រាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជា

គណៈកម្មាធិការជាតិសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍតាមបែបប្រជាធិបតេយ្យនៅថ្នាក់ក្រោមជាតិ

សៀវភៅណែនាំ
ស្ដីពី
ការរៀបចំគម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ ដែលធន់នឹងអាកាសធាតុ

ខែមីនា ឆ្នាំ២០១៨

អារម្ភកថា

បញ្ហានៃការប្រែប្រួលអាកាសធាតុជាផ្នែកមួយដែលបានដាក់បញ្ចូលទៅក្នុងកម្មវិធីជាតិសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍រយៈពេល១០ឆ្នាំ ក្នុងគោលបំណងដើម្បីលើកកម្ពស់ការយល់ដឹង និងកសាងសមត្ថភាពមន្ត្រីថ្នាក់ក្រោមជាតិ (SNA) អនុវត្តសកម្មភាពឆ្លើយតបកាត់បន្ថយនូវផលប៉ះពាល់ជាអវិជ្ជមានដល់ជីវភាពរបស់ប្រជាជននៅមូលដ្ឋាន។ គម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធនៅថ្នាក់មូលដ្ឋានបានធ្វើការសិក្សា និងរៀបចំគំនូសប្លង់បច្ចេកទេសដោយបានបញ្ជ្រាបទស្សនៈទាននៃការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។ លេខាធិការដ្ឋាន គ.ជ.អ.ប បានសហការជាមួយដៃគូអភិវឌ្ឍន៍មួយចំនួនបាន និងកំពុងអនុវត្តសាកល្បងគម្រោងឆ្លើយតបនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។ ជាមួយគ្នានេះដែរ លេខាធិការដ្ឋាន គ.ជ.អ.ប បានអនុវត្តសាកល្បងនូវឧបករណ៍មួយចំនួនដើម្បីរកបញ្ហាប្រឈមដែលប្រជាពលរដ្ឋជួបប្រទះពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុតាមឃុំ ភូមិនីមួយៗ និងបានប្រើប្រាស់នូវបទដ្ឋានបច្ចេកទេសសម្រាប់កសាងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធរូបវ័ន្តនៅថ្នាក់មូលដ្ឋានដែលធន់ទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។ ដោយមើលឃើញពីភាពជោគជ័យនៃការប្រើប្រាស់បទដ្ឋានបច្ចេកទេសនេះ លេខាធិការដ្ឋាន គ.ជ.អ.ប បានចងក្រងនូវមេរៀន និងគំនូសប្លង់បច្ចេកទេសដើម្បីដាក់បញ្ចូលទៅក្នុងសៀវភៅណែនាំបច្ចេកទេសនេះយកទៅប្រើប្រាស់ក្នុងគោលបំណងដើម្បីធានាឲ្យហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលបានសាងសង់ធន់ទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។

សៀវភៅណែនាំស្តីពីការរៀបចំគម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលធន់នឹងអាកាសធាតុនេះត្រូវបានរៀបចំឡើងដោយមាន៤ មេរៀនសំខាន់ៗ ដើម្បីរួមចំណែកឆ្លើយតបទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុរួមមាន៖

- មេរៀនទី១៖ សេចក្តីផ្តើម ស្តីពីគម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលធន់នឹងអាកាសធាតុ
- មេរៀនទី២៖ ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធជនបទដែលទប់នឹងអាកាសធាតុ
- មេរៀនទី៣៖ ការគណនា និងការគ្រោងប្លង់គម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធបន្សាំទៅនឹងអាកាសធាតុ
- មេរៀនទី៤៖ មូលនិធិសម្រាប់គម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលធន់នឹងអាកាសធាតុផ្អែកលើការអនុវត្ត

លេខាធិការដ្ឋាន គ.ជ.អ.ប សង្ឃឹមថាសៀវភៅណែនាំស្តីពីការរៀបចំគម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលធន់នឹងអាកាសធាតុនេះនឹងក្លាយជាឯកសារជំនួយស្មារតី និងនាំមកនូវចំណេះដឹងកាន់តែទូលំទូលាយដល់អ្នកជំនួយបច្ចេកទេស អ្នកទទួលការ ម្ចាស់គម្រោង និងអ្នកពាក់ព័ន្ធផ្សេងទៀតក្នុងការអនុវត្តគម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធឃុំសង្កាត់ ក្រុង ស្រុក ខណ្ឌ និងរាជធានីខេត្តស្របតាមបទដ្ឋានបច្ចេកទេសដើម្បីធានាបាននិរន្តរភាព និងប្រសិទ្ធិភាពខ្ពស់ សំដៅរួមជួយដល់រាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជាក្នុងការកាត់បន្ថយភាពក្រីក្រ និងលើកតម្កើងអភិបាលកិច្ចមូលដ្ឋាន។

ថ្ងៃ.............................. ខែផល្គុន ឆ្នាំរកា នព្វស័ក ព.ស. ២៥៦១

រាជធានីភ្នំពេញ, ថ្ងៃទី.......... ខែមីនា ឆ្នាំ២០១៨

ប្រធានលេខាធិការដ្ឋាន គ.ជ.អ.ប

សត់_សេដ្ឋា

មាតិកា

អារម្ភកថា i

អក្សរសង្ខេប vi

មេរៀនទី១៖ សេចក្តីផ្តើម ស្តីពីគម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលធន់នឹងអាកាសធាតុ 2

១.១. ពាក្យគន្លឹះ 2

១.២. សេចក្តីផ្តើម ស្តីពីគម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលធន់នឹងអាកាសធាតុ 3

១.២.១. ធាតុអាកាស និងអាកាសធាតុ 3

១.២.២. តើមូលហេតុអ្វីខ្លះបណ្តាលឲ្យមានការប្រែប្រួលអាកាសធាតុជាសកល? 4

១.២.៣. ផលប៉ះពាល់ពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា 6

១.២.៤. តើការប្រែប្រួលអាកាសធាតុនឹងបង្កឲ្យមានផលប៉ះពាល់ដល់ការរស់នៅរបស់ប្រជាជនយ៉ាងដូចម្តេចខ្លះ? 6

១.២.៥. អត្ថន័យនៃពាក្យ "ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ" 8

១.២.៦. ការបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ (CCA) 8

១.២.៧. ភាពធន់នឹងអាកាសធាតុ 10

១.២.៨. ភាពងាយរងគ្រោះពីអាកាសធាតុ 11

១.២.៩. តើការបន្ធូរបន្ថយការប្រែប្រួលអាកាសធាតុជាអ្វី? 12

១.២.១០. ផលប៉ះពាល់សម្រាប់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ 13

១.២.១១. ការបន្សាំការប្រែប្រួលអាកាសធាតុក្នុងគម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ 13

១.៣. លំហាត់សម្រាប់មេរៀនទី១ 18

មេរៀនទី២៖ ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធជនបទដែលទប់នឹងអាកាសធាតុ 22

២.១. ពាក្យគន្លឹះ 22

២.២. ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធជនបទដែលទប់នឹងអាកាសធាតុ 23

២.២.១. តើអ្វីទៅជាហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែល "ទប់នឹងអាកាសធាតុ" ? 23

២.២.២. តើវិស្វករគណនាសំណង់"ទប់នឹងអាកាសធាតុ" យ៉ាងដូចម្តេច? 25

២.២.៣. តើការប្រែប្រួលអាកាសធាតុអាចបង្កឲ្យមានភាពខុសប្លែកគ្នាអ្វីខ្លះ? 27

២.២.៤. ការពិនិត្យមើលនីតិវិធីក្នុងសៀវភៅបច្ចេកទេសនៃ គ.ជ.អ.ប សម្រាប់ការគណនា និងការគ្រោងប្លង់ធារាសាស្ត្រ 31
២.២.៥. ការដាក់បញ្ចូលការប្រែប្រួលអាកាសធាតុក្នុងការគណនា និងការគ្រោងប្លង់ 40
២.២.៦. ការគណនា និងការគ្រោងប្លង់សំណង់ 40
២.២.៧. ការទប់នឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ៖ នីតិវិធី 42
២.៣. លំហាត់សម្រាប់មេរៀនទី២ 44
មេរៀនទី៣៖ ការគណនា និងការគ្រោងប្លង់គម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធបន្សាំទៅនឹងអាកាសធាតុ 52
៣.១. ពាក្យគន្លឹះ 52
៣.២. ការគណនា និងការគ្រោងប្លង់គម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធបន្សាំទៅនឹងអាកាសធាតុ 53
៣.២.១. និយមន័យរបស់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលបន្សាំទៅនឹងអាកាសធាតុ 53
៣.២.២. គម្រោងផ្នែកទឹកបន្សាំទៅនឹងអាកាសធាតុ 58
៣.២.៣. ការគណនាបរិមាណតម្រូវការទឹក 59
៣.២.៤. ការគណនាទឹកប្រើប្រាស់សម្រាប់គ្រួសារ 60
៣.២.៥. គណនាតម្រូវការទឹកសម្រាប់ប្រព័ន្ធស្រោចស្រព 60
៣.២.៦. គណនាតម្រូវការទឹកសម្រាប់ដំណាំស្រូវ 61
៣.២.៧. ប្រសិទ្ធភាពនៃប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រ 63
៣.២.៨. គ្រោងការណ៍តម្រូវការទឹក (Scheme Water Need) 66
៣.២.៩. ការគណនាបរិមាណទឹក (Water Availability) 67
៣.២.១០. តុល្យភាពទឹក (Water balance) 69
៣.២.១១. ការគណនា និង ការគ្រោងប្លង់ប្រឡាយ 71
៣.២.១២. ការផ្គត់ផ្គង់ទឹកដោយលំហូរខ្លួនឯង និង ការបូមទឹក 72
៣.២.១៣. កម្រិតកម្ពស់បាតប្រឡាយ 74
៣.២.១៤. ប៉ារ៉ាម៉ែត្រសម្រាប់គណនា 76
៣.២.១៥. ជម្រាល 76
៣.២.១៦. សម្ភារៈសម្រាប់សាងសង់ 78

៣.២.១៧. នីតិវិធីសម្រាប់ការគណនា និងការគ្រោងប្លង់ប្រឡាយ 78
៣.២.១៨. ការគណនា និងគ្រោងប្លង់ប្រព័ន្ធធារាសាស្រ្តតាមសៀវភៅណែនាំស្តីពីបទដ្ឋានបច្ចេកទេសសម្រាប់គម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធរបស់ គ.ជ.អ.ប 82
៣.២.១៩. ប្រសិទ្ធិភាពនៃការប្រើប្រាស់ទឹក 83
៣.២.២០. តម្លៃរបស់ទឹក 83
៣.២.២១. ការកាត់បន្ថយហានិភ័យដែលខូចខាតដោយទឹកជំនន់ 85
៣.២.២២. ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដើម្បីកាត់បន្ថយហានិភ័យទឹកជំនន់ 86
៣.២.២៣. ឧទាហរណ៍ជាក់ស្តែងនៃការកាត់បន្ថយហានិភ័យៈ ជម្រកទឹកជំនន់ 86
៣.២.២៤. មេរៀនសង្ខេប 86

មេរៀនទី៤៖ មូលនិធិសម្រាប់គម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលធន់នឹងអាកាសធាតុផ្អែកលើការអនុវត្ត 92
៤.១. ពាក្យគន្លឹះ 92
៤.២. មូលនិធិសម្រាប់គម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលធន់នឹងអាកាសធាតុផ្អែកលើការអនុវត្ត 93
៤.២.១. ការចំណាយលុយមូលនិធិ(PBCRG)ដែលមានសិទ្ធអាចទទួលបាន 93
៤.២.២. គោលការណ៍ផ្តល់ហិរញ្ញប្រទានរួមសម្រាប់គម្រោងដែលគាំទ្រដោយមូលនិធិ PBCRG 95
៤.២.៣. ការរៀបចំគម្រោង និងដំណើរការនៃការអនុម័ត 97
៤.២.៤. ការទប់នឹងអាកាសធាតុ 98
៤.២.៥. ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលបន្សុាំទៅនឹងអាកាសធាតុ 98
៤.២.៦. ការវាយតម្លៃលើការអនុវត្តប្រចាំឆ្នាំ 99
៤.២.៧. ទម្រង់បន្ថែមសម្រាប់អត្ថប្រយោជន៍នៃការបន្សុាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ 100
៤.២.៨. ការប្រមូលឯកសារ និងការវាយតម្លៃការអនុវត្តប្រចាំឆ្នាំ 107
ឯកសារយោង 108

អក្សរសង្ខេប

គ.ជ.អ.ប	គណៈកម្មាធិការជាតិសម្រាប់ការអភិវឌ្ឍន៍តាមបែបលទ្ធិប្រជាធិបតេយ្យនៅថ្នាក់ក្រោមជាតិ
មម	មីលីម៉ែត្រ
សម	សង់ទីម៉ែត្រ
ម	ម៉ែត្រ
ម^{២}	ម៉ែត្រការ៉េ
ម^{៣}	ម៉ែត្រគូប
គ.ក្រ	គីឡូក្រាម
ADB	ធនាគារអភិវឌ្ឍន៍អាស៊ី
CCA	ការបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ
NCSD	ក្រុមប្រឹក្សាជាតិអភិវឌ្ឍន៍ដោយចីរភាព
TSO	មន្ត្រីគាំទ្របច្ចេកទេស / មន្ត្រីបច្ចេកទេសហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ
TSC	អ្នកផ្តល់សេវាបច្ចេកទេសឯកជន
T_R	រយៈពេលអាចកើតឡើងវិញ
GTFM	គំរូទូទៅនៃទឹកជំនន់តំបន់ត្រូពិច
GEF	មូលនិធិបរិស្ថានសាកល
ASPIRE	កម្មវិធីផ្សព្វផ្សាយបច្ចេកទេសកសិកម្មថ្មីដែលធន់ទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ
LGCC	គម្រោងរដ្ឋបាលមូលដ្ឋាន និងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ
SRL	គម្រោងការកាត់បន្ថយភាពងាយរងគ្រោះនៃជីវភាពរបស់ប្រជាជនកម្ពុជានៅជនបទតាមរយៈការពង្រឹងផែនការប្រែប្រួលអាកាសធាតុនៅថ្នាក់ក្រោមជាតិ និងការអនុវត្តសកម្មភាពអាទិភាព
UNDP	កម្មវិធីអភិវឌ្ឍន៍សហប្រជាជាតិ
MoE	ក្រសួងបរិស្ថាន
PBCRG	មូលនិធិសម្រាប់គម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលធន់នឹងអាកាសធាតុផ្អែកលើការអនុវត្ត
PDoWRAM	មន្ទីរធនធានទឹក និងឧតុនិយមខេត្ត

មេរៀនទី១

សេចក្តីផ្តើម ស្តីពីគម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ ដែលធន់នឹងអាកាសធាតុ

Introduction to Climate Resilient Infrastructure

មេរៀនទី១

សេចក្តីផ្តើម ស្តីពីគម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ ដែលធន់នឹងអាកាសធាតុ

សេចក្តីសង្ខេប៖ ក្នុងមេរៀននេះ សិក្ខាកាមនឹងបានយល់ដឹងពីបទពិសោធន៍នៃការប្រែប្រួលអាកាសធាតុជាសកល និងផលប៉ះពាល់ទៅលើជីវភាព និងការរស់នៅរបស់ប្រជាជនកម្ពុជានៅជនបទ។ ព្រមទាំងស្វែងយល់អំពីអត្ថន័យនៃការបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។ សម្រាប់ការអភិវឌ្ឍហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ ការឆ្លើយតបទៅនឹងការបន្សាំមានពីរប្រភេទគឺ៖ **ការទប់នឹងអាកាសធាតុ** ដើម្បីកាត់បន្ថយនូវហានិភ័យដែលហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធអាចត្រូវបំផ្លាញដោយព្រឹត្តការណ៍ធាតុអាកាសដែលពាក់ព័ន្ធដោយសារការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ និង**ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធបន្សាំទៅនឹងអាកាសធាតុ** ដែលជាហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធអាចជួយបន្សាំការរស់នៅ និងការប្រកបការងាររបស់ប្រជាជនទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។ សិក្ខាកាមនឹងពិភាក្សាអំពីអត្ថន័យរបស់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធទប់នឹងអាកាសធាតុ និងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធបន្សាំទៅនឹងអាកាសធាតុព្រមទាំងធ្វើនូវលំហាត់អនុវត្តមួយចំនួនដើម្បីជួយពង្រឹងដល់ការយល់ពីភាពខុសគ្នារវាងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធទប់នឹងអាកាសធាតុ និងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធបន្សាំទៅនឹងអាកាសធាតុ។

១.១. ពាក្យគន្លឹះ

ក. ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ នឹងមានផលប៉ះពាល់ធ្ងន់ធ្ងរ ទៅលើជីវភាព និងការរស់នៅរបស់ប្រជាជនក្នុងទីជនបទក្នុងប្រទេសកម្ពុជា។ យើងមិនអាចដឹងច្បាស់ថាតើអាកាសធាតុនឹងប្រែប្រួលយ៉ាងដូចម្តេចប្រាកដបានទេ ប៉ុន្តែយើងអាចដឹងបានតាមរយៈការកើតមានព្រឹត្តិការណ៍អាកាសធាតុធ្ងន់ធ្ងរ ដូចជា៖ (ខ្យល់ព្យុះ គ្រោះទឹកជំនន់ និងគ្រោះរាំងស្ងួត) ដែលបានកើតមានឡើងកាន់តែញឹកញាប់ និងខ្លាំងក្លាឡើង។

ខ. ការបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ មានន័យថា ការកែប្រែទម្លាប់នៃការរស់នៅ និងប្រកបការងាររបស់ប្រជាជនដើម្បីសម្របទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។ ការប្រែប្រួលនេះប្រហែលជាអាចកាត់បន្ថយហានិយភ័យពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ ប៉ុន្តែការបន្សាំអាចរួមបញ្ចូលដើម្បីទាញយកប្រយោជន៍ និងឱកាសថ្មីៗ (ឧទាហរណ៍៖ ការដាំដុះប្រភេទដំណាំថ្មីៗដែលពីមុនមិនអាចធ្វើការដាំដុះបាន)។

គ. ការទប់នឹងអាកាសធាតុ មានន័យថា ការធ្វើឲ្យប្រាកដថា ហានិភ័យនានាដែលកើតដោយសារអាកាសធាតុត្រូវបានគិតគូរនៅក្នុងការរៀបចំគំនូសប្លង់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ។ សម្រាប់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធមួយចំនួន (មិនមែនទាំងអស់) យើងប្រហែលជាត្រូវធ្វើការផ្លាស់ប្តូរការគណនា និងការគ្រោងប្លង់ទៅតាមបទដ្ឋានបច្ចេកទេសដើម្បីកាត់បន្ថយនូវហានិភ័យ។

ឃ. ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធបន្សាំទៅនឹងអាកាសធាតុ គឺជាហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលជួយប្រជាជនបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។ ឧទាហរណ៍ផ្សេងៗរួមទាំងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដើម្បីធ្វើឲ្យប្រសើរឡើងដល់ការផ្គត់ផ្គង់ទឹកនៅពេលមានគ្រោះរាំងស្ងួតកើតឡើង ឬ ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលអាចការពារប្រជាជន ឬទ្រព្យសម្បត្តិ របស់ពួកគាត់នៅពេលមានគ្រោះទឹកជំនន់ជាដើម។

១.២. សេចក្តីផ្តើម ស្តីពីគម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលធន់នឹងអាកាសធាតុ

ប្រធានបទទី១៖ ពិនិត្យមើលឡើងវិញ នូវការប្រែប្រួលអាកាសធាតុជាសកល

១.២.១. ធាតុអាកាស និងអាកាសធាតុ

យើងប្រើពាក្យ "ធាតុអាកាស" ដើម្បីពិពណ៌នាពីអ្វីដែលកំពុងកើតឡើងនាពេលបច្ចុប្បន្ន ឬក៏ពេលវេលាជាក់លាក់ មួយ។ យើងអាចប្រាប់ថា ធាតុអាកាសយ៉ាងដូចម្តេចក្នុងពេលឥឡូវនេះ ដោយគ្រាន់តែមើលទៅក្រៅតាមបង្អួច ដូចជា កំពុងភ្លៀង ឬព្រះអាទិត្យកំពុងបញ្ចេញរស្មី ឬក៏មានខ្យល់បក់ ជាដើម ។ល។

ចំណែកពាក្យ "អាកាសធាតុ" ពិពណ៌នាពីធាតុអាកាសរយៈពេលវែង។ នៅពេលដែលយើងនិយាយពីអាកាសធាតុយើងនឹងនិយាយពីស្ថានភាពជាមធ្យម ឧទាហរណ៍៖ សីតុណ្ហភាពជាមធ្យម កម្ពស់ទឹកភ្លៀងជាមធ្យមប្រចាំខែក្នុង រយៈពេលមួយឆ្នាំ និងកត្តាផ្សេងៗទៀត។ ទោះបីជាយ៉ាងណា យើងត្រូវតែចាំថា អាកាសធាតុមិនមែនគ្រាន់តែជាលក្ខខណ្ឌមធ្យមប៉ុណ្ណោះទេ វារួមបញ្ចូលទាំងលទ្ធភាពដែលថាព្រឹត្តិការណ៍ខ្លាំងនឹងកើតមានឡើងបាន។ ជាឧទាហរណ៍៖ អារ៉ាប់ជាប្រទេសមួយក្តៅ ហើយស្ងួត។ ពេលខ្លះប្រទេសនេះមិនមានភ្លៀងធ្លាក់ពេញមួយឆ្នាំ។ ប៉ុន្តែទោះបែបនេះក្តី ព្យុះភ្លៀង និងទឹកជំនន់ អាចកើតឡើងនៅក្នុងប្រទេសអារ៉ាប់ នៅរៀងរាល់បីឆ្នាំម្តង ឬ ប្រាំឆ្នាំម្តង។ ព្យុះភ្លៀង គឺជាផ្នែកមួយនៃ អាកាសធាតុនៅអារ៉ាប់។

ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុមានន័យថាការប្រែប្រួលលក្ខខណ្ឌអាកាសធាតុមធ្យមក្នុងកំឡុងពេលយ៉ាងហោចណាស់ ៣០ ឆ្នាំ[1]:

- ការប្រែប្រួលនូវស្ថានភាព ឬលក្ខខណ្ឌមធ្យម ឧទាហរណ៍ សីតុណ្ហភាពជាមធ្យមមានការកើនឡើង ឬ បរិមាណទឹកភ្លៀងជាមធ្យមក្នុងខែកក្កដាមានការធ្លាក់ចុះ។
- ការប្រែប្រួលតាមរដូវ ឧទាហរណ៍ រដូវវស្សាចាប់ផ្តើមឆាប់ ឬ យឺតជាងមុនតាមឆ្នាំ។
- ព្រឹត្តការណ៍អាកាសធាតុធ្ងន់ធ្ងរ ដូចជាធាតុអាកាសក្តៅខ្លាំង ធាតុអាកាសត្រជាក់ខ្លាំង ខ្យល់ព្យុះ ទឹកជំនន់ គ្រោះរាំងស្ងួតជាដើម កើតមានឡើងកាន់តែញឹកញាប់ ឬក៏តិចជាងមុន ឧទាហរណ៍ មានថ្ងៃក្តៅខ្លាំងកាន់តែច្រើន និងថ្ងៃត្រជាក់ខ្លាំងកាន់តែច្រើន ប៉ុន្តែមិនមានការផ្លាស់ប្តូរសីតុណ្ហភាពជាមធ្យមទេ។
- ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុសកល អាចបង្កឲ្យមានផលប៉ះពាល់ផ្សេងៗ ឧទាហរណ៍ដូចជាការប្រែប្រួលកម្រិតកម្ពស់ទឹកសមុទ្រ។

ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុមិនមែនជារឿងថ្មីទេ ពិភពលោកមានអាយុកាលជាង៤ពាន់លានឆ្នាំមកហើយដែលជារយៈកាលដែលភពផែនដីក្តៅជាង និងរយៈកាលដែលភពផែនដីត្រជាក់ជាងពេលបច្ចុប្បន្ន។

[1]ស្របជាមួយនឹងសទ្ទានុក្រមការប្រែប្រួលអាកាសធាតុរបស់ក្រុមប្រឹក្សាជាតិអភិវឌ្ឍដោយចីរភាព

ប្រៀបធៀបទៅនឹងប្រវត្តិរបស់ភពផែនដី យើងរស់នៅក្នុងរយៈកាលដែលភពផែនដី ដែលមានអាកាសធាតុត្រជាក់មិនប្រក្រតី (គ្មានទឹកកកនៅតំបន់ប៉ូលខាងជើង ឬប៉ូលខាងត្បូង)។ ទោះយ៉ាងណា ពេលដែលមនុស្សរស់នៅក្នុងភពផែនដី មានការអភិវឌ្ឍទីក្រុង និងធ្វើកសិកម្ម ហើយអាកាសធាតុក៏ដូចនៅពេលបច្ចុប្បន្នផងដែរ។ ឧបមាថា ប្រសិនបើយើងអាច ត្រឡប់ពេលវេលាទៅសម័យកសាងអង្គរវត្ត អាកាសធាតុប្រទេសខ្មែរនៅពេលនោះអាចនឹងមិនមានអ្វីខុសគ្នាខ្លាំងជាមួយពេលបច្ចុប្បន្ននោះទេ។ មនុស្សមានមធ្យោបាយរស់នៅសមស្របទៅនឹងអាកាសធាតុដែលខ្លួនកំពុងរស់នៅ។ ប្រសិនបើមានការប្រែប្រួលអាកាសធាតុខ្លាំង មធ្យោបាយដែលមនុស្សធ្លាប់ប្រើក្នុងការរស់នៅអាចនឹងមិនសមស្របទៅនឹងអាកាសធាតុនោះទៀតទេ។

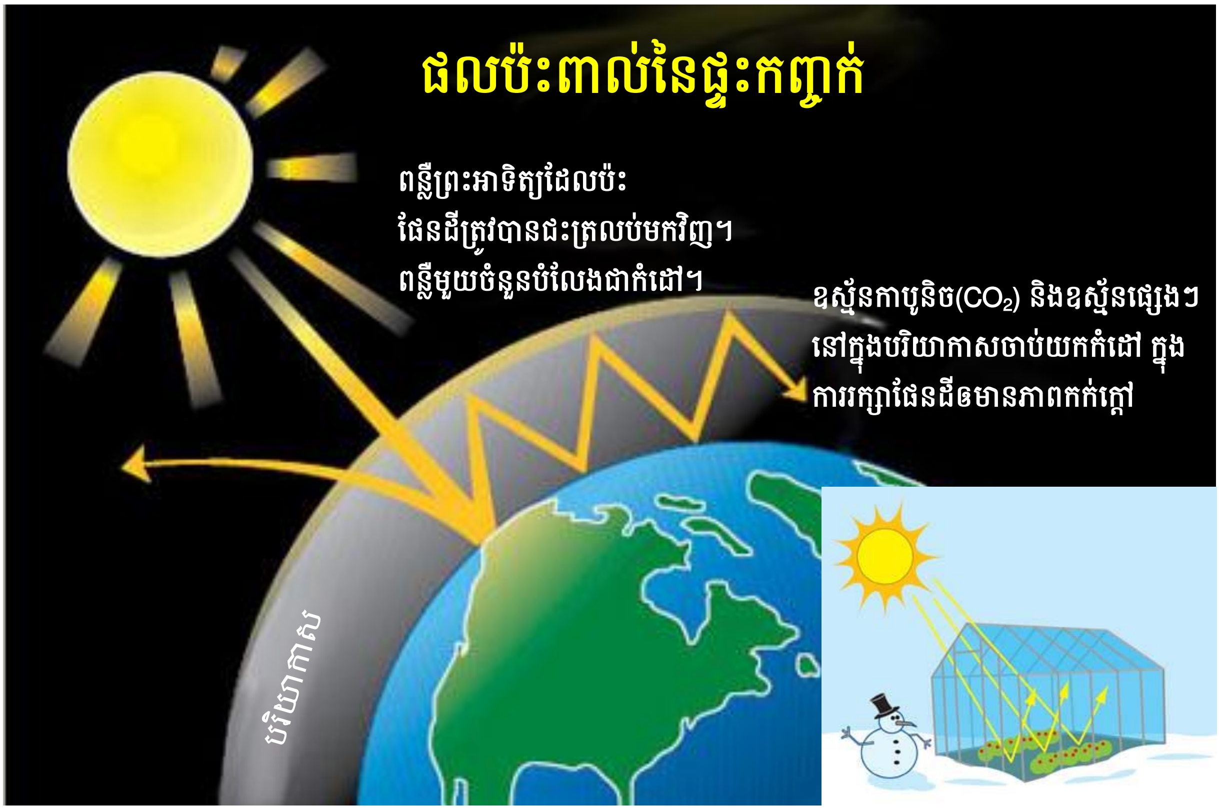
១.២.២. តើមូលហេតុអ្វីខ្លះបណ្តាលឲ្យមានការប្រែប្រួលអាកាសធាតុជាសកល?

វិទ្យាសាស្រ្តផ្នែកអាកាសធាតុ មានភាពស្មុគស្មាញខ្លាំងណាស់ ប៉ុន្តែ អ្នកជំនាញខាងអាកាសធាតុភាគច្រើនបានយល់ស្របថា អាកាសធាតុរបស់ភពផែនដីកំពុងផ្លាស់ប្តូរ និងកាន់តែក្តៅជាងមុន។ អ្នកជំនាញខាងអាកាសធាតុភាគច្រើនបានយល់ស្របថា អាកាសធាតុកំពុងតែប្រែប្រួលក្តៅជាងមុនដោយសារតែសកម្មភាពរបស់មនុស្ស។

រឿងរ៉ាវលម្អិតពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុមានភាពស្មុគស្មាញ ប៉ុន្តែគំនិតជាមូលដ្ឋានមានភាពសាមញ្ញ។ ភពផែនដីរងកំដៅពីកាំរស្មីព្រះអាទិត្យ ហើយភាគច្រើនកាំរស្មីព្រះអាទិត្យចាំងមកកាន់ភពផែនដី និងចាំងត្រឡប់ចូលទៅក្នុងលំហអាកាសជាថ្មី។ កាំរស្មីមួយចំនួនបានជាប់នៅលើផ្ទៃផែនដី ឬនៅក្នុងបរិយាកាស ដូច្នេះវាមិនអាចត្រឡប់ទៅក្នុងលំហអាកាសបានទេ។ កាំរស្មីនេះបានក្លាយជាកំដៅដែលជំរុញដល់អាកាសធាតុរបស់ពិភពលោក។ ប្រសិនបើកាំរស្មី និងកំដៅមានកាន់តែច្រើននៅផ្ទៃខាងក្រៅផែនដី ហើយមានកាំរស្មីតិចតួចអាចចាំងត្រលប់ទៅក្នុងលំហ នោះធ្វើឲ្យពិភពលោកកាន់តែក្តៅជាងមុន។ នៅក្នុងបរិយាកាស មានផ្ទុកឧស្ម័នផ្សេងៗ ដូចជា កាបូនឌីអុកស៊ីត (CO_2) មេតាន (CH_4) និងឧស្ម័នផ្សេងៗទៀតដែលអាចផ្ទុកកំដៅពីកាំរស្មីព្រះអាទិត្យ។ ប៉ុន្តែប្រសិនបើចំនួននៃឧស្ម័នទាំងនេះមាននៅក្នុងបរិយាកាសកើនឡើង បរិមាណកំដៅដែលផ្ទុកក៏មានការកើនឡើង ហើយផែនដីនឹងទទួលនូវកំដៅក្តៅជាងមុន។ យើងហៅឧស្ម័នទាំងនេះថា "**ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់**" ព្រោះតែផលប៉ះពាល់នេះ។

ចំណាំ៖ ផ្ទះកញ្ចក់មិនមានច្រើនទេក្នុងប្រទេសកម្ពុជា។ នៅបណ្តាប្រទេសដែលមានអាកាសធាតុត្រជាក់ ការដាំរុក្ខជាតិដែលត្រូវការបរិយាកាសក្តៅត្រូវបានគេដាំក្នុងផ្ទះកញ្ចក់ ដែលហៅថាផ្ទះកញ្ចក់។ កញ្ចក់បានធ្វើឲ្យកាំរស្មីព្រះអាទិត្យចាំងចូលទៅក្នុងផ្ទះកញ្ចក់ ប៉ុន្តែវាបានទប់យកកំដៅបរិយាសកាស និងបំលែងថាមពលនៅខាងក្នុងផ្ទះកញ្ចក់។ ផ្ទះកញ្ចក់អាចមានកំដៅនៅខាងក្នុងបាន នៅពេលព្រះអាទិត្យបញ្ចេញរស្មី ទោះបីជានៅខាងក្រៅមានអាកាសធាតុត្រជាក់ក៏ដោយ។ បរិយាកាសប្រៀបដូចជា ផ្ទះកញ្ចក់ដែរ ក្នុងការរក្សាភពផែនដីឲ្យមានកំដៅ។ នេះជារឿងល្អប្រសិនបើគ្មានផលប៉ះពាល់ពីផ្ទះកញ្ចក់ វាអាចនឹងត្រជាក់ពេកសម្រាប់មនុស្សរស់នៅ។ ប៉ុន្តែ "ផ្ទះកញ្ចក់" មានចំនួនច្រើនពេក ប្រហែលជាអាចធ្វើឲ្យក្តៅជាងអ្វីដែលយើងចង់បាន[២]។

[២]ប្រភពរូបភាព: https://www.teachengineering.org/lessons/view/cub_footprint_lesson1;
និង http://climatekids.nasa.gov/greenhouse-effect/



រូបភាពទី១៖ ដ្យាក្រាមនៃផលប៉ះពាល់របស់ផ្ទះកញ្ចក់(រូបផែនដី) ជាមួយនឹងផ្ទះកញ្ចក់(រូបពិត)

រហូតដល់ប្រហែល២០០ឆ្នាំកន្លងមក មនុស្សភាគច្រើនបានដុតអុស និងរុក្ខជាតិផ្សេងៗទៀត និងកាកសំណល់សរីរាង្គសត្វ(ហ្វូស៊ីល)ធ្វើជាថាមពល។ សារធាតុកាបូននៅក្នុងថាមពលទាំងនេះបានភាយចេញមកក្រៅបរិយាកាស (រុក្ខជាតិផ្សេងៗលូតលាស់ដោយទាញយកកាបូនពីបរិយាកាស) ហើយដូច្នេះការដុតថាមពលទាំងនេះមានតែបង្កឲ្យកើតឡើងវិញនូវកាបូនដែលបានទាញយកថ្មីៗប៉ុណ្ណោះ។

ចាប់ផ្ដើមកាលពី២០០ឆ្នាំមុន មនុស្សបានផ្លាស់ប្ដូរមកដុតថាមពលហ្វូស៊ីល (ភាគច្រើនគឺធ្យូងថ្ម និងប្រេងឥន្ធនៈ)។ គេហៅថាមពលទាំងនេះថា "ថាមពលហ្វូស៊ីល" ពីព្រោះវាត្រូវបានផលិតពីរុក្ខជាតិ និងចំណែកសរីរាង្គរបស់សត្វដែលបានកប់រាប់លានឆ្នាំមកហើយ។ ដូច្នេះកាបោននៅក្នុងថាមពលទាំងនេះបានសាយភាយចេញពីក្នុងបរិយាកាស ប៉ុន្តែដំណើររបស់វាបានកើតឡើងយឺតៗអស់រាប់រយលានឆ្នាំកន្លងមកហើយ។ បច្ចុប្បន្ននេះមនុស្សកំពុងបញ្ជូនកាបូនត្រឡប់ទៅកាន់បរិយាកាសវិញយ៉ាងលឿន ដូច្នេះបរិមាណកាបូន (ភាគច្រើនជាឧស្ម័នកាបូនិច) នៅក្នុងបរិយាកាស កំពុងកើនឡើងយ៉ាងលឿន។ វាបានបណ្ដាលឲ្យមានការឡើងកំដៅភពផែនដី។ អ្នកវិទ្យាសាស្ត្របានព្យាករណ៍ថា អាកាសធាតុរបស់ភពផែនដី នឹងកើនកំដៅ យ៉ាងហោចណាស់ចំនួន២អង្សាសេ ជាមធ្យមក្នុងសតវត្សរ៍នេះ។ ការកើនឡើងនេះស្ដាប់ទៅហាក់បីដូចជាពុំច្រើនទេ ប៉ុន្តែគ្រប់គ្រាន់ក្នុងការបង្កឲ្យមានការប្រែប្រួលដ៏ធ្ងន់ធ្ងរមួយ។

មិនមែនគ្រប់ទីកន្លែងទាំងអស់សុទ្ធតែមានកម្រិតកំដៅស្មើៗគ្នានោះទេ។ កន្លែងខ្លះអាចចុះត្រជាក់ជាងមុន។ កន្លែងខ្លះអាចមានភ្លៀងធ្លាក់ច្រើន ឬតិចជាងពេលបច្ចុប្បន្ន។ អ្នកជំនាញផ្នែកអាកាសធាតុបានព្យាករណ៍ថា ខ្យល់ព្យុះដែលមានកម្រិតខ្លាំងនឹងកើតមានកាន់តែញឹកញាប់។ អាកាសធាតុក្ដៅមានន័យថាទឹកកកនៅ

តំបន់អង់តាក់ទិក និងហ្គ្រីនលែននឹងរលាយជាលំដាប់ ខណៈទឹកសមុទ្រនឹងមានទំហំកាន់តែធំទៅៗនៅពេលសីតុណ្ហភាពកាន់តែក្តៅ។ វានឹងបណ្តាលឲ្យកម្ពស់ទឹកសមុទ្រកើនឡើងជុំវិញពិភពលោក។

១.២.៣. ផលប៉ះពាល់ពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា

យើងមិនអាចដឹងច្បាស់ថា តើអាកាសធាតុក្នុងប្រទេសកម្ពុជានឹងមានការប្រែប្រួលយ៉ាងដូចម្តេច ឬក៏ខ្លាំងក្លាយ៉ាងណានោះទេ (ស្រដៀងគ្នាថា យើងមិនអាចដឹងថាតើអាកាសធាតុនៅថ្ងៃស្អែកយ៉ាងដូចម្តេច)។ ទោះជាយ៉ាងណា អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រផ្នែកអាកាសធាតុស្ទើរតែប្រាកដថា៖

- អាកាសធាតុក្នុងប្រទេសកម្ពុជានឹងប្រែជាក្តៅក្នុងចំនួនជាមធ្យម។ ត្រឹមឆ្នាំ២០៥០ សីតុណ្ហភាពអតិបរមា (ដែលក្តៅបំផុតជារៀងរាល់ថ្ងៃ) នឹងកើនកំដៅប្រហែល ២,៥ អង្សាសេ នៅក្នុងរដូវប្រាំងបើប្រៀបធៀបជាមួយពេលបច្ចុប្បន្ន។
- នឹងមានការកើនឡើងនូវកម្ពស់ទឹកភ្លៀងសរុបតិចតួចប៉ុណ្ណោះនៅក្នុងតំបន់មួយចំនួន។
- នឹងមានភ្លៀងធ្លាក់ច្រើនក្នុងរដូវវស្សា និងភ្លៀងធ្លាក់កាន់តែតិចក្នុងរដូវប្រាំង។
- នឹងមានរយៈពេលភ្លៀងកាន់តែច្រើនថ្ងៃ (ច្រើនថ្ងៃ ជាមួយនិងកម្ពស់ទឹកភ្លៀងខ្ពស់)។
- នឹងមានគ្រោះរាំងស្ងួតកាន់តែធ្ងន់ធ្ងរ និងអូសបន្លាយក្នុងរយៈពេលវែង។ វាអាចរួមបញ្ចូលទាំង៖
  - មានភាពរាំងស្ងួតកាន់តែវែង នៅក្នុងរដូវវស្សា។
  - មានភាពរាំងស្ងួតរយៈពេលវែងក្នុងរដូវប្រាំង (អូសបន្លាយជាច្រើនខែដោយគ្មានទឹកភ្លៀងក្នុងមួយឆ្នាំ)។
- កម្រិតទឹកសមុទ្រនឹងកើនឡើងប្រហែល ០,៥ ម៉ែត្រ មុនឆ្នាំ២០៥០។

ការប្រែប្រួលនឹងមិនដូចគ្នានៅគ្រប់ទីកន្លែងនោះទេ៖

- ភាគខាងកើតនៃប្រទេសកម្ពុជាជាពិសេសខេត្តមណ្ឌលគិរី នឹងមានការកើនឡើងនូវសីតុណ្ហភាពខ្លាំងបំផុត និងកើនឡើងខ្លាំងនូវភ្លៀងធ្លាក់ក្នុងរដូវវស្សា
- សីតុណ្ហភាពកើនឡើងតិចតួចនៅភាគពាយព្យប្រទេស (ខេត្តបន្ទាយមានជ័យ ប៉ៃលិន និងបាត់ដំបង) ប៉ុន្តែនៅតែមានកម្រិតខ្ពស់ជាង២អង្សាសេ កម្រិតកម្ពស់ទឹកសមុទ្រកើនឡើង នឹងប៉ះពាល់ដល់ខេត្តដែលជាប់មាត់សមុទ្រ។

១.២.៤. តើការប្រែប្រួលអាកាសធាតុនឹងបង្កឲ្យមានផលប៉ះពាល់ដល់ការរស់នៅរបស់ប្រជាជនយ៉ាងដូចម្តេចខ្លះ?

ធាតុអាកាសបានជះឥទ្ធិពលដល់គ្រប់កិច្ចការដែលយើងធ្វើ ដូច្នេះការប្រែប្រួលអាកាសធាតុនឹងបង្កផលប៉ះពាល់លើគ្រប់ផ្នែកនៃការរស់នៅរបស់យើង។ ទោះយ៉ាងណា ផលប៉ះពាល់ធ្ងន់ធ្ងរបំផុតគឺ ទៅលើវិស័យកសិកម្ម ព្រៃឈើ ការនេសាទ សុខភាពមនុស្ស ការផ្គត់ផ្គង់ទឹក ថាមពល និងគ្រោះមហន្តរាយធម្មជាតិ។ នៅតាមតំបន់វាលទំនាប និងតំបន់ក្បែរមាត់សមុទ្រ នឹងរងផលប៉ះពាល់ដោយសារការកើនឡើងនូវកម្រិតកម្ពស់ទឹកសមុទ្រ។

កសិកម្ម

- ការកើនឡើងនូវសីតុណ្ហភាពនឹងធ្វើឲ្យថយចុះនូវទិន្នផល ស្រូវ និងដំណាំ
- សីតុណ្ហភាពកើនឡើងខ្ពស់នៅរដូវប្រាំង គឺមានន័យថា មានរំហួតកាន់តែច្រើន និងមានសំណើមកាន់តែតិចក្នុងដី
- ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុនៅក្នុងតំបន់ខ្ពង់រាប (ឧទាហរណ៍៖ ខេត្តមណ្ឌលគិរី) នឹងធ្វើឲ្យរុក្ខជាតិ និងដំណាំដាំដុះពិបាករីកលូតលាស់
- ទឹកជំនន់ និងគ្រោះរាំងស្ងួត នឹងបំផ្លិចបំផ្លាញផលដំណាំ
- សីតុណ្ហភាពកាន់តែខ្ពស់នឹងអាចបង្កឲ្យសត្វពាហនៈនានាមានជំងឺ
- តំបន់ដែលស្ថិតនៅតាមឆ្នេរសមុទ្រមួយចំនួន នឹងរងផលប៉ះពាល់ដោយសារជំនន់ទឹកប្រៃនៅពេលមានព្យុះភ្លៀង ឬទឹកនៅក្រោមដីប្រែជាប្រៃ។

ព្រៃឈើ

- ប្រភេទរុក្ខជាតិខ្លះនឹងមិនអាចរីកលូតលាស់ល្អនៅក្នុងតំបន់ដែលធ្លាប់តែដាំដុះតាមបែបប្រពៃណីទេ។

នេសាទ

- ការប្រែប្រួលសីតុណ្ហភាពនៅក្នុងទឹកអាចប៉ះពាល់ដល់មច្ឆាជាតិ
- ការប្រែប្រួលនូវទឹកជំនន់ និងលំហូរទឹកទន្លេ ធ្វើឲ្យប៉ះពាល់ដល់ការនេសាទ។

សុខភាពមនុស្ស

- សីតុណ្ហភាពកើនឡើងខ្ពស់នឹងបង្កឲ្យកើតសត្វមូសច្រើន ដែលជាភ្នាក់ងារចម្លងជំងឺគ្រុនចាញ់ និងគ្រុនឈាម ។ល។
- សីតុណ្ហភាពខ្ពស់ និងបញ្ហាកង្វះទឹក អាចបង្កឲ្យមានជំងឺអាសន្នរោគ
- មនុស្សចាស់ជរា និងមានជំងឺ ងាយរងគ្រោះដោយសារតែសីតុណ្ហភាពក្តៅខ្លាំង ឬត្រជាក់ខ្លាំង។

ការផ្គត់ផ្គង់ទឹក

- សីតុណ្ហភាពកាន់តែខ្ពស់ ដូច្នេះមនុស្សប្រើប្រាស់ទឹកកាន់តែច្រើន
- នឹងមានបរិមាណទឹកកាន់តែតិចនៅក្នុងរដូវប្រាំង។

ថាមពល

- មនុស្សនឹងប្រើប្រាស់ថាមពលច្រើនសម្រាប់គោលដៅផ្សេងៗ ជាពិសេសអគ្គីសនីសម្រាប់ម៉ាស៊ីនត្រជាក់
- នឹងមានផលប៉ះពាល់ដល់ការផលិតថាមពលមួយចំនួន ឧទាហរណ៍ ប្រព័ន្ធវារីអគ្គីសនី និងមានផលប៉ះពាល់ដោយសារការប្រែប្រួលកម្ពស់ទឹកភ្លៀង និងលំហូរនៃទឹកទន្លេ។

គ្រោះមហន្តរាយធម្មជាតិ

- មានព្យុះភ្លៀង និងជំនន់ទឹកភ្លៀងញឹកញាប់ (ដោយជៀសពុំរួច)
- មានទឹកជំនន់ច្រើន និងអូសបន្លាយវែងពីទន្លេមេគង្គ និងទន្លេសាប (ដោយសារការសាងសង់ទំនប់វារីអគ្គីសនីដែលនាំមកនូវផលប៉ះពាល់)
- មានគ្រោះរាំងស្ងួតច្រើន និងអូសបន្លាយវែង
- មានខ្យល់ព្យុះខ្យល់កន្ត្រាក់ញឹកញាប់ព្រមទាំងមានការកើនឡើងនូវកម្រិតកម្ពស់ទឹកសមុទ្រដែលអាចបង្កឲ្យមានបញ្ហាធ្ងន់ធ្ងរនៅតាមតំបន់ឆ្នេរសមុទ្រ។

ការកើនឡើងកម្រិតទឹកសមុទ្រ

- តំបន់សមុទ្រមួយចំនួន នឹងរងការបំផ្លាញទាំងស្រុងដោយការកើនឡើងនូវកម្រិតទឹកសមុទ្រ
- ឆ្នេរសមុទ្រដែលមានសារៈសំខាន់សម្រាប់ឧស្សាហកម្មទេសចរណ៍ អាចនឹងត្រូវបំផ្លាញ។

សំណួរពិភាក្សា៖

- តើការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ បង្កផលប៉ះពាល់ដល់ការរស់នៅរបស់ប្រជាជនក្នុងប្រទេសកម្ពុជាដូចម្តេចខ្លះ?
- តើមនុស្សប្រភេទណាខ្លះដែលរងផលប៉ះពាល់ច្រើនជាងគេ? ហេតុអ្វី?
    - គ្រួសារដែលកំពុងរស់នៅក្នុងទីក្រុង
    - គ្រួសារដែលកំពុងរស់នៅក្នុងទីជនបទ និងប្រកបរបរកសិកម្មដើម្បីចិញ្ចឹមជីវិត
    - គ្រួសារក្រីក្រនៅក្នុងទីជនបទ និងចិញ្ចឹមជីវិតប្រចាំថ្ងៃដោយកម្លាំងពលកម្ម។

១.២.៥. អត្ថន័យនៃពាក្យ "ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ"

ក្រុមប្រឹក្សាជាតិអភិវឌ្ឍដោយចីរភាពបានផលិតសទ្ទានុក្រមការប្រែប្រួលអាកាសធាតុជាភាសាខ្មែរ[៣]។ និយមន័យដែលប្រើក្នុងមេរៀននេះស្របគ្នាជាមួយនិងសទ្ទានុក្រមរបស់ក្រុមប្រឹក្សាជាតិអភិវឌ្ឍដោយចីរភាព(NCSD) ប៉ុន្តែត្រូវបានកែសម្រួល និងបញ្ជាក់បន្ថែមលើឧទាហរណ៍ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធផ្សេងៗ ក្នុងករណីមួយចំនួន។

១.២.៦. ការបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ (CCA)

នៅពេលដែលយើងនិយាយអំពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ យើងប្រើប្រាស់ពាក្យជាច្រើនខុសៗគ្នាដូចជា បន្សាំ(Adaptation) ភាពធន់(Resilience) ភាពងាយរងគ្រោះ(Vulnerability) និងការកាត់បន្ថយហានិភ័យ (Risk Reduction) ជាដើម ។ល។ ភាពខុសគ្នារវាងអត្ថន័យនៃពាក្យស័ព្ទទាំងនេះ គឺតែងតែមិនច្បាស់លាស់នៅក្នុងភាសាអង់គ្លេស។ នៅពេលដែលពាក្យទាំងនេះត្រូវបកប្រែជាភាសាខ្មែរ ពាក្យទាំងនេះរឹតតែមានការភ័ន្តច្រឡំកាន់តែច្រើន។ នៅមេរៀនបន្ទាប់នឹងលើកយកនូវ និយមន័យសាមញ្ញខ្លះៗដែល "ល្អគ្រប់គ្រាន់" ងាយស្រួលយល់សម្រាប់យើង។

[៣]សទ្ទានុក្រមការប្រែប្រួលអាកាសធាតុរបស់ក្រុមប្រឹក្សាជាតិអភិវឌ្ឍន៍ដោយចីរភាព

និយមន័យ នៃពាក្យបន្សាំ (Adapt) ពីវចនានុក្រមសិក្សារបស់ Merrian-Webster
១. គឺការផ្លាស់ប្តូរនូវឥរិយាបទរបស់អ្នក ដើម្បីងាយស្រួលក្នុងការរស់នៅក្នុងទីកន្លែងណាមួយ ឬក្នុងស្ថានភាពណាមួយ។ ឧទាហរណ៍មួយចំនួនដូចជា "នៅពេលកូនៗធ្វើដំណើរទៅរៀននៅសាលាផ្សេងទៀត ជាធម្មតាត្រូវការពេលវេលាមួយរយៈដើម្បីបន្សាំ។ នាងអាចបន្សាំទៅនឹងជីវិតនៅមហាវិទ្យាល័យយ៉ាងងាយ។ ត្រីទាំងនេះអាចបន្សាំយ៉ាងងាយជាមួយទឹកត្រជាក់។
២. ការផ្លាស់ប្តូរ(អ្វីម្យ៉ាង) ដែលធ្វើឲ្យមុខងារកាន់តែប្រសើរឡើង ឬកាន់តែសមស្របឡើង សម្រាប់គោលដៅអ្វីមួយ។ ឧទាហរណ៍មួយចំនួនដូចជា "គ្រូបង្រៀនបានផ្លាស់ប្តូរកម្មវិធីសិក្សា ដើម្បីឲ្យសិស្សគ្រប់កម្រិតអាចទទួលបានផលប្រយោជន៍បាន" ។ ម៉ាស៊ីនថតរូប ត្រូវបានបន្សាំសម្រាប់ប្រើប្រាស់នៅក្នុងទឹក។ នាឡិកាត្រូវបានបន្សាំឲ្យដំណើរការដោយប្រើថ្ម"។
តើភាសាខ្មែរដែលគេប្រើប្រាស់សម្រាប់ពាក្យ "**បន្សាំ**" មានអត្ថន័យដូចគ្នាឬទេ?

