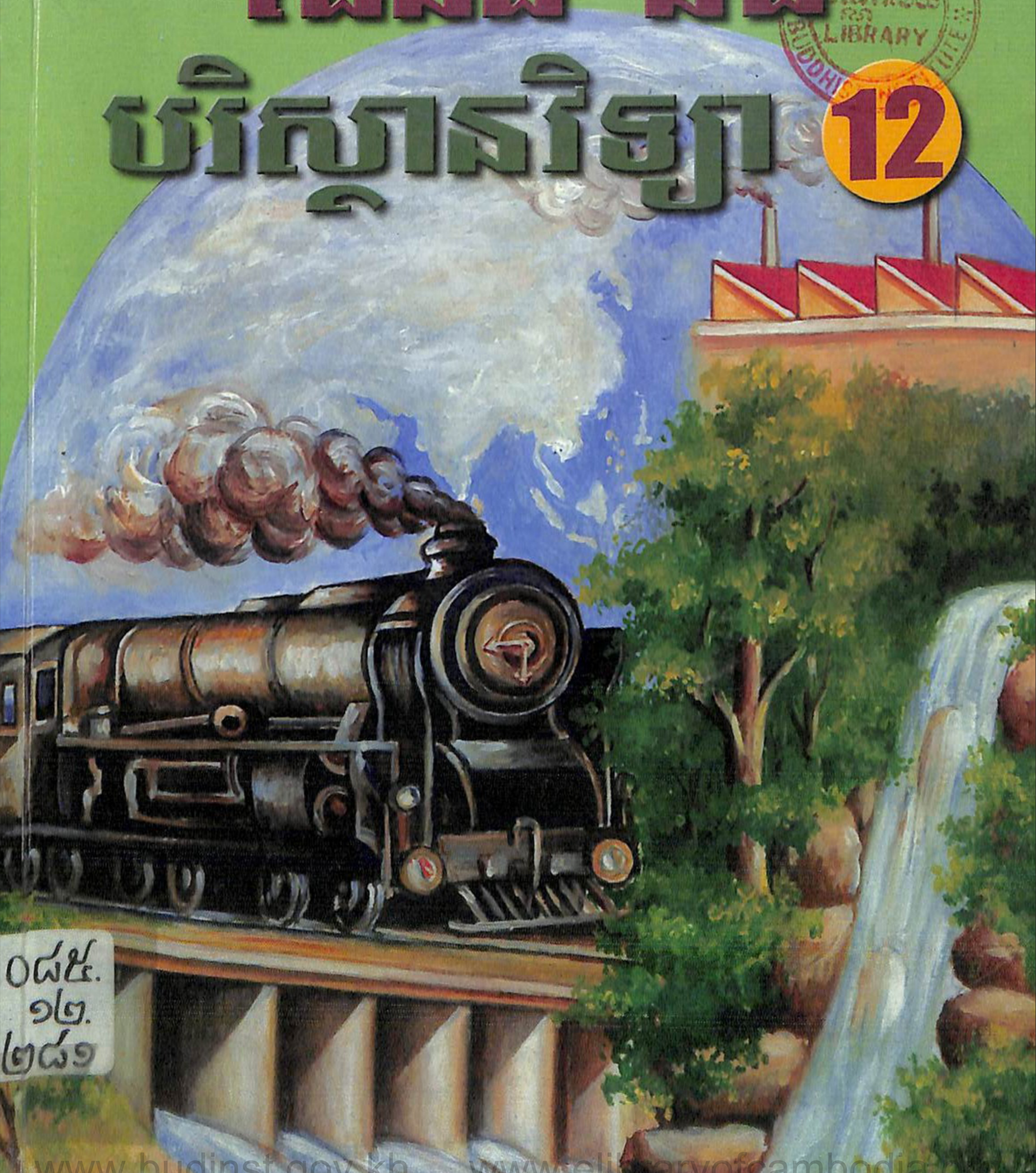
ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា

តំលៃ
2 400 ៛

ផែនដី និង បរិស្ថានវិទ្យា

12



LIBRARY
BUDDHIST INSTITUTE
០៨៥.
១២.
២៨១
www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia

សេចក្តីថ្លែងអំណរគុណ

ខ្ញុំបាទ **ស្រុង ចាន់ណា** ម្ចាស់គេហទំព័រ៥000ឆ្នាំ

សូមគោរពថ្លែងអំណរគុណចំពោះ

លោកវេជ្ជបណ្ឌិត ខ្លៅ ឃុនសំរ៉ែង ជាប្រធាន

មូលនិធិខ្មែរសម្រាប់ការសិក្សា www.ceefoundation.org

និង **ករុណាខ្មែរ** www.karunacambodia.org

ដែលបានអនុញ្ញាតដល់គេហទំព័រ៥000ឆ្នាំ

យកសៀវភៅនេះមកដាក់ផ្សាយបន្តជាធម្មទាន

សម្រាប់សាធារណជនប្រើប្រាស់ដោយមិនគិតកម្រៃ ។

បណ្ណាល័យអេឡិចត្រូនិចខ្មែរ

eLibrary of Cambodia

www.elibraryofcambodia.org

ស្នាដៃនេះ

កើតឡើងពីកិច្ចសហការគ្នា រវាង

ពុទ្ធសាសនបណ្ឌិត្យ និង **បណ្ណាល័យអេឡិចត្រូនិចខ្មែរ**

ក្នុងគោលបំណងយ៉ាងមុតមាំដើម្បីថែរក្សា ការពារ កុំឲ្យបាត់បង់តទៅទៀត

ព្រមទាំងផ្សព្វផ្សាយស្នាដៃ-ឯកសារទាំងនេះ

សម្រាប់សាធារណជនប្រើប្រាស់ដោយមិនគិតកម្រៃ។

សូមថ្លែងអំណរគុណដល់

អង្គការរីស្សូ កូសី-កៃ វិទ្យាស្ថានបើកទូលាយ

ករុណាខ្មែរ និង **មូលនិធិខ្មែរសម្រាប់ការសិក្សា**

ដែលបានគាំទ្រគម្រោងការស្នាដៃនេះ សម្រាប់ទុកក្នុងបណ្ណាល័យអេឡិចត្រូនិច។

Buddhist Institute of Ministry of Cult and Religion and eLibrary of Cambodia have made a cooperative effort to digitalize books and manuscripts in order to preserve our Cambodian literary heritage. This will promote and provide easy, instant access, free of charge to the public and future generations to come.

A sincere thank you to our generous supporters: Rissho Kosei-Kai, Open Institute, Karuna Cambodia and Cambodian Education Excellence Foundation, who made this endeavor possible.

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

០៥៥.
១៥.
២៥១

ផែនដី និងបរិស្ថានវិទ្យា

12

បណ្ណាល័យ
LIBRARY
BUDDHIST INSTITUTE
៦៥៥២/០២

ផ្សាយចេញពី
នាយកដ្ឋានស្រាវជ្រាវគរុកោសល្យ

គ្រឹះស្ថានបោះពុម្ព និងចែកផ្សាយ
១៤៨ មហាវិថី ព្រះនរោត្តម ភ្នំពេញ

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

គណៈកម្មការនិពន្ធ

កញ្ញា ណារ៉េត ប៉ូលីរីន

លោក ពុធ ដារិទ្ធ

គណៈកម្មការពិនិត្យ

លោក នៅ ស៊ុន

លោក ស៊ុន ណាត្រី

លោក ហួយ គីង

អ្នករៀបរៀង

លោក ជួន វណ្ណា

រៀបចំ និងរចនា

លោក លឹម សុត្ថារិទ្ធ

លោក ខែម ម៉ារី

ការីកុំព្យូទ័រ

លោកស្រី ឈាង ណារីន

វិចិត្រករ

លោក តន់ ជាតិ

លោក ឡុង សុវណ្ណា

សូមថ្លែងអំណរគុណ

ទីប្រឹក្សាបច្ចេកទេសផ្នែកអភិវឌ្ឍសៀវភៅសិក្សាUNESCO

Dr. Supote Prasertsri (លោកបណ្ឌិត សម្ពោធ សែនភុន)

បានទទួលការអនុញ្ញាតអោយបោះពុម្ពផ្សាយពីក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា តាមប្រកាសលេខ៣៧១អយក.ប្រក. ចុះថ្ងៃទី២៣ ខែឧសភា ឆ្នាំ២០០១ ដើម្បីប្រើប្រាស់នៅតាមសាលារៀនចំនេះទូទៅ ។

ហាមថតចំលង រឺ ផលិតសៀវភៅនេះ

រក្សាសិទ្ធិ © ដោយក្រសួងអប់រំ យុវជន និង កីឡា

បោះពុម្ពលើកទី១ ចំនួន ២៥ ០០០ ច្បាប់ (ឆ្នាំ ២០០១)

ដោយរោងពុម្ព **អប់រំ**

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

អារម្ភកថា

គណៈកម្មការបានរៀបចំចងក្រងសៀវភៅផែនដី និងបរិស្ថានវិទ្យាថ្នាក់ទី 12 នេះឡើង ដើម្បីជួយអភិវឌ្ឍចំនេះដឹងថ្មីៗស្ដីពីបរិស្ថាននៅលើពិភពលោក និងនៅប្រទេសកម្ពុជាដល់សិស្សានុសិស្ស ។

សៀវភៅនេះសិក្សាពីធនធានធម្មជាតិ ធនធានដី រ៉ែ ធនធានទឹក ថាមពល ការបំពុលអាកាស សំនលរឹង និង គ្រោះថ្នាក់ និងនិរន្តរភាពបរិស្ថាន ។ យើងបានបញ្ចូលរូបថត ដែលទាក់ទងនឹងបញ្ហាបរិស្ថាននៅប្រទេសកម្ពុជា និងសំនួរបញ្ឆោក់ ពង្រឹងពុទ្ធិសិស្ស ដោយផ្សារភ្ជាប់ទៅនឹងខ្លឹមសារមេរៀន និងជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ ។

សៀវភៅផែនដី និងបរិស្ថានវិទ្យាជាជំនួយស្មារតីយ៉ាងសំខាន់ដល់សិស្សានុសិស្ស និងផ្សព្វផ្សាយដល់សហគមន៍របស់គេលើការអប់រំបរិស្ថាននិងការគ្រប់គ្រង អភិរក្សបរិស្ថាន ដែលបច្ចុប្បន្នពិភពលោកទាំងមូលកំពុងខិតខំប្រឹងប្រែងដើម្បីអោយមាននិរន្តរភាពបរិស្ថានមួយសំរាប់មនុស្សជំនាន់ក្រោយ ។

គណៈកម្មការយើងខ្ញុំរង់ចាំទទួលការផ្ដល់មតិយោបល់ និងការស្ថាបនារិះគន់ពីសំនាក់អ្នកសិក្សា និងលោកគ្រូ អ្នកគ្រូដោយរីករាយ ។

គណៈកម្មការនិពន្ធ

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

បញ្ជីអត្ថបទ

ទំព័រ

ជំពូក 1 : ធនធានធម្មជាតិ

1 : ធនធានធម្មជាតិ........ 2

2 : ធនធានដី........ 6

3 : ធនធានរ៉ែ 15

ជំពូក 2 : ទឹកធម្មជាតិ

1 : ធនធានទឹក........ 26

2 : ការបំពុល និង ការគ្រប់គ្រងទឹក 35

ជំពូក 3 : ថាមពល

1 : បំរើបំរាស់ថាមពល និង ផូស៊ីលឥន្ធនៈ........ 46

2 : ថាមពលនុយក្លេអ៊ែ........ 52

3 : ធនធានថាមពលកើតឡើងវិញ........ 56

ជំពូក 4 : អាកាស

1 : ការបំពុលអាកាស........ 64

2 : កំនកអាកាសអាស៊ីត........ 71

3 : អូសូនរបស់ផែនដី........ 76

4 : ផ្ទះកញ្ចក់របស់ផែនដី........ 81

ជំពូក 5 : កាកសំនល់

1 : សំនល់រឹង........ 92

2 : ការគ្រប់គ្រងសំនល់រឹង........ 97

ជំពូក 6 : និរន្តរភាពបរិស្ថាន

1 : បរិស្ថាននៅប្រទេសកម្ពុជា........ 108

2 : កិច្ចសហប្រតិបត្តិការអន្តរជាតិ........ 118

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

ជំពូក 1

ធនធានធម្មជាតិ

- ធនធានធម្មជាតិ
- ធនធានដី
- ធនធានរ៉ែ

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

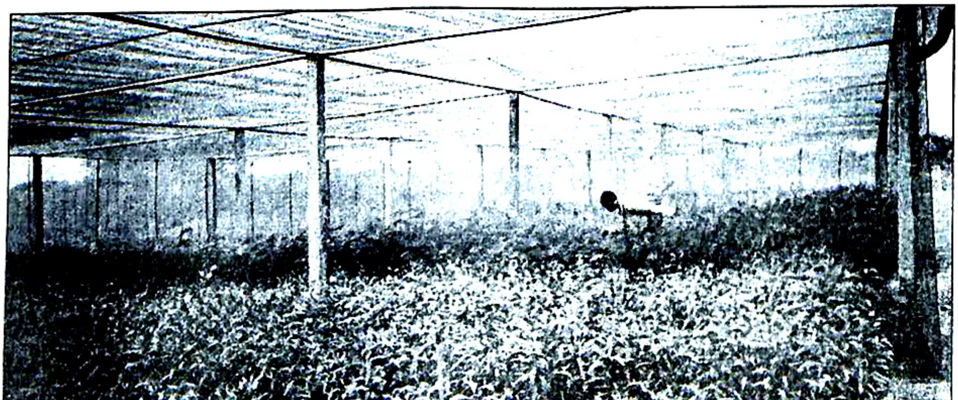
មេរៀនទី

1 ធនធានធម្មជាតិ

ផែនដីគឺជាឃ្លាំងធនធានដ៏មានប្រយោជន៍ ។ ធនធានដែលយកចេញពីផែនដីមកប្រើប្រាស់ហៅថា " ធនធានធម្មជាតិ " ។ ធនធានធម្មជាតិគឺជាភោគទ្រព្យរបស់ផែនដី រួមមានខ្យល់ ដី ទឹក រុក្ខជាតិ ថាមពល រ៉ែ - ល - ដែលផ្តល់ផលប្រយោជន៍ល្អប្រសើរសំរាប់ការរស់នៅរបស់មនុស្សយើង ។ អ្នកវិទ្យាសាស្ត្របានបែងចែកធនធានធម្មជាតិរបស់ផែនដីជាពីរប្រភេទគឺ ធនធានធម្មជាតិកើតឡើងវិញ និងធនធានធម្មជាតិមិនកើតឡើងវិញ ។

1 ធនធានធម្មជាតិកើតឡើងវិញ

ធនធានធម្មជាតិកើតឡើងវិញ គឺធនធានដែលបានប្រើប្រាស់ហើយ ហើយកើតឡើងវិញដោយធម្មជាតិ ។ ធនធានទាំងនោះអាចកើតចេញពីប្រភពមិនចេះរីងស្ងួត ដូចជាថាមពលព្រះអាទិត្យ ថាមពលខ្យល់ ដែលកើតមានជាអចិន្ត្រៃយ៍ ។ ឯទឹក ដី ដើមឈើ និងសារពាង្គកាយមានជីវិតនានាក៏សុទ្ធតែកើតឡើងវិញ ។ ឧទាហរណ៍ : ទឹកជាធនធានកើតឡើងវិញ ព្រោះវាជំនួសដោយទឹកភ្លៀង ។ ព្រៃឈើជាធនធានកើតឡើងវិញ ព្រោះវាអាចដុះលូតលាស់ រីដាំឡើងវិញបាន ។ ដីក៏ជាធនធានកើតឡើងវិញដែរ ព្រោះដីថ្មីកកើតលើផែនដីរៀងរាល់ថ្ងៃ ។



រូបទី 1 ការដាំកូនឈើ

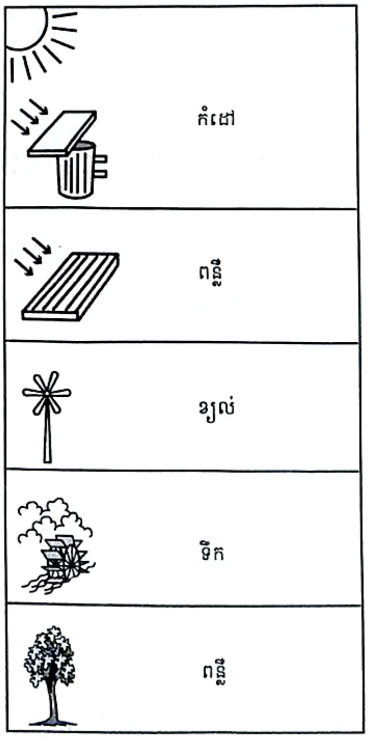
www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

រូបទី2 ផលិតផលឈើ

ធនធានកើតឡើងវិញមានសារៈសំខាន់សំរាប់ជីវិតជាងធនធានមិនកើតឡើងវិញ ។ ជាក់ស្តែងមនុស្សអាចរស់រានបានដោយគ្មានទង់ដែង និងប្រេងកាត តែមនុស្សពុំអាចរស់នៅបានដោយគ្មានទឹកសាបសំរាប់ផឹក រឺសំរាប់ដំនាំឡើយ ។ បច្ចុប្បន្នមនុស្សប្រើប្រាស់ធនធានកើតឡើងវិញក្នុងល្បឿនលឿនជាងដំនើរដែលវាកើតឡើងវិញ ។

2 ធនធានធម្មជាតិមិនកើតឡើងវិញ

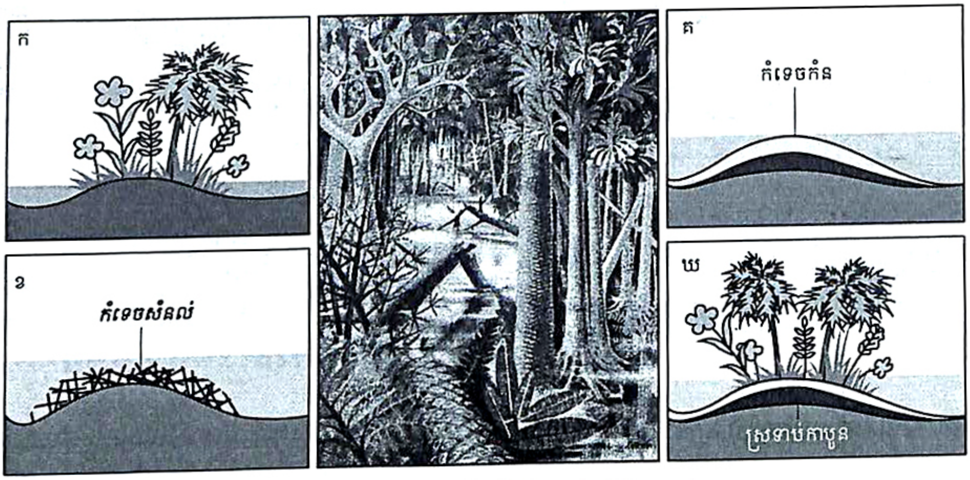
ធនធានធម្មជាតិមិនកើតឡើងវិញ គឺជាធនធានដែលអាចប្រើប្រាស់អស់ទាំងស្រុង រឺអាចប្រើប្រាស់រហូតដល់កំរិតមួយដែលគេមិនអាចទាញយកមកប្រើប្រាស់បានទៀត ហើយមិនអាចកើតជំនួសវិញដោយធម្មជាតិ ។ មានន័យថា ធនធានមួយចាប់ផ្តើមហិនហោច រឺខ្សត់ទៅៗនៅពេលដែលធនធានមួយភាគធំនោះត្រូវបានគេប្រើប្រាស់អស់ ។ ធនធានទាំងនោះមានធនធានរ៉ែ (រ៉ែលោហៈ



រូបទី 3 ធនធានធម្មជាតិកើតឡើងវិញ

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

អលោហៈ...) និងធនធានថាមពល (ប្រេងកាត ធ្យូងថ្ម ឧស្ម័នធម្មជាតិ ...) ។ ឥន្ធនៈផូស៊ីល ដូចជាប្រេងកាត និងធ្យូងថ្ម គឺជាសំនល់សារពាង្គកាយមានជីវិតដែលស្លាប់យូរណាស់មកហើយ ។ តាមទ្រឹស្តីឥន្ធនៈផូស៊ីលជាធនធានកើតឡើងវិញ ព្រោះវាកើតតាមរយៈដំនើរប្រព្រឹត្តជីវៈជាបន្តបន្ទាប់ ។ ប៉ុន្តែគេចាត់ថ្នាក់ឥន្ធនៈផូស៊ីលជាធនធានមិនកើតឡើងវិញ ព្រោះវាកើតឡើងយឺតក្នុងរយៈពេលរាប់រយលានឆ្នាំ ។



រូបទី 3 ធនធានធម្មជាតិមិនកើតឡើងវិញ (កំនកំនើតកាបូន)

3 ការគ្រប់គ្រងធនធានធម្មជាតិ

ការគ្រប់គ្រងធនធានធម្មជាតិអាចមានទំរង់ច្រើនបែបយ៉ាងទៅតាមវិធីសាស្ត្រនៃការគ្រប់គ្រង ។ ការគ្រប់គ្រងចំបងជាភារកិច្ចរបស់រដ្ឋាភិបាល (ការគ្រប់គ្រងថ្នាក់ជាតិ) ហើយក្នុងករណីផ្សេងៗទៀតជាភារកិច្ចរបស់សហគមន៍មូលដ្ឋាន ដែលត្រូវគ្រប់គ្រងធនធានធម្មជាតិដោយខ្លួនឯង (ការគ្រប់គ្រងតាមមូលដ្ឋាន) ។

បច្ចុប្បន្នប្រជាជនភាគច្រើនព្រួយបារម្ភពីការថែរក្សា និងការពារធនធានធម្មជាតិដោយការប្រើប្រាស់មិនសមស្របធ្វើអោយបាត់បង់ធនធានឆាប់រហ័សពេក ដែលនាំអោយមានការប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថាន ។ ដូចនេះជាចាំបាច់ត្រូវមានវិធានការការពារ និងថែរក្សាធនធានធម្មជាតិទាំងនេះ ។ ប្រជាជនភាគច្រើនយល់ថា ត្រូវការពារធនធានធម្មជាតិមិនកើតឡើងវិញ ព្រោះវាមិនអាចជំនួសវិញបាន ។ ប៉ុន្តែការការពារធនធានធម្មជាតិកើតឡើងវិញក៏មានសារៈសំខាន់ដែរ ។ ឧទាហរណ៍ : ទឹកសាបជាធនធានកើតឡើងវិញ ប៉ុន្តែតំបន់មួយចំនួនលើពិភពលោកខ្វះខាតទឹកសាប ដូចនេះប្រជាជនតំបន់នោះត្រូវថែរក្សា និងការពារទឹកសំរាប់ការរស់នៅរបស់ខ្លួនអោយបានល្អ ។

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

ការគ្រប់គ្រងដោយនិរន្តរភាព គឺមានន័យថា ការគ្រប់គ្រងធនធានធម្មជាតិ ដើម្បីផ្តល់នូវអាហារ ថាមពល និងវត្ថុធាតុដើមដល់មនុស្សទាំងអស់ដោយមិនធ្វើអោយខូតខាតផលប្រយោជន៍សំរាប់មនុស្ស ជំនាន់ក្រោយ និងដោយគ្មានបន្សល់ទុកនូវការបំផ្លិចបំផ្លាញបរិស្ថាន ។ ប៉ុន្តែដើម្បីឈានទៅរកការ អភិវឌ្ឍដោយនិរន្តរភាពនោះ គេត្រូវតែប្រឈមមុខនឹងបញ្ហាសំខាន់ៗបី គឺផ្នែកសង្គម ស្ថាប័ន និង នយោបាយ ។ នៅក្នុងន័យនេះ កត្តាសំខាន់គឺភាពក្រីក្រ ការហិនហោចធនធានធម្មជាតិ និងសំពាធទៅ លើបរិស្ថាន ដែលបណ្តាលមកពីវិសមភាពនៅក្នុងអំនាចសេដ្ឋកិច្ច និងអំនាចនយោបាយ ។ នៅប្រទេស កម្ពុជា ការគ្រប់គ្រងធនធានធម្មជាតិអោយមាននិរន្តរភាព ជួបនឹងបញ្ហាជាច្រើនដែលត្រូវដោះស្រាយ ដូចជា ការកាប់ព្រៃឈើ ការបំផ្លាញជំរកសត្វ ការជីកយករ៉ែត្បូងនៅប៉ៃលិន និងការនេសាទហួស ប្រមាណ ។ ដូចនេះដើម្បីគ្រប់គ្រងធនធានធម្មជាតិអោយមាននិរន្តរភាព ត្រូវតែមានការចូលរួមយ៉ាង ទូលំទូលាយពីសំនាក់មហាជន ក្នុងការធ្វើសេចក្តីសំរេច និងការគ្រប់គ្រងអោយបានល្អប្រសើរ ។

សង្ខេប

ធនធានដែលយកចេញពីផែនដី និងត្រូវបានប្រើប្រាស់ដោយមនុស្សហៅថា ធនធានធម្មជាតិ ។ ធនធានធម្មជាតិមានធនធានកើតឡើងវិញ និងធនធានមិនកើតឡើងវិញ ។

ការគ្រប់គ្រងធនធានធម្មជាតិជាភារកិច្ចរបស់រដ្ឋាភិបាល និងសហគមន៍មូលដ្ឋាន ដែលត្រូវការពារធនធានធម្មជាតិដោយខ្លួនឯង ។ ការការពារនិងរក្សាធនធានធម្មជាតិ គឺបំរើបំរាស់ធនធានធម្មជាតិសមស្របមិនអោយបាត់បង់ឆាប់រហ័សពេក រឺប្រើប្រាស់ដោយគ្មានការប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថាន ។

— សំនួរ

1. ធនធានធម្មជាតិជាអ្វី ?
2. ធនធានធម្មជាតិមានប៉ុន្មានប្រភេទ ? អ្វីខ្លះ ? រកឧទាហរណ៍បង្ហាញពីប្រភេទនីមួយៗ ។
3. តើយើងត្រូវធ្វើអ្វីខ្លះ ដើម្បីការពារ និងថែរក្សាធនធានធម្មជាតិ ?

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

មេរៀនទី

2 ធនធានដី

ដីជាធនធានធម្មជាតិដ៏សំខាន់ ហើយក៏ជាធនធានកើតឡើងវិញ ។ ជីវិតនៅលើផែនដីមិនអាចមានអត្ថិភាពដោយគ្មានដីបានឡើយ ។ ផែនដីទាំងមូលមាន30% គ្របដណ្តប់ដោយដីគោក ។ ដីជាល្បាយនៃខ្យល់ ទឹក សារធាតុខនិជបានមកពីសំនឹក រូបធាតុសរីរាង្គ និងភាវៈរស់ ហើយជាមជ្ឈដ្ឋានដែលរុក្ខជាតិចាក់ឫសបាន ។ ដូចនេះដីមានប្រយោជន៍ណាស់ដែលត្រូវតែគិតគូរទាញយកផលប្រើប្រាស់ពីដី ហើយក៏ជាផ្នែកមួយដ៏សំខាន់នៃការងារបរិស្ថានដែរ ។ ប៉ុន្តែការទាញយកផលមកប្រើប្រាស់បានតែមួយផ្នែកប៉ុននោះ ព្រោះតំបន់មួយចំនួនគ្របដណ្តប់ដោយភ្នំដែលសំបូរដោយសិលា គ្របដណ្តប់ដោយវាលខ្សាច់គ្មានទឹកគ្រប់គ្រាន់សំរាប់កសិកម្ម និងជាតំបន់គ្របដណ្តប់ដោយទឹកកកដែលមិនអាចប្រកបមុខរបរកសិកម្មបាន ។

រូបទី 5 ខនិជដី

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

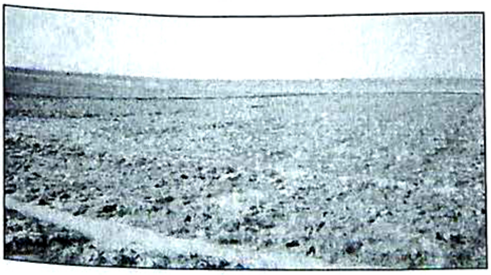
1 ការវិវត្តរបស់ដី

ដីកើតឡើងដោយលទ្ធផលនៃដំនើរពុកផុយ ។ ដំនើរពុកផុយគឺជាអំពើបំផ្លាញដោយធម្មជាតិ រវាងសិលា រឺរូបធាតុទាំងឡាយជាមួយអាកាសធាតុដោយល្បឿនយឺតឈានទៅរកការបាក់បែក ប្រេះស្រាំនៃសិលា និងការរេចរឹលដែលគេហៅថា " រលេច " ។ រលេចមានពីរប្រភេទ គឺរលេចរូប (រលេចមេកានិច) និងរលេចគីមី ។ រលេចរូបជាឥទ្ធិពលនៃចលនាទឹក សីតុណ្ហភាព ខ្យល់ កំដៅ និងកត្តាជីវៈទៅលើសិលាមេ ក្នុងដំនើរបង្កក-រលាយ ។ រលេចគីមីជាឥទ្ធិពលខនិជនៅក្នុងសិលាដែលមានប្រតិកម្មជាមួយនឹងកត្តាផ្សេងៗ ដូចជា កត្តាទឹក អុកស៊ីតកម្ម កាបូនកម្ម អាស៊ីតស៊ុលផួរិច និងកត្តាអាស៊ីតរុក្ខជាតិ ។ សិលាមេដែលជាប្រភពសមាសធាតុផ្សំនៃដី អាចជាសិលាដែលស្ថិតនៅក្រោមស្រទាប់ដី រឺកំទេចកំនដែលត្រូវបាននាំមកពីដីផ្សេងៗក្រោមអំពើនៃទឹក និងកំលាំងទំនាញផែនដី ។ ដូចនេះប្រភេទដីកើតឡើងនៅត្រង់កន្លែងណាដែលមានសិលាមេ ដូចជាសិលាក្រែ សិលាបាសាល់ ថ្មភាជន៍ (ថ្មស្រទាប់) និងថ្មកំបោរ ។ ប្រទេសកម្ពុជាមានប្រភេទដីជាច្រើនដែលកើតមកពីរលេចនៃកំអែភ្នំភ្លើងនៅភូមិភាគឦសាននៃប្រទេស ។

ការវិវត្តរបស់ដីដោយបាតុភូតខាងលើធ្វើអោយដីពីតំបន់មួយទៅតំបន់មួយ រឺពីកន្លែងមួយទៅកន្លែងមួយមានភាពខុសៗគ្នាទៅតាមស្រទាប់ដី វាយភាពដី ទំរង់ដី សារពាង្គកាយក្នុងដី និង PH (កំរិតអាស៊ីតរបស់ដី) ។

ដីបាសាល់

ដីល្បាប់



ដីស្រែ

ដីខ្សាច់

រូបទី ៦ ប្រភេទដីនៅកម្ពុជា

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

2 ចំរើបំរាស់ដី

ដីត្រូវបានគេប្រើប្រាស់សំរាប់សាងសង់ទីក្រុង ភូមិករ ទីប្រជុំជន ប្រព័ន្ធគមនាគមន៍ រោងចក្រ ឧស្សាហកម្ម និងសាងសង់សិប្បកម្មផ្សេងៗ ។ ដីមួយផ្នែកធំមានសារៈសំខាន់ជាងគេសំរាប់ការដាំដុះដំនាំស្បៀង និងដំនាំឧស្សាហកម្ម ។ ដីមួយផ្នែកទៀតមានសារៈសំខាន់សំរាប់ព្រៃឈើ ដែលជាស្ថានប្រព័ន្ធធម្មជាតិក្នុងការចាំបាច់សំរាប់ធ្វើរស្មីសំយោគ និងជាជំរកសត្វ ។ ប៉ុន្តែបំរើបំរាស់ដីត្រូវអោយមានតុល្យភាពរវាងការសាងសង់ និងដីសំរាប់កសិកម្ម ។ បើយើងយកដីសំរាប់សាងសង់ទីក្រុង ភូមិករ ទីប្រជុំជន រឺដីសំរាប់សាងសង់រោងចក្រច្រើនពេក នោះដីអាចនឹងខ្វះខាតសំរាប់កសិកម្ម ។ មានន័យថាកាលណាមនុស្សកាន់តែកើនឡើង នោះតំរូវការស្បៀងអាហារក៏កាន់តែមានច្រើនឡើងដែរ ។ ក្នុងករណីដីសំរាប់កសិកម្មមានទំហំតូចនោះ គេត្រូវតែប្រើប្រាស់វាទៅតាមលទ្ធភាពដីដែលអាចធ្វើទៅបានដើម្បីអភិវឌ្ឍដំនាំថ្មីៗ និងកាន់តែប្រសើរឡើង ។ ការអភិវឌ្ឍកសិកម្មនោះ ត្រូវអនុវត្តតាមវិធីដាំដុះបែបប្រព័ន្ធកសិកម្ម រួមមានបន្លាស់ដំនាំ ប្រពលវប្បកម្ម និងកសិរុក្ខកម្ម ។ ការអនុវត្តវិធីបែបនេះមានលក្ខណៈល្អប្រសើរផ្តល់ផលច្រើនសំរាប់តំរូវការរបស់មនុស្សយើង ។ ក្រៅពីដីដាំដំនាំសំរាប់មនុស្សគឺនៅមានដីកសិកម្មដែលគេប្រើប្រាស់សំរាប់ចិញ្ចឹមសត្វផងដែរ ដូចជាដីកសិដ្ឋានសំរាប់ចិញ្ចឹមមាន់ គោ ក្របី ជ្រូក ពពែ -ល- ។ ម្យ៉ាងទៀតសត្វទាំងនោះត្រូវការចំនីអាហារដែលជាហេតុធ្វើអោយដីកសិកម្មមួយផ្នែកត្រូវប្រើប្រាស់ដើម្បីផលិតអាហារសំរាប់ពួកវា ។

រូបទី 7 ដីសំរាប់សង់លំនៅដ្ឋាន

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

ផ្ទុយទៅវិញកាលណាកំនើនមនុស្សកាន់តែច្រើន តំរូវការបន្ថែមនូវទីកន្លែងសំរាប់រស់នៅក៏ច្រើនដែរ ។ ដូចនេះ សំពាធនៃបំរើបំរាស់ដីកាន់តែមានកំរិតធ្ងន់ធ្ងរ ដែលតំរូវអោយមានការរានយកដីថ្មីបន្ថែមសំរាប់ពង្រីកសំនង់ទីក្រុង ទីប្រជុំជន ភូមិករបស់ប្រជាជន ។ ដូចនេះបំរើបំរាស់ធនធានដីទាំងពីរផ្នែកនេះមានសារៈសំខាន់ដូចគ្នា ។

ក្រៅពីបំរើបំរាស់ធនធានដីទាំងពីរផ្នែកខាងលើនេះ ធនធានដីមួយផ្នែកទៀតត្រូវប្រើសំរាប់អភិវឌ្ឍប្រព័ន្ធគមនាគមន៍ សំរាប់សង់រោងចក្រ ទំនាញយករ៉ែ ទីកំសាន្ត និងទុកបំរុងសំរាប់សាងសង់ផ្សេងៗទៀត ។

បំរើបំរាស់ធនធានដីសំរាប់អ្វីៗទាំងអស់ ត្រូវតែគិតទុកជាមុននូវផលប៉ះពាល់ ដែលអាចនាំអោយមានកង្វក់ដី ពោលគឺបំរើបំរាស់ដីមិនបានត្រឹមត្រូវនាំអោយមានផលវិបាកជាអវិជ្ជមានដល់មនុស្សជំនាន់ក្រោយទៀត ។ បំរើបំរាស់ដីមិនត្រឹមត្រូវដូចជា បច្ចេកទេសដាំដុះមិនសមស្រប ការបំផ្លាញព្រៃឈើ ដែលប្រែក្លាយដីដែលធ្លាប់មានដីជាតិ និងគ្របដណ្តប់ដោយរុក្ខជាតិអោយទៅជាដីគ្មានដីជាតិ និងក្នុងដំនើរឈានទៅរក " វហោស្ថានកម្ម " ។ បច្ចុប្បន្ននេះ បើនៅតែមានសកម្មភាពបំផ្លាញគំរបរុក្ខជាតិនិងធ្វើកសិកម្មមិនសមស្រប នោះនឹងនាំអោយមានផលវិបាកធ្ងន់ធ្ងរដល់ជំរើសនៃបំរើបំរាស់ដីសំរាប់មនុស្សជំនាន់ក្រោយក្នុងពេលអនាគត ។ បំរើបំរាស់ធនធានដីមួយបែបទៀតសំរាប់ឧស្សាហកម្មមិនសមស្របក៏ធ្វើអោយមានផលវិបាកធ្ងន់ធ្ងរដល់មនុស្សជំនាន់នេះ និងជំនាន់ក្រោយផងដែរ ។ ឧស្សាហកម្មនុយក្លេអ៊ែ ជាឧទាហរណ៍មួយបង្ហាញអំពីបំរើបំរាស់ដី ដែលនាំអោយកន្លែងនោះលែងមានសុវត្ថិភាពសំរាប់មនុស្សប្រើប្រាស់ ។ សព្វថ្ងៃឧស្សាហកម្មនុយក្លេអ៊ែក្លាយជាប្រធានបទចំបងក្នុងការពិភាក្សាវែកញែកសំរាប់អនាគត ។ បញ្ហាមួយផ្សេងទៀតគឺមនុស្សបាននិងកំពុងធ្វើអោយដីនៅតំបន់មួយចំនួនប្រែប្រួលបាត់ភាពដើមនៃដីដោយសារការជីកយករ៉ែផ្សេងៗ និងធ្វើអោយដីក្រហូងបាត់គុណភាព ។

ដើម្បីរក្សាដីអោយនៅមានគុណភាពល្អ គឺយើងត្រូវប្រើប្រាស់ទៅតាមសក្តានុពលភាពដីដែលផ្តល់អោយ ដូចជាដីសំរាប់ព្រៃឈើ ដីវាលស្រែ ដីដំនាំចំការ ដីសំរាប់សាងសង់ទីក្រុង ទីប្រជុំជន ភូមិករ ដីទាញយកធនធានរ៉ែ និងដីសំរាប់សាងសង់រោងចក្រ - ល - ។ ប៉ុន្តែនៅកម្ពុជាបំរើបំរាស់ធនធានដីពុំបានត្រឹមត្រូវទៅតាមសក្តានុពលភាពរបស់ដី ធ្វើអោយប៉ះពាល់ដល់ធនធានដី ដូចជាការកាប់បំផ្លាញព្រៃឈើហួសហេតុធ្វើអោយដីគ្មានគំរប ទន្ទ្រានព្រៃយកដីដាំដំនាំ (ដំនាំព្រៃដុត) ការធ្វើកសិកម្មពុំសមស្រប (ឯកវប្បកម្ម) ការបោះចោលសំរាមនិងកាកសំនល់ផ្សេងៗនៅតាមទីកន្លែង និងការជីកទន្ទ្រានយករ៉ែពុំសមស្របនៅប៉ៃលិន - ល - ។ សព្វថ្ងៃរាជរដ្ឋាភិបាលកំពុងមានវិធានការទប់ស្កាត់រាល់ទង្វើទាំងអស់នេះ ដើម្បីរក្សាគុណភាពដីឡើងវិញ ។

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

រូបទី ៨ ការកាប់បំផ្លាញព្រៃឈើ

រូបទី ៩ សំរាម និងកាកសំនល់គីមី

3 ការគ្រប់គ្រងដី

ដើម្បីការពារធនធានដី គេត្រូវប្រើប្រាស់ដីទៅតាមគំរោង ផែនការត្រឹមត្រូវច្បាស់លាស់ ។ ដីនៅតំបន់ផ្សេងគ្នា ផ្តល់ផលប្រយោជន៍ផ្សេងគ្នាដែរ ។ ដីនៅតំបន់ដែលអាចផលិតកសិផលបានល្អត្រូវតែក្លាយជាដីចំការ ។ ចំពោះដីសំរាប់សំនង់ទីក្រុង រោងចក្រ តំបន់កំសាន្ត ត្រូវគិតគូរពីផលប៉ះពាល់ដល់ដីចំការ ព្រៃឈើ និងបរិស្ថាន ។ តើយើងគិតថានឹងមានអ្វីកើតឡើង ប្រសិនបើការគ្រប់គ្រងដីមិនអនុវត្តតាមគំរោង ផែនការត្រឹមត្រូវ ?

ក. ផលប៉ះពាល់ដី

បញ្ហាសំខាន់ដែលប៉ះពាល់ដល់ធនធានដី គឺការធ្វើអោយដីបាត់បង់សារធាតុចិញ្ចឹម សំនឹកដី កំនថ្មបាយក្រៀម និងកង្វក់ដីដោយសារដីសំបូរជាតិអំបិល ដីគ្របដណ្តប់ដោយទឹកសំអុយ និងសារធាតុគីមីច្រើនហួសកំរិត ។

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

- ការបាត់បង់សារធាតុចិញ្ចឹម ៖ នៅក្នុងស្ថានប្រព័ន្ធធម្មជាតិ សារធាតុចិញ្ចឹមសំខាន់ៗធ្វើចលនាពីដីទៅសារពាង្គកាយមានជីវិត ហើយត្រលប់មកដីវិញនៅពេលសារពាង្គកាយទាំងនោះពុកផុយរលួយ ។ ការធ្វើប្រព័ន្ធកសិកម្មពុំសមស្រប បានបង្អាក់ដំនើរនៃវដ្តសារធាតុចិញ្ចឹមដោយធម្មជាតិ ។ ឧទាហរណ៍ : ដំនាំស្រូវ (ចំបើង និងគ្រាប់ស្រូវ) ដែលមានផ្ទុកសារធាតុចិញ្ចឹមត្រូវគេយកចេញនៅពេលប្រមូលផល ហើយពុំមានផ្តល់សារធាតុចិញ្ចឹមត្រលប់ទៅដីវិញឡើយ ។ ដំនើរបែបនេះយូរៗទៅនឹងធ្វើអោយដីបាត់បង់ជីជាតិអស់មួយភាគធំ ។ ម្យ៉ាងទៀតក្រោយពីពេលប្រមូលផលស្រូវរួច បើកសិករដុតជញ្ជ្រាំងស្រូវចោលទៀតនោះ ដីនឹងត្រូវនៅសំដិលកណ្តាលវាល ហើយធ្វើអោយដីកាន់តែងាយបាត់បង់សារធាតុចិញ្ចឹមថែមទៀត ។

រូបទី 10 ជញ្ជ្រាំងស្រូវក្រោយពេលប្រមូលផល

- ដីនៅក្នុងព្រៃតំបន់ត្រូពិច មិនសូវសំបូរសារធាតុចិញ្ចឹមទេ ព្រោះសារធាតុចិញ្ចឹមដែលបញ្ចេញទៅក្នុងដី ត្រូវរីសរុក្ខជាតិស្រូបយកវិញយ៉ាងរហ័ស ។ បើគ្មានសំរូបយ៉ាងរហ័សនេះទេ សារធាតុចិញ្ចឹមទាំងនោះនឹងត្រូវហូរច្រោះយ៉ាងលឿនក្រោមអំពើនៃទឹកភ្លៀង ។ បើគេកាប់បំផ្លាញព្រៃឈើអស់ ប្រសិទ្ធភាពកំនៃច្នៃសារធាតុចិញ្ចឹម ក៏ត្រូវអាក់ខាន ព្រោះការដកយកគំរបព្រៃចេញនាំអោយសារធាតុចិញ្ចឹមច្រោះបាត់ពីដីកន្លែងនោះ ។

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

• **សំនឹកដី** ៖ ការច្រោះយកដី និងសារធាតុចិញ្ចឹមដោយទឹក រឺខ្យល់ហៅថា សំនឹក ។ សំនឹកកើតឡើងនៅពេលមានភ្លៀងធ្លាក់ជោកជាំ រឺមានខ្យល់បក់បោកខ្លាំងធ្វើអោយដីងាយដាច់ចេញពីគ្នា និងហូរតាមទឹក រឺរសាត់តាមខ្យល់បក់ទៅកាន់ទីឆ្ងាយ ហើយនាំអោយបាត់បង់ដីជាតិ ដោយការហូរនាំសារធាតុចិញ្ចឹមទៅទីផ្សេង ។ ការបាត់បង់ដីជាតិធ្វើអោយទិន្នផលកសិកម្មថយចុះ ហេតុនេះ គេត្រូវបន្ថែមជីគីមីអសរីរាង្គ រឺជីសរីរាង្គដើម្បីបំពេញកង្វះខាតសារធាតុចិញ្ចឹម ។ ការបាត់បង់ព្រៃឈើដែលបណ្តាលមកពីការកាប់ វាតព្រៃយកដីដាំដំនាំ និងសកម្មភាពផ្សេងៗទៀត ក៏ជាមូលហេតុនៃសំនឹកដីដែរ ។ សំនឹកដីនាំអោយមានកំនើនកំទេចកំននៅតាមទន្លេ បឹង ជាហេតុធ្វើអោយប៉ះពាល់ដល់គុណភាពទឹក និងសារពាង្គកាយរស់នៅក្នុងទឹក ។

• **កំនថ្មបាយក្រៀម** ៖ ជាដំនើរដីប្រែក្លាយទៅជារឹងដូចសិលា ។ ដីថ្មបាយក្រៀមអាចកាត់ជាដុំបាន សំរាប់ប្រើក្នុងសំនង់ក្រោយពេលហាលថ្ងៃវាអោយស្ងួត ។ ដីប្រភេទនេះមានពណ៌ក្រហម រឺលឿង ហើយមានសមាសធាតុដែក និងអាលុយមីញ៉ូម ដែលមិនងាយហូរច្រោះដូចសារធាតុខនិជដទៃទៀតឡើយ ។ តំបន់ដីថ្មបាយក្រៀមច្រើនមាននៅឥណ្ឌា និងអាស៊ីអគ្នេយ៍ ។

• **កង្វក់ដី** ៖ ទឹកសំរាប់ស្រោចស្រពតែងមានជាតិអំបិលផ្សេងៗរលាយនៅក្នុងនោះ ។ ក្រោមល័ក្ខខ័ណ្ឌអាកាសធាតុស្ងួតហែង ទឹកស្រោចស្រពភាគច្រើនហួតឡើងជាចំហាយទឹក បន្សល់ទុកនូវកំហាប់អំបិលខ្ពស់ ដូចជាអំបិលសូដ្យូមក្លរួមាននៅក្នុងដីស្រទាប់លើ ។ បំរើបំរាស់ជីគីមីអាចនាំអោយមានកខ្វក់ដី ព្រោះវាងាយជ្រាបចូលទៅក្នុងទឹក រឺក្នុងដី រឺហូរតាមចរន្តទឹកលើផ្ទៃដី ដែលបង្កអោយមានការបំពុលដីនៅកន្លែងផ្សេងទៀត ។ ទឹកលូសំអុយ ដែលចេញពីរោងចក្រ រឺកាកសំនល់ផ្សេងៗដែលផ្ទុកដោយសារធាតុគីមី ក៏នាំអោយមានកង្វក់ដីដែរ ។

១. ការថែរក្សាដី

មានវិធីជាច្រើនដែលប្រើដើម្បីកាត់បន្ថយសំនឹកដី ទប់ស្កាត់ការបាត់បង់សារធាតុចិញ្ចឹម និងផ្តល់សារធាតុចិញ្ចឹមដែលបាត់បង់ដោយសារសំនឹកដី ចំរោះ និងការប្រមូលផលច្រើនហួសហេតុ ។ វិធីទាំងនោះមានដូចជា

• **បន្លាស់ដំនាំ** ៖ ដំនាំខ្លះផ្តល់សារធាតុចិញ្ចឹមអោយដី (សណ្តែកបាយ) ដំនាំខ្លះទៀតស្រូបយកសារធាតុចិញ្ចឹមពីដីមកវិញ(ពោត) ។ ដូចនេះ គេត្រូវផ្លាស់ប្តូរដំនាំលើដីមួយកន្លែងរៀងរាល់ឆ្នាំ ។ វិធីដាំដំនាំបែបនេះហៅថា “ បន្លាស់ដំនាំ ” ។ បន្លាស់ដំនាំអាចរក្សាសារធាតុចិញ្ចឹមនៅក្នុងដីនៅពេលប្រើប្រាស់ហើយ និងអាចអោយដីសំរាកដោយពុំចាំបាច់ទុកវាអោយនៅទំនេរ ។

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

- **ចំការល្បាក់ និងដំនាំតាមជំរាល** ៖ ចំការល្បាក់គឺការរានដីលើចំនោត រឺជំរាលមួយអោយទៅជាល្បាក់ៗ រឺជាថ្នាក់ៗតាមលំដាប់សំរាប់ដាំដំនាំ ។ ដំនាំតាមជំរាល គឺការរានដី រឺភ្ជួរដីលើជំរាលដើម្បីដាំដំនាំ ។ វិធីទាំងពីរនេះអាចបន្ថយល្បឿនទឹកហូរពីលើភ្នំក្រោយពេលមានភ្លៀងធ្លាក់ខ្លាំង រឺពេលព្រិលរលាយនៅលើកំពូលភ្នំ កុំអោយទឹកនាំយកដីមានប្រយោជន៍ទៅជាមួយ ។
- **កសិរុក្ខកម្ម** ៖ ដើមឈើ ចុល្លព្រឹក្ស និងដំនាំផ្សេងទៀតអាចដាំបាន តាមទំរង់ជាដំនាំចំរុះច្រើនជាន់ ។ វិធីនេះអាចអោយដំនាំច្រើនប្រភេទដុះជាមួយគ្នាបាន ដោយគ្មានការប្រជែងគ្នានៅក្នុងកន្លែងមួយ ។ រុក្ខជាតិស្រទាប់លើបង្កើតជាគំរបការពារទល់នឹងកំដៅព្រះអាទិត្យ ភ្លៀងធំ និងខ្យល់បក់ខ្លាំង ។ ស្លឹកឈើធ្លាក់មកលើដីមាននាទីជាជីបៃតង ។ គំរបស្រទាប់លើបង្កើតជាម្លប់ការពារមិនអោយស្មៅដុះបាន ។ ប្រព័ន្ធដំនាំចំរុះបែបនេះហៅថា " កសិរុក្ខកម្ម " ។
- **ជី** ៖ ជីមានពីរប្រភេទគឺ ជីសរីរាង្គ និងជីអសរីរាង្គ ។ ជីសរីរាង្គមានសារធាតុធម្មជាតិ ដូចជាលាមកសត្វ សំនល់ពីដំនាំ និងកុំប៉ុស ។ សមាសធាតុជីសរីរាង្គខុសៗគ្នា ហើយអាចផ្តល់សារធាតុចិញ្ចឹមសំរាប់រុក្ខជាតិនៅពេលណាដែលសារធាតុសរីរាង្គទាំងនោះរលួយតែប៉ុននោះ ។ ហេតុនេះជីសរីរាង្គមានឥទ្ធិពលយឺតៗ ។ ជីសរីរាង្គអាចជួយបង្កើនសមត្ថភាពស្រូបទឹកពីដីលាមកសត្វ សំនល់រុក្ខជាតិ កុំប៉ុស និងមានឥទ្ធិពលលើសារពាង្គកាយច្រើនបែបដែលរស់នៅក្នុងដី ។ ជីអសរីរាង្គផលិតចេញពីសមាសធាតុគីមី ហើយគេអាចស្គាល់ពីសមាសភាពរបស់វាយ៉ាងច្បាស់លាស់ ។ ជីអសរីរាង្គផ្តល់សារធាតុចិញ្ចឹមភ្លាមៗដល់រុក្ខជាតិ ប្រសិនបើពុំមានការបាត់បង់ដោយសារការជ្រាប រឺលេចចេញទេនោះ ។

សង្ខេប

ដីជាធនធានធម្មជាតិកើតឡើងវិញ ។ ដីមានប្រយោជន៍ណាស់សំរាប់ជីវិតរស់នៅលើផែនដី ។ ដីកើតឡើងពីលទ្ធផលនៃដំនើរពុកផុយដោយធម្មជាតិហៅថា " របេច " ។ ធនធានដីត្រូវបានប្រើប្រាស់ទៅតាមតំរូវការផ្សេងៗគ្នា និងតាមប្រភេទដី ។ ដីខ្លះសំរាប់កសិកម្ម ខ្លះទៀតសំរាប់អភិវឌ្ឍទីក្រុង និងលំនៅដ្ឋានរបស់ប្រជាជនជាដើម ។ ការប្រើវិធីបន្លាស់ដំនាំ ចំការល្បាក់ ដំនាំតាមជំរាល កសិរុក្ខកម្ម និងបំរើបំរាស់ជីសមស្របអាចកាត់បន្ថយសំនឹកដី ទប់ស្កាត់ការបាត់បង់សារធាតុចិញ្ចឹម និងស្តារសារធាតុចិញ្ចឹមដែលបាត់បង់ដោយសារសំនឹកដី ចំរោះ និងការប្រមូលផលច្រើនហួសហេតុពេក ។

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

— សំនួរ

1. របេចរូប និងរបេចគីមីមានលក្ខណៈដូចម្តេច ?
2. ចូររៀបរាប់ពីវិធីថែរក្សាដីកុំអោយបាត់បង់គុណភាព ។
3. ចូរសាកល្បងទស្សន៍ទាយ បើកំនើនប្រជាជនកើនកាន់តែខ្ពស់ តើមានឥទ្ធិពលអ្វីខ្លះដល់បំរើបំរាស់ដី ?

