

**របាយការណ៍នៃការសិក្សាស្រាវជ្រាវ**  
**ស្តីពី «ការពិនិត្យគុណភាពទឹកនៅភ្នំគូលែន»**  
**ឃុំខ្ពង់ភ្នំ ស្រុកស្វាយលើ ខេត្តសៀមរាប**

កាលពីថ្ងៃទី២៥-២៩ ខែមិថុនា ឆ្នាំ២០២០ មន្ត្រីរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជាពីររូប និងមន្ត្រីបីរូបទៀតមកពីសមាគមគីមីកម្ពុជានិងសាកលវិទ្យាល័យអន្តរជាតិ បានចុះធ្វើការសិក្សាស្រាវជ្រាវស្តីពី «ការពិនិត្យគុណភាពទឹកនៅភ្នំគូលែន» ដែលស្ថិតនៅឃុំខ្ពង់ភ្នំ ស្រុកស្វាយលើ ខេត្តសៀមរាប។

សមាសភាពចូលរួមមានចំនួន៥ រូប គឺ:

១. លោកជំទាវបណ្ឌិត សៀង ហ៊ុយ ជំនួយការនៃរាជបណ្ឌិត្យសភាកម្ពុជា
២. កញ្ញាបណ្ឌិត ចេក សុថា អនុប្រធានវិទ្យាស្ថានវិទ្យាសាស្ត្រ និងបច្ចេកវិទ្យា
៣. លោកសាស្ត្រាចារ្យ ម៉ី សុវឌ្ឍី ប្រធានប្រតិបត្តិ សមាគមគីមីកម្ពុជា
៤. លោកបណ្ឌិត ផន គង្គា ប្រធានផ្នែកស្រាវជ្រាវនៃសមាគមគីមីកម្ពុជា និងជាព្រឹទ្ធបុរសមហាវិទ្យាល័យវិទ្យាសាស្ត្របច្ចេកវិទ្យា នៃសាកលវិទ្យាល័យអន្តរជាតិ (IU) និង
៥. លោក ហ៊ឹង សុផានិត និស្សិតឆ្នាំទី៣ ជំនាញចំណីអាហារ សាកលវិទ្យាល័យអន្តរជាតិ (IU) និងជាសមាជិកសមាគមគីមីកម្ពុជា។

**១. ដំណើរការប្រមូលកាតសំណាក**

នៅពេលទៅដល់យើងខ្ញុំបានជួបពិភាក្សាការងារជាមួយលោកមេឃុំខ្ពង់ភ្នំ ដើម្បីសាកសួរពីព័ត៌មាននិងស្ថានភាពទីតាំងនិងប្រភពទឹកធ្លាក់ភ្នំគូលែន និងជម្រាបជូនពីគោលបំណងនៃការសិក្សាស្រាវជ្រាវរបស់ក្រុមការងាររបស់យើង។ បន្ទាប់មកលោកមេឃុំបានអនុញ្ញាតឱ្យសមាជិកក្រុមប្រឹក្សាឃុំម្នាក់ជូនដំណើរក្រុមយើងខ្ញុំទៅកាន់កន្លែងទាំងឡាយដែលត្រូវយកកាតសំណាកមកសិក្សា។



*រូបភាព១ ការជួបជាមួយមេឃុំខ្ពង់ភ្នំសាកសួរពីព័ត៌មានមួយចំនួនទាក់ទងនឹងទីកន្លែងនៅភ្នំគូលែន*

បន្ទាប់មក ក្រុមការងារយើងខ្ញុំបានធ្វើដំណើរទៅកាន់ទីតាំងទាំងប្រាំពីរកន្លែងដែលត្រូវយកកាតសំណាកទឹកតាមបច្ចេកទេសនៃការស្រាវជ្រាវ ដែលរួមមាន៖