នៅពេលដែលមនុស្ស "បន្សាំ" ទៅនឹងស្ថានភាពថ្មីមួយ ពួកគាត់ និងផ្លាស់ប្តូរនូវឥរិយាបទរបស់ពួកគាត់ (ឧទាហរណ៍ របៀបពួកគាត់រស់នៅ ទីកន្លែងពួកគាត់រស់នៅ របៀបពួកគាត់ធ្វើការ) ដើម្បីឲ្យសម្របខ្លួនទៅនឹងស្ថានភាពថ្មីកាន់តែប្រសើរ។

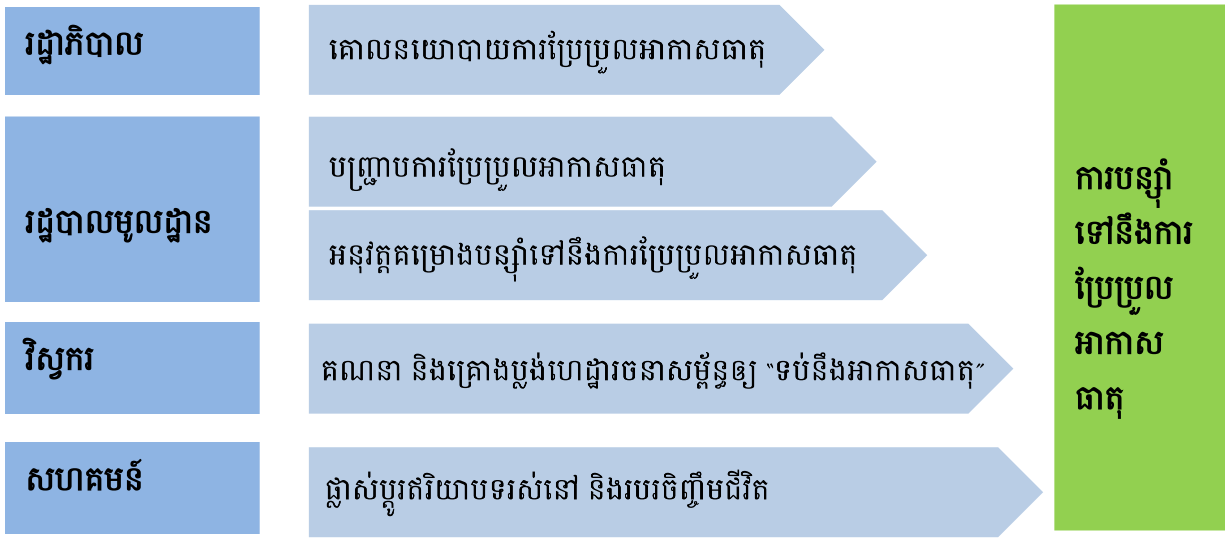
យើងនិយាយពីការបន្សាំលើផ្នែករូបវន្តផងដែរ ឧទាហរណ៍ យើងអាចបន្សាំការរៀបចំប្លង់សាងសង់ផ្ទះ ដើម្បីឲ្យសមស្របសម្រាប់អាកាសធាតុក្តៅ។

សន្ទានុក្រមរបស់ក្រុមប្រឹក្សាជាតិអភិវឌ្ឍន៍ដោយចីរភាព (NCSD) បានឲ្យនិយមន័យដល់ ការបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុថាជា "របៀបផ្លាស់ប្តូរខ្លួនឯងទៅតាមលក្ខខណ្ឌអាកាសធាតុបច្ចុប្បន្ន ឬអនាគត" ។

ធនាគារអភិវឌ្ឍន៍អាស៊ី ADB (២០០៥) បានឲ្យនិយមន័យការបន្សាំការប្រែប្រួលអាកាសធាតុថា ជាគោលនយោបាយ សកម្មភាព និងការផ្តួចផ្តើមរៀបចំផ្សេងៗដើម្បីកំណត់នូវសក្តានុពលនៃផលប៉ះពាល់អាក្រក់ដែលកើតមានឡើងពីកត្តាអស្ថេរភាពនៃអាកាសធាតុ (ដោយរាប់បញ្ចូលទាំងគ្រោះធម្មជាតិធ្ងន់ធ្ងរ និងការទាញយកផលវិបាកណាមួយជាវិជ្ជមាន)។

ដូច្នេះការបន្សាំអាចមានកម្រិតខុសៗគ្នាដូចជា៖

- គោលនយោបាយ៖ ការផ្លាស់ប្តូរនូវគោលនយោបាយរបស់រដ្ឋាភិបាលដើម្បីបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ
- សកម្មភាព៖ វិស្វករផ្លាស់ប្តូរការគូសប្លង់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ ដើម្បីបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ
- ប្រជាជន និងគ្រួសារ ឧទាហរណ៍ ប្រជាជនបានកែប្រែនូវទម្លាប់ការស្លៀកពាក់ ការហូបចុក និងការដាំដុះ ដើម្បីបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។



សកម្មភាពនៃការបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ នៅកម្រិតខុសៗគ្នា

ចងចាំ៖ និយមន័យពីធនាគារអភិវឌ្ឍន៍អាស៊ី (ADB) បានពិភាក្សាអំពី "ការទាញយកផលវិបាកណាមួយជាវិជ្ជមាន"។ សន្ធានុក្រមរបស់ក្រុមប្រឹក្សាជាតិអភិវឌ្ឍន៍ដោយចីរភាព (NCSD) បកស្រាយថា "ប្រជាជនបន្សាំដើម្បីកាត់បន្ថយផលប៉ះពាល់អវិជ្ជមាន ឬ ដើម្បីស្វែងរកឱកាសដល់ផលចំណេញ"។ មិនមែនផលវិបាកពីអាកាសធាតុទាំងអស់សុទ្ធតែអាក្រក់ទេ។ ជាឧទាហរណ៍ ទឹកភ្លៀងកាន់តែច្រើន អាចបង្កើនផលដល់ប្រភេទដំណាំមួយចំនួន។ ការផ្លាស់ប្តូរ ដើម្បីដាំដំណាំផ្សេងៗអាចជាឧទាហរណ៍នៃការបន្សាំ។ មិនមែនគ្រប់ ផលវិបាកនៃការប្រែប្រួលអាកាធាតុទាំងអស់សុទ្ធតែអាក្រក់ទាំងអស់នោះទេ ។ ឧទាហរណ៍ ដូចជាមានភ្លៀងធ្លាក់ច្រើនអាចកើនឡើងនូវទិន្នផលនៃប្រភេទផលដំណាំកសិកម្មមួយចំនួន។ ការផ្លាស់ប្តូរទៅដាំដំណាំប្រភេទនេះគឺជាឧទាហរណ៍នៃការបន្សាំការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។

១.២.៧. ភាពធន់នឹងអាកាសធាតុ

ជានិច្ចកាល យើងប្រើពាក្យ "បន្សាំ" និង "ភាពធន់" ដែលពាក្យទាំងនេះមានន័យដូចគ្នា។ និយមន័យនៃពាក្យទាំងពីរមានភាពខុសគ្នាបន្តិចបន្តួច។

> **និយមន័យ "ភាពធន់" ពីសន្ធានុក្រមរបស់ក្រុមប្រឹក្សាជាតិអភិវឌ្ឍន៍ដោយចីរភាព (NCSD)**
> សមត្ថភាពនៃប្រព័ន្ធសង្គម-អេកូឡូស៊ី ដើម្បីទប់ទល់នឹងព្រឹត្តិការណ៍គ្រោះថ្នាក់ ឬការរំខានណាមួយដែលអាចឆ្លើយតប ឬចាត់ចែងឡើងវិញតាមវិធីដែលអាចរក្សាបាននូវមុខងារសំខាន់ៗ អត្តសញ្ញាណ និងរចនាសម្ព័ន្ធ ហើយដែលអាចរក្សាបាននូវសមត្ថភាពបន្សាំ ការរៀនសូត្រ និងច្នៃប្រឌិត។

ក្នុងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ ភាពធន់មានន័យថា ជាសមត្ថភាពអាចបន្តការរស់នៅ (ការរស់នៅ ការងារជាដើម) សូម្បីតែនៅពេលដែលមានការប្រែប្រួលអាកាសធាតុកើតឡើងក៏ដោយ។ ប្រព័ន្ធមួយចំនួនអាចមានភាពធន់ដោយសារមិនទទួលរងគ្រោះ(ឧទាហរណ៍៖ ភូមិមួយបានសាងសង់លើទីទួល គឺមានភាពធន់ទៅនឹងទឹកជំនន់) ឬពីព្រោះវាមានសមត្ថភាពខ្ពស់ក្នុងការបន្សាំ (ភូមិទំនាបអាចមានភាពធន់នឹងគ្រោះទឹកជំនន់

ពីព្រោះអ្នកដែលរស់នៅទីនោះផ្លាស់ប្តូររបៀបសាងសង់ផ្ទះរបស់ពួកគាត់ ប្រើប្រាស់ទូកដើម្បីគេចខ្លួននៅពេលទឹកជំនន់កើតឡើងជាដើម)។

១.២.៨. ភាពងាយរងគ្រោះពីអាកាសធាតុ

ភាពងាយរងគ្រោះអាចកំណត់ជា "កម្រិតដែលបុគ្គលម្នាក់ ក្រុមមួយ ឬប្រព័ន្ធមួយ ដែលងាយប្រឈមនឹងមុខសញ្ញាគ្រោះថ្នាក់ ឬភាពតានតឹង ហើយមិនមានសមត្ថភាពក្នុងការដោះស្រាយធ្វើឲ្យប្រសើរឡើងវិញ ឬក៏បន្សាំកម្រិតមូលដ្ឋាន (Tompkins, E.,2005)។

សហគមន៍មួយ គ្រួសារមួយ បុគ្គលម្នាក់ ឬជារូបវន្ត(ដូចជាហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ) មានភាពងាយរងគ្រោះប្រសិនបើមានហានិភ័យខ្ពស់ក្នុងការបាត់បង់ ឬបំផ្លាញពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ ឬ គ្រោះមហន្តរាយធម្មជាតិផ្សេងៗ។

គ្រួសារក្រីក្រមានភាពងាយរងគ្រោះខ្លាំងជាងគេ ពីព្រោះពួកគាត់មានធនធានតិចតួច។ ឧទាហរណ៍ប្រសិនបើគ្រួសារមានទ្រព្យសម្បត្តិច្រើន រងគ្រោះខាតបង់ផលដំណាំដោយគ្រោះទឹកជំនន់ ពួកគាត់មានប្រាក់សន្សំ និងទ្រព្យធនផ្សេងៗទៀត ក៏ប៉ុន្តែគ្រួសារក្រីក្រគ្មាននៅសល់អ្វីទាំងអស់។ សម្រាប់គោលបំណងរបស់យើង យើងអាចនិយាយថា "ភាពងាយរងគ្រោះ" មានន័យថាផ្ទុយពី "ភាពធន់"។

ឧទាហរណ៍មួយចំនួននៃការបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ

សង្ខេប៖

- ការបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ មានន័យថា ជាទង្វើទាំងឡាយណាដែលមនុស្សធ្វើដើម្បីឆ្លើយតបទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។ អាចរាប់បញ្ចូលទាំងការកាត់បន្ថយហានិភ័យ និងការទាញយកផលចំណេញពីឱកាសផ្សេងៗ។
- ភាពធន់ មានន័យថាអាចបញ្ចៀសពីផលប៉ះពាល់អាក្រក់នៃការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ និងកសាងឡើងវិញបានឆាប់រហ័ស ឬក៏អាចបន្សាំបាន។
- ភាពងាយរងគ្រោះ គឺផ្ទុយពីភាពធន់។

ប្រភេទទូទៅនៃការបន្សាំ ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ/ឧទាហរណ៍ នៃការបន្សាំការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ

ពិចារណាឧទាហរណ៍នៃ គ្រួសារមួយដែលរស់នៅដោយពឹងផ្អែកលើការដាំដុះស្រូវនៅរដូវវស្សា។ តាមទម្លាប់ពួកគាត់តែងតែដាំដុះនៅខែសីហា។ ប្រសិនបើមានទឹកជំនន់កើតឡើងក្នុងខែតុលាដំណាំស្រូវនឹងត្រូវបំផ្លាញ។ កន្លងមកទឹកជំនន់កើតឡើងនៅរៀងរាល់១០ឆ្នាំម្តង ប៉ុន្តែបច្ចុប្បន្ននេះវាបានកើតឡើងស្ទើររៀងរាល់ឆ្នាំ។ តើគ្រួសារនេះអាចធ្វើអ្វីបានខ្លះ? ជម្រើសអាចមានដូចខាងក្រោម៖

១. ឈប់ដាំដុះស្រូវ ទៅដាំដំណាំផ្សេង ដែលអាចធន់ទៅនឹងទឹកជំនន់ ឬក៏ដាំដំណាំណាដែលអាចដាំបាននៅពេលផ្សេងៗគ្នាក្នុងមួយឆ្នាំ។

២. ដាំដុះស្រូវនៅដើមរដូវវស្សា (ប្រមូលផលនៅមុនពេលទឹកជំនន់មកដល់) ឬក៏ពន្យាពេល (ដាំដុះក្រោយទឹកជំនន់) ប្រហែលជាត្រូវប្រើប្រាស់នូវប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រថ្មីមួយដែលប្រាកដថាមានទឹកគ្រប់គ្រាន់នៅពេលដាំដុះ។

៣. សាងសង់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដើម្បីការពារដំណាំស្រូវពីគ្រោះទឹកជំនន់ (ឃឿន ឬទំនប់ការពារទឹកជំនន់ ប្រពន្ធ័បង្ហូរទឹកចេញកាន់តែប្រសើរ) និងបន្តដាំដុះស្រូវទៅតាមទម្លាប់ប្រពៃណី។

៤. ឈប់ធ្វើកសិកម្ម ហើយផ្លាស់ប្តូរទៅធ្វើការរកស៊ីផ្នែកទេសចរណ៍វិញ។

៥. ចំណាកស្រុកទៅកាន់ទីក្រុងដើម្បីស្វែករកការងារធ្វើ។

ជម្រើសទាំងនេះអាចពិចារណា ជាការបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុបាន។

១.២.៩. តើការបន្ធូរបន្ថយការប្រែប្រួលអាកាសធាតុជាអ្វី?

ការបន្ធូរបន្ថយការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ មានន័យថាជាការបន្ធូបន្ថយនូវចំនួននៃការប្រែប្រួលអាកាសធាតុដែលនឹងកើតមានឡើង។ ភាគច្រើនបំផុតនៃសកម្មភាព "ការបន្ធូរបន្ថយការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ" គឺក្នុងគោលបំណងដើម្បីកាត់បន្ថយបរិមាណនៃឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់នៅក្នុងបរិយាកាស។ ឧទាហរណ៍មួយចំនួននៃការកាត់បន្ថយការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ មានដូចជា៖

- ប្រើប្រាស់ថាមពលកកើតឡើងវិញ ដូចជា ប្រព័ន្ធសូឡា ជំនួសឲ្យការដុតឥន្ធនៈផូស៊ីល។
- ប្រើប្រាស់ថាមពលឲ្យកាន់តែមានប្រសិទ្ធផលខ្ពស់ ដូចជាប្រើប្រាស់រថយន្តដែលស៊ីប្រេងតិច
- ឲ្យរុក្ខជាតិស្រូបយកកាបោនឌីអុកស៊ីតកាន់តែច្រើន ដូចជាការដាំដើមឈើបន្ថែម ឬឈប់កាប់ព្រៃឈើដែលមានស្រាប់។

ការបន្សាំការប្រែប្រួលអាកាសធាតុអាចធ្វើបាននៅតាមមូលដ្ឋាន នៅគ្រប់ក្រុមគ្រួសារ និងបុគ្គល។ ការកាត់បន្ថយការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ គឺធ្វើឡើងជាសកល។ ការកាត់បន្ថយការបំភាយឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីតមួយតោននៅទីក្រុងញូយ៉ក គឺមានផលប្រយោជន៍ដូចគ្នាសម្រាប់ប្រទេសកម្ពុជា ដែលបានកាត់បន្ថយការបំភាយឧស្ម័នកាបូនឌីអុកស៊ីតចំនួនមួយតោនក្នុងទីក្រុងភ្នំពេញ។

កម្ពុជាជាប្រទេសតូចមួយដែលមានកម្រិតបំភាយកាបូនឌីអុកស៊ីតតិចតួចបំផុត។ ប្រសិនបើកម្ពុជាបញ្ឈប់ការប្រើប្រាស់ឥន្ធនៈនៅថ្ងៃស្អែក ក៏វាមិនអាចធ្វើឲ្យមានការប្រែប្រួលច្រើនលើកំណើនកំដៅផែនដីនោះដែរ។ អាកាសធាតុក្នុងប្រទេសកម្ពុជាអាចនៅតែបន្តទទួលរងការប្រែប្រួល ដែលបង្កដោយការសាយភាយឧស្ម័នកាបូនិចពីប្រទេសផ្សេងៗទៀត។

ប្រជាជននៅទីជនបទក្នុងប្រទេសកម្ពុជា មិនបានបង្កឲ្យមានការកើនឡើងនូវកំដៅផែនដីនោះទេ ពួកគាត់មិនគួរតម្រូវឲ្យបង់ថ្លៃសេវាសម្រាប់ការបញ្ឈប់ការកើនឡើងកំដៅនោះទេ (ឧទាហរណ៍៖ ដោយប្តូរទៅប្រើប្រភពធនធានដែលមានតម្លៃកាន់តែថ្លៃ)។

ទោះបីជាយ៉ាងណា វិធានការនៃការបន្ធូបន្ថយការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ នឹងនាំមកនូវផលប្រយោជន៍ទៅមនុស្សដែលអនុវត្ត៖

- ថាមពលកកើតឡើងវិញ អាចមានប្រសិទ្ធភាពខ្ពស់ ឧទាហរណ៍ ប្រើប្រាស់បន្ទះសូឡា ជំនួសឲ្យការពឹងផ្អែកលើអគ្គិសនីដែលប្រើប្រាស់ប្រេងឥន្ធនៈ។
- ការការពារព្រៃឈើ និងការដាំដើមឈើបន្ថែមទៀត គឺល្អសម្រាប់ប្រទេសកម្ពុជា ក៏ដូចជាល្អសម្រាប់ការកាត់បន្ថយការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។
- ឥណទានកាបូន៖ ការទទួលបានកម្រៃទៅតាមចំនួនតោននៃឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ដែលបាន "សន្សំ" តាមរយៈការកាត់បន្ថយការបំភាយឧស្ម័ន ឬតាមរយៈការអភិរក្សព្រៃឈើ។

ក្នុងសៀវភៅនេះ និងក្នុងគម្រោង LGCC គឺជាការបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។ យើងរំពឹងទុកថាការប្រែប្រួលអាកាសធាតុនឹងកើតមានឡើង។ យើងនឹងសិក្សាអំពីវិធីមួយចំនួនដើម្បីធ្វើឲ្យប្រសើរឡើងក្នុងការបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុតាមរយៈការអភិវឌ្ឍហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ។ យើងនឹងមិនសិក្សាអំពីវិធីដើម្បីបញ្ឈប់ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុដែលកំពុងកើតឡើងទេ។

១.២.១០. ផលប៉ះពាល់សម្រាប់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ

ការពិភាក្សាក្នុងថ្នាក់៖ ផលប៉ះពាល់សម្រាប់ការគណនា និងការគ្រោងប្លង់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ

- តើវិធីអ្វីខ្លះដែលយើងគួរតែធ្វើការផ្លាស់ប្តូរក្នុងការគណនា និងការគ្រោងប្លង់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដោយសារការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ?
- បំពេញតារាងខាងក្រោម៖

ប្រភេទតំបន់	ផលប៉ះពាល់នៃការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ	ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធឆ្លើយតបទៅនឹងការបន្សាំ
តំបន់ទំនាប, តំបន់មានការដាំដុះស្រូវ នៅក្បែរមាត់សមុទ្រ	កម្រិតទឹកសមុទ្រកើនឡើង	
តំបន់ដែលងាយរងគ្រោះពីជំនន់គំហុក	មានព្យុះភ្លៀងខ្លាំងកាន់តែច្រើន	
តំបន់ទីក្រុងតូចៗ	រដូវប្រាំងកាន់តែក្តៅហួតហែង ស្ងួត និងអូសបន្លាយរយៈពេលវែង។	
តំបន់កសិកម្មចម្រុះ	រាំងស្ងួតក្នុងរដូវវស្សា	

១.២.១១. ការបន្សាំការប្រែប្រួលអាកាសធាតុក្នុងគម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ

យើងអាចបែងចែកហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធឆ្លើយតបទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុជា ២ប្រភេទ៖

- ផ្លាស់ប្ដូរការគណនា និងការគ្រោងប្លង់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ ដើម្បីការពារហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធពីការបំផ្លាញដោយគ្រោះមហន្តរាយធម្មជាតិ ឬការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។ យើងអាចហៅករណីនេះថា **ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធទប់នឹងអាកាសធាតុ។**

សាងសង់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលជាតម្រូវការចំបាច់ ដើម្បីជួយប្រជាជនផ្លាស់ប្ដូរនូវមធ្យាបាយដែលពួកគាត់រស់នៅ ឬការប្រកបរបរចិញ្ចឹមជីវិតបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។ យើងហៅករណីនេះថា **ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធបន្សុំាទៅនឹងអាកាសធាតុ។**

ឧទាហរណ៍ខ្លះៗនៃហេដ្ឋារចនាសម្ព័នទប់នឹងអាកាសធាតុ

- ឧទាហរណ៍ តួផ្លូវមួយខ្សែដែលឆ្លងកាត់តំបន់រងទឹកជំនន់មានកម្ពស់១ម៉ែត្រ។ ប្រសិនបើតួផ្លូវមានកម្ពស់១,៥ ម៉ែត្រ ផ្លូវនេះនឹងខ្ពស់ជាងកម្រិតទឹកជំនន់ធម្មតា ។ ទោះបីជាយ៉ាងណា នៅក្នុងពេលអនាគតទឹកជំនន់អាចនឹងមានកម្ពស់ខ្ពស់ជាងនេះ។ យើងកសាងតួផ្លូវកម្ពស់២ម៉ែត្រ ដូច្នេះផ្លូវនឹងមិនជន់លិចទៀតទេ។
- ឧទាហរណ៍ យើងកំពុងសាងសង់ស្ពានថ្មីមួយ ជំនួសស្ពានចាស់។ ស្ពានចាស់មានប្រវែង១០ម៉ែត្រ ជាប្រវែងសមល្មម។ ទោះយ៉ាងណា នៅក្នុងពេលអនាគតវានឹងកើតមានទឹកជំនន់កាន់តែច្រើន និងទំហំធំជាងមុន។ យើងសាងសង់ស្ពានប្រវែង១៥ ម៉ែត្រ។
- ឧទាហរណ៍ ប្រភេទកៅស៊ូក្រាលថ្នល់ខ្លះនឹងរលាយ នៅពេលមានធាតុអាកាសក្ដៅខ្លាំង។
- នៅក្នុងប្រទេសមួយចំនួន ប្រភេទកៅស៊ូក្រាលថ្នល់ ដែលប្រើប្រាស់ពីមុន មិនអាចប្រើប្រាស់បានទៀតទេ ពីព្រោះអាកាសធាតុក្ដៅខ្លាំងជាងកាលពីពេលមុន។

ឧទាហរណ៍ខ្លះៗនៃហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធបន្សុំាទៅនឹងអាកាសធាតុ

- កសិករត្រូវការធ្វើស្រែនៅដើមរដូវវស្សា ដើម្បីជៀសវាងទឹកជំនន់នៅចុងរដូវវស្សា។ ទោះបីជាយ៉ាងណា ជាញឹកញាប់តែងមានគ្រោះរាំងស្ងួតនៅដើមរដូវវស្សា។ ការសាងសង់ប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រ អាចជួយកសិករដាំដុះ និងប្រមូលផលស្រូវនៅដើមឆ្នាំ និងជៀសផុតពីការបំផ្លាញដោយទឹកជំនន់។
- ដោយសារតែមានការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ ធ្វើឲ្យមានការខ្វះខាតទឹកផឹកនៅក្នុងរដូវប្រាំង។ ការជីកស្រះ ត្រពាំង នឹងធ្វើឲ្យអ្នកស្រុកមានការបម្រុងទឹកទុកប្រើប្រាស់នៅពេលប្រភពទឹកធម្មតារបស់ពួកគាត់រីងស្ងួត។
- ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ បានធ្វើឲ្យកើនឡើងនូវហានិភ័យនៃគ្រោះទឹកជំនន់។ នៅពេលមានទឹកជំនន់កើតឡើងប្រជាជនត្រូវការទីកន្លែងដើម្បីដាក់សត្វចិញ្ចឹម នៅទីន្លែងដែលមានសុវត្ថិភាពរហូតដល់ទឹកជំនន់ស្រក។ សាងសង់តួផ្លូវខ្ពស់ និងទូលាយជាងផ្លូវធម្មតា ដូច្នេះអាចប្រើប្រាស់សម្រាប់

ជម្លៀសប្រជាជននៅពេលមានទឹកជំនន់។

ចំណាំ៖ ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលបន្សាំទៅនឹងអាកាសធាតុ ប្រហែលជាអាចត្រូវការទប់នឹងអាកាសធាតុផងដែរ។

ចំណាំ៖ តែងតែមានភាពមិនច្បាស់ថា គម្រោងណាមួយជា "គម្រោងទប់នឹងអាកាសធាតុ" និងគម្រោងណាមួយជា "គម្រោងបន្សាំទៅនឹងអាកាសធាតុ"។ ទោះបីជាយ៉ាងណាក៏ដោយ និយមន័យដែលយើងនឹងប្រើប្រាស់មានអត្ថន័យដូចខាងក្រោម៖

- *ការទប់នឹងអាកាសធាតុ* មានន័យថាកាត់បន្ថយហានិភ័យដែលហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធនឹងត្រូវបានបំផ្លាញដោយអាកាសធាតុ និងពាក់ព័ន្ធនឹងគ្រោះធម្មជាតិ (ជាទូទៅ មានព្យុះ ការហូរច្រោះ និងទឹកជំនន់)។
- *ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ* គឺជាហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលជួយដល់ប្រជាពលរដ្ឋបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ ឬកាត់បន្ថយហានីភ័យអាកាសធាតុ (ឧទាហរណ៍ ប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រ ការការពារទឹកជំនន់ និងការផ្គត់ផ្គង់ទឹក)។

ចំណាំ៖ មិនមែនរាល់គម្រោងប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រទាំងអស់ ឬ គម្រោងផ្គត់ផ្គង់ទឹក គឺជាគម្រោងដែលមាន "ការបន្សាំទៅនឹងអាកាសធាតុ" នោះទេ។ យើងនឹងនិយាយលម្អិតបន្ថែមទៀតអំពីរឿងនេះ នៅក្នុងមេរៀនទី៣។

មេរៀនទាំងអស់នៅក្នុងវគ្គបណ្តុះបណ្តាលនេះ នឹងគ្របដណ្តប់លើប្រធានបទដូចខាងក្រោម៖

- មេរៀនទី២៖ ការទប់នឹងអាកាសធាតុ ដែលផ្តោតលើហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធខ្នាតតូច ដែលអនុវត្តដោយក្រុង ស្រុក និងឃុំ សង្កាត់។
- មេរៀនទី៣៖ ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធបន្សាំទៅនឹងអាកាសធាតុ ដែលផ្តោតលើប្រភេទនៃហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលអាចអនុវត្តដោយក្រុង ស្រុក និងឃុំ សង្កាត់។

មេរៀនទី៤៖ ដំណើរការនៃការទប់នឹងអាកាសធាតុ និងការបន្សាំទៅនឹងអាកាសធាតុ នៅក្នុងគម្រោងដោយមូលនិធិសម្រាប់គម្រោងដែលធន់នឹងអាកាសធាតុផ្អែកលើការអនុវត្ត។ ស្រុកនឹងត្រូវបង្ហាញថាដំណើការនេះត្រូវបានអនុវត្ត ដើម្បីបានពិន្ទុខ្ពស់ ក្នុងការវាយតម្លៃការអនុវត្តប្រចាំឆ្នាំ។

សទ្ទានុក្រមរបស់ពាក្យប្រើប្រាស់ក្នុងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ		
ភាសាអង់គ្លេស	**ភាសាខ្មែរ**	**អត្ថន័យ**
Climate Change	ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ	ការប្រែប្រួលលក្ខខណ្ឌធាតុអាកាសជាមធ្យម (សីតុណ្ហភាព កម្ពស់ទឹកភ្លៀង ។ល។) និង ភាពញឹកញាប់នៃព្រឹត្តិការណ៍ធ្ងន់ធ្ងរ (ព្យុះ ទឹកជំនន់ គ្រោះរាំងស្ងួត) ក្នុងរយៈពេលយ៉ាងហោចណាស់១០ឆ្នាំ។

Climate Change Adaptation	បន្សុាំនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ	ដំណើរការកែលម្អលក្ខខណ្ឌអាកាសធាតុនាពេលបច្ចុប្បន្ន ឬអនាគត។ ការបន្សុាំនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុរួមបញ្ចូលទាំង គោលនយោបាយ និងការប្រតិបត្តិនានាដោយប្រជាជន និងសហគមន៍។ ការបន្សុាំរួមបញ្ចូលទាំងការទាញយកប្រយោជន៍ពីឱកាស ក៏ដូចជាការកាត់បន្ថយផលវិបាកអាក្រក់នានា។
Climate Resilience	ភាពធន់នឹងអាកាសធាតុ	សមត្ថភាពនៃប្រព័ន្ធសង្គម-អេកូឡូស៊ីដើម្បីទប់ទល់នឹងព្រឹត្តិការណ៍គ្រោះថ្នាក់ ឬការរំខានណាមួយដែលអាចឆ្លើយតបឬចាត់ចែងឡើងវិញតាមវិធីដែលអាចរក្សាបាននូវមុខងារសំខាន់ៗ អត្តសញ្ញាណ និងរចនាសម្ព័ន្ធ ហើយដែលអាចរក្សាបាននូវសមត្ថភាពបន្សុាំ ការរៀនសូត្រ និងច្នៃប្រឌិត។
Climate Vulnerability	ភេទនីយភាព/ភាពងាយរងគ្រោះអាកាសធាតុ	ទំនោរឬដំណើរដែលងាយឬឆាប់ទទួលរងផលប៉ះពាល់អវិជ្ជមាន ដោយរាប់បញ្ចូលនូវមុខសញ្ញាណខុសៗគ្នាជាច្រើនរួមទាំងភាពរួស ឬភាពងាយទទួលគ្រោះថ្នាក់ និងកង្វះសមត្ថភាពដោះស្រាយ និងបន្សុាំ។ នៅក្នុងសហគមន៍ដែលងាយរងគ្រោះ ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ និងគ្រោះមហន្តរាយធម្មជាតិបង្កឱ្យមានផលប៉ះពាល់ជាអវិជ្ជមាន យ៉ាងឆាប់រហ័ស ឬយ៉ាងងាយស្រួល ហើយមានសមត្ថភាពទាបក្នុងការបន្សុាំ។
Climate Risk	ហានិភ័យអាកាសធាតុ	ភាពរួសអាកាសធាតុ ឬភាពងាយរងគ្រោះដែលពាក់ព័ន្ធនឹងហានិភ័យអាកាសធាតុ។
Climate Change Mitigation	បន្ធូបន្ថយការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ	អន្តរាគមន៍របស់មនុស្សដើម្បីកាត់បន្ថយការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ ឧទាហរណ៍ដោយការកាត់បន្ថយឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់នៅក្នុងបរិយាកាស។
Climate Proofing	ការទប់នឹងអាកាសធាតុ	សកម្មភាព ឬវិធីសាស្ត្រដើម្បីធានាថាហានិភ័យអាកាសធាតុត្រូវបានកាត់បន្ថយដល់កម្រិតមួយអាចទទួលយកបានតាមរយៈការផ្លាស់ប្តូរដែលអាចទទួលយកបានពីសង្គម សេដ្ឋកិច្ច និងបរិស្ថាន ក្នុងរយៈពេលយូរ និងអាចអនុវត្តក្នុងដំណាក់កាលមួយឬច្រើននៃវដ្តគម្រោង។
Climate Proofing Infrastructure	ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធទប់នឹងអាកាសធាតុ	គណនា និងគ្រោងប្លង់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដើម្បីកាត់បន្ថយហានិភ័យ ដែលហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធនេះនឹងអាចរងការខូចខាតដោយហានិភ័យអាកាសធាតុ។
Climate Adaptive Infrastructure	ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធបន្សុាំនឹងអាកាស	ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលគាំទ្របន្សុាំនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។

	ធាតុ	
Return Period	រយៈពេលអាចកើតឡើងវិញ	ការប៉ាន់ស្មានចន្លោះដែលមានរយៈពេលមធ្យមរវាងការកើតឡើងនៃព្រឹត្តិការណ៍(ទាបជាងឬខ្ពស់ជាង) ដោយជាក់លាក់។ ឧទាហរណ៍៖ ទឹកជំនន់ឬភ្លៀងធ្លាក់ខ្លាំង។

១.៣. លំហាត់សម្រាប់មេរៀនទី១

រៀបចំក្រុមសិក្ខាកាមប្រមាណ ៤ ទៅ ៨ នាក់ក្នុង១ក្រុម

ពិចារណាលើគម្រោងនានាដែលបានពិពណ៌នាក្នុងតារាងខាងក្រោម។

សម្រាប់គម្រោងនីមួយៗ សូមបញ្ជាក់ប្រសិនបើគម្រោងអាចពិចារណាជា គម្រោងទប់នឹងអាកាសធាតុ ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធបន្សាំនឹងអាកាសធាតុ ឬការកាត់បន្ថយការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ ឬមិនទាក់ទងនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ (សូមគូសសញ្ញា √ ក្នុងកូឡោនត្រឹមត្រូវ)។

ចំណាំ៖ លោកអ្នកអាចគូសសញ្ញា √ ក្នុង ២ កូឡោនបាន។ ឧទាហរណ៍ប្រសិនបើអ្នកគិតថាសកម្មភាពមួយ អាចជាការទប់នឹងអាកាសធាតុផង និងក៏ជាហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធបន្សាំនឹងអាកាសធាតុផងដែរនោះ។

បញ្ហាប្រែប្រួលអាកាសធាតុនៅទីតាំងគម្រោង	**ការឆ្លើយតប**	**ការទប់នឹងអាកាសធាតុ**	**ហេដ្ឋារចនាសម្ព័នបន្សាំទៅនឹងអាកាសធាតុ**	**ការបន្ធូបន្ថយការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ**	**មិនទាក់ទងនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ**
ទឹកជំនន់កើតឡើងកាន់តែញឹកញាប់ និងមានទំហំធំជាងមុន។ ផ្លូវលំក៏ទទួលរងការខូចខាតជាញឹកញាប់ដោយសារទឹកជំនន់។	ការកសាងតួផ្លូវលំឲ្យបានខ្ពស់ឡើង ដើម្បីកុំឲ្យផ្លូវខូចខាតដោយសារទឹកជំនន់។				
កសិករត្រូវការបូមទឹកដើម្បីដាំបន្លែ។ ពួកគាត់ត្រូវការម៉ាស៊ីនបូមទឹកម៉ាស៊ូតដែលមានតម្លៃថ្លៃក្នុងការប្រើប្រាស់ ហើយនិង បញ្ចេញចេញនូវឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ (CO_2)	សាងសង់ប្រព័ន្ធបូមទឹកដោយប្រើប្រាស់សូឡា ដូច្នេះកសិករអាចប្រើប្រាស់ទឹកស្រោចបន្លែ ដោយមិនបាច់ប្រើម៉ាស៊ីនបូមទឹកម៉ាស៊ូតឡើយ។				

ទឹកសមុទ្របានកើនឡើងខ្ពស់ពីព្រោះតែការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។ នៅពេលមានខ្យល់ព្យុះ ទឹកអំបិលបានហូរចូលទៅក្នុងវាលស្រែនានាដែលនៅក្បែរសមុទ្រ។	សាងសង់ភ្លឺទំនប់ ដើម្បីកុំឲ្យទឹកសមុទ្រហូរចូលវាលស្រែ។				
មានភាពរាំងស្ងួតច្រើនក្នុងអំឡុងពេលរដូវវស្សា ហើយការដាំស្រូវត្រូវបានខូចខាត។	សាងសង់អាងស្តុកទឹក ហើយរក្សាទឹកទុកសម្រាប់រដូវរាំងស្ងួត។ ប្រើប្រាស់ទឹកដែលស្តុកទុកដើម្បីស្រោចស្រពវាលស្រែនៅពេលរាំងស្ងួត។				
កសិករអាចដាំស្រូវតែម្តងក្នុងមួយឆ្នាំ ដោយសារគ្មានប្រព័ន្ធស្រោចស្រព។	សាងសង់ប្រព័ន្ធស្រោចស្រព ដើម្បីឲ្យកសិករអាចដាំដំណាំស្រូវបានបន្ថែមក្នុងរដូវប្រាំង ថែមពីលើរដូវវស្សា។				
កម្រិតទឹកនៅក្រោមដីបានធ្លាក់ចុះ ហើយអណ្តូងទឹកសម្រាប់ហូប ឬផឹកបានរាំងស្ងួតនៅក្នុងរដូវប្រាំង។	ជីកអណ្តូងទឹកឲ្យបានជ្រៅ ដល់ស្រទាប់ក្រោម ដើម្បីទទួលបានទឹកពេញមួយឆ្នាំ។				

មេរៀនទី ២

ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធជនបទដែល ទប់នឹងអាកាសធាតុ

Climate Proofing of Rural Infrastructure

មេរៀនទី២

ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធជនបទដែល ទប់នឹងអាកាសធាតុ

សេចក្ដីសង្ខេប: ក្នុងមេរៀននេះ សិក្ខាកាមនឹងរៀនពីអត្ថន័យនៃពាក្យថា "ការទប់នឹងអាកាសធាតុ" នៃហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ និងពិចារណាលើឧទាហរណ៍មួយចំនួន។ ការទប់នឹងអាកាសធាតុ គឺជាដំណើរការនៃការធានាឱ្យបានថា ហានិភ័យអាកាសធាតុត្រូវបានយកមកគិតពិចារណានៅក្នុងការគណនា និងការគ្រោងប្លង់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ។ តែនេះមិនមែនមានន័យថា ជាការតម្រូវឲ្យអនុវត្ត "ស្តង់ដាការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ" ពិសេសមួយសម្រាប់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលគាំទ្រដោយមូលនិធិប្រែប្រួលអាកាសធាតុនោះទេ។ សិក្ខាកាម នឹងរៀនអំពីវិធីពិចារណាលើការប្រែប្រួលអាកាសធាតុដែលអាចកើតមាននាពេលអនាគត នៅពេលធ្វើការវាយតម្លៃអំពីហានិយភ័យអាកាសធាតុទៅលើហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ។ សិក្ខាកាមនឹងរៀនអំពីវិធីក្នុងការអនុវត្ត និតិវិធីនៃការគណនា និងការគ្រោងប្លង់បច្ចេកទេសដែលស្របទៅនឹងសៀវភៅណែនាំស្ដីពីបទដ្ឋានបច្ចេកទេសសម្រាប់គម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធរបស់ គ.ជ.អ.ប ដើម្បីធានាថា ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធទប់នឹងអាកាសធាតុ។ នៅចុងបញ្ចប់ សិក្ខាកាមទាំងអស់នឹងរៀនអំពីវិធីតាមដានដំណើរការការងារដើម្បីធានាថា ការគណនា និងការគ្រោងប្លង់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធទប់នឹងអាកាសធាតុ នឹងដើម្បីរក្សាកំណត់ត្រាឯកសារមួយ របស់ដំណើរការនៃការសិក្សាគម្រោងនេះ។

២.១. ពាក្យគន្លឹះ

ក. គ្រប់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធទាំងអស់គួរតែ "ទប់នឹងអាកាសធាតុ"។ វាមិនបានធ្វើឲ្យមានភាពខុសគ្នាឡើយ បើទោះបីជាហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធនោះគាំទ្រថវិកាដោយមូលនិធិពិសេសសម្រាប់ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុដូចជាមូលនិធិសម្រាប់គម្រោងធន់នឹងអាកាសធាតុផ្អែកលើការអនុវត្ត (PBCRG) ឬក៏ប្រភពជំនួយផ្សេងៗទៀត ដូចជាមូលនិធិឃុំ សង្កាត់ និងមូលនិធិក្រុង ស្រុក។

ខ. ការទប់ទៅនឹងអាកាសធាតុមិនមែនតែងតែមានន័យថា ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធត្រូវតែសាងសង់តាមស្តង់ដាបច្ចេកទេសខ្ពស់មួយ ឬត្រូវតែមានតម្លៃថ្លៃជាងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ "ធម្មតា" នោះទេ។ ការទប់នឹងអាកាសធាតុ គឺជាដំណើរការនៃការធានាថាហានិយភ័យអាកាសធាតុត្រូវបានយកមកពិចារណាយ៉ាងត្រឹមត្រូវក្នុងកំឡុងពេលគណនា និងគ្រោងប្លង់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ។

គ. ហានិយភ័យអាកាសធាតុចំពោះហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធខ្នាតតូចនៅតំបន់ជនបទ ភាគច្រើនបំផុតពាក់ព័ន្ធនឹងទឹកដូចជាហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធអាចត្រូវបំផ្លាញដោយព្យុះភ្លៀង ការសឹករិចរឹលដោយសារការហូរច្រោះ និងដោយសារ

ទឹកជំនន់ជាដើម។ ការរគណនា និងគ្រោងប្លង់ប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រដែលអាចដំណើរការបានជាប្រក្រតីក្នុងកំឡុងពេលមានគ្រោះរាំងស្ងួត ក៏អាចចាត់ទុកថាមាន "ការទប់នឹងអាកាសធាតុ" ផងដែរ។ ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដូចជាផ្លូវក្រាលកៅស៊ូ ឬសំណង់បេតុងធំៗ អាចទទួលរងផលប៉ះពាល់ដោយសីតុណ្ហភាពក្តៅខ្លាំង ប៉ុន្តែមិនចាំបាច់ពិចារណាច្រើនសម្រាប់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធខ្នាតតូចនៅតំបន់ជនបទនោះទេ។

ឃ. សេណារីយ៉ូការផ្លាស់ប្តូរអាកាសធាតុមិនមានភាពត្រឹមត្រូវគ្រប់គ្រាន់ ដើម្បីជាប្រយោជន៍ដោយផ្ទាល់សម្រាប់ការគណនា និងការគ្រោងប្លង់បាននោះទេ (ឧទាហរណ៍៖ យើងមិនអាចដឹងប្រាកដថាលំហូរទឹកស្ទឹងមួយនឹងផ្លាស់ប្តូរយ៉ាងណាក្នុងកំឡុងពេល៣០ឆ្នាំបន្ទាប់នោះឡើយ)។ ការសន្និដ្ឋានដ៏ល្អបំផុត សម្រាប់ការគិតគូរពីការទប់នឹងអាកាសធាតុនោះគឺ "តើអ្វីខ្លះដែលអាចកើតឡើងនាពេលបច្ចុប្បន្ន ហើយអាចនឹងកើតមានឡើងកាន់តែញឹកញាប់ជាងនេះនាពេលអនាគត"។

ង. សម្រាប់គោលបំណងភាគច្រើន គោលការណ៍ណែនាំក្នុងសៀវភៅណែនាំបទដ្ឋានបច្ចេកទេសរបស់ គ.ជ.អ.ប ដែលធ្លាប់បានអនុវត្តត្រឹមត្រូវហើយនោះ មានលក្ខណៈល្អគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ការគិតគូរពីការទប់នឹងអាកាសធាតុក្នុងករណីភាគច្រើន។

ច. ជំហានសំខាន់ៗក្នុងដំណើរការនៃការទប់នឹងអាកាសធាតុ រួមមាន៖ (១)វាយតម្លៃហានិភ័យ (២)កំណត់មធ្យោបាយកាត់បន្ថយហានិភ័យ (៣)កំណត់ទិន្នន័យដែលចាំបាច់សម្រាប់ការគណនា និងការគ្រោងប្លង់ (៤)ប្រមូលទិន្នន័យ (៥)រៀបចំការគណនា និងការគ្រោងប្លង់ដែលទប់នឹងអាកាសធាតុ (៦)រក្សាកំណត់ត្រាឯកសារស្តីពីការទប់នឹងអាកាសធាតុ (៧)តាមដានការសាងសង់ដើម្បីធានាថាបានអនុវត្តតាមការគណនា និងការគ្រោងប្លង់។

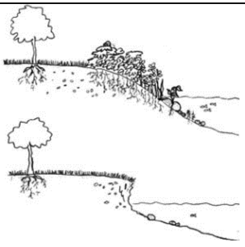
២.២. ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធជនបទដែលទប់នឹងអាកាសធាតុ

២.២.១. តើអ្វីទៅជាហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែល "ទប់នឹងអាកាសធាតុ" ?

ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធអាចទប់នឹងអាកាសធាតុបាន ប្រសិនបើវាត្រូវបានគណនា និងគ្រោងប្លង់ឡើងតាមបទដ្ឋានបច្ចេកទេស ហើយសាងសង់ឡើងដើម្បីឲ្យក្នុងស្ថានភាពធាតុអាកាសបែបណាកើតឡើងក៏ដោយ ក៏វាអាចដំណើរការបាន ហើយមិនត្រូវបានបំផ្លាញ និងមិនត្រូវការថ្លៃចំណាយខ្ពស់លើការថែទាំ។

តារាងខាងក្រោមនេះបង្ហាញពីរបៀបដែលប្រភេទព្រឹត្តិការណ៍ធាតុអាកាសផ្សេងៗអាចបង្កការបំផ្លាញដល់អាគារនានា និងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ។

<table>
<tr><td colspan="3">ប្រភេទការខូចខាតនៃហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលបង្កឡើងដោយព្រឹត្តិការណ៍ធាតុអាកាស</td></tr>
<tr><th>ព្រឹត្តិការណ៍ធាតុអាកាស</th><th>រូបតំណាង</th><th>ប្រភេទនៃការខូចខាត</th></tr>
<tr><td>ព្យុះភ្លៀងខ្លាំង</td><td> </td><td>• ខូចខាតដល់ការងារដី
• បង្កជាទឹកជំនន់នៅទីកន្លែងជាច្រើនដែលមិនមានប្រព័ន្ធបង្ហូរទឹកគ្រប់គ្រាន់</td></tr>
</table>

លំហូទឹកខ្លាំងក្នុងទន្លេ		• ខូចខាតដល់ច្រាំងទន្លេនានា • ខូចខាតស្ពាន និងសំណង់ផ្សេងៗនៅលើទន្លេ • ខូចខាតផ្ទះសម្បែងដែលសាងសង់នៅក្បែរទន្លេ
ទឹកជំនន់		• បញ្ឈប់ការធ្វើចរាចរនៅលើដងផ្លូវ • ខូចខាតដល់កម្រាលផ្លូវ
ព្យុះខ្យល់បោកបក់ខ្លាំង		• ខូចខាតអគារ • ធ្វើឲ្យស្ទះផ្លូវដោយសារកម្លាំងខ្យល់បក់បោកធ្វើឲ្យដើមឈើរលំ
ធាតុអាកាសត្រជាក់ខ្លាំង		• ធ្វើឲ្យផ្លូវធ្វើដំណើរមានភាពគ្រោះថ្នាក់(ទឹកកក និងព្រិល) • បំផ្លាញដល់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធមួយចំនួនដូចជា ផ្លូវរថភ្លើង និងខ្សែភ្លើងជាដើម • បង្កឲ្យបំពង់ទឹកកក ឬ ផ្ទុះ ធ្វើឲ្យអគារមិនអាចប្រើប្រាស់បាន ឬ ត្រូវចំណាយលុយច្រើនក្នុងការកំដៅអគារ
ធាតុអាកាសក្តៅខ្លាំង		• ធ្វើឲ្យអគារមិនអាចប្រើប្រាស់បាន ឬ ត្រូវចំណាយលុយច្រើនលើម៉ាស៊ីនត្រជាក់ • បំផ្លាញដល់សំណង់បេតុងនានា បំផ្លាញដល់ផ្លូវកៅស៊ូ (កៅស៊ូអាចរលាយពេលធាតុអាកាសក្តៅខ្លាំង)
ព្យុះសមុទ្រ		• បំផ្លាញដល់ជញ្ជាំងទប់ទឹកសមុទ្រ កំពង់ផែ...។ល។ • បង្កឲ្យទឹកសមុទ្រជន់លិចមកលើតំបន់ដី បំផ្លាញវាលស្រែ ជាដើម។ល។

នៅពេលដែលវិស្វករគណនា និងគ្រោងប្លង់អគារ ឬ សំណង់ណាមួយ វិស្វកររូបនេះត្រូវគិតអំពីថាតើព្រឹត្តិការណ៍ធាតុអាកាសប្រភេទណាដែលនឹងអាចកើតមានឡើង។ ដោយសារតែការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ វិស្វករអាចចាំបាច់ត្រូវគិតពីព្រឹត្តិការណ៍ដែលមិនទាន់កើតឡើងកាលពីអតីត ប៉ុន្តែអាចកើតមានឡើងនៅពេលអនាគត។

"ការទប់នឹងអាកាសធាតុ" មិនមែនជាគំនិតថ្មីនោះឡើយ។ ចាប់តាំងពីពេលដែលមនុស្សសាងសង់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ ក្រុមវិស្វករត្រូវតែពិចារណាអំពីថាតើហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធនេះអាចនឹងទទួលរងផលប៉ះពាល់យ៉ាងដូចម្តេចខ្លះពីលក្ខខណ្ឌអាកាសធាតុនៅតំបន់សាងសង់។ ឧទាហរណ៍ ស្ពានត្រូវសាងសង់ដើម្បីការពារទឹកជំនន់ដ៏ធ្ងន់ធ្ងរបំផុត ដែលវិស្វករបានរំពឹងថាអាចនឹងកើតមានឡើង មិនមែនតម្រូវលំហូរទឹកស្ទឹងធម្មតានោះទេ។ ផ្ទះនៅក្នុងប្រទេសស៊ុយអ៊ែតមានភាពខុសគ្នាខ្លាំងពីផ្ទះនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ព្រោះប្រទេសស៊ុយអ៊ែត ជាប្រទេសដែលមានភាពត្រជាក់ខ្លាំង ចំណែកឯប្រទេសកម្ពុជាវិញ ជាប្រទេសដែលក្តៅខ្លាំង។

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>ផ្ទះនៅប្រទេសស៊ុយអ៊ែត</td><td>ផ្ទះនៅប្រទេសកម្ពុជា</td></tr>
<tr><td colspan="2">ផ្ទះនៅប្រទេសស៊ុយអ៊ែតខុសពីផ្ទះនៅប្រទេសកម្ពុជា ដោយសារតែអាកាសធាតុប្រទេសទាំងពីរមានភាពខុសគ្នា</td></tr>
</table>

ជាធម្មតា អគារ និងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធត្រូវបានគេគណនា និងគូរប្លង់ឲ្យសមស្របទៅនឹងប្រភេទធាតុអាកាសដែលធ្លាប់បានកើតឡើងកាលពីអតីតកាលនៅទីតាំងសាងសង់នោះ៖

- ជាទម្លាប់ប្រជាជនកម្ពុជាសាងសង់ផ្ទះតម្រូវនឹងប្រទេសដែលមានសីតុណ្ហភាពក្តៅ មិនមែនតម្រូវនឹងប្រទេសដែលមានសីតុណ្ហភាពត្រជាក់នោះឡើយ។
- អាចមានបទប្បញ្ញត្តិស្តីពីការសាងសង់ ដែលតម្រូវឲ្យស្ថាបត្យកររចនាម៉ូតអគារទៅតាមបទប្បញ្ញត្តិដែលបានអនុម័ត។ ឧទាហរណ៍ បទប្បញ្ញត្តិស្តីពីការសាងសង់អគារនៅចក្រភពអង់គ្លេសតម្រូវឲ្យអគារត្រូវតែសាងសង់ឡើងសម្រាប់ទប់ទល់នឹងល្បឿនខ្យល់ប្រមាណជា ១៦០គីឡូម៉ែត្រ ក្នុងមួយម៉ោង។ វិស្វករចាំបាច់ត្រូវសិក្សាពីទីតាំងសាងសង់ ដើម្បីស្វែករកព័ត៌មានដែលត្រូវការ ឧទាហរណ៍ ព័ត៌មានអំពីកម្ពស់ទឹកជំនន់ លំហូរទឹកទន្លេ ។ល។

២.២.២. តើវិស្វករគណនាសំណង់"ទប់នឹងអាកាសធាតុ" យ៉ាងដូចម្តេច?

ជាធម្មតាមិនមែនដោយសារតែធាតុអាកាសមានលក្ខណៈ "មធ្យម" ដែលបង្កឲ្យមានការខូចខាតនោះទេ ប៉ុន្តែបង្កឡើងដោយព្រឹត្តិការណ៍ធ្ងន់ធ្ងរ ដូចជា ខ្យល់ខ្លាំងបំផុត ទឹកជំនន់ធំបំផុត ក្តៅបំផុត ជាដើម។ វិស្វករគណនាអាចដឹងអំពីស្ថានភាពជាមធ្យម ប៉ុន្តែគេមិនអាចដឹងច្បាស់អំពីស្ថានភាពធ្ងន់ធ្ងរបំផុតបាននោះទេ។

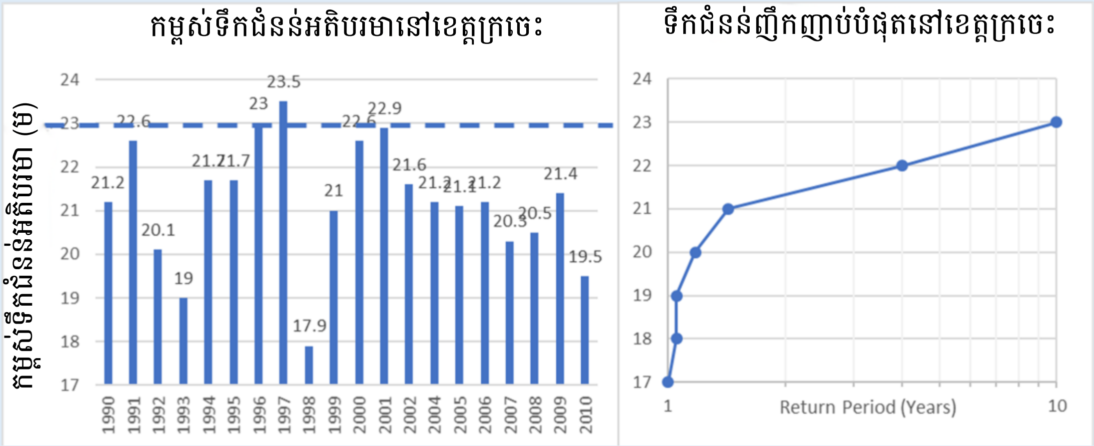
ដូច្នេះ វិស្វករត្រូវតែធ្វើការប៉ាន់ប្រមាណថា ព្រឹត្តិការណ៍អ្វីដែលធ្ងន់ធ្ងរបំផុតអាចកើតឡើងក្នុងកំឡុងពេលអាយុកាលនៃសំណង់។

ឧទាហរណ៍ វិស្វករម្នាក់ដែលគ្រោងសាងសង់ស្ពានមួយ អាចនឹងសិក្សាពីកំណត់ត្រានានាទាក់ទងទៅនឹងព្រឹត្តិការណ៍អតីតកាល ដើម្បីស្វែងយល់ពីកម្រិតទឹកជំនន់ដែលនឹងកើតឡើងនាពេលណាមួយ ក្នុងរយៈពេលមួយរយឆ្នាំ។ នេះហៅថា "ទឹកជំនន់មួយរយឆ្នាំម្តង"។

ឧទាហរណ៍ ការកើតឡើងវិញនៃទឹកជំនន់ទន្លេមេគង្គនៅខេត្តក្រចេះ

ក្រាហ្វិចខាងក្រោមនេះបង្ហាញពីកម្រិតកម្ពស់ទឹកជំនន់ខ្ពស់បំផុតរបស់ទន្លេមេគង្គក្នុងខេត្តក្រចេះរៀងរាល់ឆ្នាំ ពីឆ្នាំ១៩៩០ ដល់ ២០១០។ ក្នុងរយៈពេល២០ឆ្នាំកន្លងមកនេះ មានពីរឆ្នាំដែលកម្រឹតកម្ពស់ទឹកជំនន់ឡើងដល់២៣ម៉ែត្រ ឬខ្ពស់ជាងនេះទៀត។ ដូចនេះយើងអាចនិយាយបានថា កម្រិតកម្ពស់ទឹកជំនន់នេះអាចកើតមានឡើងក្នុងរយៈពេលដប់ឆ្នាំម្តងជាមធ្យម។

- យើងអាចសន្និដ្ឋានបានថា កម្ពស់២៣ម៉ែត្រ គឺជាកម្រឹតកម្ពស់ "ទឹកជំនន់១០ឆ្នាំម្តង"
- យើងអាចសន្និដ្ឋានបានថា រយៈពេលទឹកជំនន់កម្ពស់ទឹកជំនន់២៣ម៉ែត្រកើតឡើងមកវិញក្នុងរយៈពេល១០ឆ្នាំ។



ប្រភពទិន្នន័យ: សៀវភៅស្ថិតិប្រចាំឆ្នាំរបស់ប្រទេសកម្ពុជាឆ្នាំ២០១១ (NIS)

តាមពិតទៅ ទោះបីជាយើងដឹងថា អាចកើតមមានឡើងនូវ "ទឹកជំនន់រយៈពេល១០០ឆ្នាំ" ម្តងក៏ដោយ ក៏យើងមិនអាចដឹងបានថាវានឹងកើតឡើងនៅពេលណាដែរ។ វាអាចកើតឡើងឆ្នាំក្រោយ ឬ រហូតដល់ឆ្នាំ ២១១៧។

- ទោះបីជា "ទឹកជំនន់ដែលកើតឡើងរយៈពេល១០០ឆ្នាំ" កើតឡើងកាលពីឆ្នាំមុនរួចហើយក៏ដោយ តែវានៅតែអាចកើតឡើងម្តងទៀត ១:១០០ (១%) នៅឆ្នាំនេះ។

វិស្វករត្រូវគិតគូរពីផលប៉ះពាល់ធ្ងន់ធ្ងរអ្វីខ្លះដែលអាចនឹងកើតមាន នៅពេលដែលហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធត្រូវបានបំផ្លាញដោយព្រឹត្តិការណ៍ធាតុអាកាស។

- សម្រាប់ផ្លូវ និងស្ពានខ្នាតតូចវិញ ការសាងសង់សម្រាប់ទឹកជំនន់ដែលមានរយៈពេល២០ឆ្នាំគឺគ្រប់គ្រាន់ហើយ

- សម្រាប់ស្ពានខ្នាតធំដែលឆ្លងកាត់ទន្លេធំវិញ ការគណនាប្រហែលជាត្រូវធ្វើឡើងសម្រាប់ទឹកជំនន់ដែលកើតមានឡើងក្នុងរយៈពេល ១០០ឆ្នាំម្តង។
- ប្រសិនបើទំនប់ទឹកត្រូវបានបំផ្លាញដោយសារទឹកជំនន់ នោះវាអាចបង្កឲ្យមានជាគ្រោះមហន្តរាយលិចលង់ទីក្រុងដ៏ធ្ងន់ធ្ងរ។ ដូច្នេះទំនប់ទឹកនេះត្រូវតែសាងសង់ឡើងសម្រាប់ការពារ "ទឹកជំនន់ដែលកើតឡើង១០០០ឆ្នាំ" ដែលវាអាចកើតឡើងក្នុងរយៈពេល១០០០ឆ្នាំម្តង។

២.២.៣. តើការប្រែប្រួលអាកាសធាតុអាចបង្កឲ្យមានភាពខុសប្លែកគ្នាអ្វីខ្លះ?

វិស្វករប្រើប្រាស់កំណត់ត្រាអាកាសធាតុពីអតីតកាល ដើម្បីគណនាថាតើព្រឹត្តិការណ៍អនាគតទំនងជានឹងកើតឡើងយ៉ាងណា។ នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា វាពិតជាពិបាកណាស់ ពីព្រោះកំណត់ត្រាអាកាសធាតុ (កម្ពស់ទឹកភ្លៀង សីតុណ្ហភាព ល្បឿនខ្យល់ ជាដើម) ត្រូវបានប្រមូលក្នុងទីតាំងមួយចំនួនប៉ុណ្ណោះ។ កំណត់ត្រាទាំងនោះមិនត្រូវបានប្រមូលយូរណាស់មកហើយ ឬក៏មិនត្រូវបានប្រមូលក្នុងកំឡុងពេលប្រទេសមានសង្គ្រាម។ កំណត់ត្រាមួយចំនួនមិនត្រូវបានប្រមូលជាក់លាក់ ឬមិនអាចជឿជាក់បានទាំងស្រុង។

នៅប្រទេសអភិវឌ្ឍន៍ អាចមានកំណត់ត្រារយៈពេលវែងជាងនេះ។ ក្នុងចក្រភពអង់គ្លេស មានកំណត់ត្រា យ៉ាងត្រឹមត្រូវអំពីសីតុណ្ហភាព និងកម្ពស់ទឹកភ្លៀង នៅក្នុងទីតាំងមួយចំនួនសម្រាប់រយៈពេលជាង ២៥០ឆ្នាំមកហើយ។

អាស្រ័យហេតុនេះវិស្វករសន្និដ្ឋានថា ស្ថានភាពអាកាសធាតុជាមធ្យមនៅពេលអនាគត និងដូចគ្នាទៅនឹងស្ថានភាពអាកាសធាតុកាលពីអតីតកាល។ តាមពិតយើងមិនអាចដឹង ថាតើធាតុអាកាសនឹងប្រែក្លាយទៅជាយ៉ាងណាក្នុងមួយថ្ងៃៗ ឬ ក្នុងមួយឆ្នាំៗនោះទេ ប៉ុន្តែយើងអាចសន្និដ្ឋានថា ទំហំទឹកជំនន់ដែលធ្លាប់កើតឡើង៥ដងក្នុងរយៈពេល១០០ឆ្នាំកន្លងមក មានឱកាស៥ភាគរយ អាចកើតឡើងម្តងទៀតនៅឆ្នាំក្រោយ។

ដោយសារតែការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ ទើបការសន្និដ្ឋាននេះមិនត្រឹមត្រូវ។ អាកាសធាតុនាពេលអនាគត នឹងមិនដូចគ្នាទៅនឹងអាកាសធាតុក្នុងអតីតកាលនោះទេ។

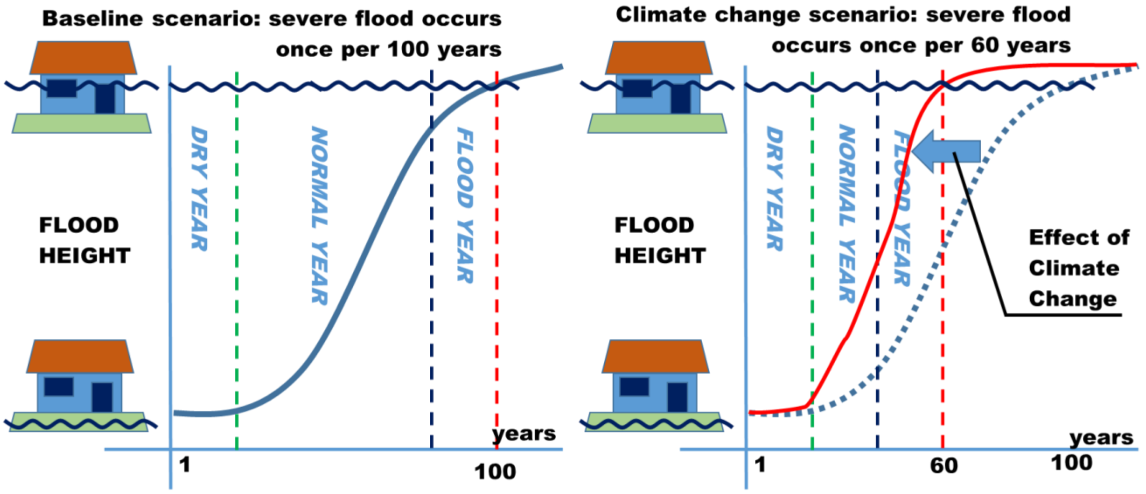
- សីតុណ្ហភាពជាមធ្យមនឹងក្តៅជាងមុន
- កម្ពស់ទឹកភ្លៀងជាមធ្យមនឹងកើនឡើងនៅកន្លែងមួយចំនួន ហើយថយចុះនៅកន្លែងផ្សេងទៀត
- ចំនួនខែក្នុងរដូវវស្សា និងរដូវប្រាំងនឹងមានការប្រែប្រួល
- ព្រឹត្តិការណ៍ធ្ងន់ធ្ងរ (ដូចជា ទឹកជំនន់ដ៏ធំបំផុត ព្យុះដ៏ខ្លាំងខ្លា) ។ល។ អាចប្រែប្រួលទំហំ និងភាពញឹកញាប់របស់វា។
    - ទំហំ៖ ឧទាហរណ៍ ទឹកជំនន់ធំបំផុតនាពេលអនាគតអាចនឹងធំជាងទឹកជំនន់ណាមួយក្នុងអតីតកាល។
    - ភាពញឹកញាប់៖ ទឹកជំនន់ធំបំផុតនាពេលពេលអនាគត នឹងមិនធំជាងទឹកជំនន់កាលពីអតីតកាល ប៉ុន្តែទឹកជំនន់ធំៗ នឹងកើតឡើងកាន់តែញឹកញាប់ជាងមុន។

ផ្ទុយទៅវិញ "ព្រឹត្តិការណ៍ធ្ងន់ធ្ងរ" ជាព្រឹត្តិការណ៍ពិបាកក្នុងការកំណត់ពីភាពប្រាកដប្រជាបំផុត។ កំណត់ត្រាកម្ពស់ទឹកភ្លៀង ឬសីតុណ្ហភាពក្នុងកំឡុងពេលជាង៣០ឆ្នាំ អាចបង្ហាញបានថា មធ្យមភាគកំពុងមាន

ការកើនឡើង ប៉ុន្តែវាមិនអាចប្រាប់យើងបានជាក់លាក់អំពីភាពញឹកញាប់នៃព្រឹត្តិការណ៍ធ្ងន់ធ្ងរនោះទេ។

ឧបមាថាយើងដឹងថាកម្ពស់ទឹកជំនន់ខ្ពស់បំផុតក្នុងរយៈពេល៣០ឆ្នាំ បានកើតឡើងកាលពី១០ឆ្នាំមុន ហើយវាឡើងដល់កម្ពស់៣ម៉ែត្រនៅទីតាំងមួយ។ តើយើងអាចប្រាប់ថាវាអាចនឹងកើតឡើងម្តងទៀត ពីរដង ទៀត ឬច្រើនជាងពីរដងក្នុងកំឡុងពេល៣០ឆ្នាំបន្ទាប់បានយ៉ាងដូចម្តេចទៅ? ដូចនេះ គ្មានវិធីដែលអាចទុកចិត្ត បានក្នុងការដឹងពីរឿងនេះបាននោះទេ។

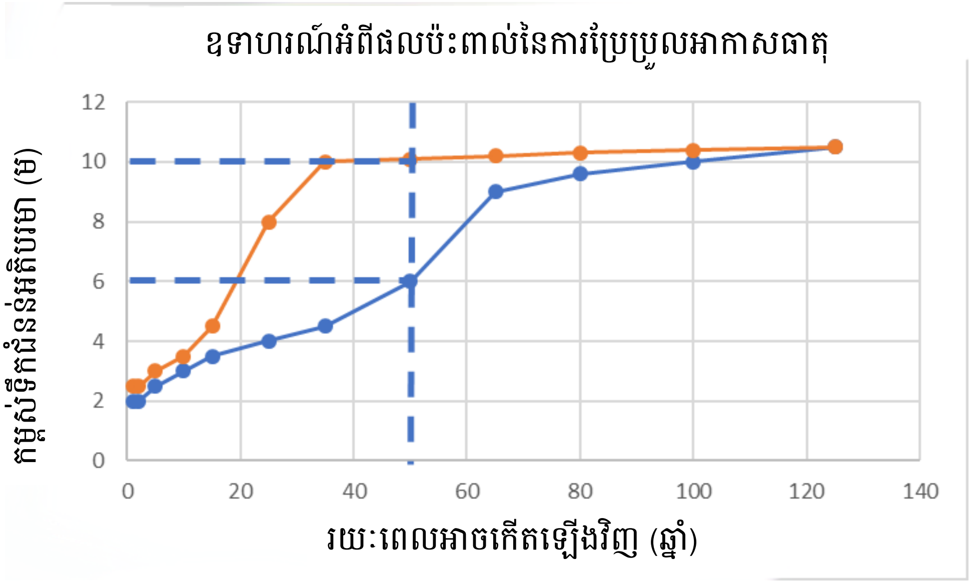
មធ្យោបាយមួយក្នុងការគិតគូរពីអាកាសាធាតុនោះគឺ ត្រូវសន្និដ្ឋានថាតើ "អ្វីខ្លះបានកើតឡើងក្នុងអតីត កាលកន្លងមក អ្វីខ្លះនឹងកើតឡើងម្តងទៀតក្នុងពេលអនគត ប៉ុន្តែញឹកញាប់ជាងមុន"។ វាត្រូវបានបង្ហាញក្នុងដ្យា ក្រាមខាងក្រោម។ ទឹកជំនន់ដែលកើតឡើងម្តងក្នុងរយៈពេល ១០០ឆ្នាំក្នុងអតីតកាល អាចនឹងកើតមានឡើង ម្តងទៀតក្នុងរយៈពេល ៣៥ឆ្នាំនាពេលអនាគត។ ទឹកជំនន់ដែលធំបំផុតដែលអាចកើតឡើង គឺនៅតែដូចគ្នានឹង ពេលមុនដែរ។ ប៉ុន្តែប្រសិនបើយើង គណនាសម្រាប់ទឹកជំនន់ដែលកើតឡើង៥០ឆ្នាំ (ម្តងក្នុងរយៈពេល៥០ឆ្នាំ) ដោយប្រើកំណត់ត្រាអាកាសធាតុពីអតីតកាល យើងគណនាសម្រាប់ទឹកជំនន់កម្ពស់ ៦ម៉ែត្រ។ ប្រសិនបើយើង ប្រើប្រាស់ការព្យាករណ៍ពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុវិញ យើងត្រូវគណនា និងគ្រោងប្លង់សម្រាប់ទឹកជំនន់កម្ពស់ ១០ម៉ែត្រ។



រូបភាពបង្ហាញពីឥទ្ធិពលនៃការប្រែប្រួលអាកាសធាតុលើរយៈពេលអាចកើតឡើងវិញរបស់ទឹកជំនន់ (១)

នៅក្នុងឧទាហរណ៍ខាងក្រោមនេះ៖

- ដោយសារតែការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ ទឹកជំនន់ដែលកើតមានឡើង៥០ឆ្នាំម្តង អាចកើនកម្ពស់ពី ៦ ម៉ែត្រទៅដល់១០ម៉ែត្រ។
- រយៈពេលនៃការកើតឡើងវិញរបស់ទឹកជំនន់កម្ពស់៦ម៉ែត្រ អាចផ្លាស់ប្តូរពី ៥០ឆ្នាំ ទៅ២០ឆ្នាំ។



រូបភាពបង្ហាញពីឥទ្ធិពលនៃការប្រែប្រួលអាកាសធាតុលើរយៈពេលអាចកើតឡើងវិញរបស់ទឹកជំនន់ (២)

ក្នុងទ្រឹស្តី ប្រសិនបើយើងដឹងថាអាកាសធាតុនឹងប្រែប្រួលយ៉ាងណានោះ យើងអាចគណនាហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធសម្រាប់ "អាកាសធាតុនាពេលអនាគត" ដែលមិនមែនជាអាកាសធាតុនាពេលបច្ចុប្បន្ននេះទេ។ ឧទាហរណ៍មួយចំនួនត្រូវបានផ្តល់នៅក្នុងតារាងខាងក្រោម៖

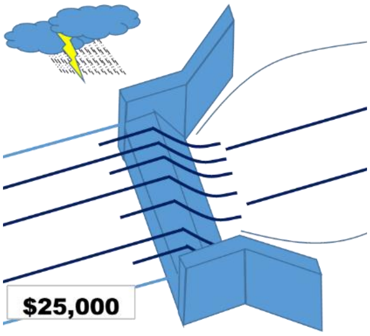
ឧទាហរណ៍ខ្លះៗ នៃការបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុក្នុងការគណនា			
ឧទាហរណ៍	**ទិន្នន័យបែបវិភាគសម្រាប់ការគណនា**	**ឥទ្ធិពលនៃការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ**	**ការគណនា និងការគ្រោងប្លង់បន្សាំនឹងអាកាសធាតុ**
ជញ្ជាំងការពារទឹកសមុទ្រ	កម្ពស់រលកទឹកសមុទ្រអតិបរមា	កម្រិតទឹកសមុទ្រកើនឡើង ហើយខ្យល់ព្យុះនឹងធ្ងន់ធ្ងរជាងមុន	សាងសង់ជញ្ជាំងការពារទឹកសមុទ្រខ្ពស់ជាងមុន
ផ្លូវក្រាលកៅស៊ូ	សីតុណ្ហភាពអតិបរមា	សីតុណ្ហភាពកើនឡើងនឹងបណ្តាលឱ្យផ្លូវក្រាលកៅស៊ូរលាយ	ប្រើប្រាស់ស្តង់ដាមួយដែលសមស្របទៅនឹងសីតុណ្ហភាពក្តៅ
តួផ្លូវ	កម្ពស់ទឹកជំនន់អតិបរមា	ទឹកជំនន់នឹងមានភាពធ្ងន់ធ្ងរជាងមុន	កសាងកម្ពស់ផ្លូវដែលខ្ពស់ជាងមុន
ស្ពាន	លំហូរទឹកជំនន់អតិបរមា	លំហូរទឹកជំនន់ នឹងខ្លាំងជាងមុន	ស្ពានត្រូវតែវែងហើយខ្ពស់ជាងមុន។

ដ្យាក្រាម បានបង្ហាញពីឧទាហរណ៍មួយនៃមធ្យោបាយ "ការទប់នឹងអាកាសធាតុ"។ ផ្អែកតាមកំណត់ត្រាអាកាសធាតុពីអតីតកាល អ្នកគណនា និងគ្រោងប្លង់ បានគណនាមើលថាសំណង់បង្ហៀរត្រូវតែមានទទឹង១០ម៉ែត្រ។ ប៉ុន្តែតាមការសិក្សាពីនិន្នាការនៃអាកាសធាតុ និងព្រឹត្តិការណ៍ដែលអាចកើតមាននៃការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ អ្នកគណនា និងគ្រោងប្លង់បានគន់គូរថាដើម្បីឲ្យសាកសមនឹងស្ថានភាពធាតុអាកាសនាពេលអនាគត គេចាំបាច់ត្រូវសាងសង់ទំនប់បង្ហៀរទឹកដែលមានទទឹង១៥ម៉ែត្រ។

ឧទាហរណ៍ តម្លៃនៃការបន្សាំ

- សំណង់ស្នាក់ទឹកទន្លេឲ្យចូលទៅក្នុងប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រត្រូវតែរចនាឡើងដើម្បីឲ្យលំហូរទឹកជំនន់អតិបរមាហូររំដោះបាន។
- ក្រោមលក្ខខណ្ឌធម្មតា សំណង់ស្នាក់ទឹកដែលមានទទឹង១០ម៉ែត្រ នឹងល្មមគ្រប់គ្រាន់ដែលអាចចំណាយ ២០,០០០ដុល្លារ។

- តែដោយសារតែមានការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ ទឹកជំនន់ធំជាងមុននឹងត្រូវកើតមាន ហើយសំណង់ស្នាក់ទឹកចាំបាច់ត្រូវតែមានទទឹង១៥ម៉ែត្រ ហើយអាចចំណាយអស់ ២៥,០០០ដុល្លារ។
- ចំណាយបន្ថែម ៥,០០០ ដុល្លារ អាចចាត់ទុកថាជាការចំណាយបន្ថែមសម្រាប់ការទប់នឹងអាកាសធាតុ។



ជាទូទៅ វាមិនងាយស្រួលក្នុងការអនុវត្ត "ការទប់នឹងអាកាធាតុ" ប្រភេទនេះឡើយ។ ហេតុផលគឺថា៖

- ការគណនា និងការគ្រោងប្លង់ប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រ មិនងាយស្រួលប៉ុន្មាននោះទេ។ សូម្បីតែមានទិន្នន័យអាកាសធាតុពីអតីតកាលក៏ដោយ (ហើយគ្មានការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ) យើងអាចត្រឹមតែធ្វើការប៉ាន់ប្រមាណប្រហែលៗនៃលំហូរទឹកជំនន់ជាអតិបរមាប៉ុណ្ណោះ។
- ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ មិនមែនជាវិទ្យាសាស្ត្រពិតទេ។ អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រផ្នែកអាកាសធាតុអាចធ្វើការព្យាករណ៍បានយ៉ាងល្អអំពីអាកាសធាតុថាតើ វាកំពុងផ្លាស់ប្តូរយ៉ាងណា។ ពួកគេមិនអាចប្រាប់យើងឱ្យប្រាកដថាតើ វានឹងជះឥទ្ធិពលលើបរិមាណទឹកភ្លៀងយ៉ាងម៉េច នៅក្នុងតំបន់ផ្ទៃរងទឹកភ្លៀងនៃអាងស្តុកទឹកធម្មជាតិនីមួយៗនាពេលអនាគតនោះទេ ហើយវាជាអ្វីដែលយើងចាំបាច់ត្រូវដឹងដើម្បីធ្វើការគិតគូរក្នុងការគណនា និងការគ្រោងប្លង់ឡើងឱ្យចេញជារូបរាង។
- ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុជាដំណើរការយឺតៗ និងមានរយៈពេលវែង។ អ្នកវិទ្យាសាស្ត្រអាកាសធាតុអាចព្យាករណ៍ពីការផ្លាស់ប្តូរផ្សេងៗដែលនឹងកើតឡើងក្នុងកំឡុងពេល១០០ឆ្នាំទៀត។ ប៉ុន្តែ សម្រាប់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធខ្នាតតូចនៅជនបទវិញ ជាធម្មតាហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធនេះយើងសាងសង់ឡើងសម្រាប់តែប្រើប្រាស់ក្នុងរយៈពេលចន្លោះពី ១៥ ទៅ ២០ឆ្នាំ ប៉ុណ្ណោះ។ ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ ក្នុងពេល

នោះ មិនអាចគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ផ្តល់ហេតុផលនៃការចំណាយបន្ថែមលើការគិតគូរពី "ការទប់នឹងអាកាសធាតុ" ឬក៏ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុអាចនឹងកើតមានឡើងលឿនជាងការរំពឹងទុករបស់យើងទៅទៀត។

គោលការណ៍ដំបូង និងសំខាន់បំផុតនោះគឺ ធានាឱ្យបានថាហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធត្រូវបានគណនា និងគ្រោងប្លង់ឡើងយ៉ាងត្រឹមត្រូវ ដោយតម្រូវនឹងអាកាសធាតុបច្ចុប្បន្ន។ តាមធម្មតា មានន័យថា វាត្រូវតែរឹងមាំល្មមក្នុងការធន់ទៅនឹង ព្រឹត្តិការណ៍ទឹកជំនន់ដ៏ធំបំផុតដែលធ្លាប់បានកើតឡើង ២០ឆ្នាំកន្លងមកនេះ។

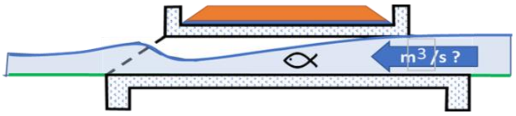
ប្រសិនបើយើងបានធ្វើរឿងនេះយ៉ាងត្រឹមត្រូវនោះ បន្ទាប់មកទៀត យើងអាចគិតថាតើ ការគណនា និងការគ្រោងប្លង់ត្រូវមានការបន្សាំនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុនាពេលអនាគត ឬក៏អត់។

ក្នុងផ្នែកទីពីរនៃមេរៀននេះ យើងនឹងផ្តោតទៅលើការគណនា និងការគ្រោងប្លង់ផ្លូវ និងសំណង់ផ្លូវផ្អែកទៅលើកម្ពស់ទឹកជំនន់ និងលំហូរទឹកជំនន់។ យើងនឹងពិនិត្យមើលនិតិវិធីគណនា និងការគ្រោងប្លង់តាមស្តង់ដារនៃលេខាធិការដ្ឋាន គ.ជ.អ.ប។ យើងនឹងមើល ថាតើការប្រែប្រួលអាកាសធាតុអាចប៉ះពាល់ពី របៀបយើងអនុវត្តការគណនា និងការគ្រោងប្លង់យ៉ាងដូចម្តេចខ្លះ។ យើងនឹងពិចារណាទៅលើ លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យដែលអាចចាត់ទុកថាជាការបង្ហាញការគណនា និងការគ្រោងប្លង់គឺមាន "ការទប់នឹងអាកាសធាតុ"។

២.២.៤. ការពិនិត្យមើលនិតិវិធីក្នុងសៀវភៅបច្ចេកទេសនៃ គ.ជ.អ.ប សម្រាប់ការគណនា និងការគ្រោងប្លង់ធារាសាស្ត្រ

ការពិនិត្យមើលនេះ នឹងធ្វើការផ្តោតទៅលើនីតិវិធីក្នុងការគណនា និងគ្រោងប្លង់ ផ្លូវ និងសំណង់ផ្លូវនានាដើម្បីការពារការខូចខាតដោយទឹកជំនន់ដែលមានពីរចំណុចសំខាន់ៗ៖

- ការគណនា និងការគ្រោងប្លង់តួផ្លូវដើម្បីធានាបានថាវាមានកម្ពស់ត្រឹមត្រូវដើម្បីការពារទឹកជន់លិច។ ការគណនា និងការគ្រោងប្លង់សំណង់រំដោះទឹក (លូ និងស្ពាន) ដើម្បីធានាថាវាធំល្មមដើម្បីឱ្យលំហូរទឹកជំនន់អាចហូរកាត់បានយ៉ាងសុវត្ថិភាព។ លំហូរទឹកជំនន់អតិបរមាមានន័យថា លំហូរទឹកត្រូវតែហូរកាត់សំណង់នោះក្នុងកំឡុងពេលទឹកជំនន់ធំបំផុត។

ទិន្នន័យជលសាស្ត្រសំខាន់ៗសម្រាប់ការគណនា និងការគ្រោងប្លង់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធខ្នាតតូច		
		
ការគណនា& ការគ្រោងប្លង់	កម្ពស់តួផ្លូវ	ទំហំសំណង់
ទិន្នន័យ	កម្ពស់ទឹកជំនន់អតិបរមា	លំហូរទឹកអតិបរមា

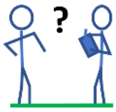
ដើម្បីគណនា និងគ្រោងប្លង់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធបានត្រឹមត្រូវ ចាំបាច់ត្រូវដឹងព័ត៌មានពីរផ្នែកសំខាន់ៗ៖

- កម្ពស់ទឹកជំនន់អតិបរមានឹងកើតឡើង
- លំហូរទឹកជំនន់នឹងកើតឡើងក្នុងកំឡុងពេលនៃការគណនារយៈពេលជីវិតរបស់សំណង់។

សំណួរពិភាក្សា៖ តើរយៈពេលយូរប៉ុនណា (អាយុក្នុងការគណនា និងការគ្រោងប្លង់) ដែលយើងគួរគណនា និងគ្រោងប្លង់ឡើង។ តើវាចោទជាបញ្ហាទេបើមានអ្វីកើតឡើងក្នុងរយៈពេល២០ ឬ៥០ឆ្នាំបន្ទាប់?
ចម្លើយនាំផ្លូវ៖ ប្រហែលជា ១៥ ទៅ ២០ឆ្នាំគឺគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធខ្នាតតូច។

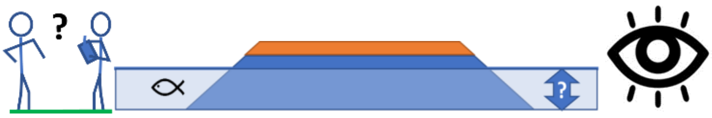
តើយើងអាចទទួលបានព័ត៌មាននេះយ៉ាងដូចម្តេច? មានប្រភពព័ត៌មានចំនួនបី៖

- **សង្កេត៖** យើងអាចសង្កេតមើលតួផ្លូវ និងសំណង់ដែលមានស្រាប់នៅទីនោះ។ ឧទាហរណ៍ថា មានតួផ្លូវដែលមានស្រាប់។ វាមានអាយុកាលយ៉ាងហោចណាស់១០ឆ្នាំ។ តួផ្លូវនេះមានកម្ពស់ ២ម៉ែត្រ ហើយវាមិនដែលជន់លិចទេ។ ដូចនេះ យើងអាចសន្និដ្ឋានបានថា ប្រសិនបើយើងកសាងតួរផ្លូវរបស់យើងនៅកម្រិតកម្ពស់ដ៏ដែល វានឹងមិនជន់លិច។ ដូចគ្នាដែរ យើងអាចក្រឡេកមើលស្ពានដែលមានស្រាប់ ឬលូទឹកនៅលើប្រភពទឹកតែមួយ។ ឧទាហរណ៍ ស្ពាននោះ មានកម្ពស់ប្រាំម៉ែត្រ ហើយមានចម្ងាយកន្លះគីឡូម៉ែត្រខ្សែទឹកក្រោមពីតំបន់ស្ពាននោះ ហើយវាមិនដែលមានបញ្ហាអ្វីអស់រយៈពេលជាយូរមកហើយ ដូចនេះយើងអាចសន្និដ្ឋានបានថា ស្ពានដែលមានប្រវែង៥ម៉ែត្រ គឺធំល្មមសម្រាប់តំបន់របស់យើង។

- **សួរ:** យើងអាចសួររកព័ត៌មានពីប្រជាជនក្នុងតំបន់។ យើងអាចសាកសួរថាតើកន្លែងណាមួយមានទឹកជំនន់ និងជម្រៅនៃទឹកជំនន់ដែលនឹងកើតមាន។ យើងអាចសួរអំពីលំហូរនៃទឹកជំនន់។ ប្រជាជនក្នុងតំបន់ជាទូទៅអាចប្រាប់យើងបាននូវចម្លើយមួយដ៏ត្រឹមត្រូវអំពីកម្ពស់ទឹកជំនន់ ប៉ុន្តែវាកាន់តែពិបាកសម្រាប់ពួកគាត់ក្នុងការប្រាប់យើងឱ្យបានត្រឹមត្រូវ អំពីទំហំលំហូររបស់ទឹកជំនន់ឲ្យបានត្រឹមត្រូវ។

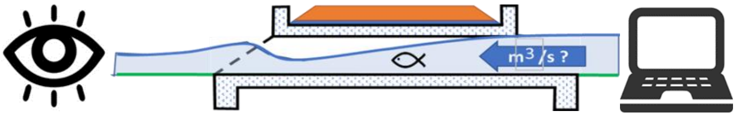
គណនា៖ យើងអាចគណនាពីកម្ពស់ទឹកជំនន់ និងលំហូររបស់វាផ្អែកទៅលើព័ត៌មានអំពីអាកាសធាតុ និងសណ្ឋានដីនៅក្នុងតំបន់។

កម្ពស់តួផ្លូវ៖ សង្កេត និងសួរ ដើម្បីស្វែងរកជម្រៅទឹកជំនន់អតិបរមា



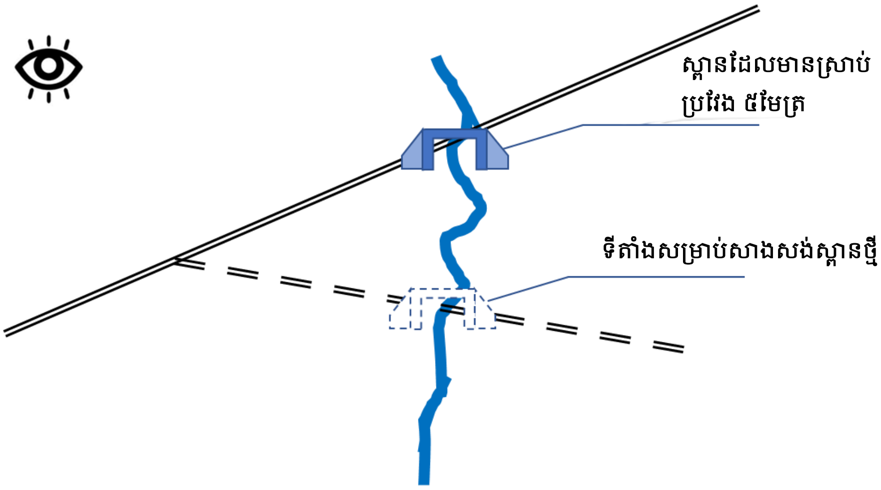
នៅក្នុងសៀវភៅណែនាំបច្ចេកទេសរបស់ គ.ជ.អ.ប កម្ពស់ទឹកជំនន់ត្រូវបានប៉ាន់ប្រមាណភាគច្រើនដោយវិធីទីពីរ (ការសាកសួរប្រជាជនក្នុងតំបន់មូលដ្ឋាន)។ ប្រសិនបើមានលទ្ធភាព យើងគួរពិនិត្យមើលមធ្យោបាយទីមួយ (ធ្វើឱ្យប្រាកដថាផ្លូវរបស់យើង គឺខ្ពស់ស្មើនឹងផ្លូវផ្សេងទៀតក្នុងតំបន់ដូចគ្នា)។ ជាទូទៅ វាមិនអាចទៅរួចទេ ក្នុងការគណនាកម្ពស់ទឹកជំនន់។

ទំហំសំណង់៖ សង្កេត និងគណនាដើម្បីស្វែងរកលំហូរទឹកអតិបរមា



យើងអាចស្វែងរកទំហំត្រឹមត្រូវសម្រាប់សំណង់មួយតាមវិធីពីរយ៉ាងគឺ សង្កេត និងគណនា។ យើងគួរតែព្យាយាមប្រើវិធីទាំងពីរនៅពេលដែលអាចធ្វើបាន។

សង្កេត៖ ប្រសិនបើមានសំណង់មួយនៅខ្សែទឹកខាងលើ ឬ ខ្សែទឹកខាងក្រោមដែលស្ថិតនៅលើអូរតែមួយនោះវាប្រហែលជាមានលំហូរទឹកដូចគ្នានៅទីតាំងថ្មីមួយ។ ប្រសិនបើសំណង់ដែលមានស្រាប់មានទំហំត្រឹមត្រូវយើងអាចសាងសង់សំណង់ថ្មីក្នុងទំហំដែលនេះបាន។

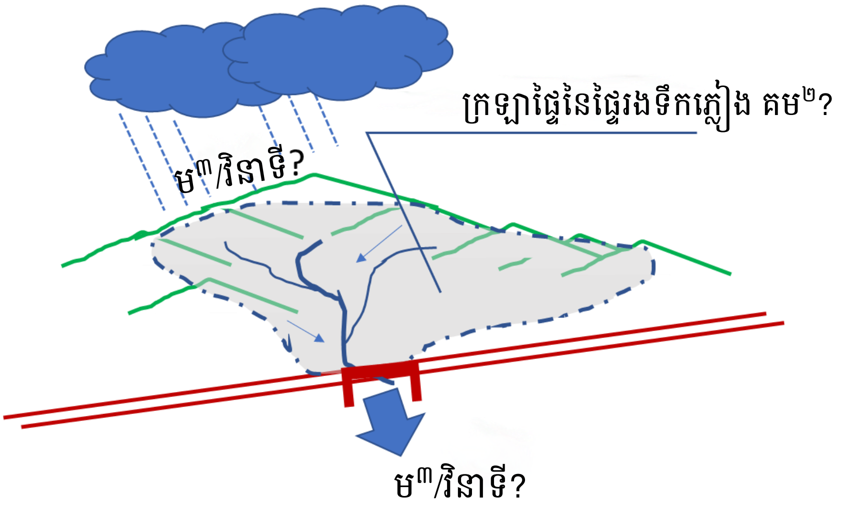


ការស្វែងរកទំហំត្រឹមត្រូវសម្រាប់សំណង់មួយផ្អែកលើសំណង់នានាដែលមានស្រាប់

ក្នុងសៀវភៅណែនាំស្តីពីបទដ្ឋានបច្ចេកទេសសម្រាប់គម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធរបស់ គ.ជ.អ.ប លំហូរទឹកជំនន់ត្រូវបានប៉ាន់ប្រមាណដោយប្រើប្រាស់និតិវិធីម្យ៉ាង ដែលមានឈ្មោះថា គំរូទូទៅនៃទឹកជំនន់តំបន់ត្រូពិច (**Generalised Tropical Flood Model**) ឬ(**GTFM**)។ នេះជាវិធីសាស្ត្រមួយក្នុងការគណនាលំហូរទឹកជំនន់ផ្អែកលើរយៈពេលដែលយើងគ្រោងទុក និងអាំងតង់ស៊ីតេនៃទឹកភ្លៀង លក្ខណៈដី និងសណ្ឋានដី។

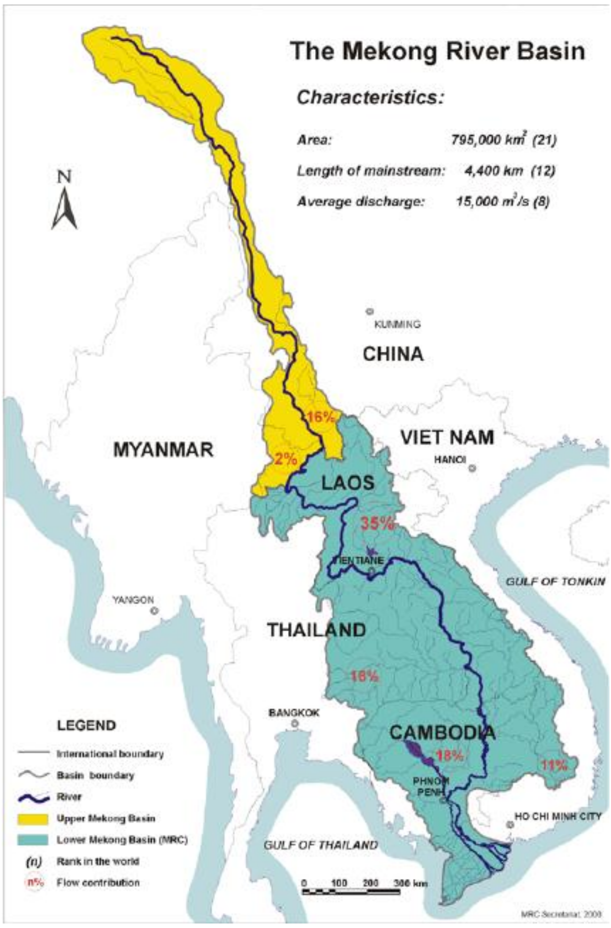
គំនិតជាមូលដ្ឋាន គឺសាមញ្ញបំផុត។ សម្រាប់ចំណុចណាមួយនៅលើទន្លេ ឬខ្សែទឹកហូរ មានតំបន់ដីដែលទឹកភ្លៀងនឹងហូរចូលទៅក្នុងទន្លេផ្នែកខាងលើនៃចំណុចនោះ។ តំបន់នេះត្រូវបានគេហៅថា តំបន់ផ្ទៃរងទឹកភ្លៀង។ តំបន់ផ្ទៃរងទឹកភ្លៀងអាចមានទំហំប៉ុនទីធ្លារបាល់ទាត់មួយ (សម្រាប់លូតូច) ឬក៏វាអាចមានទំហំស្មើនឹងប្រទេសជាច្រើន (ឧទាហរណ៍ ផ្ទៃរងទឹកភ្លៀងនៃអាងស្តុកទឹកទន្លេមេគង្គ ដែលរួមបញ្ចូលទាំងប្រទេសកម្ពុជា វៀតណាម ឡាវ ថៃ ភូមា និង ចិន)។

សំណួរពិភាក្សា៖ តើមានសិក្ខាកាមប៉ុន្មាននាក់ដែលធ្លាប់ទទួលបានការបណ្តុះបណ្តាលឱ្យប្រើប្រាស់នូវនិតិវិធីក្នុងការប៉ាន់ស្មានលំហូរទឹកដែលមាននៅក្នុងសៀវភៅណែនាំបច្ចេកទេសរបស់ គ.ជ.អ.ប? តើមានសិក្ខាកាមប៉ុន្មាននាក់ដែលធ្លាប់ទទួលបានការបណ្តុះបណ្តាលវិធីគណនាស្រដៀងគ្នានេះ? តើមានសិក្ខាកាមប៉ុន្មាននាក់ដែល មានអារម្មណ៍ទុកចិត្តថាពួកគាត់អាចប្រើប្រាស់វិធីគណនានេះបានត្រឹម ត្រូវ។ តើពួកគាត់ប្រើវិធីគណនានេះពេលគណនា និងគ្រោងប្លង់គម្រោងឃុំ សង្កាត់ ឬ គម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធខ្នាតតូចញឹកញាប់ប៉ុនណាដែរ?



