

# ឯកសារបច្ចេកទេស

ស្តីពី

## ឧបករណ៍ហាលសម្លុត ប្រើថាមពលព្រះអាទិត្យ

SOLAR DRYER



រៀបចំដោយក្រុមការងារគម្រោង S-RET  
និងកែសម្រួលដោយ បណ្ឌិត មាស ពិសិដ្ឋ

រាជធានីភ្នំពេញ ខែមករា ឆ្នាំ២០២០



## មាតិកា

អារម្ភកថា.....	២
១. សេចក្តីផ្តើម.....	៤
២. បង្គំ និងគោលការណ៍សំខាន់ៗ.....	៤
៣. លក្ខណៈបច្ចេកទេស.....	៦
៤. គោលការណ៍ប្រតិបត្តិ.....	៧
៥. គុណសម្បត្តិ និងគុណវិបត្តិ.....	៨
៥.១. គុណសម្បត្តិ.....	៨
៥.២. គុណវិបត្តិ.....	៨
៦. របៀបប្រើប្រាស់ ថែទាំ និងជួសជុល.....	៩
៧. សុវត្ថិភាពការងារ.....	១០
៨. បញ្ហាទូទៅ និងដំណោះស្រាយ.....	១០
៩. ឧបករណ៍ហាលសម្ងួត ប្រើថាមពលព្រះអាទិត្យប្រភេទ ផ្សេងទៀត.....	១១
៩.១. ឧបករណ៍ហាលសម្ងួត ប្រភេទផ្ទះកញ្ចក់.....	១១
៩.២. ឧបករណ៍ហាលសម្ងួត ប្រភេទខ្យល់ក្តៅអណ្តែតឡើងលើ ...	១២
៩.៣. ម៉ាស៊ីនសម្ងួតស្រូវ ចំណុះ ៤ តោន ប្រើថាមពល ព្រះអាទិត្យ និងឡដុតកម្ដៅ.....	១៣
៩.៤. ឧបករណ៍ហាលសម្ងួត រាងដូចពពុះខ្យល់ ប្រើថាមពលព្រះអាទិត្យ.....	១៣
១០. ឧបករណ៍ត្រួតពិនិត្យ.....	១៤
ឯកសារយោង.....	១៥

## **លេខកថា**

កសិកម្មជាវិស័យមួយ ក្នុងចំណោមវិស័យអាទិភាពផ្សេងទៀត របស់រាជរដ្ឋាភិបាល ក្រោមការដឹកនាំប្រកបដោយគតិបណ្ឌិត និងម៉ឺងម៉ាត់ បំផុតរបស់ **សម្តេចអគ្គមហាសេនាបតីតេជោ ហ៊ុន សែន** នាយករដ្ឋមន្ត្រី នៃព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា។

ក្រសួងកសិកម្ម រុក្ខាប្រមាញ់ និងនេសាទ ផ្តោតការយកចិត្តទុកដាក់ ជាសំខាន់លើការធ្វើទំនើបកម្មវិស័យនេះ ដើម្បីបង្កើនផលិតភាព ពិពិធកម្ម និងពាណិជ្ជបន្ថយកម្ម ក្នុងទិសដៅរួមចំណែកបង្កើនបន្ថែមផលចំណេញ ពីផលិតកម្មកសិកម្ម ពោលគឺបង្កើនប្រាក់ចំណូលរបស់គ្រួសារកសិករ។ ក្នុងបរិការណ៍នៃការអភិវឌ្ឍវិស័យឧស្សាហកម្ម សេវាកម្ម និងវិស័យផ្សេង ទៀត កម្លាំងពលកម្មក្នុងវិស័យកសិកម្មចេះតែបន្តថយចុះ ធ្វើឲ្យកើនឡើង នូវការប្រើប្រាស់គ្រឿងយន្តកសិកម្មនៅគ្រប់ដំណាក់កាល នៃខ្សែច្រវាក់ ផលិតកម្ម រហូតដល់ការរក្សា និងកែច្នៃកសិផល ដែលធ្វើឲ្យការប្រើប្រាស់ ប្រេងឥន្ធនៈ ឬអគ្គិសនី ក៏មានការកើនឡើងដែរ។