១. ទឹកផុសអន្លង់ធំ (K01) ប្រភពដើម ជាបឹងស្តុកទឹកធម្មជាតិមួយដែលប្រភពទឹកផុសពីក្រោមដី
២. ជំរុំយុវជន (K02) ទីតាំងទឹកហូរមុនការដ្ឋានសាងសង់ស្ពានពីលើខ្សែទឹកចំណុចទីតាំងលិខ្លួន១៣៧ និង ជាទីតាំងដែលមានសាធារណជនងូតទឹកលេងកំសាន្ត
៣. ទីតាំងលិខ្លួន១៣៧ (K05)
៤. ទឹកធ្លាក់ថ្នាក់ទី១ (K04)
៥. ទឹកធ្លាក់ថ្នាក់ទី២ (K06) ទីតាំងមុខប្រាសាទក្រោលរមាស ដែលសាធារណជនងូតទឹកលេងកំសាន្តដែរ
៦. ទឹកធ្លាក់ថ្នាក់ទី៣ (K07) ទីតាំងក្រោមប្រាសាទក្រោលរមាស មានសាធារណជនងូតទឹក តែមិនច្រើន ដូចនៅទីតាំងមុខប្រាសាទទេ ព្រោះជាល្បាក់ថ្មជ្រៅ
៧. ទឹកផុសក្នុងភូមិ (K03) ជាទឹកផុសតាមភូមិ ដែលប្រជាជនក្នុងភូមិឃុំប្រើប្រាស់សម្រាប់ពិសានិងប្រើប្រាស់ ក្នុងគ្រួសារប្រចាំថ្ងៃ។

សូមជម្រាបថា ប្រជាជននៅទីនោះប្រើប្រាស់ទឹកជ្រោះភ្នំគូលែនសម្រាប់តែស្រោចស្រពដំណាំកសិកម្ម និងការដាំដុះដំណាំក្នុងភូមិតែប៉ុណ្ណោះ ដោយពួកគាត់គិតថាទឹកធ្លាក់ភ្នំគូលែនមិនស្អាត ព្រោះមានប្រភពទឹក ហូរពីភូមិនិងការដ្ឋាននានាជាច្រើន។ ចំណែកទឹកបរិភោគនិងប្រើប្រាស់តាមផ្ទះគឺពួកគាត់ប្រើទឹកផុសចេញពី រូងថ្ម (K03) ។

Sample Code	Location	Longitude	Latitude
K01	ទឹកផុសអន្លង់ធំ	13°32'25.6"N	104°10'26.8"E
K02	ជំរុំយុវជន	13°33'17.8"N	104°07'10.3"E
K03	ទឹកផុសក្នុងភូមិ	13°34'01.2"N	104°06'38.2"E
K04	ទឹកធ្លាក់ដំណាក់ទី១	13°33'59.1"N	104°06'19.2"E
K05	ទីតាំងលិខ្លួន១៣៧	13°33'56.9"N	104°06'06.7"E
K06	ទឹកធ្លាក់ដំណាក់ទី២	13°34'07.1"N	104°06'28.7"E
K07	ទឹកធ្លាក់ដំណាក់ទី៣	13°34'10.4"N	104°06'30.4"E

តារាង១ ទីតាំងយកសំណាកគំរូ



ទឹកផុសអន្លង់ធំ (K01)



ជំរុំយុវជន (K02)



ទឹកចេញក្នុងភូមិ (K03)



ទឹកធ្លាក់ទី១ (K04)



លិង្គ១០០០ (K05)



ទឹកធ្លាក់ទី២ មុខប្រាសាទ (K06)



ទឹកធ្លាក់ទី៣ (K07)



*រូបភាព២ សកម្មភាពវាស់ទិន្នន័យនៅនឹងកន្លែង*



រូបភាព៣ សកម្មភាពវាស់ទិន្នន័យនៅក្នុងមន្ទីរពិសោធន៍

**២. ប៉ារ៉ាម៉ែត្រដែលត្រូវយកមកសិក្សា**

ក្នុងការសិក្សានេះ យើងសិក្សាលើប៉ារ៉ាម៉ែត្រមួយចំនួនដូចជា៖

- ការកំណត់រកលក្ខណៈរូបនៃទឹកនៅផ្ទៃខាងលើ (pH, ORP, EC, TDS, DO, Salinity និង Turbidity )
- ការកំណត់រកបរិមាណមីក្រូជីវសាស្ត្រ ( *E. coli*, Total coliform )
- ការកំណត់រកបរិមាណសារធាតុគីមី និងលោហៈធ្ងន់ដូចជា As, Ca, Cr, Cu, F, Fe, Mg, Mn, Na Zn, Nitrate, Nitrite និង Sulfate