ដ្យាក្រាមនៃផ្ទៃរងទឹកភ្លៀងសម្រាប់ការសាងសង់ស្ពានមួយ

ផែនទីតំបន់ផ្ទៃរងទឹកភ្លៀងនៃអាងទន្លេមេគង្គ[៣]



ឧបមារថា យើងដឹងពី៖

- ទំហំនៃផ្ទៃរងទឹកភ្លៀង (មានចំនួនប៉ុន្មានគីឡូម៉ែត្រការ៉េ)
- បរិមាណទឹកភ្លៀងដែលបានធ្លាក់ក្នុងពេលមានព្យុះភ្លៀងមួយ។ ជាធម្មតាយើងអាចវាស់ស្ទង់វាជាមីលីម៉ែត្រ (មម)។
- រយៈពេលនៃព្យុះភ្លៀងនេះ (ឧទាហរណ៍ រយៈពេល ១ម៉ោង) ។

យើងអាចគណនានូវបរិមាណទឹកសរុបបានដោយយក៖

- **ក្រឡាផ្ទៃនៃផ្ទៃរងទឹកភ្លៀង** គិតជា គីឡូម៉ែត្រការ៉េ x **បរិមាណទឹកភ្លៀង** គិតជាមីលីម៉ែត្រ(មម) = **បរិមាណទឹក គិតជាម៉ែត្រគូប** (ម៣)។

យើងអាចគណនានូវកម្រិតលំហូរទឹកគិតជាម៉ែត្រគូប ក្នុងមួយវិនាទី (ម៣/វិនាទី) ដោយការចែកវានឹងរយៈពេលនៃព្យុះ (គិតជាវិនាទី)។

[៣]ប្រភពទិន្នន័យ៖ គណៈកម្មការទន្លេមេគង្គ

ឧទាហរណ៍នៃវិធីគណនាលំហូរ (Rational Method for flow calculation)

- ក្រឡាផ្ទៃនៃផ្ទៃរងទឹកភ្លៀង = ២គម^{២}
- បរិមាណទឹកភ្លៀង = ៣ម.ម
- រយៈពេលនៃភ្លៀង = ៤០នាទី (៤០x៦០ = ២៤០០ វិនាទី)
- កម្រិតនៃលំហូរ = ២ x ៣ x ១០០០/២៤០០ = ២.៥ ម^{៣}/វិនាទី

វិធីសាមញ្ញនេះ (**វិធីសាស្ត្រ Rational**) មានភាពត្រឹមត្រូវសម្រាប់ផ្ទៃរងទឹកភ្លៀងតូចៗ ជាពិសេសស្ថិតក្នុងតំបន់ទីក្រុង ជាដីគ្របដណ្តប់ដោយបេតុង ឬកៅស៊ូ (ក្រាលផ្លូវ) ដូច្នេះ ទឹកភ្លៀងមិនអាចជ្រាបចូលក្នុងដីបានឡើយ។

ឧទាហរណ៍ យើងចង់គណនាថាតើប្រព័ន្ធលូទឹកប៉ុន្មានដែលត្រូវការចាំបាច់សម្រាប់ផ្លូវមួយក្នុងរាជធានីភ្នំពេញ ដើម្បីកុំឱ្យបានជន់លិចនៅពេលមានភ្លៀងធ្លាក់ខ្លាំង យើងអាចប្រើ **វិធីសាស្ត្រ Rational** មួយនេះបាន។

ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ផ្ទៃរងទឹកភ្លៀងធំៗនៅតំបន់ជនបទវិញ មិនមែនគ្រប់ពេលភ្លៀង ទឹកសុទ្ធតែហូរទៅអស់កំឡុងពេលព្យុះនោះទេ។ ទឹកភ្លៀងមួយចំនួននឹងស្រូបដោយរុក្ខជាតិ និងដី។ រយៈពេលទឹកហូរចេញពីផ្ទៃរងទឹកភ្លៀងនឹងមានរយៈពេលវែងជាងពេលព្យុះភ្លៀង។

លំហូរទឹកជំនន់អតិបរមាជាក់ស្តែងនៅក្នុងផ្ទៃរងទឹកភ្លៀងធំមួយ និងក្នុងតំបន់ជនបទមានទំហំតូចជាងការគណនាតាមវិធីសាស្ត្រ Rational ពីព្រោះ៖

- ទឹកមួយចំនួនបានជ្រាបចូលដី ឬក៏ស្រូបយកដោយស្មៅ ដើមឈើជាដើម។ ដូច្នេះ បរិមាណទឹកដែលហូរចេញក្រៅផ្ទៃរងទឹកភ្លៀង គឺតិចជាងបរិមាណទឹកភ្លៀងដែលធ្លាក់។
- រយៈពេលដែលទឹកត្រូវហូរចេញពីផ្ទៃរងទឹកភ្លៀង អាចមានរយៈពេលយូរជាងពេលភ្លៀងធ្លាក់ជាពិសេសសម្រាប់សណ្ឋានដីរាបស្មើ។
- នៅក្នុងផ្ទៃរងទឹកភ្លៀងធំមួយ បរិមាណទឹកភ្លៀងដែលធ្លាក់លើតំបន់ផ្ទៃរងទឹកភ្លៀងនៅពេលណាមួយនឹងមានបរិមាណច្រើននៅកន្លែងខ្លះ ហើយមានបរិមាណតិចជាងវិញនៅតំបន់មួយចំនួន។ បរិមាណទឹកភ្លៀងជាមធ្យមនឹងតិចជាងបរិមាណអតិបរមានៃផ្ទៃរងទឹកភ្លៀងនោះ។

ដូច្នេះ ប្រសិនបើយើងប្រើវិធីសាស្ត្រ Rational យើងនឹងគណនាលំហូរមួយដែលមានទំហំធំជាងលំហូរពិត ហើយដូចនេះយើងនឹងគណនានូវសំណង់មួយធំជាងទំហំដែលយើងត្រូវការ។

នៅក្នុង**គំរូទូទៅនៃទឹកជំនន់តំបន់ត្រូពិច (GTFM)** មានរូបមន្តដែលយកកត្តាទាំងអស់នេះមកពិចារណា។ ទម្រង់ T-12 ក្នុងសៀវភៅណែនាំបច្ចេកទេសសម្រាប់គម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធរបស់ គ.ជ.អ.ប មានប្រភេទកម្មវិធី (ហៅថា Applet) ដែលមានរូបមន្តទាំងអស់ដែលយើងត្រូវការ ដើម្បីគណនានូវលំហូរដែលប្រើប្រាស់នូវគំរូ GTFM នេះ។ កម្មវិធី Applet អាចជួយផ្តល់យោបល់ឱ្យយើងនូវប្រភេទសំណង់ដែលសាកសម។ ព័ត៌មានដែលយើងត្រូវការដឹង ដើម្បីប្រើប្រាស់កម្មវិធី Applet នៃទម្រង់ T-12 មាន៖

- ក្រឡាផ្ទៃនៃផ្ទៃរងទឹកភ្លៀង
- ទម្រង់ (រូបរាង) របស់ផ្ទៃរងទឹកភ្លៀង ផ្អែកលើប្រវែង (ដែលត្រូវវាស់នៅលើខ្សែរទឹក) និងក្រឡាផ្ទៃសរុប
- ជម្រាលបាតប្រឡាយជាមធ្យមនៅក្នុងក្រឡាផ្ទៃនៃផ្ទៃរងទឹកភ្លៀង
- ប្រភេទដី
- ដីស្ថិតនៅតំបន់ផ្ទៃរងទឹកភ្លៀងប្រើប្រាស់សម្រាប់អ្វីខ្លះ
- កម្ពស់ទឹកភ្លៀង៖ យើងអាចជ្រើសរើសប្រភេទ "ធម្មតា" ឬ "ខ្លាំង" អាស្រ័យលើទីតាំងក្នុងប្រទេសកម្ពុជា។

ឧទាហរណ៍លើការងារបានធ្វើរួច (ដែលត្រូវបង្ហាញក្នុងការប្រើប្រាស់ទំរង់ Applet T-12 កំឡុងពេលវគ្គបណ្តុះបណ្តាល)

យើងចង់គណនាលូសម្រាប់ប្រឡាយតូចមួយ។ តាមរយៈផែនទី យើងប៉ាន់ប្រមាណថាផ្ទៃក្រឡានៃផ្ទៃរងទឹកភ្លៀងគឺ៥គ.ម² ។ ប្រវែងផ្ទៃរងទឹកភ្លៀងគឺ ៣គ.ម (៣០០០ម)។ តំបន់នេះភាគច្រើនជាវាលស្រែសម្រាប់ដាំស្រូវ។

កម្មវិធី Applet T-12 សួររកព័ត៌មានអំពីកម្រិតកម្ពស់ដី ១០% ដល់ ៨៥% នៃផ្ទៃរងទឹកភ្លៀង (ត្រូវបានវាស់ពីសំណង់)។ ប្រវែងផ្ទៃរងទឹកភ្លៀងគឺ ៣០០០ម៉ែត្រ ដូច្នេះ ១០% គឺ ៣០០ម៉ែត្រពីទីតាំងលូទឹក ហើយ ៨៥% គឺ ២៥៥០មែត្រពីទីតាំងលូទឹក (៣០០០ x ៨៥% = ២៥៥០)។ យើងអាចវាស់កម្រិតកម្ពស់តាមរយៈសណ្ឋានដី ឬក៏មើលលើផែនទី។

- កម្រិតកម្ពស់ដែលមានចម្ងាយ៣០០ម៉ែត្រ ពីលូ=១០ម៉ែត្រ
- កម្រិតកម្ពស់ដែលមានចម្ងាយ២,៥៥០ម៉ែត្រពីលូ= ២២ម៉ែត្រ

យើងគិតថាលូប្រអប់តូចមួយ គឺប្រហែលជាមានទំហំសាកសមហើយ។ នៅលើផ្ទាំងកម្មវិធី "វិធីសាស្ត្រជ្រើសរើស" យើងបញ្ចូលទិន្នន័យដូចខាងក្រោម៖

- ប្រភេទសំណង់ប្រព័ន្ធលូទឹក៖ លូប្រអប់តូច
- អាចកំណត់ផ្ទៃរងទឹកភ្លៀងបានឬទេ៖ បាទ/ចាស

អាប់ផ្លេត T12 ការជ្រើសរើសក្បួនគ្រោងលំហូរត្រង់សំណង់ផ្លូវ

ប្រភេទគ្រោងបង្ហូរទឹក	៥ ប្រអប់តូច
អាចកំណត់ផ្ទៃរងទឹកបានរឺទេ?	១ បាទ
បន្តទៅ	**ជី.ធី.អែស.អឹម សន្លឹកការងារ**

ឯកសារយោងនៃគម្រោងមូលនិធិឃុំសង្កាត់		
ខេត្ត :	**ស្រុក :**	**ឃុំ :**
ឈ្មោះគម្រោង :		**លេខកូដឃុំ :**
ឈ្មោះអ្នកជំនួយបច្ចេកទេស :		

អាប់ផ្លេត T12 ការប៉ាន់ស្មានលំហូរទឹកអតិបរមានៅត្រង់សំណង់ផ្លូវ ដោយប្រើ ជី.ធី.អែហ្វ.អឹម (គំរូទុទៅនៃទឹកជំនន់តំបន់ត្រូពិច)

ផ្ទៃរងទឹកភ្លៀង	5	គម២	*បញ្ចូលតំលៃដែលបានមកពីផែនទី ឬការវាស់ស្ទង់*
ប្រវែងផ្ទៃរងទឹកភ្លៀង	3000	ម	*បញ្ចូលតំលៃដែលបានមកពីផែនទី ឬការវាស់ស្ទង់*
កំរិតកំពស់ដី១០%នៃបណ្តោយផ្ទៃរងទឹកភ្លៀងផ្នែកខាងក្រោម	10	ម	*បញ្ចូលតំលៃដែលបានមកពីផែនទី ឬការវាស់ស្ទង់*
កំរិតកំពស់ដី៨៥%នៃបណ្តោយផ្ទៃរងទឹកភ្លៀងផ្នែកខាងលើ	22	ម	*បញ្ចូលតំលៃដែលបានមកពីផែនទី ឬការវាស់ស្ទង់*
ជម្រាលដីដែលបានការ	0.53%		
ជម្រាល S	1.80		
លក្ខណៈដី	៤ ដីវាលស្រែលិចទឹក		*ជ្រើសរើសក្នុងប្រអប់ខាងឆ្វេង, បង្ហាញក្នុងសន្លឹកការងារ ជី.ធី.អែស.អឹម*
ចំណាត់ថ្នាក់ដី	2		
មេគុណលំហូរមូលដ្ឋាន C_s	43.40		
មេគុណលំហូរភាពសើមនៃផ្ទៃរងទឹកភ្លៀង C_w	1.00		
លក្ខណៈដីប្រើប្រាស់	៣ ដីធ្វើកសិកម្ម		*ជ្រើសរើសក្នុងប្រអប់ខាងឆ្វេង, បង្ហាញក្នុងសន្លឹកការងារ ជី.ធី.អែស.អឹម*
មេគុណលំហូរសំរាប់ដីដែលប្រើប្រាស់ C_L	1.50		
មេគុណភាគរយនៃលំហូរ C_A	65.10	%	
លក្ខណៈគ្របដណ្តប់នៃផ្ទៃលំហូរ	៤ តំបន់ដាំដុះ		*ជ្រើសរើសក្នុងប្រអប់ខាងឆ្វេង, បង្ហាញក្នុងសន្លឹកការងារ ជី.ធី.អែស.អឹម*
រយៈពេលហូរ T_S	2	ម៉ោង	
រយៈពេលមូលដ្ឋាន	22.7	ម៉ោង	
ខួបគ្រោង	១ ក្នុង ១០ ឆ្នាំ		
តើវាជាតំបន់ភ្លៀងធ្លាក់ខ្លាំង ឬ ធម្មតា?	២ ធម្មតា		*ជ្រើសរើសក្នុងប្រអប់ខាងឆ្វេង, បង្ហាញក្នុងសន្លឹកការងារ លើស*
មេគុណភ្លៀងខ្លាំងដែលត្រូវអនុវត្ត	1.00		
ភ្លៀងសរុប P	147	មម	
មេគុណលំហូរអតិបរមាដែលត្រូវអនុវត្ត F	2.50		
មេគុណបន្ថយផ្ទៃ	0.88		
ទទឹងមធ្យមនៃផ្ទៃរងទឹកភ្លៀង	1667	ម	
ផលធៀបបណ្តោយលើទទឹងនៃផ្ទៃរងទឹកភ្លៀង L/W	1.80		
មេគុណនៃផ្ទៃរងទឹកភ្លៀង	1.50		
លំហូរគ្រោង (អតិបរមា)	**19.23**	ម៣/វិនាទី	
សំណង់ដែលសមស្រប	**លូជ្រុងភ្លោះ ៣ម គុណ២ម**		
សំណង់ខាងក្រោយអាចទប់ទល់នឹងល្បឿនទឹក	**4.25**	ម/វិនាទី	
តើសំណង់និងវិធីសាស្ត្រដែលជ្រើសរើស ត្រូវគ្នាដែរទេ?	**១ បាទ**		

ការគណនាត្រូវបានយល់ព្រម និងបញ្ចប់

នៅលើផ្ទាំងនៃគំរូ (GTFM) យើងបញ្ចូលទិន្នន័យដូចតទៅ៖

- ក្រឡាផ្ទៃនៃផ្ទៃរងទឹកភ្លៀង = ៥គ.ម²
- ប្រវែងផ្ទៃរងទឹកភ្លៀង = ៣,០០០ម៉ែត្រ

- កម្រិតកម្ពស់ដី១០% នៃបណ្តោយផ្ទៃរងទឹកភ្លៀង =១០ម៉ែត្រ
- កម្រិតកម្ពស់ដី ៨៥% នៃបណ្តោយផ្ទៃរងទឹកភ្លៀង = ២២ម៉ែត្រ
- លក្ខណៈដី = "ស្រែលិចទឹក"
- លក្ខណៈដីប្រើប្រាស់ = "តំបន់ដាំដុះ"
- លក្ខណៈគ្របដណ្តប់នៃផ្ទៃលំហូរ = "តំបន់ដាំដុះ"
- ទឹកភ្លៀងនៅទីតាំង = "ធម្មតា"

កម្មវិធី Applet T-12 បានបង្ហាញថា លំហូរទឹកខ្ពស់បំផុតដែលបានគណនាដោយកម្មវិធី គំរូទូទៅនៃទឹកជំនន់តំបន់ត្រូពិច (GTFM) ស្មើនឹង ១៩,២៣ ម^{៣}/វិនាទី

កម្មវិធី Applet បានចង្អុលបង្ហាញថា សំណង់សមស្របមួយ គឺ **លូប្រអប់ភ្លោះ** មានទទឹង៖ ៣ម៉ែត្រ x កម្ពស់ ២ម៉ែត្រ។

លំហាត់៖ សិក្ខាកាមនឹងត្រូវបែងចែកឱ្យធ្វើការជាក្រុម។ ក្រុមនីមួយៗនឹងមានឧទាហរណ៍ផ្សេងៗពីគ្នា ទាក់ទងទៅនឹង ការគណនាកម្ពស់តួផ្លូវ និងទំហំសំណង់ដើម្បីដោះស្រាយដោយប្រើប្រាស់កម្មវិធី Applet T-12 ពីសៀវភៅណែនាំបច្ចេកទេសរបស់ គ.ជ.អ.ប។ ព័ត៌មានដែលផ្តល់ឱ្យនោះនឹងត្រូវមាន៖

- ផែនទីនៃទីតាំងសំណង់
- ព័ត៌មានសម្រាប់ស្វែងរកនូវជម្រៅទឹកជំនន់អតិបរមា
- ទីតាំងរបស់វាត្រូវស្ថិតក្នុងប្រទេសកម្ពុជា
- ផែនទីនៃតំបន់ក្នុងប្រទេសកម្ពុជាដែលមានកម្ពស់ទឹកភ្លៀង "ខ្លាំង"

ក្រុមនីមួយៗនឹងមានពេល៣០នាទីក្នុងការគណនា និង ៥នាទីក្នុងការបង្ហាញលទ្ធផល។

ការពិភាក្សាក្នុងថ្នាក់

- តើលោកអ្នកយល់ច្បាស់ពីរបៀបប្រើប្រាស់ សៀវភៅណែនាំបច្ចេកទេសសម្រាប់គម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធរបស់ គ.ជ.អ.ប ដើម្បីគណនាកម្ពស់ទឹកជំនន់ និងទំហំសំណង់ឬទេ?
- តើបញ្ហាជាក់ស្តែងអ្វីខ្លះដែលមន្ត្រីបច្ចេកទេស (**TSO/TSC**) ជួបប្រទះពេលព្យាយាមប្រើវិធីទាំងនេះក្នុងការគណនាគម្រោងពិតជាក់ស្តែងនានា?
- តើការប្រែប្រួលអាកាសធាតុបានបង្កឱ្យមានភាពខុសគ្នាយ៉ាងដូចម្តេច? តើយើងអាចអនុញ្ញាតឱ្យការប្រែប្រួលអាកាសធាតុមានឥទ្ធិពលមកលើការគណនារបស់យើងបានយ៉ាងដូចម្តេចខ្លះ?

២.២.៥. ការដាក់បញ្ចូលការប្រែប្រួលអាកាសធាតុក្នុងការគណនា និងការគ្រោងប្លង់

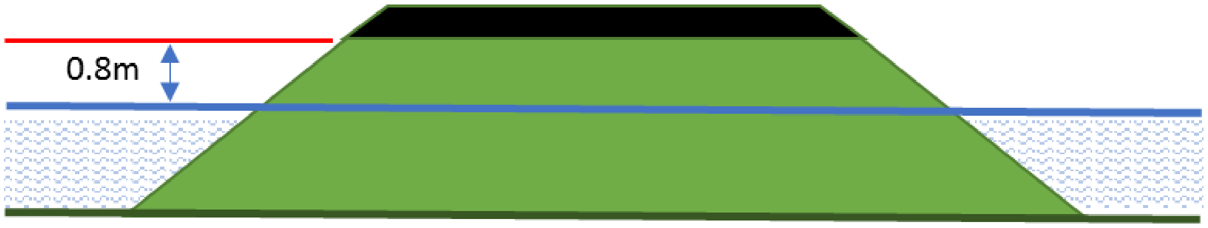
យើងពុំមានព័ត៌មានទិន្នន័យសុក្រឹតពីអាកាសធាតុនៅពេលខាងមុខបាននោះទេ ដូចនេះយើងមិនអាចបញ្ចូលកត្តាប្រែប្រួលអាកាសធាតុផ្សេងៗនៅក្នុងការគណនា និងការគ្រោងប្លង់ដោយផ្ទាល់បានទេ។

ការសន្និដ្ឋានដ៏ល្អបំផុតនៃ "ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ" គឺ៖

- ព្រឹត្តិការណ៍ធ្ងន់ធ្ងរដែលបានកើតឡើងនាពេលបច្ចុប្បន្ននឹងកើតឡើងញឹកញាប់ជាងនេះទៅទៀតនាពេលអនាគត។ ឧទាហរណ៍ ព្យុះមួយដែលបានកើតឡើងក្នុងរយៈពេល២០ឆ្នាំម្តងកាលពីអតីតកាលអាចកើតឡើងម្តងទៀតក្នុងរយៈពេល១០នាពេលអនាគត។
- តំបន់នានាស្ថិតក្នុងប្រទេសកម្ពុជាដែលមានទឹកភ្លៀង "ធម្មតា" បច្ចុប្បន្ននេះ អាចមានភ្លៀងធ្លាក់ "ខ្លាំង" (ឬក៏ព្យុះដែលមានទំហំធំដូចជាព្យុះដែលធ្លាប់កើតមាននៅពេលមានភ្លៀងខ្លាំងនៅតំបន់មួយចំនួននាពេលបច្ចុប្បន្ននេះ) នៅពេលអនាគត។

កម្ពស់តួផ្លូវ៖ នាពេលបច្ចុប្បន្ន សៀវភៅណែនាំស្តីពីបទដ្ឋានបច្ចេកទេសសម្រាប់គម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធរបស់ គ.ជ.អ.ប បានណែនាំថា តួផ្លូវគួរតែយ៉ាងហោចណាស់ក៏មានកម្ពស់០.៥ម៉ែត្រខ្ពស់ជាងកម្ពស់ទឹកជំនន់។ វាមានកម្រិតតូចណាស់។ យើងគួរតែពិចារណាទៅលើការកែប្រែស្តង់ដានេះ សម្រាប់ផ្លូវដែលមានហានិភ័យគំរាមកំហែងដោយទឹកជំនន់។

- សម្រាប់ផ្លូវដែលស្ថិតនៅក្នុងតំបន់ដែលមានទឹកជំនន់កើតឡើង (មិនគ្រាន់តែកម្រិតទឹកនៅក្នុងវាលស្រែប៉ុណ្ណោះទេ) នៅលើតួផ្លូវដី (មិនមានក្រាលក្រួស ឬកៅស៊ូ) គួរមានកម្ពស់យ៉ាងហោចណាស់ ០.៨ លើកម្រិតទឹកជំនន់។



២.២.៦. ការគណនា និងការគ្រោងប្លង់សំណង់

តើយើងអាចផ្លាស់ប្តូរនិតិវិធីក្នុងការគណនា និងការគ្រោងប្លង់ដើម្បីយកកត្តាទាំងអស់នេះមកពិចារណាបានដោយរបៀបណា៖

ក. យើងអាចបង្កើនរយៈពេលអាចកើតឡើងវិញនៃទឹកជំនន់។ យើងអាចធ្វើបានដោយប្រើប្រាស់ការជ្រើសរើស "ប្រភេទសំណង់បង្ហូរទឹក" នៅលើផ្ទាំងនៃវិធីសាស្ត្រជ្រើសរើស "Method Selection" របស់កម្មវិធី Applet T-12 (សូមមើលតារាងខាងក្រោម)

ខ. យើងអាចជ្រើសរើសកម្ពស់ទឹកភ្លៀង "ខ្លាំង" នៅគ្រប់តំបន់ទាំងអស់នៃព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា។

របៀបនៃការផ្លាស់ប្តូររយៈពេលអាចកើតឡើងវិញនៃទឹកជំនន់លើកម្មវិធី Applet T-12	
ប្រភេទសំណង់	រយៈពេលអាចកើតឡើងវិញ (T_R)
ស្ពាន >10ម៉ែត្រ	50 ឆ្នាំ
ស្ពានតូច <10ម៉ែត្រ	25 ឆ្នាំ
លូ លូប្រអប់ ស្ពានទាប	10 ឆ្នាំ

ប្រសិនបើយើងវិលទៅកាន់ឧទាហរណ៍កាលពីមុន យើងអាចធ្វើការផ្លាស់ប្តូរ "ប្រភេទសំណង់បង្ហូរ" ជាស្ពាន >១០ម៉ែត្រ (វានឹងផ្លាស់ប្តូររយៈពេលអាចកើតឡើងវិញនៃទឹកជំនន់ទៅជា៥០ឆ្នាំវិញ)។

ប្រភេទគ្រោងបង្ហូរទឹក	១ ស្ពាន ធំជាងឬស្មើ ១០ម

យើងអាចផ្លាស់ប្តូរកម្ពស់ទឹកភ្លៀងពី "ធម្មតា" មក "ខ្លាំង" (វានឹងបង្កើនទំហំព្យុះដោយមេគុណ ១.៣៣)។

ខួបគ្រោង	១ ក្នុង ៥០ ឆ្នាំ
តើវាជាតំបន់ភ្លៀងធ្លាក់ខ្លាំង ឬ ធម្មតា?	១ ខ្លាំង
មេគុណភ្លៀងខ្លាំងដែលត្រូវអនុវត្ត	1.33

លំហូរគ្រោងអតិបរមាកើនឡើងដល់ ៣៥.៩៧ ម^{៣}/វិនាទី។ សំណង់តាមការណែនាំ ផ្លាស់ប្តូរទៅជាស្ពានដែលមានប្រវែង៥ម៉ែត្រ។

លំហូរគ្រោង (អតិបរមា)	**35.97**	ម៣/វិនាទី
សំណង់ដែលសមស្រប	**ស្ពានប្រវែង ៥ម**	

យើងអាចធ្វើការពិសោធន៍ជាមួយនឹងការផ្សំគ្នានៃកម្ពស់ទឹកភ្លៀង និងរយៈពេលអាចកើតឡើងវិញនៃទឹកជំនន់។ តារាងខាងក្រោម បង្ហាញពីការផ្សំគ្នាដែលអាចកើតមានពី កម្មវិធី Applet T-12។

ឥទ្ធិពលនៃការផ្គុំឡើងផ្សេងៗគ្នានៃកម្ពស់ទឹកភ្លៀង និងរយៈពេលអាចកើតឡើងវិញនៃទឹកជំនន់ (ពីឧទាហរណ៍មុន នៃការគណនាប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រ)				
	កម្ពស់ទឹកភ្លៀងធម្មតា		**កម្ពស់ទឹកភ្លៀងខ្លាំង**	
រយៈពេលអាចកើតឡើងវិញ	**លំហូរទឹកអតិបរមា**	**សំណង់**	**លំហូរទឹកអតិបរមា**	**សំណង់**
10ឆ្នាំ	19.23 m^3/s	លូប្រអប់ភ្លោះ	25.57 m^3/s	លូប្រអប់ភ្លោះ

25ឆ្នាំ	23.71 m^3/s	លូប្រអប់ភ្លោះ	31.54 m^3/s	លូប្រអប់ភ្លោះ
50ឆ្នាំ	27.04 m^3/s	លូប្រអប់ភ្លោះ	35.97 m^3/s	ស្ពានប្រវែង ៥ម៉ែត្រ

ក្នុងឧទាហរណ៍របស់យើង យើងអាចទទួលយកការណែនាំអំពីសំណង់មានទំហំដូចគ្នា លុះត្រាតែយើងបង្កើនកម្ពស់ទឹកភ្លៀង"ខ្លាំង" និងបង្កើតរយៈអាចកើតឡើងវិញឱ្យដល់ ៥០ឆ្នាំ។

ការណែនាំសម្រាប់ការគិតគូរពីការទប់នឹងអាកាសធាតុ៖

ក. ស្វែងរកទំហំរបស់សំណង់ដែលបានណែនាំដោយ T-12 Applet ដោយប្រើប្រាស់វិធីសាស្ត្រស្តង់ដារ

ខ. សាកល្បងបង្កើនរយៈពេលអាចកើតឡើងវិញ ដោយជំហានទី១ (ឧទាហរណ៍ ពី១០ឆ្នាំទៅ២៥ឆ្នាំ)

គ. សាកល្បងបង្កើនកម្ពស់ទឹកភ្លៀង ដោយជំហានទី១ (ពីធម្មតា ទៅ ខ្លាំង)

ឃ. ប្រសិនបើជំហានទី១ បង្កើនរយៈពេលអាចកើតឡើងវិញ (ឧទាហរណ៍ រយៈពេល១០ទៅ២០ឆ្នាំ) ឬក៏ជំហានទី១ បង្កើនកម្ពស់ទឹកភ្លៀង(ពីធម្មតា មកខ្លាំង) ជាលទ្ធផលតម្រូវឱ្យមានការបង្កើនទំហំសំណង់ នោះយើងត្រូវជ្រើសរើសសំណង់ធំជាងមុនផងដែរ។

២.២.៧. ការទប់នឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ៖ និតិវិធី

ការគិតគូរពីអាកាសធាតុ គឺជាដំណើរការមួយ។ គោលបំណងនៃការទប់អាកាសធាតុគឺត្រូវបង្ហាញថាហានិភ័យអាកាសធាតុត្រូវបានគេយកមកពិចារណា ក្នុងដំណើរការនៃការគណនា និងការគ្រោងប្លង់។ វាមិនមែនមានន័យថាជាការជ្រើសរើស "ការគណនា និងការគ្រោងប្លង់បន្សាំទៅនឹងអាកាសធាតុ" ពិសេសមួយនោះទេ។ វាអាចមានន័យថាការប្រើប្រាស់របៀបគណនា និងគ្រោងប្លង់ថ្លៃជាងមុន (តួផ្លូវខ្ពស់ជាងមុន ឬសំណង់ធំជាងមុន) ប្រសិនបើយើងរកឃើញហានិភ័យនៃការខូចខាតដោយសារការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។

ជំហាននៅក្នុងដំណើរការនៃការទប់នឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុត្រូវបានដាក់ចេញដូចខាងក្រោម៖ សម្រាប់គម្រោងដែលបានប្រើប្រាស់មូលនិធិបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ (ដូចជា LGCC, ASPIRE, SRL) អ្នកជំនួយបច្ចេកទេសនានាដូចជា អ្នកផ្តល់សេវាបច្ចេកទេសឯកជន (TSC) ឬមន្ត្រីគាំទ្របច្ចេកទេស (TSO) ត្រូវតែបង្ហាញថាពួកគាត់បានធ្វើតាមរាល់ជំហានទាំងអស់នេះក្នុងការគណនា និងការគ្រោងប្លង់។

និតិវិធីនៃការទប់នឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុសម្រាប់គម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធខ្នាតតូចនៅជនបទ		
ជំហាន	**សេចក្តីអត្ថាធិប្បាយ**	**មធ្យោបាយ**
ទី១	ការវាយតម្លៃហានិភ័យ	កំណត់ហានិភ័យពាក់ព័ន្ធនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ (ឧទាហរណ៍៖ការជន់លិច ឬការហូរច្រោះ) យកផែនទីហានិភ័យបម្រែបម្រួលអាកាសធាតុស្រុកជាឯកសារយោង
ទី២	កំណត់យកជម្រើសដើម្បី	ឧទាហរណ៍៖

	កាត់បន្ថយហានិភ័យ	• បង្កើនកម្ពស់តួផ្លូវ • សំណង់ធំជាងមុន • ការពារការហូរច្រោះ • សាងសង់សំណង់ក្នុងទីតាំងផ្សេងមួយទៀត
ទី៣	កំណត់នូវទិន្នន័យដែលចាំបាច់សម្រាប់ការគណនា និងការគ្រោងប្លង់	• កម្ពស់ទឹកជំនន់អតិបរមា • លំហូរនៃខ្សែរទឹកអតិបរិមា
ទី៤	ប្រមូលទិន្នន័យ	• សង្កេត៖ សិក្សាទីតាំងឱ្យបានហ្មត់ចត់ • សាកសួរប្រជាជនក្នុងតំបន់មូលដ្ឋាន • វាស់ស្ទង់កម្រិតកម្ពស់៖ (ដូចជាធ្វើឋានលេខាកំណត់សណ្ឋានដី សម្រាប់ជម្រាលខ្សែរទឹកហូរ)
ទី៥	គណនា និងគ្រោងប្លង់	• ធ្វើតាមការណែនាំសម្រាប់ការទប់នឹងអាកាសធាតុ
ទី៦	ការសាងសង់	• តាមដានអ្នកទទួលការដើម្បីធានាថាហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធនោះត្រូវបានសាងសង់ឡើងបានត្រឹមត្រូវ និងស្របតាមស្តង់ដាកំណត់។

២.៣. លំហាត់សម្រាប់មេរៀនទី២

(ក្រុមទី១)

លំហាត់ជាក្រុម៖ ដោយការប្រើប្រាស់សៀវភៅណែនាំបច្ចេកទេសរបស់ គ.ជ.អ.ប

ការណែនាំ:

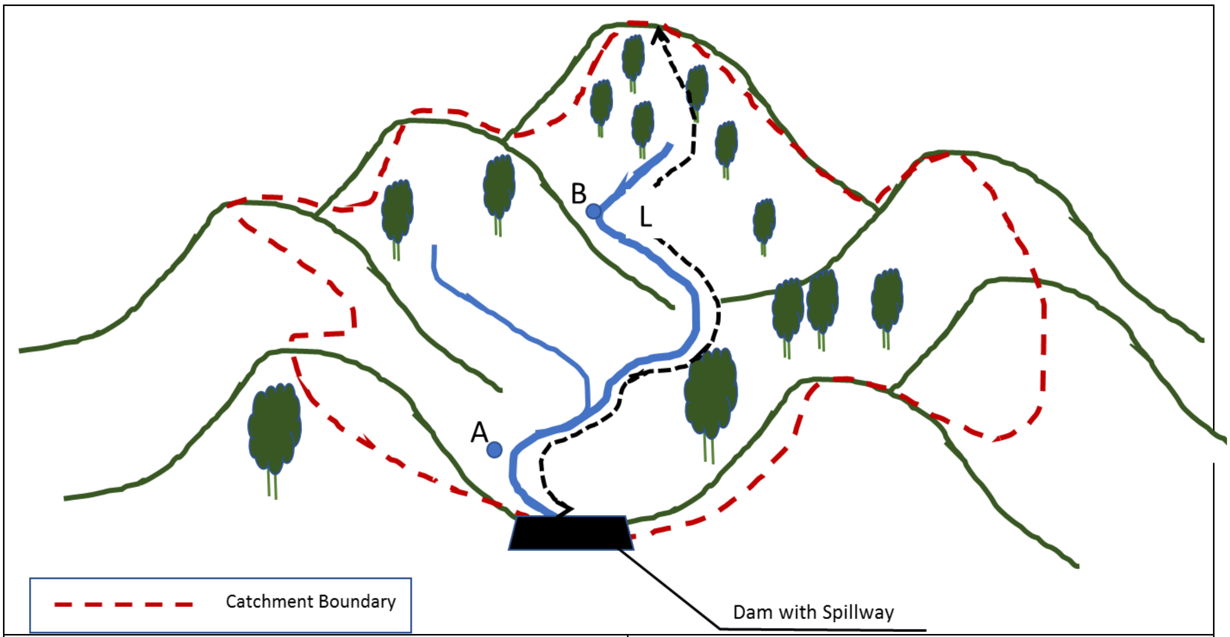
១. សូមមើលទៅក្នុងគំនូសផែនទីខាងក្រោម។ ផែនទីខាងក្រោមបានបង្ហាញពីទីតាំងនៃគម្រោងសំណង់ដែលបានស្នើឡើង ហើយជាតំបន់ផ្ទៃរងទឹកភ្លៀងសម្រាប់សាងសង់សំណង់(Structure)។ នៅក្នុងតារាងខាងក្រោមផែនទីបានបង្ហាញអំពីព័ត៌មានមួយចំនួនដែលអ្នកត្រូវការចាំបាច់ ដើម្បីធ្វើការគណនាលំហូរទឹកជំនន់អតិបរមា (maximum flood flow) ដោយប្រើកម្មវិធី Applet T12។

២. តារាងមិនបានបង្ហាញព័ត៌មានទាំងអស់ដែលអ្នកត្រូវការទេ។ ព័ត៌មានមួយចំនួនអ្នកត្រូវតែធ្វើការប៉ាន់ប្រមាណដោយមើលលើផែនទី។

៣. លោកអ្នកត្រូវតែរកមើលថាតើទីតាំងនេះជាតំបន់មានកម្ពស់ទឹកភ្លៀងខ្ពស់ឬទេដោយមើលលើផែនទីកម្ពស់ទឹកភ្លៀងនៃប្រទេសកម្ពុជា។

៤. សូមធ្វើការគណនាលំហូរទឹកជំនន់អតិបរមា នៃរយៈពេលអាចកើតឡើងវិញរបស់ទឹកជំនន់សម្រាប់ ១០ឆ្នាំ ២៥ឆ្នាំ និង៥០ឆ្នាំ។ (**ការណែនាំ៖** Applet T12 ផ្លាស់ប្តូររយៈពេលអាចកើតឡើងវិញនៃទឹកជំនន់អាស្រ័យទៅលើប្រភេទសំណង់ (Structure) ណាមួយដែលលោកអ្នកបានជ្រើសរើស។

៥. សូមផ្តល់យោបល់ ថាតើលោកអ្នកគិតថាសំណង់ (Structure) អ្វីដែលសមស្របបំផុតសម្រាប់ទីតាំងនេះ។



ទីតាំង (ខេត្ត)	កោះកុង
ប្រវែងផ្ទៃរងទឹកភ្លៀង (Catchment) (L)	5,000 ម៉ែត្រ
កម្ពស់ (Elevation) នៅចំណុច A	110.0 ម៉ែត្រ

កម្ពស់ (Elevation) នៅចំណុច B	125.0 ម៉ែត្រ
ដីដែលអាចជ្រាបទឹកបាន (Soil Permeability)	កម្រិតដែលអាចជ្រាបទឹកបានទាបបំផុត (Very Low Permeability)

រយៈពេលអាចកើតឡើងវិញ (Return Period)	១០ឆ្នាំ	២៥ឆ្នាំ	៥០ឆ្នាំ
លំហូរទឹកជំនន់អតិបរមា (Maximum Flood Flow)			
ប្រភេទសំណង់ (Structure) / ទំហំ បានស្នើ (Suggested)			

(ក្រុមទី២)

<u>លំហាត់ក្រុម:</u> ដោយការប្រើប្រាស់សៀវភៅណែនាំបច្ចេកទេសរបស់ លេខាធិការដ្ឋាន គ.ជ.អ.ប

<u>ការណែនាំ</u>

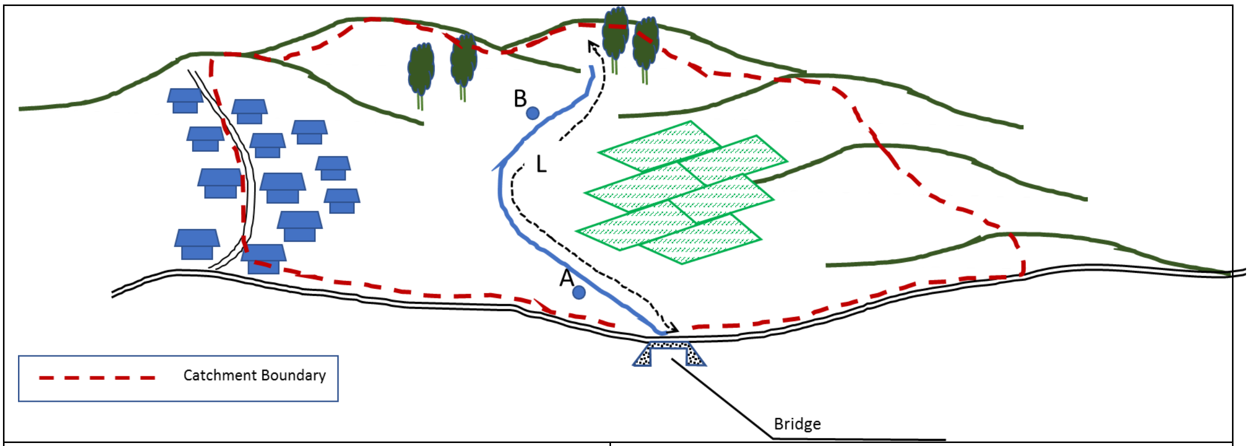
១. សូមមើលទៅក្នុងគំនូសផែនទីខាងក្រោម។ ផែនទីខាងក្រោមបានបង្ហាញពីទីតាំងនៃគម្រោងសំណង់ដែលបានស្នើឡើង ហើយជាតំបន់ផ្ទៃរងទឹកភ្លៀងសម្រាប់សាងសង់សំណង់(Structure)។ នៅក្នុងតារាងខាងក្រោមផែនទីបានបង្ហាញអំពីព័ត៌មានមួយចំនួនដែលអ្នកត្រូវការចាំបាច់ ដើម្បីធ្វើការគណនាលំហូរទឹកជំនន់អតិបរមា (maximum flood flow) ដោយប្រើកម្មវិធី Applet T12។

២. តារាងមិនបានបង្ហាញព័ត៌មានទាំងអស់ដែលអ្នកត្រូវការទេ។ ព័ត៌មានមួយចំនួនអ្នកត្រូវតែធ្វើការប៉ាន់ប្រមាណដោយមើលលើផែនទី ។

៣. លោកអ្នកត្រូវតែរកមើលថាតើទីតាំងនេះជាតំបន់មានកម្ពស់ទឹកភ្លៀងខ្ពស់ឬទេដោយមើលលើផែនទីកម្ពស់ទឹកភ្លៀងនៃប្រទេសកម្ពុជា។

៤. សូមធ្វើការគណនាលំហូរទឹកជំនន់អតិបរមា នៃរយៈពេលអាចកើតឡើងវិញរបស់ទឹកជំនន់សម្រាប់ ១០ឆ្នាំ ២៥ឆ្នាំ និង៥០ឆ្នាំ។ (**ការណែនាំ៖** Applet T12 ផ្លាស់ប្តូររយៈពេលអាចកើតឡើងវិញនៃទឹកជំនន់អាស្រ័យទៅលើប្រភេទសំណង់ (Structure) ណាមួយដែលលោកអ្នកបានជ្រើសរើស)។

៥. សូមផ្តល់យោបល់ ថាតើលោកអ្នកគិតថាសំណង់ (Structure) អ្វីដែលសមស្របបំផុតសម្រាប់ទីតាំងនេះ។



ទីតាំង (ខេត្ត)	កំពង់ចាម
ប្រវែងផ្ទៃរងទឹកភ្លៀង (Catchment) (L)	3,000 ម៉ែត្រ
កម្ពស់ (Elevation) នៅចំណុច A	58.0 ម៉ែត្រ
កម្ពស់ (Elevation) នៅចំណុច B	65.0 ម៉ែត្រ
ដីដែលអាចជ្រាបទឹកបាន (Soil Permeability)	កម្រិតដែលអាចជ្រាបទឹកបានគួរសម (Fairly Permeable Soil)

រយៈពេលអាចកើតឡើងវិញ (Return Period)	១០ឆ្នាំ	២៥ឆ្នាំ	៥០ឆ្នាំ
លំហូរជំនន់អតិបរមា (Maximum Flood Flow)			
ប្រភេទសំណង់ (Structure) / ទំហំ បានស្នើ (Suggested)			

(ក្រុមទី៣)

<u>លំហាត់ជាក្រុម៖</u> ដោយការប្រើប្រាស់សៀវភៅណែនាំបច្ចេកទេសរបស់ លេខាធិការដ្ឋាន គ.ជ.អ.ប

<u>ការណែនាំ</u>

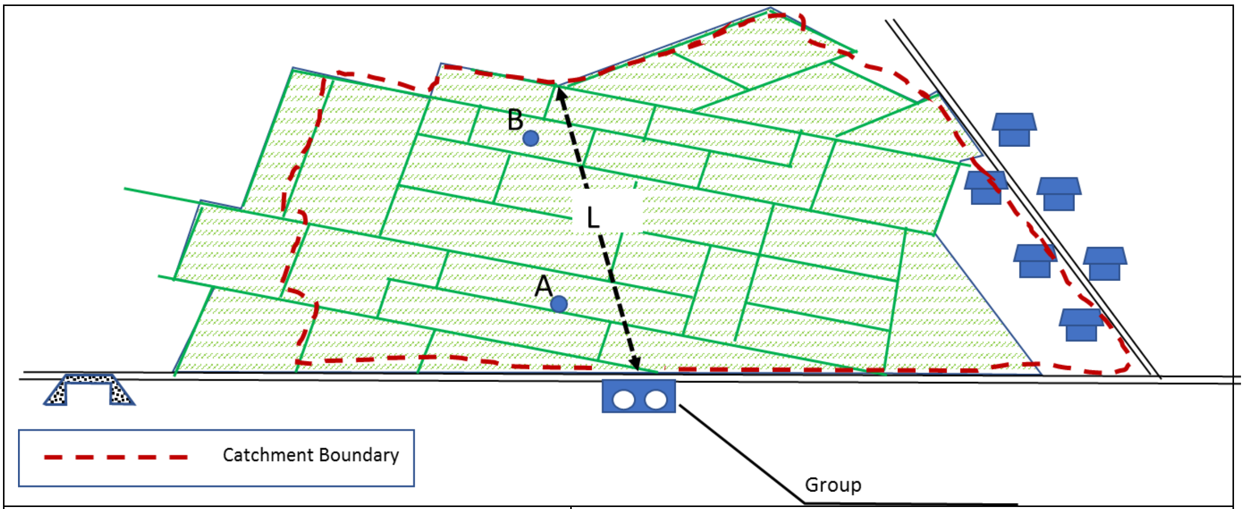
១. សូមមើលទៅក្នុងគំនូសផែនទីខាងក្រោម។ ផែនទីខាងក្រោមបានបង្ហាញពីទីតាំងនៃគម្រោងសំណង់ដែលបានស្នើឡើង ហើយជាតំបន់ផ្ទៃរងទឹកភ្លៀងសម្រាប់សាងសង់សំណង់(Structure)។ នៅក្នុងតារាងខាងក្រោមផែនទីបានបង្ហាញអំពីព័ត៌មានមួយចំនួនដែលអ្នកត្រូវការចាំបាច់ ដើម្បីធ្វើការគណនាលំហូរទឹកជំនន់អតិបរមា (maximum flood flow) ដោយប្រើកម្មវិធី Applet T12។

២. តារាងមិនបានបង្ហាញព័ត៌មានទាំងអស់ដែលអ្នកត្រូវការទេ។ ព័ត៌មានមួយចំនួនអ្នកត្រូវតែធ្វើការប៉ាន់ប្រមាណដោយមើលលើផែនទី ។

៣. លោកអ្នកត្រូវតែរកមើលថាតើទីតាំងនេះជាតំបន់មានកម្ពស់ទឹកភ្លៀងខ្ពស់ឬទេដោយមើលលើផែនទីកម្ពស់ទឹកភ្លៀងនៃប្រទេសកម្ពុជា។

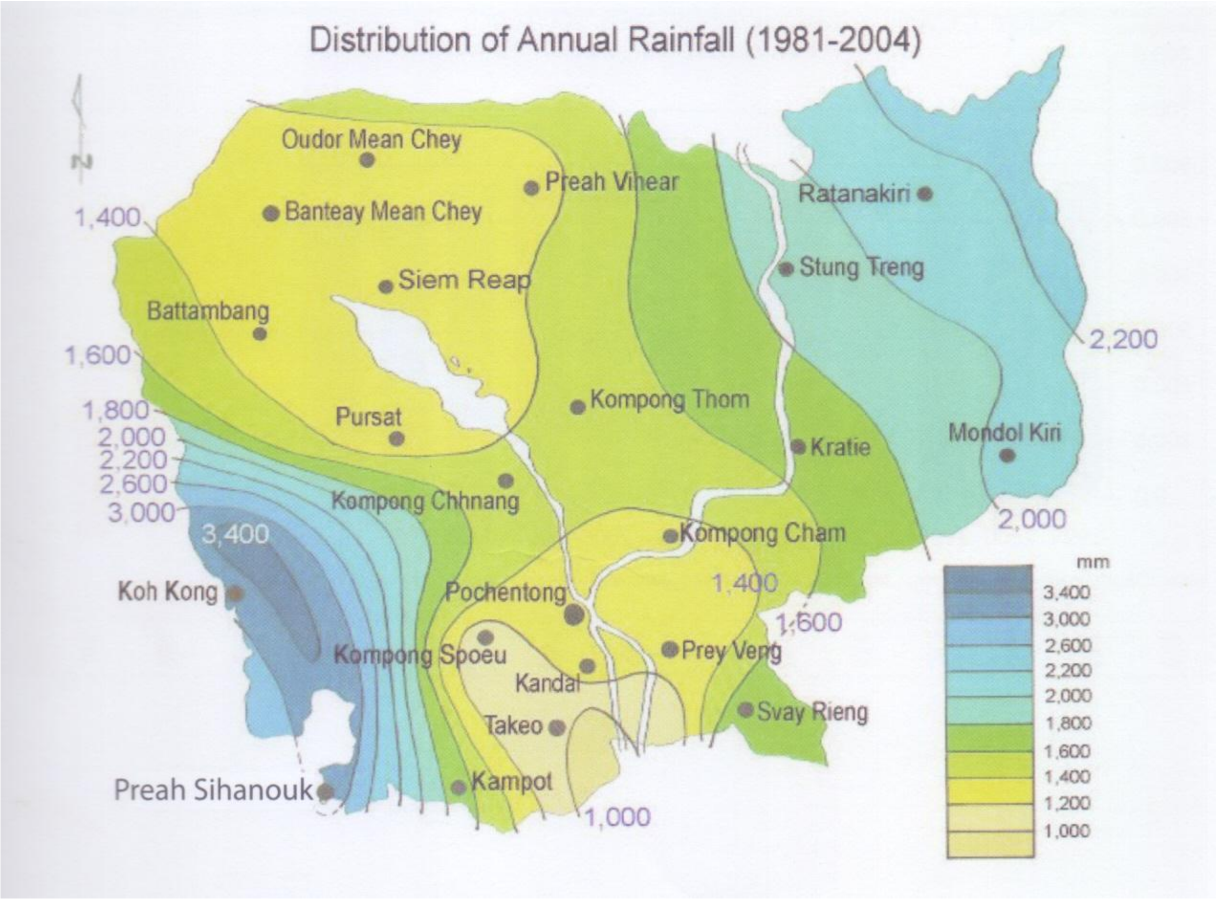
៤. សូមធ្វើការគណនាលំហូរទឹកជំនន់អតិបរមា នៃរយៈពេលអាចកើតឡើងវិញរបស់ទឹកជំនន់សម្រាប់ ១០ឆ្នាំ ២៥ឆ្នាំ និង៥០ឆ្នាំ។ (**ការណែនាំ៖** Applet T12 ផ្លាស់ប្តូររយៈពេលអាចកើតឡើងវិញនៃទឹកជំនន់អាស្រ័យទៅលើប្រភេទសំណង់ (Structure) ណាមួយដែលលោកអ្នកបានជ្រើសរើស)។

៥. សូមផ្តល់យោបល់ ថាតើលោកអ្នកគិតថាសំណង់ (Structure) អ្វីដែលសមស្របបំផុតសម្រាប់ទីតាំងនេះ។