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

មេរៀនទី

3 ធនធានរ៉ែ

រ៉ែជាសារធាតុគីមីធម្មជាតិមាននៅក្នុងដី រឺក្នុងសិលា។ បច្ចុប្បន្នរ៉ែត្រូវបានប្រើប្រាស់ធ្វើជាផលិតផលផ្សេងៗ។ រ៉ែជាធនធានធម្មជាតិមិនកើតឡើងវិញ។ ហេតុអ្វីបានជារ៉ែត្រូវចាត់ចូលក្នុងប្រភេទធនធានធម្មជាតិមិនកើតឡើងវិញ ?

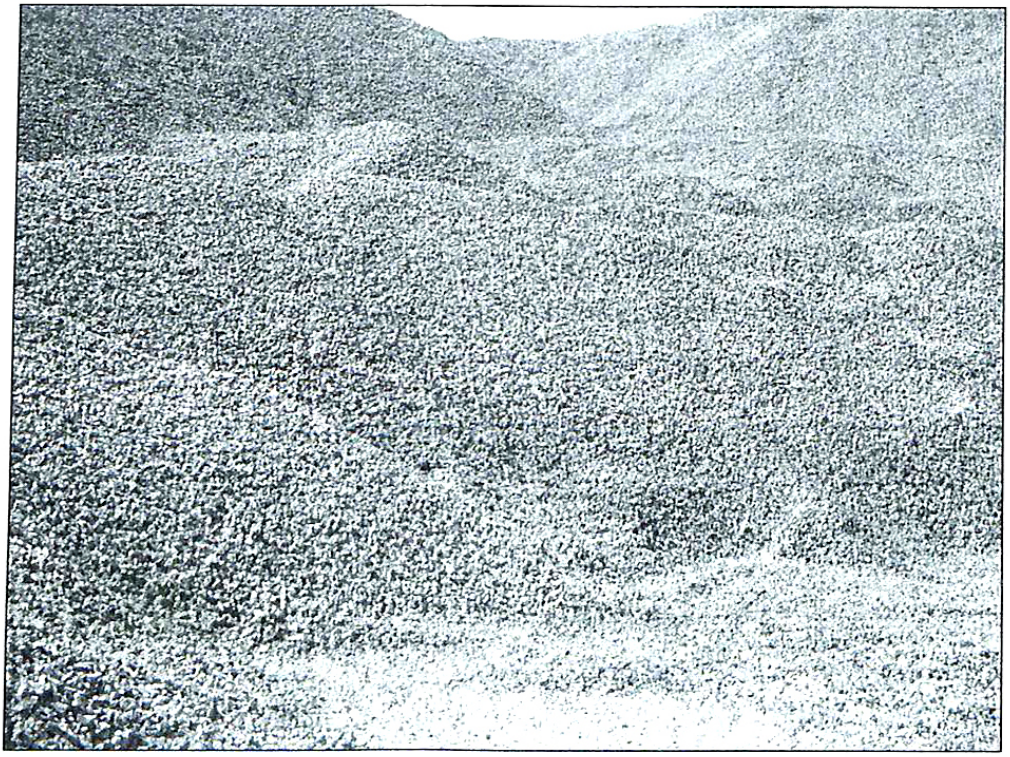
1 រ៉ែ

រ៉ែអសរីរាង្គកើតឡើងពីធម្មជាតិនៅក្នុងសំបកផែនដី លើកលែងតែមួយផ្នែកតូចដែលជារ៉ែសរីរាង្គ។ រ៉ែខ្លះជាអង្គធាតុទោលដែលផ្សំឡើងពីធាតុតែមួយមុខ ដូចជា ប្រាក់ មាស ស្ពាន់ធ័រជាដើម។ រ៉ែខ្លះទៀតជាអង្គធាតុសមាសដែលផ្សំឡើងពីធាតុច្រើនមុខដូចជា ក្វាត (SiO_2 ស៊ីលីស្យូមឌីអុកស៊ីត) អំបិលសំល (NaCl សូដ្យូមក្លរួ) ជាដើម។

រូបទី 11 ថ្មសំណង់

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

កំនប់រ៉ែជាបណ្តុំរូបធាតុ រឹង រាវ រឺ ឧស្ម័នកើតឡើងដោយធម្មជាតិនៅក្នុង រឺនៅលើសំបកផែនដី ដែលអាចអោយគេ ទាញយក និងបំលែងទៅជាវត្ថុមានប្រយោជន៍ ។ រ៉ែជាធនធានមិនកើតឡើងវិញ ដូចជា រ៉ែលោហៈ និងរ៉ែអលោហៈ ។ រ៉ែលោហៈជាធាតុមានផ្លេកលោហៈ ហើយចំលងកំដៅ និង អគ្គិសនីបានល្អដូចជា ដែក (Fe) ទង់ដែង (Cu) ប្រាក់ (Ag) សំន (Pb) មាស (Au) ។ រ៉ែអលោហៈជាធាតុដែលគ្មានផ្លេកលោហៈ ហើយចំលងកំដៅ និងអគ្គិសនីខ្សោយដូចជា ក្លរ (Cl) ផូស្វាត (PO_4^{3-}) ស្ពាន់ធ័រ (S) កាបូន (C) ។



រូបទី 12 ថ្មសំនង់គិនល្បិត។

2 បំរើបំរាស់រ៉ែ

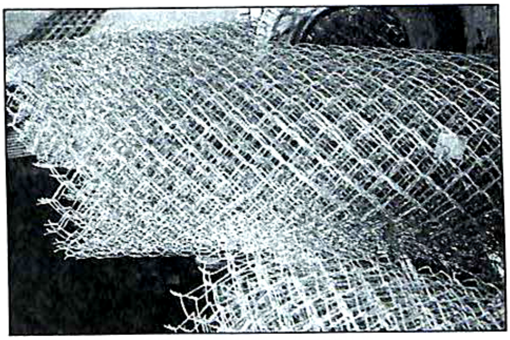
របាយកំនប់រ៉ែនៅលើផែនដីពុំស្មើគ្នាទេ ដូចនេះហើយគេឃើញប្រទេសខ្លះសំបូរដោយកំនប់រ៉ែ ប្រទេសខ្លះទៀតពុំមានកំនប់រ៉ែទាល់តែសោះ ។ បំរើបំរាស់រ៉ែមានលក្ខណៈខុសប្លែកគ្នាទៅតាមប្រទេសនីមួយៗ និងអាស្រ័យលើលក្ខណៈរបស់វា ។ ប្រទេសអភិវឌ្ឍប្រើប្រាស់រ៉ែយ៉ាងច្រើនលើសលប់ ។

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

តារាងបំរើបំរាស់រ៉ែសំខាន់ៗ

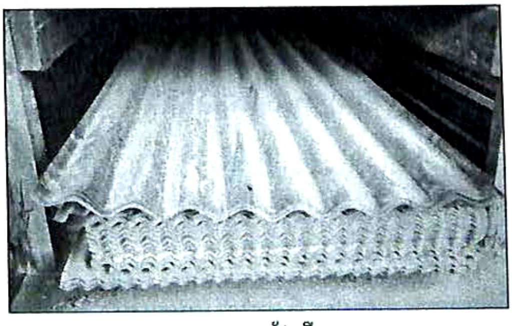
រ៉ែ	បំរើបំរាស់
ដែក	ដែកថែប ដែកស្មិត
សំន	ឧបករណ៍អេឡិចត្រូនិច
ទង់ដែង	លុយសេន ខ្សែភ្លើង
អាលុយមីញ៉ូម	កំប៉ុង លោហៈធាតុស្តើងៗ គ្រឿងម៉ាស៊ីនធុនស្រាល យន្តហោះ
មាស	គ្រឿងអលង្ការ លុយ អេឡិចត្រូនិច
ប្រាក់	គ្រឿងអលង្ការ វត្ថុសិល្បៈ
ស័ង្កសី	លោហៈ អេឡិចត្រូប្លាទីន
ស្ពាន់ធ័រ	ឈើគូស ឱសថ ជី

ក. លួសបន្លា និងដែកផៃ វីហ្វត



ខ. សំណាញ់ដែក

គ. សំភារៈការិយាល័យ



ឃ. ស័ង្កសី

រូបទី 13 បំរើបំរាស់រ៉ែ

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

ក. រ៉ែនៅកម្ពុជា

ភោគទ្រព្យធម្មជាតិក្នុងដីនៅប្រទេសកម្ពុជាពុំទាន់បានស្រាវជ្រាវអោយបានដិតដល់នៅឡើយទេ ។ តាមការស្រាវជ្រាវនៅឆ្នាំ1962 គេអាចចែករ៉ែនៅកម្ពុជាជា 5 មណ្ឌលធំៗ ៖

- មណ្ឌលប៉ៃលិន មានកំនប់ត្បូងទទិម និងកណ្តៀង ។
- មណ្ឌលបកែវ (រតនគីរី) មានកំនប់ត្បូង និងមាស ។
- មណ្ឌលកំពង់ធំ មានរ៉ែដែក (នៅភ្នំដែក) មាស (កប់ក្នុងដីល្បាប់) និងសំនប៉ាហាំង (នៅជុំវិញភ្នំជី និងភ្នំលឿង) ។
- មណ្ឌលកំពត និងបាត់ដំបង មានថ្មកំបោរ និងផូស្វាត ។
- មណ្ឌលពោធិ៍សាត់ មានថ្មកែវ (ភ្នំតាសាយ) សំរាប់រចនាជាវត្ថុសិល្បៈនានា ។

ក្រៅពីនេះប្រទេសកម្ពុជាសំបូរថ្មសំនង់ណាស់ដូចជា ថ្មបាសាល់ ថ្មបាយក្រៀម (កំពង់ចាម កំពង់ស្ពឺ) ថ្មក្រៃ (តាកែវ ស្ទឹងត្រែង សៀមរាប) ។ ឯដីឥដ្ឋ ក្រួស និងខ្សាច់ មាននៅគ្រប់ទីកន្លែងតាមមាត់ស្ទឹង ទន្លេ សំរាប់ធ្វើឆ្នាំង ឥដ្ឋ ក្បឿង និងបាយអ ។

តាមការសិក្សាស្រាវជ្រាវរបស់អង្គការ ESCAP ឆ្នាំ 1993 បានអោយដឹងថា រ៉ែនៅកម្ពុជាត្រូវបានគេបែងចែកជាបួនក្រុមគឺ រ៉ែឧស្សាហកម្ម និងសំនង់ លោហៈ ត្បូងមានតំលៃ និងថ្មរចនា ។

- **រ៉ែឧស្សាហកម្ម និងសំនង់** ៖ គេជីកយករ៉ែមួយចំនួនសំរាប់ប្រើប្រាស់ក្នុងសំនង់អាគារ និងផ្លូវថ្នល់ដូចជា បាសាល់ (កំពង់ចាម ស្នួល) ក្រានីត (ភ្នំបាសិត កំពង់ឆ្នាំង) ថ្មកំបោរ (សេរីសោភ័ណ បាត់ដំបង កំពត) រីយ៉ូលីត (កូនភ្នំមួយចំនួនក្បែរភ្នំពេញ) ក្វាត (តាកែវ កែប) ម៉ាប (ស្ទឹងត្រែង) ។
- **លោហៈ ត្បូងមានតំលៃ និងថ្មរចនា៖** គេបានរកឃើញត្បូងមានតំលៃនៅតំបន់សំខាន់ៗពីរគឺ ប៉ៃលិន និង រតនគីរី ។ ប៉ៃលិនមានត្បូងទទិម និងកណ្តៀង ដែលទទួលរងការធ្វើអាជីវកម្មយ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរ ។ រតនគីរី មានពេជ្រខ្មែរ ត្បូងកណ្តៀង និង មាស ដែលគេធ្វើអាជីវកម្មតែនៅរដូវប្រាំងក្នុងទ្រង់ទ្រាយតូចប៉ុននោះ ។ ថ្មកែវនៅពោធិ៍សាត់ប្រើប្រាស់ដើម្បីផលិតគ្រឿងចំលាក់ខ្មែរនានា ។

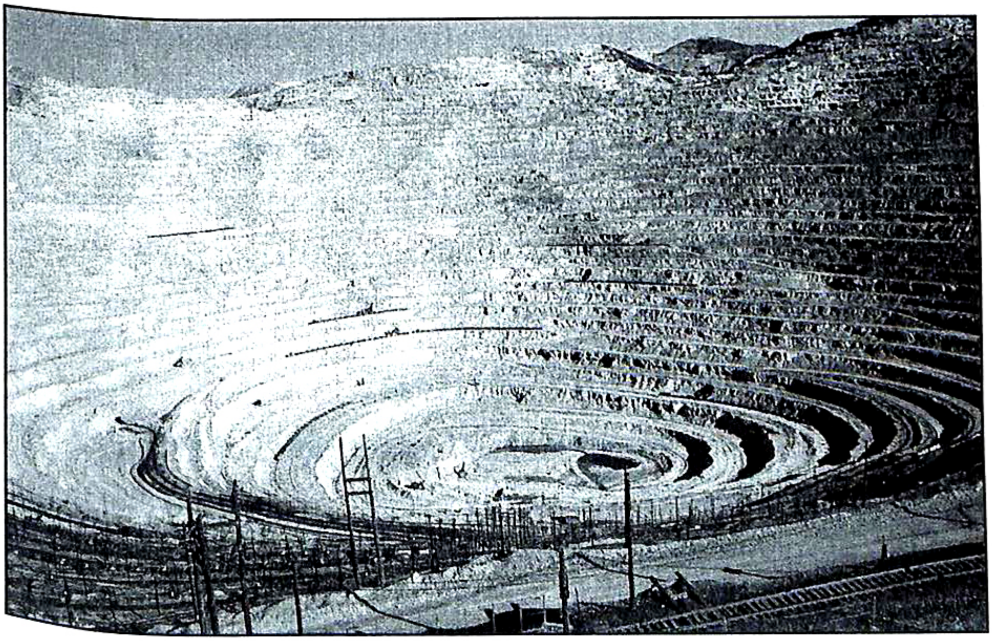
ខ. ការទាញយករ៉ែ

ការទាញយករ៉ែអាចជាការបូមយក រឺជីកយក ។ ការបូមយករ៉ែជាវិធីទាញយករ៉ែបាតស្ទឹង រឺទន្លេដូចជា ខ្សាច់ ក្រួស និងកំនប់រ៉ែផ្សេងៗទៀតដោយប្រើប្រដាប់ចូកម៉្យាង ។ ការជីកយករ៉ែមានបួនប្រភេទ៖

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

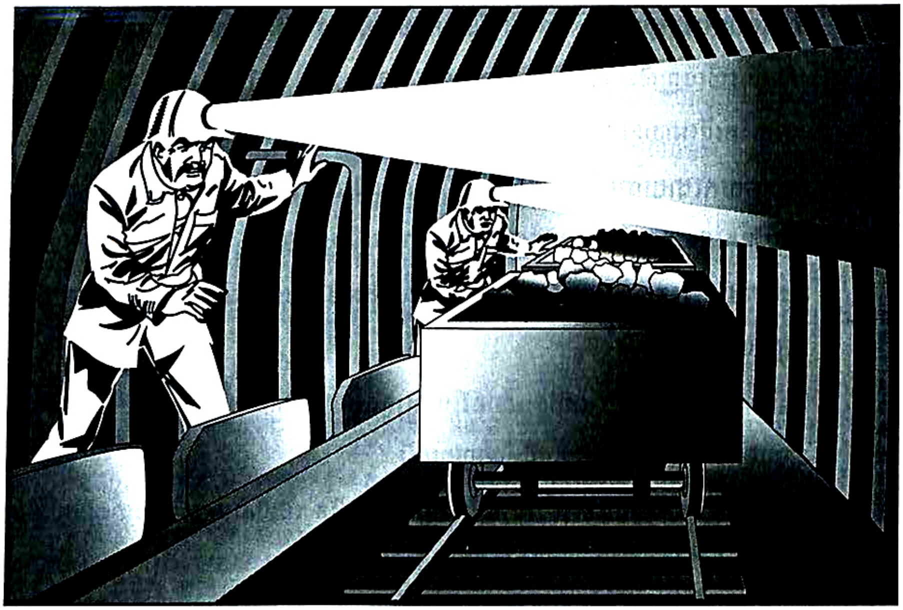
- **ការជីកយកដោយចំហ** ៖ នៅពេលដែលកំនប់រ៉ែស្ថិតនៅក្បែរផ្ទៃដីខាងលើ គេចូកយកដីស្រទាប់លើចេញសិន រួចទើបគេជីកយករ៉ែជាក្រោយ ។ វិធីទាញយករ៉ែបែបនេះមានតំលៃថោក តែធ្វើអោយខូតខាតបរិស្ថានយ៉ាងខ្លាំង ។
- **ការចូកយកដោយផ្ទាល់** ៖ នៅពេលរ៉ែស្ថិតនៅផ្ទៃដីស្រទាប់លើគេជីកយកតែម្តង រឺដាក់ជាតិផ្ទុះបំបែក ដូចជាការជីកយកថ្មភ្នំ សំរាប់សង់អាគារ និងផ្លូវថ្នល់ ។
- **ការជីកយករ៉ែផ្តេក** ៖ នៅពេលកំនប់រ៉ែលាតសន្ធឹងតាមខ្សែដេក គេជីកអណ្តូងរ៉ែដេក ដើម្បីទាញយករ៉ែ ។
- **ការជីកយករ៉ែបញ្ឈរ** ៖ គេជីកអណ្តូងរ៉ែបញ្ឈរចូលជ្រៅទៅក្នុងជំរៅផែនដី ហើយគេជីករូងផ្តេកជាច្រើននៅជំរៅខុសៗគ្នាដើម្បីទាញយករ៉ែ ។

រ៉ែដែលទាញយកពីក្នុងដីមក ត្រូវធ្វើប្រព្រឹត្តិកម្មរ៉ែនោះសិន ដើម្បីទាញយកសារធាតុដែលគ្មានប្រយោជន៍ចេញ ទើបអាចបញ្ចូលវាទៅក្នុងរោងចក្រ ។ ទីបញ្ចប់នៅក្នុងរោងចក្រ រ៉ែត្រូវបានប្រើប្រាស់ដើម្បីផលិតជាផលិតផលសំរេច ។



រូបទី 14 ការជីកយករ៉ែដោយចំហ

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org



រូបទី 15 ការជីកយករ៉ែបញ្ឈរក្នុងដី

3 ការគ្រប់គ្រងធនធានរ៉ែ

រ៉ែនៅក្នុងសំបកផែនដីបានកកើតឡើងរាប់ពាន់លានឆ្នាំមកហើយ ។ នៅក្នុងសំបកផែនដី ទាំងសំបកទ្វីប ទាំងសំបកមហាសមុទ្រ ការផ្ទុករ៉ែគឺមានចំនួនកំនត់ ដូចនេះការជីកយករ៉ែមិនអាចចេះតែបន្តរហូតទាល់តែអស់នោះទេ តែត្រូវមានវិធានការការពារធនធានរ៉ែទាំងនោះ សំរាប់ការប្រើប្រាស់ទៅអនាគត ។

ក. ឥទ្ធិពលការធ្វើអាជីវកម្មរ៉ែទៅលើបរិស្ថាន

ការជីកយករ៉ែ និងធ្វើប្រព្រឹត្តិកម្មរ៉ែ នាំអោយប៉ះពាល់យ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរដល់ធនធានទឹក ខ្យល់ និងធនធានជីវៈចំរុះ ។ ផលប៉ះពាល់ដល់សង្គមក៏កើតមាន ដែលបណ្តាលមកពីកំនើននៃតំរូវការលំនៅស្ថាន និងសេវាផ្សេងៗនៅតំបន់ជីកនោះ ។

- **ការបោះបង់ដីចោល** ៖ ការទាញយករ៉ែអាចធ្វើអោយមានការបាត់បង់ដីច្រើន ដោយសារកង្វក់នៃសារធាតុគីមី ការបំផ្លាញស្រទាប់ដីមានជីជាតិ និងធ្វើអោយខូចដីជាអចិន្ត្រៃយ៍ ។ ការជីកយករ៉ែទ្រង់ទ្រាយធំ អាចបំផ្លាញដីដោយការចូកយកដីចេញ និងចាក់កាកសំនល់ចោលនៅកន្លែងខ្លះ និងអាចធ្វើអោយបាត់បង់ជំរកសត្វព្រៃជាច្រើន ។

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

- **ការស្រុតដី** ៖ អណ្តូងរ៉ែចាស់ៗហើយជ្រៅ អាចជាមូលហេតុនៃបំនាក់ស្រុតចុះនៃផ្ទៃដីតាមខ្សែឈរ វីដេក ដែលអាចបំផ្លាញយ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរដល់អាគារ ផ្លូវថ្នល់ ដីកសិកម្ម និងធ្វើអោយមានបំរែបំរួលរបបទឹកហូរលើផ្ទៃដី ។
- **ការបំពុល** ៖ ជាញឹកញាប់ការធ្វើអាជីវកម្មរ៉ែបានបំពុលបរិយាកាស ទឹកលើផ្ទៃដី និងទឹកក្នុងដី ។ ទឹកភ្លៀងដែលជ្រាបចូលទៅក្នុងគំនរសំនល់សិលាអាចក្លាយជាកខ្វក់ខ្លាំង (ជូរ ល្អក់) អាចបំផ្លិចបំផ្លាញដល់ទន្លេ ស្ទឹង និងប្រភពទឹកដែលនៅក្បែរ ។ ធាតុនានា (កូបាល់ កាត់ម្ញូម ទង់ដែង និងធាតុផ្សេងៗ) ពេលដែលលេចចេញពីសំនល់អណ្តូងរ៉ែ ហើយផ្តុំនៅក្នុងទឹក ដី រឺរុក្ខជាតិ អាចក្លាយជាពុល ហើយអាចប៉ះពាល់ដល់សុខភាពមនុស្ស សត្វ រុក្ខជាតិដែលប្រើប្រាស់ទឹក និងដីនោះ ។ ធូលីដ៏ច្រើនដែលកើតចេញពីការផ្ទុះ ការដឹកជញ្ជូន និងប្រព្រឹត្តិកម្ម អាចធ្វើអោយរុក្ខជាតិនៅជុំវិញងាប់ ។
- **សូរស័ព្ទ** ៖ ការដាក់អោយផ្ទុះ និងការដឹកជញ្ជូននាំអោយមានសូរស័ព្ទដែលរំខានដល់ប្រជាជននៅជុំវិញ និងសត្វព្រៃ ។
- **ថាមពល** ៖ បំរើបំរាស់ថាមពលយ៉ាងច្រើនក្នុងការជីកយករ៉ែ និងដឹកជញ្ជូន ជាហេតុនាំអោយមានផលប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថានថែមទៀត ដូចជាភ្លៀងអាស៊ីត និងកំនើនកំដៅជាច្រើន ។
- **ផលប៉ះពាល់លើជីវៈចំរុះ** ៖ បំរែបំរួលលក្ខណៈរូបរបស់ដីស្រទាប់លើ ទឹក និងខ្យល់ដោយការជីកយករ៉ែ អាចមានផលប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថាន ជីវៈចំរុះដោយផ្ទាល់ និងដោយប្រយោល ។ ផលប៉ះពាល់ដោយផ្ទាល់គឺការវិនាសបាត់បង់សត្វ និងរុក្ខជាតិដែលបណ្តាលមកពីការជីកយករ៉ែ ការប៉ះនឹងដីពុល រឺទឹកពុលពីអណ្តូងរ៉ែ ។ ផលប៉ះពាល់ដោយប្រយោល គឺបំរែបំរួលក្នុងវដ្តអាហារ នានាភាពប្រភេទ និងលំនឹងស្ថានប្រព័ន្ធដោយបំលាស់ប្តូរបរិមាណ រឺគុណភាពទឹកក្នុងដី រឺទឹកលើដី ។

១. អភិរក្សធនធានរ៉ែ

មធ្យោបាយដើម្បីអភិរក្សធនធានរ៉ែគឺ រកធនធានដទៃទៀតមកជំនួស និងកំនែច្នៃជាថ្មី ។ ដើម្បីបន្ថយបំរើបំរាស់រ៉ែលោហៈ អ្នកវិទ្យាសាស្ត្របានខិតខំរកធនធានដទៃទៀតមកជំនួសដូចជា ប្លាស្ទិច និងកែវជាដើម ។ គំនររថយន្តចាស់ៗសំបកកំប៉ុងធ្វើពីលោហៈអាចយកមកកែច្នៃជាថ្មី ជាសំភារៈប្រើប្រាស់ផ្សេងៗឡើងវិញ ។

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

ការរក្សាធនធានដទៃមកជំនួស និងកំណែច្នៃជាថ្មីផ្តល់សារប្រយោជន៍ច្រើនដល់បរិស្ថានដូចជា ៖

- ពន្យាររយៈពេលនៃការផ្គត់ផ្គង់រ៉ែ តាមការកាត់បន្ថយបរិមាណរូបធាតុដែលត្រូវទាញយក ។
- ទាមទារថាមពលតិចជាងការទាញយករ៉ែពីក្នុងដី ។
- មានការបំពុលតិច និងធ្វើអោយខូចខាតដីតិច ។
- បន្ថយថ្លៃចាក់សំនល់ចោល និងពន្យារអាយុកន្លែងទុកដាក់សំនល់តាមរយៈការកាត់បន្ថយ មាឌសំនល់រឹង ។
- កាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់បរិស្ថាននៃការទាញយក និងការធ្វើប្រព្រឹត្តិកម្មរ៉ែ ។

រូបទី 16 គំនររថយន្តចាស់ៗ និងសំបកកំប៉ុង

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

សង្ខេប

រ៉ែជាសារធាតុគីមីធម្មជាតិដែលមាននៅក្នុងដី រឺក្នុងសិលា ហើយជាធនធានធម្មជាតិមិនកើតឡើងវិញ ។ វិធីទាញយករ៉ែ មានការបូម និងការជីកយក ។ ការធ្វើអាជីវកម្មរ៉ែក្នុងទ្រង់ទ្រាយធំ នាំអោយមានផលប៉ះពាល់យ៉ាងខ្លាំងដល់ធនធានដី ទឹក ខ្យល់ ជីវៈចំរុះ និងសង្គម ។ ដើម្បីកាត់បន្ថយបំរើបំរាស់រ៉ែលោហៈ គេត្រូវរកធនធានដទៃទៀតមកជំនួស និងកំនែច្នៃនូវផលិតផលលោហៈដែលប្រើប្រាស់ហើយ ។

សំនួរ

1. ហេតុអ្វីបានជាគេចាត់ធនធានរ៉ែ ចូលក្នុងប្រភេទធនធានធម្មជាតិមិនកើតឡើងវិញ ?
2. គេប្រើវិធីអ្វីខ្លះដើម្បីទាញយករ៉ែមកប្រើប្រាស់ ?
3. អាជីវកម្មរ៉ែផ្តល់ផលប៉ះពាល់អ្វីខ្លះដល់បរិស្ថាន និងសង្គម ?
4. ដើម្បីអភិរក្សធនធានរ៉ែ តើត្រូវប្រើមធ្យោបាយអ្វីខ្លះ ? ចូររកឧទាហរណ៍មកបញ្ជាក់ ។

សំនួរជំពូក 1

- ចូរគូសសញ្ញា ✓ ក្នុងប្រអប់ខាងមុខចំលើយត្រឹមត្រូវ ៖

1. ពំនូករ៉ែជា ៖
   - ក. ធនធានធម្មជាតិកើតឡើងវិញ ☐
   - ខ. ធនធានធម្មជាតិមិនកើតឡើងវិញ ☐
   - គ. ធនធានធម្មជាតិកើតឡើងវិញ និងមិនកើតឡើងវិញ ☐
   - ឃ. ធនធានធម្មជាតិ ☐
2. អង្គធាតុមួយណាជាធនធានធម្មជាតិកើតឡើងវិញ៖
   - ក. ដែក ☐
   - គ. ដី ☐
   - ខ. ទង់ដែង ☐
   - ឃ. មាស ☐

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

3. ការរានដីលើចំនោតវីជំរាលមួយអោយទៅជាល្បាក់រីជាថ្នាក់ៗតាមលំដាប់ហៅថា៖

ក. ដំដាំតាមជំរាល ☐

ខ. កសិរុក្ខកម្ម ☐

គ. ចំការល្បាក់ ☐

ឃ. បន្លាស់ដំនាំ ☐

• ចូរបំពេញល្បះខាងក្រោមអោយបានត្រឹមត្រូវ ៖

1. អង្គធាតុមានប្រយោជន៍ដែលមាននៅក្នុងរីលើសំបកផែនដីហៅថា.................... ។

2. ធនធានដែលមិនអាចជំនួសបានដោយធម្មជាតិហៅថា.......................... ។

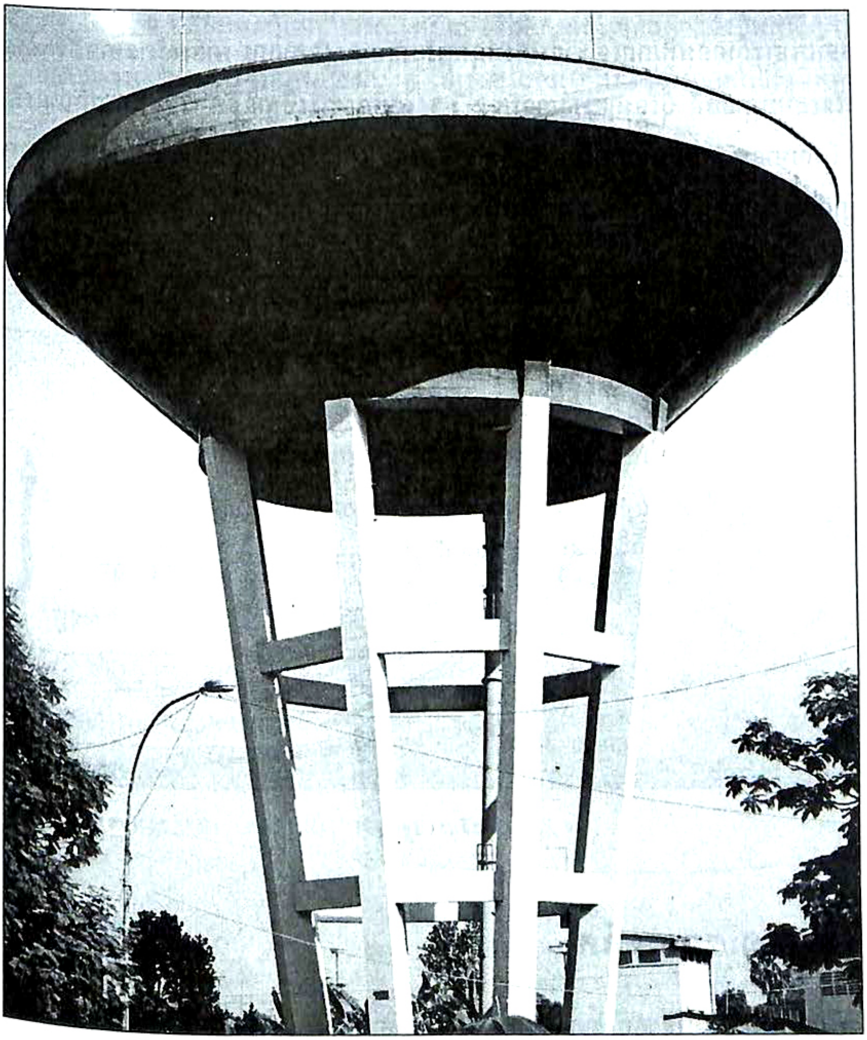
3. ដើម្បីបំពេញសារធាតុចិញ្ចឹមអោយដី កសិករត្រូវបន្ថែម....................អោយដី ។

• ចូរផ្គូផ្គងផ្នែក A និង B អោយបានត្រឹមត្រូវ

A	B	
1. ធនធានធម្មជាតិកើតឡើងវិញ	ក. ជាធនធានធម្មជាតិមិនកើតឡើងវិញ	1 →
2. រ៉ែ	ខ. មិនអាចជំនួសបាននៅពេលប្រើប្រាស់អស់	2 →
3. ដី	គ. អាចជំនួសបាននៅពេលប្រើប្រាស់អស់	
	ឃ. ជាធនធានធម្មជាតិកើតឡើងវិញ	3 →

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

ជំពូក
2 ទឹកធម្មជាតិ



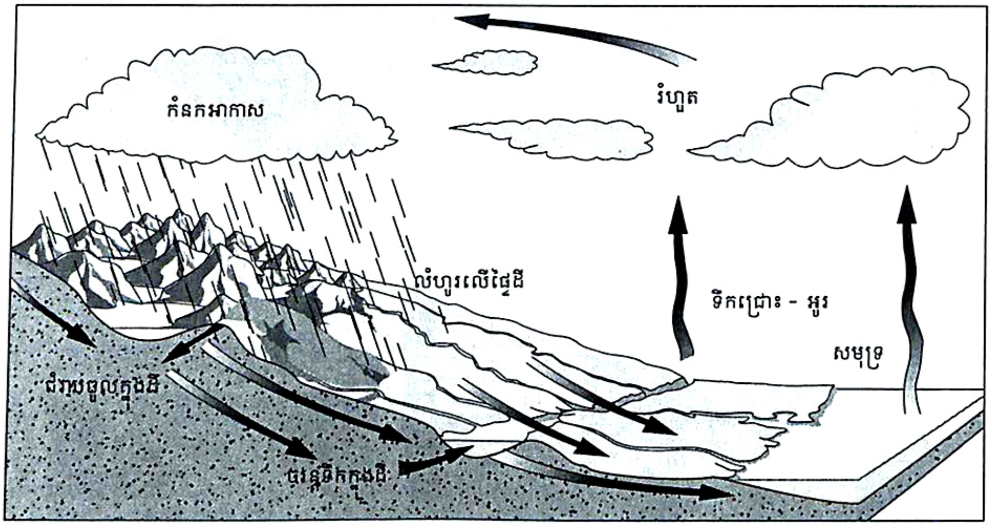
- ធនធានទឹក
- ការបំពុល និងការគ្រប់គ្រងទឹក

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

មេរៀនទី

1 ធនធានទឹក

ទឹកជាធនធានមានសារៈសំខាន់បំផុតសំរាប់ជីវិតមនុស្ស សត្វ និង រុក្ខជាតិ ។ ប្រសិនបើគ្មានទឹក ជីវិតទាំងនោះពុំមានអត្ថិភាពទេ ។ ចំពោះមនុស្សដែលមានសុខភាពល្អ អាចរស់រានមានជីវិតបានជាង មួយខែដោយគ្មានចំនី ប៉ុន្តែអាចរស់បានតែ 2 រឺ 3 ថ្ងៃប៉ុននោះបើគ្មានទឹក ។ ទឹកគឺជាធនធានកើតឡើង វិញ ដែលមានចលនាជាប្រចាំនៅក្នុងវដ្តទឹក ។ ដូចនេះ ដើម្បីស្វែងយល់អំពីធនធានទឹក យើងត្រូវ សិក្សាពីលក្ខណៈទឹក ប្រភពទឹក និងបំរើបំរាស់ទឹកសាបនៅក្នុងពិភពលោក និងក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ។



រូបទី 17 វដ្តទឹក

1 លក្ខណៈធនធានទឹក

ផ្ទៃផែនដីភាគច្រើនគ្របដណ្តប់ដោយទឹក ដែលមានសារៈសំខាន់សំរាប់ទ្រទ្រង់សារពាង្គកាយ មានជីវិត ។ ម៉ូលេគុលទឹកផ្សំឡើងពីអាតូមអ៊ីដ្រូសែនពីរ និងអុកស៊ីសែនមួយដែលមានរូបមន្ត H_2O ។ ម៉ូលេគុលទឹកមានបន្ទុកអគ្គិសនី ហើយភ្ជាប់គ្នាដោយសំព័ន្ធអ៊ីដ្រូសែន ។

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

- ទឹកអាចទាញភ្ជាប់គ្នា និងភ្ជាប់ជាមួយសារធាតុដទៃទៀត ដោយសារម៉ូលេគុលរបស់វាមានបន្ទុកអគ្គិសនី ហើយអាចតោងស្អិតជាប់ជាមួយផ្ទៃវត្ថុដទៃទៀតដែលមានបន្ទុកអគ្គិសនីដែរ ។
- ទឹកជាធាតុរំលាយ : វត្ថុជាច្រើនអាចរលាយក្នុងទឹកខ្លាំងជាងរលាយក្នុងវត្ថុរាវដទៃទៀត ។ ផ្អែកតាមម៉ូលេគុលរបស់វា ទឹកអាចរំលាយសារធាតុនានា ដែលម៉ូលេគុលមានបន្ទុកអគ្គិសនីដែរ ដូចជាអំបិលជាដើម ។ ទឹកមិនអាចរំលាយសារធាតុដែលគ្មានបន្ទុកអគ្គិសនីទេ ដូចជាប្រេងជាដើម ។ ដោយសារលក្ខណៈនេះហើយ ទើបទឹកអាចរំលាយស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត (SO_2) នៅក្នុងខ្យល់ដែលបង្កើតជាភ្លៀងអាស៊ីត តែប្រេងដែលហៀរកំពប់អណ្តែតលើផ្ទៃទឹកពុំអាចរលាយក្នុងទឹកបានឡើយ ។
- ទឹកក្នុងភាពរូបរាវអនុគ្រោះបំផុតដល់ដំណើរប្រព្រឹត្តនៃជីវិត ។ នៅក្រោមល័ក្ខខ័ណ្ឌសំពាធធម្មតា (760 mm បារត រឺ 1 អាត់ម៉ូស្វ៊ែ) ទឹកពុះនៅ 100°C និងកកនៅ 0°C ។
- ទឹកក្នុងភាពរូបរាវ (មានចំនុះកំដៅខ្ពស់) អាចស្រូបយក រឺបញ្ចេញបរិមាណកំដៅបានច្រើន ។ ដូចនេះ ទឹកគឺជានិយតករនៃសីតុណ្ហភាពយ៉ាងប្រសើរ ។ ឧទាហរណ៍ : គេអាចប្រើទឹកជានិយតករសីតុណ្ហភាពនៅក្នុងម៉ាស៊ីនរថយន្ត ។
- ទឹកជាមេត្រជាក់ដ៏ល្អនៅពេលហួត ។ ទឹកអាចបំលែងពីភាពរូបរាវអោយទៅជាឧស្ម័ន(ចំហាយទឹក)បានដោយប្រើប្រាស់ថាមពលកំដៅ ។ នៅពេលហួតម៉ូលេគុលទឹកស្រូបយកថាមពលកំដៅបានច្រើន ។ ដូចនេះនៅពេលទឹកហួតចេញពីខ្លួនមនុស្សមកក្រៅ (បែកញើស) វាធ្វើអោយសីតុណ្ហភាពក្នុងខ្លួនមនុស្សចុះត្រជាក់ ។
- ទឹកក្នុងភាពរូបរាវជាសារធាតុតែមួយគត់ដែលរីកមាឌនៅពេលកក ។ ទឹកកកមានដង់ស៊ីតេតូចដែលជាហេតុធ្វើអោយវាអណ្តែតលើទឹក ដូចជាអាយស៊្បែជាដើម ។ ទឹកកកអណ្តែតលើផ្ទៃទឹក បង្កើតបានជាស្រទាប់អ៊ីសូឡង់រវាងទឹក និងភាពត្រជាក់នៅពីលើ ដែលអាចការពារសារពាង្គកាយនានា ដែលនៅក្រោមទឹកកកកុំអោយកក ។

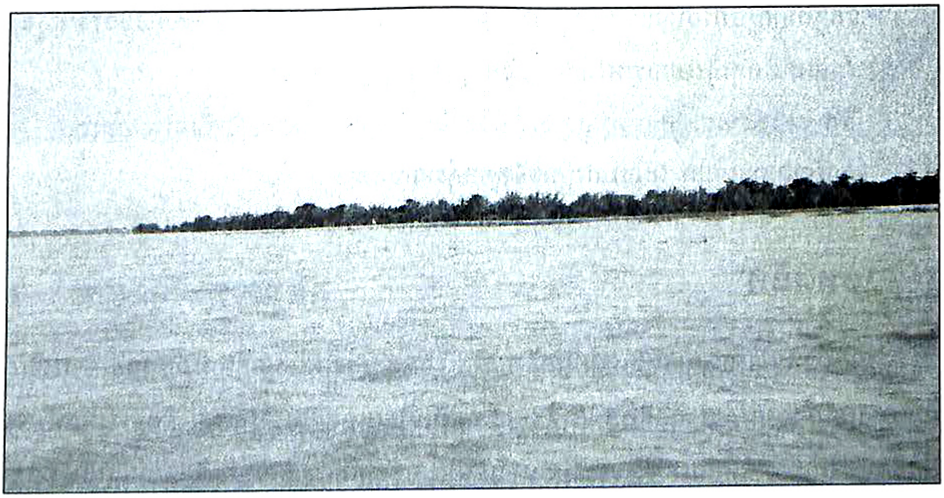
2 ប្រភពទឹក

ប្រភពទឹកមានប្រហែលមួយភាគបីនៃទឹកភ្លៀង រឺទឹកកកសំឡីដែលធ្លាក់មកលើផែនដី ហូរលើផ្ទៃដីរួចចូលទៅក្នុងទន្លេ ស្ទឹង បឹងនិងអូរ ។ ទឹកមួយភាគបីទៀតហួតឡើងទៅលើវិញ និងត្រូវរុក្ខជាតិស្រូបយក ហើយភាគដែលនៅសល់ត្រូវជ្រាបចូលទៅក្រោមកាត់តាមស្រទាប់ដី និងសិលាបង្កើតបានជាទឹកក្នុងដី ។ ដូចនេះទឹកសាបដែលប្រើប្រាស់បានមានប្រភពពីរគឺ ទឹកលើផ្ទៃដី និងទឹកក្នុងដី ។

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

ក. ទឹកលើផ្ទៃដី

ទឹកលើផ្ទៃដី គឺជាកំនកអាកាសដែលធ្លាក់មកលើផ្ទៃដីក្នុងទំរង់ជាភ្លៀង ភ្លៀងលាយព្រិល ព្រិល រឺទឹកកកសំលី ហើយមិនជ្រាបចូលទៅក្នុងដី និងមិនត្រលប់ចូលទៅក្នុងបរិយាកាសវិញតាមរយៈរំហួត រឺរំភាយចំហាយទឹក ។ ទឹកលើផ្ទៃដីហូរឆ្លងកាត់ទីជំរាលចូលទៅក្នុងទន្លេ ស្ទឹង ស្រះ ត្រពាំង បឹងបួរ ជ្រោះ ជ្រលងជងអូរ និងអាងទឹកនានា ។ នៅតាមទីក្រុងធំៗភាគច្រើនពឹងផ្អែកទៅលើទឹកទាំងនេះសំរាប់ផ្គត់ផ្គង់ដល់បំរើបំរាស់របស់ប្រជាជន ។ ផ្អែកលើវដ្តទឹក យើងក្រលេកមើលទឹកលើផ្ទៃដី វាពិបាកនឹងជឿបានថា ទឹកទាំងអស់មានប្រភពមកពីទឹកភ្លៀង ភ្លៀងលាយព្រិល ព្រិល រឺទឹកកកសំឡីបានឡើយ ។ ប៉ុន្តែ តាមពិតទឹកសាបទាំងអស់វាជាផលនៃកំនកអាកាស ។ ទន្លេធំៗនៅលើពិភពលោកមួយចំនួនដូចជា មីស៊ីស៊ីពី ខូឡូរ៉ាដូ មីស៊ូរី អាម៉ាសូន និងទន្លេមេគង្គ សុទ្ធតែមានទឹក កកើតឡើងដោយសារកំនកអាកាសទាំងអស់ ។ នៅពេលកំនកអាកាសធ្លាក់មកក្នុងទំរង់ជាទឹកភ្លៀង ភ្លៀងលាយព្រិល ព្រិលរលាយ រឺទឹកកករលាយ រួចទឹកក៏ហូរធ្លាក់ចូលទៅក្នុងទន្លេ ស្ទឹង រឺបឹងតាមរយៈបណ្តាញផ្លូវទឹក ។ តំបន់ដែលផ្ទុកទឹកនេះគេអោយឈ្មោះថា “ អាងរងទឹកភ្លៀង ” ។ ឧទាហរណ៍ : ទឹកទន្លេមេគង្គកម្ពុជាបានមកពីការរលាយទឹកកកនៅខ្ពង់រាបទីបេ និងទឹកភ្លៀងដែលហូរធ្លាក់ចុះតាមដៃរបស់វា (បណ្តាញផ្លូវទឹក) ។ ប្រមាណ 86% នៃផ្ទៃដីប្រទេសកម្ពុជាស្ថិតក្នុងវិសាលភាពនៃអាងរងទឹកភ្លៀងទន្លេមេគង្គ គឺគ្របដណ្តប់លើផ្ទៃដីប្រហែល 155 690,1 km^2 ។ ប៉ុន្តែបរិមាណធារទឹកដែលធ្លាក់មកប្រែប្រួលពី 1 ឆ្នាំទៅ 1 ឆ្នាំ ហើយជួនកាលវាបង្កគ្រោះថ្នាក់ខ្លាំងណាស់ដល់សហគមន៍ដែលរស់នៅតាមតំបន់អាងរងទឹកភ្លៀងមេគង្គ ដោយសារទឹកជំនន់ហួសហេតុ ។



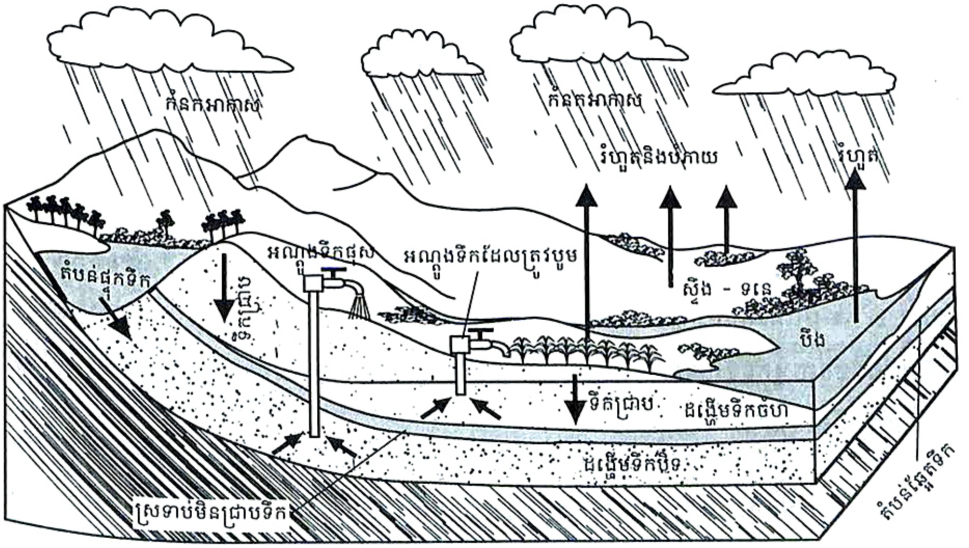
រូបទី 18 ទឹកទន្លេមេគង្គកម្ពុជា

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

៦. ទឹកក្នុងដី

កំនកអាកាសទាំងអស់ដែលធ្លាក់មកលើផ្ទៃផែនដីមិនមែននៅលើផ្ទៃផែនដីទាំងអស់នោះឡើយគឺទឹកមួយចំនួនបានជ្រាបចូលក្នុងដី ទៅបំពេញប្រលោះរឺប្រហោងក្នុងដី ស្នាមប្រេះសិលា និងតាមចន្លោះថ្មនៅក្នុងសំបកផែនដី ។ ទឹកដែលជ្រាបតាមរបៀបនេះនិងស្តុកទុកក្នុងប្រហោង និងស្នាមប្រេះនានានៅក្រោមផ្ទៃដីហៅថា " ទឹកក្នុងដី " ។ បរិមាណទឹកដ៏ច្រើនដែលស្តុកទុកនៅក្នុងស្រទាប់សិលាហៅថា " ដង្ហើមទឹក " ។ តំបន់ដង្ហើមទឹកតែងតែមានសមាសភាគផ្សំជាសិលាខ្សាច់ និងក្រួសដោយមានលំហខ្យល់ទៀតផង ដែលក្នុងនោះទឹកអាចផ្ទុកគ្នាបាន ។ ជួនកាលតំបន់ដង្ហើមទឹកខ្លះមានទឹកយ៉ាងច្រើនដោយគ្មានសិលាផងដែរ ។ ឧទាហរណ៍ : នៅស្រទាប់ដីដែលមានថ្មកំបោរតែងតែមានល្អាងដ៏ធំពោរពេញដោយទឹក ។ ដង្ហើមទឹកភាគច្រើនទទួលទឹកពីកំនកអាកាសដែលជ្រាបចុះក្រោម កាត់តាមដី និងសិលា ។ ដង្ហើមទឹកមានពីរប្រភេទគឺដង្ហើមទឹកចំហដែលភ្ជាប់ជាមួយទឹកលើផ្ទៃដីផ្ទាល់ និងដង្ហើមទឹកបិទ ដែលស្ថិតនៅចន្លោះសិលាមិនជ្រាបទឹក ។ ទឹកនៅក្នុងដង្ហើមទឹកបិទពុំមានច្រកចេញ ហើយស្ថិតនៅក្រោមសំពាធខ្លាំង ។ ប្រសិនបើគេជីកអណ្តូងចំកន្លែងដង្ហើមទឹកបិទ នោះទឹកអាចផុសចេញខ្ពស់ ។ គេហៅអណ្តូងនេះថា អណ្តូងទឹកផុស ហើយគេអាចទាញទឹកមកលើផ្ទៃដីដោយមិនបាច់បូម រឺក៏បូមបន្តិចបន្តួចប៉ុននោះ ។

ទឹកក្នុងដីភាគច្រើនជាធនធានមិនកើតឡើងវិញ ព្រោះវាកកើតឡើងក្នុងរយៈពេលរាប់លានឆ្នាំ ហើយជាធម្មតាមានតែមួយចំនួនតូចប៉ុននោះ ដែលត្រូវបំពេញដោយទឹកភ្លៀង ។



រូបទី 19 ប្រព័ន្ធទឹកក្នុងដី

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

3 បំរើបំរាស់ទឹក

គេអោយឈ្មោះភពផែនដីថា ពិភពទឹក ព្រោះ 70% នៃផ្ទៃផែនដីគឺជាមណ្ឌលទឹក ។ ប៉ុន្តែក្នុងចំនោមទឹក 70% នោះទឹកប្រៃមានចំនួន 97% ទឹកសាបមានត្រឹម 3% ប៉ុននោះ ។ តើទឹកសាបចំនួន 3% នេះជាធនធានសំរាប់ទាញយកមកប្រើប្រាស់បានទាំងអស់ដែរឬទេ ?

