CAMBODIA CLIMATE CHANGE ALLIANCE

«ការអនុវត្តគម្រោងសាកល្បង ប្រសិទ្ធភាពធនធាន និងផលិតកម្មស្អាត (RECP)
ប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងបរិស្ថាន (EMS) ការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ (GHG)
និងការបន្ស៊ាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុនៅក្នុងវិស័យឧស្សាហកម្ម និងសិប្បកម្ម»

សារពើភណ្ឌឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ក្នុងវិស័យដំណើរការឧស្សាហកម្ម និងការប្រើប្រាស់ផលិតផល

រៀបចំដោយ៖ ក្រសួងឧស្សាហកម្ម និងសិប្បកម្ម

ភ្នំពេញ, ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០១៨

មាតិកា

តារាង.....iii

រូបភាព.....iii

អក្សរកាត់.....iv

សេចក្ដីសង្ខេប.....ix

១. សេចក្ដីផ្ដើម.....1

២. ប្រជាសាស្ត្រ និងក្រុមអាយុ.....1

៣. ការអភិវឌ្ឍសេដ្ឋកិច្ចសង្គម.....2

៤. ការងារ.....4

៥. ភាពក្រីក្រ.....4

៦. សមភាពយេនឌ័រ និងការផ្ដល់អំណាចដល់ស្ត្រី.....5

៧. ប្រព័ន្ធអប់រំ និងការអភិវឌ្ឍ.....6

៨. ការអភិវឌ្ឍ និងការគ្រប់គ្រងថាមពល.....7

៩. ការអភិវឌ្ឍឧស្សាហកម្ម.....11

១០. ស្ថានភាពនៃការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ និងការឆ្លើយតបរបស់កម្ពុជា.....12

១០.១ ស្ថានភាពនៃប្រែប្រួលអាកាសធាតុ.....12

១០.២ ការឆ្លើយតបជាតិទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ.....14

១១. ភារកិច្ចនៅក្រោមអនុសញ្ញា UNFCCC.....16

១២. ការរៀបចំគម្រោងអនុវត្ត / គណៈកម្មាធិការតម្រង់ទិសជាតិសម្រាប់ដឹកនាំគម្រោងប្រែប្រួលអាកាសធាតុក្នុងវិស័យឧស្សាហកម្ម និងសិប្បកម្ម.....16

១៣. ទិដ្ឋភាពរួមនៃការបញ្ចេញឧស្ម័ន GHG ពីដំណើរការឧស្សាហកម្ម និងការប្រើប្រាស់ផលិតផល.....17

១៣.១ និយមន័យដំណើរការឧស្សាហកម្ម.....17

១៣.២ ទិដ្ឋភាពទូទៅនៃការបញ្ចេញឧស្ម័ន GHG ពីដំណើរការឧស្សាហកម្មនិងការប្រើប្រាស់ផលិតផល.....17

១៣.១ ការបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនដោយផ្ទាល់ពីការផលិតស៊ីម៉ងត៍.....19

១៣.២ ការបញ្ចេញកាបូនដោយប្រយោលនៅក្នុងការផលិតស៊ីម៉ងត៍.....19

១៤. ការធ្វើសារពើភណ្ឌឧស្ម័ន GHG ជាតិពីដំណើរការឧស្សាហកម្ម និង ការប្រើប្រាស់ផលិតផល 20
១៤.១ គោលបំណង 20
១៤.២ វិធីសាស្ត្រ 20
១៤.២.១ ទិន្នន័យសកម្មភាព 21
១៤.២.២ មេគុណបញ្ចេញឧស្ម័ន 23
១៤.២.៣ ការប្រមូលទិន្នន័យ 23
១៤.២.៤ ការរៀបចំវគ្គបណ្ដុះបណ្ដាល 24
១៤.២.៥ សក្ដានុពលនៃការឡើងកំម្ដៅសកល 25
១៥. លទ្ធផលនៃការបញ្ចេញឧស្ម័ន GHG ពីដំណើរការឧស្សាហកម្ម និង ការប្រើប្រាស់ផលិតផល 25
១៦. សេចក្ដីសន្និដ្ឋាន និងអនុសាសន៍ 26
១៦.១ សេចក្ដីសន្និដ្ឋាន 26
១៦.២ អនុសាសន៍ 27
ឯកសារយោង 29
ឧបសម្ព័ន្ធ១៖ បញ្ជីគម្រោង CDM 32
ឧបសម្ព័ន្ធ២៖ ការបែងចែកចំណាត់ថ្នាក់នៃការបញ្ចេញឧស្ម័នពីដំណើរការឧស្សាហកម្មដោយ IPCC 35
ឧបសម្ព័ន្ធ ៣៖ របៀបវារៈនិងបញ្ជីអ្នកចូលរួមសម្រាប់ការបណ្ដុះបណ្ដាលលើកដំបូង 37
ឧបសម្ព័ន្ធ ៤៖ របៀបវារៈនិងបញ្ជីអ្នកចូលរួមសម្រាប់ការបណ្ដុះបណ្ដាលលើកទី២ 41
ឧបសម្ព័ន្ធ ៥៖ របៀបវារៈនិងបញ្ជីអ្នកចូលរួមសម្រាប់ការបណ្ដុះបណ្ដាលលើកទី៣ 45
ឧបសម្ព័ន្ធ ៦៖ សក្ដានុពលកំដៅសកល 49

តារាង

តារាង 1៖ និន្នាការអេនុបាតតាមអាយុ 2

តារាង 2៖ ការរួមចំណែកនិងកំណើនវិស័យកសិកម្ម ឧស្សាហកម្ម និងសេវាកម្ម (%) (តាមតម្លៃថេរ)....4

តារាង 3៖ ការផលិតថាមពលពីប្រភពទាំងឡាយ ចាប់ពីឆ្នាំ២០០៣ ដល់ឆ្នាំ២០១៥..........................8

តារាង 4៖ បង្ហាញពីការផលិតអគ្គិសនីពីប្រភពទាំងឡាយចាប់ពីឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០១៥ 8

តារាង 5៖ ការប្រើប្រាស់អគ្គិសនីដោយអ្នកប្រើប្រាស់ចុងក្រោយពីឆ្នាំ២០០៣ ដល់ឆ្នាំ២០១៥ 10

តារាង 6៖ ផែនការអេភិវឌ្ឍន៍ថាមពលនៅកម្ពុជា.. 11

តារាង 7៖ ការបញ្ចេញឧស្ម័ន GHG នៅកម្ពុជា 14

តារាង 8៖ មេគុណបញ្ចេញឧស្ម័នដែលមានស្រាប់ (Default Emission) ពី IPCC............................23

តារាង 9៖ បញ្ជីផលិតផលឧស្សាហកម្ម...24

តារាង 10៖ ការបញ្ចេញឧស្ម័ន GHG តាមផ្នែកនីមួយៗក្នុងវិស័យ IPPU 26

រូបភាព

រូបភាព 1៖ ផែនទីប្រទេសកម្ពុជា 1

អក្សរកាត់

AR	របាយការណ៍វាយតម្លៃស្តីពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ
AR5	របាយការណ៍វាយតម្លៃស្តីពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុទី៥
BaU	ការអនុវត្តតាមទម្លាប់ធម្មតា
BAT	បច្ចេកវិទ្យាល្អបំផុតដែលអាចរកបាន
BEPs	ការអនុវត្តបរិស្ថានល្អបំផុត
CMDGs	គោលដៅអភិវឌ្ឍន៍សហសវត្សកម្ពុជា
CIDP	គោលនយោបាយអភិវឌ្ឍន៍ឧស្សាហកម្មកម្ពុជា
CCCSP	ផែនការយុទ្ធសាស្ត្រប្រែប្រួលអាកាសធាតុកម្ពុជា
CCCA	សម្ព័ន្ធភាពប្រែប្រួលអាកាសធាតុកម្ពុជា
CDM	យន្តការអភិវឌ្ឍន៍ស្អាត
CFSP	គំរោងសន្សំសំចៃប្រេងឥន្ធនៈនិងអុស
CKD	កាកសំណល់ស៊ីម៉ងត៍
DNA	អាជ្ញាធរជាតិទទួលបន្ទុក
EEZ	តំបន់សេដ្ឋកិច្ចផ្តាច់មុខ
EMS	ប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងបរិស្ថាន
EnMS	ប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងថាមពល
GSSD	អគ្គលេខាធិការដ្ឋាននៃក្រុមប្រឹក្សាជាតិអភិវឌ្ឍន៍ដោយចីរភាព
GDP	ផលិតផលក្នុងស្រុកសរុប
GHG	ឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់
IA	ការវាយតម្លៃដំបូង
INDC	របាយការណ៍រួមចំណែករបស់ជាតិចំពោះការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ
IPPU	ដំណើរការឧស្សាហកម្មនិងការប្រើប្រាស់ផលិតផល
KOC	ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា
KP	ពិធីសារក្យូតូ
KPI	សូចនាករសមិទ្ធកម្មគន្លឹះ
LUCF	ការប្រែប្រួលការប្រើប្រាស់ដីនិងព្រៃឈើ
MoP	ក្រសួងផែនការ
MoWAs	ក្រសួងកិច្ចការនារី
MIH	ក្រសួងឧស្សាហកម្មនិងសិប្បកម្ម
MoEYS	ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា
MoEF	ក្រសួងសេដ្ឋកិច្ចនិងហិរញ្ញវត្ថុ
MME	ក្រសួងរ៉ែនិងថាមពល

NSDP	ផែនការយុទ្ធសាស្ត្រអភិវឌ្ឍន៍ជាតិ
NSPGG	ផែនការយុទ្ធសាស្ត្រជាតិស្តីពីការអភិវឌ្ឍបៃតង
NAMA	សកម្មភាពកាត់បន្ថយសមស្របជាតិ
NAPA	កម្មវិធីសកម្មភាពជាតិបន្សាំនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ
NCCC	គណៈកម្មាធិការជាតិគ្រប់គ្រងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ
NIS	វិទ្យាស្ថានជាតិស្ថិតិ
NCSD	ក្រុមប្រឹក្សាជាតិអភិវឌ្ឍន៍ប្រកបដោយនិរន្តរភាព
NBP	កម្មវិធីឡជីវឧស្ម័នជាតិ
OPI	សូចនាករស្តីពីការអនុវត្តប្រតិបត្តិការ
RECP	ប្រសិទ្ធភាពធនធាននិងផលិតកម្មស្អាត
RGC	រាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជា
RFB	កម្រិតរបបអាហារមូលដ្ឋាន
R&D	ការស្រាវជ្រាវនិងការអភិវឌ្ឍ
SRESB1	របាយការណ៍ពិសេសស្តីពីចំហាកនៃការបញ្ចេញឧស្ម័នB១
SRESA2	របាយការណ៍ពិសេសស្តីពីចំហាកនៃការបញ្ចេញឧស្ម័នA២
SNC	របាយការណ៍ជាតិលើកទីពីរ
SMEs	សហគ្រាសធុនតូចនិងមធ្យម
TFEC	ការប្រើប្រាស់ថាមពលចុងក្រោយសរុប
TPES	ការផ្គត់ផ្គង់ថាមពលចម្បងសរុប
TEST	ការផ្ទេរបច្ចេកវិទ្យាប្រសិទ្ធភាពបរិស្ថាន
UNTAC	អាជ្ញាធរអន្តរកាលសហប្រជាជាតិនៃកម្ពុជា
UNFCCC	អនុសញ្ញាក្របខណ្ឌសហប្រជាជាតិស្តីពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ
UN	អង្គការសហប្រជាជាតិ
UNDP	កម្មវិធីអភិវឌ្ឍន៍សហប្រជាជាតិ
UNEP	កម្មវិធីបរិស្ថានសហប្រជាជាតិ
UNIDO	អង្គការអភិវឌ្ឍន៍ឧស្សាហកម្មសហប្រជាជាតិ
VERs	គម្រោងកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័នដោយស្ម័គ្រចិត្ត
WCS	អង្គការសង្គមអភិរក្សសត្វព្រៃ

សមាសធាតុគីមី

$BaCO_3$	បារីយ៉ូមកាបូណាត
$CaCO_3$	កាល់ស្យូមកាបូណាត
CaC_2	កាល់ស្យូមកាបូអ៊ីត
CaO	កាល់ស្យូមអុកស៊ីដ

C_2H_4O	អេទីឡែនអុកស៊ីដ
CO_2	កាបូនឌីអុកស៊ីត
CH_4	មេតាន
HNO_3	អាស៊ីតនីត្រិក
$K2CO_3$	ប៉ូតាស្យូមកាបូណាត
$Li2CO_3$	លីអូស៊ីមកាបូន
N_2O	នីទ្រីសអុកស៊ីត
NH_3	អម៉ូនីយ៉ា
$NaHCO_3$	សូដ្យូមប៊ីកាបូណាត
$NH4NO_3$	អម៉ូញ៉ូមនីត្រាត
PFCs	ពែផ្លុយអរ៉ូកាបូន
$SrCO_3$	សារធាតុស្ពាន់ធ័រ

ឯកតា

GWh	ជីហ្គាវ៉ាត់ម៉ោង
Gg	ជីហ្គាក្រាម
$GtCO_2$	ជីហ្គាតោននៃកាបូនឌីអុកស៊ីត
$MtCO_2$	មេហ្គាតោននៃកាបូនឌីអុកស៊ីត
tCO_2	តោននៃកាបូនឌីអុកស៊ីត
kgoe	គីឡូក្រាមនៃសមមូលប្រេង
kWh	គីឡូវ៉ាត់ម៉ោង
$ktCO_2$	គីឡូតោននៃកាបូនឌីអុកស៊ីត
$ktCO_2eq.$	គីឡូតោននៃសមមូលកាបូនឌីអុកស៊ីត
ktoe	គីឡូតោននៃសមមូលប្រេង
Mtoe	មេហ្គាតោននៃសមមូលប្រេង
MWh	មេហ្គាវ៉ាត់ម៉ោង
t	តោន

ការបម្លែងឯកតា

GWh	10^3 MWh
MWh	10^3 KWh
Gg	10^9 Grams
Gg	10^3 t
Mtoe	10^3 ktoe

ktoe	10^3 toe
toe	10^3 Kgoe
$GtCO_2$	10^3 $MtCO_2$
$MtCO_2$	10^3 $ktCO_2$
$ktCO_2$	10^3 tCO_2
tCO_2	10^3 $kgCO_2$
$kgCO_2$	10^3 gCO_2

សេចក្តីសង្ខេប

ប្រជាជនកម្ពុជាមានប្រមាណ ១៥,៨៥ លាននាក់ក្នុងឆ្នាំ២០១៧ ហើយត្រូវបានព្យាករណ៍ថានឹងកើនឡើងដល់ប្រហែល ១៨,៣៩ លាននាក់ក្នុងឆ្នាំ២០៣០ និងប្រហែល ២១,៩៦ លាននាក់ក្នុងឆ្នាំ២០៥០។ រដ្ឋាភិបាលបានខិតខំប្រឹងប្រែងយ៉ាងខ្លាំងដើម្បីស្តារ និងកសាងសង្គម សេដ្ឋកិច្ច និងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធឡើងវិញ ហើយបន្ទាប់មកបានបើកចំហរក្របខណ្ឌទីផ្សារ។ អត្រាភាពក្រីក្របានធ្លាក់ចុះយ៉ាងខ្លាំងពី ៤៨% ក្នុងឆ្នាំ២០០៧ ទៅដល់ ១៤% ក្នុងឆ្នាំ២០១៤ ដែលលើសពីគោលដៅរបស់ CMDG ដែលកំណត់តែ ២០% ត្រឹមឆ្នាំ២០១៥។ ប្រទេសកម្ពុជាត្រូវបានចាត់ចំណាត់ថ្នាក់ជាប្រទេសមួយមានកំណើនសេចដ្ឋកិច្ចរីកលូតលាស់លឿន បំផុតក្នុងចំណោមបណ្តាប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍន៍។ ក្រៅពីនេះរដ្ឋាភិបាលមានមហិច្ឆិតាចង់អភិវឌ្ឍសេដ្ឋកិច្ច ដើម្បីឈានដល់ប្រទេសមានប្រាក់ចំណូលមធ្យមកម្រិតខ្ពស់ត្រឹមឆ្នាំ ២០៣០ និងមានប្រាក់ចំណូលខ្ពស់ត្រឹមឆ្នាំ២០៥០។

វិស័យឧស្សាហកម្មត្រូវគេរំពឹងថានឹងរួមចំណែកប្រមាណ៣០% ចំពោះផលិតផលក្នុងស្រុក សរុបត្រឹមឆ្នាំ ២០២៥ អាស្រ័យហេតុនេះ រដ្ឋាភិបាលកំពុងរៀបចំផែនការលើកកម្ពស់ការធ្វើពិពិធកម្មមូលដ្ឋានផលិតកម្ម និងលើកកម្ពស់ការអភិវឌ្ឍសហគ្រាសធុនតូច និងមធ្យម និងលើកទឹកចិត្តឱ្យមានការផ្លាស់ប្តូររចនាសម្ព័ន្ធឧស្សាហកម្មយ៉ាងឆាប់រហ័សដើម្បីផ្លាស់ប្តូរពីឧស្សាហកម្មផលិតកម្មទាប ដែលពឹងផ្អែកលើកម្លាំងពលកម្ម ទៅជាឧស្សាហកម្មមានបច្ចេកវិទ្យាខ្ពស់ និងប្រកបដោយជំនាញ។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ រដ្ឋាភិបាលយល់ឃើញថា កំណើនសេដ្ឋកិច្ចប្រកបដោយស្ថេរភាពចូលរួមចំណែកជាពិសេសដោយការអនុវត្តល្អនៃវិស័យកសិកម្មតាមរយៈការបង្កើនតម្លៃបន្ថែមនៃផលិតកម្មអង្ករសម្រាប់ការនាំចេញ និងផលិតផលកសិកម្មមានតម្លៃខ្ពស់។ ការផ្គត់ផ្គង់ និងតម្រូវការថាមពលរំពឹងថានឹងកើនឡើងយ៉ាងខ្លាំងផងដែរដោយសារកំណើនប្រជាជន សេដ្ឋកិច្ច ទិន្នផលឧស្សាហកម្ម បណ្តាញអគ្គិសនីជាតិ និងការកាត់បន្ថយថ្លៃអគ្គិសនី។

រដ្ឋាភិបាលបានសម្រេចនូវវឌ្ឍនភាពគួរឱ្យកត់សម្គាល់ រួមទាំងការលើកកម្ពស់គុណភាព និងលក្ខខណ្ឌជីវភាពរស់នៅរបស់ប្រជាជន ដូចដែលបានឆ្លុះបញ្ចាំងនៅក្នុងការរីកចម្រើននៃសូចនាករសង្គម និងសេដ្ឋកិច្ចក្នុងវិស័យអប់រំ ការបណ្តុះបណ្តាលបច្ចេកទេស និងវិជ្ជាជីវៈ សុខភាព និងការងារ។ រដ្ឋាភិបាលក៏មានបំណងអភិវឌ្ឍធនធានមនុស្ស ដើម្បីជានាការប្រកួតប្រជែងក្នុងទីផ្សារការងារក្នុងតំបន់ដែលកំពុងកើនឡើង។

ការដោះស្រាយការអភិវឌ្ឍសេដ្ឋកិច្ច និងសង្គមដោយគិតគូរអំពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុនឹងជួយប្រទេសកម្ពុជា ក្នុងការកាត់បន្ថយភាពងាយរងគ្រោះដោយសារហានិភ័យអាកាសធាតុដ៏មានសក្តានុពល បង្កើនគុណភាពខ្យល់និងកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័នGHG។ ក្នុងន័យនេះ រដ្ឋាភិបាលបានបញ្ជ្រាបការប្រែប្រួលអាកាសធាតុទៅក្នុងផែនការយុទ្ធសាស្ត្រអភិវឌ្ឍន៍ជាតិ និងបានអនុម័តផែនការយុទ្ធសាស្ត្រប្រែប្រួលអាកាសធាតុកម្ពុជា (២០១៤-២០២៣) ព្រមទាំងការរៀបចំការឆ្លើយតបទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុតាមវិស័យ ឧទាហរណ៍ ផែនការសកម្មភាពប្រែប្រួលអាកាសធាតុសម្រាប់វិស័យឧស្សាហកម្ម និងសិប្បកម្ម (២០១៥-២០១៨)។

ការសិក្សានិងការស្រាវជ្រាវអំពីការបញ្ចេញឧស្ម័ន GHG ពីវិស័យ IPPU នៅមានកម្រិតនៅឡើយនៅកម្ពុជា លើកលែងតែរបាយការណ៍ជាតិលើកទី១ដែលបានបញ្ចូលវិស័យនេះ ដែលមានការបញ្ចេញឧស្ម័នGHG ប្រហែល ៥0ktCO2 ក្នុងឆ្នាំ១៩៩៤។ ការសិក្សានេះបានរកឃើញថាការបញ្ចេញឧស្ម័ន GHG សរុបពីវិស័យ IPPU គឺ ១,៦២៦.០៣ktCO2 ក្នុងឆ្នាំ២០១៦។ ក្នុងចំណោមនេះ វិស័យស៊ីម៉ងត៍មានប្រហែល ៩៧% បន្ទាប់មកក្រដាសនិងក្តារបន្ទះមាន ២,៥%។ ការបញ្ចេញឧស្ម័ន GHG នៅក្នុងវិស័យ IPPU នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជាក្នុងឆ្នាំ២០១៦ មានទំហំតូចជាងនៅវៀតណាមក្នុងឆ្នាំ១៩៩៤ (២១,១៧២ ktCO2) និងនៅថៃក្នុងឆ្នាំ២០០០ (១៥,៤00 ktCO2)។

១. សេចក្តីផ្តើម

រូបភាព 1៖ ផែនទីប្រទេសកម្ពុជា

ប្រទេសកម្ពុជាជាប្រទេសពឹងផ្អែកលើវិស័យកសិកម្ម និងមានផ្ទៃដីសរុបចំនួន ១៨១.០៣៥ គីឡូម៉ែត្រការ៉េ និងមានព្រំប្រទល់ដីគោករបស់ខ្លួនចំនួន ២.៤២៨ គីឡូ ម៉ែត្រជាប់ជាមួយប្រទេសថៃនៅទិសពាយព្យ ប្រទេសឡាវនៅភាគឦសាន និងប្រទេសវៀតណាមភាគអាគ្នេយ៍ (មើលរូបភាពទី១)។ ប្រទេសកម្ពុជា មានតំបន់សេដ្ឋកិច្ចផ្តាច់មុខ (EEZ) រហូតដល់ ២០០ ម៉ាយល៍ នៅតាមបណ្តោយឈូងសមុទ្រថៃ។ បឹងទន្លេសាបមានទំហំ ៨៥.៧៩០គីឡូម៉ែត្រការ៉េ។ នៅពេលដែលកម្ពស់ទឹកទន្លេមេគង្គមានកំរិតខ្ពស់លំហូរទឹកបឹងទន្លេសាបបានហូរបញ្ច្រាសចូលក្នុងបឹងទន្លេសាបដែលបង្កើនកម្រិតទឹកបឹងកើនឡើងដល់ទៅ ១០ ម៉ែត្រ និងបង្កើនផ្ទៃដីពី ២.០០០ ទៅ ៣.០០០ គីឡូម៉ែត្រក្នុង រដូវប្រាំង និងរវាង ១០.០០០ ទៅ ១៦.០០០ គីឡូម៉ែត្រការ៉េក្នុងរដូវវស្សា។

ប្រទេសកម្ពុជា ទទួលរងឥទ្ធិពលពីខ្យល់មូសុងដោយមានរដូវពីរគឺរដូវវស្សា និងរដូវប្រាំង។ រដូវវស្សាចាប់ពីខែឧសភាដល់ខែតុលា ចំណែកឯរដូវប្រាំងចាប់ផ្តើមពីខែវិច្ឆិកាដល់ខែមេសា។ របបទឹកភ្លៀងប្រចាំឆ្នាំជាមធ្យមគឺប្រហែល ១.៤០០មម នៅតំបន់វាលទំនាប និងកើនឡើងដល់ ៣.៨០០មម នៅតំបន់ភ្នំ និងតាមតំបន់ឆ្នេរសមុទ្រ។ សីតុណ្ហភាពប្រចាំឆ្នាំជាមធ្យមគឺប្រហែល ២៧ អង្សាសែលសឺស សីតុណ្ហភាពអតិបរមាប្រហែល ២៨ អង្សាសែលសឺស និងសីតុណ្ហភាពអប្បបរមាប្រហែល ២២ អង្សាសែលសឺស។ ប្រទេសនេះមិនទទួលរងផលប៉ះពាល់ដោយផ្ទាល់ពីខ្យល់ព្យុះត្រូពិច និងព្យុះទីហ្វុងនោះទេដោយសារតែមានតំបន់ភ្នំនិងខ្ពង់រាបជារនាំងការពារ។

ការអភិវឌ្ឍសេដ្ឋកិច្ចសង្គមកម្ពុជាបានឈានដល់ដំណាក់កាល **«ការប្រែប្រួលថ្មីមួយ»** ដែលជាការផ្លាស់ប្តូរឆ្ពោះទៅរកប្រទេសមួយមានប្រាក់ចំណូលមធ្យមកម្រិតខ្ពស់ ដែលតម្រូវឱ្យមានការពង្រឹងស្ថាប័នសាធារណៈបន្ថែមទៀត។ ការរីកចម្រើនផ្នែកវិទ្យាសាស្ត្រនិងបច្ចេកវិទ្យាបច្ចុប្បន្ន **«បដិវត្តន៍ឧស្សាហកម្មទីបួន (៤.០)»** នឹងក្លាយជាកត្តាកំណត់សំខាន់នៃការអភិវឌ្ឍសេដ្ឋកិច្ចសង្គម ដែលនឹងបង្កើតនូវបញ្ហាប្រឈម និងឱកាសសម្រាប់ប្រទេសកម្ពុជា។ ការរីកចម្រើនខាងបច្ចេកវិទ្យានៅពេលបច្ចុប្បន្ននៃបដិវត្តន៍ឧស្សាហកម្មនឹងនាំមកនូវការបង្កើតការងារ និងធុរកិច្ចថ្មីៗ (RGC, 2018)។ សេដ្ឋកិច្ចឌីជីថល (Digital) ដែលកំពុងរីកចម្រើនយ៉ាងឆាប់រហ័សនឹងផ្តល់ឱកាសដ៏ល្អសម្រាប់ប្រទេសកម្ពុជា ដើម្បីកែលម្អរចនាសម្ព័ន្ធសេដ្ឋកិច្ចរបស់ខ្លួនដោយសារតែអត្រាខ្ពស់នៃអ្នកប្រើប្រាស់ទូរស័ព្ទ និងអ៊ិនធឺណិត។

២. ប្រជាសាស្ត្រ និងក្រុមអាយុ

ប្រជាជនកម្ពុជាបានកើនឡើងពីចំនួនប្រហែល ១៣,៩៥ លាននាក់ក្នុងឆ្នាំ ២០១០ (NIS, 2012) ដល់ចំនួនប្រហែល ១៥,៨៥ លាននាក់ក្នុងឆ្នាំ ២០១៧ (RGC, 2018a)។ ក្នុងប្រជាជនទាំងអស់ ២៩% មានអាយុចន្លោះពី ១-១៤ ឆ្នាំ ៦៧% មានពីអាយុ ១៥-៦៤ ឆ្នាំ និង ៥% មានពីអាយុ ៦៥ ឆ្នាំឡើងទៅ

