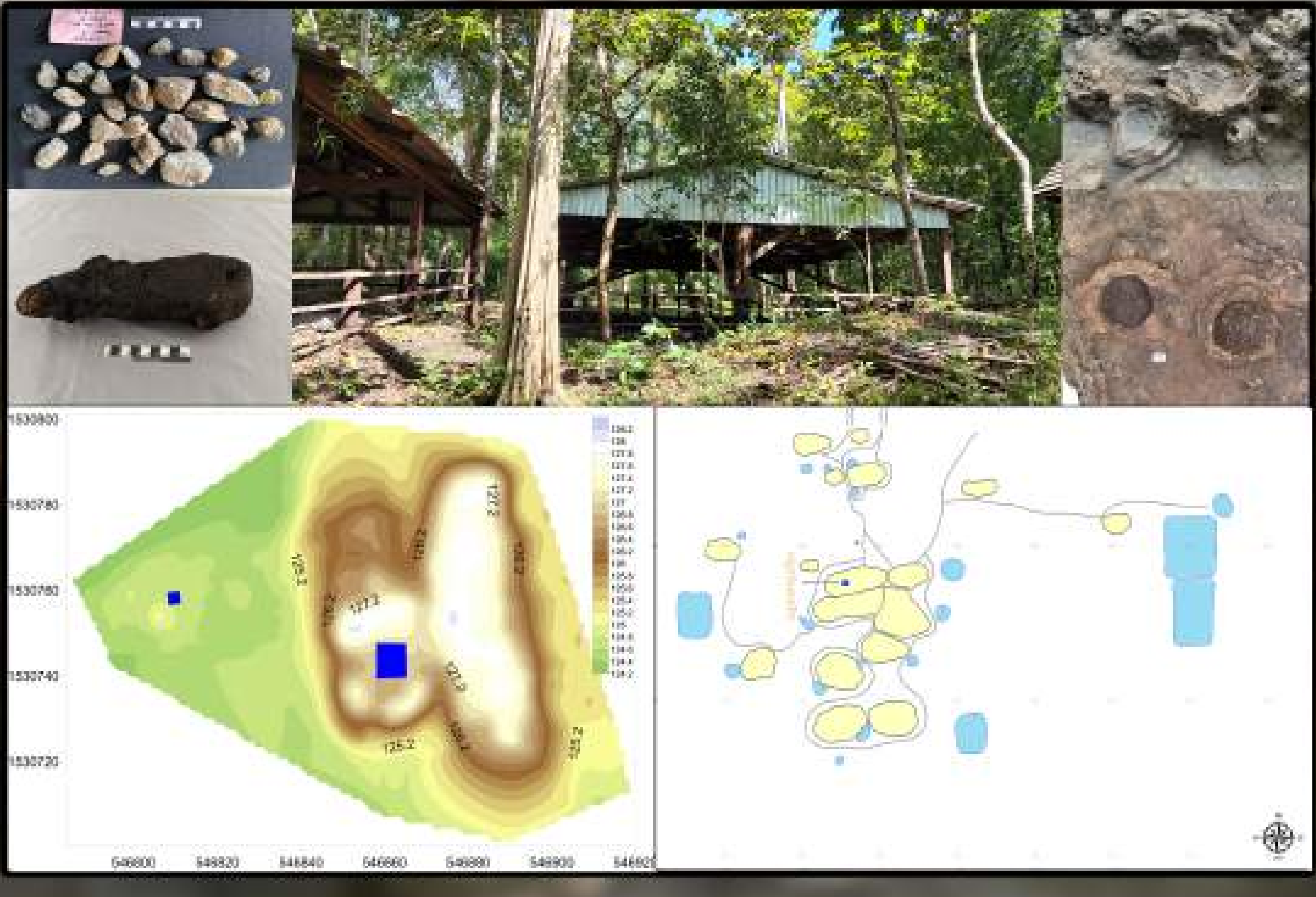
របាយការណ៍ស្រាវជ្រាវស្ដីពី

កំណាយស្ថានីយឡស្លដែក និងសំណង់សារៈមន្ទីរ

នៅនឹងស្ថានីយបុរាណវត្ថុវិទ្យា ក្នុងឧទ្យានរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា តេជោសែន ឫស្សីក្រើប



រៀបរៀងដោយ៖

បណ្ឌិត ផុន កសិកា, ពាកេត ស័កដា, បណ្ឌិត ឃើម សុខាន់ដារា, ហឿង សុជាវស់ និង ឡេង សព្យា

២០២២

ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា
ជាតិ សាសនា ព្រះមហាក្សត្រ

របាយការណ៍

ស្តីពី

លទ្ធផលកំណាយឡស្លដែក និង សំណាច់សារមន្ទីរ
នៅនឹងស្ថានីយបុរាណវត្ថុវិទ្យា
នៅឧទ្យានរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា តេជោសែន ឫស្សីត្រឹប

ស្រាវជ្រាវនិងរៀបរៀងដោយ៖ **បណ្ឌិត ផុន កសិកា**
តាកេត ស័កដា
បណ្ឌិត ឈឹម សុខាន់ដារា
ហឿង សុធារស់
ឡេង សត្យា

២០២២

សមាសភាពគម្រោងស្រាវជ្រាវ៖

ឯកឧត្តម	សូត្រ សំណាង	ប្រធានគម្រោង
លោកបណ្ឌិត	ឈឹម សុខាន់ដារា	សមាជិក
លោកបណ្ឌិត	ជា ចន្ទា	សមាជិក
លោក	ជា សម្បត្តិ	សមាជិក
លោក	ស្រី សីហា	សមាជិក
ឯកឧត្តមបណ្ឌិត	ផុន កសិកា	សមាជិក
កញ្ញា	តាកេត ស័កដា	សមាជិក
លោក	ហឿង សុធារស់	សមាជិក
លោក	ឡេង សត្យា	សមាជិក

ផលិតផែនទីដោយ ៖ លោក ឡេង សត្យា

វិភាគសមុច្ច័យដោយ ៖ កញ្ញា តាកេត ស័កដា

រចនាក្របដោយ ៖ ហ៊ាង សុចិត្រា

សេចក្តីថ្លែងអំណរគុណ

*យើងខ្ញុំជាថ្នាក់ដឹកនាំ និងសមាជិកគម្រោង «**កំណាយឡស្ទដែក និង សំណង់សារៈមន្ទីរ នៅទីតាំងស្ថានីយបុរាណវត្ថុវិទ្យា នៅឧទ្យានរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា តេជោសែន ឫស្សីត្រឹប**» នៃរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា សូមថ្លែងអំណរគុណយ៉ាងជ្រាលជ្រៅចំពោះ៖*

- រាជរដ្ឋាភិបាលកម្ពុជាដែលបានគាំទ្រ និងឧបត្ថម្ភថវិកាដល់គម្រោងស្រាវជ្រាវនេះ ឲ្យបានដំណើរការ និងទទួលបានលទ្ធផលដូចមានក្នុងខ្លឹមសារខាងក្រោម។

- រាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជាដែលបានគាំទ្រដល់គម្រោងស្រាវជ្រាវនេះ ឲ្យមានដំណើរការស្រាវជ្រាវកើតឡើងបាន។

- ឯកឧត្តមបណ្ឌិតសភាចារ្យ សុខ ទូច ប្រធានរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា ដែលតែងតែជំរុញ និងលើកទឹកចិត្តឲ្យមន្ត្រីស្រាវជ្រាវខិតខំស្រាវជ្រាវឲ្យបានទទួលលទ្ធផលល្អ និងប្រកបដោយលក្ខណៈវិទ្យាសាស្ត្រ។

- ថ្នាក់ដឹកនាំ និងមន្ត្រីបម្រើការក្នុងផ្នែករដ្ឋបាល នៃរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា ដែលបានជួយសម្របសម្រួលរាល់លិខិតរដ្ឋបាលផ្សេងៗ ដើម្បីឲ្យគម្រោងនេះអាចដំណើរការបានតាមពេលវេលាកំណត់។

- អាជ្ញាធរដែនដីចាប់ពីថ្នាក់ស្រុក ឃុំ ដល់ភូមិដែលបានសហការយ៉ាងជិតស្និទ្ធជាមួយសមាជិកមន្ត្រីស្រាវជ្រាវ និងព្រមទាំងបានចូលរួមចុះស្រាវជ្រាវជាមួយក្រុមយើងខ្ញុំដោយមិនគិតពីពេលវេលា និងអាកាសធាតុក្តៅ និងហត់នឿយឡើយ។

- លោកតា លោកយាយ អ៊ំប្រុស អ៊ំស្រី ពូ មីង បងប្អូនប្រជាពលរដ្ឋដែលរស់នៅ ឃុំឆែប ស្រុកឆែប ក្នុងខេត្តព្រះវិហារ ដែលបានចូលរួមក្នុងការងារកំណាយ ព្រមទាំងផ្តល់កិច្ចសម្ភាសន៍ដល់ក្រុមស្រាវជ្រាវ ធ្វើឲ្យគម្រោងមានលទ្ធភាពទទួលបានទិន្នន័យនិងព័ត៌មានសម្រាប់យកមកវិភាគ និងសរសេរដូចមានក្នុងខ្លឹមសារជាបន្តបន្ទាប់នេះ។

ជាចុងក្រោយ យើងខ្ញុំសូមគោរពជូនពរ ឯកឧត្តមបណ្ឌិតសភាចារ្យ ឯកឧត្តម លោកតា លោកយាយ អ៊ំប្រុស អ៊ំស្រី ពូ មីង បងប្អូនប្រជាពលរដ្ឋ ទាំងអស់គ្នាដែលបានជួយជ្រោមជ្រែងដល់គម្រោង និងជួយសហការស្រាវជ្រាវ រហូតទទួលជោគជ័យ ឲ្យជួបតែពុទ្ធពរទាំង៤ប្រការ គឺ អាយុ វណ្ណៈ សុខៈ ពលៈ កុំបីឃ្លៀងឃ្លាតឡើយ និងសូមទទួលនូវជ័យជំនះ ក្នុងការបំពេញការងារជូនប្រទេសជាតិ។

មាតិកា

ទំព័រ

សេចក្តីថ្លែងអំណរគុណ iv

បញ្ជីរូបភាព v

សេចក្តីផ្តើម.. ១

ជំពូកទី១
លទ្ធផលកំណាយឡស្លដែក

១. ១. ប្រវត្តិនៃការសិក្សាស្រាវជ្រាវ ៨

១. ២. ទីតាំងកំណាយ ១០

១. ៣. ដំណើរការធ្វើកំណាយ.. ១៣

១. ៤. លទ្ធផលកំណាយ.. ១៥

១. ៥. សមុច្ច័យប្រមូលពីកំណាយ ៤៨

១. ៦. ការពិភាក្សា ៦៩

ជំពូកទី២
សំណង់សារមន្ទីរ នៅនឹងស្ថានីយ

២. ១. សេចក្តីផ្តើម.. ៧៩

២. ១. ១- អ្វីជាសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយកំណាយបុរាណវត្ថុវិទ្យា.......................... ៧៩

២. ១. ២- សារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយទេសភាព.. ៨៣

២. ៣. លក្ខណៈសម្បត្តិនៃសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយកំណាយទួលឡស្លដែក និងវត្ថុគំហើញរួមទាំងបរិបទបុរាណវត្ថុវិទ្យា.. ៨៤

២. ៣. ១- ទម្រង់និងរចនាសម្ព័ន្ធឡស្លដែក និងឡស្លស្ពាន់.................................... ៨៧

២. ៣. ២- ត្រខ្សែក.. ៨៨

២. ៣. ៣- ពាងទឹក.. ៨៩

២. ៣ .៤- បំណែកកុលាលភាជន៍.. ៩០

២. ៣. ៥- កំណាល់ត្រខ្សែក... ៩១

២. ៣. ៦- រ៉ែដែក.. ៩២

២. ៣. ៧- រ៉ែស្ពាន់.. ៩៣

២. ៣. ៧- អាចម៍ដែក.. ៩៤

២. ៣. ៧- អាចម៍ស្ពាន់... ៩៣

២. ៣. ១០- ថ្មទ្រនាប់បំបែកបំណែកកំទេចរ៉ែ.. ៩៦

២. ៣. ១១- បំណែកជញ្ជាំងឡស្លដែក ឬស្លស្ពាន់.. ៩៦

២. ៣. ១២- បំណែកបាតឡ... ៩៦

២. ៣. ១៣- បំណែកស្ពាន់... ៩៧

២. ៣. ១៤- ថ្មបំបែកដុំរ៉ែ.. ៩៨

២. ៣. ១៥- ដុំធ្យូង.. ៩៨

២. ៤. លក្ខណៈសម្បត្តិនៃសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយ លើរណ្ដៅកំណាយលំហប្រើប្រាស់ និងវត្ថុគំហើញ រួមទាំងបរិបទបុរាណវត្ថុវិទ្យា.. ៩៩

២. ៥. លក្ខណៈសម្បត្តិនៃអគាររក្សាសមុច្ច័យ និងវត្ថុគំហើញបុរាណវត្ថុវិទ្យា ១០១

២.៦ -ផ្ទាំងស្លាកព័ត៌មាននៅសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយស្ដីពីរណ្ដៅកំណាយលំហប្រើប្រាស់ ១០៣

២. ៧-ផ្ទាំងស្លាកព័ត៌មាននៅសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយកំណាយទួលឡស្លដែក.. ១០៥

២.៨. សន្និដ្ឋាន.. ១០៧

សេចក្តីសន្និដ្ឋានរួម ១១១
អនុសាស្រ្ត ១១២
ឯកសារពិគ្រោះ ១១៣

បញ្ជីរូបភាព

ទំព័រ

ផែនទីលេខ១៖ *ឧទ្យានរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា តេជោសែន ឫស្សីត្រឹប ស្ថិតក្នុងស្រុកឆែប ខេត្តព្រះវិហារ........... ៥*

ផែនទីលេខ២៖ *ស្ថានីយបុរាណវត្ថុដែលរកឃើញនៅតំបន់ឧទ្យានរាជបណ្ឌិតសភាកម្ពុជា តេជោសែន ឫស្សីត្រឹប.............* ៥

ផែនទីលេខ៣៖ *បណ្តុំទួលសន្ទុងឡស្ងដែក បង្ហាញពីទួលសន្ទុងលេខ៦ជាទីជ្រើសរើសធ្វើកំណាយ....................*៦

រូបលេខ១៖ *រូបត្រីទស្សន៍ (3D) នៃទួលសន្ទុងលេខ៦ដែលត្រូវធ្វើកំណាយ................. ....*៦

រូបលេខ២៖ *ប្លង់បាតទួលសន្ទុងលេខ៦...*១១

រូបលេខ៣៖ *រូបភាពទួលសន្ទុងលេខ៦នៃបណ្តុំទួលសន្ទុងត្រពាំងឫស្សីត្រឹប...*១២

រូបលេខ៤៖ *រូបភាពទួលសន្ទុងលេខ៦ និង ក្រាហ្វិករយៈកំពស់មើលពីកើតទៅលិច និង ជើងទៅត្បូង.............*១២

រូបលេខ៥៖ *ក្រុមការងារទូរទស្សន៍PNN មកធ្វើបទយកការណ៍នៅទីតាំងកំណាយ..*១៤

រូបលេខ៦៖ *ឯកឧត្តមបណ្ឌិត យង់ ពៅ អគ្គលេខាធិការនៃរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជាធ្វើទស្សនកិច្ចទីតាំង កំណាយ.*១៤

រូបលេខ៧៖ *លោក អ៊ុង វុទ្ធី អភិបាលរងនៃគណៈអភិបាលខេត្តព្រះវិហារ និង លោក កុសល សុពនគ្ស ប្រធាននាយកដ្ឋានចាត់តាំងបុគ្គលិក នៃក្រសួងរៀបចំដែនដីនគរូបនីយកម្ម និង សំណង់ ធ្វើទស្សនកិច្ចនៅទីតាំងកំណាយ..*១៥

រូបលេខ៨, ៩ និង ១០៖ *ការត្រួសត្រាយព្រៃ និងមែកឫស្សី, សែននៅអ្នកតាត្រឹប និងនៅលើទួល.......................*១៦

រូបលេខ១១ និង ១២៖ *ការជ្រើសរើសទីតាំង និង រៀបចំរណ្តៅកំណាយ...*១៧

រូបលេខ១៣៖ *ការរៀបចំទីតាំងកំណាយរណ្តៅទី២...*១៧

រូបលេខ១៤៖ *រណ្តៅទី១និងទី២ក្នុងជម្រៅ២០សង់ទីម៉ែត្រ...*១៨

រូបលេខ១៥៖ *រណ្តៅទី២ក្នុងជម្រៅ២០សង់ទីម៉ែត្រ..*១៩

រូបលេខ១៦៖ *រូបភាពរណ្តៅទី១ក្នុងជម្រៅ ៣០ស.ម...*១៩

រូបលេខ១៧៖ *ប្លង់រណ្តៅទី១ គូរូបនៅថ្ងៃទី១៤ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០១៩...*២០

រូបលេខ១៨៖ *រូបភាពរណ្តៅទី២ ថតបញ្ចប់ការងារ...*២០

រូបលេខ១៩៖ *ប្លង់បាតរណ្តៅទី១បង្ហាញពីទីតាំងយកបំណែកសំរិទ្ធ (ស្លាន់) ចេញពីរណ្តៅ..............................*២១

រូបលេខ២០៖ *រណ្តៅទី១រៀបចំពង្រីកបន្ថែមនៅថ្ងៃទី១៥ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០១៩..*២២

រូបលេខ២១៖ *ប្លង់រណ្តៅទី១ ចែកជា២ផ្នែក A (ជម្រៅ៣០ស.ម) និង B (ជម្រៅ៤០ស.ម.)...................................*២២

រូបលេខ២២ និង ២៣៖ *រណ្តៅទី១-A និង រណ្តៅទី១-B...*២៣

រូបលេខ២៤៖ *សកម្មភាពកំណាយនៅរណ្តៅទី១-A និង រណ្តៅទី១-B..*២៣

រូបលេខ២៥៖ *អាចម៍លោហៈជាប់សាជាតុពណ៌បៃតងទំនងជាអាចម៍ស្ពាន់...*២៤

រូបលេខ២៦៖ *អាចម៍ដែកជាប់ជាមួយស្នាមស្នឹកឈើ...*២៤

រូបលេខ២៧៖ *រូបភាពនៃបុរាណវត្ថុផ្សេងៗ រកឃើញក្នុងរណ្តៅកំណាយ...* ២៥

រូបលេខ២៨៖ រូបភាពសកម្មភាពធ្វើកំណាយក្នុងរណ្តៅកំណាយ..២៥
រូបលេខ២៩៖ រណ្តៅទី១-C ដែលទើបតែពង្រីកថ្មី ស្ថិតនៅភាគខាងកើត..២៥
រូបលេខ៣០៖ សកម្មភាពកំណាយនៅរណ្តៅទី១-A, រណ្តៅទី១-B និង រណ្តៅទី១-C......................................២៦
រូបលេខ៣១៖ រចនាសម្ព័ន្ធចង្ក្រាន ឬ ឡ..២៦
រូបលេខ៣២៖ រណ្តៅទី១-D ពង្រីកដើម្បីស្វែងយល់អំពីកម្រាលដីដុតដែលអាចជាបាតឡ.................................២៦
រូបលេខ៣៣ និង ៣៤៖ ដំណើរការកំណាយនៅរណ្តៅទី១ នៅចំទីតាំងD ដោយគូបង្ហបញ្ចូលវត្ថុដែលរកឃើញ និងជីកចុះបន្ថែម..២៧
រូបលេខ៣៥ និង ៣៦៖ រូបភាពរណ្តៅទី១-D បង្ហាញពីកស្តុតាងបាតឡរកឃើញនៅជ្រុងខាងកើតនៃរណ្តៅ....២៨
រូបលេខ៣៧៖ រូបភាពរណ្តៅទី១ ថតពីជើងទៅត្បូង នៅថ្ងៃទី១៨ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០១៩.......................................២៨
រូបលេខ៣៨ និង ៣៩៖ អាចម៍ដែកជាប់ស្លាន់ និង បំណែកកុលាលភាជន៍ប្រមូលពីរណ្តៅទី១..........................២៨
រូបលេខ៤០ និង ៤១៖ បំណែកកំណល់ត្រឡែក? និងបំណែករ៉ែស្លាន់? រកឃើញក្នុងរណ្តៅទី១-C..................២៨
រូបលេខ៤២ និង ៤៣៖ បំណែកជញ្ជាំងឡ និង កំណល់ស្នប់?..២៩
រូបលេខ៤៤៖ សកម្មភាពកំណាយនៅជ្រុងខាងកើតនៃរណ្តៅទី១-C...៣០
រូបលេខ៤៥៖ សកម្មភាពប្រមូលវត្ថុមកសម្អាត, រាប់, ថ្លឹង និងថតរូប...៣០
រូបលេខ៤៦៖ កស្តុតាងការតម្រៀបត្រឡែកជាសំណង់អ្វីមួយ..៣០
រូបលេខ៤៧៖ កស្តុតាងបាតឡនៅក្នុងទីតាំងរណ្តៅទី១-D..៣០
រូបលេខ៤៨៖ សកម្មភាពថត3D ដោយលោក ឡេង សត្យា...៣០
រូបលេខ៤៩៖ សកម្មភាពធ្វើរបងឬស្សីព័ទ្ធជុំវិញរណ្តៅ ការពារសត្វចូលក្នុងរណ្តៅ.. ៣១
រូបលេខ៥០ និង ៥១៖ កំណល់ត្រឡែក និង បំណែកជញ្ជាំងឡ (តួឡ).. ៣១
រូបលេខ៥២៖ រ៉ែស្លាន់.. ៣១
រូបលេខ៥៣ និង ៥៤៖ សកម្មភាពកំណាយនៅទីតាំងរណ្តៅទី១-D និងរណ្តៅទី១-Eដែលទើបពង្រីក........... ៣៣
រូបលេខ៥៥៖ រណ្តៅទី១-E ក្នុងជម្រៅ០-១០ស.ម. នៅខាងត្បូងជាប់រណ្តៅទី១-D...................................... ៣៣
រូបលេខ៥៦៖ ការរៀបចំសម្អាតវត្ថុដែលប្រមូលបានពីកំណាយ.. ៣៣
រូបលេខ៥៧៖ បំណែកស្លាន់រកឃើញក្នុងរណ្តៅទី១-E ក្នុងជម្រៅ២០-៣០ស.ម. ៣៣
រូបលេខ៥៨៖ លោក ឡេង សត្យា ធ្វើផែនទីប្លង់រណ្តៅកំណាយ និង ធ្វើរូប3D នៃទួលឡលេខ៦.................... ៣៤
រូបលេខ៥៩៖ រណ្តៅកំណាយនៅត្រឹមថ្ងៃទី២១ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០២២ ត្រូវប្រក់តំបូលធ្វើកំណាយក្នុងពេលភ្លៀងធ្លាក់ ៣៥
រូបលេខ៦០៖ សកម្មភាពកំណាយនៅរណ្តៅកំណាយទី១-E.. ៣៥
រូបលេខ៦០៖ អាចម៍ស្លាន់.. ៣៥
រូបលេខ៦១៖ កស្តុតាងរចនាសម្ព័ន្ធឡស្ងដែកដែលជាបាតឡ.. ៣៦
រូបលេខ៦២៖ ឡស្ងស្លាន់ នៅជាប់នឹងបាតឡស្ងដែក.. ៣៦

រូបលេខ៦៣ និង ៦៤៖ *បំណែកជញ្ជាំឡស្វស្លាន់នៅផ្នែកចុងខាងលើ*.. ៣៧
រូបលេខ៦៥៖ *រណ្តៅទី១-E ជីកចុះជ្រៅទៅក្រោម*.. ៣៧
រូបលេខ៦៦៖ *ទីតាំងរណ្តៅទី១-E ក្នុងជម្រៅ៨០ស.ម.* ៣៧
រូបលេខ៦៧ និង ៦៨៖ *អាចម៍ដែកជាប់ជាមួយអាចម៍ស្លាន់ ឬ អាចម៍ស្លាន់*.. ៣៨
រូបលេខ៦៩៖ *ថ្មវាយបំបែករ៉ែ ឬ ជាទ្រនាប់ស្នប់? និងបំណែកបាតឡ*.. ៣៩
រូបលេខ៧០៖ *សកម្មភាពគូបង្វបាតរណ្តៅ*.. ៣៩
រូបលេខ៧១ និង ៧២៖ *សកម្មភាពគូបង្វបាតរណ្តៅ និង សម្អាតរណ្តៅទាំងមូល*.. ៤០
រូបលេខ៧៣៖ *សកម្មភាពគូបង្វបាតរណ្តៅបញ្ចូលក្នុងក្រដាស់មីលីម៉ែត្រ*.. ៤០
រូបលេខ៧៤៖ *ប្លង់បាតបង្ហាញពីរូបរាងបាតឡស្វដែក និង ឡស្វស្លាន់*.. ៤០
រូបលេខ៧៥៖ *ប្លង់មុខកាត់បង្ហាញពីវត្ថុបុរាណមើលពីទិសខាងជើង*.. ៤១
រូបលេខ៧៦៖ *ប្លង់មុខកាត់បង្ហាញពីវត្ថុបុរាណមើលពីទិសខាងលិច*.. ៤១
រូបលេខ៧៧៖ *សកម្មភាពគូបង្វរណ្តៅទាំងមូល និង គូជញ្ជាំងរណ្តៅ*.. ៤២
រូបលេខ៧៨៖ *សកម្មភាពគូបង្វរណ្តៅទាំងមូល និង វាស់កម្ពស់បុរាណវត្ថុដែលស្ថិតក្នុងរណ្តៅ*.. ៤២
រូបលេខ៧៩៖ *ការវិភាគសមាសភាពក្នុងជញ្ជាំងរណ្តៅ និង ពណ៌ដី*.. ៤២
រូបលេខ៨០៖ *ស្រទាប់ដីនៅជញ្ជាំងខាងលិចនៃរណ្តៅទី១*.. ៤៣
រូបលេខ៨១៖ *ស្រទាប់ដីនៅជញ្ជាំងខាងត្បូងនៃរណ្តៅទី១*.. ៤៤
រូបលេខ៨២៖ *រូបភាពពីលើនៃរណ្តៅកំណាយទី១ ថតដោយឧបករណ៍ដ្រូន*.. ៤៥
រូបលេខ៨៣៖ *រូបភាពពីលើនៃរណ្តៅកំណាយទី១ ថតដោយឧបករណ៍ដ្រូន*.. ៤៥
រូបលេខ៨៤៖ *សកម្មភាពសង់របងពីឫស្សីដើម្បីដំបូលពីលើរណ្តៅការពារភ្លៀងចូល*.. ៤៦
រូបលេខ៨៥៖ *រូបភាពរបងធ្វើពីឫស្សីព័ទ្ធជុំវិញរណ្តៅការពារសត្វព្រៃចូល*.. ៤៦
រូបលេខ៨៦៖ *រូបភាពរបងធ្វើពីឫស្សីព័ទ្ធជុំវិញរណ្តៅទី១ ការពារសត្វព្រៃចូល*.. ៤៧
រូបលេខ៨៧៖ *រូបភាពរបងធ្វើពីឫស្សីព័ទ្ធជុំវិញរណ្តៅទី១ការពារសត្វព្រៃចូល*.. ៤៧
រូបលេខ៨៨ និង ៨៩៖ *រូបភាពរចនាសម្ព័ន្ធឡស្វែដែកនៅសល់បាត*.. ៤៨
រូបលេខ៩០៖ *ឡស្លាន់ទី១ និង ទី២ នៅជាប់គ្នា គងលើគ្នាលើគ្នា*.. ៥០
រូបលេខ៩១៖ *ឡស្លាន់លេខ៣*.. ៥០
រូបលេខ៩២៖ *ឡស្លាន់លេខ៤*.. ៥០
រូបលេខ៩៣៖ *ឡស្លាន់លេខ៥និង៦*.. ៥០
រូបលេខ៩៤៖ *ឡស្លាន់លេខ៧*.. ៥០
រូបលេខ៩៥៖ *ឡស្លាន់លេខ៥, ៦ និង ៧*.. ៥០
រូបលេខ៩៦៖ *រូបភាពទូទៅនៃឡស្លាន់ទាំង៧ ក្នុងរណ្តៅកំណាយទី១ទាំងមូល*.. ៥០

រូបលេខ៩៧៖ រូបភាពត្រឡែកនៅជាប់រណ្ដៅកំណាយទី១ ទុកសម្រាប់បង្ហាញដល់ទេសចរ ៥២
រូបលេខ៩៨ និង ៩៩៖ រូបត្រឡែកយកចេញពីរណ្ដៅកំណាយ មានជាប់ជញ្ជាំងឡ ៥២
រូបលេខ១០០ និង ១០១៖ រូបភាពកុលាលភាជន៍យកពីរណ្ដៅទី១ .... ៥៥
រូបលេខ១០២៖ បំណែកកុលាលភាជន៍លាយឡំគ្នាទាំងកុលាលភាជន៍ផុយ និង កុលាលភាជន៍រឹង ៥៥
រូបលេខ១០៣៖ បំណែកកុលាលភាជន៍ផុយ ៥៦
រូបលេខ១០៤៖ រូបភាពបង្ហាញពីទីសក្ការៈរៀបចំនៅក្នុងរោងស្លដែក ៦២
រូបលេខ១០៥ និង ១០៦៖ បំណែកកំណល់ត្រឡែក ៦៣
រូបលេខ១០៧៖ កំណល់ត្រឡែកមានរូបរាងពេញលេញ ៦៣
រូបលេខ១០៨ និង ១០៩៖ ដុំរ៉ែស្ពាន់ ៦៤
រូបលេខ១១០៖ ដុំរ៉ែស្ពាន់រកឃើញក្នុងរណ្ដៅកំណាយ ៦៥
រូបលេខ១១១៖ អាចម៍ដែកមានស្នាមស៊ីកឈើ ៦៥
រូបលេខ១១២៖ អាចម៍ដែករាងដូចផ្ទៃពួថៅ ៦៥
រូបលេខ១១៣ និង ១១៤៖ អាចម៍ស្ពាន់មានពណ៌បៃតងជាប់នៅកន្លែងខ្លះៗ ៦៦
រូបលេខ១១៥ និង ១១៦៖ ថ្មកល់ស្នប់? ៦៦
រូបលេខ១១៧ និង ១១៨៖ ថ្មវាយបំបែករ៉ែ ៦៧
រូបលេខ១១៩៖ បំណែកជញ្ជាំងឡ ៦៧
រូបលេខ១២០៖ បាតឡស្លស្ពាន់លេខ៤ .... ៦៧
រូបលេខ១២១ និង ១២២៖ បំណែកស្ពាន់តូចៗនិងស្តើងៗ ៦៨
រូបលេខ១២៣ និង ១២៤៖ បំណែកធ្យូង ជាប្រភេទធ្យូងឈើ ៦៨
រូបលេខ១២៥៖ បាតឡស្លដែករកឃើញនៅរណ្ដៅកំណាយនៅឧទ្យានឫស្សីត្រឹប ឆ្នាំ២០១៩ .... ៦៩
រូបលេខ១២៦៖ រូបភាពឡស្លដែករកឃើញនៅស្ថានីយទន្លេបាក់ ជិតភ្នំដែក ខេត្តព្រះវិហារ ៧០
រូបលេខ១២៧៖ រ៉ែស្ពាន់យកពីរណ្ដៅកំណាយនៅឫស្សីត្រឹប ឆ្នាំ២០១៩ .... ៧២
រូបលេខ១២៨៖ រ៉ែស្ពាន់រកឃើញនៅស្រុកឆែប ខេត្តព្រះវិហារ ៧២
រូបលេខ១២៩៖ រ៉ែស្ពាន់រកឃើញនៅស្រុកឆែប ខេត្តព្រះវិហារ ៧២
រូបលេខ១៣០ និង ១៣១៖ ត្រឡែកប្រមូលពីកំណាយរណ្ដៅទី១នៃទួលសន្ទុងលេខ៦ .... ៧៣
រូបលេខ១៣២ និង ១៣៣៖ រូបភាពត្រឡែកធំនិងតូច រកឃើញនៅឧទ្យានឫស្សីត្រឹប ក្នុងឆ្នាំ២០១៧ .... ៧៣
រូបលេខ១៣៤,១៣៥ និង ១៣៦៖ រូបភាពត្រឡែកខ្នាតតូច ខ្នាតកណ្ដាល និងខ្នាតធំដែលជារបកគំហើញរបស់លោកបណ្ឌិត ធុយ ចាន់ធួន ៧៤
រូបលេខ១៣៧៖ រូបត្រឡែកទាំងបីប្រភេទ a/តូច b/កណ្ដាល និង c/ធំ ៧៥
រូបលេខ១៣៨, ១៣៩ និង ១៤០៖ ទីតាំងត្រឡែកដាក់ជាប់ទៅនិងឡស្ពាន់ មានទំហរទ្រេតឡើងលើ ៧៦

រូបលេខ១៨១, ១៨២ និង ១៨៣៖ *កុលាលភាជន៍រកឃើញលើដី នៅស្ថានីយឫស្សីត្រើប ឆ្នាំ២០១៧................* **៧៦**
រូបលេខ១៨៤៖ *កុលាលភាជន៍ a/ប្រភេទពណ៌ត្នោតផលិតនៅតំបន់អង្គរ, ប្រភេទb/កុលាលភាជន៍ចិន និងដទៃទៀតជាកុលាលភាជន៍ផុយ...* **៧៧**
រូបលេខ១៨៥៖ *កុលាលភាជន៍ a/កុលាលភាជន៍ផុយ, b/ប្រភេទពណ៌ត្នោតផលិតនៅតំបន់អង្គរ, c/កុលាលភាជន៍ចិន...* **៧៧**
រូបភាព១៨៦ *ការធ្វើពេងប្រក់បណ្ដោះអាសន្នគ្របពីលើរណ្ដៅកំណាយ ការពារភ្លៀង មុនពេលសាងសារមន្ទីរ ... ៨២*
រូបភាពទី១៨៧ *សកម្មភាពធ្វើរបងឫស្សីបណ្ដោះអាសន្ន ព័ទ្ធជុំវិញរណ្ដៅកំណាយ ការពារសត្វព្រៃចូល មុនពេលសាងសារមន្ទីរ.. ៨២*
រូបភាពទី១៨៨ *សំណង់សារមន្ទីរគ្របពីលើរណ្ដៅកំណាយស្ថានីយឡស្វដែក.. ៨៥*
រូបភាពទី១៨៩ *រូបថតពីលើស្ដីពីស្នាមរណ្ដៅបាតស្ថានីយរួម ដែលមានលំហផ្សេងៗ នៅក្នុងសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយ.. ៨៦*
រូបភាពទី១៩០ *រូបភាពស្ដីពីរបាយឡស្វដែកនិងឡស្វស្ពាន់នៃរណ្ដៅកំណាយនៅក្នុងសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយ ៨៧*
រូបភាពទី១៩១ *រូបភាពស្ដីពីរបាយត្រឡែកឬបំពង់ខ្យល់ធ្វើពីដីដុត ស្ថិតនៅក្បែរឡស្វស្ពាន់ នៅក្នុងសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយ.. ៨៨*
រូបភាពទី១៩២ *រូបភាពពាងទឹកធ្វើពីដីឥដ្ឋដុត ស្ថិតនៅនិងប្រើប្រាស់សម្រាប់លំហពិធីជំនឿនិងដំណើរការស្វលោហ:... ៨៩*
រូបភាពទី១៩៣ *រូបភាពកុលាលភាជន៍ដែលបានកំណាយឃើញពីរណ្ដៅកំណាយ នៅក្នុងសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយ.. ៩០*
រូបភាពទី១៩៤ *រូបភាពកុលាលភាជន៍សតវត្សទី១១-១៣ ដែលបានរកឃើញពីរណ្ដៅកំណាយ នៅក្នុងសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយ... ៩១*
រូបភាពទី១៩៥ *រូបភាពកំណល់ត្រឡែក ដែលបានរកឃើញពីរណ្ដៅកំណាយក្នុងសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយ...... ៩១*
រូបភាពទី១៩៦ *រូបភាពដុំរ៉ែដែក ដែលបានរកឃើញពីរណ្ដៅកំណាយ នៅក្នុងសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយ........... ៩២*
រូបភាពទី១៩៧ *រូបភាពដុំរ៉ែស្ពាន់ ដែលបានរកឃើញពីរណ្ដៅកំណាយ នៅក្នុងសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយ........ ៩៣*
រូបភាពទី១៩៨ *រូបភាពដុំរ៉ែស្ពាន់ ដែលបានរកឃើញពីរណ្ដៅកំណាយ១-C នៅក្នុងសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយ. ៩៣*
រូបភាពទី១៩៩ *រូបភាពអាចម៍ដែក ដែលបានរកឃើញពីរណ្ដៅកំណាយនៅក្នុងសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយ...... ៩៤*
រូបភាពទី១៦០ *រូបភាពដុំស្នឹមស្ពាន់ រកឃើញពីរណ្ដៅកំណាយនៅក្នុងសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយ.................... ៩៤*
រូបភាពទី១៦១ *រូបភាពដុំថ្មកំណល់ទ្រនាប់សម្រាប់វាយបំបែករ៉ែ ដែលបានរកឃើញពីរណ្ដៅកំណាយនៅក្នុងសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយ.. ៩៥*
រូបភាពទី១៦២ *រូបភាពដុំថ្មកំណល់ទ្រនាប់សម្រាប់វាយបំបែករ៉ែ ដែលបានរកឃើញពីរណ្ដៅកំណាយនៅក្នុងសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយ.. ៩៥*

រូបភាពទី១៦៣ *រូបភាពស្តីពីបំណែកជញ្ជាំងឡ រកឃើញពីរណ្តៅកំណាយ នៅក្នុងសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយ.. ៩៦*

រូបភាពទី១៦៤ *រូបភាពបំណែកបាតឡ រកឃើញពីរណ្តៅកំណាយ.. ៩៦*

រូបភាពទី១៦៥ *រូបភាពបំណែកស្លាន់ រកឃើញពីរណ្តៅកំណាយ... ៩៧*

រូបភាពទី១៦៦ *រូបភាពបំណែកស្លាន់ រកឃើញពីរណ្តៅកំណាយ នៅក្នុងសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយ................ ៩៧*

រូបភាពទី១៦៧ *រូបភាពដុំថ្មបំបែករ៉ែ រកឃើញពីរណ្តៅកំណាយ១ E ក្នុងជម្រៅពី១ម ទៅ១,១០ម នៃសារមន្ទីរ នៅនឹងស្ថានីយ... ៩៨*

រូបភាពទី១៦៨ *រូបភាពបង្ហាញអំពីលក្ខណៈសម្បត្តិនៃសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយ ពីលើរណ្តៅកំណាយឈ្វេងយល់ ពីលំហប្រើប្រាស់.. ១០០*

រូបភាពទី១៦៩ *រូបភាពបង្ហាញអំពីស្ថានភាពរណ្តៅកំណាយដែលមានទឹកជ្រាបចូល ខណៈពេលកំពុងធ្វើ កំណាយបុរាណវត្ថុវិទ្យា.. ១០០*

រូបភាពទី១៧០ *រូបភាពបង្ហាញអំពីស្នាមបាតរណ្តៅស្ថានីយ ដែលមានវត្ថុគំហើញកស្តុតាងស្តីពីអតីតកាលនិង បរិបទបុរាណវត្ថុវិទ្យា.. ១០១*

រូបភាពទី១៧១ *រូបភាពអគាររក្សាសមុច្ច័យ វត្ថុគំហើញបុរាណវត្ថុវិទ្យា.. ១០១*

រូបភាពទី១៧២ *រូបភាពថ្មទ្រនាប់សម្រាប់វាយបំបែកដុំរ៉ែលោហៈ ដែលជាសមុច្ច័យ ឬវត្ថុគំហើញបុរាណវត្ថុវិទ្យា រក្សាទុកក្នុងអគារសមុច្ច័យ... ១០២*

រូបភាពទី១៧៣ *រូបភាពសមុច្ច័យ ឬវត្ថុគំហើញបុរាណវត្ថុវិទ្យា រក្សាទុកក្នុងអគារសមុច្ច័យ.......................... ១០២*

រូបភាពទី១៧៤ *រូបភាពពោងបញ្ជូរព័ត៌មាន នៅដើមច្រកចូលសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយបុរាណវត្ថុវិទ្យា......... ១០៣*

រូបភាពទី១៧៥ *រូបភាពពោងបញ្ជូរព័ត៌មាន សម្រាប់សារមន្ទីរ នៃរណ្តៅកំណាយស្ថានីយលំហលំនៅដ្ឋាននិង ការប្រើប្រាស់... ១០៤*

រូបភាពទី១៧៦ *រូបភាពពោងបញ្ជូរព័ត៌មាន សម្រាប់សារមន្ទីរនៃរណ្តៅកំណាយស្ថានីយឡស្ងលោហៈធាតុ... ១០៥*

រូបភាពទី១៧៧ *រូបភាពត្រឡែករក្សាទុកនៅលើគំនរអាចម៍ដែកនៃសារមន្ទីរ.. ១០៦*

សេចក្តីផ្តើម

ឧទ្យានរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា តេជោសែន ឫស្សីត្រឹបមានស្ថានីយបុរាណ ដែលជាអតីតតំបន់ស្លដែក និង ផលិតឧបករណ៍ប្រើប្រាស់ធ្វើពីដែកដ៏ធំមួយក្នុងសម័យអង្គរ (ចាប់ពីសតវត្សទី១១ ដល់សតវត្សទី១៣)។ នៅក្នុងបរិវេណឧទ្យានមានទួលសន្ទុង (ទួលឡស្លដែក) ចំនួន៥៤ ដែលស្ថិតនៅក្នុងបណ្តុំសន្ទុងចំនួន៥ផ្សេងគ្នា៖ ១-បណ្តុំសន្ទុងត្រពាំងត្រឹបមានទួលសន្ទុងចំនួន១៥, ២-បណ្តុំសន្ទុងត្រពាំងឫស្សីត្រឹបមានទួលសន្ទុងចំនួន១៧, ៣-បណ្តុំសន្ទុងភូមិកំបុតចាស់មានទួលសន្ទុងចំនួន១០, ៤-បណ្តុំសន្ទុងត្រពាំងឫស្សីបល្ល័ង្កមានទួលសន្ទុងចំនួន៦ និង ៥-បណ្តុំសន្ទុងត្រពាំងក្រសាំងមានទួលសន្ទុងចំនួន៦។ ក្រៅពីនេះមានត្រពាំងសន្ទុងចំនួន២៩ ត្រពាំងបុរាណចំនួន៦៥ និងបុរាណវត្ថុមួយចំនួន ដូចជា កុលាលភាជន៍ ត្រឡែកតូច ត្រឡែកធំ ផ្ទៃចបជីក ផ្ទៃដឹង ចង្កឹះដងកាំបិត ដងកាំបិត និង ដែកគោល ជាដើម។