ដើម្បីឆ្លើយតបទៅនឹងបញ្ហាប្រឈមនេះ និងដោយមើលឃើញនូវ សារប្រយោជន៍ដ៏ធំធេងរបស់បច្ចេកវិទ្យាថាមពលកកើតឡើងវិញ (Renewable Energy Technologies, RET) សម្រាប់វិស័យកសិកម្ម ក្រសួង កសិកម្ម រុក្ខា ប្រមាញ់ និងនេសាទបានសម្រេចអនុវត្តគម្រោង “ការកសាងសមត្ថភាព បន្ទាប់ តាមរយៈការពង្រីកបច្ចេកវិទ្យាថាមពលកកើតឡើងវិញ នៅតំបន់ ជនបទនៃប្រទេសកម្ពុជា (Building Adaptive Capacity through the Scaling-Up of Renewable Energy Technologies in Rural Cambodia Project, S-RET)” ដោយប្រើប្រាស់ជំនួយឥតសំណងរបស់ មូលនិធិបរិស្ថាន សកល (Global Environment Facility, GEF) តាមរយៈមូលនិធិអន្តរជាតិ សម្រាប់អភិវឌ្ឍន៍កសិកម្ម (International Fund for Agriculture Development, IFAD) ចាប់ពីខែតុលា ឆ្នាំ២០១៦ ក្នុងគោលបំណងសាកល្បង

បញ្ចូលប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាថាមពលកកើតឡើងវិញ ដែលសមស្របមួយ  
ចំនួន។ ក្នុងនោះ មានឧបករណ៍ហាលសម្ងួត ប្រើថាមពលព្រះអាទិត្យ  
ដែរ។

ដោយមានកិច្ចសហការបច្ចេកទេសយ៉ាងជិតស្និទ្ធជាមួយក្រុមហ៊ុន  
តំណាង ឈ្មោះ Kosol Energies និងក្រុមហ៊ុនក្នុងស្រុក ឈ្មោះ Lighting  
Engineering Solution (LES) គម្រោង S-RET បានពង្រីកការប្រើប្រាស់  
ឧបករណ៍ហាលសម្ងួត ប្រើថាមពលព្រះអាទិត្យ ដែលអាចប្រើប្រាស់បាន  
នៅគ្រប់ទីកន្លែង ដោយពុំចាំបាច់ប្រើថាមពលអគ្គិសនី សំដៅជួយកាត់  
បន្ថយការចំណាយពេលវេលា កម្លាំងពលកម្ម ថវិកា និងការបំភាយខ្សែស្ម័គ្រ  
ផ្ទះកញ្ចក់។

គម្រោង S-RET សូមលើកទឹកចិត្តដល់ការច្នៃប្រឌិត ឬ កែច្នៃបន្ថែម  
ទៀតរបស់គ្រប់ភាគីពាក់ព័ន្ធ ដើម្បីធ្វើឲ្យការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យា ប្រើ  
ថាមពលព្រះអាទិត្យ អាចបង្កើននូវប្រសិទ្ធភាព ប្រសិទ្ធផល និងភាពជឿ  
ជាក់របស់កសិករ។