(មើលតារាងទី១: និន្នាការអនុបាតតាមអាយុ) (RGC, 2018a)។ នៅឆ្នាំ ២០១៧ មានប្រជាជនជាង ១២ លាននាក់រស់នៅតាមតំបន់ជនបទ និងប្រហែល ៣,៧ លាននាក់រស់នៅក្នុងតំបន់ទីក្រុង (NIS, 2017)។ ចំនួនប្រជាជនត្រូវបានព្យាករណ៍ថានឹងកើនឡើងរហូតដល់ប្រហែល ១៨,៣៩ លាននាក់នៅឆ្នាំ២០៣០ និងប្រហែល ២១,៩៦ លាននាក់នៅឆ្នាំ ២០៥០ (UN, 2011 និង 2013)។

រាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជាបានបង្កើតគោលនយោបាយប្រជាជនជាតិ (២០១៦-២០៣០) ដោយមានគោលដៅជាយុទ្ធសាស្រ្តរួម ដើម្បីរួមចំណែកដល់ការលើកកម្ពស់គុណភាពនៃជីវភាពរបស់ប្រជាពលរដ្ឋ និងការកាត់បន្ថយភាពក្រីក្រដោយផ្តោតលើការអភិវឌ្ឍ ដែលអាចសម្រេចបានតាមរយៈកិច្ចខិតខំប្រឹងប្រែងរួមគ្នាក្នុងការធានាកំណើនសេដ្ឋកិច្ចប្រកបដោយនិរន្តរភាព និងសមភាព ការអភិវឌ្ឍសង្គម និងការការពារបរិស្ថាននៅក្នុងក្របខណ្ឌអភិវឌ្ឍន៍ជាតិ និងពិភពលោក (RGC, 2016)។

តារាង 1៖ និន្នាការអនុបាតតាមអាយុ

Age cohort/year (%)	1998	2008	2017	2018	2028	2030	2038	2048	2050
0-14	42.8	33.7	28.7	28.5	25.9	25.8	22.1	20.8	20.8
15-64	53.7	63	66.5	66.5	67.3	67.3	68.8	67.9	67.9
65+	3.5	4.3	4.8	5	6.8	6.9	9.1	11.3	11.3
Total	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**

ប្រភព៖ NIS (2012 និង 2017) និងUN (2011 និង 2013)

៣. ការអភិវឌ្ឍសេដ្ឋកិច្ចសង្គម

រាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជាបានប្រកាន់ខ្ជាប់នូវគោលការណ៍នៃសាមគ្គីភាពជាតិ ដើម្បីប្រមូលផ្តុំប្រជាជនកម្ពុជាទាំងក្នុង និងក្រៅប្រទេសពីគ្រប់ស្រទាប់វណ្ណៈ និងទំនោរនយោបាយដោយមានគោលបំណងកសាង និងការពារប្រទេសនិងសមិទ្ធផលសង្គម ដំណាលគ្នានេះ ធានានូវឯករាជ្យភាព អធិបតេយ្យភាព សន្តិភាព លទ្ធិប្រជាធិបតេយ្យនិងវឌ្ឍនភាព។ ស្ថិរភាពនយោបាយដែលមិនធ្លាប់មានក្នុងរយៈពេលជាច្រើនឆ្នាំបានជួយប្រទេសកម្ពុជា អនុវត្តវិធានការកំណែទម្រង់របស់ខ្លួនគ្រប់វិស័យ ដើម្បីកសាងសមត្ថភាពស្ថាប័នកែលម្អហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធសេដ្ឋកិច្ចសង្គម និងបង្កើតបរិយាកាសអំណោយផលដើម្បីទាក់ទាញវិនិយោគទុនក្នុងស្រុក និងក្រៅស្រុក ក្នុងគោលបំណងធានាអត្រាកំណើនសេដ្ឋកិច្ចខ្ពស់ និងការកាត់បន្ថយភាពក្រីក្រ។

នៅប៉ុន្មានឆ្នាំថ្មីៗនេះ ប្រទេសកម្ពុជាមានការអភិវឌ្ឍយ៉ាងច្រើនមិនត្រឹមតែផ្នែកនយោបាយ និង សន្តិសុខប៉ុណ្ណោះទេ ថែមទាំងក្នុងផ្នែកសេដ្ឋកិច្ចនិងសង្គមផងដែរ។ បរិយាកាសនៃស្ថិរភាពនយោបាយ សន្តិភាពនិងសុវត្ថិភាពគឺជាលក្ខខណ្ឌដំបូងសម្រាប់កម្ពុជា ដើម្បីប្រើប្រាស់សក្តានុពលសេដ្ឋកិច្ចសង្គមរបស់ខ្លួន។ លើសពីនេះទៀត រដ្ឋាភិបាលប្តេជ្ញាអនុវត្តគោលការណ៍គ្រឹះដែលអាចនាំប្រទេសជាតិឱ្យមានភាពរុងរឿង។ ដើម្បីធានានិរន្តរភាពកំណើនសេដ្ឋកិច្ចសង្គម និងនិរន្តរភាពបរិស្ថាន រាជរដ្ឋាភិបាលបានរៀបចំផែនការយុទ្ធសាស្រ្តអភិវឌ្ឍន៍ជាតិ (NSDP) (RGC, 2009 និង2014) ដែលផ្តោតលើការកែលម្អការគ្រប់គ្រងធនធានធម្មជាតិ ការកសាងសន្តិភាព ស្ថេរភាពនយោបាយ និងសង្គម និងការលើកកម្ពស់ការអភិវឌ្ឍសេដ្ឋកិច្ចសង្គម។ រាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជាបានខិតខំប្រឹងប្រែងយ៉ាងខ្លាំងក្នុងការកសាងសង្គម សេដ្ឋកិច្ច និងហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធឡើងវិញ ហើយក្រោយមកបានបើកចំហទីផ្សារដែល កំពុងជំរុញការអភិវឌ្ឍសេដ្ឋកិច្ច

និងស្ថេរភាពសង្គម ហើយប្រទេសកម្ពុជាត្រូវបានចាត់ចំណាក់ថ្នាក់ជាប្រទេសមួយសេដ្ឋកិច្ចលូតលាស់លឿនបំផុតក្នុងចំណោមប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍន៍ក្នុងពិភពលោក (RGC, ២០១០)។

វិស័យដែលរួមចំណែកខ្ពស់បំផុតសម្រាប់ផលិតផលក្នុងស្រុកសរុប (GDP) គឺវិស័យសេវាកម្ម(៤២%) ដោយពឹងផ្អែកសំខាន់លើផ្នែកទេសចរណ៍បន្ទាប់មកវិស័យឧស្សាហកម្មមានចំនួន៣៣% (ដែលភាគច្រើនរួមចំណែកដោយវិស័យសំណង់) ចំណែកឯវិស័យកសិកម្មមានត្រឹមតែ ២៥% នៅឆ្នាំ២០១៧ (https:// www.indexmundi.com/cambodia/economy_profile.html)។ វិស័យឧស្សាហកម្មមានអត្រាកំណើនប្រចាំឆ្នាំជាមធ្យម ១០% ពីឆ្នាំ២០១៣ ដល់ឆ្នាំ២០១៧ ចំណែកឯ វិស័យកសិកម្មបានថយចុះពី ០២% ក្នុងឆ្នាំ២០១៣ ដល់ ០១% ក្នុងឆ្នាំ២០១៧ និងវិស័យសេវាកម្មបានធ្លាក់ចុះពី ០៩% ក្នុងឆ្នាំ២០១៣ ដល់ ០៧% នៅឆ្នាំ២០១៧ (RGC, 2018a)។ តារាងទី ២ បង្ហាញពីការរួមចំណែកនៃវិស័យនីមួយៗធៀបទៅនឹងផលិតផលក្នុងស្រុកសរុបពីឆ្នាំ២០១៣ ដល់ ឆ្នាំ២០១៧។ ប្រទេសកម្ពុជាមានអត្រាកំណើនសេដ្ឋកិច្ចប្រចាំឆ្នាំជាមធ្យម ៧% ចាប់ពីឆ្នាំ១៩៩៤ ដល់ឆ្នាំ២០១៧ខណៈដែលផលិតផលក្នុងស្រុកសរុបសម្រាប់មនុស្សម្នាក់ៗបានកើនឡើងពី ២១៦ដុល្លារ ក្នុងឆ្នាំ១៩៩២ ទៅច្រើនជាង ១.៤៣៥ ដុល្លារក្នុងឆ្នាំ២០១៧ (RGC, 2018a)។ លើសពីនេះទៀត រាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជាបានកំណត់គោលដៅដើម្បីក្លាយជាប្រទេសមានប្រាក់ចំណូលមធ្យមកម្រិតខ្ពស់នៅត្រឹមឆ្នាំ២០៣០ និងប្រទេសប្រាក់ចំណូលខ្ពស់នៅត្រឹមឆ្នាំ២០៥០ (RGC, 2013 និង 2018)។

ដើម្បីសំរេចបានគោលដៅអភិវឌ្ឍន៍ រដ្ឋាភិបាលត្រូវពង្រឹងស្ថាប័នសាធារណៈ រួមមាន៖ រចនាសម្ព័ន្ធរបស់អង្គភាព បទដ្ឋានគតិយុត្តិផ្លូវការ និងមិនផ្លូវការ ធនធានមនុស្ស មធ្យោបាយ និងធនធានហិរញ្ញវត្ថុដែលកំណត់គោលការណ៍ការងារ និងឥរិយាបថគោលនយោបាយ សេដ្ឋកិច្ច ឬសង្គមក្នុងក្របខណ្ឌដំណើរការប្រជាធិបតេយ្យ និងច្បាប់ពេញលេញ ដើម្បីឱ្យយើងបន្តការអភិវឌ្ឍដោយរក្សាកំណើនសេដ្ឋកិច្ចខ្ពស់ជំរុញការផ្លាស់ប្តូររចនាសម្ព័ន្ធសេដ្ឋកិច្ចសង្គម ការបង្កើតការងារសមរម្យសម្រាប់យុវជន ការឆ្លើយតបប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាពចំពោះការរំពឹងទុករបស់ប្រជាជន ជាពិសេសដោះស្រាយបញ្ហាបន្ទាន់របស់ប្រជាពលរដ្ឋរួមទាំងលទ្ធភាពទទួលបានសេវាសាធារណៈដែលមានគុណភាព ដូចជាហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធរូបវន្ត ការអប់រំ សុខភាពឬសេវាកម្មមូលដ្ឋានផ្សេងទៀត ធានាសន្តិសុខសង្គម និងសុខុមាលភាពរបស់ប្រជាជន ធានាសន្តិសុខប្រាក់ចំណូលជាពិសេសសម្រាប់ក្រុមងាយរងគ្រោះ ធានាគម្លាតអភិវឌ្ឍន៍ឱ្យមានតុល្យភាព និងកម្រិតទាបរវាងទីក្រុង និងជនបទបន្តប់បែន និងប្រុងប្រយ័ត្នជាមួយនឹងការអភិវឌ្ឍក្នុងតំបន់ និងសកលការទទួលយកអត្ថប្រយោជន៍ពេញលេញនៃការអភិវឌ្ឍបច្ចេកវិទ្យា និងឌីជីថល (Digital) ជាពិសេសនៅក្នុងបរិបទនៃបដិវត្តន៍ឧស្សាហកម្មទីបួន ហើយចុងក្រោយ បង្កើនប្រសិទ្ធភាពនៃការការពារ និងការអភិរក្សបរិស្ថាន ធនធានធម្មជាតិ ប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី ជីវៈចម្រុះ តំបន់អភិរក្សព្រៃឈើ និងសត្វព្រៃ ក៏ដូចជាការបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ (RGC, 2018)។

តារាង 2៖ ការរួមចំណែកនិងកំណើនវិស័យកសិកម្ម ឧស្សាហកម្ម និងសេវាកម្ម (%) (តាមតម្លៃថេរ)

Share by sector (%)	2013	2014	2015	2016	2017
Agricultural sector	24.2	22.7	21.2	26.3	24.9
Crop	13.1	12.3	11.5	11.3	13
Industrial sector	29.9	30.7	32.1	31.3	32.9
Textile	17.7	17.6	18.1	18.0	18.0
Construction	5.7	6.5	7.2	7.7	7.7
Service sector	39	39.6	39.6	42.4	42.2
Hotel & Restaurant	5.4	5.4	5.1	5.1	5.1
Growth by sector (%)					
Agricultural sector	1.6	0.3	0.2	1.4	1.7
Crop	0.6	0.5	0.3	0.2	0.2
Industrial sector	10.7	10.1	11.7	11.8	11.8
Textile	10.7	6.6	9.8	10.6	10.6
Construction	13.7	21.4	19.2	15.0	15.0
Service sector	8.7	8.7	7.1	7.1	7.1
Hotel & Restaurant	13.8	6.1	2.4	7.0	7.0

ប្រភព៖ NSDP (2016), MAFF (2017), and RGC (2018a)

៤. ការងារ

អត្រាមានការងារធ្វើ គឺជាចំណែកនៃការងារដែលមានទំនាក់ទំនងទៅនឹងចំនួនប្រជាជនដែលមានអាយុធ្វើការ ហើយអត្រាគ្មានការងារធ្វើគឺភាពអត់ការងារធ្វើទាក់ទងនឹងកំលាំងពលកម្ម។ អ្នកដែលបច្ចុប្បន្នធ្វើការងារដើម្បីគ្រួសាររបស់ខ្លួន និងអ្នកដែលធ្វើអាជីវកម្មខ្លួនឯង (ឧទាហរណ៍៖ កសិករដាំដុះលើដីរបស់ខ្លួន អ្នកមើលហាង ឬភោជនីយដ្ឋានតូចៗ) ដោយគ្មានប្រាក់ឈ្នួលឬប្រាក់ចំណូលត្រូវបានចាត់ថ្នាក់ជានិយោជិកផ្ទាល់ខ្លួន ឬអ្នកធ្វើការងារខ្លួនឯង។ អត្រាចូលរួមនៃកម្លាំងពលកម្មមានប្រហែល៨៤% ដែលប្រហែល ៧៩% ជាស្រ្តីនិង ៨៩% ជាបុរស ក្នុងឆ្នាំ២០១៦ (NIS, 2017)។

ចំពោះការងារតាមវិស័យ វិស័យកសិកម្មបានថយចុះពី ៥៤% ក្នុងឆ្នាំ២០១០ មក៤២% នៅឆ្នាំ២០១៥។ ផ្ទុយទៅវិញ កម្លាំងពលកម្មនៅក្នុងវិស័យឧស្សាហកម្មបានកើនឡើងពី១៦% ទៅ ២៦% នៅឆ្នាំ២០១៥។ ដូចគ្នានេះដែរកម្លាំងពលកម្មនៅក្នុងវិស័យសេវាកម្ម បានកើនពី៣០% នៅ២០១០ ដល់ ៣៣% នៅឆ្នាំ២០១៥ (MAFF, 2018)។ ក្រៅពីនេះ វាត្រូវបានគេកត់សម្គាល់ថាប្រជាជនកម្ពុជាមិនត្រឹមតែធ្វើការនៅក្នុងប្រទេសប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែថែមទាំងធ្វើការនៅក្រៅប្រទេសផងដែរ ដើម្បីបង្កើនប្រាក់ចំណូល និងបង្កើនបទពិសោធន៍។ ប្រជាជនប្រមាណ ៦១៩. ២៥៩នាក់ កំពុងបម្រើការងារនៅក្រៅប្រទេស ដូចជាប្រទេសថៃ (៥៣៣.៧០៧ នាក់) ម៉ាឡេស៊ី (៣៨.៦៣៦នាក់) កូរ៉េខាងត្បូង (៤៤.៣៣០នាក់) ជប៉ុន (២.២៨៨ នាក់) និង សិង្ហបុរី (៤០១ នាក់)។ល។ (NSDP, 2016)។

៥. ភាពក្រីក្រ

ភាពក្រីក្របានរីករាលដាល ហើយបានបង្កើតបញ្ហាដល់សង្គម និងការអភិវឌ្ឍដ៏ធ្ងន់ធ្ងរនៅក្នុងប្រទេស។ កម្រិតបន្ទាត់ភាពក្រីក្រផ្នែកម្ហូបអាហារត្រូវបានកំណត់ថា ជាតម្លៃនៃការទិញម្ហូបអាហារ

ដែលស្មើទៅនឹង ២.២០០ គីឡូកាឡូរីនៅក្នុងរបបអាហារមូលដ្ឋាន (RFB) ដែលត្រូវបានបង្កើតឡើងដើម្បីឆ្លុះបញ្ចាំងពីលំនាំនៃការញ៉ាំចំណីអាហារនៅក្នុងកម្រិតទាបបំផុតពី ទី០៥ ដល់ ទី៣០ ដោយការប្រើប្រាស់ការបែងចែកពីក្រោមឡើងលើ។ អត្រាភាពក្រីក្របានធ្លាក់ចុះយ៉ាងខ្លាំងពី៤៨% ក្នុងឆ្នាំ២០០៧ ទៅដល់ ១៩% ក្នុងឆ្នាំ២០១២ និង ១៤% ក្នុងឆ្នាំ២០១៤ ដែលលើសពីការកំណត់ក្នុងគោលដៅ CMDG (២០%) ត្រឹមឆ្នាំ២០១៥ (NSDP, 2016)។

នៅឆ្នាំ២០១៥ ប្រាក់ចំណូលគ្រួសារតាមជនបទចំនួនពាក់កណ្តាលមានប្រភពពីប្រាក់ខែ និងប្រាក់ឈ្នួលបើប្រៀបធៀបទៅនឹង ៣០% កាលពីមួយទសវត្សរ៍មុន។ ជាមួយនឹងការបន្តពង្រីកការនាំចេញវាយនភណ្ឌ និងសម្លៀកបំពាក់និងការងើបឡើងវិញនៃវិស័យទេសចរណ៍ និងវិស័យកសិកម្មជាពិសេសជាមួយការកើនឡើងនៃតម្លៃទំនិញកសិកម្ម បានជះឥទ្ធិពលវិជ្ជមានទៅលើប្រាក់ចំណូលរបស់គ្រួសារក្រីក្រ។ ប្រាក់ឈ្នួលអប្បបរមានៃវិស័យកាត់ដេរ និងស្បែកជើងត្រូវបានដំឡើងជាផ្លូវការរហូតដល់១៧០ដុល្លារក្នុងមួយខែនៅក្នុងឆ្នាំ២០១៨ ពោលគឺកើនឡើង ១១% លើសឆ្នាំ ២០១៧ ហើយប្រាក់ខែនៅក្នុងវិស័យសាធារណៈក៏កំពុងកើនឡើងផងដែរ។ នៅពេលដែលប្រាក់ចំណូលកើនឡើងអំណាចនៃការទិញបានកើនឡើង ដែលនាំឱ្យមានការប្រើប្រាស់ និងចំណាយកាន់តែច្រើននៅតំបន់ជនបទ។ ការអនុវត្តកម្មវិធីជំនួយសង្គម និងកម្មវិធីសន្តិសុខដោយជោគជ័យ ដែលត្រូវបានគិតទុកជាមុនដោយក្របខណ្ឌគោលនយោបាយការពារសង្គម ឆ្នាំ២០១៦-២០២៥ អាចជួយការពារគ្រួសារនៅតំបន់ជនបទមិនឱ្យធ្លាក់ចូលក្នុងភាពក្រីក្រ (WBG, 2018)។

៦. សមភាពយេនឌ័រ និងការផ្តល់អំណាចដល់ស្ត្រី

ការផ្តល់អំណាចសេដ្ឋកិច្ចរបស់ស្ត្រីត្រូវបានទទួលស្គាល់យ៉ាងទូលំទូលាយថា ជាមូលដ្ឋានគ្រឹះដ៏សំខាន់មួយសម្រាប់លើកកម្ពស់សមភាពយេនឌ័រ និងការផ្តល់អំណាចដល់ស្ត្រី។ ស្ត្រីបានដើរតួនាទីយ៉ាងសំខាន់នៅក្នុងការអភិវឌ្ឍសេដ្ឋកិច្ចប្រទេសកម្ពុជា។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ពួកគេនៅតែជួបការលំបាកខាងសេដ្ឋកិច្ច ជាពិសេស ការទទួលបាន និងការគ្រប់គ្រងធនធានសេដ្ឋកិច្ច ឱកាសសម្រាប់បង្កើនជំនាញរបស់ពួកគេ ការសម្រេចចិត្ត និងឱកាសការងារកម្រិតខ្ពស់។ ជាទូទៅស្ត្រីគឺជាសិស្សដែលបោះបង់ការសិក្សានៅត្រឹមវិទ្យាល័យដែលមានជំនាញ និងអនាគតនៃអាជីពនៅមានកម្រិត។ ស្ត្រីបានទទួលរងគ្រោះដោយអំពើហិង្សាក្នុងគ្រួសារ (ផ្លូវកាយ ផ្លូវចិត្ត និងផ្លូវភេទ) ហើយសិទ្ធិរបស់ពួកគេលើទ្រព្យសម្បត្តិ និងមរតក នៅតែត្រូវធ្វើឱ្យមានភាពប្រសើរឡើងនៅពេលអនាគត។

រដ្ឋាភិបាលបានសម្រេចនូវវឌ្ឍនភាពគួរឱ្យកត់សម្គាល់ រួមទាំងការលើកកម្ពស់គុណភាព និងជីវភាពរស់នៅរបស់ប្រជាជន ដែលបានឆ្លុះបញ្ចាំងអំពីការរីកចម្រើនគួរឱ្យកត់សម្គាល់នៅក្នុងសូចនាករសង្គម និងសេដ្ឋកិច្ចនៅក្នុងការអប់រំ ការបណ្តុះបណ្តាលបច្ចេកទេ សនិងវិជ្ជាជីវៈ សុខភាព និងការងារ។ ក្រសួងកិច្ចការនារី(MoWAs) បានបង្កើតផែនការយុទ្ធសាស្ត្រនារីរតនៈ៤ ដែលមានគោលបំណងគាំទ្រដំណើរការកំណែទម្រង់របស់ MoWAs ដើម្បីផ្លាស់ប្តូរពីសកម្មភាពផ្តោតទៅលើគម្រោងទៅជាវិធីសាស្ត្រតាមកម្មវិធី និងលើក

កម្ពស់តួនាទីរបស់ MoWAs ក្នុងការផ្ដល់ការវិភាគអំពីយេនឌ័រប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាព ការតស៊ូមតិស្ថាប័ន និងជំរុញទ្រង់គោលនយោបាយ នៅក្នុងរដ្ឋាភិបាលទាំងមូល (MoWAs, 2014)។

រាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជាបានកំណត់សកម្មភាពអាទិភាពមួយចំនួន ដើម្បីលើកកម្ពស់សមភាពយេនឌ័រ និងអំណាចស្ត្រីដូចជា៖ (១) ការអភិវឌ្ឍធនធានមនុស្សបន្ថែមទៀតដោយផ្ដោតលើការពង្រឹងគុណភាព សមត្ថភាពនិងបទដ្ឋានក្រមសីលធម៌ការងារតាមរយៈ ការអនុវត្តវិធានការទាក់ទងគ្នាជាច្រើនក្នុងវិស័យពាក់ព័ន្ធ ដូចជាការអប់រំ ការស្រាវជ្រាវ វិទ្យាសាស្ត្រ បច្ចេកវិទ្យា ការបណ្ដុះបណ្ដាលបច្ចេកទេស និងវិជ្ជាជីវៈ និងសុខភាព (២) ការលើកកម្ពស់តួនាទីរបស់ស្ត្រី និងយុវជននៅក្នុងវិស័យសេដ្ឋកិច្ច តាមរយៈការពង្រឹងកម្មវិធីបណ្ដុះបណ្ដាលវិជ្ជាជីវៈ ការផ្ដល់ឱ្យពួកគេនូវជំនាញបច្ចេកទេសនិងសហគ្រិនភាព និងការផ្ដល់អំណាចដល់ស្ត្រីនិងយុវជន (៣) ការលើកកម្ពស់តួនាទីរបស់ស្ត្រីនៅក្នុងវិស័យសាធារណៈតាមរយៈការបង្កើនសមាមាត្រយេនឌ័រក្នុងការគ្រប់គ្រងក្រសួង និង ពង្រឹងសមត្ថភាពរបស់ពួកគេក្នុងការបន្តភាពជាអ្នកដឹកនាំទាំងនៅកម្រិតគ្រប់គ្រងនិងបច្ចេកទេស (៤) ជំរុញការអនុវត្ត **«ផែនការសកម្មភាពជាតិដើម្បីទប់ស្កាត់អំពើហិង្សាលើស្ត្រី»** (៥) ពង្រឹង បន្ថែមទៀតនូវការអនុវត្តច្បាប់ដើម្បីឱ្យមានប្រសិទ្ធភាពជាងមុននៅក្នុងវិធានការប្រឆាំងនឹង ការជួញដូរមនុស្ស និងការកេងប្រវ័ញ្ចផ្លូវភេទលើស្ត្រី និងកុមារ និង (៦) បញ្ជ្រាបយេនឌ័រទៅក្នុងគំនិតផ្ដួចផ្ដើមរបស់រដ្ឋាភិបាល និងឆ្លើយតបទៅនឹងតម្រូវការរបស់យុវជនក្នុងគោលនយោបាយជាតិ និងផែនការអភិវឌ្ឍន៍គ្រប់វិស័យ និងគ្រប់កម្រិត។

៧. ប្រព័ន្ធអប់រំនិងការអភិវឌ្ឍ

វិស័យអប់រំ ដើរតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការអភិវឌ្ឍជាតិ ដែលកុមារ យុវជន និងមនុស្សពេញវ័យនឹងទទួលបានការអប់រំ និងសេវាកម្មសិក្សាពេញមួយជីវិតដែលមានគុណភាពខ្ពស់ ដើម្បីឆ្លើយតបទៅនឹងតម្រូវការទីផ្សារការងារ (MoEYS, 2014)។ ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា (MoEYS) មានបំណងបង្កើត និងអភិវឌ្ឍធនធានមនុស្សប្រកបដោយគុណភាពខ្ពស់ និងមានសីលធម៌ល្អដើម្បីអភិវឌ្ឍសង្គមផ្អែកលើចំណេះដឹង។

រាជរដ្ឋាភិបាលមានបំណងអភិវឌ្ឍធនធានមនុស្ស ដើម្បីធានាការប្រកួតប្រជែងទីផ្សារការងារក្នុងតំបន់ដែលបើកចំហរតាមរយៈ៖ (១) ការបណ្ដុះបណ្ដាលពលកម្មជំនាញ និងប្រកបដោយផលិតភាពដើម្បីបំពេញតាមតម្រូវការទីផ្សារ និងបង្កើនតម្លៃបន្ថែម (២) ការកសាងគ្រឹះស្ថានអប់រំបណ្ដុះបណ្ដាលវិជ្ជាជីវៈ និងបង្កើតក្របខណ្ឌច្បាប់ (៣) ការជំរុញការចូលរួមពីវិស័យឯកជន និង (៤) ការពង្រឹងគុណភាពនៃការអប់រំ និងការលើកកម្ពស់ការស្រាវជ្រាវវិទ្យាសាស្ត្រ ការអភិវឌ្ឍបច្ចេកវិទ្យានិងនវានុវត្តន៍ (RGC, 2013)។ រាជរដ្ឋាភិបាលក៏បានប្រកាន់យកគោលនយោបាយ "**អប់រំសម្រាប់ទាំងអស់គ្នា**" ដើម្បីធានាឱ្យបាននូវការទទួលបានសេវាអប់រំស្មើៗគ្នា ជំរុញឱ្យមានគុណភាពនិងប្រសិទ្ធភាពនៃសេវាកម្មអប់រំគ្រប់កម្រិត ក៏ដូចជាការអភិវឌ្ឍសមត្ថភាព ស្ថាប័នអប់រំ និងបុគ្គលិកផងដែរ។