បណ្តុំសន្ទុងត្រពាំងត្រឹបលាតសន្ធឹងលើផ្ទៃដីប្រមាណ ១០០ ០០០ ម៉ែត្រក្រឡា ប្រជុំដោយទួលសន្ទុង(ទួលឡស្លដែក) ចំនួន១៥ មានសណ្ឋានរាងមូលទ្រវែងខ្លះនិងរាងមូលខ្លះ មានបណ្តោយចាប់ពី ២១ម៉ែត្រ ទៅ ៧៣ម៉ែត្រ មានទទឹងចាប់ពី ១៣ម៉ែត្រ ទៅ ៤៤ម៉ែត្រ និងកម្ពស់ចាប់ពី ០,៧ ម៉ែត្រ ទៅ ២,២០ ម៉ែត្រ។ ទួលសន្ទុងមានសំណល់គំនរអាចម៍ដែក មានបំណែកជញ្ជាំងសន្ទុង បំណែកត្រឡែកតូច និង បំណែកត្រឡែកធំ។ នៅតាមបណ្តាទួលសន្ទុងមានទំហំធំហើយខ្ពស់មានសំណល់គំនរអាចម៍ដែកពណ៌ខ្មៅ ចំណែកឯនៅតាមបណ្តាទួលសន្ទុងមានទំហំតូច ហើយទាប មានសំណល់គំនរអាចម៍ដែកពណ៌ត្នោត។

បណ្តុំសន្ទុងត្រពាំងឫស្សីត្រឹបលាតសន្ធឹងលើផ្ទៃដីប្រមាណ ៣២៥ ០០០ ម៉ែត្រក្រឡា ប្រជុំដោយទួលសន្ទុង (ទួលឡស្លដែក) ចំនួន១៧ ដែលភាគច្រើនមានសណ្ឋានរាងមូលទ្រវែង និងភាគតិចមានសណ្ឋានរាងមូល មានបណ្តោយចាប់ពី ២៥ម៉ែត្រ ទៅ ៩២ម៉ែត្រ មានទទឹងចាប់ពី ១៨ម៉ែត្រ ទៅ ៦២ម៉ែត្រ និងកម្ពស់ចាប់ពី ០,៥ ម៉ែត្រ ទៅ ៤,៤០ ម៉ែត្រ។ ទួលសន្ទុងទាំងនេះមានសំណល់គំនរអាចម៍ដែកពណ៌ខ្មៅ មានបំណែកជញ្ជាំងសន្ទុង បំណែកត្រឡែកតូច និងបំណែកត្រឡែកធំ។

កិច្ចការស្រាវជ្រាវដែលអនុវត្តដោយថ្នាក់ដឹកនាំ និងមន្ត្រីស្រាវជ្រាវនៃវិទ្យាស្ថានវប្បធម៌និងវិចិត្រសិល្បៈ ដោយមានកិច្ចសហការជាមួយមន្ត្រីឧទ្យានរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា តេជោសែនឫស្សីត្រឹបកន្លងមកបានអនុវត្តដោយប្រើវិធីសាស្ត្រការសិក្សាផ្ទៃលើ ធ្វើផែនទីស្ថានីយ ធ្វើផែនទីតំបន់ វិភាគរូបរាងបុរាណវត្ថុដែលប្រមូលបានពីស្ថានីយ។ វិធីសាស្ត្រដែលអនុវត្តកន្លងមកត្រូវ

បានយកមកប្រើដើម្បីសិក្សាលម្អិតពីវិសាលភាពនៃស្ថានីយ រុករកឲ្យឃើញនូវស្ថានីយទាំងឡាយនៅក្នុងឧទ្យាន ហើយធ្វើផែនទីឧទ្យាន។ ក្នុងវិស័យបុរាណវត្ថុវិទ្យាការសិក្សាស្រាវជ្រាវផ្ទៃលើ និងការធ្វើផែនទីស្ថានីយគឺជាវិធីសាស្ត្រដែលគេយកមកអនុវត្តមុនគេបង្អស់ មុននឹងស្ថានីយដែលកំណត់ក្នុងទិសដៅស្រាវជ្រាវត្រូវសិក្សាឲ្យកាន់តែលម្អិត ពិសេសមុននឹងមានការធ្វើកំណាយបែបបុរាណវត្ថុវិទ្យា។ ការសិក្សាស្រាវជ្រាវដោយការធ្វើកំណាយត្រូវអនុវត្តនៅស្ថានីយដែលចាំបាច់ត្រូវសិក្សាឲ្យកាន់តែស៊ីជម្រៅ និងមានលក្ខណៈវិទ្យាសាស្ត្រ ដែលអាចឈានទៅរកការកំណត់អាយុកាលស្ថានីយដោយយកធ្យូងទៅធ្វើវិភាគវិទ្យុសកម្មធ្យូងក្នុងការកំណត់កាលបរិច្ឆេទរបស់ស្ថានីយ។ ដើម្បីយកធ្យូងទៅវិភាគវិទ្យុសកម្មរកបានអាយុកាលស្ថានីយ គេត្រូវយកធ្យូងពីរណ្ដៅកំណាយនៅស្ថានីយនោះ ហើយធ្យូងនោះនឹងអាចបង្ហាញពីអាយុកាលមួយដែលអ្នកស្រាវជ្រាវវិទ្យាសាស្ត្រអាចជឿទុកចិត្តបាន។ លើសពីនេះទៀត ការធ្វើកំណាយនឹងស្វែងរកទិន្នន័យដើម្បីបកស្រាយ និងស្វែងរកស្លាកស្នាមរូបរាងឡ សំណល់រ៉ែដែក សារធាតុនានាសម្រាប់រំលាយរ៉ែដែក។

ចំណោទបញ្ហា

វត្ថុមានលោហៈដែក (មានដូចជា៖ វត្ថុប្រើប្រាស់ក្នុងវិស័យកសិកម្ម វិស័យសំណង់ និងវិស័យ យោធាជាអាវុធយុទ្ធភ័ណ្ឌសង្គ្រាមជាដើម) មានក្នុងប្រទេសកម្ពុជាតាំងពីសម័យបុរេប្រវត្តិសាស្ត្រ ប៉ុន្តែអ្នកស្រាវជ្រាវ មិនបានរកឃើញភស្តុតាងណាមួយដើម្បីបញ្ជាក់ពីផលិតកម្មដែកក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ក្នុងសម័យបុរេប្រវត្តិសាស្ត្រទេ។ នាពេលថ្មីៗនេះ អ្នកស្រាវជ្រាវមួយចំនួនបានរកឃើញភស្តុតាងជាច្រើនបង្ហាញថា ប្រទេសកម្ពុជាក្នុងសម័យអង្គរមានបច្ចេកទេសផលិតដែកដោយខ្លួនឯងបាន (Mitch Hendrickson 2017)។ សំណង់ប្រាសាទរាប់ពាន់ក្នុងប្រទេសជាភស្តុតាងនៃការប្រើប្រាស់ដែកច្រើនសន្ធឹកសន្ធាប់ដើម្បីដាប់ ឆ្លាក់ថ្ម ព្រមទាំងទាមថ្មឲ្យប្រទាក់គ្នា។ ជាងនេះទៅទៀត គេត្រូវការឧបករណ៍ដែកជាចាំបាច់ដើម្បីដាប់យកដុំថ្មភក់ និងថ្មបាយក្រៀមយកចេញពីស្ថានីយយកថ្ម។ ដើម្បីផលិតដែកបាន គេប្រើវិធីសាស្ត្រនិងបច្ចេកទេសមួយចំនួន រួមទាំងការប្រើប្រាស់ឡ (អ្នកស្រុកជនជាតិកួយហៅថា ***សន្ទុង***[1]) សម្រាប់រំលាយ ឬ ស្ងោររ៉ែដែកឲ្យរលាយ ដើម្បីទាញយកសារធាតុដែកមកជាដុំចេញ សម្រាប់ផលិតជាឧបករណ៍ផ្សេងៗ។ ដូច្នេះ ក្នុងការស្ងយកដែក[2] គេត្រូវការសង់ឡ (សន្ទុង) ដើម្បីដុតរំលាយរ៉ែដែក ទាញយកដែកពីរ៉ែនោះបាន។ ជាលក្ខណៈ វិទ្យាសាស្ត្រ ដើម្បីរំលាយរ៉ែដែកបាន គេត្រូវការកម្តៅខ្ពស់រហូតដល់ជាង ១៦០០ អង្សារសេ។

---

[1] មាស ហាំ, ពិធីស្ងដែកនៃជាតិកួយ នៅស្រុករវៀង ខេត្តកំពង់ធំ, ទំព័រ៤៩៨។

[2] ជាតិកួយហៅថា «ដាន់សន្ទុង» សម្រាប់ខ្មែរហៅថា «ស្ងដែក»។

កន្ទងមកមានការសិក្សាស្រាវជ្រាវអំពីផលិតកម្មដែកក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ដោយអ្នកស្រាវជ្រាវខ្មែរ និងបរទេសមួយចំនួន ប៉ុន្តែនៅតែមិនបានរកឃើញរូបរាងឡស្ងដែកច្បាស់លាស់នៅឡើយ។

មួយវិញទៀត សារមន្ទីរលំហ (សារមន្ទីរនៅស្ថានីយ) មិនមានច្រើនសម្រាប់បង្ហាញអំពីលទ្ធផលកំណាយស្រាវជ្រាវ ដល់អ្នកស្រាវជ្រាវ កដូចជាសិស្ស និស្សិត មន្ត្រីរាជការ អាជ្ញាធរមូលដ្ឋាន និងប្រជាពលរដ្ឋដែលកំពុងរស់នៅក្បែរៗស្ថានីយបុរាណ ឲ្យយល់ដឹងអំពីកេរដំណែលដូនតារបស់ខ្មែរបន្សល់ទុក។ ជាក់ស្តែង នៅឧទ្យានរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា តេជោសែន ឫស្សីត្រឹប ដែលជាស្ថានីយមានឧស្សាហកម្មស្ងដែកដ៏ធំក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ក៏គួរត្រូវមានសារមន្ទីរបង្ហាញអំពីកស្តុតាងនៃសកម្មភាពស្ងដែក ទុកដល់អ្នកពាក់ព័ន្ធខាងលើ។

គោលបំណង

គម្រោងសិក្សាស្រាវជ្រាវនិងធ្វើកំណាយរុករកឡស្ងដែក មានគោលបំណង៖

- សិក្សាស្វែងយល់ពីរូបរាងឡស្ងដែក និងរចនាសម្ព័ន្ធរបស់វា
- សិក្សាពីវត្ថុប្រើប្រាស់ដែលទាក់ទងនឹងការស្ង ឬ រំលាយរ៉ែដែក ដូចជាត្រឡែក ជាដើម
- សិក្សាស្វែងរកនិងកំណត់កាលបរិច្ឆេទនៃឡស្ងដែក ក៏ដូចជាកាលបរិច្ឆេទនៃឧស្សាហកម្មស្ងដែកនៅឧទ្យានរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា តេជោសែន ឫស្សីត្រឹប
- ផ្សព្វផ្សាយ និងធ្វើបទបង្ហាញនៅរណ្តៅកំណាយដល់អាជ្ញាធរដែនដី ប្រជាពលរដ្ឋ លោកគ្រូ អ្នកគ្រូ និងសិស្សានុសិស្ស នៅវិទ្យាល័យឆែប និងអនុវិទ្យាល័យដងផ្ចិត ឲ្យបានយល់ដឹងពីសម្បត្តិវប្បធម៌មាននៅលើទឹកដីស្រុករបស់ពួកគេ
- ចងក្រងវីដេអូក្លីប អំពីការធ្វើកំណាយ និងលទ្ធផលនៃការធ្វើកំណាយ។

គោលបំណងធំចម្បងមួយទៀត គឺការសាងសង់សំណង់សារមន្ទីរមួយបន្ទាប់ពីការសិក្សាកំណាយបុរាណវត្ថុវិទ្យារកឃើញរចនាសម្ព័ន្ធឡស្ងដែក។ កាលណាមានសារមន្ទីរ កិច្ចការត្រូវអនុវត្តជាបន្តបន្ទាប់សម្រាប់បង្ហាញលទ្ធផលកំណាយដល់អ្នកមកទស្សនានៅឧទ្យាននេះ។

វិធីសាស្ត្រធ្វើកំណាយ

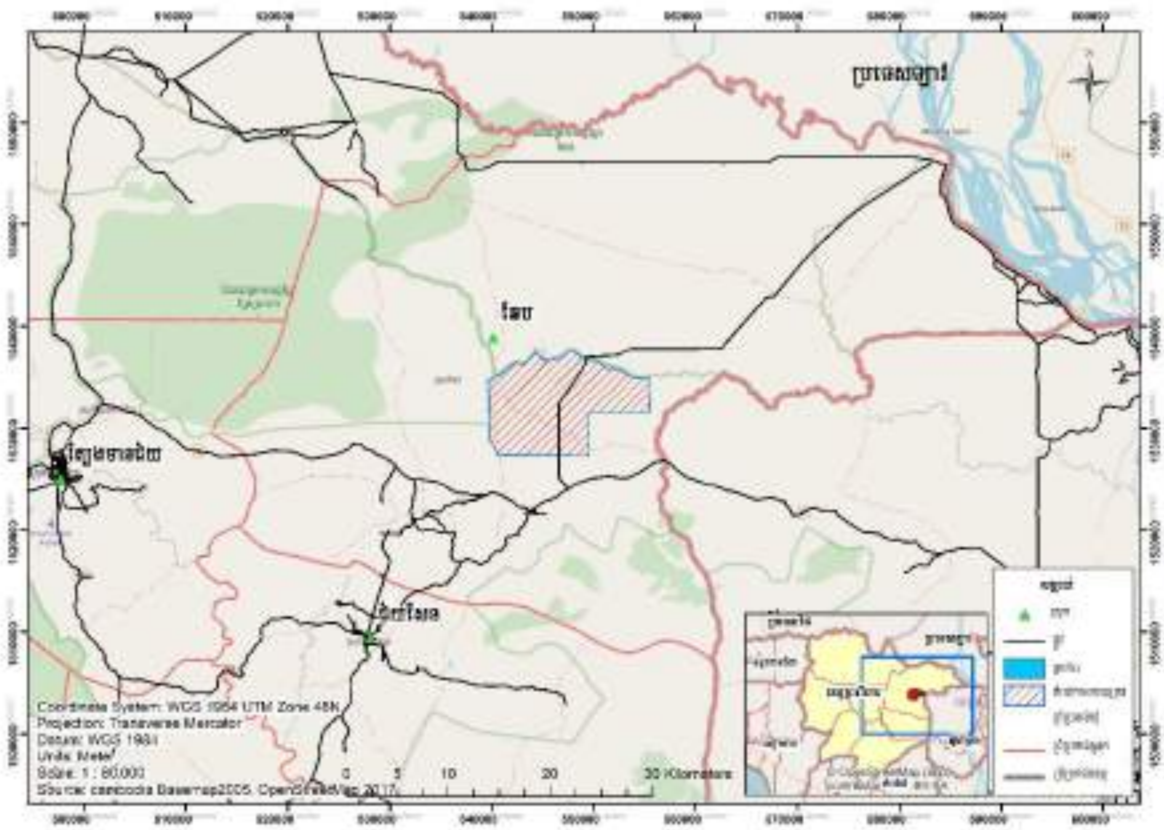
ដើម្បីសម្រេចគោលបំណងដូចបានរៀបរាប់ខាងលើ វិធីសាស្ត្រមួយចំនួនត្រូវបានជ្រើសរើសសម្រាប់យកមកអនុវត្តដូចតទៅ៖

- កំណាយនៅលើទួលសន្ទុងលេខ៦នៃបណ្តុំសន្ទុងត្រពាំងឫស្សីត្រឹប
- បើករណ្តៅកំណាយចំនួន៣រណ្តៅ។ រណ្តៅទី១ត្រូវជីកនៅលើទួលដើម្បីស្វែងរករចនាសម្ព័ន្ធឡដែលមានទំហំ៤x៦ម៉ែត្រ។ រណ្តៅទី២ត្រូវជីកនៅត្រពាំងសន្ទុងបន្តជាប់នឹងជើងទួលសន្ទុង ដែលមានទំហំ៣x៦ម៉ែត្រ។ រណ្តៅទី៣ត្រូវជីកនៅទីតាំងដែលរកឃើញឧបករណ៍ដែកនៅបណ្តុំទួលសន្ទុងត្រពាំងត្រឹប ដែលមានទំហំ៣x៦ម៉ែត្រ។ គ្រប់រណ្តៅកំណាយត្រូវធ្វើជាបន្តបន្ទាប់គ្នាឬស្របពេលជាមួយគ្នា ដែលមានអ្នកជំនាញនៅគ្រប់គ្រងការងារ ជាមួយនឹងកម្លាំងពលកម្មដែលជ្រើសរើសពីអ្នកស្រុករស់នៅជុំវិញតំបន់ឫស្សីត្រឹប។
- ប្រមូលវត្ថុបុរាណដូចជា កុលាលភាជន៍ ត្រឡែក អាចម៍ដែក វត្ថុធ្វើពីដែក និងវត្ថុផ្សេងៗទៀតដែលប្រមូលបានពីកំណាយ។
- វិភាគវិទ្យាសកម្មធ្យូងដោយបញ្ជូនវត្ថុវិភាគធ្យូងទៅមន្ទីរពិសោធន៍ឈ្មោះ DirectAMS នៅសហរដ្ឋអាម៉េរិក។

អត្ថប្រយោជន៍ និងលទ្ធផលរំពឹងទុក

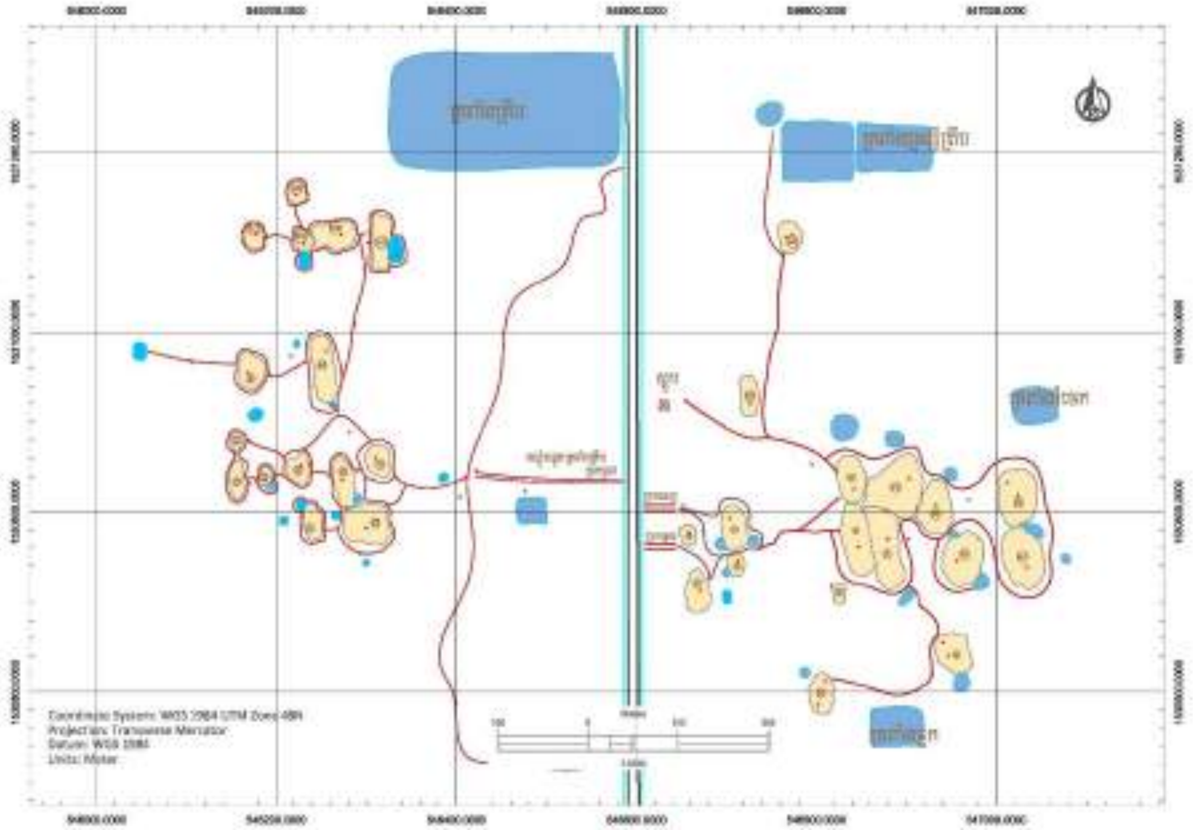
ការសិក្សាស្រាវជ្រាវដោយរួមបញ្ចូលទាំងការធ្វើកំណាយនៅទួលសន្ទុងស្ងដែក នៅឧទ្យានរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា តេជោសែន ឫស្សីត្រឹប នឹងកសាងបានឯកសារប្រវត្តិសាស្ត្រអំពីបច្ចេកទេសស្ងដែកនៅតំបន់ឧទ្យានរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា តេជោសែន ឫស្សីត្រឹប។ លទ្ធផលទទួលបានពីការសិក្សាស្រាវជ្រាវជាទិន្នន័យបំពេញបន្ថែមឲ្យឯកសារប្រវត្តិសាស្ត្រខ្មែរ ដែលកន្លងមកមិនមានការបកស្រាយអំពីបច្ចេកទេសស្ងដែកដោយការសង់ឡពីដីឥដ្ឋ ការដុតរ៉ែដើម្បីចម្រាញ់យកដែកមកផលិតជាឧបករណ៍ប្រើប្រាស់ផ្សេងៗ រួមទាំងប្រើក្នុងការផលិតអាវុធយុទ្ធភ័ណ្ឌសម្រាប់ធ្វើសឹកសង្គ្រាមផងដែរ។ បច្ចេកទេសស្ងដែកនៅឧទ្យានរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា ជាការឆ្លុះបញ្ចាំងពីបច្ចេកទេសមួយក្នុងសម័យអង្គរទាក់ទងនឹងផលិតកម្មដែលជំរុញឲ្យខ្មែរក្លាយជាអាណាចក្រដ៏ធំមួយក្នុងតំបន់អាស៊ីអាគ្នេយ៍ និងបង្ហាញពីតំបន់មួយដែលអាចជាតំបន់រណបនៃរាជធានីអង្គរបម្រើចង្វាក់ផលិតកម្មផ្គត់ផ្គង់ដល់តម្រូវនៅរាជធានីអង្គរ។

ទិន្នន័យដែលទទួលបានពីការធ្វើកំណាយស្រាវជ្រាវនឹងជួយជាចំណេះដឹងដល់សាធារណជនទូទៅ ជាពិសេសសិស្ស និស្សិតឲ្យបានយល់ដឹងពីវប្បធម៌ អារ្យធម៌ក្នុងទឹកដីអាណាចក្រអង្គរ ដែលចេះផលិតដែកដោយខ្លួនឯងតាំងពីបុរាណ ហើយនេះជាមោទនៈភាពជាតិដែលត្រូវយល់ដឹងនិងចូលរួមថែរក្សា ព្រមទាំងផ្សព្វផ្សាយដល់ជំនាន់ក្រោយៗទៀត។



ផែនទីលេខ១៖ ឧទ្យានរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា តេជោសែន ឫស្សីត្រើប ស្ថិតក្នុងស្រុកឆែប ខេត្តព្រះវិហារ

ផែនទីលេខ២៖ ស្ថានីយបុរាណវត្ថុដែលរកឃើញនៅតំបន់ឧទ្យានរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា តេជោសែន ឫស្សីត្រើប



ផែនទីលេខ៣៖ បណ្តុំទួលសន្ទុងឡស្វាដែក បង្ហាញពីទួលសន្ទុងលេខ៦ជាទីជ្រើសរើសធ្វើកំណាយ

រូបលេខ១៖ រូបត្រីទស្សន៍ (3D) នៃទួលសន្ទុងលេខ៦ដែលត្រូវធ្វើកំណាយ

ជំពូកទី១

លទ្ធផលកំណាយឡស្លដែក

១. ប្រវត្តិនៃការសិក្សាស្រាវជ្រាវ

នៅឆ្នាំ១៩៨៣ លោក **ប៉ូល ឡេវី** ធ្វើការសិក្សាស្រាវជ្រាវនិងធ្វើកំណាយ "**ស្ថានីយម្លូព្រៃ**" ដែលសព្វថ្ងៃស្ថិតនៅក្នុងភូមិម្លូព្រៃ ឃុំម្លូព្រៃ ស្រុកឆែប ខេត្តព្រះវិហារ ក៏បន្សល់កស្តុតាងនៃការតាំងទីលំនៅរបស់មនុស្សក្នុងសម័យបុរេប្រវត្តិសាស្ត្រ ក្នុងយុគ**ថ្មរំលីង**។

នៅឆ្នាំ១៩៦៣ លោក **អេតម៉ុង សូរាំង** បានរកឃើញកស្តុតាងទីតាំងរស់នៅដំបូង ដោយលោកបានដាក់ឈ្មោះ "**ស្ថានីយឆែប**" ដែលស្ថិតក្នុងភូមិសង្កែ ឃុំឆែប១ ស្រុកឆែប ខេត្តព្រះវិហារ (មាននិយាមការៈ ៥២៧៥៣៦, ១៥៨៥១៤៦) ជាស្ថានីយស្ថិតក្នុងយុគ "**ត្រួសបំបែក**"[3]។ កស្តុតាងការតាំងទីលំនៅសម័យបុរេប្រវត្តិសាស្ត្រមួយទៀតនៅតំបន់ឆែបគឺ "**ស្ថានីយម្លូព្រៃ**" ស្ថិតក្នុងភូមិម្លូព្រៃ ឃុំម្លូព្រៃ ស្រុកឆែប ខេត្តព្រះវិហារ (មាននិយាមការៈ ៥៣០៣០៤, ១៥២៩៨៥៨)។ ស្ថានីយម្លូព្រៃ ជាស្ថានីយស្ថិតក្នុងយុគ«**ថ្មរំលីង**» ដែលសិក្សាស្រាវជ្រាវនិងធ្វើកំណាយដោយលោក **ប៉ូល ឡេវី** ក្នុងឆ្នាំ១៩៨៣[4]។

ការតាំងទីលំនៅរបស់មនុស្សនៅតំបន់ឆែប នៅតែមានបន្តពីសម័យបុរេប្រវត្តិសាស្ត្ររហូតមកដល់បច្ចុប្បន្ន។ នៅតាមស្ថានីយជាច្រើននៅភាគខាងជើងប្រទេស ដូចជា នៅតំបន់ត្រពាំងប្រាសាទ នៃខេត្តឧត្តរមានជ័យ មានកស្តុតាងបុរាណវត្ថុវិទ្យាមានដូចជាប្រាសាទ ស្ថានីយបុរាណទួលប្រាសាទ គ្រឹះប្រាសាទ ប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រ ឡបុរាណ ផ្លូវបុរាណ ឡស្លដែក ជាដើម[5]។

នៅឆ្នាំ២០១៣ លោកបណ្ឌិត ធុយ ចាន់ធួន សិក្សាស្រាវជ្រាវរកឃើញ ស្ថានីយឡស្លដែកចំនួន១៧ក្នុងបរិវេណឧទ្យានរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា តេជោសែន ឫស្សីត្រឹប[6]។

---

[3] ហេង សុផាឌី និង ហេង ថាន *បុរេប្រវត្តិសាស្ត្រកម្ពុជា៖ ប្រវត្តិនៃការសិក្សាស្រាវជ្រាវ និងបញ្ជីស្ថានីយ* ក្រសួងវប្បធម៌ និងវិចិត្រសិល្បៈ, ២០១៨។

[4] ហេង សុផាឌី និង ហេង ថាន *បុរេប្រវត្តិសាស្ត្រកម្ពុជា៖ ប្រវត្តិនៃការសិក្សាស្រាវជ្រាវ និងបញ្ជីស្ថានីយ* ក្រសួងវប្បធម៌ និងវិចិត្រសិល្បៈ, ២០១៨។

[5] សូមអាន ផុន កសិកា *ប្រាសាទត្រពាំងប្រាសាទ* រាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា, ២០១០។

[6] ធុយ ចាន់ធួន *ឧទ្យានរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជាតេជោសែនឫស្សីត្រឹប៖ ជាឧទ្យានជាតិប្រវត្តិសាស្ត្រ វប្បធម៌ និងធម្មជាតិ* ក្នុង "វេទិកាស្រាវជ្រាវវិទ្យាសាស្ត្រ លើកទី១ ប្រចាំឆ្នាំ២០១៩", រាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា ទំព័រ ៦៦៩-៦៧២។

នៅឆ្នាំ២០១១ និង២០១២ លោកបណ្ឌិត ធុយ ចាន់ធួន បានធ្វើកំណាយនៅទួលសន្ទុង មួយក្នុងឧទ្យានរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា តេជោសែន ឫស្សីត្រឹប ក៏ប៉ុន្តែមិនបានរកឃើញរចនាសម្ព័ន្ធឡស្លដែកទេ[7]។

នាឆ្នាំ២០១៧ វិទ្យាស្ថានវប្បធម៌ និងវិចិត្រសិល្បៈ បានធ្វើការសិក្សាស្រាវជ្រាវ ស្តីពី «មរតកវប្បធម៌រូបី និងអរូបី នៅតំបន់ឧទ្យានរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា តេជោសែន ឫស្សីត្រឹប» ដោយមានការចូលរួមពីមន្ត្រីឧទ្យានរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា តេជោសែន ឫស្សីត្រឹប ផងដែរ។ ក្រោយពីបានចុះសិក្សាស្រាវជ្រាវ រុករកដល់ទីតាំង និងគោលដៅស្រាវជ្រាវ ជាលទ្ធផលបានរកឃើញស្ថានីយបុរាណដែលជាមរតកវប្បធម៌រូបីចំនួន១២៤មានដូចជា៖ សន្ទុង (ឡស្លដែក) ចំនួន៤៣, ត្រពាំងសន្ទុង (ត្រពាំងតូចៗដែលគេជីកនៅជាប់សន្ទុង) ចំនួន១៧, ត្រពាំងចំនួន៦៤ និងបុរាណវត្ថុមួយចំនួនដូចជា កុលាលភាជន៍, ត្រឡែកតូច ត្រឡែកធំ និងឧបករណ៍ធ្វើពីដែក មានផ្ទៃចបជីកចំនួន ១ ផ្ទៃជីងចំនួន១០ ចង្កឹះដងកាំបិតចំនួន៤ ដងកាំបិត១ និងដែកគោល២)[8]។

ឆ្នាំ២០១៨ វិទ្យាស្ថានវប្បធម៌និងវិចិត្រសិល្បៈ បន្តសិក្សាស្រាវជ្រាវគម្រោង ស្តីពី "សម្បត្តិបេតិកភណ្ឌរូបីនិងមរតកវប្បធម៌អរូបីនៅតំបន់ឧទ្យានរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា តេជោសែន ឫស្សីត្រឹប និង ការសិក្សាអង្កេតមរតកវប្បធម៌អរូបីដូចគ្នានៅខេត្តកំពង់ធំ ខេត្តស្ទឹងត្រែង និង ខេត្តក្រចេះ[9]។ ការសិក្សាស្រាវជ្រាវនេះផ្តោតលើការធ្វើផែនទី ប្លង់ចូលទស្សនាបណ្តុំទួលសន្ទុងត្រពាំងឫស្សីត្រឹប និង បណ្តុំទួលសន្ទុងឫស្សីត្រឹប។

ការសិក្សាស្រាវជ្រាវរបស់វិទ្យាស្ថានវប្បធម៌និងវិចិត្រសិល្បៈ នៃរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា ក្នុងឆ្នាំ២០១៧ និង ២០១៨ មិនបានពាក់ព័ន្ធនឹងការធ្វើកំណាយទេ។

---

[7] ធុយ ចាន់ធួន, *ការស្រាវជ្រាវឧស្សាហកម្មដែកបុរាណនៅកម្ពុជា*, រាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា, ២០១២។

[8] នូ ចាន់សុភី, ផុន កសិកា, ប្រែង ពិសិដ្ឋ... និង "*មរតកវប្បធម៌រូបី និងអរូបីនៅតំបន់ឧទ្យានរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា តេជោសែន ឫស្សីត្រឹប*", វិទ្យាស្ថានវប្បធម៌ និងវិចិត្រសិល្បៈ, រាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា, ២០១៧។

[9] នូ ចាន់សុភី, ផុន កសិកា, ប្រែង ពិសិដ្ឋ, ហឿង សុធារស់, ជ័យ រតនា, ម៉ិល វាសនា, សរ សិលា, យ៉ាន់ វិភារតន៍ និង តាកេត ស័កដា "*សម្បត្តិបេតិកភណ្ឌរូបីនិងមរតកវប្បធម៌អរូបីនៅតំបន់ឧទ្យានរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា តេជោសែន ឫស្សីត្រឹប និង ការសិក្សាអង្កេតមរតកវប្បធម៌អរូបីដូចគ្នានៅខេត្តកំពង់ធំ ខេត្តស្ទឹងត្រែង និង ខេត្តក្រចេះ*" រាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា, ២០១៨។

២. ទីតាំងកំណាយ

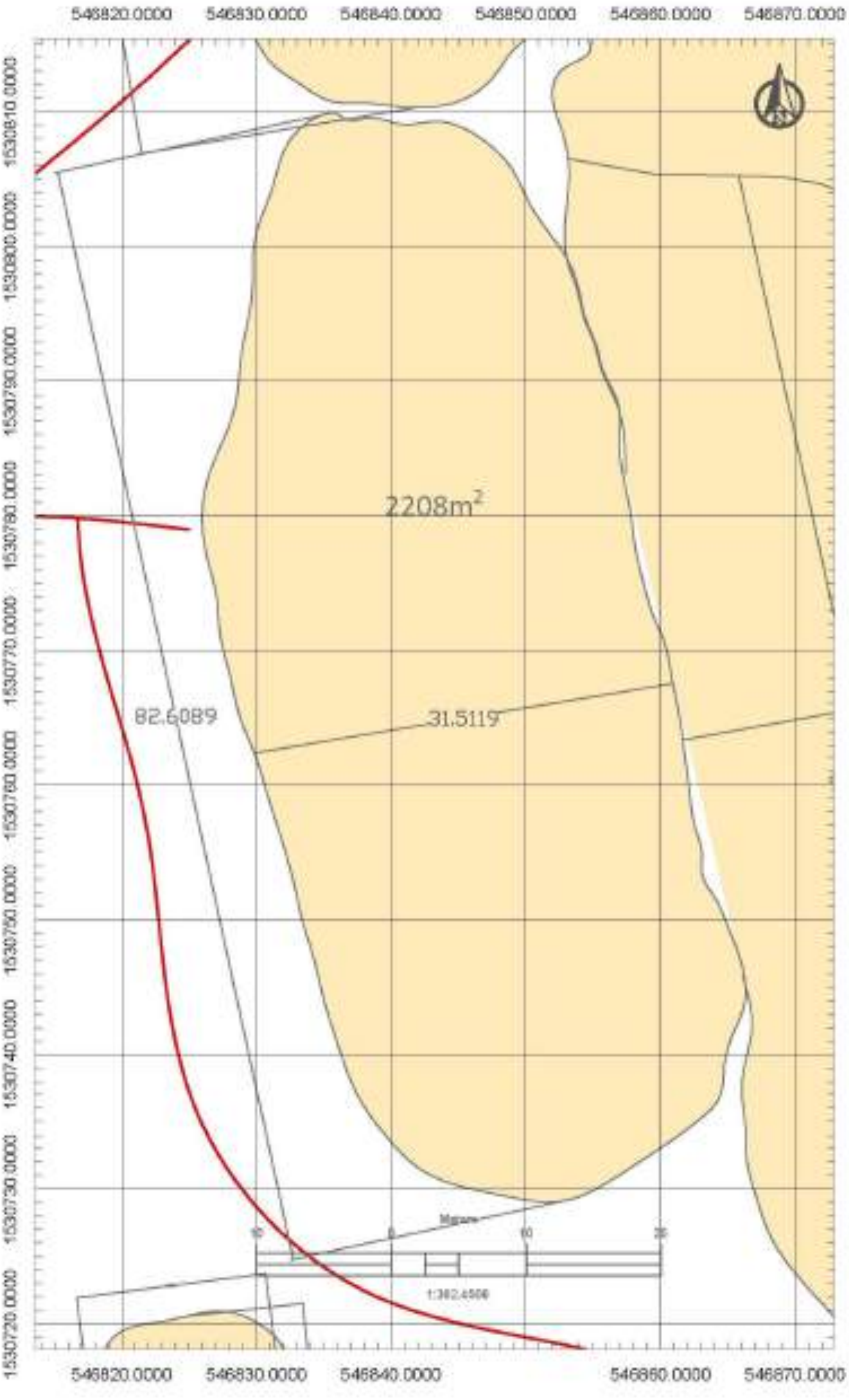
កំណាយបានអនុវត្តលើទីតាំងទួលសន្ទុងលេខ៦[10] នៃបណ្តុំទួលសន្ទុងត្រពាំងឫស្សីត្រឹប ដែលស្ថិតនៅចម្ងាយប្រមាណ២៣០ម៉ែត្រពីផ្លូវធំកាត់ឧទ្យានរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា តេជោសែន ឫស្សីត្រឹប នៅភាគខាងលិចផ្លូវ។ បើយើងធ្វើដំណើរលើផ្លូវធំឧទ្យានពីត្បូងទៅជើង តម្រង់ទិសដៅទៅភូមិដងផ្ចិត ទួលសន្ទុងលេខ៦ស្ថិតនៅខាងស្តាំដៃ។ ទួលសន្ទុងលេខ៦ស្ថិតក្នុងចំណុចនិយាមការ (X: 48P 0546812, Y: 1530755)។ ទួលសន្ទុងលេខ៦មានបណ្តោយប្រវែង៨២ម៉ែត្រ ទទឹង៣១ម៉ែត្រ (ទំហំ ២២០៨ ម៉ែត្រក្រឡា) និងកម្ពស់អតិបរិមា ៣,៧ ម៉ែត្រ។

ការជ្រើសរើសទីតាំងធ្វើកំណាយផ្អែកលើសក្តានុពលនៃទួលសន្ទុងទី៦ មានទំហំធំ មានបំណែកអាចម៍ដែក បំណែកត្រឡែក និងលក្ខណៈសណ្ឋានទួលមានចំណោទជម្រាល និងធ្លានៅលើទួលធំល្មមដែលជាទីតាំងសង្ស័យថា សំណង់ស្ងូដែកអាចត្រូវបានសាងសង់សម្រាប់ស្ងូយកដែក។ ចំណុចសំខាន់មួយទៀត ទាក់ទងនឹងការជ្រើសរើសទួលសន្ទុងលេខ៦គឺទីតាំងទួលមានចម្ងាយត្រឹម២៣០ម៉ែត្រ ពីផ្លូវធំ ងាយធ្វើដំណើរដោយថ្មើរជើង ដើម្បីទស្សនាទីតាំងកំណាយ។ រណ្តៅកំណាយនឹងត្រូវរក្សាទុកជាសារមន្ទីរលំហសម្រាប់បង្ហាញដល់សាធារណជនចូលទស្សនាជាចំណេះដឹងខាងវប្បធម៌ ប្រវត្តិសាស្ត្រក្នុងតំបន់ឫស្សីត្រឹប ក៏ដូចជាប្រវត្តិសាស្ត្រនៃប្រទេសកម្ពុជាទាក់ទងនឹងផលិតកម្មដែកក្នុងសម័យបុរាណ។

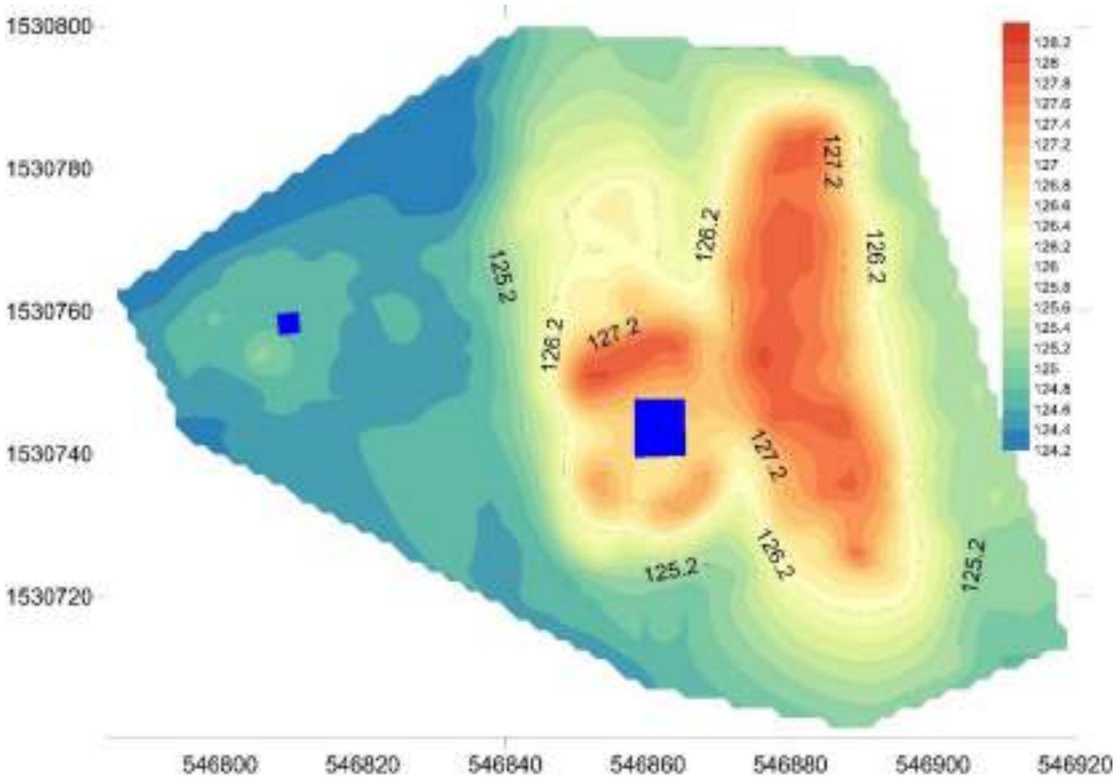
ប្រតិបត្តិការកំណាយនៅត្រូវបានកំណត់ទីតាំងរណ្តៅកំណាយចំនួន២។ រណ្តៅទី១ស្ថិតនៅជើងទួល នៅជិតទួលលេខ៦ ដែលមាននិយាមការ (X: 48P 0546866, Y: 1530742) និងរណ្តៅទី២ស្ថិតនៅលើទួលសន្ទុងលេខ៦ មាននិយាមការ (X: 48P 0546812, Y: 1530755)។

- គោលបំណងធ្វើកំណាយរណ្តៅទី១៖ ចង់កំណត់ទីតាំងជាការដ្ឋានផលិតដែកដែលទើបស្ងួច ឬ ជាទីតាំងសម្រាប់ជាងស្មិតសិតដែកជាផលិតផលផ្សេងៗ។
- គោលបំណងធ្វើកំណាយរណ្តៅទី២៖ ស្វែងរកទីតាំងឡស្ងូដែក។