## ១. សេចក្តីផ្តើម

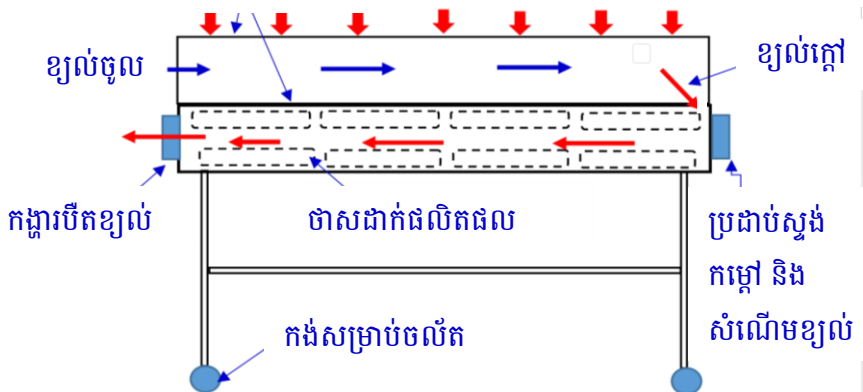
នៅតំបន់ត្រូពិក ការហាលសម្ងាត់ ប្រើថាមពលព្រះអាទិត្យ ជាវិធីមានប្រសិទ្ធភាព និងមានភាពទាក់ទាញ។ បើធៀបជាមួយនឹងការហាលសម្ងាត់ ប្រើថាមពលធម្មតា ឬ បែបប្រពៃណី ការហាលសម្ងាត់ ប្រើថាមពលព្រះអាទិត្យអាចជួយកាត់បន្ថយការចំណាយបានយ៉ាងច្រើន និងរួមចំណែកដល់ការការពារបរិស្ថាន។ ជាងនោះទៅទៀត ការហាលសម្ងាត់ ប្រើថាមពលព្រះអាទិត្យអាចធ្វើឲ្យផលិតផលមានគុណភាព និងអនាម័យ ព្រមទាំងជួយកាត់បន្ថយការចំណាយកម្លាំងពលកម្ម ពេលវេលា និងទីធ្លាហាលសម្ងាត់។







ការហាលសម្ងាត់ត្រី ដោយឧបករណ៍ហាលសម្ងាត់ ប្រើថាមពលព្រះអាទិត្យ




## ២. មន្ទី និងគោលការណ៍សំខាន់ៗ

កញ្ចក់ស្រូបពន្លឺ និងកម្ដៅព្រះអាទិត្យ ពន្លឺ និងកម្ដៅព្រះអាទិត្យ (Solar radiation)



**តារាងទី ១ ៖ បង្គំសំខាន់ៗ**

ល.រ	បង្គំ	រូប
១	ផ្ទាំងសូឡា ១ ផ្ទាំង កម្លាំង ៦០ វ៉ាត់ អាចផ្តល់ថាមពលដល់កង្ហារ ៤	
២	កង្ហារ ២ ឬ ៤ សម្រាប់ធ្វើឱ្យល្អាយ ខ្យល់ក្នុងបន្ទប់សម្ងាត់ស្ទើរសព្វល្អ ព្រមទាំងបើកខ្យល់ក្តៅ និងសើម ចេញ	
៣	ប្រដាប់វាស់សីតុណ្ហភាព និង សំណើមក្នុងបន្ទប់សម្ងាត់	
៤	បន្ទះអ៊ីសូឡង់ សម្រាប់ទប់ និង រក្សាកម្ដៅក្នុងបន្ទប់សម្ងាត់	

៥	កញ្ចែង សម្រាប់ដាក់ផលិតផល ហាលសម្ងួត	
៦	កង់ សម្រាប់ចល័ត ឬ បង្វិលប្តូរទិស ឧបករណ៍ឲ្យចម្រុះអាទិត្យ	
៧	កញ្ចក់ ២ ជាន់ កម្រាស់ ៣,២ ម.ម សម្រាប់ស្រូបពន្លឺ និងកម្ដៅ ព្រះអាទិត្យ។ វាក៏ជួយទប់មិនឲ្យកាំ រស្មី UV ជះប៉ះផលិតផលផ្ទាល់ដែរ	

**៣. លក្ខណៈបច្ចេកទេស**

ឧបករណ៍ហាលសម្ងួតជំនាន់ទី៥ ផលិតដោយក្រុមហ៊ុន KOSOL ENERGIE Pvt. Ltd. មានលក្ខណៈបច្ចេកទេស ដូចតទៅ៖

បរិយាយ	លក្ខណៈបច្ចេកទេស
ទំហំសរុប (បណ្តោយ x ទទឹង x កម្ពស់)	២,១ ម x ១,០៥ ម x ១,១៥ ម
ទំហំបន្ទប់សម្ងួត (បណ្តោយ x ទទឹង x កម្ពស់)	១,៩៩ ម x ១,០០ ម x ០,១៨ ម
សមត្ថភាពសម្ងួត (ទម្ងន់ដើម)	អាចដល់ ២៥ គីឡូក្រាម / ដង
ផលិតផលសម្ងួត	ត្រី សាច់ បន្លែ ផ្លែឈើ

