប្រព័ន្ធនោះ។ ដូចបានបញ្ជាក់ក្នុងផ្នែកមុន ការវាយតម្លៃសមត្ថភាពបន្សាំគឺផ្អែកទៅលើការផ្តល់តួលេខនិងការកំណត់កត្តាសំខាន់ និងកត្តារងដើម្បីគណនាសមត្ថភាពបន្សាំពីអ្នកជំនាញផ្នែកនេះ។ កត្តាសម្រាប់វាយតម្លៃសមត្ថភាពបន្សាំមានដូចជា៖

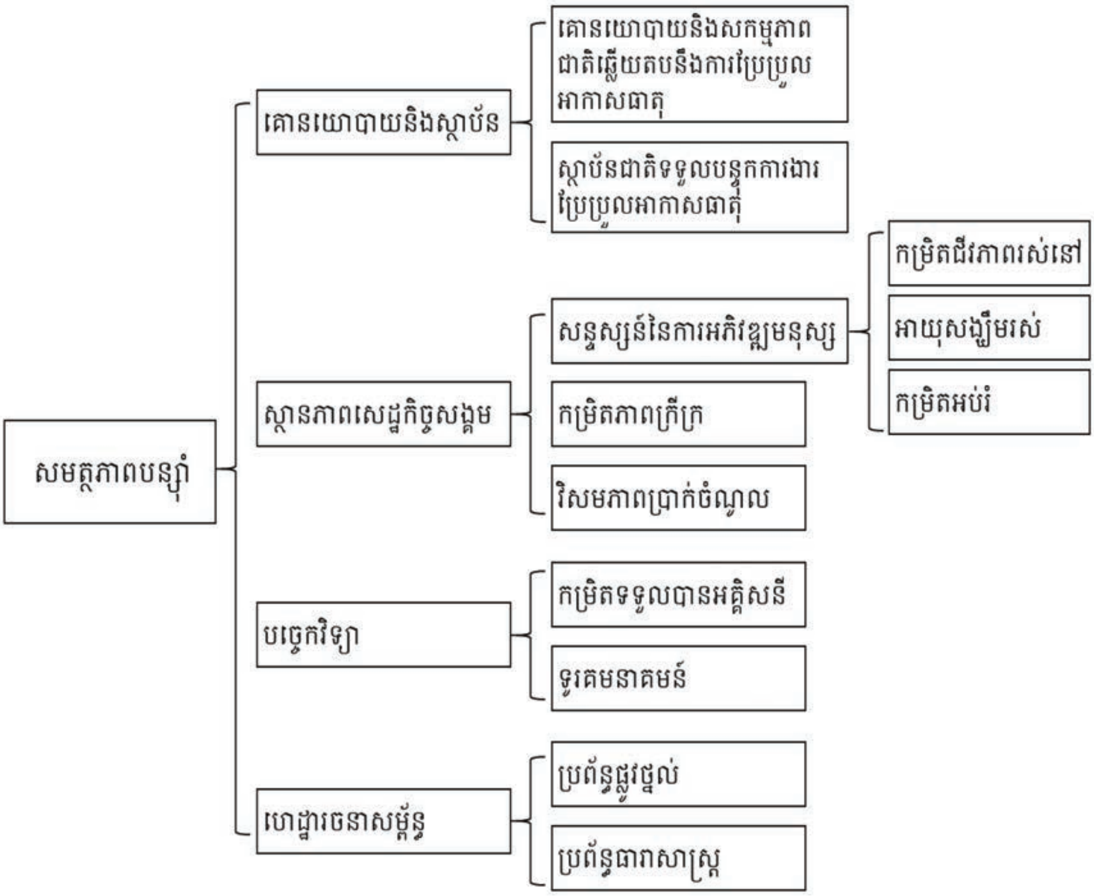
១. គោលនយោបាយនិងស្ថាប័នឆ្លើយតបនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។

២. ស្ថានភាពសេដ្ឋកិច្ចសង្គម។

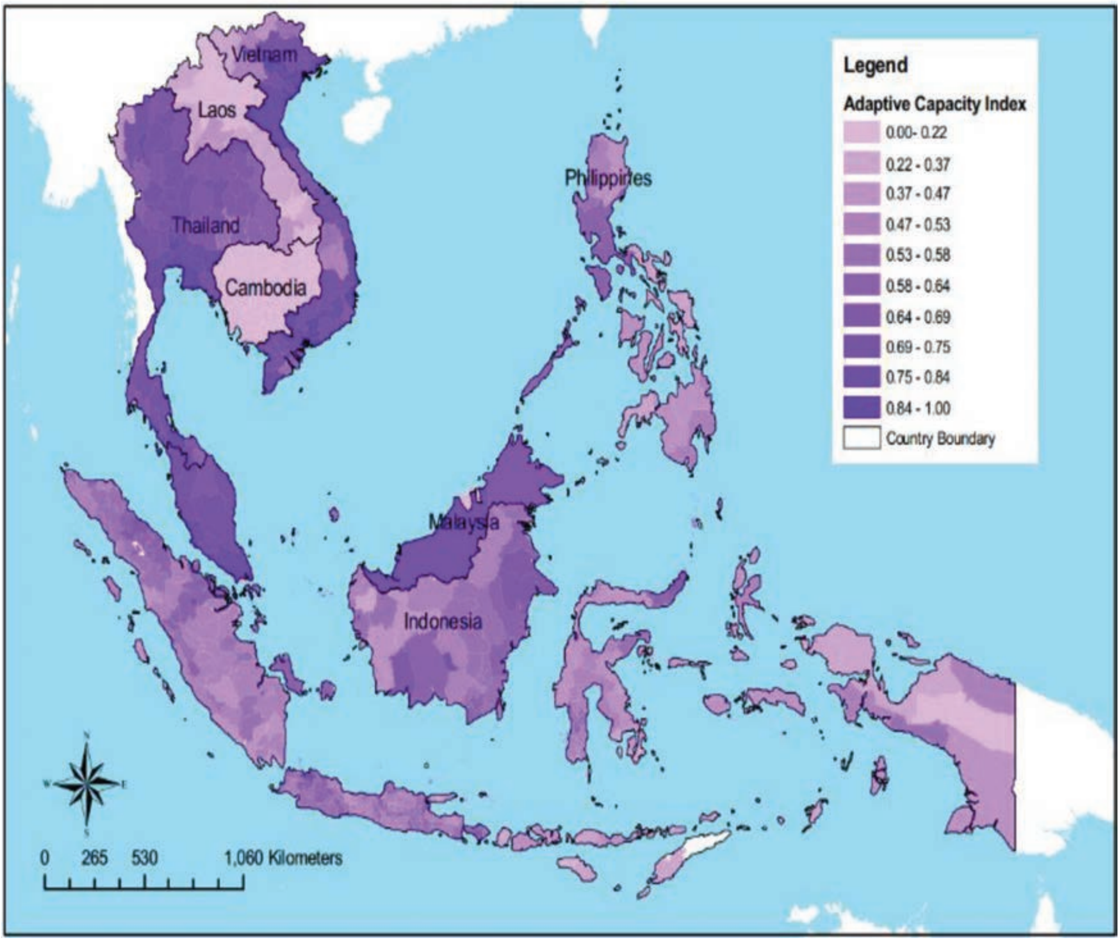
៣. បច្ចេកវិទ្យា។

៤. ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ។

នៅក្នុងកត្តាសំខាន់នីមួយៗមានកត្តារងជាច្រើនទៀត ដូចមានជាឧទាហរណ៍នៅក្នុងដ្យាក្រាមខាងក្រោម៖



ដ្យាក្រាម៣ អថេរសំខាន់ៗសម្រាប់វាយតម្លៃសមត្ថភាពបន្សាំ



រូបភាព៧៤ សមត្ថភាពបន្សាំរបស់ប្រទេសក្នុងតំបន់អាស៊ីអាគ្នេយ៍ទៅនឹងហានិភ័យអាកាសធាតុ បង្ហាញជាសន្ទស្សន៍ ដែល ០ ជាកម្រិតសមត្ថភាពបន្សាំទាបបំផុត និង១ជាកម្រិតខ្ពស់ជាងគេ (លទ្ធផលស្រាវជ្រាវឆ្នាំ២០០៩)

៣. មេរៀនសង្ខេប

ផលប៉ះពាល់នៃការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ គឺជាឥទ្ធិពលនៃការប្រែប្រួលអាកាសធាតុមកលើប្រព័ន្ធធម្មជាតិនិងមនុស្ស ដែលបង្កឡើងដោយព្រឹត្តិការណ៍អាកាសធាតុ និងធាតុអាកាសមិនប្រក្រតី ហើយជាទូទៅសំដៅលើឥទ្ធិពលជាអវិជ្ជមាននិងវិជ្ជមានមកលើអាយុជីវិតមនុស្សសត្វនិងរុក្ខជាតិ មុខរបរចិញ្ចឹមជីវិត សុខភាពសាធារណៈ ប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី សេដ្ឋកិច្ចសង្គម វប្បធម៌ សេវាកម្មផ្សេងៗ និងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ។ កម្រិតនៃផលប៉ះពាល់ពីការប្រែប្រួល

អាកាសធាតុ អាស្រ័យលើកំណើនកម្តៅសកលដែលជាលទ្ធផលពីកំណើនឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់នៅក្នុងបរិយាកាសភពផែនដី។ ដើម្បីកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់បណ្តាលមកពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុមកលើប្រព័ន្ធមួយ យើងត្រូវសិក្សាពីភាពងាយរងគ្រោះរបស់ប្រព័ន្ធនោះទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។ ការវាយតម្លៃភាពងាយរងគ្រោះនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុអាស្រ័យលើភាពប្រឈម ភាពរួស និងសមត្ថភាពបន្សាំរបស់ប្រព័ន្ធមួយ។

សំណួរ

១. តើភាពងាយរងគ្រោះដែលបណ្តាលមកពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុត្រូវបានកំណត់លើកត្តាអ្វីខ្លះ?

២. ចូរពិនិត្យមើលរូបភាពទី១ តើប្រទេសណាខ្លះដែលមានហានិភ័យខ្ពស់ដែលបណ្តាលមកពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ?

៣. ចូរគូរដ្យាក្រាមសង្ខេបដែលបង្ហាញពីអថេរសំខាន់ៗសម្រាប់វាយតម្លៃសមត្ថភាពបន្សាំ។

៤. ចូរពិនិត្យមើលរូបភាពទី៤ តើប្រទេសណាខ្លះដែលមានសមត្ថភាពបន្សាំខ្ពស់?

៥. ចូរសង្ខេបខ្លឹមសារឡើងវិញពីផលប៉ះពាល់ដែលបណ្តាលមកពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។

មេរៀនទី២៖ ការដោះស្រាយបញ្ហាប្រែប្រួលអាកាសធាតុ

វត្ថុបំណង

ក្រោយពីរៀនចប់មេរៀននេះ សិស្ស៖

- បកស្រាយពីទំនាក់ទំនងប្រព័ន្ធផែនដី និងមនុស្សចំពោះការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។
- កំណត់បានពីវិធីសាស្ត្របន្សាំនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ និងឱ្យឧទាហរណ៍បញ្ជាក់។
- វិភាគបានពីវិធីសាស្ត្រកាត់បន្ថយការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ និងឱ្យឧទាហរណ៍បញ្ជាក់។

១. សេចក្តីផ្តើម

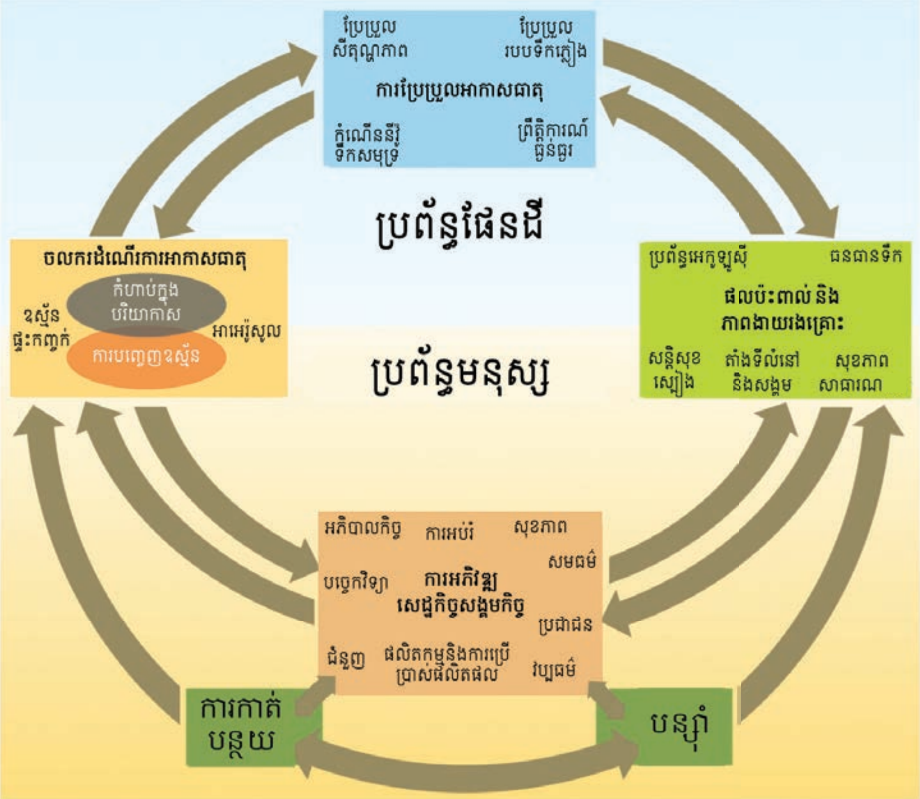
បញ្ហាប្រែប្រួលអាកាសធាតុជាបញ្ហាសកលលោក ដែលប៉ះពាល់ដល់គ្រប់ប្រជាជាតិ និងប្រទេសទាំងអស់រស់នៅលើភពផែនដី។ ផលប៉ះពាល់ចម្បងៗពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុមានដូចជាកំណើនសីតុណ្ហភាព ការផ្លាស់ប្តូរពេលវេលារបស់រដូវ ការកើនឡើងនីវ៉ូទឹកសមុទ្រ និងព្រឹត្តិការណ៍ធាតុអាកាសមិនប្រក្រតីជាច្រើនទៀត ដែលជះឥទ្ធិពលយ៉ាងខ្លាំងដល់សេដ្ឋកិច្ចសង្គម មុខរបរចិញ្ចឹមជីវិត និងជីវៈចម្រុះផងដែរ។ ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ដែលបញ្ចេញដោយសកម្មភាពមនុស្សជាចលករបណ្តាលឱ្យមានការប្រែប្រួលអាកាសធាតុនិងបន្តកើនឡើង។ បើពុំមានសកម្មភាពកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ចូលក្នុងបរិយាកាសទេ សីតុណ្ហភាពមធ្យមរបស់ភពផែនដីនឹងកើនឡើងលើស ៣ °C ដែលក្នុងនោះសីតុណ្ហភាពមធ្យមនៅកន្លែងមួយចំនួននឹងកើនកម្តៅជាងនេះ នៅចុងទសវត្សរ៍នេះ។ ជាផលវិបាកនៃការកើនកម្តៅសកលកាន់តែខ្លាំង ផលប៉ះពាល់ក៏កាន់តែខ្លាំង ដែលក្នុងនោះអ្នកទទួលរងគ្រោះធ្ងន់ធ្ងរជាងគេគឺ បណ្តាប្រទេសក្រីក្រនិងក្រុមប្រជាជនងាយរងគ្រោះ(ស្ត្រី និងកុមារ)នៃការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។