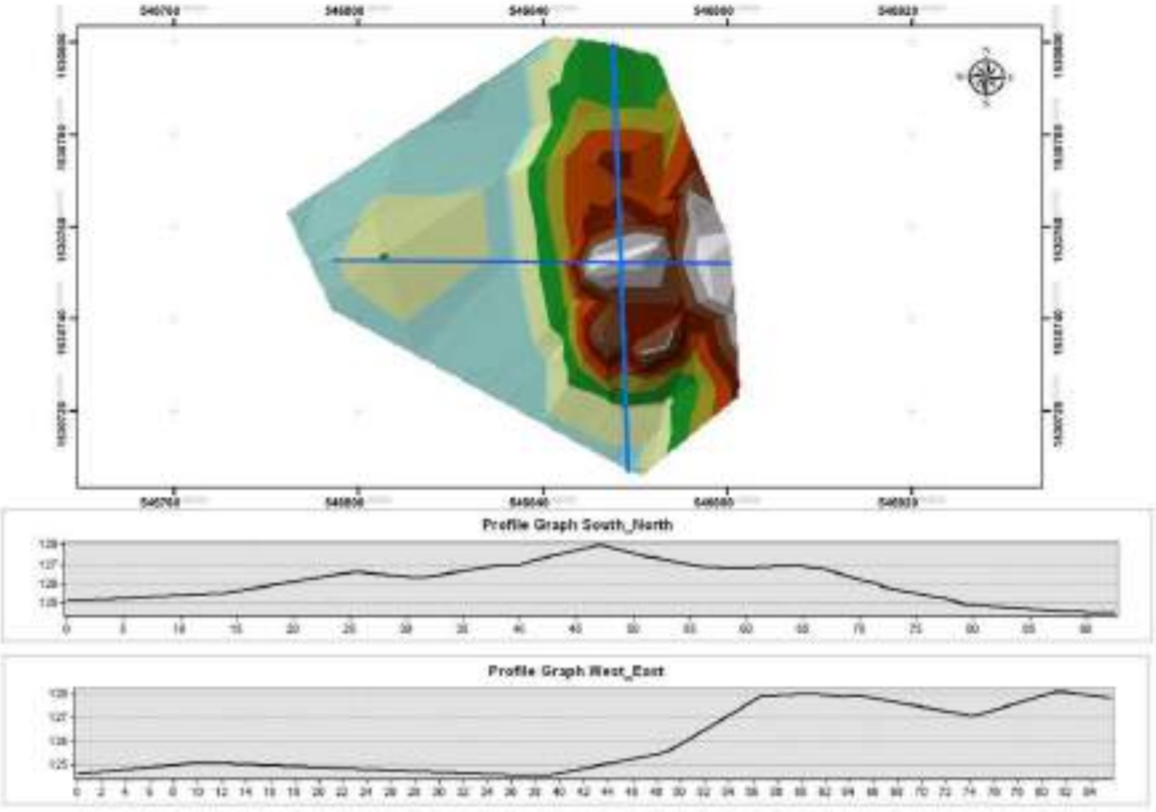
[10] ការកំណត់ឈ្មោះទួលសន្ទុងដែលរកឃើញនៅឧទ្យានរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា តេជោសែន ឫស្សីត្រឹប ត្រូវបានកំណត់ដោយប្រើលេខរៀងតគ្នាក្នុងបណ្តុំទួលសន្ទុងតែមួយ។ ប្រសិនបើទួលសន្ទុងក្នុងបណ្តុំផ្សេង ឈ្មោះនឹងកំណត់ពីលេខ១ឡើងវិញក្នុងបណ្តុំទួលសន្ទុងនោះ។



រូបលេខ២៖ ប្លង់បាតទួលសន្ទុងលេខ៦



រូបលេខ៣៖ រូបភាពទួលសន្ទុងលេខ៦នៃបណ្តុំទួលសន្ទុងត្រពាំងឫស្សីត្រើប



រូបលេខ៤៖ រូបភាពទួលសន្ទុងលេខ៦ និង ក្រាហ្វិករយៈកំពស់មើលពីកើតទៅលិច និង ជើងទៅត្បូង

៣. ដំណើរការធ្វើកំណាយ

ក្រុមស្រាវជ្រាវកំណាយបានទទួលការឯកភាពក្នុងការធ្វើកំណាយស្រាវជ្រាវនៅឧទ្យានរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជាពីឯកឧត្តមបណ្ឌិតសភាចារ្យ សុខ ទូច ប្រធានរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា។ ជាមួយគ្នានេះដែរ ក្រសួងវប្បធម៌និងវិចិត្រក៏បានអនុញ្ញាតឲ្យមានកំណាយស្រាវជ្រាវ ដោយបានបញ្ជូនមន្ត្រីជំនាញបុរាណវត្ថុវិទ្យា ឈ្មោះលោក ទេព សុខា មកសហការណ៍ជាមួយក្រុមស្រាវជ្រាវនៃរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជាផងដែរ។

សមាសភាពក្រុមកំណាយនៃរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជារួមមានលោកបណ្ឌិត ផុន កសិកា ជាប្រធានដឹកនាំកំណាយស្រាវជ្រាវ, លោក ហឿង សុធារស់, លោកបណ្ឌិត ឈឹម សុខាន់ដារា, និង កញ្ញា តាកេត ស័កដា។ លោក ឡេង សត្យា ជាអ្នកជំនាញធ្វើផែនទីនិងប្លង់ មកពីអាជ្ញាធរអប្សរា ក៏បានចូលរួមការងារកំណាយនេះដែរ។ លោក ស៊ុយ ពៅ និង លោក ឡុញ ឡាយ ជាអ្នកជំនាញធ្វើកំណាយដែលមានបទពិសោធន៍ច្រើនឆ្នាំក្នុងតំបន់អង្គរ ខេត្តសៀមរាប ក៏បានចូលរួមធ្វើកំណាយដែរ។ ក្រៅពីអ្នកជំនាញមកពីស្ថាប័នស្រាវជ្រាវនៃរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា ក្រសួងវប្បធម៌និងវិចិត្រសិល្បៈ និង អាជ្ញាធរអប្សរា ក៏នៅមានការចូលរួមពីអ្នកស្រុកភូមិរស់នៅក្នុងភូមិឆែបកើត និងភូមិឆែបលិច ឃុំឆែប១ ស្រុកឆែប ខេត្តព្រះវិហារ មានដូចជា៖ លោក មាស ឌី, លោក សួន ចាន់ថាវន, លោក ឌី ឌៀរ, លោក ជួប ធុង, លោក សូ ជា, លោក ទឹម វិសុទ្ធ, លោក រុណ រើន, លោកស្រី សំ អេង, លោកស្រី សេង លី, លោកស្រី សឿម សុភេន, លោក បុន យេន, លោក ថាន់ ឡាម, លោក អៀម ជឿម, លោក ចេត, លោក ឌី ដាម និង លោក ឌី យឿម។ ដោយសាររយៈពេលនៃការធ្វើកំណាយមានពេលខ្លីត្រឹម១៥ថ្ងៃ ទើបតម្រូវឲ្យមានជំនួយកម្លាំងពលកម្មច្រើនពីសំណាក់អ្នកភូមិខាងលើ។

ដើម្បីថតត្រងឯកសារសោតទស្សន៍ជាខ្សែវីដេអូខ្លី ស្តីពី កំណាយនៅឧទ្យានរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា ក្រុមកំណាយក៏បានសហការជាមួយទូរទស្សន៍PNN ដែលមានលោក សុភា និង អ្នកកាន់កាមេរ៉ា ធ្វើវីដេអូឯកសារសម្រាប់ចាក់ផ្សាយក្នុងកម្មវិធីបេសកកម្មចុងសប្តាហ៍នៃស្ថានីយទូរទស្សន៍PNN។

ក្នុងរយៈពេលនៃការធ្វើកំណាយ ឯកឧត្តមបណ្ឌិត យង់ ពៅ អគ្គលេខាធិការនៃរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជាក៏បានធ្វើទស្សនកិច្ច និង សួរសុខទុក្ខដល់ក្រុមការងារធ្វើកំណាយ។

ក្នុងពេលធ្វើកំណាយនេះដែរ លោក អ៊ុង វុទ្ធី អភិបាលរងនៃគណៈអភិបាលខេត្តព្រះវិហារ និង លោក កុសល សុពនគ្គ ប្រធាននាយកដ្ឋានចាត់តាំងបុគ្គលិក នៃក្រសួងរៀបចំដែនដីនគរូបនីយកម្ម និង សំណង់ ក៏បានទៅទស្សនាការធ្វើកំណាយនេះដែរ។

រូបលេខ៥៖ ក្រុមការងារទូរទស្សន៍PNN មកធ្វើបទយកការណ៍នៅទីតាំងកំណាយ

រូបលេខ៦៖ ឯកឧត្តមបណ្ឌិត យង់ ពៅ អគ្គលេខាធិការនៃរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា ធ្វើទស្សនកិច្ចនៅទីតាំងកំណាយ

រូបលេខ៧៖ លោក អ៊ុង វុទ្ធី អភិបាលរងនៃគណៈអភិបាលខេត្តព្រះវិហារ និង លោក កុសល សុពនគ្គ ប្រធាននាយកដ្ឋានចាត់តាំងបុគ្គលិក នៃក្រសួងរៀបចំដែនដីនគរូបនីយកម្ម និង សំណង់ ធ្វើទស្សនកិច្ចនៅទីតាំងកំណាយ

៤. លទ្ធផលកំណាយ

-ថ្ងៃទី១២ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០១៩

បន្ទាប់ក្រុមការងារកំណាយបានធ្វើដំណើរពីភ្នំពេញមកដល់ទីរួមស្រុកឆែប នៅថ្ងៃទី១១ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០១៩ ក្រុមការងារក៏ចាប់ផ្តើមអនុវត្តការងារនៅថ្ងៃទី១២ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០១៩។ កិច្ចការដំបូងគឺត្រូវត្រួសត្រាយព្រៃ មែកឫស្សី ដែលដុះស៊ុបទ្រុបចាប់ពីផ្លូវធំ រហូតដល់លើទីទួលសន្ទុង លេខ៦។ បន្ទាប់ពីសម្អាតទីធ្លាខាងលើដីទួលរួច យើងអាចរៀបចំកំណត់ទីតាំងរណ្តៅកំណាយបាន។ ជាប្រពៃណីស្របតាមទំនៀមទម្លាប់ខ្មែរ ក្រុមការងារត្រូវរៀបចំពិធីសែនព្រេនដល់ម្ចាស់ទឹកដីដែលថែរក្សានៅក្នុងតំបន់ឧទ្យានរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា។ ទីតាំងសែនរៀបចំនៅលើទួលសន្ទុងដែលត្រូវធ្វើកំណាយ ព្រមទាំងនៅខ្ទមអ្នកតាត្រឹបដែលមានអ្នកតាធំមួយប្រចាំក្នុងតំបន់ ដែលប្រជាពលរដ្ឋមានជំនឿខ្លាំងចំពោះអ្នកតាត្រឹប។

រូបលេខ៨, ៩ និង ១០៖ ការត្រួសត្រាយព្រៃ និងមេកប្បូរ្សី, សែននៅអ្នកតាត្រីប និងនៅលើទួល

បន្ទាប់ពីរៀបចំពិធីសែនព្រេនដល់អ្នកតាត្រីបរួច ក្រុមការងារចាប់ផ្តើមរៀបចំបើករណ្តៅកំណាយទី១ នៅលើទួលសន្ទុងលេខ៦ ដោយជ្រើសរើសទីតាំងទំនងថានឹងអាចរកឃើញរចនាសម្ព័ន្ធឡស្លដែក។ តាមរយៈបទពិសោធន៍ដែលក្រុមការងារធ្លាប់ធ្វើកំណាយឡស្លដែកនៅជិតប្រាសាទព្រះខ័នកំពង់ស្វាយ ស្រុកកំពង់ស្វាយ ខេត្តព្រះវិហារ និងកំណាយនៅភូមិរំចេក ស្រុករវៀង ខេត្តព្រះវិហារ យើងអាចសង្ស័យថាទីតាំងដែលនឹងអាចកំណាយរកឃើញរចនាសម្ព័ន្ធឡស្លដែក។ ដោយសារ ទួលលេខ៦នេះមានប្រវែងរហូតដល់៨២មែត្រ យើងត្រូវពិនិត្យទីតាំងនិងស្វែងរកទីតាំងធ្វើកំណាយឲ្យច្បាស់លាស់ បើមិនដូច្នេះទេ យើងនឹងមិនអាចកំណាយរកឃើញឡស្លដែកបានទេ។ ប្រសិនបើជ្រើសរើសខុសទីតាំង នេះលទ្ធផលនឹងរកឃើញតែអាចម៍ដែកតែប៉ុណ្ណោះ។ ជាបទពិសោធន៍ ទួលត្រូវមានជម្រាលពីទាបទៅខ្ពស់។ នៅទីខ្ពស់បន្តិចនឹងមានទីធ្លាស្រឡះបន្តិច រាបស្មើ អាចពីមានទំហំពី៧០ ទៅ១០០ម៉ែត្រក្រឡា។ ទីធ្លាបែបនេះអាចនឹងមានសកម្មភាពមនុស្សប្រើប្រាស់ក្នុងសម័យបុរាណក្នុងគោលបំណងអ្វីមួយ ពិសេសស្លដែក ព្រោះថាការស្លដែកត្រូវការទីធ្លា (លំហ) សម្រាប់សង់ឡ, មនុស្សធ្វើការងារក្បែរឡដូចជាអ្នកដាន់ស្នប់ខ្យល់ អ្នកដាក់ធ្យូងនិងរ៉ែដែកបញ្ចូលក្នុងឡ ក្នុងពេលកំពុងដុតឡ។ ក្នុងករណី យើងរើសទីតាំង

កំណាយនៅទីខ្ពស់បំផុតលើទួល ឬ នៅចុងទួល នោះយើងប្រហែលជានឹងទទួលបានអាចម៍ដែក ជាជាងរកឃើញរចនាសម្ព័ន្ធឡ។ ទីតាំងកំណាយដែលយើងជ្រើសរើសសម្រាប់កំណាយគឺជាផ្ទាំ ទំហំសមល្មមដែលសង្ស័យថាទីតាំងអាចកំណាយរកឃើញឡស្ងដែកក្នុងនោះ។

ទំហំរណ្តៅកំណាយគឺទទឹងប្រវែង៤ម៉ែត្រ និង បណ្តោយប្រវែង៥ម៉េត្រ។

រូបលេខ១១ និង ១២៖ ការជ្រើសរើសទីតាំង និង រៀបចំរណ្តៅកំណាយ

នៅរសៀលថ្ងៃទី១២នេះដែរ ក្រុមកំណាយក៏ចាប់ផ្តើមរៀបចំទីតាំងរណ្តៅកំណាយទី២ មួយរណ្តៅទៀតដែលមានទីតាំងចម្ងាយ៥០ម៉ែត្រ ខាងលិចទួលរណ្តៅកំណាយទី១។ ការជ្រើសរើសទីតាំងកំណាយនេះគឺស្ថិតនៅលើទីដីរាបស្មើ នៅក្បែរទួល ដើម្បីកំណត់ទីតាំងដែលមនុស្សអាចនឹងធ្វើសកម្មភាពផ្សេងៗទាក់ទងនឹងការស្មិតដែកឲ្យទៅជាវត្ថុប្រើប្រាស់ ឬជាទីរោងជាងសម្រាប់ធ្វើកិច្ចការអ្វីផ្សេងៗទៀត។ រណ្តៅនេះជីកក្នុងទំហំ២ម x ២ម ប៉ុណ្ណោះ ដើម្បីធ្វើជារណ្តៅកំណាយសាកល្បង ក្រែងមិនមានសំណល់បុរាណវត្ថុនៅក្នុងរណ្តៅនេះ។

រូបលេខ១៣៖ ការរៀបចំទីតាំងកំណាយរណ្តៅទី២

-ថ្ងៃទី១៣ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០១៩

ចាប់ពីថ្ងៃទី១៣ តទៅ ក្រុមការងារចាប់ផ្តើមធ្វើកំណាយនៅរណ្តៅទាំង២។ បច្ចេកទេសនៃការធ្វើកំណាយដែលយើងអនុវត្តគឺជីកចុះក្រោមចូលក្នុងដីតាមមួយកម្រិតៗ (spit) ដែលមួយកម្រិតមានជ្រៅ១០សង់ទីម៉ែត្រ។

-រណ្តៅទី១៖ យើងជីកក្នុងទំហំ ២ម x ៥ម សិន ហើយជីកបាន២កម្រិត ត្រឹមជម្រៅ២០សង់ទីម៉ែត្រ។ ក្នុងជម្រៅ១០សង់ទីម៉ែត្រ កុលាលភាជន៍តិចតួចក៏ចាប់ផ្តើមលេចចេញមក។ លុះដល់ជម្រៅ២០សង់ទីម៉ែត្រ មានបំណែកត្រឡែកលេចចេញមកដែរ។ នៅត្រឹមជម្រៅ២០សង់ទីម៉ែត្រ រកឃើញអាចម៍ដែកច្រើន (ជាធម្មតាមានអាចម៍ដែកច្រើននៅលើទួលឡស្លដែក) បំណែកដីដុត (ប្រហែលជាបំណែកជញ្ជាំងឡ ឬ បំណែកត្រឡែក)។

រូបលេខ១៤៖ រណ្តៅទី១ ក្នុងជម្រៅ២០សង់ទីម៉ែត្រ

-រណ្តៅទី២៖ យើងជីកក្នុងទំហំ២ម x ២ម ដល់ជម្រៅ២០សង់ទីម៉ែត្រ។ ក្នុងជម្រៅ២០សង់ទីម៉ែត្រនេះ យើងប្រមូលបានកុលាលភាជន៍ខ្លះៗ និងប្រទេះឃើញត្រឡែកនៅជាប់គ្នាជាមួយសំណង់អ្វីមួយដែលកប់ក្នុងដីនៅឡើយ។

នៅថ្ងៃទី១៣នេះ មានភ្លៀងធ្លាក់ខ្លាំងធ្វើឲ្យទឹកភ្លៀងហូរជ្រាបចូលក្នុងរណ្តៅ ទោះបីទប់ដីនៅជុំវិញមាត់រណ្តៅក៏ដោយ តែទឹកជ្រាបពីជញ្ជាំង ចូលក្នុងរណ្តៅ។ ការជ្រាបនេះដោយសារដីជាប្រភេទដីខ្សាច់ ត្រសុស ទើបអាចទឹកជ្រាបចូលតាមជញ្ជាំងបាន។ ដូច្នេះ ក្រុមការងារត្រូវបាចទឹកចេញ ទើបអាចបន្តធ្វើកំណាយ និងសម្អាតបាតរណ្តៅបាន។

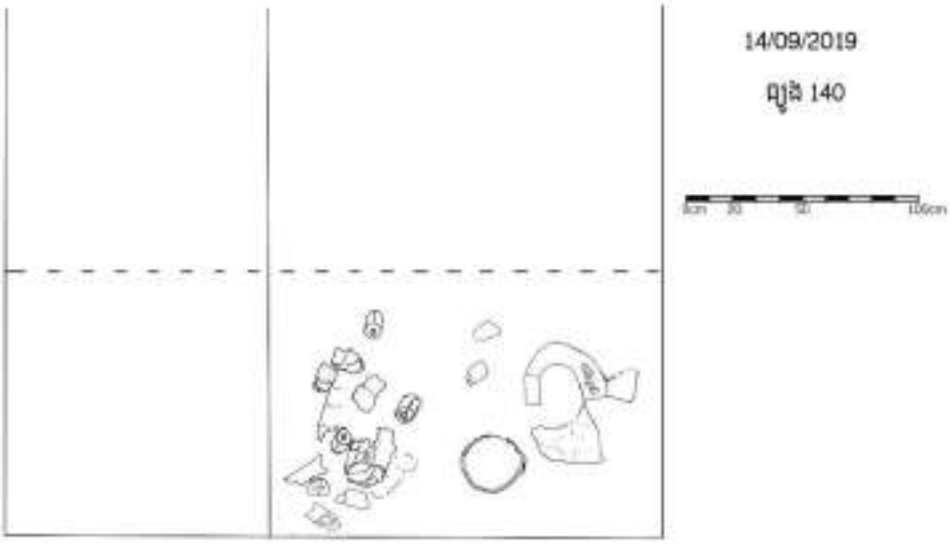
រូបលេខ១៥៖ រណ្ដៅទី២ក្នុងជម្រៅ២០សង់ទីម៉ែត្រ

តាមរយៈការធ្វើកំណាយចំនួនតែ២ថ្ងៃ យើងអាចសន្និដ្ឋានថា ស្រទាប់វប្បធម៌ដែលទីស្រទាប់មនុស្សតាំងទីលំនៅ ឬ មនុស្សធ្វើសកម្មភាពនៅតំបន់ឧទ្យានរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជាគេដោសែន ប្រហែលត្រឹមចាប់ផ្ដើមមាននៅត្រឹមជម្រៅ១០សង់ទីម៉ែត្រ។

-ថ្ងៃទី១៤ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០១៩

រណ្ដៅទី១៖ ក្រុមកំណាយជីកបន្តនៅរណ្ដៅទី១ ដោយជីកចុះក្នុងជម្រៅពី២០-៣០សង់ទីម៉ែត្រ នៅទំហំ២x៣ម៉ែត្រ ដោយទុក២ម៉ែត្រមិនជីកចុះក្រោម។ ដោយសារ ប្រទេះឃើញបំណែកត្រឡែកច្រើន ក្រុមការងារពង្រីករណ្ដៅទៅផ្នែកខាងត្បូងទំហំ២x៣ម៉ែត្រ ដើម្បីតាមរកបុរាណវត្ថុបន្ថែម និងស្ថានភាពក្នុងរណ្ដៅ។ រណ្ដៅពង្រីកនេះរកឃើញបំណែកត្រឡែកកាន់តែច្រើន និង បំណែកចង្រ្កាន និង ដុំត្រឡែករូបរាងពេញលេញ។

រូបលេខ១៦៖ រូបភាពរណ្ដៅទី១ក្នុងជម្រៅ ៣០ស.ម

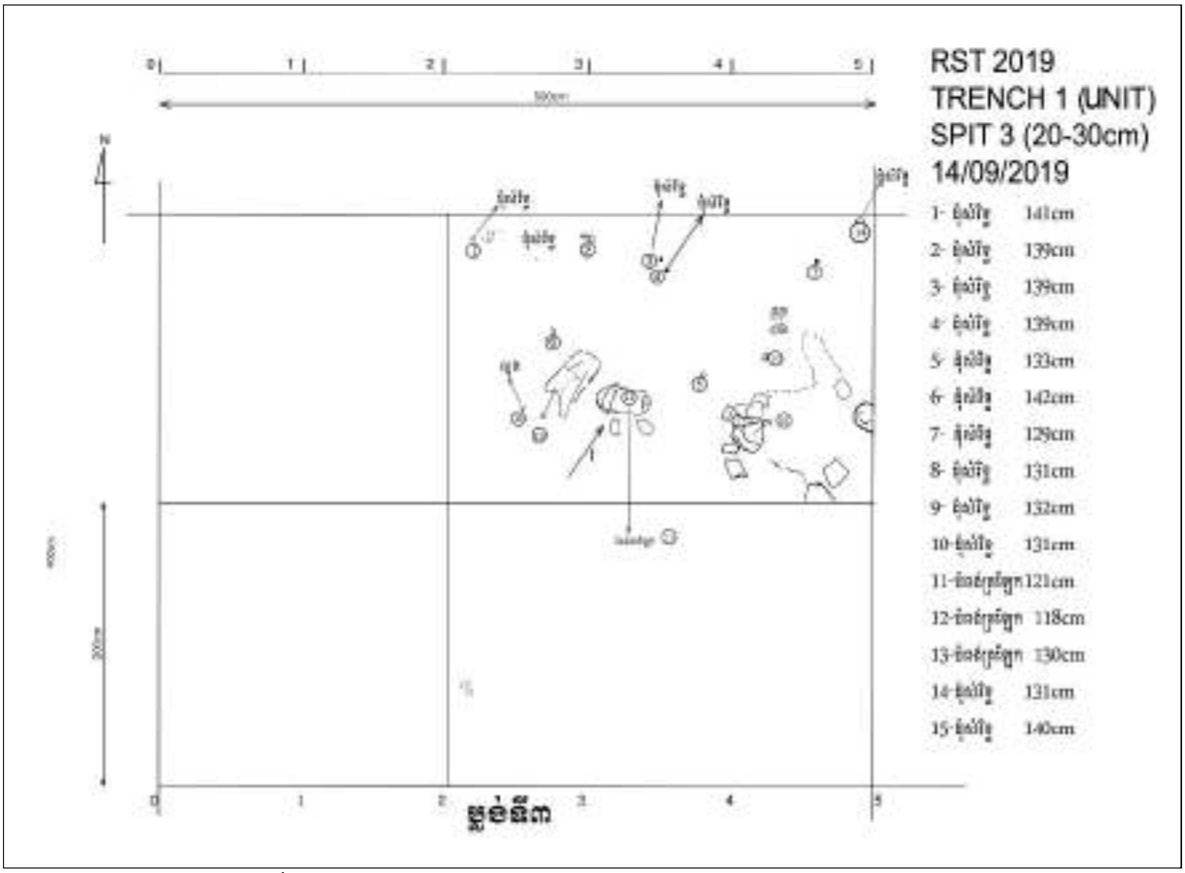


រូបលេខ១៧៖ ប្លង់រណ្ដៅទី១ គូរូបនៅថ្ងៃទី១៤ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០១៩

រណ្ដៅទី២៖ នៅជីកបន្តក្នុងជម្រៅកម្រិតទី៣ ជម្រៅ៣០សង់ទីម៉ែត្រ (២០-៣០ស.ម) រកឃើញត្រ ឡែកធំ និងបំណែកកុលាលភាជន៍សម័យអង្គរ និងកុលាលភាជន៍ចិន។ ដោយសារ ក្រុមការងារ មិនអាចដកយកត្រឡែកនេះចេញ ព្រោះស្ថិតនៅជាប់ទីតាំងដើមដែលមានស្ថិតជាប់ជាមួយរចនា សម្ព័ន្ធឡ ឬ ចង្ក្រានស្លលោហៈ។ ដូច្នេះ ក្រុមការងារសម្រេចចិត្តពង្រីករណ្ដៅបន្ថែមទៅផ្នែកខាង ជើងរណ្ដៅ។ រណ្ដៅមានទំហំសរុប ៣x៣ស.ម.។

ដោយសារ ភ្លៀងធ្លាក់រាល់ថ្ងៃ បណ្ដាលឲ្យទឹកហូរចូលក្នុងរណ្ដៅផង និងជ្រាបពីជញ្ជាំង រណ្ដៅផង ក្រុមការងារសម្រេចចិត្តបញ្ឈប់ការងារនៅរណ្ដៅទី២នេះ នៅត្រឹមថ្ងៃទី១៤ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ ២០២២។

រូបលេខ១៨៖ រូបភាពរណ្ដៅទី២ ចតបញ្ចប់ការងារ



រូបលេខ១៩៖ ប្លង់បាតរណ្តៅទី១បង្ហាញពីទីតាំងយកបំណែកសំរឹទ្ធ (ស្លាន់) ចេញពីរណ្តៅ

-ថ្ងៃទី១៥ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០១៩

ក្រុមការងារកំណាយចាប់ជីកនៅរណ្តៅទី១-A ក្នុងជម្រៅ៣០-៤០ស.ម។

ស្របជាមួយគ្នានេះដែរ ក្រុមការងារកំណាយក៏ជីកនៅរណ្តៅទី១-B ក្នុងជម្រៅ២០-៣០ ស.ម. រកឃើញបំណែកថ្មភក់ដែលលមានស្នាមក្រហូងមូលក្រវ៉ង់ៗ និងឃើញមានអាចម៍ដែកបង្ហូរនៅជាប់នឹងជញ្ជាំងរណ្តៅខាងកើត។ ក្នុងរណ្តៅទី១-B ដដែលនេះ យើងក៏ពង្រីករណ្តៅទៅភាគខាងលិចប្រវែង១ម៉ែត្រ រកឃើញរចនា សម្ព័ន្ធមួយដែលមិនទាន់សន្និដ្ឋានថាជារចនាសម្ព័ន្ធអ្វី?

នៅត្រឹមថ្ងៃទី១៥ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០១៩ កំណាយបានប្រមូលនូវសមុច្ច័យមានដូចជា៖

-កុលាលភាជន៍យកពីតំបន់អង្គរ, កុលាលភាជន៍មកពីបុរីរម្យប្រទេសថៃ, កុលាលភាជន៍ចិន និងកុលាលភាជន៍ផុយ ដែលមិនដឹងប្រភពមកពីតំបន់ណា។

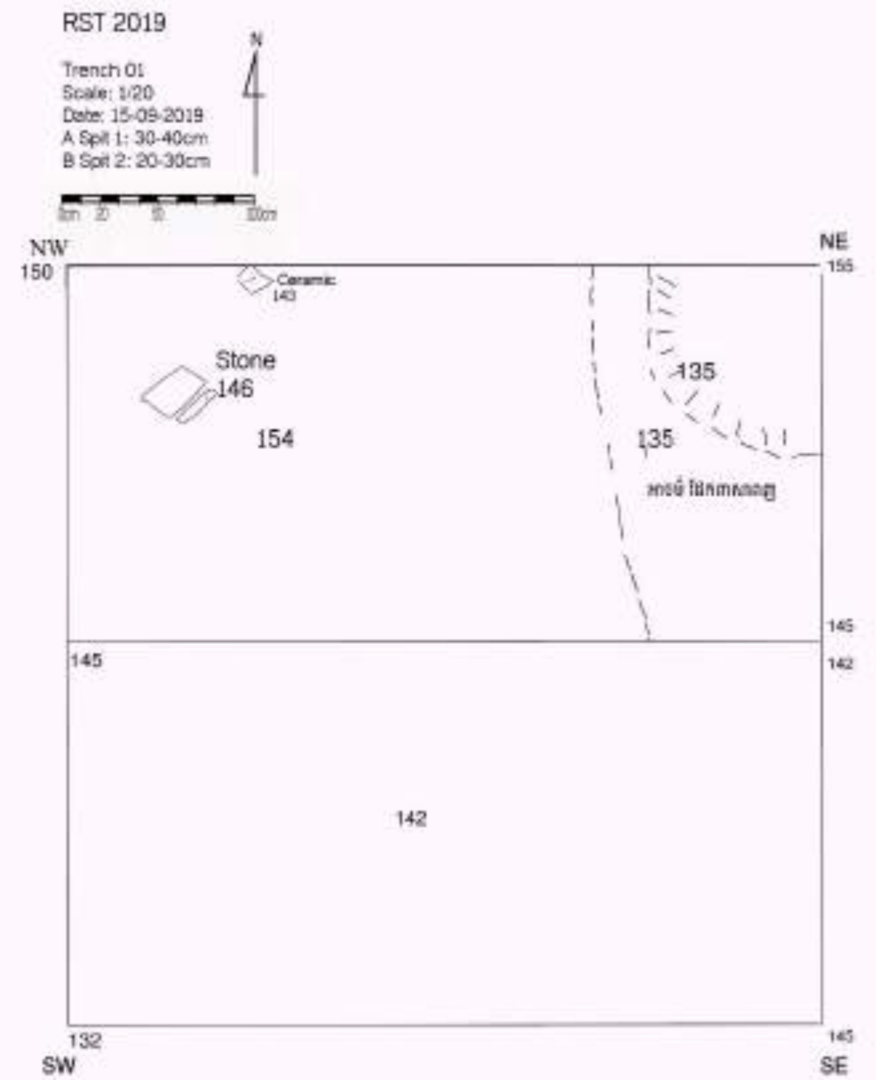
- សិលាពណ៌បៃតងអាចជារ៉ែស្លាន់

- ថ្មភក់មានស្នាមក្រឡូមមូលក្រឡង់

- ត្រឡែកធំ

- បំណែកជញ្ជាំងឡ។

រូបលេខ២០៖ រណ្តៅទី១រៀបចំពង្រីកបន្ថែមនៅថ្ងៃទី១៥ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០១៩

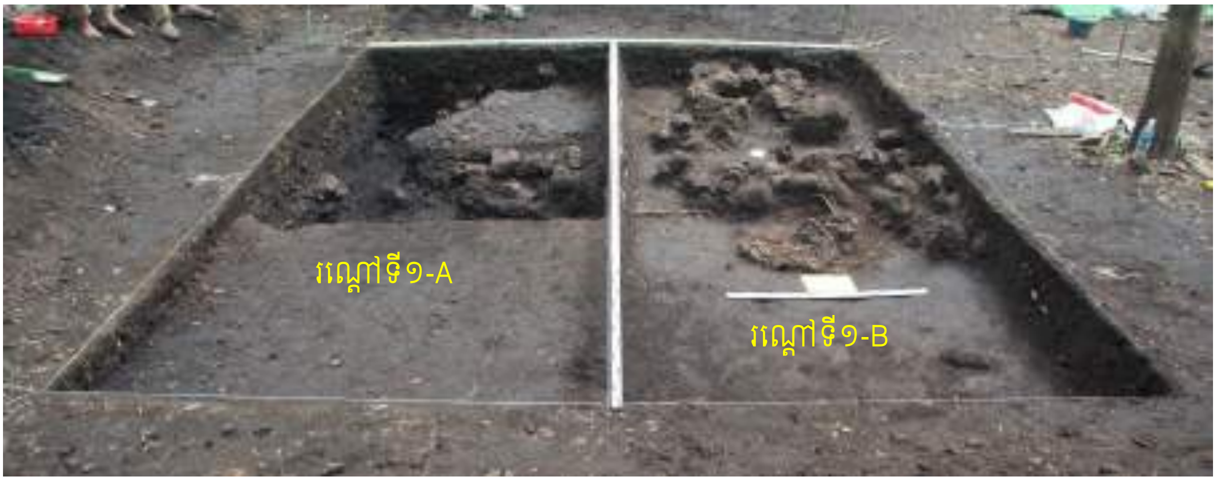


រូបលេខ២១៖ ប្លង់រណ្តៅទី១ ចែកជា២ផ្នែក A (ជម្រៅ៣០ស.ម) និង B (ជម្រៅ៤០ស.ម.)

-ថ្ងៃទី១៦ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០១៩

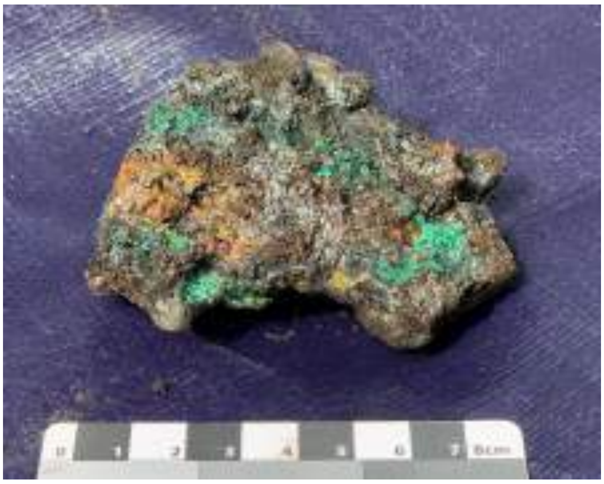
-នៅទីតាំងរណ្តៅទី១-A ជីកចុះរហូតដល់ជម្រៅ៧០ស.ម.។ សមាសធាតុដីមានភាគរយច្រើនអាចម៍ដែក លើកលែងនៅជ្រុងខាងកើតដែលមានអាចម៍ដែកច្រើនលើសលប់ ជាអាចម៍ដែកបង្គួរ។ នៅជ្រុងខាងលិចនៃរណ្តៅទី១-A មានអាចម៍ដែកច្រើន និងមានកុលាលភាជន៍ខ្លះៗ។

-នៅទីតាំងរណ្តៅ១-B ជីកចុះក្រោមបន្ថែមទៀត។ ចំពោះស្ថានភាពដីនៅជ្រុងខាងលិចនៃរណ្តៅ១-B មានដីច្រើនពណ៌ខ្មៅ គ្មានអាចម៍ដែក មានបំណែកភាជន៍តិចតួច មានត្រឡែកធំ១។ នៅទីនេះក៏ប្រទេះឃើញផើងធ្វើពីកុលាលភាជន៍រឹងមានក្អែងទំហំ៤០ស.ម. កម្ពស់៣០ស.ម.។ នៅផ្នែកខាងលិចនៃរណ្តៅទី១-B មានសមាសធាតុដីពណ៌ខ្មៅច្រើន មានឬសឈើធំៗ និងមានកុលាលភាជន៍ខ្លះៗដែរ។



រូបលេខ២២ និង ២៣៖ រណ្តៅទី១-A និង រណ្តៅទី១-B

រូបលេខ២៤៖ សកម្មភាពកំណាយនៅរណ្តៅទី១-A និង រណ្តៅទី១-B



រូបលេខ២៥៖ អាចម៍លោហៈជាប់សារធាតុពណ៌បៃតងទំនងជាអាចម៍ស្ពាន់

រូបលេខ២៦៖ អាចម៍ដែកជាប់ជាមួយស្នាមស៊ីកឈើ

-ថ្ងៃទី១៧ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០១៩

ជីកផ្តាច់ជញ្ជាំងខណ្ឌរវាងរណ្តៅទី១-A និង រណ្តៅទី១-B និងជីកឲ្យស្មើក្នុងជម្រៅ៨០ស.ម. ដោយទុកបុរាណវត្ថុដែលមិនអាចយកចេញបាន ឬ ជារចនាសម្ព័ន្ធអ្វីមួយ ដើម្បីស្វែងយល់បន្ទាប់ពីពង្រីកកំណាយទៀត។ នៅជម្រៅពី៧០-៨០ស.ម. មានអាចម៍ដែកច្រើន ប៉ុន្តែមានបំណែកត្រឡែកតិចតួច ចំណែកកុលាលភាជន៍គឺគ្មាន។ រីឯនៅភាគខាងត្បូងក្នុងជម្រៅ៧០-៨០ស.ម មានដីច្រើន ដោយសារនៅជិតដើមឈើ មានបំណែកត្រឡែកខ្ទះៗ និងមានកុលាលភាជន៍។ នៅទីតាំងខាងត្បូងនេះ រកឃើញរចនាសម្ព័ន្ធចង្ក្រាន ឬ ឡតូចមួយ។

បន្តជីកចុះបន្តដល់ជម្រៅ៩០ស.ម.។ ផ្នែកខាងជើងមិនមានកុលាលភាជន៍ មានបំណែកត្រឡែកតិចតួច ប៉ុន្តែអាចម៍ដែកមានច្រើនដដែល និងជាបំណែកធំៗ។ ចំណែកនៅភាគខាងត្បូងប្រទះឃើញកម្រាលដីដុត ប្រហែលជាបាតឡស្លដែកនៅជាប់ជញ្ជាំងរណ្តៅកំណាយ។

ពង្រីករណ្តៅទៅភាគខាងកើតដាក់ឈ្មោះរណ្តៅទី១-C ដើម្បីស្វែងយល់អំពីរចនាសម្ព័ន្ធអាចម៍ដែកដែលនៅជាប់នឹងជញ្ជាំងខាងកើត។ នៅត្រឹមជម្រៅពី០-១០ស.មនៃរណ្តៅទី១-C មានស្ទើរតែអាចម៍ដែក និងមានបំណែកត្រឡែកតិចតួចបំផុត ប៉ុន្តែគ្មានបំណែកកុលាលភាជន៍ទេ។ លុះដល់ជម្រៅ១០-៣០ស.ម. រកឃើញត្រឡែកជាច្រើនគរលើគ្នា ប៉ុន្តែយើងសម្រេចយកចេញពីរណ្តៅ ដើម្បីជីកចុះក្រោមស្វែងយល់អំពីរចនាសម្ព័ន្ធអាចម៍ដែកនៅរណ្តៅទី១-A។ ត្រឡែកដែលយកពីរណ្តៅទី១-C ក្នុងជម្រៅ១០-៣០ស.ម. មានចំនួនលើសពី៤០។

ដោយសារឃើញកម្រាលដីដុតទំនងជាបាតឡ ក្រុមការងារក៏សម្រេចចិត្តពង្រីករណ្តៅមកខាងត្បូងដោយដាក់ឈ្មោះរណ្តៅទី១-D។ នៅជម្រៅ០-២០ស.ម. មានដីសុទ្ធ មានបំណែកជញ្ជាំង

ឡ រកឃើញកុលាលភាជន៍តែមួយដុំគត់ និងគ្មានអាចម៍ដែក។ នៅជម្រៅ២០-៤០ស.ម. មានដីពណ៌ខ្មៅដដែល គ្មានអាចម៍ដែក មានបំណែកត្រឡែកជាដុំតូចៗ។ នៅជម្រៅនេះក៏ប្រទះឃើញត្រឡែកតូចដែលកម្រមាននៅកំណាយរណ្ដៅទី១នេះ។ ដោយសារទីតាំងនេះនៅជិតដើមឈើ ដូច្នេះក៏មានឫសឈើជាច្រើន។

រូបលេខ២៧៖ រូបភាពនៃបុរាណវត្ថុផ្សេងៗ រកឃើញក្នុងរណ្ដៅកំណាយ

រូបលេខ២៨៖ រូបភាពសកម្មភាពធ្វើកំណាយក្នុងរណ្ដៅកំណាយ

រូបលេខ២៩៖ រណ្ដៅទី១-C ដែលទើបតែពង្រីកថ្មី ស្ថិតនៅភាគខាងកើត

រូបលេខ៣០៖ សកម្មភាពកំណាយនៅរណ្តៅទី១-A, រណ្តៅទី១-B និង រណ្តៅទី១-C

រូបលេខ៣១៖ រចនាសម្ព័ន្ធចង្ក្រាន ឬ ឡ

រូបលេខ៣២៖ រណ្តៅទី១-D ពង្រីកដើម្បីស្វែងយល់អំពីកម្រាលដីដុតដែលអាចជាបាតឡ

-ថ្ងៃទី១៨ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០១៩

ចំពោះទីតាំងរណ្ដៅទី១-A និង B ក្រុមការងារកំណាយសម្អាត និង គូរប្លង់បាត ព្រមទាំងគូរបញ្ចូលបុរាណវត្ថុអចល័ត ដូចជារចនាសម្ព័ន្ធឡ ត្រឡែក វត្ថុអចល័តក្នុងរណ្ដៅដែលរកឃើញ ទៅក្នុងក្រដាសមីលីម៉ែត្រ។

ក្រុមការងារជីកចុះបន្ថែមទៀតនៅទីតាំងរណ្ដៅទី១-D នៅជម្រៅ៤០-៦០ស.ម.។ សមាសធាតុមានដីច្រើនដដែល ប៉ុន្តែសម្បូរបំណែកជញ្ជាំងឡ និងបំណែកត្រឡែក និងត្រឡែកធំច្រើនដុំ។ រកឃើញបំណែកបន្ទះអាចម៍ដែកដែរ។ បន្ទាប់មកក៏ជីកចុះក្នុងជម្រៅ៦០-៧០ស.ម. ទៀត ដោយរកឃើញបាតឡពណ៌ក្រហមឆ្នោត និងបំណែកជញ្ជាំងឡនៅជាប់នឹងជញ្ជាំងរណ្ដៅ។ បន្ទាប់មក យើងក៏ពង្រីករណ្ដៅD ពីកើតទៅលិច ដោយជីកចុះ១០ស.ម. ដែលរកឃើញអាចម៍ដែកតិចតួច និងបំណែកត្រឡែក។ នៅជម្រៅ២០ស.ម. សម្បូរអាចម៍ដែក និងបំណែកត្រឡែកក៏ច្រើនដែរ។

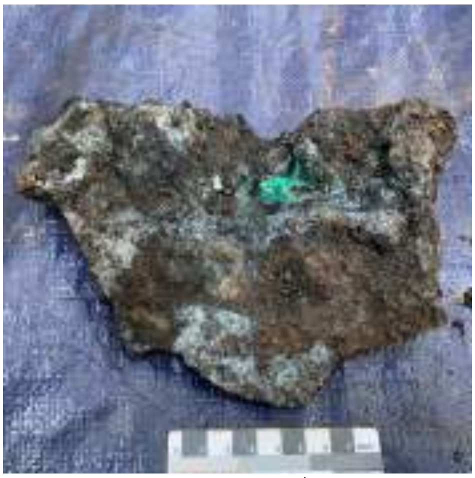
ចំពោះទីតាំងរណ្ដៅទី១-C ក៏ជីកចុះក្នុងជម្រៅ៤០-៥០ស.ម. ដែលមានសុទ្ធតែអាចម៍ដែក។ តាមរយៈភស្តុតាងនេះ ទីតាំងរណ្ដៅC គឺជាកន្លែងដែលគេចាក់អាចម៍ដែកបន្ទាប់ពីស្ងដែករួច ឬ ត្រូវរៀបចំដំណើរការស្ងដែកទៀត។ ដោយសារត្រូវការជីកចុះបន្ថែម យើងសម្រេចដកត្រឡែកចេញពីរណ្ដៅ។ ត្រឡែកដែលដកចេញមានចំនួន៣២។ សមុច្ច័យដែលប្រមូលបានដូចជា៖

- ត្រឡែកនៅរូបរាងពេញ
- បំណែកត្រឡែក
- កំណល់ត្រឡែក? ធ្វើពីដី
- បំណែករ៉ែស្ពាន់?
- បំណែកជញ្ជាំងឡ និង កុលាលភាជន៍ផុយ និង កុលាលភាជន៍រឹង។

រូបលេខ៣៣ និង ៣៤៖ ដំណើរការកំណាយនៅរណ្ដៅទី១ នៅចំទីតាំងD ដោយគូរប្លង់បញ្ចូលវត្ថុដែលរកឃើញ និង ជីកចុះបន្ថែម

រូបលេខ៣៥ និង ៣៦៖ រូបភាពរណ្ដៅទី១-D បង្ហាញពីភស្តុតាងបាតឡរកឃើញនៅជ្រុងខាងកើតនៃរណ្ដៅ

រូបលេខ៣៧៖ រូបភាពរណ្ដៅទី១ ថតពីជើងទៅត្បូង នៅថ្ងៃទី១៨ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០១៩



រូបលេខ៣៨ និង ៣៩៖ អាចម៍ដែកជាប់ស្ពាន់ និង បំណែកកុលាលភាជន៍ប្រមូលពីរណ្ដៅទី១

រូបលេខ៤០ និង ៤១៖ បំណែកកំណល់ត្រឡែក? និងបំណែករ៉ែស្ពាន់? រកឃើញក្នុងរណ្ដៅទី១-C

រូបលេខ៤២ និង ៤៣៖ បំណែកជញ្ជាំងឡ និង កំណល់ស្អប់?