កង្ហារ	២៤ វ៉ុល ចរន្តជាប់ ០,២ អំពែរ គ្មានជុំ ធូលី
អានុភាពផ្ទាំងសូឡា	៦០ វ៉ាត់
ថាសដាក់ផលិតផលសម្អាត	ចំនួន ៨ ទំហំ ៨៤ ស.ម x ៤២ ស.ម
ពេលវេលាសម្អាត	ពេលមានពន្លឺ និងកម្ដៅព្រះអាទិត្យ
លំហូរខ្យល់	២០០ ទៅ ៣៧០ ម៉ែត្រក្នុងមួយម៉ោង
ការគ្រប់គ្រងសីតុណ្ហភាព និង សំណើម	កង្ហារវិលលឿន ឬ យឺត អាស្រ័យកម្ដៅ ក្នុងបន្ទប់សម្អាត ឬ ថាមពលព្រះអាទិត្យ

#### ៤. គោលការណ៍ប្រតិបត្តិ

ជាទូទៅ មានវិធីជាច្រើនដើម្បីកែច្នៃ និងរក្សាទុកម្ហូបអាហារឱ្យបានយូរ។ វិធីទាំងនោះមានដូចជាការ រក្សាទុកនៅកន្លែងត្រជាក់ ការប្រឡាក់ អំបិល ការឆ្អែរ និងការហាលសម្អាត។

ដោយឡែក ឧបករណ៍ហាលសម្អាត ប្រើថាមពលព្រះអាទិត្យនេះ មានកញ្ចក់ស្រូបកម្ដៅ ២ ជាន់ ដែលអាចទប់ខ្យល់ក្ដៅមិនឱ្យរសាត់ ឬ អណ្ដែតទៅលើ (Constrained Convection)។ ខ្យល់ត្រូវបានបឺតចូលក្នុងបន្ទប់សម្អាត ដោយកង្ហារចំនួន ២ ឬ ៤។ នៅពេលឆ្លងកាត់ប្រឡោះកញ្ចក់ទាំង ២ ខ្យល់នោះនឹងឡើងកម្ដៅ។ នៅពេលឆ្លងកាត់ផលិតផលក្នុងបន្ទប់សម្អាត ខ្យល់នោះអាចសើម និងថយកម្ដៅបន្តិចវិញ។ ទីបំផុត វាក៏ចេញទៅក្រៅ តាម កង្ហារ។

នៅក្នុងឧបករណ៍ ឬ ម៉ាស៊ីនសម្អាត គេតែងបង្កើនសីតុណ្ហភាពខ្យល់ ដើម្បីបង្កើនសមត្ថភាពស្រូបយកសំណើមពីផលិតផល។ បើខ្យល់ក្ដៅពេក ផលិតផលដែលហាលសម្អាត អាចស្ងួតលឿនជ្រុល ឆ្អិន ឬ ខ្លោច ដែលធ្វើឱ្យថយចុះ ឬ ខូចគុណភាព។ ផ្ទុយទៅវិញ បើខ្យល់មិនសូវក្ដៅ ការហាលសម្អាតនឹងចំណាយពេលវេលាយូរ។



**សំគាល់៖** កញ្ចក់ស្រូបពន្លឺ និងកម្ដៅព្រះអាទិត្យ (Solar Radiation Collector) មានច្រើនប្រភេទ ដូចជា ៖

ក. កញ្ចក់ Texture Toughened Glass ៖

- អាចស្រូបពន្លឺ និងកម្ដៅព្រះអាទិត្យបានល្អ
- អាចទប់កាំរស្មី UV
- មានភាពរឹងមាំ និងធន់
- មានសុវត្ថិភាព នៅពេលបែក (អំបែងខ្ទេច)។