២. ទំនាក់ទំនងប្រព័ន្ធផែនដីនិងប្រព័ន្ធមនុស្ស

រូបភាពខាងក្រោមពន្យល់ពីទំនាក់ទំនងប្រព័ន្ធមនុស្សនិងប្រព័ន្ធផែនដី ផលប៉ះពាល់ពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ និងការដោះស្រាយ។ រូបភាពនេះអាចពន្យល់បកស្រាយបានតាមទិសទ្រនិចនាឡិកា និងទិសបញ្ច្រាសទ្រនិចនាឡិកា។ ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុដែលត្រូវបានសង្កេតឃើញដូចជា ប្រែប្រួលសីតុណ្ហភាពនិងរបបទឹកភ្លៀង កំណើននីវ៉ូទឹកសមុទ្រ ព្រឹត្តិការណ៍អាកាសធាតុធ្ងន់ធ្ងរ។ល។ ការប្រែប្រួលទាំងនេះបង្កផលប៉ះពាល់ និងកើនភាពងាយរងគ្រោះ ទៅលើវិស័យសំខាន់ៗដូចជា ប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី ធនធានទឹក សន្តិសុខស្បៀង ការតាំងទីលំនៅ និងសង្គមរបស់មនុស្ស សុខភាពសាធារណៈ។ល។ ផលប៉ះពាល់ពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុមកលើវិស័យសំខាន់ៗទាំងនេះជះឥទ្ធិពលយ៉ាងខ្លាំងទៅលើការអភិវឌ្ឍសេដ្ឋកិច្ចសង្គម ក្នុងនោះរួមមានអភិបាលកិច្ច ការអប់រំ សុខភាព បច្ចេកវិទ្យាជំនួញ ផលិតកម្មនិងការប្រើប្រាស់ផលិតផល សមធម៌សង្គម ប្រជាជន វប្បធម៌ ។ល។ ការអភិវឌ្ឍ

សេដ្ឋកិច្ចសង្គម ជះឥទ្ធិពលទៅចលករអាកាសធាតុ ជាពិសេសបរិមាណឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់និងអាអេរ៉ូសូលក្នុងបរិយាកាស។ កំហាប់និងការបញ្ចេញឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់និងអាអេរ៉ូសូលក្នុងបរិយាកាស នាំឱ្យមានការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ ដែលបង្កឡើងដោយសកម្មភាពមនុស្ស។

ការដោះស្រាយបញ្ហាប្រែប្រួលអាកាសធាតុមានពីរ គឺការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់និងបន្សាំ។ ការអនុវត្តការងារបន្សាំនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ គឺដើម្បីលើកកម្ពស់សមត្ថភាពបន្សាំ ដែលនាំឱ្យកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់និងភាពងាយរងគ្រោះពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។ ដូចយើងបានដឹងហើយថាការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ គឺបណ្តាលមកពីការបញ្ចេញឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ពីសកម្មភាពមនុស្សទៅក្នុងបរិយាកាស។ ដូច្នេះការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ គឺជាការងាររួមចំណែកដល់ការកាត់បន្ថយកំណើនកម្តៅសកល។ ការងារកាត់បន្ថយនិងបន្សាំនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ ក៏ទាក់ទងយ៉ាងផ្ទាល់ទៅនឹងការអភិវឌ្ឍសេដ្ឋកិច្ចសង្គមផងដែរ។



ដ្យាក្រាម៤ សេចក្តីសង្ខេបបញ្ហាប្រែប្រួលអាកាសធាតុ

៣. បន្សាំនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ

៣.១. និយមន័យ

បន្សាំនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ គឺជាដំណើរការសម្របខ្លួនទៅនឹងអាកាសធាតុបច្ចុប្បន្ន ឬរំពឹងទុកទៅនឹងឥទ្ធិពលនៃអាកាសធាតុនោះ។ មនុស្សបន្សាំនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុដើម្បីកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ ឬស្វែងរកឱកាសដែលមានអត្ថប្រយោជន៍។ នៅក្នុងប្រព័ន្ធធម្មជាតិ អន្តរាគមន៍របស់មនុស្សអាចជួយឱ្យសម្របបានទៅនឹងអាកាសធាតុដែលនឹងកើតឡើងនិងឆ្លើយតបនឹងឥទ្ធិពលរបស់វា។

មនុស្សមានប្រវត្តិបន្សាំនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុជាយូរមកហើយ ដូចជា ការជ្រើសរើសពូជដំណាំនិងពិពិធកម្មដំណាំ ឬដំណាំចម្រុះ ការកសាងប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រ និងការគ្រប់គ្រងទឹក ដើម្បីដោះស្រាយបញ្ហាដែលធ្លាប់ជួបប្រទះនិងផលប៉ះពាល់បង្កពីធាតុអាកាស ឬអាកាសធាតុដោយគ្មានការរៀបចំផែនការច្បាស់លាស់ឬដឹងមុន។ បន្ថែមពីនេះ នាពេលបច្ចុប្បន្ន មនុស្សកំពុងបន្តបន្សាំនឹងអាកាសធាតុថ្មី តាមរយៈការគ្រប់គ្រងគ្រោះមហន្តរាយ ឬប្រព័ន្ធធានារ៉ាប់រងផ្សេងៗ។ បន្សាំបែបនេះ ហៅថា បន្សាំជាបន្ទាន់ ដែលធ្វើឡើងភ្លាមៗនៅពេលដែលមនុស្សជួបប្រទះ ឬបន្ទាប់ពីកើតមានផលប៉ះពាល់ពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។ ប៉ុន្តែចំណេះដឹងផ្នែកវិទ្យាសាស្ត្របានព្យាករថា នាពេលអនាគតការប្រែប្រួលអាកាសធាតុនឹងបង្កឱ្យមានផលប៉ះពាល់មកលើសង្គមមនុស្ស និងប្រព័ន្ធធម្មជាតិកាន់តែធ្ងន់ធ្ងរឡើង ជាពិសេសចំនួនព្រឹត្តិការណ៍ធាតុអាកាសមិនប្រក្រតីនឹងកើតឡើងកាន់តែញឹកញាប់។ ដូចនេះ បន្សាំជាបន្ទាន់ មិនអាចឱ្យមនុស្សនិងប្រព័ន្ធធម្មជាតិសម្របខ្លួនទាន់ពេលវេលាឬបន្សាំគ្រប់គ្រាន់ទៅនឹងអាកាសធាតុថ្មីបានទេ។

សង្គមមនុស្សនិងប្រព័ន្ធធម្មជាតិទាមទារនូវ បន្សាំគ្រោងទុកជាមុន ដែលជាសកម្មភាពបន្សាំទាំងឡាយណាធ្វើឡើងនៅមុនពេលកើតមានផលប៉ះពាល់បណ្តាលមកពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។ ដើម្បីទទួលបានផលប្រសើរ ការអនុវត្តការងារបន្សាំត្រូវដើរទន្ទឹមគ្នាឬបន្ថែមលើផែនការការងារកម្មវិធីអភិវឌ្ឍន៍ និងទម្លាប់ប្រពៃណីផ្សេងៗដែលមានស្រាប់។

៣.២. គោលការណ៍ណែនាំទូទៅលើការងារបន្សាំ

យោងតាមបទពិសោធលើការងារបន្សាំនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ វិសមរូបអាកាសធាតុ និងព្រឹត្តិការណ៍មិនប្រក្រតីកន្លងមក គោលការណ៍ណែនាំទូទៅមួយចំនួនដូចមានខាងក្រោម៖

ក. ទទួលស្គាល់ពីតួនាទីជាមូលដ្ឋានរបស់ប្រព័ន្ធធម្មជាតិក្នុងការថែរក្សានិងពង្រឹងភាពធន់

ប្រព័ន្ធធម្មជាតិដែលល្អប្រសើរ គឺជាមូលដ្ឋានគ្រឹះសម្រាប់កសាង និងពង្រឹងវិបុលភាពប្រព័ន្ធសេដ្ឋកិច្ចសង្គម និងជាមូលដ្ឋានសំខាន់ក្នុងការកសាងភាពធន់នឹងអាកាសធាតុក្នុងសហគមន៍ វិស័យសេដ្ឋកិច្ច និងវិស័យផ្សេងៗទៀត។ សកម្មភាពបន្សាំគួរតែរួមចំណែកដល់ចីរភាពប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី និងសមធម៌សង្គម ក៏ដូចជាការកាត់បន្ថយភាពងាយរងគ្រោះនៃការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។ ចំណុចសំខាន់មួយទៀតគឺ សកម្មភាពបន្សាំមិនគួររួមចំណែកបន្ថែមដល់ការបំពុលបរិស្ថាន និងប៉ះពាល់ដល់ជីវៈចម្រុះ។

ខ. គេចវាងការងារបន្សាំណាដែលជះឥទ្ធិពលមិនល្អឬបន្សាំមិនត្រឹមត្រូវ

បន្សាំមិនត្រឹមត្រូវជាសកម្មភាពទាំងឡាយ ដែលអាចនាំឱ្យមានកំណើនហានិភ័យធ្ងន់ធ្ងរទាក់ទងនឹងអាកាសធាតុ កំណើនភាពងាយរងគ្រោះនៃការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ ឬការថយចុះសុខុមាលភាពរបស់ប្រព័ន្ធធម្មជាតិនិងមនុស្ស នាពេលបច្ចុប្បន្ននិងអនាគត។ សកម្មភាពនិងផែនការបន្សាំដែលមានស្រាប់ គួរតែមានការវាយតម្លៃផលប៉ះពាល់នៃសកម្មភាពបន្សាំដើម្បីធានាថា៖

- មិនជះឥទ្ធិពលអវិជ្ជមានដល់ជម្រើសនិងសកម្មភាពបន្សាំផ្សេងៗទៀត។
- មិនបិទជម្រើសបន្សាំផ្សេងទៀតនៅពេលអនាគត។
- មិនប៉ះពាល់និងបំផ្លាញប្រព័ន្ធធម្មជាតិ ដែលជាមូលដ្ឋាន ក្នុងការពង្រឹងភាពធន់ទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។

គ. ការចូលរួមរបស់សហគមន៍មូលដ្ឋាននិងអាជ្ញាធរ(រដ្ឋាភិបាល)

ក្នុងករណីជាច្រើន ចំណេះដឹងវិទ្យាសាស្ត្រនៅមានកម្រិត ដូច្នេះត្រូវពឹងផ្អែកសហគមន៍

មូលដ្ឋាន។ សហគមន៍និងអាជ្ញាធរមូលដ្ឋានមានចំណេះដឹងជាក់លាក់នៅក្នុងតំបន់របស់គេ។ ការវាយតម្លៃភាពងាយរងគ្រោះ និងការធ្វើផែនការបន្សុាំ ត្រូវតែពឹងផ្អែកលើបទពិសោធន៍របស់សហគមន៍ ចំណេះដឹង និងការវិនិច្ឆ័យរបស់គាត់។ អ្នកពឹងផ្អែកលើធនធានធម្មជាតិ និងសហគមន៍មូលដ្ឋាន អាជ្ញាធរមូលដ្ឋាន និងអ្នកបច្ចេកទេសតាមវិស័យ ត្រូវតែចូលរួមគ្រប់ដំណាក់កាលទាំងអស់នៃវដ្តផែនការបន្សុាំ ដែលមានដូចជា ការកំណត់គ្រោះគំរាមកំហែង ការវិភាគផលប៉ះពាល់ ការកំណត់ជម្រើសនិងអាទិភាពបន្សុាំ ការអនុវត្តការងារបន្សុាំ និងការត្រួតពិនិត្យតាមដាននិងកែលម្អ។