MoEYS បានបង្កើតគោលនយោបាយស្ដីពីទស្សនវិស័យឧត្តមសិក្សាឆ្នាំ២០៣០ ដើម្បីធានានូវសមធម៌ទូលំទូលាយ និងលទ្ធភាពគ្រប់ជ្រុងជ្រោយសម្រាប់និស្សិត ប្រសិទ្ធភាព និងការសម្របសម្រួលដោយរលូននិងការគ្រប់គ្រងនៃការអប់រំខ្ពស់ យន្តការចាំបាច់ក្នុងការគាំទ្រដល់ប្រព័ន្ធអប់រំជាន់ខ្ពស់ និងការអភិវឌ្ឍធនធានមនុស្សដែលនឹងចូលរួមយ៉ាងពេញលេញក្នុងផែនការអភិវឌ្ឍជាតិ។ គោលនយោបាយនេះមានចក្ខុ

វិស័យដើម្បីកសាងប្រព័ន្ធអប់រំដែលមានគុណភាពខ្ពស់ ដែលអភិវឌ្ឍធនធានមនុស្សជាមួយនឹងចំណេះដឹង ជំនាញ និងតម្លៃសីលធម៌ល្អដើម្បីធ្វើការ និងរស់នៅក្នុងយុគសម័យសកលភាវូបនីយកម្ម និងសង្គមផ្អែកលើចំណេះដឹង។ គោលបំណងនៃគោលនយោបាយនេះ គឺដើម្បីអភិវឌ្ឍប្រព័ន្ធអភិបាលកិច្ចល្អ និងយន្តការអប់រំខ្ពស់ ដើម្បីធានាថាសិស្សដែលមានសមត្ថភាពអាចមានលទ្ធភាពប្រើប្រាស់កម្មវិធីអប់រំជាន់ខ្ពស់ដែលឆ្លើយតបទៅនឹងតម្រូវការអភិវឌ្ឍន៍សេដ្ឋកិច្ចសង្គម និងទីផ្សារការងារ (MoEYS, 2014)។

៨. ការអភិវឌ្ឍ និងការគ្រប់គ្រងថាមពល

ដោយសារកំណើនសេដ្ឋកិច្ចឆាប់រហ័សរបស់កម្ពុជា តម្រូវការថាមពលក៏កើនឡើងដែរ ដោយតម្រូវការប្រើប្រាស់កើនឡើង ២០% ក្នុងចន្លោះឆ្នាំ២០០៣ និង២០០៨ (JICA, 2012)។ ការទទួលបានសេវាថាមពលដោយនិរន្តរភាព ដែលត្រូវបានគេមើលឃើញថាជាធាតុផ្សំដ៏សំខាន់មួយដើម្បីកាត់បន្ថយការពឹងផ្អែកលើប្រេងឥន្ធនៈនិងអុស និងភាពក្រីក្រត្រូវបានរួមបញ្ចូលទៅក្នុង CMDGs និង NSDP។ ការប្រើប្រាស់អគ្គិសនីក្នុងមនុស្សម្នាក់ៗបានកើនពី១៥គីឡូវ៉ាត់/ឆ្នាំនៅឆ្នាំ១៩៩៣ ដល់២៦៨ គីឡូវ៉ាត់/ឆ្នាំនៅឆ្នាំ២០១៣ និងដល់៣៣៥គីឡូវ៉ាត់/ឆ្នាំនៅឆ្នាំ២០១៥ (RGC, 2014 and MME-CERIAEA, 2016)។ ការផ្គត់ផ្គង់ និងតម្រូវការថាមពល ត្រូវបានគេរំពឹងថានឹងកើនឡើងយ៉ាងខ្លាំងនាពេលអនាគតដោយសារកំណើនប្រជាជន សេដ្ឋកិច្ច ទិន្នផលនៃឧស្សាហកម្ម បណ្តាញចែកចាយជាតិ និងការបញ្ចុះថ្លៃអគ្គិសនី (RGC, 2013)។ វិស័យឧស្សាហកម្មដែលត្រូវបានកំណត់ថាជាសូចនាករយ៉ាងសំខាន់មួយសម្រាប់ឧស្សាហូបនីយកម្ម និងទំនើបភាវូបនីយកម្មនៃសេដ្ឋកិច្ចរបស់ប្រទេសកម្ពុជា គឺជាវិស័យគន្លឹះដែលប្រើប្រាស់អគ្គិសនីច្រើន។ ក្រៅពីនេះ វិស័យលំនៅដ្ឋាន និងពាណិជ្ជកម្មក៏ត្រូវបានគេរំពឹងថានឹងប្រើប្រាស់ថាមពលអគ្គិសនីច្រើនផងដែរ។

ការប្រើប្រាស់ថាមពលសរុបចុងក្រោយ (TFEC) បានកើនឡើងដោយអត្រាកំណើនប្រចាំឆ្នាំជាមធ្យមប្រហែល ៧% ពី ២.៤៤៩ ktoe និង ៣.៤១៣ ktoe ក្នុងឆ្នាំ២០១០ និង២០១៥ រៀងៗខ្លួន (MME-CERIAEA, 2016)។ ការប្រើប្រាស់ធ្យូងថ្ម បានកើនឡើងលឿនបំផុត២១% ក្នុងមួយឆ្នាំ បន្ទាប់មកអគ្គិសនីមានកើនឡើង ១៨% ក្នុងមួយឆ្នាំ។ ការប្រើប្រាស់ផលិតផលប្រេង និងជីវៈម៉ាស់ដែលជាប្រេងប្រើប្រាស់ដ៏សំខាន់បានកើនឡើងជាមធ្យមប្រចាំឆ្នាំ០៧% និង ០៤% រៀងៗខ្លួន។ ការផ្គត់ផ្គង់អគ្គិសនីបានកើនឡើងជាមធ្យម ២០% ក្នុងមួយឆ្នាំពី ២.៥១៥ Gwh និង ៦.១៨៦ Gwh ក្នុងឆ្នាំ២០១០ និងឆ្នាំ២០១៥ ស្របពេលដែលការនាំចូលអគ្គិសនីពីប្រទេសជិតខាង (ប្រទេសវៀតណាម ថៃ និងឡាវ) មានចំនួន ៦១% នៃការផ្គត់ផ្គង់សរុបក្នុងឆ្នាំ២០១០ និង ២៥% នៅឆ្នាំ២០១៥។ បរិមាណនេះបានថយចុះបន្តិចពី ១.៥៤៦ Gwh និង ១.៥១៤ Gwh ក្នុងឆ្នាំ២០១០ និងឆ្នាំ២០១៥ រៀងៗខ្លួន (MME-CERIAEA, 2016)។

ថាមពលវារីអគ្គិសនីបានរួមចំណែកប្រហែល ៤៣% នៃថាមពលអគ្គិសនីក្នុងស្រុកទាំងអស់នៅក្នុងឆ្នាំ២០១៥ ដែលប្រភពថាមពលអគ្គិសនីនេះបានផ្តល់ត្រឹមតែ ០៣% ប៉ុណ្ណោះក្នុងឆ្នាំ២០១០។ ធ្យូងថ្មក៏មានចំណែកដូចគ្នានឹងថាមពលវារីអគ្គិសនីនៅក្នុងឆ្នាំ២០១០ (០៣%) ដែរប៉ុន្តែវាបានរួមចំណែកហូតដល់ ៥១% នៅឆ្នាំ២០១៥ ដែលបង្ហាញពីកំណើនលឿនជាងថាមពលវារីអគ្គិសនី។ ការផលិតថាមពលអគ្គិសនីពីរោងចក្រវារីអគ្គិសនី និងរោងចក្រថាមពលធ្យូងថ្មគឺស្របតាមផែនការដើម្បីកាត់បន្ថយការផលិតថាមពលអគ្គិសនីផ្អែកលើការប្រើប្រាស់ប្រេង។ ការផលិតថាមពលអគ្គិសនីពីរោងចក្រថាមពលដែលផ្អែក

លើការប្រើប្រាស់ប្រេងនៅឆ្នាំ២០១០ មានចំនួន ៩៣% តែវាបានកាត់បន្ថយមកត្រឹម ០៥% នៅឆ្នាំ២០១៥។ តារាងទី៣បង្ហាញពីការផលិតថាមពលអគ្គិសនីពីប្រភពទាំងឡាយ ចាប់ពីឆ្នាំ២០០៣ ដល់ឆ្នាំ២០១៥ ចំណែក តារាងទី៤ បង្ហាញពីការផលិតអគ្គិសនីពីប្រភពទាំងឡាយចាប់ពីឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០១៥។

តារាង 3៖ ការផលិតថាមពលពីប្រភពទាំងឡាយ ចាប់ពីឆ្នាំ២០០៣ ដល់ឆ្នាំ២០១៥

Power Generation by Source (Gwh)				
Year	**Hydro**	**Coal**	**Diesel/HFO**	**Wood & Biomass**
2003	40.51	-	595.38	-
2004	28.42	-	714.81	-
2005	43.54	-	835.71	0.12
2006	50.61	-	1,034.82	1.68
2007	49.71	-	1,294.36	5.25
2008	46.28	23.36	1,409.94	4.53
2009	47.43	28.03	1,152.65	6.49
2010	31.73	32.08	898.73	5.82
2011	51.52	46.50	908.61	11.91
2012	517.37	37.42	856.56	11.75
2013	1,015.54	168.75	578.99	6.68
2014	1,851.60	863.02	326.97	16.79
2015	2,000.38	2,376.49	227.62	40.47

ប្រភព៖ MME-CERIAEA (2016)

តារាង 4៖ បង្ហាញពីការផលិតអគ្គិសនីពីប្រភពទាំងឡាយចាប់ពីឆ្នាំ២០១០ ដល់ឆ្នាំ២០១៥

Electricity Generation (Gwh)						
Year	**Hydro**	**Coal**	**Diesel/HFO**	**Biomass**	**Import**	**Total**
2010	32	32	899	6	1,546	2,515
2011	52	47	909	12	1,830	2,848
2012	517	37	857	12	2,104	3,527
2013	1,016	169	579	7	2,282	4,052
2014	1,852	863	327	17	1,803	4,861
2015	2,000	2,376	228	40	1,541	6,186

ប្រភព៖ MME-CERIAEA (2016)

ការផ្គត់ផ្គង់ថាមពលបឋមសរុប (TPES) បានកើនឡើងពី ៣.៣៥០ គីឡូតោននៃសមមូលប្រេង (ktoe) ក្នុងឆ្នាំ២០១០ ទៅ ៤.៧៦១ ktoe នៅក្នុងឆ្នាំ២០១៥ មួយនឹងកំណើនប្រចាំឆ្នាំជាមធ្យម០៧%។

ធ្យូងថ្ម និងថាមពលវារីអគ្គិសនី មានកំណើនខ្ពស់បំផុតចន្លោះឆ្នាំ២០១០-២០១៥ ដោយសារតម្រូវការអគ្គិសនីបានកើនឡើងយ៉ាងឆាប់រហ័សកំឡុងពេលនោះ។ ការនាំចូលអគ្គិសនីបានកើនឡើងពី១៣៣ ដល់ ១៩២ ktoe ក្នុងឆ្នាំ២០១០-២០១៣។ ទោះជាយ៉ាងណាវាបានធ្លាក់ចុះប្រហែល១៣៣ktoe នៅក្នុងឆ្នាំ ២០១៥ ដោយសារតែការកើនឡើងនៃការផលិតថាមពលក្នុងស្រុក។ ម្យ៉ាងទៀត ផលិតផលប្រេង និងជីវៈម៉ាស់មានចំណែកសរុបជាង ៩០% ក្នុងរយៈពេលពីឆ្នាំ២០១០ដល់ឆ្នាំ២០១៥។

នៅត្រឹមឆ្នាំ 2015 ការប្រើប្រាស់អគ្គិសនីដោយអ្នកប្រើប្រាស់ចុងក្រោយ (End User) បានកើនឡើងដល់៥.២០១GWh ដោយកើនឡើងក្នុងអត្រាជាមធ្យម ១៨% ក្នុងមួយឆ្នាំ។ ការប្រើប្រាស់អគ្គិសនីក្នុងវិស័យសេវាកម្មបានកើនឡើងក្នុងល្បឿនលឿនជាង២៣%ក្នុងមួយឆ្នាំ នៅពេលដែលសណ្ឋាគារ បដិសណ្ឋារកិច្ច មន្ទីរពេទ្យ និងអគារពាណិជ្ជកម្មផ្សេងទៀតកំពុងតែសាងសង់។ ការប្រើប្រាស់អគ្គិសនីក្នុងវិស័យឧស្សាហកម្មបានកើនឡើងក្នុងអត្រាមធ្យមប្រចាំឆ្នាំ ១៨% ខណៈពេលដែលវិស័យលំនៅដ្ឋាន និងវិស័យផ្សេងទៀតបានកើនឡើង ១២% ក្នុងមួយឆ្នាំ។ តារាងទី៥ បង្ហាញពីការប្រើប្រាស់អគ្គិសនីដោយអ្នកប្រើប្រាស់ចុងក្រោយពីឆ្នាំ២០០៣ ដល់ឆ្នាំ២០១៥។

រាជរដ្ឋាភិបាលបានអនុម័ត **«ច្បាប់ស្តីពីអគ្គិសនី»** នៅឆ្នាំ២០០០ ដែលគ្របដណ្តប់សកម្មភាពទាំងអស់ដែលទាក់ទងទៅនឹងការផ្គត់ផ្គង់ ការផ្តល់សេវានិងការប្រើប្រាស់ថាមពលអគ្គិសនី និងសកម្មភាពដែលជាប់ទាក់ទងនឹងវិស័យថាមពលផ្សេងទៀត។ ច្បាប់នេះ ជួយធ្វើកំណែទម្រង់វិស័យអគ្គិសនីនាពេលបច្ចុប្បន្ន ហើយត្រូវបានគាំទ្រដើម្បីជំរុញវិនិយោគិនឯកជនក្នុងវិស័យថាមពលប្រកបដោយ យុត្តិធម៌ ត្រឹមត្រូវ និងមានប្រសិទ្ធភាពដើម្បីជាប្រយោជន៍ដល់សង្គម។ រាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជាក៏បានបញ្ជាក់អំពី ការអភិវឌ្ឍវិស័យថាមពលនៅក្នុងផែនការយុទ្ធសាស្រ្តអភិវឌ្ឍន៍ជាតិ (NSDP) ជាមួយនឹងគោលដៅអាទិភាពក្នុងការបង្កើនសមត្ថភាពផ្គត់ផ្គង់អគ្គិសនីនិងកាត់បន្ថយអត្រាពន្ធគយឱ្យសមស្របទៅតាមកម្រិតសមស្រប ស្របពេលជាមួយគ្នាធ្វើការពង្រឹងយន្តការស្ថាប័ន និងសមត្ថភាពគ្រប់គ្រង។ រដ្ឋាភិបាលក៏បានកំណត់ជម្រើសដ៏ប្រសើរបំផុតដើម្បីបង្ហាញពីប្រភពថាមពលស្ថិតស្ថេរ អាចទុកចិត្តបាន និងមានតំលៃសមរម្យ និងបានអះអាងឡើងវិញថាប្រទេសកម្ពុជាមានសមត្ថភាព និងមធ្យោបាយដើម្បីសាងសង់ទំនប់វារីអគ្គិសនី ដែលមានសក្តានុពលច្រើនជាង ១០.០០០ MW។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ការផលិតថាមពលអគ្គិសនីថយចុះជាទូទៅក្នុងកំឡុងរដូវប្រាំងដោយសារតែកង្វះទឹក។ តារាងទី៦ បង្ហាញពីបញ្ជីលំអិតនៃផែនការអភិវឌ្ឍន៍អគ្គិសនី។

រដ្ឋាភិបាលបានកំណត់ទិសដៅអភិវឌ្ឍន៍ថាមពលសំខាន់ៗពីរគឺ៖ ទី១ គឺសម្រេចបាននូវកម្រិតប្រើប្រាស់អគ្គិសនីនៅតាមភូមិ ឱ្យបានគ្រប់កម្រិត១០០% (កម្រិត ៤៧% ជាគោលដៅមធ្យមនៃការប្រើប្រាស់អគ្គិសនីតាមផ្ទះ) នៅឆ្នាំ២០២០។ ទី២ គឺដើម្បីសម្រេចបាននូវកម្រិត ៧០% នៃការប្រើប្រាស់អគ្គិសនីតាមផ្ទះដែលមានគុណភាពនៅឆ្នាំ២០៣០។ រដ្ឋាភិបាល បានរៀបចំផែនការមេសម្រាប់វិស័យថាមពលដែលបង្ហាញថាការផលិតថាមពលអគ្គិសនីនៅឆ្នាំ២០៣០ រួមមាន៖ ឧស្ម័នធម្មជាតិ (៤០%) ថាមពលអគ្គិសនី (៣៥%) ធ្យូងថ្ម (១៥%) នាំចូល (០៦%) ប្រេង (០៣%) និងថាមពលកកើតឡើងវិញ (០១%) (MME, 2014)។

គេបានស៊ើបអង្កេតឃើញថា ដើម្បីកាត់បន្ថយតម្រូវការថាមពល និងការបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូននៅពេលអនាគត ហើយក្នុងពេលដំណាលគ្នាដើម្បីផ្តល់នូវសេវាកម្មថាមពលដែលអាចទុកចិត្តបាន និងមានតម្លៃ

សមរម្យដល់អ្នកប្រើប្រាស់ចុងក្រោយប្រកបដោយនិរន្តរភាព រដ្ឋាភិបាលបានប្រកាសសារាចរណែនាំស្តីពី **“ការអនុវត្តវិធានការសន្សំសំចៃអគ្គិសនី”** ដែលតម្រូវឱ្យគ្រប់ក្រសួងរបស់រដ្ឋ និងគ្រឹះស្ថានសាធារណៈចូលរួមក្នុងកម្មវិធីស្តីពី **“ការសន្សំសំចៃការប្រើប្រាស់ថាមពលអគ្គិសនី”** ក្នុងឆ្នាំ២០០៨ ដើម្បីសន្សំថវិកាជាតិ និងដើម្បីធានាការប្រើប្រាស់អគ្គិសនីឱ្យមានប្រសិទ្ធភាព និងប្រសិទ្ធផល។ រដ្ឋាភិបាលក៏បានបង្កើតគោលនយោបាយប្រសិទ្ធភាពថាមពលជាតិក្នុងឆ្នាំ២០១៨ ដើម្បី៖ (១) លើកកម្ពស់ការគ្រប់គ្រង និងថែរក្សាហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធដែលមានស្រាប់ (ឧ. អាគារ) និងដំណើរការឧស្សាហកម្ម (ឧ. សម្រាប់ការប្រើប្រាស់ប្រេងឥន្ធនៈ) ដើម្បីបង្កើនប្រសិទ្ធភាពថាមពល និង (២) បង្កើនការផ្ទេរនិងការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាប្រសិទ្ធភាពថាមពល (ឧ. រថយន្តប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាពប្រេង និងអំពូលភ្លើង) ដើម្បីកាត់បន្ថយអាំងតង់ស៊ីតេថាមពល (RGC, 2018b)។ គោលនយោបាយនេះ ក៏បានកំណត់គោលដៅសំខាន់ៗផងដែរ ដើម្បីកាត់បន្ថយតម្រូវការថាមពលឱ្យបាន២០%នៅឆ្នាំ២០៣៥ ធៀបទៅនឹងការអនុវត្តតាមទម្លាប់ធម្មតា (BAU)។

តារាង 5៖ ការប្រើប្រាស់អគ្គិសនីដោយអ្នកប្រើប្រាស់ចុងក្រោយពីឆ្នាំ២០០៣ ដល់ឆ្នាំ២០១៥

Electricity Consumption by Final Users (Gwh)					
Year	**Residential**	**Commercial**	**Industrial**	**Other**	**Total**
2003	292.17	229.86	76.46	0.55	599.04
2004	325.19	270.74	105.93	0.46	702.31
2005	365.84	348.03	143.76	0.72	858.36
2006	388.83	449.22	215.98	3.13	1,057.16
2007	458.25	548.91	338.61	3.35	1,349.12
2008	575.40	694.41	389.62	4.96	1,664.40
2009	682.03	778.15	388.59	4.72	1,853.50
2010	869.08	892.89	489.88	2.19	2,254.04
2011	854.16	1,082.45	629.87	6.26	2,572.74
2012	1,079.28	1,275.90	900.32	10.31	3,256.81
2013	1,186.58	1,539.47	820.04	6.50	3,552.59
2014	1,223.08	1,639.29	1,054.35	127.39	4,144.12
2015	1,527.15	2,530.31	1,136.84	7.18	5,201.49

ប្រភព៖ MME-CERIAEA, 2016

តារាង 6៖ ផែនការអភិវឌ្ឍន៍ថាមពលនៅកម្ពុជា

No.	Generation Expansion Plan	Fuel	MW	Year
1	Kamchay Hydro Power Plant	Hydro	193.2	2011
2	200 MW Coal Power Plant (I) in Sihanouk Ville -Phase 1	Coal	100	2011
3	Kirirom III Hydro power Plant	Hydro	18	2012
4	Atay Hydro Power Plant	Hydro	110	2012
5	200 MW Coal Power Plant (I) in Sihanouk Ville -Phase 2	Coal	100	2012
6	Tatay Hydro Power Plant	Hydro	246	2013
7	Lower Stung Rusey Chhrum Hydro Power Plant	Hydro	338	2013
8	700 MW Coal Power Plant (II) in Sihanouk Ville -Phase 1	Coal	100	2013
9	700 MW Coal Power Plant (II) in Sihanouk Ville -Phase 2	Coal	100	2014
10	700 MW Coal Power Plant (II) in Sihanouk Ville -Phase 3	Coal	100	2015
11	700 MW Coal Power Plant (II) in Sihanouk Ville -Phase 4	Coal	100	2016
12	Lower Sesan II + Lower Srepok II	Hydro	400	2016
13	Stung Chay Areng Hydro Power Plant	Hydro	108	2017
14	700 MW Coal Power Plant (II) in Sihanouk Ville -Phase 5	Coal	100	2017
15	700 MW Coal Power Plant (II) in Sihanouk Ville -Phase 6	Coal	200	2018
16	Steung Treng Power Plant	Hydro	980	2018
17	Sambor Hydro Power Plant	Hydro	2600	2019
18	Coal Power Plant (III) or Gas Power Plant	Coal/NG	450	2020

ប្រភព៖ MME-CERIAEA, 2016

៩. ការអភិវឌ្ឍឧស្សាហកម្ម

ក្នុងរយៈពេលជាង ១០ ឆ្នាំចុងក្រោយនេះ ប្រទេសកម្ពុជាមានកំណើនសេដ្ឋកិច្ចជាមធ្យម ០៧% ដែលត្រូវបានគេសន្មតថាជាការពង្រីកយ៉ាងឆាប់រហ័សនៃការវិនិយោគលើគ្រប់វិស័យដូចជា៖ វិស័យសំណង់ទេសចរណ៍ កសិកម្ម កសិឧស្សាហកម្ម និងឧស្សាហកម្មកាត់ដេរ។ វិស័យឧស្សាហកម្មបានដើរតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ក្នុងការរួមចំណែកទៅក្នុងផលិតផលក្នុងស្រុកសរុប ដែលកើនឡើងពី១៣% ក្នុងឆ្នាំ ១៩៩៣ និង ៣៣% នៅឆ្នាំ២០១៧ (RGC 2018a) ដែលសម្រេចបានលើសពីគោលដៅរបស់រដ្ឋាភិបាល ដែលបានកំណត់គោលដៅត្រឹមតែ ៣០% ចំពោះការចូលរួមចំណែករបស់វិស័យនេះក្នុងផលិតផលក្នុងស្រុកសរុបត្រឹមឆ្នាំ២០២៥។ រដ្ឋាភិបាលគួរកែសម្រួលគោលដៅអភិវឌ្ឍន៍ឧស្សាហកម្មនៅក្នុងគោលនយោបាយអភិវឌ្ឍន៍ឧស្សាហកម្មរបស់ក្រសួងឧស្សាហកម្ម និងសិប្បកម្ម ដើម្បីឆ្លើយតបទៅនឹងល្បឿននៃការអភិវឌ្ឍបច្ចុប្បន្ន។

មានរោងចក្រចំនួន១.៥៧៩ បានចុះបញ្ជីនៅក្រសួងឧស្សាហកម្មនិងសិប្បកម្មនៅឆ្នាំ២០១៦កើនឡើង ១៧៤% បើប្រៀបធៀបទៅនឹងឆ្នាំ២០១២។ វិស័យដែលកំពុងកើនឡើងគឺម្ហូបអាហារនិងភេសជ្ជៈ (រោងចក្រចំនួន១៣៥) កាត់ដេរ (រោងចក្រចំនួន ១.០៧៩) ក្រដាស (រោងចក្រក្រដាសចំនួន ៤៣) គីមី/ជ័រកៅស៊ូ/ប្លាស្ទិក (រោងចក្រចំនួន១១០) កែច្នៃដែក (រោងចក្រចំនួន ១១១) គ្រឿងសង្ហារឹម (រោងចក្រចំនួន ៣៤) និងឧស្សាហកម្មផ្សេងទៀត (រោងចក្រចំនួន៣៥)។ តម្រូវការការងារសរុបនៅក្នុងវិស័យឧស្សាហកម្ម គឺ ៩២១.៨៥៨ នៅក្នុងឆ្នាំ២០១៧ ដែលកើន ១៦៥% ពីឆ្នាំ២០១២។ តម្រូវការ

ការងារសរុបនៅក្នុងវិស័យកាត់ដេរនិងស្បែកជើង និងវិស័យផ្សេងទៀតមានចំនួន ៧៩៨.៨១៥ និង ១២៣.០៤៣ រៀងៗខ្លួនក្នុងឆ្នាំ២០១៧ (MIH, 2017)។

ប្រទេសកម្ពុជាក៏បានមើលឃើញការអភិវឌ្ឍហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធយ៉ាងឆាប់រហ័ស ដែលមានន័យថាជាការកើនឡើងនូវតម្រូវការនៃសម្ភារៈសំណង់ក្នុងចំណោមផលិតផលដទៃទៀត។ រដ្ឋាភិបាលបានអនុម័តគម្រោងចំនួន១.៥២៣ នៅទូទាំងប្រទេសក្នុងពាក់កណ្តាលឆ្នាំ២០១៧ ធៀបនឹងគម្រោងចំនួន ១.១៨៣ សម្រាប់ រយៈពេលដូចគ្នាឆ្នាំ២០១៦ (B2B, 2017)។ រាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជាមានគោលបំណងផ្លាស់ប្តូររចនាសម្ព័ន្ធឧស្សាហកម្មទៅជាឧស្សាហកម្ម ដែលផ្អែកលើចំណេះដឹងត្រឹមឆ្នាំ២០២៥ (RGC, 2015)។ ក្នុងន័យនេះ វិស័យឧស្សាហកម្មនឹងក្លាយជាសសរស្តម្ភសេដ្ឋកិច្ចដ៏សំខាន់មួយក្នុងរយៈពេលខាងមុខ។ រដ្ឋាភិបាលក៏នឹងធ្វើឱ្យប្រសើរឡើងនូវការធ្វើពិពិធកម្មនៃមូលដ្ឋានផលិតកម្ម និងជំរុញការអភិវឌ្ឍសហគ្រាសធុនតូចនិងមធ្យម (SMEs) បន្ថែមទៀត។ រដ្ឋាភិបាលកំពុងលើកទឹកចិត្តឱ្យមានការផ្លាស់ប្តូររចនាសម្ព័ន្ធឧស្សាហកម្មយ៉ាងឆាប់រហ័សដើម្បីផ្លាស់ប្តូរពីឧស្សាហកម្មផលិតកម្មទាប ដែលពឹងផ្អែកលើកម្លាំងពលកម្មទៅជាឧស្សាហកម្មដែលមានជំនាញទូលំទូលាយ បច្ចេកវិទ្យាខ្ពស់និងមានជំនាញខ្ពស់ (RGC, 2015)។