-ថ្ងៃទី១៩ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០១៩

ក្រុមការងារបន្តជីកនៅទីតាំងរណ្ដៅទី១-C យកអាចម៍ដែកចេញពីជ្រុងខាងកើត និងខាងជើង។ អាចម៍ដែកជាប្រភេទអាចម៍ដែកបង្ហូរ គរគ្នាហាប់ណែន។

នៅទីតាំងរណ្ដៅទី១-D ជីកចុះក្នុងជម្រៅ៤០ស.ម. មានត្រឡែកច្រើន។

ការងារកំណាយនៅថ្ងៃទី១៩ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០១៩ ផ្ដោតលើការសម្អាតវត្ថុដែលរកឃើញរណ្ដៅទាំងមូល ដើម្បីរំលេចបុរាណវត្ថុឲ្យឃើញច្បាស់ និងអាចរកឃើញទំនាក់ទំនងពីវត្ថុមួយទៅវត្ថុមួយទៀត។

លោក ឡេង សត្យា ជាអ្នកជំនាញធ្វើផែនទី បម្រើនៅអាជ្ញាធរជាតិអប្សរា បានជួយកិច្ចការថតរូប3D និង photogrammetry ទៅលើរណ្ដៅកំណាយទាំងមូល និង វត្ថុដែលរកឃើញមួយចំនួន។

សមុច្ច័យដែលប្រមូលបានមានដូចជា៖

- *កុលាលភាជន៍*
- *បំណែកត្រឡែក*
- *បំណែកជញ្ជាំងឡ*
- *កំណល់ត្រឡែក?*

ក្រុមការងារកំណាយក៏ចាប់ផ្ដើមធ្វើរបងឫស្សីព័ទ្ធជុំវិញរណ្ដៅកំណាយ ការពារសត្វព្រៃ ពិសេសជ្រូកព្រៃដែលចូលមករកស៊ីត្រពាំង អាចនឹងធ្លាក់ចូលក្នុងរណ្ដៅ ដែលបណ្ដាលឲ្យបាក់បែកវត្ថុបុរាណដែលនៅក្នុងរណ្ដៅ។

រូបលេខ២៤៖ សកម្មភាពកំណាយនៅជ្រុងខាងកើតនៃរណ្តៅទី១-C

រូបលេខ២៥៖ សកម្មភាពប្រមូលវត្ថុមកសម្អាត, រាប់, ថ្លឹង និង ថតរូប

រូបលេខ២៦៖ កស្តុតាងការតម្រៀបត្រឡែកជាសំណង់អ្វីមួយ

រូបលេខ២៧៖ កស្តុតាងបាតឡនៅក្នុងទីតាំងរណ្តៅទី១-D

រូបលេខ២៨៖ សកម្មភាពថត3D ដោយលោក ឡេង សត្យា

រូបលេខ៤៩៖ សកម្មភាពធ្វើរបងឫស្សីព័ទ្ធជុំវិញរណ្តៅ ការពារសត្វចូលក្នុងរណ្តៅ

រូបលេខ៥០ និង ៥១៖ កំណល់ត្រឡែក និង បំណែកជញ្ជាំងឡ (តួឡ)

រូបលេខ៥២៖ រ៉ែស្ពាន់

-ថ្ងៃទី២០ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០១៩

ក្រុមការងារបន្តកិច្ចការកំណាយនៅទីតាំងរណ្ដៅទី១-D ដោយសម្អាតវត្ថុដែលរកឃើញ និងជីកឲ្យស្មើគ្នា។

ដើម្បីស្វែងយល់អំពីទំនាក់ទំនងវត្ថុដែលរកឃើញនៅរណ្ដៅទី១-D ក្រុមការងារបានពង្រីករណ្ដៅនៅខាងត្បូងជាប់រណ្ដៅទី១-D ដោយដាក់ឈ្មោះ «រណ្ដៅទី១-E»។ យើងជីកចុះក្រុមក្នុងទីតាំងរណ្ដៅទី១-E ដល់ជម្រៅ៤០ស.ម.។ ក្នុងទីតាំងនេះ មានសារធាតុដីច្រើន មានកុលាលភាជន៍តិចតួច មានរ៉ែស្ពាន់ ត្រឡែកធំ កំណល់ត្រឡែក ជញ្ជាំងឡ។ នៅជម្រៅ៣០-៤០ស.ម. មានបន្ទះអាចម៍ដែកបង្ហូរ និងត្រឡែកធំៗច្រើន។

លោក ឡេង សត្យា ចាប់ផ្ដើមធ្វើផែនទីប្លង់រណ្ដៅកំណាយ និង គូរ3D ទួលឡលេខ៦ ដោយគូបញ្ចូលទីតាំងរណ្ដៅកំណាយបញ្ចូលជាមួយគ្នានឹងទួលសន្ទុងលេខ៦នេះ។

នៅត្រឹមថ្ងៃទី២០ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០១៩ យើងបានរកឃើញចង្ក្រាន ឬ ឡតូចៗរាងមូល ចំនួន ៣ ដែលមានអង្កត់ផ្ចិតមិនលើសពី៥០ស.ម.។ ឡតូចរាងមូលបែបនេះខុសពីរូបរាងឡស្លដែក ដែលរកនៅកុំដែក ដែលមានរាងទ្រវែង ហើយធំ មានទទឹងប្រវែង១ម៉ែត្រ និងបណ្ដោយប្រវែង២ម៉ែត្រ។

យើងក៏រកឃើញបាតឡ ប្រហែលជាឡស្លដែក។ មានរចនាសម្ព័ន្ធមួយដែលគេយកត្រឡែកមកតម្រៀបគ្នា ព័ទ្ធជារាងមូលដែលមិនដឹងថាជាសំណង់អ្វី ហើយសង់ក្នុងគោលបំណងអ្វី?

មានសំណង់មួយដែលកើតពីការយកអាចម៍ដែកចង្ក្រាន និងត្រឡែកមកតម្រៀបគ្នា សង់ជាកំពែងព័ទ្ធជុំវិញ ក្នុងគោលបំណងទប់ស្កាត់ការហូរអាចម៍ដែកមកក្រៅ ការពារគ្រោះថ្នាក់ដល់អ្នកស្លដែកទាំងឡាយ។

តាមការកត់សម្គាល់ទៅលើកស្ដុតាងក្នុងរណ្ដៅទី១នេះ គេយកត្រឡែកដែលបោះចោលពីការស្លលោហៈ មកប្រើក្នុងគោលបំណងផ្សេងៗ ដូចជា៖

- *ធ្វើកំពែងទប់អាចម៍ដែកកុំឲ្យហូរផ្ដេសផ្ដាស់ ការពាររលាកដល់អ្នកធ្វើការនៅក្បែរឡ*
- *ធ្វើចង្ក្រានចម្អិនអាហារ*
- *ធ្វើកំពែងព័ទ្ធជុំវិញអ្វីមួយ*

ការសង្កេតទាក់ទងនឹងអាចម៍ដែក គឺត្រូវបានគេយកចោលលើគំនរនៅភាគខាងជើង និងខាងកើត ធ្វើឲ្យទីធ្លាដែលចាក់អាចម៍ដែកមានកម្ពស់ខ្ពស់ជាងទីផ្សេងៗ។ ចំណែកជញ្ជាំងឡវិញ ក៏ត្រូវបានគេបោះចោលជាមួយគ្នានឹងអាចម៍ដែកដែរ។

ការសង្កេតទាក់ទងនឹងការសន្និដ្ឋានជាបឋមថា ចង្ក្រានឬឡតូចរាងមូល គឺជាឡស្ងស្ពាន់ ដោយសារមានភស្តុតាងមួយចំនួនដូចជា៖

- រចនាសម្ព័ន្ធឡស្ងស្ពាន់តូច រាងមូល (អង្កត់ផ្ចិតមិនលើសពី៥០ស.ម.) ដែលខុសពីឡស្ងដែកដែលមានទំហំធំ (១x២ម)
- មានរ៉ែស្ពាន់ជាច្រើនរកឃើញក្នុងរណ្តៅទី១ ក្នុងពេលធ្វើកំណាយ ដែលរ៉ែមានពណ៌ខៀវ បៃតង លាយពណ៌ត្នោតខ្វះៗ
- មានអាចម៍ស្ពាន់នៅជាប់គ្នាជាមួយអាចម៍ដែកនិងនៅជាប់ជញ្ជាំងឡដែលធ្វើដីដុត។

រូបលេខ៥៣ និង ៥៤៖ សកម្មភាពកំណាយនៅទីតាំងរណ្តៅទី១-D និងរណ្តៅទី១-Eដែលទើបពង្រីក

រូបលេខ៥៥៖ រណ្តៅទី១-E ក្នុងជម្រៅ០-១០ស.ម. នៅខាងត្បូងជាប់រណ្តៅទី១-D

រូបលេខ៥៦៖ ការរៀបចំសម្អាតវត្ថុដែលប្រមូលបានពីកំណាយ

រូបលេខ៥៧៖ បំណែកស្ពាន់រកឃើញក្នុងរណ្តៅទី១-E ក្នុងជម្រៅ២០-៣០ស.ម.

រូបលេខ៤៨៖ លោក ឡេង សត្យា ធ្វើផែនទីប្លង់រណ្តៅកំណាយ និង ធ្វើរូប3D នៃទួលឡលេខ៦

-ថ្ងៃទី២១ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០១៩

ក្រុមការងារបន្តជីកនៅរណ្តៅទី១-D នៅជម្រៅ៥០ស.ម. រកឃើញឡស្លស្ពាន់ដែលមានអង្កត់ផ្ចិតប្រវែង៣០ស.ម.។ ជីកចុះនៅរណ្តៅទី១-E ចុះរហូតដល់ជម្រៅ៨០ស.ម.។

បន្ទាប់ពីសម្អាតឡស្ពាន់ដែលរកឃើញទាំង៤ យើងអាចមើលឃើញរូបរាងឡ និង ស្ថានភាព។ ទាំងនេះគឺជារង្វាស់ប្រវែងឡដូចតទៅ៖

ឡស្ពាន់ទី១៖ អង្កត់ផ្ចិត = ៤០ស.ម., កម្រាស់ជញ្ជាំង= ១០ស.ម. មានកស្តុតាងនៃការប្រើប្រាស់ដោយបូកជញ្ជាំង៣កម្រាស់។ ទទឹងឡប្រវែង២៥ស.ម.។ ស្ថានភាពឡ៖ បាក់ជញ្ជាំងខាងជើង និង ខាងលិច។ នៅលើជញ្ជាំងដែលមិនទាន់បែក គេឃើញមានស្នាមឫស្សីនៅជាប់ជញ្ជាំង។

ឡស្ពាន់ទី២៖ អង្កត់ផ្ចិត=៥០ស.ម., កម្រាស់ជញ្ជាំង=៩ស.ម. និងមានជញ្ជាំង៣កម្រាស់។ កម្រាស់ជញ្ជាំងឡទី១មានកម្រាស់៥ស.ម., កម្រាស់ទី២មានកម្រាស់២,៥ស.ម និង កម្រាស់ទី៣មានកម្រាស់២,៥ស.ម.។ ឡទី២នៅសល់កម្ពស់ប្រវែង២០ស.ម. និងមានកំណាល់ និងត្រឡែក។ យើងឃើញមានស្នាមឫស្សីជាប់នឹងជញ្ជាំងឡ។

ឡស្ពាន់ទី៣៖ អង្កត់ផ្ចិត=៤០ស.ម. នៅសល់កម្ពស់ប្រវែង១៦ស.ម. កម្រាស់ជញ្ជាំងឡ= ១០ស.ម.។ កម្រាស់ជញ្ជាំងមាន៣ស្រទាប់។ ស្ថានភាពឡ នៅរក្សាជញ្ជាំងខាងជើង និង ខាងកើត ប៉ុន្តែជញ្ជាំងខាងត្បូងនិងខាងលិចខូចខាត។ មានឫសឈើចាក់ចូលកក្នុងជញ្ជាំង និងពីក្រោមបាតឡ។

ឡស្ពាន់ទី៤៖ អង្កត់ផ្ចិត=៤៥ស.ម. កម្រាស់ជញ្ជាំង=១០ស.ម. កម្រាស់ជញ្ជាំងមាន៣ស្រទាប់។ ឡនេះនៅរក្សកម្ពស់៣០ស.ម.។ ស្ថានភាពឡ ជញ្ជាំងបែកនៅខាងជើង និង ខាងលិច ព្រោះស្ថិតនៅជាប់ដើមឈើ។

នៅក្នុងទីតាំងរណ្តៅទី១-E ជម្រៅ៨០ស.ម. រកឃើញផ្ទាំងអាចម៍ដែកបង្គួរដែលមានអាចម៍ដែកធ្វើកំពែង។

រូបលេខ៥៩៖ រណ្ដៅកំណាយនៅត្រឹមថ្ងៃទី២១ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០១៩ ត្រូវប្រក់តំបូលធ្វើកំណាយក្នុងពេលភ្លៀងធ្លាក់

រូបលេខ៦០៖ សកម្មភាពកំណាយនៅរណ្ដៅកំណាយទី១-E

រូបលេខ៦០៖ អាចម៍ស្ពាន់

-ថ្ងៃទី២២ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០១៩

ក្រុមការងារកំណាយជីកបន្តនៅចំទីតាំងរណ្តៅទី១- E ដល់ជម្រៅ៧០ស.ម.។ នៅផ្នែកខាងលិចនៃរណ្តៅនេះ មានសារធាតុដីលាយជាមួយបំណែកជញ្ជាំងឡ ត្រឡែក និងអាចម៍ដែកខ្លះៗ។ ចំណែកដី មានកំហាប់ធូរសស្រុះ មិនណែន និងមានបំណែកកុលាលភាជន៍តិចតួច។ ចំណែកនៅផ្នែកខាងកើតនៃរណ្តៅនេះ យើងជីកដល់ជម្រៅ៨០ស.ម. ដែលក្នុងជម្រៅនេះ មានសមាសភាពដីច្រើនបំផុត មានបំណែកត្រឡែកខ្លះ និងអាចម៍ដែកខ្លះដែរ។ នៅផ្នែកខាងកើតនៃរណ្តៅទី១-E ឃើញមានរចនាសម្ព័ន្ធឡស្លដែកដែលជាជញ្ជាំង និង កម្រាលនៅស្ទើរជាប់នឹងឡស្លស្ពាន់។

ជាទូទៅ នៅភាគខាងលិចនៃរណ្តៅមានដីច្រើនជាងអាចម៍ដែក និង សមាសធាតុផ្សេងៗទៀត។ ការណ៍នេះ យើងអាចផ្តល់សម្មតិកម្មថា អ្នកស្លដែកទុកទីធ្លានៅភាគខាងលិចសម្រាប់ធ្វើកិច្ចការផ្សេងៗទាក់ទងនឹងការវាយបំបែករ៉ែឲ្យទៅជាដុំតូចៗ ការវាយបំបែកដុំថ្មឲ្យតូច ការដាក់ស្នប់សប់ខ្យល់ ឬ ទុកដាក់សម្ភារៈសម្រាប់ស្លដែក។ ចំណែកនៅភាគខាងកើតនៃរណ្តៅទី១-E គេទុកសម្រាប់សង់សំណង់ឡ ឬ ពង្រីកឡពីដំណាក់កាលមួយទៅដំណាក់កាលមួយទៀត។ ចំណុចមួយទៀត នៅលើទួលស្លលោហៈនេះ មានច្រកចូលពីជម្រាលខាងលិចដែលអាចឲ្យអ្នកធ្វើការងារស្លលោហៈអាចចូល ឬ ចេញ ដឹកជញ្ជូនរ៉ែដែក ថ្មង និង សម្ភារៈផ្សេងៗទៀតពាក់ព័ន្ធនឹងការស្លលោហៈនេះ។

រូបលេខ២៦១៖ កស្តុតាងរចនាសម្ព័ន្ធឡស្លដែក ដែលជាបាតឡ

រូបលេខ២៦២៖ ឡស្លស្ពាន់ នៅជាប់នឹងបាតឡស្លដែក

រូបលេខ៦៣ និង ៦៤៖ បំណែកជញ្ជាំងឡស្ងួតស្អាតនៅផ្នែកចុងខាងលើ

រូបលេខ៦៥៖ រណ្ដៅទី១-E ជីកចុះជ្រៅទៅក្រោម

រូបលេខ៦៦៖ ទីតាំងរណ្ដៅទី១-E ក្នុងជម្រៅ៨០ស.ម.

-ថ្ងៃទី២៣ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០១៩

ជាដំណាក់កាលចុងក្រោយនៃការធ្វើកំណាយដែលត្រូវគូរស្រទាប់ដីនៅជញ្ជាំងខាងលិច និង ខាងត្បូង។

ក្រុមកកំណាយបន្តជីកចុះនៅទីតាំងរណ្តៅទី១-E បន្ថែមទៀត ដោយរកឃើញឡស្លាន់មួយទៀត។

ក្នុងរណ្តៅទាំងមូលមានឡស្លាន់ចំនួន៧ ហើក្នុងទីតាំងនៃរណ្តៅទី១-E មានឡស្លាន់ទី៥ ទី៦ និងទី៧។ ឡស្លាន់ទី៥មានអង្កត់ផ្ចិតប្រវែង៤០ស.ម. កម្រាស់ជញ្ជាំង ៨ស.ម.។ ឡស្លាន់ទី៥ខូចខាតរហូតដល់បាតឡ។ ជញ្ជាំងឡស្ទើរតែបាត់បង់ទាំងអស់។ ការខូចខាតនេះអាចមកពីអ្នកដែលសាងឡក្រោយមកទៀតប៉ះពាល់វា ឬ បំផ្លាញចោល មុននឹងសាងឡថ្មីមួយទៀតនៅក្បែរវា។

ឡស្លាន់ទី៦មានអង្កត់ផ្ចិតប្រវែង៤០ស.ម. កម្រាស់ជញ្ជាំង៩ស.ម. និងកម្ពស់ជញ្ជាំងដែលនៅសល់ប្រវែង៣៣ស.ម.។ ស្ថានភាពឡនេះទទួលការបាក់បែកនៅផ្នែកនៃជញ្ជាំងខ្វះ។ ចំណែកជញ្ជាំងឡផ្នែកខាងលិចត្រូវបំផ្លាញ ប្រហែលមកពីមូលហេតុនៃការវាយជញ្ជាំងចោលមុននឹងយកលោហៈដែលស្ងួច។

ឡស្លាន់ទី៧មានអង្កត់ផ្ចិត៣៣ស.ម. កម្រាស់ជញ្ជាំង៧ស.ម. និងនៅសល់ជញ្ជាំងកម្ពស់៣៦ស.ម.។ ស្ថានភាពរបស់ឡគឺមានការខូចខាតនៅផ្នែកខាងលិច។ ឡនេះសាងផ្សំជាមួយត្រឡែកព្រោះឃើញមានសំណល់ត្រឡែក២នៅជាប់នោះ។

នៅជម្រៅ១១០ស.ម. យើងប្រទះឃើញដុំថ្មភក់ ដែលអាចជាថ្មវាយបំបែករ៉ែដែក។

រូបលេខ៦៧ និង ៦៨៖ អាចម៍ដែកជាប់ជាមួយអាចម៍ស្លាន់ ឬ អាចម៍ស្លាន់

រូបលេខ២៦៩៖ ថ្មវាយបំបែករ៉ែ ឬ ជាទ្រនាប់ស្នប់? និងបំណែកបាតឡ

-ថ្ងៃទី២៤ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០១៩

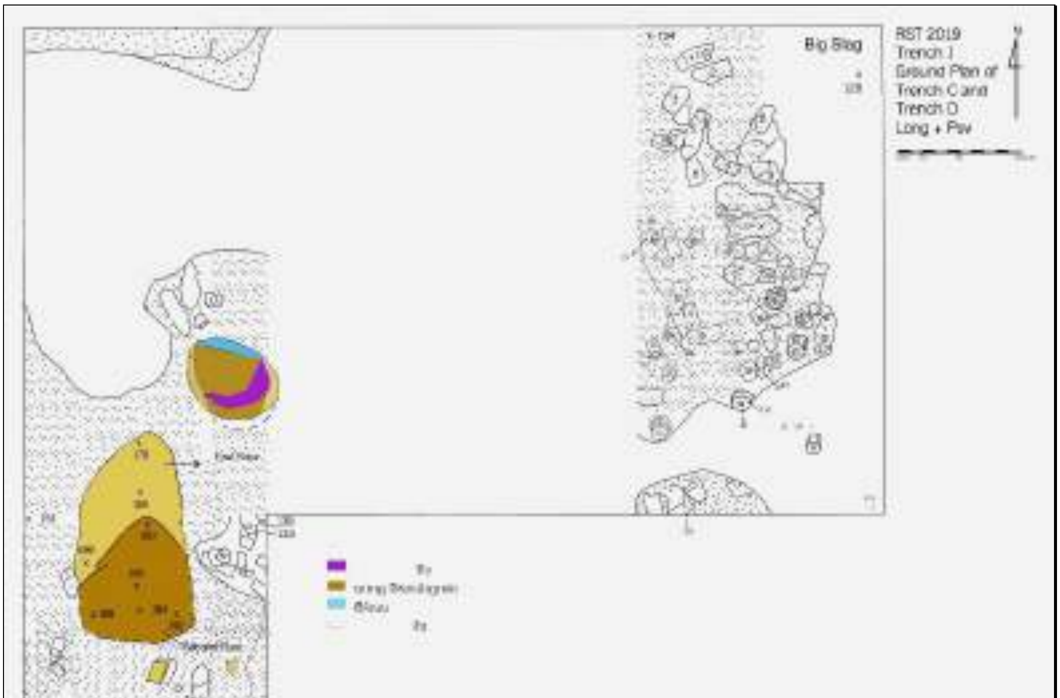
ក្រុមការងារជីកចុះចាប់ពី១១០ស.ម. ដល់ ១៤០ស.ម. ក្នុងរណ្ដៅទី១-E ដែលនៅជ្រុងខាងកើតមានអាចម៍ដែកច្រើន។ ចំណែកនៅផ្នែកខាងលិចវិញ មានបំណែកឡដែក ហើយជាបំណែកធំៗ ប៉ុន្ដែមានសភាពផុយខ្លាំង។

បន្ដគូរស្រទាប់ដីនៅជញ្ជាំងខាងលិច និង ខាងត្បូង ព្រមទាំងចាប់ផ្ដើមគូរប្លង់បាតនៃរណ្ដៅទាំងមូល។

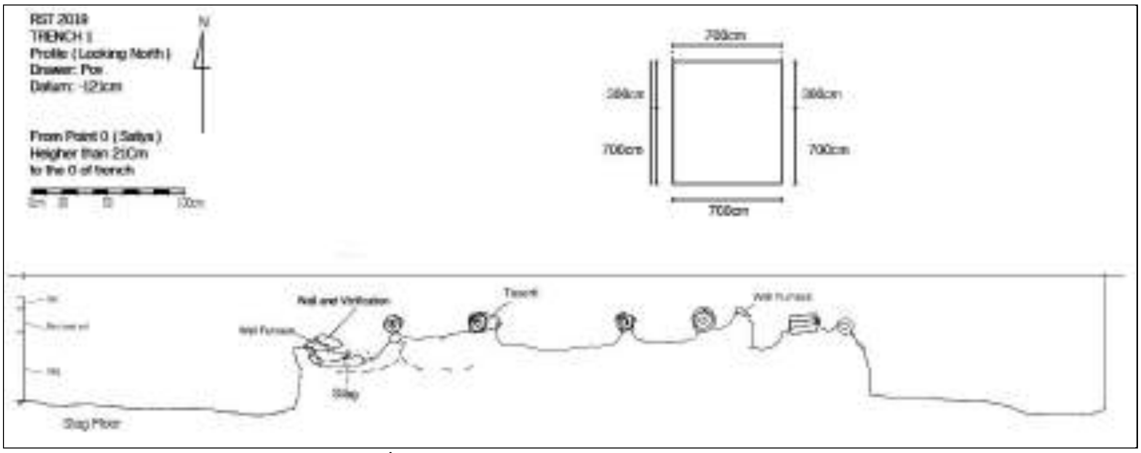
រូបលេខ២៧០៖ សកម្មភាពគូរប្លង់បាតរណ្ដៅ

រូបលេខ៧១ និង ៧២៖ សកម្មភាពគូរប្លង់បាតរណ្ដៅ និង សម្អាតរណ្ដៅទាំងមូល

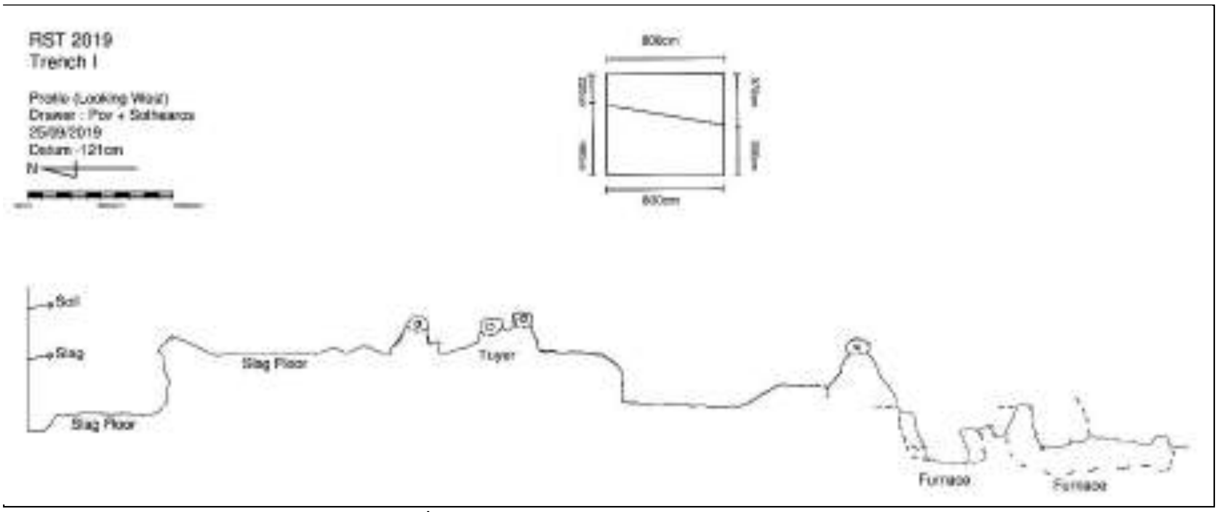
រូបលេខ៧៣៖ សកម្មភាពគូរប្លង់បាតរណ្ដៅបញ្ចូលក្នុងក្រដាស់មីលីម៉ែត្រ



រូបលេខ៧៤៖ ប្លង់បាតបង្ហាញពីរូបរាងបាតឡស្លដែក និង ឡស្លស្ពាន់



រូបលេខ៧៥៖ ប្លង់មុខកាត់បង្ហាញពីវត្ថុបុរាណមើលពីទិសខាងជើង



រូបលេខ៧៦៖ ប្លង់មុខកាត់បង្ហាញពីវត្ថុបុរាណមើលពីទិសខាងលិច

-ថ្ងៃទី២៥ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០១៩

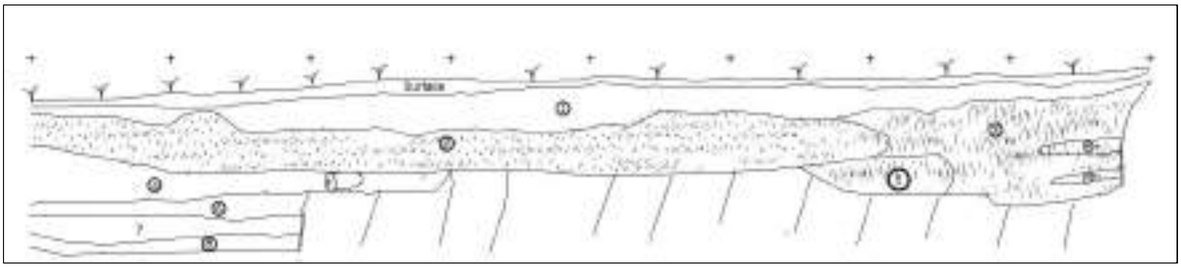
ជាថ្ងៃចុងក្រោយនៃការធ្វើកំណាយ។ ការងារត្រូវបញ្ចប់ នៅត្រឹមជម្រៅ១៤០ស.ម. ក្នុងទីតាំងរណ្ដៅទី១-E។ ការងារជាចម្បងគឺត្រូវគូរជញ្ជាំងរណ្ដៅកំណាយទាំងមូល, គូរប្លង់បាត, វិភាគសមាសភាពផ្សេងក្នុងជញ្ជាំងខាងលិច និងខាងត្បូង, វិភាគពណ៌ដីទៅតាមស្រទាប់ដីដែលបានបែងចែករួច និង សម្អាតដើម្បីថតរូបនៅនាទីចុងក្រោយ។ ក្រៅពីការថតរូបបែបធម្មតា ក្រុមការងារក៏ថតរូបបែបហ្វូតូក្រាមេទ្រី photogrammetry សម្រាប់ផលិតរូបត្រីទស្សន៍ (3D) និង ថតរូបដោយប្រើឧបករណ៍ដ្រូនថែមទៀតផង។

ដោយសារ រណ្ដៅកំណាយត្រូវរក្សាទុកជាទីតាំងសម្រាប់បង្ហាញដល់អ្នកមកទស្សនានៅឧទ្យាន ក្រុមការងារត្រូវរៀបចំប្រក់ដំបូលតង់ដ៏រជាបណ្ដោះអាសន្ន និងសង់របងឫស្សីជុំវិញការពារក្រែងសត្វចូលក្នុងរណ្ដៅកំណាយ។

រូបលេខ៧៧៖ សកម្មភាពគូរប្លង់រណ្តៅទាំងមូល និង គូជញ្ជាំងរណ្តៅ

រូបលេខ៧៨៖ សកម្មភាពគូរប្លង់រណ្តៅទាំងមូល និង វាស់កម្ពស់បុរាណវត្ថុដែលស្ថិតក្នុងរណ្តៅ

រូបលេខ៧៩៖ ការវិភាគសមាសភាពក្នុងជញ្ជាំងរណ្តៅ និង ពណ៌ដី



រូបលេខ២៨០៖ ស្រទាប់ដីនៅជញ្ជាំងខាងលិចនៃរណ្ដៅទី១

ការពិពណ៌នាស្រទាប់ដីនៅជញ្ជាំងខាងលិច៖

ស្រទាប់ដីខាងលើ៖ ពណ៌ខ្មៅ (Black 7.5YR.2.5/1) មានដីម៉ដ្ឋ ត្រសុសល្អ ឬសឈើតិចតួចៗ

-ស្រទាប់ទី១៖ សាច់ដីមានពណ៌ទឹកក្រូចស្រាលលាយជាមួយដីខ្មៅ (10YR.4/6 Dark Yellowish Brown) សាច់ម៉ដ្ឋខ្លាំង លាយខ្សាច់ មិនមានអាចម៍ដែកទេៗ

-ស្រទាប់ទី២៖ មានពណ៌ត្នោតក្រម៉ៅ (7.5YR.2-5/2 Very Dark Brown) មានកម្ទេចអាចម៍ដែកតិចតួចបំផុត សាច់ដីម៉ដ្ឋខ្លាំង មានរន្ធកណ្ដៀរច្រើន មានឬសឈើតិចតួចៗ

-ស្រទាប់ទី៣៖ អាចម៍ដីមានពណ៌ត្នោតក្រម៉ៅលាយពណ៌ប្រផេះ (10YR.2.2 Very Dark grey, Brown) សាច់ម៉ដ្ឋ ប៉ុន្តែមានអាចម៍ដែកនិងស្លាន់ បំណែកត្រឡែកធំតូច ពាសពេញជាប់គ្នា មានឬសឈើខ្លះៗៗ

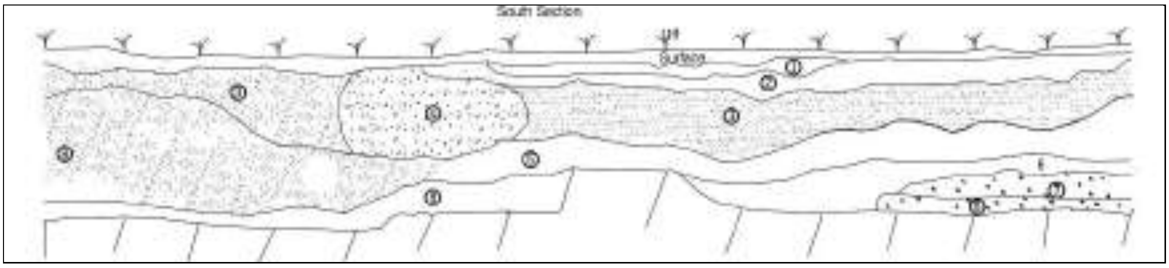
-ស្រទាប់ទី៤៖ មានបំណែកត្រឡែក បាតឡ ជញ្ជាំងខ្លះ មានពណ៌ត្នោតលាយក្រហមក្រម៉ៅ (5YR.04/6 Yellowish Red) មានលាយអាចម៍ដែកនិងស្លាន់ខ្លះៗ

-ស្រទាប់ទី៥៖ អាចម៍ដែកនិងអាចម៍ស្លាន់ ពណ៌ខ្មៅ (10YR.2/1 Black)ៗ

-ស្រទាប់ទី៦៖ ពណ៌ក្រហមក្រម៉ៅ (5YR.4/6 Yellow Red) មានជាប់បាតឡពីទៅបីជាន់ ជញ្ជាំង អាចម៍ស្លាន់ដែក បំណែកជញ្ជាំង និងបំណែកត្រឡែកៗ

-ស្រទាប់ទី៧៖ ពណ៌ក្រហមក្រម៉ៅ (5YR.4/6 Yellow Red) បាតឡមានពីរទៅបួនជាន់ មានអាចម៍ដែក និងស្លាន់ ជាមួយបំណែកបាតឡ មានស្នាមឆេះពណ៌ខ្មៅលាយឡំច្រើនៗ

-ស្រទាប់ទី៨៖ សាច់ដីពណ៌ត្នោតក្រម៉ៅខ្លាំង (10YR.2.2 Very Dark Brown) អាចម៍ដែកនិងស្លាន់ ពាសពេញដីដែលមានពណ៌ខ្មៅលាយឡំគ្នាពេញស្រទាប់នេះៗ មានលាយឡំបំណែកបាតឡតិចតួច មានស្នាមឆេះខ្លាំង និងមានបំណែកត្រឡែកខ្លះៗៗ



រូបលេខ៨១៖ ស្រទាប់ដីនៅជញ្ជាំងខាងត្បូងនៃរណ្ដៅទី១

ការពិពណ៌នាស្រទាប់ដីនៅជញ្ជាំងខាងត្បូង៖

ស្រទាប់ខាងលើដី៖ ពណ៌ខ្មៅ (Black 7.5YR.2.5/1) *មានកម្ទេចអាចម៍ដែកតិចតួច ស្មៅខ្លះ ឫសឈើ មានដីម៉ដ្ឋខ្លាំង។*

-ស្រទាប់ទី១៖ សាច់ដីមានពណ៌ទឹកក្រូចស្រាលលាយជាមួយដីខ្មៅពណ៌ត្នោតក្រម៉ៅ (10YR.4/6 Dark Yellowish Brown) *សាច់ម៉ដ្ឋខ្លាំង លាយខ្សាច់ មិនមានអាចអាចម៍ដែកទេ។*

-ស្រទាប់ទី២៖ មានពណ៌ត្នោតក្រម៉ៅខ្លាំង (7.5YR.2-5/2 Very Dark Brown) *មានកម្ទេចអាចម៍ដែកតិចតួចបំផុត សាច់ដីម៉ដ្ឋខ្លាំង មានរន្ធកណ្ដៀរច្រើន មានឫសឈើតិចតួច។*

-ស្រទាប់ទី៣៖ អាចម៍ដីមានពណ៌ត្នោតក្រម៉ៅលាយពណ៌ប្រផេះ (10YR.2.2 Very Dark grey, Brown) *សាច់ម៉ដ្ឋ ប៉ុន្តែមានអាចម៍ដែកនិងស្លាន់ បំណែកត្រឡែកធំតូច ពាសពេញជាប់គ្នា មានឫសឈើខ្លះៗ។*

-ស្រទាប់ទី៤៖ អាចម៍ដីមានពណ៌ប្រផេះក្រម៉ៅ (10YR/4.14 Dark grey) *អាចម៍ដែកនិងអាចម៍ស្លាន់ពាសពេញ ជាផ្ទាំងធំៗ។*

-ស្រទាប់ទី៥៖ សាច់ដីមានពណ៌ត្នោតក្រម៉ៅ (7.5YR.3/4 Dark Brown) *មានជាប់ជញ្ជាំងឡត្រឡែក អាចម៍ដែកនិងអាចម៍ស្លាន់ មានសំបុកកណ្ដៀរ និងបំណែកបាតឡ។*

-ស្រទាប់ទី៦៖ ពណ៌ក្រហមក្រម៉ៅ (5YR.4/6 Yellow Red) *មានជាប់បាតឡពីទៅបីជាន់ ជញ្ជាំង អាចម៍ស្លាន់ដែក បំណែកជញ្ជាំង និងបំណែកត្រឡែក។*

-ស្រទាប់ទី៧៖ ពណ៌ក្រហមក្រម៉ៅ (5YR.4/6 Yellow Red) *បាតឡមានពីពីរទៅបួនជាន់ មានអាចម៍ដែក និងស្លាន់ ជាមួយបំណែកបាតឡ មានស្នាមធេះពណ៌ខ្មៅលាយឡំច្រើន។*

-ស្រទាប់ទី៨៖ សាច់ដីពណ៌ត្នោតខ្មៅខ្លាំង (10YR.2.2 Very Dark Brown) *អាចម៍ដែកនិងស្លាន់ ពាសពេញដីដែលមានពណ៌ខ្មៅលាយឡំគ្នាពេញស្រទាប់នេះ។ មានលាយបំណែកបាតឡ*

តិចតួច មានស្នាមឆេះខ្លាំង មានបំណែកត្រឡែកខ្លះៗ។

រូបលេខ៨២៖ រូបភាពពីលើនៃរណ្តៅកំណាយទី១ ថតដោយឧបករណ៍ដ្រូន

រូបលេខ៨៣៖ រូបភាពពីលើនៃរណ្តៅកំណាយទី១ ថតដោយឧបករណ៍ដ្រូន

រូបលេខ៨៤៖ សកម្មភាពសង់រោងពីឫស្សីដើម្បីដំបូលពីលើរណ្តៅការពារភ្លៀងចូល

រូបលេខ៨៥៖ រូបភាពរបងធ្វើពីឫស្សីព័ទ្ធជុំវិញរណ្តៅការពារសត្វព្រៃចូល

រូបលេខ៨៦៖ រូបភាពរបងធ្វើពីឫស្សីព័ទ្ធជុំវិញរណ្ដៅទី១ ការពារសត្វព្រៃចូល

រូបលេខ៨៧៖ រូបភាពរបងធ្វើពីឫស្សីព័ទ្ធជុំវិញរណ្ដៅទី១ការពារសត្វព្រៃចូល

៥. សមុច្ច័យប្រមូលពីកំណាយ

- រចនាសម្ព័ន្ធឡស្លដែក

រចនាសម្ព័ន្ធឡស្លដែករកឃើញនៅក្នុងរណ្ដៅកំណាយចំនួន២ឡ ប៉ុន្តែរចនាសម្ព័ន្ធនេះពុកផុយខ្លាំង មិនឃើញមានជញ្ជាំង និងសមាសភាពឡផ្សេងទៀតទេ លើកលែងបាតឡ ដែលនៅសល់ស្នាមតិចតួចៗ ការពុកផុយ បែកបាក់នេះបណ្ដាលមកពីសកម្មភាពស្លដែក និង ស្លស្ពាន់ នៅទីតាំងក្បែរៗគ្នា និង ជាប់គ្នា បង្កឱ្យមានការរើរុះ ឬឡចេញ យកទីតាំងដើម្បីធ្វើឡថ្មីទៀត។ ម៉្យាងទៀត ស្ថានភាពបរិយាកាសនៅតំបន់ឧទ្យានបុស្សរីត្រើប ជាទីតាំងសើម មានភ្លៀងធ្លាក់ជោគជាំ និងសំណើមខ្លាំង។ មួយវិញទៀត ការធ្វើកំណាយនៅខែកញ្ញា ចំពេលមានភ្លៀងធ្លាក់ជោគជាំ ដីមិនស្ងួតល្អដូចក្នុងខែមីនា និងមេសា។ កាលណាដីសើម ធ្វើឲ្យសារធាតុទាំងអស់ក្នុងរណ្ដៅសើម ផុយងាយទទួលរងការបាក់បែក។