ឃ. ដោះស្រាយភាពខ្វះចន្លោះផ្អែកយេនឌ័រនិងជនជាតិដើមភាគតិច

ស្ត្រីនិងជនជាតិដើមភាគតិចដែលរស់នៅក្នុងភាពក្រីក្រ ជាទូទៅប្រឈមនឹងហានិភ័យខ្ពស់និងមានបន្ទុកដ៏ធ្ងន់ធ្ងរនៅក្រោមផលប៉ះពាល់នៃការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។ ការចូលរួមភាគតិចរបស់ស្ត្រីនៅក្នុងដំណើរការសម្រេចចិត្តនិងទីផ្សារការងារ ជាកត្តារារាំងដល់ការរួមចំណែកឱ្យបានពេញលេញរបស់ស្ត្រីនៅក្នុងការធ្វើផែនការ គោលនយោបាយ និងសកម្មភាពនានាដើម្បីដោះស្រាយបញ្ហាប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។ ស្ត្រីនិងជនជាតិដើមភាគតិចអាចដើរតួនាទីដ៏សំខាន់នៅក្នុងការឆ្លើយតបនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ ដោយសារតែពួកគាត់មានចំណេះដឹងក្នុងមូលដ្ឋានគាត់រស់នៅនិងភាពជាអ្នកដឹកនាំដូចជា ការគ្រប់គ្រងធនធានប្រកបដោយចីរភាព។ បន្ថែមពីនេះ ស្ត្រីដើរតួយ៉ាងសំខាន់នៅក្នុងគ្រួសារនិងសហគមន៍ ក្នុងការលើកកម្ពស់ការអនុវត្តនិងការរស់នៅប្រកបដោយចីរភាព។ ដូច្នេះការបង្កើនឱកាសដល់ស្ត្រីនិងជនជាតិដើមភាគតិច ជាការរួមចំណែកដល់ការលើកកម្ពស់ការងារបន្សុាំនៅក្នុងសហគមន៍។ ការចូលរួមដោយក្រុមស្ត្រីនិងជនជាតិដើមភាគតិចគួរតែចាប់ពីកម្រិតគ្រួសារ នៅដំណាក់កាលវាយតម្លៃភាពងាយរងគ្រោះដល់ការអនុវត្តសកម្មភាពបន្សុាំ និងការរៀបចំគោលនយោបាយនិងផែនការបន្សុាំ។ ជំហានដំបូងដើម្បីដោះស្រាយភាពខ្វះចន្លោះផ្អែកយេនឌ័រនិងជនជាតិដើមភាគតិច យើងត្រូវសិក្សាពីគម្លាតក្នុងការទទួលបានឱកាសរបស់ស្ត្រីនិងក្រុមជនជាតិដើមភាគតិច ធៀបទៅនឹងប្រជាជនផ្សេងទៀតនៅជនបទដូចគ្នា។

៣.៣. ការដោះស្រាយឱនភាពបន្សាំ

ឱនភាពបន្សាំគឺជាគម្លាតរវាងស្ថានភាពបច្ចុប្បន្ននៃប្រព័ន្ធមួយនិងស្ថានភាពមួយទៀតដែលកាត់បន្ថយជាអប្បបរមា នូវផលប៉ះពាល់អវិជ្ជមានពីលក្ខខណ្ឌនិងវិសមរូបអាកាសធាតុដែលមានស្រាប់។ ឱនភាពបន្សាំរាប់បញ្ចូលទាំងសកម្មភាពទាំងឡាយណាដែលរដ្ឋាភិបាលឬសហគមន៍គួរធ្វើ ដើម្បីការពារទ្រព្យសម្បត្តិពីអាកាសធាតុមិនប្រក្រតីដោយយោងលើបទពិសោធន៍កន្លងមក។ សកម្មភាពដែលត្រូវអនុវត្តទាំងអស់នោះ ក៏ជាសកម្មភាពអាទិភាពសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍផងដែរ។ ដើម្បីដោះស្រាយឱនភាពបន្សាំ ចំណុចខាងក្រោមទាំង២គួរតែយកមកពិចារណាក្នុងការកំណត់យកវិធានការឬសកម្មភាពបន្សាំនានា៖

ក. យោងលើចំណេះដឹងអំពីព្រឹត្តិការណ៍ធាតុអាកាសមិនប្រក្រតីកន្លងមក និងនិន្នាការទៅថ្ងៃអនាគត

- បទពិសោធន៍របស់អ្នកពាក់ព័ន្ធទិន្នន័យរបស់រដ្ឋាភិបាលនិងការវិនិច្ឆ័យរបស់អ្នកជំនាញ។
- ក្នុងករណីជាច្រើន កង្វះខាតព័ត៌មាននិងសមត្ថភាពជាការរាំងដល់ការវិភាគផ្អែកលើវិទ្យាសាស្ត្រ។
- ការធ្វើផែនការឆ្លើយតបជាចាំបាច់ ដើម្បីយល់ដឹង និងកត់ត្រាទុកនូវបទពិសោធន៍សហគមន៍មូលដ្ឋានស្តីពីព្រឹត្តិការណ៍ធាតុអាកាសមិនប្រក្រតីកន្លងមកដូចជាគ្រោះទឹកជំនន់ និងគ្រោះរាំងស្ងួត ហើយប្រសិនបើព័ត៌មានគ្រប់គ្រាន់ យើងអាចព្យាករណ៍ទៅអនាគតបាន។
- ការកត់ត្រាព្រឹត្តិការណ៍ធាតុអាកាសមិនប្រក្រតីកន្លងមក តាមរយៈការពិគ្រោះយោបល់ជាមួយសហគមន៍ និងការគូរផែនទី ។ល។

ខ. យោងលើភាពជោគជ័យលើការងារបន្សាំកន្លងមក

- នៅក្នុងសកម្មភាពឆ្លើយតបនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុកន្លងមក រដ្ឋាភិបាល និងសហគមន៍បានធ្វើសកម្មភាពមួយចំនួនដូចជា ការស្តារហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធរូបវន្ត និង

ការកែលម្អគំរូប្លង់របស់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ និងការពង្រឹងសមត្ថភាពជាដើម ដែលរួមចំណែកដល់ការពង្រឹងភាពធន់របស់សហគមន៍។ ភាពជោគជ័យទាំងអស់នេះ គួរតែដាក់បញ្ចូលទៅក្នុងផែនការសកម្មភាពនិងផែនការថវិកាសម្រាប់ពេលបច្ចុប្បន្ន និងអនាគត ។

- ផែនការបន្សាំត្រូវធ្វើឡើងលើបទពិសោធន៍ល្អៗកន្លងមក ដែលទទួលបានភាពជោគជ័យ។

៣.៤. ឧទាហរណ៍នៃសកម្មភាពកាត់បន្ថយភាពងាយរងគ្រោះ

ការងារបន្សាំធ្វើឡើងនៅលើរូបភាពជាច្រើនដូចជា៖

- បន្សាំក្នុងប្រព័ន្ធធម្មជាតិ ឧ. ការស្តារទីជម្រកឡើងវិញ ការដាំព្រៃឡើងវិញ ការការពារប្រភេទសត្វរុក្ខជាតិ និងប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី ការលុបបំបាត់ពពួកឈ្លានពាន ការអភិរក្ស ។ល។
- ដំណោះស្រាយផ្នែកវិស្វកម្ម ឧ. កសាងទំនប់ទឹក ប្រព័ន្ធរំដោះទឹក ការការពារច្រាំងទន្លេ និងជម្រើសជីវវិស្វកម្មជាដើម។
- ការធ្វើផែនការប្រើប្រាស់ដី ឧ. ការកំណត់តំបន់ ការគ្រប់គ្រង ការការពារ ការអភិវឌ្ឍ និងការធ្វើផែនការប្រើប្រាស់ដី។
- ប្រពៃណីរបស់សហគមន៍មូលដ្ឋាន ឧ. ការហាមឃាត់លើការប្រមូលផលក្នុងរដូវណាមួយ។
- បន្សាំក្នុងប្រព័ន្ធសង្គមនិងសហគមន៍ ឧ. ការផ្លាស់ប្តូរលំនៅដ្ឋាន បណ្តុះបណ្តាលបន្ថែមការអប់រំផ្សព្វផ្សាយ។
- វិធានការសេដ្ឋកិច្ច ឧ. ការជួយឧបត្ថម្ភប្រាក់ ការលើកទឹកចិត្តផ្នែកពន្ធ ការបង់ប្រាក់សម្រាប់សេវាកម្មប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី។
- ការអនុវត្តសកម្មភាពបន្សាំសម្រាប់វិស័យជាក់លាក់ ឧ. វិស័យជលផល ការគ្រប់គ្រងឧបករណ៍នេសាទនិងបរិមាណនេសាទ។

- ការធ្វើផែនការនិងគោលនយោបាយ ឧ. ការបញ្ជ្រាបបន្សាំនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុទៅក្នុងផែនការគ្រប់គ្រងតំបន់ដីសើម តាមរយៈគោលនយោបាយជាតិស្ដីពីតំបន់ដីសើមនិងការប្រើប្រាស់ដោយចីរភាព។
- រចនាសម្ព័ន្ធនិងយន្តការស្ថាប័ន ឧ. ការបង្កើតស្ថាប័នជាតិទទួលបន្ទុកការងារប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។

៣.៥. យុទ្ធសាស្ត្របន្សាំតាមវិស័យ

សកម្មភាពបន្សាំគួតែអនុវត្តតាមរយៈសកម្មភាពចម្រុះនៅគ្រប់ប្រព័ន្ធ គ្រប់វិស័យ និងគ្រប់តំបន់។ ឱកាសសម្រាប់កាត់បន្ថយភាពងាយរងគ្រោះតាមរយៈបន្សាំអាចមាននៅក្នុងប្រព័ន្ធធម្មជាតិ ការកសាងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ ប្រព័ន្ធសង្គម វិស័យសេដ្ឋកិច្ច និងស្ថាប័ន។ ក៏ប៉ុន្តែយុទ្ធសាស្ត្រ បន្សាំអាស្រ័យទៅតាមវិស័យផ្សេងៗ។

ក. វិស័យកសិកម្ម

បន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ សម្រាប់វិស័យកសិកម្មនៅកម្ពុជាគួតែប្រើយុទ្ធសាស្ត្រចម្រុះរួមមាន៖

- ពង្រឹងភាពធន់នៃប្រព័ន្ធស្រូវទាំងពីរប្រភេទ(ស្រូវវស្សានិងស្រូវប្រាំង) តាមរយៈការប្រើពូជស្រូវប្រសើរជាងមុននិងការគ្រប់គ្រងដំណាំស្រូវ និងការកាត់បន្ថយភាពងាយរងគ្រោះទៅនឹងអាកាសធាតុមិនប្រក្រតី។ ឧ. ការរំកិលពេលវេលាដាំដុះដើម្បីបញ្ចៀសការប្រមូលផលក្នុងអំឡុងពេលភ្លៀងធ្លាក់ខ្លាំង។
- ធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងនូវបច្ចេកទេសគ្រប់គ្រងទឹក និងប្រើប្រាស់ទឹកប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព(ឧ. ប្រមូលទឹកស្តុកទុក ឬប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រខ្នាតតូច)នៅក្នុងតំបន់ងាយរងគ្រោះរាំងស្ងួត ដើម្បីកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់ពេលកង្វះខាតទឹកភ្លៀង។
- ពង្រឹងគុណភាពដីនិងការគ្រប់គ្រងដីសម្រាប់ទាំងដំណាំរួមផ្សំនិងដំណាំចំការ ដូចជាការកាត់បន្ថយការហូរច្រោះ និងការដាំដំណាំចម្រុះពូជនៅតំបន់វាលទំនាប តំបន់ខ្ពង់រាប និងតំបន់ភ្នំ។

- លើកកម្ពស់ពិពិធកម្មកសិកម្មនិងប្រព័ន្ធកសិកម្មចម្រុះដើម្បីកាត់បន្ថយនិន្នាការបច្ចុប្បន្ននៃការពឹងផ្អែកលើការដំណាំមួយប្រភេទ។

ខ. *ការចិញ្ចឹមសត្វ*

ការពង្រឹងការគ្រប់គ្រងសត្វចិញ្ចឹម និងភាពធន់ទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុស្ថិតនៅក្រោមយុទ្ធសាស្ត្រ៖

- អាហាររូបត្ថម្ភ៖ គុណភាពនិងបរិមាណនៃចំណីសត្វ ការស្តុកទុក និងតុល្យភាពអាហារូបត្ថម្ភនៃចំណីអាហារសត្វត្រូវតែធ្វើឱ្យប្រសើរឡើង ដើម្បីកាត់បន្ថយភាពខ្វះអាហារូបត្ថម្ភរបស់សត្វចិញ្ចឹម។
- ភាពធន់នឹងជំងឺ៖ ភាពធន់របស់សត្វត្រូវតែខ្លាំងឡើង ដើម្បីកាត់បន្ថយការគំរាមកំហែងនៃជំងឺតាមរយៈ ការផ្តល់អាហារូបត្ថម្ភគ្រប់គ្រាន់ ទីជម្រក និងថ្នាំបង្ការ។ វាក៏តម្រូវឱ្យមានភាពប្រសើរឡើងនៃជីវសុវត្ថិភាព ដើម្បីការពារការរាតត្បាតជំងឺពីកសិដ្ឋានទៅកន្លែងផ្សេង ហើយក៏ដើម្បីបង្ការការឆ្លងចូលនៃជំងឺចូលក្នុងហ្វូងសត្វចិញ្ចឹមពីកន្លែងផ្សេង។
- ទីតាំងជម្រកសត្វ៖ ទីតាំងនិងការរចនារោង គួតែឱ្យមានខ្យល់ធម្មជាតិចេញចូលច្រើនអតិបរមា និងកាត់បន្ថយភាពប្រឈមទៅនឹងគ្រោះធម្មជាតិ ជាពិសេសស្រះចិញ្ចឹមត្រីមិននៅកន្លែងងាយរងទឹកជំនន់។
- ការធ្វើផែនការផលិតកម្មនិងបង្កាត់ពូជ៖ កាត់បន្ថយការបង្កាត់ពូជជាមួយមេតែមួយ និងគួតែមានផែនការដកយកផលឱ្យបានត្រឹមត្រូវ ដើម្បីធានាភាពធន់របស់ក្រុមសត្វ។
- ការស្វែងរកទីផ្សារ៖ បង្កើនការទទួលបានព័ត៌មានពីទីផ្សារ និងកន្លែងសម្រាប់លក់កសិផល។ ការចងក្រងជាសមាគមន៍កសិករ អាចជួយកាត់បន្ថយតម្លៃចិញ្ចឹមសត្វ ហើយអាចលក់ផលក្នុងតម្លៃខ្ពស់ និងកាត់បន្ថយការប្រែប្រួលតម្លៃ។

គ. វិស័យផលផល

ដោយសារតែមានវិសាលភាពនិងទំហំនៃផលិតកម្ម របៀបនៃការគ្រប់គ្រងខុសគ្នាទៅតាមមជ្ឈដ្ឋានផ្សេងៗ វារីវប្បកម្ម ជាសក្ដានុពលមួយសម្រាប់បន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ ជាងការនេសាទពីធម្មជាតិ។ យុទ្ធសាស្ត្រសម្រាប់វារីវប្បកម្ម រួមមាន៖