**៣. វិធីសាស្ត្រស្រាវជ្រាវ**

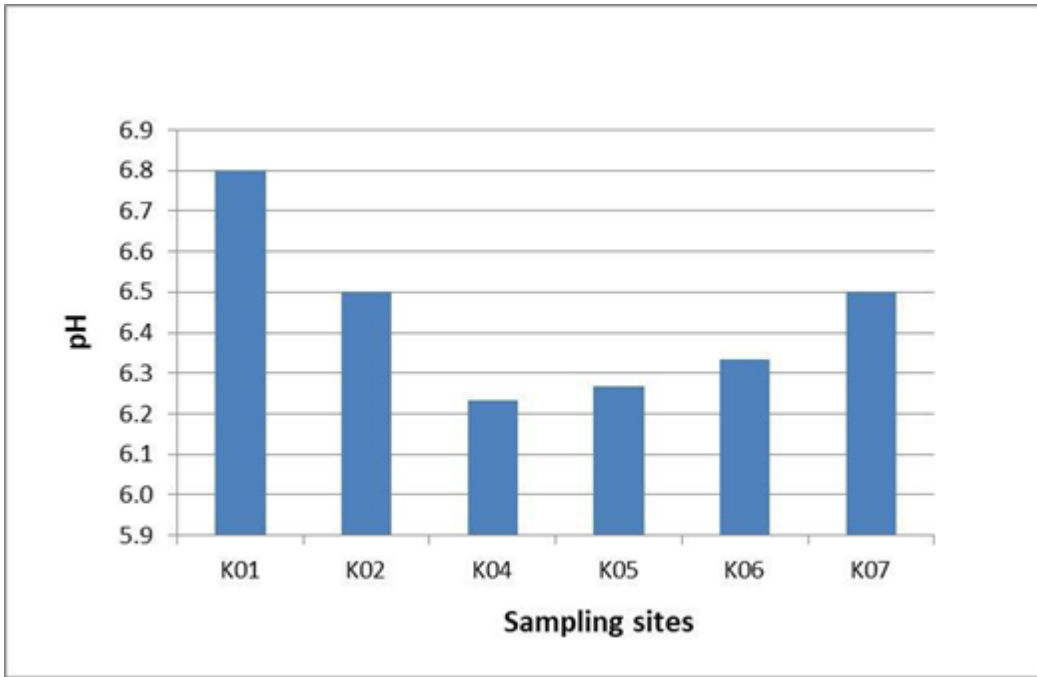
វិធីសាស្ត្រក្នុងការសិក្សានេះគឺ៖

- ក) ការវាស់ផ្ទាល់នៅនឹងទីតាំងយកភាគសំណាក ( ការកំណត់រកលក្ខណៈរូបនៃទឹកនៅផ្ទៃខាងលើ មាន pH, ORP, EC, TSD, Salinity )
- ខ) ការវិភាគនៅមន្ទីរពិសោធន៍ ( ការកំណត់រកបរិមាណមីក្រូជីវសាស្ត្រ ដូចជា *E. coli* និង coliform ដោយប្រើវិធីសាស្ត្រ membrane filtration និង Media Culture ) និង ការកំណត់រកបរិមាណសារធាតុគីមី និងលោហៈធ្ងន់ ដូចជា As, Ca, Cr, Cu, F, Fe, Mg, Mn, Na, Zn Nitrate, Nitrite និង Sulfate ដោយវិធីសាស្ត្រ spectrophotometry Hach DR1900 ) ។