ទីតាំង (ខេត្ត)	ខេត្តព្រៃវែង
ប្រវែងផ្ទៃរងទឹកភ្លៀង (Catchment) (L)	1,500 ម៉ែត្រ
កម្ពស់ (Elevation) នៅចំណុច A	8.0 ម៉ែត្រ
កម្ពស់ (Elevation) នៅចំណុច B	8.5 ម៉ែត្រ
ដីដែលអាចជ្រាបទឹកបាន (Soil Permeability)	ស្រែលិចទឹក (Flooded Paddy)

រយៈពេលអាចកើតឡើងវិញ (Return Period)	១០ឆ្នាំ	២៥ឆ្នាំ	៥០ឆ្នាំ
លំហូរជំនន់អតិបរមា (Maximum Flood Flow)			
ប្រភេទសំណង់ (Structure) / ទំហំ បានស្នើ (Suggested)			



ប្រភពឯកសារ: សៀវភៅស្ថិតិប្រចាំឆ្នាំនៃប្រទេសកម្ពុជា ឆ្នាំ២០១១

មេរៀនទី៣

ការគណនា និងការគ្រោងប្លង់គម្រោង ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធបន្សាំទៅនឹងអាកាសធាតុ

Design of Climate Adaptive Infrastructure

មេរៀនទី៣

ការគណនា និងការគ្រោងប្លង់ គម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធបន្សុាំទៅនឹងអាកាសធាតុ

មេរៀនសង្ខេប: នៅក្នុងមេរៀននេះសិក្ខាកាមនឹងរៀនអំពីអត្ថន័យនៃពាក្យ "ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធបន្សុាំទៅនឹងអាកាសធាតុ" ហើយនឹងពិចារណាលើឧទាហរណ៍មួយចំនួន។ ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធបន្សុាំទៅនឹងអាកាសធាតុមិនមែនសំដៅលើហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធផ្សេងៗដូចជា ផ្លូវ ប្រពន្ធ័ធារាសាស្ត្រ នោះទេ។ ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធបន្សុាំទៅនឹងអាកាសធាតុ មានន័យថាគោលបំណងរបស់វា គឺដើម្បីជួយដោះស្រាយបញ្ហាផ្សេងៗដែលបណ្តាលមកពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។ សិក្ខាកាមនឹងរៀនពីរបៀបពិចារណាលើបញ្ហាប្រែប្រួលអាកាសធាតុក្នុងការគណនា និងការគ្រោងប្លង់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ និងរបៀបដើម្បីកំណត់អត្តសញ្ញាណសូចនាករដែលនឹងបង្ហាញយ៉ាងច្បាស់ថាហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធអាចជួយដោះស្រាយបញ្ហាបាន។ មេរៀននេះផ្តោតលើហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធពីរប្រភេទគឺ ប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រ និងការផ្គត់ផ្គង់ទឹកតាមជនបទ។ សិក្ខាកាមនឹងនឹកឃើញដល់ចំណេះដឹងរបស់ពួកគាត់ដែលបានរៀនរួចហើយពីរបៀបគណនា និងគ្រោងប្លង់ក្នុងសៀវភៅណែនាំស្តីពីបទដ្ឋានបច្ចេកទេសសម្រាប់គម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធរបស់ គ.ជ.អ.ប។ សិក្ខាកាមនឹងរៀនអំពីរបៀបបង្កើនអត្ថប្រយោជន៍បន្សុាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុសម្រាប់គម្រោងប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រ និងការផ្គត់ផ្គង់ទឹកតាមជនបទ។ មេរៀននេះក៏ពិភាក្សាអំពីការគណនា និងការគ្រោងប្លង់គម្រោងការពារទឹកជំនន់ផងដែរ។

៣.១. ពាក្យគន្លឹះ

ក. ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធបន្សុាំទៅនឹងអាកាសធាតុ ពុំមែនមានន័យសំដៅលើប្រភេទហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធនានា ដូចជា ផ្លូវ ប្រព័ន្ធស្រោចស្រពនោះទេ។ វាពុំមែនមានន័យសំដៅលើការប្រើប្រាស់ការគណនា និងការគ្រោងប្លង់ពិសេសហៅថា "ការគ្រោងប្លង់ប្រែប្រួលអាកាសធាតុ" នោះទេ។

ខ. ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធបន្សុាំទៅនឹងអាកាសធាតុ មានន័យថា ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលជួយប្រជាជនសម្របខ្លួនទៅនិងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។ ឧទាហរណ៍ផ្សេងៗរួមបញ្ចូលទាំងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដើម្បីពង្រឹងគុណភាពការផ្គត់ផ្គង់ទឹកស្អាតនៅពេលមានគ្រោះរាំងស្ងួត ឬហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដើម្បីការពារប្រជាជន ឬទ្រព្យសម្បត្តិរបស់ប្រជាជននៅពេលមានគ្រោះទឹកជំនន់។

គ. ពុំមានប្រភេទហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធណាដែលអាចចាត់ទុកថា"**បន្សាំទៅនឹងអាកាសធាតុ**" បានទេ។ ដើម្បីចាត់ទុកថាហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ "**បន្សាំទៅនឹងអាកាសធាតុ**" បាន និតិវិធីក្នុងការគណនា និងការគ្រោងប្លង់ត្រូវតែមានការបញ្ជាក់អំពីបញ្ហាទាក់ទងនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ និងបង្ហាញថាតើហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធនឹងអាចជួយដោះស្រាយបានដោយរបៀបណា។

ឃ. ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធបន្សាំទៅនឹងអាកាសធាតុ ត្រូវតែជៀសវាងដំណោះស្រាយណាដែលធ្វើឲ្យបញ្ហាកាន់តែអាក្រក់ទៅៗ ជាពិសេស ការប្រើប្រាស់ធនធានទឹកហួសកំណត់។

៣.២. ការគណនា និងការគ្រោងប្លង់គម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធបន្សាំទៅនឹងអាកាសធាតុ

៣.២.១. និយមន័យរបស់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលបន្សាំទៅនឹងអាកាសធាតុ

និយមន័យទូទៅ

ក្នុងមេរៀនទី១ យើងបានរៀនអំពីការបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុដែលមានន័យថាប្រជាជន និងសហគមន៍ធ្វើការផ្លាស់ប្តូររបៀបដែលពួកគាត់ធ្វើអ្វីមួយឆ្លើយតបទៅនឹងការផ្លាស់ប្តូរអាកាសធាតុ។

ឧទាហរណ៍ផ្សេងៗនៃការបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលប្តូរអាកាសធាតុ	
បញ្ហាការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ **(អ្វីៗដែលកំពុងកើតឡើង)**	**ឆ្លើយតបទៅនឹងការបន្សាំ** **(អ្វីៗដែលមនុស្សធ្វើ)**
អាកាសធាតុក្តៅជាងពេលមុន	ដំឡើងម៉ាស៊ីនត្រជាក់
ភ្លៀងធ្លាក់តិចក្នុងរដូវកាលប្រពៃណីសម្រាប់ការដាំដំណាំ។	១. ដាំដំណាំក្នុងរដូវកាលផ្សេងគ្នា ២. បន្តការដាំដំណាំដូចគ្នាក្នុងរដូវកាលដូចគ្នាប៉ុន្តែប្រើប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រស្រោចស្រពដំណាំ។

ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធបន្សាំទៅនឹងអាកាសធាតុ មានន័យថាហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលជួយប្រជាជននិងសហគមន៍សម្របខ្លួនទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។

ដើម្បីបង្ហាញថាហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធធន់នឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុយើងត្រូវបង្ហាញ:

១. **បញ្ហាប្រែប្រួលអាកាសធាតុ:** មានបញ្ហាមួយដែលត្រូវបានបង្កឡើងដោយការប្រែប្រួអាកាសធាតុ ឬត្រូវបានធ្វើឱ្យកាន់តែអាក្រក់ដោយសារការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។

២. **ឆ្លើយតបនឹងការបន្សាំ:** អ្វីដែលមនុស្ស ឬសហគមន៍នឹងធ្វើខុសពីទម្លាប់ក្នុងគោលបំណងដើម្បីសម្របខ្លួនទៅនឹងការផ្លាស់ប្តូរអាកាសធាតុ។

៣. **ជម្រើសបច្ចេកវិទ្យា:** ការគណនា និងការគ្រោងប្លង់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធគឺជាវិធីមួយអាចធ្វើទៅបាន និងជាវិធីចំណាយប្រកបដោយប្រសិទ្ធិភាពដើម្បីគាំទ្រដល់ការឆ្លើយតបទៅនឹងការបន្សាំ។

៤. **និរន្តរភាព**: ការឆ្លើយតបទៅនឹងការបន្សាំ និងជម្រើសបច្ចេកវិទ្យា បង្កើតបានជាដំណោះស្រាយរយៈពេលវែងលើបញ្ហានេះ និងមិនបណ្តាលឱ្យមានបញ្ហាថ្មីៗ ឬផ្តល់អត្ថប្រយោជន៍ដល់សហគមន៍មួយប៉ុន្តែធ្វើឱ្យមានបញ្ហាកាន់តែច្រើនសម្រាប់សហគមន៍ផ្សេងទៀត។

៥. **សូចនាករនៃភាពជោគជ័យ**: កំណត់ឲ្យបានច្បាស់ពីវិធីត្រួតពិនិត្យ ឬវាស់ថាតើហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធបានរួមចំណែកដល់ការបន្សាំការប្រែប្រួលអាកាសធាតុដែរឬទេ។

សំណួរ: តើប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រគឺជា "ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធបន្សាំទៅនឹងអាកាសធាតុ" ឬទេ?

សំណើជាច្រើនលើការប្រើប្រាស់មូលនិធិបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុគឺសម្រាប់ការសាងសង់ ឬការស្តារប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រ។ ឧទាហរណ៍៖ មានស្រុកមួយស្នើសុំប្រើប្រាស់ថវិការបស់មូលនិធិនៃគម្រោងដែលធន់នឹងអាកាសធាតុផ្អែកលើការអនុវត្ត (PBCRG) ដើម្បីសាងសង់ប្រឡាយមួយ។ តើនេះគឺជាគម្រោងបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុមែនទេ?

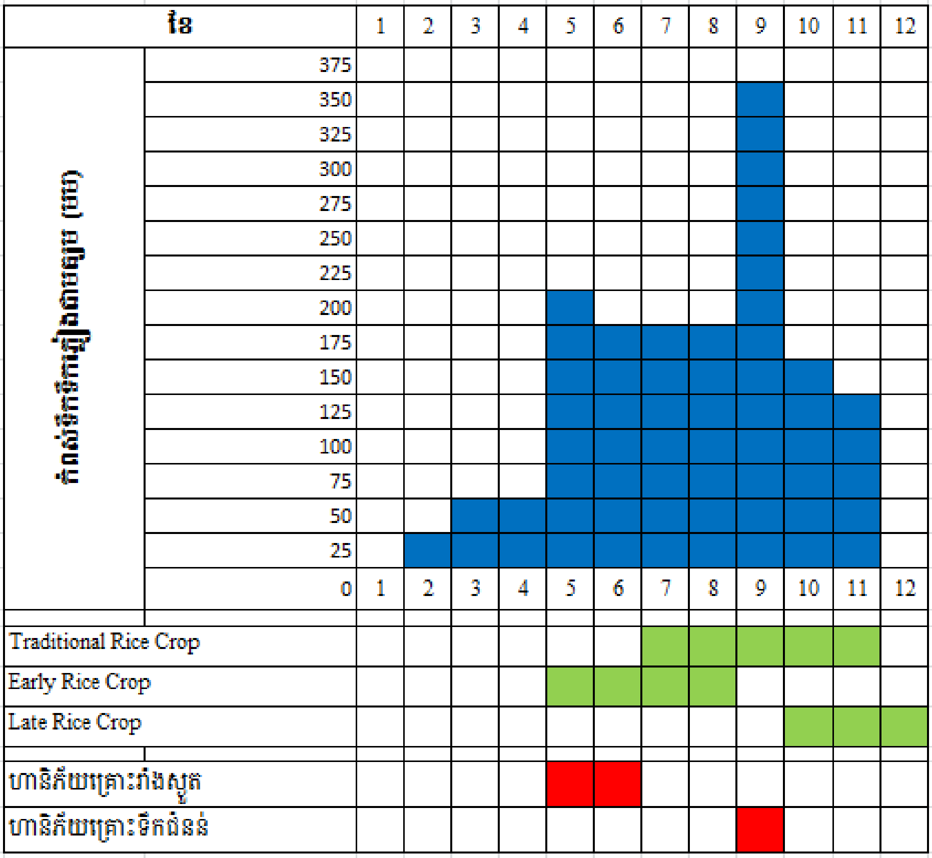
ព័ត៌មានតែមួយគត់ដែលយើងមានអំពីគម្រោងនេះ គឺថាវាជាការសាងសង់ប្រឡាយទឹកមួយ ដូច្នេះយើងមិនអាចនិយាយបានថាប្រឡាយនេះបន្សាំទៅនឹងអាកាសធាតុ ឬពុំបន្សាំនោះទេ។

"សង់ប្រឡាយមួយ " គឺជាឧទាហរណ៍មួយនៃជម្រើសបច្ចេកវិទ្យា(ចំណុចទី៤)។ ដើម្បីដឹងថាតើប្រឡាយអាចបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុបានឬអត់ យើងចាំបាច់ត្រូវដឹងអំពី:

- តើអ្វីជាបញ្ហា ហើយតើវាទាក់ទងទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុដោយរបៀបណា?
- ប្រឡាយនេះនឹងត្រូវបានប្រើប្រាស់ដើម្បីសម្របខ្លួនទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុបានដោយរបៀបណា?
- តើនេះជាដំណោះស្រាយមួយប្រកបដោយនិរន្តរភាពមែនទេ? ឧទាហរណ៍ប្រសិនបើកសិករក្នុងសហគមន៍នេះទទួលបានទឹកបន្ថែមទៀតដោយសារតែប្រឡាយ តើកសិករក្នុងសហគមន៍ផ្សេងមួយទៀតនឹងមានទឹកតិចជាងឥឡូវនេះឬទេ?
- សូចនាករនៃភាពជោគជ័យ: តើយើងនឹងដឹងថាប្រឡាយនេះ នឹងអាចទទួលបានលទ្ធផលក្នុងការបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុដោយរបៀបណា?

ឧទាហរណ៍ និង លំហាត់

បញ្ហាប្រែប្រួលអាកាសធាតុ	ឧទាហរណ៍: នៅក្នុងភូមិ **ក** កសិករមានទំនៀមទម្លាប់ដាំដុះពូជស្រូវមួយប្រភេទដែលត្រូវចំណាយរយៈពេល ១២០ថ្ងៃ គិតចាប់ពីពេលសាបព្រោះស្រូវរហូតដល់ពេលប្រមូលផល។ រដូវវស្សាចាប់ផ្តើមពីខែឧសភា ប៉ុន្តែនៅតែមានហានិភ័យខ្ពស់សម្រាប់គ្រោះរាំងស្ងួតរហូតដល់ពាក់កណ្តាលខែកក្កដា។ ដូច្នេះ ជាទម្លាប់កសិករដាំស្រូវក្នុង

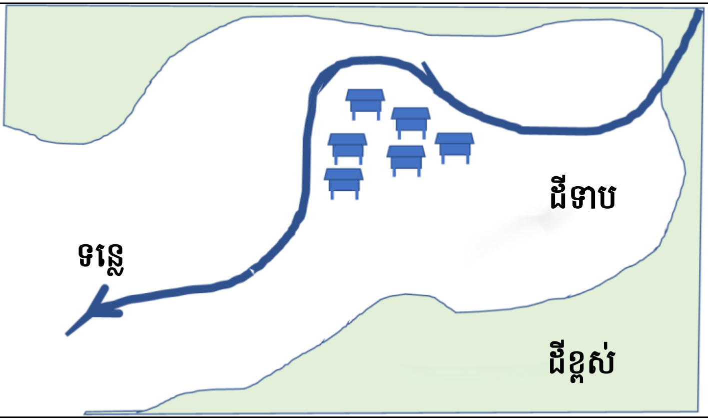
<table>
<tr><td></td><td colspan="5">
កំឡុងថ្ងៃទី២០ ខែកក្កដា និងប្រមូលផលក្នុងកំឡុង ថ្ងៃទី ១៧ ខែ វិច្ឆិកា។
កាលពីបីឆ្នាំមុន មានទឹកជំនន់២ដងក្នុងខែកញ្ញាដែលបំផ្លាញដល់ដំណាំស្រូវ។ កសិករ វ័យចំណាស់ៗមួយចំនួនបាននិយាយថាទឹកជំនន់នេះធ្លាប់បានកើតឡើងពីមុន ប៉ុន្តែមិនជាញឹកញាប់ទេ។ ឆ្នាំនេះ មិនមានទឹកជំនន់ក្នុងខែកញ្ញានោះទេ ប៉ុន្តែមានភ្លៀងធ្លាក់ច្រើននៅក្នុងខែវិច្ឆិកា នៅពេលដែលដំណាំអាចធ្វើការប្រមូលផលបាន។ កសិករទាំងអស់ត្រូវតែពន្យាពេលសម្រាប់ការប្រមូលផល ហើយបន្ទាប់មកទឹកជំនន់បានបំផ្លាញដំណាំរបស់ពួកគាត់។
មានការព្រួយបារម្ភដល់កសិករទាំងឡាយអំពីព្រឹត្តិការណ៍ដែលបានកើតឡើង ដែលបង្ហាញថាអាកាសធាតុបានប្រែប្រួល ដូច្នេះបច្ចេកវិទ្យាកសិកម្មតាមបែបប្រពៃណីលែងប្រព្រឹត្តិទៅបានសមស្របដូចកាលពីមុនទៀតហើយ។ តើពួកគាត់អាចធ្វើអ្វីបាន?


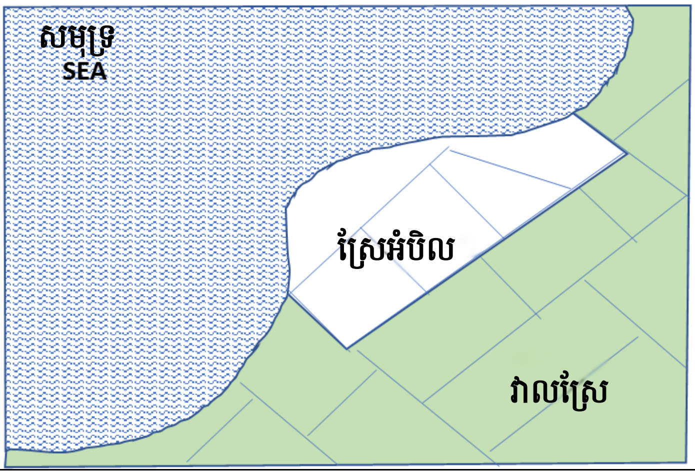
</td></tr>
<tr><td>ឆ្លើយតបទៅនឹងការប្រែប្រួល</td><td>ប្រមូលផលស្រូវមុនពេលទឹកជំនន់មកដល់</td><td>ដាំស្រូវបន្ទាប់ពីទឹកជំនន់បានបញ្ចប់</td><td>ដាំដំណាំផ្សេងៗគ្នា</td><td>ការពារវាលស្រែពីទឹកជំនន់</td><td></td></tr>
</table>

ជម្រើសបច្ចេកវិទ្យា	ប្រឡាយដើម្បីនាំយកទឹកក្នុងខែឧសភា - មិថុនា	អាងស្តុកទឹកដើម្បីស្តុកទឹកសម្រាប់ប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រនៅក្នុងខែវិច្ឆិកា - ខែធ្នូ	បណ្តុះបណ្តាលបន្ថែម	ប្រឡាយបង្ហូរទឹក
និរន្តរភាព	តើមានប្រភពទឹកដែរឬទេ?	តើមានដីសមស្របដើម្បីសាងសង់អាងស្តុកទឹកឬទេ?	តើលក្ខខណ្ឌដីសមស្របសម្រាប់ដំណាំថ្មីឬទេ? តើមានទីផ្សារណាមួយសម្រាប់ដំណាំថ្មីឬទេ?	តើផលចំណេញខ្ពស់ជាងការចំណាយឬទេ? តើប្រឡាយនេះគ្រាន់តែនឹងបណ្តាលឱ្យមានទឹកជន់លិចកន្លែងផ្សេងទៀតឬទេ?
សូចនាករនៃភាពជោគជ័យ	កសិករទទួលបានជោគជ័យក្នុងការដាំដំណាំតាមរយៈការឆ្លើយតបទៅនឹងការបន្សាំ។			
ចំណាំ	អាចនឹងមានការឆ្លើយតបទៅនឹងការបន្សាំផ្សេងៗទៀត លើគំនិតពិចារណាក្នុងឯកសារនេះ។ "បញ្ឈប់ការងារកសិកម្ម និងផ្លាស់ទីទៅទីក្រុងដើម្បីធ្វើការ" ក៏ជាប្រភេទមួយក្នុងការឆ្លើយតបទៅនឹងការបន្សាំផងដែរ។			

លំហាត់

បញ្ហាការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ	ភូមិ ខ មានទីតាំងស្ថិតនៅតាមជ្រលងភ្នំនៅក្បែរទន្លេមួយ។ ទន្លេមានរាងបត់កោងជុំវិញភូមិនេះ។ ពេលខ្លះមានគ្រោះទឹកជំនន់គំហុក(flash floods) កើតឡើង។ កាលពីអតីតកាល អ្នកភូមិអាចមើលឃើញទឹកនៅក្នុងទន្លេនោះកើនឡើងយឺតៗ ហើយពួកគាត់មានពេលវេលាដើម្បីផ្លាស់ទីសត្វ និងទ្រព្យសម្បត្តិរបស់ពួកគាត់ទៅលើភ្នំឲ្យឆ្ងាយពីទឹកជំនន់។ នៅ២ឆ្នាំចុងក្រោយ ទឹកជំនន់បានចូលមកយ៉ាងលឿន។ អ្នកភូមិបាត់បង់សត្វ ម៉ូតូ និងគ្រឿងម៉ាស៊ីនកសិកម្ម ហើយកាលពីឆ្នាំមុន គេបានរកឃើញមនុស្សម្នាក់នៅក្នុងទឹកជំនន់ ហើយបានលង់ទឹកស្លាប់។

	
ឆ្លើយតបទៅនឹងការបន្សាំ	
ជម្រើសបច្ចេកវិទ្យា	
និរន្តរភាព	
សូចនាករនៃភាពជោគជ័យ	

បញ្ហាប្រែប្រួលអាកាសធាតុ	ភូមិ គ ជាភូមិមួយធ្វើស្រែនៅក្បែរឆ្នេរសមុទ្រ។ អ្នកភូមិក៏ផលិតអំបិលផងដែរ។ ពេលខ្លះមានព្យុះធំៗហើយរលកសមុទ្រធ្វើឲ្យជន់លិចវាលស្រែចំការ។ នៅពេលមានទឹកប្រៃជន់លិចដីស្រែដូច្នេះ ដីបានក្លាយទៅជាប្រៃ ហើយ ដំណាំស្រូវបានរងការខូចខាត។ មនុស្សចំណាស់ៗក្នុងភូមិចងចាំថាការលិចដោយទឹកជំនន់នេះធ្លាប់បានកើតឡើងតែម្តងគត់កាលពីពួកគាត់នៅក្មេង។ ទឹកជំនន់នេះបានកើតឡើង៣ដងទៀតក្នុងកំឡុងពេល១០ឆ្នាំមកនេះ។ អ្នកភូមិទាំងឡាយមានការព្រួយបារម្ភចំពោះវាលស្រែដែលនឹងលែងដាំដំណាំស្រូវបាននៅថ្ងៃអនាគតដោយសារតែជាតិប្រៃរបស់អំបិល។ 
ការឆ្លើយតប និងការបន្សាំ	
ជម្រើសបច្ចេក	

វិទ្យា	
និរន្តរភាព	
សូចនាករនៃ ភាពជោគជ័យ	

៣.២.២. គម្រោងផ្ទៃកទឹកបន្សុាំទៅនឹងអាកាសធាតុ

សេចក្តីផ្តើម

មានគម្រោងបន្សុាំនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុជាច្រើនដោះស្រាយលើបញ្ហាខ្វះខាតទឹក។ នៅប្រទេសកម្ពុជាបញ្ហាខ្វះទឹកមានន័យថា៖

- ខ្វះខាតទឹកសម្រាប់ប្រើប្រាស់ក្នុងគ្រួសារ
- ខ្វះខាតទឹកសម្រាប់ស្រោចស្រពដំណាំ

សំណួរសម្រាប់ថ្នាក់រៀន៖ ប្រហែលជាមានប្រភេទខ្វះខាតទឹកផ្សេងៗទៀតនៅតាមប្រទេសផ្សេងៗ។ សូមគិតរកឧទាហរណ៍ផ្សេងៗទៀត។

បរិមាណទឹកសរុបនៅក្នុងពិភពលោកមិនមានការផ្លាស់ប្តូរច្រើនទេ។ ការវិនិយោគមិនអាចបង្កើនបរិមាណទឹកនៅក្នុងពិភពលោក (ឬសូម្បីតែនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា) ក្នុងបរិមាណណាមួយឡើយ។ នៅពេលដែលយើងនិយាយអំពីបញ្ហាកង្វះទឹក ជាធម្មតាយើងចង់មានន័យថាមានបញ្ហាខ្វះខាតទឹកនៅកន្លែងជាក់លាក់ណាមួយក្នុងពេលវេលាណាមួយ និងសមរម្យសម្រាប់គោលបំណងជាក់លាក់ណាមួយ។

ជម្រើសផ្សេងៗសម្រាប់ដោះស្រាយលើបញ្ហាខ្វះខាតទឹករួមមាន៖

- បង្កើតឱ្យមានការប្រើប្រាស់ការផ្គត់ផ្គង់ទឹកណាមួយដែលមិនទាន់បានប្រើប្រាស់នាពេលបច្ចុប្បន្ន (ឧទាហរណ៍៖ ទឹកនៅក្រោមដី)
- នាំយកទឹកពីកន្លែងផ្សេងៗទៀតដែលមានបរិមាណលើស
- ស្តុកទឹកក្នុងអំឡុងពេលរដូវវស្សាបន្ទាប់មកប្រើវាក្នុងរដូវប្រាំង
- ធ្វើការការចម្រោះ ឬសម្អាតទឹក (Treat Water) ដើម្បីធ្វើឱ្យវាមានគុណភាពសមរម្យសម្រាប់ប្រើប្រាស់តាមគោលបំណងផ្សេងៗ (ឧទាហរណ៍៖ នៅក្នុងប្រទេសស្ងួតខ្លាំង ការផលិតទឹកសាបដែលទាញចេញពីទឹកសមុទ្រគឺជារឿងធម្មតា)
- ធ្វើការផ្លាស់ប្តូរលំនាំនៃការប្រើប្រាស់ទឹក (ឧទាហរណ៍៖ ដោយបញ្ឈប់សកម្មភាពណាដែលត្រូវការទឹកច្រើន ឬ ដោយប្រើប្រាស់ទឹកឲ្យមានប្រសិទ្ធិភាពជាងមុនសម្រាប់សកម្មភាពដូចគ្នា)។

បញ្ហាខ្វះទឹកអាចបណ្ដាលមកពីកត្តាជាច្រើនលើសពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។ ក្នុងមេរៀននេះ យើងនឹងមិនចំណាយពេលវេលាច្រើនក្នុងការពិចារណាថាតើបញ្ហាខ្វះខាតទឹក "បណ្ដាលមក" ពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ ឬ ដោយកត្តាមួយចំនួនផ្សេងៗទៀតនោះទេ។ ទោះជាយ៉ាងណា យើងនឹងពិចារណាអំពី "ការបន្សុាំទៅនឹងអាកាសធាតុ"។ គម្រោងផ្គត់ផ្គង់ទឹកស្អាតត្រូវតែពិចារណាដោយប្រុងប្រយ័ត្នលើទិដ្ឋភាពចំនួនបួន៖

- បរិមាណទឹកដែលត្រូវការក្នុងអំឡុងពេលខែនីមួយៗប្រចាំឆ្នាំ
- បរិមាណទឹកដែលអាចប្រើប្រាស់បាន
- បើមានតម្រូវការប្រឡាយមួយចាំបាច់ ធ្វើការកែតម្រូវដល់ការគ្រោងប្លង់បច្ចេកទេសសម្រាប់ប្រឡាយ
- ការប្រើប្រាស់ទឹកយ៉ាងមានប្រសិទ្ធិភាពបំផុត។

ផ្នែកខាងក្រោមនេះរួមបញ្ចូលប្រធានបទនីមួយៗឡើងវិញ។

៣.២.៣. ការគណនាបរិមាណតម្រូវការទឹក

ពិចារណាលើការប្រើប្រាស់ទឹកដោយគ្រួសារកសិកម្មមួយ។

បរិមាណទឹកប្រើប្រាស់ប្រចាំឆ្នាំសម្រាប់គ្រួសារកសិកម្មមួយ				
គោលបំណង	**ទំហំ**	**តម្រូវការទឹក**	**ប្រើប្រាស់សរុប**	**%**
វាលស្រែ	1 ហិកតា (ដំណាំក្នុងមួយឆ្នាំ)	1200 មម x 1 ហិកតា	12,000	86.20%
ដំណាំបន្លែ	0.2 ហិកតា (6ខែ/1ឆ្នាំ)	5 មម ក្នុង 1 ថ្ងៃ	1825	13.10%
គ្រួសារ	20 លីត្រ/ម្នាក់/ថ្ងៃ	5 នាក់ x 365 ថ្ងៃ	37	0.30%
សត្វគោ	40 លីត្រ/ក្បាល/ថ្ងៃ	គោ 2 x 365 ថ្ងៃ	29	0.20%
សត្វជ្រូក	10 លីត្រ/ក្បាល/ថ្ងៃ	ជ្រូក 3 x 365 ថ្ងៃ	37	0.30%
សត្វមាន់	0.5 លីត្រ/ក្បាល/ថ្ងៃ	មាន់ 10 x 365 ថ្ងៃ	2	0.00%
បរិមាណទឹកប្រើប្រាស់សរុបប្រចាំឆ្នាំ			**13,929**	**100%**

ក្នុងការគណនានេះ ៨៦% នៃទឹកប្រើប្រាស់ប្រចាំថ្ងៃក្នុងគ្រួសារ គឺសម្រាប់វិស័យកសិកម្ម។ ក្នុងនោះ ១៣% សម្រាប់ដាំដំណាំបន្លែ ដូច្នេះមានតែ ១% ប៉ុណ្ណោះដែលប្រើប្រាស់សម្រាប់គោលបំណងផ្សេងៗទៀត។ យោងលើហេតុផលនេះ យើងត្រូវពិចារណាលើ "**ទឹកសម្រាប់កសិកម្ម**" និង "**ទឹកសម្រាប់គ្រួសារ**" ដាច់ដោយឡែកពីគ្នា។

៣.២.៤. ការគណនាទឹកប្រើប្រាស់សម្រាប់គ្រួសារ

សៀវភៅណែនាំស្តីពីបទដ្ឋានបច្ចេកទេសសម្រាប់គម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធរបស់ គ.ជ.អ.ប ផ្តល់ការណែនាំដល់ការគណនាតម្រូវការទឹកផ្គត់ផ្គង់សម្រាប់គ្រួសារដូចខាងក្រោម៖

ចម្ងាយទៅប្រភពទឹក	**គណនាបរិមាណទឹកប្រើប្រាស់** (លីត្រ/ម្នាក់/ថ្ងៃ)
លើសពី 1000 ម៉ែត្រ	7
500 ទៅ 1000 ម៉ែត្រ	12
ជិតជាង 250 ម៉ែត្រ	20 ដល់ 30
នៅក្នុងបរិវេណរស់នៅ	40

តាមរយៈតារាងខាងលើ៖

- សម្រាប់ការផ្គត់ផ្គង់ទឹកក្នុងគ្រួសារ "ធម្មតា" ដូចជាអណ្តូងមានដងស្នប់ យើងអាចសន្មតថា ទឹកប្រើប្រាស់មានបរិមាណប្រហែល ១៥០-២០០ លីត្រក្នុងមួយគ្រួសារក្នុងមួយថ្ងៃ។
- ការផ្គត់ផ្គង់ទឹក "ជាបន្ទាន់" មួយ ឧទាហរណ៍ ស្រះទឹកដែលស្ថិតនៅឆ្ងាយពីផ្ទះរបស់អ្នកប្រើប្រាស់ទឹក ហើយពួកគាត់នឹងប្រើប្រាស់ទឹកនៅពេលដែលមានគ្រោះរាំងស្ងួតកើតឡើង បរិមាណទឹកប្រើប្រាស់អាចមានចំនួនតិចជាង (បរិមាណទឹកប្រហែល ៦០លីត្រសម្រាប់គ្រួសារមួយក្នុងមួយថ្ងៃ)។

៣.២.៥. គណនាតម្រូវការទឹកសម្រាប់ប្រព័ន្ធស្រោចស្រព

តម្រូវការទឹកស្រោចស្រពជាធម្មតាត្រូវបានគណនាគិតជាមីលីម៉ែត្រ។ មួយហិកតាគឺ១០.០០០ម² ដូច្នេះ ១មីលីមែត្រ(មម) នៃទឹកស្រោចស្រពគឺ ១០មែត្រគូប (ម³) ក្នុងមួយហិកតា (០,០០១ x ១០.០០០)។

បរិមាណតម្រូវការទឹកសម្រាប់បន្លែអាស្រ័យលើប្រភេទបន្លែ ប្រភេទដី និងមធ្យោបាយស្រោចស្រពដែលបានប្រើ (ស្រោចទឹកដោយបរិមាណតម្រូវការទឹកសម្រាប់សួនដំណាំអាស្រ័យលើប្រភេទបន្លែ ប្រភេទដី និងប្រភេទប្រព័ន្ធស្រោចស្រពដែលប្រើប្រាស់ (ស្រោចទឹកជាមួយទុយោទឹកមិនសូវផ្តល់ផលទេ ហើយប្រព័ន្ធស្រោចស្រពទឹកតក់ៗផ្តល់ផលល្អខ្លាំង)។ ទោះយ៉ាងណា យើងអាចសន្មត់តម្រូវការទឹកជាមធ្យម ៥មម ក្នុងមួយថ្ងៃ នៅទីតាំងដែលមានដំណាំកំពុងលូតលាស់។

ឧទាហរណ៍៖ គណនាមាឌទឹកដែលត្រូវការចាំបាច់ដើម្បីដាំដំណាំបន្លែក្នុងសួនដែលមានក្រឡាផ្ទៃទំហំ ០,១ ហិកតា ប្រសិនបើគិតចាប់ពីពេលដាំរហូតដល់ពេលប្រមូលផលមានរយៈពេល៦០ថ្ងៃ។

- តម្រូវការទឹក= ៥មម x ៦០ថ្ងៃ=៣០០មម =០,៣ម
- ក្រឡាផ្ទៃសួនបន្លែ=០,១ហិកតា=១.០០០ម² មាឌទឹក=០,៣ x ១.០០០=៣០០ម³

៣.២.៦. គណនាតម្រូវការទឹកសម្រាប់ដំណាំស្រូវ

សៀវភៅណែនាំស្តីពីបទដ្ឋានបច្ចេកទេសសម្រាប់គម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធរបស់ គ.ជ.អ.ប បានផ្តល់ការណែនាំដល់តម្រូវការទឹកសម្រាប់ស្រូវ។ សូមចំណាំថាការគណនានេះសម្រាប់ការដាំដំណាំស្រូវតាមបែបប្រពៃណី (slow-growing traditional rice variety) ដែលដាំដោយវិធីសាស្ត្រស្ទូង ហើយចំណាយពេលប្រហែល ៤ខែ គិតចាប់ពីពេលស្ទូងរហូតដល់ពេលច្រូតកាត់ប្រមូលផល។

បច្ចុប្បន្ននេះមានប្រជាជនកម្ពុជាយើងជាច្រើនដាំប្រភេទពូជស្រូវទុំលឿន (fast-maturing rice varieties) ដោយសាបព្រោះពូជស្រូវផ្ទាល់ (broadcast seeding or drum seeder) ដោយមិនប្រើវិធីស្ទូងស្រូវ។ បច្ចេកវិទ្យានេះប្រើប្រាស់ទឹកតិចជាងការដាំស្រូវតាមបែបបុរាណ។ សម្រាប់វគ្គបណ្តោះបណ្តាលនេះ តម្រូវការទឹកតាមខែសម្រាប់ពូជស្រូវទុំរយៈពេលមធ្យម (medium maturing rice variety) ត្រូវការរយៈពេល ១១០ថ្ងៃ គិតចាប់ពីពេលសាបព្រោះពូជស្រូវ រហូតដល់ពេលប្រមូលផល ដែលទិន្នន័យនេះត្រូវបានបញ្ចូលទៅក្នុងតារាងខាងក្រោម ដោយចម្លងចេញពីសៀវភៅណែនាំស្តីពីបទដ្ឋានបច្ចេកទេសសម្រាប់គម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធរបស់ គ.ជ.អ.ប។

តម្រូវការទឹកសម្រាប់ដំណាំ ២ប្រភេទ បង្ហាញក្នុងតារាងខាងក្រោម៖

	ប្រភេទដំណាំបែបប្រពៃណី (សៀវភៅណែនាំស្តីពីបទដ្ឋានបច្ចេកទេសសម្រាប់គម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធរបស់ គ.ជ.អ.ប)		**ប្រភេទដំណាំទុំរយៈពេលមធ្យម** (១១០ ថ្ងៃ)	
ខែទី១	តម្រូវការរៀបចំថ្នាល	100 មម	ការរៀបចំដីនិងការដាំដុះ	400 មម
ខែទី២	ការរៀបចំដីនិងការដាំដុះ	400 មម	ការលូតលាស់	300 មម
ខែទី៣	ការលូតលាស់	300 មម	ការលូតលាស់	200 មម
ខែទី៤	ការលូតលាស់	300 មម	ការលូតលាស់ និងការប្រមូលផល	100 មម
ខែទី៥	ការលូតលាស់	200 មម		
ខែទី៦	ការប្រមូលផល	50 មម		
សរុប		**1350**		**1000**

កម្ពស់ទឹកភ្លៀងជាមធ្យមប្រចាំខែ ***(P_{tot})***	**ការគណនា** ***(P_{dep})***
តិចជាង ៧០មម	$0.6 \times P_{tot} - 10$
ច្រើនជាង ៧០មម	$0.8\ P_{tot} - 24$

ប្រើទិន្នន័យគណនា និងទិន្នន័យកម្ពស់ទឹកភ្លៀងសម្រាប់ខេត្តបាត់ដំបងនេះ យើងអាចគណនាតម្រូវការស្រោចស្រពទឹក សម្រាប់ដំណាំបែបប្រពៃណី និងដំណាំបណ្ដុះដាំដោយផ្ទាល់បាន (the direct seeded crop)។

ការគណនាតម្រូវការទឹកសម្រាប់ដំណាំស្រូវវស្សា						
ខែ	ទឹកភ្លៀងជាមធ្យម (P_{Tot})	ទឹកភ្លៀងដែលអាចពឹងផ្អែកបាន (P_{Dep})	ដំណាំបែបប្រពៃណី (សៀវភៅណែនាំស្ដីពីបទដ្ឋានបច្ចេកទេសសម្រាប់គម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធរបស់ គ.ជ.អ.ប)		ដំណាំរយៈពេលមធ្យម (១១០ ថ្ងៃ)	
			តម្រូវការដំណាំ	តម្រូវការស្រោចស្រព	តម្រូវការដំណាំ	តម្រូវការស្រោចស្រព
មករា	6.3	-				0
កុម្ភៈ	9.2	-				0
មីនា	80.6	40.48				0
មេសា	46.8	18.08				0
ឧសភា	208.8	143.04				0
មិថុនា	144.1	91.28				0
កក្កដា	140.7	88.56	100	10.42		0
សីហា	184.9	123.92	400	275.06		0
កញ្ញា	370.2	272.16	300	26.86	400	126.86
តុលា	174.4	115.52	300	183.52	300	183.52
វិច្ឆិកា	127.9	78.32	200	120.72	200	120.72
ធ្នូ	3.2	-	50	50	100	100
	1,497.0	**971.36**	**1,350**	**666.58**	**1,000**	**531.1**

តារាងខាងលើបង្ហាញថា សម្រាប់ដំណាំរដូវវស្សា ភ្លៀងធ្លាក់ដោយផ្ទាល់លើវាលស្រែ ផ្ដល់ទឹកឲ្យត្រឹមតែពាក់កណ្ដាលនៃតម្រូវការរបស់ដំណាំប៉ុណ្ណោះ។

កិច្ចពិភាក្សាក្នុងថ្នាក់

1. តើយើងអាចរៀនអ្វីខ្លះពីតារាងនេះ?
2. តើលទ្ធផលនេះមានលក្ខណៈជាក់ស្ដែងដូចម្ដេចដែរ?
3. តើលំនាំគំរូសម្រាប់ការដាំដុះបែបណាទៀត (ពេលដាំដុះ/ពេលប្រមូលផល) ដែលកសិករអាចសាកល្បងបាន?

ការគណនានេះប្រាប់យើងថាតើបរិមាណទឹកចំនួនប៉ុន្មានដែលយើងត្រូវផ្គត់ផ្គង់ដើម្បីដាំដំណាំស្រូវ។

៣.២.៧. ប្រសិទ្ធភាពនៃប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រ

ទោះយ៉ាងណា ទឹកផ្គត់ផ្គង់ពីគ្រោងការណ៍ប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រទាំងអស់មិនមែនសុទ្ធតែបានប្រើសម្រាប់ការដាំដំណាំនោះទេ។ យើងក៏ត្រូវពិចារណាទៅលើ៖

- ទឹកដែលបាត់បង់ពីប្រឡាយ
- ទឹកដែលបាត់បង់ដោយការជ្រាបចូលទៅក្នុងផ្ទៃដីស្រែ
- ទឹកដែលបាត់បង់ដោយការហូរចេញពីលើផ្ទៃដីស្រែ (surface runoff)។

ដូច្នេះ តម្រូវការទឹកក្នុងប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រពីប្រភពទឹក (ប្រឡាយមេណាមួយ ទន្លេណាមួយ ឬក៏អាងស្តុកទឹកណាមួយ) អាចមានបរិមាណច្រើនជាងតម្រូវការទឹកក្នុងវាលស្រែ។

ប្រសិទ្ធិភាពនៃប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រ (Irrigation efficiency) គឺជាភាគរយទឹករបស់ប្រពន្ធ័ធារាសាស្ត្រដែលត្រូវបានប្រើប្រាស់ពិតប្រាកដដោយដំណាំកំពុងដាំដុះ។

ប្រសិទ្ធិភាពនៃប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រ

$$= \frac{\text{ទឹកប្រើប្រាស់ដោយដំណាំ}}{\text{ទឹកផ្គត់ផ្គង់សរុប}} \times ១០០\%$$

$$\text{ប្រសិទ្ធិភាពទឹកហូរពីប្រឡាយ (ec)} = \frac{\text{មាឌទឹកហូរចេញពីប្រឡាយចូលវាលស្រែ}}{\text{មាឌទឹកហូរចូលក្នុងប្រឡាយ}} \times ១០០\%$$

១. រំហួតចេញពីផ្ទៃទឹក

២. ការជ្រាបចូលយ៉ាងជ្រៅដល់ស្រទាប់ដីក្រោមប្រឡាយ

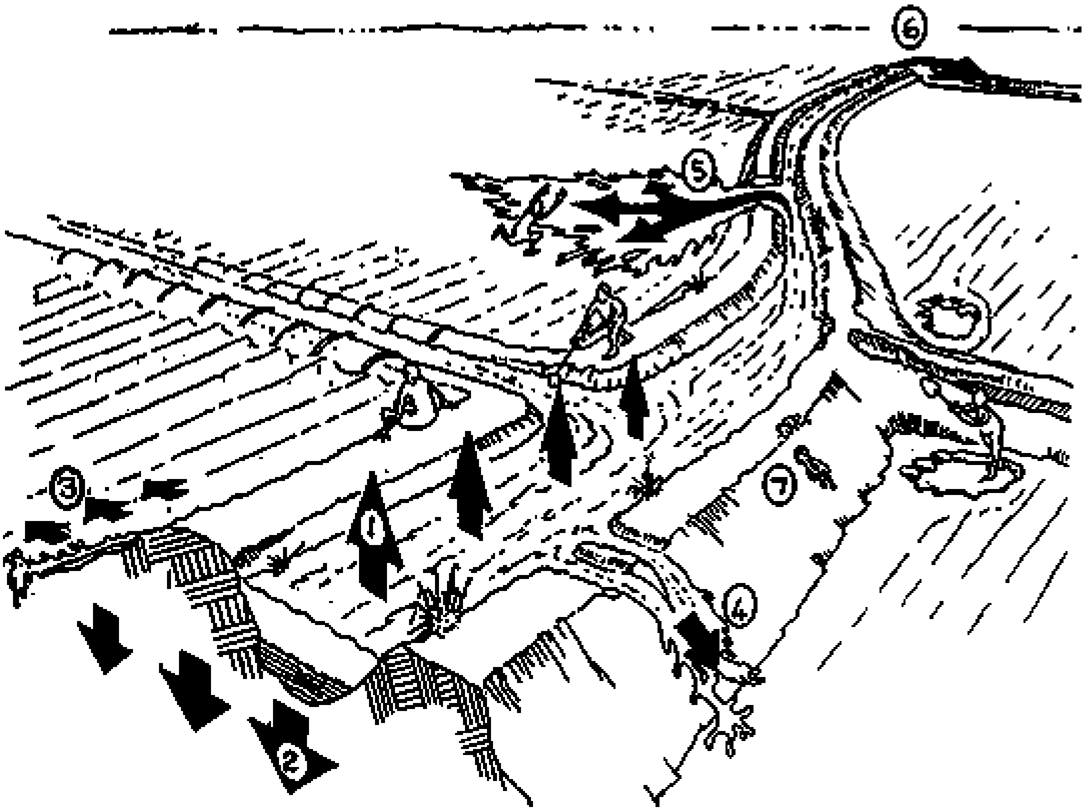
៣. ការជ្រាបទឹកចេញពីភ្លឺប្រឡាយ

៤. ការធ្វើឲ្យកម្ពស់ទឹកខ្ពស់ជាងភ្លឺប្រឡាយ (ទឹកហៀរចេញពីលើខ្នងប្រឡាយ)

៥. ភ្លឺប្រឡាយបាក់បែក (ទឹកហូរតាមភ្លឺប្រឡាយដាច់)

៦. ទឹកហូរក្នុងប្រព័ន្ធដោះទឹក

៧. ទឹកជ្រាបតាមរន្ធកណ្តុរនៅក្នុងភ្លឺប្រឡាយ។



រូបភាពទី២៖ ទឹកស្រោចស្រពបាត់បង់ក្នុងប្រឡាយ[⁴]

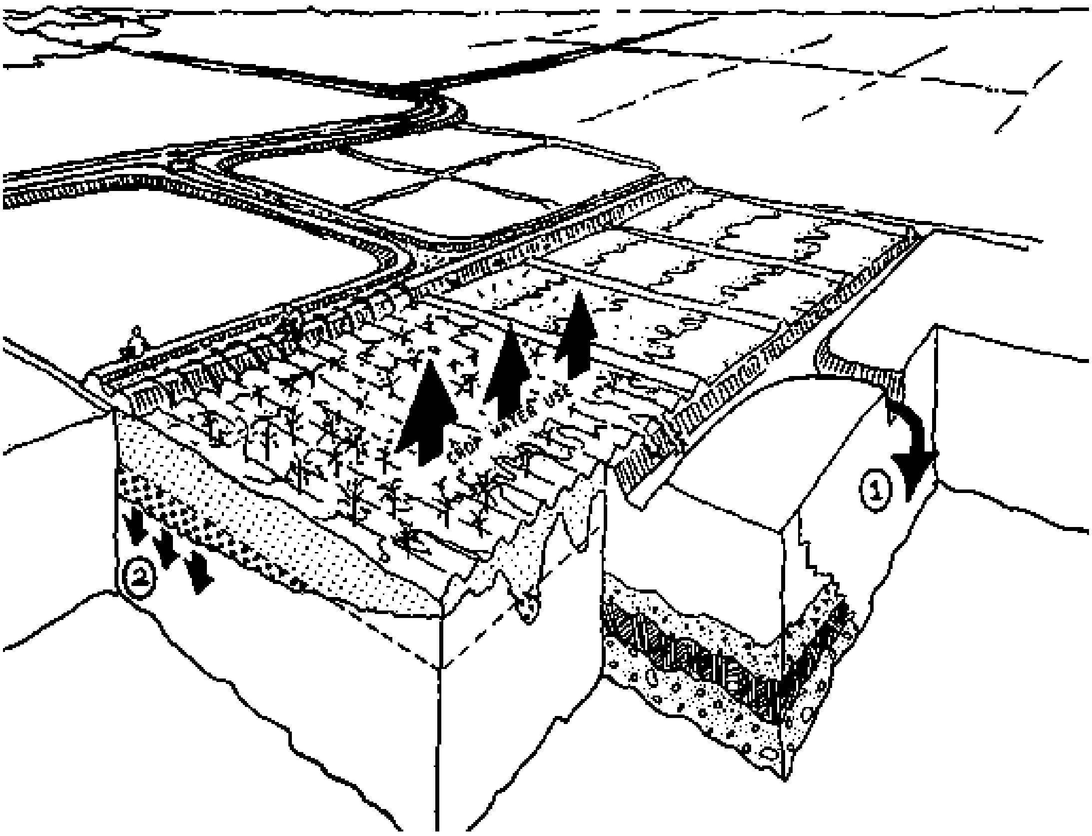
តារាងខាងក្រោមត្រូវបានដកស្រង់ចេញពីឯកសារណែនាំប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្ររបស់អង្គការ FAO

ប្រសិទ្ធិភាពទឹកហូរពីប្រឡាយ (ពីអង្គការ FAO)				
ប្រឡាយដី				**ប្រឡាយបេតុង**
ប្រភេទដី	*ដីខ្សាច់*	*ដីល្បាប់*	*ដីឥដ្ឋ*	
ប្រឡាយវែង (>2000 ម៉ែត្រ)	60%	70%	80%	95%
ប្រឡាយមធ្យម (200-2000 ម៉ែត្រ)	70%	75%	85%	95%
ប្រឡាយខ្លី (<200 ម៉ែត្រ)	80%	85%	90%	95%