- ការគ្របស្បៃលើស្រះត្រីដើម្បីកាត់បន្ថយកម្ដៅ។
- ការស្ដុកទឹកទុកដើម្បីកាត់បន្ថយហានិភ័យការបាត់បង់ទឹកនៅរដូវប្រាំង។
- អាចធ្វើទំនប់ការពារស្រះត្រី ប្រសិនបើស្រះទាំងនោះស្ថិតនៅកន្លែងអាចលិចលង់ ។ល។

៤. ការកាត់បន្ថយការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ

៤.១. និយមន័យ

ការកាត់បន្ថយការប្រែប្រួលអាកាសធាតុជាសកម្មភាពទាំងឡាយណាដើម្បីកំណត់ទំហំ ឬអត្រានៃការប្រែប្រួលអាកាសធាតុក្នុងរយៈពេលវែង។ ជាទូទៅ ការកាត់បន្ថយការប្រែប្រួលអាកាសធាតុសំដៅដល់វិធានការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ ចូលទៅក្នុងបរិយាកាស ឬកាត់បន្ថយកំហាប់ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់នៅក្នុងបរិយាកាស។ វិធានការវិស្វកម្មអាកាសធាតុឬវិស្វកម្មផែនដី ក៏ជាវិធីសាស្ត្រមួយក្នុងការកាត់បន្ថយការប្រែប្រួលអាកាសធាតុផងដែរ ប៉ុន្តែវិធានការបែបនេះនៅមានភាពចម្រូងចម្រាស់ច្រើនទាំងផ្នែកបច្ចេកទេសនិងនយោបាយ។

៤.២. ការបញ្ចេញនិងកំហាប់ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ក្នុងបរិយាកាស

ការបញ្ចេញឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់សំដៅលើ វំហូរនៃបរិមាណឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ចូលទៅក្នុងបរិយាកាស នៅក្នុងតំបន់ណាមួយនិងក្នុងអំឡុងពេលកំណត់មួយ។ ឧទាហរណ៍ ៖ ការដុតឥន្ធនៈ ផូស៊ីលនៅក្នុងវិស័យដឹកជញ្ជូនបានបំភាយឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ចូលទៅក្នុងបរិយាកាស។

កំហាប់ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ក្នុងបរិយាកាស សំដៅទៅលើបរិមាណសរុបនៃឧស្ម័នផ្ទះ កញ្ចក់នៅក្នុងបរិយាកាសរបស់ភពផែនដី។ ជាទូទៅកំហាប់ឧស្ម័នក្នុងបរិយាកាស ត្រូវគិតជា

ភាគលាន(ppm)។ មានន័យថា ជាចំនួនម៉ូលេគុលឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ក្នុងមួយលានម៉ូលេគុលនៃឧស្ម័នក្នុងបរិយាកាស។ ឧទាហរណ៍៖ សព្វថ្ងៃនេះ កំហាប់ឧស្ម័នកាបូនិកក្នុងបរិយាកាសមានចំនួន៤00ppm។

៤.៣. ការកាត់បន្ថយឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់

ការកាត់បន្ថយឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់គឺជាអន្តរាគមន៍របស់មនុស្ស ដើម្បីឱ្យប្រភពបញ្ចេញឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ថយចុះ ឬដើម្បីបង្កើនអាងស្រូបឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់។ ការកាត់បន្ថយឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់មានវិធីសាស្ត្រធំ២៖

- វិធីសាស្ត្រទី១ កំណត់ដៅការកាត់បន្ថយឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ផ្អែកលើអាំងតង់ស៊ីតេ គឺជាការកំណត់គោលដៅ ដើម្បីកាត់បន្ថយបរិមាណឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ដែលបញ្ចេញក្នុងមួយឯកតានៃផលិតកម្មឬឯកតាអ្វីមួយ ដូចជាក្នុងមួយឯកតានៃផលិតផលសរុបក្នុងស្រុក។
- វិធីសាស្ត្រទី២ កំណត់ដៅកាត់បន្ថយឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ដាច់ខាត គឺជាការកំណត់គោលដៅ ដើម្បីកាត់បន្ថយបរិមាណឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់សរុបដាច់ខាតដែលយើងបញ្ចេញ ដោយមិនគិតពីកត្តានានាទាំងអស់ ដូចជាការកើនឡើងចំនួនប្រជាជន ឬកំណើនសេដ្ឋកិច្ច។

៤.៤. ការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់តាមវិស័យ

សព្វថ្ងៃនៅលើពិភពលោកវិស័យសំខាន់ៗ ដែលបញ្ចេញឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ច្រើនជាងគេគឺផលិតកម្មថាមពល ដឹកជញ្ជូន ឧស្សាហកម្ម កសិកម្ម ព្រៃឈើ និងសំណល់។ ដំណោះស្រាយចំពោះការកាត់បន្ថយឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់មិនមានវិស័យឬបច្ចេកវិទ្យាណាមួយអាចដោះស្រាយការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័នទាំងស្រុងតែឯងបានទេគឺ គ្រប់វិស័យទាំងអស់ជាអ្នករួមចំណែកក្នុងកិច្ចខិតខំប្រឹងប្រែងកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់នេះ។ ឧទាហរណ៍ ៖ តាមរយៈការលើកកម្ពស់ប្រសិទ្ធភាពថាមពល និងការប្រើថាមពលកកើតឡើងវិញ។ បច្ចុប្បន្ន មានបច្ចេកវិទ្យាមួយចំនួនដែលបញ្ចេញឧស្ម័នតិច ឬក៏មិនបញ្ចេញសោះនឹងមានក្នុងពេលឆាប់ៗ

ខាងមុខ។

ពិតមែនការប្រែប្រួលអាកាសធាតុជាបញ្ហាសកល ប៉ុន្តែមានសកម្មភាពងាយៗជាច្រើនដែលយើងម្នាក់ៗអាចធ្វើបាន ដើម្បីរួមចំណែកដោះស្រាយបញ្ហាពិភពលោកនេះ។ ការយល់ដឹងពីមូលហេតុ និងវិធានការដោះស្រាយដែលអាចធ្វើបានគឺការតាំងចិត្ត និងចូលរួមអនុវត្តសកម្មភាពប្រចាំថ្ងៃងាយៗដើម្បីកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់អាចធ្វើឱ្យយើងម្នាក់ៗជាផ្នែកមួយនៃដំណោះស្រាយបញ្ហា។ ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ជាច្រើន មានប្រភពចេញពីការប្រើប្រាស់សម្ភារឬសកម្មភាពប្រចាំថ្ងៃរបស់យើង។

ការយកចិត្តទុកដាក់លើការសន្សំសំចៃធនធានដែលមានស្រាប់ រួមទាំងការប្រើប្រាស់ផលិតផលប្រកបដោយនិរន្តរភាព និងសមហេតុផលអាចជួយកាត់បន្ថយឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់បានមួយចំណែក ជាពិសេសជួយកាត់បន្ថយចំណាយប្រចាំថ្ងៃ។ ដើម្បីសម្រេចបាននូវគោលដៅនេះចាំបាច់ត្រូវភ្ញាក់រឭកផ្លាស់ប្តូរឥរិយាបថ និងរបៀបរស់នៅ។ខាងក្រោមជាវិធីសាស្ត្រងាយៗមួយចំនួនដែលយើងអាចអនុវត្តបាន ដើម្បីរួមចំណែកដោះស្រាយរាល់ការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ និងអាចសន្សំសំចៃថវិកា។ ការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ដែលអាចធ្វើបានរួមមាន៖

ក. ការសន្សំសំចៃអគ្គិសនី

ប្រភពថាមពលសំខាន់សម្រាប់ផលិតអគ្គិសនីនៅកម្ពុជាគឺឥន្ធនៈផូស៊ីល ដែលជាប្រភពចម្បងមួយនៃការបញ្ចេញឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ ជាពិសេសឧស្ម័នកាបូនិក។ ដូច្នេះគ្រប់ពេលដែលយើងប្រើអគ្គិសនី មានន័យថាយើងបានរួមចំណែកបញ្ចេញឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ចូលទៅក្នុងបរិយាកាស។ ក្នុងន័យនេះ យើងអាចជួយកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ក៏ដូចជាកាត់បន្ថយចំណាយបាន តាមរយៈការប្រើប្រាស់គ្រឿងបរិក្ខារអគ្គិសនីដែលមានគុណភាពខ្ពស់ (ស៊ីភ្លើងតិច) សន្សំសំចៃថាមពលអគ្គិសនី ដោយបិទអំពូលភ្លើង ទូរទស្សន៍ ម៉ាញ៉េម៉ាស៊ីនចាក់ឌីស កុំព្យូទ័រ និងឧបករណ៍អគ្គិសនីផ្សេងៗទៀតនៅពេលពុំចាំបាច់ ដកឧបករណ៍

ភ្ជាប់ចរន្តចេញភ្លាមនៅពេលឈប់ប្រើប្រាស់ និងកាត់បន្ថយបរិមាណប្រើប្រាស់។

រូបភាព៥ ការផ្តាច់ចរន្តអគ្គិសនីពេលឈប់ប្រើប្រាស់នៅតាមគេហដ្ឋាន

ខ. ការសន្សំសំចៃទឹក

ទឹកជាតម្រូវការចាំបាច់បំផុតរបស់យើងគ្រប់គ្នា។ ឧស្ម័នកាបូនិកជាច្រើនត្រូវបានបញ្ចេញតាមរយៈការដឹកជញ្ជូន និងធ្វើប្រព្រឹត្តិកម្មទឹក។ ការប្រើប្រាស់ទឹកខ្ជះខ្ជាយនឹងនាំឱ្យមានការបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនិកកាន់តែច្រើនឡើង។ ដូច្នេះការសន្សំសំចៃទឹក ការប្រើប្រាស់ និងគ្រប់គ្រងទឹកប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាពផ្តល់ផលចំណេញខាងសេដ្ឋកិច្ច ហើយជាមួយគ្នានោះរួមចំណែកក្នុងការកាត់បន្ថយឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ផងដែរ។ យើងអាចចូលរួមសន្សំសំចៃទឹកនៅតាមគ្រួសារសហគមន៍ ការិយាល័យធ្វើការ ដំណើរការផលិតកម្ម ដើម្បីកាត់បន្ថយសំណល់រាវ

សន្សំសំចៃប្រាក់ និងកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់។ សកម្មភាពងាយៗក្នុងការសន្សំសំចៃទឹករួមមាន កាត់បន្ថយការប្រើប្រាស់ទឹក មិនបើកទឹកចោលនៅពេលកំពុងដុសធ្មេញឬកោរពុកមាត់ បិទក្បាលរ៉ូប៊ីណេឱ្យជិតល្អបង្ការការលិចជ្រាបខាតបង់ទឹកឥតប្រយោជន៍ ដាំទឹកក្នុងបរិមាណសមល្មមមិនលើសពីតម្រូវការ ប្រើប្រាស់ទឹកឱ្យអស់ពីលទ្ធភាព និងត្រងទឹកភ្លៀងទុកប្រើប្រាស់នៅរដូវប្រាំង។

គ. ការប្រើប្រាស់ថាមពលកកើតឡើងវិញឬថាមពលបៃតង

ថាមពលកកើតឡើងវិញ គឺជាថាមពលដែលបង្កើតឡើងពីធនធានកកើតឡើងវិញ រួមមានថាមពលព្រះអាទិត្យ ថាមពលខ្យល់ ថាមពលជីវៈម៉ាស ថាមពលកម្ដៅពីក្នុងដី ថាមពលវារីអគ្គិសនី ថាមពលទឹកជោរ និងថាមពលរលក ដែលមិនបញ្ចេញឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ទៅក្នុងបរិយាកាស។

គ.១. ថាមពលព្រះអាទិត្យ

ថាមពលព្រះអាទិត្យ គឺជាថាមពលដែលបង្កើតឡើងដោយកម្ដៅឬពន្លឺដែលចេញមកពីព្រះអាទិត្យ ហើយអាចប្រើប្រាស់សម្រាប់កម្ដៅទឹកនៅតាមគេហដ្ឋាន ឬអគារធំៗ ព្រមទាំងអាចប្រើប្រាស់ដើម្បីផលិតជាថាមពលអគ្គិសនីបានថែមទៀតផង។ បច្ចុប្បន្នការប្រើប្រាស់ថាមពលព្រះអាទិត្យនៅតាមគេហដ្ឋាន និងជាលក្ខណៈពាណិជ្ជកម្មកំពុងទទួលបាននូវការចាប់អារម្មណ៍កាន់តែច្រើនឡើង។

គ.២. ថាមពលខ្យល់

ខ្យល់ជាប្រភពនៃថាមពលស្អាត ហើយជាទូទៅការប្រើខ្យល់សម្រាប់ទាញយកថាមពលមានផលប៉ះពាល់តិចតួចលើបរិស្ថានជាងការប្រើថាមពលផ្សេងទៀត។ ការប្រើប្រាស់ថាមពលខ្យល់អាចកាត់បន្ថយបរិមាណអគ្គិសនី ដែលបានមកពីការដុត ឥន្ធនៈផូស៊ីល ហើយអាចកាត់បន្ថយនូវបរិមាណបំពុលខ្យល់និងការបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនិកទៅក្នុងបរិយាកាស។

គ.៣. ថាមពលវារីអគ្គិសនី

ថាមពលវារីអគ្គិសនីត្រូវបានផលិតពីកម្លាំងទឹកធ្លាក់។ ទន្លាក់និងចលនារបស់ទឹកគឺ ជាផ្នែកមួយនៃវដ្តទឹក។ ទំនប់វារីអគ្គិសនីអាចបង្កឱ្យមានផលប៉ះពាល់ខ្លះដល់បរិស្ថាន និងសង្គម ក៏ប៉ុន្តែការវាយតម្លៃហេតុប៉ះពាល់បរិស្ថានសមស្រប រចនាប្លង់ដោយត្រឹមត្រូវ និងការធ្វើផែនការគ្រប់គ្រងឱ្យបានគ្រប់ជ្រុងជ្រោយអាចជួយសម្រាលផលប៉ះពាល់ទាំងនោះ ហើយផ្តល់ផលចំណេញច្រើនផ្នែកសេដ្ឋកិច្ច រួមទាំងការជួយកាត់បន្ថយការប្រើប្រាស់ឥន្ធនៈផូស៊ីល។

