ជំពូកទី ៥

ស្ថានភាពបរិស្ថានដែលមានស្រាប់នៅក្នុងតំបន់គំរោង

៥.១ សេចក្តីផ្តើម

ក្នុងជំពូកនេះគឺ ពិពណ៌នាអំពីស្ថានភាពធនធានបរិស្ថានដែលមានស្រាប់ (បរិស្ថានរូបសាស្ត្រ បរិស្ថានជីវសាស្ត្រ និងបរិស្ថានសង្គម) ក្នុងតំបន់ទីតាំងគំរោងដែលប្រមូលពត៌មានបានពីស្ថាប័ន អង្គភាពពាក់ព័ន្ធ រួមទាំងការចុះអង្កេតស្រាវជ្រាវផ្ទាល់ពីមូលដ្ឋាន ដើម្បីបានទិន្នន័យគ្រឹះសំរាប់ធ្វើការវិភាគ និងវាយតំលៃហេតុប៉ះពាល់បរិស្ថាន និងសង្គម (ESIA) ដែលនឹងកើត ឬអាចកើតឡើងពីសកម្មភាព នៃការអនុវត្តគំរោង ។

ក្នុងជំពូកនេះក៏រាយការណ៍ខ្លះៗផងដែរអំពីសំណូមពរ និងប្រឹក្សាពិគ្រោះយោបល់ជាមួយសាធារណជន និង ស្ថាប័ន-អង្គភាពពាក់ព័ន្ធមួយចំនួននៅក្នុងតំបន់ទីតាំងគំរោង ។

៥.២ **បរិស្ថានរូបសាស្ត្រ** (Physical Environment)

៥.២.១ ឧតុនិយម, ប្រព័ន្ធជលសាស្ត្រ និង ប្រព័ន្ធធារាសាស្ត្រ (Meteorology Hydrology & Irrigation Systems)

៥.២.១.១ **របបទឹកភ្លៀង** (Rainfall)

តំបន់កំចាយ មានបរិមាណទឹកភ្លៀងធ្លាក់ខ្ពស់បង្គួរបើប្រៀបទៅតំបន់ផ្សេងទៀត ព្រោះវាស្ថិតនៅក្បែរតំបន់មាត់សមុទ្រ ខេត្តកំពតនៃប្រទេសកម្ពុជា និងនៅជ្រលងនៃជួរភ្នំដីរ ។ បរិមាណទឹកភ្លៀងដែលកត់ត្រាបាននៅស្ថានីយ៍ឧតុនិយមកំពត គិតជាមធ្យមក្នុងរយៈពេល ៣៦ ឆ្នាំ (គិតពីឆ្នាំ ១៩៥៨ ដល់ ២០០៥) គឺ ១៨៣៦ មម (Return Period 36 years) ។ ម្យ៉ាងវិញទៀត តំបន់នេះងាយនិងទទួលរងនូវភ្លៀងព្យុះទីហ្វុង (Typhoon rainstorm) ដែលបង្កឱ្យមានជំនន់ លិចលង់ក្នុងតំបន់កំពតជារឿយៗ ជាឧទាហរណ៍ ជំនន់នៅ**ឆ្នាំ១៩៩៩** (កំពស់ទឹកភ្លៀងធ្លាក់រយៈពេលដប់ថ្ងៃជាប់គ្នា ២៧កក្កដា ដល់ ៤ខែសីហា មានដល់ទៅ ៤៥២មម) **ឆ្នាំ2000** (កំពស់ទឹកភ្លៀងធ្លាក់រយៈពេលតែបីថ្ងៃ ២២-២៤ខែសីហា មានដល់ទៅ ៣២៤មម) និង **ឆ្នាំ2006** (កំពស់ទឹកភ្លៀងធ្លាក់រយៈពេលតែបីថ្ងៃ ១៣-១៥ ខែសីហាកន្លងទៅថ្មីៗនេះ មានដល់ទៅ ៣១៥មម) យោងតាមកំណត់ត្រាកំពស់ទឹកភ្លៀងនៅស្ថានីយ៍កំពត ។ **សំគាល់:** ទិន្នន័យទឹកភ្លៀងនេះ យកត្រឹមឆ្នាំ ២០០៥ ពីព្រោះគំរោងបានគណនានិងគ្រោង តាមទិន្នន័យនេះ ។