ទឹកសាបប្រហែល 2,74% ជាកាតិបទឹកកកនៅប៉ូល និងជាទឹកក្នុងដីជ្រៅពេកដែលមិនអាចយកមកប្រើប្រាស់បាន ។ ដូចនេះមានទឹកសាបចំនួនតែមួយភាគតូចប៉ុននោះដែលអាចផ្គត់ផ្គង់សំរាប់បំរើបំរាស់ទូទាំងពិភពលោក ។ តើទឹកសាបដែលផ្គត់ផ្គង់ក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃដ៏តិចតួចនេះ អាចប្រើប្រាស់គ្រប់គ្រាន់ដែរឬទេ ? ។ ទឹកសាបទាំងអស់ជាផ្នែកមួយនៃវដ្តទឹក ហើយមានប្រភពពីទឹកលើផ្ទៃដី និងទឹកក្នុងដី ដែលយើងប្រើប្រាស់ទឹកសាបចេញពីប្រភពទាំងពីរនេះ ។ ទោះជាយ៉ាងណា ក៏បរិមាណនេះមានច្រើនណាស់សំរាប់មនុស្សម្នាក់ៗ ។ ប៉ុន្តែបញ្ហាសំខាន់ គឺរបាយទឹកនៅលើពិភពលោកពុំមានភាពស្មើគ្នាតាមតំបន់ទេ ។ ប្រជាជនរស់នៅតំបន់ខ្លះរងគ្រោះដោយកង្វះខាតទឹក ខ្លះទៀតរងគ្រោះដោយសារទឹកជំនន់ស្ទើរតែរៀងរាល់ឆ្នាំ ។ នៅប្រទេសកម្ពុជា ខេត្តមួយចំនួនជួបប្រទះបញ្ហាទាំងពីរនេះជារៀងរាល់ឆ្នាំ ។

ទឹកសាបមានសារៈសំខាន់ណាស់សំរាប់ការរស់នៅដូចជា ទឹកសាបសំរាប់ប្រើក្នុងគេហដ្ឋាន កសិកម្ម ឧស្សាហកម្ម ទំនាញយកថាមពល គមនាគមន៍ និងសំរាប់ទេសចរណ៍ ។

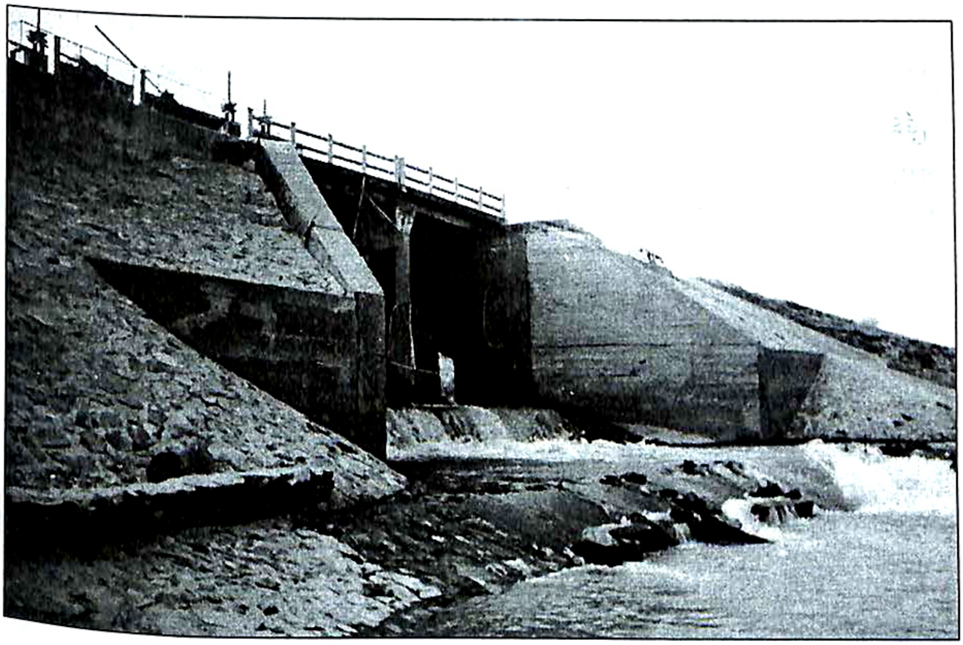
ក. បំរើបំរាស់ទឹកក្នុងគេហដ្ឋាន

បំរើបំរាស់ទឹកសំរាប់មនុស្សម្នាក់ នៅប្រទេសអភិវឌ្ឍមានកំរិតច្រើនជាងនៅប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍ ។ បំរើបំរាស់ទឹកក្នុងគេហដ្ឋានគឺមានទឹកសំរាប់ផឹក បោកគក់ ដាំស្ល និងទឹកសំរាប់លាងសំអាត - ល - ។ នៅតាមទីក្រុង និងទីប្រជុំជនខ្លះនៃប្រទេសកម្ពុជា ប្រជាជនប្រើទឹកម៉ាស៊ីន ប៉ុន្តែប្រជាជនភាគច្រើនប្រើប្រាស់ទឹកអណ្តូង ទន្លេ បឹង ស្ទឹង អូរ និងទឹកស្រះ ។ រាជធានីភ្នំពេញមានប្រព័ន្ធផ្គត់ផ្គង់ទឹកសំរាប់ចែកចាយជូនប្រជាជនប្រើប្រាស់ក្នុងទីក្រុងដោយក្នុងមួយថ្ងៃស្ថានីយ៍ផលិតទឹកបានចំនួន 75000 m^3 ។ ចំពោះការផ្គត់ផ្គង់ទឹកនៅតាមជនបទ រាជរដ្ឋាភិបាលបានប្រគល់ភារកិច្ចអោយក្រសួងអភិវឌ្ឍជនបទជាអ្នកទទួលខុសត្រូវដោយមានជំនួយសហការពីអង្គការអន្តរជាតិ និងអង្គការក្រៅរដ្ឋាភិបាលជាច្រើនទៀត ។

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

ខ. បំរើបំរាស់ទឹកសំរាប់កសិកម្ម

ការផ្គត់ផ្គង់ទឹកមានឥទ្ធិពលយ៉ាងខ្លាំងដល់ប្រព័ន្ធកសិកម្ម ។ ប្រព័ន្ធកសិកម្មដែលមាននិរន្តរភាព និងជោគជ័យបានក៏អាស្រ័យទៅលើលទ្ធភាពនៃការផ្គត់ផ្គង់ទឹកដែរ ។ ចំពោះកសិកម្មកម្ពុជាយើងពុំទាន់មាននិរន្តរភាព និងជោគជ័យនៅឡើយទេ ដោយការផ្គត់ផ្គង់ទឹកច្រើនពឹងផ្អែកលើធម្មជាតិ ។ នៅក្នុងអំឡុងសតវត្សទី 20 តំរូវការទឹកសំរាប់ស្រោចស្រពដំនាំបានកើនឡើងជាលំដាប់ ។ បច្ចុប្បន្ននៅលើពិភពលោក ទឹកសំរាប់ស្រោចស្រពដំនាំមានប្រមាណ 70% នៃបរិមាណទឹកសាបប្រើប្រាស់សរុប ហើយនៅប្រទេសខ្លះតួលេខនេះមានលើសពី 90% ទៅទៀត ។



រូបទី 20 ប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រស្រោចស្រពដីស្រែ

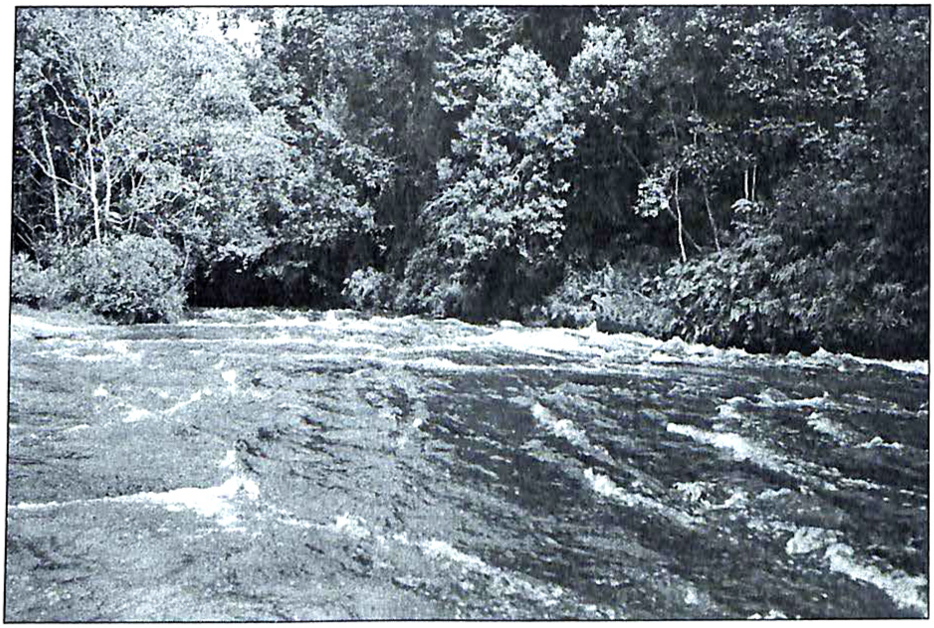
គ. បំរើបំរាស់ទឹកសំរាប់ឧស្សាហកម្ម

នៅលើពិភពលោក ទីតាំងរបស់រោងចក្រឧស្សាកម្មភាគច្រើន អាស្រ័យលើលទ្ធភាពផ្គត់ផ្គង់ទឹក ។ នៅក្នុងឧស្សាហកម្ម តំរូវការទឹកជារូបធាតុដើម សំរាប់លាងសំអាតនិងធ្វើអោយម៉ាស៊ីនត្រជាក់ រឺសំរាប់បញ្ចេញសំណល់ចោល - ល - ។ នៅប្រទេសកម្ពុជាមានរោងចក្រឧស្សាហកម្មមួយចំនួនមានទីតាំងនៅជិតប្រភពទឹកគឺងាយស្រួលទាញយកប្រភពទឹកសំរាប់ប្រើប្រាស់ក្នុងរោងចក្រ ដូចជារោងចក្រមួយចំនួនសង់ជាប់នឹងទន្លេមេគង្គតែម្តង ។

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

ឃ. បំរើបំរាស់ទឹកសំរាប់ទាញយកថាមពល

ថាមពលទឹកហូរ រឺទឹកធ្លាក់អាចយកទៅប្រើប្រាស់ដើម្បីផលិតអគ្គិសនី ហៅថាថាមពលវារីអគ្គិសនី ។ មុនរបកគំហើញផូស៊ីលឥន្ធនៈ ថាមពលទឹកមានសារៈសំខាន់បំផុត ។ បច្ចុប្បន្នដោយសារតំរូវការអគ្គិសនីកើនឡើងហើយការបំពុលដោយផូស៊ីលឥន្ធនៈក្លាយទៅជាបញ្ហាចំបង ធ្វើអោយគេចាត់ទុកថាមពលវារីអគ្គិសនីជាប្រភពថាមពលជំនួសមួយ ។ រលកសមុទ្រ និងទឹកសមុទ្រជោរ នាចក៏ផ្តល់លទ្ធភាពទំនាញយកថាមពលអគ្គិសនីដែរ ។ ចំនែកនៅប្រទេសដែលមានភ្នំភ្លើងសកម្ម ទឹកក្នុងដីដែលប៉ះនឹងស្រទាប់សិលាក្តៅ ត្រូវបានគេយកមកប្រើប្រាស់សំរាប់ផលិតថាមពលកំដៅក្នុងដី ដើម្បីទាញយកថាមពលអគ្គិសនី ។

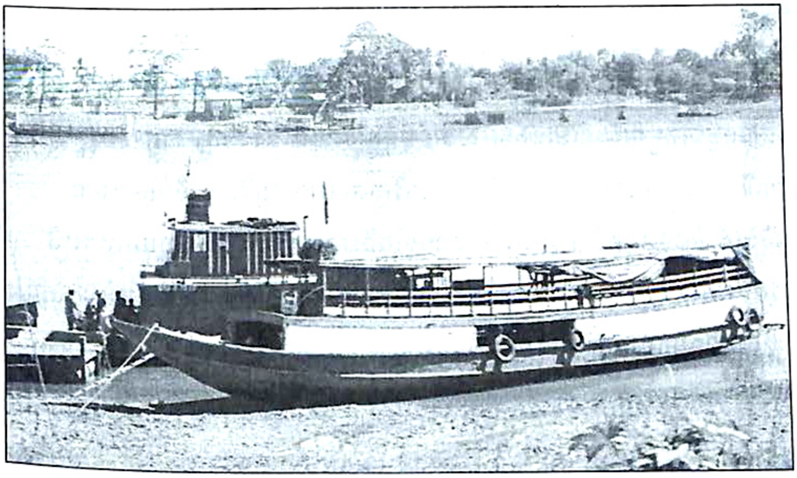


រូបទី 21 ថាមពលទឹកហូរ

ង. បំរើបំរាស់ទឹកសំរាប់គមនាគមន៍

ផ្លូវទឹកជាគមនាគមន៍មួយយ៉ាងសំខាន់សំរាប់ដឹកជញ្ជូនទំនិញបានច្រើនទៅកាន់តំបន់ឆ្ងាយៗ ហើយចំនាយសោហ៊ុយតិច ។ នាវាធំៗដឹកជញ្ជូនទំនិញនៅពាសពេញពិភពលោក ដោយឆ្លងកាត់សមុទ្រ និងមហាសមុទ្រនានា ។ នៅប្រទេសកម្ពុជាគមនាគមន៍ផ្លូវទឹកតាមទន្លេសាប និងទន្លេមេគង្គមានសារៈសំខាន់ណាស់ក្នុងការដឹកជញ្ជូនអ្នកដំនើរ និងទំនិញក្នុង និងក្រៅប្រទេស ។

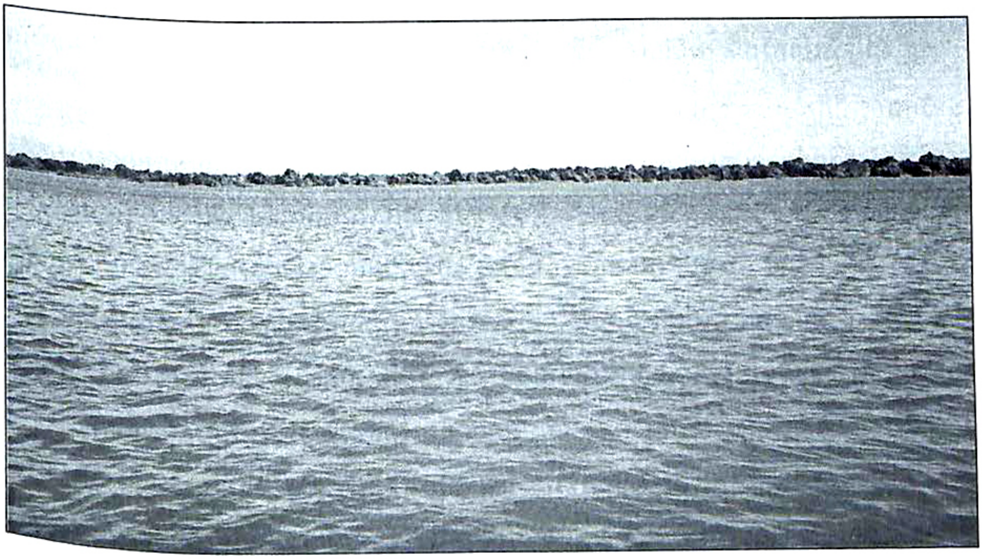
www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org



រូបទី 22 សកម្មភាពនាវាចរណ៍តាមទន្លេមេគង្គ

ច. បំរើបំរាស់ទឹកសំរាប់ទេសចរណ៍

បឹងនានា កន្លែងទឹកធ្លាក់ និងឆ្នេរសមុទ្រ ជាតំបន់ទាក់ទាញភ្ញៀវទេសចរណ៍គ្រប់វ័យ ។ នៅកម្ពុជា បឹងទន្លេសាបមានសក្ដានុពលភាពធំធេងសំរាប់វិស័យទេសចរណ៍ ព្រោះជាកន្លែងសំបូរបក្សាបក្សី មច្ឆជាតិ ព្រមទាំងតួបឹងមានសោភ័ណភាពគួរអោយគយគន់ ។ ក្រៅពីនោះប្រទេសកម្ពុជានៅមានតំបន់ទេសចរទឹកធ្លាក់ជាច្រើនទៀត (ទឹកឈូ បូកគោ គីរីរម្យ ភ្នំគូលេន . . .) និងជាពិសេសតំបន់ឆ្នេរសមុទ្រនៅក្រុងព្រះសីហនុ និងក្រុងកែប ។



រូបទី 23 ផ្ទៃបឹងទន្លេសាប

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

សង្ខេប

ទឹកជាធនធានធម្មជាតិមួយដែលមានសារៈសំខាន់បំផុតសំរាប់ជីវិតមនុស្ស សត្វ និងរុក្ខជាតិ ។ លក្ខណៈនៃធនធានទឹកជាវត្ថុក្នុងភាពរូបរាវ ហើយកកើតវិញតាមរយៈវដ្តទឹក ។ ទឹកសាបមានប្រភពមកពីទឹកលើផ្ទៃដី និងទឹកក្នុងដី ។ ប្រភពទឹកសាបទាំងពីរនេះត្រូវបានគេទាញយកមកប្រើប្រាស់ទៅតាមតំរូវការផ្សេងៗដូចជា បំរើបំរាស់ទឹកសំរាប់លំនៅដ្ឋាន កសិកម្ម គមនាគមន៍ ទំនាញយកថាមពល រោងចក្រឧស្សាហកម្ម និងសំរាប់ទេសចរណ៍ ។

សំនួរ

1. តើទឹកអាចទាញភ្ជាប់គ្នា និងភ្ជាប់ជាមួយសារធាតុដទៃទៀតដោយសារអ្វី ?
2. ទឹកលើផ្ទៃដី និងទឹកក្នុងដីមានលក្ខណៈដូចម្តេច ?
3. ហេតុអ្វីបានជាគេចាត់ទុកទឹកក្នុងដីជាធនធានមិនកើតឡើងវិញ ?
4. តើគេប្រើប្រាស់ធនធានទឹកសំរាប់ធ្វើអ្វីខ្លះ ?

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

មេរៀនទី

2 ការបំពុល និង ការគ្រប់គ្រងទឹក

យើងត្រូវយកចិត្តទុកដាក់ថែរក្សាគុណភាពទឹកប្រើប្រាស់ ទោះបីទឹកជាធនធានកើតឡើងវិញក៏ដោយ ។ នៅតំបន់ជាច្រើនលើពិភពលោក ធនធានទឹកសាបត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ហួសកំរិត ហើយកំពុងរងការបំពុលដោយសំនល់ឧស្សាហកម្ម ទឹកលូសំអុយ សំនល់គីមី សារធាតុចិញ្ចឹមនៃដី (បណ្តាលមកពីលំហូរកសិកម្ម) និងល្បាប់ម៉ដ្ឋ (ដោយសារសំនឹកដី) ។ សារធាតុបំពុលទាំងនេះបានហូរចូលក្នុងទឹកទន្លេ ស្ទឹង បឹង និងអាចជ្រាបចូលទៅក្នុងដីហើយបន្ទាប់មកក៏ឆ្លងចូលទៅក្នុងខ្លួនមនុស្ស សត្វ និងរុក្ខជាតិ ។ នៅលើពិភពលោកគ្រប់ប្រទេសទាំងអស់កំពុងទប់ស្កាត់បញ្ហាការបំពុលទឹកសាប ដើម្បីថែរក្សាទឹកស្អាតសំរាប់ជាប្រយោជន៍ដល់សុខភាពរបស់ប្រជាជន ។

1 ប្រភពនៃការបំពុលទឹក

ប្រភពនៃការបំពុលទឹកត្រូវបានគេចែកចេញជាពីរប្រភេទគឺ ប្រភពចំនុច និងប្រភពរាយប៉ាយ ។

ប្រភពចំនុច គឺជាប្រភពដែលបញ្ចេញសំនល់ចូលទៅក្នុងបរិស្ថានតាមរយៈបំពង់បង្ហូរ លូ រឺប្រឡាយពីទីតាំងប្រភពតែមួយ ដូចជារោងចក្រឧស្សាហកម្ម រឺរោងចក្រប្រព្រឹត្តិកម្មសំនល់រាវជាដើម ។ ការបំពុលតែមួយកន្លែងគឺមានលក្ខណៈងាយស្រួលដាក់កំរិតដើម្បីត្រួតពិនិត្យ និងកែលំអឡើងវិញ ។

ប្រភពរាយប៉ាយ គឺជាប្រភពដែលបង្កអោយមានការបំពុលដោយសារធាតុបំពុលពីដីច្រើនកន្លែង ហើយហូរធ្លាក់ចូលទៅក្នុងទឹកលើផ្ទៃដីនៃតំបន់ដ៏ធំមួយ ។ ប្រភពរាយប៉ាយរួមមាន លំហូរកសិកម្ម សំនល់ចេញពីលំនៅដ្ឋាន សំនល់អាជីវកម្មរ៉ែ និងកំទេចកំនពីការដ្ឋានសំនង់ជាដើម ។ បញ្ហានេះអាចដោះស្រាយបានអាស្រ័យលើការយល់ដឹងក្នុងកំរិតខ្ពស់បំផុតរបស់សហគមន៍ ។

នៅប្រទេសកម្ពុជា ប្រភពនៃការបំពុលទឹកភាគច្រើន ចេញមកពីប្រភពរាយប៉ាយ ពីព្រោះការគ្រប់គ្រងសំនល់រាវនៅរាជធានីភ្នំពេញ និងនៅទីរួមខេត្តដទៃទៀតមានភាពខ្សត់ខ្សោយ ។ ភាគច្រើននៃទឹកលូសំអុយនិងទឹកភ្លៀង ត្រូវបានគេបង្ហូរចេញតាមប្រលាយចំហ រួចចូលទៅក្នុងស្រះ រឺបឹងដែលស្ថិតនៅក្បែរលំនៅដ្ឋានប្រជាជន ដូចជាទីក្រុងភ្នំពេញ និងនៅខេត្តបាត់ដំបង គេប្រើប្រព័ន្ធបង្ហូររួមគ្នារវាងទឹកលូសំអុយ និងទឹកភ្លៀង ពោលគឺទាំងទឹកភ្លៀង និងទឹកលូត្រូវបានគេបង្ហូរចេញតាមប្រព័ន្ធតែមួយ ។

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

ប្រព័ន្ធលូបានភ្ជាប់ទៅនឹងការបង្ហូរចេញពីលំនៅដ្ឋាននានារបស់ប្រជាជន ដែលមានសំនល់រាវចេញពីបង្គន់ សំនល់ផ្ទះបាយជាដើម ។ លូបង្ហូរនោះមិនបានហូរចូលទៅក្នុងប្រព័ន្ធសំអាតទេ គឺបានហូរចូលទៅក្នុងប្រព័ន្ធផ្លូវទឹក រឺប្រភពទឹកនានា ដូចជាទន្លេមេគង្គដែលជាប្រភពទឹកប្រើប្រាស់សំរាប់ផឹក ងូតហែលកំសាន្ត និងសំរាប់ស្រោចស្រព ។

ចំពោះការបំពុលពីប្រភពចំនុច ប្រទេសកម្ពុជាក៏មានបញ្ហាដែរដូចជា នៅទីក្រុងភ្នំពេញមានរោងចក្រ និងសិប្បកម្មជាច្រើន បានតាំងនៅជាប់នឹងមាត់ទន្លេហើយបានបញ្ចេញចោលកាកសំនល់របស់ខ្លួនចូលទៅក្នុងប្រព័ន្ធទន្លេមេគង្គ ។ រីឯរង្គសាល ភោជនីយដ្ឋាន ផ្ទះទឹក និងសណ្ឋាគារដែលតាំងតាមច្រាំងទន្លេបានរួមចំនែកក្នុងការធ្វើអោយខូចគុណភាពទឹកដែរ ។

រូបទី 24 ការបំពុលចេញពីប្រភពរាយប៉ាយ

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

2 សារធាតុបំពុលទឹក

សារធាតុបំពុលទឹកធ្វើអោយមានគ្រោះថ្នាក់បំផុតដល់អ្នកប្រើប្រាស់ទឹក និងគ្រោះថ្នាក់ដល់សារពាង្គកាយនានាដែលរស់ក្នុងទឹកផងដែរ ។ ការបំពុលទឹកបានបញ្ចូលនូវសារធាតុពុលនានាទៅក្នុងទឹកដែលធ្វើអោយទឹកខូចគុណភាព ។ នៅក្នុងប្រទេសជឿនលឿនការបញ្ចេញសារធាតុបំពុលពីរោងចក្រឧស្សាហកម្ម និងកសិកម្ម ដែលពុំបានត្រួតពិនិត្យពីរដ្ឋាភិបាលពុំត្រូវបានអនុញ្ញាតឡើយ ។ ឧទាហរណ៍ : បណ្ឌិតវិទ្យាសាស្ត្ររបស់ប្រទេសប៉ូឡូញបានរាយការណ៍អោយដឹងថា ទឹកនៅប្រទេសប៉ូឡូញជាងពាក់កណ្តាលមានភាពកខ្វក់យ៉ាងខ្លាំងដោយសារសំនល់នៃឧស្សាហកម្ម ។ មកត្រឹមឆ្នាំ 2000 គេប៉ាន់ស្មានថានៅប្រទេសប៉ូឡូញប្រហែលជាខ្វះខាតទឹកផឹកយ៉ាងច្រើន ។ នៅក្នុងប្រទេសក្រិក ការបំពុលទឹកដោយសំនល់ឧស្សាហកម្ម ពុំមែនជាមូលហេតុធំឡើយ ។ បញ្ហាសំខាន់គឺបណ្តាលមកពីសកម្មភាពប្រើប្រាស់ទឹករបស់មហាជនដោយពុំបានគិតពីការថែរក្សាទឹកស្អាត ។ ការបំពុលទឹកតាមប្រភពរាយប៉ាយ បានប្រែក្លាយទឹកប្រើប្រាស់ទៅជាទឹកកខ្វក់ ។ ចូរសង្កេតមើលប្រភេទនៃសារធាតុបំពុលទឹក ៖

ប្រភេទនៃសារធាតុបំពុល	
• មីក្រុបបង្ករោគ	សារពាង្គកាយដែលបង្កអោយមានជំងឺ ដូចជាបាក់តេរីជាដើម ។ ភាពកខ្វក់ រឺការបំពុលកើតឡើងនៅពេលដែលលូទឹកសំអុយមិនបានធ្វើប្រព្រឹត្តកម្ម រួចហូរចូលទៅក្នុងទឹក ។
• អង្គធាតុសរីរាង្គ	សំនល់ដែលបានបំបែកធាតុជីវៈរបស់សត្វ និងរុក្ខជាតិ ព្រមទាំងលាមកសត្វផង ។ ក្រៅពីនោះមានអង្គធាតុផ្សំពីកាបូន អ៊ីដ្រូសែន អុកស៊ីសែន អាសូត ស្ពាន់ធ័រ-ល - ។ ភាគច្រើននៃអង្គធាតុទាំងនេះចេញពីប្រភពរាយប៉ាយ មានថ្នាំកំចាត់សត្វចង្រៃ ជីគីមី ប្លាស្ទិច ប្រេងសាំង ប្រេងរំអិល ហើយនិងរូបធាតុដទៃទៀត ដែលកើតឡើងពីផូស៊ីលឥន្ធនៈ ដូចជាប្រេងកាតជាដើម ។
• អង្គធាតុអសរីរាង្គ	មានអាស៊ីត អំបិល លោហៈធ្ងន់ (សំន បារត កាត់ម្ញូម)ជាសារធាតុគីមីដែលមានជាតិពុលទៅលើភាវៈមានជីវិត ហើយចេញមកពីរោងចក្រឧស្សាហកម្ម និងមាននៅតាមលំនៅដ្ឋានផងដែរ ។ សារធាតុនេះចេញមកពីប្រភពរាយប៉ាយ និងប្រភពចំនុច ។
• សំនល់វិទ្យុសកម្ម	សំនល់ចេញពីរោងចក្រអគ្គិសនី និងសំនល់ថាមពលនុយក្លេអ៊ែ ។

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

3 ឥទ្ធិពលនៃការបំពុល

ការបំពុលទឹកគឺការបញ្ចូលសារធាតុបំពុលផ្សេងៗចូលទៅក្នុងទឹកដូចជា មីក្រុបបង្ករោគ អង្គធាតុសរីរាង្គ អង្គធាតុអសរីរាង្គ និងសំនល់វិទ្យុសកម្ម ដែលធ្វើអោយប៉ះពាល់ដល់បំរើបំរាស់ទឹក និងសារពាង្គកាយនានានៅក្នុងទឹកនោះ ។ សារធាតុបំពុលទាំងនេះមានឥទ្ធិពលដល់ទឹកសាបសំរាប់ប្រើប្រាស់ និងមានឥទ្ធិពលដល់ទឹកសមុទ្រផងដែរ ។

ក. ឥទ្ធិពលនៃការបំពុលទៅលើទឹកសាប

ធនធានទឹកសាបមានតិចតួចប៉ុននោះ ដែលគេអាចទាញយកមកប្រើប្រាស់បាន ។ ប៉ុន្តែសព្វថ្ងៃធនធានទឹកសាបទាំងអស់កំពុងទទួលរងការពុលពីប្រភេទនៃសារធាតុបំពុលនានា ហើយបានជះឥទ្ធិពលដល់មនុស្ស សត្វ និងរុក្ខជាតិដែលប្រើប្រាស់ទឹក ហើយជាពិសេសសារពាង្គកាយនៅក្នុងទឹកតែម្តង ។ នៅបណ្តាប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍដូចជាប្រទេសកម្ពុជា សារធាតុបំពុលទឹកសាបបានបង្កគ្រោះថ្នាក់យ៉ាងខ្លាំង គឺមានពពួកសារពាង្គកាយបង្កមេរោគ (បាក់តេរី វីរុស និងបរាសិត) ដែលបានបង្កជំងឺដល់ប្រជាជនយ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរតាមរយៈទឹក ដូចជាជំងឺគ្រុនពោះវៀន អាសន្នរោគ រាគមួល រលាកពោះវៀន និងជំងឺថ្លើមជាដើម ។ ជាទូទៅសកម្មភាពមនុស្សបានបន្សល់ទុកនូវអង្គធាតុសរីរាង្គ អង្គធាតុអសរីរាង្គ និងសំនល់វិទ្យុសកម្ម បានបង្ហូរជាតិពុលទៅក្នុងលូទឹកសំអុយ រឺបង្ហូរតាមរយៈផ្លូវទឹកនានាចូលទៅក្នុងទន្លេ ស្ទឹង រឺក៏ជ្រាបចូលទៅទឹកក្នុងដី ។ ការបំពុលទឹកបែបនេះក៏អាចបង្កការខូចខាតស្ថានប្រព័ន្ធនៅតាមបណ្តោយទន្លេ ស្ទឹង រឺព្រែក ដែលទឹកពុលនោះហូរកាត់ ហើយធ្វើអោយភាវៈរស់នៅក្នុងទឹកស្លាប់ និងអាចគ្រោះថ្នាក់ដល់សុខភាពមនុស្សផងដែរ ។ ម្យ៉ាងទៀតឥទ្ធិពលមួយដែលកើតឡើងដោយសារការជីកយករ៉ែ ការលាងខ្សាច់ គ្រួសនៅតាមទន្លេ ស្ទឹង និងសំនឹកដីផ្សេងទៀតនៅតាមទន្លេ បានធ្វើអោយទឹកល្អក់ ហើយប្រមូលសារធាតុពុលធ្លាក់ចូលក្នុងបាតបឹង ទន្លេ រឺ ស្ទឹង បណ្តាលអោយភាវៈរស់និងប្រភេទសត្វមួយចំនួននៅក្នុងទឹកទទួលគ្រោះថ្នាក់ ។ នៅប្រទេសកម្ពុជាការបំពុលទឹកសាបបែបនេះក៏មានខ្លះដែរ ដូចជាការចាក់ចោលសំនល់វិទ្យុសកម្មនៅក្រុងព្រះសីហនុ ការបង្ហូរទឹកល្អក់នៃការជីកយករ៉ែនៅប៉ៃលិនបានធ្លាក់ចូលទៅក្នុងស្ទឹងសង្កែខេត្តបាត់ដំបង រួចហូរចូលទៅក្នុងបឹងទន្លេសាប ។

ការបំពុលទឹកក្រោមដីក៏ជាបញ្ហាមួយដែលយើងគិតថា វាកំពុងតែប្រឈមមុខជាមួយនឹងគ្រោះថ្នាក់ធ្ងន់ធ្ងរដល់បរិស្ថានរបស់យើង ។ ប្រភពសំខាន់ៗនៃការបំពុលទឹកក្រោមដីមាន :

- ជ្រាបពីលូទឹកសំអុយក្រោមដី និងបំពង់បង្ហូរប្រេង រឺឧស្ម័នក្រោមដី ។
- ជ្រាបពីអាងស្តុកប្រេងសាំង ម៉ាស៊ូត ។
- ជ្រាបពីកន្លែងចាក់កាកសំនល់ពុល និងសំនល់ផ្សេងៗទៀត ។

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

- ជ្រាបពីអាងទទួលទឹកលូសំអុយតាមផ្ទះ ។
- ជ្រាបចេញពីសំនល់សត្វ ។
- ជ្រាបចេញពីជីគីមី និងថ្នាំសំលាប់សត្វចង្រៃ ។
- ជ្រាបចេញពីការហៀរកំពប់ប្រេង ។

រូបទី 25 កង្វក់ទឹកដោយសារសំរាម

ខ. ឥទ្ធិពលនៃការបំពុលទៅលើទឹកសមុទ្រ

នៅពេលសារធាតុពុលបានជ្រាបចូលទៅក្នុងទន្លេ ស្ទឹង ក្នុងរូបភាពលំហូរនោះ ទឹកទន្លេ ស្ទឹងនោះអាចនាំយកទឹកពុលទៅកាន់សមុទ្រ ធ្វើអោយទឹកសមុទ្រទទួលរងសារធាតុពុលដែរ ។ យ៉ាងហោចណាស់មានចំនួន 80% នៃសារធាតុពុលសមុទ្រដែលបានមកពីទ្វីប ។ ក្រៅពីនេះ សារធាតុពុលផ្សេងៗទៀតបានទទួលរងសកម្មភាពដោយផ្ទាល់នៅក្នុងមហាសមុទ្រតែម្តង ។ ឧទាហរណ៍ ៖ នាវាសមុទ្របានចាក់ចោលសំនល់រាវ និងសំរាមចូលទៅក្នុងសមុទ្រ រួមទាំងឧប្បត្តិហេតុនានានៃការហៀរកំពប់ប្រេងដែលបង្កអោយទឹកសមុទ្រកខ្វក់ដែរ ។ ភាគច្រើននៃការបំពុលដោយប្រេងនៅក្នុងសមុទ្រ កើតមានឡើងដោយសារកង្វះចំណាប់អារម្មណ៍ពីអ្នកបើកបរនាវា ដូចជានាវាដឹកប្រេងធុនតូចៗ រឺក៏នាវាមិនដឹកប្រេង ក៏តែងតែមានឧប្បត្តិហេតុលេចធ្លាយ ហៀរកំពប់ប្រេងចូលទៅក្នុងសមុទ្រ ។ ការដឹកយកប្រេងនៅក្នុងសមុទ្រ ជួនកាលក៏មានការលេចធ្លាយប្រេងផងដែរ ។ ប្លាស្ទិចក៏ជាវត្ថុធាតុពុលមួយដ៏សំខាន់បំផុត

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

នៅក្នុងមហាសមុទ្រ ព្រោះវាមិនងាយពុកផុយឡើយ ។ កាលណាយើងបោះបង់ចោលថង់ប្លាស្ទិចទៅក្នុងមហាសមុទ្រច្រើន វាបង្កជាតិពុលដល់សារពាង្គកាយនានានៅក្នុងសមុទ្រដូចជា អណ្តើកសមុទ្របានស៊ីថង់ប្លាស្ទិចថ្លាដែលវាច្រឡំស្មានថាជាខ្វែវសមុទ្រ ហើយវាងាប់ដោយសារថប់ដង្ហើម រឺស្ទះប្រព័ន្ធរំលាយអាហារ ។

4 ការគ្រប់គ្រង និងកែលំអទឹក

ទឹកសាបដែលយើងប្រើប្រាស់ មានចំនួនតិចតួច ហើយកំពុងទទួលរងសារធាតុពុលនានា ដែលធ្វើអោយទឹកកខ្វក់ ។ ដូចនេះ យើងត្រូវគ្រប់គ្រងទឹកសាបអោយបានល្អ សំរាប់ផលប្រយោជន៍ដល់មនុស្ស សត្វ និងរុក្ខជាតិ ។ ដើម្បីរក្សាគុណភាពទឹក យើងត្រូវសិក្សាស្វែងយល់ពីសារធាតុពុលនានាដែលហូរចូលទៅក្នុងទឹកលើផ្ទៃដី និងចូលទៅក្នុងទឹកក្នុងដី ដូចជា ៖

- មីក្រុបបង្ករោគ : ទឹកប្រើប្រាស់ត្រូវពិនិត្យពីកូលីបាស៊ី (ប្រភេទបាក់តេរី)ជាមុន ព្រោះវាជាភ្នាក់ងារចំលងជំងឺ ។ នៅក្នុងប្រទេសជាច្រើន ការធ្វើតេសរកចំនួនកូលីបាស៊ីដែលមាននៅក្នុងទឹក ត្រូវបានគេប្រើដើម្បីកំនត់គុណភាពទឹក និងរៀបចំបទដ្ឋាន ។ ជាទ្រឹស្តីនៅក្នុងទឹកផឹក គេមិនអនុញ្ញាតអោយមានកូលីបាស៊ីទេ ។
- រក្សាបរិមាណអុកស៊ីសែនក្នុងទឹក : បរិមាណអុកស៊ីសែនរលាយនៅក្នុងទឹក គឺជាសន្ទស្សន៍បង្ហាញពីគុណភាពរបស់ទឹក និងប្រភេទនៃជីវិត ដែលជាមជ្ឈដ្ឋានទឹកអាចទ្រទ្រង់បាន ។ កាលណាកំដៅកាន់តែខ្លាំង បរិមាណអុកស៊ីសែនក្នុងទឹកកាន់តែថយចុះ កាលណាទឹកត្រជាក់បរិមាណអុកស៊ីសែនខ្ពស់ ។ បរិមាណអុកស៊ីសែននៅក្នុងទឹក វាក៏ទាក់ទងទៅនឹងទឹកលូសំអុយសំនល់រោងចក្រ និងសំនល់ផ្សេងៗពេលចាក់ចោលទៅក្នុងទឹក ដែលត្រូវការអុកស៊ីសែនដើម្បីបំបែកធាតុនោះ ធ្វើអោយអុកស៊ីសែនរបស់ទឹកធ្លាក់ចុះ ។ ទឹកត្រូវផលិតអុកស៊ីសែនឡើងវិញហើយមិនគ្រប់គ្រាន់ បង្កអោយសារពាង្គកាយក្នុងទឹកថយចុះ ជាពិសេសពពួកសត្វមានឆ្អឹងកងនឹងត្រូវវិនាសសាបសូន្យ ។
- កំទេចកំនដី : គឺជាមូលហេតុនៃការបំពុលទឹកភាគច្រើន ។ ប្រភពចំបងនៃកំទេចកំនដី គឺកើតឡើងពីសំនឹកដីតំបន់កសិកម្ម ការកាប់បំផ្លាញព្រៃឈើនៅតាមដងទន្លេ តំបន់ជំរាលតាមមាត់បឹង ការធ្វើអាជីវកម្មរ៉ែ និងការលាងខ្សាច់ គ្រួស ។ ទឹកទន្លេ និងស្ទឹងតែងដឹកជញ្ជូនកំទេចកំនចូលទៅក្នុងបឹង រឺសមុទ្រ ហើយកករងធ្លាក់ទៅផ្ទៃបាតបណ្តាលអោយថយចុះទាំងដង់ស៊ីតេបណ្តាភាវៈនិងប្រភេទសត្វមួយចំនួនដែលមាននៅក្នុងទឹក ។

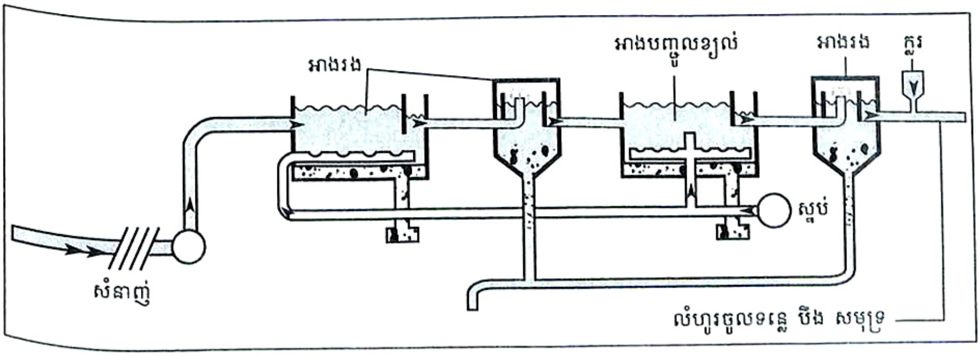
www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

• សំនល់រាវផ្សេងៗ : ត្រូវគ្រប់គ្រងអោយបានត្រឹមត្រូវនៃការបំពុលចេញពីប្រភពចំនុច និងចេញពីប្រភពរាយប៉ាយ ។ សំនល់រាវដែលចេញពីប្រភពទាំងពីរនេះត្រូវឆ្លងកាត់ការធ្វើប្រព្រឹត្តិកម្មជាមុនសិនទើបបង្ហូរទឹកចូលទៅក្នុងទន្លេ ស្ទឹង ។ លទ្ធផលនៃការធ្វើប្រព្រឹត្តិកម្មទឹកលូសំអុយ គេអាចយកទៅស្រោចស្រពដំនាំបាន ។

ការគ្រប់គ្រង និងកែលំអទឹកគឺជាមធ្យោបាយតែមួយគត់ដែលអាចធានាទាំងបរិមាណ និងគុណភាពទឹកក្នុងរយៈពេលយូរអង្វែង ។ ដូចនេះភាពចាំបាច់នៃការគ្រប់គ្រងធនធានទឹក ត្រូវតែធ្វើអោយល្អកើតឡើងជារៀងរាល់ឆ្នាំ ពីព្រោះតំរូវការទឹកនៅក្នុងវិស័យកសិកម្ម និងឧស្សាហកម្មកាន់តែច្រើនឡើងជាលំដាប់ ។ សកម្មភាពនានានៅក្នុងការគ្រប់គ្រងទឹក និងកែលំអរួមមាន ការធ្វើវិនិយោគលើអណ្តូង ប្រព័ន្ធស្រោចស្រព ប្រលាយទឹក ទំនប់ទឹក រោងចក្រប្រព្រឹត្តិកម្មសំអាតទឹកស្អាត ការធ្វើប្រព្រឹត្តិកម្មសំអាតសំនល់រាវ ការគ្រប់គ្រងតំរូវការទឹក និងការលើកទឹកចិត្តមនុស្សអោយចេះជួយថែរក្សាបរិស្ថានទឹក និងចេះប្រើប្រាស់សន្សំសំចៃទឹក ។

រូបទី 26 បំរើបំរាស់ទឹកក្នុងដី

នៅប្រទេសកម្ពុជា មានរោងចក្រប្រព្រឹត្តិកម្មទឹកលូសំអុយមួយបានសាងសង់ឡើងនៅសំរោង ខេត្តបាត់ដំបង ដើម្បីកែលំអល័ក្ខខ័ណ្ឌសុខភាព និងអនាម័យនៅទីរួមខេត្តបាត់ដំបង ក្នុងការកាត់បន្ថយការបំពុលទឹកស្ទឹងសង្កែ និងផ្តល់ទឹកសំរាប់ស្រោចស្រពនៅរដូវប្រាំង ។



រូបទី 27 ប្រព្រឹត្តិកម្មទឹកលូសំអុយ

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

សង្ខេប

ការបំពុលទឹកចេញមកពីប្រភពពីរគឺ ប្រភពចំនុច និងប្រភពរាយប៉ាយ ។ ការបំពុលដែលចេញពីប្រភពទាំងនេះ បានបន្សល់ទុកសារធាតុបំពុលនានាទៅក្នុងទឹកដូចជា មីក្រុបបង្ករោគ អង្គធាតុអសរីរាង្គ អង្គធាតុសរីរាង្គ សំនល់វិទ្យុសកម្ម - ល - ។ សារធាតុបំពុលទាំងនោះមានឥទ្ធិពលទៅលើទឹកប្រើប្រាស់ (ទឹកសាប) និងមានឥទ្ធិពលទៅលើទឹកសមុទ្រផងដែរ ។ ធនធានទឹកកំពុងទទួលរងការបំពុល ដូចនេះយើងត្រូវគ្រប់គ្រង និងជួយថែរក្សាទឹកអោយល្អស្អាត សំរាប់មនុស្សប្រើប្រាស់ក៏ដូចជាសំរាប់សារពាង្គកាយនានាផងដែរ ។

សំនួរ

1. តើប្រភពនៃការបំពុលទឹកមានអ្វីខ្លះ? ប្រភពណាដែលបង្កគ្រោះថ្នាក់ដល់ការបំពុលទឹកខ្លាំងជាងគេ?
2. ប្រភេទនៃសារធាតុបំពុលទឹកមានអ្វីខ្លះ ?
3. បើយើងផឹកទឹកដែលមានមីក្រុប តើវាបង្កជំងឺអ្វីខ្លះដល់យើង ?
4. ដើម្បីគ្រប់គ្រង និងកែលំអទឹក តើយើងត្រូវធ្វើដូចម្តេច ?
5. សំនល់រាវដែលចេញពីលូសំអុយ តើគេអាចកែច្នៃបានវឺទេមុននឹងយកទៅស្រោចស្រពដំនាំ ? បើបាន តើបានដោយវិធីណា ?

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

សំនួរជំពូក 2

• ចូរគូសសញ្ញា ✓ ក្នុងប្រអប់ខាងមុខចំលើយត្រឹមត្រូវ ៖

1. ទឹកសាបប្រើប្រាស់មានប្រភពចេញមកពី៖

ក. ទឹកលើផ្ទៃដី ☐

ខ. ទឹកក្នុងដី ☐

គ. ទឹកលើផ្ទៃដី និងទឹកក្នុងដី ☐

ឃ. ទឹកក្នុងទន្លេ និងក្នុងបឹង ☐

2. អាងរងទឹកភ្លៀងទន្លេមេគង្គកម្ពុជាមានផ្ទៃប្រមាណ ៖

ក. 85% នៃផ្ទៃដីប្រទេស ☐

ខ. 80% នៃផ្ទៃដីប្រទេស ☐

គ. 86% នៃផ្ទៃដីប្រទេស ☐

ឃ. 83% នៃផ្ទៃដីប្រទេស ☐

3. កង្វក់ទឹកក្រោមដីបណ្តាលមកពី ៖

ក. អាងទទួលទឹកលូសំអុយ ☐

ខ. ជ្រៀងលាយអ័ព្ទ ☐

គ. ការបំពុលអាកាស ☐

ឃ. ភ្លៀងអាស៊ីត ☐

• ចូរបំពេញល្បះខាងក្រោមអោយបានត្រឹមត្រូវ ៖

1. ធនធានទឹកជា.................... ដែលមាន......................... ។

2. ប្រភពនៃការបំពុលទឹកត្រូវបានគេចែកចេញជា.................. គឺ.............. ។

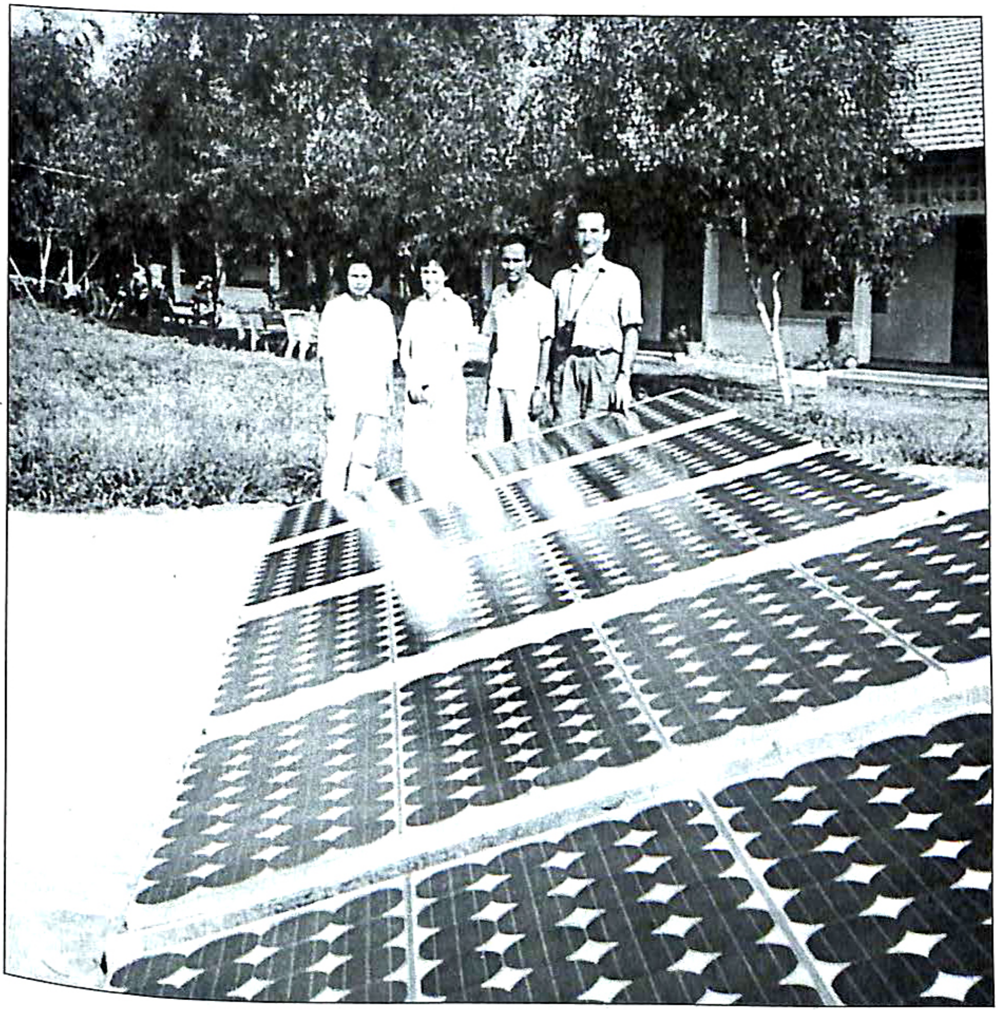
www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

• ចូរផ្គូផ្គង A និង B អោយបានត្រឹមត្រូវ ៖

A	B	
1. ទឹកនៅលើផែនដីភាគច្រើនជា	ក. លទ្ធផលនៃកំនកអាកាស	1 →
2. ទឹកសាបនៅលើផ្ទៃដីជា	ខ. ទឹកប្រៃ	2 →
3. ទឹកជា	គ. ធនធានធម្មជាតិកើតឡើងវិញ	3 →
	ឃ. ទឹកសាប	
	ង. ធនធានធម្មជាតិមិនកើតឡើងវិញ	

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

ជំពូក 3 ថាមពល



- បំរើបំរាស់ថាមពល និងផូស៊ីលឥន្ធនៈ
- ថាមពលនុយក្លេអ៊ែ
- ធនធានថាមពលកើតឡើងវិញ

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

មេរៀនទី

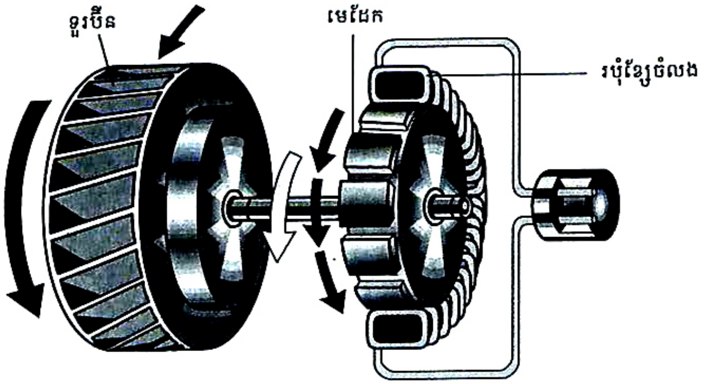
1 បំរើបំរាស់ថាមពល និង ផ្ទុសុីលឥន្ធនៈ

ថាមពលជាតំរូវការចាំបាច់សំរាប់គ្រប់រូបភាពនៃជីវិត ដូចជាការដាំដំនាំ ចំអិនអាហារ ដំនឹកជញ្ជូន ការធ្វើដំនួញ ការកំដៅ រឺ ធ្វើអោយត្រជាក់ ការផលិតផលិតផលនៅក្នុងរោងចក្រ . . . ។

1 ប្រភពថាមពល

ថាមពលគឺជាសមត្ថភាពដែលធ្វើអោយវត្ថុទាំងអស់ដំនើរការ រឺ ធ្វើចលនា (កម្មន្ត)។ រាងកាយយើងធ្វើចលនាបានដោយសារថាមពលបានពីចំនីអាហារ ។ គ្រឿងម៉ាសុីនភាគច្រើនប្រើប្រាស់ថាមពលដែលបានពី ធ្យូងថ្ម ប្រេង ឧស្ម័នធម្មជាតិ និងប្រភពផ្សេងៗទៀត ។

ជួនកាលយើងប្រើប្រាស់ថាមពលដោយផ្ទាល់ ដូចជាពេលដែលយើងដុតឧស្ម័នធម្មជាតិដើម្បីចំអិនអាហារ ។ ជាញឹកញាប់ធ្យូងថ្ម រឺប្រេងត្រូវបានប្រើប្រាស់ដើម្បីផលិតទំរង់ថាមពលផ្សេងៗទៀត ដូចជាអគ្គិសនី ។ ថាមពលអគ្គិសនីងាយស្រួលក្នុងការដឹកជញ្ជូនតាមរយៈខ្សែភ្លើង ។ អគ្គិសនីត្រូវបានផលិតឡើងក្នុងម៉ាសុីនមួយហៅថា ម៉ាសុីនភ្លើង(ជនិតា) ។ ម៉ាសុីនភ្លើងប្រើប្រាស់ថាមពលបានពី ប្រេង ធ្យូងថ្ម អាតូម ទឹកធ្លាក់ រឺ បានពីប្រភពផ្សេងៗទៀតដើម្បីរវៃបន្ទះទួប៊ីន ។ ទួប៊ីនបង្វិលមេដែក ។ នៅពេលមេដែកវិលនៅក្នុងរបុំខ្សែភ្លើងធំ ចរន្តអគ្គិសនីក៏កើតមានក្នុងខ្សែភ្លើង ដែលគេអាចបញ្ជូនទៅតាមផ្ទះ សាលារៀន អាគារធំៗ និងគ្រប់ទីកន្លែងដែលត្រូវការ ។



រូបទី 28 ម៉ាសុីនភ្លើង

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

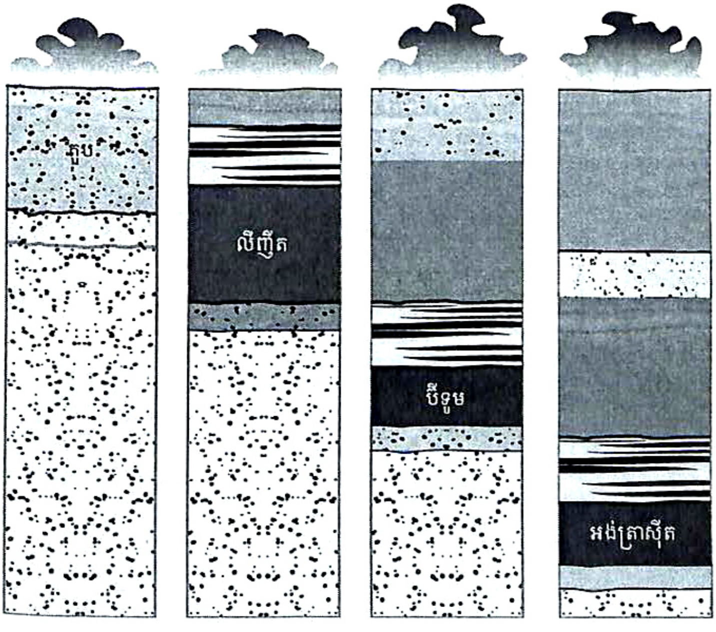
ថាមពលប្រើប្រាស់ក្នុងពិភពលោកភាគច្រើនបានមកពី ធ្យូងថ្ម ប្រេង និងឧស្ម័នធម្មជាតិ ។ ធនធានធម្មជាតិទាំងអស់នេះហៅថាផូស៊ីលឥន្ធនៈ ។ ផូស៊ីលឥន្ធនៈកើតឡើងពីសំនល់រុក្ខជាតិ និងសត្វដែលកប់នៅក្នុងសំបកផែនដីរាប់លានឆ្នាំកន្លងមកហើយ ។ អ្នកវិទ្យាសាស្ត្របានប៉ាន់ស្មានថា វានឹងអាចប្រើប្រាស់អស់ក្នុងរយៈពេលបី រឺ បួនរយឆ្នាំទៀត ។