គ.៤. ថាមពលជីវៈម៉ាស

ជីវៈម៉ាស គឺជាសារធាតុសរីរាង្គមានប្រភពពីរុក្ខជាតិ ឬលាមកសត្វដែលអាចប្រើប្រាស់ជាឥន្ធនៈ។ ឈើ សំណល់ ដំណាំកសិកម្មផ្សេងៗ ដូចជា អង្កាម លាមកសត្វ អាចយកទៅដុតដើម្បីផ្តល់ជាកម្តៅឬផលិតអគ្គិសនី។ ផលិតផលដំណាំមួយចំនួនដូចជា ដូងប្រេង ល្ហុងខ្វង ដំឡូងមី អំពៅជាដើម អាចយកមកផលិតជាឥន្ធនៈជីវៈ ដែលអាចប្រើជំនួសឥន្ធនៈផូស៊ីល។ លាមកសត្វ និងសំណល់សរីរាង្គផ្សេងៗអាចប្រើជាប្រភពផលិតជីវៈឧស្ម័នសម្រាប់ចម្អិនអាហារ ដុតកម្តៅ ឬផលិតអគ្គិសនី។

រូបភាព៦ ទំនប់វារីអគ្គិសនីនៅកំចាយខេត្តកំពត

គ.៥. ថាមពលទឹកជោរ

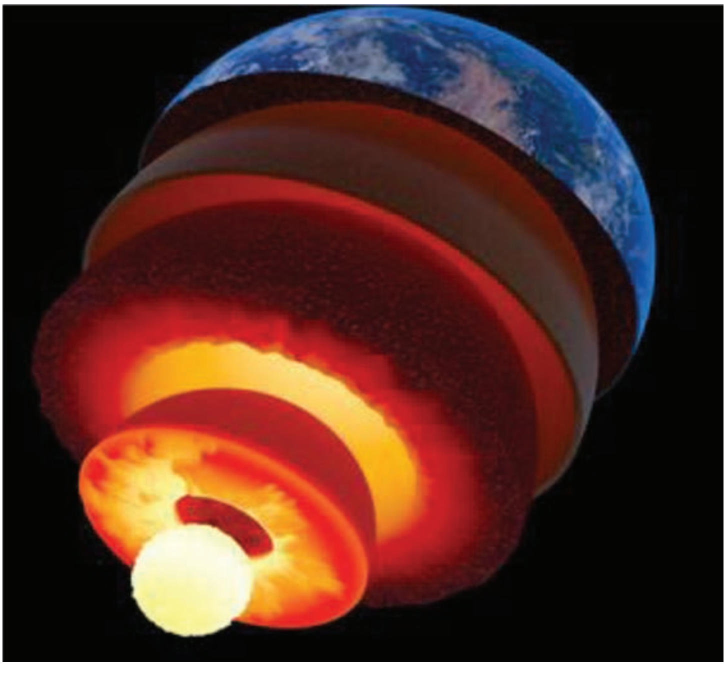
ថាមពលជំនោរសមុទ្រ គឺជាប្រភពថាមពលដែលគេស្គាល់ និងប្រើប្រាស់តិចតួច។ វាកើតឡើងដោយសារចលនា និងអន្តរកម្មទំនាញរវាងផែនដីជាមួយព្រះចន្ទ និងព្រះអាទិត្យ។

គ.៦. ថាមពលរលក

រលកកើតឡើងដោយចលនាខ្យល់បក់លើផ្ទៃសមុទ្រ។ ថាមពលត្រូវបានបញ្ជូនពីខ្យល់ទៅជារលក។ រលកធ្វើដំណើរក្នុងរយៈចម្ងាយឆ្ងាយឆ្លងកាត់មហាសមុទ្រក្នុងល្បឿនដ៏លឿន ហើយការប្រើប្រាស់ថាមពលក៏ប្រមូលផ្តុំនៅក្បែរផ្នែកខាងលើនៃផ្ទៃសមុទ្រ។

គ.៧. ថាមពលកម្តៅពីក្នុងដី

ថាមពលកម្តៅពីក្នុងដី គឺជាកម្តៅដែលបានមកពីស្រទាប់ក្នុងនៃផែនដី។ វាជាថាមពលស្អាតនិងមានស្ថិរភាព។ ធនធានថាមពលកម្តៅក្នុងដីមាននៅចាប់ពីផ្ទៃក្រោមដីរហូតដល់សិលាក្តៅនៅជម្រៅរាប់គីឡូម៉ែត្រពីផ្ទៃផែនដី និងចុះជ្រៅជាងនេះទៅទៀតដល់សិលារលាយដែលមានសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ជាទីបំផុតដែលហៅថាម៉ាក់ម៉ា។



រូបភាព៧ ថាមពលកម្តៅនៅក្នុងដី

ឃ. ការដាំដើមឈើ

ការដាំដើមឈើ គឺជាការងារប្រកបដោយគុណធម៌ ផ្តល់ផលប្រយោជន៍ច្រើនយ៉ាង ហើយជាមធ្យោបាយមួយដ៏ល្អក្នុងការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ ព្រោះដើមឈើស្រូបយកឧស្ម័នកាបូនិកពីបរិយាកាស។ ការដាំដើមឈើក្នុងបរិវេណផ្ទះ សាលារៀន ទីសាធារណៈមិនត្រឹមតែផ្តល់នូវម្លប់ប៉ុណ្ណោះទេ គឺថែមទាំងផ្តល់ប្រយោជន៍សេដ្ឋកិច្ច បង្កើននូវសោភ័ណភាព និងជួយការពារបរិស្ថានថែមទៀតផង។

៤.៥. ការចាប់និងការបង្ខាំងកាបូន

ការចាប់និងការបង្ខាំងកាបូនជាវិធីសាស្ត្រមួយក្នុងការកាត់បន្ថយការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ តាមរយៈការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ទៅក្នុងបរិយាកាស។ ការចាប់និងការបង្ខាំងកាបូនមាន២ជំហាន៖

១. ការចាប់យកឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ដែលបញ្ចេញនៅចំណុចបញ្ចេញធំៗ ដូចជារោងចក្រផលិតអគ្គិសនីខ្នាតធំដើរដោយឥន្ធនៈផូស៊ីល។

២. ចាក់បញ្ចូលឧស្ម័នទាំងនោះទៅក្នុងក្រហែងធំៗក្នុងជំរៅដីជ្រៅ ដូចជាបាតអណ្តូងប្រេងកាតដែលនៅទំនេរ ដែលអាចបង្ខាំងឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ក្នុងក្រហែងទាំងនោះជារៀងរហូត ឬរយៈពេលដ៏វែងមួយ។ ការបង្ខាំងរយៈពេលវែងនៅក្នុងដី ត្រូវបានរកឃើញតាមរយៈការបូមបញ្ចូលឧស្ម័នកាបូនិក ទៅក្នុងអាងដែលមានស្រាប់ឬខ្ទង់ជីកជ្រៅទៅក្នុងស្រទាប់ដី និងការបង្ខាំងរយៈពេលវែងនៅក្នុងមហាសមុទ្រ ត្រូវបានរកឃើញតាមរយៈការចាក់បញ្ចូលឧស្ម័នកាបូនិកក្នុងជម្រៅរាប់រយម៉ែត្រ ហើយត្រូវបានស្រូបដោយទឹកសមុទ្រ។ ការចាប់និងការបង្ខាំងកាបូនជាទូទៅហៅថាការបង្ខាំងកាបូនដែលមិនមែនជីវសាស្ត្រ។

៤.៦. ការស្រូបទុកកាបូន

ការស្រូបទុកកាបូនមានមុខងារដូចនឹងការចាប់និងបង្ខាំងកាបូនទុកកុំឱ្យបញ្ចេញទៅក្នុងបរិយាកាស។ ការស្រូបទុកកាបូនកើតឡើងនៅក្នុង ជីវមណ្ឌលដែនដីគោក ជាទីដែលរុក្ខជាតិស្រូបយកឧស្ម័នកាបូនិក ហើយបង្ខាំងទុកក្នុងជីវៈម៉ាស និងក្នុងដី។ ឧទាហរណ៍ ការដាំ

ព្រៃឈើឡើងវិញ ជាការស្រូបទុកកាបូនពីបរិយាកាស។

៤.៧. វិស្វកម្មអាកាសធាតុ

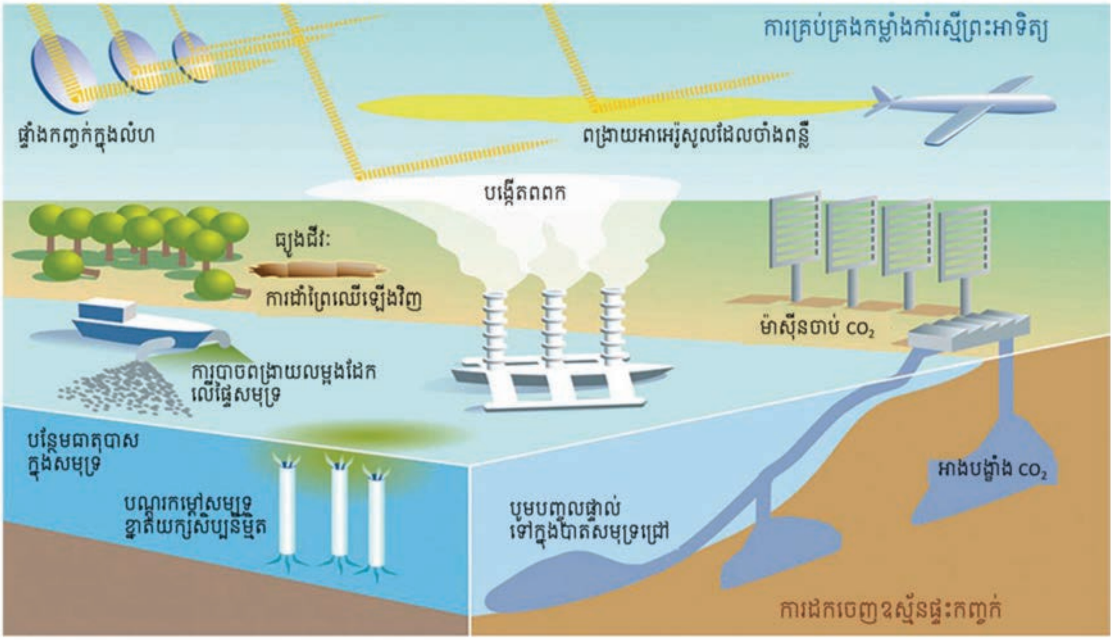
វិស្វកម្មអាកាសធាតុត្រូវបានគេស្គាល់ថាជាវិស្វកម្មផែនដី គឺជាអន្តរាគមន៍ខ្នាតធំកម្រិតភពផែនដីដែលមានចេតនាកែប្រែប្រព័ន្ធអាកាសធាតុភពផែនដី ក្នុងគោលបំណងទប់ស្កាត់ការកើនឡើងកម្តៅសកល។ វិស្វកម្មអាកាសធាតុ សំដៅទៅលើចង្កោមវិធានការ២ប្រភេទ៖ ការដកចេញឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ និងការគ្រប់គ្រងកម្លាំងកាំរស្មីព្រះអាទិត្យ។ វិធានការដកចេញឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ ដែលចាប់យកឧស្ម័នកាបូនិកជាផ្នែកមួយដ៏សំខាន់ សំដៅដោះស្រាយមូលហេតុនៃកំណើនកម្តៅសកលតាមរយៈការដកឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ចេញពីបរិយាកាស។ វិធានការគ្រប់គ្រងកម្លាំងកាំរស្មីព្រះអាទិត្យមានគោលបំណងកាត់បន្ថយផលឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ តាមរយៈការទប់ស្កាត់កុំឱ្យភពផែនដីស្រូបយកកម្លាំងកាំរស្មីព្រះអាទិត្យច្រើន។

ការគ្រប់គ្រងកម្លាំងកាំរស្មីព្រះអាទិត្យមានដូចជា ការដំឡើងផ្ទាំងកញ្ចក់ក្នុងលំហ បង្កើតពពកក្នុងបរិយាកាសឱ្យច្រើន និងពង្រាយអាអេរ៉ូសូលរាំងពន្លឺក្នុងបរិយាកាសខាងលើ ដើម្បីកាត់បន្ថយការចាំងចូលនៃកម្លាំងកាំរស្មីព្រះអាទិត្យមកដល់បរិយាកាសខាងក្រោម។

ឧទាហរណ៍នៃវិធានការដកចេញឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់មានដូចជា ការដំឡើងម៉ាស៊ីនចាប់ឧស្ម័នកាបូនិក(CO_2)ពីបរិយាកាស ហើយបូមបញ្ចូលទៅក្នុងអាងបង្ខាំងទុកក្នុងក្រហែងធំៗក្នុងជំរៅដីជ្រៅដូចជាបាតអណ្តូងប្រេងកាតដែលនៅទំនេរឬបញ្ចូលទៅបាតសមុទ្រដ៏ជ្រៅដែលអាចបង្ខាំងឧស្ម័នកាបូនិក(CO_2)នៅទីនោះជារៀងរហូតឬរយៈពេលដ៏វែងមួយ។ ការបង្កើតធ្យូងជីវៈ និងការដាំព្រៃឈើឡើងវិញ ក៏ជាវិធានការដកចេញឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ពីបរិយាកាសផងដែរ។

វិធានការវិស្វកម្មអាកាសធាតុផ្សេងទៀតមានដូចជា ការបាចពង្រាយលម្អងដែកលើផ្ទៃសមុទ្រក្នុងតំបន់កង្វះសារធាតុដែក ដើម្បីជំរុញការបង្កើតប្លង់តុងរុក្ខជាតិ។ នេះក្នុងន័យចេតនាជំរុញផលិតភាពជីវសាស្ត្រ និងបង្កើនការចាប់យកឧស្ម័នកាបូនិក(CO_2)ពីបរិយាកាស។ ការបន្ថែមធាតុបាសក្នុងសមុទ្រជាវិធានការមួយ សម្រាប់កាត់បន្ថយការកើនឡើងជាតិ