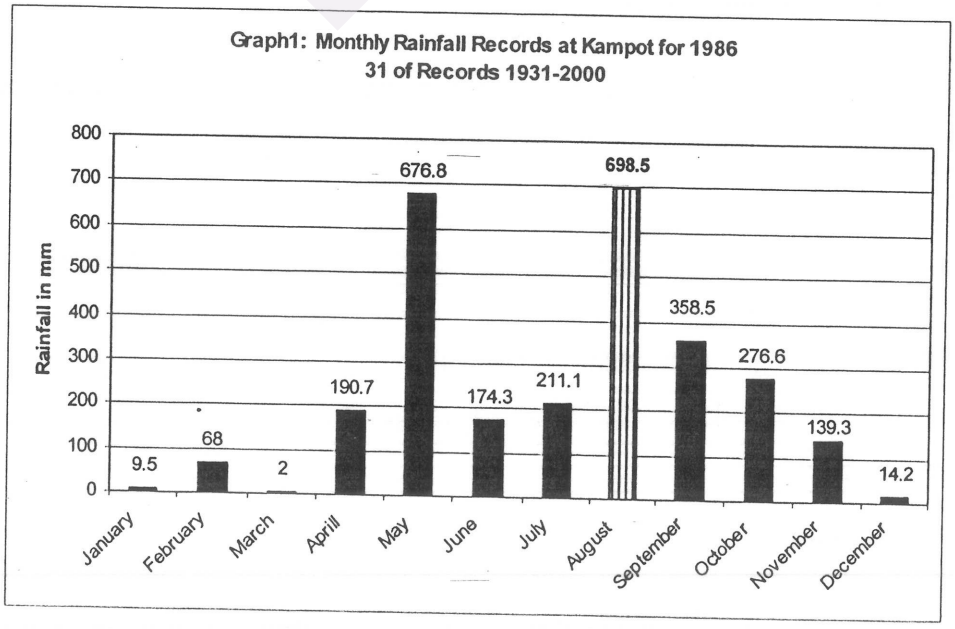
តារាងទី៥ : បរិមាណទឹកភ្លៀង ក្នុងរយៈពេល៣៦ឆ្នាំ (១៩៥៨-២០០៥) នៅស្ថានីយ៍កំពត គិតជា មម.

