## ៤.២ កំរិតទឹកក្រោមដី

ចំពោះអណ្តូងដែលជីកហើយ ទឹកក្រោមដីត្រូវបានគេវាស់វែងនៅក្នុងអណ្តូងទឹក និងភ្ជាប់អណ្តូងនៅក្នុងការអង្កេតជាបន្តបន្ទាប់ ៤ដង និងការអង្កេតជាប្រចាំខែ ចំនួន ១២ដង។ ការអង្កេតជាបន្តបន្ទាប់ ត្រូវបានធ្វើឡើង នៅក្នុងខែកុម្ភៈ មិនា សីហា និងវិច្ឆិកា ២០០១។ កំរិតទឹកក្រោមដី នៅក្នុងការសាកល្បង សាងសង់អណ្តូងថ្មីរបស់ JICA ត្រូវបានត្រួតពិនិត្យជាប្រចាំខែ បន្ទាប់ពីការសាងសង់របស់គេ។ ចំនួននៃការអង្កេត អណ្តូងមានចំនួន ប្រហែល ៥០អណ្តូង នៅក្នុងការអង្កេត១គ្នា ចំនួន២៦អណ្តូង នៅក្នុងការអង្កេតជាប្រចាំ និង៣០អណ្តូង នៅក្នុងការត្រួតពិនិត្យសាកល្បងអណ្តូងរបស់ JICA។ ការអង្កេត នេះត្រូវបានធ្វើឡើងដោយក្រុមសិក្សា និង DRWS។ វិធីសាស្ត្រវាស់វែង គឺគេប្រើម៉ែត្រវាស់កំរិត ទឹកក្រោមដី និងវិធីសាស្ត្រស្រង់ទិន្នន័យ គឺផ្លាស់ប្តូរ ទៅវិធីស្រដៀងគ្នា។

### ១. ការអង្កេតក្នុងពេលតែ ១

### (1) កំណត់ជំរៅទៅកំរិតទឹកក្រោមដី

ផែនទីនៃកំរិតទឹកក្រោមដី នៅក្នុងអណ្តូងទឹកត្រូវបានរៀបចំឡើង ដោយយោងទៅលើការសិក្សាអង្កេតជាច្រើនដង។ ផែនទីបានបង្ហាញពីជំរៅទៅកាន់កំរិតទឹកក្រោមដី ចាប់តាំងពីផ្ទៃលើ (DTW)។ តាមការសិក្សា ៤ដង វាជារឿងធម្មតាដែល DTW នៅក្នុងអណ្តូងខ្លះនៅក្នុងស្រុកមេមត់ ខេត្តកំពង់ចាម គឺលើសពី ២០ម ដែល DTW មានជំរៅជាធម្មតាពី ៥ ទៅ ១០ម នៅក្នុងតំបន់ក្បែរកំពង់ឆ្នាំង និងកំពង់ចាម និងនៅភាគខាងជើងឈៀងខាងលិច និងភាគខាង ជើងឈៀងខាងកើតកំពង់ចាម។ DTW នៅតំបន់ផ្សេងទៀតជំរៅតែ ៥ម។

នៅក្នុងខែកុម្ភៈ ២០០១, DTW ដែលរាក់គឺ ២ម គឺត្រូវបានគេធ្វើការបែងចែកនៅក្នុងខេត្ត កំពង់ឆ្នាំងដោយឡែក DTW នៅក្នុងខេត្តកំពង់ចាមមានជំរៅ ២ ទៅក្នុងខេត្តកំពង់ចាមមានជំរៅ ២ ទៅ ៤ម នៅតាមតំបន់ភាគច្រើន។ នៅក្នុងខែមិនា ២០០១ កំរិតទឹកក្រោមដីមានការធ្លាក់ចុះ នៅក្នុង តំបន់ភាគច្រើននៃ តំបន់សិក្សា និងមានតែតំបន់តូចៗ មួយចំនួន ដែលមាន DTW ទាបជាង ២ម។ នៅក្នុងខែ សីហា ២០០១ កំរិតទឹក ក្រោមដីកើនឡើងនៅក្នុងតំបន់សិក្សា លើកលែងតែនៅក្នុងស្រុកមេមត់។ តំបន់ជាច្រើននៅក្នុងខេត្តកំពង់ឆ្នាំង មាន DTW ទាបជាង ២ម ហើយកំរិតទឹក ក្រោមដី នៅភាគខាងជើង និងខាងត្បូង នៃខេត្តកំពង់ចាមក៏មានការ កើនឡើង។