រូបលេខ៨៨ និង ៨៩៖ រូបភាពរចនាសម្ព័ន្ធឡស្លដែកនៅសល់បាត

- រចនាសម្ព័ន្ធឡស្លស្ពាន់

រចនាសម្ព័ន្ធឡស្លស្ពាន់ត្រូវបានរកឃើញក្នុងរណ្ដៅកំណាយចំនួន៧។

-ឡស្ពាន់ទី១៖ អង្កត់ផ្ចិត = ៤០ស.ម., កម្រាស់ជញ្ជាំង= ១០ស.ម. មានកស្តុតាងនៃការប្រើប្រាស់ដោយបូកជញ្ជាំងចំនួន៣ជាន់ (កម្រាស់)។ ស្ថានភាពឡ៖ បាក់ជញ្ជាំងខាងជើងនិងខាងលិច។ នៅលើជញ្ជាំងដែលមិនទាន់បាក់បែក គេឃើញមានស្នាមឫស្សីនៅជាប់ជញ្ជាំង ដែលជាកស្តុតាងនៃការប្រើឫស្សីជាទ្រនុង ឬ ឆ្អឹង ដើម្បីបូកដីជុំវិញបង្កើតជាជញ្ជាំងឲ្យរឹងមាំ។

-ឡស្ពាន់ទី២៖ អង្កត់ផ្ចិត=៥០ស.ម., កម្រាស់ជញ្ជាំង=៩ស.ម. និងមានជញ្ជាំង៣កម្រាស់។ កម្រាស់ជញ្ជាំងឡទី១មានកម្រាស់៥ស.ម., កម្រាស់ទី២មានកម្រាស់២,៥ស.ម និង កម្រាស់ទី៣មានកម្រាស់២,៥ស.ម.។ ឡទី២នៅសល់កម្ពស់ប្រវែង២០ស.ម. និងមានកំណាល់ និងត្រឡែក។ យើងឃើញមានស្នាមឫស្សីជាប់នឹងជញ្ជាំងឡ។

-ឡស្ពាន់ទី៣៖ អង្កត់ផ្ចិត=៤០ស.ម. នៅសល់កម្ពស់ប្រវែង១៦ស.ម. កម្រាស់ជញ្ជាំងឡ= ១០ស.ម.។ កម្រាស់ជញ្ជាំងមាន៣ស្រទាប់។ ស្ថានភាពឡ នៅរក្សាជញ្ជាំងខាងជើង និង ខាងកើត ប៉ុន្តែជញ្ជាំងខាងត្បូងនិងខាងលិចខូចខាត។ មានឫសឈើចាក់ចូលកក្នុងជញ្ជាំង និងពីក្រោមបាតឡ។

-ឡស្ពាន់ទី៤៖ អង្កត់ផ្ចិត=៤៥ស.ម. កម្រាស់ជញ្ជាំង=១០ស.ម. កម្រាស់ជញ្ជាំងមាន៣ស្រទាប់។ ឡនេះនៅមានកម្ពស់៣០ស.ម.។ ស្ថានភាពឡ ជញ្ជាំងបែកនៅខាងជើង និង ខាងលិច ព្រោះស្ថិតនៅជាប់ដើមឈើ។

ក្នុងរណ្ដៅទាំងមូលមានឡស្ពាន់ចំនួន៧ ហើយក្នុងទីតាំងនៃរណ្ដៅទី១-E មានឡស្ពាន់ទី៥ ទី៦ និងទី៧។

-ឡស្ពាន់ទី៥៖ មានអង្កត់ផ្ចិតប្រវែង៤០ស.ម. កម្រាស់ជញ្ជាំង ៨ស.ម.។ ឡស្ពាន់ទី៥ខូចខាតរហូតដល់បាតឡ។ ជញ្ជាំងឡស្ទើរតែបាត់បង់ទាំងអស់។ ការខូចខាតនេះអាចមកពីការវាយជញ្ជាំងឡដើម្បីយកស្ពាន់ដែលស្ងួបាន ព្រមទាំងបណ្ដាលមកពីអ្នកដែលសាងឡក្រោយមកទៀត ប៉ះពាល់វា ឬ បំផ្លាញចោល មុននឹងសាងឡថ្មីមួយទៀតនៅក្បែរវា។

-ឡស្ពាន់ទី៦៖ មានអង្កត់ផ្ចិតប្រវែង៤០ស.ម. កម្រាស់ជញ្ជាំង៩ស.ម. និងកម្ពស់ជញ្ជាំងដែលនៅសល់ប្រវែង៣៣ស.ម.។ ស្ថានភាពឡនេះទទួលការបាក់បែកនៅផ្នែកនៃជញ្ជាំងខ្លះ។ ចំណែក ជញ្ជាំងឡផ្នែកខាងលិចត្រូវបំផ្លាញ ប្រហែលមកពីមូលហេតុនៃការវាយជញ្ជាំងចោល មុននឹងយកលោហៈដែលស្ងួច។

-ឡស្ពាន់ទី៧៖ មានអង្កត់ផ្ចិត៣៣ស.ម. កម្រាស់ជញ្ជាំង៧ស.ម. និងនៅសល់ជញ្ជាំងកម្ពស់៣៦ស.ម.។ ស្ថានភាពរបស់ឡគឺមានការខូចខាតនៅផ្នែកខាងលិច។ ឡនេះសាងផ្សំជាមួយត្រឡែក ព្រោះឃើញមានសំណល់ត្រឡែកចំនួន២នៅជាប់នោះ។

តាមរយៈកស្តុតាងឡស្ងួស្ពាន់ យើងសង្កេតឃើញថា ឡប្រភេទនេះរាងមូលទ្រវែង មានអង្កត់ផ្ចិតចាប់ពី៤០-៥០ស.ម. លើកលែងឡលេខ៧ដែលមានអង្កត់ផ្ចិតត្រឹមតែ៣៣ស.ម.។ គ្រប់ឡស្ងួស្ពាន់ទាំងអស់មិនមានស្លាកស្នាមសំណល់ជញ្ជាំងស្មើគ្នាទេ។ នៅផ្នែកណាមួយនៃជញ្ជាំងត្រូវគេវាយកម្ទេចដល់បាតឡ។ កស្តុតាងនេះអាចឲ្យយើងសន្និដ្ឋានថា មានការវាយឡនៅកន្លែងណាមួយដើម្បីយកស្ពាន់ចេញពីឡ បន្ទាប់ពីស្ងួច។ ក៏ប៉ុន្តែ មិនមែនមានន័យថា ឡត្រូវបានគេបោះបង់ចោលលែងប្រើភ្លាមៗនោះទេ ព្រោះបាតឡ និង ជញ្ជាំងដែលនៅសល់មានស្នាមបូកដីបន្ថែម ធ្វើឲ្យមានស្រទាប់ជញ្ជាំងឡចាប់ពី២ទៅ៣ស្រទាប់។ ឡអាចត្រូវបានគេប្រើប្រាស់ច្រើនដង ដោយជួសជុលជញ្ជាំងដែលវាយឡើងវិញ និងបូកដីបន្ថែមដើម្បីពង្រឹងជញ្ជាំងឡទាំងមូលមុននឹង

ស្ងស្ដាន់ទៀត។ ទីតាំងដែលវាយកម្ទេចប្រហែលជាកន្ទែងដាក់ត្រឡែក។ ទាក់ទងនឹងទិសនៃត្រឡែកដាក់ភ្ជាប់ជាមួយឡស្ដាន់ មិនមានការកំណត់ទិសណាច្បាស់លាស់ទេ ប៉ុន្តែទៅតាមស្ថានភាពនៃទីតាំងធ្វើការផ្សារទាំងមូល ដែលទាមទារទីធ្លាធំស្រឡះសម្រាប់តភ្ជាប់ត្រឡែកទៅនឹងឡ ហើយពីត្រឡែកទៅស្នប់ទៀត។

រូបលេខ៩០៖ ឡស្ដាន់ទី១ និង ទី២ នៅជាប់គ្នា គងលើគ្នាលើគ្នា

រូបលេខ៩១៖ ឡស្ដាន់លេខ៣

រូបលេខ៩២៖ ឡស្ដាន់លេខ៤

រូបលេខ៩៣៖ ឡស្ដាន់លេខ៥និង៦

រូបលេខ៩៤៖ ឡស្ដាន់លេខ៧

រូបលេខ៩៥៖ ឡស្ដាន់លេខ៥, ៦ និង ៧

រូបលេខ៩៦៖ រូបភាពទូទៅនៃឡស្លាន់ទាំង៧ ក្នុងរណ្តៅកំណាយទី១ទាំងមូល

តារាងវង្វាស់ទំហំឡស្លាន់

រកឃើញនៅកំណាយនៅឧទ្យានរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា តេជោសែន ឫស្សីត្រឹប ឆ្នាំ២០១៩

ល	ឈ្មោះឡស្លាន់	អង្កត់ផ្ចិត	កម្រាស់ជញ្ជាំង	កម្ពស់	ផ្សេងៗ
១	ឡស្លាន់ទី១	៤០សម.	១០សម.	ខូចខាត	
២	ឡស្លាន់ទី២	៥០សម.	៩សម.	២០ស.ម.	
៣	ឡស្លាន់ទី៣	៤០សម.	១០សម.	១៦សម.	
៤	ឡស្លាន់ទី៤	៤៥សម.	១០សម.	៣០សម.	
៥	ឡស្លាន់ទី៥	៤០សម.	៨សម.	ខូចខាត	
៦	ឡស្លាន់ទី៦	៤០សម.	៩សម.	៣៣សម.	
៧	ឡស្លាន់ទី៧	៣៣សម.	៧សម.	៣៦សម.	

- **ត្រឡែក**

ត្រឡែកត្រូវបានរកឃើញ និងប្រមូលទុកជាសមុច្ច័យសម្រាប់សិក្សាវិភាគ។ ត្រឡែកមាននៅរណ្តៅកំណាយស្ទើរតែទាំងអស់គឺជាត្រឡែកប្រភេទធំ លើកលែងតិចតួចដែលជាត្រឡែកប្រភេទតូចៗ ត្រឡែកមួយចំនួនមិនយកចេញពីរណ្តៅកំណាយ ក្នុងគោលបំណងទុកក្នុងស្ថានភាពដើម សម្រាប់បង្ហាញដល់អ្នកមកទស្សនានៅឧទ្យាន។ យ៉ាងណាក៏មានត្រឡែកជាច្រើនក៏យកចេញពីរណ្តៅកំណាយ ហើយដាក់តាំងនៅជិតរណ្តៅកំណាយនេះដែរ។

បរិមាណត្រឡែកច្រើនសន្ធឹកសន្ធាប់ ដែលបង្ហាញអំពីសកម្មភាពនៃការស្លលោហៈទាំង ដែក និង ស្ពាន់មានសកម្មភាពមមាញឹកខ្លាំង។

រូបលេខ៩៧៖ រូបភាពត្រឡែកនៅជាប់រណ្ដៅកំណាយទី១ ទុកសម្រាប់បង្ហាញដល់ទេសចរ

រូបលេខ៩៨ និង ៩៩៖ រូបត្រឡែកយកចេញពីរណ្ដៅកំណាយ មានជាប់ជញ្ជាំងឡ

តារាងបំណែកត្រឡែកប្រមូលពីកំណាយ ដោយមិនរាប់បញ្ចូលត្រឡែករក្សាទុកក្នុងរណ្ដៅ ឧទ្យានរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា តេជោសែន ឫស្សីត្រឹប ឆ្នាំ២០១៩

ល	ឈ្មោះរណ្ដៅ	កាលបរិច្ឆេទ	ជម្រៅ	ឈ្មោះវត្ថុ	ចំនួនដុំ	ទម្ងន់សរុបគិតជាKg	ផ្សេងៗ
1		13-09-19	10cm-20cm	ត្រឡែក	76	7.5	
2	Trench-01-A	14-09-19	20cm-30cm	ត្រឡែក	233	27.7	
3	Trench-01-A	15-09-19	30cm-40cm	ត្រឡែក	297	39.8	
4	Trench-01-A	15-09-19	40cm-50cm	ត្រឡែក	144	14.7	

5	Trench-01-B	14-09-19	0cm-20cm	ត្រឡែក	667	60.6	
6	Trench-01-B	15-09-19	20cm-30cm	ត្រឡែក	80	11.7	
7	Trench-01-B	15-09-19	30cm-40cm	ត្រឡែក	15	4	
8	Trench-01-C	15-09-19	0cm-35cm	ត្រឡែក	5	3	
9	Trench-02	13-09-19	20cm-30cm	ត្រឡែក	26	2.7	
10	Trench-02-Extend	14-09-19	0cm-10cm	ត្រឡែក	5	0.2	
11	Trench-01-B	14-09-19	20cm-30cm	ត្រឡែក	7	0.3	
12	Trench-01-C	17-09-19	0cm-10cm	ត្រឡែក	180	24.2	
13	Trench-01-C	17-09-19	10cm-20cm	ត្រឡែក	56	10.8	
14	Trench-01-B	16-09-19	50cm-60cm	ត្រឡែក	15	2.8	
15	Trench-01-B	16-09-19	40cm-50cm	ត្រឡែក	24	4.2	
16	Trench-01-A	17-09-19	70cm-80cm	ត្រឡែក	17	3.1	
17	Trench-01-A	16-09-19	60cm-70cm	ត្រឡែក	16	5.9	
18	Trench-01-D	18-09-19	40cm-60cm	ត្រឡែក	72	9.5	
19	Trench-01-A	16-09-19	50cm-60cm	ត្រឡែក	11	2	
20	Trench-01-C	17-09-19	20cm-30cm	ត្រឡែក	88	20	
21	Trench-01-C	17-09-19	30cm-40cm	ត្រឡែក	3	0.2	
22	Trench-01-D	17-09-19	0cm-20cm	ត្រឡែក	6	0.8	
23	Trench-01-D	17-09-19	20cm-40cm	ត្រឡែក	35	5.1	
24	Trench-01-B(ពង្រីក(	17-09-19	70cm-80cm	ត្រឡែក	32	2.6	
25	Trench-01-B	16-09-19	0cm-30cm	ត្រឡែក	21	3.4	
26	Trench-01-A(ពង្រីក(	16-09-19	20cm-30cm	ត្រឡែក	16	2.5	

27	Trench-01-A-Extend	16-09-19	30cm-40cm	ត្រឡែក	38	5.2	
28	Trench-01-B	16-09-19	50cm-60cm	ត្រឡែក	19	2.8	
29	Trench-01-D	19-09-19	10cm-20cm	ត្រឡែក	44	27.2	
30	Trench-01-D(ពង្រីក(	18-09-19	0cm-10cm	ត្រឡែក	13	2.6	
31	Trench-01-C	19-09-19	60cm-80cm	ត្រឡែក	1	0.2	
32	Trench-01-B	19-09-19	80cm-90cm	ត្រឡែក	26	4.3	
33	Trench-01-A(ពង្រីក(	19-09-19	80cm-90cm	ត្រឡែក	13	2	
34	Trench-01-C	18-09-19	40cm-60cm	ត្រឡែក	92	17.2	
35	Trench-01-E	22-09-19	10cm-20cm	ត្រឡែក	9	4	
	សរុប				2402	334.8	

- **កុលាលភាជន៍**

កុលាលភាជន៍ក៏ជាសមាសភាពមួយដែលរកឃើញច្រើនក្នុងរណ្ដៅកំណាយដែរ។ កុលាលភាជន៍មានប្រភេទកុលាលភាជន៍ផុយ និងកុលាលភាជន៍រឹង។ នៅមានប្រភេទព័រសឺឡែន មកពីប្រទេសចិនតិចតួចដែរ។

ចំពោះកុលាលភាជន៍ផុយរកឃើញនៅកំណាយនេះ មានសណ្ឋានមិនខុសគ្នានឹងកុលាលភាជន៍នៅស្ថានីយផ្សេងៗក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ដែលអាចនឹងពិចារណាអំពីអាយុកាលកុលាលភាជន៍នេះថា ជាប្រភេទផលិតក្នុងសម័យមុនអង្គរ។ ដោយសារ កុលាលភាជន៍ផលិតក្នុងប្រទេសកម្ពុជាមានតាំងពីសម័យបុរេប្រវត្តិសាស្ត្រ សម័យមុនអង្គរ សម័យអង្គរ និង បន្តរហូតដល់សម័យបច្ចុប្បន្ន ដូចដែលឃើញមាននៅខេត្តកំពង់ឆ្នាំង និង កំពតជាដើម។ កុលាលភាជន៍ផុយនៅឬស្សីត្រឹបទាមទារឲ្យមានការសិក្សាវិភាគល្អិតល្អន់ មុននឹងសន្និដ្ឋានអំពីអាយុកាស្ថានីយផលិតកុលាលភាជន៍ទាំងនេះ។

ចំណែកកុលាលភាជន៍រឹងបានពីកំណាយមានប្រភេទកុលាលភាជន៍មកពីតំបន់ផ្សេងៗ ដែលយើងអាចកត់សម្គាល់បាន ដូចជា កុលាលភាជន៍ខ្ចះនាំយកពីឡបុរីរម្យក្នុងប្រទេសថៃ

បច្ចុប្បន្ន កុលាលភាជន៍ខ្លះយកពីតំបន់អង្គរ ភ្នំគូលេន និង ទ័ពជ័យ។ នៅមានកុលាលភាជន៍នាំយកពីស្ថានីយដើងឯក។

បើពិចារណាតែលើកុលាលភាជន៍រឹង និង កុលាលភាជន៍នាំចូលពីប្រទេសចិន យើងអាចសន្និដ្ឋានជាបឋមថា សកម្មភាពស្វលោហៈ (ដែក និង ស្ពាន់) នៅទីតាំងកំណាយនេះ ស្ថិតក្នុងសម័យអង្គរ គឺចាប់ពីសតវត្សទី១១ រហូតដល់ដើមសតវត្សទី១៤។

រូបលេខ១០០ និង ១០១៖ រូបភាពកុលាលភាជន៍យកពីរណ្ដៅទី១

រូបលេខ១០២៖ បំណែកកុលាលភាជន៍លាយឡំគ្នាទាំងកុលាលភាជន៍ផុយ និង កុលាលភាជន៍រឹង

រូបលេខ១០៣៖ បំណែកកុលាលភាជន៍ផុយ

តារាងបំណែកកុលាលភាជន៍យកពីរណ្តៅកំណាយ
នៅឧទ្យានរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា តេជោសែន ឫស្សីត្រឹប ឆ្នាំ២០១៩

«បំណែកកុលាលភាជន៍» ពីកំណាយនៅឧទ្យានរាជបណ្ឌិត្យសភាកុម្ពុជា តេជោសែន ឫស្សីត្រឹប ឆ្នាំ២០១៩							
លរ.	ឈ្មោះរណ្តៅ	កាល បរិច្ឆេទ	ជម្រៅ	ឈ្មោះវត្ថុ	ចំនួន ដុំ	ទម្ងន់សរុប គិតជាKg	ផ្សេងៗ
1	Trench-01-A	13-09-19	10cm-20cm	កុលាលភាជន៍	10	0.2	
2	Trench-01-A	14-09-19	20cm-30cm	កុលាលភាជន៍	30	0.9	
3	Trench-01-A	15-09-19	30cm-40cm	កុលាលភាជន៍	10	0.3	
4	Trench-01-A	15-09-19	40cm-50cm	កុលាលភាជន៍	4	0.05	
5	Trench-01-B	14-09-19	0cm-20cm	កុលាលភាជន៍	5	0.1	
6	Trench-02	13-09-19	0cm-10cm	កុលាលភាជន៍	32	0.2	
7	Trench-02	13-09-19	10cm-20cm	កុលាលភាជន៍	99	1.5	

8	Trench-02-Extend	14-09-19	0cm-10cm	កុលាលភាជន៍	52	1	
9	Trench-01-B	14-09-19	20cm-30cm	កុលាលភាជន៍ Big Jar	66	2.3	
10	Trench-01-B	16-09-19	40cm-50cm	កុលាលភាជន៍	10	0.1	
11	Trench-01-A	17-09-19	70cm-80cm	កុលាលភាជន៍	1	0.01	
12	Trench-01-A	16-09-19	60cm-70cm	កុលាលភាជន៍	3	0.02	
13	Trench-01-D	18-09-19	40cm-60cm	កុលាលភាជន៍	1	0.02	
14	Trench-01-D	16-09-19	0cm-20cm	កុលាលភាជន៍	1	0.02	
15	Trench-01-D	17-09-19	20cm-40cm	កុលាលភាជន៍	2	0.03	
16	Trench-01-B	16-09-19	40cm-50cm	កុលាលភាជន៍	66	5.1	
17	Trench-01-B	16-09-19	0cm-30cm	កុលាលភាជន៍	9	0.6	
18	Trench-01-A (ពង្រីក)	16-09-19	20cm-30cm	កុលាលភាជន៍	23	1.1	
19	Trench-01-A-Extend	16-09-19	30cm-40cm	កុលាលភាជន៍	5	0.2	
20	Trench-01-B	16-09-19	50cm-60cm	កុលាលភាជន៍	4	0.1	
21	Trench-01-D	19-09-19	10cm-20cm	កុលាលភាជន៍	4	0.05	
22	Trench-01-D (ពង្រីក)	18-09-19	0cm-10cm	កុលាលភាជន៍	1	0.02	
23	Trench-01-D	17-09-19	10cm-20cm	កុលាលភាជន៍	3	0.05	
24	Trench-01-C	18-09-19	40cm-60cm	កុលាលភាជន៍	2	0.4	
25	Trench-01-D	19-09-19	40cm-60cm	កុលាលភាជន៍	5	0.7	
26	Trench-01-C	18-09-19	40cm-60cm	កុលាលភាជន៍	3	0.2	
27	Trench-01-E	22-09-19	90cm-100cm	កុលាលភាជន៍	4	0.2	
28	Trench-01-E	22-09-19	20cm-30cm	កុលាលភាជន៍	10	0.3	
29	Trench-01 (ឡស្លាន់លេខ២)	20-09-19		កុលាលភាជន៍	15	0.3	

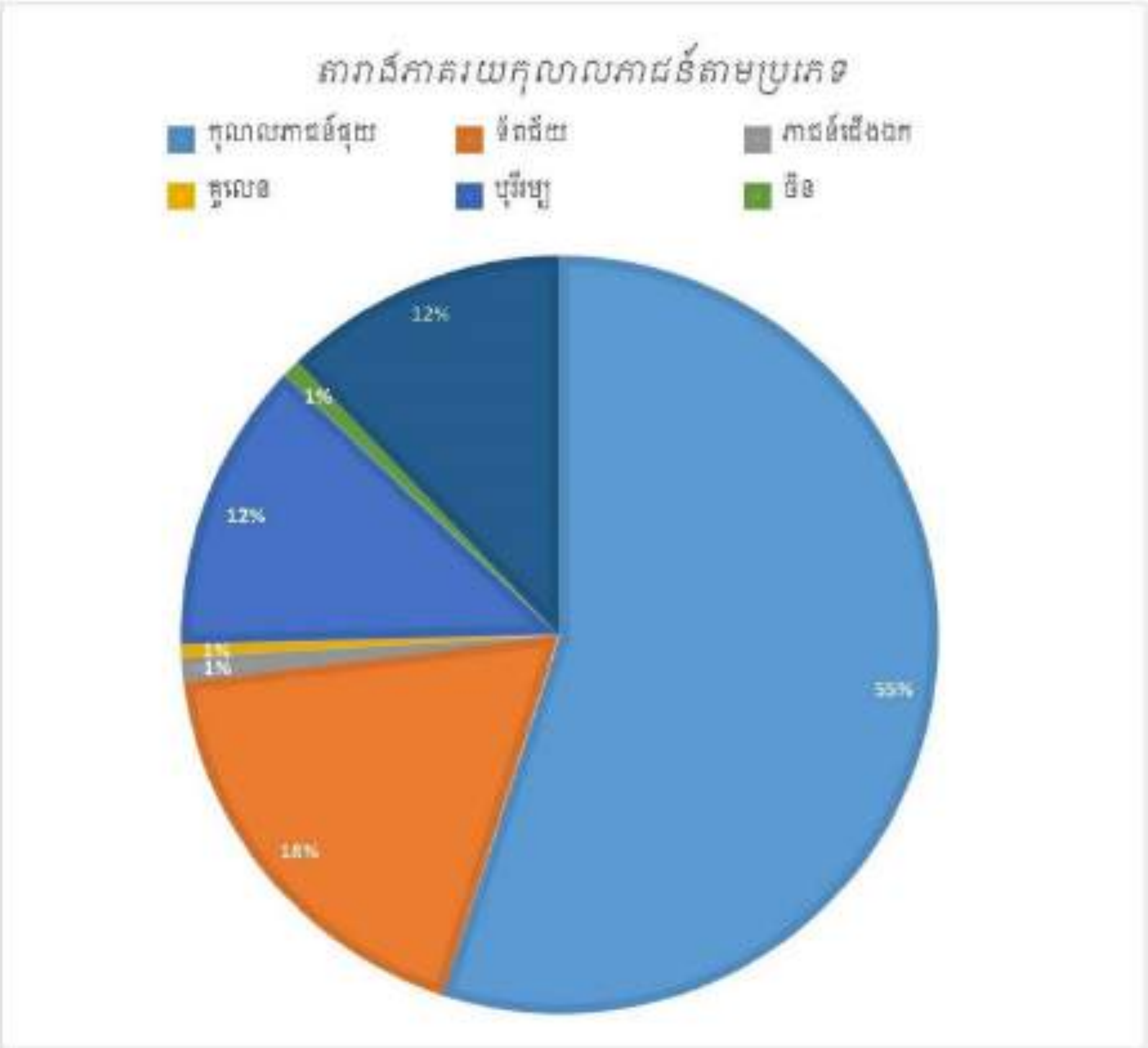
30	Trench-01-E	19-09-19	0cm-10cm	កុលាលភាជន៍	2	0.1	
31	Trench-01-E	20-09-19	10cm-20cm	កុលាលភាជន៍	1	0.02	
32	Trench-01-E(Eastern-Part)	23-09-19	100cm-110cm	កុលាលភាជន៍	9	0.3	
	សរុប				492	16.49	

តារាងបែងចែកប្រភេទកុលាលភាជន៍

លរ.	ឈ្មោះរណ្តៅ	កាលបរិច្ឆេទ	ជម្រៅ សម.	ភាជន៍ផុយ	ទំពជ័យ	ភាជន៍ជើងឯក	គូលេន	បុរីរម្យ	ចិន	ភាជន៍រឹងមិនស្គាល់ប្រភព	សរុប
1	RST-2019 Trench1-A	19-09-19	10-20	9	0	0	0	0	0	1	
2	RST-2019 Trench1-A	14-09-19	20-30	24	2	0	0	3	0	0	
3	RST-2019 Trench1-A-Extend	16-09-19	20-30	0	0	0	0	0	2	0	
4	RST-2019 Trench1-A	15-09-19	30-40	2	3	0	0	0	0	4	
5	RST-2019 Trench1-A-Extend	16-09-19	30-40	1	1	1 ជាប់អាចម៍ដែក	0	0	0	0	
6	RST-2019 Trench1-A	15-09-19	40-50	4	0	0	0	0	0	0	
7	RST-2019 Trench1-A	16-09-19	60-70	2	0	0	0	0	0	0	
8	RST-2019 Trench1-A	16-09-19	60-70	2	1	0	0	1	0	0	
9	RST-2019 Trench1-A	17-09-19	70-80	1	0	0	0	0	0	0	
10	RST-2019 Trench1-A	17-09-19	80-90	1 មានជាប់អាចម៍ដែក	0	0	0	0	0	0	
11	RST-2019 Trench1-B	15-09-19	0-20	8	0	0	0	0	0	0	
12	RST-2019 Trench1-B	14-09-19	20-30	76 Big Jar	0	0	0	0	0	1	
13	RST-2019 Trench1-B	16-09-19	0-30	0	0	2	0	0	0	0	

14	RST-2019 Trench1-B ពង្រីក	17-09-19	30-40	0	2	0	0	0	0	0	
15	RST-2019 Trench1-B	16-09-19	40-50	15	33	0	0	0	0	29	
16	RST-2019 Trench1 (ឡស្ពាន់លេខ២(	20-09-19	40-50	15	0	0	0	0	0	0	
17	RST-2019 Trench1-B	16-09-19	40-50	3 ចំពួយ គម្រប 1	0	1	0	0	0	0	
18	RST-2019 Trench1-B	16-09-19	50-60	2	0	0	1	0	0	0	
19	RST-2019 Trench1-B ពង្រីក	17-09-19	70-80	2	9	0	0	10	0	2	
20	RST-2019 Trench1-C	17-09-19	20-30	`1	0	0	0	0	0	0	
21	RST-2019 Trench1-C	18-09-19	40-60	77	2	1	0	9	5 ឡ ឈៀ ងបៃ	0	
22	RST-2019 Trench1-C	18-09-19	40-60	14	2	0	0	0	0	1	
23	RST-2019 Trench1-C	18-09-19	40-60	1	0	0	0	0	0	0	
24	RST-2019 Trench1-D	18-09-19	0-10	0	0	0	0	0	0	1	
25	RST-2019 Trench1-D	17-09-19	20-40	2	0	0	0	0	0	0	
26	RST-2019 Trench1-D	17-09-19	20-40	0	0	0	0	0	0	1	
27	RST-2019 Trench1-D	18-09-19	40-60	1	0	0	0	2	0	0	
28	RST-2019 Trench1-E	20-09-19	0-10	0	0	0	0	0	0	2	
29	RST-2019 Trench1-E	19-09-19	10-20	1	0	0	0	0	0	0	
30	RST-2019 Trench1-E	20-09-19	20-30	46 តូច ស្តើង	4	0	0	1	0	1	
31	RST-2019 Trench1-E	21-09-19	20-30	11	3	0	0	0	0	2	
32	RST-2019 Trench1-E	21-09-19	30-40	5	1	0	0	0	1	1	

33	RST-2019 Trench1-E	21-09-19	40-50	8	0	0	0	0	0	0	
34	RST-2019 Trench1-E	22-09-19	50-60	2 ជាប់អាចម៍ដែក	4	0	0	0	0	0	
35	RST-2019 Trench1-E	22-09-19	90-100	3 ជាប់អាចម៍ដែក	0	0	0	1	0	0	
36	RST-2019 Trench2-Extend	14-09-19	0-10	1	0	0	0	0	0	0	
37	RST-2019 Trench2	13-09-19	10-20	28 តូចៗស្តើង	1	0	1	20	0	0	
	Total			208	68	4	2	47	3	46	378



តាមរយៈតារាងភាគរយនៃប្រភេទកុលាលភាជន៍បង្ហាញថា កុលាលភាជន៍ផុយមានបរិមាណប្រើប្រាស់ច្រើនជាងគេ បន្ទាប់មកមានប្រភេទកុលាលភាជន៍នាំយកពីទ័ពជ័យ ក្នុងខេត្តសៀមរាប។ ក្រៅពីនោះមានប្រភេទមិនស្គាល់ប្រភព និង ប្រភេទមកពីបុរីរម្យក៏មានបន្ទាប់បន្សំដែរ។ ចំណែកភាជន៍មកពីជើងឯក (ក្នុងរាជធានីភ្នំពេញ) ភាជន៍គូលេន និង ភាជន៍ចិន មានចំនួនតិចតួចបំផុត។

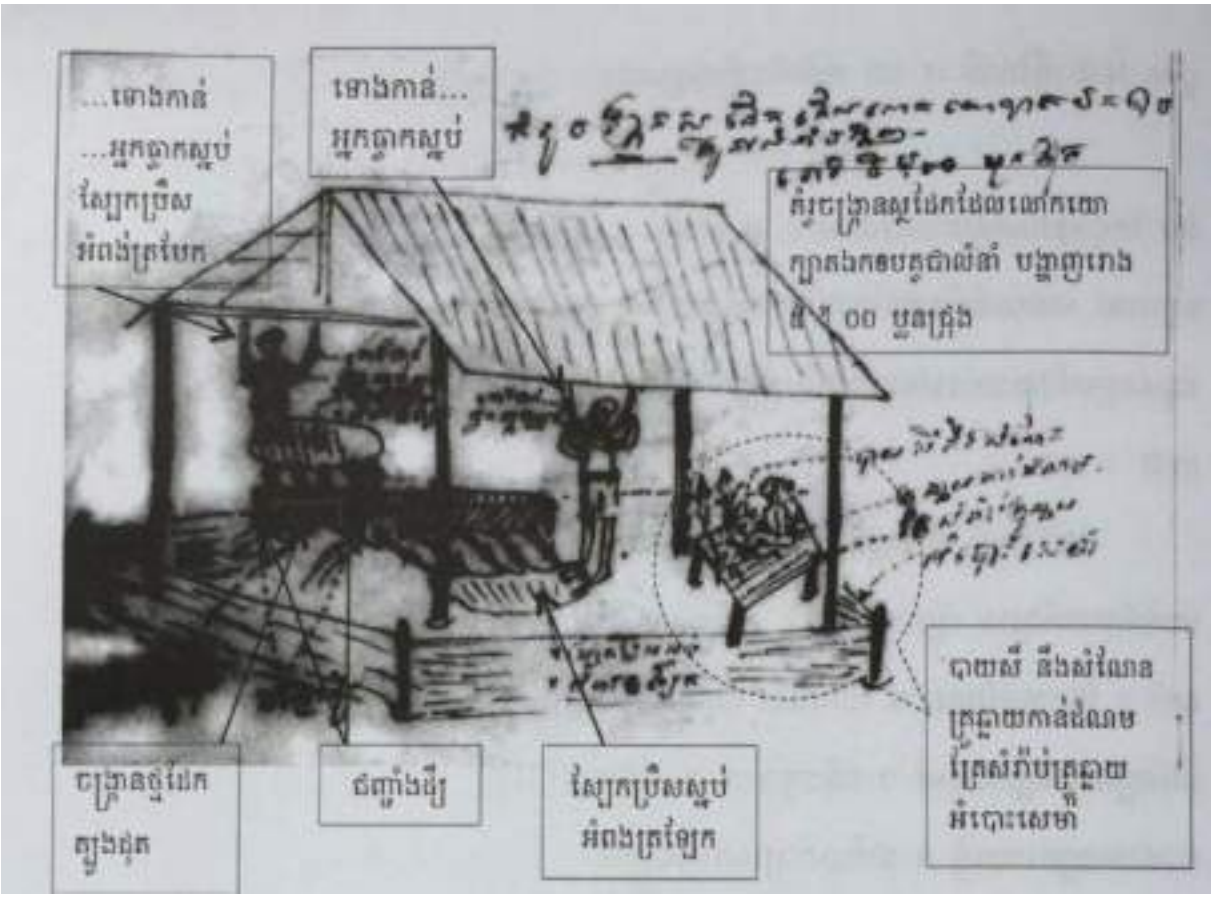
ចំពោះបរិមាណប្រើប្រាស់កុលាលភាជន៍ផុយច្រើនប្រហែលមកពីតម្រូវការប្រើប្រាស់ទាក់ទងនឹងការស្ដូលោហៈទាំង២ប្រភេទត្រូវការប្រើកុលាលភាជន៍ច្រើន។ ម៉្យាងទៀត កុលាលភាជន៍ផុយមានតម្លៃថោក ងាយផលិត និង ងាយរកទិញដូរបាន។

ចំពោះកុលាលភាជន៍ទ័ពជ័យក៏មានបរិមាណប្រើប្រាស់ច្រើនដែរ ប្រហែលតម្រូវការស្ដូលោហៈត្រូវការភាជន៍ប្រភេទនេះច្រើន ពីព្រោះភាជន៍ទ័ពជ័យមានគុណភាពល្អ ធំ មាំ អាចផ្ទុកវត្ថុនានាបានច្រើន។ មួយវិញទៀត ស្ថានីយផលិតភាជន៍ទ័ពជ័យស្ថិតនៅក្នុងខេត្តសៀមរាប អាចនឹងមានភាពងាយស្រួលក្នុងការទិញដូរភាជន៍នេះមកប្រើបាន។ ក្នុងពេលគេយកផលិតផលលោហៈទៅលក់ដូរនៅតំបន់អង្គរ ខេត្តសៀមរាប គេក៏នឹងទិញភាជន៍ទ័ពជ័យ ពេលត្រឡប់មកវិញ។ ទំនាក់ទំនងនេះមានភាពងាយស្រួល ធ្វើឲ្យភាជន៍ទ័ពជ័យមានបរិមាណច្រើននៅឧឡានឫស្សីត្រឹប។

ចំណែកប្រភេទកុលាលភាជន៍បុរីរម្យ និង កុលាលភាជន៍មិនស្គាល់ប្រភព (ជាប្រភេទកុលាលភាជន៍រឹង មានស្រទាប់លោងត្នោតក្រម៉ៅ) មានចំនួនបន្ទាប់បន្សំ។ កុលាលភាជន៍ទាំងពីរប្រភេទនេះមានសម្រស់ស្អាត។ កុលាលភាជន៍បុរីរម្យមានក្បាច់ទឹករលក ព្រមទាំងស្រទាប់លោងពណ៌ត្នោត អាចត្រូវបានគេយកមកប្រើប្រាស់ក្នុងពិធីសែនព្រេងផ្សេងៗក៏ថាបាន ច្រើនជាងការប្រើប្រាស់សម្រាប់ដាក់វត្ថុទាក់ទងនឹងការស្ដូលោហៈ។ បើយើងក្រឡេកមើល ទំនៀមស្ដូដែករបស់ជនជាតិកួយក្នុងតំបន់ភ្នំដែក ខេត្តព្រះវិហារ ការស្ដូដែកត្រូវមានពិធីសែនព្រេនដល់អ្នកតា ដែលមានឆាយគឺជាមេគ្រងពិធី និងត្រួតលើការស្ដូដែកពីដើមដល់ចប់។ នៅឆ្នាំ១៩៤១ លោក មាស ហាំ បាឡាត់ស្រុកកំពង់ស្វាយ ខេត្តកំពង់ធំ បានទៅដល់ស្រុករវៀង (ជំនាន់នោះ ស្ថិតក្នុងខេត្តកំពង់ធំ) និងរៀបរាប់អំពីសកម្មភាពស្ដូដែករបស់ជាតិកួយនៅភូមិរំចេក និង ភូមិដៃទ្វារ[11]។ ក្រៅពីសេចក្ដីពណ៌នាអំពីសកម្មស្ដូដែក រោងស្ដូដែក ព្រមទាំងវត្ថុនានាសម្រាប់ស្ដូដែក លោក មាស ហាំ ក៏បានបង្ហាញអំពី ពិធីសែនព្រេន បួងសួងដល់អារក្សអ្នកតាសុំឲ្យស្ដូដែកបានផលច្រើន។ មានតំណមមួយចំនួន ក៏ដូចជាកិច្ចពិធីដែលរៀបចំគ្រងដោយ «ឆាយ» រៀបចំជាទីអស្សនៈ រៀប

[11] មាស ហាំ, ពិធីស្ដូដែកនៃជាតិកួយ នៅស្រុករវៀង ខេត្តកំពង់ធំ, ក្នុង «*ក្រុមជំនុំទំនៀមទម្លាប់*» ទំព័រ៖ ៤៩៥-៥០៥, ២០១៨

សំណែន និងស្លាធម៌បាយសី។ ដូច្នេះ កុលាលភាជន៍ដែលមានសម្រស់ស្រស់ស្អាតដូចភាជន៍បុរីរម្យអាចនឹងប្រើសម្រាប់ក្នុងពិធីសែនព្រេននេះ។ ការទិញដូរកុលាលភាជន៍នេះក៏អាចប្រព្រឹត្តទៅបានដែរដោយសារទំនាក់ទំនងអាណាចក្រអង្គរដែលមានរាជធានីអង្គរជាមជ្ឈមណ្ឌលកណ្ដាល ជាទីកន្លែងអាចឲ្យអ្នកជំនួញជួញដូរមកជួបប្រសព្វគ្នាបាន។



រូបលេខ១០៤៖ រូបភាពបង្ហាញពីទីសក្ការៈរៀបចំនៅក្នុងរោងស្នៃដែក
(ប្រភព៖ មាស ហាំ, ពិធីស្នៃដែកនៃជាតិកួយនៅស្រុករវៀង ខេត្តកំពង់ធំ, ទំព័រ៖ ៥០៤)

ចំពោះកុលាលភាជន៍ជើងឯកមានចំនួនតិចតួចណាស់ ដោយសារភាជន៍នេះផលិតនៅជើងឯក ខាងត្បូងរាជធានីភ្នំពេញ ស្ថិតនៅប៉ែកខាងត្បូងប្រទេស បើធៀបនឹងឧទ្យានបុស្សីត្រឹបស្ថិតនៅភាគខាងជើង។ ដូច្នេះ ទីតាំងស្ថានីយទាំង២នៅឆ្ងាយពីគ្នា ពិបាកធ្វើទំនាក់ទំនងជួញដូរ ទោះបីថា កុលាលភាជន៍ជើងឯកមានគុណភាពខ្ពស់ ទំហំធំ ធន់ អាចប្រើប្រាស់បានរយៈពេលយូរក្ដី។ យ៉ាងណា យើងគិតថា កុលាលភាជន៍ជើងឯកដែលមានវត្តមាននៅឧទ្យានបុស្សីត្រឹបអាចទិញពីតំបន់អង្គរច្រើនជាងការទៅទិញដល់ស្ថានីយជើងឯក ព្រោះនៅតំបន់អង្គរ អ្នកស្រាវជ្រាវក៏បានរកឃើញកុលាលភាជន៍ជើងឯកជាច្រើនដែរ។

ទោះបីកុលាលភាជន៍ចិនមានតិចតួចក្នុងរបកគំហើញកំណាយ នេះជាភស្តុតាងបង្ហាញពីចំណូលចិត្តទៅលើភាជន៍ចិន និងការយកមកប្រើប្រាស់ជាវត្ថុពិសេស។ ភាជន៍ចិនដែលរកឃើញគឺជាប្រភេទដណ្ដាប់ផលិតនៅឡឈៀងបៃ ប្រទេសចិន ហើយដែលគេប្រទះឃើញនៅតំបន់អង្គរ តំបន់កោះកេរ និងនៅគ្រប់ស្ថានីយស្ទដែកដែលគេបានស្រាវជ្រាវកន្លងមក។ ដោយសារ ឫស្សីត្រឹមមានទំនាក់ទំនងជួញដូរលោហធាតុជាមួយតំបន់អង្គរ ដូច្នេះការជួញដូរភាជន៍ចិនគឺប្រហែលជាតាមរយៈតំបន់អង្គរដូចគ្នា។

- **កំណាល់ត្រឡែក**?

ជាវត្ថុមួយកំពុងពិចារណានៅឡើយ ព្រោះយើងមិនដែលឃើញវត្ថុនេះក្នុងរណ្ដៅកំណាយស្រាវជ្រាវធ្លាប់ធ្វើមុនៗនោះទេ។ វត្ថុនេះមានរាងកោង ង ដូចជាស្នាយកាំភ្លើងអាកា៥៤ ប៉ុន្តែមានចុងមូលស្រួច។

រូបលេខ១០៥ និង ១០៦៖ បំណែកកំណាល់ត្រឡែក

រូបលេខ១០៧៖ កំណាល់ត្រឡែកមានរូបរាងពេញលេញរកឃើញក្នុងរណ្ដៅទី១-D ក្នុងជម្រៅ១០-២០ស.ម.