ខ. បន្ទះថ្នាំ Polycarbonate ៖

- អាចស្រូបពន្លឺ និងកម្ដៅព្រះអាទិត្យបានល្អ
- អាចទប់កាំរស្មី UV
- ស្រាល ស្ងួត អាចពត់ឲ្យកោង ឬ ចោះរន្ធបាន។

គ. បន្ទះថ្នាំ Polyethylene ៖ មានតម្លៃថោក ងាយប្រើ ប៉ុន្តែមានអាយុកាលប្រើប្រាស់ខ្លី។

## **៥. គុណសម្បត្តិ និងគុណវិបត្តិ**

ឧបករណ៍ហាលសម្ងួត ប្រើថាមពលព្រះអាទិត្យនេះមានគុណសម្បត្តិ និងគុណវិបត្តិដូចតទៅ៖

### **៥.១. គុណសម្បត្តិ**

- មិនបង្កផលប៉ះពាល់អវិជ្ជមានដល់បរិស្ថាន
- មិនចាំបាច់ចំណាយប្រេងឥន្ធនៈ ឬ អគ្គិសនី
- ជួយកាត់បន្ថយការចំណាយកម្លាំងពលកម្ម
- ផលិតផលសម្រេច មានគុណភាព ភាពទាក់ទាញ និងអនាម័យ។

### **៥.២. គុណវិបត្តិ**

- ថ្លៃដើមខ្ពស់
- មិនអាចប្រើប្រាស់បានល្អនៅរដូវវស្សា ឬនៅពេលមានពន្លឺ និងកម្ដៅព្រះអាទិត្យមិនគ្រប់គ្រាន់។

**៦. របៀបធ្វើប្រៀបធៀប ថែទាំ និងជួសជុល**

- គួរដាក់ឧបករណ៍ឲ្យបែរចំពោះអាទិត្យ ដើម្បីហាលសម្ងួតបានលឿន
- គួរពិនិត្យសីតុណ្ហភាព និងសំណើម ក្នុងបន្ទប់សម្ងួត ដោយពិនិត្យ ដំណើរការកង្ហារ និងលែធ្វើឲ្យសីតុណ្ហភាពប្រែប្រួលពី ៤០ - ៦៥ អង្សាសេ និងសំណើមខ្យល់ ពី ៤០ - ៥០ %
- គួរឧស្សាហ៍សម្អាតផ្ទាំងសូឡា ផ្ទាំងស្រូបពន្លឺ និងកម្ដៅព្រះអាទិត្យ ព្រមទាំងកង្ហារ
- គួរឧស្សាហ៍ពិនិត្យភាពស្ងួតនៃផលិតផល
- គួរប្រែផលិតផល រៀងរាល់ ២ ម៉ោង ដើម្បីឲ្យវាស្ងួតសព្វ និង មិនស្អិតជាប់ថាស
- គួរសម្អាតបន្ទប់សម្ងួត និងថាសផលិតផលឲ្យស្អាត ជៀសវាង ការកើតមានមេរោគ និងផ្សិតលើផលិតផល
- គួរវេចខ្ចប់ផលិតផលដែលហាលសម្ងួតរួចឲ្យត្រឹមត្រូវ ដើម្បីកុំឲ្យ វាស្រូបសំណើមពីខ្យល់បរិយាកាសវិញ និងគ្មានអនាម័យ
- គួរសម្ងួតផលិតផលឲ្យស្ងួត ស្របតាមតម្រូវការទីផ្សារ ឬ ចំណូលចិត្តរបស់អ្នកបរិភោគ ដោយចងចាំថា ការសម្ងួតជ្រុល នឹងធ្វើឲ្យបាត់ទម្ងន់ច្រើន។

**រូបមន្តគណនាទម្ងន់ចុងក្រោយនៃផលិតផល**

$$\text{ទម្ងន់ចុងក្រោយ} = \frac{\text{ទម្ងន់ដើម} \times (១០០ - \text{អត្រាសំណើមដើម})}{១០០ - \text{អត្រាសំណើមចុងក្រោយ}}$$