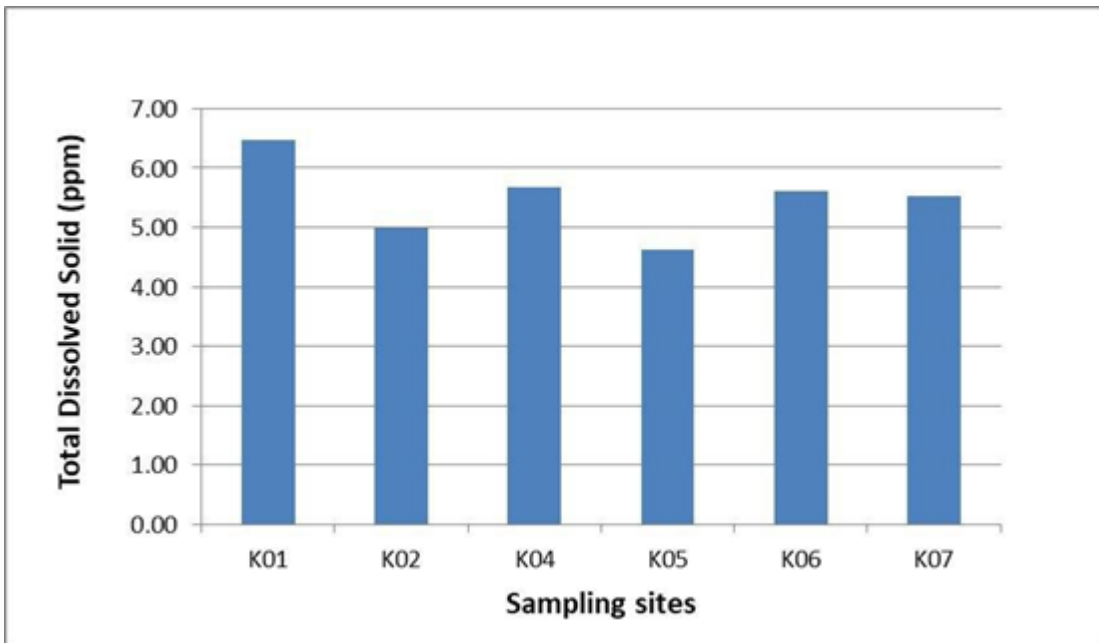
**៤. លទ្ធផលនិងការសន្និដ្ឋាន**

ក) ការកំណត់រកលក្ខណៈរូបនៃទឹកធ្លាក់នៅផ្ទៃខាងលើ ( pH, TDS, DO, salinity )

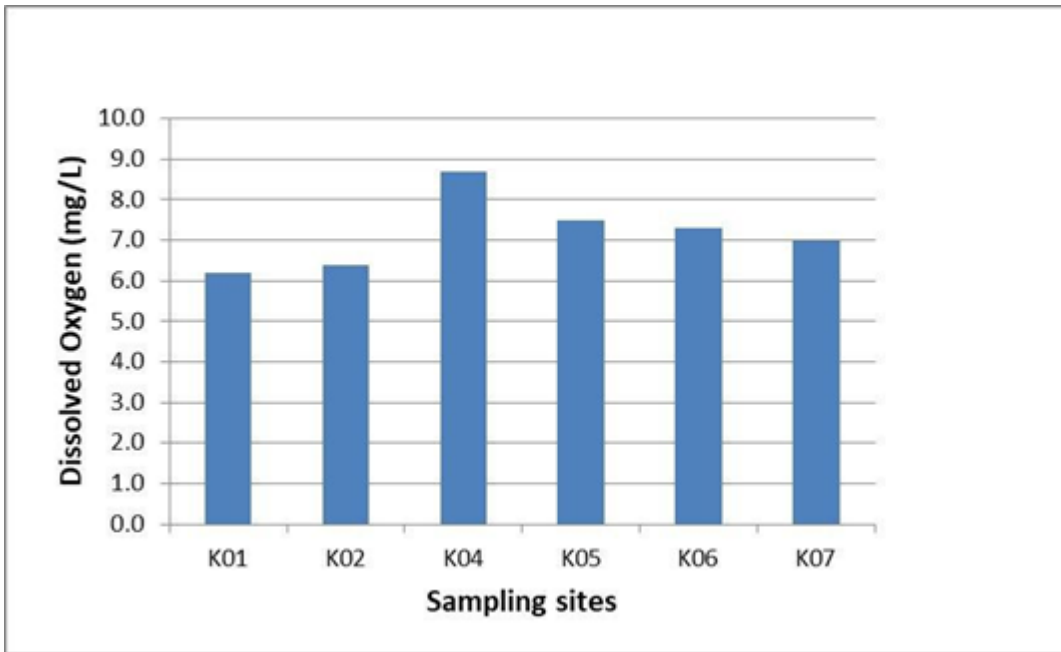
លទ្ធផល(រូបភាព៥, ៦និង៧)បានបង្ហាញថា កម្រិត pH, អង្គធាតុរឹងរលាយសរុប (TDS), កម្រិតអុកស៊ីហ្សែនរលាយ(DO), កម្រិតជាតិប្រៃ(salinity) ល្អក្នុងចន្លោះប្រទាបជាកម្រិតស្តង់ដារនៃគុណភាពទឹកពិសា។