អាស៊ីតនៅក្នុងសមុទ្រ។ វិធានការដំឡើងម៉ាស៊ីនបូមទឹកខ្នាតយក្សសម្រាប់បូមទឹកបាតសមុទ្រដែលត្រជាក់មកខាងលើ ក្នុងន័យថែរក្សាបណ្ដូរកម្ដៅសមុទ្រពីខាងក្រោមមកខាងលើ។



រូបភាព៨ វិស្វកម្មអាកាសធាតុ

៥. មេរៀនសង្ខេប

ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ បានបង្កជាផលប៉ះពាល់ដល់គ្រប់មជ្ឈដ្ឋាននិងភាវរូបមានជីវិតទាំងអស់នៅលើភពផែនដី ហើយផលប៉ះពាល់ដែលបានកើតឡើងនឹងមិនអាចធ្វើឱ្យដូចដើមវិញទេ។ ការដោះស្រាយបញ្ហាប្រែប្រួលអាកាសធាតុ ត្រូវបានបែងចែកជា២ទម្រង់ធំៗគឺ បន្សាំ និងការកាត់បន្ថយការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។ បន្សាំ ជាការសម្របខ្លួនរបស់សង្គមនិងប្រព័ន្ធធម្មជាតិទៅនឹងអាកាសធាតុថ្មីដែលមានដូចជា បន្សាំជាបន្ទាន់ និងបន្សាំគ្រោងទុកជាមុន។ គោលការណ៍ណែនាំទូទៅលើការងារបន្សាំ និងវិធានការដោះស្រាយឱនភាពបន្សាំផ្ដល់ជាគោលគំនិតក្នុងការជ្រើសរើសវិធានការបន្សាំ ឆ្លើយតបនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ វិសមរូបអាកាសធាតុ និងព្រឹត្តិការណ៍មិនប្រក្រតីកន្លងមក។

ការកាត់បន្ថយការប្រែប្រួលអាកាសធាតុសំដៅដល់ វិធានការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ចូលទៅក្នុងបរិយាកាស ឬកាត់បន្ថយកំហាប់ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់នៅក្នុងបរិយាកាស។ ការកាត់បន្ថយឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់គឺជាអន្តរាគមន៍របស់មនុស្ស ដើម្បីឱ្យប្រភពបញ្ចេញឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ថយចុះ ឬដើម្បីបង្កើនអាងស្រូបឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ពីបរិយាកាស។ វិស្វកម្មអាកាសធាតុឬវិស្វកម្មផែនដី គឺជាអន្តរាគមន៍ខ្នាតធំកម្រិតភពផែនដី ដែលមានចេតនាកែប្រែប្រព័ន្ធអាកាសធាតុភពផែនដីក្នុងគោលបំណងទប់ស្កាត់ការកើនឡើងកម្តៅសកល ក៏ប៉ុន្តែវិស្វកម្មអាកាសធាតុមានភាពចម្រូងចម្រាសច្រើនទាំងផ្នែកបច្ចេកទេសនិងផ្នែកនយោបាយ។

សំណួរ៖

១. តើការប្រែប្រួលអាកាសធាតុមានផលប៉ះពាល់លើអ្វីខ្លះ?

២. ចូរឱ្យនិយមន័យបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។

៣. តើគេចែកបន្សាំជាប៉ុន្មាន? អ្វីខ្លះ?

៤. ចូររៀបរាប់ពីគោលការណ៍ទូទៅនៃការងារបន្សាំ។

៥. ចូរឱ្យឧទាហរណ៍អំពីសកម្មភាពកាត់បន្ថយភាពងាយរងគ្រោះ។

៦. ចូររៀបរាប់ពីយុទ្ធសាស្ត្របន្សាំក្នុងវិស័យកសិកម្ម និងថាមពល។

៧. ចូរឱ្យនិយមន័យការកាត់បន្ថយការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។

៨. ចូររៀបរាប់អំពីការចាប់ និងបង្ខាំងកាបូន។

៩. ចូររៀបរាប់អំពីវិស្វកម្មអាកាសធាតុ ឬវិស្វកម្មផែនដី។

បទានុក្រមពន្យល់ពាក្យសំខាន់ៗ

កំណកអចិន្ត្រៃយ៍

គឺជាស្រទាប់លើនៃផែនដីដែលរួមផ្សំឡើងដោយដីមមោក ដុំថ្ម ទឹកកក និងសារធាតុសរីរាង្គផ្សេងៗ។ ជាទូទៅបណ្តុំនៃស្រទាប់នេះត្រូវស្ថិតនៅក្នុងលក្ខខណ្ឌសីតុណ្ហភាពស្មើសូន្យ ឬក្រោមសូន្យអង្សាសេចាប់ពីរយៈពេលពីរឆ្នាំឡើងទៅ។ កំណកអចិន្ត្រៃយ៍ភាគច្រើនកើតមាននៅតំបន់ដែលមានរយៈទទឹងខ្ពស់ដូចជាតំបន់អាកទិក(អឌ្ឍគោលខាងជើង) និងអង់តាកទិក (អឌ្ឍគោលខាងត្បូង)។

កាំរស្មីក្រហមអាំងហ្វ្រា/ កាំរស្មីជំហានរលកវែង

គឺជារស្មីកម្តៅដែលភាយចេញពីផ្ទៃផែនដី បរិយាកាស និងពពក ហើយគេក៏អាចហៅផងដែរថាជាកាំរស្មីជំហានរលកវែង។ រស្មីកម្តៅនេះត្រូវបានស្រូប និងបញ្ចេញទៅក្នុងបរិយាកាស និងជះត្រឡប់មកផែនដីវិញដោយសារឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ និងរូបធាតុផ្សេងៗទៀតដែលជាហេតុធ្វើឱ្យផែនដីមានកម្តៅជាប្រចាំ។

កាំរស្មីស្វាយអុលត្រា/ កាំរស្មីជំហានរលកខ្លី

បើធៀបនឹងកាំរស្មីក្រហមអាំងហ្វ្រា កាំរស្មីស្វាយអុលត្រាត្រូវបានគេចាត់ជាប្រភេទកាំរស្មីជំហានរលកខ្លី (ចាំងចេញដោយផ្ទាល់ពីព្រះអាទិត្យ) ដែលយើងពុំអាចមើលឃើញដោយភ្នែកទទេបាន។ ប្រសិនបើកាំរស្មីស្វាយអុលត្រាដែលចាំងចេញពីព្រះអាទិត្យចូលមកផែនដីទាំងអស់ នោះទាំងមនុស្សនិងសត្វត្រូវប្រឈមនឹងជំងឺផ្សេងៗដូចជាមហារីកស្បែកជាដើម។ ប៉ុន្តែស្រទាប់អូសូននៅក្នុងមណ្ឌលអាកាសស្ងប់ជាអ្នកទប់ស្កាត់កាំរស្មីនេះមិនឱ្យចូលដល់ផែនដីស្ទើរតែទាំងស្រុង។

កាលានុវត្តភាព

គឺជាឱកាសដ៏ល្អសម្រាប់ធ្វើអ្វីមួយប្រកបដោយជោគជ័យ។

ខ្នាតមួយភាគមួយលាន (ppm)

វាគឺជាខ្នាតមួយ ដែលគេនិយមប្រើដើម្បីធៀបចំនួនឬបរិមាណនៃសមាសធាតុណាមួយទៅនឹងសមាសធាតុផ្សេងៗ ដែលមាននៅក្នុងសូលុយស្យុងនៃសារធាតុគីមី។ ១ppmគឺស្មើនឹង ១មិល្លីក្រាមក្នុងមួយលីត្រ (1ppm = 1mg/L)។

គីមីជីវសាស្ត្រ

គឺជាការសិក្សាពីដំណើរការនៃធាតុគីមីដែលមាននៅក្នុងសរីរៈមានជីវិត។ សមាសភាពសំខាន់ៗនៃគីមីជីវសាស្ត្រនៅក្នុងបរិយាកាសគឺមានដូចជា កាបូន អ៊ីដ្រូសែន អុកស៊ីសែន និងអាសូត។

ចុណ្ណភាគ

គឺជាភាគល្អិតតូចៗអណ្តែតក្នុងបរិយាកាសដែលមានអង្កត់ផ្ចិតចន្លោះពី ០.០១មីក្រូម៉ែត្រ ទៅ១០មីក្រូម៉ែត្រ។

ចរន្តសមុទ្រ

គឺជាខ្សែទឹកនៃមហាសមុទ្រ ដែលមានចលនាហូរជាប់គ្នាឥតអាក់ក្នុងចម្ងាយរាប់ពាន់គីឡូម៉ែត្រ។ ចលនានៃមហាសមុទ្រកើតឡើងដោយសារកម្លាំងផ្សេងៗរួមមានដូចជា ១) ចលនារង្វិលខ្វាល់នៃផែនដី ២) ចរន្តខ្យល់បក់ ៣) ភាពខុសគ្នានៃសីតុណ្ហភាពនិងកម្រិតជាតិប្រៃនៃ ទឹកសមុទ្រ ៤) កម្លាំងទំនាញរបស់ព្រះចន្ទ ។ល។

ចរន្តបរិយាកាស

គឺជាចលនាខ្យល់ដែលបក់ឡើងពីតំបន់ដែលមានសម្ពាធទាប (តំបន់ដែលមានសីតុណ្ហភាពក្តៅ) ឆ្ពោះទៅកាន់តំបន់ដែលមានសម្ពាធខ្ពស់ (តំបន់ដែលមានសីតុណ្ហភាពត្រជាក់) និង បញ្ច្រាសទិសមកវិញ។ ចលនានេះកើតមានជាប្រចាំពាសពេញភពផែនដី និងបង្កឱ្យមានធាតុអាកាសនិងរដូវកាលខុសៗគ្នាពីតំបន់មួយទៅតំបន់មួយ។

ចរន្តអែលនីញ៉ូ និងឡានីញ៉ា

ពាក្យទាំងពីរនេះត្រូវបានគេប្រើជាគូនឹងគ្នា ដែលជាទូទៅគេឱ្យឈ្មោះជារួមថា ចរន្តអែលនីញ៉ូខាងត្បូង។ ចរន្តអែលនីញ៉ូខាងត្បូងគឺជាបាតុភូតខុសប្រក្រតីមួយដែលតែងកើតមានចន្លោះពី២ទៅ៧ឆ្នាំម្តង។បាតុភូតនេះធ្វើឱ្យកើតមានជាចរន្តទឹកក្តៅហូរបញ្ច្រាសពីតំបន់អេក្វាទ័រ ហើយចុះត្រជាក់បន្តិចម្តងៗទៅកាន់តំបន់ឆ្នេរនៃបណ្តាប្រទេសអាមេរិកខាងត្បូងមួយចំនួនដូចជាប្រទេសប៉េរូ និងប្រទេសអេក្វាឌ័រជាដើម។ នៅតំណាក់កាលនៃចរន្តទឹកដែលមានសីតុណ្ហភាពក្តៅគេឱ្យឈ្មោះថា អែលនីញ៉ូ។ និងផ្ទុយមកវិញគេហៅថា ឡានីញ៉ានៅពេលវាមានសីតុណ្ហភាពត្រជាក់។ បាតុភូតនេះមានឥទ្ធិពលយ៉ាងខ្លាំងមកលើសមុទ្រប៉ាស៊ីហ្វិកក្នុងតំបន់ត្រូពិក និងអាចបង្កជាគ្រោះមហន្តរាយផ្សេងៗដូចជាទឹកជំនន់ជាដើម។

ចីរភាព

សំដៅដល់ភាពបន្តដែលមានជាដរាបនៃដំណើរការអ្វីមួយដោយមិនកំណត់រយៈពេល។

ចុល្លព្រឹក្ស

សំដៅដល់គ្រប់ប្រភេទរុក្ខជាតិតូចៗដែលភាគច្រើនដុះផុតពីដីខ្ពស់បំផុតត្រឹម៦ម៉ែត្រ។

ជីវមណ្ឌលដីគោក

សំដៅទៅលើសត្វ រុក្ខជាតិ និងសារធាតុសរីរាង្គទាំងឡាយដែលរស់នៅលើដី ក្នុងព្រៃវាលខ្សាច់ និងតំបន់ដីសើមនានានៃភពផែនដីទាំងមូល។

ជីវមណ្ឌលសមុទ្រ

សំដៅទៅលើសត្វ រុក្ខជាតិ និងសារធាតុសរីរាង្គទាំងឡាយដែលរស់នៅក្នុងសមុទ្រ។

ជីវសាស្ត្រ

គឺជាការសិក្សាបែបវិទ្យាសាស្ត្រអំពីដំណើរការធម្មជាតិនៃជីវិតទាំងឡាយដូចជាមនុស្ស សត្វ រុក្ខជាតិ និងសារពាង្គកាយផ្សេងៗទាំងនៅក្នុងទឹកនិងលើដី។

ជីវម៉ាស

គឺជាបរិមាណសរុបរបស់សារពាង្គកាយរស់នៅទីកន្លែងណាមួយឬក្នុងបរិមាណណាមួយ។ បំណែករុក្ខជាតិដែលងាប់អាចចាត់ទុកជាជីវម៉ាសគ្មានជីវិត។

ជីវវិស្វកម្ម

គឺជាសកម្មភាព ឬគម្រោងសាងសង់អ្វីមួយដែលគេរៀបចំឡើងដោយគិតគូរជាចម្បងដល់និរន្តរភាពបរិស្ថាន ការកាត់បន្ថយឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ និងការបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។ ឧទាហរណ៍ ៖ គម្រោងការពារការហូរច្រោះនិងបាក់ដីតាមមាត់ទន្លេឬស្ទឹងដែលគេផ្តោតលើការដាំដើមឈើឬស្មៅតាមច្រាំងដើម្បីបានជួយទប់ដី បានជាចំណី និងជម្រកត្រីនៅខែលិចទឹក បានរួមចំណែកជួយកាត់បន្ថយឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ និងបានជាទេសភាពពណ៌បៃតងតាមមាត់ទន្លេផងដែរ។