នៅក្នុងខែវិច្ឆិកា ២០០១ ទឹកក្រោមដី មានកំពស់កាន់តែទាបនៅក្នុងតំបន់សិក្សា។ តំបន់ភាគច្រើន នៃខេត្តកំពង់ឆ្នាំង និងភាគខាងលិចទៅដល់ខាងត្បូង ខេត្ត កំពង់ចាមមាន DTW ទាបជាង ២ម (រូប ៤-២-២)

## (២) ការផ្លាស់ប្តូរនៃកំរិតទឹកក្រោមដី

ការផ្លាស់ប្តូរផែនទី នៃកំរិតទឹកក្រោមដីមានការផ្លាស់ប្តូរ បានបង្ហាញថា មួយរយៈពេល ចាប់ពី ខែកុម្ភៈ ដល់ខែឧសភា ២០០១ កំរិតទឹកក្រោមដីមានការធ្លាក់ចុះនៅតាមតំបន់ជាច្រើន នៅក្នុងតំបន់សិក្សា។ តំបន់ដែលកំរិតទឹកធ្លាក់ចុះ គឺស្ថិតនៅតំបន់ភាគច្រើននៅក្នុងខេត្តកំពង់ឆ្នាំង និងនៅតាមតំបន់ទន្លេមេគង្គ ភាគខាងលិច និងខាងកើតមេមត់ នៅក្នុងខេត្តកំពងចាម។ ចំនួនដែលកំរិតទឹក ធ្លាក់ចុះគឺពី ៣ម ទៅ ៧ម នៅក្នុងតំបន់ភាគខាងលិច និងខាងត្បូង ខេត្តកំពង់ឆ្នាំង និងនៅតំបន់ក្បែរខេត្តកំពង់ឆ្នាំង។ នៅក្នុងខេត្តកំពង់ចាម កំរិតទឹកក្រោមដីធ្លាក់ចុះពី ១ម ទៅ ៣ម តាមបណ្តោយ ទន្លេមេគង្គ និង ១ម ទៅ ៤ម នៅតំបន់ខ្លះក្នុងស្រុកមេមត់។ ម៉្យាងទៀត កំរិតទឹកក្រោមដីនៅក្នុងតំបន់ភាគខាងលិចនៃ ខេត្តកំពង់ចាម និងតំបន់រវាងទន្លេមេគង្គ និងស្រុកមេមត់កើនឡើងមួយរយៈពេល។ ចាប់ពីខែ មិនា ដល់សីហា ២០០១ កំរិតទឹកក្រោមដី នៅតំបន់ភាគច្រើននៃតំបន់សិក្សាមានការកើនឡើង។ ចំនួនកំរិតទឹកក្រោមដីកើនឡើងពី ៣ម ទៅ ៨ម នៅក្នុងចំណុចកណ្តាល និងភាគខាងត្បូងខេត្តកំពង់ឆ្នាំង និងពីចំណុចកណ្តាល ទៅដល់ភាគខាងត្បូងខេត្តកំពង់ចាម (រូប ៤-២-៣)។ ចាប់ពីខែ សីហា ដល់វិច្ឆិកា ២០០១ កំរិតទឹកនៅតែកើនឡើងពី ២ទៅ ៤ម នៅចំណុចកណ្តាល ទៅដល់ ភាគខាងត្បូង ខេត្តកំពង់ឆ្នាំង និងភាគខាងលិច ភាគខាងជើងឈៀងខាងលិច និងភាគខាងកើត នៃខេត្តកំពង់ចាម។ ម៉្យាងទៀត មានការធ្លាក់ចុះបន្តិចបន្តួចនៃកំរិតទឹក ត្រូវបានគេសិក្សានៅក្នុងតំបន់ភាគខាងជើងឈៀងខាងលិច ខេត្តកំពង់ឆ្នាំង និងនៅភាគខាងត្បូង និងភាគខាងត្បូងឈៀងខាងលិច ខេត្តកំពង់ចាម។