មានកំណាល់នៅរូបរាងពេញ ប្រវែង២៣ស.ម. កម្រាស់៣ស.ម. ទទឹង (ផ្នែកខាងដើម) ប្រវែង១០,៥ស.ម., ទទឹង (ផ្នែកខាងចុង) ប្រវែង៤,៥ ស.ម. រកឃើញក្នុងរណ្ដៅទី១-D ក្នុងជម្រៅ ១០-២០ស.ម.។

តាមការសង្កេតស្ថានភាពនៃកំណាល់នេះ ឃើញថា មានសំណល់អាចម៍លោហៈហូរកកជុំវិញកំណាល់ខាងក្រៅ លើកលែងនៅផ្នែខាងចុង និង ខាងដើមប៉ុណ្ណោះដែលមិនមានសំណល់អាចម៍លោហៈជាប់។ នេះបង្ហាញថា កំណាល់នេះត្រូវដាក់ក្នុងឡ ប៉ុន្តែញាត់បញ្ចូលផ្នែកខាងចុង និង ខាងដើម ចូលក្នុងត្រឡែកនៅផ្នែកខាងចុង ចំណែកផ្នែកខាងដើមចូលជញ្ជាំងឡ។

សំណង់ឡស្ងស្ពាន់ ក៏ដូចជាឡស្ងដែក មានសមាសធាតុដូចជាត្រឡែក ស្នប់ និង តួឡ ដែលសមាសភាពទាំង៣នេះត្រូវពាក់ព័ន្ធគ្នា និងផ្គុំគ្នា ដើម្បីអាចដំណើរការស្ងលោហៈបាន។ តាមសំណល់ត្រឡែកដែលរកឃើញ ត្រឡែកអាចដាក់ភ្ជាប់ពីស្នប់ទៅនឹងតួឡ ដោយជំហរទ្រេត ពីក្រោមបុកទៅលើ។ មានន័យថា ផ្នែកខាងក្រោមនៅជាប់នឹងស្នប់ រីឯផ្នែកខាងលើនៅជាប់នឹងតួឡ។ ដូច្នេះ ជំហររបស់ត្រឡែកមិននឹងល្អទេ ហើយម៉្យាងទៀត ពេលសប់ម្ដងៗ ធ្វើឲ្យស្នប់ញ័រ អាចនឹងងាយបាក់ ឬ របូតស្នប់ចេញពីតួឡ។ ដូចនេះ គេអាចធ្វើកំណាល់ស្នប់ទប់ទ្រត្រឡែកឲ្យនឹងល្អ។

- រ៉ែដែក

រ៉ែដែកក៏រកឃើញតិចតួចដែរ ប៉ុន្តែដោយសារការធ្វើកំណាយក្នុងពេលមានភ្លៀងធ្លាក់ជាញឹកញយ ពិបាកក្នុងការពិនិត្យមើលរករ៉ែដែកក្នុងស្រទាប់ដី។

- រ៉ែស្ពាន់

រ៉ែស្ពាន់រកឃើញច្រើនក្នុងរណ្ដៅកំណាយ នៅស្ទើរគ្រប់ស្រទាប់ដី។ បំណែករ៉ែស្ពាន់ច្រើនជាបំណែកតូចៗ ដែលត្រូវបានគេបំបែករួច ហើយប្រហែលជានឹងត្រូវត្រៀមយកទៅស្ងយកស្ពាន់។

រូបលេខ១០៨ និង ១០៩៖ ដុំរ៉ែស្ពាន់ មានទំហំតូចៗ

រូបលេខ១១០៖ ដុំរ៉ែស្ពាន់រកឃើញក្នុងរណ្ដៅកំណាយ

- **បំណែកអាចម៍ដែក**

មានអាចម៍ច្រើននៅក្នុងរណ្ដៅកំណាយ នៅគ្រប់ស្រទាប់ដីៗ ជាទូទៅ យើងយកអាចម៍ដែកចេញពីរណ្ដៅកំណាយដោយមិនប្រមូលទុកជាសមុច្ច័យសម្រាប់វិភាគទេ។ មានដុំអាចម៍ដែកខ្លះក៏ប្រមូលទុកដែរ ក្នុងករណីមានគិនភាគពិសេស។

រូបលេខ១១១៖ អាចម៍ដែកមានស្នាមស្ទឹកឈើ

រូបលេខ១១២៖ អាចម៍ដែករាងដូចផ្លែពួចៅ

- **អាចម៍ស្ពាន់**

មានអាចម៍ស្ពាន់រកឃើញច្រើនដែរ។ អាចម៍ស្ពាន់ច្រើនមានពណ៌បៃតងលាយជាមួយ។

រូបលេខ១១៣ និង ១១៤៖ អាចម៍ស្ពាន់មានពណ៌បៃតងជាប់នៅកន្ទែងខ្វះៗ

- **ថ្មគក់កំណល់ស្នប់** ?

យើងក៏រកឃើញប្រភេទថ្មភក់ក្នុងស្រទាប់ផ្សេងៗគ្នា ក្នុងរណ្ដៅកំណាយ ដែលជាប្រភេទថ្មភក់ មានរាងជាដុំតូចៗ រាងមិនច្បាស់លាស់ ប៉ុន្តែមានស្នាមក្រឡុកមូលដែលជាសំណល់នៃស្លាកស្នាមប៉ះទង្គិចដោយវត្ថុអ្វីមួយ។ ដូច្នេះ យើងសន្និដ្ឋានជាបឋមថា ថ្មភក់នេះគឺជាកំណល់ស្នប់។

រូបលេខ១១៥ និង ១១៦៖ ថ្មកល់ស្នប់?

- **ថ្មបំបែករ៉ែ**

មានបំណែកថ្មដែលយើងសង្ស័យថាជាថ្មសម្រាប់វាយបំបែករ៉ែដែក និង រ៉ែស្ពាន់ឱ្យតូចៗមុននឹងយកទៅស្ងួឱ្យបានជាដែក និង ស្ពាន់។ ទោះបី ទីតាំងនេះជាកន្លែងផលិតដែកនិងស្ពាន់ ការប្រើប្រាស់ថ្មសម្រាប់វាយបំបែករ៉ែ មានលក្ខណៈងាយស្រួលជាង ដោយសារជាវត្ថុងាយរក មិនចំណាយដើមទុន ហើយម៉្យាងក៏ទាក់ទងនឹងប្រពៃណីនៃការប្រើប្រាស់ថ្មមានជាយូរមកហើយ។ គេមិនចាំបាច់ប្រើដែកសម្រាប់វាយបំបែករ៉ែ ដោយទុកដែកសម្រាប់លក់ដូរវិញ។

រូបលេខ១១៧ និង ១១៨៖ ថ្មវាយបំបែករ៉ែ

- បំណែកជញ្ជាំងឡ

មានបំណែកជញ្ជាំងឡជាច្រើន រកឃើញក្នុងរណ្ដៅកំណាយ។

រូបលេខ១១៩៖ បំណែកជញ្ជាំងឡ

- បំណែកបាតឡ

បំណែកបាតឡ និង ជញ្ជាំងឡ មិនកិនភាគស្រដៀងគ្នា ព្រោះខាងក្នុងទទួលរងកម្ដៅខ្លាំង ចំណែកខាងក្រៅមិនត្រូវកម្ដៅ ដែលធ្វើឲ្យពណ៌ខុសគ្នារវាងផ្នែកខាងក្នុងនិងផ្នែកខាងក្រៅ។

រូបលេខ១២០៖ បាតឡស្ទួស្គាន់លេខ២

- **បំណែកស្ពាន់**

បំណែកស្ពាន់ត្រូវបានរកឃើញតិចតួច និង មានបំណែកតូច ហើយស្តើងៗ។

រូបលេខ១២១ និង ១២២៖ បំណែកស្ពាន់តូចៗនិងស្តើងៗ

-**ធ្យូង**

ធ្យូងក៏ជាវត្ថុសំខាន់សម្រាប់ការសិក្សាស្រាវជ្រាវបុរាណវត្ថុវិទ្យា ព្រោះជាវត្ថុសំណាកសម្រាប់វិភាគរកអាយុកាលនៃធ្យូងដែលរកឃើញ ដែលនឹងបញ្ជាក់អំពីសកម្មភាពមនុស្សនៅក្នុងពេលណាមួយនោះ។

នៅកំណាយបានរកឃើញធ្យូងជាច្រើននៅតាមជម្រៅផ្សេងៗ ធ្យូងទាំងនេះនឹងរក្សាទុកសម្រាប់ធ្វើវិភាគអាយុកាលនៅថ្ងៃខាងមុខ។

រូបលេខ១២៣ និង ១២៤៖ បំណែកធ្យូង ជាប្រភេទធ្យូងឈើ

៦. ការពិភាក្សា

-រចនាសម្ព័ន្ធឡស្លដែក

របកគំហើញនៅកំណាយទួលសន្ទុងលេខ៦ នៃបណ្តុំទួលសន្ទុងត្រពាំងឫស្សីត្រឹបគឺ ស្ថានីយនេះគឺជាទីតាំងស្លលោហដែក និងលោហស្ពាន់ ព្រមទាំងជាស្ថានីយស្មិតលោហៈទាំង២ នេះផងដែរ។

ការសិក្សាស្រាវជ្រាវអំពីឧស្សាហកម្មលោហៈ ក្នុងប្រទេសកម្ពុជាមិនសូវទទួលការចាប់អារម្មណ៍ពីអ្នកស្រាវជ្រាវជាតិនិងអន្តរជាតិនោះទេ។ ម៉្យាងទៀត មុខវិជ្ជានេះក៏មានអាយុក្មេងខ្ចីនៅឡើយដែរ។ ការសិក្សាកន្លងមកពីសំណាក់អ្នកស្រាវជ្រាវជាតិ ពិសេសនៅស្ថាប័នអាជ្ញាធរជាតិអប្សរាក្នុងតំបន់អង្គរបានរកឃើញស្លាកស្នាមឧស្សាហកម្មលោហៈ។ មានការសិក្សាមួយរបស់លោកបណ្ឌិត Mitch Hendrickson[12] *បានអនុវត្តនៅតំបន់ប្រាសាទបាកាន* (*ប្រាសាទព្រះខ័នកំពង់ស្វាយ ខេត្តព្រះវិហារ*) *និង នៅតំបន់ភ្នំដែក ខេត្តព្រះវិហារ។ លោកបណ្ឌិត* Mitch Hendrickson *ក៏បានធ្វើកំណាយ នៅស្ថានីយទាំងនោះ ព្រមទាំងរកឃើញរចនាសម្ព័ន្ធឡស្លដែក នៅស្ថានីយទន្លេបាក់*[13] *ជិតភ្នំដែក ខេត្តព្រះវិហារ។*

រូបលេខ១២៥៖ បាតឡស្លដែករកឃើញនៅរណ្តៅកំណាយនៅឧទ្យានឫស្សីត្រឹប ឆ្នាំ២០១៩

---

[12]Ph.D, University of Sydney, Professor (Associate) at University of Illinois at Chicago

[13] Hendrickson et al., Forging Empire: Angkorian Iron Smelting, Community and Ritual Practice at Tonle Bak, Antiquity 93 (372): 1586-1606, 2019.

Figure 4. Rectilinear furnaces with slag pits from mound 2 (STB-02): a) furnace 1 in trench 2; b) furnace 2 in trench 6; c) furnace 3 in trench 7 (all images by M. Hendrickson).

រូបលេខ១២៦៖ រូបភាពឡស្លដែករកឃើញនៅស្ថានីយទន្លេបាក់ ជិតភ្នំដែក ខេត្តព្រះវិហារ

(ប្រភព៖ Hendrickson, p. 1592)

លទ្ធផលនៃការធ្វើកំណាយរបស់លោកបណ្ឌិត Mitch Hendrickson រកឃើញរចនាសម្ព័ន្ធស្លដែកចំនួន៣ សាងនៅក្នុងសម័យអង្គរ មានទំហំស្មើរប៉ុនគ្នា ដោយមានបណ្ដោយប្រហាក់ប្រហែល២ម៉ែត្រ និងទទឹងប្រវែង១ម៉ែត្រ ព្រមទាំងរណ្ដៅអាចម៍ដែកនៅជាប់រចនាសម្ព័ន្ធឡទាំងនោះ[14]។ របកគំហើញរចនាសម្ព័ន្ធឡស្លដែកនៅស្ថានីយទន្លេបាក់ ជិតភ្នំដែក ខេត្តព្រះវិហារ គឺជា

---

[14] Hendrickson., 2019, p. 1590.

ទិន្នន័យថ្មីស្រលាងសម្រាប់ការស្រាវជ្រាវបុរាណវត្ថុវិទ្យាក្នុងប្រទេសកម្ពុជា។ ទោះបី កំណាយនៅឧទ្យានរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា តេជោសែន ឫស្សីត្រឹប នៅឆ្នាំ២០១៩ មិនបានរកឃើញរចនាសម្ព័ន្ធដូចកំណាយនៅទន្ទេបាក់ យ៉ាងហោចណាស់សំណល់ដីឥដ្ឋដុតរៀបស្មើដែលមានទំហំជិត ២ម៉ែត្រ និងទទឹង១ម៉ែត្រ ជាភស្តុតាងអាចឲ្យយើងសន្និដ្ឋានជាបឋមថា សំណល់ដីឥដ្ឋនេះគឺជាបាតឡស្លដែក។ ការសន្និដ្ឋានបឋមនេះត្រូវការបកស្រាយបន្ថែមទៀត តាមរយៈការធ្វើកំណាយនៅថ្ងៃមុខទៀត ដើម្បីបញ្ជាក់ពីវត្តមាន និងរូបរាងឡស្លដែកនៅស្ថានីយឫស្សីត្រឹប។ ទួលសន្ទុងនៅក្នុងឧទ្យានរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា តេជោសែន ឫស្សីត្រឹប មានរហូតដល់៥២ទួល[15] ព្រមទាំងមានទំហំធំៗ។ ដូច្នេះ ការស្រាវជ្រាវធ្វើកំណាយនៅស្ថានីយឫស្សីត្រឹបនឹងរកឃើញរចនាសម្ព័ន្ធឡស្លដែក និងអាចស្វែងយល់អំពីអាយុកាលនៃឡទាំងនោះផងដែរ។ ភាពខុសគ្នានៃប្រភេទនិងរូបរាងឡស្លលោហៈរវាងនៅស្ថានីយទន្ទេបាក់ និង ឫស្សីត្រឹប បង្ហាញថា ក្រុមមនុស្សរស់នៅក្នុងតំបន់ទាំងពីរនេះមានបទពិសោធន៍ សមត្ថភាព បច្ចេកទេស បង្កើតឡស្លលោហៈខុសគ្នា ជាពិសេសក្រុមដែលអាចឲ្យក្រុមមនុស្សនៅឫស្សីត្រឹបអាចស្លដែកក្នុងបរិមាណច្រើន ទោះជាស្ថិតក្នុងសម័យកាលដូចគ្នា។

-រចនាសម្ព័ន្ធឡស្លស្ពាន់ (ចង្ក្រានស្លស្ពាន់)

ការប្រើប្រាស់ពាក្យឡ ឬ ចង្ក្រាន ផ្សេងៗគ្នាទៅតាមអ្នកស្រាវជ្រាវខ្មែរ។ តាមវចនានុក្រមខ្មែរ «ឡ» គឺជាគុក ឬ ជើងក្រានធំទូលាយ បិទក្ជិតទុកឲ្យមានប្រហោងតែត្រង់កន្លែងណាដែលត្រូវទុក សម្រាប់ដុតឥដ្ឋជាដើម បង្ខប់កម្ដៅឲ្យធ្អិន។ ចំណែក «ចង្ក្រាន ឬ ជើងក្រាន» សំដៅលើប្រដាប់សម្រាប់តម្កល់ឆ្នាំងចម្អិនអាហារ។ ដូច្នេះ ការប្រើប្រាស់ពាក្យសព្ទនេះ គម្រោងស្រាវជ្រាវឧទ្យានឫស្សីត្រឹប ជ្រើសរើសយកពាក្យ «ឡ» មកប្រើ។ ចំពោះភាពត្រឹមត្រូវសម្រាប់ពាក្យនេះ សុំទុកជូនក្រុមប្រឹក្សាជាតិភាសាខ្មែរ សម្រេចប្រើពាក្យមួយណាចុះ។

រចនាសម្ព័ន្ធឡស្ពាន់ដែលបានរកឃើញក្នុងរណ្ដៅកំណាយទំហំ ៨ម. X ៧ម. ចំនួន៧ឡស្លស្ពាន់។ នេះគឺជាទិន្នន័យថ្មីមួយសម្រាប់ប្រវត្តិនៃការសិក្សាស្រាវជ្រាវបុរាណវត្ថុនៅប្រទេសកម្ពុជា។ ចំណុចមួយចំនួនដែលយើងសន្និដ្ឋានថា បុរាណវត្ថុអចល័តទាំង៧គឺជាឡស្លស្ពាន់ មានដូចជា៖

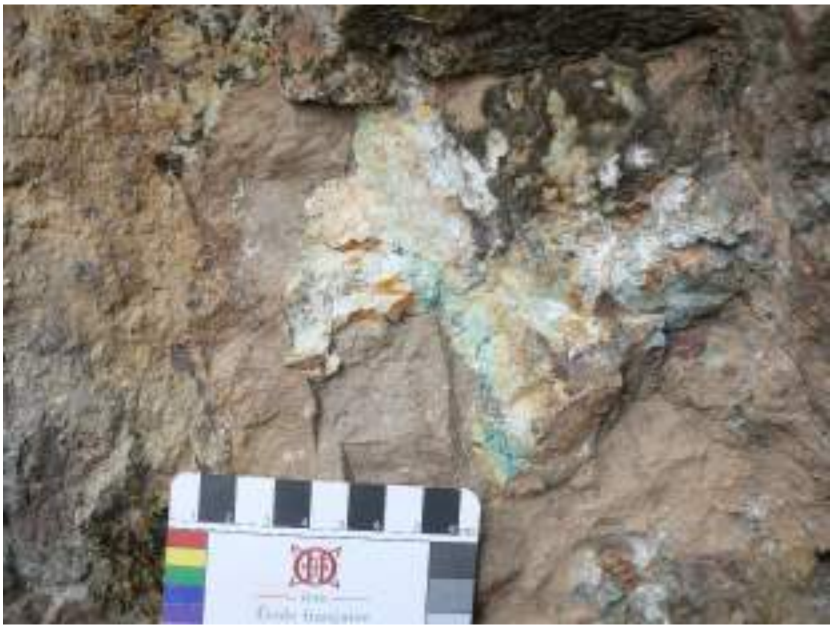
- រូបរាងឡខុសពីឡស្លដែក៖ ឡស្លដែករាងវែង (២ម. x ១ម.) ចំណែកឡស្ពាន់រាងតូចមូល ខ្ពស់ទៅលើ។
- សំណល់អាចម៍ស្ពាន់ដែលមានកម្ទេចពណ៌បៃតងជាប់នឹងអាចម៍ទាំងនោះ

[15] ទូ ចាន់សុភី, ផុន កសិកា, ប្រែង ពិសិដ្ឋ និង... ២០១៨, ទំព័រ៧។

- រកឃើញបំណែកស្ពាន់ ដែលជាផលិតផលសម្រេចពីការសូស្ពាន់
- រកឃើញរ៉ែស្ពាន់ជាច្រើន ដែលគេវាយបំបែកជាបំណែកតូចៗ

រូបលេខ១២៧៖ រ៉ែស្ពាន់យកពីរណ្ដៅកំណាយ នៅឫស្សីត្រឹប ឆ្នាំ២០១៩

រូបលេខ១២៨៖ រ៉ែស្ពាន់រកឃើញនៅស្រុកឆែប ខេត្តព្រះវិហារ



រូបលេខ១២៩៖ រ៉ែស្ពាន់រកឃើញនៅស្រុកឆែប ខេត្តព្រះវិហារ (ប្រភព៖ Sébastien Clouet)

តាមការសិក្សាស្រាវជ្រាវនៃគម្រោង «លង្កោ» ស្ថិតក្រោមការត្រួតពិនិត្យរបស់សាលាបារាំងចុងបូព៌ា (EFEO) បានរកឃើញប្រភពរ៉ែស្ពាន់ ស្ថិតក្នុងស្រុកឆែប ខេត្តព្រះវិហារ[16]។ ទីតាំងឧទ្យានឫស្សីត្រឹបក៏ស្ថិតក្នុងស្រុកឆែប ខេត្តព្រះវិហារដែរ ហើយឧទ្យានឫស្សីត្រឹបក៏ស្ថិតមិនឆ្ងាយពីទីតាំងដែលមានរ៉ែដែរ។ ការនាំយករ៉ែស្ពាន់មកសូនៅឧទ្យានឫស្សីត្រឹបមិនឆ្ងាយពីទីតាំងសូប៉ុន្មាន

[16] Sébastien Clouet, Brice Vincent, David Bourgarit and Stéphanie Leroy, 2022, Local Copper Production in Angkorian Cambodia: the Chhaep Mining District, Preah Vihear Province.

ទេ ដែលអាចធ្វើឲ្យដំណើរការផលិតស្ពាន់នៅឫស្សីត្រឹបអាចប្រព្រឹត្តិទៅបាន។ រហូតមកដល់ពេលនេះ មិនទាន់មានការសិក្សាអំពីប្រភពរ៉ែស្ពាន់ក្នុងបរិវេណឧទ្យានឫស្សីត្រឹបនៅឡើយទេ។ យើងនៅមានសំណួរថ តើក្នុងឧទ្យានឫស្សីត្រឹបមានប្រភពរ៉ែស្ពាន់ដែរឬទេ? ទិន្នន័យខាងលើ យើងអាចសន្និដ្ឋានថា នៅឧទ្យានឫស្សីត្រឹបជាទីតាំងផលិតស្ពាន់ ហើយរចនាសម្ព័ន្ធឡទាំង៧គឺជាឡស្ពាន់។

-ត្រឡែក

ត្រឡែកជាវត្ថុ និងជាសមាសធាតុសំខាន់មួយជាប់គ្នានឹងរចនាសម្ព័ន្ធឡស្លលោហដែក និងស្ពាន់។ ត្រឡែកគឺជាភាសាអ្នកស្រុក ជាបំពង់ខ្យល់នាំយកខ្យល់ពីស្នប់ចូលទៅក្នុងឡ ដើម្បីតម្លើងកម្តៅឲ្យក្តៅខ្លាំងសម្រាប់រំលាយរ៉ែលោហៈ ឲ្យក្លាយជាដែក ឬ ស្ពាន់។ ការសិក្សារបស់វិទ្យាស្ថានវប្បធម៌និងវិចិត្រសិល្បៈនៃរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា រកឃើញត្រឡែកជាច្រើន និងមាន២ប្រភេទ គឺត្រឡែកធំ និង ត្រឡែកតូច[17]។ ចំណែក កំណាយនៅរណ្តៅទី១នៃទួលសន្ទុងលេខ៦ រកឃើញត្រឡែកប្រភេទធំស្ទើរតែទាំងអស់ ចំណែកត្រឡែកប្រភេទតូច រកឃើញតែ២ដុំប៉ុណ្ណោះ។

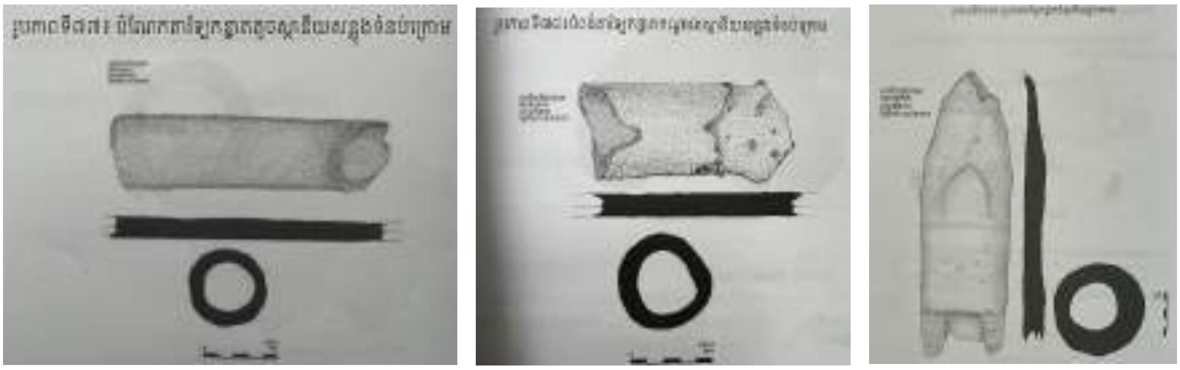
រូបលេខ១៣០ និង ១៣១៖ ត្រឡែកប្រមូលពីកំណាយរណ្តៅទី១នៃទួលសន្ទុងលេខ៦

រូបលេខ១៣២ និង ១៣៣៖ រូបភាពត្រឡែកធំនិងតូច រកឃើញនៅឧទ្យានឫស្សីត្រឹប ក្នុងឆ្នាំ២០១៧
(ប្រភព៖ នូ ចាន់សុភី, ផុន កសិកា, ប្រែង ពិសិដ្ឋ និង... ២០១៧)

---

[17] *នូ ចាន់សុភី, ផុន កសិកា, ប្រែង ពិសិដ្ឋ និង... ២០១៧, ទំព័រ៨០។*

ការសិក្សាស្រាវជ្រាវរបស់លោកបណ្ឌិត ធុយ ចាន់ធួន នៅឆ្នាំ២០១២ ក៏បានរកឃើញត្រឡែកជាច្រើននៅតាមស្ថានីយស្លដែកមួយចំនួនក្នុងប្រទេសកម្ពុជា ជាពិសេសក្នុងខេត្តព្រះវិហារ។ លោកបណ្ឌិត ធុយ ចាន់ធួន បានសន្និដ្ឋានថា ត្រឡែកនៅតាមស្ថានីយស្លដែកមាន៣ប្រភេទ គឺ ប្រភេទខ្នាតតូច ខ្នាតកណ្តាល និង ខ្នាតធំ[18]។ មិនមានការបកស្រាយពីប្រភេទណាមួយសម្រាប់ប្រើទៅលើឡស្លដែក ឬ ប្រភេទមួយណាដែលប្រើសម្រាប់ឡស្លស្ពាន់នោះទេ។ លោកបណ្ឌិត ធុយ ចាន់ធួន ក៏មិនទាន់បានបង្ហាញអំពីអាយុកាលនៃប្រភេទត្រឡែកខុសគ្នាទាំងនេះដែរទេ។ ប្រភេទតូច កណ្តាល ឬ ធំ ក៏អាចទាក់ទងនឹងអាយុកាលរបស់វាដែរ ក៏ប៉ុន្តែត្រូវការសិក្សាស្រាវជ្រាវឲ្យស៊ីជម្រៅបន្ថែមទៀត។



រូបលេខ១៣៨,១៣៩ និង ១៣៦៖ រូបភាពត្រឡែកខ្នាតតូច ខ្នាតកណ្តាល និង ខ្នាតធំដែលជារបកគំហើញរបស់លោកបណ្ឌិត ធុយ ចាន់ធួន (ប្រភព៖ ធុយ ចាន់ធួន, ២០១២)

លោកបណ្ឌិត Mitch Hendrickson ក៏ជាអ្នកស្រាវជ្រាវលើវិស័យផលិតកម្មលោហៈក្នុងប្រទេសកម្ពុជាដែរ។ ការស្រាវជ្រាវនៅតំបន់ភ្នំដែក ភាគខាងលិច ខាងត្បូង និង ខាងកើតភ្នំដែក ទទួលបានលទ្ធផល ដូចជាការរកឃើញរូបរាងទួលសន្ទុងស្លដែក រូបរាងត្រឡែក។ ការវិភាគរូបរាងត្រឡែកដោយយកត្រឡែកចំនួន២៦៧ដុំ វិភាគអំពីរូបរាង ហើយអាចសន្និដ្ឋានថា ត្រឡែកមានរូបរាង៣ប្រភេទ គឺប្រភេទតូចស្តើង ប្រភេទកណ្តាល និង ប្រភេទធំ។ ការសិក្សានេះក៏បានសន្និដ្ឋានពាក់ព័ន្ធនឹងអាយុកាលនៃត្រឡែក ទៅតាមរូបរាង៖ ប្រភេទតូចមានអាយុកាលសម័យក្រោយអង្គរ ហើយច្រើនប្រើប្រាស់ដោយជនជាតិកួយ និង ប្រភេទកណ្តាលមានអាយុកាលចាប់សម័យអង្គររហូតដល់ដើមសម័យក្រោយអង្គរ, ចំណែកត្រឡែកប្រភេទធំអាចមានអាយុកាលខុសគ្នាបន្តិចបន្តួចជាមួយប្រភេទកណ្តាល[19]។

[18] ធុយ ចាន់ធួន, *ការស្រាវជ្រាវឧស្សាហកម្មដែកបុរាណនៅកម្ពុជា*, រាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា, ២០១២។
[19] Hendrickson, 2017: 71.

រូបលេខ១៣៧៖ រូបត្រឡែកទាំងបីប្រភេទ a/តូច b/កណ្តាល និង c/ធំ (ប្រភព៖ Mitch Hendrickson 2017)

ទោះជាមានការបកស្រាយអំពីទំហំត្រឡែកទាក់ទងគ្នានឹងអាយុកាលក្តី ក៏នៅតែមិនច្បាស់លាស់អាចទទួលយកសម្មតិកម្មខាងលើបានទេ ព្រោះរូបរាងនិងទំហំអាចប្រែប្រួលទៅតាមតំបន់ដែលគេចូលចិត្ត ឬ ទៅតាមប្រភេទឡដែលគេប្រើ។ បន្ទាប់ពីរកឃើញឡស្វស្តាន់ យើងកំពុងពិចារណាអំពីប្រភេទត្រឡែកអាចខុសគ្នាទៅតាមប្រភេទឡ។ បើតាមភស្តុតាងនៅកំណាយរណ្តៅទី១នៃទួលសន្ទុងលេខ៦ ក្នុងឧទ្យានឫស្សីត្រឹប ដែលសម្បូរទៅដោយត្រឡែកធំ ស្របគ្នានឹងការរកឃើញរចនាសម្ព័ន្ធឡស្វស្តាន់ចំនួន៧ យើងសន្និដ្ឋានជាបឋមថា ត្រឡែកប្រភេទធំប្រើជាមួយឡស្វស្តាន់។ ចំពោះ ចំនួនត្រឡែកដែលត្រូវប្រើសម្រាប់ឡស្តាន់ ប្រហែលប្រើតែមួយគត់ ព្រោះឡស្តាន់មិនធំទេ ប៉ុន្តែត្រឡែកធំ អាចឲ្យខ្យល់បុកពីស្នប់ចូលក្នុងឡបានគ្រប់គ្រាន់។

បើតាមស្លាកស្នាមត្រឡែក និង ដីនៅជាប់ ជាមួយនឹងអាចម៍លោហៈនៅជាប់ត្រឡែក យើងអាចសន្និដ្ឋានជាបឋមថា ជំហរនៃការដាក់ត្រឡែកជាប់នឹងឡគឺមានជំហរទ្រេត បុកពីក្រោមទៅលើ។

រូបលេខ១៣៨, ១៣៩ និង ១៤០៖ ទីតាំងត្រឡែកដាក់ជាប់ទៅនិងឡស្ពាន់ មានទំហរទ្រេតឡើងលើ

-កុលាលភាជន៍

កុលាលភាជន៍ជាសមាសធាតុសំខាន់មួយនៅតាមស្ថានីយបុរាណវត្ថុក្នុងប្រទេសកម្ពុជា។ តាំងពីសម័យបុរេប្រវត្តិសាស្ត្រ សម័យមុនអង្គរ សម័យអង្គរ សម័យក្រោយអង្គរ រហូតដល់បច្ចុប្បន្ន ខ្មែរផលិតកុលាលភាជន៍សម្រាប់ប្រើប្រាស់ក្នុងជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ ព្រមទាំងក្នុងពិធីសាសនាដែរ។ ដូច្នេះ កុលាលភាជន៍មាននៅគ្រប់ទិសតំបន់ណាដែលមានមនុស្សតាំងទីលំនៅក្នុងសម័យបុរាណ។ ការសិក្សាវិភាគអាយុកាលស្ថានីយក៏អាចធ្វើតាមរយៈការវិភាគទៅលើកុលាលភាជន៍ដែលមាននៅស្ថានីយ។

ដូចគ្នានេះដែរ នៅស្ថានីយឫស្សីត្រឹបមានសំណល់កុលាលភាជន៍ជាច្រើននៅលើដី ដែលអាចធ្វើការសិក្សាវិភាគពីអាយុកាលនៃស្ថានីយបាន។ ការសិក្សានៅឆ្នាំ២០១៧ និង ២០១៨ ដោយវិទ្យាស្ថានវប្បធម៌និងវិចិត្រសិល្បៈ នៃរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា រកឃើញប្រភេទកុលាលភាជន៍ផុយ កុលាលភាជន៍រឹងមកពីបុរីរម្យប្រទេសថៃ កុលាលភាជន៍ជើងឯក (មកពីរាជធានីភ្នំពេញ) កុលាលភាជន៍ផលិតក្នុងតំបន់អង្គរ (ភ្នំគូលេន និង ទ័ពជ័យ) ព្រមទាំងកុលាលភាជន៍ចិនទៀតផង[20]។

រូបលេខ១៤១, ១៤២ និង ១៤៣៖ កុលាលភាជន៍រកឃើញលើដី នៅស្ថានីយឫស្សីត្រឹប ឆ្នាំ២០១៧

(ប្រភព៖ នូ ចាន់សុភី, ២០១៧)

[20] *នូ ចាន់សុភី, ផុន កសិកា, ប្រែង ពិសិដ្ឋ និង... ២០១៧, ទំព័រ៧៩-៨០។*

លោកបណ្ឌិត Mitch Hendrickson ក៏បានបង្ហាញទិន្នន័យកុលាលភាជន៍ក្នុងលទ្ធផលស្រាវជ្រាវនៅតំបន់ភ្នំដែកដែរ។ ការរកឃើញទាំងនោះមានដូចជា៖ កុលាលភាជន៍រឹងពណ៌ត្នោតផលិតនៅតំបន់អង្គរ កុលាលភាជន៍ចិន និង កុលាលភាជន៍ផុយជាច្រើនទៀត[21]។

រូបលេខ១៤៤៖ កុលាលភាជន៍ a/ប្រភេទពណ៌ត្នោតផលិតនៅតំបន់អង្គរ, ប្រភេទb/កុលាលភាជន៍ចិន និងដទៃទៀតជាកុលាលភាជន៍ផុយ (ប្រភព៖

រូបលេខ១៤៥៖ កុលាលភាជន៍ a/កុលាលភាជន៍ផុយ, b/ប្រភេទពណ៌ត្នោតផលិតនៅតំបន់អង្គរ, c/កុលាលភាជន៍ចិន (ប្រភព៖ Mitch Hendrickson)

កុលាលភាជន៍ប្រមូលពីរណ្ដៅកំណាយទួលសន្ទុងទី៦ ក៏រកឃើញប្រភេទកុលាលភាជន៍ដូចគ្នានឹងកុលាលភាជន៍នៅស្ថានីយស្ងែដែកផ្សេងទៀតដែរ។ នេះបង្ហាញតាមរយៈកុលាលភាជន៍ថា អាយុកាលនៃផលិតកម្មលោហៈអាចចាប់ផ្ដើមពីសតវត្សទី១១ រហូតដល់ដើមសតវត្សទី១៤។

[21] Hendrickson, 2017: 67.

ជំពូកទី២
សំណង់សារមន្ទីរ នៅនឹងស្ថានីយ

២.១. សេចក្តីផ្តើម

២. ១ -១.អ្វីជាសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយកំណាយបុរាណវត្ថុវិទ្យា

សារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយគឺជាធាតុដ៏សំខាន់បំផុតនៃស្ថានីយបុរាណវត្ថុវិទ្យា ដោយហេតុថា សារមន្ទីរគឺធ្វើឡើងសម្រាប់ការពារស្ថានីយដែលបានធ្វើកំណាយហើយ ឱ្យវានៅមានតម្លៃទាំងការស្រាវជ្រាវឈ្វេងយល់និងទាំងការកំសាន្ត។ វាអាចឬមិនអាចប្រើជំនួសឱ្យស្ថានីយទាំងស្រុងឡើយ ប៉ុន្តែវាប្រើជាចំណុចផ្តៃទេសភាពសម្រាប់បកស្រាយដោយបង្ហាញអំពីអ្វីដែលមិនអាចមើលឃើញក្នុងដីមុនពេលមានការធ្វើកំណាយស្រាវជ្រាវ។ វាក៏ជានិមិត្តរូបឬគ្រឿងសម្គាល់ស្តីពីអតីតកាលសម្រាប់ការការពារចំពោះការបាត់បង់ការពិតទាំងឡាយ។ លក្ខណៈ ពិសេសផ្សេងទៀតរបស់សារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយ អាចនិយាយរួមដោយចាត់បញ្ចូលជាទីពិសោធន៍និងជាឃ្លាំងទិន្នន័យសម្រាប់ការស្រាវជ្រាវ ព្រមទាំងជាកន្លែងបណ្តុះបណ្តាលថែមទៀត។ វាមិនគ្រាន់តែជាអគារសម្រាប់បង្ហាញពីទីតាំងស្ថានីយប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែក៏ជាទីកន្លែងដែលអ្នកជំនាញបុរាណវត្ថុវិទ្យាអាចពន្យល់បញ្ជាក់អំពីប្រវត្តិសាស្ត្រតំបន់និងប្រវត្តិសាស្ត្រភូមិស្រុក រួមបញ្ចូលទាំងទេសភាពនានាដែលមាននៅជុំវិញសារមន្ទីរ។ ជាងនេះទៀត សម្រាប់អនាគត សារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយនឹងមានរីកចម្រើនដោយក្លាយជាគោលដៅទេសចរណ៍ ដ៏សំខាន់ ដោយសារតែវាជាផ្នែកមួយនៃដំណើរការប្រកបដោយគុណតម្លៃនៃសាកលភាវូបនីយកម្ម ដែលនៅក្នុងនោះវាជាប្រតិបត្តិការរបស់ឧស្សាហកម្មទេសចរណ៍បេតិកភណ្ឌ។

សម្រាប់នៅទីនេះ ឧទ្យានរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា តេជោសែន ឫស្សីត្រឹប ពិតជាមោទនភាពនិងសាទរយ៉ាងក្រៃលែង ដែលមានសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយបុរាណវត្ថុវិទ្យា ដោយហេតុថា សារមន្ទីរនេះនឹងនាំមកនូវការយល់ដឹងជាច្រើនស្តីពីបទពិសោធន៍ សមត្ថភាព សិល្បៈ បច្ចេកទេសវិទ្យាសាស្ត្រប្រពៃណីនៃការស្ល រំលាយរ៉ែដែក រំលាយរ៉ែស្ពាន់របស់បុព្វបុរសខ្មែរ ជាពិសេស របស់ជនជាតិដើមកួយ ដែលមាននៅនឹងតំបន់ស្ថានីយបុរាណវត្ថុវិទ្យានៃឧទ្យានរាជបណ្ឌិតសភាកម្ពុជា តេជោសែនឫស្សីត្រឹប។ នៅក្នុងតំបន់នេះ មានស្ថានីយបុរាណវត្ថុវិទ្យាសំខាន់ៗជាច្រើន ដែលអាចជាសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយបុរាណវត្ថុវិទ្យាថែមទៀត។ ហើយចំពោះសហគមន៍នៅទីនេះ ក៏ពិតជាមានភាពខ្ពង់ខ្ពស់ តាមរយៈវត្តមាននៃទីតាំងបុរាណដ្ឋានល្បីៗទាំងនេះ និងដែលពិតជាសំខាន់ក្នុងការទាក់ទាញភ្ញៀវទេសចរណ៍។

ក្រៅពីអ្នកស្រាវជ្រាវជាតិនិងអន្តរជាតិដែលបានចាប់អារម្មណ៍ចំពោះតំបន់នោះ អ្នកស្រាវជ្រាវនៅរាជបណ្ឌិតសភាកម្ពុជា បានតស៊ូស្រាវជ្រាវនិងបានពិភាក្សាគ្នាយ៉ាងល្អិតល្អន់អំពីស្ថានីយឡស្លដែកទាំងឡាយនៅក្នុងខេត្តព្រះវិហារ ជាពិសេស គឺស្ថានីយឡស្លដែក (សន្ទុង) នៅ

ក្នុងស្រុកឆែប ខេត្តព្រះវិហារ ដើម្បីបកស្រាយជាលក្ខណៈមូលដ្ឋាន ដែលជាផ្នែកមួយនៃបេតិកភណ្ឌជាតិ។ ការពិភាក្សាអាចធ្វើឡើងរវាងអ្នកស្រាវជ្រាវបុរាណវត្ថុវិទ្យាជាមួយនឹងអាជ្ញាធរមូលដ្ឋានសហគមន៍ និងជាមួយក្រសួងជំនាញពាក់ព័ន្ធសំខាន់ៗ។ ក្រុមស្រាវជ្រាវរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា ដែលក្នុងនោះគឺក្រុមការងារឧទ្យាន ត្រូវមានភារកិច្ចសំខាន់ក្នុងការបង្ហាញអំពីរបៀបដែលអ្នកស្រាវជ្រាវបុរាណវត្ថុវិទ្យានិងអ្នកស្រាវជ្រាវជំនាញពាក់ព័ន្ធដទៃទៀត អាចធ្វើការជាមួយសហគមន៍ដែលមាននៅក្នុងនិងតំបន់ជិតខាងនៃឧទ្យានរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជាឫស្សីត្រឹប និងដើម្បីបង្កើតឡើងវិញនូវអតីតកាលនៃទីកន្លែងកើតហេតុ ដែលជាផ្នែកមួយនៃការចងចាំជាសាធារណៈនោះគឺសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយ។

ជាងនេះទៀត ក្រុមការងារស្រាវជ្រាវបុរាណវត្ថុវិទ្យារបស់ឧទ្យាន បានយល់ដឹងកាន់តែច្បាស់អំពីភាពសំខាន់នៃការពាក់ព័ន្ធជាមួយនឹងសហគមន៍ ក្នុងការស្រាវជ្រាវនិងអភិរក្សធនធានបុរាណវត្ថុវិទ្យា។ ហើយការចូលរួមរបស់ឧទ្យានជាមួយសហគមន៍ជុំវិញមានន័យថា ក្រុមការងារឧទ្យានមិនមែនជាស្ថានចម្លងខាងវប្បធម៌ឡើយ ហើយអ្នកចូលរួមក៏ត្រូវតែយល់ដឹងឱ្យបានច្បាស់ថា វប្បធម៌តំបន់និងប្រវត្តិសាស្ត្រតំបន់ទាំងឡាយ អាចកើតមាននៅក្នុងទីកន្លែងណាមួយក៏បាន។ ហើយរឿងរ៉ាវប្រវត្តិសាស្ត្រទាំងនោះ ក៏ត្រូវបានបង្កើតឡើងនិងស្ថាបនាឡើងវិញជាបន្តបន្ទាប់ជាមួយនឹងការអភិរក្ស។ ដូច្នេះហើយ ក្រុមការងារស្រាវជ្រាវបុរាណវត្ថុវិទ្យាឧទ្យាន បាននិងកំពុងស្ថិតនៅក្នុងផ្លូវដ៏ល្អមួយ ក្នុងការអនុវត្តភាពការងារទាំងនេះ។ ដូច្នេះហើយ គម្រោងការស្រាវជ្រាវនិងអភិរក្សនេះ នឹងប្រើប្រាស់នូវវិធីសាស្ត្របុរាណវត្ថុវិទ្យាផ្សារភ្ជាប់ជាមួយសហគមន៍ដើម្បីស្រាវជ្រាវនិងធ្វើកំណាយ បន្ទាប់មកគឺសាងសង់សារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយ។