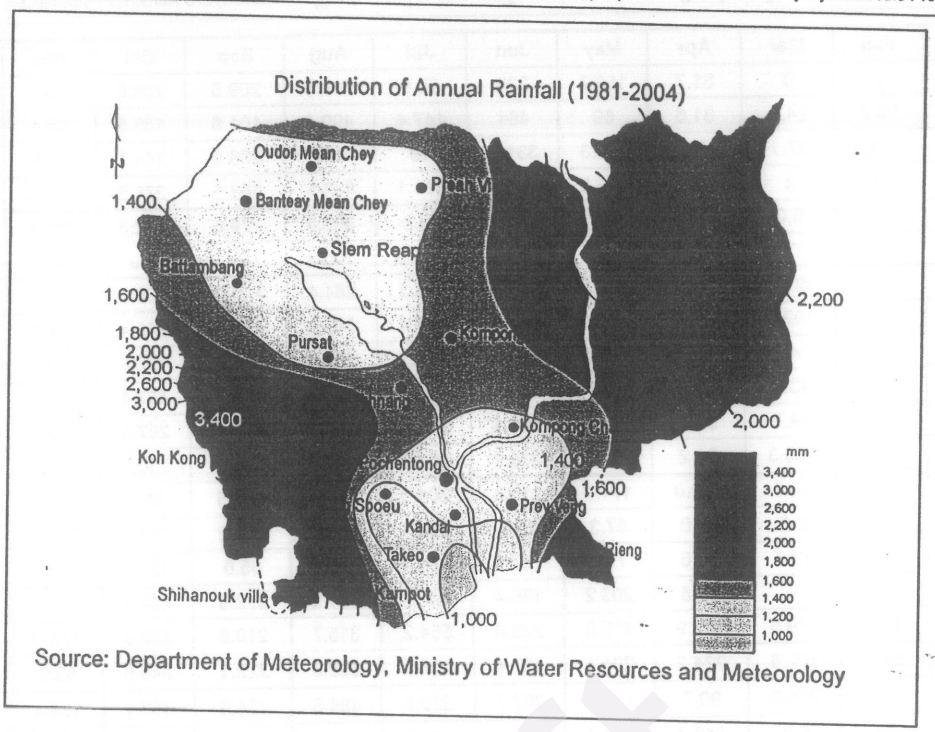
Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dece	Yearly
1958	33.4	13.1	0	149.2	198.1	213.2	275.8	387.8	303.4	332.2	40.9	2.1	1949.2
1959	0.2	46.6	210.5	232.8	104.2	66.8	305.5	634	128.8	127.2	66.8	110	2033.4
1961	34.4	10.3	68.6	77.4	282.3	352.5	347.9	633	236.8	204.2	101.9	40.4	2389.7
1962	8.5	1.2	57.3	193.8	98.3	184.1	49.3	222.5	413.8	188.3	21.5	2	1440.6
1963	1	8.5	87	49.2	99.4	140.7	196.3	240.4	337	248.7	162.9	6.1	1577.2
1964	19.2	12.2	6.3	199.1	167.1	94.7	80.5	482.6	212.2	161.9	111.4	86.1	1633.3
1965	4	64.8	43.4	181.1	258.6	541.2	329.1	186.9	258.8	261.3	147.4	79.4	2356.0
1966	11	45.8	170.7	106.7	355.3	66.3	211.7	330.9	178.8	333	103.8	50.8	1964.8
1967	80.9	8	0	186	247.9	288.8	417.1	609.7	94.9	274	14.5	9.1	2230.9
1968	13	17.8	14.8	215.2	77.9	134.9	143.7	332.6	173.3	245.9	16.7	38.7	1424.5
1969	34.2	23.2	88.5	41	129.3	98.7	37.3	186.2	299.3	154.3	169.6	16.6	1278.2
1970	23.5	2.3	38	319.6	180.2	224.7	328.3	255.3	329.7	235.9	118.8	179.6	2235.9
1972	1.2	32.9	73	181.3	25.4	284.1	565.9	260	441.1	220.1	191.3	49	2325.3

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dece	Yearly
1983	0	2	0	81.7	155.7	223	56.9	311.5	209.5	288.6	0	0	1328.9
1984	16.4	28.2	24.1	81.6	69	494	147.4	490.4	101.6	189.5	44.4	0	1686.6
1985	0	28	27.1	214.6	288.3	331.5	49	191	236.5	244.1	68.2	27.2	1705.5
1986	9.5	68	2	190.7	676.8	174.3	211.1	698.5	358.5	276.6	139.3	14.2	2819.5
1987	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	73.8	303.8	279.6	192.3	286.4	0.0	1135.9
1988	11	33	23.0	242.6	212.1	204.4	222.5	105.6	149.7	0.0	0.0	0.4	1204.3
1989	18.6	0.2	60.1	64	226.8	164.6	154.3	284.4	103.3	239.5	9.5	0.2	1325.5
1990	11.6	0	102.5	135.7	201.9	247.5	137.4	348.4	154.9	258.4	48.6	9.6	1656.5
1991	3.8	4.4	24.2	122.7	216.3	196.8	516.1	521.6	244.9	88.4	0	0.2	1939.4
1992	3.9	14.7	43.2	40.5	68.6	133.8	171.3	632.2	76.5	457.4	66.5	36.4	1745.0
1993	87.4	0	84.7	55.5	51.3	201.5	315.4	315	224.7	297.5	122.9	7.4	1763.3
1994	4.6	14.7	156.3	84.2	130.8	238.9	462.8	444.3	248.9	130.1	7.4	100.2	2023.2
1995	11.2	1.2	80.4	142.0	171.2	115.3	204.9	467.9	320.5	95.7	44.9	43.8	1699.0
1996	29.9	-	2.6	78.0	57.3	76.7	284.1	106.8	288.2	233.5	200.4	44.7	1402.2
1997	19.0	12.6	13.4	72.0	77.4	287.0	174.1	536.9	65.6	184.0	477.5	0.3	1919.8
1998	7.8	-	-	86.8	203.2	135.4	59.2	191.2	372.6	198.9	-	-	1255.1
1999	64.5	17.0	279.5	187.9	215.0	229.6	554.2	318.7	210.6	282.9	173.0	0.0	2532.9
2000	14.8	56.3	102.6	224.2	204.1	157.4	314.9	529.0	222.1	349.9	53.9	107.8	2337.0
2001	54.8	0.9	225.6	99.7	152.2	307.7	270.3	494.6	154.6	353.1	128.4	47.4	2289.3
2002	0.0	2.8	0.8	142.4	190.1	83.8	295.0	399.7	215.3	94.1	119.2	69.7	1612.9
2003	0.0	9.4	71.1	28.8	407.8	110.2	478.3	347.4	278.0	420.2	66.9	4.4	2222.5
2004	4.3	18.0	13.8	114.7	128.9	251.5	195.1	391.8	171.0	181.7	102.6	0.0	1573.4
2005	16.8	0	18.8	46.9	232.8	139.4	528.2	294.3	260	359.3	144.2	38.4	2079.1
Mean	18.2	16.6	61.5	129.7	182.3	199.9	254.6	374.6	232.1	233.4	99.2	34.0	1836.0
Max.	**87.4**	**68**	**279.5**	**319.6**	**676.8**	**541.2**	**565.9**	**698.5**	**441.1**	**457.4**	**477.5**	**179.6**	**4792.5**
Min.	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**37.3**	**105.6**	**65.6**	**0**	**0**	**0**	**1135.9**