*រូបភាព៥: pH in water in 6 sides in Kulen Water Fall, Siem Reap*



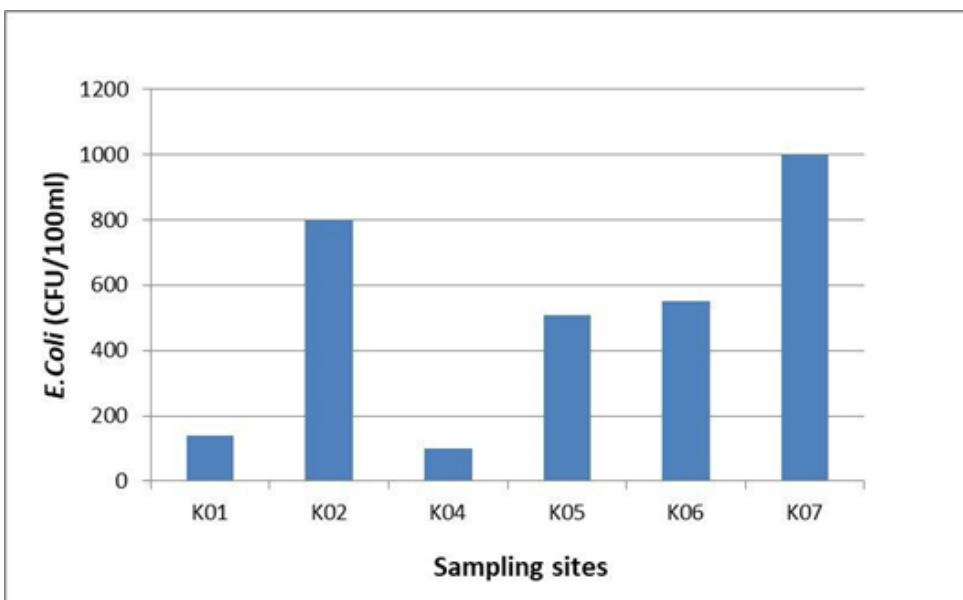
*រូបភាព៦: Total Dissolved Solid (ppm) in water in 6 sides in Kulen Water Fall, Siem Reap*



រូបភាព៧: Dissolved Oxygen (mg/L) in water in 6 sides in Kulen Water Fall, Siem Reap

## ខ. ការកំណត់រកបរិមាណមីក្រូជីវសាស្ត្រ (E. coli, coliform)

លទ្ធផលនៃការកំណត់គុណភាពមីក្រូជីវសាស្ត្រនៃទឹកធ្លាក់ភ្នំគូលែនក្នុងតារាង២ ខាងក្រោមបានបង្ហាញឱ្យឃើញថា ទឹកធ្លាក់ភ្នំគូលែនមានផ្ទុកបណ្តាសារធាតុមីក្រូជីវសាស្ត្រ (មេរោគ) *E. Coli* និងកូលីហ្វ័រមសរុបក្នុងកម្រិតខ្ពស់ជាងកម្រិតគុណភាពស្តង់ដារនៃទឹក ដែលវាបណ្តាលមកពីធាតុកង្វែងដែលមនុស្សបានធ្វើដូចជាការបោះចោលសម្រាមឬការបោកគក់ជាដើមដែលអាចធ្វើឱ្យមានផលប៉ះពាល់ដល់អនាម័យសុខភាពមនុស្ស។ រូបភាព៨ បានបង្ហាញយ៉ាងច្បាស់ថា ទីទាំង K02 និង K07 ដែលជាកន្លែងមានមនុស្សងូតលេងច្រើនគឺមានកម្រិតមេរោគ *E. Coli* និងកូលីហ្វ័រម ខ្ពស់ជាងគេ។