ទិន្នន័យក្នុងតារាងទាំងនេះមានលក្ខណៈប្រហាក់ប្រហែល។ ការបាត់បង់បរិមាណទឹក ដែលបណ្តាលមកពីការគណនា និងការគ្រោងប្លង់មិនបានល្អរួមទាំងការថែទាំប្រឡាយមិនបានល្អ អាចធ្វើឲ្យបាត់បង់បរិមាណទឹកកាន់តែច្រើន។ ប្រឡាយបេតុងអាចជ្រាបលិចទឹកបានក្នុងករណីទ្រនាប់បេតុងបែកបាក់។

រូបមន្តប្រសិទ្ធភាពទឹកក្នុងវាលស្រែ (ea: Field Application Efficiency) ត្រូវបានប្រើដើម្បីគណនាទឹកបាត់បង់ពីប្រឡាយ៖

$$\text{ប្រសិទ្ធិភាពទឹកក្នុងវាលស្រែ (ea)} = \frac{\text{មាឌទឹកប្រើប្រាស់ដោយការដាំដំណាំ}}{\text{មាឌទឹកបង្ហូរចេញពីប្រឡាយទៅវាលស្រែ}} \times ១០០\%$$



រូបភាពទី៣៖ ការបាត់បង់ទឹកស្រោចស្រពក្នុងវាលស្រែ[៥]

តារាងខាងក្រោមត្រូវបានដកស្រង់ចេញពីឯកសារណែនាំប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រអង្គការ FAO

ប្រសិទ្ធភាពទឹកក្នុងវាលស្រែ (ពីអង្គការ FAO)	
ប្រព័ន្ធស្រោចស្រពផ្ទៃខាងលើ (គែមភ្លឺ ចង្អូរ ទឹកហៀរខ្លួនង) Surface irrigation (border, furrow, basin)	60%
ប្រព័ន្ធស្រោចស្រពដោយស្រោចទឹកប្រោះបាចសាច Sprinkler irrigation	75%
ប្រព័ន្ធស្រោចស្រពដោយទឹកស្រក់តក់ៗ Drip irrigation	90%

[៤ និង៥] ដកស្រង់ចេញពីឯកសារបណ្តុះបណ្តាលការគ្រប់គ្រងប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រក្នុងមេរៀនទី៤ របស់អង្គការ FAO (១៩៨៩)៖ កាលវិភាគប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រដែលអាចទាញយកបានពីវិបសាយ http://www.fao.org/docrep/t7202e/t7202e00.htm

ជាទូទៅប្រសិទ្ធភាពនៃការស្រោចស្រពត្រូវបានគណនាដោយយកប្រសិទ្ធិភាពទឹកផ្ទេរពីប្រឡាយ(ec) គុណនឹង ប្រសិទ្ធភាពទឹកក្នុងវាលស្រែ(ea)។

$$e = \frac{ec \times ea}{100}$$

ដែល៖

e: ប្រសិទ្ធភាពនៃការស្រោចស្រព គិតជា %
ec: ជាប្រសិទ្ធិភាពទឹកផ្ទេរពីប្រឡាយ គិតជា %
ea: ជាប្រសិទ្ធភាពទឹកក្នុងវាលស្រែ គិតជា %

ឧទាហរណ៍

គម្រោងប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រមួយជាប្រឡាយដីមានប្រវែង២គីឡូម៉ែត្រស្ថិតនៅលើដីល្បាប់ (loam soil)។ ទឹកក្នុងប្រឡាយនេះត្រូវបានប្រើប្រាស់សម្រាប់ការស្រោចស្រពដំណាំស្រូវ (ប្រើប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រលើផ្ទៃខាងលើទឹក)។

តាមរយៈតារាងរបស់អង្គការ FAO:

ប្រសិទ្ធិភាពទឹកផ្ទេរពីប្រឡាយ ec = 70%

ប្រសិទ្ធភាពទឹកក្នុងវាលស្រែ ea = 60%

ប្រសិទ្ធភាពនៃការស្រោចស្រព = (ea x ec) / 100 = 42%

សៀវភៅណែនាំស្តីពីបទដ្ឋានបច្ចេកទេសសម្រាប់គម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធរបស់ គ.ជ.អ.ប សន្មតយក គ្រោងការណ៍ប្រសិទ្ធភាពស្រោចស្រព e=៤០%។ តាមរយៈឧទាហរណ៍ខាងលើ យើងឃើញថាការគណនានេះប្រហែលជាត្រឹមត្រូវសម្រាប់ស្ថានភាពនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា។

ប្រសិនបើ គ្រោងការណ៍ប្រសិទ្ធភាពស្រោចស្រព e=៤០% មានន័យថារាល់ទឹក ១០០ម៉ែត្រគូប (ម^{៣}) ដែលយកចេញពីប្រភពទឹក មានបរិមាណទឹកត្រឹមតែ ៤០ម៉ែត្រគូប(ម^{៣}) ប៉ុណ្ណោះដែលអាចប្រើជាប្រយោជន៍បានក្នុងវាលស្រែ។

៣.២.៨. គ្រោងការណ៍តម្រូវការទឹក (Scheme Water Need)

ដូច្នេះយើងត្រូវគណនា៖

តម្រូវការទឹកសរុប (Total abstraction requirement) = តម្រូវការស្រោចស្រព x ២.៥

ឧទាហរណ៍

តាមរយៈឧទាហរណ៍ខាងលើ យើងបានគណនាតម្រូវការបរិមាណទឹកសម្រាប់ប្រព័ន្ធស្រោចស្រពសម្រាប់ដំណាំស្រូវបែបប្រពៃណី(traditional rice crop) និងប្រភេទដំណាំរយៈពេលមធ្យម (medium term variety) ដែលដាំដុះដោយផ្ទាល់ (direct planting)។ ឥឡូវនេះយើងអាចគណនាបរិមាណទឹកសរុបដែលយើងត្រូវការសម្រាប់ផ្គត់ផ្គង់គ្រោងការណ៍ប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្របាន។

	ដំណាំបែបប្រពៃណី (សៀវភៅណែនាំស្តីពីបទដ្ឋានបច្ចេកទេសសម្រាប់គម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធរបស់ គ.ជ.អ.ប)	**ដំណាំរយៈពេលមធ្យម** (១១០ ថ្ងៃ)
តម្រូវការទឹកស្រោចស្រពមិនគិតបញ្ចូលការបាត់បង់(មម) Net Irrigation Requirement (mm)	666.58	531.1
គ្រោងការណ៍ប្រសិទ្ធិភាព Scheme Efficiency	40%	40%
តម្រូវការទឹកស្រោចស្រពសរុប(មម) Total Irrigation Requirement (mm)	**1,666.45**	**1327.75**

៣.២.៩. ការគណនាបរិមាណទឹកដែលមាន (Water Availability)

វិស្វករគណនា និងគ្រោងប្លង់បច្ចេកទេស ត្រូវតែប្រាកដថាមានទឹកស្រោចស្រពគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីបំពេញតម្រូវការនៃគ្រោងការណ៍។ មិនមានហេតុផលណាដែលត្រូវសាងសង់ប្រឡាយ ហើយនិយាយថាប្រឡាយនឹង "ស្រោចស្រពទឹកបាន ១០០០ ហិកតា" ប្រសិនបើមានទឹកគ្រប់គ្រាន់ត្រឹមតែ ២០០ ហិកតានោះទេ។

ក្នុងការវិនិយោគហិរញ្ញវត្ថុរបស់មូលនិធិគម្រោងដែលធន់នឹងអាកាសធាតុផ្អែកលើការអនុវត្ត(PBCRG) មួយ ប្រភពទឹកអាចរួមបញ្ចូលទាំង៖

- ប្រភពទឹកធម្មជាតិដូចជាទន្លេជាដើម
- ប្រឡាយមេពីគ្រោងការណ៍ប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រដែលមានស្រាប់
- អាងស្តុកទឹកក្នុងតំបន់ ដែលអាចជាអាងស្តុកទឹកដែលមានស្រាប់ ឬអាងស្តុកទឹកដែលគ្រោងសាងសង់សម្រាប់គម្រោងការណ៍។

ប្រសិនបើប្រភពទឹក ជាទន្លេធំដែលហូររាល់ឆ្នាំ បរិមាណទឹកសម្រាប់គ្រោងការណ៍ហិរញ្ញវត្ថុ របស់មូលនិធិគម្រោងដែលធន់នឹងអាកាសធាតុផ្អែកលើការអនុវត្ត (PBCRG) នឹងមានបរិមាណតិចតួចបើប្រៀបធៀបទៅនិងបរិមាណទឹកត្រូវការប្រើប្រាស់សរុប។ ក្នុងករណីនេះ ប្រហែលជាមិនចាំបាច់គណនាបរិមាណទឹកដែលមានស្រាប់ឡើយ។

ប្រសិនបើប្រភពទឹកជាទន្លេតូចមួយ ឬជាប្រឡាយមេចេញពីគម្រោងប្រព័ន្ធស្រោចស្រពដែលត្រូវការប្រើប្រាស់ ត្រូវពិគ្រោះយោបល់ជាមួយមន្ទីរធនធានទឹក និងឧតុនិយមខេត្ត (PDoWRAM) ដើម្បីគណនាថាតើបរិមាណទឹកចំនួនប៉ុន្មានដែលគ្រោងការណ៍របស់មូលនិធិគម្រោងដែលធន់នឹងអាកាសធាតុផ្អែកលើការអនុវត្ត (PBCRG) អាចទាញយកបាន។

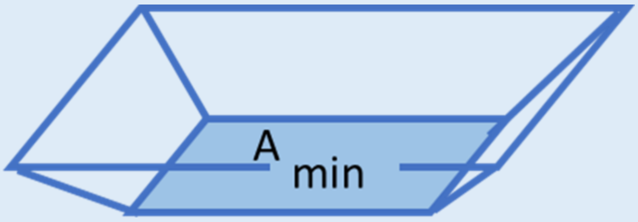
ប្រសិនបើប្រភពទឹកជាអាងស្តុកទឹក អ្នកគួរគណនាបរិមាណទឹកដែលមានក្នុងអាងស្តុកទឹកដោយប្រើនិតិវិធីដូចខាងក្រោម។

ដើម្បីគណនាមាឌអាងស្តុកទឹកមួយ យើងត្រូវវាស់៖

- កម្ពស់ទឹកអតិបរមា នៅពេលអាងស្តុកទឹកមានទឹកពេញ (L_{max})
- កម្ពស់ទឹកអប្បបរមា (L_{min})
- ក្រឡាផ្ទៃរបស់ផ្ទៃទឹកផ្នែកខាងលើនៅពេលអាងស្តុកទឹកមានទឹកពេញ (A_{max})
- ក្រឡាផ្ទៃរបស់ផ្ទៃទឹកផ្នែកខាងលើនៅពេលអាងស្តុកទឹកមានទឹកអប្បបរមា (A_{min})
- ក្រឡាផ្ទៃរបស់ផ្ទៃទឹកផ្នែកខាងលើនៅពេលអាងស្តុកទឹកមានទឹកអប្បបរមា (A_{min})

កម្ពស់ទឹកទាបបំផុត (អប្បបរមា) អាចជា៖

- កម្ពស់ទឹកនៅពេលដែលនឹងគ្មានទឹកហូរចូលប្រឡាយបន្ថែមទៀត (ដូចក្នុងរូបខាងលើ)
- កម្ពស់ទឹកអប្បបរមាដែលត្រូវរក្សាទុកក្នុងអាងស្តុកទឹក ឧទាហរណ៍ កម្ពស់ទឹកស្តុកទុកសម្រាប់ត្រីពងគ្មានទឹកសោះ។ សម្រាប់ត្រពាំងដែលមានបាតរាបស្មើ ដែលគេនឹងបូមទឹកចេញរហូតដល់អស់ទឹករលីង។ ប្រើ $L_{min} = 0$ និង A_{min} = ក្រឡាផ្ទៃបាតរបស់ស្រះ។



បរិមាណទឹកច្រើនបំផុតដែលអាចយកចេញ (ដកចេញរួច) ពីអាងស្តុកទឹកគឺ៖

$$V = (L_{max} - L_{min}) \times (A_{min} + \frac{A_{max} - A_{min}}{2})$$

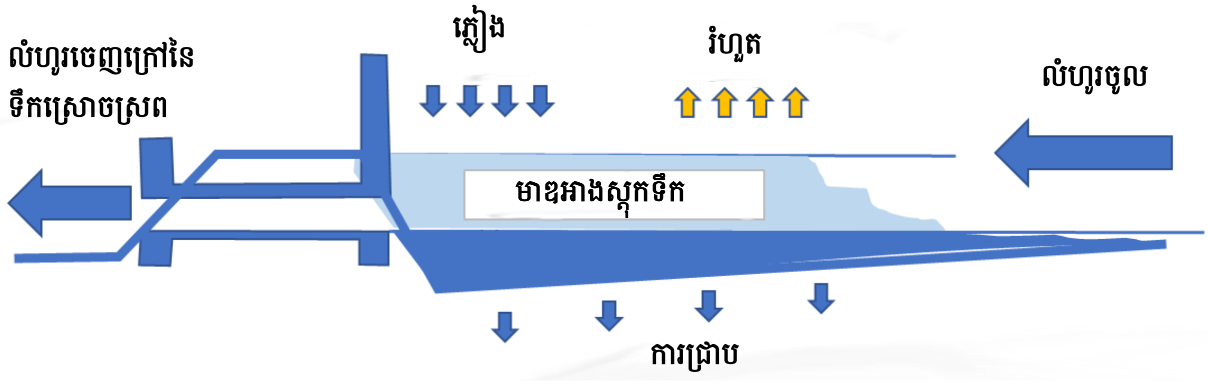
ចំណាំ៖ រូបមន្តនេះមិនសូវប្រាកដប៉ុន្មានទេ។ វាអាចប្រហាក់ប្រហែលល្អគ្រប់គ្រាន់។

សម្រាប់អាងស្តុកទឹកភាគច្រើន យើងមិនអាចធ្វើការគណនាមាឌរបស់អាងស្តុកទឹកបានទេ។ ប៉ុន្តែការគណនាបែបនេះអាចប្រាប់យើងថាតើអាងស្តុកទឹករបស់យើងធំពេក ឬតូចពេក។

៣.២.១០. តុល្យភាពទឹក (Water balance)

តុល្យភាពទឹកមានន័យថា ការគណនាបរិមាណទឹកដែលចាំបាច់ (ប្រព័ន្ធស្រោចស្រពដែលដកតម្រូវការទឹករួច) និងបរិមាណទឹកដែលមាន។ យើងគួរគណនាបរិមាណតុល្យភាពទឹក ពីមួយខែទៅមួយខែ ប្រសិនបើអាចធ្វើបាន។

ការគណនាតុល្យភាពទឹកនៅក្នុងអាងស្តុកទឹក៖



នៅខែណាក៏ដោយ បរិមាណទឹកនៅក្នុងអាងស្តុកទឹកនៅចុងខែនឹងមានបរិមាណស្មើ៖

- បរិមាណទឹកនៅដើមខែ
- បន្ថែមបរិមាណទឹកដែលហូរចូលក្នុងអាងស្តុកទឹក
- បន្ថែមបរិមាណទឹកភ្លៀងដែលធ្លាក់ចូលក្នុងអាងស្តុកទឹកដោយផ្ទាល់
- ដកបរិមាណទឹកដែលហូរចេញក្រៅ
- ដកបរិមាណទឹកដែលបាត់បង់ដោយរំហួត
- ដកបរិមាណទឹកដែលបាត់បង់ដោយកាជ្រាបចូលក្នុងដី
- ដកបរិមាណទឹកដែលបានយកសម្រាប់ស្រោចស្រព និងគោលបំណងផ្សេងៗ។

សៀវភៅណែនាំស្តីពីបទដ្ឋានបច្ចេកទេសសម្រាប់គម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធរបស់ គ.ជ.អ.ប (Applet T22) រួមបញ្ចូលទាំងការគណនាតុល្យភាពទឹកសម្រាប់អាងស្តុកទឹក។ ទោះយ៉ាងណា៖

- វាមិនមែនជាការគណនាពេញលេញទាំងស្រុងទេ ដោយសារតែការគណនានេះមិនបានរួមបញ្ចូលរំហួតរបស់ទឹក និងការជ្រាបផ្សេងៗទៀត។
- ការគណនានេះត្រូវការទិន្នន័យរបស់ផ្ទៃរងទឹកភ្លៀងដែលប្រហែលជាមិនមាន។

ប្រសិនបើយើងមិនអាចធ្វើការគណនាតុល្យភាពរបស់ទឹកបានទេ យើងអាចសន្មតបានថា៖

- អាងស្តុកទឹកមានទឹកពេញនៅចុងរដូវវស្សា
- បរិមាណទឹកដែលយើងអាចយកប្រើបានក្នុង១ឆ្នាំស្មើនឹង **មាឌរបស់អាងស្តុកទឹក** x ០.៨

ចំណាំ៖ ចំណុចនេះធ្វើស្របគ្នាទៅនឹងសៀវភៅណែនាំស្តីពីបទដ្ឋានបច្ចេកទេសសម្រាប់គម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធរបស់ គ.ជ.អ.ប (Applet T22) ដែលគណនា មាឌអាងទឹកត្រូវតែស្មើនឹងតម្រូវការទឹកស្រោចស្រព x ១.២៥។

ឧទាហរណ៍

គម្រោងធារាសាស្ត្រមួយនឹងស្រោចស្រពវាលស្រែទំហំ ១០០ហិកតា។ យើងបានគណនាឃើញថា តម្រូវការទឹកសម្រាប់ស្រោចស្រពសុទ្ធ មានបរិមាណ ៥៣១មីលីម៉ែត្រ(មម)។ ប្រសិទ្ធិភាពគម្រោងធារាសាស្ត្រស្មើរនិង៤០% ដូច្នេះទឹកដែលអាចទាញយកពីប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រសរុបមានបរិមាណ ១៣២៨មីលីម៉ែត្រ(មម)។ តើទំហំអាងស្តុកទឹកប៉ុនណាដែលយើងត្រូវការដើម្បីផ្គត់ផ្គង់ទឹកបាន?

ការទាញយកបរិមាណទឹកដែលត្រូវការ (water abstraction needed) =១,៣២៨មម x ១០០ហិកតា = ១,៣២៨,០០០ ម៉ែត្រគូប(ម^{៣})

ទំហំរបស់អាងស្តុកទឹក = ១,៣២៨,០០០ / ០.៨ = ១,៦៦០,០០០ ម៉ែត្រគូប (ម^{៣})

៣.២.១១. ការគណនា និង ការគ្រោងប្លង់ប្រឡាយ

ប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រភាគច្រើនប្រើប្រឡាយដើម្បីនាំយកទឹកពីប្រភពទឹកទៅស្រោចស្រពវាលស្រែ ឬ ដំណាំ។ ប្រឡាយអាចសាងសង់ដោយប្រើសម្ភារៈផ្សេងៗគ្នា ។ ទោះជាយ៉ាងណា នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជាមានតែប្រឡាយបីប្រភេទប៉ុណ្ណោះ។

ប្រឡាយដី Earth Canal	ប្រឡាយបេតុង (ប្រឡាយមេ) Concrete Lined Canal	ប្រឡាយបេតុង (ប្រឡាយរង) Concrete Channel

ជាទូទៅប្រភេទប្រឡាយនៅកម្ពុជាភាគច្រើន គឺជាប្រឡាយដីដោយគ្មានទ្រនាប់បេតុង។ ស្ទើរតែប្រឡាយទាំងអស់ដែលសាងសង់ដោយមូលនិធិឃុំ សង្កាត់ និងមូលនិធិគម្រោងបន្សាំនិងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុផ្អែកលើការអនុវត្ត (PBCRG) សាងសង់ប្រឡាយប្រភេទនេះ។

ប្រឡាយទាំងនេះភាគច្រើនពុំសូវដំណើរការល្អទេ។ ជាធម្មតា មានកំហុសមួយចំនួនដែលយើងបានឃើញ:

- គ្មានប្រភពទឹក ឬប្រភពទឹករីងស្ងួតនៅពេលដែលកសិករត្រូវការទឹកស្រោចស្រព។
- ប្រឡាយត្រូវបានសាងសង់ដោយគ្មានទ្វារទឹក ឬ មិនបានសាងសង់សំណង់ផ្សេងៗសម្រាប់គ្រប់គ្រងទឹក។ ការសាងសង់ដូច្នេះអាចសន្សំលុយបាន ប៉ុន្តែវាមានភាពលំបាកក្នុងការបង្ហូរទឹកទៅកន្លែងដែលត្រូវការទឹក។
- ប្រឡាយមានទំហំធំជាងតម្រូវការ។ ការសាងសង់ដូច្នេះធ្វើឲ្យ មានបរិមាណបាត់បង់កាន់តែច្រើនតាមរយៈការជ្រាប ហើយធ្វើឲ្យមានការចំណាយកាន់តែច្រើនក្នុងការថែទាំប្រឡាយ។
- ទឹកហូរយឺតតាមប្រឡាយដី។ នៅពេលដែលមានភក់ ឬមានរុក្ខជាតិដុះលូតលាស់នៅក្នុងប្រឡាយ ធ្វើឲ្យលំហូរទឹកថយចុះកាន់តែខ្លាំង ហើយធ្វើឲ្យមានបរិមាណខាតបង់ដោយការជ្រាបទឹកកាន់តែច្រើន។
- ប្រឡាយប្រភេទនេះត្រូវការផ្ទៃដីធំដើម្បីសាងសង់បាន។ ជាធម្មតា គ្រាន់តែសម្រាប់ប្រឡាយចែកចាយទឹកតូចមួយត្រូវការ ទទឹងប្រវែង ១០ម - ១៥ម ។

ប្រឡាយបេតុង (ប្រឡាយមេ ឬប្រឡាយរង) មានតម្លៃថ្លៃ ប៉ុន្តែមានគុណភាពល្អជាង ពីព្រោះ៖

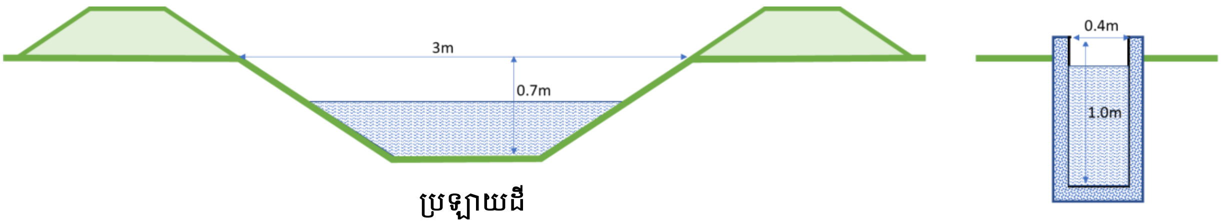
- ទឹកអាចហូរបានលឿនតាមប្រឡាយបេតុងដោយមិនបណ្តាលឲ្យមានសំណឹក។ ប្រឡាយបេតុងអាចនាំយកទឹកបានកាន់តែច្រើន និងមិនកករដីក្លាយជាភក់ដូចប្រឡាយដី
- គ្មានទឹកបាត់បង់ដោយសារការជ្រាប
- ប្រឡាយបេតុងមានភាពងាយស្រួលថែទាំជាងប្រឡាយដី។

ប្រឡាយបេតុង (សមស្របសម្រាប់ប្រឡាយតូច) មានគុណសម្បត្តិដូចគ្នាជាមួយប្រឡាយទ្រនាប់បេតុង ហើយលើសពីនេះទៀតគឺ៖

- ប្រឡាយបេតុងត្រូវការផ្ទៃដីតូច
- ប្រឡាយបេតុងមិនត្រូវការសំណង់ថ្លៃៗ ដូចជាស្ពានសម្រាប់ឆ្លងកាត់ ឬសំណង់សម្រាប់គ្រប់គ្រងទឹកទេ។ ចំណាយរួមបញ្ចូលទាំងទ្វារទឹកតូចមួយក្នុងប្រឡាយបេតុងនេះមានតម្លៃតិចតួចបំផុត។

ក្នុងរូបខាងក្រោមនេះ ប្រឡាយនៅខាងឆ្វេង គឺជាប្រភេទប្រឡាយតូចនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា។ ទទឹងដីដែលត្រូវការដើម្បីសាងសង់ប្រឡាយនេះមានទំហំប្រហែល ៦មែត្រ។ ប្រឡាយបេតុងនៅខាងស្តាំមានបរិមាណទឹកដូចគ្នាទៅនឹងប្រឡាយដីដែរ។ វាមានទំហំទទឹងត្រឹមតែ 0.៦មែត្រប៉ុណ្ណោះ។

ប្រឡាយទាំងពីរ មានសមត្ថភាពសមស្របសម្រាប់ស្រោចស្រពលើផ្ទៃដីវាលស្រែ១០០ហិកតាដូចគ្នា។

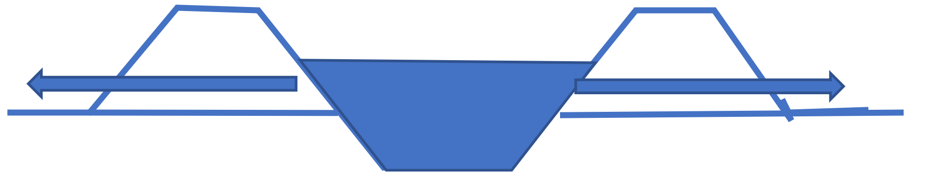
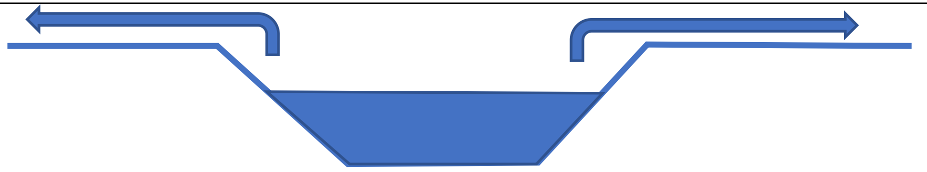


ប្រឡាយដី
(EARTH CANAL)

ប្រឡាយបេតុង
(CONCRETE CHANNEL)

៣.២.១២. ការផ្គត់ផ្គង់ទឹកដោយលំហូរខ្លួនឯង និងការបូមទឹក

ប្រឡាយស្រោចស្រពមួយចំនួនត្រូវបានគណនា និងគ្រោងប្លង់ ឲ្យមានទឹកក្នុងប្រឡាយខ្ពស់ជាងវាលស្រែ។ ទឹកហូរដោយខ្លួនឯងពីប្រឡាយទៅវាលស្រែ ដូច្នេះកសិករមិនចាំបាច់បូមទឹកឡើយ។ យើងអាចហៅវាថាជាប្រព័ន្ធ "លំហូរដោយទំនាញផែនដី (លំហូរដោយខ្លួនឯង)"។ ជម្រើសមួយទៀតគឺ កម្ពស់ទឹកស្ថិតនៅក្រោមវាលស្រែ ហើយកសិករត្រូវបូមទឹកចេញពីប្រឡាយចូលទៅវាលស្រែ។

លំហូរដោយខ្លួនឯង	
លំហូរដោយការបូម	

សំណួរក្នុងថ្នាក់៖ តើប្រឡាយប្រភេទមួយណាល្អជាង – ប្រឡាយលំហូរទឹកដោយខ្លួនឯង ឬដោយបូមទឹក? ហេតុអ្វី?

កសិករចូលចិត្តប្រឡាយលំហូរដោយខ្លួនឯងពីព្រោះពួកគាត់មិនចាំបាច់ចំណាយថវិការក្នុងការបូមទឹកស្រោចស្រពវាលស្រែ។ ទោះយ៉ាងណា៖

- ប្រព័ន្ធលំហូរដោយខ្លួនឯងមានតម្លៃសាងសង់ថ្លៃជាងប្រឡាយដែលមានកម្ពស់ទឹកទាបជាងវាលស្រែ
- ការជួសជុលប្រព័ន្ធប្រឡាយលំហូរដោយខ្លួនឯង មានតម្លៃថ្លៃណាស់។ ប្រសិនបើប្រឡាយបែកបាក់នោះទឹកនិងហូរចេញពីប្រឡាយទៅទីតាំងខុស ហើយប្រព័ន្ធបង្ហូរនឹងឈប់ដំណើរការ។
- ប្រឡាយដីដែលត្រូវបានគណនា និងគ្រោងប្លង់សម្រាប់លំហូរដោយខ្លួនឯងពុំសូវមានប្រសិទ្ធិភាពទេ។ បរិមាណទឹកជាច្រើនអាចបាត់បង់តាមរយៈការជ្រាបទឹក។

- ក្នុងរូបភាពនេះ វាលស្រែទាំងសងខាងប្រឡាយ បានជន់លិចដោយសារការជ្រាបទឹកចេញពីភ្លឺប្រឡាយ។

- ប្រឡាយបង្ហូរដោយខ្លួនឯង លើកទឹកចិត្តឲ្យកសិករខ្ជះខ្ជាយទឹក។ កសិករមិនចាំបាច់ចំណាយលុយក្នុងការយកទឹកឡើយ ដូច្នេះ ពួកគាត់ប្រើទឹកលើសពីតម្រូវការ។ បន្ទាប់មក មានការខ្វះខាតទឹកដល់កសិករផ្សេងទៀតដែលមានទីតាំងនៅផ្នែកខាងក្រោមប្រឡាយ។
- ជាធម្មតា យើងឃើញប្រឡាយដីដែលត្រូវបាន គណនា និងគ្រោងប្លង់សម្រាប់លំហូរដោយខ្លួនឯង ប៉ុន្តែ តាមពិត កម្ពស់ទឹកតែងតែនៅក្រោមវាលស្រែជានិច្ចនៅពេលកសិករត្រូវការបញ្ចូលទឹកស្រោចស្រព។

- ប្រឡាយនេះត្រូវបាន គណនា និងគ្រោងប្លង់ សម្រាប់បង្ហូរដោយខ្លួនឯង ប៉ុន្តែកសិករកំពុងបូមទឹកបញ្ចូលស្រែពីប្រឡាយដែលស្ទើតែរីងទៅហើយនោះ។

ប្រឡាយបេតុងដំណើរការជោគជ័យជាងប្រឡាយដីសម្រាប់ប្រព័ន្ធប្រឡាយបង្ហូរដោយខ្លួនឯង។ ប្រឡាយបេតុងតូចៗ ដំណើរការបានល្អ និងមានលក្ខណៈសមស្រប ដោយសារតែវាមានភាពងាយស្រួលក្នុងការគ្រប់គ្រងលំហូរ និងកម្ពស់របស់ទឹក។

ប្រឡាយបេតុងដំណើរការយ៉ាងមានប្រសិទ្ធភាព ក្នុងការគ្រប់គ្រងកម្ពស់ និងលំហូរទឹក ហើយមិនមានការបាត់បង់ទឹកដោយសារការជ្រាបឡើយ។

មានការផ្តល់ជាអនុសាសន៍ឲ្យប្រឡាយដីជាទូទៅគួរតែធ្វើការគណនា និងគ្រោងប្លង់ ឲ្យកសិករទាញយកទឹកមកប្រើដោយការបូម ទឹក។ សូមពន្យល់បញ្ហានេះដល់កសិករទាំងឡាយ មុនពេលចាប់ផ្តើមការសាងសង់ដើម្បីកុំឲ្យពួកគាត់ខកចិត្ត។ ប្រសិនបើអាចធ្វើការសាងសង់ព័ន្ធប្រឡាយលំហូរដោយខ្លួនឯងបាន សូមពិចារណាសាងសង់ប្រឡាយបេតុងតូចៗ។

៣.២.១៣. កម្រិតកម្ពស់បាតប្រឡាយ

នៅពេលយើងក្រឡេកមើលប្រឡាយដីទាំងឡាយក្នុងប្រទេសកម្ពុជា រួមបញ្ចូលទាំងប្រឡាយដែលផ្តល់ថវិការសាងសង់ដោយ មូលនិធិ ឃុំ សង្កាត់ និងថវិការរបស់ មូលនិធិសម្រាប់គម្រោងដែលធន់និងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុផ្អែកលើការអនុវត្ត (PBCRG) យើងឃើញថា ទឹកមានជម្រៅជ្រៅនៅតំបន់ខ្លះ និងរាក់នៅតំបន់មួយចំនួនទៀត។

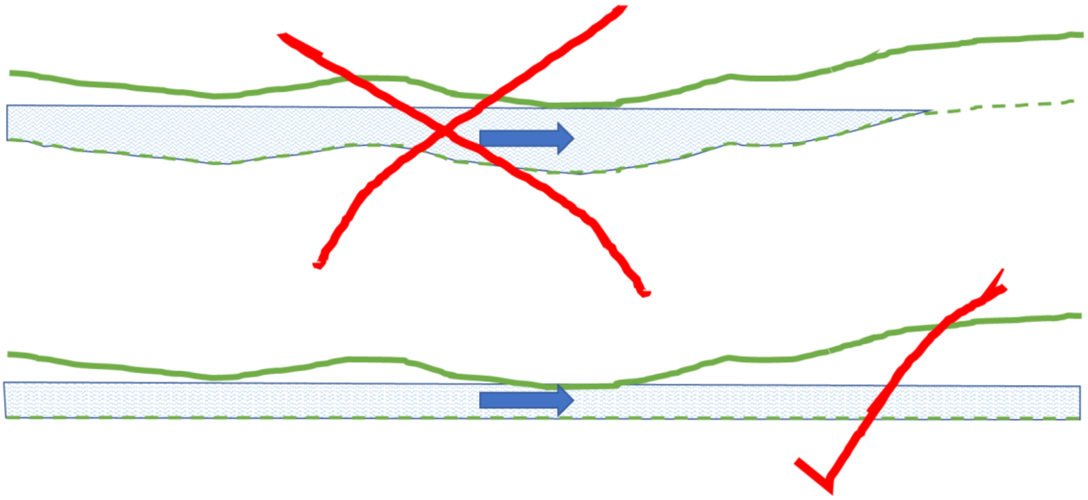
រូបទាំង៣ខាងក្រោមបង្ហាញពី ផ្នែកខាងលើ ផ្នែកកណ្តាល និងផ្នែកខាងក្រោមរបស់ប្រឡាយតែមួយ។

សំណង់បង្ហូរទឹកចូល	ផ្នែកកណ្ដាល	ផ្នែកខាងក្រោម

ប្រឡាយនេះត្រូវបាន គណនា និងគ្រោងប្លង់បានយ៉ាងត្រឹមត្រូវ។ នៅក្នុងគំនូសប្លង់បច្ចេកទេស ប្រអប់លូនៅផ្នែកកណ្តាល ទាបជាង ប្រអប់លូរបស់សំណង់បង្ហូរទឹកចូល។ ទោះយ៉ាងណា យើងអាចមើលឃើញក្នុងរូបភាពខាងលើថា ប្រអប់លូរបស់សំណង់បង្ហូរទឹកចូលទាបជាងកម្ពស់ទឹក និងប្រអប់លូបង្ហូរទឹកទី២ ខ្ពស់ជាងកម្ពស់ទឹក។

មូលហេតុ គឺដោយសារក្រុមជាងសាងសង់មិនបានធ្វើតាមគំនូសប្លង់បច្ចេកទេស។ គាត់គ្រាន់តែជីកប្រឡាយតាមជម្រៅស្មើៗគ្នាគ្រប់កន្លែងរហូត។ ផ្ទៃដីផ្នែកខាងក្រោមរបស់ប្រឡាយមានកម្ពស់ខ្ពស់ជាង ដូច្នេះកម្រិតបាតប្រឡាយកើនឡើង មិនមែនថយចុះដូចដែលបានធ្វើនោះឡើយ។

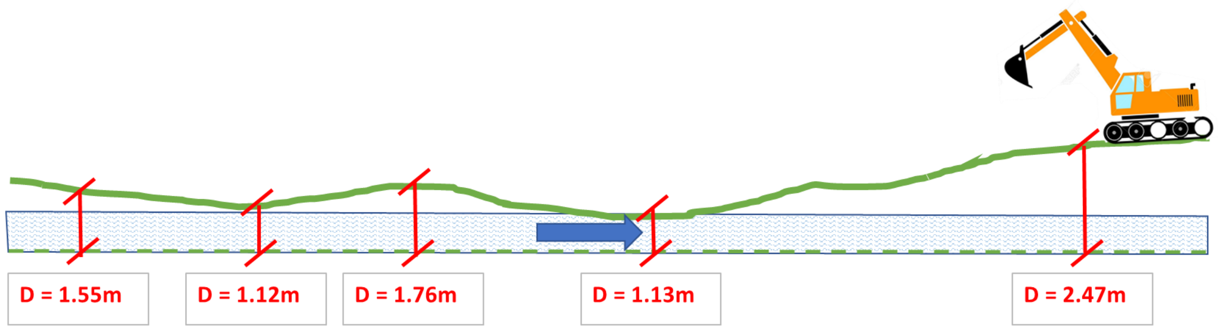
នេះគឺជាបញ្ហាធម្មតាមួយ។ ជាធម្មតា ផ្ទៃដីរបស់ប្រទេសកម្ពុជាមើលទៅដូចរាបស្មើ ប៉ុន្តែជាក់ស្តែងផ្ទៃដីពុំមែនរាបស្មើទាំងស្រុងនោះទេ។ ជាទូទៅ តំបន់ខ្លះខ្ពស់ជាងតំបន់មួយចំនួនទៀត។



ត្រូវចងចាំ៖

បាតរបស់ប្រឡាយត្រូវតែ ជាបន្ទាត់ត្រង់ដោយមានជម្រាលតូចមួយជាបន្តបន្ទាប់។ បាតរបស់ប្រឡាយមិនត្រូវធ្វើតាមផ្ទៃដីផ្នែកខាងលើឡើយ។

- ត្រូវធ្វើឋានលេខាវាស់កម្រិតបាតប្រឡាយ (topographic survey) តាមបណ្តោយខ្សែប្រឡាយ **ជានិច្ច**
- ត្រូវគូសជាខ្សែបណ្តោយប្រឡាយ (long section) ហើយរកជម្រៅដែលត្រឹមត្រូវតាមផ្នែកនិមួយៗរបស់ប្រឡាយ **ជានិច្ច**
- ត្រូវប្រាកដថា ក្រុមជាងយល់ពីវិធីសាងសង់ប្រឡាយតាមគំនូសប្លង់បច្ចេកទេស **ជានិច្ច**
- ត្រូវធ្វើការត្រួតពិនិត្យ **ជានិច្ច** ដើម្បីឲ្យប្រាកដថាការសាងសង់ត្រឹមត្រូវ។



៣.២.១៤. ប៉ារ៉ាម៉ែត្រសម្រាប់គណនា

ទិន្នន័យដែលយើងត្រូវការសម្រាប់ការគណនា និងការគ្រោងប្លង់ ប្រឡាយមួយរួមមានៈ

- **គណនាសមត្ថភាពលំហូរទឹក:** តើលំហូរទឹកអតិបរមានៅក្នុងប្រឡាយប៉ុន្មាន គិតជាម៉ែត្រគូបក្នុងមួយវិនាទី (ម³/ វិនាទី)?
- ជម្រាលនៅតាមបណ្តោយប្រឡាយ
- ប្រឡាយនេះនឹងសាងសង់ពីអ្វី (ឧទាហរណ៍៖ ដី ឬបេតុង)។

សៀវភៅណែនាំស្តីពីបទដ្ឋានបច្ចេកទេសសម្រាប់គម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធរបស់ គ.ជ.អ.ប បានផ្តល់យោបល់ថា ការគណនាសមត្ថភាពលំហូរទឹក សម្រាប់ប្រព័ន្ធប្រឡាយធារាសាស្រ្ត គួរតែមានបរិមាណ ២លីត្រក្នុងមួយវិនាទី និងក្នុង១ហិកតា ដីដែលស្រោចស្រព (២លីត្រ/១វិនាទី/១ហិកតា)។

ដូច្នេះ ប្រសិនបើប្រឡាយត្រូវស្រោចស្រពផ្ទៃដី ១០០ហិកតា ការគណនាសមត្ថភាពលំហូរទឹកគឺ៖

២ x ១០០/១០០០=០.២ ម៉ែត្រ³/វិនាទី

ប្រសិនបើទឹកមិនហូរ២៤ម៉ោងក្នុងមួយថ្ងៃទេ (ជាធម្មតាដោយសារតែមានការបូមទឹកដែលមិនដំណើរការ ២៤ម៉ោង) ទំហំរបស់ប្រឡាយត្រូវតែពង្រីក។

ឧទាហរណ៍៖ ឧបមាថាមានស្ថានីយ៍បូមទឹកមួយកន្លែងបានបូមយកទឹកពីទន្លេចូលទៅក្នុងប្រឡាយមួយ។ ស្ថានីយ៍បូមទឹកនេះធ្វើការតែ ៨ម៉ោង ប៉ុណ្ណោះក្នុងមួយថ្ងៃ។

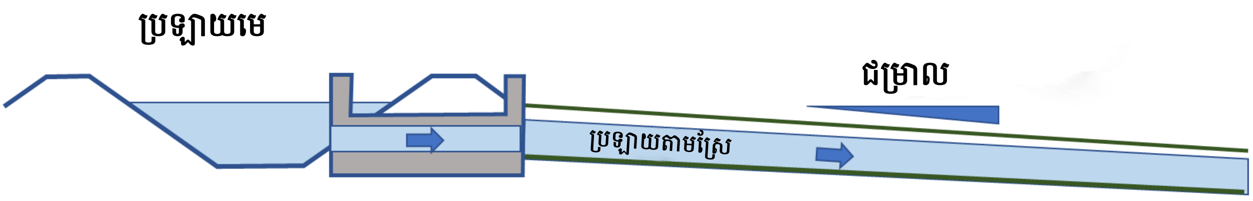
សមត្ថភាពលំហូរទឹករបស់ប្រឡាយនេះត្រូវតែ៖ ០.២ម៉ែត្រ³/វិនាទី x ២៤/៨=០.៦ម៉ែត្រ³/ វិនាទី

៣.២.១៥. ជម្រាល

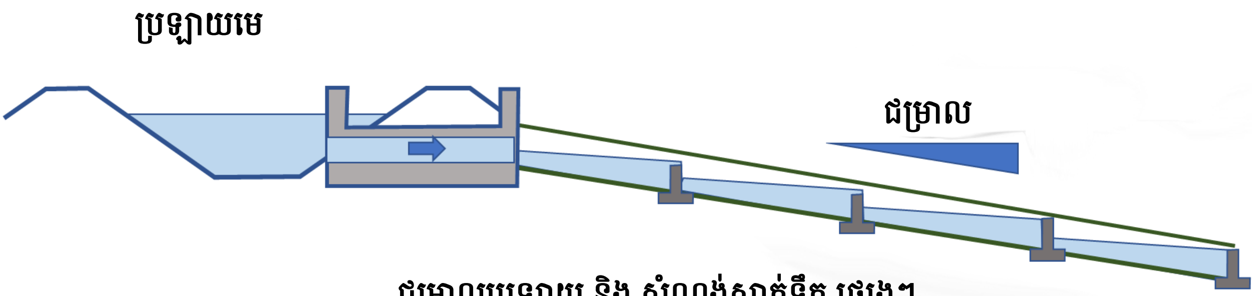
ជម្រាលនៅតាមបណ្តោយប្រឡាយគឺ:

$$\frac{\text{កម្ពស់ប្រឡាយផ្នែកខាងដើម} - \text{កម្ពស់ប្រឡាយផ្នែកខាងចុង}}{\text{ប្រវែងប្រឡាយ}}$$

ជាធម្មតា ជម្រាលតាមបណ្តោយប្រឡាយតូចណាស់។ ប្រសិនបើជម្រាលចោទខ្លាំងពេក នោះទឹកនឹងហូរលឿនខ្លាំងជ្រុល។ ក្នុងប្រឡាយដី ជម្រាលខ្លាំងពេកបណ្តាលឱ្យមានសំណឹក។ ជាធម្មតា ប្រឡាយដីមានជម្រាលប្រហែល ០.៥មែត្រ ក្នុងមួយគីឡូម៉ែត្រ ទៅ ១មែត្រ ក្នុងមួយគីឡូម៉ែត្រ (0.0៥% - 0.១%)។ ក្នុងគំនូសប្លង់បច្ចេកទេស គ.ជ.អ.ប កំណត់យកជម្រាលស្តង់ដា i=0.0002។

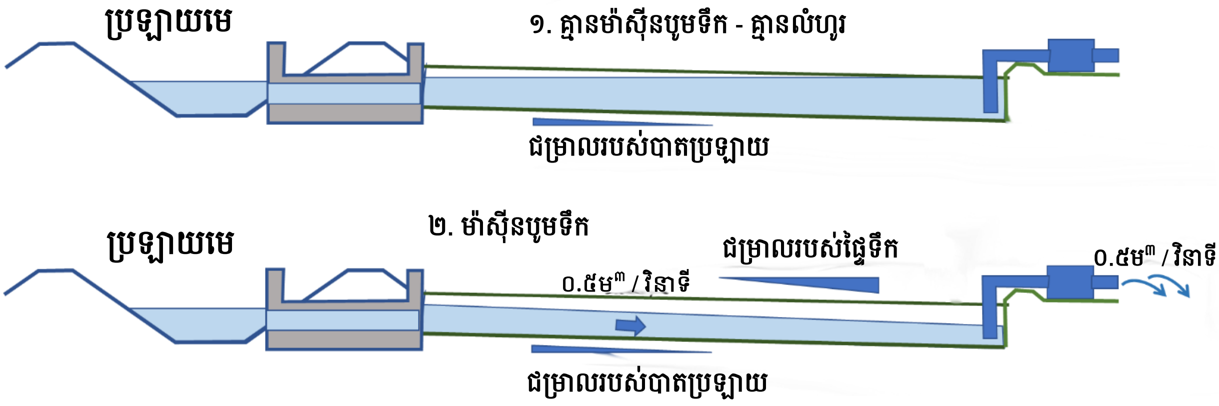


ប្រសិនបើយើងសាងសង់ប្រឡាយដីដើម្បីយកទឹកចុះតាមជម្រាលភ្នំមួយ យើងត្រូវដាក់សំណង់បេតុងផ្សេងៗដើម្បីកាត់បន្ថយល្បឿនលំហូរទឹក។



ជម្រាលប្រឡាយ និង សំណង់ស្នាក់ទឹក ផ្សេងៗ

ចំណាំ៖ សៀវភៅណែនាំស្តីពីបទដ្ឋានបច្ចេកទេសសម្រាប់គម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធរបស់ គ.ជ.អ.ប (Applet T-22) បានកំនត់យកជម្រាលដោយសរសេរ "bed level at upstream end" និង "bed level at downstream end." ការសរសេរនេះពុំត្រឹមត្រូវទេ (សម្រាប់ករណីមួយចំនួន)។ ជម្រាលដែលសំខាន់គឺជម្រាលរបស់ផ្ទៃទឹកផ្នែកខាងលើ មិនមែនជម្រាលរបស់បាតប្រឡាយនោះទេ។ ក្នុងរូបភាពខាងក្រោមកសិករម្នាក់បូមទឹកចេញពីផ្នែកខាងក្រោមនៅចុងប្រឡាយ។ ការបូមទឹកបែបនេះធ្វើឲ្យកម្ពស់ផ្ទៃទឹកខាងលើធ្លាក់ចុះរហូតដល់លំហូរទឹកតាមបណ្តោយប្រឡាយស្មើនិងបរិមាណបូមចេញក្រៅ។



ទោះយ៉ាងណា យើងត្រូវតែប្រាកដថាប្រឡាយមានជម្រៅជ្រៅល្មមនៅខាងចុងផ្នែកខាងក្រោមដើម្បីឲ្យមានសមត្ថភាពលំហូរទឹកគ្រប់គ្រាន់។

៣.២.១៦. សម្ភារៈសម្រាប់សាងសង់

ប្រឡាយអាចសាងសង់ជា ដី ឬបេតុង។

សម្រាប់ប្រឡាយដី យើងត្រូវពិចារណាលើប្រភេទដី។ មានប៉ារ៉ាម៉ែត្រសម្រាប់គណនាចំនួន២សំខាន់ៗ ដែលអាស្រ័យលើប្រភេទដី៖

- ជម្រាលជើងទេររបស់ប្រឡាយ
- មេគុណកកិត “n” របស់រូបមន្ត Manning

តម្លៃរបស់មេគុណទាំងនេះមានក្នុងតារាងខាងក្រោម៖

សម្ភារៈ / ប្រភេទប្រឡាយ	ជម្រាលជើងទេររបស់ប្រឡាយ (1: X)	មេគុណកកិត “n”
ប្រឡាយបេតុង (ប្រឡាយមេ)	1:1 ទៅ 1:1.5	0.015
ប្រឡាយបេតុង (ប្រឡាយរង)	1:0	0.015
ប្រឡាយដីឥដ្ឋ	1:1.5	0.03
ប្រឡាយដីល្បាប់	1:1.5 ទៅ 1:2	0.03
ប្រឡាយដីខ្សាច់	1:2	0.03

សូមមើលតារាងសម្រាប់មេគុណកកិត “n” របស់រូបមន្ត Manning ក្នុងសៀវភៅណែនាំស្តីពីបទដ្ឋានបច្ចេកទេសសម្រាប់គម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធរបស់ គ.ជ.អ.ប។

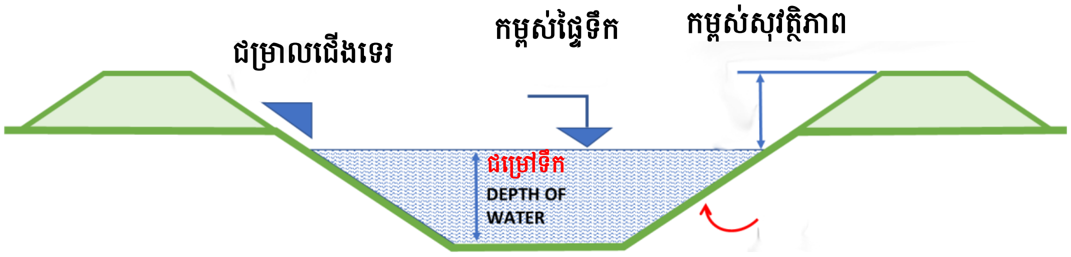
៣.២.១៧. និតិវិធីសម្រាប់ការគណនា និងការគ្រោងប្លង់ប្រឡាយ

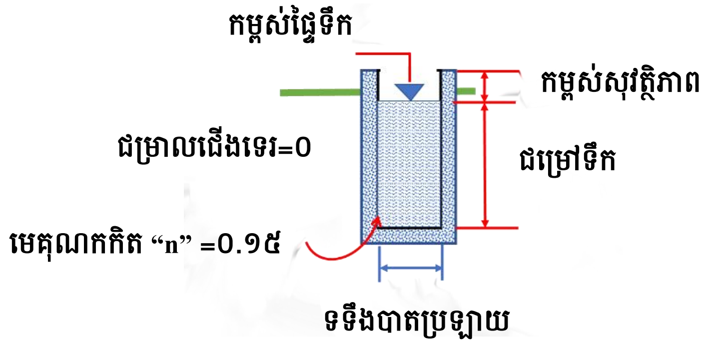
ជំហានទី១៖ បញ្ចូលទិន្នន័យសម្រាប់គណនា ក្នុងសៀវភៅណែនាំស្តីពីបទដ្ឋានបច្ចេកទេសសម្រាប់គម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធរបស់ គ.ជ.អ.ប (Applet T22 – Hydraulic Design of Canal or Drain)។

ប៉ារ៉ាម៉ែត្រសម្រាប់គណនា	បរិយាយក្នុង Applet T22
សមត្ថភាពលំហូរគ្រោង គិតជាម៉ែត្រគូបក្នុងមួយវិនាទី (ម^{៣}/វិនាទី)	តើលំហូរគ្រោងស្មើប៉ុន្មាន?
កម្ពស់ផ្ទៃទឹកផ្នែកខាងដើមប្រឡាយ	កម្ពស់បាតប្រឡាយនៅដើមប្រឡាយស្មើប៉ុន្មាន?