ផូស៊ីលឥន្ធនៈជាធនធានធម្មជាតិមិនកើតឡើងវិញ ។ ធនធានដទៃទៀតដូចជាព្រះអាទិត្យ ខ្យល់ ប្រើប្រាស់មិនចេះរីងស្ងួតជាធនធានធម្មជាតិកើតឡើងវិញ ។

2 បំរើបំរាស់ផូស៊ីលឥន្ធនៈ

ផូស៊ីលឥន្ធនៈជាប្រភពថាមពលដ៏សំខាន់សំរាប់ជីវភាពរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ ។ ផូស៊ីលឥន្ធនៈសំខាន់ៗមាន ធ្យូងថ្ម ប្រេង និងឧស្ម័នធម្មជាតិ ។

ក. ធ្យូងថ្ម



រូបទី 29 កំនកំនើតធ្យូងថ្មក្នុងស្រទាប់ដី

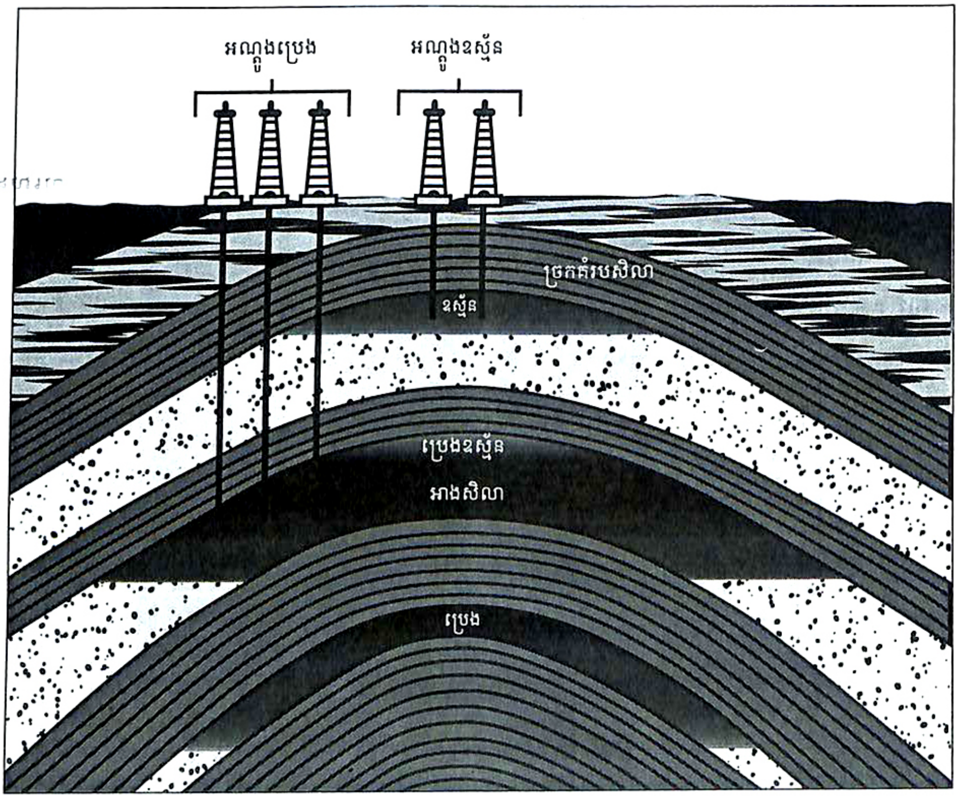
ធ្យូងថ្មជាផូស៊ីលឥន្ធនៈរឹង កកើតឡើងរាប់លានឆ្នាំមកហើយនៅក្នុងស្រទាប់ដី ។ ធ្យូងថ្មមានបួនប្រភេទគឺ ធ្យូងត្បូប លីញីត ប៊ីទូម និងអង់ត្រាស៊ីត ។

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

ប្រភេទនីមួយៗបង្ហាញពីដំនាក់មួយនៃកំនកំនើតធ្យូងថ្ម និងអាចប្រើប្រាស់បានជាឥន្ធនៈ ។

- ធ្យូងតួប ជាសារធាតុទន់កើតឡើងពីការពុកផុយនៃរុក្ខជាតិសរសៃ មានពណ៌ត្នោតក្រមៅ ។
- ធ្យូងលីញីត កើតឡើងពីសំពាធនៃកំទេចកំនដែលចាក់បង្គរពីលើធ្យូងតួប ។ លីញីតមានពណ៌ត្នោត ទន់ និងវាយភាពឈើ ។
- នៅពេលដែលសំពាធចេះតែបន្តទៅលើធ្យូងលីញីត ធ្វើអោយវាក្លាយជាធ្យូងប៊ីទូម ។ ប៊ីទូមស្ថិតនៅជ្រៅទៅក្នុងផែនដី ពណ៌ត្នោតក្រមៅ រឺ ខ្មៅ ហើយទន់សំបូរជាងគេក្នុងប្រភេទធ្យូងថ្ម ។
- នៅពេលមានសំពាធកាន់តែខ្ពស់បង្កើតបានប្រភេទធ្យូងអង់ត្រាស៊ីត រឹង ហើយស្រួយ និងស្ទើរតែជាកាបូនសុទ្ធ ។

១. ប្រេង និង ឧស្ម័នធម្មជាតិ



រូបទី 30 អណ្តូងប្រេង និងឧស្ម័នធម្មជាតិ

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

ប្រេងនិងឧស្ម័នធម្មជាតិបានកកើតឡើងតាំងពីរាប់រយលាននាំមុន ។ សារពាង្គកាយល្អិតៗស្លាប់ហើយធ្លាក់ទៅបាតសមុទ្ររាក់ៗ ត្រូវបានគ្របដណ្ដប់ដោយកំទេចកំន ។ នៅពេលកំទេចកំនគរច្រើនឡើង វាធ្វើប្រតិកម្មនៅក្នុងសិលា ។ សំពាធ និង កំដៅបានបំលែងសំនល់សារពាង្គកាយអោយទៅជាប្រេង និង ឧស្ម័នធម្មជាតិ ។ នៅពេលសំពាធកាន់តែកើនឡើង ប្រេង និង ឧស្ម័នធម្មជាតិបានជ្រាបចូលតាមស្នាមប្រេះ និងរន្ធនៃសិលាបង្កើតបានជាអាងប្រេងនៅខាងក្រោម ។ អាងប្រេងច្រើនមាននៅក្នុងស្រទាប់ថ្មក្រែ និងថ្មភាជន៍ ។ ឧស្ម័នធម្មជាតិច្រើនស្ថិតនៅជាមួយ រឺ នៅក្បែរអាងប្រេង ។ ឧស្ម័នធម្មជាតិស្រាលជាងប្រេង ដូចនេះវាច្រើននៅពីលើអាងប្រេង ។ ឧស្ម័នធម្មជាតិដែលមានច្រើនជាងគេគឺមេតាន ។

គ. ឥទ្ធិពលនៃបំរើបំរាស់ផូស៊ីលឥន្ធនៈ

ធ្យូងថ្ម ប្រេង និង ឧស្ម័នធម្មជាតិជាប្រភពថាមពលដ៏សំខាន់សំរាប់ឧស្សាហកម្ម គមនាគមន៍ និងគេហដ្ឋាន . . . ។

នៅពេលធ្យូងថ្មនេះ វាបញ្ចេញកំដៅ និង ផ្សែងយ៉ាងខ្លាំង ។ ផ្សែងនៃចំហេះធ្យូងថ្មមាន កាបូនឌីអុកស៊ីត (CO_2) និងស្ពាន់ធ័រ (S) ។ ផ្សែងបានដឹកនាំ កាបូនឌីអុកស៊ីតទៅក្នុងអាកាស ដែលនាំអោយមានកង្វក់ និងធ្វើអោយអាកាសធាតុប្រែប្រួល ។ ស្ពាន់ធ័រអណ្តែតទៅក្នុងអាកាសផ្សំគ្នាជាមួយអុកស៊ីសែនបង្កើតបានជាឧស្ម័នពុល (ស្ពាន់ធ័រអុកស៊ីត) ។

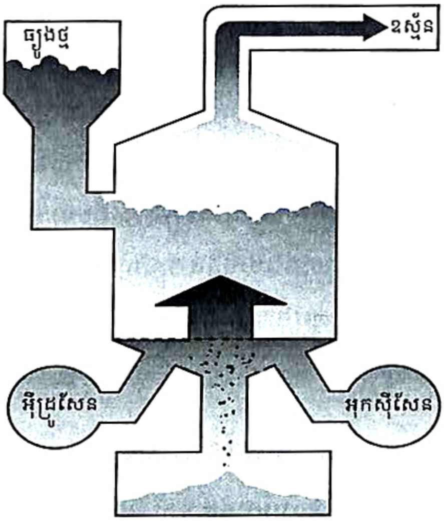
ចំហេះផូស៊ីលឥន្ធនៈបញ្ចេញសារធាតុបំពុលច្រើនទៅក្នុងបរិយាកាស ។ សារធាតុបំពុលអាកាសភាគច្រើនជាឧស្ម័ន ដូចជា ស្ពាន់ធ័រអុកស៊ីត អាសូតអុកស៊ីត អាម៉ូញាក់ និងកាបូនឌីអុកស៊ីត ។ ឧស្ម័នមួយចំនួនដែលបានពីចំហេះផូស៊ីលឥន្ធនៈ ផ្សំជាមួយចំហាយទឹកបង្កើតជាអាស៊ីតខ្សោយ ។ នៅពេលវាធ្លាក់មកលើផែនដីហៅថាភ្លៀងអាស៊ីត ។ ភ្លៀងអាស៊ីតអាចធ្វើអោយខូចខាតអាគារធំៗ បំផ្លាញជីវិតសត្វ និង រុក្ខជាតិលើផែនដី ។ សារធាតុដែលកើតពីចំហេះផូស៊ីលឥន្ធនៈនេះក៏អាចធ្វើអោយខូចសុខភាពរបស់មនុស្សផងដែរ ។

3 ឥន្ធនៈសំយោគ

ឥន្ធនៈសំយោគជាឥន្ធនៈផលិតចេញពីរូបធាតុផ្សេងៗទៀត ដូចជាធ្យូងថ្មអាចបំលែងជាឧស្ម័ន រឺ សារធាតុរាវដែលនេះបានល្អ និង ងាយដឹកជញ្ជូនជាង ។

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

បំលែងធ្យូងថ្មជាឧស្ម័នហៅថា ឧស្ម័នកម្មធ្យូងថ្ម (Coal gasification) ។ បំលែងធ្យូងថ្មជាឧស្ម័នរឺសារធាតុរាវ ជាប្រភពថាមពលចំបងមួយដែលមានតំលៃខ្ពស់ ព្រោះវាត្រូវការអ៊ីដ្រូសែនច្រើន ។ ទឹកក៏ត្រូវការច្រើនដែរ តែទឹកជាធនធានកំរណាស់នៅតំបន់ដែលមានធ្យូងថ្មច្រើន ។



រូបទី 31 ការផលិតឧស្ម័នពីធ្យូងថ្ម

ឥន្ធនៈសំយោគអាចទាញយកបានពីប្រេងថ្មភាជន៍ (Oil Shale) ។ ប្រេងថ្មភាជន៍ជាសិលាកំទេចកំនដែលមានរូបធាតុសរីរាង្គហៅថា ប្រេងនៅ ។ ប្រេងនៅអាចទាញយកបានដោយការដុតថ្មភាជន៍ ។ ប៉ុន្តែការទាញយកឥន្ធនៈបែបនេះមានតំលៃខ្ពស់ និងត្រូវការទឹកច្រើន ។

ប្រភពនៃឥន្ធនៈសំយោគមួយទៀតគឺជ័រខ្សាច់ (tar sands) ។ ជ័រខ្សាច់គឺជាចំនាក់បង្គរខ្សាច់ និងដីឥដ្ឋលាយជាមួយទឹកនិងជ័រ ។ ជ័រអាចបំបែកចេញពីគំនរល្បាយខ្សាច់ និងដីឥដ្ឋ ហើយផលិតចេញជាប្រេងនៅ ។ ប៉ុន្តែវាមានការពិបាក និងមានតំលៃខ្ពស់ក្នុងការទាញយកជ័រចេញពីខ្សាច់ ។

ដោយសារវាមានបញ្ហាច្រើន ឥន្ធនៈសំយោគមិនអាចក្លាយជាប្រភពថាមពលចំបងនៅពេលអនាគតបានទេ ។

សង្ខេប

ផូស៊ីលឥន្ធនៈជាធនធានថាមពលមិនកើតឡើងវិញ ។ ផូស៊ីលឥន្ធនៈរាវហៅថាប្រេង ។ ឧស្ម័នតែងតែនៅក្បែរអាងប្រេង ។ ប្រេង និងឧស្ម័នធម្មជាតិងាយស្រួលដឹកជញ្ជូន និងផលិតកំដៅបានច្រើន ។ ធ្យូងថ្មជាផូស៊ីលឥន្ធនៈរឹងមានបួនប្រភេទគឺ ធ្យូងតួប លីញីត ប៊ីទូម និងអង់ត្រាស៊ីត ។ ចំហេះផូស៊ីលឥន្ធនៈបន្ថែមសារធាតុបំពុលច្រើនដល់បរិយាកាស ។ ឥន្ធនៈសំយោគអាចផលិតបានពីធ្យូងថ្ម ប្រេងថ្មភាជន៍ និងជ័រខ្សាច់ ។

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

សំនួរ

1. ធនធានថាមពលកើតឡើងវិញ និងមិនកើតឡើងវិញមានអ្វីខ្លះ ?
2. បំរើបំរាស់ផូស៊ីលឥន្ធនៈផ្តល់គុណសម្បត្តិ និងគុណវិបត្តិដូចម្តេចខ្លះ ?
3. ឥន្ធនៈសំយោគជាអ្វី ? តើគេប្រើវិធីអ្វីខ្លះដើម្បីផលិតឥន្ធនៈសំយោគ ?

LIBRARY BUDDHIST INSTITUTE

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

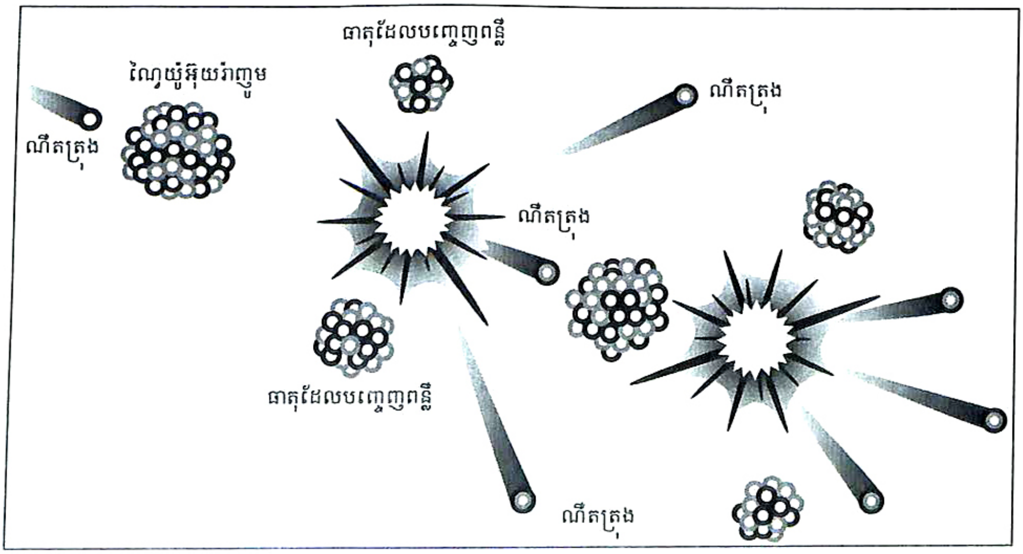
មេរៀនទី

2 ថាមពលនុយក្លេអ៊ែ

នៅទសវត្សឆ្នាំ1950 និងឆ្នាំ1960 ថាមពលនុយក្លេអ៊ែហាក់ដូចជារលកអនាគតមួយដែលគេបានព្យាករណ៍ថា បណ្តាញដ៏ធំទូលាយនៃរោងចក្រអគ្គិសនីនុយក្លេអ៊ែនឹងផ្គត់ផ្គង់អគ្គិសនីដែលមានតំលៃយ៉ាងថោក ។ រោងចក្រអគ្គិសនីនុយក្លេអ៊ែមួយចំនួនស្ថិតនៅក្នុងគណៈកម្មការធ្វើគំរោងនៅឡើយ ។ ប៉ុន្តែនៅទសវត្សទី 70 និង ទី 80 គំរោងរោងចក្រអគ្គិសនីនុយក្លេអ៊ែជិត 120 ត្រូវបានលុបចោល ហើយសំនង់រោងចក្រប្រហែល 40 ត្រូវបានបោះបង់ចោលវិញ ។ តើមានអ្វីកើតឡើង ? ហេតុអ្វីបានជាគេមិនទាញយកអគ្គិសនីពីរោងចក្រអគ្គិសនីនុយក្លេអ៊ែមកប្រើប្រាស់អោយបានច្រើន ?

1 ការបំបែកថាមពលនុយក្លេអ៊ែ

ថាមពលនុយក្លេអ៊ែ ជាថាមពលដែលស្ថិតនៅក្នុងអាតូម ។ អនុភាពដ៏ខ្លាំងនេះជាការចងភ្ជាប់គ្នានៃសមាសភាគស្នូលអាតូម ។ នៅពេលដែលភាគល្អិតតូចៗនៃស្នូលអាតូម បំបែកជាផ្នែកក្នុងលំនាំមួយ ហៅថា " ការបំបែកនុយក្លេអ៊ែ " នោះបរិមាណដ៏ខ្លាំងក្លានៃថាមពលត្រូវបានភាយចេញ ។

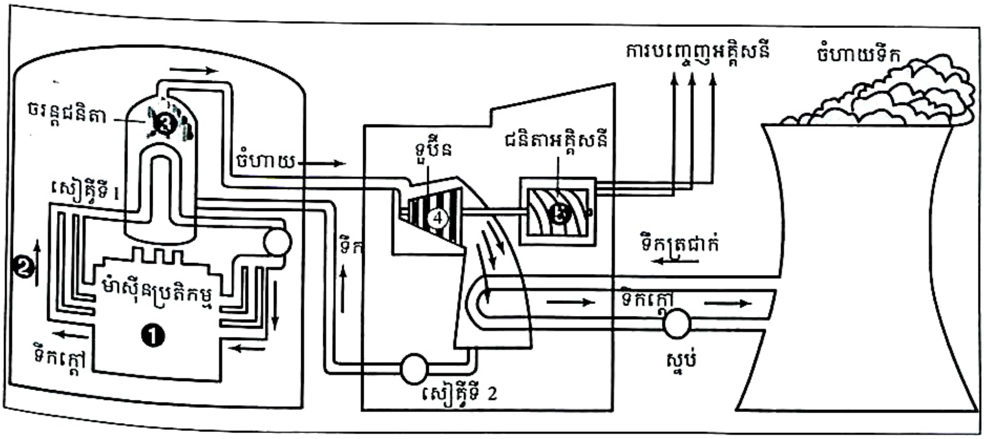


រូបទី 32 លំនាំនៃការបំបែកនុយក្លេអ៊ែ

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

ឧទាហរណ៍មួយនៃការបំបែកនុយក្លេអ៊ែ គឺការផ្ទុះគ្រាប់បែកបរមាណូ ។ បន្ទុះអាតូមិចជាការភាយចេញថាមពលនុយក្លេអ៊ែ ដែលមិនអាចគ្រប់គ្រង រឺ ត្រួតពិនិត្យបាន ។ ប្រសិនបើការបំបែកនៅតែបន្ត ប្រតិកម្មមានកំរិតកាន់តែខ្លាំង ហើយវាអាចបញ្ឈប់បាននៅពេលដែល ការបំបែកនុយក្លេអ៊ែអស់វត្ថុធាតុដើម ។

ផ្ទុយទៅវិញប្រតិកម្មនុយក្លេអ៊ែនៅក្នុងរោងចក្រអគ្គិសនីនុយក្លេអ៊ែកើតឡើងជាជំហានៗ ហើយបញ្ចេញថាមពលយឺតៗក្រោមការត្រួតពិនិត្យដ៏ត្រឹមត្រូវមួយ ។ ទោះជាដូចនេះក៏ដោយ ក៏វាបានបញ្ចេញកំដៅក្នុងបរិមាណមួយយ៉ាងធំសំបើមដែរ ។ កំដៅនេះត្រូវបានយកទៅប្រើដើម្បីដាំទឹកក្នុងសីតុណ្ហភាពមួយយ៉ាងខ្ពស់ ដោយបង្កើតបានជាចំហាយទឹកមានសំពាធខ្ពស់ដែលអាចប្រើសំរាប់ទាញជនិតាអគ្គិសនី ។



រូបទី 33 រោងចក្របំបែកថាមពលនុយក្លេអ៊ែ

2 ឥទ្ធិពលនៃការបំបែកថាមពលនុយក្លេអ៊ែ

ថាមពលនុយក្លេអ៊ែ ជាប្រភពថាមពលដ៏សំបូរហូរហៀរអាចជំនួសផូស៊ីលឥន្ធនៈបាន ប៉ុន្តែវាក៏មានបញ្ហាច្រើនដែលត្រូវដោះស្រាយដែរ ។

ក. អត្ថប្រយោជន៍

អ៊ុយរ៉ាញ៉ូម 235 (U^{235}) មួយក្រាមអាចផ្តល់ថាមពលបានយ៉ាងច្រើនស្មើនឹងធ្យូងថ្ម 3,5 តោន ។ ម៉ាស៊ីនប្រតិកម្មដែលរៀបចំយ៉ាងល្អត្រឹមត្រូវអាចដំនើរការបានរាប់ឆ្នាំ ដោយមិនចាំបាច់ប្រើឥន្ធនៈឡើយ ។ ថាមពលនុយក្លេអ៊ែមិនផលិតឧស្ម័នដូចជា កាបូនឌីអុកស៊ីត ដែលជាប្រយោជន៍មួយយ៉ាង

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

ប្រសើរបើធៀបទៅនឹងផូស៊ីលឥន្ធនៈ ។ ប្រទេសជាច្រើនដែលមានកំនប់រ៉ែផូស៊ីលឥន្ធនៈតិចតួច តែង ពឹងផ្អែកទៅលើរោងចក្រនុយក្លេអ៊ែដើម្បីបំពេញតំរូវការថាមពលរបស់ខ្លួន ។

ខ. គុណវិបត្តិ

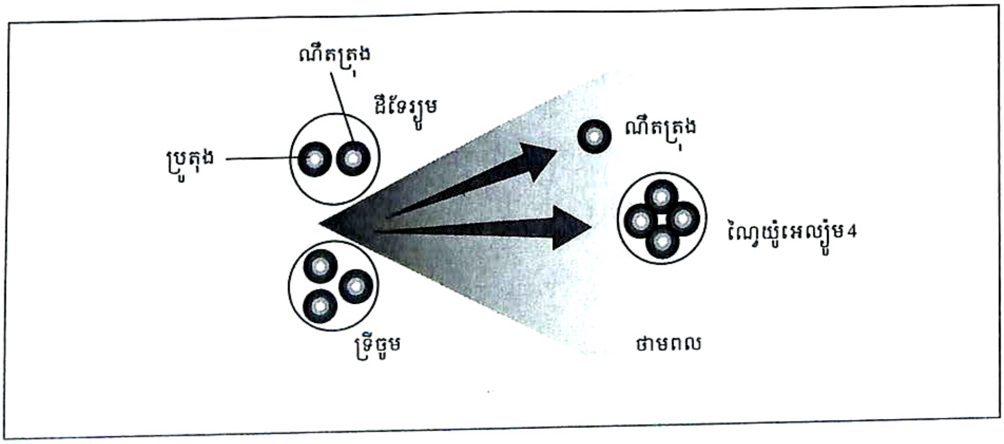
ប្រតិកម្មនៃការបំបែក នុយក្លេអ៊ែបង្កើតបានជាធាតុវិទ្យុសកម្មដែលមានគ្រោះថ្នាក់យ៉ាងខ្លាំង ។ ប្រសិនបើប្រតិកម្មនេះស្ថិតនៅក្រៅការត្រួតពិនិត្យ កំដៅដ៏ខ្លាំងក្លាអាចបំផ្លាញអាគារម៉ាស៊ីនប្រតិកម្ម ហើយបញ្ចេញធាតុវិទ្យុសកម្មទៅក្នុងអាកាស ។ រោងចក្រអគ្គិសនីដែលប្រើថាមពលនុយក្លេអ៊ែសុទ្ធតែ មានកន្លែងសំរាប់ទុកដាក់សំនល់ជាបណ្តោះអាសន្នជានិច្ច ។

ថាមពលនុយក្លេអ៊ែមានតំលៃខ្ពស់ណាស់ ។ រោងចក្រអគ្គិសនីនុយក្លេអ៊ែមានទំហំធំ និងស្មុគស្មាញ រួមជាមួយប្រព័ន្ធសុវត្ថិភាពយ៉ាងល្អិតល្អន់ដែលមានតំលៃយ៉ាងថ្លៃក្នុងការសាងសង់ ។

ការចំនាយទុនយ៉ាងធំទៅលើថាមពលនុយក្លេអ៊ែ និង ការព្រួយបារម្ភពីឧប្បត្តិហេតុនុយក្លេអ៊ែ បានបណ្តាលអោយមានការថយចុះក្នុងការសាងសង់រោងចក្រអគ្គិសនីនុយក្លេអ៊ែនៅលើពិភពលោក ។

3 ការរលាយថាមពលនុយក្លេអ៊ែ

ការបំបែកនុយក្លេអ៊ែ គឺការបែកចេញជាផ្នែកៗនៃស្នូលអាតូម ហើយបញ្ចេញបរិមាណថាមពល យ៉ាងខ្លាំងក្លា ។ ការរលាយនុយក្លេអ៊ែ គឺស្នូលអាតូមស្រាល រួមផ្សំគ្នាបង្កើតបានស្នូលអាតូមធ្ងន់មួយ ដោយមានភាយចេញបរិមាណថាមពលដ៏ខ្លាំងក្លា ។ ព្រះអាទិត្យ និងតារាដទៃទៀតផលិតថាមពលតាម រយៈការរលាយអ៊ីដ្រូសែននៅក្នុងអេល្យ៉ូម ។



រូបទី 34 ការរលាយនុយក្លេអ៊ែ

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

ដើម្បីផលិតថាមពលដោយការរលាយនេះ ស្នូលអ៊ីដ្រូសែននីមួយៗត្រូវតែរួមចូលគ្នា ប៉ុន្តែអ៊ីដ្រូសែនមានបន្ទុកអគ្គិសនីដូចគ្នា ដូចនេះវាច្រានគ្នាចេញ ។ ដើម្បីធ្វើអោយស្នូលអ៊ីដ្រូសែនចូលគ្នាត្រូវប្រើកំដៅខ្លាំងដែលមានសីតុណ្ហភាពរាប់លានអង្សា (ប្រហែល 100 · 000 · 000°C) ។ ដោយសារសីតុណ្ហភាពខ្ពស់នេះពិបាករក និងពិបាកដល់សុវត្ថិភាពលើផែនដី ទើបអ្នកវិទ្យាសាស្ត្រត្រូវតែស្វែងរកមធ្យោបាយដើម្បីទល់ទល់ទៅនឹងប្រតិកម្មកំដៅ ។

នៅឆ្នាំ 2030 អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រសង្ឃឹមថានឹងកសាងបាននូវគំលៃប្រសិទ្ធភាពនៃរោងចក្ររលាយនុយក្លេអ៊ែ ។ រោងចក្ររលាយនុយក្លេអ៊ែអាចនឹងមានបញ្ហាតិចជាងរោងចក្របំបែកនុយក្លេអ៊ែ ។ ទំរង់អ៊ីដ្រូសែនត្រូវបានរកឃើញនៅក្នុងទឹកសមុទ្រ វាអាចនឹងគ្រប់គ្រាន់ដូចឥន្ធនៈសំរាប់ប្រតិកម្មរលាយ ។ ដូចនេះការផ្គត់ផ្គង់ឥន្ធនៈសំរាប់ការរលាយគ្មានព្រំដែនកំនត់ ។ ហើយការរលាយនេះផលិតសំនល់វិទ្យុសកម្មតិចតួចផងដែរ ។

សង្ខេប

ការបំបែកនុយក្លេអ៊ែ ជាលំនាំនៃការផ្ទុះបែកខ្ទេកស្នូលអាតូមដើម្បីផលិតថាមពល ។ ការរលាយនុយក្លេអ៊ែ ជាការរួមផ្សំនៃស្នូលអាតូមពីរ រឺ ច្រើនជាងនេះដើម្បីផលិតថាមពល ។ ថាមពលនុយក្លេអ៊ែ ជាថាមពលដែលមានលទ្ធភាពអាចជំនួសផូស៊ីលឥន្ធនៈបាន តែវាមានគុណវិបត្តិដ៏ធំមួយគឺសំនល់វិទ្យុសកម្មដ៏គ្រោះថ្នាក់ ។

សំនួរ

1. តើមានអ្វីកើតឡើងនៅពេលមានការផ្ទុះបំបែកនុយក្លេអ៊ែ ?
2. រៀបរាប់ពីភាពខុសគ្នារវាងការផ្ទុះបំបែក និងការរលាយនុយក្លេអ៊ែ ។
3. ថាមពលនុយក្លេអ៊ែផ្តល់គុណសម្បត្តិ និង គុណវិបត្តិអ្វីខ្លះ ?

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

មេរៀនទី

3 ធនធានថាមពលកើតឡើងវិញ

ផូស៊ីលឥន្ធនៈដែលគេទាញយកមកប្រើកំពុងតែរលោះបន្តិចម្តងៗទៅហើយ ។ នៅពេលអនាគត ផែនដីរបស់យើងនឹងបាត់បង់ធនធានធម្មជាតិមិនកើតឡើងវិញ ។ អ្នកវិទ្យាសាស្ត្របានខិតខំប្រឹងប្រែងរកថាមពលសំរាប់ជំនួសអោយផូស៊ីលឥន្ធនៈ និងដើម្បីផ្គត់ផ្គង់ថាមពលគ្រប់គ្រាន់សំរាប់ទាំងអស់គ្នា ។ នៅពេលណាដែលមានលទ្ធភាពពួកគេនឹងរកប្រភពថាមពលដែលមិនបង្កភាពកង្វក់ដល់បរិស្ថាន ។ ប្រភពថាមពលថ្មី ហើយប្រសើរបំផុតនោះគឺធនធានថាមពលកើតឡើងវិញដែលមិនបាត់បង់នៅពេលអនាគត ។

1 ថាមពលព្រះអាទិត្យ

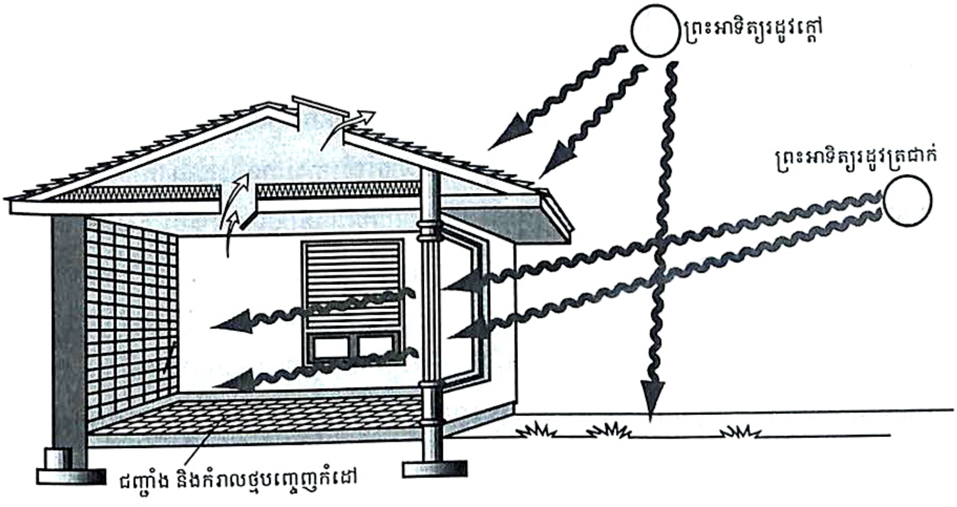
ប្រភពថាមពលមួយដែលអាចជំនួសផូស៊ីលឥន្ធនៈ និងថាមពលនុយក្លេអ៊ែបាន គឺថាមពលព្រះអាទិត្យ ។ ថាមពលព្រះអាទិត្យជាថាមពលដែលបានមកពីព្រះអាទិត្យ មានលក្ខណៈស្អាតគ្មានគ្រោះថ្នាក់ កើតឡើងវិញ ហើយអាចកាត់បន្ថយបំរើបំរាស់ផូស៊ីលឥន្ធនៈបាន ។

ថាមពលព្រះអាទិត្យត្រូវបានគេយកមកប្រើប្រាស់តាមវិធីបីយ៉ាងគឺ ប្រព័ន្ធផ្តល់កំដៅតាមបែបអសកម្ម ប្រព័ន្ធផ្តល់កំដៅតាមបែបសកម្ម និងថ្មពិលព្រះអាទិត្យ ។

ក. ប្រព័ន្ធផ្តល់កំដៅព្រះអាទិត្យតាមបែបអសកម្ម

ប្រព័ន្ធនេះថោកហើយសាមញ្ញជាងគេ ។ គេប្រើពន្លឺព្រះអាទិត្យដើម្បីកំដៅអាគារ លំនៅស្ថានដោយផ្ទាល់ ដោយគ្មានការបូម រឺ បក់ឡើយ ។ លំនៅស្ថានដែលមានប្រព័ន្ធផ្តល់កំដៅព្រះអាទិត្យតាមបែបអសកម្ម គឺមានបង្អួចដែលប្រើថាមពលយ៉ាងមានប្រសិទ្ធភាពបែរមុខទៅរកព្រះអាទិត្យ ដើម្បីអោយលំនៅស្ថានស្រូបយកកំដៅបានយ៉ាងច្រើនតាមលទ្ធភាពពីព្រះអាទិត្យ ។ លំនៅស្ថានដែលសាងសង់ដោយប្រើឥដ្ឋច្រើន រឺ ចាក់បេតុងក៏ស្រូបយកកំដៅបានច្រើនដែរ ព្រោះសំភារៈទាំងអស់នេះអាចស្តុកកំដៅទុកបានល្អប្រសើរជាងឈើ ។

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

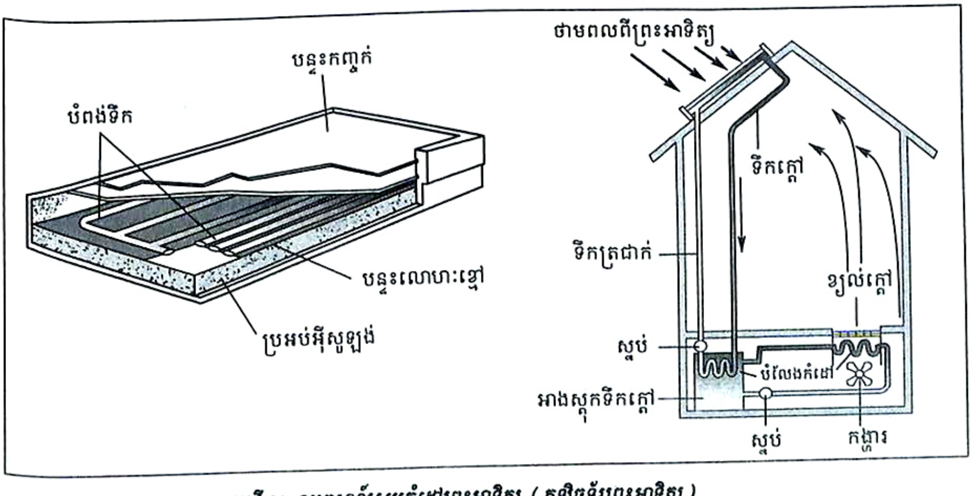


រូបទី 35 លំនៅស្ថានដែលមានប្រព័ន្ធផ្តល់កំដៅតាមបែបអសកម្ម

ប្រព័ន្ធផ្តល់កំដៅតាមបែបអសកម្មនេះអាចកំដៅផ្ទះទាំងមូលបានទោះបីនៅក្នុងអាកាសធាតុត្រជាក់ស្រិបក៏ដោយ ។

ខ. ប្រព័ន្ធផ្តល់កំដៅព្រះអាទិត្យតាមបែបសកម្ម

ប្រព័ន្ធផ្តល់កំដៅតាមបែបសកម្ម មានឧបករណ៍ចាប់យកពន្លឺព្រះអាទិត្យដោយបំលែងអោយទៅជាកំដៅហៅថា កូឡិចទ័រព្រះអាទិត្យ ។



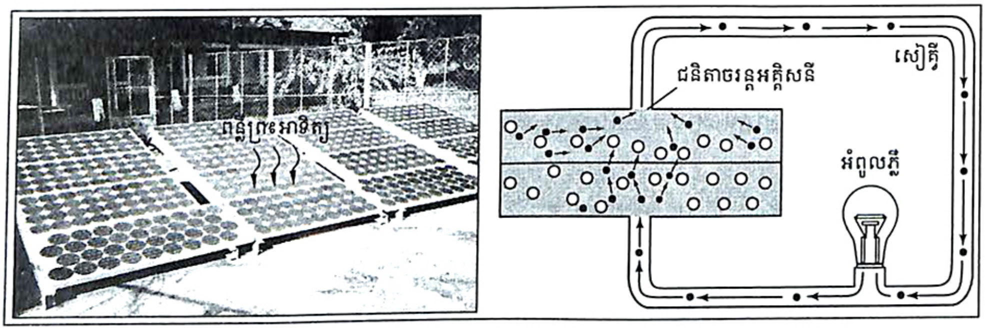
រូបទី 36 ឧបករណ៍ស្រូបកំដៅព្រះអាទិត្យ (កូឡិចទ័រព្រះអាទិត្យ)

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

ឧបករណ៍ចាប់យកពន្លឺព្រះអាទិត្យនេះត្រូវបិទជិតនៅក្នុងប្រអប់អ៊ីសូឡង់មួយ ។ ផ្ទៃខាងក្នុងប្រអប់លាបពណ៌ខ្មៅ និងមានបំពង់អាលុយមីញ៉ូមដែលមានទឹកនៅក្នុងបំពង់នោះ ។ នៅលើប្រអប់គ្របដោយកញ្ចក់ថ្លាដើម្បីបន្ថយការបាត់បង់កំដៅ ។ ពន្លឺព្រះអាទិត្យបានកំដៅទឹកនៅក្នុងបំពង់ ហើយធ្វើចលនាតាមបំពង់អាលុយមីញ៉ូមនោះ ។ ទឹកក្តៅក្នុងបំពង់អាចប្រើប្រាស់បានពីរយ៉ាង គឺសំរាប់កំដៅអាគារ រឺ លំនៅស្ថាន និង ដើម្បីធ្វើអោយទឹកក្តៅ ។

គ. ថ្មពិលព្រះអាទិត្យ

ថ្មពិលព្រះអាទិត្យបានបំលែងថាមពលពន្លឺព្រះអាទិត្យដោយផ្ទាល់អោយទៅជាអគ្គិសនី ។ ប៉ុន្តែការផលិតថ្មពិលព្រះអាទិត្យជាដំនើរការមួយស្មុគ្រស្មាញ មានតំលៃខ្ពស់និងមានប្រសិទ្ធភាពអគ្គិសនីខ្សោយ ។



រូបទី 37 ថ្មពិលព្រះអាទិត្យ

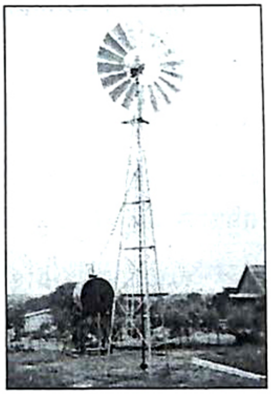
បញ្ហាដែលពាក់ព័ន្ធជាមួយប្រព័ន្ធថាមពលព្រះអាទិត្យ គឺទាមទារអោយមានធាតុអាកាសក្តៅខ្លាំង រឺមានពន្លឺព្រះអាទិត្យគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីធ្វើការ ។ នៅលើផែនដីយើងមានតំបន់តែមួយចំនួនតូចប៉ុននោះដែលអាចពឹងផ្អែកទៅលើរយៈពេលដ៏វែងនៃធាតុអាកាសក្តៅខ្លាំង ។ ទីកន្លែងដែលមានធាតុអាកាសល្អជាងគេគឺវាលលំហខ្សាច់ រឺ វាលរហោរស្ថាន ដែលធម្មតាស្ថិតនៅដាច់ឆ្ងាយពីមនុស្ស ។

2 ថាមពលខ្យល់

ខ្យល់ត្រូវបានប្រើប្រាស់ជាប្រភពថាមពលជាច្រើនសតវត្សមកហើយ ។ កំលាំងខ្យល់អាចរុញច្រានានាវាអោយរសាត់តាមបណ្តោយមហាសមុទ្រ ។ ខ្យល់ត្រូវបានប្រើប្រាស់ជាម៉ាស៊ីនកិនគ្រាប់ធញ្ញជាតិ និង ម៉ាស៊ីនបូមទឹក ។ ខ្យល់អាចប្រើប្រាស់ដើម្បីផលិតថាមពលអគ្គិសនី ។ គេអាចចាប់យកថាមពលអគ្គិសនីបានដោយប្រើជាមួយទួរប៊ីន ដែលតភ្ជាប់ទៅនឹងជនិតាអគ្គិសនី ។

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

បច្ចេកវិទ្យាជនិតាប្រើដោយកំលាំងខ្យល់ត្រូវបានអភិវឌ្ឍឡើងយ៉ាងល្អប្រសើរ ហើយផ្តល់អគ្គិសនីក្នុងតំលៃមួយថោកជាងអគ្គិសនីដែលផលិតពីថាមពលដទៃទៀត ។ ប៉ុន្តែបញ្ហាថាមពលខ្យល់នេះគឺមានតំបន់តិចតួចណាស់ដែលមានខ្យល់បក់ខ្លាំង រឺ មានស្ថេរភាពគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីធ្វើអោយជនិតាទទួលបានលទ្ធផលល្អខាងផ្នែកសេដ្ឋកិច្ច ។ ម្យ៉ាងទៀតនៅពេលវាមានល្បឿនពេញទំហឹងវាបញ្ចេញសំលេងលាន់រំពងនិងផ្លែកង្ហាររបស់ជនិតាធំៗក៏អាចបង្កអោយមានការរំខានដល់ប្រព័ន្ធគមនាគមន៍ប្រើរលកធាតុអាកាសតូចៗទៀតផង ។

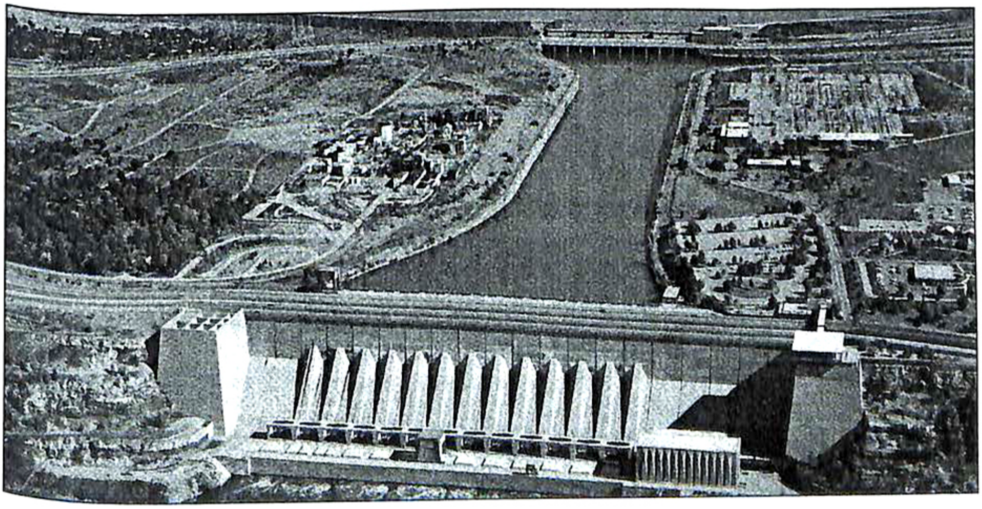


រូបទី 38 ជនិតាអគ្គិសនីប្រើដោយកំលាំងខ្យល់

3 ថាមពលទឹក

បច្ចុប្បន្នថាមពលអគ្គិសនីពិភពលោកចំនួន 1/4 បានមកពីកំលាំងទឹកធ្លាក់ ។ ទឹកផ្តល់ថាមពលអគ្គិសនីបានតាមមធ្យោបាយច្រើនយ៉ាង ។

ទំនប់ទឹកសង់កាត់ទន្លេ រឺ ស្ទឹងអាចទប់ទឹកបានរាប់លានតោន ហើយទឹកទាំងនោះត្រូវបានបញ្ជូនទៅរោងចក្រវារីអគ្គិសនីមួយ ។ នៅក្នុងរោងចក្រ ចលនាទឹកបង្វិលទួរប៊ីនក្នុងជនិតាអគ្គិសនី ។ រង្វិលខ្វាល់នៃទួរប៊ីនបង្កើតបានអគ្គិសនី ។ ក្នុងមធ្យោបាយនេះថាមពលមេកានិចនៃចលនាទឹកបានបំលែងទៅជាអគ្គិសនី ។



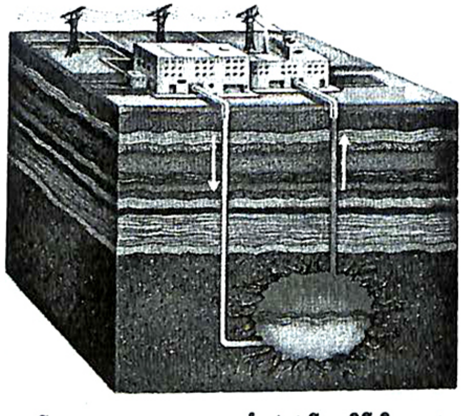
រូបទី 39 ទំនប់វារីអគ្គិសនី

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

សំនង់រោងចក្រវារីអគ្គិសនី អាចជួយបន្ថយតំរូវការផូស៊ីលឥន្ធនៈដូចជាធ្យូងថ្ម រឺ ប្រេងដែលតែងតែត្រូវដុតដើម្បីផលិតថាមពលអគ្គិសនី ។ មិនតែប៉ុននោះអាងទឹកដែលនៅខាងក្រោយទំនប់វារីអគ្គិសនីបានផ្តល់ឱកាសសំរាប់កំសាន្ត និងផ្តល់ទឹកសំរាប់ប្រើប្រាស់ទៀតផង ។ ប៉ុន្តែវាក៏មានបញ្ហាដែរនៅពេលកសាងទំនប់ទឹកបង្កើតបានជាអាងមួយដែលរំខានដល់ស្ថានប្រព័ន្ធរបស់ស្ទឹងរឺទន្លេនោះ និងពន្លិចទៅលើស្ថានប្រព័ន្ធដីដែលមានស្រាប់ ។ ម្យ៉ាងទៀតតំលៃនៃការសាងសង់ទំនប់ក៏ខ្ពស់ដែរ ។

មធ្យោបាយផ្សេងទៀតក្នុងបំរើបំរាស់ចលនាទឹកដើម្បីផលិតអគ្គិសនីគឺ "ជំនោរទឹកសមុទ្រ " ។ នៅតាមឆ្នេរសមុទ្រនៃតំបន់ខ្លះចន្លោះកំពស់រវាងជំនោរ និងលំនាចទឹកសមុទ្រអាចមានដល់ 15m ។ បើសិនសាងសង់រោងចក្រមួយនៅមាត់ឈូងសមុទ្រ រឺ ស្ទឹងដៃសមុទ្រ នោះចលនាទឹកដែលបានពីជំនោរសមុទ្រអាចប្រើដើម្បីបង្វិលទួរប៊ីនបាន ហើយទួរប៊ីនបង្កើតបានជាអគ្គិសនី ។ ទោះបីជាថាមពលបានពីជំនោរសមុទ្រមិនមែនជាប្រភពថាមពលសំខាន់ក៏ដោយ តែវាអាចជួយបន្ថយបំរើបំរាស់ផូស៊ីលឥន្ធនៈបានដែរ ។

4 ថាមពលកំដៅដី



រូបទី 40 ការទាញយកថាមពលកំដៅក្នុងដីតាមវិធីសិលាស្ងួត និង ក្តៅ

ថាមពលកំដៅដីជាថាមពលកំដៅដែលបានមកពីផ្នែកខាងក្នុងនៃផែនដី ។ ចំហាយទឹកក្តៅដែលចេញពីផែនដីតាមរយៈទឹកក្តៅផុសពីដីគឺជាប្រភពថាមពលកំដៅដីមួយដែរ ។ ទឹកក្តៅផុសពីដីគឺជាទឹកក្តៅចេញពីដីដែលបាញ់ឡើងជាចំហាយ និងទឹកក្តៅទៅក្នុងអាកាស ។

មធ្យោបាយមួយទៀតដើម្បីទាញយកថាមពលកំដៅពីក្នុងដីហៅថាវិធីសិលាស្ងួត និងក្តៅ ។ គេទាញយកចំហាយនិងទឹកក្តៅពីក្នុងដីតាមរយៈការខួងអណ្តូង រឺ រណ្តៅទៅក្នុងជំរៅដី ។ ចំហាយ និង ទឹកក្តៅបានបញ្ជូនទៅជនិតាអគ្គិសនីក្នុងរោងចក្រ ។

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

5 ជីវម៉ាស

ជីវម៉ាសជារូបធាតុសរីរាង្គនៃសត្វ និង រុក្ខជាតិ ។ ជីវម៉ាសជាប្រភពថាមពលមួយយ៉ាងសំខាន់បន្ទាប់ពីថាមពលព្រះអាទិត្យ ។ សារពាង្គកាយមានជីវិតបានចាប់យក និង រក្សាទុកថាមពលព្រះអាទិត្យនៅក្នុងកោសិការបស់វា ។ បំរើបំរាស់ជីវម៉ាសគឺដើម្បីបញ្ចេញថាមពលព្រះអាទិត្យដែលបានរក្សាទុកនោះ ។ មធ្យោបាយទូទៅមួយនៃការទាញយកថាមពលនេះ គឺការដុតឈើដើម្បីកំដៅគេហដ្ឋាន ។ សំនល់សត្វក៏អាចឆេះបានដែរ ។ នៅហាវ៉ៃ សំនល់កាកអំពៅត្រូវបានគេដុតដើម្បីផលិតអគ្គិសនី ។

ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយចំហេះជីវម៉ាស ក៏មានគុណវិបត្តិផងដែរព្រោះបានផលិតកាបូនឌីអុកស៊ីត និង បញ្ចេញផ្សែងពុលទៅក្នុងអាកាស ។ ម្យ៉ាងទៀត រោងចក្រអគ្គិសនីដែលដើរដោយកំលាំងចំហេះឈើត្រូវការដីច្រើនដើម្បីផ្គត់ផ្គង់ឈើបានគ្រប់គ្រាន់ ។

សង្ខេប

បំរើបំរាស់ថាមពលព្រះអាទិត្យផ្តល់កំដៅ និង អគ្គីសនី ។ ទឹក ខ្យល់ និង ជីវម៉ាសជាប្រភពធនធានកើតឡើងវិញដែលផ្តល់ថាមពលតាមមធ្យោបាយផ្សេងៗគ្នា ។ ទឹកនិងខ្យល់អាចប្រើប្រាស់ដើម្បីបង្វិលទួរប៊ីន និង ផលិតអគ្គិសនី ។ ជីវម៉ាសជារូបធាតុសរីរាង្គសត្វ និងរុក្ខជាតិជាប្រភពថាមពលសំខាន់មួយបន្ទាប់ពីថាមពលព្រះអាទិត្យ ។ ថាមពលកំដៅដីអាចប្រើប្រាស់ដោយការចាប់យកចំហាយពីទឹកក្តៅផុសពីដីនិងដោយវិធីសិលាស្ងួត និង ក្តៅ ។

សំនួរ

1. ធនធានថាមពលកើតឡើងវិញមានអ្វីខ្លះ ?
2. គេប្រើមធ្យោបាយអ្វីខ្លះដើម្បីទាញយកថាមពលពីព្រះអាទិត្យ ?
3. ពណ៌នាពីមធ្យោបាយប្រើប្រាស់ខ្យល់ និង ទឹកដើម្បីផលិតថាមពល ។
4. រៀបរាប់ពីវិធីទាញយកថាមពលពីក្នុងផែនដី ។