១០. ស្ថានភាពនៃការប្រែប្រួលអាកាសធាតុនិងការឆ្លើយតបរបស់កម្ពុជា

១០.១ ស្ថានភាពនៃប្រែប្រួលអាកាសធាតុ

ការឡើងកំដៅនៃប្រព័ន្ធអាកាសធាតុគឺពិតជាកើតមានឡើង ចាប់តាំងពីទសវត្សឆ្នាំ១៩៥០ ការផ្លាស់ប្តូរជាច្រើនត្រូវបានអង្កេតឃើញថា មិនធ្លាប់មានពីមុនមកអស់រយៈពេលជាច្រើនទសវត្សរហូតដល់រាប់ពាន់ឆ្នាំមកហើយ (IPCC, 2013)។ បរិយាកាស និងមហាសមុទ្របានឡើងកម្តៅ បរិមាណព្រិល និងទឹកកកបានថយចុះ កម្រិតទឹកសមុទ្របានកើនឡើង ហើយកំហាប់ GHGs បានកើនឡើង។ យោងតាមរបាយការណ៍បញ្ជាក់ថា ក្នុងចំណោមការបញ្ចេញឧស្ម័ន GHG ទូទាំងពិភពលោកសរុប ៤៩GtCO2eq./year នៅក្នុងឆ្នាំ២០១០ វិស័យថាមពលបានបញ្ចេញប្រហែល ៣៥% វិស័យ AFOLU ២៤% ឧស្សាហកម្ម ២១% ដឹកជញ្ជូន ១៤% និងសំណង់ ៦% (IPCC, 2013)។ ចំណែកនៃការបញ្ចេញ GHG ពីវិស័យ AFOLU បានថយចុះពីប្រហែល ៣១% ក្នុងឆ្នាំ២០០៤ ដល់ ២៤% ក្នុងឆ្នាំ២០១០ (IPCC, 2007 និង Smith et al., 2014) ដែលភាគច្រើនដោយសារតែការកើនឡើងនៃការបញ្ចេញឧស្ម័នពីវិស័យថាមពល។

បណ្តាប្រទេសនៅតំបន់អាស៊ីអាគ្នេយ៍បាន និងកំពុងប្រឈមមុខនឹងការគំរាមកំហែងកាន់តែខ្លាំងឡើងពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុដែលបណ្តាលឱ្យបាត់បង់ជីវិតមនុស្ស សត្វ និងខូចខាតយ៉ាងធ្ងន់ធ្ងរដល់ការអភិវឌ្ឍសេដ្ឋកិច្ច និងធនធានធម្មជាតិ។ តាមការអង្កេតបង្ហាញថា និន្នាការដ៏គួរឱ្យព្រួយបារម្ភនៃទឹកជំនន់កាន់តែញឹកញាប់ និងកាន់តែខ្លាំងឡើង ភាពរាំងស្ងួត ការជ្រាបចូលនៃទឹកប្រៃ (Saline Intrusion) និងព្រឹត្តិការណ៍អាកាសធាតុកាន់តែអាក្រក់ ពិសេសក្នុងរយៈពេលប៉ុន្មានទសវត្សចុងក្រោយនេះ។ ចំពោះប្រទេសកម្ពុជាវិញ សីតុណ្ហាភាពបានកើនឡើង ហើយនិន្នាការនេះត្រូវបានគេព្យាករណ៍ថានឹងបន្តកើនឡើងជាមួយ នឹងសីតុណ្ហភាពជាមធ្យមកើនឡើងពី 0,0១៣oC ដល់0,0៣៦oC ក្នុងមួយឆ្នាំត្រឹមឆ្នាំ ២០៩៩ (GSSD, 2015)។ កម្រិតនៃការកើនោឡើងសីតុណ្ហភាព គឺខ្ពស់នៅតំបន់ដែលមានសម្ពាធទាបជាងតំបន់ដែលមានសម្ពាធខ្ពស់។ វាត្រូវបានគេសន្មត់ថានៅពេលឧស្ម័នកាបូនខ្ពស់ កម្រិតទឹកភ្លៀង និងភាពប្រែប្រួលនឹងផ្លាស់ប្តូរនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា។ ការប្រែប្រួលរបបទឹកភ្លៀងនៅតាមតំបន់មួយចំនួនអាច

នឹងថយចុះ ហើយកើនឡើងនៅតំបន់ផ្សេងទៀតអាស្រ័យលើដែនកំណត់ពេលវេលា(Time Horizons)។ នៅក្រោមកម្រិតកាបញ្ចេញឧស្ម័ន CO2 ក្នុងកម្រិតចំហាកបញ្ចេញឧស្ម័នទាប (របាយការណ៍ពិសេសស្ដីពីចំហាកបញ្ចេញឧស្ម័ន-SRESB1) បង្ហាញថាភ្លៀងធ្លាក់រដូវវស្សាទំនងជានឹងបន្តកើនឡើងនាពេលអនាគត ហើយបន្ទាប់មកអាចថយចុះក្រោយឆ្នាំ២០៥០។ ប៉ុន្តែស្ថិតនៅក្រោមចំហាកនៃការបញ្ចេញឧស្ម័នខ្ពស់វិញ (របាយការណ៍ពិសេសស្ដីពីចំហាកការបញ្ចេញឧស្ម័ន-SRESA2) ទិសដៅនៃការផ្លាស់ប្ដូរនឹងផ្ទុយគ្នា។ ជាក់ស្ដែងប្រទេសកម្ពុជាបានជួបប្រទះទឹកជំនន់ និងភាពរាំងស្ងួតដែលបណ្ដាលឱ្យមានការខាតបង់សេដ្ឋកិច្ចគួរឱ្យកត់សម្គាល់ ការខូចខាតហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ និងការស្លាប់។ ការវាយតម្លៃមួយបានបង្ហាញថា ប្រសិនបើមិនមានវិធានការសមស្របណាមួយនោះទេ ប្រទេសកម្ពុជាអាចនឹងប៉ះពាល់ដល់៣,៥% នៃ GDP របស់ជាតិសរុបនៅត្រឹមឆ្នាំ២០៥០។

ទាក់ទងទៅនឹងការបញ្ចេញឧស្ម័ន GHG កម្ពុជាបានបញ្ចេញតិចតួចណាស់បើប្រៀបទៅនឹងបណ្ដាប្រទេសក្នុងតំបន់ និងសកលលោក ហើយការបញ្ចេញឧស្ម័ន GHG ក្នុងមនុស្សម្នាក់មានចំនួនប្រហែល ០,២៣ តោនក្នុងមួយឆ្នាំ នៅឆ្នាំ២០០០ ប៉ុន្តែគេរំពឹងថានឹងកើនឡើងដល់ ១,៣តោន CO2 ក្នុងមួយឆ្នាំនៅឆ្នាំ២០៥០ (GSSD, 2015)។ ប៉ុន្តែ ការសិក្សាមួយបានរកឃើញថាការបញ្ចេញឧស្ម័ន GHG សម្រាប់មនុស្សម្នាក់អាចកើនឡើងដល់ប្រហែល ១,១ និង ៥,៥ តោនCO2 ក្នុងមួយឆ្នាំ នៅឆ្នាំ២០៣០ និង២០៥០ រៀងៗខ្លួន (Mao et al, 2016)។ យោងតាមរបាយការណ៍ជាតិលើកទីពីរ (SNC) បានឱ្យដឹងថា វិស័យដែលរួមចំណែកខ្ពស់បំផុតនៃការបញ្ចេញឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់គឺ LUCF ដែលមានប្រមាណ ៥១% បន្ទាប់មកគឺកសិកម្ម (៤៥%) ថាមពល (០៤%) និងកាកសំណល់ (តិចជាង ០១%)។ ទោះជាយ៉ាងណា ប្រទេសកម្ពុជាបានផ្លាស់ប្ដូរពីប្រទេសដែលស្រូបកាបូនសុទ្ធ (Net Carbon Sink) ក្នុងឆ្នាំ១៩៩៤ (MoE, 2002) ទៅជាអ្នកបញ្ចេញសុទ្ធក្នុងឆ្នាំ២០០០ (GSSD, 2015)។ លទ្ធផលនៃការវាយតម្លៃបានបង្ហាញថា ការបញ្ចេញឧស្ម័នGHG ត្រូវបានគេព្យាករថានឹងកើនឡើងប្រហែល ០២ដងនិង០៣ដងក្នុងឆ្នាំ ២០៣០ និង២០៥០ រៀងៗខ្លួន បើប្រៀបធៀបទៅនឹងឆ្នាំ២០១០ (GSSD, 2015)។ តារាងទី៧ បង្ហាញពីការបញ្ចេញឧស្ម័ន GHG នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជា។ គេកត់សម្គាល់ឃើញថាការបញ្ចេញឧស្ម័នGHG ពីវិស័យផលិតកម្មឧស្សាហកម្ម និងការប្រើប្រាស់ផលិតផល (IPPU) មិនត្រូវបានគេចាត់ទុកថាជាការចូលរួមចំណែកសំខាន់ទេ ចំណែកឯការបញ្ចេញឧស្ម័ន GHG ពីកាកសំណល់ក៏មិនសូវសំខាន់ដែរ (MoE, 2002 និង GSSD, 2015)។ ប្រទេសកម្ពុជាក៏មានជម្រើសកាត់បន្ថយដ៏មានសក្ដានុពលដូចជា៖ វិធានការប្រសិទ្ធភាពថាមពល ថាមពលពន្លឺព្រះអាទិត្យ ឧស្ម័នកម្មអង្កាម (Rice Husk Gasification) រួមទាំងកំដៅ និងថាមពល រថយន្តអគ្គិសនី ចង្ក្រានប្រសិទ្ធភាពថាមពល និងតម្រងទឹកសេរ៉ាមិកជាដើម។ល។ ប្រទេសកម្ពុជា ក៏បានរៀបចំរបាយណ៍ សកម្មភាពកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័នសមស្របជាតិ (NAMA) នៅក្នុងឧស្សាហកម្មកាត់ដេរក្នុងឆ្នាំ២០១៥ ក្នុងគោលបំណងបង្កើនប្រសិទ្ធភាពនៅក្នុងវិស័យឧស្សាហកម្ម និងកសាងសមត្ថភាពក្នុងវិស័យប្រសិទ្ធភាពថាមពល។

តារាង 7៖ ការបញ្ចេញឧស្ម័ន GHG នៅកម្ពុជា

Sector/year	2000	2010	2030	2050	2030/2010	2050/2010
Residential	948	936	1,287	1,890	1.4	2.02
Commercial	68	142	311	682	2.2	4.80
Energy industry	385	1,453	3,539	8,888	2.4	6.12
Manufacturing	320	689	1,144	1,766	1.7	2.56
Transport	709	2,000	4,631	10,816	2.3	5.41
AFOLU	(8,882)	15,689	25,504	34,112	1.6	2.17
Total (MtCO2eq.)	**(6,452)**	**20,909**	**36,416**	**58,154**	**1.7**	**2.78**

ប្រភព៖ GSSD (2015)

១០.២ ការឆ្លើយតបជាតិទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ

ទោះបីជាថ្វីបើការបញ្ចេញឧស្ម័ន GHG របស់ប្រទេសកម្ពុជាមានបរិមាណតិចតួចក្តី ប៉ុន្តែការចូលរួមរបស់កម្ពុជាក្នុងនាមជាសមាជិករបស់ UNFCCC ជាផ្នែកមួយដ៏សំខាន់ដើម្បីរួមចំណែកដល់កិច្ចខិតខំប្រឹងប្រែងជាសកលក្នុងការសម្រេចគោលដៅកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័ន GHG (UNFCCC, 1992, 1998 និង2015។ រដ្ឋាភិបាលទទួលស្គាល់ថា ការដោះស្រាយការអភិវឌ្ឍសេដ្ឋកិច្ច និងសង្គមតាមរយៈការគិតគូរអំពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុនឹងជួយប្រទេសកម្ពុជា ក្នុងការកាត់បន្ថយភាពងាយរងគ្រោះទៅនឹងហានិភ័យអាកាសធាតុដែលមានសក្តានុពល បង្កើនគុណភាពខ្យល់ និងកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័ន GHG។ ប្រទេសកម្ពុជាបានធ្វើការយ៉ាងជិតស្និទ្ធ និងយ៉ាងសកម្មជាមួយសហគមន៍ពិភពលោកតាមរយៈការផ្តល់សច្ចាប័នលើ UNFCCC នៅថ្ងៃទី១៨ ខែធ្នូ ឆ្នាំ១៩៩៥ និងបានអនុម័តពិធីសារក្យូតូនៅថ្ងៃទី០៤ ខែកក្កដាឆ្នាំ២០០២។ ជាចុងក្រោយ ប្រទេសនេះបានចុះហត្ថលេខាលើកិច្ចព្រមព្រៀងអាកាសធាតុទីក្រុងប៉ារីសនៅថ្ងៃទី២២ ខែមេសា ឆ្នាំ២០១៦ និងក្រោយមកបានផ្តល់សច្ចាប័នលើកិច្ចព្រមព្រៀងនេះ។

រដ្ឋាភិបាលបានអនុម័តផែនការកសកម្មភាពជាតិបន្សាំនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ (NAPA) នៅឆ្នាំ២០០៦ ដោយបានស្នើឡើងនូវគម្រោងចំនួន៣៩ ដែលរួមមាន៖ ការអភិវឌ្ឍវិស័យកសិកម្ម ការផ្គត់ផ្គង់ទឹក ប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រ ការថែទាំសុខភាព ប្រយុទ្ធប្រឆាំងនឹងជំងឺគ្រុនចាញ់ ការអប់រំអំពីជម្ងឺគ្រុនចាញ់ ការអភិវឌ្ឍកសិកម្ម និងតំបន់ឆ្នេរ។ល។ (NAPA, 2006)។ ប្រទេសកម្ពុជាបានបង្កើតគណៈកម្មាធិការជាតិគ្រប់គ្រងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ (NCCC) ដោយមានការគាំទ្រពីក្រុមការងារបច្ចេកទេសប្រែប្រួលអាកាសធាតុ (CCTT) ក្នុងឆ្នាំ២០០៦ ដែលជាស្ថាប័នរៀបចំគោលនយោបាយនិងធ្វើសេចក្តីសម្រេច ដែលមានអាណត្តិក្នុងការរៀបចំសម្របសម្រួល និងត្រួតពិនិត្យការអនុវត្តគោលនយោបាយយុទ្ធសាស្ត្រ លិខិតតូបករណ៍ ច្បាប់ ផែនការ និងកម្មវិធីនានាដើម្បីដោះស្រាយការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ។ NCCC ត្រូវបានកែសម្រួល និងបង្កើតជាជាក្រុមប្រឹក្សាជាតិអភិវឌ្ឍន៍ដោយចីរភាព (NCSD) នៅថ្ងៃទី០៩ ខែឧសភា ឆ្នាំ ២០១៥ ដែលមានតួនាទីស្រដៀងគ្នានឹង NCCC ដែលដឹកនាំដោយរដ្ឋមន្ត្រីក្រសួងបរិស្ថាន ដែលមានអាណត្តិចម្បងក្នុងការរៀបចំ សម្របសម្រួល និងត្រួតពិនិត្យគោលនយោបាយ ផែនការយុទ្ធសាស្ត្រ និងសកម្មភាព លិខិតតូបករណ៍ ច្បាប់ និងកម្មវិធីទាក់ទងនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ និងការអភិវឌ្ឍដោយចីរភាព។

ប្រទេសកម្ពុជា បានដាក់ជូនរបាយការណ៍ការចូលរួមចំណែករបស់ជាតិ ដើម្បីដោះស្រាយការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ (INDC) ទៅកាន់ UNFCCC នៅឆ្នាំ២០១៥ ដើម្បីបង្ហាញពីការចូលរួមចំណែករបស់ខ្លួន

ចំពោះកិច្ចខិតខំប្រឹងប្រែងជាសកលក្នុងការក្សាលំនឹង GHG នៅក្នុងបរិយាកាស ដែលបណ្តាលមកពីសកម្មភាពមនុស្សដល់ប្រព័ន្ធអាកាសធាតុ (RGC, 2015a)។ ការបញ្ចេញឧស្ម័ន GHG ត្រូវបានគេរំពឹងថានឹងកាត់បន្ថយជាអតិបរមាប្រមាណ២៧% នៅត្រឹមឆ្នាំ២០៣០ ប្រៀបធៀបទៅនឹងកម្រិតធម្មតា (BAU) (RGC,2015a)។ ប្រទេសកម្ពុជាក៏បានរៀបចំផែនការយុទ្ធសាស្ត្រអភិវឌ្ឍបៃតងជាតិ(២០១៣-២០៣០) ក្នុងឆ្នាំ២០១៣ ក្នុងគោលបំណងជំរុញសេដ្ឋកិច្ចជាតិឱ្យមានស្ថិរភាពកំណើន កាត់បន្ថយ និងទប់ស្កាត់ការបំពុលបរិស្ថាន ប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ីដែលមានសុវត្ថិភាព ការកាត់បន្ថយភាពក្រីក្រ និងការលើកកម្ពស់សេវាសុខភាពសាធារណៈ គុណភាពអប់រំ ការគ្រប់គ្រងធនធានធម្មជាតិ ការប្រើប្រាស់ដីធ្លីប្រកបដោយនិរន្តរភាព និងការគ្រប់គ្រងធនធានទឹកដើម្បីបង្កើនប្រសិទ្ធភាពថាមពល ធានាសុវត្ថិភាពម្ហូបអាហារ និងលើកកម្ពស់វប្បធម៌ជាតិ (NCGG, 2013)។ លើសពីនេះទៀត ការប្រែប្រួលអាកាសធាតុត្រូវបានបញ្ចូលទៅក្នុងផែនការអភិវឌ្ឍន៍យុទ្ធសាស្ត្រជាតិ (NSDP) ដែលបានធ្វើបច្ចុប្បន្នភាព (២០០៩-២០១៣) ដើម្បីបង្កើនសមត្ថភាពស្ថាប័នរបស់រដ្ឋាភិបាល និងដើម្បីបង្កើតយុទ្ធសាស្ត្រទាក់ទងនឹងផលប៉ះពាល់នៃការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ និង ពង្រឹងសមត្ថភាពគ្រប់គ្រងគ្រោះមហន្តរាយ និងសកម្មភាពអភិវឌ្ឍន៍ដទៃទៀត។

រាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជា បានអនុម័តផែនការយុទ្ធសាស្ត្រប្រែប្រួលអាកាសធាតុកម្ពុជា (CCCSP) ឆ្នាំ២០១៤-២០២៣ ដើម្បីអភិវឌ្ឍប្រទេសឆ្ពោះទៅរកសង្គមបៃតង ដែលមានការបញ្ចេញកាបូនតិច ធន់នឹងអាកាសធាតុ មានសមធម៌ មាននិរន្តរភាពនិងចំណេះដឹង (RGC, 2014a)។ CCCSP គ្របដណ្តប់លើគោលដៅយុទ្ធសាស្ត្រសំខាន់ៗចំនួនប្រាំបី (០៨)៖ (១) លើកកម្ពស់ភាពធន់អាកាសធាតុតាមរយៈការកែលំអស្បៀង ទឹក និងសន្តិសុខថាមពល (២) កាត់បន្ថយភាពងាយរងគ្រោះតាមវិស័យ តាមតំបន់ និងយេនឌ័រ និងហានិភ័យសុខភាពចំពោះផលប៉ះពាល់នៃការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ (៣) ធានានូវភាពធន់អាកាសធាតុនៃប្រព័ន្ធអេកូឡូស៊ី ជីវៈចម្រុះ តំបន់ការពារនិងតំបន់បេតិកភណ្ឌវប្បធម៌ (៤) ជំរុញការធ្វើផែនការ និងបច្ចេកវិទ្យាបញ្ចេញកាបូនតិចដើម្បីគាំទ្រការអភិវឌ្ឍប្រកបដោយចីរភាព (៥) បង្កើនសមត្ថភាពចំណេះដឹង និងការយល់ដឹងចំពោះការឆ្លើយតបនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ (៦) លើកកម្ពស់ការការពារសង្គមដែលមានភាពធន់ និងវិធីសាស្ត្រចូលរួមក្នុងការកាត់បន្ថយការបាត់បង់និងការខូចខាតដោយសារការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ (៧) ពង្រឹងស្ថាប័ន និងក្របខណ្ឌសម្របសម្រួលសម្រាប់ការឆ្លើយតបនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុជាតិ និង (៨) ពង្រឹងកិច្ចសហការនិងការចូលរួមយ៉ាងសកម្មក្នុងបរិបទនៃការប្រែប្រួលអាកាសធាតុថ្នាក់តំបន់និងសកល។ ផែនការសកម្មភាពប្រែប្រួលអាកាសធាតុតាមវិស័យ ត្រូវបានបង្កើតឡើងផងដែរ។ ឧទាហរណ៍ ផែនការសកម្មភាពប្រែប្រួលអាកាសធាតុសម្រាប់វិស័យឧស្សាហកម្មនិងសិប្បកម្ម (២០១៥-២០១៨) ដែលមានបំណងលើកកម្ពស់ឧស្សាហកម្មបៃតងដែលបញ្ចេញកាបូនតិច ដែលមានភាពធន់ទៅនឹងអាកាសធាតុ ប្រើប្រាស់ថាមពលកកើតឡើងវិញ និងពិពិធកម្មថាមពល រួមទាំងការលើកកម្ពស់ការទាញយកថាមពលកកើតឡើងវិញនៅទីតាំងដំណើរការផលិតកម្មឧសហកម្មការប្រើប្រាស់ បច្ចេកវិទ្យាថ្មីសម្រាប់ឧស្សាហកម្មបញ្ចេញកាបូនតិច និងដើម្បីបង្កើនការគ្រប់គ្រងសំណល់ឧស្សាហកម្ម។

១១. ភាតព្វកិច្ចនៅក្រោមអនុសញ្ញា UNFCCC

ប្រទេសកម្ពុជាក្នុងនាមជាហត្ថលេខីនៃអនុសញ្ញា UNFCCC (មាត្រា៤ និង១២) និងពិធីសារក្យូតូ (KP) ត្រូវធ្វើរបាយការណ៍អំពីការបញ្ចេញឧស្ម័ន GHG ដោយប្រភពនិងការកាត់បន្ថយតាមរយៈការអនុវត្ត វិធានការនានា និង ការបន្សាំនិងសមិទ្ធផលពាក់ព័ន្ធផ្សេងៗទៀតឆ្ពោះទៅរកគោលបំណងនៃអនុសញ្ញា ហើយកម្ពុជាត្រូវបង្កើតស្ថាប័នជាតិសម្រាប់យន្តការអភិវឌ្ឍន៍ស្អាត (CDM) ក្រោមពិធីសារ KP។
ជាការឆ្លើយតប NCSD/MoE ត្រូវបានតែងតាំងជាអ្នកសម្របសម្រួលថ្នាក់ជាតិ សម្រាប់អនុសញ្ញា UNFCCC និងជាលេខាធិការនៃអាជ្ញាធរជាតិទទួលបន្ទុកយន្តការអភិវឌ្ឍន៍ស្អាត (DNA) សម្រាប់គម្រោង CDM។ គម្រោង CDM ចំនួន ១២ ត្រូវបានចុះបញ្ជីដោយក្រុមប្រឹក្សាប្រតិបត្តិ UN-CDM ដែលអាចកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័ន GHG រាប់លានតោន (GSSD, 2015)។ **ឧបសម្ព័ន្ធទី១** បង្ហាញបញ្ជីគម្រោង CDM។ អង្គការក្នុងស្រុកមួយចំនួនបានអនុវត្តស្តង់ដាកាបូនស្ម័គ្រចិត្ត ជាជម្រើសជំនួសសម្រាប់ CDM។ មានគម្រោងកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័នដោយស្ម័គ្រចិត្តចំនួនពីរ (VERs) រួមមាន៖ កម្មវិធីឡជីវៈឧស្ម័នជាតិ (NBP) និងគម្រោងសន្សំសំចៃប្រេងឥន្ធនៈ (CFSP)។ ឡជីវឧស្ម័នជាលក្ខណៈគ្រួសារដំបូងបង្អស់មានចំនួន ១០០០ ដែលរំពឹងថាកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័នប្រចាំឆ្នាំប្រហែល ៥៩ ktCO2 eq./year ហើយក្រោយមកបានអនុវត្តលើគម្រោង
ចង្រ្កានឡសន្សំសំចៃដោយអាចធានាប្រសិទ្ធភាពសន្សំអុស ធ្យូងបានជាង ២០% តិចជាងចង្រ្កានឡធម្មតា ហើយវាអាចកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័ន GHG ប្រហែល ១៦០ ktCO2eq./year ក្នុងអំឡុងឆ្នាំ២០០៣-២០១២ (RGC, 2013a)។ រាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជា សហការជាមួយអង្គការអភិរក្សសត្វព្រៃ (WCS) បានលក់ឥណទានកាបូនដំបូង នៃគម្រោងកាត់បន្ថយការប្រែប្រួលអាកាសធាតុនៅក្នុងតំបន់ដែនជម្រកសត្វព្រៃចំនួន២៩២.៦៩០ ហិកតានៅកែវសីម៉ាខេត្តមណ្ឌលគិរីទៅឱ្យក្រុមហ៊ុនអាមេរិកមួយឈ្មោះ ឌីសនី (Disney)។ គម្រោងនេះអាចកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័នប្រហែល ១៤.០០០MtCO2eq ក្នុងរយៈពេល ១០ឆ្នាំ (២០១០-២០១៩)។ រដ្ឋាភិបាលបានប្តេជ្ញាយ៉ាងច្បាស់នៅឆ្នាំ២០១៧ ថានឹងគ្មានការបញ្ចេញឧស្ម័ន GHG ក្នុងវិស័យព្រៃឈើមុនឆ្នាំ២០៤០ (RGC,2017)។

១២. ការរៀបចំគម្រោងអនុវត្ត / គណៈកម្មាធិការតម្រង់ទិសជាតិសម្រាប់ដឹកនាំគម្រោងប្រែប្រួលអាកាសធាតុក្នុងវិស័យឧស្សាហកម្ម និងសិប្បកម្ម

ដើម្បីអនុវត្តប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាពនូវគម្រោងស្តីពី «ការអនុវត្តប្រសិទ្ធភាពធនធាននិងផលិតកម្មស្អាត (RECP) ប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងបរិស្ថាន (EMS) និងការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ និងការបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ» ក្រសួងឧស្សាហកម្មនិងសិប្បកម្ម (MIH) បានបង្កើតគណៈកម្មាធិការតម្រង់ទិសមួយនៅថ្ងៃទី២០ ខែធ្នូ ឆ្នាំ២០១៨។ ប្រធាននៃគណៈកម្មាធិការនេះគឺជារដ្ឋលេខាធិការនៃ MIH និងការចូលរួមតំណាងមកពី MIH និងអគ្គលេខាធិការដ្ឋានក្រុមប្រឹក្សាជាតិអភិវឌ្ឍន៍ដោយចីរភាព (GSSD។ គណៈកម្មាធិការមានតួនាទី និងការទទួលខុសត្រូវដូចខាងក្រោម៖