**ឧទាហរណ៍ ៖** សាច់គោស្រស់មានអត្រាសំណើមដើម ៧០ % និងមាន ទម្ងន់ដើម ២៥ គីឡូក្រាម។ បើសម្ងួតឲ្យមានអត្រាសំណើម ៥៣ % តើ ទម្ងន់ចុងក្រោយនឹងមានប៉ុន្មានគីឡូក្រាម?

$$\text{ទម្ងន់ចុងក្រោយ} = \frac{២៥ \times (១០០ - ៧០)}{១០០ - ៥៣} = ១៦ \text{ គ.ក}$$

**បញ្ជាក់ ៖** យើងក៏អាចប្រើរូបមន្តនេះ ដើម្បីគណនាសំណើមចុងក្រោយ ឬ ទម្ងន់ជាក់ស្តែងបានដែរ ។

**៧. សុវត្ថិភាពការងារ**

- គួរមានជីវស្រោបត្រង់តែម ឬ ជ្រុងនៃឧបករណ៍ ដែលមុតស្រួច
- ការបែកកញ្ចក់ស្រូបពន្លឺ អាចបង្កគ្រោះថ្នាក់
- ត្រូវមានស៊ុម ឬ របាំងការពារកញ្ចាម។

**៨. បញ្ហាទូទៅ និងដំណោះស្រាយ**

បញ្ហា	មូលហេតុ	ដំណោះស្រាយ
- ផលិតផលឆ្លិន ឬ ខ្លោច	- កញ្ចាមវិលយឺត ឬ មិនវិល - ពន្លឺ ឬ កម្ដៅព្រះអាទិត្យខ្លាំង ជ្រុល - មិនឧស្សាហ៍ប្រែផលិតផល	- បើកកញ្ចាមទាំងអស់ឱ្យវិល បើខ្យល់ក្នុងបន្ទប់សម្ងួត ក្ដៅ ជាង ៧០ អង្សាសេ - គ្របកញ្ចក់ស្រូបខាងក្រោម - ឧស្សាហ៍ប្រែផលិតផល
- ការសម្ងួតប្រើ ពេលយូរ	- ឧបករណ៍ហាលសម្ងួតមិនចំ ព្រះអាទិត្យ (ឧ. បាំងដើម- ឈើ) - គ្មានពន្លឺ ឬកម្ដៅព្រះអាទិត្យ គ្រប់គ្រាន់	- ប្តូរទីតាំងឧបករណ៍ហាល សម្ងួត - រង់ចាំទាល់តែមានពន្លឺ ឬ កម្ដៅព្រះអាទិត្យគ្រប់គ្រាន់ - បិទកញ្ចាមខ្លះ
- ផលិតផលស្ងួត មិនស្មើសព្វ	- ចរន្តខ្យល់ក្ដៅ មិនសព្វល្អ - អត្រាសំណើមដើមនៃ ផលិតផល ខុសគ្នាខ្លាំង	- បន្ថែមកញ្ចាម (ទំហំ ឬ ចំនួន) - អត្រាសំណើមដើមនៃផលិតផល គួរប្រហាក់ប្រហែលគ្នា

- ថាសដាក់ផលិតផលសម្ងាត់	- មិនបានសម្អាតត្រឹមត្រូវ	- ឧស្សាហ៍លាងសម្អាត
- ផលសម្ងាត់	- ផលិតផលប្រែខ្លាំង	- ធ្វើពីដែកអ៊ីណុក ឬ
- ឆាប់ខូច	- ប្រើដែកមិនល្អ	- អាណូយមីញ៉ូមល្អ

**៩. ឧបករណ៍ហាលសម្ងាត់ ប្រើថាមពលព្រះអាទិត្យ ប្រភេទ ផ្សេងទៀត**

**៩.១. ឧបករណ៍ហាលសម្ងាត់ ប្រភេទផ្ទះកញ្ចក់ (Greenhouse Solar Dryer)**



ឧបករណ៍ប្រភេទនេះសមស្របសម្រាប់អាជីវកម្មខ្នាតមធ្យម និងធំ។ វាអាចសម្ងាត់ផលិតផលបានច្រើនមុខ ដោយធ្វើឲ្យមានគុណភាពខ្ពស់ និងអនាម័យ។