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

— សំនួរជំពូក 3

• ចូរគូសសញ្ញា ✓ ក្នុងប្រអប់ខាងមុខចំលើយត្រឹមត្រូវ ៖

1. ផូស៊ីលឥន្ធនៈរាវហៅថា៖

ក. ធ្យូងថ្ម ☐ ខ. ប្រេង ☐ គ. មេតាន ☐ ឃ. ឧស្ម័ន ☐

2. ថាមពលដែលបានពីពន្លឺព្រះអាទិត្យហៅថា៖

ក. ថាមពលកំដៅដី ☐ គ. ធនធានមិនកើតឡើងវិញ ☐

ខ. ថាមពលនុយក្លេអ៊ែ ☐ ឃ. ថាមពលព្រះអាទិត្យ ☐

3. ថាមពលដែលបានពីការបំបែក និងការរលាយអាតូតហៅថា ៖

ក. ថាមពលមេកានិច ☐ គ. ថាមពលនុយក្លេអ៊ែ ☐

ខ. ថាមពលគីមី ☐ ឃ. ថាមពលកំដៅ ☐

• ចូរបំពេញល្បះខាងក្រោមអោយបានត្រឹមត្រូវ ៖

1. ផូស៊ីលឥន្ធនៈសំខាន់ៗមាន .... និង .... ។

2. .... ជាស្នូលអាតូមស្រាលរួមផ្សំគ្នាបង្កើតបានជាស្នូលអាតូមធ្ងន់មួយដោយភាយចេញបរិមាណថាមពលយ៉ាងខ្លាំងក្លា ។

3. ប្រភពថាមពលដែលអាចជំនួសផូស៊ីសឥន្ធនៈបាន គឺ .... និង .... ។

• ចូរផ្គូផ្គងផ្នែក A និង B អោយបានត្រឹមត្រូវ ៖

A	B	
1. ធនធានថាមពលកើតឡើងវិញមាន	ក. ធ្យូងថ្ម ប្រេង ឧស្ម័ន	1 →
2. ផូស៊ីល ឥន្ធនៈរួមមាន	ខ. បន្ទុះបំបែកនុយក្លេអ៊ែ	2 →
3. ថាមពលដែលបានពីការរលាយ និង ការបំបែកអាតូមគឺ	គ. ថាមពល ខ្យល់ ទឹក ព្រះអាទិត្យ កំដៅដី	3 →
4. ការបំបែកអាតូមដើម្បីបញ្ចេញថាមពលគឺ	ឃ. ថាមពលនុយក្លេអ៊ែ	4 →

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

ជំពូក

4 អាកាស

- ការបំពុលអាកាស
- កំនកអាកាសអាស៊ីត
- អូសូនរបស់ផែនដី
- ផ្ទះកញ្ចក់របស់ផែនដី

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

មេរៀនទី

1 ការបំពុលអាកាស

បរិយាកាសជាស្រទាប់ឧស្ម័នព័ទ្ធជុំវិញផែនដី មាននាទីជារបាំងការពារផែនដី ។ បរិយាកាសទ្រទ្រង់ជីវិតលើផែនដីដោយផ្តល់ឧស្ម័នកាបូនិច (CO_2) សំរាប់រុក្ខជាតិ និងអុកស៊ីសែន (O_2) សំរាប់ដកដង្ហើម ។ បរិយាកាសបានការពារផែនដីពីគ្រោះថ្នាក់នៃលំហខាងក្រៅ ដោយស្រូបយកកាំរស្មីគ្រោះថ្នាក់ និងការពារភាវៈរស់អោយចៀសផុតពីឥទ្ធិពលកាំរស្មីទាំងនោះដែរ ។ ប៉ុន្តែមនុស្សបានបញ្ចេញសារធាតុបំពុលជាច្រើនទៅក្នុងបរិយាកាសដូចជា ស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត (SO_2) កាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត (CO) អាសូតម៉ូណូអុកស៊ីត (NO) ជាដើម ។ នៅពេលសារធាតុបំពុលផ្តុំគ្នាបានច្រើនក្នុងបរិយាកាស វាអាចបង្កគ្រោះថ្នាក់ដល់ជីវិតលើផែនដី ។

1 សារធាតុបំពុលអាកាស និងប្រភពនៃការបំពុល

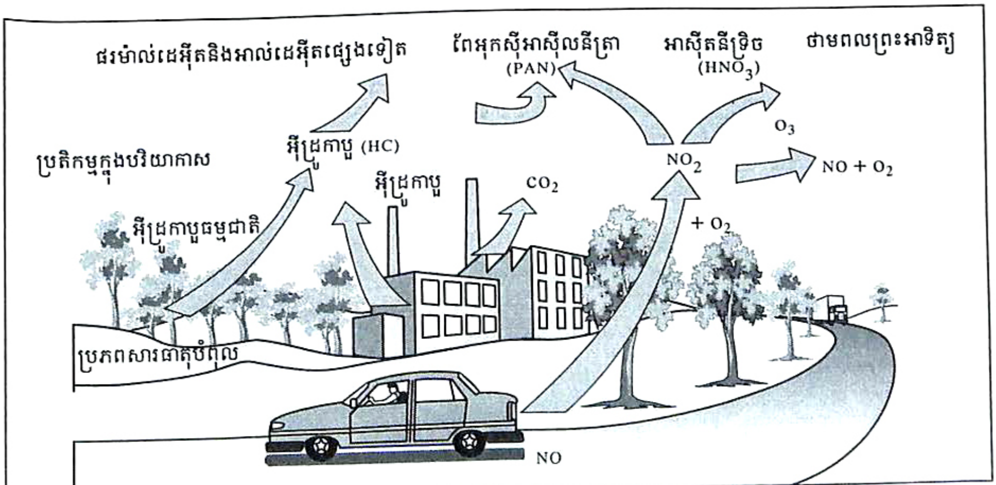
សារធាតុបំពុលអាកាស មានឥទ្ធិពលដល់បរិស្ថានត្រង់កន្លែងដែលសារធាតុទាំងនេះត្រូវបញ្ចេញចោលដោយមនុស្សដែលរស់នៅក្នុងបរិស្ថាននោះ និងធ្វើអោយមានបំរែបំរួលសមាសភាពបរិយាកាស ។ ការបំពុលអាកាសធ្វើអោយមានបាតុភូតបីយ៉ាងទៀតគឺ ការហិនហោចស្រទាប់អូសូន ភ្លៀងអាស៊ីត និងបំរែបំរួលអាកាសធាតុ ។ នៅក្នុងបរិយាកាសគេរកឃើញសារធាតុបំពុលរាប់រយប្រភេទ ។ សារធាតុបំពុលអាកាសសំខាន់ៗគឺ

- កាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត (CO) ជាឧស្ម័នគ្មានពណ៌ គ្មានក្លិន និងគ្មានរសជាតិ វាកើតពីផ្សែងម៉ាស៊ីន យានយន្ត និងតំបន់ឧស្សាហកម្មមួយចំនួន ជាពិសេសកន្លែងដែលមានចរាចរណ៍រអាក់រអួល និងសំបូរដោយយានយន្តចាស់ៗដែលពុំមានការថែទាំល្អដូចនៅភ្នំពេញជាដើម ។ ផ្សែងបារីក៏មានផ្ទុកកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីតចំនួនច្រើនដែរ ។ ឧស្ម័ននេះធ្វើអោយឈឺក្បាល វិលមុខ និងងងុយគេង និងវានាំអោយមានជំងឺបេះដូង នៅពេលដែលយើងស្ថិតនៅក្នុងកន្លែងដែលមានឧស្ម័ននេះយូរ ។
- អាសូតអុកស៊ីត (NO_x) ជាប្រតិកម្មគីមីរវាងអាសូត និងអុកស៊ីសែន ។ វាកើតពីចំហេះឥន្ធនៈនៅក្នុងយានយន្ត រោងចក្រអគ្គិសនី និងឧស្សាហកម្មប្រើប្រាស់ចំហាយទឹក ។ អាសូតអុកស៊ីតរួមមាន អាសូតម៉ូណូអុកស៊ីត (NO) អាសូតឌីអុកស៊ីត (NO_2) និងឌីអាសូតម៉ូណូអុកស៊ីត

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

(N_2O) ។ អាសូតអុកស៊ីតរារាំងដល់ការលូតលាស់រុក្ខជាតិ និងអាចបណ្តាលអោយមានបញ្ហាផ្លូវដង្ហើម ហើយវាចូលរួមក្នុងការផលិត ស្មុកផូតូគីមី ភ្លៀងអាស៊ីត និងបំរែបំរួលអាកាសធាតុ ។

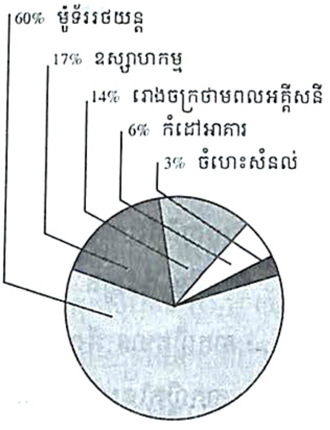
- ស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត (SO_2) ជាឧស្ម័នគ្មានពណ៌ មិនឆេះ និងមានក្លិនឆួល ។ វាជាប្រតិកម្មគីមីរវាងស្ពាន់ធ័រ និងអុកស៊ីសែន ។ ស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីតកើតពីចំហេះផូស៊ីលឥន្ធនៈ ដែលភាយចេញពីចំហេះធ្យូងថ្ម និងប្រេងកាតដែលមានស្ពាន់ធ័រ ។ ឧស្ម័ននេះបណ្តាលអោយមានជំងឺផ្លូវដង្ហើម ជំងឺសួត រលាកទងសួត និងជំងឺបេះដូងរ៉ាំរ៉ៃ ។
- ភាគល្អិតមាន អ័ព្ទ ធូលី ផេះ សំណ ម្រែងភ្លើង និងភាគល្អិតផ្សេងទៀតបានពីចំហេះឥន្ធនៈ។ ភាគល្អិតនេះកើតពីម៉ាស៊ីនយានយន្តដែលដុតផូស៊ីលឥន្ធនៈ ចំហេះឈើ និងធូលីមកពីការដ្ឋានសំណង់ និងកសិកម្មបណ្តាលអោយមានជំងឺផ្លូវដង្ហើម និងជំងឺភ្នែក ។
- អ៊ីដ្រូកាបួ (HC) ជាសមាសធាតុសរីរាង្គច្រើនបែបដែលផ្សំពីអ៊ីដ្រូសែន និងកាបូន ។ វាកើតពីចំហេះឥន្ធនៈ និងធាតុរលាយដូចជា ថ្នាំពណ៌ និងកាវ ។ អ៊ីដ្រូកាបួអាចបំផ្លាញផ្លូវដង្ហើម និងបណ្តាលអោយកើតជំងឺមហារីក ហើយជាអ្នកផលិតស្មុកផូតូគីមី ។
- ស្មុកផូតូគីមី ជាសារធាតុបំពុលអាកាសចំបង ដែលកើតមាននៅក្នុងទីក្រុង នៅពេលមានការផ្សំចូលគ្នានៃផ្សែងបំពុលនានាក្រោមអំពើពន្លឺព្រះអាទិត្យក្នុងលក្ខខណ្ឌបរិយាកាសអនុគ្រោះមួយ ។ ស្មុកកើតឡើងនៅពេលខ្យល់ស្ងប់ មានពន្លឺព្រះអាទិត្យ ក្រោមអាកាសស្ងួត និងមានវត្តមានអុកស៊ីតនៃអាសូត និងអ៊ីដ្រូកាបួ ដែលភាយចេញពីយានយន្ត ។ នៅពេលមានស្មុកគេពុំអាចមើលឃើញឆ្ងាយ ហើយមនុស្សពិបាកដកដង្ហើម ។



រូបទី 41 កំនកំនើតស្មុកផូតូគីមី

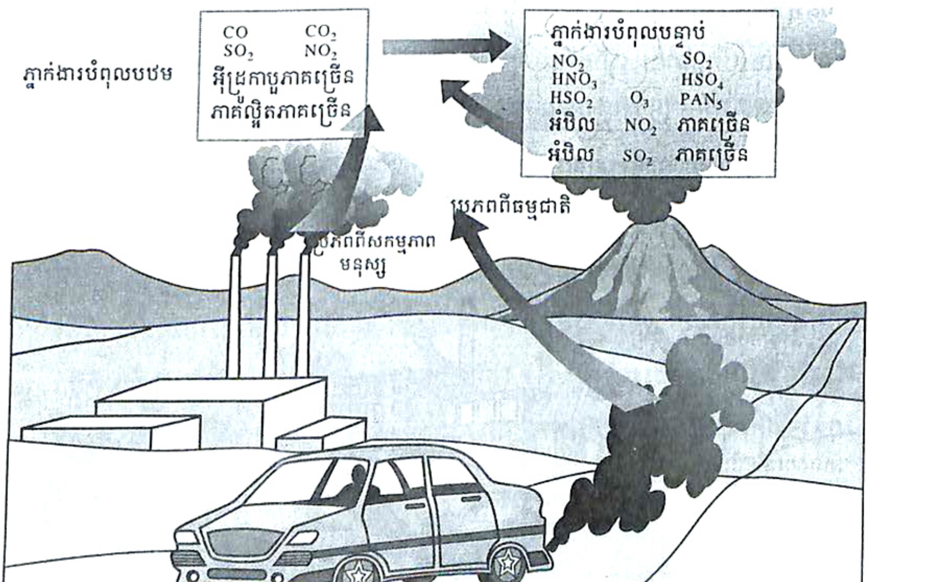
www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

• សំណភាគច្រើនបានមកពីផ្សែងម៉ាស៊ីន យានយន្តដែលប្រើប្រេងសាំងមានសមាសធាតុសំណ ។ មនុស្សអាចរងឥទ្ធិពលពីសំណតាមរយៈទឹកផឹកដែលបង្ហូរតាមបំពង់ធ្វើពីសំណ រឺតាមរយៈការបរិភោគអាហារដែលមានជាតិសំណ ។ សំណនៅក្នុងផ្សែងយានយន្តអាចភាយចូលក្នុងហាងលក់ទំនិញ និងម៉ាស៊ីនត្រជាក់ដែលនៅទាបៗជាប់ផ្លូវ ហើយក៏អាចធ្វើអោយចំនីអាហារដែលដាក់លក់តាមផ្លូវមានភាពកខ្វក់យ៉ាងងាយ ។



រូបទី 42 ប្រភពនៃការបំពុលអាកាស

សារធាតុបំពុលដែលមានដោយផ្ទាល់ទៅក្នុងអាកាស ដោយសារសកម្មភាពរបស់មនុស្ស រឺដោយធម្មជាតិហៅថា សារធាតុបំពុលបឋម (Primary Pollutant) ដូចជាស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត ។ នៅពេលដែលសារធាតុបំពុលបឋម អណ្តែតទៅប៉ះនឹងសារធាតុបំពុលបឋមដទៃទៀត រឺប៉ះនឹងសារធាតុដែលកើតឡើងដោយធម្មជាតិ ដូចជាចំហាយទឹក និងការប្រព្រឹត្តឡើងនៃប្រតិកម្មគីមីហៅថា សារធាតុបំពុលបន្ទាប់ (Secondary Pollutant) ។ សារធាតុបំពុលបន្ទាប់ដូចជាអាស៊ីតស៊ុលផួរិច កកើតឡើងនៅក្នុងខ្យល់ តាមរយៈប្រតិកម្មគីមីរវាង SO_2 ដែលជាសារធាតុបំពុលបឋម និងចំហាយទឹក (H_2O) ដែលមានស្រាប់នៅក្នុងខ្យល់ ។



រូបទី 43 សារធាតុបំពុលអាកាស

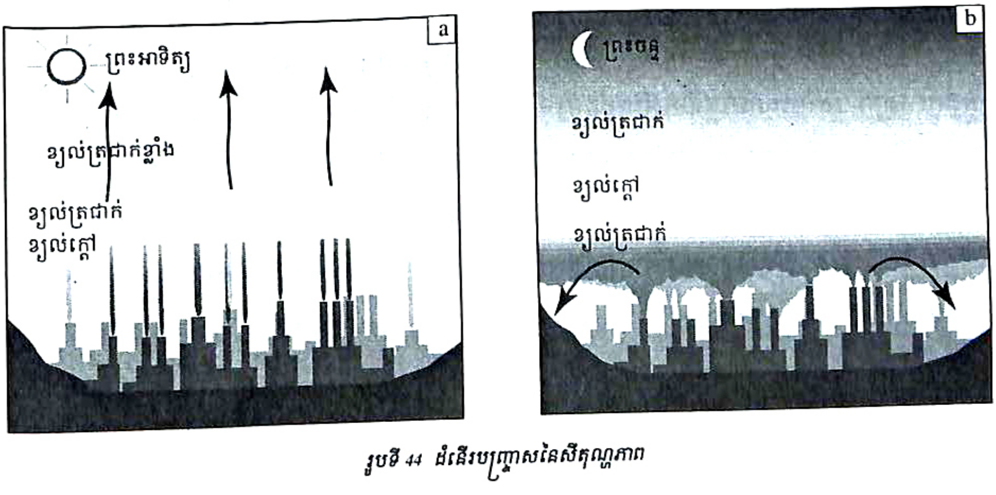
www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

2 ឥទ្ធិពលនៃការបំពុលអាកាស

ការបំពុលអាកាសបង្កើតអោយមានបញ្ហាធ្ងន់ធ្ងរជាច្រើនទៅលើអាកាសធាតុ និងសុខភាពរបស់មនុស្ស ។

ក. ឥទ្ធិពលទៅលើអាកាសធាតុ

ការបំពុលអាកាសនៅតំបន់ណាមួយមានទំនាក់ទំនងយ៉ាងជិតស្និទ្ធជាមួយនឹងធាតុអាកាស ។ នៅពេលថ្ងៃ ព្រះអាទិត្យកំដៅផែនដី និងខ្យល់នៅក្បែរផ្ទៃដី ។ ខ្យល់ក្តៅធ្វើចលនាឡើងលើកាត់ស្រទាប់ខ្យល់ត្រជាក់ ដោយនាំយកផ្សែងពីរោងចក្រ និងសារធាតុបំពុលផ្សេងៗទៀតទៅក្នុងស្រទាប់លើនៃបរិយាកាស ។ ខ្យល់កខ្វក់នេះអាចឡើងទៅលើកំពស់ជាង 15 km ពីផ្ទៃដី (រូប a) ។ ប៉ុន្តែជាញឹកញាប់ដំនើរបញ្ច្រាសនៃសីតុណ្ហភាព (temperature inversion) បានមករារាំងដំនើរនេះ ។ ដំនើរបញ្ច្រាសនៃសីតុណ្ហភាពកើតឡើងនៅពេលដែលមានស្រទាប់ខ្យល់ក្តៅនៅត្រង់កំពស់ណាមួយពីផ្ទៃដី ។ នៅពេលខ្យល់ធ្វើចលនាពីផ្ទៃផែនដីទៅលើជួបនឹងខ្យល់ក្តៅនៃស្រទាប់អាំងវែស្យុង វាពុំអាចឡើងលើទៀតបានឡើយ ហើយនៅវិលវល់ក្រោមស្រទាប់អាំងវែស្យុង (រូប b) ។ ដំនើរបញ្ច្រាសនៃសីតុណ្ហភាពច្រើនកើតមាននៅពេលយប់ គឺនៅពេលព្រះអាទិត្យលិច ដី និងស្រទាប់ខ្យល់នៅក្បែរផ្ទៃដីចុះត្រជាក់ឆាប់ជាងស្រទាប់ខ្យល់ខាងលើ ជាហេតុបណ្តាលអោយមានដំនើរបញ្ច្រាសនៃសីតុណ្ហភាព ។ ដំនើរបញ្ច្រាសនៃសីតុណ្ហភាពនេះបានបាត់បង់ទៅវិញនៅពេលដែលព្រះអាទិត្យកំដៅផ្ទៃដីនៅពេលព្រឹក ។ ប៉ុន្តែនៅតំបន់អាកាសធាតុត្រជាក់ បាតុភូតនេះអាចកើតមានក្នុងរយៈពេលយូរថ្ងៃ ។



រូបទី ៤៤ ដំនើរបញ្ច្រាសនៃសីតុណ្ហភាព

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

ខ. ឥទ្ធិពលទៅលើមនុស្ស

ការបំពុលអាកាសអាចបង្កអោយមានបញ្ហាសុខភាពយ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរ ។ កុមារ មនុស្សចាស់ និងមនុស្សដែលមានបញ្ហារោគបេះដូង រឺសួត សុទ្ធតែងាយរងឥទ្ធិពលពីការបំពុលអាកាសធ្ងន់ធ្ងរជាងគេ ។ ការប្រៀបធៀបសុខភាពរបស់មនុស្សរស់នៅតំបន់ដែលមានការបំពុលខ្លាំង ជាមួយនឹងសុខភាពមនុស្សរស់នៅតំបន់ដែលមានការបំពុលតិច អាចបង្ហាញអោយឃើញពីផលប៉ះពាល់ទៅលើសុខភាពបណ្តាលពីការបំពុលអាកាស ។ ការប្រៀបធៀបនេះបង្ហាញពីទំនាក់ទំនងយ៉ាងជិតស្និទ្ធរវាងកំរិតបំពុល និងការកើតមាននៃជំងឺផ្លូវដង្ហើម ជំងឺមហារីក និងជំងឺខួរក្បាលរបស់កុមារនៅតំបន់ដែលគេប្រើប្រាស់សាំងមានធាតុសំណ ។

កត្តាដែលកំនត់គ្រោះថ្នាក់ដល់សុខភាពមនុស្សមានច្រើនយ៉ាងដូចជា ៖

- ភាពពុលរបស់សារធាតុបំពុល រឺធាតុស្រលាយរបស់វា
- បរិមាណសារធាតុបំពុលដែលបញ្ចេញចោល និងកំពស់បំពង់ផ្សែងដែលគេបញ្ចេញចោល
- ល័ក្ខខ័ណ្ឌបរិយាកាស
- រយៈពេលសំដិលត្រូវសារធាតុបំពុល
- ចំងាយពីប្រភពសារធាតុបំពុល
- អាយុ និងស្ថានភាពសុខភាព ព្រមទាំងសកម្មភាព និងកន្លែងស្ថិតនៅរបស់មនុស្សនៅពេលដែលគេបញ្ចេញសារធាតុបំពុល ។

គ. មូលហេតុនាំអោយមានកំនើនការបំពុលអាកាសនៅកម្ពុជា

នៅប្រទេសកម្ពុជា ការបំពុលអាកាសកាន់តែមានឥទ្ធិពលអាក្រក់ឡើងជាប្រចាំ (ពិសេសនៅក្រុងភ្នំពេញ) ដោយសារកត្តាជាច្រើនដូចជា កំនើនចរាចរណ៍តាមផ្លូវ ចលនាយានយន្តតាមផ្លូវមានរថយន្ត និងទោចក្រយានយន្តចាស់ៗពុំមានការថែទាំបានល្អ បំរើបំរាស់ឥន្ធនៈមិនស្អាត (សាំងដែលមានបន្ថែមជាតិសំណ) បំរើបំរាស់គ្រឿងចក្រហួសសម័យក្នុងឧស្សាហាកម្ម កំនើនបំរើបំរាស់ថាមពលម៉ាស៊ីនភ្លើងដែលគ្មានប្រសិទ្ធភាពសំរាប់ផលិតអគ្គិសនី គ្មានបំនែងចែកតំបន់ឧស្សាហាកម្មច្បាស់លាស់ និងគ្មានច្បាប់បរិស្ថានគ្រប់គ្រាន់ ។

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

3 ការកាត់បន្ថយការបំពុលអាកាស

យើងមិនអាចទាញយកធាតុកខ្វក់ចេញពីអាកាស រឺធ្វើវាអោយស្អាតបរិសុទ្ធ ហើយយកវាទៅប្រើប្រាស់ឡើងវិញ ដូចដែលយើងអាចបន្សុទ្ធទឹកបាននោះទេ ប៉ុន្តែយើងអាចត្រួតពិនិត្យនូវអ្វីៗដែលយើងបានបញ្ចេញចោលទៅក្នុងអាកាស ។ នៅពេលយើងបានស្គាល់ពីសារធាតុបំពុលដែលបណ្តាលអោយមានការបំពុលអាកាស យើងក៏អាចមានវិធានការណ៍ខ្លះដើម្បីទប់ស្កាត់ និងកាត់បន្ថយការបំពុលអាកាសបានដែរ ។ វិធានការណ៍កាត់បន្ថយការបំពុលអាកាសគឺ ៖

- ប្រើប្រាស់ប្រេងសាំងដែលគ្មានជាតិសំណ ។
- ប្រើផលិតផលប្រេងកាតដែលមានកំរិតជាតិស្ពាន់ធ័រទាប ។
- បន្ថយចំនួនយានយន្តឯកជននៅតាមផ្លូវ អភិវឌ្ឍប្រព័ន្ធដឹកជញ្ជូនសាធារណៈដែលមានប្រសិទ្ធភាព និងលើកទឹកចិត្តប្រជាជនអោយប្រើទោចក្រយាន រឺធ្វើដំនើរដោយថ្មើរជើង ។
- លំនៅស្ថាន សាលារៀន ភោជនីយដ្ឋាន កន្លែងក្មេងលេងកំសាន្តមិនត្រូវនៅជាប់ផ្លូវដែលមានចរាចរណ៍មមាញឹក ។
- ដាំដើមឈើតាមបណ្តោយផ្លូវដែលមានចរាចរណ៍មមាញឹក ព្រោះវាអាចស្រូបយកធូលី កាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត និងកាត់បន្ថយសូរស័ព្ទ ។
- ទុកផ្លូវនៅកណ្តាលក្រុងសំរាប់អ្នកថ្មើរជើង និងកង់ ។
- តំបន់ឧស្សាហកម្ម និងកន្លែងចាក់សំរាមត្រូវនៅឆ្ងាយពីក្រុងនិងខាងក្រោមខ្យល់ប្រសិនបើអាច ។
- សាងសង់ផ្លូវធំៗជាមួយនឹងអាគារទាបៗ ព្រោះផ្លូវតូចដែលមានអាគារខ្ពស់ៗនៅសងខាង អាចអោយមានការប្រមូលផ្តុំសារធាតុបំពុលក្នុងកំរិតខ្ពស់ ។
- ធ្វើផែនការរៀបចំក្រុង ដោយយកចិត្តទុកដាក់ដល់ប្រជាជនជាបឋម ។
- សង់បំពង់ផ្សែងរោងចក្រដោយប្រើបច្ចេកវិទ្យាសមស្រប (ដូចជាឧបករណ៍សំអាត) ដើម្បីទាញយកភាគល្អិត អាសូតអុកស៊ីត និងស្ពាន់ធ័រអុកស៊ីត ។
- ប្រើប្រាស់ឧបករណ៍បំប្លែងកាតាលីកម្ម ដើម្បីជួយដល់ការត្រួតពិនិត្យការបញ្ចេញសំនល់ឧស្ម័នកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត និងអ៊ីដ្រូកាបួ ។
- អនុវត្តការយកពន្ធលើការបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីត និងស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត ។

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

សង្ខេប

សារធាតុបំពុលអាកាសមានឥទ្ធិពលដល់បរិស្ថាន និងធ្វើអោយខ្យល់មានគុណភាពមិនល្អ ។ សារធាតុបំពុលសំខាន់ៗមាន កាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត អាសូតអុកស៊ីត ស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត ភាគល្អិត អ៊ីដ្រូកាបួ ស្មុកជូតូគីមី និងសំណ ។ ការបំពុលអាកាសធ្វើអោយមានបាតុភូតបីយ៉ាងគឺ ការហិនហោចស្រទាប់អូសូន ភ្លៀងអាស៊ីត និងបំរែបំរួលអាកាសធាតុ ។ ម្យ៉ាងទៀតការបំពុលអាកាសអាចបង្កអោយមានបញ្ហាសុខភាពយ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរដល់កុមារ មនុស្សចាស់ និងមនុស្សដែលមានរោគបេះដូង និងសួត ។

សំនួរ

1. រៀបរាប់ពីសារធាតុបំពុលអាកាស និងប្រភពរបស់វា ។
2. ពណ៌នាពីដំនើរបញ្ច្រាសនៃសីតុណ្ហភាព ។ តើវាមានឥទ្ធិពលលើការបំពុលអាកាសដូចម្តេច ?
3. តើមានមធ្យោបាយអ្វីខ្លះ ដើម្បីកាត់បន្ថយការបំពុលអាកាស ?
4. មូលហេតុអ្វីខ្លះដែលនាំអោយមានកំនើនការបំពុលអាកាសនៅប្រទេសកម្ពុជា ?
5. ការបំពុលអាកាសប៉ះពាល់អ្វីខ្លះដល់សុខភាពរបស់មនុស្ស ?

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

មេរៀនទី

2 កំនកអាកាសអាស៊ីត

សារធាតុបំពុលនៅក្នុងបរិយាកាសធ្វើអោយមានបំរែបំរួលសមាសភាពបរិយាកាស ហើយធ្វើអោយអាកាសមិនបរិសុទ្ធល្អ ។ ការបំពុលអាកាសបណ្តាលមកពីសកម្មភាពមនុស្ស ជាពិសេសការដុតផូស៊ីលឥន្ធនៈ ដូចជាធ្យូងថ្ម ប្រេងសាំង ឧស្ម័នធម្មជាតិ ហើយក៏មានការបំពុលអាកាសបណ្តាលមកពីធម្មជាតិដែរដូចជា ភ្លើងឆេះព្រៃ បន្ទុះភ្នំភ្លើង និងការបំបែកធាតុនៃសារធាតុសរីរាង្គជាដើម ។ ការបំពុលអាកាសបង្កើតអោយមានបាតុភូតបីយ៉ាងដែលជាបញ្ហាចំបងគឺ ការហិនហោចស្រទាប់អូសូន កំនកអាកាសអាស៊ីត និងបំរែបំរួលអាកាសធាតុ ។

1 កំនកំនើតកំនកអាកាសអាស៊ីត

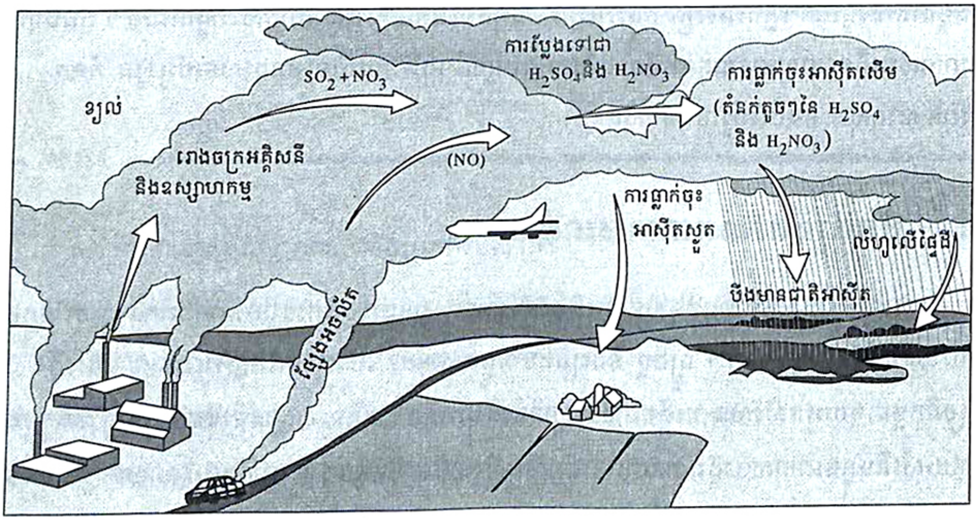
ដោយសារសកម្មភាពមនុស្ស ជារៀងរាល់ឆ្នាំមានស្ពាន់ធ័រប្រហែល 100 លានតោន ចូលទៅក្នុងបរិយាកាសនៃពិភពលោក ។ ធ្យូងថ្ម និងប្រេងមានផ្ទុកស្ពាន់ធ័រ ហើយនៅពេលវាឆេះ ស្ពាន់ធ័រធ្វើប្រតិកម្មជាមួយអុកស៊ីសែន បង្កើតបានជាស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត (SO_2) ។ ស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីតធ្វើប្រតិកម្មជាមួយសំនើមក្នុងអាកាសបង្កើតបានជាកំនកអាស៊ីតស៊ុលផួរិចល្អិតតូចៗ ។ អាស៊ីតនេះលាយជាមួយតំនក់ទឹកក្នុងអាកាស រួចនៅពេលធ្លាក់មកលើផ្ទៃផែនដីគេហៅថា កំនកអាកាសអាស៊ីត រឺភ្លៀងអាស៊ីត ។

$$SO_2 + 1/2\ O_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$$

ឧស្ម័នពុលផ្សេងទៀតគឺអាសូតអុកស៊ីត ។ នៅក្នុងសីតុណ្ហភាពធម្មតាអាសូត និងអុកស៊ីសែន មិនធ្វើប្រតិកម្មជាមួយឧស្ម័នផ្សេងទៀតទេ ។ ប៉ុន្តែនៅក្នុងករិតសីតុណ្ហភាពខ្ពស់អាសូត និងអុកស៊ីសែនផ្សំចូលគ្នាបានជាទំរង់អាសូតអុកស៊ីត ។ ឧស្ម័ននេះកើតឡើងនៅក្នុងម៉ាស៊ីនយានយន្ត រួចភាយតាមរយៈផ្សែងយានយន្ត អណ្តែតក្នុងបរិយាកាស ។ បន្ទាប់មកសារធាតុនេះបានធ្វើប្រតិកម្មជាមួយអុកស៊ីសែនបន្តទៀតនៅក្នុងបរិយាកាស បង្កើតបានជាសារធាតុអាសូតឌីអុកស៊ីត ។ នៅក្នុងបរិយាកាសអាសូតឌីអុកស៊ីតធ្វើប្រតិកម្មជាមួយសំនើមក្នុងអាកាស បង្កើតបានជាកំនកអាកាសអាស៊ីតនីទ្រិចល្អិតតូចៗ ។ នៅពេលកំនកអាកាសអាស៊ីតនេះធ្លាក់មកលើផ្ទៃដី វាបង្កើតបានជាភ្លៀងអាស៊ីត ដូចគ្នាទៅនឹងកំនកអាកាសអាស៊ីតស៊ុលផួរិចដែរ ។ $2NO + 3/2\ O_2 + H_2O \rightarrow 2HNO_3$

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

ការបញ្ចេញសំនល់ឧស្ម័នពីសកម្មភាពរោងចក្រឧស្សាហកម្ម និងចំហេះផូស៊ីលឥន្ធនៈជាប្រភពនៃឧស្ម័នដែលបង្កបានជាកំនកអាកាសអាស៊ីត ។ ប្រភពនៃឧស្ម័នទាំងនោះមានស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត (SO_2) និងអាសូតម៉ូណូអុកស៊ីត (NO) បានរងអុកស៊ីតកម្មបង្កើតបានជាកំនកអាកាសអាស៊ីត ហើយធ្លាក់ចុះមកផ្ទៃផែនដីក្នុងទំរង់ជាភ្លៀង រឺព្រិល -ល- ។ តំបន់ដែលមានភ្លៀងអាស៊ីត វាមិនត្រឹមតែកើតមាននៅតំបន់ដែលមានប្រភពឧស្ម័ននេះទេ គឺវាអាចកើតមានភ្លៀងអាស៊ីតនៅតំបន់ឆ្ងាយពីប្រភពនៃឧស្ម័នពុលនេះដែរដោយសារចរន្តខ្យល់បក់ ។ បញ្ហានេះដោយសារម៉ាសខ្យល់ដែលបានបក់នាំកំនកអាកាសអាស៊ីតចេញទៅឆ្ងាយពីតំបន់នៃប្រភពបញ្ចេញឧស្ម័នពុល ហើយអាចបក់ឆ្ងាយរហូតដល់រាប់ពាន់គីឡូម៉ែត ។



រូបទី 45 កំនកំនើតកំនកអាកាសអាស៊ីត

2 ឥទ្ធិពលនៃកំនកអាកាសអាស៊ីត

នៅពេលកំនកអាកាសអាស៊ីតធ្លាក់មកលើផ្ទៃដី វាបង្កអោយមានផលប៉ះពាល់យ៉ាងខ្លាំងមកលើភាវៈមានជីវិត ។ កំនកអាកាសអាស៊ីតអាចសំលាប់ភាវៈរស់បាន ហើយក៏អាចបំផ្លាញស្ថានប្រព័ន្ធទាំងមូលនៅតំបន់ណាមួយបានដែរ ។

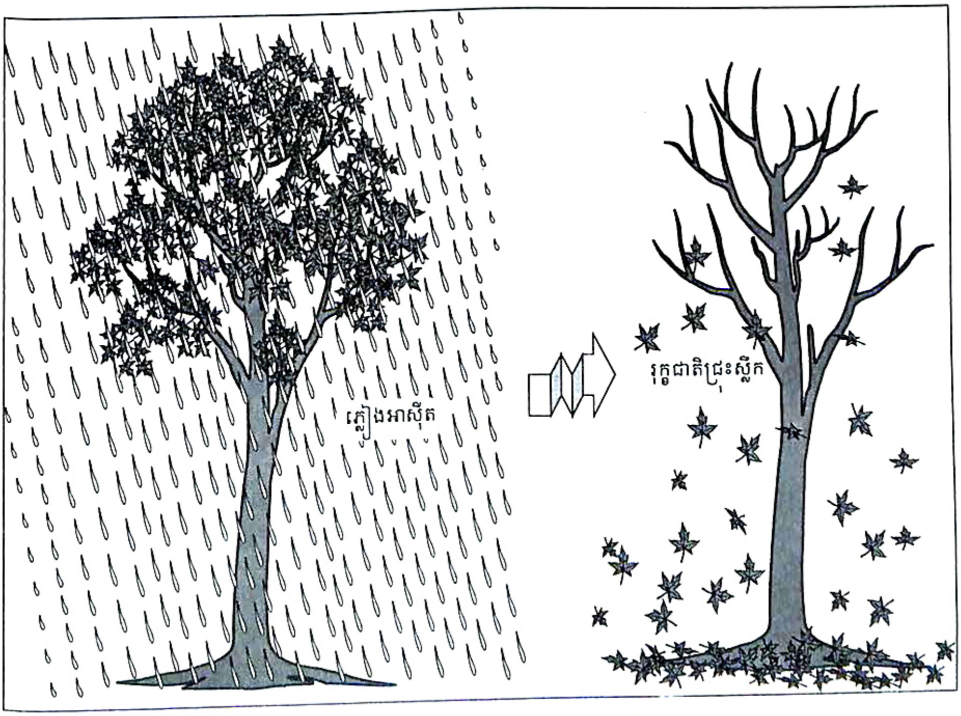
ភ្លៀងអាស៊ីតធ្វើអោយស្លឹកឈើខ្លោចរោលក្លាយទៅជាពណ៌លឿងហើយងាប់ ។ បើវាកើតមាននៅតំបន់ព្រៃណាមួយ វាអាចធ្វើអោយព្រៃឈើ និងជីវិតដទៃទៀតដែលរស់នៅក្នុងព្រៃនោះវិនាសហិនហោចទាំងអស់ ហើយវាក៏បំផ្លាញភាវៈរស់នៅក្នុងស្ថានប្រព័ន្ធដទៃទៀតដូចជា បឹង ស្ទឹង ទន្លេ ជាដើម ។

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

ភ្លៀងអាស៊ីតបានរំដោះអាលុយមីញ៉ូមពីក្នុងដី ធ្វើអោយសារធាតុផ្សេងៗទៀតថយចុះដូចជា ម៉ាញេស្យូម និងកាល់ស្យូមជាដើម ។ អាលុយមីញ៉ូមអាចចូលទៅក្នុងបឹង ស្ទឹង ទន្លេ គរផ្តុំនៅក្នុងស្រកីត្រី ដែលធ្វើអោយរាំងស្ទះដល់ដំនកដង្ហើមត្រី ។ ត្រីមួយចំនួននឹងថប់ដង្ហើមបន្តិចម្តងៗដោយសារការកកើត ឡើងនៃសារធាតុអាលុយមីញ៉ូមនៅក្នុងស្រកីនោះ ។ សារធាតុអាលុយមីញ៉ូមនេះ វាក៏អាចចូលទៅក្នុង ខ្លួនមនុស្សតាមរយៈទឹកផឹកផងដែរ ។ ភ្លៀងអាស៊ីតធ្លាក់ចុះមក បានច្រោះយកកាល់ស្យូមចេញពីដី ធ្វើ អោយបាត់បង់បរិមាណកាល់ស្យូមសំរាប់រុក្ខជាតិស្រូបយក ហើយសត្វខ្យងតូចៗដែលស៊ីរុក្ខជាតិក៏ទៅជា ខ្វះជាតិកាល់ស្យូម ។ សត្វខ្យងទាំងនេះជាប្រភពកាល់ស្យូមសំរាប់សត្វចាប ហើយចាបក៏ខ្វះជាតិកាល់ ស្យូម បណ្តាលអោយពងរបស់វាមានសំបកខុសពីប្រក្រតី ។

ភ្លៀងអាស៊ីតបានធ្វើប្រតិកម្មជាមួយសំភារៈសំនង់ដូចជា ថ្មកំបោរ និងថ្មកែវ (ម៉ាប) ជាដើម ។ រូបធាតុទាំងពីរនេះមានរ៉ែកាល់ស្យូមកាបូណាត (C_aCO_3) ដែលបានចូលធ្វើប្រតិកម្មជាមួយភ្លៀង អាស៊ីត ។ ជាលទ្ធផល អាគារ និងសំនង់ផ្សេងៗ ដែលមានរូបធាតុទាំងនេះ ត្រូវទទួលរងកំណូត ហើយ បន្ទាប់មកបាក់បែកខូចខាត ប្រសិនបើគ្មានវិធានការទប់ស្កាត់ទេនោះ ។

$$C_aCO_3 + H_2SO_4 \rightarrow C_aSO_4 + H_2O + CO_2\uparrow$$



រូបទី ៤៦ ឥទ្ធិពលភ្លៀងអាស៊ីតទៅលើរុក្ខជាតិ

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

3 វិធានការកាត់បន្ថយកំនកអាកាសអាស៊ីត

ការកាត់បន្ថយកំនកអាកាសដែលមានជាតិអាស៊ីតនេះ បញ្ហាចំបងត្រូវកាត់បន្ថយសកម្មភាពនានារបស់មនុស្សក្នុងការបំពុលអាកាស ដែលបណ្តាលមកពីការបញ្ចេញផ្សែងពុលពីរោងចក្រឧស្សាហកម្ម ពីរថយន្ត រោងចក្រចំរាញ់ប្រេង និងកត្តាភ្លើងឆេះព្រៃជាដើម ។ ផ្សែងទាំងនេះសុទ្ធតែមានសារធាតុគីមីពុលទាំងអស់ដូចជា ស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត និងអាសូតអុកស៊ីត ដែលជាសារធាតុបង្កអោយមានកំនកអាកាសអាស៊ីត ។ ដើម្បីរិះរកវិធានការកាត់បន្ថយនូវសារធាតុគីមីបំពុលខ្យល់ទាំងនេះ យើងត្រូវរួមសហការគ្នានៅបណ្តាប្រទេសជាច្រើនលើពិភពលោក ។ នៅឆ្នាំ 1985 យោងតាមសេចក្តីប្រកាសរបស់អង្គការសហប្រជាជាតិ បានដាក់កំរិតសុំអោយប្រទេសទាំងឡាយធ្វើការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញចោលនូវសារធាតុស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីតត្រឹម30% ក្នុងរយៈពេល 10 ឆ្នាំ។ ប៉ុន្តែសេចក្តីប្រកាសនេះពុំមានប្រទេសមហាអំនាចធំៗចូលរួមចុះហត្ថលេខាទេ ដូចជាសហរដ្ឋអាមេរិចជាដើម ។ ការចុះហត្ថលេខាលើសេចក្តីប្រកាសរបស់អង្គការសហប្រជាជាតិនៅឆ្នាំ 1985 មានប្រទេសចូលរួមចំនួន 18 ប្រទេសប៉ុននោះ ។ មកដល់ឆ្នាំ 1988 មានប្រទេសចំនួន 27 បានចុះហត្ថលេខាលើពិធីការរបស់អង្គការសហប្រជាជាតិនៅទីក្រុងសូហ្វីយ៉ា ដែលតំរូវអោយកាត់បន្ថយការបញ្ចេញចោលនូវសារធាតុអាសូតអុកស៊ីត ។ ពេលនោះមានប្រទេសមហាអំនាចមួយចំនួនបានយល់ព្រមចុះហត្ថលេខាលើពិធីការនេះដូចជា សហរដ្ឋអាមេរិចបានយល់ព្រមចុះហត្ថលេខានៅឆ្នាំ 1989 ។

ក្រោយមក បណ្តាប្រទេសនៅក្នុងសហគមន៍អឺរ៉ុបបានរួបរួមគ្នាដាក់បទបញ្ជាអោយប្រទេសណាដែលមានរោងចក្រចំរាញ់ប្រេង សូមកាត់បន្ថយសារធាតុស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីតដែលមាននៅក្នុងប្រេងម៉ាស៊ូតអោយបានច្រើនជាង 30% ត្រឹមឆ្នាំ 1994 ហើយឈានទៅដល់ 80%ទៀតត្រឹមឆ្នាំ1996 ។

ទោះបីមានកិច្ចព្រមព្រៀងជាលក្ខណៈអន្តរជាតិក៏ដោយ វាចាំបាច់ត្រូវតែទាមទារការត្រួតពិនិត្យបញ្ហាកំនកអាកាសអាស៊ីតនេះជាប្រចាំផងដែរ ដើម្បីថែរក្សាបរិស្ថានក្នុងភពផែនដីទាំងមូល ។

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

សង្ខេប

កំនកអាកាសអាស៊ីតកើតចេញពីប្រភពចំបងនៃចំហេះធ្យូងថ្មនិងផូស៊ីលឥន្ធនៈ ដែលបញ្ចេញសារធាតុស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត (SO_2) អាសូត (N) រឺអាសូតម៉ូណូអុកស៊ីត (NO) ។ នៅពេលសារធាតុទាំងនេះចូលទៅក្នុងបរិយាកាស វាធ្វើប្រតិកម្មជាមួយអុកស៊ីសែន និងទឹក បង្កើតបានជាកំនកអាកាសអាស៊ីត (មានអាស៊ីតស៊ុលផួរិច និងអាស៊ីតនីទ្រិច) ។ នៅពេលកំនកអាកាសអាស៊ីតធ្លាក់មកលើផ្ទៃផែនដីក្នុងទំរង់ជាភ្លៀង ព្រិល ភ្លៀងលាយព្រិល រឺទឹកកក វាបង្កគ្រោះថ្នាក់ដល់ដី ទឹកនិងភាវៈរស់នានាទាំងអស់រស់នៅក្នុងទឹក និងលើគោក ។

ដើម្បីកាត់បន្ថយកំនកអាកាសអាស៊ីតនៅក្នុងបរិយាកាស បណ្តាប្រទេសទាំងអស់លើពិភពលោកត្រូវរួមគ្នាកាត់បន្ថយការបញ្ចេញចោលសារធាតុបំពុលក្នុងខ្យល់ ដូចជាស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត អាសូតម៉ូណូអុកស៊ីតពីរោងចក្រឧស្សាហកម្ម រោងចក្រចំរាញ់ប្រេង ផ្សែងរថយន្ត និងយានយន្តជាដើម ។

សំនួរ

1. តើកំនកអាកាសអាស៊ីត កើតពីសារធាតុបំពុលអ្វីខ្លះ ? បង្កបានជាអាស៊ីតអ្វីខ្លះ ? សសេររូបមន្តបញ្ជាក់ ។
2. តើភ្លៀងអាស៊ីតបង្កផលប៉ះពាល់អ្វីខ្លះដល់ភាវៈរស់ក្នុងទឹក និងលើគោក ?
3. យើងត្រូវមានវិធានការអ្វីខ្លះ ក្នុងការកាត់បន្ថយកំនកអាកាសអាស៊ីតនៅក្នុងបរិយាកាស ?
4. តើអង្គការសហប្រជាជាតិប្រកាសអោយបណ្តាប្រទេសចុះហត្ថលេខាលើពិធីការស្តីពីការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញចោលសារធាតុ NO នៅក្នុងឆ្នាំណា ? មានប្រទេសប៉ុន្មានបានចូលរួមចុះហត្ថលេខី ?
5. តើពីឆ្នាំណាដល់ឆ្នាំណាដែលបណ្តាប្រទេសសហគមន៍អឺរ៉ុបដាក់បញ្ហាអោយកាត់បន្ថយសារធាតុ SO_2 ?

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

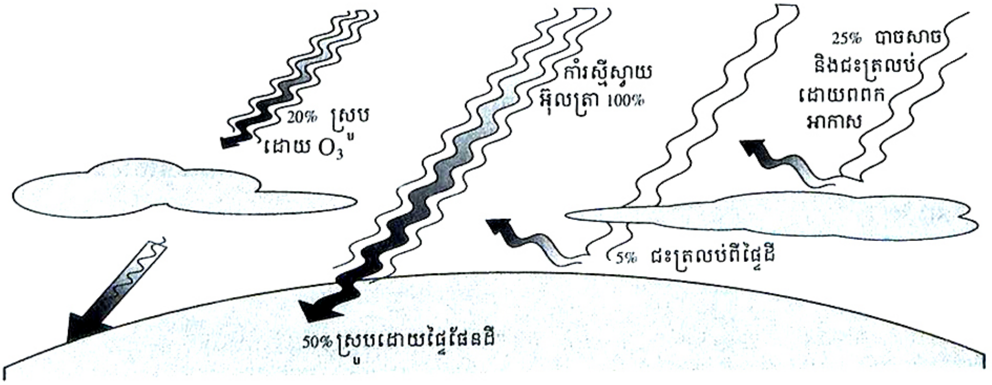
មេរៀនទី

3 អូសូនរបស់ផែនដី

អូសូនជាឧស្ម័នស្ថិតក្នុងមណ្ឌលអាកាសស្ងប់នៃបរិយាកាស (ប្រហែល 90%) ដែលកើតឡើងពីធម្មជាតិ ដោយសារអំពើនៃពន្លឺព្រះអាទិត្យទៅលើម៉ូលេគុលអុកស៊ីសែន ។ ម៉ូលេគុលអូសូនផ្សំឡើងដោយម៉ូលេគុលអុកស៊ីសែនចំនួនបី(O_3) ។ នៅក្នុងមណ្ឌលអាកាសរចល់ក៏មានឧស្ម័នអូសូនដែរ (ចំនួនប្រហែល 10%) ។ អូសូនជាឧស្ម័នពុល ប៉ុន្តែវាផ្តល់គុណសម្បត្តិដល់ជីវិតនៅលើផែនដី ។ តើអូសូនផ្តល់សារប្រយោជន៍ដូចម្តេចខ្លះនៅក្នុងបរិយាកាសផែនដី ?

1 ផលប្រយោជន៍អូសូន

អូសូននៅក្នុងមណ្ឌលអាកាសស្ងប់មានសារៈសំខាន់ណាស់សំរាប់ផែនដី ។ ទោះបីអូសូនជាសារធាតុបំពុលក៏ដោយ ក៏អូសូនជារបាំងការពាររស្មីស្វាយអ៊ុលត្រានៃពន្លឺព្រះអាទិត្យ ដ៏មានគ្រោះថ្នាក់បានអស់មួយភាគធំ ។ កាំរស្មីស្វាយអ៊ុលត្រាមានគ្រោះថ្នាក់ខ្លាំងណាស់ចំពោះភាវៈមានជីវិតនៅលើផែនដី ព្រោះវាធ្វើអោយខូចខាត រឺបំផ្លាញម៉ូលេគុលជីវៈដ៏សំខាន់ដូចជា ADN ជាដើម ។ ភាវៈមានជីវិតនៅលើផែនដីត្រូវការពន្លឺព្រះអាទិត្យចំនួនតែ 40% ទៅ 50% ប៉ុណ្ណោះ ។ កាំរស្មីស្វាយអ៊ុលត្រានៃពន្លឺព្រះអាទិត្យដែលចាំងមកលើផែនដីចំនួន 100% នោះត្រូវឧស្ម័នអូសូនចាប់យកអស់ចំនួន 20% ។ ដូចនេះអូសូនគេចាត់ទុកជាខែល (Shreld) មួយនៃផែនដី ។ បើគ្មានអូសូនជីវិតនៅលើផែនដីនឹងរងការខូចខាតយ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរ ។



រូបទី 47 កាំរស្មីស្វាយអ៊ុលត្រានៃពន្លឺព្រះអាទិត្យ

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

2 ការបំផ្លាញអូសូន

នៅក្នុងអំឡុងទសវត្សឆ្នាំ 1970 ក្រុមអ្នកវិទ្យាសាស្ត្របានចាប់ផ្តើមព្រួយបារម្ភពីសកម្មភាពមនុស្ស ដែលបានផលិតជាតិគីមីឈ្មោះ ក្លរ៉ូភ្លុយអរ៉ូកាបូន (CFC_s) ដែលជាសមាសធាតុគីមីផ្សំពីធាតុកាបូន និងធាតុអាឡូសែនមួយរឺច្រើន (ភ្លុយអរ ក្លរ ប្រូមរី អ៊ីយ៉ូត) ។ សារធាតុគីមីនេះ (CFC_s) បណ្តាលអោយមានគ្រោះថ្នាក់ដល់ឧស្ម័នអូសូន ។ ជាច្រើនឆ្នាំមកហើយ ក្លរ៉ូភ្លុយអរ៉ូកាបូនត្រូវគេគិតថា វាជាផលិតផលគីមីម្យ៉ាង ប្រកបដោយអភូតហេតុទៅវិញ ។ ផលិតផលនេះវាមិនពុលទេ ហើយក៏មិនឆេះ និងមិនស៊ីសារធាតុលោហៈដែរ ។ វាបានក្លាយទៅជាផលិតផលដ៏មានប្រយោជន៍មួយ និងជាទីពេញនិយមបំផុត ដូចជាយកមកធ្វើជាមេត្រជាក់នៅក្នុងទូទឹកកក និងនៅក្នុងម៉ាស៊ីនត្រជាក់ ។ ម្យ៉ាងទៀតផលិតផលនេះ (CFC_s) ត្រូវគេយកទៅប្រើក្នុងបំពង់បាញ់ផ្សេងៗដូចជា បំពង់បាញ់បំបាត់ក្លិនអាក្រក់នៃខ្លួនមនុស្ស បំពង់បាញ់ថ្នាំកំចាត់សត្វល្អិតចង្រៃ រឺកំប៉ុងបាញ់ថ្នាំជាដើម ។ ដូចនេះផលិតផលគីមីនេះ (CFC_s) ត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ច្រើនណាស់នៅលើពិភពលោក ។ តើក្លរ៉ូភ្លុយអរ៉ូកាបូនវាមានប្រតិកម្មជាមួយអូសូនតាមវិធីណា ?