## (៣) ការកើនឡើងនៃកំរិតទឹកក្រោមដី

ការកើនឡើងនៃកំរិតទឹកក្រោមដី នៅក្នុងការដ្ឋានអណ្តូងនិមួយៗ ត្រូវបានទូទាត់ដោយ DTW និងការកើនឡើងនៃផ្ទៃដីអានពីផែនទីភូមិសាស្ត្រ។ ហើយផែនទីកើនឡើង នៃតារាងទឹកក្រោមដីត្រូវ បានរៀបចំឡើងសំរាប់ការសិក្សាអង្កេតជាប្រចាំខែ។ កំរិតកើនឡើងនៃទឹកក្រោមដី (GWL) បានបង្ហាញពីការ យល់ព្រមដ៏ល្អមួយជាមួយនឹងប៉ាន់គំរូទូទៅ នៃការកើនឡើងនៃផ្ទៃទឹក។ ថ្វីត្បិតតែមាន ភាពខុសគ្នាតាមរដូវបន្តិច បន្តួច នៅក្នុង GWL, ប៉ាន់គំរូទូទៅរបស់ GWL បង្ហាញស្ទើរតែដូចគ្នានៅគ្រប់ ពេលវេលា។

តំលៃ GWL ទាបជាង៦ម លើកំពស់ខ្សែសមុទ្រ (masl) គឺមានរបាយនៅក្នុងតំបន់តាមដង ទន្លេសាប នៅក្នុងខេត្តកំពង់ឆ្នាំង និងភាគខាងត្បូងឈៀងខាងលិចខេត្តកំពង់ចាម ។ ម៉្យាងទៀតតំបន់នេះមានជាង ៣0masl ដែលរបាយនៅភាគខាងលិច ខេត្តកំពង់ឆ្នាំ ភាគខាងជើង និងខាងកើតខេត្តកំពង់ចាម ។ (រូប ៤-២-៤)

យោងទៅលើការកើនឡើងនៃកំរិតទឹកក្រោមដី ទិសដៅទឹកអស់ទីហូរក្រោមដីពីទិសខាងលិច នៃតំបន់ភ្នំទៅទិសខាងកើតតំបន់ទំនាបកណ្តាលតាមដងទន្លេសាបក្នុងខេត្តកំពង់ឆ្នាំង ។ នៅក្នុងខេត្តកំពង់ចាម ទិសដៅហូរទឹកក្រោមដីត្រូវបានចែកចេញជា ២ ផ្នែក ដោយជ្រុងនៃតារាងទឹកក្រោមដីដោយមានការណែនាំ WNW-ESE ដោយស្ថិតនៅតាមបណ្តោយខ្ពង់រាបដីបាហ្សាល់ ដែលនៅរបាយនៅក្នុងភាគខាងជើងចំណុចកណ្តាល និងភាគខាងកើតខេត្តកំពង់ចាម ។ គេប៉ាន់ស្មានថា ទឹកក្រោមដីនៅភាគខាងត្បូងហូរទៅកាន់ទិសខាងត្បូង ឬខាងត្បូងឈៀង ខាងលិច ។ ផ្ទុយទៅវិញ ទឹកក្រោមដីនៅទិសខាងត្បូង សន្មត់ថាហូរទៅកាន់ទិសខាងជើង ឬជើងឈៀងខាងកើត ។