- ពេលវេលាហាលសម្ងាត់ ៖ ឲ្យតែមានពន្លឺ ឬកម្ដៅថ្ងៃ
- សីតុណ្ហភាពក្នុងបន្ទប់ហាលសម្ងាត់ ៖ ៦០ ទៅ ៧០ អង្សាសេ បើសីតុណ្ហភាពខ្យល់ខាងក្រៅ ៣០ ទៅ ៤០ អង្សាសេ
- ទំហំផ្ទះ ៖ អាចតូច ឬ ធំ ទៅតាមសេចក្ដីត្រូវការ
- សមត្ថភាព ៖ អាចតិច ឬ ច្រើនទៅតាមប្រភេទ ទំហំឧបករណ៍ និងផលិតផលហាលសម្ងាត់។

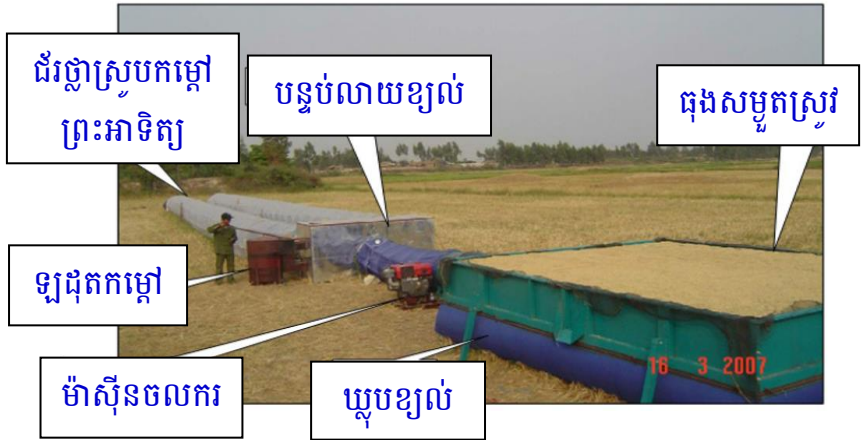
**តារាងទី ៣ ៖ ការប្រៀបធៀបការហាលសម្អាត ដោយហាលផ្ទាល់ និង ដោយប្រើប្រាស់ឧបករណ៍**

ផលិតផល	អត្រាសំណើម (%)		រយៈពេលហាលសម្អាត (ថ្ងៃ)	
	មុនសម្អាត	ក្រោយសម្អាត	ហាលផ្ទាល់	ប្រើឧបករណ៍
ស្វាយ	៨០ - ៨៥	១០ - ១១	៧ - ១០	៣
ដំឡូងមី	៦២ - ៧៥	១៤ - ១៧	៧ - ១០	៣
ចេក	៧០ - ៨០	៧ - ១៥	៧ - ១០	៣ - ៤
ប៉េងបោះ	៧០ - ៨៥	១០ - ១១	១០ - ១៥	៣ - ៤
ម្ទេស	៧០ - ៨០	៥ - ៨	៧ - ១០	៣ - ៤
កាហ្វេ	៤០ - ៤៥	១១ - ១២	៧ - ១០	៤