នៅក្នុងមណ្ឌលអាកាសរចល់នៃផែនដី ក្លរ៉ូភ្លុយអរ៉ូកាបូនមានលក្ខណៈថេរមានលំនឹងតាមសារធាតុគីមីរបស់វា ដោយគ្មានប្រតិកម្មគីមីជាមួយផលិតផលគីមីផ្សេងទៀតឡើយ ។ ប៉ុន្តែម៉ូលេគុល ក្លរ៉ូភ្លុយអរ៉ូកាបូន អាចអណ្តែតខ្ពស់ចូលទៅក្នុងមណ្ឌលអាកាសស្ងប់ ហើយត្រូវរងបំបែកធាតុក្រោមអំពើកាំរស្មីព្រះអាទិត្យបង្កើតបានជា អាតូមក្លរ ($C\ell$) ដែលវាជាកតាលីករក្នុងការបំផ្លាញអូសូន ។ អាតូមក្លរធ្វើប្រតិកម្មជាមួយម៉ូលេគុលអូសូន ដើម្បីបង្កើតបានជាម៉ូលេគុលអុកស៊ីសែន និងម៉ូលេគុលក្លរម៉ូណូអុកស៊ីត ($C\ell O$) ។ បន្ទាប់មកម៉ូលេគុលក្លរម៉ូណូអុកស៊ីតនោះធ្វើប្រតិកម្មជាមួយម៉ូលេគុលអូសូនដទៃទៀត ដោយបង្កើតបានជា 2 ម៉ូលេគុលអុកស៊ីសែន និងមួយអាតូមក្លរ ។ សកម្មភាពបន្តអាតូមក្លនោះបានធ្វើប្រតិកម្មជាមួយម៉ូលេគុលអូសូនបន្តទៀត ។ នេះជាវដ្តនៃប្រតិកម្មគីមីក្លរជាមួយអូសូន ។

$$C\ell + O_3 \rightarrow C\ell O + O_2$$

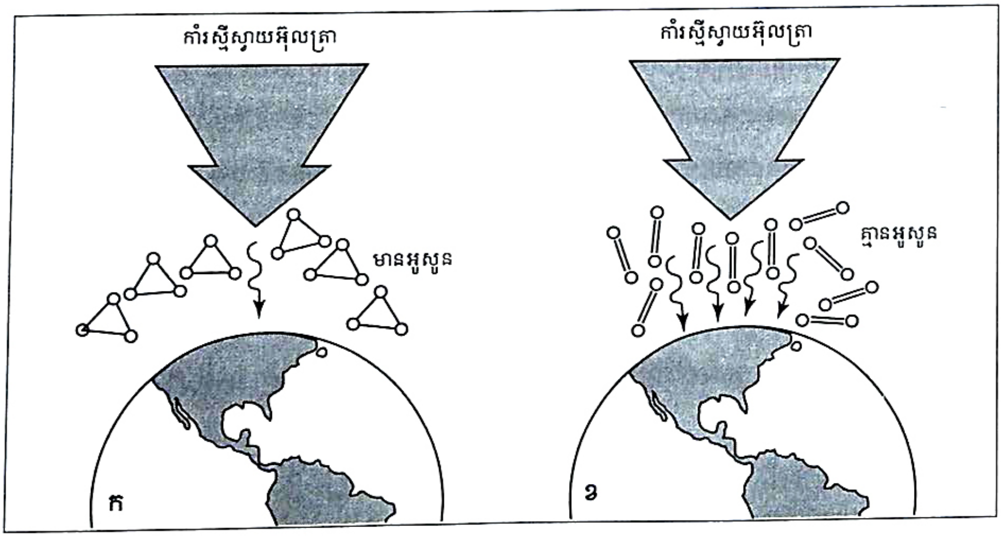
$$C\ell O + O_3 \rightarrow C\ell + 2O_2$$

តាមរូបមន្តគីមី មួយម៉ូលេគុលក្លរ៉ូភ្លុយអរ៉ូកាបូនវាមានផ្ទុកអាតូមក្លរពីមួយទៅបួន ហើយគេបានប៉ាន់ស្មានថាអាតូមក្លរមួយអាតូមអាចបំផ្លាញម៉ូលេគុលអូសូនបានរហូតដល់ 100 000ឯនោះ ។ ក្រៅពីក្លរ៉ូភ្លុយអរ៉ូកាបូនជាអ្នកបំផ្លាញអូសូន នៅមានឧស្ម័នអាសូតម៉ូណូអុកស៊ីតក៏បានរួមចំណែកក្នុងការបំផ្លាញអូសូននៅក្នុងមណ្ឌលអាកាសស្ងប់ដែរ ។ អាសូតម៉ូណូអុកស៊ីតស្ទើរតែទាំងអស់ដែលជាផលិតផលរបស់សកម្មភាពមនុស្សភាយចូលក្នុងបរិយាកាសតាមរយៈចំហេះផូស៊ីលឥន្ធនៈ ។ នៅពេលវាមានប្រតិកម្មជាមួយ O_3 វាបង្កើតបានជាអាសូតឌីអុកស៊ីត និងអុកស៊ីសែន ។

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

$NO + O_3 \rightarrow NO_2 + O_2$

ប៉ុន្តែឥទ្ធិពលអាសូតម៉ូណូអុកស៊ីតទៅលើស្រទាប់អូសូន វាពុំសូវខ្លាំងក្លាដូចសារធាតុក្លរ៉ូភ្លុយអរ៉ូកាបូនទេ ដោយម៉ូលេគុលអាសូតម៉ូណូអុកស៊ីតមួយអាចបំផ្លាញម៉ូលេគុលអូសូនបានតែមួយប៉ុណ្ណោះ ។



រូបទី 48 ប្រៀបធៀបបរិយាកាសមានអូសូន និងគ្មានអូសូន

ដោយសារផលិតផលនៃក្លរ៉ូភ្លុយអរ៉ូកាបូននៅលើផែនដីកាន់តែមានច្រើន ធ្វើអោយម៉ូលេគុលរបស់វាទៅបំផ្លាញអូសូននៅក្នុងមណ្ឌលអាកាសស្ងប់នៃបរិយាកាសផែនដី ។ ការថយចុះនៃអូសូននេះគេបានអោយឈ្មោះថា “ ប្រហោងអូសូន ” ។ ជាក់ស្តែងមកដល់ទសវត្សឆ្នាំ 1970 អ្នកវិទ្យាសាស្ត្របានអោយដឹងថាកំរិតអូសូនក្នុងមណ្ឌលអាកាសស្ងប់ស្ថិតនៅពីលើប៉ូលខាងត្បូងកំពុងថយចុះយ៉ាងខ្លាំង ។ រហូតដល់សព្វថ្ងៃនេះអ្នកវិទ្យាសាស្ត្របានកត់សំគាល់ថាមានប្រហោងអូសូននៅលើអឌ្ឍគោលខាងជើងផងដែរ ។

3 ការថែរក្សាអូសូន

ទន្ទឹមពេលដែលបរិមាណអូសូននៅក្នុងមណ្ឌលអាកាសស្ងប់ថយចុះ ធ្វើអោយកាំរស្មីស្វាយអ៊ុលត្រាជាច្រើនមានលទ្ធភាពឆ្លងកាត់មណ្ឌលអាកាសស្ងប់មកប៉ះនឹងផ្ទៃផែនដី ។ ការវិវត្តជីវិតនៅលើផែនដីត្រូវបន្សាំខ្លួនទៅនឹងរំភាយកាំរស្មីស្វាយអ៊ុលត្រាក្នុងកំរិតធម្មតា ។ ប៉ុន្តែបើកាំរស្មីស្វាយអ៊ុលត្រាលើសពីកំរិតនោះ បណ្តាលអោយមានបញ្ហាច្រើនយ៉ាងដែលគំរាមគំហែងដល់ជីវិតរបស់ប្រភេទជាច្រើនដូចជា

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

រុក្ខជាតិ និងដំនាំអាហារផ្សេងៗត្រូវជ្រុះស្លឹក បណ្តាលអោយមានតំហាយចុះនៃការធ្វើរស្មីសំយោគ និងសំរូបយកទឹក ។ ជារួម ការហិនហោចឧស្ម័នអូសូនអាចបន្ថយនូវផលិតផលដំនាំសំខាន់ៗច្រើនមុខនៅលើពិភពលោក ដែលធ្វើអោយខ្វះអាហារផ្គត់ផ្គង់ដល់មនុស្សលោក ។

- បំផ្លាញមីក្រូរុក្ខជាតិ (រុក្ខជាតិប្លង់តុង) ដែលជាគ្រិះនៃខ្សែអាហារសមុទ្រធ្វើអោយបរិមាណត្រីថយចុះយ៉ាងច្រើននៅលើពិភពលោក ។
- ប្រជាជនភាគច្រើននៅលើពិភពលោកអាចនឹងទទួលគ្រោះថ្នាក់ដោយកើតជំងឺមហារីកស្បែក ។
- អាចប្រែប្រួលរឺបំផ្លាញសែនបន្តពូជ (ADN) ។

ជាទូទៅកាលណាឧស្ម័នអូសូនកាន់តែថយចុះ នោះកំនើនកាំរស្មីស្វាយអ៊ុលត្រាចាំងមកលើផ្ទៃដីកាន់តែខ្លាំង ពោលគឺកំនើនសីតុណ្ហភាពផែនដីកាន់តែឡើងខ្ពស់ធ្វើអោយជីវិតមនុស្ស សត្វ និងរុក្ខជាតិឈានទៅរកការវិនាសសាបសូន្យ ។ តើយើងត្រូវធ្វើដូចម្តេចក្នុងការថែរក្សាស្រទាប់អូសូន ដើម្បីទប់ស្កាត់ឥទ្ធិពលកាំរស្មីស្វាយអ៊ុលត្រាដែលវាប្រឆាំងនឹងជីវិតរស់នៅលើផែនដី ?

នៅឆ្នាំ 1987 តំនាងមកពីប្រទេសមួយចំនួនបានជួបប្រជុំគ្នានៅទីក្រុងម៉ុងរ៉េអាល់នៃប្រទេសកាណាដា ដើម្បីចុះហត្ថលេខាលើពិធីការ ម៉ុងរ៉េអាល់ ដែលជាកិច្ចព្រមព្រៀងក្នុងការកាត់បន្ថយការផលិតសារធាតុក្លរ៉ូភ្លុយអរ៉ូកាបូនចំនួន 50% ត្រឹមឆ្នាំ 1998 ។ ថ្វីបើមានការកាត់បន្ថយផលិតកម្មសារធាតុនេះយ៉ាងណាក្តីក៏ការជួសជុលខែលអូសូនអាចត្រូវពន្យារពេល ដោយសារការផលិត និងការរត់ពន្ធអន្តរជាតិខុសច្បាប់នូវសារធាតុក្លរ៉ូភ្លុយអរ៉ូកាបូននេះនៅមានច្រើននៅឡើយ ហើយជាពិសេសពិធីការម៉ុងរ៉េអាល់នៅអនុញ្ញាតិអោយប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍផលិតនិងប្រើប្រាស់សារធាតុនេះក្នុងពេលមួយទសវត្សទៀត ។ ដូចជានៅប្រទេសកម្ពុជាសារធាតុក្លរ៉ូភ្លុយអរ៉ូកាបូននៅមានប្រើសំរាប់មេត្រជាក់ក្នុងទូទឹកកក និងម៉ាស៊ីនត្រជាក់ ។ ប៉ុន្តែនៅឆ្នាំ 1992 មានសន្និសិទមួយស្តីពីបញ្ហានេះដែរ ហើយបានប្រារព្ធធ្វើឡើងនៅទីក្រុង កូប៉េនហាក (Copenhaqen) ក្នុងប្រទេសដាណឺម៉ាក ដែលមានប្រទេសចំនួន 93 បានយល់ព្រមនិងឈានទៅដល់កិច្ចព្រមព្រៀងដូចតទៅ ៖

- ក្រុមប្រទេសឧស្សាហកម្មបានយល់ព្រមលប់បំបាត់ក្លរ៉ូភ្លុយអរ៉ូកាបូនទាំងស្រុងនៅត្រឹមឆ្នាំ 1995 ។ ប៉ុន្តែសហរដ្ឋអាមេរិច បានសន្យាដាក់បំរាមអោយត្រឹមឆ្នាំ 2000 ដើម្បីបញ្ឈប់ការផលិតនូវសារធាតុទាំងអស់ ដែលបង្កអោយមានបញ្ហាដល់ខែលអូសូន ។
- ក្រុមប្រទេសឧស្សាហកម្មក៏បានយល់ព្រមបង្កើតមូលនិធិមួយដើម្បីជួយបណ្តាប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍអោយប្តូរ និងដាក់ជំនួសការប្រើប្រាស់ក្លរ៉ូភ្លុយអរ៉ូកាបូននេះ ។
- សារធាតុដ៏ទៃទៀតដែលបំផ្លាញខែលអូសូន ក៏មានដាក់ក្នុងបំរាមនៃសន្និសិទនេះផងដែរ ។

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

សារធាតុដែលដាក់ជំនួសក្លរ៉ូភ្លុយអរ៉ូកាបូននៅពេលនេះ អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រកំពុងស្រាវជ្រាវ និងរៀបចំការអភិវឌ្ឍឡើង ។ ប៉ុន្តែការបំផ្លិចបំផ្លាញខែលអូសូន នឹងកើនឡើងក្នុងពេលបច្ចុប្បន្ននេះ ។ ដូចនេះជាសំនួមពរដំបូងយើងត្រូវកាត់បន្ថយបរិមាណក្លរ៉ូភ្លុយអរ៉ូកាបូន ដែលភាយចេញទៅក្នុងបរិយាកាសដូចជាការថែទាំម៉ាស៊ីនត្រជាក់ក្នុងរថយន្ត និងក្នុងផ្ទះ ការថែទាំទូទឹកកកកុំអោយមានធ្លុះធ្លាយ និងបន្ថយការប្រើប្រាស់របស់របរផ្ទាល់ខ្លួន ដែលមានសារធាតុក្លរ៉ូភ្លុយអរ៉ូកាបូន ។ ម្យ៉ាងទៀតនៅពេលរបស់របរទាំងនោះប្រើប្រាស់លែងកើត គេត្រូវយកវាទៅបោះចោលកន្លែងណាដែលមានសុវត្ថិភាពបំផុត ។

សង្ខេប

ខែលអូសូនជាស្រទាប់ឧស្ម័នមួយនៃបរិយាកាសផែនដី ហើយមានសារប្រយោជន៍ចំពោះជីវិតនៅលើផែនដី ព្រោះវាជារបាំងការពារកាំរស្មីស្វាយអ៊ុលត្រានៃពន្លឺព្រះអាទិត្យបានមួយចំនួន ។ បច្ចុប្បន្នខែលអូសូនកំពុងទទួលរងការបំផ្លិចបំផ្លាញពីសកម្មភាពរបស់មនុស្សយើង ដោយបំរើបំរាស់សារធាតុក្លរ៉ូភ្លុយអរ៉ូកាបូន ។ បើខែលអូសូនប្រហោង រឺធ្លុះធ្លាយនោះជីវិតនៅលើផែនដីនឹងទទួលរងគ្រោះថ្នាក់ ។ ដូចនេះដើម្បីថែរក្សាខែលអូសូន ក៏ដូចជាការទប់ស្កាត់ឥទ្ធិពលនៃកាំរស្មីស្វាយអ៊ុលត្រាទៅលើជីវិតនៅលើផែនដី គ្រប់ប្រទេសទាំងអស់ក្នុងលោកត្រូវរួមគ្នាកាត់បន្ថយបំរើបំរាស់សារធាតុគីមីក្លរ៉ូភ្លុយអរ៉ូកាបូន និងសារធាតុគីមីផ្សេងៗទៀតមាន អាសូតម៉ូណូអុកស៊ីតជាដើម ។

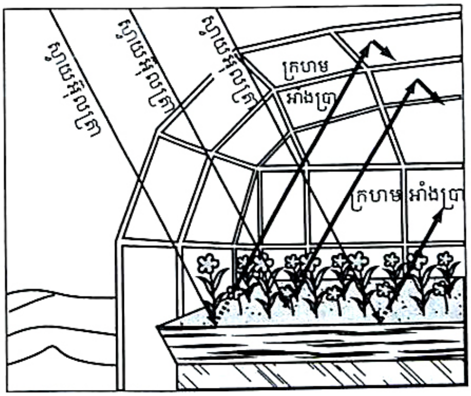
សំនួរ

1. តើឧស្ម័នអូសូនស្ថិតនៅក្នុងមណ្ឌលណាខ្លះនៃបរិយាកាស ?
2. តើស្រទាប់អូសូនមានតួនាទីដូចម្តេចក្នុងបរិយាកាសផែនដី ?
3. សារធាតុគីមីអ្វីខ្លះដែលជាអ្នកបំផ្លាញអូសូន ? ចូរសរសេររូបមន្តនៃធាតុគីមីនោះ ?
4. តើរបស់របរប្រើប្រាស់អ្វីខ្លះ ដែលផ្ទុកនូវសារធាតុគីមីបំផ្លាញអូសូន ?
5. បើស្រទាប់អូសូនប្រហោង រឺធ្លុះធ្លាយ តើមានការគំរាមកំហែងដូចម្តេចដល់ជីវិតលើផែនដី ?
6. ដើម្បីថែរក្សាខែលអូសូន ក៏ដូចជារក្សាជីវិតនៅលើផែនដី តើយើងត្រូវធ្វើដូចម្តេចខ្លះ ?

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

មេរៀនទី 4 ផ្ទះកញ្ចក់របស់ផែនដី

ផែនដីមានលក្ខណៈស្រដៀងគ្នាបេះបិទទៅនឹងផ្ទះកញ្ចក់ដូចនោះដែរ ។ យើងរស់នៅក្នុងផ្ទះកញ្ចក់ផែនដី ដូចគ្នាទៅនឹងរុក្ខជាតិដែលហ៊ុំព័ទ្ធដោយភាពត្រជាក់ស្រេបដូចទឹកកកនៃបរិយាកាសខាងក្រៅ ។ បរិយាកាសផែនដីមានដំនើរការដូចនៅក្នុងផ្ទះកញ្ចក់ដូចនោះដែរ ។



រូបទី៤១ ផ្ទះកញ្ចក់

1 ផលផ្ទះកញ្ចក់ (The Greenhouse Effect)

មុនពេលពន្លឺព្រះអាទិត្យធ្វើដំនើរមកដល់ផ្ទៃផែនដី ត្រូវឆ្លងកាត់ស្រទាប់បរិយាកាសសិន ។ ប្រហែលពាក់កណ្តាលនៃកំដៅព្រះអាទិត្យត្រូវបានស្រូបចូលទៅក្នុងដី ហើយកំដៅនេះត្រូវផ្លាតត្រលប់ទៅបរិយាកាសក្នុងទំរង់ជារស្មីក្រហមអាំងប្រា ដែលមិនអាចមើលឃើញ ។ កាំរស្មីក្រហមអាំងប្រាភាគច្រើនដែលភាយចេញពីផែនដី មិនអាចឆ្លងកាត់បរិយាកាសវិញបានទេ វាត្រូវបានស្រូបយកដោយចំហាយទឹក និងកាបូនឌីអុកស៊ីត ដែលនៅក្នុងស្រទាប់បរិយាកាសក្រោម ។ ឧស្ម័នទាំងនោះស្ទាក់យកកំដៅ ហើយរក្សាកំដៅទុកក្បែរផ្ទៃផែនដី ។ ការស្ទាក់យកកំដៅបែបនេះហៅថា " ផលផ្ទះកញ្ចក់ " ។

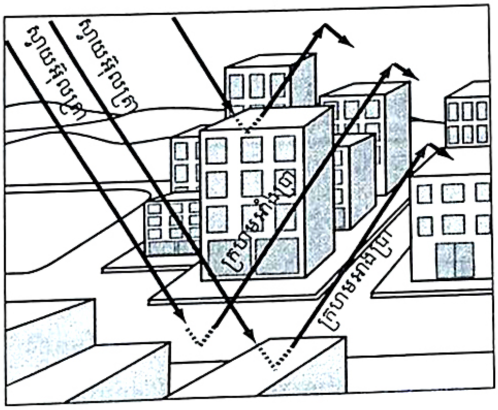
ពពកក៏មានឥទ្ធិពលក្នុងការរក្សាកំដៅអោយផែនដីដែរ ។ ពពកបង្កើនផលផ្ទះកញ្ចក់ដោយស្រូបយកកាំរស្មីក្រហមអាំងប្រាមួយចំនួនដែលតែងតែបាត់បង់ក្នុងបរិយាកាសហើយបញ្ចេញកំដៅទៅអោយផែនដីវិញ ។

ប្រសិនបើពុំមានផលផ្ទះកញ្ចក់ទេ ពន្លឺព្រះអាទិត្យអាចកំដៅផែនដីបានប្រហែល 10 អង្សាក្រោមសូន្យ (–10°C) ប៉ុននោះ ។ ប៉ុន្តែដោយមានចំហាយទឹក និងកាបូនឌីអុកស៊ីតនៅក្នុងបរិយាកាស ផែនដីអាចមានកំដៅគ្រប់គ្រាន់សំរាប់អោយជីវិតរស់រានបាន ។

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

2 ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់

នៅពេលដែលឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ចាប់យកកំដៅនៅក្បែរផ្ទៃផែនដី អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រជាច្រើនគិតថា ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ជាច្រើននៅក្នុងបរិយាកាសនឹងធ្វើអោយផែនដីឡើងកំដៅ ។ ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់សំខាន់ៗមាន កាបូនឌីអុកស៊ីត (CO_2) មេតាន (CH_4) អាសូតអុកស៊ីត (NO_x) និង ក្លរ៉ូភ្លុយអរ៉ូកាបូន (CFC_s) ។



រូបទី50 ផលផ្ទះកញ្ចក់

តារាងឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់សំខាន់ៗ

ឧស្ម័ន	កំហាប់ក្នុងបរិយាកាស		អត្រាប្រែប្រួលពេលបច្ចុប្បន្ន (ក្នុងមួយឆ្នាំ)	ប្រភពចំបង
	ឆ្នាំ ១៨០០	ឆ្នាំ ១៩៩០		
CO_2	280 ភាគលាន	353 ភាគលាន	0, 5 %	ធ្យូងថ្ម ប្រេង ឧស្ម័នធម្មជាតិ ការបំផ្លាញព្រៃឈើ
CH_4	0,8 ភាគលាន	1,7 ភាគលាន	0, 9 %	ដីសើម ស្រូវ ផូស៊ីលឥន្ធនៈ បសុសត្វ
NO_x	288 ភាគពាន់លាន	310 ភាគពាន់លាន	0, 25 %	ផូស៊ីលឥន្ធនៈ ជីគីមី ការបំផ្លាញព្រៃឈើ
CFC_s	0	0,7 ភាគពាន់លាន	8, 0 %	កៅស៊ូ ល្អងធូលីអណ្តែតក្នុងខ្យល់ ឧបករណ៍ធ្វើអោយត្រជាក់ ឧបករណ៍រំលាយ

កាបូនឌីអុកស៊ីត ជាឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់សំខាន់ជាងគេ ។ វាមានសមត្ថភាពស្រូបកំដៅខ្សោយជាងឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ដទៃទៀត ប៉ុន្តែដោយឧស្ម័នផ្សេងទៀតមានបរិមាណតិច ឥទ្ធិពលរបស់វាក៏តិចតួចដែរ ។ គេសន្និដ្ឋានថា ឥទ្ធិពលរួមគ្នារបស់ឧស្ម័នទាំងនោះមានកំរិតប្រហាក់ប្រហែលនឹងឥទ្ធិពលនៃកាបូនឌីអុកស៊ីតដែរ ។

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

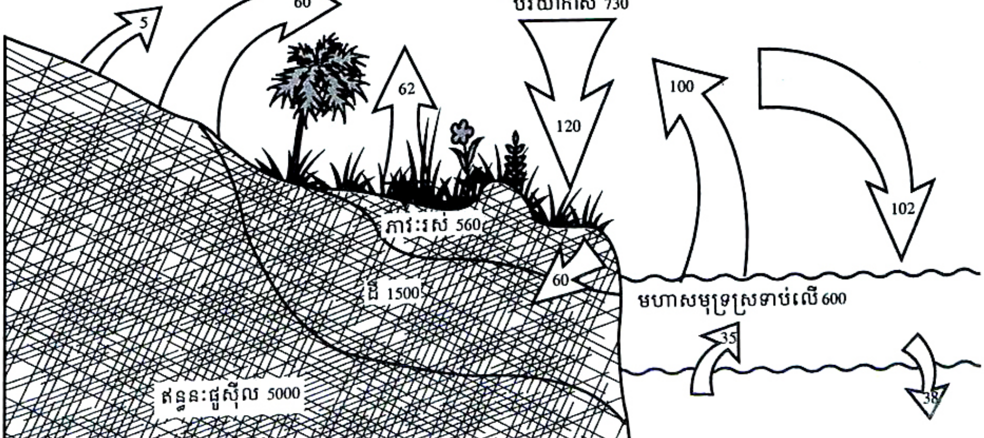
ប្រេងកាត ធ្យូងថ្ម ឧស្ម័នធម្មជាតិ និងឈើផ្តល់ថាមពលចាំបាច់សំរាប់ដំនើរការយានយន្ត ចំអិនអាហារ និងរោងចក្រអគ្គិសនី ។ ឥន្ធនៈទាំងនេះផ្សំដោយសមាសធាតុកាបូន ហើយចំហេះរបស់វាបង្កើតជាកាបូនឌីអុកស៊ីត ។ តាំងពីទសវត្សឆ្នាំ 1800 ការបញ្ចេញចោលកាបូនឌីអុកស៊ីតកើនឡើងជាបន្តបន្ទាប់ ។

ឥន្ធនៈផូស៊ីល $+ O_2 \rightarrow$ កំដៅ $+ H_2O + \overrightarrow{CO_2}$

ការជីកយក កែច្នៃ ដឹកជញ្ជូន និងការចែកចាយផូស៊ីលឥន្ធនៈ ក៏មានបញ្ចេញកាបូនឌីអុកស៊ីតដែរ ។ ជួនកាលការភាយកើតឡើងដោយចេតនា ដោយការបញ្ចេញឧស្ម័នធម្មជាតិពីអណ្តូងប្រេង ជួនកាលជាឧបទ្ទវហេតុ ដោយការលេចធ្លាយបំពង់ ដែលបណ្តាលមកពីការថែទាំមិនបានគ្រប់គ្រាន់ជាដើម ។

ការបាត់បង់ព្រៃឈើ មានឥទ្ធិពលដោយផ្ទាល់លើអត្រាកាបូនឌីអុកស៊ីតក្នុងមណ្ឌលអាកាសរចល់ ។ ស្លឹកឈើធ្វើរស្មីសំយោគ និងស្រូបយកកាបូនឌីអុកស៊ីតពីមណ្ឌលអាកាសរចល់ ។ វត្តមានព្រៃឈើតិចតួចលើផែនដីនាំអោយមានសំរូបកាបូនឌីអុកស៊ីតតិចតួចប៉ុននោះពីមណ្ឌលអាកាសរចល់ ។

ការបញ្ចេញកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត ជាប្រភពមួយទៀតនៃកាបូនឌីអុកស៊ីត ។ ម៉ាស៊ីនចំហេះជាប្រភពបឋមនៃការបញ្ចេញកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីតទៅក្នុងបរិយាកាស ។ អាយុកាលកាបូនម៉ូណូអុកស៊ីតក្នុងមណ្ឌលអាកាសរចល់មានរយៈពេលប្រហែល 4 ខែ ហើយជាទូទៅវាបាត់បង់ពីបរិយាកាសដោយសារប្រតិកម្មជាមួយរ៉ាឌីកាល់ អ៊ីដ្រុកស៊ីត (HO^-) ។



រូបទី51 ប្រភពកាបូន

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

$CO + HO^{\cdot-} \rightarrow CO_2 + H^+$

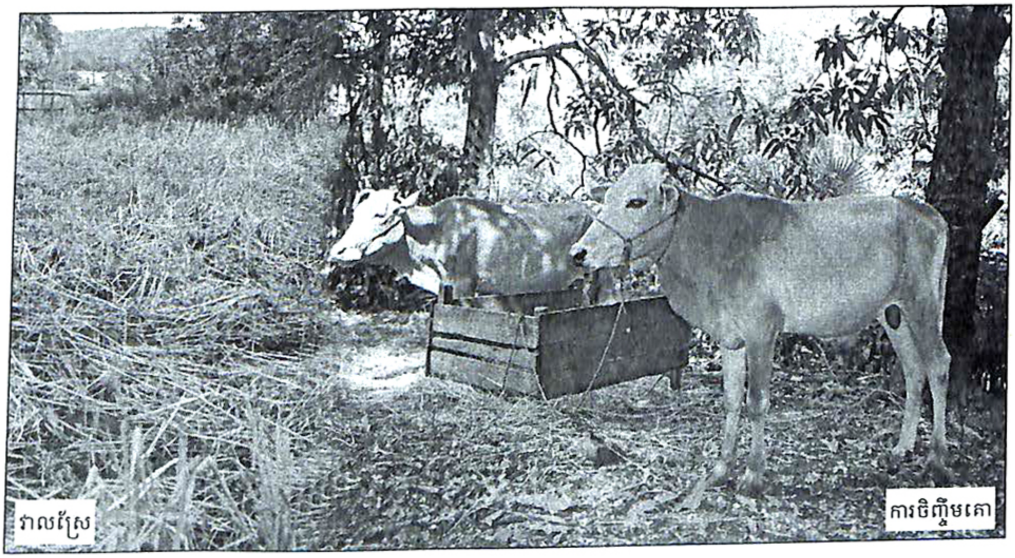
ប្រតិកម្មនេះគេមិនចង់អោយកើតមានឡើយ ព្រោះវាមិនត្រឹមតែបង្កើនកំហាប់កាបូនឌីអុកស៊ីតទេ ថែមទាំងធ្វើអោយបាត់រ៉ាឌីកាល់អ៊ីដ្រុកស៊ីតដែលជាភ្នាក់ងារសំអាតបរិយាកាសដ៏សំខាន់ទៀតផង ។

• មេតានជាឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់សំខាន់ទីពីរ ដែលកើតឡើងដោយសារសកម្មភាពរបស់មនុស្ស ។

ការចិញ្ចឹមសត្វចតុប្បាទ (គោ ក្របី ចៀម ពពែ...) បញ្ចេញមេតានប្រហែល 20% នៃមេតានសរុបដែលបញ្ចេញដោយសកម្មភាពមនុស្ស ។ អាហារភាគច្រើនសំរាប់សត្វទំពារអៀង មិនអាចរលាយបានទេមុនពេលវាឡើងជូរ ។ ដំនើរឡើងជូរនេះនាំអោយមានការបញ្ចេញឧស្ម័នមេតានពីសត្វចូលទៅក្នុងបរិយាកាស ។

ការធ្វើស្រែបញ្ចេញមេតានប្រហែល 17% (ប្រហែល 60 លានតោនក្នុងមួយឆ្នាំ) នៃការបញ្ចេញមេតានសរុបដោយសកម្មភាពមនុស្ស ។ ការបញ្ចេញមេតានកើនឡើងនៅពេលសារធាតុសរីរាង្គរុក្ខជាតិក្នុងស្រែរលួយក្រោមអំពើរបស់បាក់តេរី ។

សំនល់រុក្ខជាតិ $+ H_2O \rightarrow CH_4 +$ ផលិតផលផ្សេងទៀត



រូបទី52 ការបញ្ចេញមេតានដោយការចិញ្ចឹមសត្វ និងធ្វើស្រែ

មេតានត្រូវបាននាំចេញពីដីស្រែទៅក្នុងបរិយាកាសតាមរយៈដើមស្រូវ ។ ដើម និងស្លឹកស្រូវមាននាទីដូចជាបំពង់នាំឧស្ម័នពីដីទៅក្នុងបរិយាកាស ។

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

ទីកន្លែងចាក់សំនល់ក៏ជាប្រភពបញ្ចេញមេតានដែរ ។ ដំនើររលួយសារធាតុសរីរាង្គដូចជាសំនល់អាហារ រុក្ខជាតិ សត្វ បានបញ្ចេញមេតានទៅក្នុងបរិយាកាស ។

រូបទី53 កន្លែងចាក់កាកសំនល់ (ស្ទឹងមានជ័យ)

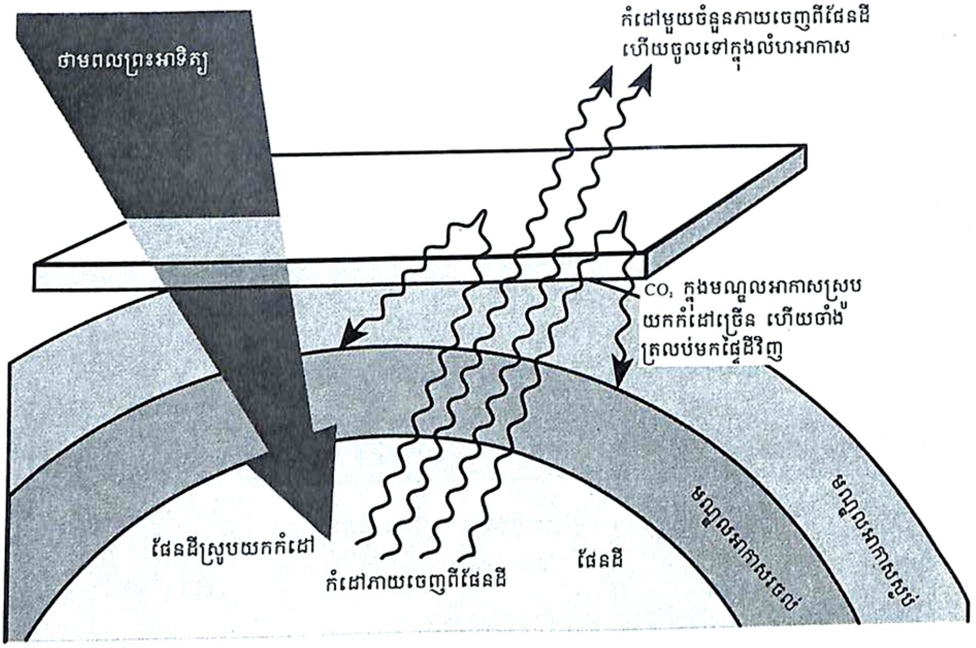
3 កំនើនផលផ្ទះកញ្ចក់

បើកំហាប់ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់នៅក្នុងមណ្ឌលអាកាសរចល់កាន់តែកើនឡើង កាំរស្មីក្រហមអាំងប្រាដែលភាយចេញពីផែនដីត្រលប់ទៅកាន់លំហវិញក៏កាន់តែតិចជាងមុនដែរ ។ បាតុភូតនេះធ្វើអោយមានកំនើនសីតុណ្ហភាពក្នុងមណ្ឌលអាកាសរចល់ ជាហេតុនាំអោយសីតុណ្ហភាពផ្ទៃផែនដីកើនឡើងដែរ ។ គេហៅបាតុភូតនេះថា " កំនើនផលផ្ទះកញ្ចក់ " ។

អត្រានៃការបំពុលខ្យល់កើនឡើងស្ទើរតែគ្រប់ប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍ ។ កំនើនយ៉ាងឆាប់រហ័សនៃការអភិវឌ្ឍទីក្រុង ចរាចរលើផ្លូវថ្នល់កាន់តែមមាញឹក បំរើបំរាស់ឥន្ធនៈមានសារធាតុបំពុល កំនើននៃបំរើបំរាស់ថាមពល ការប្រកួតប្រជែងខាងបំរើបំរាស់សំភារៈអោយបានច្រើន រួមនឹងអវត្តមានច្បាប់បរិស្ថាន សុទ្ធសឹងជាកត្តារួមចំនែកក្នុងការបង្កើនឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ ក្នុងមណ្ឌលអាកាសរចល់អោយលើសពីកំរិតធម្មជាតិ ។ បញ្ហានេះនាំអោយមានការថយចុះរំភាយកាំរស្មីក្រហមអាំងប្រាចេញពីមណ្ឌលអាកាស

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

រចល់ ជាហេតុនាំអោយមានកំនើនកំដៅលើពិភពលោក (ប្រហែល 0,3 ទៅ 0,6 អង្សា ក្នុងអំឡុងពេលនៃសតវត្សកន្លងទៅ) ។ ប្រសិនបើការបញ្ចេញឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ពីសកម្មភាពមនុស្សទៅក្នុងមណ្ឌលអាកាសរចល់នៅតែបន្តទៀត នោះកំនើនកំដៅលើពិភពលោក នឹងរឹតតែកើនឡើងក្នុងអត្រាខ្ពស់ និងឈានទៅដល់កំរិតកំដៅមួយ ដែលមិនធ្លាប់មានក្នុងប្រវត្តិសាស្ត្រមនុស្សជាតិ ។ បច្ចុប្បន្នកំហាប់ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ពីរបែបបានកើនឡើងលើសពីកំរិតដែលធ្លាប់មានពីមុនគឺ កាបូនម៉ូណូអុកស៊ីត និងមេតាន ។



រូបទី54 ដំណើរផែនដីឡើងកំដៅដោយសារផលផ្ទះកញ្ចក់

4 ផលវិបាកនៃកំណើនផលផ្ទះកញ្ចក់

ការកត់ត្រាតាមដានវិទ្យាសាស្ត្របានអោយដឹងថា សីតុណ្ហភាពមធ្យមលើពិភពលោកបានកើនឡើងប្រមាណ 0,3 ទៅ 0,6°C ក្នុងរយៈពេលមួយសតវត្សមុន ។ អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រនៅមិនទាន់អាចសន្និដ្ឋានថា កំនើនកំដៅនេះកើតឡើងពីកំនើនផលផ្ទះកញ្ចក់ រឺក៏ដោយសារបំរែបំរួលដោយធម្មជាតិនៅឡើយ ។ ប៉ុន្តែ ភស្តុតាងនៃទំនាក់ទំនងរវាងឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ និងបំរែបំរួលអាកាសធាតុកាន់តែលេចច្បាស់ឡើង ។

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

ក. កំនើននីវ៉ូទឹកសមុទ្រ

គេបានប៉ាន់ស្មានថា នីវ៉ូទឹកសមុទ្រនឹងឡើងកាន់តែខ្ពស់ដោយសារទឹកមហាសមុទ្រលើពិភពលោកកាន់តែរីកធំ ។ ប្រការនេះកើតឡើងដោយសារតំបន់ប៉ូលឡើងកំដៅ ផ្ទាំងអាយស៍ប៊ឺ អាចដាច់ចេញពីផ្ទាំងទឹកកកប៉ូលច្រើនឡើងៗ ហើយរលាយនៅក្នុងសមុទ្រ និងដោយសារការរលាយទឹកកកនៅតំបន់ភ្នំ ។ តំបន់ដែលងាយរងគ្រោះពីកំនើននីវ៉ូទឹកសមុទ្រគឺ ភូមិភាគទាបៗដែលគ្មានរបាំងការពារនៅតាមតំបន់ឆ្នេរទូទាំងពិភពលោក ។ កំនើននីវ៉ូទឹកសមុទ្រមានឥទ្ធិពលដល់របបទឹកតាមពាមសមុទ្រ ស្ទឹង និងតំបន់ដីសើមតាមឆ្នេរសមុទ្រជាហេតុនាំអោយព្រៃកោងកាង និងតំបន់ដីសើមត្រង់ចន្លោះទឹកជោរងាយរងគ្រោះដោយសារកំនើនសំនឹកដី និងករិតជាតិប្រៃ ។ កោះតូចៗជាច្រើន និងឆ្នេរខ្សាច់សំរាប់ទេសចរណ៍អាចនឹងត្រូវលិចលង់ផងដែរ ។

ខ. ផលប៉ះពាល់លើរបបធាតុអាកាស

កំនើនកំដៅតែប៉ុន្មានអង្សាអាចមានឥទ្ធិពលធ្ងន់ធ្ងរចំពោះអាកាសធាតុ ។ ទោះជាសីតុណ្ហភាពតំបន់ក្បែរអេក្វាទ័រអាចប្រែប្រួលតែបន្តិចបន្តួចក្តី តែសីតុណ្ហភាពនៅតាមតំបន់រយៈទទឹងឆ្ងាយពីអេក្វាទ័រ និងតំបន់ក្បែរប៉ូលអាចកើនឡើងខ្លាំង ។ កំនើនកំដៅលើពិភពលោកធ្វើអោយអត្រារំហួតទឹកពីផ្ទៃផែនដីទៅបរិយាកាសកើនឡើង ។ ឥទ្ធិពលធ្ងន់ធ្ងរបំផុតនឹងអាចកើតមាននៅរដូវរងារ ។ រដូវត្រជាក់អាចខ្លីជាងមុន តែរដូវក្តៅកាន់តែវែង ។ នៅតំបន់រយៈទទឹងឆ្ងាយពីអេក្វាទ័រនឹងមានភ្លៀងធ្លាក់ច្រើនជាងធម្មតានៅសរទរដូវ និងសិសិររដូវ ប៉ុន្តែហេមន្តរដូវ និងនិទាឃរដូវមានភាពស្ងួតជាងធម្មតា។ នៅតំបន់ត្រូពិចអាចមានភ្លៀងធ្លាក់ច្រើនជាងមុន ហើយទឹកភ្លៀងអាចថយចុះនៅតំបន់ក្បែរត្រូពិច ។ កំនើនរំហួតទឹកអាចធ្វើអោយតំបន់ជាច្រើនស្ងួតជាងមុន ។

គ. ឥទ្ធិពលលើកសិកម្ម

កំនើនសីតុណ្ហភាព និងបំរែបំរួលរបបទឹកភ្លៀង អាចនឹងធ្វើអោយផលិតកម្មស្រូវត្រូវថយចុះ ។ ក្រៅពីការបាត់បង់ដីដាំដំនាំបណ្តាលពីទឹកលិច ទិន្នផលនៃដីដំនាំដែលនៅសល់អាចថយចុះ ព្រោះលទ្ធភាពដាំដំនាំពីរដងក្នុងមួយឆ្នាំត្រូវបាត់បង់ដោយសារ ៖

- តំរូវការទឹកសំរាប់ស្រោចស្រពហួសករិតផ្គត់ផ្គង់
- កំនើនសីតុណ្ហភាពដែលកាត់បន្ថយពេលវេលាសំរាប់ដំនាំទុំ
- កំនើនទឹកភ្លៀងធ្លាក់ដែលនាំអោយមានសំនឹក និងចំរោះដីជាហេតុធ្វើអោយបាត់បង់ដីមានជីជាតិសំរាប់ផលិតកម្មស្រូវ ។

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

ឃ. ឥទ្ធិពលលើសុខភាពមនុស្សនិងសង្គម

ផលប៉ះពាល់ដោយផ្ទាល់លើសុខភាពមនុស្សរួមមាន កំនើនភាពតឹងតែងអារម្មណ៍ដោយសារកំដៅ កំនើនជំងឺប្រដាប់ដង្ហើម ប្រតិកម្មនឹងធាតុនានា និងជំងឺឆ្លងតាមខ្យល់ ។ បណ្ដាជំងឺតំបន់ត្រូពិចដូចជា គ្រុនចាញ់ និងគ្រុនឈាម ប្រហែលជារាតត្បាតដោយសារកំនើនទីជំរកសំរាប់មូស និងភ្នាក់ងារចំលងរោគនៅពេលមានកំនើនសីតុណ្ហភាពនៅបណ្ដាប្រទេសត្រជាក់បង្គួរ ។ ឥទ្ធិពលដោយប្រយោលអាចបណ្ដាលពីភាពរាំងស្ងួត ទឹកជំនន់ និងដំនើររអាក់រអួលនៃសេដ្ឋកិច្ច និងសង្គមកិច្ច ។ កសិករនិងអ្នកនេសាទជាច្រើននៅអាស៊ីអាគ្នេយ៍ កំពុងប្រឈមនឹងការលំបាកក្នុងការរស់នៅប្រចាំថ្ងៃ ហើយពួកគេពុំមានសល់ធនធានសំរាប់បន្សាំនឹងការរស់នៅក្នុងល័ក្ខខ័ណ្ឌនៃបំរែបំរួលអាកាសធាតុ រឺសំរាប់ផ្លាស់ប្ដូរទីលំនៅឡើយ ។ ជីវភាពរបស់គេត្រូវបំផ្លាញដោយសារតំហាយធនធានទឹក ការបាត់បង់គុណភាពដី ការរេចរិលព្រៃឈើ និងកន្លែងនេសាទ ។

ផលប៉ះពាល់ដោយសារបំរែបំរួលអាកាសធាតុប្រហែលជាអាចនឹងធ្វើអោយករិតភាពក្រីក្រ និងគ្រោះទុរ្ភិក្សលើពិភពលោក កាន់តែធ្ងន់ធ្ងរថែមទៀត ។ ប្រជាជនក្រីក្រនឹងទទួលរងគ្រោះធ្ងន់ជាងគេ ព្រោះពួកគេអាចមានជំរើសតិចតួចប៉ុននោះ សំរាប់ឆ្លើយតបនឹងបំរែបំរួលអាកាសធាតុ ។

5 ការបន្ថយល្បឿននៃបំរែបំរួលសីតុណ្ហភាព

តើមានអ្វីខ្លះទៅដែលគេអាចបន្ថយល្បឿននៃការឡើងកំដៅផែនដីបាន ? ការកាត់បន្ថយបំរើបំរាស់ផូស៊ីលឥន្ធនៈអាចធ្វើអោយកាបូនឌីអុកស៊ីតដែលភាយចេញទៅក្នុងបរិយាកាសកាន់តែថយតិចទៅៗដែរ ។ ម្យ៉ាងទៀតត្រូវការពារព្រៃឈើដែលមានស្រាប់នៅលើផែនដី និងដាំដើមឈើបន្ថែមទៀតអោយបានច្រើន ព្រោះដើមឈើអាចទាញយកកាបូនឌីអុកស៊ីតចេញពីក្នុងបរិយាកាស ។ ដើមឈើ 100 លានដើមអាចទាញយកកាបូនបានប្រហែល 18 លានតោន ក្នុងទំរង់ជាកាបូនឌីអុកស៊ីតចេញពីក្នុងបរិយាកាស ។

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

សង្ខេប

កាំរស្មីក្រហមអាំងប្រាដែលភាយចេញពីផែនដី មិនអាចឆ្លងកាត់បរិយាកាសទៅក្នុងលំហវិញបានទេ ។ កាបូនឌីអុកស៊ីត និងឧស្ម័នផ្សេងៗទៀតក្នុងបរិយាកាសបានស្រូបយកកាំរស្មីក្រហមអាំងប្រាបង្កើតបានជាកំដៅព័ទ្ធជុំវិញផែនដី ។ លំនាំនេះហៅថា ផលផ្ទះកញ្ចក់ ។ ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់សំខាន់ៗមានកាបូនឌីអុកស៊ីត មេតាន អាសូតអុកស៊ីត និងក្លរ៉ូភ្លុយអរ៉ូកាបូន ។ ចំហេះផូស៊ីលឥន្ធនៈ និងការកាប់បំផ្លាញព្រៃឈើជាមូលហេតុបង្កអោយមានកំនើនយ៉ាងឆាប់រហ័សនៃកាបូនឌីអុកស៊ីត ។ អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រជាច្រើនបានព្យាករណ៍ថាប្រការនេះនឹងមានកំនើនផលផ្ទះកញ្ចក់ ហើយបង្កអោយមានបំរែបំរួលអាកាសធាតុនៅលើពិភពលោកទៀតផង ។

សំនួរ

1. ហេតុអ្វីបានជាអាកាសនៅក្នុងផ្ទះកញ្ចក់ក្តៅជាងអាកាសនៅខាងក្រៅ ?
2. មូលហេតុសំខាន់ៗអ្វីខ្លះដែលបង្កអោយមានកំនើនកាបូនឌីអុកស៊ីតក្នុងបរិយាកាស ?
3. ចូរពន្យល់ផែនដីឡើងកំដៅអាចនាំអោយមានទឹកជំនន់ និងភាពរាំងស្ងួត ។
4. តើមានវិធីអ្វីខ្លះដើម្បីបន្ថយល្បឿនកំនើនកំដៅផែនដី ?