- ជួយក្រសួងឧស្សាហកម្ម និងសិប្បកម្មក្នុងការដឹកនាំគម្រោងប្រែប្រួលអាកាសធាតុនៅក្នុងវិស័យឧស្សាហកម្មនិងសិប្បកម្ម។
- ត្រួតពិនិត្យ តាមដាន វាយតម្លៃ និងសម្រេចលើផែនការសកម្មភាព និងថវិកាគម្រោង។

- ទំនាក់ទំនងជាមួយនាយកគម្រោង និងថ្នាក់ដឹកនាំគ្រប់គ្រងអំពីអាទិភាពថ្នាក់ជាតិ និងផលិតលទ្ធផលដែលមានគុណភាព។
- ផ្តល់មតិយោបល់ និងការណែនាំដើម្បីធ្វើឱ្យប្រសើរនូវចំណុចខ្វះខាតនៃការអនុវត្តគម្រោង។ និងតាមដាន និងធ្វើសេចក្តីសម្រេចលើលទ្ធផលអនុវត្តន៍គម្រោង។

១៣. ទិដ្ឋភាពរួមនៃការបញ្ចេញឧស្ម័ន GHG ពីដំណើរការឧស្សាហកម្មនិ ងការប្រើប្រាស់ផលិតផល

១៣.១ និយមន័យដំណើរការឧស្សាហកម្ម

ដំណើរការឧស្សាហកម្ម គឺជាដំណើរការពាក់ព័ន្ធនឹងដំណាក់កាលការបំលែងលក្ខណៈ គីមី រូបវន្តអគ្គិសនីឬមេកានិច ដើម្បីជួយក្នុងការផលិតផលមួយ ឬច្រើន ជាធម្មតាធ្វើឡើងជាទ្រង់ទ្រាយធំ។ វិស័យ IPPU រួមមានការបញ្ចេញឧស្ម័ន ដែលបានមកពីដំណើរការផលិតដោយប្រើកាបូន (ដូចជាថ្មកំបោរ និងដូឡូមីត) កាបូននៅពេលត្រូវបានប្រើជាអង្គធាតុកាត់បន្ថយសារធាតុគីមី (ដូចជាជាតិដែក លោហធាតុ ឬអាលុយមីញ៉ូម) ដំណើរការឧស្សាហកម្មគីមី (ដូចជាអាម៉ូញាក់ និងនីទ្រិច និងផលិតកម្មអាស៊ីត) ការផលិតនិងការប្រើឧស្ម័នសំយោគដូចជា Hydrofluorocarbon (HFCs) ឬ Sulfur Hexafluoride ស្ពាន់ធ័រ ការដុតប្រេងរំអិលមិនត្រូវបានប្រើប្រាស់សម្រាប់ប្រេងឥន្ធនៈទេ ហើយកាបូនឌីអុកស៊ីត (CO2) កើតមានក្នុងផលិតកម្មចំណីអាហារ។ ការបញ្ចេញឧស្ម័ន GHG ពីដំណើរការឧស្សាហកម្ម និងការប្រើប្រាស់ផលិតផល ជាទូទៅជាផ្នែកមួយនៃការផលិត។ បរិមាណនៃការបញ្ចេញឧស្ម័ន គឺជាមេគុណនៃបច្ចេកវិទ្យាដំណើរការផលិត និងបរិមាណទិន្នផលផលិតផលឧស្សាហកម្ម។ ដំណើរការឧស្សាហកម្ម និងការបញ្ចេញឧស្ម័នពីការប្រើប្រាស់ផលិតផល គឺមិនទាក់ទងនឹងថាមពលទេ ហើយការបញ្ចេញឧស្ម័ន ដែលទាក់ទងនឹងថាមពលត្រូវបានចាត់ចូលនៅក្នុងវិស័យ ថាមពល (Liu, 2016)។

១៣.២ ទិដ្ឋភាពទូទៅនៃការបញ្ចេញឧស្ម័ន GHG ពីដំណើរការឧស្សាហកម្មនិងការប្រើប្រាស់ផលិតផល

ការបញ្ចេញឧស្ម័ន GHG កើតឡើងដោយការដុតប្រេងឥន្ធនៈ ដំណើរការផលិតកម្មឧស្សាហកម្ម ការកែច្នៃសំណល់ និងការប្រែប្រួលការប្រើប្រាស់ដី(IPCC, 2006)។ គេទទួលស្គាល់ថា ការដុតប្រេងឥន្ធនៈនិងការផលិតស៊ីម៉ងត៍ គឺជាប្រភពដ៏សំខាន់បំផុតនៃការបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូន ដែលបង្កឡើងដោយមនុស្ស (Le Querre, et al. , 2013 និង Levin, 2012, Boden et al., 2013 និង Oliver et al., 2014)។ IPCC បានចុះបញ្ជីប្រភេទផលិតផលឧស្សាហកម្មជាច្រើនប្រភេទ (ឧបសម្ព័ន្ធទី២) ដែលជាដំណើរការផលិតកម្មគីមីឬ រូបវន្តដែលអាចបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូន។ ឧទាហរណ៍ ការបញ្ចេញឧស្ម័នពីការផលិតស៊ីម៉ងត៍មានចំនួន ២០០០ MtCO2 ក្នុងឆ្នាំ២០១៣ (Oliver et al., 2014)។ សកម្មភាពឧស្សាហកម្មបញ្ចេញឧស្ម័នGHG តាមវិធីជាច្រើនដូចជា ការប្រើប្រាស់អគ្គិសនី និងការផ្គត់ផ្គង់ថាមពលឧស្ម័នធម្មជាតិដើម្បីផ្តល់ថាមពល និងកម្តៅ (ការបញ្ចេញដោយប្រយោល)។ ការបញ្ចេញពីឧស្សាហកម្មក៏បណ្តាលមកពីការកែច្នៃវត្ថុធាតុដើមដើម្បី ផលិតសម្ភារ រួមទាំង ផលិតផលរួមខនិជ (Mineral Aggregate Products) ផលិតផលរ៉ែ សារធាតុគីមី លោហៈធាតុ ធាតុធ្វើឱ្យត្រជាក់ សម្ភារអេឡិចត្រូនិច និងទំនិញប្រើប្រាស់ផ្សេងៗ

ទៀតដូចជាក្រដាសនិងម្ហូបអាហារ (David, 2018)។ ក្នុងដំណើរការទាំងនេះ GHGs ផ្សេងៗគ្នាជាច្រើនរួមមាន CO2 CH4 N2O និង Perfluorinated Compound (PFC) អាចត្រូវបានបញ្ចេញ (IPCC, 1996)។ ជាពិសេសផលិតកម្មស៊ីម៉ងត៍ គឺជាប្រភពធំបំផុតដែលបញ្ចេញឧស្ម័នពីផលិតកម្មឧស្សាហកម្ម ហើយត្រូវបានគេរាយការណ៍យ៉ាងទូលំទូលាយ។

ការបញ្ចេញកាបូនពីផលិតកម្មស៊ីម៉ងត៍ សំដៅទៅលើការសាយភាយដោយផ្ទាល់ ពីដំណើរការដុតថ្មកំបោរសម្រាប់ការផលិត Clinker (2A1 នៅក្នុងចំណាត់ថ្នាក់ IPCC)។ នៅក្នុងការផលិត Clinker ដែលត្រូវបានដុតបំផ្លាញនៅសីតុណ្ហភាព១.៤៥០ អង្សាសេ ការដុតកាល់ស្យូមកាបូណាត (CaCO3) បញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនិក ប៉ុន្តែឧស្ម័នកាបូនិចអាចត្រូវបានបញ្ចេញក្នុងកំឡុងពេលដុតចំហេះស៊ីម៉ងត៍ (Cement Kiln Dust CKD) (Liu, 2016)។ ការផលិត Clinker ប្រើប្រាស់ថាមពលច្រើនបំផុត រហូតដល់ ៨០% នៃថាមពលដែលបានប្រើប្រាស់នៅក្នុងការផលិតស៊ីម៉ងត៍ (Bakhtyar, 2017)។ តាមរយៈការបង្កើនប្រសិទ្ធភាពថាមពលនៅក្នុងដំណើរការផលិត Clinker អាចធ្វើការកាត់បន្ថយការប្រើប្រាស់ថាមពល និងការចំណាយពាក់ព័ន្ធនឹងការបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនិច។ អភិក្រមផ្អែកលើការផលិតស៊ីម៉ងត៍បង្ហាញពីការផ្លាស់ប្តូរ ការបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនិចក្នុងការផលិតស៊ីម៉ងត៍ តាមរយៈការកែសម្រួល (លាយបញ្ចូលគ្នា) ការផលិតស៊ីម៉ងត៍ចំណែកឯអភិក្រមផ្អែកលើការផលិត Clinker គណនាការបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនិកដោយផ្អែកលើបរិមាណនិងសមាសធាតុនៃ Clinker ដែលបានផលិត ហើយបរិមាណកំទេចកំទីស៊ីម៉ងត៍មិនត្រូវបានកែច្នៃឡើងវិញទេ (Davis, 2002)។ ការដុតថាមពលចំបងដោយផ្ទាល់ និងការប្រើប្រាស់អគ្គិសនីដោយប្រយោលក៏កើតមានឡើងក្នុងកំឡុងពេលដំណើរការនេះដែរ ហើយការបញ្ចេញពីដំណើរការទាំងនេះ អាចត្រូវបានចាត់ថាជាការបញ្ចេញមកពីការដុតថាមពល (1A2 នៅក្នុងចំណាត់ថ្នាក់ IPCC)។

ការបញ្ចេញ GHG ពីផលិតកម្មឧស្សាហកម្មមានពីរផ្នែកសំខាន់ៗគឺៈ ការបញ្ចេញឧស្ម័នដែលពាក់ព័ន្ធនឹងថាមពល និងការបញ្ចេញឧស្ម័នដែលពាក់ព័ន្ធដំណើរការផលិត។ ការបញ្ចេញឧស្ម័នពីថាមពលភាគច្រើនគឺពីការប្រើប្រាស់ថាមពល។ ឧទាហរណ៍ ការបញ្ចេញឧស្ម័នដោយផ្ទាល់ពីការដុតប្រេងឥន្ធនៈ និងការបញ្ចេញដោយប្រយោលពីការប្រើប្រាស់អគ្គិសនី និង កម្តៅ (Liu et al., 2014)។ វិស័យឧសហកម្មស្ទើរតែទាំងអស់បណ្តាលឱ្យមានការបញ្ចេញឧស្ម័នពីថាមពល ចំណែកឯផលិតកម្មខាងក្រោមនេះបណ្តាលឱ្យមានការបញ្ចេញឧស្ម័នពីដំណើរការផលិត (DCCEE, 2010)៖

- **ផលិតកម្មលោហៈធាតុ៖** ការបញ្ចេញ CO_2 និង PFCs ពីការលាយអាលុយមីញ៉ូម និងការបញ្ចេញកាបូនឌីអុកស៊ីត ឧស្ម័នមេតាន និងអុកស៊ីត ពីការផលិតលោហៈដែក និងដែក។
- **ឧស្សាហកម្មគីមី៖** ការបញ្ចេញ N2O ពីការផលិតអាស៊ីតនីទ្រិច (HNO3) ដែលត្រូវបានគេប្រើប្រាស់យ៉ាងច្រើនក្នុងការផលិតអាម៉ូញ៉ូមនីត្រាត (NH4NO3) ការបញ្ចេញ CO2 ពីផលិតកម្មអាម៉ូញាក់ (NH3) និងការបញ្ចេញ CH4 ពីការផលិតប៉ូលីមីរសិរីរាង្គ (Organic Polymers) និងសារធាតុគីមីផ្សេងៗទៀត។
- **ផលិតផលរ៉ែខនិជ៖** ការបញ្ចេញ CO2 ពីស៊ីម៉ងត៍ Clinker និងផលិតកម្មកំបោរ ការប្រើប្រាស់ថ្មកំបោរនិងដូឡូមីត (Dolomite) ក្នុងដំណើរការឧស្សាហកម្មរំលាយ ការប្រើប្រាស់ Soda Ash ផលិតកម្មម៉ាញ៉េស្យូម និងការប្រើកាបូណាតផ្សេងទៀត (សូដ្យូមប៊ីកាបូណាត - NaHCO3, ប៉ូតា

ស្យូមកាបូណាត - K_2CO_3, បារ៉ែនកាបូណាត - $BaCO_3$, លីនីមកាបូណាត Li_2CO_3 និងសារធាតុ Strontium Carbonate - $SrCO_3$)។ និង

- **ផលិតកម្មអាហារនិងភេសជ្ជៈ៖** ការបញ្ចេញ CO_2 ពីផលិតកម្មអាម៉ូញាក់ (NH_3) អាងស្តុក CO_2 Ethylene Oxide (C_2H_4O) និងការប្រើប្រាស់សូដ្យូមប៊ីកាបូណាត ($NaHCO_3$)។

១៣.៣ ការបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនដោយផ្ទាល់ពីការផលិតស៊ីម៉ងត៍

ការបញ្ចេញឧស្ម័នដោយផ្ទាល់ គឺចេញពីប្រភព ដែលត្រូវបានដំណើរការឬគ្រប់គ្រងដោយអង្គភាពរាយការណ៍។ យោងតាម Vanderborght និង Brodmann (2001) ការបញ្ចេញ CO_2 ដោយផ្ទាល់ពីប្រភពដែលមានស្រាប់ ឧទាហរណ៍ ការកិនកំទេចថ្មកំបោរជាវត្ថុធាតុដើម ឡចំហុយប្រេងឥន្ធនៈធម្មតា (Conventional Fossil Kiln Fuel) ឡចំហុយប្រេងឥន្ធនៈ ជំនួស (Alternative Fossil Based Kiln Fuel) ឡចំហុយឥន្ធនៈ ជីវម៉ាស់ (Biomass Kiln Fuel) និងមិនមែនឡចំហុយឥន្ធនៈ (Non-Kiln Fuel) នៅរោងចក្រស៊ីម៉ងត៍។ ស៊ីម៉ងត៍ត្រូវបានគេស្គាល់ថាជា «កាវ» ដែលភ្ជាប់បេតុង និងត្រូវបានប្រើយ៉ាងច្រើនក្នុងការសាងសង់ (IEA, 2007)។ ផលិតកម្មស៊ីម៉ងត៍ គឺជាដំណើរការដែលប្រើថាមពលច្រើនបំផុតរហូតដល់ ២០-៤០% នៃតម្លៃផលិតកម្មសរុប។ ស៊ីម៉ងត៍ដែលគេប្រើប្រាស់ច្រើនជាងគេ គឺប្រភេទស៊ីម៉ងត៍ Portland ដែលមាន Clinker ៩៥%។ Ali et al. (2011) បានបកស្រាយថា ការបញ្ចេញ CO_2 នៅក្នុងឧស្សាហកម្មស៊ីម៉ងត៍បណ្តាលមកពីការដុតចំហេះប្រេងឥន្ធនៈ និងការដុតថ្មកំបោរឱ្យទៅជាកាល់ស្យូមអុកស៊ីត។

១៣.៤ ការបញ្ចេញកាបូនដោយប្រយោលនៅក្នុងការផលិតស៊ីម៉ងត៍

ការបញ្ចេញឧស្ម័នដោយប្រយោល គឺជាការបញ្ចេញឧស្ម័នដែលបណ្តាលមកពីសកម្មភាពរបស់អង្គភាពរាយការណ៍ ប៉ុន្តែ ឧស្ម័ននោះកើតឡើងនៅប្រភពដែលកាន់កាប់ ឬគ្រប់គ្រងដោយក្រុមហ៊ុនសាជីវកម្មមួយផ្សេងទៀត។ ឧទាហរណ៍ ការបញ្ចេញឧស្ម័នពីការផលិតបណ្តាញអគ្គីសនីប្រើប្រាស់ដោយក្រុមហ៊ុនស៊ីម៉ងត៍ចាត់ទុកថាជាការបញ្ចេញឧស្ម័នដោយប្រយោល (WBCSD, 2011)។ ការប្រើប្រាស់ថាមពលអគ្គិសនីដែលផលិតចេញពីការដុតប្រេងឥន្ធនៈត្រូវបានគេចាត់ទុកថាជាការបញ្ចេញ CO_2 ពីថាមពល ហើយបានបញ្ចេញ CO_2 ដោយប្រយោល។ Zhu (2011) បានអង្កេតឃើញថា ភាគរយនៃការបញ្ចេញ CO_2 ពីការប្រើប្រាស់ថាមពលអគ្គិសនីគឺ ០៥% ហើយការបញ្ចេញ CO_2 គឺដោយប្រយោលដោយសារឧស្ម័ននេះបញ្ចេញមកបន្ទាប់ពីការប្រើប្រាស់ថាមពលដើម្បីដំណើរការរោងចក្រ។

ការផលិតស៊ីម៉ងត៍ ប្រើប្រាស់ថាមពលអគ្គិសនីជាច្រើនសម្រាប់តែការរៀបចំវត្ថុធាតុដើម ការកិនស៊ីម៉ងត៍ និងសម្រាប់ឧបករណ៍អគ្គិសនីផ្សេងទៀត (Ke et al., 2013)។ នៅអំឡុងពេលដំណើរការផលិតស៊ីម៉ងត៍ CO_2 បានបញ្ចេញពីប្រភពបួនផ្សេងៗគ្នា។ ការដុតប្រេងឥន្ធនៈនៅក្នុងតំណាក់កាល Pyro-handling បញ្ចេញ ៤០% នៃការបញ្ចេញសរុប ហើយ ១០% ផ្សេងទៀតគឺដោយសារតែការដឹកជញ្ជូនវត្ថុធាតុដើម និងការផលិតអគ្គីសនីដែលប្រើដោយម៉ាស៊ីនអេឡិចត្រូនិច និងគ្រឿងបរិក្ខារ។ Mahasenan et al.(2003) បានអះអាងថាការបញ្ចេញឧស្ម័នប្រហែល ៥០% មាប្រភពចេញពីការកំទេច $CaCO_3$ (កាល់ស្យូមកាបូណាត) និង $MgCO_3$ (ម៉ាញ៉េស្យូមកាបូណាត) ដើម្បីផលិត CaO និង MgO។ លំហូរ CO_2 នៅក្នុងឧស្សាហកម្មស៊ីម៉ងត៍ភាគច្រើនមកពីការដុតប្រេងឥន្ធនៈ និងការកិនថ្មកំបោរទៅជាអុកស៊ីត

កាល់ស្យូម។ Ali et al. (2011) បានបង្ហាញថា ជិត ៥០% នៃការបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនិចមានប្រភពចេញពីការដុតប្រេងឥន្ធនៈ ហើយពាក់កណ្ដាលបានមកពីការដុតថ្មកំបោរ។

១៤. ការធ្វើសារពើភណ្ឌឧស្ម័ន GHG ជាតិ ពីដំណើរការឧស្សាហកម្ម និងការប្រើប្រាស់ផលិតផល

១៤.១ គោលបំណង

គោលបំណងសំខាន់ៗនៃរបាយការណ៍នេះគឺដើម្បីៈ

- ប្រមូល ចងក្រង និងកំណត់បរិមាណទិន្នន័យនៃដំណើរការឧស្សាហកម្ម និងការប្រើប្រាស់ផលិតផល (IPPU)។
- ស្នើវិធីសាស្ត្រដើម្បីគណនាការបញ្ចេញ GHG ពីវិស័យ IPPU។ និង
- វាយតម្លៃការបញ្ចេញ GHG ពីវិស័យ IPPU។

១៤.២ វិធីសាស្ត្រ

ការបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនពីផលិតកម្មឧស្សាហកម្មសំដៅទៅលើ CO_2 ដែលបានបញ្ចេញពីដំណើរការគីមី-រូបវ័ននៃការផ្លាស់ប្ដូរវត្ថុធាតុដើមទៅជាផលិតផលឧស្សាហកម្ម ចំណែកឯប្រេងឥន្ធនៈដែលប្រើប្រាស់ក្នុងដំណាក់កាលនេះ ត្រូវបានគេចាត់ទុកថាជាការបញ្ចេញកាបូនពីការដុតប្រេងឥន្ធនៈ ដែលត្រូវប្រើក្នុងវិស័យឧស្សាហកម្មនិងមិនមែនចាត់ទុកថាជាការបញ្ចេញពីដំណើរការឧស្សាហកម្មទេ។ ការបញ្ចេញពីការដុតកាល់ស្យូមកាបូណាត ($CaCO_3 \Rightarrow CaO + CO_2$) ត្រូវបានគេចាត់ទុកថាជាការបញ្ចេញពីដំណើរការឧស្សាហកម្ម។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ ការបញ្ចេញចេញពីការប្រើថាមពលប្រេងឥន្ធនៈក្នុងកំឡុងពេលដំណើរការដុតត្រូវបានគេចាត់ទុកថាជាការបញ្ចេញឧស្ម័ន ដែលទាក់ទងនឹងថាមពល។ យោងតាមគោលការណ៍ណែនាំរបស់ IPCC ឆ្នាំ ២០០៦ វិធីសាស្ត្រមូលដ្ឋានចំនួនបី (០៣) ត្រូវបានកំណត់ដើម្បីគណនាការបញ្ចេញឧស្ម័នពីដំណើរការឧស្សាហកម្ម (IPCC, 2006)។

១) **វិធីសាស្ត្រទី១ (Tier 1)** (វិធីសាស្ត្រយោង) គឺជាវិធីសាស្ត្រផ្អែកទិន្នផល ដែលគណនាការបញ្ចេញដោយផ្អែកលើបរិមាណផលិតផលនិងមេគុណបញ្ចេញដែលមានស្រាប់។
២) **វិធីសាស្ត្រទី២ (Tier 2)** (វិធីសាស្ត្រគណនាផ្អែកលើទិន្នផល) គណនាការបញ្ចេញដោយផ្អែកលើការផលិតនិងព័ត៌មានជាក់លាក់របស់ប្រទេសអំពីមេគុណបញ្ចេញ។ ដំណើរការគណនានៅក្នុងវិធីសាស្ត្រនេះគឺស្រដៀងគ្នាទៅនឹងវិធីសាស្ត្រទី១ លើកលែងតែមេគុណបញ្ចេញឧស្ម័នមធ្យម ដែលប្រើប្រាស់ទូទៅត្រូវបានជំនួសដោយតម្លៃជាក់លាក់របស់ប្រទេស។ និង
៣) **វិធីសាស្ត្រទី៣ (Tier 3)** (វិធីសាស្ត្រគណនាផ្អែកលើធាតុចូល)គណនាការបញ្ចេញឧស្ម័នផ្អែកលើធាតុចូលកាបូន។ ដំណើរការគណនា តម្រូវឱ្យមានការវិភាគលំហូរសម្ភារ នៃខ្សែសង្វាក់ផ្គត់ផ្គង់ទាំងមូល។ វាទាមទារឱ្យមានទិន្នន័យច្រើនបំផុត។

ចំណាំ៖ ដោយសារតែការទិន្នន័យមានកំណត់ វិធីសាស្ត្រទី១ត្រូវបានជ្រើសរើសសម្រាប់ការសិក្សានេះ។

វិធីសាស្ត្រទូទៅប្រើដើម្បីគណនាការបញ្ចេញឧស្ម័នពីដំណើរការឧស្សាហកម្ម ពាក់ព័ន្ធនឹងទិន្នន័យផលិត ផលនីមួយៗ ឧទាហរណ៍ បរិមាណវត្ថុធាតុដើមដែលបានផលិត ឬប្រើប្រាស់ និងមេគុណបញ្ចេញក្នុងមួយឯកតានៃការប្រើប្រាស់/ផលិតផល។ វិធីសាស្ត្រទូទៅនេះជាមូលដ្ឋាន ដើម្បីគណនាការបញ្ចេញឧស្ម័នពីដំណើរការឧស្សាហកម្ម។ ការគណនាការបញ្ចេញ GHG ពីវិស័យ IPPU ផ្អែកលើសមីការខាងក្រោម៖

ការបញ្ចេញសរុប = ទិន្នន័យសកម្មភាព x មេគុណបញ្ចេញ

<u>**ដោយ៖**</u>

- ការបញ្ចេញសរុប = ការបញ្ចេញពីដំណើរការ (តោន) ពីវិស័យឧស្សាហកម្ម
- ទិន្នន័យសកម្មភាព = បរិមាណសកម្មភាព ឬផលិតផលពីដំណើរការផលិតក្នុងវិស័យឧស្សាហកម្ម
- មេគុណបញ្ចេញ = មេគុណបញ្ចេញទាក់ទងនឹងឧស្ម័នក្នុងមួយឯកតានៃសកម្មភាពក្នុងវិស័យឧស្សាហកម្ម (តោន/ឆ្នាំ)

(១)

១៤.២.១ ទិន្នន័យសកម្មភាព

ទិន្នន័យសកម្មភាព គឺជាចំនួនផលិតផលឧស្សាហកម្មនៅថ្នាក់ជាតិ (តោន)។ មេគុណបញ្ចេញឧស្ម័ន (ton CO2/ton product) គឺជាសមាមាត្រនៃបរិមាណ CO2 ដែលបញ្ចេញសម្រាប់មួយឯកតានៃផលិតផល។ សមីការខាងក្រោមនេះ ត្រូវបានប្រើប្រាស់ដើម្បីគណនាការបញ្ចេញឧស្ម័នក្នុងដំណើរការផលិត៖

ក) **ផលិតកម្មកញ្ចក់៖** នៅពេលវត្ថុធាតុដើមកញ្ចក់ត្រូវបានរំលាយ ថ្មកំបោរ CaCO3 dolomite Ca(CO3) Mg (CO3) និង Soda ash (Na2CO3) ផលិតបានជា CO2៖

$$CaCO_3 \longrightarrow CaO + CO_2$$
$$MgCO_3 \longrightarrow MgO + CO_2$$

(២)

ខ) **ផលិតកម្ម Soda ash៖** Soda ash មានផ្ទុកសូដ្យូមកាបូណាតជាចម្បង (Na_2CO_3)។ CO2 ត្រូវបានបញ្ចេញក្នុងអំឡុងពេលផលិត Na2CO3 ដូច្នេះការបញ្ចេញកាបូនអាចត្រូវបានគណនា ដោយគុណបរិមាណ Soda ash ដែលត្រូវបានគេប្រើប្រាស់នឹងមេគុណបញ្ចេញសម្រាប់សូដ្យូមកាបូណាត៖

$$2Na2CO3\ .\ NaHCO3\ .\ 2H2O = 3Na2CO3 + 5H2O +$$

(៣)

គ) ផលិតកម្មអាម៉ូញាក់ (NH3) ដែលជាផលិតផលគីមីឧស្សាហកម្មសំខាន់ៗ ដែលត្រូវបានសំយោគ H_2 (អ៊ីដ្រូសែន) និង N (អាស៊ូត) ទន្ទឹមនឹងនោះដែរ ដំណើរការផលិតទាំងពីរនេះនឹងបញ្ចេញ CO_2 ជាអនុផលមួយៈ

$$CH_4 + H_2O \longrightarrow CO + 3H_2$$
$$CO + H_2O \longrightarrow CO_2 + H_2 \quad (៤)$$