(ប្រភពទិន្នន័យបានពី មន្ទីរធនធានទឹក និងឧតុនិយម ខេត្តកំពត និង ក្រសួងធនធានទឹក និងឧតុនិយម និង ក្រុមហ៊ុន SINOHYDRO Corporation Limited)

យោងតាមតារាងទី៩ និង ក្រាហ្វិក ១ បានបង្ហាញថាកំពស់ទឹកភ្លៀងខ្លាំងជាងគេក្នុងកំឡុងពេល ៣០ឆ្នាំគឺនៅខែសីហា ឆ្នាំ១៩៨០ ដែលមានដល់ទៅ ៦៩៨,៥ មម. ។





Source: Department of Meteorology, Ministry of Water Resources and Meteorology

៥.២.១.២ សីតុណ្ហភាព (Temperature)

ប្រភពទិន្នន័យបានពីរបាយការណ៍មេរបស់ Kamchay Sinohydro Hydroelectric Co,Ltd. ដែលយកបានពីក្រសួងធនធានទឹក និងឧតុនិយម បានបង្ហាញ ថា :

- មធ្យមភាគនៃសីតុណ្ហភាពអតិបរមារយៈពេល ១ ឆ្នាំ មានកំរិត ៣២^{0}C
- មធ្យមភាគនៃសីតុណ្ហភាពអប្បបរមារយៈពេល ១ ឆ្នាំ មានកំរិត ២៣,៣^{0}C
- មធ្យមភាគនៃសីតុណ្ហភាពរយៈពេល ១ ឆ្នាំ មានកំរិត ២៦,៥^{0}C
- សីតុណ្ហភាពអតិបរមារយៈពេល ១ ឆ្នាំ ខ្ពស់បំផុតមានកំរិត ៣៤,៦^{0}C
- សីតុណ្ហភាពអប្បបរមារយៈពេល ១ ឆ្នាំ ទាបបំផុតមានកំរិត ២១^{0}C

៥.២.១.៣ សំណើមបរិយាកាស (Humidity)

តាមរយៈការសិក្សា និងទិន្នន័យដែលទទួលបានពីរបាយការណ៍មេរបស់ SINOHYDRO Corporation Limited បានបង្ហាញ ថា តំបន់កំពត (ក្បែរតំបន់វារីអគ្គិសនី) មានសំណើមបរិយាកាសជាមធ្យមក្នុង១ឆ្នាំគឺ ៧៩,៨% ។ សំណើមនេះមានកំរិតទាបជាង គឺនៅរដូវប្រាំង ក្នុងចន្លោះ ខែធ្នូ ដល់ ខែឧសភា បន្ទាប់ពីមានខ្យល់មូសុងត្រជាក់ បក់ពីទិសខាង ជើងឈ្យេងខាងកើត ដែលមានកំរិតចន្លោះពី ៧៥% ទៅ ៧៩% និងនៅរដូវវស្សា ពីខែមិថុនា ដល់ ខែ វិច្ឆិកា ដែលមានកំរិតចន្លោះពី ៨១% ទៅ ៨៥% ។