កម្ពស់អប្បបរមានៃផ្ទៃទឹកដែលត្រូវការនៅខាងចុងប្រឡាយផ្នែកខាងក្រោម (វានឹងជាកម្ពស់ទឹកនៅពេលដែលលំហូរកើនដល់អតិបរមា)	កម្ពស់បាតប្រឡាយនៅចុងប្រឡាយស្មើប៉ុន្មាន?
ប្រវែងប្រឡាយ	តើប្រវែងពីដើមទៅចុងប្រឡាយស្មើប៉ុន្មាន?
ជម្រាលជើងទេរ	តើជម្រាលជើងទេរ (V:H) ស្មើប៉ុន្មាន?
មេគុណកកិត “n” របស់ Manning	តើ “n” របស់ Manning ស្មើប៉ុន្មាន?
កម្ពស់សុវត្ថិភាពពីផ្ទៃទឹក (កម្ពស់ពីលើផ្ទៃទឹកទៅខ្នងប្រឡាយ)	តើកម្ពស់សុវត្ថិភាពពីលើផ្ទៃទឹកស្មើប៉ុន្មាន?

ប៉ារ៉ាម៉ែត្រទាំងអស់នេះត្រូវបានបង្ហាញក្នុងរូបខាងក្រោមនេះ។ តារាងខាងលើបានបង្ហាញពីការពន្យល់ក្នុងកម្មវិធី Applet T22 (English version)។





ជំហានទី២៖ បញ្ចូលទិន្នន័យជម្រៅទឹកក្នុងប្រអប់ពណ៌បៃតងក្នុងកម្មវិធី Applet T22។

តើ n របស់ Manning ស្មើប៉ុន្មាន?	0.035
សាកល្បងជម្រៅលំហូរផ្សេងគ្នារហូតបានជម្រៅ និង ការគ្រោងដែលសមស្រប	1.33
លំហូរត្រង់ជម្រៅដែលបានជ្រើសរើស	4.771

នៅពេលអ្នកបញ្ចូលទិន្នន័យជម្រៅទឹករួចហើយ ទិន្នន័យក្នុងប្រអប់ជួរដេកខាងក្រោមប្រអប់ពណ៌បៃតងនិងបង្ហាញផងដែរថា៖

- បន្ថែមជម្រៅ (Increase Depth)
- បន្ថយជម្រៅ (Reduce Depth)
- ជម្រៅត្រឹមត្រូវ (Depth OK)។

នៅពេលទិន្នន័យជម្រៅត្រូវរួចហើយ កម្មវិធី Applet គណនា "លំហូរនៅជម្រៅដែលបានជ្រើសរើស" ដែលនឹងដូចគ្នាទៅនឹងលំហូរគ្រោង (design flow)។

សាកល្បងជម្រៅលំហូរផ្សេងគ្នារហូតបានជម្រៅ និង ការគ្រោងដែលសមស្រប	1.33
លំហូរត្រង់ជម្រៅដែលបានជ្រើសរើស	4.771
ការណែនាំពីការកែប្រែជម្រៅប្រសិនបើលំហូរនេះ មិនស្មើលំហូរគ្រោង	**ជម្រៅត្រឹមត្រូវ**
បញ្ជាក់ថាតើជម្រៅត្រឹមត្រូវ ឬទេ?	**ការគ្រោងសមស្រប អថេរគ្រោងផ្សេងទៀតមានតម្លៃដូចខាងក្រោម**

ជំហានទី៣៖ ពិនិត្យល្បឿនទឹក និងប៉ារ៉ាម៉ែត្រផ្សេងៗ

សម្រាប់ប្រឡាយដីល្បឿនទឹកនៃលំហូរគ្រោង (design flow velocity) ជាធម្មតាគួរមានតម្លៃប្រហែល 0.៥ មែត្រគូបវិនាទី។ ល្បឿនទឹកមិនអាចលើសពី ១ម៉ែត្រគូប/វិនាទី ទេ បើមិនដូច្នេះទេល្បឿនទឹកនឹងធ្វើឲ្យមានសំណឹកដល់ប្រឡាយ។ សម្រាប់ប្រឡាយបេតុង ល្បឿនទឹកអាចមានតម្លៃរហូតដល់ ២ម៉ែត្រគូប/វិនាទី ឬ លើសពីនេះ។

កម្ពស់ប្រឡាយអប្បរមា	1.53	ម
ទទឹងបាតធំប្រឡាយ	8.59	ម
ល្បឿនលំហូរ	0.60	ម/វិនាទី

គួរពិនិត្យមើលផងដែរទៅលើទទឹងរវាងខ្នងភ្លឺប្រឡាយ និងកម្ពស់ភ្លឺប្រឡាយទាបបំផុត (អប្បបរមា) (ឧទាហរណ៍៖ ជម្រៅរបស់ប្រឡាយដែលវាស់គិតចាប់ពីបាតទៅខ្នងភ្លឺប្រឡាយ) ឲ្យបានត្រឹមត្រូវ។ ប្រសិនបើលោកអ្នកមិនអាចរកដំណោះស្រាយល្អបាននៅឡើយទេ ព្យាយាមលៃកែតម្រូវទទឹងបាតប្រឡាយ (កែប្រឡាយឲ្យកាន់តែធំ ឬកាន់តែតូច) ហើយព្យាយាមម្តងហើយម្តងទៀតរហូតដល់លោកអ្នកមានដំណោះស្រាយល្អមួយ។

លោកអ្នកក៏អាចគណនា និងគ្រោងប្លង់ប្រឡាយដោយប្រើរូបមន្ត **Manning's formula** ដោយផ្ទាល់ផងដែរ។ វិធីគណនានេះមានពន្យល់នៅក្នុង សៀវភៅណែនាំស្តីពីបទដ្ឋានបច្ចេកទេសសម្រាប់គម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធរបស់ គ.ជ.អ.ប។

៣.២.១៨. គំរូស្តង់ដាអប្បបរមាសម្រាប់ការគណនា និងការគ្រោងប្លង់ប្រព័ន្ធស្រោចស្រពដែលធន់និងអាកាសធាតុ

គម្រោងផ្នែកទឹកដែលធននឹងអាកាសធាតុណាមួយ (ប្រព័ន្ធស្រោចស្រព ឬការផ្គត់ផ្គង់ទឹកតាមគ្រួសារ) ដែលផ្តល់ថវិការដោយមូលនិធិសម្រាប់គម្រោងដែលធន់នឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុផ្នែកលើការអនុវត្ត ត្រូវតែដាក់បញ្ចូលចំណុចមួយចំនួនក្នុង ការគណនា និងការគ្រោងប្លង់បច្ចេកទេសដូចជា៖

- គណនាតម្រូវការទឹក
- បញ្ជាក់ពីប្រភពទឹក និងបង្ហាញថាវាមានទំហំធំគ្រប់គ្រាន់
- កែតម្រូវការគណនា និងការគ្រោងប្លង់បច្ចេកទេសរបស់ប្រឡាយឲ្យបានត្រឹមត្រូវ។

សម្រាប់តម្រូវការទឹក យ៉ាងហោចណាស់ត្រូវមានតារាងមួយដូចខាងក្រោម។

ការគណនាតម្រូវការទឹក ក្រឡាផ្ទៃស្រោចស្រព=១០០ហិកតា (ដំណាំដើមរដូវវស្សា) ប្រសិទ្ធិភាពប្រព័ន្ធស្រោចស្រព=៤០%					
ខែ	**ដំណាក់កាលដាំដុះដំណាំ**	**តម្រូវការទឹកសម្រាប់ដំណាំ**	**បរិមាណទឹកពីភ្លៀង** (មម)	**តម្រូវការទឹកស្រោចស្រព** (មម)	**តម្រូវការដកចេញ** (Abstraction Need) (ម៣)
មករា			0		
កុម្ភៈ			0		
មីនា			42		
មេសា	ការរៀបចំដីស្រែ	400	18	382	955,000
ឧសភា	ការសាបព្រួស	300	144	156	390,00
មិថុនា	ការលូតលាស់	200	92	108	270,000
កក្កដា	ការលូតលាស់	100	90	10	25,000
សីហា	ការប្រមូលផល	0	125		
កញ្ញា			273		
តុលា			116		
វិច្ឆិកា			79		
ធ្នូ			0		
សរុប					**1,640,000**

- បញ្ជាក់ពីប្រភពទឹក។ បង្ហាញថាប្រភពទឹកមានទឹកគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីផ្គត់ផ្គង់បរិមាណតម្រូវការទឹក។
- ប្រសិនបើមានអាងស្តុកទឹក ត្រូវគណនាមាឌរបស់វា។ ត្រូវបង្ហាញថាយ៉ាងហោចណាស់មានបរិមាណទឹកស្មើនឹង ១.២៥ x តម្រូវការទឹកស្រោចស្រពសរុប។
- ប្រសិនបើមានប្រឡាយ ត្រូវគណនាទំហំរបស់ប្រឡាយដែលត្រូវការ ដោយប្រើកម្មវិធី Applet T22។
- ធ្វើប្លង់លេខាវាស់កម្រិតកម្ពស់ (topographic survey) តាមបណ្តោយប្រឡាយ។ គណនា និងគ្រោងប្លង់បាតប្រឡាយដើម្បីឲ្យទឹកអាចហូរបានរហូតដល់ចុងប្រឡាយ។
- ត្រួតពិនិត្យការសាងសង់ដោយប្រុងប្រយ័ត្នដើម្បីឲ្យអ្នកទទួលម៉ៅការធ្វើតាមគំនូសប្លង់បច្ចេកទេស
- ត្រូវពិចារណាថាតើអាចសាងសង់ប្រឡាយបេតុងជំនួសឲ្យប្រឡាយដីឬទេ។

៣.២.១៨. ការគណនា និងគ្រោងប្លង់ប្រព័ន្ធធារាសាស្រ្តតាមសៀវភៅណែនាំស្តីពីបទដ្ឋានបច្ចេកទេសសម្រាប់គម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធរបស់ គ.ជ.អ.ប

សៀវភៅណែនាំស្តីពីបទដ្ឋានបច្ចេកទេសសម្រាប់គម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធរបស់ គ.ជ.អ.ប បានផ្តល់ជាការណែនាំសម្រាប់ការគណនា និងការគ្រោងប្លង់ប្រព័ន្ធធារាសាស្រ្តតាមទ្រង់ទ្រាយផ្សេងៗ។ សម្រាប់ការគណនាសំខាន់ៗនានា មានការរៀបចំរបៀបគណនាក្នុងកម្មវិធីអិចសែល (Excel spreadsheets called Applets) ដើម្បីជួយលោកអ្នកក្នុងការគណនា។

មានការពន្យល់លម្អិតបន្ថែមទៀតនៅក្នុងសៀវភៅណែនាំស្តីពីបទដ្ឋានបច្ចេកទេសសម្រាប់គម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធរបស់ គ.ជ.អ.ប លើសពីអ្វីដែលយើងអាចលើកយកមកបង្ហាញក្នុងវគ្គបណ្តុះបណ្តាលនេះ។ ការបណ្តុះបណ្តាលនេះអាចលើកយកមកនិយាយបានតែផ្នែកខ្លះៗដែលមានសារៈសំខាន់បំផុតសម្រាប់ការគណនា និងការគ្រោងប្លង់ប្រព័ន្ធធារាសាស្រ្តដែលអាចបន្សាំទៅនិងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។ វិស្វករនិងអ្នកបច្ចេកទេសដែលធ្វើការក្នុងគម្រោងមូលនិធិដែលធន់នឹងអាកាសធាតុផ្អែកលើការអនុវត្ត(PBCRG) គួរសិក្សាសៀវភៅណែនាំស្តីពីបទដ្ឋានបច្ចេកទេសសម្រាប់គម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធរបស់ គ.ជ.អ.ប នេះដោយប្រុងប្រយ័ត្ននិងប្រើបច្ចេកទេសទាំងអស់នេះនៅពេលត្រូវការ។ តារាងខាងក្រោមបង្ហាញពីបច្ចេកទេសដែលត្រូវបានបញ្ចូលនៅក្នុងសៀវភៅណែនាំស្តីពីបទដ្ឋានបច្ចេកទេសសម្រាប់គម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធរបស់ គ.ជ.អ.ប។

នីតិវិធីសម្រាប់គណនា និងការគ្រោងប្លង់	**ក្នុងសៀវភៅណែនាំស្តីពីបទដ្ឋានបច្ចេកទេសសម្រាប់គម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធរបស់ គ.ជ.អ.ប ភាគ១**	**ទម្រង់ និងកម្មវិធី Applets**
ការគណនាតម្រូវការទឹករបស់ប្រព័ន្ធស្រោចស្រព	ផ្នែក 5.3.1	Applet T21
ការគណនាទំហំអាងស្តុកទឹក	ផ្នែក 5.3.1	Applet T21
ការគណនាការងារដីសម្រាប់ប្រព័ន្ធធារាសាស្រ្ត	ផ្នែក 5.3.2	Form T22

ការគណនាលំហូរពីផ្ទៃរងទឹកភ្លៀងទៅអាងស្តុកទឹក	ផ្នែក 5.3.2	Applet T22 – External catchment flows
ការគណនាប្រឡាយ	ផ្នែក 5.3.2	Applet T22 – Design canal or drain
ការគណនាទំនប់បង្ហៀរ និងទំនប់ផ្សេងៗ		Applet T23

៣.២.១៩. ប្រសិទ្ធិភាពនៃការប្រើប្រាស់ទឹក

ការកែលម្អការប្រើប្រាស់ទឹកប្រកបដោយប្រសិទ្ធិភាពគឺជាទិដ្ឋភាពសំខាន់ក្នុងការបន្សុាំទៅនិងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។

នៅពេលដែលមានបរិមាណទឹកច្រើនមនុស្សគ្រប់គ្នាប្រើទឹកច្រើនតាមចិត្តរបស់ពួកគាត់។ គ្មាននរណាម្នាក់ពិចារណាថា:

- តើទឹកមានតម្លៃប៉ុនណា?
- តើការប្រើប្រាស់ទឹកតែលើអ្វីដែលសំខាន់បំផុត?
- តើជម្រើសបច្ចេកវិទ្យាអ្វីដែលអាចប្រើទឹកអស់តិចជាងមុន?

នៅពេលដែលគ្មានទឹកគ្រប់គ្រាន់ យើងត្រូវចាប់ផ្តើមគិតអំពីបញ្ហានេះ។ វាអាចមានការពិបាកក្នុងការផ្លាស់ប្តូរទម្លាប់ប្រើប្រាស់ទឹកនៅពេលដែលមានបរិមាណទឹកច្រើន។

៣.២.២០. តម្លៃរបស់ទឹក

ក្នុងចំណោមការប្រើប្រាស់ទឹកទាំងអស់ យើងអាចនិយាយបានថាការប្រើប្រាស់សំខាន់បំផុតគឺសម្រាប់មនុស្សនិងសម្រាប់ការប្រើប្រាស់ក្នុងគ្រួសារដូចជាការចម្អិនអាហារ និងការបោកគក់ជាដើម។ គ្មាននរណាម្នាក់នឹងប្រើប្រាស់ទឹកដើម្បីស្រោចស្រពទេប្រសិនបើពួកគេមិនមានទឹកគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ផឹកនោះ។

យើងអាចពិចារណាពីតម្លៃរបស់ទឹកនៅក្នុងប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រក្នុងន័យជា:

- តម្លៃដែលកសិករត្រូវចំណាយលើទឹក ឬក៏
- ប្រាក់ចំណូលដែលកសិករអាចទទួលបានសម្រាប់រាល់បរិមាណទឹក១ម៉ែត្រគូបដែលពួកគាត់ប្រើប្រាស់។

សម្រាប់គ្រោងការណ៍ប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រភាគច្រើននៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា កសិករមិនបានបង់តម្លៃទឹកគិតជាម៉ែត្រគូបឡើយ។ សូម្បីតែក្នុងប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រឯកជនដែលកសិករបង់ប្រាក់ដល់ក្រុមហ៊ុនក៏តម្លៃតែងតែគិតក្នុងមួយហិចតាដែរ មិនមែនគិតតម្លៃក្នុងមួយម៉ែត្រគូបនោះទេ។ ដូច្នេះ កសិករមិនត្រូវបានគេលើកទឹកចិត្តឲ្យសន្សំទឹកទុកឡើយ។

ប្រសិនបើកសិករត្រូវបូមទឹកចេញពីប្រឡាយដាក់ចូលក្នុងវាលស្រែ តម្លៃក្នុងការបូមទឹកអាស្រ័យលើបរិមាណទឹកដែលគាត់ប្រើប្រាស់។ តម្លៃបូមទឹកដោយប្រើម៉ាស៊ីនប្រេងម៉ាស៊ូតមានតម្លៃប្រហែល ០.០៥ដុល្លាក្នុង១ម៉ែត្រគូប។

ប្រាក់ចំណូលក្នុង១ម៉ែត្រគូបរបស់ទឹកមានតម្លៃខុសគ្នាសម្រាប់ដំណាំផ្សេងៗគ្នា។ តារាងខាងក្រោមបង្ហាញពីតម្លៃប្រហាក់ប្រហែលនៃប្រាក់ចំណូលរបស់កសិករសម្រាប់ដំណាំស្រូវនិងបន្លែផ្សេងៗ។ ទិន្នន័យតម្លៃក្នុងតារាងនេះមិនបានគិតបញ្ចូលតម្លៃពលកម្មការងារខ្លួនឯងរបស់កសិករទេ។ យើងហៅប្រាក់ចំណេញដែលគណនាបែបនេះថា ប្រាក់រកបាន (Gross Margin) ប៉ុន្តែប្រសិនបើយើងកាត់តម្លៃពលកម្មចេញ យើងហៅប្រាក់នេះថា ប្រាក់ទូទាត់ចំណាយរួច (Net Margin)។

ដំណាំ	**ស្រូវប្រភេទរយៈពេលមធ្យម (ស្រូវពង្រោះ)** **បានផល៣តោន / ហិកតា**	**បន្លែ (១វដ្ត)**
ក្រឡាផ្ទៃបានដាំដុះ	1 ហិកតា	500 ម² (០.០៥ហិកតា)
តម្លៃរបស់ដំណាំ	750 ដុល្លា	100 ដុល្លារ
ថ្លៃដើម	250 ដុល្លា	25 ដុល្លារ
ប្រាក់រកបាន	500 ដុល្លា	75 ដុល្លារ
បរិមាណតម្រូវការទឹកសម្រាប់ដំណាំ	10,000 ម³	150 ម³
ប្រាក់ចំណូលក្នុង១ម៉ែត្រគូបទឹក	**0.05 ដុល្លា**	**0.50 ដុល្លារ**

ប្រាក់ចំណូលរបស់កសិករដែលបានមកពីការដាំស្រូវមានតម្លៃប្រហែល ០.០៥ដុល្លា ក្នុងទឹកមួយម៉ែត្រគូប។ តម្លៃនេះស្រដៀងគ្នាទៅនឹងការចំណាយសម្រាប់ការបូមទឹក។ ក្នុងឧទាហរណ៍នេះ ប្រសិនបើកសិករចាំបាច់ត្រូវតែប្រើម៉ាស៊ីនបូមទឹកបូមយកទឹកដែលគាត់ត្រូវការ នោះគាត់នឹងមិនទទួលបានប្រាក់ចំណេញសោះឡើយ។

ប្រាក់ចំណូលរបស់កសិករដែលទទួលបានពីទឹក១ម៉ែត្រគូបក្នុងការដាំបន្លែមានតម្លៃ ០.៥០ដុល្លា៖ ច្រើនជាងស្រូវ១០ដង។ ដូច្នេះ យើងអាចនិយាយបានថា៖

- ប្រសិនបើមានបញ្ហាខ្វះខាតទឹក ការដាំដំណាំដែលមានតម្លៃខ្ពស់ដូចជាបន្លែផ្សេងៗ ប្រសើរជាងការដាំស្រូវ
- ជម្រើសបច្ចេកវិទ្យាផ្សេងៗដូចជា ត្រពាំង ការបូមទឹកដោយប្រើថាមពលព្រះអាទិត្យ (solar pumps) និងបច្ចេកទេសផ្សេងៗទៀត អាចជួយដល់ផលចំណេញបានប្រសិនបើពួកគាត់ប្រើសម្រាប់ការដាំដុះបន្លែ ប៉ុន្តែអាចមិនទទួលផលចំណេញទេបើពួកគាត់ប្រើសម្រាប់ការដាំដំណាំស្រូវ។

៣.២.២១. ការកាត់បន្ថយហានិភ័យដែលខូចខាតដោយទឹកជំនន់

អត្ថន័យនៃហានិភ័យ

ទឹកជំនន់ គឺជាប្រភេទគ្រោះមហន្តរាយធម្មជាតិធម្មតាដែលបណ្តាលឱ្យបាត់បង់ជីវិតមនុស្សនិងខូចខាតទ្រព្យសម្បត្តិនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា។

យើងអាចរំពឹងថាការផ្លាស់ប្តូរអាកាសធាតុនឹងបណ្តាលឱ្យមានទឹកជំនន់កើតឡើងញឹកញាប់ជាងមុន និងកាន់តែធ្ងន់ធ្ងរជាងមុន។

ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលត្រូវបានគណនា និងគ្រោងប្លង់ដើម្បីកាត់បន្ថយហានិភ័យទឹកជំនន់អាចត្រូវបានគេពិចារណាថាជាហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលអាចបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុបាន។

ជាធម្មតាហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដើម្បីការពារពីការខូចខាតដោយទឹកជំនន់មានតម្លៃថ្លៃខ្លាំងណាស់។ ដើម្បីរៀបចំហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធការពារទឹកជំនន់ដែលចំណាយប្រកបដោយប្រសិទ្ធិភាព យើងត្រូវតែគិតយ៉ាង ប្រុងប្រយ័ត្នអំពីហានិភ័យ។

ហានិភ័យអាចត្រូវបានគេចាត់ទុកដូចជា លទ្ធភាពដែលអាចនិងមានអ្វីមួយកើតឡើង រួមបញ្ចូលទាំងផលប៉ះពាល់ផ្សេងៗ (ការខូចខាតធ្ងន់ធ្ងរដែលអាចនឹងបណ្តាលមកពីទឹកជំនន់)។

ឧទាហរណ៍ ក្នុងម៉ាទ្រីសនៃហានិភ័យទឹកជំនន់ (flood risk matrix) ខាងក្រោម ប្រភេទបាត់បង់ និងខូចខាតដោយទឹកជំនន់ ត្រូវបានដាក់ពិន្ទុពីលេខ១ (ទាប) ទៅលេខ៥ (ខ្ពស់) សម្រាប់ភាពញឹកញាប់ និងផលប៉ះពាល់។ ហានិភ័យត្រូវគណនាដោយយក ភាពញឹកញាប់ គុណនឹង ផលប៉ះពាល់។ ហានិភ័យខ្ពស់បំផុតគួរតែជាអាទិភាពកំពូល។

ឧទាហរណ៍របស់ម៉ាទ្រីសនៃហានិភ័យទឹកជំនន់ (Flood Risk Matrix) សម្រាប់សហគមន៍មួយដែលទទួលរងផលប៉ះពាល់ដោយទឹកជំនន់			
ប្រភេទនៃការបាត់បង់ / ការខូចខាត	**ភាពញឹកញាប់** (1=ទាប 5=ខ្ពស់)	**ផលប៉ះពាល់** (1=ទាប 5=ខ្ពស់)	**ហានិយភ័យ** = (ភាពញឹកញាប់ x ផលប៉ះពាល់)
ការបាត់បង់ជីវិតមនុស្ស	2 (ទាបណាស់) ជាធម្មតានៅពេលដែលមានទឹកជំនន់ចូលមកដល់ ប្រជាជនដឹងពីរបៀបគេចចេញ ប៉ុន្តែមានមនុស្សបីនាក់បានលង់ទឹកស្លាប់កាលពីប្រាំឆ្នាំមុន	5 (ធ្ងន់ធ្ងរណាស់)	10
ការខូចខាតដល់ផ្ទះនិងទ្រព្យសម្បត្តិផ្សេងៗ	1 (ទាប): ផ្ទះត្រូវបានសាងសង់	4 (ធ្ងន់ធ្ងរ)	4

ទៀត	លើកម្រិតកម្ពស់ទឹកជំនន់		
ការខូចខាតដល់រថយន្ត និង គ្រឿងម៉ាស៊ីនផ្សេងៗ	3 (មធ្យម): កើតឡើងជាញឹកញាប់នៅពេលដែលមានទឹកជំនន់កើនឡើងយ៉ាងឆាប់រហ័ស	3 (មធ្យម)	9
ការបាត់បង់សត្វចិញ្ចឹម (សត្វគោ, ជ្រូក, មាន់ និងសត្វផ្សេងៗ)	4 (ជាញឹកញាប់): ការខាតបង់មួយចំនួនរៀងរាល់ពេលដែលមានទឹកជំនន់។ សូម្បីតែផ្លាស់សត្វចិញ្ចឹមទៅកាន់ទីខ្ពស់ វានៅតែមានភាពលំបាកក្នុងការរក្សាពួកវានៅទីនោះ	3 (មធ្យម)	12
ការខូចខាតដល់ដំណាំ	5 (ញឹកញាប់ណាស់): គ្រប់រដូវទឹកជំនន់	2 (ទាបណាស់) កសិករមិនដាំដំណាំមានតម្លៃខ្ពស់ទេនៅពេលមានហានិភ័យទឹកជំនន់។	10

៣.២.២២. ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដើម្បីកាត់បន្ថយហានិភ័យទឹកជំនន់

ប្រភេទហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធផ្សេងៗគ្នា ដែលអាចត្រូវបានសាងសង់ដើម្បីកាត់បន្ថយហានិភ័យទឹកជំនន់រួមមាន:

- ទំនប់ទឹក ឬរនាំងដើម្បីការពារទឹកជំនន់
- ការពារសំណឹកដើម្បីការពារច្រាំងទន្លេពីការខូចខាតដោយទឹកជំនន់ដែលហូរយ៉ាងលឿន
- សាងសង់តំបន់រំដោះទឹកដែលអាចឲ្យទឹកជំនន់ហូរដោយសុវត្ថិភាពបាន
- កែលម្អប្រព័ន្ធដោះទឹក និងការសាងសង់ទំនប់បង្វៀរទឹកផ្សេងៗ
- ស្ថានីយ៍បូមទឹកដើម្បីបង្ហូរទឹកជំនន់ទៅឲ្យឆ្ងាយ
- ជម្រកពេលមានទឹកជំនន់។

វិធានការទាំងនេះភាគច្រើនមានតម្លៃថ្លៃខ្លាំងណាស់។ ជាធម្មតាវាមិនមែនជាការចំណាយប្រកបដោយប្រសិទ្ធិភាពទេក្នុងការកសាងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដើម្បីការពារដីកសិកម្មពីទឹកជំនន់ លើកលែងតែសម្រាប់ធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងដល់ប្រពន្ធ័បង្ហូរទឹក។

ប្រភេទទូទៅបំផុតក្នុងការកាត់បន្ថយហានិភ័យគ្រោះទឹកជំនន់ដែលផ្តល់ហិរញ្ញប្បទានដោយមូលនិធិសម្រាប់គម្រោងដែលធន់និងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុផ្អែកលើការអនុវត្ត (PBCRG) គឺទីទួលសម្រាប់ជាជម្រកពេលមានទឹកជំនន់កើតឡើង។ យើងនឹងពិចារណាបន្ថែមទៀតអំពីរបៀបគណនា និងគ្រោងប្លង់ទីទួលសម្រាប់ជាជម្រកពេលមានទឹកជំនន់នៅផ្នែកបន្ទាប់។

៣.២.២៣. ឧទាហរណ៍ជាក់ស្តែងនៃការកាត់បន្ថយហានិភ័យ: ជម្រកទឹកជំនន់

កំណត់បញ្ហា

ជំហានដំបូងគឺត្រូវកំណត់បញ្ហាឲ្យបានច្បាស់លាស់។ តើប្រភេទសំខាន់បំផុតនៃការបាត់បង់ ឬខូចខាតដែលបង្កឡើងដោយទឹកជំនន់មានអ្វីខ្លះ? សូមពិចារណាធ្វើតារាងម៉ាទ្រីសហានិភ័យ (risk matrix) មួយដូចខាងលើ។

កំណត់ការឆ្លើយតបទៅនឹងការបន្សាំ

"ការឆ្លើយតបទៅនឹងការបន្សាំ" នឹងធ្វើការផ្លាស់ទីទៅជម្រកទឹកជំនន់នៅពេលមានគ្រោះទឹកជំនន់ធ្ងន់ធ្ងរ។

- តើនណាខ្លះនឹងផ្លាស់ទី? តើមានមនុស្សប៉ុន្មាននាក់?
- តើពួកគាត់នឹងផ្លាស់ទីសត្វចិញ្ចឹមទៅកាន់ជម្រកពេលមានទឹកជំនន់ជាមួយពួកគាត់ដែរឬទេ (**ចំណាំ៖** ក្នុងករណីខ្លះ គោលបំនងសំខាន់បំផុតរបស់ជម្រកទឹកជំនន់គឺសម្រាប់សត្វចិញ្ចឹម – មនុស្សអាចធ្វើដំណើរចាកចេញទៅកន្លែងឆ្ងាយតាមទូកបាន ប៉ុន្តែសត្វមិនអាចទេ។
- តើមានរបស់របរណាទៀតដែលប្រជាជននឹងនាំយកទៅជម្រកទឹកជំនន់ជាមួយពួកគាត់នៅពេលមានទឹកជំនន់?
- តើពួកគាត់ចាំបាច់ត្រូវរស់នៅជម្រកទឹកជំនន់នៅពេលមានទឹកជំនន់រយៈពេលប៉ុន្មានថ្ងៃ?
- តើពួកគាត់ត្រូវការអ្វីខ្លះដើម្បីអាចរស់នៅទីជម្រកពេលមានទឹកជំនន់បាន?
- តើនណាខ្លះនឹងនៅក្នុងបន្ទុក?

ជម្រើសបច្ចេកវិទ្យាផ្សេងៗ

ជម្រើសបច្ចេកវិទ្យាសម្រាប់ទួលជ្រកកោនពេលមានទឹកជំនន់អាចរួមបញ្ចូលទាំង ទំហំ កម្ពស់ ទីតាំង និងភាពងាយស្រួលផ្សេងៗដូចជា អគារ ទឹក និង អនាម័យដែលបានសាងសង់នៅលើទួលសម្រាប់ជម្រកទឹកជំនន់។

ទីតាំង: ទីតាំងល្អបំផុតគឺជាកន្លែងដែលមនុស្សអាចផ្លាស់ទីបានយ៉ាងងាយស្រួលនៅពេលដែលមានទឹកជំនន់។ ទោះជាយ៉ាងណា វាអាចលំបាកក្នុងការស្វែងរកដីឱ្យបានគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីសាងសង់ទួលជ្រកកោន។

- តើអាចធ្វើទៅបានឬទេតាមរយៈបង្កើតជម្រកទឹកជំនន់ដោយការសាងសង់តួផ្លូវធំជាងមុន និងខ្ពស់ជាងមុន?

- តើអាចធ្វើបានទេក្នុងការបង្កើតជម្រកទឹកជំនន់ដែលអាចប្រើប្រាស់បានសម្រាប់គោលបំនងផ្សេងៗទៀតនៅពេលគ្មានទឹកជំនន់ (ឧទាហរណ៍៖ សាលារៀន ឬក៏ជាផ្សារ)?

តើអាចធ្វើបានទេក្នុងការបង្កើតជម្រកពេលមានទឹកជំនន់ដែលអាចប្រើប្រាស់បានសម្រាប់គោលបំណងផ្សេងៗទៀតនៅពេលគ្មានទឹកជំនន់ (ឧទាហរណ៍៖ សាលារៀន ឬក៏ជាផ្សារ)?

ទំហំ: សូមពិចារណាថាតើមានមនុស្សប៉ុន្មាននាក់ដែលរំពឹងថានឹងប្រើប្រាស់ទីជម្រកទឹកជំនន់ ហើយតើមានសត្វ និងរបស់ផ្សេងៗប៉ុន្មានដែលពួកគាត់នឹងនាំយកទៅជាមួយ។ តើពួកគាត់ត្រូវការទីតាំងទំហំប៉ុនណាដែរ?

កម្ពស់: ទីទួលជ្រកកោនពេលមានទឹកជំនន់ត្រូវតែមានកម្ពស់ខ្ពស់គ្រប់គ្រាន់ ដើម្បីឱ្យវាស្ថិតនៅកម្រិតខ្ពស់ជាងកម្ពស់ទឹកជំនន់ខ្ពស់បំផុត។

ភាពងាយស្រួល: តើអាចធ្វើបានឬទេក្នុងការផ្តល់ជូននូវទឹកស្អាត និងអនាម័យសម្រាប់ទីទួលជម្រកនេះ? តើអាចផ្តល់ជូននូវអគារសម្រាប់ទីជម្រកឬទេ?

ការពិចារណាអំពីនិរន្តរភាព

តើនរណាជាអ្នកទទួលខុសត្រូវក្នុងការមើលថែជម្រកទឹកជំនន់ នៅពេលដែលគ្មានទឹកជំនន់កើតឡើង? ជាពិសេស ប្រសិនបើមានអាគារ ការផ្គត់ផ្គង់ទឹក។ល។ នោះពួកវាអាចត្រូវការការថែទាំផ្សេងៗ។ តើការចំណាយអាចត្រូវបង់ប្រាក់ដោយរបៀបណា? តើសមាជិកសហគមន៍មានឆន្ទៈក្នុងការចូលរួមចំណែកដល់ការចំណាយលើការថែរទាំជម្រកទឹកជំនន់សម្រាប់សហគមន៍របស់ពួកគាត់ឬទេ?

តើមានជម្រើសណាផ្សេងទៀតឬទេ ឧទាហរណ៍ដោយអនុញ្ញាតឱ្យមានអាជីវកម្មមួយធ្វើប្រតិបត្តិការដល់ជម្រកទឹកជំនន់សម្រាប់ថែរក្សាជួសជុលវា ដូច្នេះវានឹងមានភាពរួចរាល់ ហើយមានសុវត្ថិភាពសម្រាប់ប្រជាជនប្រើប្រាស់នៅពេលមានទឹកជំនន់ណាមួយកើតឡើង?

សូចនាករនៃភាពជោគជ័យ?

ជាធម្មតា មិនអាចធ្វើការវាស់វែងលើភាពជោគជ័យនៃគម្រោងបានទេលុះត្រាតែមានទឹកជំនន់ទើបអាចវាស់បាន។ ចំនួនមនុស្សដែលប្រើប្រាស់ទីទួលជម្រកពេលមានទឹកជំនន់ អាចជាសូចនាករសមស្របក្នុងការវាយតម្លៃភាពជោគជ័យ។

៣.២.២៤. មេរៀនសង្ខេប

ចំពោះហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលត្រូវបានចាត់ទុកថាបន្សុាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ នឹងមានសិទ្ធិទទួលបានការផ្តល់ហិរញ្ញប្បទានដោយមូលនិធិគម្រោងដែលធន់នឹងអាកាសធាតុផ្អែកលើការអនុវត្ត (PBCRG) ការគណនា និងការគ្រោងប្លង់គម្រោងនេះត្រូវតែបង្ហាញយ៉ាងច្បាស់អំពី៖

- តើបញ្ហាទាក់ទងនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុជាអ្វី?
- តើការឆ្លើយតបទៅនឹងការបន្សុាំជាអ្វី?

- តើមានជម្រើសបច្ចេកវិទ្យាអ្វី រួមទាំងការគណនា និងការគ្រោងប្លង់សំខាន់ៗដើម្បីបង្ហាញថាការសាងសង់មានប្រសិទ្ធិភាព
- និរន្តរភាព
- សូចនាករនៃភាពជោគជ័យមួយភ្ជាប់ជាមួយការឆ្លើយតបទៅនឹងការបន្ស៊ាំ។

ក្នុងអំឡុងពេលវាយតម្លៃការអនុវត្តប្រចាំឆ្នាំ ក្រុមវាយតម្លៃគួរតែពិនិត្យមើលឯកសារសម្រាប់គម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដើម្បីបញ្ជាក់ថាចំណុចទាំងប្រាំនេះត្រូវបានដាក់បញ្ចូលបានត្រឹមត្រូវ។ ប្រសិនបើថវិការបស់មូលនិធិគម្រោងដែលធន់នឹងអាកាសធាតុផ្អែកលើការអនុវត្ត (PBCRG) ត្រូវបានប្រើប្រាស់សម្រាប់គម្រោងដែលមិនគួរមានសិទ្ធិទទួលបាន នោះស្រុកនេះនឹងទទួលបានពិន្ទុទាបក្នុងការវាយតម្លៃលើការអនុវត្តនេះ ហើយស្រុកនេះនឹងទទួលបានថវិការតិចជាងមុននៅឆ្នាំក្រោយ។

<table>
<tr><th colspan="3">ឯកសារគម្រោងដើម្បីបង្ហាញថាគម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធបន្ស៊ាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ</th></tr>
<tr><td>បញ្ហាដែលទាក់ទងនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ</td><td colspan="2">• គួរតែជាបញ្ហាដែលត្រូវបានកំណត់អត្តសញ្ញាណនៅក្នុងផែនការយុទ្ធសាស្ត្រប្រែប្រួលអាកាសធាតុ
• គួរតែច្បាស់លាស់ថាបញ្ហានេះទាក់ទងទៅនឹងទីតាំងនៃគម្រោង (ពីផែនទីប្រែប្រួលអាកាសធាតុដែលមានភាពងាយរងគ្រោះ)</td></tr>
<tr><td>ការឆ្លើយតបទៅនឹងការបន្ស៊ាំ</td><td colspan="2">• ការឆ្លើយតបទៅនឹងការបន្ស៊ាំមានន័យថាអ្វីដែលមនុស្សនឹងធ្វើផ្សេងៗគ្នាដោយសារតែបញ្ហាប្រែប្រួលអាកាសធាតុ
• គួរតែត្រូវបានចង្អុលបង្ហាញនៅក្នុងយុទ្ធសាស្ត្រប្រែប្រួលអាកាសធាតុថ្នាក់ស្រុកផងដែរ ប៉ុន្តែអាចត្រូវការលម្អិតបន្ថែមទៀត។</td></tr>
<tr><td rowspan="5">ជម្រើសបច្ចេកវិទ្យា</td><td colspan="2">• ការវិនិយោគហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលនឹងគាំទ្រដល់ការឆ្លើយតបទៅនឹងការបន្ស៊ាំ
• ការគណនា និងការគ្រោងប្លង់លម្អិត</td></tr>
<tr><td rowspan="4">ការគណនា និង ការគ្រោងប្លង់លម្អិតសម្រាប់គម្រោងផ្គត់ផ្គង់ទឹក ឬប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រ</td><td>គណនាតម្រូវការទឹកពីមួយខែ ទៅ មួយខែ</td></tr>
<tr><td>កំនត់ប្រភពទឹក និងបង្ហាញថាមានទឹកគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីផ្គត់ផ្គង់តម្រូវការ</td></tr>
<tr><td>គណនា និងគ្រោងប្លង់តាមបច្ចេកទេស។ ឧទាហរណ៍ គណនា និងគ្រោងប្លង់ប្រឡាយនានា</td></tr>
<tr><td>ពិចារណាពីវិធីប្រើប្រាស់ទឹកឲ្យកាន់តែមានប្រសិទ្ធិភាព។ ឧទាហរណ៍ កាត់បន្ថយការបាត់បង់ទឹកពីប្រឡាយ ប្រើវិធីស្រោចស្រពដែលមានប្រសិទ្ធិភាពជាងមុន</td></tr>
</table>

និរន្តរភាព	• នណានឹងទទួលខុសត្រូវក្នុងការប្រតិបត្តិ និងថែទាំហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ • តើការងារថែទាំនឹងត្រូវផ្តល់មូលនិធិដោយរបៀបណា?
សូចនាករនៃភាពជោគជ័យ	• សូចនាករភ្ជាប់ជាមួយការឆ្លើយតបទៅនឹងការបន្សាំ • ជាធម្មតា ធ្វើការរាប់ចំនួនមនុស្សប៉ុន្មាននាក់អាចអនុវត្តការឆ្លើយតបទៅនឹងការបន្សាំបាន ដោយសារការវិនិយោគហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ។

មេរៀនទី៤

មូលនិធិសម្រាប់គម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលធន់នឹងអាកាសធាតុផ្អែកលើការអនុវត្ត

Performance Based Climate Resilience Grants for Infrastructure

មេរៀនទី៤

មូលនិធិសម្រាប់គម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ ដែលធន់នឹងអាកាសធាតុផ្អែកលើការអនុវត្ត

មេរៀនសង្ខេប៖ នៅក្នុងមេរៀននេះ សិក្ខាកាមនឹងរៀនអំពីលក្ខខណ្ឌក្នុងការប្រើប្រាស់មូលនិធិគម្រោងដែលធន់នឹងអាកាសធាតុផ្អែកលើការអនុវត្ត (PBCRG) ដើម្បីគាំទ្រហិរញ្ញប្បទានដល់ការវិនិយោគលើហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ។ សិក្ខាកាមនឹងរំលឹកឡើងវិញនូវអ្វីដែលពួកគាត់បានរៀនរួចហើយអំពីប្រភេទគម្រោងដែលអាចចាត់ទុកថាទប់នឹងអាកាសធាតុ និងគម្រោងប្រភេទណាដែលអាចចាត់ទុកថាជាគម្រោងបន្សុាំទៅនឹងអាកាសធាតុ។ នៅពេលអនាគត តម្រូវការហិរញ្ញប្បទានរួមផ្សេងពីគ្នា នឹងអាចត្រូវបានអនុវត្តទៅលើគម្រោងទាំងពីរប្រភេទនេះ។ ទម្រង់ព័ត៌មានថ្មីៗនឹងត្រូវបានណែនាំឱ្យប្រើប្រាស់ ដើម្បីបញ្ជាក់ឱ្យបានច្បាស់ថាតើគម្រោងមួយជាគម្រោងដែលទប់នឹងអាកាសធាតុ ឬជាគម្រោងដែលបន្សុាំទៅនឹងអាកាសធាតុ ហើយអ្វីខ្លះជាអត្ថប្រយោជន៍ដែលរំពឹងទុក។ អ្នកបច្ចេកទេសនៅរដ្ឋបាលថ្នាក់ក្រោមជាតិ នឹងតម្រូវឱ្យបំពេញទម្រង់ទាំងនេះ សម្រាប់គម្រោងមូលនិធិដែលធន់នឹងអាកាសធាតុផ្អែកលើការអនុវត្ត (PBCRG) នីមួយៗ និងត្រូវបង្ហាញថានីតិវិធីចំបាច់ក្នុងការគណនា និងការគ្រោងប្លង់ត្រូវបានអនុវត្តតាមយ៉ាងត្រឹមត្រូវ។ លេខាធិការដ្ឋាន គ.ជ.អ.ប នឹងពិនិត្យមើលលើគម្រោងដែលមានសិទ្ធិទទួលបាន។ ការវាយតម្លៃការអនុវត្តប្រចាំឆ្នាំនឹងពិនិត្យមើលថា គម្រោងត្រូវបានចាត់ថ្នាក់យ៉ាងត្រឹមត្រូវថាជាគម្រោងទប់នឹងអាកាសធាតុ ឬជាគម្រោងដែលបន្សុាំទៅនឹងអាកាសធាតុ ហើយនីតិវិធីចាំបាច់ក្នុងការគណនា និងការគ្រោងប្លង់ ត្រូវបានអនុវត្តយ៉ាងត្រឹមត្រូវ។

៤.១. ពាក្យគន្លឹះ

ក. មូលនិធិសម្រាប់គម្រោងដែលធន់នឹងអាកាសធាតុផ្អែកលើការអនុវត្ត PBCRG(Performance Based Climate Resilience Grants) អាចត្រូវបានប្រើប្រាស់ដើម្បីផ្តល់ហិរញ្ញប្រទានដល់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលទប់នឹងអាកាសធាតុ ឬក៏ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលបន្សុាំទៅនឹងអាកាសធាតុ។

ខ. ក្នុងពេលអនាគត នឹងអាចមានគោលការណ៍ស្តីពីសហហិរញ្ញប្បទានរួមផ្សេងគ្នា សម្រាប់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធទប់នឹងអាកាសធាតុ និងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធបន្សុាំទៅនឹងអាកាសធាតុ។ ដើម្បីមានគោលការណ៍ផ្សេងគ្នា យើងត្រូវការនិយមន័យ និងនីតិវិធីច្បាស់លាស់មួយដើម្បីសម្រេចថាច្បាប់មួយណាដែលត្រូវអនុវត្តចំពោះគម្រោងនីមួយៗ។

គ. ធ្លាប់មានករណីមួយចំនួនដែលមូលនិធិសម្រាប់គម្រោងដែលធន់នឹងអាកាសធាតុ (PBCRG) ត្រូវបានគេប្រើប្រាស់សម្រាប់គម្រោងដែលមិនទាក់ទងនឹង**ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ**។

ឃ. ធ្លាប់មានករណីមួយចំនួនទៀតដែលគម្រោងនេះមានការពាក់ព័ន្ធទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ ក៏ប៉ុន្តែការគណនា និងការគ្រោងប្លង់មិនបានត្រឹមត្រូវ ដូច្នេះ **អត្ថប្រយោជន៍ដែលទទួលបានពីការបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុមានទំហំតិចតួច**។

ង. ដើម្បីជំរុញម្ចាស់ជំនួយឱ្យបន្តផ្តល់ការគាំទ្រផ្នែកហិរញ្ញប្បទានគាំទ្រមូលនិធិដែលធន់នឹងអាសកាសធាតុផ្អែកលើការអនុវត្ត(PBCRG) យើងត្រូវធ្វើឱ្យប្រាកដថា **គ្រប់គម្រោងទាំងអស់ទាក់ទងទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ ហើយគ្រប់គម្រោងទាំងអស់នឹងផ្តល់អត្ថប្រយោជន៍លើផ្នែកបន្សាំទៅនឹងអាកាសធាតុ**។

ច. ដូច្នេះ យើងនឹងណែនាំ**ដំណើរការមួយដែលប្រសើរជាងមុន** ដើម្បីធានាថាគម្រោងមូលនិធិដែលធន់នឹងអាកាសធាតុផ្អែកលើការអនុវត្ត (PBCRG) បានផ្តល់អត្ថប្រយោជន៍ទៅលើការបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ ហើយត្រូវធានាថាវាត្រូវបានកត់ត្រាទុកយ៉ាងត្រឹមត្រូវក្នុងឯកសារគម្រោង។ ហើយនេះមានន័យថា៖

១) ទម្រង់ព័ត៌មានថ្មីដើម្បីកំណត់ឲ្យបានច្បាស់នូវអ្វីខ្លះដែលជាអត្ថប្រយោជន៍រំពឹងទុកនៃគម្រោង បន្សាំទៅនឹងអាកាសធាតុ

២) ការត្រួតពិនិត្យដោយលេខាធិការដ្ឋាន គ.ជ.អ.ប ដើម្បីធានាថាគម្រោងនេះមានសិទ្ធទទួលបានមូលនិធិសម្រាប់គម្រោងដែលធន់នឹងអាកាសធាតុផ្អែកលើការអនុវត្ត (PBCRG)

៣) បញ្ជីតាមដានដើម្បីបង្ហាញថានីតិវិធីត្រឹមត្រូវក្នុងការគណនា និងការគ្រោងប្លង់ ត្រូវបានអនុវត្តតាម

៤) ការផ្ទៀងផ្ទាត់តាមរយៈដំណើរការវាយតម្លៃការអនុវត្តការងារប្រចាំឆ្នាំ។

៤.២. មូលនិធិសម្រាប់គម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលធន់នឹងអាកាសធាតុផ្អែកលើការអនុវត្ត

៤.២.១. ការចំណាយលុយមូលនិធិ(PBCRG)ដែលមានសិទ្ធអាចទទួលបាន

គោលការណ៍នៅក្នុងការចំណាយមូលនិធិ (PBCRG) ដែលអាចទទួលបាន (ក្នុងគម្រោង LGCC) គឺស្ថិតក្នុងឧបសម្ព័ន្ធនៃអនុសារណៈស្តីពីការចំណាយមូលនិធិ PBCRG ដែលអាចទទួលបានរវាងអង្គការ UNCDF និងលេខាធិការដ្ឋាន គ.ជ.អ.ប។ គោលការណ៍ទាំងនេះបានបញ្ជាក់ថាមូលនិធិសម្រាប់គម្រោងដែលធន់នឹងអាកាសធាតុផ្អែកលើការអនុវត្ត (PBCRG) អាចត្រូវបានប្រើប្រាស់សម្រាប់៖

ការសាងសង់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ៖ ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលទប់នឹងអាកាសធាតុ និងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ

ការចំណាយត្រូវពាក់ព័ន្ធទៅនឹង៖

✓ការចំណាយបន្ថែមទៅលើការទប់នឹងអាកាសធាតុ និងការងារគម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលបាន

គ្រោងទុក (ផ្អែកលើការធ្វើឱ្យប្រសើជាងមុននូវការគណនា និងការគ្រោងប្លង់ រួមទាំងសៀវភៅណែនាំស្តីពីបទដ្ឋានបច្ចេកទេសសម្រាប់គម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធរបស់ គ.ជ.អ.ប)

✓ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធបន្ថែមធ្វើតម្រូវជាពិសេសសម្រាប់ការបន្សុាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ (CCA)

✓ការស្តារលទ្ធភាពសម្រាប់គម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលមានស្រាប់ដែលមានសារៈសំខាន់សម្រាប់ការបន្សុាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ (CCA)

"ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធបន្ថែមធ្វើតម្រូវជាពិសេសសម្រាប់ការបន្សុាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ" មានន័យដូចគ្នាទៅនឹង "ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលបន្សុាំទៅនឹងអាកាសធាតុ។

នៅក្នុងកម្មវិធីផ្សព្វផ្សាយបច្ចេកទេសកសិកម្មថ្មី ដែលធន់ទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ (ASPIRE) គោលការណ៍សម្រាប់សិទ្ធិអាចទទួលបានការចំណាយដោយគម្រោងដែលធន់នឹងអាកាសធាតុផ្អែកលើការអនុវត្ត (PBCRG) នៅក្នុងសៀវភៅភីម (**P**roject **I**mplementation **M**anual)។ គោលការណ៍ទាំងនេះបញ្ជាក់ថា៖

- វាអាចពាក់ព័ន្ធទៅនឹងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលទប់នឹងអាកាសធាតុដែលមានតួនាទីក្នុងផលិតកម្មកសិកម្មដូចជា ផ្លូវកសិដ្ឋាន ប្រឡាយ ។ល។
- ទាក់ទងទៅនឹងការចំណាយទៅលើការកសាងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធក្នុងតំបន់ដែលកាត់បន្ថយដោយផ្ទាល់នូវការខាតបង់ក្នុងផលិកកម្មកសិកម្មដោយសារតែឥទ្ធិពលនៃការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ (ឧទាហរណ៍ ជម្រកពេលទឹកជំនន់ ដែលបានជួយកសិករឱ្យចៀសផុតពីការខាតបង់បសុសត្វក្នុងកំឡុងពេលមានទឹកជំនន់)។

ក្នុងគម្រោងរដ្ឋបាលមូលដ្ឋាន និងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ (LGCC) ពីឆ្នាំ២០១២ ដល់ឆ្នាំ២០១៦ យើងជាធម្មតាមិនបានយកចិត្តទុកដាក់ឱ្យបានខ្លាំងទៅលើភាពខុសគ្នារវាង "ការទប់នឹងអាកាសធាតុ" និង "ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលបន្សុាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ" ឡើយ។ ទោះជាយ៉ាងណា យើងអាចមើលឃើញនូវភាពទន់ខ្សោយក្នុងមធ្យោបាយដែលយើងបានប្រើប្រាស់កន្លងមក។ ចំណុចខ្សោយទាំងនោះរួមមាន៖

- យើងមិនមានព័ត៌មានច្បាស់លាស់អំពីអ្វីខ្លះដែលជាផលប្រយោជន៍រំពឹងទុករបស់គម្រោងបន្សុាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។ នៅពេលយើងធ្វើការវាយតម្លៃលើការអនុវត្តប្រចាំឆ្នាំ វាពិតជាមានការលំបាកយល់ណាស់ថាតើគម្រោងទាំងនោះបានផ្តល់ផលប្រយោជន៍លើការបន្សុាំទៅនឹងអាកាសធាតុ ឬក៏អត់។
- គម្រោងមួយចំនួនដែលទទួលបានការគាំទ្រផ្នែកហិរញ្ញប្បទានដោយមូលនិធិដែលធន់នឹងអាកាសធាតុផ្អែកលើការអនុវត្ត (PBCRG) មិនតែងតែមានការទាក់ទងទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុនោះទេ។ ឧទារហណ៍ គម្រោងផ្លូវមួយចំនួនដែលត្រូវបានផ្តល់ហិរញ្ញប្រទានដោយមូលនិធិគម្រោងដែលធន់នឹងអាកាសធាតុផ្អែកលើការអនុវត្ត (PBCRG) ស្ថិតនៅក្នុងតំបន់ដែលមិនធ្លាប់មានទឹកជំនន់ទាល់តែសោះ។

- គម្រោងមួយចំនួនដែលទាក់ទងទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ ប៉ុន្តែមិនសូវមានប្រសិទ្ធិភាព ដោយសារតែការគណនា និងការគ្រោងប្លង់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធនៅមានភាពទន់ខ្សោយ។ ប្រសិនបើនីតិវិធីក្នុងការគណនា និងការគ្រោងប្លង់ត្រូវបានអនុវត្តយ៉ាងត្រឹមត្រូវនោះ គម្រោងទាំងនោះនឹងមានប្រសិទ្ធិភាពជាងមុន។

៤.២.២. គោលការណ៍ផ្តល់ហិរញ្ញប្រទានរួមសម្រាប់គម្រោងដែលគាំទ្រដោយមូលនិធិ PBCRG

មកទល់នឹងបច្ចុប្បន្ននេះ គោលការណ៍ផ្តល់ហិរញ្ញប្រទានរួមដ៏ដែលនេះ ត្រូវបានអនុវត្តចំពោះគម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធគាំទ្រដោយមូលនិធិសម្រាប់គម្រោងដែលធន់នឹងអាកាសធាតុផ្អែកលើការអនុវត្ត(PBCRG) គម្រោងដែលទប់នឹងអាកាសធាតុ និងគម្រោងដែលបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុគាំទ្រដោយមូលនិធិសម្រាប់គម្រោងដែលធន់នឹងអាកាសធាតុផ្អែកលើការអនុវត្ត (PBCRG)។

មូលនិធិសម្រាប់គម្រោងដែលធន់នឹងអាកាសធាតុផ្អែកលើការអនុវត្ត (PBCRG) បានផ្តល់ការគាំទ្រផ្នែកហិរញ្ញប្បទាន ស្មើនឹង១ភាគ៣ នៃតម្លៃវិនិយោគសរុប។ ជាធម្មតាច្បាប់ផ្តល់ហិរញ្ញប្រទានរួមបានមកពីធនធានមូលនិធិឃុំ សង្កាត់។

រូបភាពទី៤: ការផ្តល់ហិរញ្ញប្បទានរួមគ្នាសម្រាប់គម្រោង PBCRG

ហេតុផលក្នុងការតម្រូវឱ្យមានការផ្តល់ហិរញ្ញប្រទានរួមសម្រាប់គម្រោងមូលនិធិ PBCRG នោះគឺ៖

- គម្រោងទាំងនេះផ្តល់អត្ថប្រយោជន៍ដែលមិនពាក់ពាក់ព័ន្ធទៅការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។ ឧទាហរណ៍ យើងអាចចាត់ទុកផលប្រយោជន៍នៃគម្រោងធារាសាស្ត្រដែលរួមមាន៖
    - អត្ថប្រយោជន៍ដែលកសិករទទួលបានពីប្រឡាយ សូម្បីតែពុំមានការប្រែប្រួលអាកាសធាតុក៏ដោយ បូករួមនឹង
    - អត្ថប្រយោជន៍បន្ថែមក្នុងការជួយកសិករឱ្យមានភាពន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។
- គម្រោងមិនមានការជាប់ពាក់ព័ន្ធដោយផ្ទាល់ទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុនោះទេ (វាមិនមែនជាគម្រោងដែលបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុនោះទេ) ប៉ុន្តែការប្រែប្រួលអាកាសធាតុបានបង្កើនតម្លៃនៃការសាងសង់គម្រោង។
    - ឧទាហរណ៍ ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុបានបង្កឱ្យមានទឹកជំនន់មានកម្ពស់ខ្ពស់ជាងមុន ដូច្នេះផ្លូវថ្នល់ត្រូវកសាងឱ្យមានតួផ្លូវខ្ពស់ជាងមុន ស្ពានធំជាងមុន និងមានដាក់លូផងដែរ។ វាមិន

មែនជា "ផ្លូវប្រែប្រួលអាកាសធាតុ" ទេ ប៉ុន្តែតម្លៃសាងសង់ផ្លូវខ្ពស់ជាងមុនដោយសារតែការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។

ក្នុងឧទាហរណ៍ខាងលើ មូលនិធិ PBCRG មិនគួរប្រើក្នុងការចំណាយទាំងស្រុងនៃគម្រោងនេះឡើយ ប៉ុន្តែត្រូវចំណាយមួយផ្នែកដែលបង្កឡើងដោយការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ ឬជាការឆ្លើយតបដោយផ្ទាល់ទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។ ដូចនេះយើងអាចនិយាយបានថា មូលនិធិ PBCRG ចំណាយមួយផ្នែកនៃតម្លៃរបស់គម្រោងដែល៖

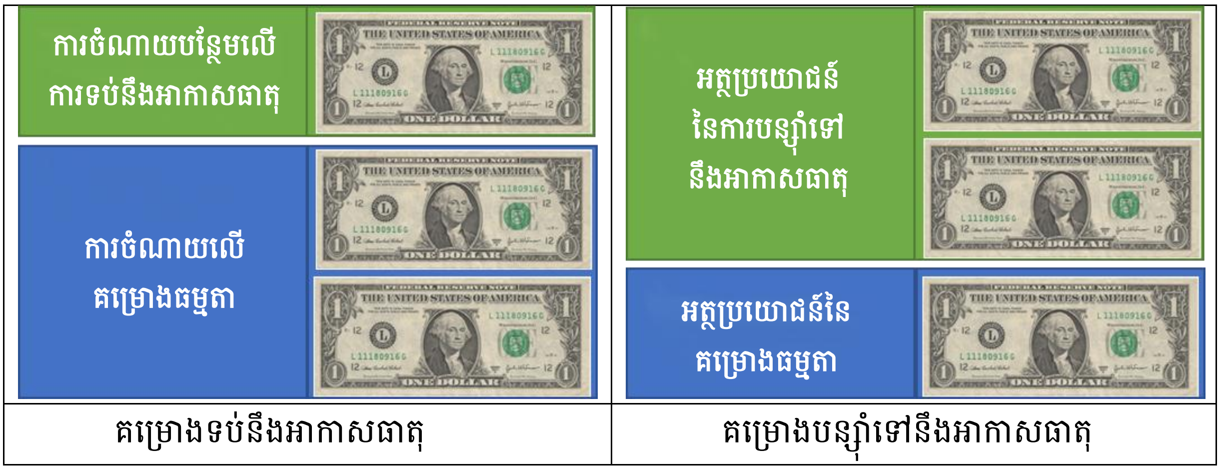
- ការចំណាយបន្ថែមលើការគិតគូរពីអាកាសធាតុ ឬក៏
- ការចំណាយលើការទទួលបានអត្ថប្រយោជន៍នៃការបន្សាំទៅនឹងអាកាសធាតុ។

តាមការពិត វាពិបាកនិយាយថាផ្នែកណាមួយនៃការចំណាយរបស់គម្រោងដែលជា "ការចំណាយទៅលើការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ"។ ដូច្នេះ នៅក្នុងគម្រោង LGCC យើងបានប្រើប្រាស់នូវគោលការណ៍ដ៏សាមញ្ញមួយគឺ ការផ្តល់ហិរញ្ញប្បទានរួម ២:១ ដែលមានន័យថាការចំណាយទៅលើការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ គឺស្មើនឹង ១ភាគ៣នៃការចំណាយសរុបរបស់គម្រោង។

អាចមានគុណសម្បត្តិមួយចំនួនក្នុងការមានច្បាប់ផ្តល់ហិរញ្ញប្បទានរួមសម្រាប់ការទប់នឹងអាកាសធាតុ និងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលបន្សាំទៅនឹងអាកាសធាតុ។

ការទប់នឹងអាកាសធាតុមិនអាចជាផ្នែកសំខាន់មួយនៃគម្រោងនេះទេ។ វាតែងតែជាការចំណាយបន្ថែមមួយជានិច្ច។ សម្រាប់ការទប់នឹងអាកាសធាតុគោលការណ៍ផ្តល់ហិរញ្ញប្បទានរួម ២:១ ទំនងជាត្រឹមត្រូវ។

សម្រាប់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលបន្សាំទៅនឹងអាកាសធាតុ វាអាចទៅរួចដែលអត្ថប្រយោជន៍គម្រោងបន្សាំទៅនឹងអាកាសធាតុអាចច្រើនជាងអត្ថប្រយោជន៍នៃគម្រោង "ធម្មតា"។ ដូច្នេះ យើងអាចលើកឡើងថាសម្រាប់គម្រោងមួយចំនួនគោលការណ៍នៃការផ្តល់ហិរញ្ញប្បទានអាចចំណាយតិចជាង។



នៅក្នុងឆ្នាំ២០១៧ គោលការណ៍ផ្តល់ហិរញ្ញប្រទានរួមដូចគ្នានេះបានអនុវត្តចំពោះគម្រោងទាំងពីរ ក៏ប៉ុន្តែមានបញ្ហាមួយដែលអាចយកមកពិចារណានៅពេលអនាគត។

ទោះជាយ៉ាងណា យើងមិនអាចមានគោលការណ៍ផ្តល់ហិរញ្ញប្រទានរួមផ្សេងពីគ្នាសម្រាប់ការទប់នឹងអាកាសធាតុ និងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុនោះទេ ទាល់តែយើងថាគម្រោងណាជាគម្រោងប្រភេទគម្រោងអ្វីឱ្យច្បាស់លាស់សិន។

វិធីមួយដែលត្រូវពិនិត្យមើលគឺ៖

- លក្ខខណ្ឌនៃការផ្តល់ហិរញ្ញប្រទានរួម ២:១ ត្រូវអនុវត្តចំពោះគម្រោងទាំងអស់ដែលបំពេញលក្ខខណ្ឌជាមូលដ្ឋានរបស់មូលនិធិ PBCRG ហើយត្រូវបានចាត់ទុកថាជាហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលទប់នឹងអាកាសធាតុ ឬក៏ជាហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។
- ទោះជាយ៉ាងណា គោលការណ៍ផ្តល់ហិរញ្ញប្រទានរួមតិចជាងមុន (២:១) អាចអនុវត្តទៅលើគម្រោងទាំងឡាយណាដែលត្រូវបានគេចាត់ទុកថាជាគម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ និងបំពេញនូវលក្ខខណ្ឌបន្ថែមមួយចំនួនទៀត។

ដូច្នេះ ផ្នែកសេសសល់នៃមេរៀននេះ យើងនឹងផ្តោតទៅលើដំណើរការកំណត់ និង កត់ត្រាឱ្យបានត្រឹមត្រូវនូវហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធទប់នឹងអាកាសធាតុ និងគម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលបន្សាំទៅនឹងអាកាសធាតុ។

៤.២.៣. ការរៀបចំគម្រោង និងដំណើរការនៃការអនុម័ត

ដំណាក់កាលជ្រើសរើសគម្រោង

រដ្ឋបាលថ្នាក់ក្រោមជាតិ ទទួលខុសត្រូវក្នុងការផ្ទៀងផ្ទាត់មើលថាតើការវិនិយោគទៅលើហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលផ្តល់ដោយមូលនិធិ PBCRG បំពេញតាមលក្ខខណ្ឌអាចទទួលបានឬអត់។ ក្នុងពេលអនាគត រដ្ឋបាលថ្នាក់ក្រោមជាតិ នឹងដាក់បញ្ជូនទម្រង់ព័ត៌មានរបស់គម្រោងដើម្បីផ្ញើទៅកាន់លេខាធិការដ្ឋាន គ.ជ.អ.ប ដើម្បីបង្ហាញថាគម្រោងនេះពិតជាគម្រោងដែលបំពេញតាមលក្ខខណ្ឌអាចទទួលបាន។ ទម្រង់នោះនឹងបង្ហាញថាតើគម្រោងនោះ ជាប្រភេទហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលទប់នឹងអាកាសធាតុ ឬជាគម្រោងដែលបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។ ទម្រង់នេះនឹងបន្ថែមពីលើទម្រង់ទី១០ ស្តីពីទម្រង់ព័ត៌មានគម្រោងនៃសៀវភៅភីមមូលនិធិឃុំ សង្កាត់ (ទម្រង់អត្តសញ្ញាណកម្មគម្រោង)។

បន្ទាប់មក លេខាធិការដ្ឋាន គ.ជ.អ.ប នឹងពិនិត្យមើលព័ត៌មាននៅលើទម្រង់នោះ ហើយនឹងមានសិទ្ធិច្រានចោលប្រសិនបើមានគម្រោងណាដែលមិនបានបំពេញតាមលក្ខខណ្ឌរបស់មូលនិធិ PBCRG ឬមិនអនុលោមទៅតាមគោលការណ៍នៃការផ្តល់ហិរញ្ញប្រទានរួម។

៤.២.៤. ការទប់នឹងអាកាសធាតុ

នៅតំណាក់កាលកំណត់អត្តសញ្ញាណគម្រោង រាល់ប្រភេទនៃគម្រោងដែលអាចចាត់ទុកថាជាគម្រោងដែលសមស្របសម្រាប់ការផ្តល់ហិរញ្ញប្បទានលើការគិតគូរពីអាកាសធាតុពីមូលនិធិ PCBRG ប្រសិនបើ៖

- វាស្ថិតនៅក្នុងតំបន់ដែលត្រូវបានកំណត់ថាទទួលរងផលប៉ះពាល់ដោយសារហានិយភ័យអាកាសធាតុ (ជាធម្មតាការជន់លិច)ដែលមាននៅលើផែនទីនៃភាពងាយរងគ្រោះរបស់ស្រុក ហើយមានហានិភ័យនៃការបំផ្លាញទៅដល់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលត្រូវបានកំណត់យ៉ាងច្បាស់លាស់។
- មានជម្រើសបច្ចេកទេសដែលត្រូវបានកំណត់យ៉ាងច្បាស់ក្នុងការកាត់បន្ថយហានិយភ័យអាកាសធាតុដែលមានការចំណាយបន្ថែម។
- នីតិវិធីក្នុងការគណនា និងការគ្រោងប្លង់ ដែលចាំបាច់សម្រាប់ការទប់នឹងអាកាសធាតុត្រូវបានបញ្ជាក់រួមជាមួយនឹងទិន្នន័យដែលនឹងចាំបាច់ដើម្បីរៀបចំការគណនា និងការគ្រោងប្លង់។

> ⇨ ទាំងនេះដូចគ្នាទៅនឹងជំហានទី១ ទី២ និង ទី៣ នៃ "ដំណើរការនៃការទប់នឹងអាកាសធាតុ" ដែលយើងបានរៀននៅក្នុងមេរៀនទី២។
>
> ⇨ វាមិនមានភាពចាំបាច់ក្នុងការប៉ាន់ប្រមាណនូវ "តម្លៃបន្ថែម" ប្រាកដនោះទេ។ វាចាំបាច់តែក្នុងការបង្ហាញថាមានការចំណាយបន្ថែមប៉ុណ្ណោះ។ ចំនួនលុយមូលនិធិ PBCRG ដែលអនុញ្ញាតឱ្យប្រើ នឹងត្រូវផ្អែកទៅលើច្បាប់ផ្តល់ហិរញ្ញប្បទានរួម។ ឧទាហរណ៍ ១ភាគ៣នៃការចំណាយវិនិយោគសរុប។ (ការផ្តល់ហិរញ្ញប្បទាន ២:១)។

៤.២.៥. ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលបន្សាំទៅនឹងអាកាសធាតុ

ក្នុងដំណាក់កាលកំណត់ប្រភេទគម្រោង លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យសម្រាប់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលត្រូវចាត់ទុកថាជាហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលបន្សាំទៅនឹងអាកាសធាតុរួមមាន៖

- វាត្រូវជាតំបន់ដែលកំណត់ថាទទួលរងផលប៉ះពាល់ពីហានិយភ័យអាកាសធាតុ (អាចជាទឹកជំនន់ គ្រោះរាំងស្ងួត ឬគ្រោះធម្មជាតិផ្សេងៗ) ដែលមាននៅលើផែនទីភាពងាយរងគ្រោះនៃអាកាសធាតុស្រុក។
- មានការឆ្លើយតបទៅនឹងការបន្សាំដែលត្រូវបានកំណត់យ៉ាងច្បាស់ (មានន័យថា មនុស្សមួយចំនួន ឬក៏សហគមនឹងធ្វើអ្វីម្យ៉ាងខុសពីមុនដើម្បីកាត់បន្ថយហានិភ័យនៃការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។
- វិនិយោគលើហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលបានស្នើដោយមានការបញ្ជាក់យ៉ាងច្បាស់អំពីការគាំទ្រដល់ការឆ្លើយតបទៅនឹងការបន្សាំ។
- នីតិវិធីក្នុងការគណនា និងការគ្រោងប្លង់ដែលចាំបាច់ ក្នុងការគណនា និងការគ្រោងប្លង់ដែលបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុត្រូវបានកំណត់រួមជាមួយនឹងទិន្នន័យដែលនឹងត្រូវមានសម្រាប់រៀបចំការគណនា និងការគ្រោងប្លង់។

- ការរៀបចំប្រកបដោយនិរន្តរភាព ត្រូវបានពិពណ៌នានៅក្នុងសំណើសុំ។
- សូចនាករនៃភាពជោគជ័យលើការបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុត្រូវបានដាក់បញ្ចូលនៅក្នុងសំណើសុំនោះ។

⇨ ប្រសិនបើគម្រោងអនុលោមតាមលក្ខណៈវិនិច្ឆ័យទាំងនេះ នោះគម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធនោះអាចចាត់ទុកថាជាហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលបន្សាំទៅនឹងអាកាសធាតុ។ ក្នុងករណីដែលច្បាប់ផ្តល់ហិរញ្ញប្បទានរួមផ្សេងគ្នា ត្រូវបានអនុវត្តសម្រាប់គម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលបន្សាំទៅនឹងអាកាសធាតុ (ក្នុងពេលអនាគត) គម្រោងទាំងនេះនឹងស្របតាមលក្ខខណ្ឌអាចទទួលបានសម្រាប់ច្បាប់ស្តីពីការផ្តល់ហិរញ្ញប្បទានថ្មី។

៤.២.៦. ការវាយតម្លៃលើការអនុវត្តប្រចាំឆ្នាំ

នៅក្នុងប្រព័ន្ធមូលនិធិ PBCRG រដ្ឋបាលថ្នាក់ក្រោមជាតិត្រូវទទួលខុសត្រូវក្នុងការប្រើប្រាស់លុយមូលនិធិ PBCRG ឱ្យបានសមស្របទៅនឹងគោលការណ៍ដែលអាចចំណាយបាន។

លេខាធិការដ្ឋានគ.ជ.អ.ប ធ្វើការពិនិត្យមើលលើដំណាក់កាលជ្រើសរើសគម្រោង ប៉ុន្តែលេខាធិការដ្ឋាន គ.ជ.អ.ប មិនមានបុគ្គលិក ឬពេលវេលាគ្រប់គ្រាន់ក្នុងការពិនិត្យមើលគ្រប់គម្រោងឱ្យបានលម្អិតនោះទេ។

តាមធម្មតា លេខាធិការដ្ឋានគ.ជ.អ.ប មិនអន្តរាគមបន្ទាប់ពីដំណាក់កាលពិនិត្យគម្រោងនោះទេ រហូតទាល់តែគម្រោងបានបិទបញ្ចប់។

ការវាយតម្លៃលើការអនុវត្តប្រចាំឆ្នាំ គឺជាដំណើរការសម្រាប់លេខាធិការដ្ឋានគ.ជ.អ.ប ពិនិត្យថាតើរដ្ឋបាលថ្នាក់ក្រោមជាតិបានប្រើប្រាស់មូលនិធិ PBCRG ត្រឹមត្រូវដែរឬទេ។

ជាផ្នែកមួយនៃវាយតម្លៃលើការអនុវត្តប្រចាំឆ្នាំ លេខាធិការដ្ឋាន គ.ជ.អ.ប នឹងជ្រើសរើសយកគម្រូមួយនៃគម្រោងមកពិនិត្យថាតើគម្រោងទាំងនោះបានអនុវត្តតាមច្បាប់មូលនិធិដើម្បីអាចធ្វើការចំណាយបានដែរឬទេ។ ការពិនិត្យនេះរាប់បញ្ចូល៖

- ពិនិត្យថាតើគម្រោងនោះ ត្រូវបានកំណត់យ៉ាងត្រឹមត្រូវថាជាគម្រោងទប់នឹងអាកាសធាតុ ឬជាគម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលមានភាពបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។
- ពិនិត្យមើលថានីតិវិធីសម្រាប់ការគណនា និងការគ្រោងប្លង់ដែលបានកំនត់ចាំបាច់សម្រាប់ការទប់នឹងអាកាសធាតុ ឬក៏ជាហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលមានភាពបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ គឺត្រូវបានអនុវត្តយ៉ាងត្រឹមត្រូវ។
- ពិនិត្យមើលថាការសាងសង់នេះ ពិតជាធ្វើតាមការគណនា និងគំនូសប្លង់យ៉ាងត្រឹមត្រូវ។
- ពិនិត្យមើលថារដ្ឋបាលថ្នាក់ក្រោមជាតិបានវាស់ស្ទង់លទ្ធផលទៅតាមសូចនាករនៃភាពជោគជ័យ (សម្រាប់គម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលមានភាពបន្សាំទៅនឹងអាកាសធាតុ)។

ប្រសិនបើការវាយតម្លៃលើការអនុវត្តប្រចាំឆ្នាំបង្ហាញថា៖

- គម្រោងមួយមិនបានបំពេញលក្ខខណ្ឌសម្រាប់ការផ្តល់ហិរញ្ញប្រទាននៃមូលនិធិ PBCRG (ឧទាហរណ៍ព័ត៌មានគម្រោងបានបញ្ជាក់ថាវាជាគម្រោងដែលបានគិតគូរពីអាកាសធាតុ ប៉ុន្តែពុំមានហានិភ័យទឹកជំនន់នៅទីតាំងគម្រោងនោះទេ ឬ
- គោលការណ៍នៃការផ្តល់ហិរញ្ញប្រទានរួមដែលមិនត្រឹមត្រូវ ត្រូវបានគេយកមកប្រើ សម្រាប់គម្រោងនេះ ឬ
- អ្នកគណនា និងគូរប្លង់ (TCO / TSO) ពុំបានអនុវត្តតាមនីតិវិធីគណនា និងគ្រោងប្លង់ឱ្យបានត្រឹមត្រូវឬ
- ការសាងសង់ដែលមិនបានធ្វើតាមការគណនា និងគំនូសប្លង់ ជាពិសេសសម្រាប់លក្ខណៈផ្សេងៗដែលទប់នឹងអាកាសធាតុ។

នៅក្នុងករណីទាំងអស់នេះ រដ្ឋបាលថ្នាក់ក្រោមជាតិនឹងបាត់បង់ពិន្ទុនៅក្នុងការវាយតម្លៃការអនុវត្តប្រចាំឆ្នាំ ដូចនេះខ្លួននឹងទទួលបានប្រាក់វិភាជន៍ (ប្រាក់បំណាច់) នៃមូលនិធិ PBCRG តិចជាងមុន នៅឆ្នាំបន្ទាប់។

៤.២.៧. ទម្រង់បន្ថែមសម្រាប់អត្ថប្រយោជន៍នៃការបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ

ទម្រង់បន្ថែមថ្មីសម្រាប់គម្រោងដែលគាំទ្រដោយមូលនិធិ PBCRG ត្រូវបានបង្ហាញនៅទំព័របន្ទាប់។ ទម្រង់នេះគួរតែត្រូវបានបំពេញសម្រាប់គម្រោងទាំងអស់ដែលបានស្នើឡើងសម្រាប់ទទួលការគាំទ្រពីមូលនិធិ PBCRG នេះ។

សំណួរសម្រាប់ពិភាក្សា

- តើពេលណាដែលទម្រង់បន្ថែមត្រូវបំពេញ? មុន ឬក្រោយការជ្រើសរើសគម្រោង?
- វាចាំបាច់ទេ ក្នុងការបញ្ជូនរាល់ទម្រង់ទាំងអស់ទៅកាន់លេខាធិការដ្ឋានសម្រាប់ការពិនិត្យ?

មូលនិធិសម្រាប់គម្រោងដែលធន់នឹងអាកាសធាតុផ្អែកលើការអនុវត្ត (PBCRG)

ព័ត៌មានគម្រោង – ព័ត៌មានបន្ថែមសម្រាប់អត្ថប្រយោជន៍នៃការបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ

(ត្រូវបំពេញជាមួយនឹងទម្រង់ទី១០ នៃសៀវភៅភីម (PIM) របស់មូលនិធិឃុំ សង្កាត់ ឬទម្រង់ព័ត៌មានគម្រោងដែលមានលក្ខណៈដូចគ្នា):

១. ព័ត៌មានសង្ខេបគម្រោង		
ឆ្នាំ	ស្រុក ខណ្ឌ	ឃុំ សង្កាត់
ឈ្មោះគម្រោង		
ប្រភេទ	ព័ត៌មានគម្រោង	
ទីតាំងគម្រោង		
ភ្នាក់ងារអនុវត្ត		

២. ការចំណាយ និងការផ្តល់ហិរញ្ញប្រទានលើគម្រោង	
ការចំណាយសរុបលើគម្រោង	
ចំនួនទឹកប្រាក់បានមកពីមូលនិធិ PBCRG	
ចំនួនទឹកប្រាក់ពីប្រភពផ្សេងទៀត	
សមាមាត្រនៃការផ្តល់ហិរញ្ញប្រទានរួម	
ប្រភពមូលនិធិផ្សេងទៀតមានអ្វីខ្លះ?	

៣.ការរៀបចំឱ្យមាននិរន្តរភាពនៃគម្រោង	
តើនរណានឹងទទួលខុសត្រូវលើប្រតិបត្តិការណ៍ និងថែរក្សានូវគម្រោដែលបានបញ្ចប់រួចរាល់?	
តើមូលនិធិសម្រាប់ប្រតិបត្តិការណ៍ និងថែរក្សាគម្រោងមានប្រភពមកពីណា?	

៤. បញ្ហានៃការទទួលរងគ្រោះបណ្តាលមកពីអាកាសធាតុ	
តើគម្រោងនេះបានឆ្លើយតបទៅនឹងបញ្ហានៃភាពងាយរងគ្រោះដោយសារការប្រែប្រួលអាកាសធាតុអ្វីខ្លះ?	
តើយុទ្ធសាស្រ្តនៃការប្រែប្រួលអាកាសធាតុស្រុកបានកំណត់ដឹងនូវបញ្ហាជាក់ស្តែងនៃភាព	បាន/មិនបាន

ងាយរងគ្រោះដោយសារការប្រែប្រួលអាកាសធាតុនេះបានទេ?	
តើយុទ្ធសាស្ត្រនៃការប្រែប្រួលអាកាសធាតុស្រុកបានកំណត់នូវប្រភេទគម្រោងថាជាការឆ្លើយតបទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុដែរឬទេ?	បាន/មិនបាន
តើផែនទីភាពងាយរងគ្រោះពីអាកាសធាតុស្រុកបានបង្ហាញពីបញ្ហានៃភាពងាយរងគ្រោះដោយសារការប្រែប្រួលអាកាសធាតុនៅទីតាំងគម្រោងដែរឬទេ?	បាន/មិនបាន

៥. ការបន្សុាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ			
តើគម្រោងនេះនឹងជួយកាត់បន្ថយភាពងាយរងគ្រោះយ៉ាងដូចម្តេចខ្លះ? សូមគូសគ្រិស (✓) នូវប្រអប់មួយ ឬទាំងពីខាងក្រោម៖			
	ការទប់នឹងអាកាសធាតុ		**ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលបន្សុាំទៅនឹងអាកាសធាតុ**
អត្ថន័យ៖ ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធនេះស្ថិតក្នុងតំបន់ងាយរងគ្រោះដោយសារអាកាសធាតុ ហើយអាចត្រូវបានបំផ្លាញដោយព្រឹត្តិការណ៍អាកាសធាតុ (ឧទាហរណ៍៖ ទឹកជំនន់ជាដើម)។ សម្រាប់ហេតុផលនេះ ការគណនា ការគ្រោងប្លង់ និងការសាងសង់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលត្រូវការយកចិត្តទុកដាក់ជាពិសេស និងបទដ្ឋានបច្ចេកទេសខ្ពស់។		**អត្ថន័យ៖** ដោយសារតែភាពងាយរងគ្រោះពីអាកាសធាតុ អ្នកទទួលផលត្រូវតែផ្លាស់ប្តូររបៀបរស់នៅ ឬរបៀបដែលពួកគាត់ទទួលបានប្រយោជន៍មកលើជីវភាពរបស់ពួកគាត់ (ឧទាហរណ៍ ពួកគាត់ផ្លាស់ប្តូរប្រព័ន្ធកសិកម្មរបស់គាត់)។ គម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ នឹងគាំទ្រដល់អ្នកទទួលផលក្នុងការផ្លាស់ប្តូរ។	
បំពេញផ្នែកទី៦: ការទប់នឹងអាកាសធាតុ		បំពេញផ្នែកទី៧: ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលបន្សុាំទៅនឹងអាកាសធាតុ	

បំពេញផ្នែកនេះប្រសិនបើអ្នកបានគូសគ្រិស (✓) នូវប្រអប់ការទប់នឹងអាកាសធាតុ៖

៦. ការទប់នឹងអាកាសធាតុ	
តើមានហានិភ័យអាកាសធាតុអ្វីខ្លះ? (ប្រភេទនៃការខូចខាតដែលអាចនឹងកើតឡើងចំពោះហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដោយសារព្រឹត្តិការណ៍អាកាសធាតុ)	
តើមានហានិភ័យអាកាសធាតុអ្វីខ្លះ? (ប្រភេទនៃការខូចខាតដែលអាចនឹងកើតឡើងចំពោះហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដោយសារព្រឹត្តិការណ៍អាកាសធាតុ)	
តើលក្ខខណ្ឌនៃការគណនា និងគ្រោងប្លង់អ្វីខ្លះដែលត្រូវការក្នុងការកាត់បន្ថយហានិភ័យអាកាសធាតុ? (ប្រៀបធៀបទៅនឹងគម្រោងស្រដៀងគ្នានៅក្នុងតំបន់មួយដែលពុំមានហានិភ័យអាកាសធាតុ តើការគណនា និងការ	

គ្រោងប្លង់សម្រាប់គម្រោងនេះនឹងមានភាពខុសគ្នាយ៉ាងដូចម្តេច?	
សូមចូលទៅកាន់បញ្ជីពិនិត្យតាមដាន សម្រាប់ការទប់នឹងអាកាសធាតុ	

បំពេញផ្នែកនេះប្រសិនបើអ្នកបានគូសគ្រិស (✓) នូវប្រអប់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលបន្សាំទៅនឹងអាកាសធាតុ

៧. ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលបន្សាំទៅនឹងអាកាសធាតុ	
តើការបន្សាំទៅនឹងអាកាសធាតុអ្វីខ្លះដែលគម្រោងនេះបានគាំទ្រដល់? (ចូររៀបរាប់ពីអ្វីម្យ៉ាងដែលអ្នកទទួលផលនឹងធ្វើឱ្យខុសពីមុនដើម្បីជាការឆ្លើយតបទៅនឹងភាពងាយរងគ្រោះដោយសារអាកាសធាតុ ឧទាហរណ៍ មានការផ្លាស់ប្តូរក្នុងប្រព័ន្ធកសិកម្ម)	
តើហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធនេះបានគាំទ្រដល់ការបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុយ៉ាងដូចម្តេចខ្លះ?	
អ្វីខ្លះជាសូចនាករនៃការបន្សាំទៅនឹងអាកាសធាតុ? (ពិពណ៌នាពីសូចនាករមួយដែលនឹងបង្ហាញប្រសិនបើការបន្សាំទៅនឹងអាកាសធាតុបានកើតឡើង។ សូចនាករគួរតែជាអ្វីម្យ៉ាងដែលអាចអង្កេតបាន និងរាប់បាន ឧទាហរណ៍ចំនួនកសិករដែលបានផ្លាស់ប្តូរប្រព័ន្ធកសិកម្មជាដើម)	
សូមចូលទៅកាន់បញ្ជីពិនិត្យតាមដាន សម្រាប់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលបន្សាំទៅនឹងអាកាសធាតុ	

បញ្ជីពិនិត្យតាមដានបច្ចេកទេសសម្រាប់ការទប់នឹងអាកាសធាតុ

P-0: ចូរគូសគ្រិស (✓) ចំពោះប្រភេទហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលត្រូវបានបញ្ចូលនៅក្នុងគម្រោងនេះ។ បន្ទាប់មកពិនិត្យមើលបញ្ជីតាមដានសម្រាប់ប្រភេទហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធនោះ។		
ប្រភេទហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ	**មាន / គ្មាន**	
ផ្លូវក្នុងតំបន់លិចទឹក		បំពេញបញ្ជីតាមដាន P-1
សំណង់ធារាសាស្ត្រ (ស្ពាន លូ ជាដើម)		បំពេញបញ្ជីតាមដាន P-2
ការការពារការហូរច្រោះ		បំពេញបញ្ជីតាមដាន P-3
ការសាងសង់ក្នុងតំបន់លិចទឹក		បំពេញបញ្ជីតាមដាន P-4
ប្រភេទផ្សេងទៀត		បំពេញបញ្ជីតាមដាន P-5

បញ្ជីតាមដាន P-1: នីតិវិធីរចនាសម្រាប់ធ្វើផ្លូវក្នុងតំបន់លិចទឹក		
ទិន្នន័យដែលត្រូវការ	**ត្រូវការ**	**ប្រភពទិន្នន័យ**
កម្ពស់ទឹកជំនន់អតិបរមា	✓	

ផ្សេងៗ		

បញ្ជីតាមដាន P-2: នីតិវិធីក្នុងការគណនា និងការគ្រោងប្លង់សម្រាប់សំណង់ធារាសាស្ត្រ (ស្ពាន លូ ទំនប់ បង្ហៀទឹក ជាដើម)		
ទិន្នន័យដែលត្រូវការ	**ត្រូវការ**	**ប្រភពទិន្នន័យ**
ទំហំនៃសំណង់ដែលមានស្រាប់នៅលើប្រឡាយដូចគ្នា		
កម្ពស់ទឹកជំនន់អតិបរមា		
តំបន់អាងស្តុកទឹក		
ទិន្នន័យនៃទឹកភ្លៀង		
ផ្សេងៗ		
តើកម្មវិធី Applet T-12 នៃសៀវភៅណែនាំបច្ចេកទេសនៃលេខាធិការដ្ឋាន គ.ជ.អ.ប នឹងត្រូវបានប្រើប្រាស់សម្រាប់ការគណនាទេ? (ប្រើ / មិនប្រើ)		

បញ្ជីតាមដាន P-3: នីតិវិធីក្នុងការគណនា និងការគ្រោងប្លង់សម្រាប់ការការពារការហូរច្រោះ		
ទិន្នន័យដែលត្រូវការ	**ត្រូវការ**	**ប្រភពទិន្នន័យ**
កម្ពស់ទឹកជំនន់អតិបរមា		
ល្បឿននៃលំហូអតិបរមា		
ផ្សេងៗ		

បញ្ជីតាមដាន P-4៖ នីតិវិធីក្នុងការគណនា និងការគ្រោងប្លង់សម្រាប់ប្រភេទទប់នឹងអាកាសធាតុដ៏ទៃទៀត		
ទិន្នន័យដែលត្រូវការ	**ត្រូវការ**	**ប្រភពទិន្នន័យ**

បញ្ជីពិនិត្យតាមដានបច្ចេកទេសសម្រាប់ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលបន្សាំទៅនឹងអាកាសធាតុ

A-0៖ ចូរគូស (✓) នូវប្រភេទហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធនីមួយៗដែលត្រូវបានបញ្ចូលនៅក្នុងគម្រោងនេះ។ បន្ទាប់មកចូរបំពេញបញ្ជីតាមដានប្រភេទនៃហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធនោះ។		
ប្រភេទហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ	**មាន/គ្មាន**	
ការផ្គត់ផ្គង់ទឹកក្នុងតំបន់		បំពេញបញ្ជីតាមដាន A-1
គ្រោងការណ៍ស្រោចស្រព (គណនាតម្រូវការទឹក)		បំពេញបញ្ជីតាមដាន A-2

គ្រោងការណ៍ស្រោចស្រព (គណនាទឹកដែលមាន)		បំពេញបញ្ជីតាមដាន A-3
ប្រឡាយស្រោចស្រព		បំពេញបញ្ជីតាមដាន A-4
សំណង់ធារាសាស្ត្រសម្រាប់ស្រោចស្រព		បំពេញបញ្ជីតាមដាន A-5
ជម្រកពេលមានទឹកជំនន់		បំពេញបញ្ជីតាមដាន A-6
ប្រភេទផ្សេងទៀត		បំពេញបញ្ជីតាមដាន A-7

បញ្ជីតាមដាន A-1៖ នីតិវិធីក្នុងការគណនាសម្រាប់ការផ្គត់ផ្គង់ទឹកក្នុងតំបន់		
ទិន្នន័យដែលត្រូវការ	***ត្រូវការ***	***ប្រភពទិន្នន័យ***
ចំនួនអ្នកប្រើប្រាស់	✓	
បរិមានទឹកត្រូវបានប្រើប្រាស់ជារៀងរាល់ថ្ងៃ	✓	
ខែដែលមានកង្វះទឹក		
បរិមាណទឹកដែលមាន		
ផ្សេងៗ		
បញ្ជីតាមដាន A-2: តម្រូវការទឹកសម្រាប់គ្រោងការណ៍ស្រោចស្រព		
ទិន្នន័យដែលត្រូវការ	***ត្រូវការ***	***ប្រភពទិន្នន័យ***
តំបន់ដាំដុះ	✓	
តម្រូវការទឹកតាមខែ	✓	
ទឹកភ្លៀងតាមខែ	✓	
ផ្សេងៗ		
តើកម្មវិធី Applet T-21 នៃសៀវភៅណែនាំបច្ចេកទេសនៃលេខាធិការដ្ឋាន គ.ជ.អ.ប នឹងត្រូវបានប្រើប្រាស់សម្រាប់ការគណនាទេ? (ប្រើ / មិនប្រើ)		

បញ្ជីតាមដាន A-3: ទឹកដែលមានសម្រាប់គ្រោងការណ៍ស្រោចស្រព		
ទិន្នន័យដែលត្រូវការ	***ត្រូវការ***	***ប្រភពទិន្នន័យ***
ប្រភេទនៃប្រភពទឹក	✓	
ការបញ្ជាក់ពីមន្ទីរធនធានទឹក និងឧតុនិយមខេត្ត (PDoWRAM) អំពីទឹកដែលមាន		
ការគណនាទំហំអាងទឹក		
ផ្សេងៗ		
តើកម្មវិធី Applet T-21 នៃសៀវភៅណែនាំបច្ចេកទេសនៃលេខាធិការដ្ឋាន គ.ជ.អ.ប នឹងត្រូវបានប្រើប្រាស់សម្រាប់ការគណនាទេ? (ប្រើ / មិនប្រើ)		

បញ្ជីតាមដាន A-4: ការគណនា និងការគ្រោងប្លង់ប្រឡាយ		
ទិន្នន័យដែលត្រូវការ	**ត្រូវការ**	**ប្រភពទិន្នន័យ**
តំបន់ដែលទទួលបានទឹកស្រោចស្រព	✓	
រយៈពេលម៉ោងនៃការបូមទឹកក្នុងមួយថ្ងៃ		
ការស្ទាបស្ទង់ពីសណ្ឋានដី	✓	
ទាញយកទឹកពីប្រឡាយ	✓	
ប្រភេទសម្ភារៈ	✓	
ផ្សេងៗ		
តើកម្មវិធី Applet T-22 នៃសៀវភៅណែនាំបច្ចេកទេសនៃលេខាធិការដ្ឋាន គ.ជ.អ.ប នឹងត្រូវបានប្រើប្រាស់សម្រាប់ការគណនាទេ? (ប្រើ / មិនប្រើ)		

បញ្ជីតាមដាន A-5: ការគណនាសំណង់ធារាសាស្ត្រសម្រាប់ស្រោចស្រព		
ទិន្នន័យដែលត្រូវការ	**ត្រូវការ**	**ប្រភពទិន្នន័យ**
តើកម្មវិធី Applet T-22 នៃសៀវភៅណែនាំបច្ចេកទេសនៃលេខាធិការដ្ឋាន គ.ជ.អ.ប នឹងត្រូវបានប្រើប្រាស់សម្រាប់ការគណនាទេ? (ប្រើ / មិនប្រើ)		

បញ្ជីតាមដាន A-6: ទីទួលមានសុវត្ថិភាពសម្រាប់ជាជម្រកពេលមានទឹកជំនន់		
ទិន្នន័យដែលត្រូវការ	**ត្រូវការ**	**ប្រភពទិន្នន័យ**
កម្ពស់ទឹកជំនន់អតិបរមា		
ចំនួនមនុស្សប្រើប្រាស់ទីទួលនេះ		
ចំនួនសត្វដែលប្រើប្រាស់ទីទួលនេះ		
តើមនុស្ស និងសត្វមកស្នាក់នៅទីទួលនេះយូរប៉ុនណាដែរ?		
ផ្សេងៗ		
តើកម្មវិធី Applet T-22 នៃសៀវភៅណែនាំបច្ចេកទេសនៃលេខាធិការដ្ឋាន គ.ជ.អ.ប នឹងត្រូវបានប្រើប្រាស់សម្រាប់ការគណនាទេ? (ប្រើ / មិនប្រើ)		

បញ្ជីតាមដាន A-7: ប្រភេទហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុផ្សេងទៀត

ប្រភេទហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ:		
ទិន្នន័យដែលត្រូវការ	**ត្រូវការ**	**ប្រភពទិន្នន័យ**

៤.២.៨. ការប្រមូលឯកសារ និងការវាយតម្លៃការអនុវត្តប្រចាំឆ្នាំ

ក្រុមអ្នកវាយតម្លៃការអនុវត្តប្រចាំឆ្នាំ ត្រូវតែត្រួតពិនិត្យទៅលើ៖

- ទម្រង់នៃព័ត៌មានរបស់គម្រោងសម្រាប់គម្រោងនីមួយៗ រួមមានទម្រង់បន្ថែមសម្រាប់អត្ថប្រយោជន៍ពីការបន្សុាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។
- ការគណនាដែលបង្ហាញថានីតិវិធីក្នុងការគណនា និងការគ្រោងប្លង់ត្រឹមត្រូវ ត្រូវបានអនុវត្ត។
- ការគណនា និងការគ្រោងប្លង់បច្ចេកទេសផ្សេងៗ។

ដូច្នេះ ឯកសារទាំងនេះត្រូវតែបំពេញនៅរដ្ឋបាលស្រុក ដើម្បីឱ្យមានព័ត៌មានសម្រាប់ធ្វើការត្រួតពិនិត្យ។ គោលការណ៍នៃការវាយតម្លៃលើការអនុវត្តប្រចាំឆ្នាំគឺថា ប្រសិនបើគេត្រូវការឯកសារមួយសម្រាប់ពិនិត្យ ហើយពុំមានឯកសារ នោះក្រុមអ្នកវាយតម្លៃនឹងដាក់ពិន្ទុសូន្យសម្រាប់លក្ខណៈវិនិច្ឆ័យនៃការវាយតម្លៃ។ ពុំមានពេលរង់ចាំឡើយនៅពេលដែលរដ្ឋបាលស្រុករកឃើញថាមានបាត់បង់នូវឯកសារនានា។

សំណួរពិភាក្សា

- កាលពីមុន តើមន្ត្រីគាំទ្របច្ចេកទេស (TSO) ឬអ្នកផ្តល់សេវាបច្ចេកទេសឯកជន (TSC) បានដាក់ការគណនារបស់ពួកគាត់នៅរដ្ឋបាលស្រុក ឬទេ? ប្រសិនបើមិនមាន តើពួកគាត់រក្សាឯកសារទាំងនោះនៅឯណាដែរ?
- តើមានផលលំបាកណាមួយក្នុងការរក្សាឯកសារទាំងនេះនៅក្នុងសំណុំឯកសារមួយនៅរដ្ឋបាលស្រុកទេ?

ឯកសារយោង

REFERENCES

1. សៀវភៅណែនាំស្តីពីការអនុវត្តគម្រោងមូលនិធិឃុំ សង្កាត់ ឆ្នាំ២០១៧
   Commune/Sangkat Fund Project Implimentation Manual (PIM), 2017
2. សៀវភៅណែនាំស្តីពីបទដ្ឋានបច្ចេកទេសសម្រាប់គម្រោងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធរបស់ គ.ជ.អ.ប ភាគទី១ ទី២ និងទី៣ (២០០៩ - ២០១៤)
   Commune/Sangkat Fund Technical Manual, Volume 1, 2 & 3 (2009-2014)
3. សៀវភៅគំនូសប្លង់បច្ចេកទេសមូលនិធិ ឃុំ សង្កាត់ ភាគទី១ ទី២ ទី៣ និងទី៤ (២០០៩ - ២០១៧)
   Commune/Sangkat Fund Drawings, Volume 1, 2, 3 & 4 (2009-2017)
4. សៀវភៅណែនាំស្តីពីតួនាទីភារកិច្ច និងរបៀបរបបការងារ (របស់រដ្ឋបាលរាជធានី ខេត្ត ក្រុង ស្រុក ខណ្ឌ) ក្រសួងមហាផ្ទៃ ឆ្នាំ២០១១
5. ឯកសារបណ្តុះបណ្តាលការគ្រប់គ្រងប្រព័ន្ធធារាសាស្រ្តរបស់អង្គការ FAO (១៩៨៩)
   Irrigation Water Management Training Manual: Irrigation Scheduling from FAO (1989)
6. សៀវភៅសន្ទានុក្រមការប្រែប្រួលអាកាសធាតុរបស់ក្រុមប្រឹក្សាជាតិអភិវឌ្ឍដោយចីរភាព ក្រសួងបរិស្ថាន ឆ្នាំ២០១៧
   Climate Change Glossary, NCSD, MOE, 2017