សំនួរជំពូក 4

• ចូរគូរសញ្ញា ✓ ក្នុងប្រអប់ខាងមុខចំលើយត្រឹមត្រូវ ៖

1. សារធាតុបំពុលដែលមានដោយផ្ទាល់ទៅអាកាសដោយសកម្មភាពរបស់មនុស្ស រឺដោយធម្មជាតិហៅថា ៖

ក. អាសូតម៉ូណូអុកស៊ី ☐ ខ. សារធាតុបំពុលបឋម ☐

គ. សារធាតុបំពុលបន្ទាប់ ☐ ឃ. ស្ទូតផូតូគីមី ☐

2. សកម្មភាពមនុស្សបានបំភាយស្ពាន់ធ័រចូលក្នុងបរិយាកាសនៃពិភពលោក ជារៀងរាល់ឆ្នាំប្រហែល ៖

ក. 150 តោន ☐ ខ. 100 តោន ☐

គ. 200 តោន ☐ ឃ.175 តោន ☐

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

3. សេចក្តីប្រកាសរបស់អង្គការសហប្រជាជាតិដាក់កំរិតសុំអោយប្រទេសទាំងឡាយធ្វើការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញចោលនូវសារធាតុស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីត៖

ក. ឆ្នាំ 1987 ☐ ខ. ឆ្នាំ 1990 ☐

គ. ឆ្នាំ 1985 ☐ ឃ. ឆ្នាំ 1986 ☐

4. ស្រទាប់អូសូនស្រូបយកកំដៅព្រះអាទិត្យអស់៖

ក. 40% ☐ ខ. 20% ☐

គ. 38% ☐ ឃ.50% ☐

• ចូរបំពេញល្បះខាងក្រោមអោយបានត្រឹមត្រូវ ៖

1. ការបំពុលអាកាសធ្វើអោយមានបាតុភូតបីយ៉ាងគឺ .... និង .... ។
2. ស្ពាន់ធ័រឌីអុកស៊ីតធ្វើប្រតិកម្មជាមួយសំនើមក្នុងអាកាសបង្កើតបានជាកំនកអាស៊ីតស៊ុលផួរិចល្អិតតូចៗ ។ អាស៊ីតនេះលាយជាតំនក់ទឹកក្នុងអាកាស រួចនៅពេល.......... គេហៅថា.................. ។
3. តាមរូបមន្តគីមីមួយម៉ូលេគុលក្លរ៉ូភ្លុយអរ៉ូកាបូនវាមានផ្ទុកអាតូមក្លរពីមួយទៅបួន ហើយគេបានប៉ាន់ស្មានថា អាតូមក្លរមួយអាតូមអាចបំផ្លាញ.............រហូតដល់.............ឯនោះ ។
4. ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់សំខាន់ៗមាន .... និង .... ។

• ចូរផ្គូផ្គងផ្នែក A និង B អោយបានត្រឹមត្រូវ ៖

A	B	
1. អ៊ីដ្រូកាបួផលិត	ក. កំនើនផលផ្ទះកញ្ចក់	1 →
2. ចំហេះផូស៊ីលឥន្ធនៈ និងការបំផ្លាញព្រៃឈើនាំអោយមាន	ខ. ស្មុកជូតូគីមី	2 →
	គ. ភ្លៀងអាស៊ីត	3 →
3. ក្លរ៉ូភ្លុយអរ៉ូកាបូនជាអ្នកបំផ្លាញ	ឃ. អូសូន	
	ង. ស្រទាប់បរិយាកាស	

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

ជំពូក **5**

កាកសំណល់

- សំណល់រឹង
- ការគ្រប់គ្រងសំណល់រឹង

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

មេរៀនទី

1 សំណល់រឹង

សំណល់ជាសារធាតុទាំងឡាយស្ថិតក្នុងរូបភាពរឹង រាវ និងឧស្ម័នដែលពុំមានតំលៃតទៅទៀតសំរាប់អ្នកប្រើប្រាស់ ហើយត្រូវគេបោះបង់ចោល ។ យើងបានសិក្សាខ្លះៗហើយពីឥទ្ធិពលសំណល់រាវ និងឧស្ម័នដែលបានបំពុល ទឹក ដី និងបរិយាកាស ។ នៅក្នុងមេរៀននេះយើងសិក្សាពីសំណល់រឹង និងពីឥទ្ធិពលរបស់វាដែលបង្កគ្រោះថ្នាក់ដល់បរិស្ថាន ។ សំណល់រឹងដែលយើងបោះបង់ចោលមានក្រដាស ថង់ប្លាស្ទិចលោហៈ និងសំណល់វិទ្យុសកម្ម -ល- ។ តើសំណល់រឹងមានប្រភពមកពីទីណាខ្លះ ? មានឥទ្ធិពលអ្វីខ្លះដល់សុខភាពមនុស្ស និងបរិស្ថាន ? ។

1 ប្រភពសំណល់រឹង

សំណល់រឹងមានប្រភពចេញពីលំនៅស្ថាន ទីផ្សារលក់ដូរ គ្រឹះស្ថានពាណិជ្ជកម្ម មណ្ឌលផ្គត់ផ្គង់ស្បៀងស្រស់ រីស្នូត សណ្ឋាគារ ភោជនីយដ្ឋាន ហាងលក់ទំនិញ សួនសាធារណៈ អ្នកលក់ដូរតាមផ្លូវ មណ្ឌលទេសចរណ៍ និងទីកន្លែងផ្សេងៗទៀត ។ សំណល់ទាំងនេះមានច្រើនមុខណាស់រាប់តាំងពីក្រដាស ថង់ប្លាស្ទិច សំណល់អាហារ កំទេចកំទីកំនាត់សំពត់ បន្លែ ផ្លែឈើ រហូតដល់លោហៈធាតុប្រើប្រាស់ផ្សេងៗដូចជា កំទេចដែក សំបកកំប៉ុង សំបកដប កែវជ័រ បំពង់បឺត -ល- ។

រូបទី 55 ប្រភពនៃសំណល់រឹងចេញពីលំនៅស្ថាន

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

សំនល់រឹងមួយផ្នែកទៀត មានប្រភពពីរោងចក្រនានាដូចជា រោងចក្រផលិតអាគុយ ស័ង្កសី ថ្នាំកំចាត់សត្វល្អិត ថ្នាំពណ៌កំប៉ុង និងរោងចក្រផលិតក្រដាស -ល- ។ ម្យ៉ាងទៀតសំនល់រឹងក៏មានប្រភពចេញពីមន្ទីរពេទ្យ (សំបកថ្នាំ បង់រុំរបួស) និងនៅតាមទីកន្លែងសត្តឃាតផងដែរ ។ សំនល់រឹងដែលចេញពីប្រភពទាំងនេះមានមួយផ្នែកជាសំនល់រឹងពុំសូវគ្រោះថ្នាក់ និងមួយផ្នែកទៀតប្រកបដោយគ្រោះថ្នាក់ ។ ប៉ុន្តែភាគច្រើនសុទ្ធតែបង្កអោយមានគ្រោះថ្នាក់ដល់បរិស្ថាន ។ សំនល់រឹងដែលបង្កគ្រោះថ្នាក់យ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរជាងគេដល់បរិស្ថាននោះជាសំនល់ដែលមានប្រភពមកពីរោងចក្រឧស្សាហកម្មដើរដោយថាមពលនុយក្លេអ៊ែ (សំនល់វិទ្យុសកម្ម) ។

2 ប្រភេទសំនល់រឹង

ផ្អែកតាមនិយមន័យ និងប្រភពសំនល់ គេចែកសំនល់រឹងជាពីរប្រភេទគឺ សំនល់រឹងពុំសូវមានគ្រោះថ្នាក់ និងសំនល់រឹងប្រកបដោយគ្រោះថ្នាក់ ។ ការចែកថ្នាក់សំនល់រឹងតាមប្រភេទខុសៗគ្នានេះមានសារៈសំខាន់ណាស់សំរាប់គ្រប់គ្រងសំនល់អោយមានប្រសិទ្ធភាព ។ នៅប្រទេសកម្ពុជាយើងមានសំនល់រឹងទាំងពីរប្រភេទនេះច្រើនណាស់ ជាពិសេសសំនល់រឹងនៅក្នុងទីក្រុងនិងនៅតាមទីប្រជុំជននានា ។

ក. សំនល់រឹងពុំសូវមានគ្រោះថ្នាក់

រូបទី 56 សំនល់រឹងដែលអាចបំបែកធាតុជីវៈ

សំនល់រឹងពុំសូវមានគ្រោះថ្នាក់ជាសំនល់រឹងអាចបំបែកធាតុជីវៈបាន និងសំនល់រឹងអាចយកទៅកែច្នៃឡើងវិញ ។ សំនល់រឹងនៅតាមមូលដ្ឋាន រឺតាមទីសាធារណៈដូចជា ទំទេចកំទីស្មៅ និងកំទេចកំទី

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

រុក្ខជាតិ ជាសំណល់ដែលបំបែកធាតុជីវៈ ។ សំនល់រឹងដែលចេញពីលំនៅដ្ឋាន (ទីប្រជុំជននិងទីក្រុង) នៅតាមទីផ្សារមានមួយភាគក៏ជាសំនល់ដែលអាចបំបែកធាតុជីវៈដែរ ពោលគឺជាសំនល់រឹងពុំសូវមានគ្រោះថ្នាក់ដល់បរិស្ថានទេ ។ ជាទូទៅនៅប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍ សំនល់រឹងប្រមាណ 40% មានប្រភពមកពីរុក្ខជាតិ អាចបំបែកធាតុជីវៈបាន ហើយគេអាចយកសំនល់ទាំងនេះទៅបំលែងធ្វើជាជីកុំប៉ុស ។ ក្រៅពីសំនល់ដែលយកទៅធ្វើជាជីកុំប៉ុសនោះ មានសំនល់មួយផ្នែកទៀត គេអាចយកទៅកែច្នៃឡើងវិញដោយពុំប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថានដូចជា សំបកកំប៉ុង និងលោហៈផ្សេងៗទៀត ។

ដូចនេះគ្រប់សំនល់រឹងដែលពុំសូវមានគ្រោះថ្នាក់គឺជាសំនល់ដែលអាចបំបែកធាតុជីវៈ និងកំនែច្នៃហើយពុំមានឥទ្ធិពលអាក្រក់ប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថានឡើយ ។

១. សំនល់រឹងប្រកបដោយគ្រោះថ្នាក់

សំនល់រឹងគ្រោះថ្នាក់ជាសំនល់ដែលពោរពេញទៅដោយជាតិពុល ព្រោះសំនល់ទាំងនេះមិនអាចបំបែកធាតុជីវៈបានទេ ។សំនល់ប្រភេទនេះមានការគំរាមកំហែងដល់សុខភាពមនុស្ស និងបរិស្ថានដោយភ្លាមៗ វឺរំលងរយៈពេលយូរ ដែលបណ្តាលមកពីបរិមាណកំហាប់នៃលក្ខណៈរូប លក្ខណៈគីមី វឺលក្ខណៈជីវសាស្ត្ររបស់វា ។ សំនល់នេះមានឥទ្ធិពលខ្លាំងណាស់ ហើយគេសំគាល់ពីលក្ខណៈរបស់វាគឺអាចឆាបឆេះ(សំនល់ឧស្សាហកម្មគីមី) អាចកួតស៊ី(សំនល់អាស៊ីតនៃអាគុយ) អាចផ្ទុះ វឺមានប្រតិកម្មខ្លាំង(សំនល់ផូស្វ័រ) និងអាចចំលងរោគ (សំនល់មន្ទីរពេទ្យ) -ល- ។ ដោយសារឥទ្ធិពលទាំងនេះ គេចែកសំនល់ប្រកបដោយគ្រោះថ្នាក់ជាសំនល់បង្ករោគ សំនល់ពុល សំនល់វិទ្យុសកម្ម និងសំនល់ឧស្សាហកម្ម ។

- **សំនល់បង្ករោគ** : ជាសំនល់ដែលចំលងរោគ វឺមានលទ្ធភាពចំលងរោគ ។ បើទុកដាក់សំនល់ទាំងនេះពុំបានត្រឹមត្រូវ នោះវាបណ្តាលអោយមានគ្រោះថ្នាក់ដល់សុខភាពសាធារណៈ ។ សំនល់នេះមានប្រភពមកពីមន្ទីរពេទ្យ មន្ទីរពិសោធន៍មួយចំនួន និងសារធាតុខ្លះទៀតដែលត្រូវឆ្លងបាក់តេរី វីរុស ។
- **សំនល់ពុល** : ជាសំនល់ដែលមានគ្រោះថ្នាក់ធ្ងន់ធ្ងរក្នុងរយៈពេលខ្លី និងក្នុងរយៈពេលយូរទៅលើសារពាង្គកាយមានជីវិត ដែលបន្តឥទ្ធិពលរហូតដល់កូនចៅជំនាន់ក្រោយ ដូចជាការធ្វើអោយមានរមាស់ ក្អួត ខ្វាក់ភ្នែក ការស្លាប់នឹងជំងឺផ្សេងៗទៀត ។ ឥទ្ធិពលទាំងនេះកើតមានតាមរយៈការប៉ះពាល់ដោយផ្ទាល់ វឺដោយប្រយោល (ដូចជាការបរិភោគត្រីដែលមានជាតិពុល) ។
- **សំនល់វិទ្យុសកម្ម** : ជាសំនល់នានាដែលបញ្ចេញកាំរស្មីមើលមិនឃើញ លើសពីកំរិតដើមដែលមាននៅក្នុងធម្មជាតិ ។ ប្រភពសំនល់វិទ្យុសកម្មសំខាន់ចេញមកពីរោងចក្រអគ្គិសនីដើរ

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

ដោយថាមពលបរមាណូ ឧស្សាហកម្មផលិតអាវុធបរមាណូ រេអាក់ទ័របរមាណូប្រើក្នុងមន្ទីរពិសោធន៍ក្នុងនាវាមុជទឹក និងនាវាបំបែកទឹកកក ។ មកទល់បច្ចុប្បន្ននេះ ពុំទាន់មានវិធីណាមួយដែលអាចផ្តល់សុវត្ថិភាពពេញលេញក្នុងការទុកដាក់សំនល់វិទ្យុសកម្មឡើយ ។ វិធីទុកដាក់សំនល់វិទ្យុសកម្ម បច្ចុប្បន្នដោយកប់ក្នុងដីរឺដាក់ក្នុងធុងដែកបិទជិត ទំលាក់ក្នុងសមុទ្រជ្រៅៗ ។ ទោះធ្វើវិធីបែបនេះក្តី ក៏មានបញ្ហាគំរាមកំហែងយ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរដល់មនុស្សជាតិ និងបរិស្ថានដែរ ។

- **សំនល់ឧស្សាហកម្ម** : សំនល់ទាំងឡាយដែលមានប្រភពមកពីសកម្មភាពឧស្សាហកម្ម ហើយអាចជាសំនល់រឹង លាយជាមួយសំនល់រាវ និងសំនល់ភក់ ។ សំនល់នេះចេញពីរោងចក្រនានា ហើយក៏ស្ថិតនៅក្នុងសំនល់ប្រកបដោយគ្រោះថ្នាក់ដែរ ។

រូបទី 57 សំនល់រឹងប្រកបដោយគ្រោះថ្នាក់

3 ឥទ្ធិពលសំនល់រឹងទៅលើសុខភាព និងបរិស្ថាន

សំនល់រឹងមានឥទ្ធិពលធ្ងន់ធ្ងរទៅលើសុខភាពសាធារណៈ និងបរិស្ថាន ប្រសិនបើគេស្តុក ប្រមូលនិងបោះបង់ចោលមិនត្រឹមត្រូវ ។ ផលប៉ះពាល់ខ្លាំងជាងគេ ដែលបណ្តាលមកពីបញ្ហាទាំងនេះគឺធ្វើអោយមានការបំពុល ទឹក ដី ខ្យល់ និងការចំលងជំងឺរាតត្បាតផ្សេងៗដល់មនុស្ស ។ ម្យ៉ាងទៀត កាលណាយើងបោះបង់ចោលសំនល់នោះគ្មានសណ្តាប់ធ្នាប់ វាធ្វើអោយទីក្រុង ទីប្រជុំជនបាត់បង់សោភ័ណភាព

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

និងកខ្វក់ ដោយសារក្លិនស្អុយអាក្រក់ ហើយប៉ះពាល់ដល់សុខភាពមនុស្ស សត្វ រុក្ខជាតិ និងឈានទៅរកឥទ្ធិពលអាក្រក់ដល់សេដ្ឋកិច្ចជាតិ និងមោទនភាពជាតិ ។ ឥទ្ធិពលរបស់សំនល់រឹងនោះគឺបានបញ្ចេញនូវសារធាតុបំពុល ជ្រាបចូលទៅក្នុងទឹកធ្វើអោយកង្វក់ទឹក និងជ្រាបចូលទៅក្នុងដី ធ្វើអោយបាត់បង់គុណភាពដី និងកង្វក់ទឹកក្នុងដី ។ ដូចនេះដើម្បីការពារសុខភាពសាធារណៈ និងបរិស្ថានទាំងមូលយើងចាំបាច់ត្រូវគ្រប់គ្រងសំនល់រឹងអោយបានត្រឹមត្រូវល្អជាទីបំផុត ។

សង្ខេប

សំនល់រឹងជាសារធាតុទាំងឡាយក្នុងរូបភាពរឹងដែលពុំមានតំលៃតទៅទៀតសំរាប់អ្នកប្រើប្រាស់ហើយត្រូវបានគេបោះបង់ចោលទៅក្នុងបរិស្ថាន ។សំនល់នេះមានប្រភពចេញមកពីលំនៅដ្ឋាន ទីផ្សារលក់ដូរ គ្រឹះស្ថានពាណិជ្ជកម្ម -ល- ។ ប្រភពមួយផ្នែកទៀតចេញមកពីរោងចក្រឧស្សាហកម្មនានាតាមមន្ទីរពេទ្យ និងទីកន្លែងសត្តឃាត ។

ប្រភេទសំនល់រឹងទាំងអស់ មួយផ្នែកជាប្រភេទសំនល់រឹងប្រកបដោយគ្រោះថ្នាក់ និងមួយផ្នែកទៀតជាសំនល់រឹងពុំសូវគ្រោះថ្នាក់ ។ សំនល់រឹងពុំសូវគ្រោះថ្នាក់ជាសំនល់ដែលអាចបំបែកធាតុជីវៈរឺកែច្នៃឡើងវិញបាន ឯសំនល់រឹងប្រកបដោយគ្រោះថ្នាក់ជាសំនល់ដែលមិនអាចបំបែកធាតុជីវៈបានហើយពោរពេញទៅដោយសារធាតុបំពុល ។

ជាទូទៅសំនល់រឹងមានឥទ្ធិពលប៉ះពាល់ដ៏ធ្ងន់ធ្ងរដល់សុខភាពសាធារណៈនិងបរិស្ថាន បើយើងស្តុក ប្រមូល និងបោះបង់ចោលពុំបានត្រឹមត្រូវល្អ ។

សំនួរ

1. ដូចម្តេចដែលហៅថាសំនល់រឹង ?
2. សំនល់រឹងមានប្រភពមកពីទីណាខ្លះ ?
3. ដូចម្តេចដែលហៅថាសំនល់រឹងពុំសូវគ្រោះថ្នាក់ ? សំនល់រឹងប្រកបដោយគ្រោះថ្នាក់ ? ចូររកឧទាហរណ៍ខ្លះៗមកបញ្ជាក់ ។
4. ដើម្បីចៀសវាងផលប៉ះពាល់ដល់សុខភាពសាធារណៈ និងបរិស្ថាន តើគេត្រូវគ្រប់គ្រងសំនល់រឹងដូចម្តេច ?

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

មេរៀនទី

2 ការគ្រប់គ្រងសំនល់រឹង

ការគ្រប់គ្រងសំនល់ជាបញ្ហាដ៏ធំធេងដែលរដ្ឋាភិបាលនានានៅលើពិភពលោកត្រូវប្រឈមមុខ ។ សំនល់រឹងបញ្ចេញជាតិពុលដែលមានឥទ្ធិពលអាក្រក់ទៅលើសុខភាពសាធារណៈ និងបរិស្ថាន ប្រសិនបើគេស្តុក ប្រមូល និងចាក់ចោលមិនត្រឹមត្រូវ ។ ផលប៉ះពាល់ខ្លាំងជាងគេ ដែលបណ្តាលមកពីការគ្រប់គ្រងសំនល់រឹងមិនបានល្អ គឺការបំពុលខ្យល់ ទឹកផឹក និងចំលងជំងឺរាតត្បាតដល់មនុស្ស ។ ម្យ៉ាងទៀតវាធ្វើអោយទីក្រុងកខ្វក់ និងបាត់បង់សោភ័ណភាព ។

1 បច្ចេកទេសគ្រប់គ្រងសំនល់រឹង

ជាញឹកញាប់ សំនល់រឹងត្រូវគេបោះបង់ចោល រឺចាក់ចោលនៅកន្លែងចាក់សំរាម ដោយសារតែគេលែងត្រូវការវាទៀត ។ ប៉ុន្តែ នៅទូទាំងពិភពលោកបច្ចុប្បន្ន សំនល់ជាច្រើនត្រូវគេប្រមូល កែច្នៃ ហើយប្រើប្រាស់ឡើងវិញ រឺក៏ប្រើប្រាស់ក្នុងគោលដៅថ្មីទៀត ។

ក. កំនៃច្នៃជាថ្មី

បន្ថែមលើការកាត់បន្ថយសំនល់ យើងត្រូវរកវិធីដ៏ល្អប្រសើរដើម្បីប្រើប្រាស់អោយអស់លទ្ធភាពលើសំភារៈដែលយើងបោះចោល ពោលគឺត្រូវកែច្នៃជាថ្មីអោយបានច្រើនតាមលទ្ធភាព ។ ផលិតផលចេញពីរូបធាតុកែច្នៃជាថ្មីនេះធ្វើអោយមានការសន្សំសំចៃថាមពល ទឹក និងធនធានផ្សេងៗទៀត ។

កំនៃច្នៃជាថ្មីរួមមានការញែករូបធាតុដែលអាចប្រើប្រាស់ជាថ្មីបាន ដូចជាលោហៈ កែវ និងក្រដាស ចេញពីសំនល់រឹង ។ បន្ទាប់មករូបធាតុដែលអាចប្រើប្រាស់ជាថ្មីត្រូវបានគេយកទៅកែច្នៃ ហើយត្រលប់ចូលទៅក្នុងវិស័យសេដ្ឋកិច្ចវិញ ក្នុងរូបភាពជាផលិតផលប្រើប្រាស់ ។

កំនៃច្នៃជាថ្មីផ្តល់ផលប្រយោជន៍ច្រើនយ៉ាងដូចជា ៖

- កាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់បរិស្ថាន ដោយមានការថយចុះបរិមាណកាកសំនល់
- កាត់បន្ថយថ្លៃបោះចោលសំនល់ដោយសារប្រាក់ចំនូលដែលអាចបានពីរូបធាតុកែច្នៃជាថ្មី និងផលិតផលរបស់វា ។
- ពន្យារពេលអាយុនៃទីកន្លែងចាក់សំនល់ និងលើកកំពស់ការគ្រប់គ្រងកន្លែងចាក់សំនល់

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

• ថែរក្សាធនធានធម្មជាតិ និងសន្សំសំចៃថាមពលក្នុងការផលិតវត្ថុប្រើប្រាស់

• បង្កើតសកម្មភាពសេដ្ឋកិច្ច និងការងារថ្មីៗ

• កាត់បន្ថយការនាំចូលទំនិញ និងរូបធាតុដើម ។

ជាទូទៅ កំនៃច្នៃជាថ្មីមាននៅប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍ និងប្រទេសអភិវឌ្ឍមួយចំនួន ។ នៅប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍ ការងារធ្វើដោយមនុស្សផ្ទាល់ ជាពិសេសកុមារដែលរើសអេតចាយពីគំនរសំរាមនៅកន្លែងប្រមូល រឺកន្លែងចាក់សំរាម ដើម្បីរករបស់ដែលមានតំលៃ ។ នៅកម្ពុជា សំនល់រឹងប្រហែល 10% ត្រូវបានគេយកទៅកែច្នៃជាថ្មី ។ ពិតមែនតែវិធីនេះមានប្រសិទ្ធភាពក្នុងការកាត់បន្ថយសំនល់ក្តី វាក៏អាចនាំអោយមានបញ្ហាសុខភាព និងសុវត្ថិភាពដល់អ្នករើសសំរាមទាំងនោះដែរ ។ ការបែងចែកសំនល់ជាមុនដោយអ្នកចោលសំរាម តាមរយៈការប្រើប្រាស់ធុង រឺបាវផ្សេងគ្នាសំរាប់វត្ថុខុសៗគ្នា (លោហៈ ក្រដាស កែវ សំនល់សរីរាង្គ. . .) មុនពេលយកទៅចាក់ចោល ជាវិធីមួយដែលមានសុវត្ថិភាពជាងការរើសនៅកន្លែងចាក់សំរាម ។

រូបទី 58 កុមាររើសអេតចាយ (ស្ទឹងមានជ័យ)

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

រូបទី 59 បំពែងចែកសំរាមសំរាប់កែច្នៃជាថ្មី

ខ. កុំប៉ុសកម្ម

កំប៉ុសកម្មទាក់ទងនឹងការញែកសំនល់សរីរាង្គ (ក្រដាស អាហារ រុក្ខជាតិ) ចេញពីសំនល់អសរីរាង្គ បន្ទាប់មកទុកអោយសំនល់សរីរាង្គទាំងនោះបំបែកធាតុទៅជាផលិតផលសរីរាង្គសំរេច ដែលគេយកទៅប្រើប្រាស់ជាជីសំរាប់កសិកម្ម ព្រោះសំបូរសារធាតុចិញ្ចឹម ជួយអោយរុក្ខជាតិដុះលូតលាស់បាន ។ ជាទូទៅប្រហែល 40% នៃសំនល់រឹងនៅប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍ មានប្រភពពីរុក្ខជាតិ ហើយអាចបំបែកធាតុបានក្រោមល័ក្ខខ័ណ្ឌអាកាសធាតុក្តៅហើយសើម ។ បើសិនជាសំនល់ដែលអាចបំបែកធាតុជីវៈបានទាំងនោះត្រូវកែច្នៃធ្វើជាជីកុំប៉ុសនោះបរិមាណសំនល់រឹងដែលដឹកជញ្ជូនទៅកាន់កន្លែងទុកដាក់សំនល់អាចត្រូវកាត់បន្ថយបានយ៉ាងច្រើន ហើយអាចបង្កើតការងារថ្មីៗថែមទៀត ។

គ. ដំនុតសំនល់

ដំនុតសំនល់គឺជាការដុតសំនល់ដោយសីតុណ្ហភាពខ្ពស់ ។ ផលិតផលដែលបានមកពីដំនុត ត្រូវបញ្ចេញចោលទៅក្នុងបរិយាកាស និងសេសសល់ក្នុងផេះ ។ ផលនៃដំនុតនេះមាន ធូលី ឧស្ម័ន អាស៊ីតចំហាយលោហៈ និងសារធាតុគីមីពុលដែលសុទ្ធតែអាចធ្វើអោយខូចបរិស្ថាន និងសុខភាពសាធារណៈ ។

គេអាចកាត់បន្ថយផលិតផលដែលកើតពីដំនុតសំនល់ ដោយលាងនិងទាញយកសារធាតុបំពុលខ្យល់ មុននឹងបញ្ចេញចោលទៅក្នុងបរិយាកាស ។ ផេះដែលបានពីដំនុត មានលក្ខណៈពុលខ្លាំង ដោយមានលោហៈធ្ងន់ក្នុងកំហាប់ខ្ពស់ ។ ដូចនេះ បានជាប្រទេសជាច្រើន ដាក់កំរិតការចាក់ផេះចោលនៅកន្លែងចាក់សំនល់ ទោះបីកន្លែងនោះមានប្រព័ន្ធត្រួតពិនិត្យទឹកលេចចេញដ៏មានប្រសិទ្ធភាពក៏ដោយ ។

ដំនុតសំនល់មានតំលៃខ្ពស់ណាស់ ហេតុនេះហើយបានជាវិធីនេះពុំសូវមានគេយកមកប្រើនៅប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍ ប្រសិនបើគ្មានជំនួយពីអង្គការផ្តល់ជំនួយអន្តរជាតិ ។

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

ឃ. កន្លែងចាក់សំនល់

80% នៃសំនល់របស់យើងត្រូវបញ្ចប់នៅកន្លែងចាក់សំនល់ ។ កន្លែងចាក់សំនល់ ជាទីលានសំរាប់ចាក់សំនល់ ដែលសំនល់ទាំងឡាយត្រូវគេចាក់ទៅលើដី ហើយគរឡើងជាស្រទាប់ៗរៀងរាល់ថ្ងៃ ។

តារាងទីកន្លែងដែលសំរាមត្រូវបញ្ចេញចោល

វិធីទុកដាក់សំនល់	ភាគរយនៃសំនល់តាមមាឌ
ដាក់ក្នុងកន្លែងចាក់សំនល់	80
កំនៃច្នៃជាថ្មី	11
បំលែងទៅជាថាមពល	6
ដុតក្នុងឡដុតសំនល់	3

ការចាក់សំនល់ចោលនៅកន្លែងចាក់សំនល់ គឺជាដំនើរការសាមញ្ញបំផុត ។ សំនល់ត្រូវយកទៅចាក់នៅកន្លែងចាក់សំរាម ដែលនៅទីនោះគេបង្ហាប់វាដោយត្រាក់ទ័រឈូសដី បន្ទាប់មកលុបដោយស្រទាប់ដី ។ មួយរយៈក្រោយមក សំនល់សរីរាង្គ ដូចជាក្រដាសនិងសំនល់ម្ហូបអាហារ បានបំបែកធាតុហើយផលិតជាមេតាន ឧស្ម័នកាបូនិច អាស៊ីតសរីរាង្គ និងសារធាតុគីមីផ្សេង ៗទៀត ។ ល្បឿននៃការបំបែកធាតុអាស្រ័យនឹងកត្តាច្រើនយ៉ាងដូចជា សំនើម ប៉េហាស់ (PH ប៉ូតង់ស្យែលអ៊ីដ្រូសែន) និងសីតុណ្ហភាព ។ នៅពេលមានការបំបែកធាតុ ក្លិនស្អុយអាក្រក់ក៏ភាយចេញ ហើយមាឌសំនល់ក៏ថយចុះការចាក់សំរាមក៏អាចប្រព្រឹត្តទៅជាបន្ត ។ សំនល់មួយចំនួនដូចជា លោហៈ និងកែវពុំបំបែកធាតុទេ ។ ជាទូទៅ វារក្សាភាពដើមក្នុងរយៈពេលយូរ ។

បញ្ហាមួយសំរាប់កន្លែងចាក់សំនល់គឺ " ទឹកលេចចេញ " (Leachate) ។ ទឹកលេចចេញបានពីទឹកភ្លៀង សំនើមចេញពីសំនល់ខ្លួនឯង រឺកើតពីការបំបែកធាតុ ដែលជ្រាបកាត់កន្លែងចាក់សំនល់ ចូលទៅក្នុងដី ដោយនាំទាំងសារធាតុគីមីនានាទៅជាមួយផង ។ ទឹកលេចចេញតែងមានជាតិពុល ហើយអាចក្លាយទៅជាពុលកាន់តែខ្លាំង ប្រសិនបើវាលាយជាមួយសំនល់ប្រកបដោយគ្រោះថ្នាក់ ។ ជួនកាលទឹកលេចចេញហូរធ្លាក់ទៅក្នុងកន្លែងផ្គត់ផ្គង់ទឹកក្នុងដី ធ្វើអោយទឹកនៅក្បែរអណ្តូងកខ្វក់ ។

បញ្ហាមួយទៀតនៅកន្លែងចាក់សំនល់គឺមេតាន ។ នៅពេលសំនល់ពុកផុយ និងរលួយនៅបាតកន្លែងចាក់សំនល់ ដែលជាកន្លែងគ្មានអុកស៊ីសែន នោះវាបង្កើតអោយមានសារធាតុមេតានដែលជាឧស្ម័នអាចឆេះបាន ។ មេតានអាចជ្រាបចុះទៅក្នុងដីរហូតដល់ជំរៅ 300 ម ពីកន្លែងទុកដាក់សំនល់ ។ បើសិនមេតានត្រូវបញ្ឆេះដោយកំទេចផ្កាភ្លើង នោះវាអាចបង្កអោយមានបន្ទុះរហូតដែលមានគ្រោះថ្នាក់ដល់ជីវិត ។

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

ការចាក់សំនល់នៅកន្លែងចាក់សំនល់ អាចផ្តល់គ្រោះថ្នាក់ធ្ងន់ធ្ងរដល់សុខភាពសាធារណៈ និង បណ្តាលអោយខូចខាតបរិស្ថាន ។ វិធីដែលមានប្រសិទ្ធភាពបំផុត ដើម្បីចៀសវាងការខូចខាតបរិស្ថាន គឺការត្រួតពិនិត្យទីតាំងនៃកន្លែងចាក់សំនល់ និងបន្ថយ រឺទប់ស្កាត់ការបោះចោលសំនល់ពុល និងសំនល់ ប្រកបដោយគ្រោះថ្នាក់នៅកន្លែងនោះ ។

2 ការគ្រប់គ្រងសំនល់រឹងនៅកម្ពុជា

នៅប្រទេសកម្ពុជា ការផលិតសំនល់ពុំទាន់មានច្រើននៅឡើយទេ ដោយសារវិស័យឧស្សាហកម្ម ពុំសូវលូតលាស់ និងកំរិតនៃការប្រើប្រាស់នៅទាប ។ ប៉ុន្តែទីក្រុងជាច្រើន ជួបប្រទះនឹងបញ្ហាបោះ ចោលសំនល់យ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរដោយសារកម្មវិធីគ្រប់គ្រងសំនល់រឹងនៅខ្សត់ខ្សោយ ។

តារាងសំនល់រឹងផលិតចេញនៅកម្ពុជា

ទីក្រុង / ខេត្ត	បរិមាណសំនល់រឹងក្នុងមួយថ្ងៃ
ភ្នំពេញ	464 t
ក្រុងព្រះសីហនុ	15 t
សៀមរាប	17 t
បន្ទាយមានជ័យ	$12m^3$
កំពង់ស្ពឺ	30 t
ពោធិ៍សាត់	$21m^3$
កំពង់ឆ្នាំង	$10m^3$
កំពង់ចាម	$15m^3$
កំពត	$16m^3$
ព្រះវិហារ	$5m^3$
កែប (កំពត)	$6m^3$
ស្វាយរៀង	1t
ព្រៃវែង	$30 – 50m^3$

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

មានកត្តាជាច្រើនដែលបណ្តាលអោយមានភាពទន់ខ្សោយក្នុងការគ្រប់គ្រងសំនល់រឹងនៅកម្ពុជា ដូចជា កង្វះខាតថវិកា សំភារៈ មធ្យោបាយដឹកជញ្ជូន ប្រមូល និងស្តុកសំនល់ ច្បាប់ និងការអនុវត្ត ច្បាប់ទន់ខ្សោយ និងគ្មានផែនការគ្រប់គ្រងទូទៅ ។ ដំនើរការដឹកជញ្ជូន និងការប្រមូលសំនល់មាន សភាពស្មុគ្រស្មាញ ហើយសេវាកម្មនេះយឺតយ៉ាវ ព្រមទាំងមិនអាចទាយទុកជាមុនបាន ។

ក. ការប្រមូល និង ការដឹកជញ្ជូន

ការប្រមូល និងដឹកជញ្ជូនសំនល់នៅភ្នំពេញត្រូវបានចុះកុងត្រាប្រគល់អោយក្រុមហ៊ុនឯកជន ប៉ុន្តែបញ្ហានានាដូចជា ភាពមិនទៀងទាត់ក្នុងការប្រមូល និងដឹកជញ្ជូនទៅកន្លែងចាក់សំរាមនៅតែកើត មាន ។ បញ្ហាទាំងនេះបណ្តាលអោយមានសល់សំនល់នៅតាមផ្លូវ លូទឹក ក្នុងបរិមាណច្រើន ។ ការគ្រប់ គ្រងទិន្នន័យបានពីក្រសួងបរិស្ថាន និងគំរោង SPEC ឆ្នាំ1996 ការដឹកជញ្ជូនពុំបានល្អនាំអោយមានការ ប្រមូលពុំបានសព្វគ្រប់ និងការហៀរកំពប់សំរាមធ្លាក់ពីរថយន្តតាមផ្លូវក្នុងក្រុង ដោយសារការផ្ទុក ហួសកំរិត ។

រូបទី 60 រថយន្តដឹកសំរាម

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

ខ. ការចាក់ចោលសំណល់

សំណល់រឹងដែលប្រមូលបានពីក្រុងភ្នំពេញទាំងអស់ត្រូវយកទៅចាក់ចោលនៅកន្លែងចាក់សំរាមស្ទឹងមានជ័យ ។ កន្លែងចាក់សំរាមនេះពុំមានការត្រួតពិនិត្យពីអ្នកបរិស្ថាន ហើយត្រូវចាត់ថ្នាក់ថាជាកន្លែងចាក់សំណល់គ្មានអនាម័យជាមួយនឹងបច្ចេកទេសវិទ្យាសាស្ត្រទាប ដែលនាំអោយមានគ្រោះថ្នាក់ដល់បរិស្ថាន និងមនុស្សដោយសារមូលហេតុ ៖

- ទឹកលេចចេញ និងទឹកភ្លៀងដែលរងការបំពុលដោយសារធាតុគីមីពុលពុំបានប្រមូល ហើយហូរចូលទៅក្នុងប្រព័ន្ធទឹកក្នុងដី និងទឹកលើផ្ទៃដី ។
- កសិករដាំដំណាំនៅក្បែរកន្លែងចាក់សំរាម ដែលមានដីរងការបំពុលដោយសារធាតុគីមីពីកន្លែងចាក់សំរាម ។
- ភ្លើងឆេះកន្លែងចាក់សំរាមកើតមានជាប្រចាំ ហើយបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនិច និងឧស្ម័នផ្សេងៗទៀតទៅក្នុងបរិយាកាស ។
- ពុំមានការត្រួតពិនិត្យ រឺហាមឃាត់ការចូលទៅកន្លែងចាក់សំរាម ។ មនុស្សជាច្រើន ពិសេសកុមារដើរកាយសំរាមរករបស់អេតចាយដែលអាចយកទៅលក់បាន ។ គេទាំងនោះទទួលការគំរាមកំហែងដោយសារធាតុគីមីពុល សារធាតុប្រកបដោយគ្រោះថ្នាក់ និងការឆ្លងជំងឺផ្សេងៗ ។
- ពុំមានការចាក់ស្រទាប់ដីគ្របពីលើសំណល់ ហើយសំណល់ទាំងនោះពុំមានគំរបដែលអាចទប់ស្កាត់មិនអោយខ្យល់បក់យកសំណល់តូចៗ រារាំងភ្លើងឆេះ និងមិនអោយកណ្តុរ រឺ ឆ្កែចូល ។
- មនុស្សជាច្រើនរស់នៅកន្លែងចាក់សំរាម រងការគំរាមកំហែងពីបញ្ហាបរិស្ថានដែលបណ្តាលពីការគ្រប់គ្រងកន្លែងចាក់សំរាមមិនបានល្អ ។

គ. កុំប៉ុសកម្ម

ទោះជាសំណល់រឹងនៅកម្ពុជាភាគច្រើនមានប្រភពពីរុក្ខជាតិក្តី ក៏កុំប៉ុសកម្មពុំមានធ្វើនៅក្នុងទ្រង់ទ្រាយធំដែរ គឺមានតិចតួចប្រព្រឹត្តទៅតាមគ្រួសារតែប៉ុននោះ ។ គេបានរៀបចំផែនការអភិវឌ្ឍរោងចក្រធ្វើកុំប៉ុសនៅស្ទឹងមានជ័យដើម្បីធ្វើជីពីសំណល់សរីរាង្គ ដែលគេយកទៅចាក់ចោលនៅកន្លែងចាក់សំរាម ។

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

3 វិធានការកាត់បន្ថយសំនល់រឹង

សកម្មភាពរបស់បុគ្គលម្នាក់ៗក៏អាចជួយជាវិភាគទាន ក្នុងការកាត់បន្ថយបរិមាណសំនល់រឹងដែរ ។ កន្លែងដែលល្អបំផុតសំរាប់បុគ្គលម្នាក់ៗចាប់ផ្តើមការងារនោះគឺនៅក្នុងផ្ទះរបស់ខ្លួន ព្រោះគេហដ្ឋានជាកន្លែងដែលចំនាយពេលប្រចាំថ្ងៃយូរ ហើយជាកន្លែងដែលយើងអាចត្រួតពិនិត្យលើសកម្មភាពខ្លួនឯងបានច្រើន ។ ខាងក្រោមនេះជាវិធានការមួយចំនួនដើម្បីកាត់បន្ថយសំនល់រឹង ៖

- ចៀសវាងប្រើប្រាស់ផលិតផលដែលផលិតសំរាមច្រើនដូចជា ក្រដាស កែវជ័រ ចានជ័រ ដែកកេះ ពិសេសថង់ប្លាស្ទិច ។
- បន្ថយបរិមាណសំនល់រឹងនៅគេហដ្ឋាន តាមរយៈការប្រើប្រាស់ផលិតផលដែលបន្ថយសំនល់ ។
- សំនល់លំនៅដ្ឋានភាគច្រើនអាចកែច្នៃជាថ្មីបាន ។ នៅភ្នំពេញ មនុស្សភាគច្រើនយល់ដឹងថាសំនល់គឺជាធនធានមួយ ហើយធ្វើការបែងចែករបស់ដែលគេអាចយកទៅកែច្នៃបាន ។
- ការប្រើប្រាស់ឡើងវិញ គឺប្រើប្រាស់របស់ក្នុងគោលដៅផ្សេងពីគោលដៅដើម ។ ការប្រើប្រាស់ឡើងវិញអាចចៀសវាងការបញ្ចេញសំនល់ចោលទាំងស្រុង ។
- ការធ្វើជីកុំប៉ុសពីសំនល់សរីរាង្គដូចជា សំនល់បន្លែ ផ្លែឈើ សំបកដូង សំបកពងមាន់ជាដើម ។ កុំប៉ុសកម្មអាចកាត់បន្ថយសំនល់រឹង សរីរាង្គដែលត្រូវចាក់ចោល ។ ជីកំប៉ុសដែលផលិតបានអាចយកទៅប្រើក្នុងការដាំដំនាំ ។
- កុំបោះចោល រឺដុតសំនល់រឹងតាមផ្លូវក្បែរផ្ទះ ។
- ទុកសំនល់នៅចំនុចប្រមូលផ្តុំក្នុងរយៈពេលខ្លីមុនការប្រមូល ។ ការធ្វើបែបនេះអាចអោយសំរាមនៅក្នុងគំនរមិនស្ថិតនៅរាយប៉ាយចូលទៅក្នុងផ្លូវ បើទុកសំរាមចោលនៅគំនរយូរ អាចទាក់ទាញសត្វកណ្តុរ និងសត្វចង្រៃដទៃទៀត ។

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

សង្ខេប

សំនល់អាចយកទៅគរស្តុកចោលនៅតាមកន្លែងទុកដាក់សំនល់ រឺយកទៅដុតក្នុងឡដុតសំនល់ ប៉ុន្តែនៅពេលដែលកន្លែងចាក់សំនល់ពេញ សំពាធនៃជំរើសផ្សេងៗទៀតបានកើនឡើង ។ ដើម្បីកាត់បន្ថយបញ្ហាសំនល់ យើងអាចចាប់ផ្តើមដោយការផលិតសំនល់អោយនៅតិចបំផុត កំនៃច្នៃជាថ្មីនូវផលិតផលចាស់ប្រើហើយ ការទិញផលិតផលធ្វើពីរូបធាតុកែច្នៃជាថ្មី និងការធ្វើកុំប៉ុសកម្មសំនល់សរីរាង្គ ។

— សំនួរ

1. តើគេប្រើបច្ចេកទេសអ្វីខ្លះដើម្បីគ្រប់គ្រងសំនល់រឹង ?
2. កំនៃច្នៃជាថ្មីផ្តល់ផលប្រយោជន៍អ្វីខ្លះ ?
3. រៀបរាប់ពីស្ថានភាពនៃការគ្រប់គ្រងសំនល់នៅកម្ពុជា ?
4. តើយើងមានវិធានការអ្វីខ្លះដើម្បីកាត់បន្ថយសំនល់រឹង ?

— សំនួរជំពូក 5

• ចូរគូសសញ្ញា ✓ ក្នុងប្រអប់ខាងមុខចំលើយត្រឹមត្រូវ ៖

1. សំនល់រឹងប្រកបដោយគ្រោះថ្នាក់ មានប្រភពចេញមកពី៖

ក. កំទេចកំទីស្មៅ ☐

ខ. កំទេចកំទីរុក្ខជាតិ ☐

គ. កំទេចកំទីអំពូលថ្នាំ ម្ទុលចាក់ថ្នាំ និងបង់រុំរបួស ☐

ឃ. កំទេចកំទីសំរាមនៅតាមទីផ្សារ ☐

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

2. កុំប៉ុសកម្ម ៖

ក. បង្កើតបរិមាណរូបធាតុដែលដាក់ក្នុងកន្លែងទុកដាក់សំនល់ ☐

ខ. ជាវិធីធ្វើឥដ្ឋពីភក់ល្បាប់ ☐

គ. ជាវិធីតាមធម្មជាតិ ដើម្បីបំបែកធាតុ វីធ្វើអោយរលួយសំនល់ដែលអាចបំបែកធាតុជីវៈបាន ☐

ឃ. ទាំងអស់ដូចខាងលើ ☐

• ចូរបំពេញល្បះខាងក្រោមអោយបានត្រឹមត្រូវ ៖

1. ផ្អែកតាមនិយមន័យ និងប្រភពសំនល់គេចែកសំនល់រឹងជា..... គឺ............. និង............... ។

2. ផលប៉ះពាល់ខ្លាំងជាងគេ ដែលបណ្តាលមកពីសំនល់រឹង គឺ........... និង........... ដល់មនុស្ស ។

3. ដូចនេះដើម្បីការពារសុខភាពសាធារណៈ និងបរិស្ថានទាំងមូល យើងចាំបាច់ត្រូវ.. ល្អជាទីបំផុត ។

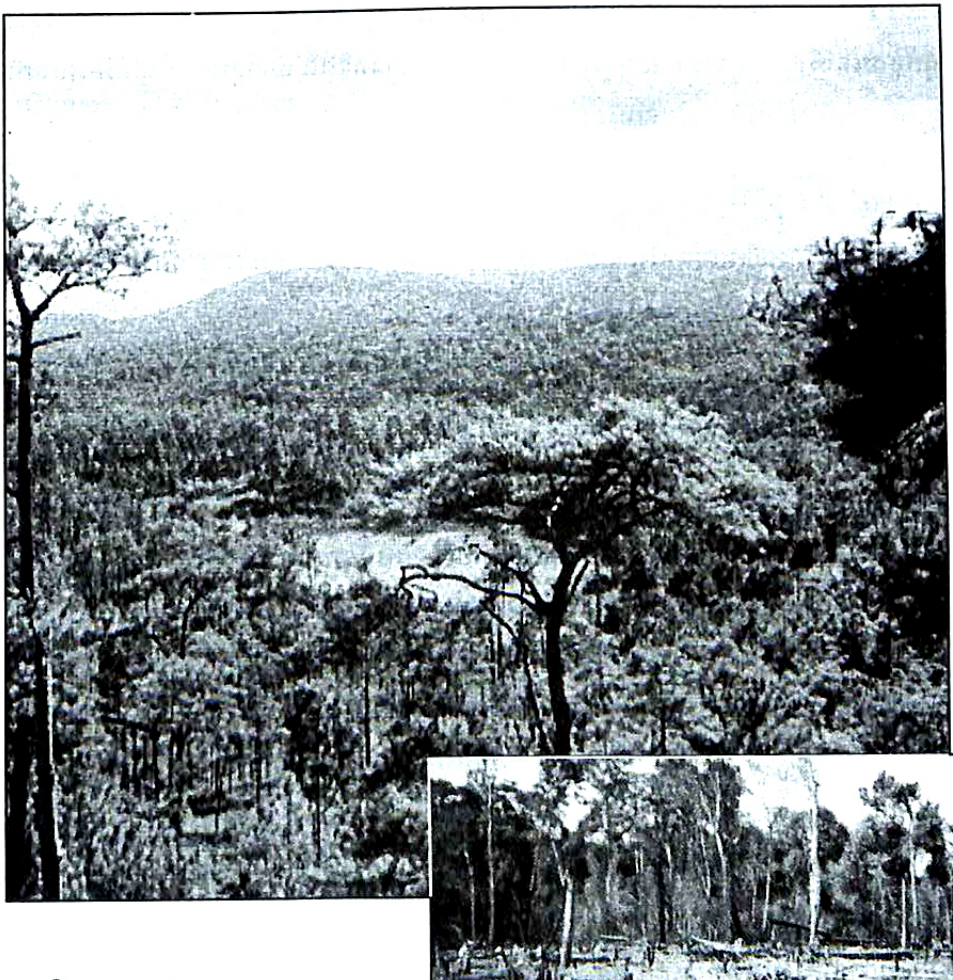
• ចូរផ្គូផ្គង A និង B អោយបានត្រឹមត្រូវ ៖

A	B	
1. ថង់ប្លាស្ទិចជាសំនល់	ក. ពុំសូវមានគ្រោះថ្នាក់	1 →
2. រុក្ខជាតិ ក្រដាស ដប កំប៉ុង អាលុយមីញ៉ូមជាសំនល់	ខ. កុំប៉ុសកម្ម	2 →
3. ការបំបែកធាតុ វីធ្វើអោយរលួយសំនល់តាមបែបធម្មជាតិហៅថា	គ. ប្រកបដោយគ្រោះថ្នាក់	3 →
	ឃ. កំនែច្នៃជាថ្មី	
	ង. ដំនុតសំនល់	

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

ជំពូក
6

និរន្តរភាពបរិស្ថាន



- បរិស្ថាននៅកម្ពុជា
- កិច្ចសហប្រតិបត្តិការអន្តរជាតិ

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

មេរៀនទី

1 បរិស្ថាននៅប្រទេសកម្ពុជា

នៅប្រទេសកម្ពុជាបើនិយាយពីបរិស្ថាន យើងសំដៅលើពិភពមានជីវិត និងគ្មានជីវិតនៅជុំវិញខ្លួនយើង ។ មនុស្ស និងអ្វីៗដែលមនុស្សបង្កើតឡើងក៏ជាផ្នែកមួយនៃបរិស្ថានដែរ ។ ដោយសារមនុស្សជាផ្នែកមួយនៃបរិស្ថាន ដូចនេះ សកម្មភាពរបស់យើងអាចមានឥទ្ធិពលយ៉ាងខ្លាំងទៅលើកំនែប្រែពិភពធម្មជាតិដែលធ្វើអោយប៉ះពាល់ដល់បរិស្ថាន ។

1 បញ្ហាបរិស្ថាន

នៅលើពិភពលោកបញ្ហាបរិស្ថានជាការព្រួយបារម្ភចំបងមួយដែលប្រជាជន និងរដ្ឋាភិបាលនានាកំពុងប្រឈមមុខ ។

ក. កំនើនប្រជាជន

ប្រជាជនលើពិភពលោកកើនឡើងយ៉ាងរហ័សពី 2,2 ពាន់លាននៅឆ្នាំ 1950 ទៅ 5,84 ពាន់លាននៅពាក់កណ្តាលឆ្នាំ 1997 ។ ចំនួននេះត្រូវបានគេប៉ាន់ស្មានថានឹងកើនឡើងដល់ 6,894 ពាន់លាននៅឆ្នាំ 2010 និង 8,036 ពាន់លាននៅឆ្នាំ 2025 ។ នៅពេលដែលកំនើនប្រជាជនកាន់តែកើន តំរូវការធនធាននានាក៏កើនឡើងដែរ ដូចជា ត្រី សាច់ ធញ្ញជាតិ ឈើ បន្លែ -ល- ។ ដើម្បីរកចំនីអាហារនេះគេត្រូវការចាំបាច់ដីដាំដំនាំមានជីជាតិ វាលស្មៅចិញ្ចឹមសត្វ និងដែននេសាទ ។ មនុស្សជាច្រើនត្រូវការអុសដើម្បីចំអិនអាហារត្រូវការទឹកសំរាប់ផឹក លាងសំអាត ស្រោចស្រពដំនាំ ចិញ្ចឹមសត្វ ត្រូវការកន្លែងសំរាប់រស់នៅសំភារៈសំនង់ និងធនធានធម្មជាតិសំរាប់បំរើសេចក្តីត្រូវការក្នុងកសិកម្ម ពាណិជ្ជកម្ម និងឧស្សាហកម្ម ។ ចំនួនប្រជាជនកាន់តែច្រើនបំរើបំរាស់ធនធានក៏កាន់តែកើន សំនល់ពីមនុស្ស ពីកសិកម្ម និងឧស្សាហកម្មក៏កើនច្រើនឡើងជាលំដាប់ដែរ ហើយចាំបាច់ត្រូវរកកន្លែងចោលសំនល់ទាំងនោះ ។ ម៉្យាងវិញទៀត គេក៏កាន់តែពិបាកក្នុងការប្រយុទ្ធនឹងជំងឺ កង្វះអាហារ និងភាពក្រីក្រ ពិសេសក្នុងការលើកកំពស់ជីវភាពរស់នៅរបស់ប្រជាជន ។ នៅប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍ ដូចជាប្រទេសកម្ពុជាជាដើម កំនើនប្រជាជនជាមូលហេតុនាំមកនូវបំរែបំរួលក្នុងការប្រើប្រាស់ដី ។ នៅប្រទេសអភិវឌ្ឍកំរិតនៃការប្រើប្រាស់ដីសំរាប់មនុស្សម្នាក់ៗបានក្លាយជាការគំរាមកំហែងយ៉ាងធំដល់បរិស្ថានពិភពលោកគឺដូចគ្នានឹងកំនើនប្រជាជនដែរ ។

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

ខ. ការបំពុលអាកាស

ការបំពុលខ្យល់ ជាបញ្ហាបរិស្ថានមួយក្នុងចំណោមបញ្ហាដែលត្រូវលើកយកមកពិភាក្សាច្រើនបំផុត ។ ការបំពុលខ្យល់បណ្តាលមកពីសកម្មភាពឧស្សាហកម្មចំហេះផូស៊ីលឥន្ធនៈនៅក្នុងម៉ាស៊ីនយានយន្ត ព្រមទាំងការដុតអុស ។ នៅតាមទីក្រុង បញ្ហាសុខភាពច្រើនកើតឡើងមកពីការបំពុលអាកាស ។

ចំហេះផូស៊ីលឥន្ធនៈនៅស្ថានីយអគ្គិសនី រោងចក្រ និងម៉ាស៊ីនយានយន្ត បណ្តាលអោយមានភ្លៀងអាស៊ីត ។ ទឹកភ្លៀងនេះហូរចូលទៅក្នុងបឹង ស្ទឹង ទន្លេ ធ្វើអោយបាត់បង់តុល្យភាពគីមីរបស់ទឹក ហើយអាចសំលាប់ជីវិតនានានៅក្នុងទឹកបាន ។ សារធាតុគីមីមួយចំនួនដែលបានបញ្ចេញចោលទៅក្នុងបរិយាកាសធ្វើអោយខូចខាតស្រទាប់អូសូនដែលការពារជីវិតមនុស្ស សត្វ រុក្ខជាតិពីកាំរស្មីស្វាយអ៊ុលត្រា ។

ចំហេះផូស៊ីលឥន្ធនៈ និងការកាប់បំផ្លាញព្រៃឈើបានបន្ថែមឧស្ម័នកាបូនិចចូលទៅក្នុងបរិយាកាស ។ នៅពេលដែលកំហាប់ឧស្ម័នកាបូនិច និងឧស្ម័នមួយចំនួនទៀតកើនឡើង កំដៅក្នុងពិភពលោកក៏កើនឡើងដែរ ។ កំនើនសីតុណ្ហភាពនឹងមានឥទ្ធិពលទៅលើកំពស់ទឹកភ្លៀង របាយទឹកភ្លៀង ផលិតកម្មស្បៀង កំនើននីវ៉ូសមុទ្រ ទឹកជំនន់ និងភាពរាំងស្ងួត ។

គ. ការទុកដាក់សំនលរឹង

ប្រទេសជាច្រើនបានផលិតសំនល់លំនៅដ្ឋាន និងសំនល់ឧស្សាហកម្មចេញពីរោងចក្រ និងមន្ទីរពេទ្យ ។ សំនល់ទាំងនេះបានបំពុលដី និងទឹក ព្រោះប្រទេស និងសហគមន៍ភាគច្រើនពុំមានមធ្យោបាយដើម្បីទុកដាក់សំនល់អោយមានសុវត្ថិភាព ។ ពេលគេដុតសំនល់ ឧស្ម័នពុលបានសាយភាយចូលទៅក្នុងអាកាស ។ សំនល់ប្រភេទខ្លះអាចមានគ្រោះថ្នាក់ខ្លាំងដល់សុខភាពសាធារណៈ ព្រោះសារធាតុអាស៊ីត និងសារធាតុសរីរាង្គដែលមិនអាចបំបែកធាតុបានជ្រាបចូលទៅក្នុងដីធ្វើអោយកខ្វក់ទឹកផឹក និងបំពុលដីកសិកម្ម ។ ជាលទ្ធផលសំនល់បណ្តាលអោយមានគ្រោះថ្នាក់ដល់សុខភាព ។

ឃ. ការបាត់បង់ស្ថានប្រព័ន្ធ

ការបំផ្លាញព្រៃឈើនិងជំរកនានាបណ្តាលអោយផុតពូជប្រភេទសត្វនិងរុក្ខជាតិរាប់រយប្រភេទ ។ ព្រៃត្រូពិចកំពុងទទួលរងគ្រោះខ្លាំងជាងគេ ។ ព្រៃត្រូពិចគ្របដណ្តប់លើផ្ទៃដីពិភពលោកប្រហែល 7% ប៉ុននោះ តែវាផ្តល់ជំរកដល់សត្វ និងរុក្ខជាតិប្រមាណពី 50% ទៅ 70% នៃប្រភេទទាំងអស់លើពិភពលោក ។ នៅតំបន់អាស៊ីប៉ាស៊ីភិច ព្រៃត្រូពិចគ្របដណ្តប់លើផ្ទៃដីប្រមាណ 300 លានហិចតា ហើយផ្តល់នូវផលិតផលឈើត្រូពិចសំរាប់នាំចេញប្រមាណ 70% នៃបរិមាណឈើត្រូពិចនាំចេញទាំងអស់នៅលើពិភពលោក ។ ប៉ុន្តែបច្ចុប្បន្នព្រៃត្រូពិចកំពុងតែបាត់បង់ក្នុងអាត្រាមួយប្រកបដោយភាពអាសន្ន ។