## ២ ៊ ការសិក្សាអង្កេតទៀងពេលកំណត់

កំរិតទឹកក្រោមដី នៅតាមអណ្តូងដែលមានរួចស្រាប់ចំនួន ២៦ (អណ្តូងទី ២៤ និងអណ្តូងចំនួន ២) ត្រូវបានត្រួតពិនិត្យជាប្រចាំខែ ចាប់ពីខែមករា ទៅដល់ខែ ធ្នូ ឆ្នាំ ២០០១ ។ នៅក្នុងខេត្តកំពង់ឆ្នាំង កំរិតទឹក ក្រោមដីនៅក្នុងអណ្តូងភាគច្រើនធ្លាក់ចុះចាប់ពីខែ មករា ដល់ខែឧសភា ហើយក៏ចាប់ផ្តើមឡើងវិញនៅក្នុងខែ មិថុនា ហើយឡើងដល់ ចំណុចខ្ពស់បំផុតនៅក្នុងខែ តុលា ទៅដល់ខែ វិច្ឆិកា ២០០១ ។ កំរិតទឹកក្រោមដីនៅក្នុងអណ្តូងមួយចំនួនភ្លាមៗនោះក៏ កើនឡើងពីខែកក្កដា ដល់ខែសីហា ហើយក៏នៅបន្តកើនឡើងរហូតដល់ខែវិច្ឆិកា ។ នៅក្នុងខែធ្នូ ២០០១ កំរិតទឹកក្រោមដី នៅក្នុងគ្រប់អណ្តូង ចាប់ផ្តើមធ្លាក់ចុះ ។

នៅភាគខាងជើងឈៀងខាងលិច ខេត្តកំពង់ចាម (តាមច្រាំងខាងស្តាំនៃទន្លេមេគង្គ) អណ្តូងភាគច្រើន បានបង្ហាញកំពស់ទឹកក្រោមដីទាបបំផុតនៅក្នុងខែកុម្ភៈ ។ កំរិតទឹក ក៏មានការកើនឡើងម្តងទៀតនៅខែ មិនា ហើយក៏ធ្លាក់ មកវិញនៅក្នុងខែមេសា ។ ចាប់ពីខែ ឧសភា កំពស់ទឹកក៏ចាប់ផ្តើម ឡើងបន្តិចម្តងៗរហូតដល់ខែតុលា ។ ចាប់ពីខែវិច្ឆិកា កំពស់ទឹកមានការធ្លាក់ចុះយ៉ាងខ្លាំង ។ នៅក្នុងតំបន់ស្ទួង ខេត្តកំពង់ចាម មានការផ្លាស់ប្តូរនៅក្នុងកំរិតទឹកក្រោមដី ២ប្រភេទ ។ កំពស់ទឹកនៅក្នុង អណ្តូងខ្លះបង្ហាញពីកំរិតទាបបំផុតនៅក្នុងខែកុម្ភៈ ដល់មិនា ហើយក៏ឡើងវិញរហូតដល់ខែ តុលា ហើយ កំពស់ទឹកនៅក្នុងអណ្តូងខ្លះទៀតវិញ មានការធ្លាក់ចុះចាប់ពីខែមករា ដល់កក្កដា ហើយក៏ឡើងយ៉ាងខ្លាំង ចាប់ពីខែ កញ្ញាដល់តុលា ។ កំពស់ទឹកដែលខ្ពស់ជាងគេ គឺនៅក្នុងខែកញ្ញា ដល់ខែតុលា ចំពោះស្ទើរគ្រប់តែអណ្តូង ។ ហើយបន្ទាប់មកកំពស់ទឹកនៅគ្រប់អណ្តូងធ្លាក់ចុះយ៉ាងខ្លាំងពីខែ វិច្ឆិកា

ដល់ ខែធ្នូ។ នៅមេមត់ ខេត្តកំពង់ចាម កំពស់ទឹកក្រោមដី នៅក្នុងអណ្តូងភាគច្រើនធ្លាក់ចុះពីខែកុម្ភៈ ដល់មិថុនា ឬ កក្កដា។

មានតែអណ្តូង ២ ឬ ៣ ដែលមានកំរិតទឹកទាបនៅក្នុងខែមេសា។ ហើយបន្ទាប់មកកំរិត ទឹកនៃអណ្តូង ភាគច្រើនកើនឡើងពីខែសីហាដល់តុលា។ ជាធម្មតាអណ្តូងជីកមានកំរិតទឹកក្រោមដីក្រៅ ហើយនឹង មានកំរិតទឹក ខ្ពស់បំផុតនៅក្នុង ខែវិច្ឆិកា និងធ្នូ។ (រូប ៤-២-៥)