ផលិតកម្ម H_2 (អ៊ីដ្រូសែន) និង N (អាសូត)ៈ

$$CH_4 + Air \longrightarrow CO + 3H_2 + 2N_2 \quad (៥)$$

សំយោគអាម៉ូញាក់ៈ

$$N_2 + 3H_2 \longrightarrow 2NH_3 \quad (៦)$$

ឃ) កាល់ស្យូមកាបូអ៊ីតៈ កាល់ស្យូមកាបូអ៊ីត (CaC_2) ត្រូវបានបង្កើតឡើងដោយការដុតកម្តៅកាល់ស្យូមកាបូណាត (CaCO3) ដើម្បីផលិតជាតិកាល់ស្យូមអុកស៊ីត (CaO) និងដំណើរការកាបូណាតនៃ CaO។ ដំណើរការទាំងពីរនឹងបញ្ចេញ CO2។

$$CaCO_3 \longrightarrow CaO + CO_2$$
$$CaO + 3C \longrightarrow CaC_2 + CO \quad (៧)$$
$$2CO + O_2 \longrightarrow 2CO_2$$

ង) ផលិតកម្មអាលុយមីញ៉ូមៈ ក្នុងអំឡុងពេលផលិតកម្មអាលុយមីញ៉ូម CO_2 ត្រូវបានបញ្ចេញចេញពីការប្រើ **Carbon Anodes** ទន្ទឹមនឹងនោះដែរ បំលែងអាលុយមីញ៉ូមអុកស៊ីតទៅជាអាលុយមីញ៉ូមៈ

$$2Al_2O_3 + 3C = 4Al + 3CO_2 \quad (៨)$$

១៤.២.២ មេគុណបញ្ចេញឧស្ម័ន

មេគុណបញ្ចេញសំដៅទៅលើបរិមាណការបញ្ចេញក្នុងមួយឯកតាផលិតផល ដែលបរិមាណនីមួយៗ ប្រែប្រួលអាស្រ័យលើដំណើរការផលិតកម្ម។ ចំពោះព័ត៌មានលំអិតអំពីមេគុណបញ្ចេញ ដែលមានស្រាប់ **(Default Emission)** មាននៅក្នុងតារាងទី៨។ សម្រាប់គោលបំណងនៃសិក្សានេះ មេគុណបញ្ចេញ នឹងផ្តោតសំខាន់លើ (១) ផលិតស៊ីម៉ងត៍ដែល CO_2 បានបញ្ចេញក្នុងពេលផលិតស៊ីម៉ងត៍ ដែលជាប្រភពសំខាន់បំផុតនៃដំណើរការឧស្សាហកម្មមិនទាក់ទងនឹងថាមពលនៃ CO2 សកលលោកឡើយ។ ការគណនាការបញ្ចេញពីការផលិតស៊ីម៉ងត៍តាមរយៈផលគុណនៃមេគុណបញ្ចេញ (tCO2) ក្នុងមួយតោននៃ Clinker ដែលបានផលិត និងបរិមាណផលិតផល Clinker ប្រចាំឆ្នាំ និង (២) Soda ash (Na2CO3) ដែលត្រូវបានប្រើជាវត្ថុធាតុដើមនៅក្នុងឧស្សាហកម្មមួយចំនួនធំរួមទាំងការផលិតកញ្ចក់ សាប៊ូដុំ និងម្សៅសាប៊ូ ការផលិតក្រដាស និងប្រព្រឹត្តកម្មទឹក។ ដោយសារតែព័ត៌មាននៅមានកម្រិត មេគុណបញ្ចេញប្រើប្រាស់តាមគោលការណ៍ណែនាំ IPCC ២០០៦ (IPCC, 2006)។

តារាង ៨៖ មេគុណបញ្ចេញឧស្ម័នដែលមានស្រាប់ (Default Emission) ពី IPCC

Category	**Emission factor**
Cement Production	0.52 t CO_2/t clinker
Lime Production	0.75 t CO_2/t lime
Glass Production	0.20 t CO_2/t glass
Ceramics	*Chapter 2.5*
Other Uses of Soda Ash	0.41 t CO_2/t soda ash
Non-Metallurgical Magnesia Production	0.52 t CO_2/t magnesite
Carbon Dioxide Contents Common Carbonate Species	**Emission Factor (tonne CO_2/tonne carbonate)**
$CaCO_3$	0.44
$MgCO_3$	0.52
$CaMg(CO_3)_2$	0.48
$FeCO_3$	0.38
$Ca (Fe,Mg,Mn)(CO_3)_2$	0.41-0.48
$MnCO_3$	0.38
Na_2CO_3	0.41

១៤.២.៣ ការប្រមូលទិន្នន័យ

ទិន្នន័យនិងព័ត៌មានអំពីផលិតផលឧស្សាហកម្មដែលអាចប្រើដើម្បីប៉ាន់ស្មានការបំភាយ GHG នៅតែមានកម្រិតនៅកម្ពុជា។ ស្ថាប័នមួយចំនួន ត្រូវបានគេចុះទៅពិនិត្យដើម្បីប្រមូលទិន្នន័យ។ ឧទាហរណ៍ នាយកដ្ឋានកិច្ចការឧស្សាហកម្មនៃ MIH (អាហារនិងភេសជ្ជៈ ក្រដាស កញ្ចក់) ក្រសួងរ៉ែនិងថាមពល (MME) សម្រាប់ផលិតផលស៊ីម៉ងត៍ វិទ្យាស្ថានជាតិស្ថិតិ (NIS) របស់ក្រសួងផែនការ (MoP) សម្រាប់សៀវភៅស្ថិតិប្រចាំឆ្នាំ។ល។ បន្ថែមពីលើនេះ ក្រុមការងាររបស់ MHI និងអ្នកពិគ្រោះយោបល់ជាតិបានធ្វើទស្សនកិច្ចទៅកាន់ក្រុមហ៊ុនមួយចំនួន (ស្រាបៀរនិងអាហារ) ដើម្បីប្រមូលនិងផ្ទៀងផ្ទាត់ទិន្នន័យ។ អ្នក

ពិគ្រោះយោបល់ក៏បានពិភាក្សាជាមួយអ្នកជំនាញមកពីក្រសួងស្ថាប័ននានាដើម្បីបញ្ជាក់ពីទិន្នន័យ ដែលប្រមូលបាន ដើម្បីធ្វើឱ្យលទ្ធផលមានគុណភាពខ្ពស់និងអាចទទួលយកបាន។ តារាងទី៩ បង្ហាញបញ្ជីផលិតផលឧស្សាហកម្មដែលបានប្រើដើម្បីគណនាពីការបញ្ចេញ GHG ពីវិស័យ IPPU។

តារាង ៩៖ បញ្ជីផលិតផលឧស្សាហកម្ម

Products (Ton/year)	2014	2015	2016	2017
Cement	-	1,389,880	3,034,231	3,406,716
Food	208,585	433,837	552,093	1,052,289
Beverages	564,577	711,321	804,722	971,910
Pulp and paper	66,762	76,576	91,259	147,053
Glass	-	-	39,564	47,690

ប្រភព៖ នាយកដ្ឋានកិច្ចការឧស្សាហកម្មនៃ MIH

១៤.២.៤ ការរៀបចំវគ្គបណ្តុះបណ្តាល

គោលបំណងមួយនៃគម្រោងនេះ គឺដើម្បីពង្រឹងសមត្ថភាពមន្ត្រីរដ្ឋាភិបាល ជាពិសេសបុគ្គលិកនៃ MIH និងសមត្ថភាពនៃវិស័យឧស្សាហកម្ម និងលើកកម្ពស់ការយល់ដឹងអំពីការធ្វើផែនការ និងបច្ចេកវិទ្យាបញ្ចេញកាបូនតិច។ ជាការឆ្លើយតប វគ្គបណ្តុះបណ្តាលចំនួនបីត្រូវបានរៀបចំជាបន្តបន្ទាប់។ វគ្គបណ្តុះបណ្តាលទាំងបីនេះត្រូវបានរៀបចំឡើងនៅខេត្តសៀមរាប។ វគ្គបណ្តុះបណ្តាលទីមួយ ត្រូវបានធ្វើឡើងនៅថ្ងៃទី២៧ ខែមេសា ដែលមានគោលបំណង៖ (១) ផ្តល់នូវទិដ្ឋភាពទូទៅនៃផលប៉ះពាល់ពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ និងវិធានការឆ្លើយតប (២) បង្ហាញវិធីសាស្ត្រគណនា GHG សម្រាប់ដំណើរការឧស្សាហកម្ម និងការប្រើប្រាស់ផលិតផល និងផ្តល់ទស្សនទានសម្រាប់ការប្រមូលទិន្នន័យនិងតម្រូវការ។ របៀបវារៈ និងបញ្ជីអ្នកចូលរួមត្រូវបានភ្ជាប់នៅក្នុងឧបសម្ព័ន្ធ ៣។ វគ្គបណ្តុះ បណ្តាលទី២ ត្រូវបានធ្វើឡើងនៅថ្ងៃទី ១០ ខែសីហា ឆ្នាំ២០១៨ ដោយមានគោលបំណង៖ (១) បង្កើនសមត្ថភាពអ្នកពាក់ព័ន្ធនានាអំពីវិធីសាស្ត្រគណនាឧស្ម័ន GHG (២) ប្រមូលទិន្នន័យបន្ថែមដើម្បីកំណត់ចំនួន និងគុណភាពនៃលទ្ធផលនៃការគណនាការបញ្ចេញឧស្ម័ន GHG និង (៣)ពិភាក្សាផ្ទៀងផ្ទាត់ និងពិនិត្យសុពលភាពលទ្ធផលនៃការគណនា GHG។ របៀបវារៈ និងបញ្ជីអ្នកចូលរួមត្រូវបានភ្ជាប់នៅក្នុងឧបសម្ព័ន្ធ ៤។ វគ្គបណ្តុះបណ្តាលចុងក្រោយត្រូវបានធ្វើឡើងនៅថ្ងៃទី៥ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០១៨ សំដៅ៖ (១) បង្កើនសមត្ថភាពអ្នកពាក់ព័ន្ធនានាអំពីវិធីសាស្ត្រគណនាការបញ្ចេញឧស្ម័ន GHG (២) ប្រមូលទិន្នន័យបន្ថែមដើម្បីគណនាឧស្ម័ន GHG និង (៣) ផ្ទៀងផ្ទាត់ និងពិនិត្យសុពលភាពលទ្ធផលនៃការគណនាការបញ្ចេញឧស្ម័ន GHG។ របៀបវារៈនិងបញ្ជីអ្នកចូលរួមត្រូវបានភ្ជាប់នៅក្នុងឧបសម្ព័ន្ធ ៥។ លើសពីនេះទៅទៀត វគ្គបណ្តុះបណ្តាលផ្តោតលើការអនុវត្តជាក់ស្តែងត្រូវបានរៀបចំឡើងនៅថ្ងៃទី២៨ ខែវិច្ឆិកា ឆ្នាំ២០១៨ នៅទីស្តីការក្រសួង MIH ក្នុងគោលបំណងដើម្បីបង្កើនសមត្ថភាពមន្ត្រី MIH ជាពិសេសអ្នកដែលត្រូវបានចាត់តាំងឱ្យចុះពិនិត្យ និងប្រមូលទិន្នន័យនៅតាមក្រុមហ៊ុននិងសហគ្រាសដែលពាក់ព័ន្ធ។ ពួកគាត់នឹងក្លាយជាគ្រូបង្គោលដើម្បីបណ្តុះ

បណ្ដាលអ្នកពាក់ព័ន្ធដទៃទៀតអំពីការប្រមូល និងការចងក្រងទិន្នន័យ និងបណ្ដុះបណ្ដាលពីរបៀប ដើម្បីកែលម្អផលិតកម្មប្រកបដោយ ប្រសិទ្ធភាពក្នុងដំណើរការឧស្សាហកម្ម និងការប្រើប្រាស់ផលិតផល។

១៤.២.៥ សក្តានុពលនៃការឡើងកំម្តៅសកល

នៅពេលដែលប្រភពបញ្ចេញឧស្ម័នមិនមែនជា CO_2 ចាំបាច់ត្រូវបំលែងទៅជា CO_2។ ព័ត៌មានលម្អិតស្ដីពីសក្ដានុពលការឡើងកម្ដៅផែនដី (ឯកតាបញ្ចេញឧស្ម័ន) ត្រូវបានបង្ហាញនៅឧបសម្ព័ន្ធទី៧។ យើងប្រើប្រាស់ទិន្នន័យ នៃរបាយការណ៍វាយតម្លៃលើកទីប្រាំ (AR5) ដើម្បីគណនាការផ្លាស់ប្ដូរតម្លៃឯកតាមេគុណការបញ្ចេញឧស្ម័ន GHG។

១៥. លទ្ធផលនៃការបញ្ចេញឧស្ម័ន GHG ពីដំណើរការឧស្សាហកម្ម និង ការប្រើប្រាស់ផលិតផល

ដើម្បីគណនាការបញ្ចេញឧស្ម័ន GHG ពីវិស័យ IPPU Excel Spreadsheet ត្រូវបានបង្កើត និងប្រើប្រាស់។ ទិន្នន័យនៃដំណើរការឧស្សាហកម្ម និងការប្រើប្រាស់ផលិតផលនៅមានកម្រិតនៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជាហើយទិន្នន័យភាគច្រើនអាចរកបានពីឆ្នាំ២០១៤មក។ ទិន្នន័យដែលត្រូវបានប្រើដើម្បីគណនាការបញ្ចេញ GHG ពី វិស័យ IPPU រួមមាន ស៊ីម៉ងត៍ អាហារនិងភេសជ្ជៈ ក្រដាសនិងបន្ទះក្ដារ និងកញ្ចក់។ យោងតាមរបាយការណ៍ជាតិលើកទី១ (INC) ឆ្នាំ២០០២ ការបញ្ចេញឧស្ម័ន GHG កើតឡើងក្នុងកំឡុងពេលឡើងមេ (Fermentation) សម្រាប់ផលិតកម្មផលិតស្រាបៀរ ស្រានិងទឹកក្រូច។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយសកម្មភាពទាំងនេះត្រូវបានគេសន្មតថាបញ្ចេញបរិមាណ CO_2 តិចតួចបំផុត ដោយហេតុថាCO_2 ដែលបានបញ្ចេញនឹងត្រូវស្រូបយកវិញក្នុងកំឡុងពេលការលូតលាស់នៃដំណាំ (MoE, 2002)។ ក្នុងន័យនេះ ការបញ្ចេញឧស្ម័ន GHG ពីភេសជ្ជៈមិនត្រូវបានបញ្ចូលនៅក្នុងរបាយការណ៍នេះទេ។ ទិន្នន័យទាំងអស់ដែលអាចរកបានគឺសម្រាប់ឆ្នាំ២០១៦ ហើយការប្រៀបធៀបរិមាណនៃការបញ្ចេញឧស្ម័នគិតតែក្នុងឆ្នាំនេះដែរ។

លទ្ធផលបង្ហាញថាវិស័យស៊ីម៉ងត៍ រួមចំណែកការបញ្ចេញឧស្ម័ន GHG ខ្ពស់បំផុតប្រហែល ៩៧% បន្ទាប់មកក្រដាសនិងបន្ទះក្ដារ មាន ២,៥% ចំណែកឯ វិស័យកញ្ចក់ និងអាហារ រួមចំណែកការបញ្ចេញ GHG ប្រហែល 0,៥% និង 0,0១% រៀងៗខ្លួន ក្នុងឆ្នាំ២០១៦។ តារាងទី១០ បង្ហាញពីការបញ្ចេញ GHG តាមផ្នែកនានានៅក្នុងវិស័យ IPPU។ លទ្ធផលបង្ហាញថា ការបញ្ចេញ GHG ពីស៊ីម៉ងត៍នៅឆ្នាំ២០១៦ មានប្រហែល ៣១ ដងខ្ពស់ជាងឆ្នាំ ១៩៩៤ (ប្រហែល 50ktCO_2)។ ភាពខុសគ្នានេះ គឺដោយសារតែការកើនឡើងនៃរោងចក្រស៊ីម៉ងត៍ និងសមត្ថភាពផលិត។ លទ្ធផលក៏បង្ហាញផងដែរអំពីការបញ្ចេញ GHG នៅក្នុងវិស័យ IPPU នៅក្នុងប្រទេសកម្ពុជាក្នុងឆ្នាំ២០១៦ គឺមានទំហំតូចជាងនៅវៀតណាមក្នុងឆ្នាំ១៩៩៤ (21,172 ktCO_2) (MoNRE, 2014) និងនៅថៃក្នុងឆ្នាំ២០០០ (15,400 ktCO_2) (ONREPP, 2015)។

តារាង 10៖ ការបញ្ចេញឧស្ម័ន GHG តាមផ្នែកនីមួយៗក្នុងវិស័យ IPPU

Emissions by sectors/year	2014	2015	2016	2017
Food	0.06	0.13	0.17	0.32
Pulp and paper	29.38	33.69	40.15	64.70
Cement		722.74	1,577.80	1,771.49
Glass			7.91	9.54
Total emissions (ktCO_2/year)	**29.44**	**756.56**	**1,626.03**	**1,846.05**

១៦. សេចក្តីសន្និដ្ឋាន និងអនុសាសន៍

១៦.១ សេចក្តីសន្និដ្ឋាន

ដើម្បីសំរេចបាននូវបំណងប្រាថ្នារបស់រដ្ឋាភិបាលក្នុងការផ្លាស់ប្តូរទៅរកទៅឋានៈជាប្រទេសដែលមានប្រាក់ចំណូលមធ្យមកម្រិតខ្ពស់នៅត្រឹមឆ្នាំ ២០៣០ និងប្រាក់ចំណូលខ្ពស់នៅឆ្នាំ ២០៥០ ការចូលរួមចំណែកពីវិស័យឧស្សាហកម្មគឺសំខាន់បំផុត។ រដ្ឋាភិបាលកំពុងលើកទឹកចិត្តឱ្យមានការផ្លាស់ប្តូររចនាសម្ព័ន្ធឧស្សាហកម្ម ដើម្បីផ្លាស់ប្តូរពីឧស្សាហកម្មដែលប្រើកម្លាំងពលកម្មខ្លាំង និងផលិតផលភាពទាប ទៅជាឧស្សាហកម្មដែលប្រើជំនាញកាន់តែទូលំទូលាយ បច្ចេកវិទ្យា និងមានជំនាញខ្ពស់។ ប្រការនេះបញ្ជាក់ថាដោយសារតែមហិច្ឆិតាការអភិវឌ្ឍសេដ្ឋកិច្ចរបស់រាជរដ្ឋាភិបាល ការបញ្ចេញឧស្ម័ន GHG រំពឹងថានឹងកើនឡើងខ្ពស់នាពេលខាងមុខ។

ស្របពេលដែលកំពុងទទួលបានភាពរីកចម្រើននៃការអភិវឌ្ឍសេដ្ឋកិច្ច កម្ពុជាបាន និងកំពុងប្រឈមនឹងផលប៉ះពាល់ពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុដែលតម្រូវឱ្យមានវិធានការចាំបាច់ និងបន្ទាន់។ រាជរដ្ឋាភិបាលបានសង្កត់ធ្ងន់ថា ការអភិវឌ្ឍសេដ្ឋកិច្ច និងសង្គម ដោយការគិតគូរអំពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុនឹងជួយប្រទេសកម្ពុជាក្នុងការកាត់បន្ថយភាពងាយរងគ្រោះទៅនឹងហានិភ័យអាកាសធាតុ ការធ្វើអោយប្រសើរឡើងនូវគុណភាពខ្យល់ និងការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័ន GHG។ ជាការឆ្លើយតប រាជរដ្ឋាភិបាលបានបញ្ជ្រាបការប្រែប្រួលអាកាសធាតុទៅក្នុងផែនការយុទ្ធសាស្ត្រអភិវឌ្ឍន៍ជាតិ ដើម្បីកសាងសមត្ថភាពស្ថាប័នរបស់រដ្ឋាភិបាលនិងដើម្បីបង្កើតយុទ្ធសាស្ត្រនានាឆ្លើយតបនឹងផលប៉ះពាល់ពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ និងពង្រឹងសមត្ថភាពគ្រប់គ្រងគ្រោះមហន្តរាយ ក៏ដូចជាសកម្មភាពអភិវឌ្ឍន៍ដទៃទៀត។ រដ្ឋាភិបាលក៏បានអនុម័តផែនការយុទ្ធសាស្ត្រប្រែប្រួលអាកាសធាតុកម្ពុជា (២០១៤-២០២៣) ក្នុងគោលបំណងជំរុញការអភិវឌ្ឍប្រទេសឆ្ពោះទៅរកសង្គមបៃតង បញ្ចេញកាបូនតិច ធន់នឹងអាកាសធាតុ មានសមធម៌ មាននិរន្តរភាព និងដោយផ្អែកលើចំណេះដឹង។ ការឆ្លើយតបនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុតាមវិស័យក៏ត្រូវបានបង្កើត ឧទាហរណ៍ផែនការសកម្មភាពប្រែប្រួលអាកាសធាតុសម្រាប់វិស័យឧស្សាហកម្មនិងសិប្បកម្ម (២០១៥-២០១៨) ដែលសំដៅលើកកម្ពស់ឧស្សាហកម្មបៃតងសម្រាប់ផលិតកម្មបញ្ចេញកាបូនតិច និងធន់នឹងអាកាសធាតុ ប្រើប្រាស់ប្រភពថាមពលកកើតឡើងវិញ និងពិពិធកម្មថាមពលដោយរួមទាំងការលើកកម្ពស់ការបង្កើតថាមពលកកើតឡើងវិញ នៅនឹងកន្លែងសម្រាប់ដំណើរការផលិតកម្ម

ឧសហកម្ម បង្ហាញពីបច្ចេកវិទ្យាថ្មីៗបន្ថែមសម្រាប់ឧស្សាហកម្មផលិតកម្មបញ្ចេញឧស្ម័នកាបូនតិច និង ពង្រឹងការគ្រប់គ្រងសំណល់ឧស្សាហកម្ម។

តាមពិត ការសិក្សានិងការស្រាវជ្រាវអំពីការបញ្ចេញឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់និងការកាត់បន្ថយពីវិស័យ IPPU នៅកម្ពុជាមានតិចតួចណាស់ មាននៅក្នុងរបាយការណ៍ជាតិលើកទី១ប៉ុណ្ណោះ ដែលបានគណនាការបញ្ចេញឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ពីវិស័យនេះ ហើយដែលបរិមាណនៃការបញ្ចេញឧស្ម័ន GHG សរុបប្រហែល ៥0ktCO2 ក្នុងឆ្នាំ១៩៩៤ (MoE,2002)។ ក្រសួងឧស្សាហកម្មនិងសិប្បកម្មដោយមានការគាំទ្រពីសម្ព័ន្ធភាពប្រែប្រួលអាកាសធាតុកម្ពុជាកំពុងអនុវត្ត **«គម្រោងសាកល្បងស្តីពីប្រសិទ្ធភាពធនធាន និងផលិតកម្មស្អាត (RECP) ប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងបរិស្ថាន (EMS) ការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ (GHG) និងការបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុនៅក្នុងវិស័យឧស្សាហកម្ម និងសិប្បកម្ម»** ដែលសកម្មភាពមួយក្នុងចំណោមសកម្មភាពទាំងអស់គឺការធ្វើសារពើភណ្ឌឧស្ម័ន GHG ពីវិស័យ IPPU។ ការសិក្សានេះបានរកឃើញថាការបញ្ចេញឧស្ម័ន GHG សរុបពីវិស័យ IPPU គឺ ១,៦២៦.០៣ktCO2 ក្នុងឆ្នាំ២០១៦។ ក្នុងចំណោមនោះ វិស័យស៊ីម៉ងត៍មានប្រហែល ៩៧% បន្ទាប់មកគឺក្រដាសនិងក្តាបន្ទះ ២,៥%។ ការសិក្សាដដែលបានបង្ហាញថាការបញ្ចេញឧស្ម័ន GHG ពីវិស័យនេះបានកើនឡើងដល់ ១.៨៤៦,០៥ktCO2 នៅក្នុងឆ្នាំ២០១៧។

១៦.២ អនុសាសន៍

ប្រទេសកម្ពុជាយល់ដឹងពីសារៈសំខាន់នៃការចូលរួមចំណែកនៃការបញ្ចេញឧស្ម័ន GHG ពីវិស័យ IPPU ទៅនឹងការបញ្ចេញឧស្ម័នជាតិសរុប។ ប្រទេសនេះក៏បានឈានដល់ដំណាក់កាលមួយទៀតនៃការប្រគល់ការទទួលខុសត្រូវនៃការធ្វើសារពើភណ្ឌឧស្ម័ន GHG ទៅស្ថាប័នដែលទទួលខុសត្រូវដែលក្រសួងបរិស្ថានធ្លាប់ទទួលខុសត្រូវពីមុន។ គម្រោង **«ការសាកល្បងស្តីពីប្រសិទ្ធភាពធនធាន និងផលិតកម្មស្អាត (RECP) ប្រព័ន្ធគ្រប់គ្រងបរិស្ថាន (EMS) ការកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ (GHG) និងការបន្សាំទៅនឹងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុនៅក្នុងវិស័យឧស្សាហកម្ម និងសិប្បកម្ម»** ផ្តល់នូវឱកាសមួយក្នុងការកសាងសមត្ថភាពបុគ្គលិករបស់ MIH និងអ្នកពាក់ព័ន្ធដទៃទៀតសម្រាប់ការធ្វើសារពើភណ្ឌឧស្ម័ន GHG ពីវិស័យ IPPU តាមរយៈការអនុវត្តទាំងទ្រឹស្តី និងការបណ្តុះបណ្តាលជាក់ស្តែង។ បញ្ហាប្រឈមមួយចំនួនបានជួបប្រទះរួមមាន៖ ធនធានមនុស្សនិងសមត្ថភាពមានកម្រិត ទិន្នន័យឧស្សាហកម្មពាក់ព័ន្ធមានកម្រិតសម្រាប់ធ្វើសារពើភណ្ឌឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់ ការសិក្សា និងការស្រាវជ្រាវតិចតួចនៅក្នុងវិស័យនេះនៅក្នុងប្រទេស ការឧបត្ថម្ភថវិកាមានកំណត់ដើម្បីអាចធ្វើសារពើភណ្ឌជាប្រចាំនិងកិច្ចសហការនិងការចូលរួមមានកម្រិតពីវិស័យឯកជន និងវិស័យផ្សេងៗ។ល។

ដើម្បីដោះស្រាយបញ្ហាប្រឈមទាំងនេះ ក្រសួង MIH និងស្ថាប័នពាក់ពន្ធ័ដទៃទៀតគួរគិតគូរដើម្បីអនុវត្តនូវសកម្មភាពណាមួយចំនួនដូចខាងក្រោម៖