នៅក្នុងបណ្តាប្រទេសកំពុងអភិវឌ្ឍ សារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយបុរាណវត្ថុវិទ្យា បាននឹងកំពុងតែប្រើប្រាស់ជាមធ្យោបាយនិងជាយានមួយដ៏សំខាន់ សម្រាប់ការគ្រប់គ្រងនិងអភិរក្សធនធានវប្បធម៌បុរាណវត្ថុវិទ្យាសម្រាប់សហគមន៍។ ដែលពេលខ្លះ សារៈមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយបានក្លាយជាទីតាំងវេទិកាមួយសម្រាប់បញ្ជាក់បង្ហាញឬផ្សព្វផ្សាយអំពីបច្ចេកទេស សិល្បៈ និងអត្តសញ្ញាណរបស់សហគមន៍ ជាតិ និងតំបន់ថែមទៀត។ ហើយក្រុមស្រាវជ្រាវបុរាណវត្ថុវិទ្យារបស់ឧទ្យាន មានតួនាទីសំខាន់មួយក្នុងការការពារនិងការបកស្រាយអំពីធនធានបុរាណវត្ថុវិទ្យាទាំងនោះ រីឯសហគមន៍អ្នកស្រុក ដូចជា នៅក្នុងភូមិដងផ្ចិតនិងក្នុងភូមិឃុំដទៃទៀតនៅជិតខាងតំបន់ឧទ្យាន ក៏កំពុងតែទទួលបាននូវប្រជាធិបតេយ្យនិងប្រជាប្រិយភាពកាន់តែច្រើនឡើង តាមរយៈការយល់ដឹងនិងបកស្រាយផ្សព្វផ្សាយអំពីធនធានប្រវត្តិសាស្ត្រ វប្បធម៌បុរាណវត្ថុវិទ្យាដែលមាននៅក្នុងទី

តាំងរស់នៅរបស់គេ និងអំពីរបៀបដែលពួកគេត្រូវបានទទួលការគោរពចំពោះប្រវត្តិអតីតកាលរបស់ពួកគេពីសំណាក់ភ្ញៀវជាតិនិងអន្តរជាតិ ថែមទៀត។

ប្រវត្តិវិទូ Eric Hobsbawm (1983: 13) បានសរសេរថា «ប្រវត្តិសាស្ត្រដែលបានក្លាយជាផ្នែកមួយនៃមូលនិធិចំណេះដឹងឬមនោគមវិជ្ជាជាតិនិងរដ្ឋ គឺមិនមែនជាអ្វីដែលត្រូវបានគេរក្សាទុកនៅក្នុងស្មារតីដែលមានប្រជាប្រិយភាពប៉ុណ្ណោះឡើយ ប៉ុន្តែវាជាអ្វីដែលត្រូវបានគេជ្រើសរើសមកប្រើប្រាស់ មកសរសេរ មកបង្កើតជារូបភាព មកផ្សព្វផ្សាយឱ្យមនុស្សទទួលស្គាល់ទៅតាមមុខងាររបស់វា ដោយធ្វើបែបដូច្នោះទើបជាស្មារតីប្រកប ដោយប្រជាប្រិយភាព»។ ទំនៀមទម្លាប់ប្រពៃណី ភាពសំខាន់ និងស្មារតីទាំងឡាយ គឺត្រូវបានគេបង្កើតឡើង ហើយក៏ត្រូវបានទទួលស្គាល់ស្របច្បាប់តាមរយៈការធ្វើឡើងវិញឬការធ្វើពិធីជាប្រពៃណី ដែលបង្ហាញពីលក្ខណៈពិសេសដោយយោងសំអាងទៅរកអតីតកាល។ ហើយតាមរយៈការផ្ទេរបន្តមរតកពីអតីតកាលប្រពៃណី ទំនៀមទម្លាប់ទាំងនេះ នឹងជួយពង្រឹងបន្ថែមទៀតអំពីគុណតម្លៃនិងការប្រព្រឹត្ត (Hobsbawm 1983: 1–5)។

ការបង្កើតសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយ ត្រូវតែគិតដល់នូវគំនិតនៃការបង្ហាញអំពីបេតិកភណ្ឌរបស់សហគមន៍។ បេតិកភណ្ឌតែងមានន័យទូលំទូលាយ យថាភាព និងភាពបិតបេរទៀងទាត់។ វាជាវិធីមួយសម្រាប់សហគមអាចប្រកាសបកស្រាយអំពីអតីតកាលរបស់ខ្លួន និងបញ្ចូលខ្លួនវាទៅក្នុងទេសភាពនយោបាយនិងសង្គមនាពេលបច្ចុប្បន្នផងដែរ។ ជាងនេះទៀត ការបង្កើតសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយឬនៅនឹងសហគមន៍ គឺតែងតែមានចំណងទាក់ទងទៅនឹងបញ្ហាទេសចរណ៍បេតិកភណ្ឌ។ ហើយទេសចរណ៍បេតិកភណ្ឌក៏តែងធ្វើឱ្យមានការផ្លាស់ប្តូរសេដ្ឋកិច្ចរបស់សហគមន៍ឱ្យកាន់តែល្អជាងមុន។ ទោះបីជាយ៉ាងនេះក្តី អ្នកជំនាញនៃក្រុមការងារឧទ្យានក៏ត្រូវគិតអំពីគម្រោងការណ៍នានាប្រកបដោយនិរន្តរភាពផងដែរ គឺត្រូវថ្លឹងថ្លែងអំពីផលប៉ះពាល់ផ្សេងៗដែលអាចកើតមានចំពោះស្ថានីយបុរាណវត្ថុវិទ្យា និងត្រូវគិតអំពីភាពអន្តរាយដែលកើតមានចំពោះស្ថានីយបុរាណវត្ថុវិទ្យា ព្រមទាំងគិតពីផលប៉ះពាល់ខាងអេកូឡូស៊ី និងការផ្លាស់ប្តូរប្រពៃណីរបស់អ្នកស្រុកភូមិ។

សម្រាប់មនុស្សជំនាន់ក្រោយ ក៏នឹងត្រូវគិតអំពីរបៀបដែលសារមន្ទីរនេះអាចត្រូវបានប្រើប្រាស់នៅក្នុងបរិបទសង្គមនិងនយោបាយកាន់តែទូលំទូលាយជាងមុន។ ដូចដែលបានដឹងកន្លងមកហើយ វិស័យសារមន្ទីរតែងទទួលបាននូវការចាប់អារម្មណ៍សំខាន់ៗច្រើនពីអ្នកស្រាវជ្រាវទៅតាមមុខវិជ្ជាផ្សេងៗ។ នៅក្នុងចំណោមប្រធានបទឬមុខវិជ្ជាទាំងនោះ តែងតែបានគិតគូរតាមរយៈសម្រង់ឯកសារ រួមមានឯកសារស្តីពីប្រវត្តិសារមន្ទីរ សារមន្ទីរជាតិនិយម ស្ថាបត្យកម្មសារមន្ទីរ

និងទំនាក់ទំនងសារមន្ទីរជាមួយនឹងទេសចរណ៍ ជាដើម។ កាលពីឆ្នាំ១៩៨២ ស្ថាប័នក្រុមប្រឹក្សាសារមន្ទីរអន្តរជាតិ International Council of Museums (ICOM) បានកំណត់ន័យគោលៗស្តីពីសារមន្ទីរស្ថានីយបុរាណវត្ថុវិទ្យា ថាជា ‹‹សារមន្ទីរដែលតាំងនៅត្រង់ចំណុចដែលមានកំណាយបុរាណវត្ថុវិទ្យាបានធ្វើឡើង›› (cited in Hudson 1987: 144)។ សារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយប្រភេទផ្សេងទៀតដែលទទួលស្គាល់ដោយអាយខុម (ICOM) គឺជាសារមន្ទីរជាតិពន្ធុវិទ្យា សារមន្ទីរបរិស្ថាន និងសាមន្ទីរប្រវត្តិសាស្ត្រ។ សារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយទាំងនោះ ត្រូវបានគេគិតថា បានជួយការពារទ្រព្យសម្បត្តិធម្មជាតិនិងវប្បធម៌ទាំងចល័តនិងអចល័ត ដែលមាននៅនឹងទីតាំងដើមរបស់វា។ មានការយកចិត្តទុកដាក់ពីសំណាក់យូណេស្កូនានាពេលថ្មីៗនេះ ចំពោះសារមន្ទីរនៅនឹងកន្លែងគ្រប់ប្រភេទ ដូចជា សារមន្ទីរបុរាណវត្ថុវិទ្យា សារមន្ទីរប្រវត្តិសាស្ត្រ សារមន្ទីរនៅទីក្រុង និងសារមន្ទីរធម្មជាតិ សុទ្ធសឹងដែលត្រូវទទួលបានការស្វាគមន៍ជាទីបំផុត។ នៅក្នុងវិចារណកថាមួយស្តីពីប្រធានបទដែលហៅថា សារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយ, Gadi Mgomezulu (2004) នាយកផ្នែកបេតិកភណ្ឌវប្បធម៌របស់យូណេស្កូ បានគិតអំពីភាពស្មុគ្រស្មាញនៃទីតាំងរបស់សារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយបុរាណវត្ថុវិទ្យា ព្រមទាំងបញ្ហាផ្សេងៗទៀត ដូចជាថាៈ

សារមន្ទីរមិនត្រូវស្ថិតនៅក្នុងភាពឯកោទេ គឺវាមានន័យថា សារមន្ទីរត្រូវស្ថិតក្នុងប្រព័ន្ធនៃការពន្យល់បកស្រាយនិងការតាំងបង្ហាញ ដែលបានរៀបចំតាមស្ថាប័នសារមន្ទីរ...ទីតាំងសារមន្ទីរស្ថានីយគឺជាលំហមួយ ហើយសារមន្ទីរជាកន្លែងបង្កើតចំណេះដឹង និងជានិមិត្តរូបនៃទំនាក់ទំនងរវាងសង្គមនិងបេតិកភណ្ឌស្តីពីកាលអាកាសមួយ...សារមន្ទីរផ្តល់នូវមូលដ្ឋានរឹងមាំអំពីរាល់ទំនាក់ទំនងទាំងនោះ ហើយនិងមានមុខងារជាវិស័យសម្របសម្រួល...សារមន្ទីរមិនត្រឹមតែជាឧបករណ៍ដែលពន្យល់អំពីស្ថានីយតាមរយៈទំនាក់ទំនងបិតិវន្ត (គឺវត្ថុគំហើញបុរាណវត្ថុវិទ្យា ឬកស្តុតាងបុរាណវត្ថុវិទ្យាដែលមាននៅក្នុងរណ្តៅកំណាយ) ប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែវាក៏ត្រូវបានធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពដោយយោងទៅតាមចង្វាក់នៃការអភិវឌ្ឍន៍ផ្នែកការពណ៌នាអំពីវត្ថុនានាដែលមានលក្ខណៈជាប្រព័ន្ធនៅក្នុងសារមន្ទីរថ្មីៗផងដែរ។ ស្ថានីយបុរាណវត្ថុវិទ្យានិងសារមន្ទីរនីមួយៗ គឺចាត់ទុកជាទីតាំងបេតិក ភណ្ឌ ដែលដែនកំណត់របស់វាប្រែប្រួលសម្របសម្រួលខ្លួននិងបំប្លែងផ្លាស់ប្តូរខ្លួនវាដែលម្តងម្កាលមានលក្ខណៈត្រួតគ្នា នៅពេលដែលទីកន្លែងបេតិកភណ្ឌនេះត្រូវបានប្រើប្រាស់ជាលក្ខណៈសារមន្ទីរ។

ដូចដែលបានយល់ជាទូទៅដោយក្រុមបុរាណវត្ថុវិទូ សារមន្ទីរស្ថានីយបុរាណវត្ថុវិទ្យា ហៅថា សារមន្ទីរ)នៅនឹងស្ថានីយគឺជាអគារដែលមានទីតាំងនៅ (លើស្ថានីយបុរាណវត្ថុវិទ្យាដែលជាវត្ថុសំណាកពិសេសៗរកឃើញពីរណ្តៅកំណាយនៅក្នុងស្ថានីយនោះ ហើយនិងមកពី

ស្ថានីយដែលមានការជាប់ពាក់ព័ន្ធនានា ត្រូវបានយកមកតាំងបង្ហាញ ដោយមានអត្ថបទពន្យល់បកស្រាយអំពីស្ថានីយបុរាណវត្ថុវិទ្យា និងអំពីវប្បធម៌ស្តីពីបុរាណវត្ថុវិទ្យារបស់វាសម្រាប់ជូនសាធារណជនជ្រាប (Lynott 1997) ។

ដូច្នេះហើយ កិច្ចការរបស់សារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយត្រូវមានគោលការណ៍មួយចំនួនដូចជា៖

សារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយត្រូវលើកកម្ពស់ការគ្រប់គ្រងកស្តុតាងបុរាណវត្ថុវិទ្យា

សារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយត្រូវបំពេញបេសកកម្មនៃការអប់រំសាធារណៈ និងការផ្សព្វផ្សាយ

សារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយត្រូវពន្យល់បង្ហាញអំពីចំណេះដឹងនៃការស្រាវជ្រាវបុរាណវត្ថុវិទ្យាទៅដល់សាធារណជន តាមគ្រប់ទម្រង់ដែលអាចធ្វើបាន

សារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយមានមុខងារជាកន្លែងរក្សាទុកវត្ថុគំហើញបុរាណវត្ថុវិទ្យានិងកស្តុតាងបុរាណវត្ថុវិទ្យាទៅតាមលក្ខណៈសមស្រប

សារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយអាចទទួលបន្ទុករៀបចំសិក្ខាសាលាបណ្តុះបណ្តាល ដែលបង្រៀនការអនុវត្តវិជ្ជាជីវៈដល់សហគមន៍មូលដ្ឋាន ដើម្បីឱ្យបុគ្គលនិងអង្គការក្នុងមូលដ្ឋានអាចអនុវត្តកម្មវិធីស្រាវជ្រាវណាមួយដែលពួកគេបានផ្តួចផ្តើម ឬចូលរួមក្នុងកម្មវិធីដោយភាពសមរម្យ។

២. ១. ២ -សារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយទេសភាព

សារមន្ទីរគឺជាអគារ ដែលថែរក្សានិងដាក់តាំងបង្ហាញវត្ថុបុរាណស្តីពីប្រវត្តិសាស្ត្រ វិទ្យាសាស្ត្រ សិល្បៈ និងវប្បធម៌។ សារមន្ទីរមានមុខងារចម្បងពីរគឺការអភិរក្សវត្ថុបុរាណ និងការអប់រំសាធារណជន។ សារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយបំពេញមុខងារទាំងនេះ តាមរយៈការតាំងបង្ហាញវត្ថុបុរាណដែលបានរកឃើញពីស្ថានីយនិង (ឬម្តងម្កាលនៅកន្លែងផ្សេងទៀត) តាមរយៈការផ្តល់នូវបទបង្ហាញដោយបកស្រាយនិងអប់រំភ្ញៀវ ដែលបានធ្វូងកាត់ការទស្សនាសារមន្ទីរ។ ជាងនេះទៀត សារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយនិងគម្រោងគ្រប់គ្រងទ្រព្យសម្បត្តិប្រពៃណីបុរាណផ្សេងទៀត គឺជាបច្ចេកទេសដែលប្រកបដោយប្រសិទ្ធភាពនិងមានលក្ខណៈជាក់ស្តែង ត្រូវតែអភិរក្សស្ថានីយបុរាណវត្ថុវិទ្យា និងអប់រំដល់សាធារណជន (Matero et al. 1998)។ ទោះយ៉ាងណាក៏ដោយគម្រោងទាំងនេះមានដំណើរការផ្ទុយទៅនឹងការរំពឹងទុកនិងបំណងប្រាថ្នារបស់អ្នកទេសចរដែលត្រូវទៅទស្សនាស្ថានីយបុរាណវត្ថុវិទ្យាដែលស្ថិតនៅឆ្ងាយដាច់ស្រយាលពីភូមិឋាន។

ទោះបីជាឧទ្យានមានអ្នកជំនាញ ដែលជាភ្នាក់ងារសំខាន់ក្នុងការថែរក្សាសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយ ទេសភាពក៏ដោយ ចាំបាច់ក៏ត្រូវតែមានចូលរួមយ៉ាងស៊ីជម្រៅពីសំណាក់អាជ្ញាធរមូលដ្ឋានក្នុងការគ្រប់គ្រងសារមន្ទីរស្ថានីយដែលជាសម្បត្តិរដ្ឋផងដែរ។

២. ៣. លក្ខណៈសម្បត្តិនៃសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយកំណាយទួលឡស្លដែក និងវត្ថុគំហើញរួមទាំងបរិបទបុរាណវត្ថុវិទ្យា

បន្ទាប់ពីបញ្ចប់ការកំណាយនៅថ្ងៃទី២៥ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០១៩ ដើម្បីការពារវត្ថុគំហើញបុរាណវត្ថុវិទ្យានៅក្នុងរណ្តៅកំណាយពីការភ្លៀង ក្រុមការងារបានសាងសង់សំណង់បណ្តោះអាសន្នដើម្បីការពារ ដោយប្រើដើមឫស្សីធ្វើរបងការពារសត្វចូល និងធ្វើពេងប្រក់គៅស៊ូតង់គ្រប់ពីលើរណ្តៅកំណាយរបស់ទីតាំងស្ថានីយឡស្លដែក។

រូបភាព១៨៦ ការធ្វើពេងប្រក់បណ្តោះអាសន្នគ្របពីលើរណ្តៅកំណាយ ការពារភ្លៀង មុនពេលសាងសារមន្ទីរ

រូបភាពទី១៨៧ សកម្មភាពធ្វើរបងឫស្សីបណ្តោះអាសន្ន ព័ទ្ធជុំវិញរណ្តៅកំណាយ ការពារសត្វព្រៃចូល មុនពេលសាងសារមន្ទីរ

សំណង់សារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយមានបីទីតាំងគឺ៖
១-សារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយកំណាយទួលឡស្វដែក
២-សារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយកំណាយផ្ទាលំហប្រើប្រាស់ពាក់ព័ន្ធ
៣-អគាររក្សាវត្ថុគំហើញបុរាណវត្ថុវិទ្យា

សារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយកំណាយទួលឡស្វដែក ត្រូវបានសង់នៅលើទួលគំនរអាចម៍ដែក ដោយគ្របពីលើរណ្តៅកំណាយធំៗ សំណង់សារមន្ទីរនេះសង់អំពីឈើនិងប្រកស័ង្កសី ដោយមានបង្កាន់ដៃធ្វើអំពីឈើសម្រាប់ការពារព័ទ្ធជុំវិញ និងមានទំហំ១១២ម៉ែត្រការ៉េ ដែលមានបណ្តោយប្រវែង១២ម៉ែត្រ និងទទឹងប្រវែង៩.៥ម៉ែត្រ និងមានកម្ពស់២.៦ម៉ែត្រ លើទីទួលអាចម៍ដែកដែលមានបណ្តោយប្រវែង៨២ម៉ែត្រ ទទឹង៣១ម៉ែត្រ និងមានផ្ទៃទំហំប្រមាណជា ២២០៨ម៉ែត្រការ៉េ និងមានកម្ពស់ទួលអតិបរិមា៣,៧ម៉ែត្រពីផ្ទៃដីដែលស្ថិតនៅជុំវិញ។

រូបភាពទី១២៨ សំណង់សារមន្ទីរគ្របពីលើរណ្តៅកំណាយស្ថានីយឡស្វដែក

សារមន្ទីរនេះមានទីតាំងនិយាមការភូមិសាស្ត្រ (X: 48P 0546812 Y: 1530755) ត្រូវគ្នានឹងចំណុចទីតាំងនៃទួលសន្ទុងលេខ៦នៃបណ្តុំទួលសន្ទុងត្រពាំងឫស្សីត្រឹប ដែលស្ថិតនៅខាងលិចពីផ្លូវធំចម្ងាយប្រមាណ២៣០ម៉ែត្រ។

លក្ខណៈសម្បត្តិនៃរណ្តៅកំណាយក្នុងសារមន្ទីរ គឺមានទេសភាពស្នាមរណ្តៅបាតស្ថានីយដែលមានទំហំ៨ម៉ែត្រគុណនឹង៧ម៉ែត្រ ដែលបានបិទបញ្ចប់ការកំណាយនៅដំណាក់កាលចុងក្រោយ ថ្ងៃទី២៥ ខែកញ្ញា ឆ្នាំ២០១៩។ វត្ថុគំហើញនិងបរិបទបុរាណវត្ថុវិទ្យាដែលបានពីលទ្ធផលកំណាយក្នុងរណ្តៅនេះ គឺមានស្រទាប់ដីប្រមាណជា៨ស្រទាប់បន្តបន្ទាប់គ្នា ដែលមាន

ចាប់តាំងពីផ្ទៃដីលើទួលស្ពានីយ។ ទីទួលស្ពានីយបង្ហាញពីស្ថានភាពជម្រាលពីខ្ពស់ទៅទាប ហើយមានទីធ្លាសមល្មមសម្រាប់ការស្ល់ដែក ដោយហេតុថា ការស្ល់ដែកត្រូវការទីធ្លាឬលំហសម្រាប់សង់ឡស្ល់ដែក លំហមនុស្សធ្វើការងារនៅក្បែរឡ ដូចជា លំហសម្រាប់អ្នកជាន់ស្នប់ខ្យល់ លំហពិធីជឿ និងលំហសម្រាប់អ្នកដាក់ធ្យូងនិងរ៉ែដែកបញ្ចូលក្នុងឡ ក្នុងពេលដំណើរការស្ល់ដែក។

រូបភាពទី១៨៩ រូបថតពីលើបង្ហាញស្នាមរណ្តៅបាតស្ពានីយរួម ដែលមានលំហផ្សេងៗ នៅក្នុងសារមន្ទីរនៅនឹងស្ពានីយ

វត្ថុគំហើញនិងបរិបទបុរាណវត្ថុវិទ្យាសំខាន់ក្នុងសារមន្ទីរមានះ

២. ៣. ១ -ទម្រង់និងរចនាសម្ព័ន្ធឡស្លដែក និងឡស្លស្ពាន់

ទម្រង់និងរចនាសម្ព័ន្ធឡស្លដែកត្រូវបានរកឃើញចំនួន២ ហើយរចនាសម្ព័ន្ធរបស់វាមានសភាពពុកផុយខ្លាំង មិនឃើញមានជញ្ជាំងឡនិងសមាសភាពឡផ្សេងទៀតទេ លើកលែងបាតឡដែលនៅសល់ស្លាកស្នាម។ ការពុកផុយឬបែកបាក់នេះបានកើតចេញពីសកម្មភាពនៃការស្លដែក និងស្លស្ពាន់ ដែលមានទីតាំងនៅក្បែរៗគ្នានិងជាប់គ្នា ឬតាមរយៈការរើរុះឬឡចេញយកទីតាំងដើម្បីធ្វើឡថ្មីទៀត។

រីឯ សំណល់ទម្រង់និងរចនាសម្ព័ន្ធឡស្លស្ពាន់ ត្រូវបានរកឃើញនិងរក្សាទុកក្នុងរណ្ដៅរួមមានចំនួន៧។ ឡទាំងនេះមានរូបរាងមូលស្មើរដូចរង្វង់ ដែលទំហំអង្កត់ផ្ចិតប្រវែងពី៣៣ទៅ៤០ស.ម ដោយមានជញ្ជាំងឡ កម្រាស់ពី៧ទៅ១០ស.ម និងមានសំណល់ជញ្ជាំងកម្ពស់ប្រវែង៣៦ស.ម។

រូបភាពទី១៩០ រូបភាពបង្ហាញរបាយឡស្លដែកនិងឡស្លស្ពាន់នៃរណ្ដៅកំណាយ នៅក្នុងសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយ

២. ៣. ២- ត្រឡែក

ត្រឡែកគឺជាបំពង់ខ្យល់ធ្វើពីដីឥដ្ឋដុត (ដីឥដ្ឋពណ៌សម៉្បាងដែលសំបូរដោយជាតិម៉ង់កាណែស)។ ប្រភេទត្រឡែកធំមានប្រវែងរហូតដល់៥០ស.ម និងមានអង្កត់ផ្ចិតទំហំ១០ស.ម។ រីឯរន្ធត្រឡែកមានអង្កត់ផ្ចិតទំហំ៤ស.ម និងមានកម្រាស់ប្រមាណ៣ស.ម។ ផ្នែកម្ខាងនៃត្រឡែកដែលសម្រាប់តភ្ជាប់ជាមួយនឹងតួឡស្លដែកឬស្លស្ពាន់ មានរូបរាងធំជាងផ្នែកម្ខាងទៀតដែលតភ្ជាប់ជាមួយនឹងធុងស្នប់(សន្ទុង)។ ផ្នែកម្ខាងធំនៃត្រឡែកតែងមានស្អិតជាប់ទៅដោយអាចម៍ដែក។ ត្រឡែកនិងបំណែកត្រឡែកដែលមានរក្សាទុកនៅក្នុងរណ្ដៅកំណាយនៃសារមន្ទីរមានចំនួនប្រមាណជា១៥១ដុំ។ ផ្នែកមួយចំនួននៃត្រឡែកដែលបានរកឃើញ ត្រូវបានប្រមូលទុកជាសមុច្ច័យសម្រាប់សិក្សាវិភាគនិងតម្កល់ទុកលើទួលគំនរអាចម៍ដែកក្រៅរណ្ដៅកំណាយ។

រូបភាពទី១៥១ រូបភាពបង្ហាញរបាយត្រឡែកឬបំពង់ខ្យល់ធ្វើពីដីដុត ស្ថិតនៅក្បែរឡស្លស្ពាន់ នៅក្នុងសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយ

ក្រៅពីនោះ ក៏មានវត្ថុគំហើញនិងបរិបទបុរាណវត្ថុវិទ្យាផ្សេងទៀតដែលបានរកឃើញ ហើយត្រូវប្រមូលរក្សាទុកសម្រាប់ការសិក្សាមានដូចជា៖

២. ៣. ៣- ពាងទឹក

ពាងសម្រាប់ដាក់ទឹកដែលបានរកឃើញនៅក្នុងទីនេះ គឺត្រូវបានរក្សាទុកក្នុងទីតាំងដើមរបស់វាស្ថិតនៅចំកណ្តាលនៃរណ្តៅកំណាយ។ ពាងត្រូវបានធ្វើពីដីឥដ្ឋដុត និងមានសភាពបែកបាក់ផ្នែកខាងលើ រីឯផ្នែកបាត និងផ្នែកជញ្ជាំងខ្លះនៅគង់វង្សល្អ ប៉ុន្តែត្រូវបានចាក់បំពេញដោយកំទេចដី។ ទំហំពាងមានមុខកាត់ប្រមាណជា៣០សង់ទីម៉ែត្រ ហើយផ្នែកជញ្ជាំងពាងដែលនៅសល់មានកម្ពស់ប្រមាណពី១០ទៅ២០សង់ទីម៉ែត្រ។

រូបភាពទី១៩២ រូបភាពពាងទឹកធ្វើពីដីឥដ្ឋដុត ស្ថិតនៅនិងប្រើប្រាស់សម្រាប់លំហពិធីជំនឿនិងដំណើរការស្វលោហៈ

ពាងគឺជាគ្រឿងប្រើប្រាស់មួយដែលធ្វើពីដីឥដ្ឋដុត ជាពិសេសក្នុងសម័យបុរាណ។ ពាងដែលធ្វើពីដីឥដ្ឋដុត អាចជាកុម្ភការគណ្ឋ និងអាចជាកុលាលភាជន៍ផងដែរ។ នៅក្នុងការស្រាវជ្រាវបុរាណវត្ថុវិទ្យា ពាងដែលគេបានរកឃើញនៅតាមទីតាំងស្ថានីយភូមិឋាន ស្ថានីយពិសិដ្ឋ និងស្ថានីយសិប្បដ្ឋាន គឺសុទ្ធសឹងជាបុរាណវត្ថុដែលបង្ហាញពីមុខងារដ៏សំខាន់នៅក្នុងការប្រើប្រាស់។ ពាងដែលបុព្វបុរសខ្មែរបានផលិតនិងប្រើប្រាស់បង្ហាញពីមុខងារបម្រើដល់ តម្រូវមូលដ្ឋានជីវភាពប្រចាំថ្ងៃ ដូចជា សម្រាប់ដាក់ទឹក ដាក់ប្រហុកផ្អក ដាក់អង្ករ, សម្រាប់ពិធីពិសិដ្ឋ ដូចជាសម្រាប់ដាក់ធាតុ ឬ សម្រាប់ដាក់ទឹកប្រោះព្រំ និងជាពិសេសសម្រាប់កិច្ចការឧស្សាហកម្មស្វលោហៈមានស្វដែកនិងស្វស្ពាន់ ជាដើម។ នៅក្នុងដំណើរឧស្សហកម្មលោហៈខ្មែរបុរាណ ពាងបានដើរតួនាទីសំខាន់តាំងពីការចាប់ផ្តើមនិងការញ្ចាប់នៃដំណើការស្វលោហៈ ដោយហេតុថា នៅទីចាប់

ផ្ដើម ពាងត្រូវបានដាក់ទឹកសម្រាប់ប្រើប្រាស់ក្នុងពិធីជំនឿពាក់ព័ន្ធនឹងការរៀបចំប្រោះព្រំទឹក ឬការសែនថ្វាយរំលឹកដល់បារមីរបស់ព្រាយសន្ទុង(ឡស្វលោហៈ)ដែលជាព្រលឹងនៃអ្នកគ្រប់គ្រង និងថែរក្សាដំណើរការស្វលោហៈ ហើយបន្ទាប់មកនៅទីបញ្ចប់ ពាងដែលមានទឹកពេញត្រូវបានប្រើប្រាស់សម្រាប់ការពន្លត់ភ្លើងចង្ក្រានឡស្វដែកនិងការលត់ដែកឱ្យត្រជាក់ទៅតាមល្បត់ដែលគេត្រូវការ។

២. ៣. ៤- បំណែកកុលាលភាជន៍

កុលាលភាជន៍គឺប្រភេទភាជន៍ដែលធ្វើពីដីដុតមានភាពរឹងមាំ ដោយការដុតកម្រិតកម្ដៅខ្លាំងនិងមានលាបពណ៌ជាតិរលោង។ កុលាលភាជន៍ដែលបានរកឃើញនៅទីនេះមានពីរប្រភេទ គឺ កុលាលភាជន៍ផុយ(earthenware) និង កុលាលភាជន៍រឹង (stoneware) (រូបភាពទី៨)។ ចំពោះកុលាលភាជន៍ផុយ មិនទាន់អាចកំណត់ឬបង្ហាញបានអំពីអាយុកាល ព្រមទាំងប្រភពនៃស្ថានីយដែលផលិតភាជន៍ទាំងនេះនៅឡើយទេ។ ដោយឡែក កុលាលភាជន៍រឹង មានភស្តុតាងបង្ហាញថាមានប្រភពមកពីតំបន់ផលិតកុលាលភាជន៍មួយចំនួន មកពីតំបន់អង្គរ តំបន់ជើងឯកក្បែរភ្នំពេញ និងតំបន់បុរីរម្យប្រទេសថៃ ដែលស្ថានីយផលិតភាជន៍ទាំងនេះ មានអាយុកាលស្ថិតក្នុងសតវត្សទី ១១ ដល់ ១៣នៃគ្រឹស្តសករាជ។

រូបភាពទី១៥៣ រូបភាពកុលាលភាជន៍ដែលបានកំណាយឃើញពីរណ្ដៅកំណាយ នៅក្នុងសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយ

រូបភាពទី១៥៤ រូបភាពកុលាលភាជន៍សតវត្សទី១១-១៣ ដែលបានរកឃើញពីរណ្ដៅកំណាយ នៅក្នុងសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយ

២. ៣. ៥- កំណល់ត្រឡែក

កំណល់ត្រឡែកគឺជាដុំថ្មដែលប្រើសម្រាប់កល់ទប់លំនឹងត្រឡែក ខណៈពេលធ្វើការតភ្ជាប់ត្រឡែកទៅនឹងធុងស្នប់(សន្ទុង)។ វាជាវត្ថុគំហើញបុរាណវត្ថុវិទ្យាមួយដែលស្ថិតក្នុងការពិចារណាធ្វើសម្មតិកម្មនៅឡើយ ដោយសារតែយើងមិនដែលធ្លាប់បានឃើញវត្ថុនេះក្នុងរណ្ដៅកំណាយពីមុនឡើយ។ វត្ថុនេះមានរាងកោង-ង ដូចជាស្វាយកាំភ្លើងAK.៤៧ ប៉ុន្តែមានចុងមូលស្រួច។

រូបភាពទី១៥៥ រូបភាពកំណល់ត្រឡែក ដែលបានរកឃើញពីរណ្ដៅកំណាយ នៅក្នុងសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយ

២. ៣. ៦- រ៉ែដែក

រ៉ែដែកគឺជាដុំថ្មដែលមានជាតិដែក។ វាជាអង្គធាតុសមាសដើមរបស់ដែក ដូចជា Hematite (ជាតិរ៉ែពណ៌ក្រហមក្រមៅកើតចេញពីដែកអុកស៊ីត) Limonite (ល្បាយជាតិរ៉ែពណ៌ត្នោតខ្ចីកើតចេញពីដែកអុកស៊ីតសើម) Magnetite (ជាតិរ៉ែម៉ាញ៉េទិចពណ៌ក្រមៅប្រផេះកើតចេញពីដែកអុកស៊ីត) Siderite (ជាតិរ៉ែពណ៌ក្រមៅត្នោតកើតចេញពីកាបោនកម្ទេចជាតិដែក ដែលកើតឡើងពីជាតុសំខាន់នៃថ្មដែកនិងក្រាមថ្មកែវដែលមាននៅក្នុងខ្សែរ៉ែ) Goethite (ជាតិរ៉ែពណ៌ត្នោត ក្រហមក្រមៅនិងពណ៌ត្នោតខ្ចី កើតចេញពីជាតិដែកអុកស៊ីតសើម ដោយកើតឡើងជាពិសេស ជាដុំផ្ទាំងក្រាមថ្មកែវមានសរសៃសាញៗ)។ សម្រាប់រណ្តៅកំណាយដែលមាននៅក្នុងសារមន្ទីរនេះ យើងរកឃើញដុំរ៉ែដែកចំនួន២ដុំ (ដុំធំមានប្រវែងប្រមាណ២០ស.ម និងដុំតូចប្រវែង ៧ស.ម។ តាមរយៈការពិនិត្យដុំសាច់រ៉ែដែក ឃើញឃើញថា ដុំរ៉ែដែកនៅទីនេះ មានលក្ខណៈស្រដៀងគ្នាទៅនឹងប្រភេទរ៉ែដែក Magnetite និង Siderite។

រូបភាពទី១៩៦ រូបភាពដុំរ៉ែដែក ដែលបានរកឃើញពីរណ្តៅកំណាយ នៅក្នុងសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយ

២. ៣. ៧- រ៉ែស្ពាន់

រ៉ែស្ពាន់គឺជាដុំថ្មដែលមានជាតិស្ពាន់។ វត្ថុទាំងនេះត្រូវបានរកឃើញតិចតួច។

រូបភាពទី១៥៧ រូបភាពដុំរ៉ែស្ពាន់ ដែលបានរកឃើញពីរណ្តៅកំណាយ នៅក្នុងសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយ

រូបភាពទី១៥៨ រូបភាពដុំរ៉ែស្ពាន់ ដែលបានរកឃើញពីរណ្តៅកំណាយ១-C នៅក្នុងសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយ

២. ៣. ៨- អាចម៍ដែក

អាចម៍ដែកគឺជាអនុផលដែលកើតចេញពីការស្លរ៉ែដែក និងត្រូវបានប្រើជាលោហធាតុ។ អាចម៍ដែកត្រូវបានចាត់ទុកជាពពុះកាកស្នឹមដែក មានច្រើនសន្ធឹកសន្ធាប់ នៅក្នុងគ្រប់ស្រទាប់រណ្ដៅកំណាយ។

រូបភាពទី១៥៩ រូបភាពអាចម៍ដែក ដែលបានរកឃើញពីរណ្ដៅកំណាយនៅក្នុងសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយ

២. ៣. ៩- អាចម៍ស្ពាន់

រកឃើញច្រើនក្នុងគ្រប់ស្រទាប់កំណាយ។ អាចម៍ស្ពាន់មានពណ៌បៃតង ខុសគ្នាពីអាចម៍ដែកដែលមានពណ៌ខ្មៅរលោង។

រូបភាពទី១៦០ រូបភាពដុំស្នឹមស្ពាន់ រកឃើញពីរណ្ដៅកំណាយនៅក្នុងសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយ

២. ៣. ១០- ថ្មទ្រនាប់បំបែកបំណែកកំទេចរ៉ែ

កំណាយបានរកឃើញកស្តុតាងបុរាណវត្ថុជាប្រភេទថ្មចំនួន៨ដុំ ដែលមានទំនាក់ទំនងទៅនឹងមុខងារនៃការប្រើប្រាស់ក្នុងក្នុងឧស្សាហកម្មលោហៈ។ ដុំឬបំណែកថ្មទាំងនោះមានរូបរាងខុសៗគ្នានិងសណ្ឋានមិនច្បាស់លាស់ព្រមទាំងមានស្នាមក្រឡុកខូងមូលៗដែលជាសំណល់នៃស្នាកស្នាមប៉ះទង្គិច ដោយការគោះដំឬបុកបំបែកបំណែកកំទេចរ៉ែ។ តាមរយៈសភាពលក្ខណៈនៃថ្មទាំងនេះ យើងគ្រាន់តែកំណត់មុខងាររបស់វា ដោយចាត់ទុកជាសម្មតិកម្មឬជាការសន្និដ្ឋានបឋមប៉ុណ្ណោះ។ ហើយការស្រាវជ្រាវបន្តនឹងមានការបកស្រាយឱ្យច្បាស់ថែមទៀតនៅពេលខាងមុខ។

រូបភាពទី១៦១ រូបភាពដុំថ្មកំណល់ទ្រនាប់សម្រាប់វាយបំបែករ៉ែ ដែលបានរកឃើញពីរណ្តៅកំណាយនៅក្នុងសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយ

រូបភាពទី១៦២ រូបភាពដុំថ្មកំណល់ទ្រនាប់សម្រាប់វាយបំបែករ៉ែ ដែលបានរកឃើញពីរណ្តៅកំណាយ នៅក្នុងសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយ

២. ៣. ១១- បំណែកជញ្ជាំងឡស្លដែក ឬស្លស្ពាន់

បំណែកជញ្ជាំងឡស្លដែកនិងស្លស្ពាន់ ត្រូវបានរកឃើញមានច្រើននៅក្នុងការធ្វើកំណាយ។ វាជាដុំដីឥដ្ឋពណ៌លឿង តាមរយៈការឆ្លងកាត់កម្តៅដោយការដុតរំលាយរ៉ែដែកនិងរ៉ែស្ពាន់។ បំណែកជញ្ជាំងឡ គឺជាផ្នែកមួយនៃភស្តុតាងបុរាណវត្ថុវិទ្យា ដែលឆ្លុះបញ្ចាំងឱ្យយើងដឹងអំពីវត្តមាននៃឡស្លលោហៈ ជាមួយនឹងបទពិសោធន៍ សមត្ថភាព ចំណេះ បច្ចេកទេសរបស់ក្រុមមនុស្សនៅក្នុងតំបន់នេះ ចេះប្រើប្រាស់និងទាញយកផលប្រយោជន៍ពីធនធានធម្មជាតិដែលមាននៅក្នុងតំបន់ដើម្បីអភិវឌ្ឍក្រុមនិងសហគមន៍របស់គេ។

រូបភាពទី១៦៣ រូបភាពបំណែកជញ្ជាំងឡ រកឃើញពីរណ្តៅកំណាយ នៅក្នុងសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយ

២. ៣. ១២- បំណែកបាតឡ

ដូចគ្នានឹងបំណែកជញ្ជាំងឡស្លដែកនិងស្លស្ពាន់ដែរ បំណែកបាតឡត្រូវបានរកឃើញមានច្រើននៅក្នុងការធ្វើកំណាយបុរាណវត្ថុវិទ្យានៅទីនេះ។ វាជាប្រភេទបុរាណវត្ថុវិទ្យាដែលមានសារសំខាន់ដូចគ្នានឹងបំណែកជញ្ជាំងឡស្លដែកដែរ។

រូបភាពទី១៦៤ រូបភាពបំណែកបាតឡ រកឃើញពីរណ្តៅកំណាយ

២. ៣. ១៣- បំណែកស្ពាន់

បំណែកដុំស្ពាន់ត្រូវបានរកឃើញតិចតួចនៅក្នុងការធ្វើកំណាយ ហើយនិងត្រូវបានខ្ចប់យកទៅរក្សាទុកដើម្បីធ្វើការសិក្សានិងពិសោធដើម្បីពង្រីកការយល់ដឹង និងសម្រាប់ការបកស្រាយអំពីបរិបទបុរាណវត្ថុវិទ្យាផ្សេងៗ ទៀតស្ដីពីអតីកាល។

រូបភាពទី១៦៥ រូបភាពបំណែកស្ពាន់ រកឃើញពីរណ្ដៅកំណាយ

រូបភាពទី១៦៦ រូបភាពបំណែកស្ពាន់ រកឃើញពីរណ្ដៅកំណាយ នៅក្នុងសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយ

២.៣.១៤- ថ្មបំបែកដុំរ៉ែ

ថ្មបំបែកដុំរ៉ែ គឺជាដុំថ្មធម្មជាតិដែលមានរូបរាងផ្សេងៗនិងមានភាពរឹងមាំ ហើយមានភាពស័ក្តសមសម្រាប់មនុស្សកាន់ប្រើប្រាស់ដោយដៃក្នុងការវាយបំបែកដុំរ៉ែថ្ម មុនពេលយកកំទេចរ៉ែលោហៈទៅដាក់ក្នុងឡស្ងំលាយ។ វាជាកស្តុតាងបុរាណវត្ថុវិទ្យាមួយប្រភេទដែលកើតចេញពីធម្មជាតិ ប៉ុន្តែមានលក្ខណៈពិសេសខាងវប្បធម៌ គឺដោយសារតែវាត្រូវបានគេជ្រើសរើសមកធ្វើជាឧបករណ៍វាយដំ។ កស្តុតាងប្រភេទនេះពិបាកធ្វើការសម្គាល់ឬចាត់ទុកជាវត្ថុដែលមានលក្ខណៈពិសេសខាងវប្បធម៌ណាស់ ដោយហេតុថាវាមានរូបរាងដូចស្រដៀងគ្នាឬច្រឡំគ្នាទៅនឹងវត្ថុធម្មជាតិ។ ទោះជាយ៉ាងនេះក្តី បុរាណវត្ថុវិទូអាចមើលស្គាល់និងយល់ដឹងអំពីមុខងារប្រើប្រាស់របស់វត្ថុប្រភេទមួយបែបនេះបាន តាមរយៈការពិនិត្យអំពីសមាសធាតុ ទម្រង់រូបរាង និងលក្ខណៈរបស់វត្ថុ ឬតាមរយៈបរិបទបុរាណវត្ថុវិទ្យាដែលមាននៅក្នុងស្រទាប់ដី ឬតាមសហជភាពរបស់វា ឧទាហរណ៍ ដុំថ្មទ្រនាប់កំណាល់សម្រាប់វាយបំបែកដុំរ៉ែ ប្រើជាមួយនឹងដុំថ្មបំបែករ៉ែ(សូមមើលរូបភាពទី១៧និង១៨)។ កស្តុតាងបុរាណវត្ថុវិទ្យាប្រភេទនេះ ច្រើនតែងបានកើតមាននិងបានប្រើប្រាស់ដោយក្រុមមនុស្ស នៅក្នុងសម័យបុរេប្រវត្តិសាស្ត្រ។

រូបភាពទី១៦៧ រូបភាពដុំថ្មបំបែករ៉ែ រកឃើញពីរណ្តៅកំណាយ១ E ក្នុងជម្រៅពី១ម ទៅ១,១០ម នៃសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយ

២.៣.១៥- ដុំធ្យូង

បំណែកដុំធ្យូង គឺជាសារធាតុរឹងដែលមានពណ៌ខ្មៅមានសារធាតុកាបូនមួណូអុកស៊ីតកើតចេញពីសំណល់នៃការដុតឈើឬសារធាតុសរីរាង្គណាមួយ ក្នុងស្ថានភាពគ្មានខ្យល់ និង

ដែលមិនទាន់ឆេះសុសទៅជាផេះ។ ក្នុងការធ្វើកំណាយនៅស្ថានីយនេះ គេបានរកឃើញនូវបំណែកដុំធ្យូងពីទៅបីដុំ ដែលដុំធ្យូងទាំងនោះត្រូវបានខ្ចប់និងរក្សាទុកសម្រាប់ការសិក្សានិងពិសោធដើម្បីកំណត់អាយុកាល។ ដុំធ្យូងទាំងនេះមានទម្រង់ស្រដៀងគ្នាទៅនឹងធ្យូងឫស្សី ហើយនិងដែលជាតឹកតាងដ៏សំខាន់ស្តីពីទំនាក់ទំនងរវាងវត្តមាននៃព្រៃឫស្សីដែលមាននៅក្នុងតំបន់ឧទ្យានឫស្សីត្រឹប ដែលត្រូវបានគេដាំនិងប្រើប្រាស់បម្រើដល់ឧស្សាហកម្មលោហៈដ៏ធំសម្បើមជាពិសេសនៅសម័យអង្គរ។ តាមរយៈភស្តុតាងដុំធ្យូងទាំងនេះ វាក៏បានឆ្លុះបញ្ចាំងឱ្យយើងដឹង បទពិសោធន៍ សមត្ថភាព ចំណេះ បច្ចេកទេសរបស់ក្រុមមនុស្សនៅទីនេះ ចេះប្រើប្រាស់និងទាញយកផលប្រយោជន៍ពីធនធានធម្មជាតិ ដែលមាននៅក្នុងតំបន់ដើម្បីអភិវឌ្ឍវប្បធម៌ សង្គម និងសេដ្ឋកិច្ចរបស់គេថែមទៀត។

២. ៤. លក្ខណៈសម្បត្តិនៃសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយ លើរណ្តៅកំណាយលំហប្រើប្រាស់ និងវត្ថុគំហើញ រួមទាំងបរិបទបុរាណវត្ថុវិទ្យា

សារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយកំណាយនេះ ត្រូវបានសង់នៅលើដីទំនាបដោយគ្របពីលើរណ្តៅកំណាយនៃស្ថានីយលំហប្រើប្រាស់ ដែលមានទីតាំងនិយាមការភូមិសាស្ត្រ UTM Zone 48P 546813 1530759 និងស្ថិតនៅចម្ងាយប្រមាណ៥០ម៉ែត្រ ខាងលិចទួលឡស្ទដែកលេខ២៦ដែលជាសារមន្ទីរធំ។ សារមន្ទីរនេះមានតាំងបង្ហាញអំពីរណ្តៅកំណាយមួយ ដែលបានធ្វើឡើងក្នុងគោលបំណងសិក្សាឈ្វេងយល់អំពីលំហរស់នៅឬលំហប្រើប្រាស់ផ្សេងៗទៀត ដែលមានទំនាក់ទំនងគ្នាទៅនឹងទីតាំងការដ្ឋានឡស្ទលោហៈមានដែកនិងស្ពាន់។ សំណង់សារមន្ទីរ ត្រូវបានសង់អំពីឈើនិងប្រកស័ង្កសី ដោយមានទំហំ២៥ម៉ែត្រការ៉េ ដែលមានបណ្តោយប្រវែង៥ម៉ែត្រ និងទទឹងប្រវែង៥ម៉ែត្រ និងមានកម្ពស់៣,៣០ម៉ែត្រ និងមានរបងបង្កាន់ដៃការពារព័ទ្ធជុំវិញធ្វើពីបង្គោលឈើក្រាក់កម្ពស់១,១៧ម៉ែត្រចំនួន១២ដើម ព្រមទាំងមានរបាឈើចំនួន៣ថ្នាក់។

នៅក្នុងសារមន្ទីរនេះ គឺមានរណ្តៅកំណាយមួយស្ថិតនៅលើទីដីរាបស្មើ មានទំហំ៣ម៉ែត្រគុណនឹង៣ម៉ែត្រ និងជម្រៅចាប់ពី១៤សង់ទីម៉ែត្រទៅ៣០សង់ទីម៉ែត្រ។ រណ្តៅនេះត្រូវបានបិទបញ្ចប់ការងាររកំណាយស្រាវជ្រាវត្រឹមជម្រៅប៉ុណ្ណឹង ដោយសារតែមានឧបសគ្គភ្លៀងធ្លាក់ដែលធ្វើឱ្យទឹកហូរចូលក្នុងរណ្តៅ និងជ្រាបទឹកចូលក្នុងរណ្តៅមិនអាចធ្វើកំណាយបន្តបាន។

វត្ថុគំហើញនិងបរិបទបុរាណវត្ថុវិទ្យាដែលមានរក្សាទុកនៅក្នុងរណ្តៅសារមន្ទីរនេះ មានដូចជា ស្នាមបាត ឡ ឬចង្ក្រានសម្រាប់ស្ទដែកឬឡស្មិតដែក ដែលជាស្នាមបាតស្ថានីយមានទំហំ៣ម៉ែត្រគុណនឹង៣ម៉ែត្រ និងមានជម្រៅចាប់ពី១៤សង់ទីម៉ែត្រទៅ៣០សង់ទីម៉ែត្រ។ ក្រៅពីនោះ

រណ្ដៅកំណាយក្នុងសារមន្ទីរនេះមានបំណែកត្រឡែកធំចំនួន៦ដុំ បំណែកជញ្ជាំងឡឬចង្ក្រាន បំណែកកុលាលភាជន៍តិចតួច និងដុំបំណែកក្រាមអាចម៍ដែកចំនួន៤ដុំធំៗ។

រូបភាពទី១៦៨ រូបភាពបង្ហាញអំពីលក្ខណៈសម្បត្តិនៃសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយ ពីលើរណ្ដៅកំណាយឈ្វេងយល់ពីលំហប្រើប្រាស់

រូបភាពទី១៦៩ រូបភាពបង្ហាញអំពីស្ថានភាពរណ្ដៅកំណាយដែលមានទឹកជ្រាបចូល ខណៈពេលកំពុងធ្វើកំណាយបុរាណវត្ថុវិទ្យា

រូបភាពទី១៧០ រូបភាពបង្ហាញអំពីស្នាមបាតរណ្តៅស្ថានីយ ដែលមានវត្ថុគំហើញកស្តុតាងស្តីពីអតីតកាលនិងបរិបទបុរាណវត្ថុវិទ្យា

២. ៥ .លក្ខណៈសម្បត្តិនៃអគាររក្សាសមុច្ច័យ និងវត្ថុគំហើញបុរាណវត្ថុវិទ្យា

អគារសម្រាប់រក្សាសមុច្ច័យនិងវត្ថុគំហើញបុរាណវត្ថុវិទ្យា ត្រូវបានសង់នៅលើទួលគំនរអាចម៍ដែក និងគ្របពីលើសមុច្ច័យនិងវត្ថុគំហើញបុរាណវត្ថុវិទ្យាដែលទទួលបានពីរណ្តៅកំណាយ។ សំណង់អគារនេះសង់អំពីឈើនិងប្រកស័ង្កសី ដោយមានទំហំ២៨ម៉ែត្រការ៉េ ដែលមានបណ្តោយប្រវែង៧ម៉ែត្រ ទទឹងប្រវែង៥ម៉ែត្រ និងមានកម្ពស់៣,៨៨ ម៉ែត្រ ព្រមទាំងមានរបងបង្កាន់ដៃការពារព័ទ្ធជុំវិញធ្វើពីបង្គោលឈើក្រាក់កម្ពស់១,១៨ម៉ែត្រចំនួន៨ដើម និងមានរបាឈើចំនួន៣ថ្នាក់។

សមុច្ច័យបុរាណវត្ថុវិទ្យា វត្ថុគំហើញបុរាណវត្ថុវិទ្យាដែលមានរក្សាទុកនៅក្នុងអគារនេះមានដូចជា បំពង់ត្រឡៀកចំនួន៥ ដុំ, ថ្មកំណល់ទ្រនាប់សម្រាប់វាយបំបែករ៉ែលោហៈ ចំនួន៨ដុំ និងកញ្ចប់សមុច្ច័យបុរាណវត្ថុវិទ្យាចំនួនជាង១០០កញ្ចប់ ដែលក្នុងនោះភាគច្រើនជាបំណែកបំពង់ត្រឡៀក បំណែកបាតឡ, បំណែកជញ្ជាំងឡ ជាដើម។

រូបភាពទី១៧១ រូបភាពអគាររក្សាសមុច្ច័យ វត្ថុគំហើញបុរាណវត្ថុវិទ្យា

រូបភាពទី១៧២ រូបភាពថ្មទ្រនាប់សម្រាប់វាយបំបែកដុំរ៉ែលោហៈ ដែលជាសមុច្ច័យ ឬវត្ថុតំហើញបុរាណវត្ថុវិទ្យា រក្សាទុកក្នុងអគារសមុច្ច័យ

រូបភាពទី១៧៣ រូបភាពសមុច្ច័យ ឬវត្ថុតំហើញបុរាណវត្ថុវិទ្យា រក្សាទុកក្នុងអគារសមុច្ច័យ

ក្រៅពីសំណង់អគារសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយទាំងពីរនេះ ក៏មានសំណង់ស្លាកព័ត៌មានចំនួន៣កន្លែងថែមទៀត ដែលមានទីតាំងដូចខាងក្រោម៖

១-ផ្ទាំងស្លាកព័ត៌មាននៅច្រកចូល មានទីតាំងនិយាមការភូមិសាស្ត្រ UTM Zone 48P 546629 1530 749 ធ្វើអំពីឈើទំហំជាង៧ម៉ែត្រការ៉េ ដែលមានកម្ពស់៣,៨៧ម៉ែត្រគុណនឹងទទឹង ១,៨៤ម៉ែត្រ និងមានផ្ទៃទាំងពីរខាងសម្រាប់បិទផ្សាយព័ត៌មានទំហំចាប់ពី១,២ម៉ែត្រការ៉េ ទៅ១,៥ ម៉ែត្រការ៉េ ដោយមានដំបូលប្រក់ពីបន្ទះក្តារឈើ។

រូបភាពទី១៧៤ រូបភាពពោងបញ្ចូរព័ត៌មាន នៅដើមច្រកចូលសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយ

២. ៦-ផ្ទាំងស្លាកព័ត៌មាននៅសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយស្ដីពីរណ្ដៅកំណាយលំហារទ្រើប្រាស់

មានទីតាំងនិយាមការភូមិសាស្ត្រ UTM Zone 48P 546802 1530750 ធ្វើអំពីឈើទំហំជាង ៣,៥ម៉ែត្រការ៉េ ដែលមានកម្ពស់២,៩០ម៉ែត្រគុណនឹងទទឹង១,២២ម៉ែត្រ និងមានផ្ទៃទាំងពីរខាង សម្រាប់បិទផ្សាយព័ត៌មានទំហំប្រមាណ ០,៦ម៉ែត្រការ៉េ និងមានដំបូលប្រក់ពីបន្ទះក្តារឈើ។

រូបភាពទី១៧៥ រូបភាពពោងបញ្ចូរព័ត៌មាន សម្រាប់សារមន្ទីរ នៃរណ្ដៅកំណាយស្ថានីយលំហ
លំនៅដ្ឋាននិងការប្រើប្រាស់

២. ៧-ផ្ទាំងស្លាកព័ត៌មាននៅសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយកំណាយទួលឡស្លដែក

មានទីតាំងនិយាមការភូមិសាស្ត្រ UTM Zone 48P 546863 1530733 ធ្វើអំពីឈើទំហំជាង ៣,៥ម៉ែត្រការ៉េ ដែលមានកម្ពស់២,៩០ម៉ែត្រគុណនឹងទទឹង១,២១ម៉ែត្រ និងមានផ្ទៃទាំងពីរខាងសម្រាប់បិទផ្សាយព័ត៌មានទំហំប្រមាណពី ០,៦ម៉ែត្រការ៉េទៅ១,៨ម៉ែត្រការ៉េ និងមានដំបូលប្រក់ពីបន្ទះក្តារឈើ។

រូបភាពទី១៧៦ រូបភាពពេងបញ្ជរព័ត៌មាន សម្រាប់សារមន្ទីរនៃរណ្តៅកំណាយស្ថានីយឡស្វលោហៈធាតុ

មានសមុច្ច័យប្រមូលបានពីរណ្ដៅកំណាយ មានដូចជា បំពង់ត្រឡែកចំនួន១៤៥ដុំ ដែលធ្វើពីដីឥដ្ឋដុត ត្រូវបានរក្សាទុកនៅលើគំនរទួលអាចម៍ដែក ជាប់ក្បែរគ្នានឹងបញ្ជរព័ត៌មាននៃរណ្ដៅកំណាយស្ថានីយឡស្លលោហៈ។

រូបភាពទី១៧៧ រូបភាពត្រឡែករក្សាទុកនៅលើគំនរអាចម៍ដែកនៃសារមន្ទីរ

២.៦. សន្និដ្ឋាន

ផ្អែកតាមសមុច្ច័យបុរាណវត្ថុវិទ្យាដែលប្រមូលបានពីការធ្វើកំណាយបុរាណវត្ថុវិទ្យា និង ការស្ដាបនាសាមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយបុរាណវត្ថុវិទ្យាដែលមាននៅក្នុងឧទ្យានរាជបណ្ឌិត្យសភា កម្ពុជា តេជោសែនឫស្សីត្រឹប វាពិតជាបានបញ្ជាក់ឱ្យឃើញអំពីភាពសំខាន់នៃគុណតម្លៃនិងការ ប្រើប្រាស់ស្ថានីយបុរាណវត្ថុវិទ្យា ជាមួយនឹងបរិបទរបស់យ៉ាងទូលំទូលាយ។ វត្ថុគំហើញនិងបរិប ទបុរាណវត្ថុវិទ្យាដែលបានរក្សាទុកនៅសារមន្ទីរស្ថានីយនេះ គឺជាឃ្លាំងទិន្នន័យ ហើយដែលបាន ផ្ដល់នូវប្រភពធនធានទិន្នន័យសម្រាប់វិទ្យាសាស្ត្រសង្គមនិងធម្មជាតិ ដើម្បីពន្យល់បកស្រាយអំពី គុណតម្លៃយ៉ាងច្រើនអនេកទាក់ទងទៅនឹងសង្គមវប្បធម៌និងសេដ្ឋកិច្ច ទាំងសម័យបុរាណ និង បច្ចុប្បន្ន។ ជាអាទិ៍ គុណតម្លៃពិសេសៗដែលស្ដែងចេញពីស្លាកស្នាមសំណល់សកម្មភាពរបស់ មនុស្សដែលបានរស់នៅក្នុងតំបន់ស្ថានីយនេះ។ ហើយគុណតម្លៃពិសេសៗស្ដីពីស្ថានីយបុរាណ វត្ថុវិទ្យា និងកេរដំណែលដែលមាននៅក្នុងសារមន្ទីនេះ រួមមាន៖

-គុណតម្លៃសង្គម គឺបង្ហាញពីតម្លៃនៃការរួបរួមជាក្រុម ការប្រើប្រាស់លំហរួមនិងធនធាន រួមក្នុងសង្គម ការរៀបចំពិធីផ្សេងៗ ការធ្វើដំណើរកំសាន្តទាំងក្នុងនិងក្រៅហេតុផលសាសនា ការ សម្ដែងសិល្បៈ ការធ្វើទស្សនកិច្ចសិក្សានៅនឹងទីតាំងសារមន្ទីរស្ថានីយ ដោយមិនមានការ ចំណាយទុនច្រើនជាដើម។

-គុណតម្លៃសិល្បៈ បង្ហាញពីភាពវិចិត្រខាងសិល្បៈដែលមានទំនាក់ទំនងទៅនឹងទេសភាព ទីតាំងស្ថានីយ និងទេសភាពព្រៃធម្មជាតិពិសេស ហើយដែលមានលក្ខណៈពិសេសខាងវប្បធម៌។

-គុណតម្លៃអាយុកាល បញ្ជាក់ពីភាពគង់វង្សយូរអង្វែង (ទីឃាយុភាព)នៃកស្តុតាងបុរាណ វត្ថុវិទ្យានៅក្នុងប្រវត្តិសាស្ត្រដែលគេមិនអាចប្រៀបធៀបបានទៅនឹងគំរូថ្មីៗនៃសម្ភារៈនិងស្នារតី ដែលទើបនឹងកើតមានថ្មីក្រោយៗ (រួមមានបច្ចេកទេស វិទ្យាសាស្ត្រ គំនិត មនោគមន៍វិជ្ជា...)។

-គុណតម្លៃសោភណភាព បង្ហាញពីភាពល្អនិងមិនល្អនៃលក្ខណៈសម្បត្តិ ការរចនាប្លង់ រូបវិវត្តន៍នៃរចនាសម្ព័ន្ធ ទម្រង់ និងតួនាទី ដែលមានភ្ជាប់នៅនឹងវត្ថុឬ ទីកើតហេតុនៃទេសភាព របស់ស្ថានីយបុរាណវត្ថុវិទ្យា។

-គុណតម្លៃខាងសិល្បៈ បញ្ជាក់ថា ស្ថានីយបុរាណវត្ថុវិទ្យាឬវត្ថុគំហើញនីមួយៗសុទ្ធសឹង មាននូវតម្លៃសិល្បៈទាក់ទងទៅនឹងការច្នៃបង្កើត។ តម្លៃសិល្បៈឆ្លុះបញ្ចាំងអំពីគំនិត ការច្នៃបង្កើត ជាសិល្បៈល្អឬមិនល្អដែលនៅក្នុងនោះ ឬអាចបញ្ជាក់អំពីការអប់រំ ការហ្វឹកហាត់វិជ្ជា ឬបច្ចេកទេស បទពិសោធន៍ផ្សេងៗ ប្រកបដោយវិន័យនិងភាពសុខដុម ហើយដែលតែងតែធ្វើឲ្យ មានការចាប់អារម្មណ៍ពីភ្ញៀវចូលទស្សនាសិក្សាឈ្វេងយល់។

-គុណតម្លៃខាងជំនឿ សាសនា បញ្ជាក់ពីភាពសំខាន់នៃការស្ថាបនាទំនាក់ទំនងគ្នាពាក់ព័ន្ធនឹងប្រើប្រាស់ទីតាំងស្ថានីយជាទីពិសិដ្ឋ ទីសក្ការៈ និងភាពគួរឲ្យគោរពស្ងប់ស្ងៀងនៃទេសភាពស្ថានីយបុរាណវត្ថុវិទ្យា។

-គុណតម្លៃខាងប្រវត្តិសាស្ត្រ ផ្តល់នូវភស្តុតាងស្តីពីអតីតកាលសម្រាប់ការអះអាង និងការគាំទ្រនានា ប្រកបដោយព័ត៌មានច្បាស់លាស់និងមានតុល្យភាព ការជំនះភាពលម្អៀងរបស់បុគ្គល និងការបង្កើតភាពស្មោះត្រង់។ ការយល់ច្បាស់ពីវត្ថុគំហើញនិងបរិបទបុរាណវត្ថុវិទ្យា ព្រមទាំងសមុច្ច័យនានាដែលមាននៅក្នុងវណ្ណៅកំណាយនៃសារមន្ទីរនឹងធ្វើឲ្យអតីតកាលកាន់តែមានអត្ថន័យ។ ហើយអត្ថន័យទាំងនេះនឹងស្តែងឡើងតាមរយៈ ការថែរក្សានិងការឲ្យតម្លៃដល់អតីតកាល។ គុណតម្លៃប្រវត្តិសាស្ត្រនៃអតីតកាល គឺជាវិស័យមួយនៃការស្រាវជ្រាវ និងការយល់ដឹងពាក់ព័ន្ធនឹងការបង្កើតបច្ចេកទេសឡាសាស្ត្រ ការអភិវឌ្ឍគ្រប់គ្រងសង្គម ការអប់រំ សាសនា...។

-គុណតម្លៃខាងបច្ចេកវិជ្ជា ពាក់ព័ន្ធនឹងរក្សាប្រព័ន្ធគំនិត ស្មារតីសម្ភារៈ និងទម្លាប់បទពិសោធន៍ សមត្ថភាព ចំណេះដឹងដែលមានភ្ជាប់ទៅនឹងវត្ថុគំហើញ បុរាណវត្ថុ បុរាណវត្ថុអចល័តនិងរចនាសម្ព័ន្ធសំណង់ ដែលមានតាំងបង្ហាញនៅក្នុងសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយ។

-គុណតម្លៃជាតិពន្ធុ បញ្ជាក់ពីការបកស្រាយនូវរបកគំហើញបុរាណវត្ថុវិទ្យានិងស្ថានីយបុរាណវត្ថុវិទ្យា នានា ថាជាមធ្យោបាយកណ្តាលដ៏សំខាន់ដែលឆ្លុះបញ្ចាំងពីទំនាក់ទំនងគ្នារវាងក្រុមមនុស្សនិងមនុស្ស រវាងសហគមន៍មួយទៅសហគមន៍មួយ ឬការរស់នៅរួមគ្នាជាញាតិសន្តាន ។ល។ តាមរយៈការចែករំលែកនូវបទពិសោធន៍ សមត្ថភាព ចំណេះដឹងរបស់បុគ្គល និងក្រុមសហគមន៍ ដែលចុងក្រោយត្រូវបានទទួលស្គាល់និងចាត់ទុកជាបេតិកភណ្ឌរបស់ជាតិ របស់តំបន់ និងរបស់មនុស្សក្នុងពិភពលោក។

-គុណតម្លៃខាងនយោបាយ បញ្ជាក់អំពីការគិតយកចិត្តទុកដាក់ និងកិច្ចប្រឹងប្រែងក្នុងការប្រើប្រាស់អំណាច រដ្ឋបាល និងច្បាប់ ដើម្បីគ្រប់គ្រង ការការពារ ការស្រាវជ្រាវ អភិរក្សថែរក្សាកេរដំណែលទាំងធម្មជាតិនិងវប្បធម៌គ្រប់ទម្រង់ផ្សេងៗដែលមានលក្ខណៈពិសេសៗនិងអស្ចារ្យ ព្រមទាំងគិតគូរដល់ការបង្កើតទំនាក់ទំនងនានា ដល់ទំនាក់ទំនងរវាងមនុស្សនិងបរិស្ថាន ដល់ការតវ៉ានានា ដល់ភាពស្របច្បាប់និងហេតុផលមនោគមន៍វិជ្ជាពាក់ព័ន្ធនឹងគុណតម្លៃជាប្រវត្តិសាស្ត្រគ្រប់ជ្រុងជ្រោយ ដើម្បីបណ្តុះពង្រឹងស្មារតីជាតិនិយមនិងមោទកភាពជាតិ។ល។

-គុណតម្លៃនៃការគោរពអតីតកាល បញ្ជាក់ពីតួនាទីសំខាន់ៗ ជាពិសេស ចំពោះអ្វីៗដែលបានគង់វង្សបន្តពីអតីតកាលប្រកបដោយស្មារតីមោទកភាពជាតិនិងជាតិនិយម។ ការគោរពអតីតកាល គឺការមើលឃើញនិងគិតពីភាពសំខាន់ស្តីពីព័ត៌មានខាងបុរាណវត្ថុវិទ្យា វប្បធម៌ និងប្រវត្តិ

សាស្ត្រ។ ការគោរពអតីតកាលពាក់ព័ន្ធនឹងគោលការណ៍ផ្លូវចិត្តចំពោះការទទួលស្គាល់គុណតម្លៃនៃបេតិកភណ្ឌខាងបុរាណវត្ថុវិទ្យា។ ការគោរពអតីតកាល គឺជាលក្ខណៈសម្បត្តិមួយ ដែលជួយធ្វើឲ្យមានអារម្មណ៍ល្អចំពោះខ្លួនឯង ហើយការបាត់បង់ការគោរពអតីតកាលអាចនឹងនាំឲ្យមានអំពើវិនាសកម្មខាងបេតិកភណ្ឌបុរាណវត្ថុវិទ្យា។ ការបំផ្លាញស្ថានីយបុរាណវត្ថុវិទ្យាដោយសកម្មភាពផ្សេងៗ គឺសុទ្ធសឹងពោរពេញទៅដោយការមិនគោរពចំពោះអតីកាល។ សកម្មភាពនានា ដូចជា ការនឹករលឹកអំពីអតីតកាល ការថែទាំរក្សាទីតាំងបុរាណ ការប្រើប្រាស់និងការទស្សនា ព្រមទាំងការស្រាវជ្រាវស្ថានីយបុរាណវត្ថុវិទ្យា គឺជាការផ្តល់តម្លៃគោរពចំពោះអតីតកាល។

-គុណតម្លៃប្រើប្រាស់ ពាក់ព័ន្ធនឹងការប្រើប្រាស់ស្ថានីយ។ ក្រៅពីអភិរក្សស្ថានីយបុរាណវត្ថុវិទ្យាត្រូវតែប្រើប្រាស់ដើម្បីបង្កើតតម្លៃដើម្បីបំពេញតម្រូវការ។ ការប្រើប្រាស់រណ្តៅកំណាយបុរាណវត្ថុវិទ្យាជាសារមន្ទីរ អាចធ្វើឲ្យភ្ញៀវមានសេចក្តីរីករាយ នឹងទទួលផលប្រយោជន៍ខាងចំណេះដឹងអំពីសង្គមវប្បធម៌បុរាណ។ ហើយតម្លៃប្រើប្រាស់នឹងកើតឡើងតាមរយៈការទិញសំបុត្រចូលទស្សនា និងដែលត្រូវបានកំណត់ជាគុណតម្លៃខាងសង្គមសេដ្ឋកិច្ចផងដែរ។

-គុណតម្លៃសិទ្ធិជ្រើសរើស ជាប់ពាក់ព័ន្ធនឹងគោលបំណងឬសំណើររបស់ក្រុមការងារជំនាញដែលចង់ថែរក្សាតាមលទ្ធភាពមួយដែលអាចប្រើប្រាស់បាននូវសេវាទីតាំងរបស់ស្ថានីយសម្រាប់ពេលគោលបំណង់នានាក្នុងពេលអនាគត។

-គុណតម្លៃខាងកេរមរតក ពាក់ព័ន្ធនឹងបំណងប្រាថ្នាដែលចង់រក្សាទុកសម្រាប់បន្តពីជំនាន់មួយទៅមួយ

-គុណតម្លៃខាងក្នុង ជាធម្មតា ទីតាំងបុរាណដ្ឋាន ស្ថានីយបុរាណវត្ថុវិទ្យា ឬសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយ តែងមានតម្លៃខាងក្នុងរបស់វាជាសំខាន់ គឺគុណតម្លៃសម្រាប់ការអភិរក្ស។ តម្លៃខាងក្នុង គឺមិនអាចមើលឃើញនិងគិតឃើញដោយងាយៗនោះទេ។ តម្លៃនេះកើតចេញពីអន្តរកម្មរបស់បុរាណវត្ថុ ក៏ដូចគ្នានឹងបរិបទស្តីពីអតីកាលរបស់វា ត្រូវបានគេយល់ដឹងឬមើលឃើញតាមរយៈបរិបទធម្មជាតិ សង្គម ប្រវត្តិសាស្ត្រ...និងកាលអាកាស។

ដូច្នេះហើយ តាមរយៈគុណតម្លៃទាំងអស់ខាងលើពាក់ព័ន្ធនឹងវត្ថុគំហើញបុរាណវត្ថុវិទ្យា និងសារមន្ទីរនៅនឹងស្ថានីយកំណាយ គឺសុទ្ធសឹងជាស្នូលនៃការអភិរក្សបេតិកភណ្ឌហើយនិងការប្រើប្រាស់ ព្រមទាំងការអភិវឌ្ឍផងដែរ។

ជាងនេះទៀត សម្ភារៈវប្បធម៌ ឬវត្ថុតាងទាំងឡាយដែលមាននៅក្នុងសារមន្ទីរនេះ ពិតជាបានឆ្លុះបញ្ចាំងឱ្យយើងយល់ដឹងច្បាស់អំពីៈ

-បទពិសោធន៍ សមត្ថភាព ចំណេះដឹង បច្ចេកទេស និងសិល្បៈ គ្រប់បែបយ៉ាង

-របៀបដែលមនុស្សចេះរៀបចំគ្រប់គ្រងក្រុម-សង្គម នយោបាយ

-របៀបដែលមនុស្សចេះគ្រប់គ្រងនិងប្រើប្រាស់ទាញយកផលប្រយោជន៍ពីបរិស្ថានជុំវិញ

-របៀបដែលមនុស្សចេះមានទំនាក់ទំនងគ្នានិងផ្លាស់ប្តូរជំនួញ

-អ្វីៗដែលមនុស្សចេះគិត ផលិត កសាង ជឿគោរព និង

-ហេតុផលផ្សេងៗដែលធ្វើឲ្យក្រុម-សហគមន៍ ឬសង្គមរបស់គេមានការផ្លាស់ប្តូរទៅតាមបរិបទនៃបទពិសោធន៍ សមត្ថភាព ចំណេះដឹង បច្ចេកទេស ពីសម័យមួយទៅមួយ។

សន្និដ្ឋានរួម

ជាលទ្ធផល កំណាយបានរកឃើញរចនាសម្ព័ន្ធឡស្លដែកដែលទទួលរកការខូចខាតខ្លាំង នៅសល់តែបាតឡ។ ជាមួយគ្នានេះដែរ កំណាយក៏រកឃើញរចនាសម្ព័ន្ធឡស្លស្ពាន់ចំនួន៧ នៅរក្សារូបរាង ដូចជាបាតឡ ជញ្ជាំង និងផ្នែកខាងលើនៃជញ្ជាំង ដែលអាចសិក្សាកំណត់រូបរាងទូទៅរបស់ឡស្លស្ពាន់បាន។ ក្រៅពីការរកឃើញរចនាសម្ព័ន្ធឡដែក និង ឡស្ពាន់ កំណាយក៏រកឃើញរ៉ែដែកតិចតួច រ៉ែស្ពាន់ច្រើន បំណែកស្ពាន់តិចតួច អាចម៍ដែកច្រើនដេរដាស់ អាចម៍ស្ពាន់ច្រើន ត្រឡែកធំជាច្រើននិងត្រឡែកតូចតិចតួច កំណល់ត្រឡែក ថ្មបំបែករ៉ែ ថ្មកំណល់ស្នប់ ព្រមទាំងកុលាលភាជន៍ផុយ កុលាលាភាជន៍រឹង (កុលាលភាជន៍រឹងមកពីស្ពានីយជើងឯក បុរីរម្យ តំបន់អង្គរ ភ្នំគូលេន និង ទ័ពជ័យ) កុលាលភាជន៍ចិន ដែលទាំងអស់នោះសុទ្ធសឹងជាភស្តុតាងទាក់ទងនឹងសកម្មភាពផលិតលោហ: គឺ ដែក និង ស្ពាន់ នៅក្នុងឧទ្យានរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា តេជោសែន ឫស្សីត្រឹប។

វិសាលភាពនៃភស្តុតាងទូលសន្ធុងស្ថិតក្នុងឧទ្យាននេះធំ សកម្មភាពផលិតកម្មលោហដែក និងស្ពាន់ អាចហៅថាជា «ឧស្សាហកម្មដែក និង ស្ពាន់»។

ទោះបីរចនាសម្ព័ន្ធឡស្លដែកនៅមិនទាន់បង្ហាញច្បាស់ តែយើងនឹងព្យាយាមស្រាវជ្រាវនៅថ្ងៃអនាគតដើម្បីឈ្វេងយល់ឲ្យខានតែបានអំពីរចនាសម្ព័ន្ធឡស្លដែក។

ចំពោះអាយុកាលនៃឧស្សាហកម្មលោហ:មិនទាន់បង្ហាញច្បាស់លាស់តាមរយៈការធ្វើវិភាគធ្យូងនៅឡើយទេ ប៉ុន្តែការសិក្សាវិភាគអំពីកុលាលភាជន៍ក៏អាចបង្ហាញជាបឋមថា សកម្មភាពផលិតកម្មលោហ: នៅឫស្សីត្រឹមមានចាប់ពីសតវត្សទី១១រហូតដល់ដើមសតវត្សទី១៤។

លទ្ធផលពីការធ្វើកំណាយនេះផ្ដល់ភស្តុតាងដំបូងនៃបច្ចេកទេសស្លស្ពាន់ ក្នុងប្រទេសកម្ពុជា។ ការស្លស្ពាន់និងស្លដែកបានប្រព្រឹត្តទៅជំណាលគ្នា ក្នុងទីតាំងតែមួយ។ មានន័យថា បច្ចេកទេសស្លដែកនិងស្ពាន់ មានរបៀបនិងបច្ចេកទេសប្រហាក់ប្រហែលគ្នា ហើយសហគមន៍ដែលចូលរួមក្នុងសកម្មភាពស្លលោហ: អាចជាក្រុមតែមួយដែលចេះបច្ចេកទេសស្លដែកផង និង ស្លស្ពាន់ផង។ ផលិតផលលោហ:ទាំងពីរពិតជាជាតុសំខាន់ចាំបាច់សម្រាប់អាណាចក្រអង្គរ មកផលិតជាឧបករណ៍ប្រើប្រាស់ និង សាងបដិមាអំពីសំរិទ្ធ ជាដើម។

ការសិក្សាស្រាវជ្រាវអំពីឧស្សាហកម្មដែកនិងស្ពាន់ ក្នុងឧទ្យានរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា តេជោសែន ឫស្សីត្រឹប ត្រូវតែបន្តស្វែងរករចនាសម្ព័ន្ធឡទាំងពីរប្រភេទនេះឲ្យបានច្បាស់លាស់ សម្រាប់ការស្ដាបនាឡឡើងវិញ ទុកជាភស្តុតាងដល់មនុស្សជំនាន់ក្រោយ។

អនុសាសន៍

ឧទ្យានរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា តេជោសែន ឫស្សីត្រឹបគឺជាទីតាំងឧស្សាហកម្មដែក និង ស្លាន់ក្នុងសតវត្សទី១១ ដល់ សតវត្សទី១៤ ក្នុងពេលអាណាចក្រអង្គររីកដុះដាលក្លាយជាចក្រភព។ ឧស្សហកម្មលោហធាតុទាំង២នេះពិតជាមានតួនាទីយ៉ាងសំខាន់ណាស់ក្នុងការចូលរួមអភិវឌ្ឍ អាណាចក្រអង្គរ។ ដែកចូលរួមយ៉ាងសកម្មក្នុងសំណង់ប្រាសាទ អាវុធយុទ្ធភណ្ឌ គ្រឿងកសិកម្ម សំណង់ផ្ទះសំបែង ចំណែកស្លាន់ក៏សំខាន់សម្រាប់សិតបដិមារាប់សិបពាន់ក្នុងប្រវត្តិនៃការកសាង បដិមាសម្រាប់កម្ពុជាកាលពីអតីតកាល។

ការសិក្សាដែលមិនទាន់បានអនុវត្តដូចជា៖

-ការធ្វើផែនទីគ្រប់បណ្ដុំទួលសន្ទុងទាំងអស់ក្នុងឧទ្យាន

-ការធ្វើប្លង់ត្រីទស្សន៍ (3D) *គ្រប់បណ្ដុំទួលសន្ទុងទាំងអស់ក្នុងឧទ្យាន*

-កំណាយឈ្វេងយល់បន្ថែមអំពីរចនាសម្ព័ន្ធឡស្ងដែក

-កាលបរិច្ឆេទឡស្ងដែក និងឡស្ងស្លាន់ តាមរយៈការធ្វើវិភាគអាយុកាលធ្យូង (C14 radio carbon dating)។

ដូច្នេះ ចំណុចមិនទាន់បានអនុវត្តខាងលើត្រូវតែធ្វើក្នុងពេលអនាគត ដើម្បីស្វែងរក ទិន្នន័យអំពីឧស្សាហកម្មលោហៈ ក្នុងឧទ្យានរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា តេជោសែន ឫស្សីត្រឹប។

ចំណុចមួយទៀតដែលជាសក្កានុពលរបស់ឧទ្យានឫស្សីត្រឹប គឺជាទីតាំងសម្រាប់ធ្វើកម្ម សិក្សាដល់និស្សិតជំនាញបុរាណវត្ថុវិទ្យា និងជំនាញផ្សេងៗទៀតដែលពាក់ព័ន្ធ។

ឯកសារពិគ្រោះ

-*ព្រះរាជក្រឹតស្តីពី ការបង្កើត "ឧទ្យានរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា តេជោសែន ឫស្សីត្រឹប" លេខ នស/រកត/០៤១៤/៤៣៦ ចុះថ្ងៃទី១៧ ខែមេសា ឆ្នាំ២០១៤។*

-ធុយ ចាន់ធួន *ឧទ្យានរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជាតេជោសែនឫស្សីត្រឹបៈ ជាឧទ្យានជាតិប្រវត្តិសាស្ត្រ វប្បធម៌ និងធម្មជាតិ ក្នុង "វេទិកាស្រាវជ្រាវវិទ្យាសាស្ត្រ លើកទី១ ប្រចាំឆ្នាំ២០១៥"*, រាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា ទំព័រ ៦៦៩-៦៧២។

-នូ ចាន់សុភី, ផុន កសិកា, ប្រែង ពិសិដ្ឋ, ម៉ិល វាសនា, ជ័យ រតនា, ហឿង សុធារស់, សរ សិលា, យ៉ាន់ វិភារតន៍, ឈឹម សុខាន់ដារា, សួន សុភា, ស្រី សីហា និង សាល ខាន់, "*មរតកវប្បធម៌រូបី និងអរូបីនៅតំបន់ឧទ្យានរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា តេជោសែន ឫស្សីត្រឹប*" រាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា, ២០១៧។

-នូ ចាន់សុភី, ផុន កសិកា, ប្រែង ពិសិដ្ឋ, ហឿង សុធារស់, ជ័យ រតនា, ម៉ិល វាសនា, សរ សិលា, យ៉ាន់ វិភារតន៍ និង តាកេត ស័កដា "*សម្បត្តិបេតិកភណ្ឌរូបីនិងមរតកវប្បធម៌អរូបីនៅតំបន់ឧទ្យានរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា តេជោសែន ឫស្សីត្រឹប និង ការសិក្សាអង្កេតមរតកវប្បធម៌អរូបីដូចគ្នានៅខេត្តកំពង់ធំ ខេត្តស្ទឹងត្រែង និង ខេត្តក្រចេះ*" រាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា, ២០១៨។

-ផាល ហាយហេម *វប្បធម៌ដំបូងនៃតំបន់អាស៊ីអាគ្នេយ៍ដីគោក* អង្គការបុរាណវិទ្យាខ្មែរ និង រាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា, ២០១៣។

-*ហេង សុផាឌី និង ហេង ថា បុរេប្រវត្តិសាស្ត្រកម្ពុជាៈ ប្រវត្តិនៃការសិក្សាស្រាវជ្រាវ និងបញ្ជីស្ថានីយ* ក្រសួងវប្បធម៌ និងវិចិត្រសិល្បៈ, ២០១៤។

-ផុន កសិកា *ប្រាសាទត្រពាំងប្រាសាទ* រាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា, ២០១០។

-ធុយ ចាន់ធួន, *ការស្រាវជ្រាវឧស្សាហកម្មដែកបុរាណនៅកម្ពុជា*, រាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា, ២០១២។

-ធុយ ចាន់ធួន *ឧទ្យានរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជាតេជោសែនឫស្សីត្រឹបៈ ជាឧទ្យានជាតិប្រវត្តិសាស្ត្រ វប្បធម៌ និងធម្មជាតិ ក្នុង "វេទិកាស្រាវជ្រាវវិទ្យាសាស្ត្រ លើកទី១ ប្រចាំឆ្នាំ២០១៥"*, រាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា ទំព័រ ៦៦៩-៦៧២។

- មាស ហាំ, ពិធីស្ទូដែកនៃជាតិកួយ នៅស្រុករវៀង ខេត្តកំពង់ធំ, ក្នុង «***ក្រុមជំនុំទំនៀមទម្លាប់***» ទំព័រៈ ៤៩៥-៥០៥, ២០១៨។

-Aymonier, Etiene, 1904, Le cambodge: Le Royaume Actuel, Paris, p. 40

-Dufosse, 1934, Monographie des Peuplades Kouys du Cambodge.

-Mitch Hendrickson, Stephanie Leroy, Enrique Vega, 2017, Tonle Bak, Field Report of Industry of Angkor Project,

-Albrecht, Gerd., Circular Earthwork Krek 52/62: Recent Research on the Prehistory of Cambodia, in Asian Perspective, Vol. 39, No 1-2, 2001.

-Chhim, Sokhandara. The Appreciation of Archaeological Sites in Cambodia: Villagers' Understanding of Archaeological Sites in Mkak Commune (2008)

-Dupaigne, Bernard., ឧស្សាហកម្មលោហធាតុនៅកម្ពុជា នាទីទេព, នាទីមនុស្ស ក្នុង ឧទ័យ លេខ ៧, ឆ្នាំ២០០៧

-Hendrickson, Mitch., ឧស្សាហកម្មអាណាចក្រអង្គរ៖ ប្រាសាទព្រះខ័នកំពង់ស្វាយ, របាយការណ៍ ឆ្នាំ២០១០

-Higham, Charles F. W., First Farmers in Mainland Southeast Asia, in JOURNAL OF INDO-PACIFIC ARCHAEOLOGY 41 (2017): 13-21.

-Hobsbawm, Eric. "Introduction: Inventing Tradition." In *The Invention of Tradition*, edited by Eric Hobsbawm and Terrence Ranger, 1–14. Cambridge, England: Cambridge University Press, 1983.

-Hudson, Kenneth. *Museums of Influence.* Cambridge, England: Cambridge University Press, 1987.

-Lévy, Paul., 1943. Recherches Prehistoriques dans la Region Mlu Prei, Publications de L'École Française d'Étrême-Orient, Hanoi.

-Ly Vanna, Rice Remains in the Early Prehistoric Pottery Tempers of the Shell Midden Site of Samrong Sen: Implications for Early Rice Cultivation in Central Cambodia. In Aséanie, 2002, pp. 13-34.

-Lynott, Mark J. "Ethical Principles and Archaeological Practice: Development of an Ethics Policy." *American Antiquity* 62, no. 4 (1997): 589–99.

-Matero, Frank, Kecia I. Fong, Elisa del Bono, Mark Goodman, Evan Kopelson, Lorraine McVey, Jessica Sloop, and Catherine Turton. "Archaeological Site Conservation and Management: An Appraisal of Trends." *Conservation and Management of Archaeological Sites* 2, no. 3 (1998): 129–42.

-Mgomezulu, Gadi. "Editorial: The Site Museum." *Museum International* 223 (2004).

-Mourer, Roland., Laang Spean and the Prehistory of Cambodia, in Modern Quaternary Research in Southeast Asia, January 1977.

-Thomas Oliver Pryce, Mitch Hendrickson and Phon Kaseka, 2014, The Iron Kuay of Cambodia: Tracing of the Peripheral Populations in Angkorian to Colonial Cambodia via a 1200 year old Industrial Landscape, Journal of Archaeological Science.

http://portal.unesco.org/culture/en/ev.php-URLID=23104&URL_DO=DO