ជីវសុវត្ថិភាព

សំដៅដល់រាល់វិធានការឬមធ្យោបាយដែលគេបង្កើតឡើងដើម្បីទប់ស្កាត់ឬបង្ការចំពោះហានិភ័យនិងផលប៉ះពាល់អវិជ្ជមាននានាបង្ករដោយជំងឺ និងហ្សែនពីក្រៅស្រុកឬប្រទេសដែលអាចជ្រៀតចូលក្នុងប្រព័ន្ធខ្សែចង្វាក់ចំណីអាហាររបស់មនុស្ស (តាមរយៈការដាំដំណាំចិញ្ចឹមសត្វ និងសកម្មភាពកែច្នៃចំណីអាហារផ្សេងៗទៀត) និងសត្វក្នុងប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីទាំងមូល។

ឌីណាមិក

គឺជាដំណើរការនៃប្រព័ន្ធមួយដែលវិវត្តទៅតាមពេលវេលា និងស្ថិតនៅក្រោមច្បាប់រូបវិទ្យា។ ឧទាហរណ៍ប្រព័ន្ធអាកាសធាតុគឺជាប្រព័ន្ធឌីណាមិកមួយ។

តួលេខអថេរនៃអាកាសធាតុ

គឺជាតម្លៃប្រែប្រួលជាមធ្យមនៃកត្តាអាកាសធាតុ (ដូចជាសីតុណ្ហភាពរបបទឹកភ្លៀងរបបខ្យល់។ល។) ក្នុងអំឡុងពេលជាក់លាក់នៃតំបន់ណាមួយ។

និចលភាពកម្តៅ

គឺជាកម្រិតនៃការចម្លងនិងការភាយកម្តៅរបស់វត្ថុឬផ្ទៃអ្វីមួយៗ។ វត្ថុឬផ្ទៃមួយមាននិចលភាពកម្តៅទាប មានន័យថាវត្ថុ ឬផ្ទៃនោះឆាប់ចម្លងកម្តៅហើយក៏ឆាប់ចុះត្រជាក់ដែរ ឧទាហរណ៍ដូចជាដែកគោល ចានអាលុយមីញ៉ូម។ល។ ផ្ទុយមកវិញបើវត្ថុ ឬផ្ទៃមួយមាននិចលភាពកម្តៅខ្ពស់ នោះមានន័យវាចម្លងកម្តៅយឺតហើយក៏បញ្ចេញកម្តៅយឺតដែរ ឧទាហរណ៍ដូចជាផ្ទាំងថ្ម ទឹកទន្លេ។ល។

នីវ៉ូទឹកសមុទ្រ

គឺជាកម្រិតនៃផ្ទៃទឹកសមុទ្រ (កើនឡើងឬថយចុះ) ដែលត្រូវបានកំណត់ដោយឧបករណ៍វាស់ទឹកជោរនាចដោយធៀបទៅនឹងដីដែលនីវ៉ូផ្ទៃទឹកសមុទ្រនោះតាំងនៅ។

និយ័តកម្ម

គឺជាការគ្រប់គ្រងជាក់លាក់មួយដោយឯករាជ្យសម្រាប់វិស័យណាមួយ ស្របតាមក្របខណ្ឌគតិយុត្ត ផែនការយុទ្ធសាស្ត្រ និងគោលនយោបាយរដ្ឋាភិបាល។

និន្នាការ

គឺជាអាការដែលទ្រេតទេរទៅឬដែលលម្អៀងទៅម្ខាងៗ។ ឧទាហរណ៍ អាកាសធាតុពិភពលោកទាំងមូលមាននិន្នាការទៅរកសភាពកាន់តែក្តៅទៅៗពីមួយឆ្នាំទៅមួយឆ្នាំ។

ប្រតិកម្មទាស់

គឺជាសកម្មភាពប្រឆាំងតបទៅនឹងអ្វីមួយ។

ប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី

គឺជាបណ្តុំមុខងារនៃប្រព័ន្ធមួយដែលផ្សំឡើងដោយភាវៈមានជីវិត និងបរិស្ថានគ្មានជីវិតដែលនៅជុំវិញពួកវា ហើយភាវៈទាំងនោះតែងមានអន្តរកម្មរវាងគ្នានិងគ្នា (អន្តរកម្មរវាងភាវៈមានជីវិតនិងបរិស្ថានគ្មានជីវិត និងអន្តរកម្មរវាងភាវៈមានជីវិតទាំងនោះ)។

ប្រពលភាព

គឺជាភាពខ្លាំងក្លានៃឥទ្ធិពលអ្វីមួយ។

បាតុភូតឧតុភូត

គឺជាបាតុភូតទាំងឡាយដែលកើតមានក្នុងបរិយាកាសដូចជាសីតុណ្ហភាព សំណើម ទឹកភ្លៀង ពពក ខ្យល់។ល។

បដិវត្តន៍ឧស្សាហកម្ម

គឺជាដំណាក់កាលមួយដែលបានចាប់ផ្តើមផ្លាស់ប្តូរដំណើរការផលិតកម្មពីដៃទៅម៉ាស៊ីន (ឧទាហរណ៍ដូចជា វិស័យវាយនភ័ណ្ឌ) ក្នុងអំឡុងឆ្នាំ១៧៦០ ដល់ចន្លោះឆ្នាំ១៨២០និង ១៨៤០ ហើយចក្រភពអង់គ្លេសជាអ្នកចាប់ផ្តើមធ្វើបដិវត្តន៍ឧស្សាហកម្មមុនគេបង្អស់។

ប្រពលវប្បកម្ម

គឺជាការដាំដំណាំឬចិញ្ចឹមសត្វតាមលក្ខណៈបច្ចេកទេសទំនើប ដើម្បីទទួលបានផល ក្នុងរយៈពេលខ្លី (ធៀបនឹងការដាំឬចិញ្ចឹមតាមបែបធម្មជាតិ) ប្រកបដោយគុណភាព និង ចំនួនច្រើន។

ប្រព័ន្ធធម្មជាតិ

គឺសំដៅទៅលើអន្តរទំនាក់ទំនងតាមធម្មតានៃប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី (លើគោក ក្នុងទឹកសាប ឬសមុទ្រ និងបរិយាកាស) ទៅនឹងថាមពលឬពន្លឺព្រះអាទិត្យ ដោយគ្មានការយាយីពី សកម្មភាពមនុស្ស។

ប្រព័ន្ធសង្គម

ពាក្យនេះមានន័យទូលំទូលាយណាស់ ប៉ុន្តែក្នុងន័យនេះគឺគេសំដៅដល់ទំនាក់ទំនង រស់នៅរបស់មនុស្សក្នុងសង្គម ទូទៅដែលអាស្រ័យទៅនឹងបរិស្ថានជុំវិញ និងធនធានធម្មជាតិ ទាំងឡាយដើម្បីភាពរស់រាននិងការរីកចម្រើនទៅមុខ។ បើនិយាយឱ្យសមញ្ញវាគឺជាទំនាក់ទំនង រវាងមនុស្សទៅនឹងតម្រូវការផ្សេងៗដូចជាខ្យល់ដកដង្ហើម ទឹក ចំណីអាហារ សំលៀកបំពាក់

ទីជម្រក ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ និងសម្ភាររស់នៅផ្សេងៗទៀត ដែលចាំបាច់ត្រូវទាញពីធនធានធម្មជាតិនិងបរិស្ថានជុំវិញទាំងមូល។ ដូច្នេះប្រសិនបើបរិស្ថាននិងធនធានធម្មជាតិត្រូវបំផ្លាញនោះជីវិតឬសុខមាលភាពរបស់មនុស្សរួមទាំងសត្វក៏ត្រូវបាត់បង់ឬខូចខាតទៅតាមនោះដែរ។

ផលិតភាពជលផល

ក្នុងបរិបទនៃធនធានជលផលក្នុងដែនទឹកធម្មជាតិនៃប្រទេសកម្ពុជា ពាក្យនេះគឺសំដៅលើអត្រាកើនឡើងឬថយចុះនៃផលនេសាទដែលចាប់បានក្នុងមួយគីឡូម៉ែត្រការ៉េក្នុងអំឡុងពេលណាមួយ (ជាទូទៅក្នុងគេសង្កេតមើលមួយឆ្នាំម្ដង)។

ផ្ទាំងទឹកកក

គឺជាបំណែកទឹកកកអណ្ដែតយ៉ាងធំ មានកម្រាស់ក្រាស់ លាតសន្ធឹងចេញពីឆ្នេរសមុទ្រ (តាមធម្មតាមានវិសាលភាពធំតាមខ្សែដេក ដោយមានចំណោតឬផ្ទៃទេរ) ហើយភាគច្រើនមាននៅពេញឆកសមុទ្រដែលមានស្រទាប់ទឹកកក។ ផ្ទាំងទឹកកកស្ទើរតែទាំងអស់ស្ថិតនៅទ្វីបអង់តាកទិចជាកន្លែងដែលផ្ទាំងទឹកកកភាគច្រើនហូរចូលក្នុងសមុទ្រ។

ផែនទឹកកក

គឺជាគំនរផ្ទាំងដែនទឹកកកមាននៅគ្រប់រដូវនិងកើតពីលំណែនព្រឹល ដែលបង្ហាញពីភស្តុតាងនៃរំហូរអតីតកាល ឬបច្ចុប្បន្នកាល(តាមរយៈការប្រែរូបរាងខាងក្នុង ឬការរអិលនៅផ្នែកខាងក្រោម) ហើយការជាប់ក្នុងស្ថានភាពបែបនេះ គឺដោយសារការសង្កត់ និងកម្លាំងកកិតនៃផ្ទៃបាត។

ផែនទឹកកកមួយអាចនៅស្ថិតស្ថេរបានដោយសារកំណើនគំនរនៃព្រឹលនៅរយៈកម្ពស់ខ្ពស់និងអាចមានតុល្យភាពរវាងការរលាយទឹកកកនៅរយៈកម្ពស់ទាប និងការហូរចូលមហាសមុទ្រ។

ពិពិធកម្មដំណាំ

សំដៅដល់ការដាំដំណាំចម្រុះមុខ (ដូចជា ត្រសក់ ត្រប់ ជី ស្លឹកគ្រៃ ស្លឹកខ្ទឹម។ល។) បញ្ចូលគ្នាក្នុងកសិដ្ឋានមួយតាមលក្ខណៈបច្ចេកទេសច្បាស់លាស់។

យន្តការ

គឺជាមធ្យោបាយឬវិធីសាស្រ្តដែលគេបង្កើតឡើងដើម្បីដោះស្រាយបញ្ហាជាក់លាក់ណាមួយក្នុងសង្គម ក្នុងប្រទេស និងពិភពលោក។ ប៉ុន្តែក្នុងបរិបទនៃខ្លឹមមេរៀននេះ (នៅផ្នែកថាមពលព្រះអាទិត្យនិងផលផ្ទះកញ្ចក់ធម្មជាតិ) ពាក្យនេះមានន័យថា ១/ ជាកត្តាជំរុញឱ្យមានការផ្លាស់ប្ដូរឬប្រែប្រួលអ្វីមួយ ២/ ជាដំណើរការនៃអ្វីមួយ។

លក្ខណៈអុបទិក

គឺជាអន្តរកម្មរវាងវត្ថុមួយជាមួយនឹងពន្លឺ។ ឧទាហរណ៍ អន្តរកម្មរវាងពន្លឺព្រះអាទិត្យជាមួយនឹងដុំពពក។ ពពកក្រាស់មានកម្រិតចាំងផ្លាតនៃពន្លឺខ្លាំងជាងពពកស្ដើង ដែលកត្តានេះធ្វើឱ្យផែនដីមានភាពត្រជាក់។

វារីវប្បកម្ម

សំដៅដល់ការភ្ញាស់ ការបង្កាត់ ការចិញ្ចឹម ការបំប៉នពងត្រី កូនត្រី ត្រី ឬវារីសត្វ (ពពួកសត្វបង្កកំណើតក្នុងទឹក) ឬការដាំ ការបណ្ដុះពូជវារីរុក្ខជាតិ (ពពួករុក្ខជាតិទឹកតូចៗដែលកើតឬដុះនិងរីកលូតលាស់ក្នុងទឹក) ក្នុងគោលបំណងធ្វើឱ្យកើនចំនួន ឱ្យរីកលូតលាស់ឬរីកធំធាត់វារីសត្វ ឬវារីរុក្ខជាតិ។

វិធានការសេដ្ឋកិច្ច

ក្នុងបរិបទនៃមេរៀនេះ វាគឺជាសកម្មភាព ឬមធ្យោបាយ ឬការតាក់តែងច្បាប់ផ្សេងៗដោយរដ្ឋាភិបាលដើម្បីនិរន្តរភាពបរិស្ថាន (ក៏ដូចជាធនធានធម្មជាតិ) សេដ្ឋកិច្ច សង្គម និងឆ្លើយតបទៅនឹង បន្សាំ និងកាត់បន្ថយការប្រែប្រួលអាកាសធាតុឬឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់។

វិបុលភាព

ភាពធំ ឬទូលាយ។

វិធានការវិស្វកម្មអាកាសធាតុ

គឺជាមធ្យោបាយឬវិធីសាស្រ្តបែបសិប្បនិម្មិតនានា ដែលគេបង្កើតឡើងដើម្បីជួយកាត់

បន្ថយឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់។ ជាឧទាហរណ៍ គេអាចបាចពង្រាយសារធាតុជូស្ហ័រលើផ្ទៃសមុទ្រក្នុងតំបន់ដែលខ្វះសារធាតុនេះ ដើម្បីបង្កើនចំនួនពពួកប្លង់តុងរុក្ខជាតិឱ្យជួយស្រូបយកឧស្ម័នកាបូនិកតាមរយៈការធ្វើរស្មីសំយោគ។