- លើកកម្ពស់ការអភិវឌ្ឍសមត្ថភាពរបស់បុគ្គលិក តាមរយៈការចាត់តាំងពួកគេឱ្យចូលរួមវគ្គបណ្តុះបណ្តាលនិងសិក្ខាសាលាដែលទាក់ទងនឹងសារពើភណ្ឌឧស្ម័ន GHG ពីវិស័យ IPPU ។
- លើកកម្ពស់ការយល់ដឹងដល់អ្នកពាក់ព័ន្ធជាពិសេសវិស័យឯកជនសម្រាប់ការចងក្រង និងការគ្រប់គ្រងទិន្នន័យ ជាពិសេសទិន្នន័យផលិតកម្មឧស្សាហកម្ម ដែលនឹងត្រូវបានប្រើប្រាស់សម្រាប់បញ្ជីសារពើភណ្ឌឧស្ម័ន GHG។
- បង្កើនកិច្ចសហប្រតិបត្តិការ និងការចូលរួមក្នុងការចែករំលែកទិន្នន័យនិងព័ត៌មានដែលត្រូវការសម្រាប់ការរៀបចំធ្វើសារពើភណ្ឌឧស្ម័ន GHG។
- រៀបចំវគ្គបណ្តុះបណ្តាលការងារដល់អ្នកពាក់ពន្ធ័ពាក់ព័ន្ធរួមទាំងវិស័យឯកជនអំពីរបៀប និងប្រភេទទិន្នន័យដែលចាំបាច់សម្រាប់សារពើភណ្ឌឧស្ម័ន GHG ព្រមទាំងបណ្តុះបណ្តាលពួកគេអំពីរបៀបដើម្បីគណនាការបញ្ចេញឧស្ម័ន GHG។
- កៀរគរធនធាន (ទាំងធនធានមនុស្ស និងហិរញ្ញវត្ថុ) ពីដៃគូអភិវឌ្ឍន៍ និងបណ្តាប្រទេសម្ចាស់ជំនួយនានាដើម្បីបន្តការអនុវត្តការធ្វើសារពើភណ្ឌឧស្ម័ន GHG ជាពិសេសការបង្កើតមេគុណបញ្ចេញ
- ឧស្ម័នជាតិ និងការបង្កើនការចងក្រង និងការគ្រប់គ្រងទិន្នន័យផលិតផលឧស្សាហកម្ម។ និង
- ប្រែក្លាយពីលទ្ធផលនៃការសិក្សានេះទៅជាសកម្មភាពជាក់ស្តែងតាមរយៈការអនុវត្តគម្រោងកាត់បន្ថយការបញ្ចេញឧស្ម័ន GHG។

ឯកសារយោង

1. Ali, M.B., Saidur, R., Hossain, M.S., 2011. A review on emission analysis in cement industries. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 15(5), 2252-2261
2. B2B Cambodia (Business2Business, 2017. Industry Overview: Construction and Maintenance. Retrieved from https://www.b2b-cambodia.com/industry-overviews/construction-maintenance/#146442112 6851-7f52d77a-0ce5, December 10th, 2017
3. Boden, T., Andres, R.J., Marland, G., 2013. Global, Regional, and National Fossil-Fuel CO_2 Emissions, vol. 2013. Oak Ridge (TN, USA): Carbon Dioxide Information Analysis Center, Oak Ridge National Laboratory
4. Bakhtyar, B., Kacemi, T., Nawaz, Md. A., 2017. A Review on Carbon Emissions in Malaysian Cement Industry. Universiti Utara Malaysia, Malaysia
5. Davis, G., 2002. General Reporting Protocol. California Climate Action Registry.
6. David, O., 2008. An Analysis of Regional Emissions and Strategies to Achieve AB 32 Targets. University of San Diego
7. Department of Climate Change and Energy Efficiency (DCCEE), 2010. Industrial Process Emissions Projections 2010 of the DCCEE: Caberra, Australian, 2010
8. General Secretariat of the National Council for Sustainable Development (GSSD), 2015. Cambodia's Second National Communication under the United Nations Framework Convention on Climate Change. The General Secretariat of the National Council for Sustainable Development/Ministry of Environment, the Kingdom of Cambodia, Phnom Penh
9. International Energy Agency (IEA), 2007. Tracking Industrial Energy Efficiency and CO2 Emissions. Paris, France: Organisation for Economic Co-operation and Development
10. IPCC, 2013. Summary for Policymakers. Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to 5th Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge
11. IPCC, 2007. 4th Assessment Report. The Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge
12. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2006. IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Volume 3. Industrial Process and Product Use
13. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 1996. The Science of Climate Change. Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press
14. Japan International Cooperation Agency (JICA), 2012. Data Collection Survey on Electric Power Sector in Cambodia. The Chugoku Electric Power Co., Inc., Japan
15. Japan International Cooperation Agency (JICA), 2006. The Master Plan Study on Rural Electrification by Renewable Energy in the Kingdom of Cambodia. Nippon Koei Co., Ltd. and Kri International Corp., Tokyo, Japan
16. Ke, J., McNeil, M., Price, L., Khanna, N.Z., Zhou, N., 2013. Estimation of CO 2 emissions from China's cement production: Methodologies and uncertainties. Energy Policy, 57, 172-181.
17. Liu, Z., 2016. National Carbon Emissions from the Industry Process: Production of Glass, Soda Ash, Ammonia, Calcium Carbide and Alumina. Harvard University, Cambridge, MA 02138, USA
18. Le Quéré, C., Andres, R.J., Boden, T., Conway, T., Houghton, R.A., House, J.I., 2013. The Global Carbon Budget 1959–2011. Earth System Science Data 2013; 5:165–86
19. Levin, I., 2012. Earth science. The balance of the carbon budget. Nature 2012; 488 (7409): 35–6.

20. Liu, Z., Dong, H., Geng, Y., Lu, C., and Ren, W., 2014. Insight into the Regional Greenhouse Gas Emission of Industrial Processes: A Case Study of Shenyang, China. Available at www.mdpi.com/journal/sustainability
21. Ministry of Women's Affairs (MoWAs), 2014. Neary Rattanak IV: Five Year Strategic Plan for Gender Equality and Women's Empowerment 2014-2018. Phnom Penh, Cambodia
22. Ministry of Industry and Handicraft (MIH), 2017. Industry and Handicraft's Implementation Results 2016. Retrieved from http://www.mih.gov.kh/File/UploadedFiles/4_20_2017_3_16_25.pdf, on December 10th, 2017
23. Ministry of Education, Youths, and Sport (MoEYS), 2014. Education Strategic Plan 2014-2018. Phnom Penh, Cambodia
24. Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (MAFF), 2018. Annual Report 2017 and its target 2018. Phnom Penh, Cambodia
25. Ministry of Mines and Energy, Cambodia and Economic Research Institute for ASEAN and East Asia (MME-CERIAEA), 2016. Cambodia National Energy Statistics 2016. Phnom Penh, Cambodia
26. Ministry of Mines and Energy (MME), 2014. Power Development Master Plan in the Kingdom of Cambodia. Mitsubishi Research Institute, Japan
27. Ministry of Environment (MoE), 2002. Initial National Communication. Phnom Penh, Cambodia
28. Ministry of Natural Resources and Environment (MoNRE), 2014. The Initial Biennial Updated Report of Viet Nam. The Socialist Republic of Viet Nam.
29. Mao, H., Matsuoka, Y., Hasegawa, T., and Gomi, K., Hoa, N. T., (2016). A Design of Low Carbon Development Plan towards 2050 in Cambodia. Kyoto, Japan
30. Mahasenan, N., Smith, S., Humphreys, K., Kaya, Y., 2003). The cement industry and global climate change: Current and potential future cement industry CO2 emissions. In: Greenhouse Gas Control Technologies-6th International Conference. Vol. 2. Elsevier. p995-1000
31. National Strategic Development Plan (NSDP), 2016. Mid-term Review of the National Strategic Development Plan of the Royal Government of Cambodia. Phnom Penh, Cambodia
32. National Institute of Statistics (NIS), 2017. Cambodia Socio-Economic Survey 2016 of the NIS of the Ministry of Planning. Phnom Penh, Cambodia
33. National Institute of Statistics (NIS), 2012. Cambodia Socio-Economic Survey 2010 of the NIS of the Ministry of Planning. Phnom Penh, Cambodia
34. National Council for Green Growth (NCGG), 2013. National Strategic Plan on Green Growth (2013-2030). Phnom Penh, Cambodia
35. NAPA, 2006. The National Adaptation Programme of Action to Climate Change of the Ministry of Environment, Cambodia
36. Olivier, J.G., Janssens-Maenhout G., Peters, J.A., 2014. Trends in Global CO_2 Emissions: 2014 Report. PBL Netherlands Environmental Assessment Agency
37. Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning (ONREPP), 2015. Thailand's First Biennial Update Report. The Kingdom of Thailand.
38. Royal Government of Cambodia (RGC), 2018. Summary of the Royal Government of Cambodia's Achievement within 2013-2017 of the Council of Ministers. Phnom Penh, Cambodia
39. Royal Government of Cambodia (RGC), 2018a. Rectangular Strategy Phase IV (2018-2023) of the Council Ministers. Phnom Penh, Cambodia
40. Royal Government of Cambodia (RGC), 2018b. National Energy Efficiency Policy (2018-2035). The Ministry of Mines and Energy. Phnom Penh, Cambodia
41. Royal Government of Cambodia (RGC), 2017. Notification No. 1211, s.j.n.k.s. dated 28 Nov, 2017 on "Zero emission of GHGs in Forestry Sector before 2040", Phnom Penh, Cambodia

42. Royal Government of Cambodia (RGC), 2016. National Population Policy 2016-2030. The Ministry of Planning. Phnom Penh, Cambodia
43. Royal Government of Cambodia (RGC), 2015. Industrial Development Policy 2015-2025. The Ministry of Industry and Handicraft. Phnom Penh, Cambodia
44. Royal Government of Cambodia (RGC), 2015a. Intended Nationally Determined Contribution of the Ministry of Environment. Phnom Penh, Cambodia
45. Royal Government of Cambodia (RGC), 2014. National Strategic Development Plan (2014-2018). Phnom Penh, Cambodia
46. Royal Government of Cambodia (RGC), 2014a.Cambodia Climate Change Strategic Plan (CCCSP) of the MoE. Phnom Penh, Cambodia
47. Royal Government of Cambodia (RGC), 2013. Rectangular Strategy Phase III (2014-2018) of the Council Ministers. Phnom Penh, Cambodia
48. Royal Government of Cambodia (RGC), 2013a. Technology needs assessment and technology action plans for climate change mitigation. Phnom Penh, Cambodia
49. Royal Government of Cambodia (RGC), 2012. Cambodian Government's achievements and future direction in sustainable development: national report for Rio+20 United Nations Conference on Sustainable Development. Phnom Penh, Cambodia
50. Royal Government of Cambodia (RGC), 2009. National Sustainable Development Strategy updated (2009-2013). Phnom Penh, Cambodia
51. Rogier, V. M., 2011. The Solar Roadmap for Cambodia. Phnom Penh, Cambodia.
52. Smith P., Bustamante, M., Ahammad, H., Clark, H., Dong, H., Elsiddig, E. A., Haberl, H., Harper, R., House, J., Jafari, M., Masera, O., Mbow, C., Ravindranath, N. H., Rice, C. W., Robledo Abad, C., Romanovskaya, A., Sperling, F., and Tubiello, F., 2014. AFOLU. Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to 5th Assessment Report of the IPCC. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York
53. Vanderborght, B., Brodmann, U., 2001. The Cement CO_2 Protocol: CO_2 Emissions Monitoring and Reporting Protocol for the Cement Industry. World Business Council for Sustainable Development
54. UNFCCC, 2015. The Paris Climate Agreement of United Nations Framework Convention on Climate Change. https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf
55. UNFCCC, 1998. United Nations Framework Convention on Climate Change. Available at http://unfccc.int/resource/ docs/convkp/kpeng.pdf
56. UNFCCC, 1992. United Nations Framework Convention on Climate Change. Available at http://unfccc.int/resource/ docs/convkp/conveng.pdf
57. UN, 2011 and 2013. World Population Prospects: The 2010 and 2012 Revision. Vol. I: Comprehensive Tables. Department of Economic and Social Affairs of the United Nations, New York City, U.S.A
58. World Bank Group (WBG), 2018. Cambodia Economic Update: Recent Economic Developments and Outlook April 2018
59. WBCSD, 2011. CO_2 and Energy Accounting and Reporting Standard for the Cement Industry. World Business Council for Sustainable Development
60. Zhu, Q., 2011. CO_2 Abatement in the Cement Industry. IEA Clean Coal Centre. Research Report CCC/184

ឧបសម្ព័ន្ធ១៖ បញ្ជីគម្រោង CDM

No.	Company	Other Parties	Project	Methodology	Registered	Period	Address
1	Siang Phong		W2E Siang Phong Biogas Project Cambodia	AMS-III.H. ver. 14 AMS-I.F. AMS-I.C. ver. 17	07 Apr 11		#157 St.118 Sangkat Phsar Chas, Khan Daun Penh +855 23 215 397
2	China Huadian Lower Stung Russei Chrum Hydro-Electric Project (Cambodia) Co., Ltd.	Switzerland	Lower Stung Russei Chrum Hydro-Electric Project	ACM0002 ver. 12	21 Aug 12	01/01/2013-31/12/2019	No. 57, St.596, Sangkat Boeung Kok , II Khan Toul Kork, Phnom Penh, Cambodia. +855 23 990 529 Email: duanchao-wen@chdhk.com
3	MH Bio-Energy Co., Ltd		Biogas Project at MH Bio-Ethanol Distillery, Cambodia	AMS-III.H. ver. 16 AMS-I.C. ver. 18	16 Feb 12	01 Apr 12 - 31 Mar 19	5 National Road, Duoing village , Preak Phnouv Commune +855 23-351-404 017-402-010
4	1.Sinohydro Kamchay Hydroelectric Project Co., Ltd. 2. CF Carbon Fund II Limited	Netherlands	Kamchay Hydroelectric BOT Project	ACM0002 ver. 13	08 Oct 13	01/09/2013-31/08/2020	No.49, St.310, Sangkat Boeung Keng Kang 1,Khan chamkar Mon Phnom Penh Cambodia +855 23-726665 John_shu@vip.163.com fund@cf-partners.com
`5	1. T.T.Y Agricultural Plant Development and IMEX Co. Ltd		TTY Cambodia Biogas Project	AM0022 ver. 4	03 Sep 08	July 2008-June 2015	210 Street 63 Sangkat Boeng Keng Kang I +855 23 220 942 ttysengtouch@online.com.kh bmcintosh@carbon-bridge.com

	2. Carbon Bridge Pte Ltd						
6	Angkor Bio Cogen Co., Ltd (Cambodia), Mitsubishi UFJ Morgan Stanley Securities Co., Ltd (Japan), Asian Development Bank as Trustee of the Future Carbon Fund, Swedish Energy Agency (Sweden)	Japan Sweden	Angkor Bio Cogen Rice Husk Power Project	AMS-I.A. ver. 7 AMS-III.E. ver. 7 AMS-I.D. ver. 18	10 Aug 06	20/04/2011-	Angsnoul District, Kandal Province +855 23-369218 angkorrice@hotmail.com
7	Samrong Thom Animal Husbandry	Japan	Methane fired power generation plant in Samrong Thom Animal Husbandry, Cambodia	AMS-III.D. ver. 13 AMS-I.A. ver. 12	03 Dec 08		Phum Prek Treng, Khum San Rong Thom, Srok Kean Svay +855 23-211-709 +855 511-564-173 leng.rafael@hotmail.com
8	C.H.D (Cambodia) Hydropower Development Co.,Ltd.	Sweden	Cambodia Stung Atay Hydropower Project	ACM0002 ver. 12	19 Dec 12	01/03/2013-29/02/2020	St.606, Khan ToulKork +855 858 608 85 516902389@qq.com moe@tricorona.com
9	Kampot Cement Company	Denmark	Kampot Cement Waste Heat Power Generation Project (KCC-WHG)	AMS-III.Q. ver. 2	17 Apr 09	2009-2019	No. 100 National Road No. 2 Sangkat Chak Angre Leu Khan Meanchey + 855 23 996 839

10	Cambodian Tatay Hydropower Limited	Netherlands	Stung Tatay Hydroelectric Project	ACM0002 ver. 12	14 Dec 12	01/09/2013-31/08/2020	No. 16, Street 592, Sangkat Beungkok, Khan Toul Kok, Phnom Penh +855 888-888 978 cthl.kh@gmail.com
11	Nexus Carbon for Development LtD		Wast to energy using biomass Gasification in South East Asia LDCs programme of activities in Cambodia		29 Feb 2016		LoA approved on 29 Feb 2016 #33 Sothearos boulevard, P.O. Box 956 +855 23 990 591 contact@nexus-c4d.org
12	International Water Purification Programme		Water Kiosks in Cambodia – CPA 3		05 Sep 2015		Pure Water Ltd, T echnoparktrasse 1 8005 Zurich Switzerland

ឧបសម្ព័ន្ធ២៖ ការបែងចែកចំណាត់ថ្នាក់នៃការបញ្ចេញឧស្ម័នពីដំណើរការឧស្សាហកម្មដោយ IPCC

IPCC classification							
2. Industrial process	CO_2	CH_4	N_2O	HFCs	PFCs	SF_6	Other halo-genated Gases
2A: Mineral industry							
2A1: Cement production	X	*					
2A2: Lime Production	X	*					
2A3: Glass Production	X	*					
2A4: Other process use of carbonates							
2A4a: Ceramics	X	*					
2A4b: Other Uses of Soda Ash	X	*					
2A4c: Non Metallurgical Magnesia Production	X	*					
2A4d: Other	X	*					
2A5: Other process	X	*	*				
2B: Chemical industry							
2B1: Ammonia production	X	*	*				
2B2: Nitric acid production	*	*	X				
2B3: Adipic acid production	*	*	X				
2B4: Caprolactam, glyoxal and glyoxylic acid production	*	*	X				
2B5: Carbide production	X	X	*				
2B6: Titanium dioxide production	X	*	*				
2B7: Soda ash production	X	*	*				
2B8: Petrochemical and carbon black production							
2B8a: Methanol	X	X	*				
2B8b: Ethylene	X	X	*				
2B8c: Ethylene Dichloride and Vinyl Chloride Monomer	X	X	*				
2B8d: Ethylene Oxide	X	X	*				
2B8e: Acrylonitrile	X	X	*				
2B8f: Carbon black	X	X	*				
2B9: Fluorides production							
2B9a: By-product Emissios				X	X	X	X
2B9b: Fugitive Emissions				X	X	X	X
2B10: Other	*	*	*	*	*	*	*
2C: Metal industry							
2C1: Iron and steep production	X	X	*				
2C2: Ferroalloys production	X	X	*				
2C3: Aluminum production	X	*			X		
2C4: Magnesium production	X			X	X	X	X
2C5: Lead production	X						
2C6: Zinc production	X						
2C7: Other	*	*	*	*	*	*	*
2D: Non-energy products from fuels and solvent use							
2D1: Lubricant use	X						
2D2: Paraffin wax use	X	*	*				
2D3: Solvent use							
2D4: Other	*	*	*				
2E: Electronic industry							
2E1: Integrated Circuit or Semiconductor	*		*	X	X	X	X
2E2: TFT Flat Panel Display				X	X	X	X
2E3: Photovoltaics				X	X	X	X
2E4: Heat Transfer Fluid							X
2E5: Other	*	*	*	*	*	*	*

2F Product Uses as Substitutes for Ozone Depleting Substances									
2F1: Refrigeration and Air Conditioning									
2F1a: Refrigeration and Stationary Air Conditioning	*			X	X				*
2F1b: Mobile Air Condioning	*			X	X				*
2F2: Foam Blowing Agents	*			X	*				*
2F3: Fire Production	*			X	X				*
2F4: Aerosols				X	X				*
2F5: Solvents				X	X				*
2F6: Other Applications	*	*	*	X	X				*
2G: Other Production Manufacture and Use									
2G1: Electrical Equipment									
2G1a: Manufacture of Electrical Equipment					X	X			*
2G1b: Use of Electrical Equipment					X	X			*
2G1c: Disposal of Electrical Equipment					X	X			*
2G2: SF6 and PFCs from other product uses									
2G2a: Military Applications					*	X			*
2G2b: Accelerators					*	X			*
2G2c: Other					X	X			*
2G3: N_2O from Product Uses									
2G3a: Medical Applications			X						
2G3b: Propellant for Pressure and Aerosol Products			X						
2G3c: Other			X						
2G4: Other	*	*		*					*
2H: Other manufacturing									
2H1: Pulp and Paper Industry	*	*							
2H2: Food and Beverages Industry	*	*							
2H3: Other	*	*	*						

ឧបសម្ព័ន្ធ ៣៖ របៀបវារៈនិងបញ្ជីអ្នកចូលរួមសម្រាប់ការបណ្តុះបណ្តាលលើកដំបូង

ក្រសួងឧស្សាហកម្ម និង សិប្បកម្ម

CAMBODIA CLIMATE CHANGE ALLIANCE

ការបណ្តុះបណ្តាលលើកដំបូងអំពីសារពើភណ្ឌឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់

ទីកន្លែង៖ សណ្ឋាគារនៅសៀមរាប ថ្ងៃទី២៧ ខែមេសា ឆ្នាំ២០១៨

ពង្រាងរបៀបវារៈ		
ពេលវេលា	**ការពិពណ៌នា**	**ទទួលខុសត្រូវ**
០៨:០០ – ០៨:៣០	ការចុះឈ្មោះ	មន្រ្តីរដ្ឋបាល
០៨:៣០ – ០៨:៣៥	គោរពភ្លេងជាតិ	អ្នកចូលរួមទាំងអស់
០៨:៣៥ – ០៨:៥០	សុន្ទរកថាស្វាគមន៍	ឯកឧត្តម **បណ្ឌិត ទឹង ស៊ីនី** រដ្ឋលេខាធិការក្រសួង MIH និងនាយកគម្រោង
០៨:៥០ – ០៩:០០	ថតរូប	អ្នកចូលរួមទាំងអស់
០៩:០០ – ១០:០០	**វគ្គទី១៖** ព័ត៌មានជាតិនិងអន្តរជាតិស្តីពីការប្រែប្រួលអាកាសធាតុ និងវិធានការឆ្លើយតប (សំណួរ និងចម្លើយ)	**បណ្ឌិត ហាក់ ម៉ៅ**
១០:០០ – ១០:២០	**សម្រាកពិសារអាហារសម្រន់**	
១០:២០ – ១២:០០	**វគ្គទី២៖** ក្របខណ្ឌដំបូងសម្រាប់វិធីសាស្រ្តគណនាការបញ្ចេញឧស្ម័ន GHG សម្រាប់ដំណើរការឧស្សាហកម្ម និងការប្រើប្រាស់ផលិតកម្ម (សំណួរ និងចម្លើយ)	**បណ្ឌិត ហាក់ ម៉ៅ**
១២:០០ – ១៣:៣០	**សម្រាកអាហារថ្ងៃត្រង់**	អ្នកចូលរួមទាំងអស់

ចំណាំ៖

១៣:៣០ – ១៥:០០	ទស្សនទានសម្រាប់ការប្រមូលទិន្នន័យ និងតម្រូវការ (សំណួរនិងចម្លើយ)	**បណ្ឌិត ហាក់ ម៉ៅ**
១៥:០០ – ១៥:១៥	**សម្រាកពិសារអាហារសម្រន់**	
១៥:១៥ – ១៦:០០	ការពិភាក្សាជាក្រុម	អ្នកចូលរួមទាំងអស់
១៦:០០ – ១៦:៣០	បទបង្ហាញជាក្រុម	អ្នកដឹកនាំក្រុម
១៦:៣០ – ១៦:៤៥	ការបូកសរុប	លោក **វែន គៀហាក់** អគ្គនាយករងឧស្សាហកម្មនិងជាប្រធានគម្រោង
១៦:៤៥ – ១៦:៥៥	មតិបិទ	ឯកឧត្តម **បណ្ឌិត ទឹង ស៊ីនី** រដ្ឋលេខាធិការក្រសួង MIH និងនាយកគម្រោង

- ម៉ោងដែលដែលដាក់ គឺត្រូវបានប៉ាន់ស្មានតែប៉ុណ្ណោះ!
- របៀបវារៈត្រូវបានផ្លាស់ប្តូរដោយគ្មានការជូនដំណឹងជាមុន។

បញ្ជីអ្នកចូលរួមសម្រាប់វគ្គបណ្តុះបណ្តាលដំបូង

ល.រ No	ឈ្មោះ Name	តំណែង Position	អង្គភាព Origanize	លេខទូរសព្ទ Phone Number
1	ឯកឧត្តម ទឹង ស៊ីនី	អនុរដ្ឋលេខាធិការ	ក្រសួងឧស្សាហកម្ម និងសិប្បកម្ម	012 429 406
2	លោក វ៉ែន គៀហាក់	អគ្គនាយករង	អគ្គនាយកដ្ឋានឧស្សាហកម្ម	012 595 860
3	លោក ហេង អៀង	ប្រធានមជ្ឈមណ្ឌល	មជ្ឈមណ្ឌលផលិតភាពជាតិ	012 867 906
4	លោក សារិ ផល្លា	ប្រធាននាយកដ្ឋាន	នាយកដ្ឋានកិច្ចការឧស្សាហកម្ម	012 3000 87
5	លោក ចុង ប៊ូ	អនុប្រធាននាយកដ្ឋាន	នាយកដ្ឋានបច្ចេកទេស វិទ្យាសាស្ត្រ និងបច្ចេកវិទ្យា	012 83 52 60
6	លោក ផន យិនយ៉ូវ៉ា	អនុប្រធាននាយកដ្ឋាន	ន.ដ្ឋានផែនការ ស្ថិតិ សហប្រតិបត្តិការ និងការងារអាស៊ាន	010 558 998
7	លោក ហ៊ឹម ផានិត	អនុប្រធានមជ្ឈមណ្ឌល	មជ្ឈមណ្ឌលផលិតភាពជាតិ	077 36 9007
8	លោកស្រី លាង ធារី	អនុប្រធាននាយកដ្ឋាន	នាយកដ្ឋានកិច្ចការសិប្បកម្ម	011 777 445
9	លោក ហឿង គឹមសាយ	ប្រធានការិយាល័យ	នាយកដ្ឋានបច្ចេកទេស វិទ្យាសាស្ត្រ និងបច្ចេកវិទ្យា	077 977 727
10	លោកស្រី ស៊ី សោភា	ប្រធានការិយាល័យ	មជ្ឈមណ្ឌលផលិតភាពជាតិ	097 5 2222 86
11	កញ្ញា សាង សុគន្ធី	ប្រធានការិយាល័យ	នាយកដ្ឋានសហគ្រាសធុនតូច និងមធ្យម	012 37 24 76
12	លោក ស៊ិន រិទ្ធី	អនុប្រធានការិយាល័យ	មជ្ឈមណ្ឌលផលិតភាពជាតិ	098 24 61 41
13	លោក ពៅ សំបៀន	អនុប្រធានការិយាល័យ	មជ្ឈមណ្ឌលមន្ទីរពិសោធន៍ឧស្សាហកម្មកម្ពុជា	012 877 564
14	លោក ស្រ៊ុន លី	អនុប្រធានការិយាល័យ	នាយកដ្ឋានបច្ចេកទេស វិទ្យាសាស្ត្រ និងបច្ចេកវិទ្យា	095 96 51 72
15	លោក ឌី ដារិន	អនុប្រធានការិយាល័យ	នាយកដ្ឋានបច្ចេកទេស វិទ្យាសាស្ត្រ និងបច្ចេកវិទ្យា	012 96 96 89
16	លោក ប៉ុក ពន្លក	អនុប្រធានការិយាល័យ	នាយកដ្ឋានសហគ្រាសធុនតូច និងមធ្យម	070 80 47 57
17	លោកស្រី អ៊ឹង សុគន្ធនារី	អនុប្រធានការិយាល័យ	នាយកដ្ឋានកិច្ចការសិប្បកម្ម	095 737 567
18	លោក អ៊ី ប៊ុនលាន	មន្ត្រី	នាយកដ្ឋានបច្ចេកទេស វិទ្យាសាស្ត្រ និងបច្ចេកវិទ្យា	092 204 555
19	លោក យឹម រិទ្ធី	មន្ត្រី	នាយកដ្ឋានកិច្ចការឧស្សាហកម្ម	012 881 607
20	លោក អុល ភារិទ្ធ	មន្ត្រី	នាយកដ្ឋានកិច្ចការឧស្សាហកម្ម	090 5 9999 4