រូបភាព៨ : E.Coli (CFU/100ml) in water in 6 sides in Kulen Water Fall, Siem Reap

**តារាង៣៖លទ្ធផលនៃការកំណត់គុណភាពមីក្រូជីវសាស្ត្រនៃទឹកធ្លាក់ភ្នំគូលែន**

Sample Code	Location	Longitude	Latitude	E.Coli(CFU/100ml)	Total Coliform (MPN/100ml)
K01	ទឹកជ្រះអន្លូងធំ	13°32'25.6"N	104°10'26.8"E	140	1732.9
K02	ជំរុំយុវជន	13°33'17.8"N	104°07'10.3"E	800	1203.3
K03	ទឹកជ្រះក្នុងភូមិ	13°34'01.2"N	104°06'38.2"E	170	1119.9
K04	ទឹកធ្លាក់ដំណាក់ទី១	13°33'59.1"N	104°06'19.2"E	100	2419.6
K05	ទីតាំងលីង្គ១ពាន់	13°33'56.9"N	104°06'06.7"E	510	1553.1
K06	ទឹកធ្លាក់ដំណាក់ទី២	13°34'07.1"N	104°06'28.7"E	550	2419.6
K07	ទឹកធ្លាក់ដំណាក់ទី៣	13°34'10.4"N	104°06'30.4"E	1000	2419.6

Cambodian Drinking Water Quality Standards

0 CFU/100 ml

**តារាង៤៖លទ្ធផលនៃការកំណត់គុណភាពលក្ខណៈរូបគីមីនៃទឹកធ្លាក់ភ្នំគូលែន**

Sample Code	Location	Longitude	Latitude	DO(mg/L)	pH	Tem (°C)	ORP(mV)	EC(μS/cm)	TDS(ppm)	Salinity (%)	Turbidity (NTU)
K01	ទឹកជុំសអន្លង់ធំ	13°32'25.6"N	104°10'26.8"E	6.2	6.8	31.0	226.4	12.66	6.48	0.0	12
K02	ជំរុំយុវជន	13°33'17.8"N	104°07'10.3"E	6.4	6.5	28.3	381.6	9.97	4.99	0.0	9
K03	ទឹកជុំសក្នុងភូមិ	13°34'01.2"N	104°06'38.2"E	3.6	4.3	27.4	363.3	149.03	74.55	0.3	0
K04	ទឹកធ្លាក់ដំណាក់ទី១	13°33'59.1"N	104°06'19.2"E	8.7	6.2	27.9	358.2	11.35	5.67	0.0	24
K05	ទីតាំងលីង្គ១ពាន់	13°33'56.9"N	104°06'06.7"E	7.5	6.3	28.3	325.0	9.26	4.63	0.0	21
K06	ទឹកធ្លាក់ដំណាក់ទី២	13°34'07.1"N	104°06'28.7"E	7.3	6.3	27.9	312.4	11.22	5.60	0.0	24
K07	ទឹកធ្លាក់ដំណាក់ទី៣	13°34'10.4"N	104°06'30.4"E	7.0	6.5	27.5	414.6	11.04	5.53	0.0	24
Cambodian Drinking Water Quality Standards				6.5-8.5					800		5