## ៣. JICA សាកល្បងការត្រួតពិនិត្យអណ្តូង

កំរិតទឹកក្រោមដីអណ្តូងសាកល្បងរបស់ JICA ត្រូវបានត្រួតពិនិត្យចាប់តាំងពីខែ ឧសភា ២០០១ នៅពេលសាងសង់អណ្តូងហើយ និងអណ្តូងចំនួន ៣០ត្រូវបានត្រួតពិនិត្យមួយរយៈពេល ចាប់ពីខែសីហា ដល់ខែ ធ្នូ ២០០១។

ក្នុងការសាកល្បងអណ្តូងនៅក្នុងខេត្តកំពង់ឆ្នាំង កំរិតទឹកក្រោមដីធ្លាក់ចុះនៅកំពស់រវាង ០.៥ និង ៦ម។ កំរិតទឹកនៅក្នុងអណ្តូងភាគច្រើន កើនឡើងចាប់ពីខែឧសភាដល់កញ្ញា និងមានកំពស់ខ្ពស់បំផុត គឺនៅក្នុងខែ កញ្ញា ដល់ខែ វិច្ឆិកា។ កំពស់ទឹកក្រោមដី នៅអណ្តូងសាកល្បងទី ៣ ដែលស្ថិតនៅក្បែរទន្លេសាប មានធ្លាក់ចុះចាប់ពីខែតុលា បង្ហាញថាកំរិតទឹកក្រោមដីមានធ្លាក់ចុះស្របពេលជាមួយ ចលនាកំរិតទឹកទន្លេ។ ប៉ុន្តែនៅមានអណ្តូងមួយចំនួនមានការធ្លាក់ចុះ នៃកំរិតទឹកមិនទៀងទាត់ ដែលសន្មត់ថាបង្កឡើងដោយការបូមទឹកក្រោមដីមុនពេលធ្វើការវាស់វែង ព្រោះដោយសារ មានបរិមាណទឹកតិចតួច។

នៅក្នុងតំបន់ភាគខាងជើងឈៀងខាងលិច ខេត្តកំពង់ចាម ការសាកល្បងអណ្តូងទី ២២ គឺជា អណ្តូង ដែលមានទឹកហូរចាប់ពីខែឧសភាដល់ ខែ ធ្នូ ២០០១។ អណ្តូង ៣ ផ្សេងទៀតមានកំរិតទឹកជ្រៅ ចាប់ពី១ទៅដល់ ៩ម។ ចំណែក អណ្តូងទី២៩ និង ៣០ ដែលស្ថិតនៅឆ្ងាយពីទន្លេមេគង្គមានកំរិតទឹកខ្ពស់ជាងគេ គឺនៅក្នុងខែវិច្ឆិកា។ កំរិតទឹកអណ្តូងទី ២៣ ឡើងព្រមគ្នាជាមួយនឹងកំរិតទឹកនៃទន្លេមេគង្គ ដែលមានកំរិតខ្ពស់បំផុត នៅក្នុងខែកញ្ញា ហើយក៏ធ្លាក់ចុះមកវិញ នៅកំរិត ៦ម នៅក្នុងខែ ធ្នូ ។

នៅស្ទួងខេត្តកំពង់ចាម អណ្តូងទី២១ ជាអណ្តូងមានទឹកហូរចាប់ពីខែ កក្កដា ទៅដល់ខែ ធ្នូ ២០០១ អណ្តូង ៥ផ្សេងទៀត កំពស់ទឹកធ្លាក់ចុះរវាង ១ទៅ ៨ម ហើយចំណែកអណ្តូងទី ២៥ និង ២៦ មានកំពស់ទឹកទាបគឺ ១ទៅ