21	លោក ស៊ីវ សុវណ្ណ	មន្ត្រី	នាយកដ្ឋានកិច្ចការឧស្សាហកម្ម	081 40 2 444
22	លោក នី សុខរស្មី	មន្ត្រី	នាយកដ្ឋានសហគ្រាសធុនតូច និងមធ្យម	077 777 850
23	កញ្ញា លី ចាន់ថុល	មន្ត្រី	មជ្ឈមណ្ឌលផលិតភាពជាតិ	012 72 4007
24	លោក ជួន មុនី	មន្ត្រី	នាយកដ្ឋានកិច្ចការសិប្បកម្ម	
25	កញ្ញា សុវណ្ណ សូនីតា	មន្ត្រី	នាយកដ្ឋានកិច្ចការសិប្បកម្ម	093 399 359
26	លោក ខាន់ ប៊ុនណ្ណារិទ្ធ	មន្ត្រី	នាយកដ្ឋានរដ្ឋបាល	
27	លោក ហាក់ ម៉ៅ	ទីប្រឹក្សា	គម្រោងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុវិស័យឧស្សាហកម្ម និងសិប្បកម្ម	078 996 479
28	លោក លៀង សុផល	ប្រធានការិយាល័យ	ក្រសួងបរិស្ថាន	096 46 25 300
29	លោក ឆេង ភីរុណ	អ្នកសម្របសម្រួលគម្រោង	គម្រោងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុវិស័យឧស្សាហកម្ម និងសិប្បកម្ម	012 704 231
30	កញ្ញា ស ដានី	មន្ត្រីរដ្ឋបាល និងហិរញ្ញវត្ថុ	គម្រោងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុវិស័យឧស្សាហកម្ម និងសិប្បកម្ម	012 288 164

ឧបសម្ព័ន្ធ ៤៖ របៀបវារៈនិងបញ្ជីអ្នកចូលរួមសម្រាប់ការបណ្តុះបណ្តាលលើកទី២

CAMBODIA CLIMATE CHANGE ALLIANCE

Implemented by: Supported by:

Ministry of Environment European Union UNDP SWEDEN

ក្រសួងឧស្សាហកម្ម និង សិប្បកម្ម

ការបណ្តុះបណ្តាល ស្តីពីការធ្វើសារពើភណ្ឌឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់

ទីកន្លែង៖ សណ្ឋាគារនៅសៀមរាប ថ្ងៃទី១០ ខែសីហា ឆ្នាំ២០១៨

ព្រាងរបៀបវារៈ		
ពេលវេលា	**ការពិពណ៌នា**	**ទទួលខុសត្រូវ**
០៨:០០ – ០៨:៣០	ការចុះឈ្មោះ	មន្ត្រីរដ្ឋបាល
០៨:៣០ – ០៨:៣៥	គោរពភ្លេងជាតិ	អ្នកចូលរួមទាំងអស់
០៨:៣៥ – ០៨:៥០	សុន្ទរកថាស្វាគមន៍ដោយនាយកគម្រោង	លោក **វ៉ែន គៀហាក់** អគ្គនាយករងឧស្សាហកម្ម ក្រសួង MIH
០៨:៥០ – ០៩:០៥	បើកសុន្ទរកថាដោយតំណាងឯកឧត្តម ទេសរដ្ឋមន្ត្រី រដ្ឋមន្ត្រីក្រសួងឧស្សាហកម្មនិងសិប្បកម្ម	ឯកឧត្តម **បណ្ឌិត ទឹង ស៊ីនី** រដ្ឋលេខាធិការក្រសួង MIH
០៩:០៥– ០៩:១៥	ថតរូប	អ្នកចូលរួមទាំងអស់
០៩:១៥– ០៩:៤៥	**សម្រាកពិសារអាហារសម្រន់**	
០៩:៤៥ – ១២:០០	ការណែនាំអំពីការបញ្ចេញ GHG និងការកាត់បន្ថយពីវិស័យថាមពលនៃវិស័យឧស្សាហកម្ម (សំណួរនិងចម្លើយ)	**ទីប្រឹក្សាជាតិ**
១២:០០ – ១៣:៣០	**សម្រាកអាហារថ្ងៃត្រង់**	អ្នកចូលរួមទាំងអស់
១០:២០ – ១២:០០	ពិនិត្យមើលការបញ្ចេញ GHG និងការគណនានៅក្នុងវិស័យ IPPU (សំណួរនិងចម្លើយ)	**ទីប្រឹក្សាជាតិ**
១៥:០០ – ១៥:១៥	**សម្រាកពិសារអាហារសម្រន់**	

១៥:១៥ – ១៦:៤៥	លំហាត់ស្ដីពីការគណនាការបញ្ចេញឧស្ម័ន GHG៖ ប្រើ Excel Spreadsheet (កុំព្យូទ័រ)	អ្នកចូលរួមទាំងអស់
	ការពិភាក្សាជាក្រុម និងបទបង្ហាញជាក្រុម	
១៦:៤៥ – ១៧:០០	មតិបិទ	ឯកឧត្តម **បណ្ឌិត ទឹង ស៊ីនី** រដ្ឋលេខាធិការក្រសួង MIH និងនាយកគម្រោង

<u>ចំណាំ៖</u>

- ម៉ោងដែលដាក់គឺត្រូវបានប៉ាន់ស្មានតែប៉ុណ្ណោះ!
- របៀបវារៈត្រូវបានផ្លាស់ប្ដូរដោយគ្មានការជូនដំណឹងជាមុន។

បញ្ជីអ្នកចូលរួមសម្រាប់វគ្គបណ្តុះបណ្តាលលើកទី២

ល.រ No	ឈ្មោះ Name	តំណែង Position	អង្គភាព Origianize	លេខទូរសព្ទ Phone Number
1	ឯកឧត្តម ទឹង ស៊ីនី	អនុរដ្ឋលេខាធិការ	ក្រសួងឧស្សាហកម្ម និងសិប្បកម្ម	012 429 406
2	លោក វ៉ែន គៀហាក់	អគ្គនាយករង	អគ្គនាយកដ្ឋានឧស្សាហកម្ម	012 595 860
3	លោក ឈុន ម៉ារឌី	មន្ត្រី	ក្រសួងឧស្សាហកម្ម និងសិប្បកម្ម	017 31 22 99
4	លោកស្រី ស៊ី សោភា	ប្រធានការិយាល័យ	មជ្ឈមណ្ឌលផលិតភាពជាតិ	097 5 2222 86
5	លោក គុប ធឿន	អនុប្រធានមន្ទីរ	មន្ទីរក្រសួងឧស្សាហកម្ម និងសិប្បកម្មខេត្តសៀមរាប	012 92 18 40
6	លោក ហ៊ឹម ផានិត	អនុប្រធានមជ្ឈមណ្ឌល	មជ្ឈមណ្ឌលផលិតភាពជាតិ	077 36 9007
7	លោកស្រី យឹម ណារី	ប្រធាន	ទឹកកកអនាម័យ ផប អាយ	012 755 494
8	លោក សារិ ផល្លា	ប្រធាននាយកដ្ឋាន	នាយកដ្ឋានកិច្ចការឧស្សាហកម្ម	012 3000 87
9	លោក យឹម រិទ្ធី	មន្ត្រី	នាយកដ្ឋានកិច្ចការឧស្សាហកម្ម	012 881 607
10	លោក ប៊ិន តារា	មន្ត្រី	មន្ទីរក្រសួងឧស្សាហកម្ម និងសិប្បកម្មខេត្តសៀមរាប	096 6 333 559
11	លោក វឿយ សំបុល	មន្ត្រី	មន្ទីរក្រសួងឧស្សាហកម្ម និងសិប្បកម្មខេត្តសៀមរាប	086 230 769
12	លោក នេត វីរៈ	មន្ត្រី	ក្រសួងឧស្សាហកម្ម និងសិប្បកម្ម	081 82 83 90
13	លោក ឌី ដារិន	អនុប្រធានការិយាល័យ	នាយកដ្ឋានបច្ចេកទេស វិទ្យាសាស្ត្រ និងបច្ចេកវិទ្យា	012 96 96 89
14	លោក ពៅ សំបៀន	អនុប្រធានការិយាល័យ	មជ្ឈមណ្ឌលមន្ទីរពិសោធន៍ឧស្សាហកម្មកម្ពុជា	012 877 564
15	លោក ហ៊ាន សីហា	អនុប្រធានការិយាល័យ	ក្រសួងឧស្សាហកម្ម និងសិប្បកម្ម	015 55 04 33
16	លោក ហាក់ ម៉ៅ	ទីប្រឹក្សា	គម្រោងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុវិស័យឧស្សាហកម្ម និងសិប្បកម្ម	078 996 479
17	កញ្ញា ស ដានី	មន្ត្រីរដ្ឋបាល និងហិរញ្ញវត្ថុ	គម្រោងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុវិស័យឧស្សាហកម្ម និងសិប្បកម្ម	012 288 164
18	លោក អុល ភារិទ្ធ	មន្ត្រី	នាយកដ្ឋានកិច្ចការឧស្សាហកម្ម	090 5 9999 4
19	លោក ញឹក សុវណ្ណតារា	មន្ត្រី	មន្ទីរក្រសួងឧស្សាហកម្ម និងសិប្បកម្មខេត្តបាត់ដំបង	086 76 96 66
20	កញ្ញា យឿម សុផានី	មន្ត្រី	មន្ទីរក្រសួងឧស្សាហកម្ម និងសិប្បកម្មខេត្តបាត់ដំបង	098 61 62 60

21	កញ្ញា ប៊ុន ទិត្យារី	មន្ត្រី	មន្ទីរក្រសួងឧស្សាហកម្ម និងសិប្បកម្មខេត្តបាត់ដំបង	069 47 41 39
22	លោក អ៊ួង សុងអ៊ី	បុគ្គលក្រុមហ៊ុន	Honly Food & Beverage	086 888 226
31	លោក ហេង អៀង	ប្រធានមជ្ឈមណ្ឌល	មជ្ឈមណ្ឌលផលិតភាពជាតិ	012 867 906
24	លោក ហឿង គឹមសាយ	ប្រធានការិយាល័យ	នាយកដ្ឋានបច្ចេកទេស វិទ្យាសាស្ត្រ និងបច្ចេកវិទ្យា	077 977 727
25	លោក ស៊ូ វ៉ាន់នី	អគ្គនាយករង	ក្រសួងឧស្សាហកម្ម និងសិប្បកម្ម	078 41 52 15
26	លោក ឆេង ភីរុណ	អ្នកសម្របសម្រួលគម្រោង	គម្រោងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុវិស័យឧស្សាហកម្ម និងសិប្បកម្ម	012 704 231
27	លោក ខាន់ ប៊ុនណ្ណារិទ្ធ	មន្ត្រី	នាយកដ្ឋានរដ្ឋបាល	099 428 797
28	លោក យិន វឹង	តំណែង	សិប្បកម្មផលិតទុយោ(ខេត្តបាត់ដំបង)	087 98 59 85
29	លោក ស្រ៊ុន លី	អនុប្រធានការិយាល័យ	នាយកដ្ឋានបច្ចេកទេស វិទ្យាសាស្ត្រ និងបច្ចេកវិទ្យា	095 96 51 72
30	លោក កែ សុធា	មន្ត្រី	ក្រសួងឧស្សាហកម្ម និងសិប្បកម្ម	093 88 07 88
31	លោក ផន យិនយូ៉ា	អនុប្រធាននាយកដ្ឋាន	ន.ដ្ឋានផែនការ ស្ថិតិ សហប្រតិបត្តិការ និងការងារអាស៊ាន	010 558 998

ឧបសម្ព័ន្ធ ៥៖ របៀបវារៈនិងបញ្ជីអ្នកចូលរួមសម្រាប់ការបណ្ដុះបណ្ដាលលើកទី៣

CAMBODIA CLIMATE CHANGE ALLIANCE

ក្រសួងឧស្សាហកម្ម និង សិប្បកម្ម

ការបណ្ដុះបណ្ដាល ស្ដីពីការធ្វើសារពើភណ្ឌឧស្ម័នផ្ទះកញ្ចក់

ទីកន្លែង៖ សណ្ឋាគារនៅសៀមរាប ថ្ងៃទី០៥ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០១៨

ពង្រាងរបៀបវារៈ		
ពេលវេលា	**ការពិពណ៌នា**	**ទទួលខុសត្រូវ**
០៨:០០ – ០៨:៣០	ការចុះឈ្មោះ	មន្ត្រីរដ្ឋបាល
០៨:៣០ – ០៨:៣៥	គោរពភ្លេងជាតិ	អ្នកចូលរួមទាំងអស់
០៨:៣៥ – ០៨:៥០	សុន្ទរកថាស្វាគមន៍ដោយនាយកគម្រោង	លោក **វ៉េន គៀហាក់** អគ្គនាយករងឧស្សាហកម្ម ក្រសួង MIH
០៨:៥០ – ០៩:០៥	បើកសុន្ទរកថាដោយតំណាងឯកឧត្តម ទេសរដ្ឋមន្ត្រី រដ្ឋមន្ត្រីក្រសួងឧស្សាហកម្មនិងសិប្បកម្ម	ឯកឧត្តម **បណ្ឌិត ទឹង ស៊ីនី** រដ្ឋលេខាធិការក្រសួង MIH
០៩:០៥– ០៩:១៥	ថតរូប	អ្នកចូលរួមទាំងអស់
០៩:១៥– ០៩:៤៥	**សម្រាកពិសារអាហារសម្រន់**	
០៩:៤៥ – ១២:០០	ការណែនាំអំពីការបញ្ចេញ GHG និងការកាត់បន្ថយពីវិស័យថាមពលនៃវិស័យឧស្សាហកម្ម (សំណួរនិងចម្លើយ)	**ទីប្រឹក្សាជាតិ**
១២:០០ – ១៣:៣០	**សម្រាកអាហារថ្ងៃត្រង់**	អ្នកចូលរួមទាំងអស់
១០:២០ – ១២:០០	ពិនិត្យមើលការបញ្ចេញ GHG និងការគណនានៅក្នុងវិស័យ IPPU (សំណួរនិងចម្លើយ)	**ទីប្រឹក្សាជាតិ**
១៥:០០ – ១៥:១៥	**សម្រាកពិសារអាហារសម្រន់**	
១៥:១៥ – ១៦:៤៥	លំហាត់ស្ដីពីការគណនាការបញ្ចេញឧស្ម័ន GHG៖ ប្រើ Excel Spreadsheet (កុំព្យូទ័រ)	អ្នកចូលរួមទាំងអស់
	ការពិភាក្សាជាក្រុម និងបទបង្ហាញជាក្រុម	

១៦:៤៥ – ១៧:00	មតិបិទ	ឯកឧត្តម **បណ្ឌិត ទឹង ស៊ីនី** រដ្ឋលេខាធិការក្រសួង MIH និងនាយកគម្រោង

<u>ចំណាំ៖</u>

- ម៉ោងដែលបានដាក់ គឺត្រូវបានប៉ាន់ស្មានតែប៉ុណ្ណោះ!
- របៀបវារៈត្រូវបានផ្លាស់ប្តូរដោយគ្មានការជូនដំណឹងជាមុន។

បញ្ជីអ្នកចូលរួមសម្រាប់វគ្គបណ្ដុះបណ្ដាលលើកទី៣

ល.រ No	ឈ្មោះ Name	តំណែង Position	អង្គភាព Origanize	លេខទូរសព្ទ Phone Number
1	ឯកឧត្ដម ទឹង ស៊ីនី	អនុរដ្ឋលេខាធិការ	ក្រសួងឧស្សាហកម្ម និងសិប្បកម្ម	012 429 406
2	លោក ហៀង គឹមសាយ	ប្រធានការិយាល័យ	នាយកដ្ឋានបច្ចេកទេស វិទ្យាសាស្ត្រ និងបច្ចេកវិទ្យា	077 977 727
3	លោក លៀង សុផល	ប្រធានការិយាល័យ	ក្រសួងបរិស្ថាន	096 46 25 300
4	លោក អ៊ី ប៊ុនលាន	មន្ត្រី	នាយកដ្ឋានបច្ចេកទេស វិទ្យាសាស្ត្រ និងបច្ចេកវិទ្យា	092 204 555
5	លោក ស៊ិន ទិត្យផល្គុន	មន្ត្រី	ក្រសួងឧស្សាហកម្ម និងសិប្បកម្ម	012 707 198
6	កញ្ញា ស ដានី	មន្ត្រីរដ្ឋបាល និងហិរញ្ញវត្ថុ	គម្រោងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុវិស័យឧស្សាហកម្ម និងសិប្បកម្ម	012 288 164
7	កញ្ញា សុង លក្ខិណា	មន្ត្រីគម្រោង	ក្រសួងឧស្សាហកម្ម និងសិប្បកម្ម	070 225 365
8	លោក ហ៊ឹម ផានិត	អនុប្រធានមជ្ឈមណ្ឌល	មជ្ឈមណ្ឌលផលិតភាពជាតិ	077 36 9007
9	លោក កើង សុខខេង	ប្រធានការិយាល័យ	មន្ទីរក្រសួងឧស្សាហកម្ម និងសិប្បកម្មខេត្តបាត់ដំបង	012 46 92 31
10	លោក ញ៉ឹក សុវណ្ណតារា	មន្ត្រី	មន្ទីរក្រសួងឧស្សាហកម្ម និងសិប្បកម្មខេត្តបាត់ដំបង	086 76 96 66
11	លោក វឿយ សំបុល	មន្ត្រី	មន្ទីរក្រសួងឧស្សាហកម្ម និងសិប្បកម្មខេត្តសៀមរាប	086 230 769
12	លោក ប៊ិន តារា	មន្ត្រី	មន្ទីរក្រសួងឧស្សាហកម្ម និងសិប្បកម្មខេត្តសៀមរាប	096 6 333 559
13	កញ្ញា សាង សុគន្ធី	ប្រធានការិយាល័យ	នាយកដ្ឋានសហគ្រាសធុនតូច និងមធ្យម	012 37 24 76
14	លោក យឹម រិទ្ធី	មន្ត្រី	នាយកដ្ឋានកិច្ចការឧស្សាហកម្ម	012 881 607
15	លោក តូន ឈួន សៅរិទ្ធ	ប្រធានមន្ទីរ	ក្រសួងឧស្សាហកម្ម និងសិប្បកម្មខេត្តបាត់ដំបង	012 83 50 63
16	លោក តុប ធឿន	អនុប្រធានមន្ទីរ	មន្ទីរក្រសួងឧស្សាហកម្ម និងសិប្បកម្មខេត្តសៀមរាប	012 92 18 40
17	លោកស្រី ហូដានី	អនុប្រធានមន្ទីរ	ក្រសួងឧស្សាហកម្ម និងសិប្បកម្មខេត្តបាត់ដំបង	012 58 95 45
18	លោកស្រី ផាន សុភី	អនុប្រធានការិ-ទឹកស្អាត	ក្រសួងឧស្សាហកម្ម និងសិប្បកម្មខេត្តបាត់ដំបង	012 93 82 63
19	លោក អុល ភារិទ្ធ	មន្ត្រី	នាយកដ្ឋានកិច្ចការឧស្សាហកម្ម	090 5 9999 4
20	លោក នេត វីរៈ	មន្ត្រី	ក្រសួងឧស្សាហកម្ម និងសិប្បកម្ម	081 82 83 90

21	លោក ស៊ូ វ៉ាន់នី	អគ្គនាយករង	ក្រសួងឧស្សាហកម្ម និងសិប្បកម្ម	078 41 52 15
22	លោកស្រី ស៊ី សោភា	ប្រធានការិយាល័យ	មជ្ឈមណ្ឌលផលិតភាពជាតិ	097 5 2222 86
23	លោក ឌី ដារិន	អនុប្រធានការិយាល័យ	នាយកដ្ឋានបច្ចេកទេស វិទ្យាសាស្ត្រ និងបច្ចេកវិទ្យា	012 96 96 89
24	លោក ពៅ សំបៀន	អនុប្រធានការិយាល័យ	មជ្ឈមណ្ឌលមន្ទីរពិសោធន៍ឧស្សាហកម្មកម្ពុជា	012 877 564
25	លោក ហ៊ាន សីហា	អនុប្រធានការិយាល័យ	ក្រសួងឧស្សាហកម្ម និងសិប្បកម្ម	015 55 04 33
26	លោក កែ សុជា	មន្ត្រី	ក្រសួងឧស្សាហកម្ម និងសិប្បកម្ម	093 88 07 88
27	លោក ហាក់ ម៉ៅ	ទីប្រឹក្សា	គម្រោងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុវិស័យឧស្សាហកម្ម និងសិប្បកម្ម	078 996 479
28	កញ្ញា ឌីន ភារុណ	មន្ត្រី	ក្រសួងបរិស្ថាន	070 83 89 12
29	លោក ផន យិនយូ៉ា	អនុប្រធាននាយកដ្ឋាន	ន.ដ្ឋានផែនការ ស្ថិតិ សហប្រតិបត្តិការ និងការងារអាស៊ាន	010 558 998
30	លោក វ៉ែន គៀហាក់	អគ្គនាយករង	អគ្គនាយកដ្ឋានឧស្សាហកម្ម	012 595 860
31	លោក ឆេង ភីរុណ	អ្នកសម្របសម្រួលគម្រោង	គម្រោងការប្រែប្រួលអាកាសធាតុវិស័យឧស្សាហកម្ម និងសិប្បកម្ម	012 704 231
32	លោក ហេង អៀង	ប្រធានមជ្ឈមណ្ឌល	មជ្ឈមណ្ឌលផលិតភាពជាតិ	012 867 906
33	លោក សារិ ផល្លា	ប្រធាននាយកដ្ឋាន	នាយកដ្ឋានកិច្ចការឧស្សាហកម្ម	012 3000 87
34	លោក ខាន់ ប៊ុនណ្ណារិទ្ធ	មន្ត្រី	នាយកដ្ឋានរដ្ឋបាល	099 428 797

ឧបសម្ព័ន្ធ ៦៖ សក្តានុពលកំដៅសកល

Industrial designation or common name	Chemical formule	GWP values for 100-year time horizon		
		Second Assessment Report (SAR)	Fourth Assessment Report (AR4)	Fifth Assessment Report (AR5)
Carbon dioxide	CO2	1	1	1
Methane	CH4	21	25	28
Nitrous oxide	N2O	310	298	265
Substances controlled by the Montreal Protocol				
CFC-11	CCl3F	3,800	4,750	4,660
CFC-12	CCl2F2	8,100	10,900	10,200
CFC-13	CCl2F2		14,400	13,900
CFC-113	CCl2FCClF2	4,800	6,130	5,820
CFC-114	CClF2CClF2		10,000	8,590
CFC-115	CClF2CF3		7,370	7,670
Halon-1301	CBrF3	5,400	7,140	6,290
Halon-1211	CBrClF2		1,890	1,750
Halon-2402	CBrF2CBrF2		1,640	1,470
Carbon tetrachloride	CCl4	1,400	1,400	1,730
Methyl bromide	CH3Br		5	2
Methyl chloroform	CH3CCl3	100	146	2
HCFC-21	CHCl2F			148
HCFC-22	CHCLF2	1,500	1,810	1,760
HCFC-123	CHCl2CF3	90	77	79
HCFC-124	CHClFCF3	470	609	527
HCFC-141b	CH3CCl2F	600	725	782
HCFC-142b	CH3CClF2	1,800	2,310	1,980
HCFC-225ca	CHCl2CF2CF3		122	127
HCFC-225cb	CHClFCF2CClF2		595	525
Hydrofluorocarbons (HFCs)				
HFC-23	CHF3	11,700	14,800	12,400
HFC-32	CH2F2	650	675	677
HFC-41	CH3F2	150		116
HFC-125	CHF2CF3	2,800	3,500	3,170
HFC-134	CHF2CHF2	1000		1,120
HFC-134a	CH2FCF3	1,300	1,430	1,300
HFC-143	CH2FCHF2	300		328
HFC-143a	CH3CF3	3,800	4,470	4,800
HFC-152	CH2FCH2F			16
HFC-152a	CH3CHF2	140	124	138
HFC-161	CH3CH2F			4
HFC-227ea	CF3CHFCF3	2,900	3,220	3,350
HFC-236cb	CH2FCF2CF3			1,210
HFC-236ea	CHF2CHFCF3			1,330
HFC-236fa	CF3CH2CF3	6,300	9,810	8,060
HFC-245ca	CH2FCF2CHF2	560		716
HFC-245fa	CHF2CH2CF3		1,030	858
HFC-365mfc	CH3CF2CH2CF3		794	804
HFC-43-10mee	CF3CHFCHFCF2CF3	1,300	1,640	1,650

Perfluorinated compounds Sulfur hexafluoride	SF6	23,900	22,800	23,500
Nitrogen trifluoride	NF3		17,200	16,100
PFC-14	CF4	6,500	7,390	6,630
PFC-116	C2F6	9,200	12,200	11,100
PFC-218	C3F8	7,000	8,830	8,900
PFC-318	c-C4F8	8,700	10,300	9,540
PFC-31-10	C4F10	7,000	8,860	9,200
PFC-41-12	C5F12	7,500	9,160	8,550
PFC-51-14	C6F14	7,400	9,300	7,910
PCF-91-18	C10F18		>7,500	7,190
Trifluoromethyl sulfur pentafluoride	SF5CF3		17,700	17,400
Perfluorocyclopropane	c-C3F6			9,200
Fluorinated ethers				
HFE-125	CHF2OCF3		14,900	12,400
HFE-134	CHF2OCHF2		6,320	5,560
HFE-143a	CH3OCF3		756	523
HCFE-235da2	CHF2OCHClCF3		350	491
HFE-245cb2	CH3OCF2CF3		708	654
HFE-245fa2	CHF2OCH2CF3		659	812
HFE-347mcc3	CH3OCF2CF2CF3		575	530
HFE-347pcf2	CHF2CF2OCH2CF3		580	889
HFE-356pcc3	CH3OCF2CF2CHF2		110	413
HFE-449sl (HFE-7100)	C4F9OCH3		297	421
HFE-569sf2 (HFE-7200)	C4F9OC2H5		59	57
HFE-43-10pccc124 (H-Galden 1040x)	CHF2OCF2OC2F4OCHF2		1,870	2,820
HFE-236ca12 (HG-10)	CHF2OCF2OCHF2		2,800	5,350
HFE-338pcc13 (HG-01)	CHF2OCF2CF2OCHF2		1,500	2,910
HFE-227ea	CF3CHFOCF3			6,450
HFE-236ea2	CHF2OCHFCF3			1,790
HFE-236fa	CF3CH2OCF3			979
HFE-245fa1	CHF2CH2OCF3			828
HFE 263fb2	CF3CH2OCH3			1
HFE-329mcc2	CHF2CF2OCF2CF3			3,070
HFE-338mcf2	CF3CH2OCF2CF3			929
HFE-347mcf2	CHF2CH2OCF2CF3			854
HFE-356mec3	CH3OCF2CHFCF3			387
HFE-356pcf2	CHF2CH2OCF2CHF2			719
HFE-356pcf3	CHF2OCH2CF2CHF2			446
HFE 365mcf3	CF3CF2CH2OCH3			<1
HFE-374pc2	CHF2CF2OCH2CH3			627
Perfluoropolyethers				
PFPMIE	CF3OCF(CF3)CF2OCF2OCF3		10,300	9,710
Hydrocarbons and other compounds - direct effects				
Chloroform	CHCl3	4		16
Methylene chloride	CH2Cl2	9		9
Methyl chloride	CH3Cl		8.7	12
Halon-1201	CHBrF2		13	376