**តារាង៥៖លទ្ធផលនៃការកំណត់សារធាតុរ៉ែនិងលោហៈធ្ងន់នៃទឹកធ្លាក់ភ្នំគូលែន**

Sample Code	Location	Longitude	Latitude	As (ppb)	Ca (mg/L)	Cr (mg/L)	Cu (mg/L)	Fe (mg/L)	Mg (mg/L)	Mn (mg/L)	Na (ppm)	Zn (mg/L)	F <sup>-</sup> (mg/L)	NO3-mg/L	NO2-mg/L	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/L)
K01	ទឹកជុំសអន្លង់ធំ	13°32'25.6"N	104°10'26.8"E	10	1.40	0.008	0.04	0.07	0.96	0.1	0.88	1.75	0.00	16.8	0.010	ND
K02	ជំរុំយុវជន	13°33'17.8"N	104°07'10.3"E	0	1.07	0.009	0.05	0.62	0.59	0.3	1.31	0.86	0.00	9.7	0.020	0
K03	ទឹកជុំសក្នុងភូមិ	13°34'01.2"N	104°06'38.2"E	10	1.24	0.010	0.03	0.05	1.60	0.3	16.73	0.04	0.04	19.9	0.028	2
K04	ទឹកធ្លាក់ដំណាក់ទី១	13°33'59.1"N	104°06'19.2"E	10	2.02	0.013	0.05	1.18	0.70	0.2	1.75	0.01	0.00	1.8	0.013	ND
K05	ទីតាំងលីង្គ១ពាន់	13°33'56.9"N	104°06'06.7"E	10	1.26	0.002	0.03	1.16	0.57	0.1	1.06	0.03	0.00	10.3	0.016	ND
K06	ទឹកធ្លាក់ដំណាក់ទី២	13°34'07.1"N	104°06'28.7"E	10	1.50	0.006	0.02	1.21	0.54	0.2	0.75	0.04	0.00	10.2	0.013	0
K07	ទឹកធ្លាក់ដំណាក់ទី៣	13°34'10.4"N	104°06'30.4"E	10	1.23	0.012	0.03	1.16	0.51	0.2	0.75	0.05	0.00	9.0	0.012	0
Cambodian Drinking Water Quality Standards				50		0.050	1.00	0.30		0.1	200.00	3	1.50	50.0	3.000	250



គ) ការកំណត់រកបរិមាណសារធាតុគីមី និងលោហៈធ្ងន់មួយចំនួនក្នុងទឹកធ្លាក់ (As, Ca, Cr, Cu, F, Fe, Mg, Mn, Na, Zn, Nitrate, Nitrite និងSulfate )

តាមលទ្ធផលនៃការកំណត់គុណភាពនៃទឹកធ្លាក់ភ្នំគូលែនក្នុងតារាង៥ខាងលើ បានបង្ហាញថាទឹកធ្លាក់ភ្នំគូលែនមានផ្ទុកបណ្តាសារធាតុគីមីនិងលោហៈធ្ងន់មួយចំនួន ក្នុងបរិមាណមួយបិតក្នុងចន្លោះ ឬទាបជាងកម្រិតគុណភាពស្តង់ដារនៃទឹកលើកលែងតែដែក និង ម៉ង់កាណែសដែលមានបរិមាណលើសកម្រិតស្តង់ដារក្នុងទីតាំងខ្លះៗនៃភាគសំណាកទឹក។

ជាសេចក្តីសន្និដ្ឋាន គុណភាពទឹកធ្លាក់ភ្នំគូលែនមានលក្ខណៈល្អបង្អួរ ពីធម្មជាតិដែលអាចទ្រទ្រង់ជីវិតការរស់ទាំងឡាយ និងល្អសម្រាប់ការស្រោចស្រពដំណាំកសិកម្មនានា ក៏ប៉ុន្តែមិនមានគុណភាពល្អគ្រប់គ្រាន់សម្រាប់ទឹកពិសានៅឡើយទេ ព្រោះវាមានសភាពល្អក់ និងមានផ្ទុកបណ្តាមីក្រូជីវសាស្ត្រក្នុងកម្រិតខ្ពស់បង្អួរដែលអាចធ្វើឱ្យមានផលប៉ះពាល់ដល់សុខភាព និងស្បែកមនុស្ស។ ប្រព្រឹត្តកម្ម ឬការសម្អាតទឹកគួរតែត្រូវធ្វើមុនយកប្រភពទឹកទាំងនេះទៅពិសា ឬប្រើប្រាស់តាមផ្ទះ។ សម្រាប់ការអះអាងថាទឹកធ្លាក់ភ្នំគូលែនជាទឹកអម្រិត ឬអាទិទេពនោះគឺគ្រាន់តែជាការសន្និដ្ឋានតាមបែបជំនឿសាសនាកាលពីសម័យមុននោះ ហើយដែលវិទ្យាសាស្ត្របច្ចេកវិទ្យាមិនទាន់អាចបញ្ជាក់ពីគុណភាពទឹកនៅឡើយ។

\* \* \* \* \*