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

ជួរផ្កាថ្មដែលជាស្ថានប្រព័ន្ធ ដ៏សំបូរបែបទីពីរ និងមានសារៈសំខាន់ដល់ត្រី និងពពួកសិប្បីសត្វច្រើនប្រភេទសំរាប់ជាជំរក និងជាទីសំបូរចំនីអាហារក៏កំពុងរងការគំរាមកំហែងយ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរដែរនៅលើពិភពលោក ។

តំបន់ត្រូពិចនៅអាស៊ីប៉ាស៊ីភិច មានសត្វព្រៃសំបូរបែបជាងគេនៅលើពិភពលោក ។ មូលហេតុចំបងនៃការផុតពូជប្រភេទសត្វព្រៃនានាបណ្តាលមកពីការបំផ្លាញជំរករបស់វាដោយផ្ទាល់ រឺដោយប្រយោល ។

ង. ការបំពុលទឹក

ការបំពុលទឹកសាបនិងទឹកសមុទ្រជាបញ្ហាបរិស្ថានដ៏សំខាន់មួយ ។ ស្ថានប្រព័ន្ធខ្សែទឹកក្រោមដីនៅតំបន់ទីក្រុង និងកំពង់ផែ ឧស្សាហកម្ម តែងរងការបំពុលជាញឹកញាប់ដោយសារតែសំនល់ដែលពុំបានធ្វើប្រព្រឹត្តកម្ម រឺធ្វើប្រព្រឹត្តកម្មពុំត្រឹមត្រូវ ។ សំនល់ពីលំនៅដ្ឋានជាសារធាតុបំពុលចំបងមួយ ។ អាជីវកម្មរ៉ែ ការបូមភក់ ការលាងនាវាដឹកប្រេង និងការគ្រោះថ្នាក់នាវាក៏បណ្តាលអោយមានការបំពុលដែរ ។ ប្រជាជននៅទ្វីបអាស៊ីបានចាត់វិធានការវិជ្ជមានមួយចំនួនដើម្បីបន្ថយឥទ្ធិពលនៃការបំពុលទឹកដូចជាការកែលំអអនាម័យ និងគុណភាពទឹកផឹក ការសាងសង់រោងចក្រប្រព្រឹត្តកម្ម ការត្រួតពិនិត្យកែតំរូវសំនល់រាវបង្ហូរចេញ និងការដាំដើមឈើឡើងវិញដើម្បីបញ្ឈប់កំនកំទេច ។

ច. ការបំពុលដោយសូរស័ព្ទ

ការបំពុលដោយសូរស័ព្ទជាបញ្ហាចំបងនៅទីក្រុង ព្រោះនៅក្នុងទីក្រុងប្រមូលផ្តុំទៅដោយរថយន្តគ្រប់ប្រភេទ យន្តហោះ ស៊ីរ៉ែន ម៉ាស៊ីនភ្លើង-ល- ។ សូរស័ព្ទទាំងនេះនាំអោយរំខានដល់មនុស្ស ធ្វើអោយមនុស្សអស់កំលាំងផ្លូវចិត្ត ម្ហូរម៉ៅ តប់ប្រម៉ល់ ហេវហត់ និងខូចសោតវិញ្ញាណ ។

ឆ. នគរោបនីយកម្ម

អត្រាកំនើនប្រជាជនទីក្រុងមានពីរដងខ្ពស់ជាងអត្រាកំនើនប្រជាជនទូទៅ ។ នៅពេលមានការរីកសាយនៃនគរោបនីយកម្ម គុណភាពនៃការផ្គត់ផ្គង់ទឹក និងមធ្យោបាយបង្ហូរទឹកលូសំអុយតែងថយចុះជាទូទៅ ។ បញ្ហាបរិស្ថានសំខាន់ៗនៅទីក្រុងមាន ភាពគ្មានអនាម័យ បញ្ហាផ្គត់ផ្គង់ទឹក ការបំពុលខ្យល់ ការបំពុលទឹក កង្វះខាតទឹកខ្លែងសំរាក ចរាចរណ៍ចង្អៀត និងបញ្ហាទុកដាក់សំនល់ ។

ភាពក្រីក្រក៏មានឥទ្ធិពលដល់សុខភាពមនុស្ស ។ ការផ្គត់ផ្គង់ទឹកផឹក និងប្រើប្រាស់ពុំបានសមស្របនិងភាពខ្វះខាតបរិក្ខាការពារអនាម័យជាកត្តាសំខាន់នៃទំនាក់ទំនងរវាងភាពក្រីក្រ និងសុខភាព ។ គេបានប៉ាន់ស្មានថាប្រហែល ៨០% នៃជំងឺនានានៅប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍមានមូលហេតុទាក់ទងនឹងទឹកមិន

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

ស្អាត និងអនាម័យមិនល្អ ។ ក្រៅពីទឹក អាកាសពុលក៏អាចបណ្តាលអោយមានបញ្ហាសុខភាពដែរ ។ កំនើននៃការបំពុលខ្យល់ នាំអោយកើតជំងឺផ្លូវដង្ហើម និងជំងឺផ្សេងៗទៀតជាញឹកញាប់ ។

2 បញ្ហាបរិស្ថាននៅកម្ពុជា

នៅប្រទេសកម្ពុជាមានបញ្ហាបរិស្ថានដ៏ស្មុគស្មាញជាច្រើនទៅលើបរិស្ថានដូចជា ការបាត់បង់ព្រៃឈើ សំនឹកដី កំនល្បាប់ម៉ត់ មីនកប់ក្នុងដី និងថ្នាំសំលាប់កត្តាចង្រៃ ។

ក. ការបាត់បង់ព្រៃឈើ

ការបាត់បង់ព្រៃឈើអាចជាបញ្ហាបរិស្ថានដ៏ធ្ងន់ធ្ងរ ដែលប្រទេសកម្ពុជាកំពុងតែប្រឈមមុខនាពេលបច្ចុប្បន្ន ។ ការធ្វើសារពើភ័ណ្ឌព្រៃឈើនៅកម្ពុជានាដើមទសវត្សឆ្នាំ1960 បានបង្ហាញថា ព្រៃឈើនៅកម្ពុជាគ្របដណ្តប់ប្រហែល 73% នៃផ្ទៃប្រទេស ។ បច្ចុប្បន្នពុំទាន់មានទិន្នន័យថ្មីដែលបញ្ជាក់ច្បាស់លាស់នៅឡើយទេ ។ ប៉ុន្តែរបាយការណ៍ឆ្នាំ1998 បានបង្ហាញថាផ្ទៃដីប្រហែលពី 35% ទៅ 63% ប៉ុននោះដែលគ្របដណ្តប់ដោយព្រៃឈើ ។

មូលហេតុនៃការបាត់បង់ព្រៃឈើនៅកម្ពុជាមាន៖

កំនើនតំរូវការក្នុងស្រុកៈ រយៈពេលសង្គ្រាមពីរទសវត្ស ផ្ទះឈើរាប់ពាន់ខ្នងត្រូវបំផ្លាញ ។ ការសាងសង់ផ្ទះឡើងវិញធ្វើអោយមានកំនើនតំរូវការឈើកាន់តែខ្ពស់ ។ កំនើនប្រជាជនប្រចាំឆ្នាំ 2,4% ធ្វើអោយមានកំនើនតំរូវការឈើ និងអុសដុតដែរ ។ ថាមពលប្រហែល97% សំរាប់ចំអិនអាហារ និងដាំទឹកក៏បានមកពីអុសដែរ ។

កំនើនតំរូវការអន្តរជាតិៈ ការកាប់ឈើធ្វើពាណិជ្ជកម្មនៅតំបន់ព្រៃឈើ មានកំរិតលើសអត្រាដែលព្រៃឈើអាចផ្តល់ក្នុងលក្ខណៈជានិរន្តរភាព ។ ច្បាប់ និងការត្រួតពិនិត្យសកម្មភាពកាប់ឈើពុំទាន់បានអនុវត្តអោយមានប្រសិទ្ធភាពនៅឡើយ ។ អាជីវកម្មព្រៃឈើតំបន់ខ្ពង់រាប កំពុងមានឥទ្ធិពលយ៉ាងខ្លាំងទៅលើកសិកម្ម ប្រពៃណីនៅតំបន់ទាំងនោះ ។ កសិករនៅតំបន់ខ្ពង់រាបបាត់បង់ភាពជាម្ចាស់លើតំបន់ព្រៃឈើដែលគេធ្លាប់រស់នៅយ៉ាងសុខសាន្តរាប់សតវត្សមកហើយ ។

កសិកម្ម : ការកាប់ឆ្ការព្រៃដើម្បីពង្រីកដីកសិកម្មបានកើនឡើងក្នុងរបបខ្មែរក្រហម (1975 - 1978) ។ តំបន់ដែលរងគ្រោះជាងគេក្នុងសម័យនោះ គឺខេត្តតាកែវ ព្រៃវែង ស្វាយរៀង កណ្តាល កំពត និងកំពង់ស្ពឺ ។ បច្ចុប្បន្នកំនើននៃតំរូវការដីកសិកម្មកំពុងតែនាំមកនូវបញ្ហាបន្ថែមទៀត ។

ការអនុវត្តកសិកម្មពនេចរៈ ព្រៃឈើរងការបំផ្លាញយ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរដោយការដុតព្រៃដោយចេតនា រឺអចេតនា នៅពេលកាប់ឆ្ការព្រៃសំរាប់កសិកម្ម និងការកាត់បន្ថយរយៈពេលដីសំរាកនៃការធ្វើកសិកម្ម

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

ពនេចរប្រពៃណី ។ គេបានបន្ថយរយៈពេលដីសំរាកពី 10 ទៅ15ឆ្នាំមក 3 ទៅ 5ឆ្នាំជាពិសេសនៅតំបន់ដែលប្រជាជនបានទៅនៅកន្លែងដីពុំសូវមានជីជាតិ រឺតំបន់ដែលគ្រួសារនីមួយៗមានដីតិចជាងកាលពីដើម ។ កត្តាទាំងនេះកំពុងតែបំផ្លាញដីព្រៃឈើមួយផ្នែកធំ ។

សង្គ្រាម និងចលនាប្រជាជនក្នុងទ្រង់ទ្រាយធំ : អសន្តិសុខ និងអស្ថេរភាពនៃសង្គ្រាមក្នុងស្រុកដ៏យូរអង្វែង ធ្វើអោយប្រជាជនរងគ្រោះ ហើយនាំអោយមានចលនាប្រជាជនពីតំបន់មានការប្រយុទ្ធគ្នាទៅទីប្រជុំជន និងទីក្រុងនានា ។ ការប្រមូលផ្តុំប្រជាជននេះ នាំអោយមានកំនើនតំរូវការអុស ធ្យូងប្រើប្រាស់ក្នុងលំនៅដ្ឋាននៅតំបន់ខ្លះ ។ ម្យ៉ាងទៀតក្នុងពេលសង្គ្រាម គេបានអនុវត្តនយោបាយកាប់ព្រៃឈើ ដើម្បីគោលដៅសន្តិសុខ ។ ជាលទ្ធផលព្រៃស្តុករាប់ពាន់ហិចតាត្រូវបំផ្លាញ ហើយព្រៃទាំងនោះត្រូវរេចរិល រឺក្លាយទៅជាព្រៃដុះឡើងវិញ ជួនកាលក្លាយជាវាលស្មៅ ។

កង្វះនយោបាយព្រៃឈើច្បាស់លាស់ និងកង្វះការប្តេជ្ញាចិត្តរបស់រដ្ឋាភិបាលក្នុងកិច្ចការពារ គ្រប់គ្រងធនធានព្រៃឈើ និងត្រួតពិនិត្យជាកត្តាគំរាមកំហែងព្រៃឈើសំខាន់ៗនៅចុងទសវត្សឆ្នាំ1990 ។

ខ. កំនល្បាប់ម៉ត់

បឹងទន្លេសាបជាបឹងសំបូរត្រីជាងគេនៅលើពិភពលោក ។ ប៉ុន្តែបច្ចុប្បន្ន បឹងនេះកំពុងស្ថិតនៅក្រោមការគំរាមកំហែងផ្នែកអេកូឡូស៊ី ។ ការនេសាទហួសកំរិតប៉ះពាល់យ៉ាងខ្លាំងដល់ស្តុកត្រីក្នុងបឹង ។ ការចាក់បង្គរល្បាប់ម៉ត់នៅតាមស្ទឹងធំៗ មានឥទ្ធិពលដល់បំលាស់ទីរបស់ត្រី ហើយកំនើនកំនល្បាប់ម៉ត់នៅបឹងធំបណ្តាលអោយទឹកឡើងក្តៅ ដែលជាមូលហេតុនៃតំហាយបរិមាណត្រី ។ កំនល្បាប់ម៉ត់ដ៏ខ្លាំងនេះ ប្រហែលបណ្តាលមកពីការបាត់បង់ព្រៃឈើ នៅភាគខាងលើនៃអាងរងទឹកភ្លៀង បឹងទន្លេសាប និងនៅតំបន់ជុំវិញបឹងធំ ព្រមទាំងអាជីវកម្មរ៉ែត្បូងនៅភាគខាងលិចខេត្តបាត់ដំបង ។

គ. សំនឹកដី

នៅពេលព្រៃកាប់ឆ្ការអស់ ដីងាយរងសំនឹកដោយសារភ្លៀងខ្លាំង ។ ព្រៃឈើរក្សាតួនាទីរបស់ទីជំរាល ហើយកាលណាអស់ព្រៃនឹងមានភ្លៀងខ្លាំងពេលនោះក៏មាន ទឹកជំនន់ និងលំហូរភក់ក៏កើតមានឡើង ។ នៅភាគអាគ្នេយ៍នៃប្រទេស ព្រៃឈើនៅតំបន់កូនភ្នំត្រូវកាប់បំផ្លាញ ហើយសំនឹកដីក្លាយជាបញ្ហាធ្ងន់ធ្ងរ ។ ទឹកជំនន់ឆ្នាំ 1992 និងឆ្នាំ 2000 នៅតំបន់ទំនាបកណ្តាលរបស់កម្ពុជា បណ្តាលអោយមានការខូចខាតផ្លូវថ្នល់ អាងស្តុកទឹក និងប្រព័ន្ធស្រោចស្រព គិតជាទឹកប្រាក់ប្រហែល 150លានដុល្លាសហរដ្ឋអាមេរិច ។ ទឹកប្រាក់នេះពុំបានរាប់បញ្ចូលថ្លៃខាតបង់ផ្នែកបរិស្ថាន និងសង្គមកិច្ចជាច្រើនទៀតផងទេ ។

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

ឃ. ថ្នាំសំលាប់កត្តាចង្រៃ

កំនើននៃការប្រើប្រាស់ជីកសិកម្ម និងថ្នាំសំលាប់កត្តាចង្រៃដោយមិនរើសមុខជាហេតុផលមួយដែលនាំអោយមានការព្រួយបារម្ភនៅកម្ពុជា ។ ថ្នាំសំលាប់កត្តាចង្រៃពុលខ្លាំងត្រូវបាននាំចូល និងលក់នៅក្នុងផ្សារទូទាំងប្រទេសដែលជាហេតុនាំអោយមានការព្រួយបារម្ភពីគ្រោះថ្នាក់ដល់សុខភាព និងបរិស្ថាន ព្រោះថាកសិករកម្ពុជាភាគច្រើនប្រើប្រាស់ថ្នាំពុលទាំងនេះដោយពុំបានដឹងអំពីភាពពុលរបស់វា ។ គេចាំបាច់ត្រូវតាក់តែង និងអនុវត្តច្បាប់ ដើម្បីត្រួតពិនិត្យការស្តុកទុក លក់ដូរ វេចខ្ចប់ ដាក់ផ្លាកប្រើប្រាស់ និងការចោលសំបកថ្នាំសំលាប់កត្តាចង្រៃ ។ ប្រជាជនត្រូវទទួលការអប់រំស្តីពីបំរើបំរាស់ជី និងថ្នាំសំលាប់កត្តាចង្រៃដែលមានប្រភពពីធម្មជាតិ ។

ង. មីនកប់ក្នុងដី

បញ្ហាប្លែកមួយនៅក្នុងបរិស្ថាន គឺមីនកប់ក្នុងដី ។ នៅប្រទេសកម្ពុជា គេប៉ាន់ស្មានថាមានគ្រាប់មីនកប់ក្នុងដីពី 6 ទៅ 10 លានគ្រាប់ ។ ដីកសិកម្មប្រហែល 40% មានកប់គ្រាប់មីន ហើយក្នុងមួយថ្ងៃជាមធ្យមមានមនុស្សប្រមាណ 10នាក់ត្រូវស្លាប់ វិរងរបួសដោយសារមីន ។ ប្រទេសកម្ពុជាប្រហែលជាពុំអាចបោសសំអាតមីនអោយអស់ទាំងស្រុងបានទេ ក្នុងរយៈពេលពីរ វិបីទសវត្សទៀត ។

3 ក្របខ័ណ្ឌនយោបាយ និងច្បាប់បរិស្ថាននៅកម្ពុជា

ប្រព័ន្ធនយោបាយ និងច្បាប់នានាដែលទាក់ទងនឹងកិច្ចការពារបរិស្ថាន និងការអភិរក្សធនធានធម្មជាតិត្រូវបានរៀបចំ និងពង្រឹងជាបន្តបន្ទាប់ ។ មាត្រា 58 នៃរដ្ឋធម្មនុញ្ញរបស់ជាតិបានបញ្ជាក់យ៉ាងច្បាស់ថា ធនធានធម្មជាតិទាំងអស់ជាទ្រព្យសម្បត្តិរបស់រដ្ឋ ហើយការគ្រប់គ្រង ការប្រើប្រាស់ និងការចាត់ចែងលើទ្រព្យសម្បត្តិរដ្ឋនឹងត្រូវកំណត់ក្នុងច្បាប់ ។ មាត្រា 59 បញ្ជាក់ថារដ្ឋត្រូវរក្សាការពារបរិស្ថាន និងតុល្យភាពនៃភោគទ្រព្យធម្មជាតិ ហើយត្រូវចាត់ចែងដោយមានផែនការច្បាស់លាស់ ក្នុងការគ្រប់គ្រងធនធានធម្មជាតិទាំងនោះ ។

ព្រះរាជក្រឹត្យស្តីពីការបង្កើតតំបន់ការពារធម្មជាតិ

ព្រះរាជក្រឹត្យស្តីពីការបង្កើតតំបន់ការពារធម្មជាតិ ត្រូវបានឡាយព្រះហស្តលេខា ដោយព្រះករុណាព្រះបាទសម្តេចព្រះនរោត្តមសីហនុ ចុះថ្ងៃទី 01 ខែ វិច្ឆិកា ឆ្នាំ 1993 ។

ព្រះរាជក្រឹត្យនេះបានបង្ហាញយ៉ាងច្បាស់ពីព្រះរាជហឫទ័យយកចិត្តទុកដាក់របស់ព្រះករុណាចំពោះកិច្ចការពារបរិស្ថានរបស់ប្រទេសជាតិ ហើយជាការលើកទឹកចិត្តយ៉ាងពិសេសដល់ក្រសួង

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

បរិស្ថាន ក្នុងការបំពេញភារកិច្ចរបស់ខ្លួន ។ យោងតាមព្រះរាជក្រឹត្យនេះ កម្ពុជាមានតំបន់ការពារធម្មជាតិចំនួន 23 កន្លែង ដែលមានផ្ទៃដីសរុបទំហំ 3273200ហិចតា ត្រូវជា 18%នៃផ្ទៃប្រទេស ។

ច្បាប់ស្តីពីកិច្ចការពារបរិស្ថាន និងការគ្រប់គ្រងធនធានធម្មជាតិ

ច្បាប់ស្តីពីកិច្ចការពារបរិស្ថាន និងការគ្រប់គ្រងធនធានធម្មជាតិគឺ ជាច្បាប់ថ្មីនៅក្នុងប្រវត្តិសាស្ត្ររបស់ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា ដែលបានរៀបចំដោយក្រសួងបរិស្ថាននៅចន្លោះឆ្នាំ 1993-1995 ហើយត្រូវបានសភាជាតិអនុម័តកាលពីថ្ងៃទី 24 ខែ ធ្នូ ឆ្នាំ 1996 ។ ច្បាប់នេះជាច្បាប់កំពូល គ្របដណ្តប់លើច្បាប់នានាដែលទាក់ទងនឹងកិច្ចការពារបរិស្ថាន និងការគ្រប់គ្រងធនធានធម្មជាតិ ។ ច្បាប់នេះរួមមាន 11ជំពូក ដែលរៀបរាប់អំពីបទបញ្ញត្តិទូទៅ ផែនការបរិស្ថានជាតិ និងផែនការបរិស្ថានតំបន់ ការវាយតំលៃហេតុប៉ះពាល់បរិស្ថាន ការគ្រប់គ្រងធនធានធម្មជាតិ កិច្ចការពារបរិស្ថាន ការត្រួតពិនិត្យ កំនត់ហេតុ និងអធិការកិច្ច ការចូលរួមរបស់សាធារណៈជន និងការស្រង់យកពត៍មាន មូលនិធិទាយជូទានបរិស្ថាន ទោសបញ្ញត្តិ អន្តរបញ្ញត្តិ និងអវសានបញ្ញត្តិ ។

អនុសញ្ញាអន្តរជាតិ

មកទល់ដើមឆ្នាំ 1998 ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជាបានចូលជាសមាជិកនៃអនុសញ្ញាអន្តរជាតិ ស្តីពីវិស័យបរិស្ថានចំនួន 5 គឺ:

- អនុសញ្ញាស្តីពីតំបន់ដីសើមអន្តរជាតិ (Convention on Wetlands of International Importance: The RAMSAR Convention)នៅថ្ងៃទី 22 ខែ តុលា ឆ្នាំ 1996
- អនុសញ្ញាស្តីពីជីវៈចំរុះ (Biodiversity Convention)នៅឆ្នាំ 1996
- អនុសញ្ញាស្តីពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ (Convention on Climate Change)នៅឆ្នាំ 1996
- អនុសញ្ញាស្តីពីការបំពុលសមុទ្រ (Convention on Marine Pollution: MARPOL 73/78)នៅឆ្នាំ 1996
- អនុសញ្ញាស្តីពីច្បាប់សមុទ្ររបស់សហប្រជាជាតិ (United Nation Convention on the Law of the Sea: UNCLOS) ។

ផែនការបរិស្ថានជាតិ

ការរៀបចំផែនការបរិស្ថានជាតិលើកទីមួយ គឺជាការផ្តួចផ្តើមគំនិតរបស់ក្រសួងបរិស្ថាន ក្នុងការរៀបចំ និងអនុវត្តគោលការណ៍ណែនាំ សំរាប់អ្នកធ្វើគោលនយោបាយផ្នែកឯកជន និងសាធារណៈ ដើម្បីជួយក្រុមទាំងនេះក្នុងការបញ្ចូលបញ្ហាបរិស្ថានទៅក្នុងគោលនយោបាយអភិវឌ្ឍថ្នាក់ជាតិ និងថ្នាក់

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

មូលដ្ឋាន ការសំរេចចិត្តផ្នែកសេដ្ឋកិច្ច និងការធ្វើផែនការវិនិយោគទុន ។ ផែនការបរិស្ថានជាតិបាន រៀបចំឡើង តាមរយៈការចូលរួមយ៉ាងសកម្មពីសំណាក់អ្នកពាក់ព័ន្ធក្នុងស្ថាប័នរដ្ឋ និងដោយផ្តោតទៅ លើបញ្ហាប្រធានបទ 6 ជាអាទិភាព រួមមានៈ

1. គោលនយោបាយព្រៃឈើ
2. វិស័យជលផល និងកសិកម្មនៅក្នុងតំបន់វាលទំនាបលិចទឹកនៃបឹងទន្លេសាប
3. ការគ្រប់គ្រងជលផលសមុទ្រ
4. ជីវៈចំរុះ និងតំបន់ការពារធម្មជាតិ
5. ការអភិវឌ្ឍវិស័យថាមពល និងបរិស្ថាន
6. ការគ្រប់គ្រងសំនល់ទីក្រុង ។

ដោយសារតែដំណើរការរបស់ផែនការបរិស្ថានជាតិនៅកម្ពុជា មានការវិវត្តជាប្រចាំ បញ្ហា អាទិភាព និងយុទ្ធសាស្ត្រ ដែលបានលើកឡើងនៅក្នុងផែនការបរិស្ថានជាតិលើកទីមួយនេះ នឹងត្រូវ ពិនិត្យឡើងវិញ និងកែសំរួលជាប្រចាំ ។

អនុក្រឹត្យស្តីពីការរៀបចំ និងការប្រព្រឹត្តទៅរបស់ក្រសួងបរិស្ថាន

អនុក្រឹត្យលេខ 57 អនក្របក ស្តីពីការរៀបចំ និងការប្រព្រឹត្តទៅរបស់ក្រសួងបរិស្ថាន ត្រូវបាន អនុម័តដោយគណៈរដ្ឋមន្ត្រី កាលពីថ្ងៃទី25 ខែកញ្ញា ឆ្នាំ 1997 ហើយមាន 9ជំពូក និង20មាត្រា ដែល រៀបរាប់អំពីបេសកកម្ម រចនាសម្ព័ន្ធ ព្រមទាំងមុខងារ និងភារកិច្ចរបស់ក្រសួងបរិស្ថាន ។

អនុក្រឹត្យស្តីពីការត្រួតពិនិត្យការបំពុលទឹក

អនុក្រឹត្យលេខ 27អនក្រ-បក ស្តីពីការត្រួតពិនិត្យការបំពុលទឹក ត្រូវបានរាជរដ្ឋាភិបាលអនុម័ត កាលពីថ្ងៃទី 6 ខែ មេសា ឆ្នាំ 1999 ។ អនុក្រឹត្យនេះមានគោលដៅត្រួតពិនិត្យការបំពុលទឹក ដើម្បីទប់ ស្កាត់ និងកាត់បន្ថយការបំពុលទឹកនៅតាមតំបន់សាធារណៈ សំដៅធានាបានការការពារសុខភាពមនុស្ស និងការអភិរក្សជីវៈចំរុះ ។ អនុក្រឹតនេះមានវិសាលភាពអនុវត្តចំពោះរាល់ប្រភពបំពុល និងរាល់ សកម្មភាពទាំងឡាយ ដែលបង្កអោយមានការបំពុលទឹក នៅតាមតំបន់ទឹកសាធារណៈ ។

អនុក្រឹត្យស្តីពីការគ្រប់គ្រងសំនល់រឹង

អនុក្រឹត្យលេខ 36 អនក្របក ស្តីពីការគ្រប់គ្រងសំនល់រឹង ត្រូវបានរាជរដ្ឋាភិបាលអនុម័ត កាល ពីថ្ងៃទី 27 ខែមេសា ឆ្នាំ 1999 ។ អនុក្រឹត្យនេះមានគោលដៅគ្រប់គ្រងសំនល់រឹង ប្រកបដោយលក្ខណៈ

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

បច្ចេកទេសសមស្រប និងប្រកបដោយសុវត្ថិភាព សំដៅធានាបាននូវការការពារសុខភាពសាធារណៈ គុណភាពបរិស្ថាន និងការអភិរក្សជីវៈចំរុះ ។ អនុក្រឹត្យនេះមានវិសាលភាពអនុវត្តចំពោះរាល់សកម្មភាពបោះចោល ទុកដាក់ ស្តុក ប្រមូល ដឹកជញ្ជូន កែច្នៃ និងបញ្ចេញចោលសំរាម និងសំនល់ប្រកបដោយគ្រោះថ្នាក់ ។

អនុក្រឹត្យស្តីពីការវាយតំលៃហេតុប៉ះពាល់បរិស្ថាន

រាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជាបានអនុម័តអនុក្រឹត្យលេខ 72 អនក្រ-បក ស្តីពីកិច្ចដំណើរការវាយតំលៃហេតុប៉ះពាល់បរិស្ថាន កាលពីថ្ងៃទី 11 ខែសីហា ឆ្នាំ 1999 ។ ការអនុម័តអនុក្រឹត្យនេះជាសក្ខីភាពបញ្ជាក់ថា រាជរដ្ឋាភិបាលបានទទួលស្គាល់ពីភាពចាំបាច់នៃការវាយតំលៃហេតុប៉ះពាល់បរិស្ថានថ្នាក់ជាតិ ដើម្បីធានាថាគំរោងវិនិយោគទាំងអស់នឹងមិនមានហេតុប៉ះពាល់អវិជ្ជមានលើបរិស្ថានឡើយ ។

សេចក្តីព្រាងអនុក្រឹត្យស្តីពីការត្រួតពិនិត្យការបំពុលខ្យល់ និងសំលេង

សេចក្តីព្រាងអនុក្រឹត្យស្តីពីការត្រួតពិនិត្យការបំពុលខ្យល់ និងសំលេង ត្រូវបានរៀបចំចងក្រងឡើងដោយនាយកដ្ឋានត្រួតពិនិត្យការបំពុលបរិស្ថានរបស់ក្រសួងបរិស្ថាន ហើយមានគោលបំនងត្រួតពិនិត្យការបំពុលខ្យល់ និងសំលេង ដើម្បីទប់ស្កាត់ និងកាត់បន្ថយសារធាតុបំពុលខ្យល់ និងសំលេងក្នុងបរិយាកាស សំដៅការពារគុណភាពបរិស្ថាន និងសុខភាពសាធារណៈ ។ សេចក្តីព្រាងអនុក្រឹត្យនេះមានវិសាលភាពអនុវត្តចំពោះរាល់ប្រភពបំពុលចល័ត និងអចល័តទាំងឡាយ ដែលបង្កអោយមានការបំពុលខ្យល់ និងសំលេងនៅក្នុងបរិយាកាស ។

សេចក្តីព្រាងអនុក្រឹត្យស្តីពីការគ្រប់គ្រងតំបន់ការពារធម្មជាតិ

បច្ចុប្បន្ន នាយកដ្ឋានការពារ និងអភិវឌ្ឍធម្មជាតិរបស់ក្រសួងបរិស្ថានកំពុងរៀបចំសេចក្តីព្រាងអនុក្រឹត្យ ស្តីពីការគ្រប់គ្រងតំបន់ការពារធម្មជាតិ ដែលមានគោលបំនងកំនត់ការគ្រប់គ្រង ថែរក្សាការពារ និងអភិរក្សធនធានធម្មជាតិ និងជីវៈចំរុះ ដើម្បីធានាដល់ការប្រើប្រាស់ និងការអភិវឌ្ឍប្រកបដោយនិរន្តភាព ។

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

សង្ខេប

បញ្ហាបរិស្ថានជាបញ្ហាចំបងមួយដែលប្រទេសទាំងអស់លើពិភពលោកត្រូវយកចិត្តទុកដាក់ ។ បញ្ហាបរិស្ថានរួមមានកំនើនប្រជាជន ការបំពុលអាកាស ការទុកដាក់សំនល់រឹង ការបាត់បង់ស្ថានប្រព័ន្ធ ការបំពុលទឹក ការបំពុលដោយសូរស័ព្ទ និងនគរោបនីយកម្ម ។ នៅប្រទេសកម្ពុជាបរិស្ថានស្មុគស្មាញជាងគេមាន ការបាត់បង់ព្រៃឈើ កំនល្បាប់ម៉ត់ សំនឹកដី ថ្នាំសំលាប់កត្តាចង្រៃ និងមីនកប់ក្នុងដី ។ ដើម្បីការពារបរិស្ថានអោយមាននិរន្តរភាព កម្ពុជាបានរៀបចំ និងពង្រឹងបន្តបន្ទាប់នូវប្រព័ន្ធនយោបាយ និងច្បាប់នានាដែលទាក់ទងនឹងកិច្ចការបរិស្ថាន និងការអភិរក្សធនធានធម្មជាតិ ។

សំនួរ

1. ចូរពណ៌នាពីបញ្ហាបរិស្ថាននៅប្រទេសកម្ពុជា ។
2. តើគេបង្កើតច្បាប់បរិស្ថាននៅកម្ពុជាដើម្បីអ្វី ?

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

មេរៀនទី

2 កិច្ចសហប្រតិបត្តិការអន្តរជាតិ

មេរៀនវិទ្យាសាស្ត្រ និងបរិស្ថានថ្នាក់ទី11 បានបញ្ជាក់ថា បរិស្ថានវិទ្យាមិនមែនជាវិទ្យាសាស្ត្រសុទ្ធសាធឡើយ ។ បរិស្ថានវិទ្យាមានគោលបំណងសំរាប់ប្រតិបត្តិដ៏មានប្រយោជន៍ ពោលគឺត្រូវអភិវឌ្ឍដំនើរជីវិតរបស់មនុស្ស និងជីវិតសារពាង្គកាយនានាអោយរស់នៅគង់វង្ស និងរីកចំរើនទៅអនាគតកាលទៀត ។ បញ្ហាទាំងអស់នេះគឺជាអ្វីៗដែលយើងកំនត់អោយឈ្មោះថា "អនាគតកាលប្រកបដោយនិរន្តរភាព " ។ អនាគតកាលប្រកបដោយនិរន្តរភាពអាចធ្វើអោយសំរេចជោគជ័យទៅបាន ប្រសិនបើយើងអាចស្វែងរកឃើញវិធីនានាដើម្បីបង្ការ និងពង្រីកធនធានបរិស្ថានផែនដីអោយបានល្អ ។ ដំនោះស្រាយចំពោះរាល់បញ្ហាបរិស្ថាន ទាមទារអោយមានសកម្មភាពតាំងពីបុគ្គលម្នាក់ៗ ក្រុមគ្រួសារសហគមន៍ និងពីបណ្តាប្រទេសនានាចូលរួមទូទាំងពិភពលោក ។ ប៉ុន្តែបញ្ហាសំខាន់ តើមនុស្សអាចជួយអ្វីបានខ្លះទៅចំពោះបរិស្ថាន ? មនុស្សអាចរួមគ្នាធ្វើអោយអនាគតមួយដែលធានាបាននិរន្តរភាព ។ ដូចនេះ ទើបមានកិច្ចសហប្រតិបត្តការអន្តរជាតិចាំបាច់មួយចំពោះបរិស្ថាន ។

1 កិច្ចប្រជុំកំពូលស្តីពីបរិស្ថាន

នៅឆ្នាំ 1992 អង្គប្រជុំកំពូលមួយបានរៀបចំឡើងនៅទីក្រុងរីយ៉ូដឺសានេរ៉ូ (Rio de Janero) ក្នុងប្រទេសប្រេស៊ីល ដែលឧបត្ថម្ភដោយសន្និសីទអង្គការសហប្រជាជាតិស្តីពីបរិស្ថាន និងការអភិវឌ្ឍ ។ កិច្ចប្រជុំកំពូលមានរយៈពេល12ថ្ងៃដោយមានការចូលរួមពីមន្ត្រីរដ្ឋាភិបាលតំនាងប្រទេសចំនួន 118 បានធ្វើការរួមគ្នាដើម្បីសំរួលអោយមានកិច្ចព្រមព្រៀងជាអន្តរជាតិ ។ ក្នុងនោះមានអ្នកបរិស្ថានវិទ្យារាប់ពាន់នាក់មកពីជុំវិញពិភពលោកបានជួបប្រជុំគ្នាដើម្បីពិភាក្សារួមគំនិតក្នុងការបង្កើតឥទ្ធិពលដល់នីតិវិធី ត្រូវប្រតិបត្តិរបស់រដ្ឋាភិបាលនានា ។ ការជួបប្រជុំនោះបានផ្សព្វផ្សាយពត៌មានដ៏ធំជាងគេបង្អស់នៅក្នុងប្រវត្តិសាស្ត្ររបស់មនុស្សជាតិ ហើយបានធ្វើសេចក្តីរាយការនីតិវិធីត្រូវប្រតិបត្តិនៃកិច្ចប្រជុំនេះ ។

កិច្ចប្រជុំកំពូលស្តីពីបរិស្ថាននេះ បានផ្តល់លទ្ធផលជាវិជ្ជមានមួយចំនួន ។ របៀបវារៈនៃកិច្ចប្រជុំកំពូលនេះគឺជារបៀបវារៈប្រជុំសំរាប់សតវត្សទី 21 ដែលត្រូវបានគេអនុម័តជាផែនការមួយសំរាប់ការការពារបរិស្ថាន និងលើកកំពស់ការអភិវឌ្ឍអោយមាននិរន្តរភាព ។ របៀបវារៈនេះមានការព្រមព្រៀង

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

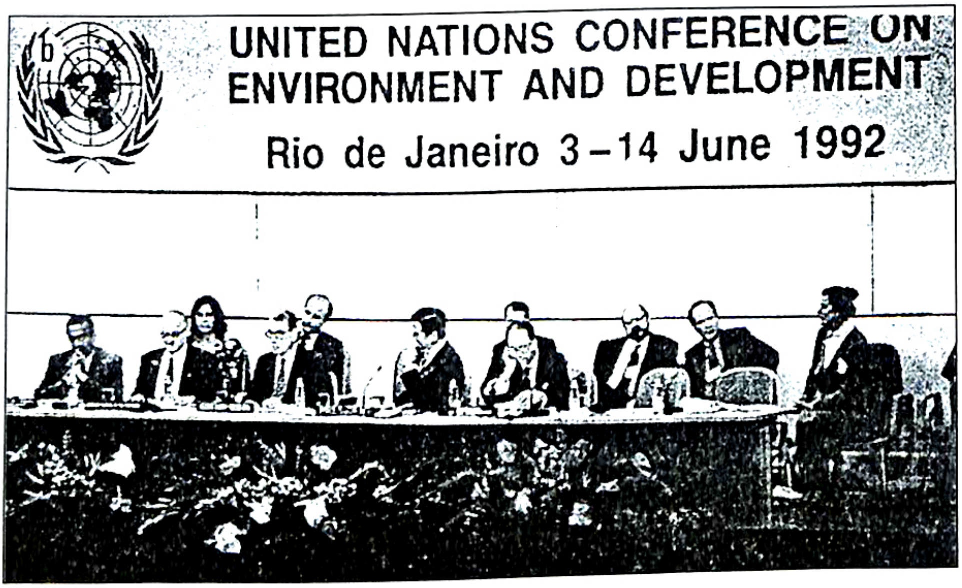
គ្នាមួយពីសំនាក់បណ្តាប្រទេសឧស្សាហកម្មដើម្បីជួយដល់បណ្តាប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍអោយទៅជាប្រទេសឧស្សាហូបនីយកម្មដោយគ្មានធ្វើអោយខូចខាតដល់បរិស្ថាន ។ អង្គប្រជុំបានយល់ព្រមចំពោះធម្មនុញ្ញអំពីផែនដីដែលបានដាក់កំនត់នូវគោលការណ៍ទូលំទូលាយសំរាប់ការពារស្ថានប្រព័ន្ធព្រមទាំងជួយបណ្តាប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍផងដែរ ។ ប៉ុន្តែទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយទាំងធម្មនុញ្ញអំពីផែនដី និងទាំងរបៀបវារៈសំរាប់សតវត្សទី 21ក្តី ពុំបង្ខំអោយប្រតិបត្តិតាមនោះទេ មានន័យថាមានប្រទេសខ្លះពុំបានអនុវត្តទៅតាមកិច្ចប្រជុំបានត្រឹមត្រូវនៅឡើយដែរ ។ ប្រទេសខ្លះមានការតវ៉ាខ្លាំងអំពីអធិបតេយ្យភាព និងសិទ្ធិគ្រប់គ្រងកិច្ចការផ្ទៃក្នុងប្រទេសខ្លួនផងដែរ ។ តើលទ្ធផលជាអវិជ្ជមាននៃកិច្ចប្រជុំកំពូលនោះមានអ្វីខ្លះ?

លទ្ធផលអវិជ្ជមាននៃកិច្ចប្រជុំកំពូលនោះគឺ ក្រោយពេលមានកិច្ចព្រមព្រៀងរួចមក នីតិវិធីត្រូវប្រតិបត្តិពុំបានបង្ខំអោយប្រតិបត្តិតាមឡើយ ។ តើមូលហេតុធំចំបងនៃលទ្ធផលអវិជ្ជមានកើតឡើងដោយសារអ្វី?

បញ្ហាចំបងដែលធ្វើអោយលទ្ធផលជាអវិជ្ជមាននោះគឺកើតឡើងដោយសារវិវាទគំនិតគ្នារវាងបណ្តាប្រទេសអ្នកមាន និងអ្នកក្រ ។ និក្ខេបបទមួយដែលលេចធ្លោឡើងនៅក្នុងកិច្ចប្រជុំកំពូលស្តីពីបរិស្ថានគឺជាសេចក្តីតំរូវការច្រាសគ្នានៃបណ្តាប្រទេសអ្នកមាន និងអ្នកក្រនៅលើពិភពលោក ។ បណ្តាប្រទេសអ្នកមានបានសុំអោយបណ្តាប្រទេសអ្នកក្រីក្រទប់អត្រាដ៏លឿនរហ័សនៃកំនើនប្រជាជន និងចាត់វិធានការណ៍ ដើម្បីការពារធនធានធម្មជាតិ ។ បណ្តាប្រទេសក្រីក្របានសង្កត់ធ្ងន់ថា កង្វល់ចំបងរបស់ពួកគេគឺការចិញ្ចឹមប្រជាជនរបស់ពួកគេ និងការរស់រានមានជីវិតជាប្រជាជាតិមួយ ។ ពួកគេបាននិយាយថា ពួកគេក៏ត្រូវការការពារធនធានរបស់គេដែរ តែមិនបានជោគជ័យ 100%ទេ ។ បណ្តាប្រទេសក្រីក្របានដាក់សំនើថា បណ្តាប្រទេសអ្នកមានគួរតែផ្តល់វិភាគទានជាប្រាក់កាស និងបច្ចេកទេស ដើម្បីជួយដល់ពួកគេផង ។ បណ្តាប្រទេសក្រីក្រលាតត្រដាងអោយឃើញពីការប្រើប្រាស់ធនធានធម្មជាតិហួសហេតុនៅក្នុងបណ្តាប្រទេសអភិវឌ្ឍដែលជាមូលហេតុចំបងនៃបញ្ហាបរិស្ថានដែរ ។ ថ្វីត្បិតដូចនេះក្តី ក៏សន្ធិសញ្ញាខ្លះត្រូវបានព្រមព្រៀង ហើយបានចុះហត្ថលេខានៅក្នុងកិច្ចប្រជុំកំពូលនោះដូចជាសន្ធិសញ្ញាស្តីពីជីវៈចំរុះជាដើម ។ ប៉ុន្តែទោះបីកិច្ចប្រជុំកំពូលពុំបានទទួលជោគជ័យទាំងស្រុងក្តីហោចណាស់វាក៏បានផ្តោតអារម្មណ៍ទៅលើការយកចិត្តទុកដាក់ពីបញ្ហាបរិស្ថានពិភពលោក និងបានទំលុះដំនើរឆ្ពោះទៅកាន់ការព្រមព្រៀងគ្នានាអនាគត ។

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

សរុបសេចក្តីមក បញ្ហាបរិស្ថានបន្ទាន់បំផុតក្នុងពិភពលោកយើង មានកំនើនប្រជាជនលើសលប់ ការពុល ការហិនហោចធនធាន ការបាត់បង់ជំរកធម្មជាតិ និងជីវៈចំរុះ ។ ទាំងអស់នេះសុទ្ធតែទាមទារអោយមានកិច្ចសហាត្រិបត្តិការជាអន្តជាតិ ។ ទោះបីយ៉ាងណាក៏ដោយកិច្ចសហាត្រិបត្តិការជាអន្តរជាតិនេះជួបការលំបាកខ្លះៗដែរ ព្រោះតែសេចក្តីត្រូវការខុសៗគ្នានៃបណ្តាប្រទេសទាំងឡាយក្នុងពិភពលោក ។ ប៉ុន្តែបណ្តាប្រទេសនៅក្នុងកិច្ចប្រជុំកំពូលស្តីពីបរិស្ថានបានជំនះភាពខុសគ្នានៃវិវាទគំនិតមួយចំនួន ហើយបានជ្រើសរើសយកកិច្ចព្រមព្រៀងដ៏ល្អមួយសំរាប់បរិស្ថាននៅពេលអនាគត ។



រូបទី ៦១ កិច្ចប្រជុំកំពូលជាអន្តរជាតិស្តីពីបរិស្ថាន

2 កិច្ចព្រមព្រៀងអន្តរជាតិក្នុងផ្លូវការ

ក្រោយពីបញ្ចប់កិច្ចប្រជុំកំពូលជាអន្តរជាតិរួចមក យើងទទួលបានកិច្ចព្រមព្រៀងរួមគ្នាមួយដើម្បីលើកកំពស់បរិស្ថានក្នុងពិភពលោកទាំងមូលអោយមាននិរន្តរភាព ។ កិច្ចព្រមព្រៀងនោះបានរៀបចំជានីតិវិធីត្រូវប្រតិបត្តិមួយចំនួនដូចជា របៀបវារៈសំរាប់សតវត្សទី 21 សន្ធិសញ្ញាជីវៈចំរុះ ធម្មនុញ្ញអំពីផែនដី អនុសញ្ញាផែនដីឡើងកំដៅ សេចក្តីថ្លែងការអំពីការការពារព្រៃឈើពិភពលោកនិងមានកិច្ចព្រមព្រៀងអន្តរជាតិដ៏ទៃទៀត ។

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

តារាងកិច្ចព្រមព្រៀងអន្តរជាតិខ្លះៗស្តីពីបរិស្ថាន

កិច្ចព្រមព្រៀងនៅក្នុងការប្រជុំកំពូលស្តីពីបរិស្ថានឆ្នាំ 1992	
របៀបវារៈសំរាប់សតវត្សទី 21	ធ្វើផែនការណ៍សំរាប់ការការពារបរិស្ថាន និងលើកតំកើងការអភិវឌ្ឍអោយមាននិរន្តភាព ។ នៅក្នុងនោះបណ្តាប្រទេសឧស្សាហកម្មបានយល់ព្រមជួយដល់បណ្តាប្រទេសក្រីក្រអោយទៅជាប្រទេសឧស្សាហូនីយកម្មដោយមិនធ្វើអោយខូចខាតដល់បរិស្ថាន ។
សន្ធិសញ្ញាជីវៈចំរុះ	ធ្វើបញ្ជីសារពើភ័ណ្ឌអំពីការការពារប្រភេទកំពុងផុតពូជ និងប្រភេទកំពុងទទួលរងការគំរាមកំហែង ។ បណ្តាប្រទេសអ្នកមានបានយល់ព្រមផ្តល់ប្រាក់ដល់ប្រទេសក្រីក្រសំរាប់ការទ្រទ្រង់រុក្ខជាតិ និងសត្វ ។
ធម្មនុញ្ញអំពីផែនដី(ជាសេចក្តីប្រកាសនៅទីក្រុងរីយ៉ូដឺសានេរ៉ូ)	បង្កើតគោលការណ៍សំរាប់ការពារស្ថានប្រព័ន្ធ និងការជួយដល់បណ្តាប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍ ។
អនុសញ្ញាផែនដីឡើងកំដៅ	ការកាត់បន្ថយការសាយភាយនៃឧស្ម័ន ផ្ទះកញ្ចក់ ។
សេចក្តីថ្លែងការណ៍ស្តីពីគោលការណ៍ព្រៃឈើ	ផ្សព្វផ្សាយ និងអនុវត្តសេចក្តីថ្លែងការណ៍អោយបានទូលំទូលាយនៃគោលការណ៍អំពីការការពារព្រៃឈើពិភពលោក ។

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

សង្ខេប

ដំណោះស្រាយរាល់បញ្ហាបរិស្ថានដើម្បីអោយមាននិរន្តរភាពទាមទារអោយមានសកម្មភាពចូលរួមតាំងពីបុគ្គលម្នាក់ៗ សហគមន៍រហូតដល់ប្រទេសនានាក្នុងពិភពលោក ។ នេះជាកិច្ចសហប្រតិបត្តិអន្តរជាតិស្ដីពីបរិស្ថានសំរាប់អនាគត ។

នៅឆ្នាំ 1992 ក្នុងទីក្រុងរីយ៉ូដឺសានេរ៉ូនៃប្រទេសប្រេស៊ីលកិច្ចប្រជុំកំពូលស្ដីពីបរិស្ថានបានរៀបចំឡើងដោយមានប្រមុខរដ្ឋចូលរួមចំនួន 118 ប្រទេស ។ កិច្ចប្រជុំកំពូលនេះ បានទទួលលទ្ធផលជាវិជ្ជមានជាច្រើន ដែលជាប្រវត្តិសាស្ត្ររបស់មនុស្សជាតិនាសតវត្សទី 21 ។ ទន្ទឹមនឹងនោះ កិច្ចប្រជុំកំពូលស្ដីពីបរិស្ថានក៏ទទួលលទ្ធផលជាអវិជ្ជមានខ្លះៗដែរ មានន័យថាកិច្ចប្រជុំនោះពុំបានចង រឹបង្ខំអោយប្រតិបត្តិនីតិវិធីនៃកិច្ចប្រជុំនោះទេ ។ លទ្ធផលអវិជ្ជមាននោះកើតឡើងដោយសារគំនិតពីរខុសគ្នារវាងបណ្ដាប្រទេសអ្នកមាន និងបណ្ដាប្រទេសអ្នកក្រីក្រដែរ ។ ប៉ុន្តែទោះបីយ៉ាងណាក៏ដោយកិច្ចប្រជុំកំពូលនោះបានជំនះភាពខុសប្លែកគ្នា និងឈានទៅរកកិច្ចព្រមព្រៀងដ៏ល្អមួយសំរាប់បរិស្ថាននៅពេលអនាគត ។

សំនួរ

1. មូលហេតុអ្វីដែលនាំអោយមានវិវាទរវាងបណ្ដាប្រទេសក្រីក្រនិងបណ្ដាប្រទេសអ្នកមាន ?
2. តើមានរបៀបវារៈអ្វីខ្លះនៅក្នុងកិច្ចព្រមព្រៀងជាអន្តរជាតិស្ដីពីបរិស្ថាននៅទីក្រុងរីយ៉ូដឺសានេរ៉ូ ? កិច្ចព្រមព្រៀងនោះបានធ្វើការសំរេចដូចម្ដេច?

សំនួរជំពូក 6

• ចូរគូសសញ្ញា ✓ ក្នុងប្រអប់ខាងមុខចំលើយត្រឹមត្រូវ ៖

1. ព្រះរាជក្រឹត្យស្ដីពីការបង្កើតតំបន់ការពារធម្មជាតិត្រូវបានឡាយព្រះហស្ថលេខាដោយព្រះករុណាព្រះបាទសម្ដេចព្រះនរោត្តសីហនុ ចុះថ្ងៃទី៖

ក. 01 ធ្នូ 1996 ☐

ខ. 01 វិច្ឆិកា 1994 ☐

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

គ. 01 វិច្ឆិកា 1993 ☐

ឃ. 24 កក្កដា 1993 ☐

2. កិច្ចប្រជុំកំពូលស្តីពីបរិស្ថាននៅឆ្នាំ 1992មានតំនាងប្រទេសចូលរួមចំនួន៖

ក. 89 ប្រទេស ☐

ខ. 110 ប្រទេស ☐

គ. 118 ប្រទេស ☐

ឃ. 120 ប្រទេស ☐

• ចូរបំពេញល្បះខាងក្រោមអោយបានត្រឹមត្រូវ ៖

1. ដំនោះស្រាយចំពោះរាល់បញ្ហាបរិស្ថាន ទាមទាអោយមានសកម្មភាពតាំងពី......................
.... ។

2. កិច្ចព្រមព្រៀងនោះបានរៀបចំជានីតិវិធីត្រូវប្រតិបត្តិមួយចំនួនដូចជា................................ ..
..........................និងមានកិច្ចព្រមព្រៀងអន្តរជាតិដទៃទៀត ។

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

ឯកសារពិគ្រោះថ្នាក់ទី 12

1. Holt : Environment Science
2. Environment : Concepts and Issues A Focus on Cambodia.
3. Scott, Foresman Earth Science.
4. Focus on Earth Science (Merrill)
5. Holt : Earth Science.
6. Prentice Hall : Earth Science.
7. Environment Science : A Global Concern.
8. Earth Science : The Philigpines in Focus.
9. La Terre, notre planète Géographie classe de 2°
10. Géographie du temps présent . Hachette.
11. Comprendre La Terre notre planete 2 Magnard
12. ភូមិវិទ្យាថ្នាក់ទី 2 (ខេមរយានកម្ម)
13. ភូមិវិទ្យា ថ្នាក់ទី 3 (ខេមរយានកម្ម)
14. បរិស្ថានសៀវភៅជំនួយស្មារតី
15. វចនានុក្រម បច្ចេកស័ព្ទបរិស្ថាន
16. សទ្ទានុក្រម ខេមរយានកម្ម បារាំង-ខ្មែរ
17. ផែនការបរិស្ថានជាតិ 1998-2002 ។

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org

សៀវភៅផែនដីវិទ្យាថ្នាក់ទី ១២ សំរាប់សិស្ស ត្រូវបានបោះពុម្ពលើកទី១ ដោយគ្រឹះស្ថានបោះពុម្ព និង ចែកផ្សាយ ក្រសួងអប់រំ យុវជន និង កីឡា ។

ការបោះពុម្ពសៀវភៅនេះ ទ្រទ្រង់ដោយថវិការបស់រាជរដ្ឋាភិបាលនៃព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា ។

Production and distribution of this Grade 12 Earth Science TX (first edition) was undertaken by Publishing and Distribution House of MoEYS.

Production of this textbook was funded by Royal Government of Cambodia.

គ្រឹះស្ថានបោះពុម្ព និងចែកផ្សាយ

Publishing and Distribution House

បោះពុម្ពផ្សាយឆ្នាំ២០០១

Edition 2001

www.budinst.gov.kh www.elibraryofcambodia.org