៥.២.១.៤ កំដៅថ្ងៃ (Sunlight)

យោងតាមទិន្នន័យរបស់ក្រុមហ៊ុនដែលយកបានពីក្រសួងធនធានទឹក និងឧតុនិយមបានបង្ហាញថា តំបន់គំរោងបានទទួលពន្លឺថ្ងៃជាមធ្យម ៦,៣ ម៉ោង/ថ្ងៃ កំរិតនេះមានការកើនឡើងនៅចន្លោះខែ មករា និង មេសា គឺ ៧,៤ ទៅ ៨ ម៉ោង/ថ្ងៃ និងគិតជាមធ្យម គឺ ៦,៣ ម៉ោងក្នុង១ថ្ងៃ ។

៥.២.១.៥ គុណភាពខ្យល់

មុនការសាងសង់គំរោង តំបន់នេះស្ថិតនៅក្នុងតំបន់ឧទ្យានជាតិបូកគោ នៅក្នុងខេត្តកំពត ដែលជាតំបន់ការពារ ហើយមានចំងាយប្រមាណ ១៥ គីឡូម៉ែត្រ ភាគខាងជើងនៃទីរួមខេត្តកំពត (គិតត្រឹមទំនប់ ទីមួយ) ដែលជាតំបន់មានព្រៃឈើ

និងដីកសិកម្មតិចតួចនៅក្នុងតំបន់គំរោងគ្មានតំបន់លំនៅដ្ឋានជាទីប្រជុំជនធំ ឬតំបន់ឧស្សាហកម្ម ឬពាណិជ្ជកម្មទេ ។ ចំពោះផ្លូវថ្នល់មានផ្លូវលំជនបទគ្មានស្ពានរឹងមាំទេ មានតែស្ពានបណ្តោះអាសន្ន ហេតុដូច្នេះហើយនៅក្នុងតំបន់គំរោងនោះ គឺគុណភាពខ្យល់មានលក្ខណៈនៅជាធម្មជាតិគ្មានការ បំពុលខ្យល់ទេ ហើយក៏គ្មាន ទិន្នន័យណាដែលបញ្ជាក់ពីការ បំពុលខ្យល់នៅតំបន់នោះដែរ ។

ចំពោះការធ្វើតេស្តរកគុណភាពខ្យល់នៅក្នុងតំបន់គំរោងនោះក្រុមការងារ SAWAC បានសហការណ៍ជាមួយមន្ទីរពីសោធន៍នៃក្រសួងបរិស្ថាន បានចុះទៅវាស់គុណភាពខ្យល់និងសំលេង ២៤ ម៉. នាថ្ងៃទី២៨ ខែតុលា ឆ្នាំ ២០១០ (កំឡុងពេលសាងសង់គំរោង) នៅចំណុចប៉ុស្តិ៍ត្រួតពិនិត្យទី២ ដែលជាកន្លែងមាន សកម្មភាពមមាញឹកជាងគេក្នុងតំបន់គំរោង បានបង្ហាញថា គុណភាព ខ្យល់ ស្ថិតនៅក្រោមកំរិតស្តង់ដា របស់ក្រសួងបរិស្ថាននៅឡើយ (លំអិតមើលតារាងលេខ១០ ខាងក្រោម)

តារាងលេខ ១០ : គុណភាពខ្យល់នៅក្នុងតំបន់គំរោងកំឡុងពេលសាងសង់ (ខែតុលា ឆ្នាំ២០១០)