**៩.២. ឧបករណ៍ហាលសម្អាត ប្រភេទខ្យល់ក្តៅអណ្តែតឡើងលើ**



**៩.៣. ម៉ាស៊ីនសម្អាតស្រូវ ចំណុះ ៤ តោន ប្រើថាមពលព្រះអាទិត្យ និងឡ ដុតកម្ដៅ**



**៩.៤. ឧបករណ៍ហាលសម្អាត រាងដូចពពុះខ្យល់ ប្រើថាមពលព្រះអាទិត្យ (Solar Bubble Dryer)**



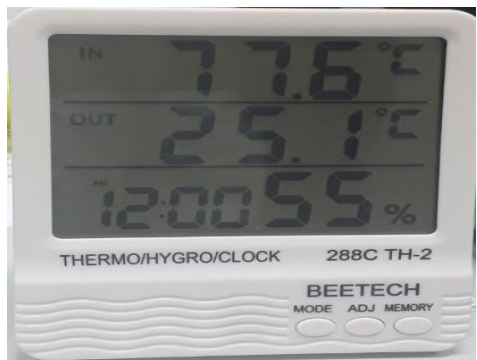
ឧបករណ៍នេះអាចសម្អាតស្រូវ គ្រាប់ធញ្ញជាតិ និងផលិតផលផ្សេងទៀត ដោយជួយការពារផលិតផលពីទឹកភ្លៀង ឬ អាកាសធាតុមិនអំណោយផល។ ពន្លឺ និងកម្ដៅព្រះអាទិត្យ ធ្វើឲ្យខ្យល់ក្នុងឧបករណ៍នេះឡើងកម្ដៅ ហើយស្រូបយកសំណើមចេញពីផលិតផល។ ខ្យល់ដែល

សើម ត្រូវបានស្រូប និងបញ្ចេញទៅក្រៅ ដោយកង្ហារដែលប្រើថាមពលពីផ្ទាំងសូឡា។ ឧបករណ៍នេះអាចបន្ថយអត្រាសំណើមស្រូវ ឬ ពោតបានជាមធ្យម 0,៥ % / ម៉ោង។ បើព្រះអាទិត្យបញ្ចេញពន្លឺ និងកម្ដៅខ្លាំង ការសម្អាតស្រូវ ឬ ពោត អាចនឹងចំណាយពេលតែ ៦ ទៅ ៨ ម៉ោង ប៉ុន្តែត្រូវប្រុងប្រយ័ត្នបានច្រើនផង។

**១០. ឧបករណ៍ត្រួតពិនិត្យ**

ប្រដាប់វាស់មួយចំនួន ដែលគួរប្រើប្រាស់ក្នុងពេលហាលសម្អាតមានដូចជា ៖

- ប្រដាប់វាស់សីតុណ្ហភាពខ្យល់ (Thermometer, °C)
- ប្រដាប់វាស់សំណើមខ្យល់ (Hygrometer, %)
- ប្រដាប់វាស់អត្រាសំណើមផលិតផល (Moisture meter, %)
- នាឡិកា។



*ប្រដាប់វាស់សីតុណ្ហភាព និងសំណើមខ្យល់ និងនាឡិកា*

## ឯកសារយោង

១. ឯកសារបច្ចេកទេសស្តីពី ឧបករណ៍ហាលសម្អាត ប្រើថាមពលព្រះអាទិត្យ (Solar Dryer) រៀបរៀងដោយក្រុមហ៊ុន Lighting Engineering Solution នៅឆ្នាំ ២០១៩
២. ឯកសារបច្ចេកទេសស្តីពី ឧបករណ៍ហាលសម្អាត ប្រើថាមពលព្រះអាទិត្យ (Solar Dryer) រៀបរៀងដោយក្រុមហ៊ុន KOSOL Energie នៅឆ្នាំ ២០១៩
៣. របាយការណ៍ស្តីពីលទ្ធផលនៃការសាកល្បងឧបករណ៍ហាលសម្អាត ប្រើថាមពលព្រះអាទិត្យ រៀបរៀងដោយក្រុមហ៊ុន Lighting Engineering Solution និងក្រុមហ៊ុន KOSOL Energie នៅឆ្នាំ ២០១៩
៤. ព័ត៌មានក្នុង <http://www.knowledgebank.irri.org/step-by-step-production/postharvest/drying/mechanical-drying-systems/the-solar-bubble-dryer>
៥. ព័ត៌មានក្នុង <https://dir.indiamart.com/impcat/solar-dryer.html?biz=10>
៦. ព័ត៌មានក្នុង [https://tckh.tvu.edu.vn/sites/default/files/magazine-pdfs/tapchiso\\_11\\_9\\_pdf\\_02.pdf](https://tckh.tvu.edu.vn/sites/default/files/magazine-pdfs/tapchiso_11_9_pdf_02.pdf) ។