២ម។ កំរិតទឹកឡើងចាប់ពីខែមិថុនា ដល់តុលា ហើយក៏ធ្លាក់ចុះមកវិញនៅ ក្នុងខែវិច្ឆិកា ទៅដល់ខែធ្នូ។ ម៉្យាងទៀតកំរិតទឹក អណ្តូងទី ២៤ និង ២៧ , ២៨ធ្លាក់ចុះកំពស់រវាង ៤ទៅ ៨ម។ ក្នុងចំណោមអណ្តូង ៣ អណ្តូងទី ២៤ និង ២៨ កំពស់ទឹក ទាបទៅៗ ហើយភ្លាមៗក៏ឡើងវិញនៅ ក្នុងខែ កញ្ញា ទៅដល់ ខែតុលា ។ ក្នុងស្រុកមេមត់ ខេត្តកំពង់ចាម កំរិតទឹកក្រោមដីនៃអណ្តូងសាកល្បងទាំងអស់ លើកលែងតែអណ្តូងទី ១៥ មានកំពស់ពី ០ទៅ ១៣ម។ ចំណែកកំរិតទឹកអណ្តូងទី ១៤ គឺទាបដែលមានកំពស់ ០.២២ម លើកំពស់ទឹកឡើងនៅក្នុងខែសីហា ២០០១។ ហើយអណ្តូងផ្សេងទៀត កំពស់ទឹកឡើង ចាប់ពីខែកក្កដា ដល់ តុលា ។ កំពស់ទឹកចាប់ផ្តើមធ្លាក់ ចុះចាប់ពី ខែ វិច្ឆិកា ប៉ុន្តែកំពស់នៃការធ្លាក់ចុះនេះ គឺទាបបើប្រៀបធៀប នឹងអណ្តូងសាកល្បងនៅតំបន់ដទៃទៀត។ កំរិតទឹកក្រោមដីរបស់អណ្តូងទី ១៥ គឺខ្ពស់ដែលមានកំពស់ពី ២៣ ទៅ ៣០ម។ អណ្តូងមានកំរិតទឹកទាបបំផុតនៅ ក្នុងខែកក្កដា ហើយកំរិតទឹកក៏កើនឡើងវិញ នៅក្នុងខែកញ្ញា ហើយធ្លាក់ចុះនៅក្នុងខែតុលា កំពស់ទឹកខ្ពស់បំផុត គឺនៅ ក្នុងខែ ធ្នូ ២០០១។

## ៤_ ចរិកលក្ខណៈរបស់ការផ្លាស់ប្តូរនៃកំរិតទឹកក្រោមដី

តាមការសិក្សាអង្កេត នៃកំរិតទឹកក្រោមដី លក្ខណៈនៃការផ្លាស់ប្តូរកំពស់នៃទឹកក្រោមដី នៅក្នុងតំបន់សិក្សា គឺខុសប្លែកគ្នាពីកន្លែងមួយទៅកន្លែងមួយ។ កំពស់ទឹកនៅក្បែរទន្លេមេគង្គ និងទន្លេសាប មានការផ្លាស់ប្តូរ ជាមួយនឹងកំរិតទឹកទន្លេ។ ប៉ាន់គំរូនៃការផ្លាស់ប្តូរកំរិតទឹកក្រោមដីនៅក្នុងស្រុកមេមត់ គឺខុសគ្នាដោយសារតែទីតាំង និងការកើនឡើងនៃដី។ ប៉ុន្តែការផ្លាស់ប្តូរនៃកំរិតទឹកក្រោមដីនេះ បានបង្ហាញពីការខកខានពន្យាពេល ដោយវដ្តនៃរដូវចាប់ពីរដូវវស្សាដល់រដូវប្រាំង បង្ហាញអោយឃើញនូវកំរិតទាបបំផុត នៅពេលចាប់ផ្តើមរដូវវស្សា (មិថុនាដល់កក្កដា) ហើយខ្ពស់បំផុតនៅដើមរដូវប្រាំង (វិច្ឆិកា ដល់ ធ្នូ)។ ចំណែកតំបន់សិក្សាផ្សេងទៀតមាន កំរិតទឹកទាបបំផុតនៅក្នុងខែមេសា ដល់ឧសភា និងខ្ពស់បំផុត គឺនៅក្នុងខែ កញ្ញា និងតុលា។