វដ្តកាបូន

គឺជារំហូរកាបូនក្នុងទម្រង់ខុសៗគ្នា (ដូចជាឧស្ម័នកាបូនិក មេតាន និងម្រែងភ្លើង) ដែលហូរពីបរិយាកាសទៅជីវមណ្ឌលដីគោក សមុទ្រ និងមណ្ឌលថ្ម ហើយក៏ត្រឡប់ទៅបរិយាកាសវិញតាមលក្ខណៈធម្មជាតិ និងតាមរយៈសកម្មភាពមនុស្ស។ ឧទាហរណ៍កាលពីរាប់លានឆ្នាំមុន ឧស្ម័នកាបូនិកក្នុងបរិយាកាសត្រូវបានស្រូបយកដោយដើមឈើ និងរុក្ខជាតិផ្សេងៗតាមរយៈរស្មីសំយោគ ហើយពួកវាបានងាប់កប់ក្នុងដីក្លាយទៅជារ៉ែប្រេងកាត ឧស្ម័នធម្មជាតិ និងធ្យូងថ្ម។ នាពេលបច្ចុប្បន្ន ឥន្ធនៈផូស៊ីលទាំងនោះកំពុងត្រូវបានទាញយក និងប្រើប្រាស់ជាប្រភពថាមពល ហើយក៏បញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនិកកាលពីរាប់រយលានឆ្នាំមុននោះទៅក្នុងបរិយាកាសវិញ។

វ៉ាត់ក្នុងមួយម៉ែត្រការ៉េ (W/m²)

គឺជាខ្នាតអន្តរជាតិមួយដែលគេវាស់ពីកម្រិតនៃអាំងតង់ស៊ីតេថាមពលព្រះអាទិត្យដែលបានភាយឬផ្ទេរចូលផ្ទៃផែនដីឬផ្ទៃរាបស្មើណាមួយក្នុងមួយម៉ែត្រការ៉េ។

សក្តានុពល

គឺជាលទ្ធភាព ឬលក្ខខណ្ឌអំណោយផលណាមួយ ដែលអាចនាំឱ្យសម្រេចកិច្ចការអ្វីមួយប្រកបដោយភាពជោគជ័យ។

សន្ទស្សន៍

គឺជាប្រព័ន្ធនៃតួរលេខដែលគេប្រើ ដើម្បីធ្វើការប្រៀបធៀបតម្លៃនៃអ្វីមួយដែលមានការប្រែប្រួល (ខ្លាំងឬខ្សោយ ទាបឬខ្ពស់) អាស្រ័យទៅនឹងកត្តាឬតម្លៃគោលណាមួយ។

សូចនាករ

គឺជាកត្តា ឬអញ្ញតជាបរិមាណឬជាគុណភាព ដែលផ្តល់នូវមធ្យោបាយនានា ដែលមានលក្ខណៈសាមញ្ញនិងអាចជឿទុកចិត្តបានសម្រាប់ការវាស់វែងសមិទ្ធផលនៃគម្រោង ឬសកម្មភាពណាមួយ ថាតើវាបានដំណើរការត្រូវតាមទិសដៅដែរទេ ឬថាតើគម្រោងនោះបានបញ្ចប់ប្រកបដោយជោគជ័យឬបរាជ័យ។ល។

សេណារីយ៉ូ (**ចំហាក**)

គឺជាសេចក្តីអធិប្បាយដ៏សាមញ្ញា និងដែលគួរឲ្យជឿជាក់បានថាតើនាពេលអនាគតប្រហែលវានឹងកើតឡើងយ៉ាងដូចម្តេច ដោយផ្អែកលើភាពប្រទាក់គ្នា និងសង្គតិភាពផ្ទៃក្នុងនៃការសន្មតពីកម្លាំងជំរុញ និងទំនាក់ទំនងសំខាន់ៗ។

ស្ទូលកំណាកពពក

គឺជាបណ្តុំនៃអាអេរ៉ូសូលដែលបានរួមផ្សំជាមួយនឹងដុំពពកនានាក្នុងបរិយាកាស។

សន្តិសុខស្បៀង

សំដៅដល់ស្ថានភាពប្រសើរមួយ ដែលកើតមានឡើងនៅពេលប្រជាជនទទួលបានសិទ្ធិការពារក្នុងការទទួលបាននូវបរិមាណចំណីអាហារគ្រប់គ្រាន់ ដែលមានសារធាតុចិញ្ចឹម និងសុវត្ថិភាពសម្រាប់ការលូតលាស់ប្រចាំថ្ងៃសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍ និងសម្រាប់ជីវិតរស់នៅប្រកបដោយសុខភាពនិងភាពសកម្ម។

សម្ពាធបរិយាកាស

គឺជាផលធៀបនៃកម្លាំងឬទម្ងន់ខ្យល់ទៅនឹងឯកតា (ដូចជាម៉ែត្រការ៉េ គីឡូម៉ែត្រការ៉េ) នៃផ្ទៃផែនដី ឬទីតាំងណាមួយ។ ជាទូទៅសម្ពាធបរិយាកាសប្រែប្រួលអាស្រ័យទៅនឹងរយៈកម្ពស់ និងសីតុណ្ហភាព។ រយៈកម្ពស់កាន់តែខ្ពស់ឬសីតុណ្ហភាពកាន់តែក្តៅធ្វើឱ្យសម្ពាធបរិយាកាសចុះទាប និងផ្ទុយមកវិញ។

សូរ្យការ

គឺជាបរិមាណថាមពលនៃវិភាយរស្មីពន្លឺព្រះអាទិត្យ ដែលចាំងមកដល់ផែនដីតាមរយៈខ្សែទទឹង និងតាមរដូវកាលខុសៗគ្នា ហើយដែលតាមធម្មតាជាវិភាយរស្មីដែលចាំងមកដល់ស្រទាប់លើបំផុតនៃបរិយាកាស។

ហានិភ័យ

ជាលទ្ធភាពនៃបញ្ហាអវិជ្ជមានណាមួយ ដែលគេគិតទុកមុនថានឹងអាចកើតឡើងក្នុងពេលអនាគត។

ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ

សំដៅទៅលើប្រព័ន្ធសេវាកម្មនិងគ្រឿងចាំបាច់នានាសម្រាប់ការរស់នៅ និងអភិវឌ្ឍសេដ្ឋកិច្ចនៃប្រទេសមួយ។ ពាក្យបច្ចេកទេសនេះមានការបែងចែកនិងពន្យល់លម្អិតជាច្រើន ប៉ុន្តែក្នុងបរិបទនេះយើងសូមចែកវាជាពីរធំៗដើម្បីងាយយល់គឺ ១/ ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធរូបវន្ត ដែល មានដូចជា ផ្លូវថ្នល់ ស្ពាន សាលារៀន មន្ទីពេទ្យ។ល។ និង ២/ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធអរូបវន្ត ដែលមានដូចជា ប្រព័ន្ធទូរគមនាគមន៍ (បណ្តាញអ៊ីនធើណេត និងបណ្តាញទូរស័ព្ទ) ប្រព័ន្ធហិរញ្ញវត្ថុ ប្រព័ន្ធអប់រំ។ល។

ហ្គ្រីនលែន

គឺជាប្រទេសដីកោះមួយដែលស្ថិតនៅទ្វីបអាមេរិកខាងជើង (ប៉ូលខាងជើង)។ ប្រទេសនេះគ្របដណ្តប់ដោយផ្ទាំងទឹកកកក្នុងទំហំបីភាគបួននៃផ្ទៃប្រទេសទាំងមូល (២ ១៦៦ ០៨៦ គីឡូម៉ែត្រការ៉េ)។

អំបូរហាឡូកាបួ

គឺជាក្រុមសមាសធាតុសរីរាង្គ ដែលមួយផ្នែកផ្សំដោយពពួក ហាឡូសែន រួមបញ្ចូលទាំងក្លរ៉ូភ្លុយអរ៉ូកាបួ (CFCs) អ៊ីដ្រូក្លរ៉ូភ្លុយអរ៉ូកាបួ (HCFCs) អ៊ីដ្រូភ្លុយអរ៉ូកាបួ (HFCs) ហាឡុងមេទីលក្លរួ មេទីលប្រូមួ។ល។ សមាសធាតុហាឡូកាបួជាច្រើនមានសក្តានុពលកម្តៅខ្ពស់

ហើយពពួកហាឡូកាបូដែលផ្សំដោយក្លរ និងប្រូមជាសមាសធាតុធ្វើឱ្យធ្លុះធ្លាយស្រទាប់អូសូន។

អាទិភាពបន្សាំ

គឺជាជម្រើសនៃសកម្មភាពឬគម្រោងដែលសំខាន់ឬចាំបាច់ជាងគេបំផុត ដើម្បីយកទៅអនុវត្តបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។

អន្តរកម្ម

គឺជាទំនាក់ទំនងឬប្រតិកម្មរវាងរូបធាតុមានជីវិតនិងគ្មានជីវិតដែលមានចំនួនចាប់ពីពីរឡើងទៅ។

អ៊ីដ្រូក្លរ៉ូភ្លុយអររ៉ូកាបូ (HCFCs)

គឺជាសមាសធាតុសរីរាង្គដែលផ្ទុកដោយអាតូមក្លុយអរ និងអាតូមអ៊ីដ្រូសែន។ ជាទូទៅគេប្រើសារធាតុនេះក្នុងដំណើរការម៉ាស៊ីនត្រជាក់ និងទូរទឹកកក។

អាំងតង់ស៊ីតេ

គឺជាកម្រិតថាមពលដែលបានភាយឬផ្ទេរចូលផ្ទៃផែនដីឬផ្ទៃរាបស្មើណាមួយ ក្នុងមួយម៉ែត្រការ៉េ ហើយខ្នាតគិតជាវ៉ាត់ក្នុងមួយម៉ែត្រការ៉េ (W/m^2)។

ឥន្ធនៈផូស៊ីល

សំដៅដល់រ៉ែប្រេងកាត ឧស្ម័នធម្មជាតិ និងធ្យូងថ្មកើតចេញពីដើមឈើឬរុក្ខជាតិ និងសារពាង្គកាយនានាដែលបានពុកផុយនិងងាប់កប់ក្នុងដីកាលពីរាប់រយលានឆ្នាំមុន។

ឱនភាពបន្សាំ

គឺជាគម្លាតរវាងស្ថានភាពបច្ចុប្បន្ននៃប្រព័ន្ធមួយនិងស្ថានភាពមួយទៀត ដែលកាត់បន្ថយជាអប្បបរមានូវផលប៉ះពាល់អវិជ្ជមានពីលក្ខខណ្ឌ និងវិសមរូបអាកាសធាតុដែលមានស្រាប់។ ឧទាហរណ៍ ដើម្បីបន្សាំទៅនឹងគ្រោះរាំងស្ងួតដែលបណ្ដាលមកពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ រដ្ឋាភិបាលកម្ពុជាបានអនុម័តកញ្ចប់ថវិកា ដែលខ្លួនមានលទ្ធភាពចំនួន ៤៥លានដុល្លា ដើម្បីអនុវត្តសកម្មភាពដូចជាស្តារប្រព័ន្ធប្រលាយ/ បឹង លើកទំនប់ ជីកអណ្តូង

បំពាក់អាងស្តុកទឹក។ល។ ប៉ុន្តែតាមការសិក្សានិងប៉ាន់ប្រមាណអំពីស្ថានភាពនិងទំហំនៃផលប៉ះពាល់ជាក់ស្តែង គេត្រូវការកញ្ចប់ថវិការហូតដល់ទៅ១០០លានដុល្លាទើបអាចធ្វើការបន្សាំជាអប្បរមាបាន។ ដូច្នេះយើងអាចសន្និដ្ឋានបានថា ប្រទេសកម្ពុជាមានឱនភាពបន្សាំក្នុងតម្លៃ ១០០-៤៥=៥៥លានដុល្លា។

ឯកសារពិគ្រោះ

- ក្រសួងបរិស្ថាន ក្រុមប្រឹក្សាជាតិអភិវឌ្ឍន៍ដោយចីរភាព និងក្រុមប្រឹក្សាជាតិភាសាខ្មែរ (២០១៧) *សន្ទានុក្រមការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ.* បោះពុម្ពលើកទី១. ភ្នំពេញ. នាយកដ្ឋានប្រែប្រួលអាកាសធាតុនៃក្រុមប្រឹក្សាជាតិអភិវឌ្ឍន៍ដោយចីរភាព

- ក្រសួងបរិស្ថាន (២០១៤) *ស្វែងយល់ពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ៖ ឯកសារជំនួយស្មារតីសម្រាប់សាលាមធ្យមសិក្សា.* បោះពុម្ពលើកទី៣. ភ្នំពេញ. នាយកដ្ឋានប្រែប្រួលអាកាសធាតុនៃក្រុមប្រឹក្សាជាតិអភិវឌ្ឍន៍ដោយចីរភាព

- ICEM (2013) *USAID Mekong ARCC Climate Change Impact and Adaptation: Main Report.* Prepared for the United States Agency for International Development by ICEM - International Centre for Environmental Management

- Rickels, W.; Klepper, G.; Dovern, J.; Betz, G.; Brachatzek, N.; Cacean, S.; Güssow, K.; Heintzenberg J.; Hiller, S.; Hoose, C.; Leisner, T.; Oschlies, A.; Platt, U.; Proelß, A.; Renn, O.; Schäfer, S.; Zürn M. (2011): *Large-Scale Intentional Interventions into the Climate System? Assessing the Climate Engineering Debate.* Scoping report conducted on behalf of the German Federal Ministry of Education and Research (BMBF). Kiel Earth Institute, Kiel, Germany

- UNEP and WMO (2001) I*PCC Third Assessment Report - The Physical Science Basis.* Cambridge University Press
- UNEP and WMO (2007) *IPCC Fourth Assessment Report - The Physical Science Basis.* Cambridge University Press

- UNEP and WMO (2013) I*PCC Fifth Assessment Report - The Physical Science Basis.* Cambridge University Press

- University of British Columbia (2013) *Climate literacy: Navigating climate change conversations.* Online course available at www.coursera.com 18 Sep - 04 Dec 2013
- Yusuf A.A. and Francisco H.A. (2009) *Climate Change Vulnerability Mapping for Southeast Asia.* Economy and Environment Program for Southeast Asia (EEPSEA)

CAMBODIA CLIMATE CHANGE ALLIANCE

Implemented by: Ministry of Environment

Supported by: European Union, UNDP (Empowered lives. Resilient nations.), SWEDEN