លរ	ប៉ារ៉ាម៉ែត្រ	ខ្នាត	លទ្ធផល	ស្តង់ដារ	គោលការណ៍ និង ឧបករណ៍
No	Parameter	Unit	Result	Standard	Principal/Equipment
1	Cabon Monoxide(CO)	mg / m³N	1.06	20	Detection Tube
2	Nirogen Dioxide (NO2)	mg / m³N	0.04	0.1	Saltzman Method
3	Sulfur Dioxide (SO2)	mg / m³N	0.03	0.3	Pararosaniline Method
4	Total Suspended Particles(TSP)	mg / m³N	0.18	0.33	Low volume sampler Method

៥.២.១.៦ សំលេង និងរំញ័រ

មុនការសាងសង់គំរោងដូចបានបង្ហាញនៅក្នុងចំណុចគុណភាពខ្យល់រួចមកហើយ ពេលគឺតំបន់គំរោង ស្ថិតនៅក្នុងតំបន់ឧទ្យានជាតិបូកគោ ដែលជាតំបន់ការពារ ហើយមិនមែនជាតំបន់ទីប្រជុំជន ឬតំបន់ ពាណិជ្ជកម្ម ឬតំបន់ឧស្សាហកម្មទេ ដូចនេះគ្មានការបំពុលណាមួយដោយសារសំលេង និងរំញ័រ គួរឱ្យកត់សំគាល់ទេ ក្រៅពីសំលេង ម៉ូតូ រថយន្តតូច រទេះគោ គោយន្ត តិចតួចនៅតាមលំជនបទ នៃស្រុកទឹកឈូ ព្រមទាំងសំលេងសត្វ ព្រៃស្រែក ដូចជាសត្វទោច បក្សីចកវ៉ាក ញ៉ាង ជាដើម ។ល។

ក្នុងកំឡុងពេលសាងសង់គំរោងក្រុមការងារ SAWAC បានសហការណ៍ជាមួយមន្ទីរពីសោធន៍ នៃក្រសួងបរិស្ថាន បានចុះទៅវាស់គុណភាពខ្យល់ និងសំលេង ២៤ម៉. នាថ្ងៃទី២៨ ខែតុលា ឆ្នាំ ២០១០ នៅចំណុចប៉ុស្តិ៍ត្រួតពិនិត្យទី២ ដែលជាកន្លែងមានសកម្មភាព មមាញឹកជាងគេក្នុងតំបន់គំរោង បានបង្ហាញថា គុណភាព សំលេង លើពីកំរិតស្តង់ដា របស់ក្រសួងបរិស្ថានតិចតួចដូចជាចាប់ ពីពេលព្រឹកម៉ោង ៦:00 ដល់រសៀលម៉ោង ១៣:00 សំលេងជាមធ្យមមានការលើស្តង់ដា គឺ ៧១,៣៦ dB ស្តង់ដា ៧0 dB ប៉ុន្តែចាប់ពីម៉ោង ១៤:00 ល្ងាចម៉ោង ១៨:00 ស្ថិតក្រោមស្តង់ដាវិញ គឺ៦៧,២0 dB វិញ ។ ពេលព្រលប់ចាប់ពីម៉ោង ១៩:00 ដល់ ម៉ោង២២:00 គុណភាពសំលេងក្នុងការដ្ឋានក៏ស្ថិតនៅក្រោមស្តង់ដាដែរគឺ ជាមធ្យម៥៩,៧៥ B ឯស្តង់ដា ៦៥dB ។ ចំណែក ឯពេលយប់ ចាប់ពី ម៉ោង២៣:00 ដល់ ៥:00ភ្លឺ គុណភាពសំលេងមានការកើនឡើងវិញ គឺជាធ្យម៥៩,៧៥ dB ស្តង់ដា ៥0 dB (លំអិតមើលតារាងលេខ១១ ខាងក្រោម) ។

តារាងលេខ ១១ : គុណភាពសំលេង នៅក្នុងតំបន់គំរោងកំឡុងពេលសាងសង់ (ខែតុលា ឆ្នាំ២០១០)

Time of Day	Survey Period	Noise Level dB(A)				Remarks
		LAed	Standard	Lmax	Lmin	
Day	6:00-7:00	71	70	86	69.0	Generator
	7:00-8:00	72.1		94	68.5	
	8:00-9:00	70.9		83.9	68.0	
	9:00-10:00	71.4		89.9	68.1	
	10:00-11:00	72.2		83.3	68.6	
	11:00-12:00	70.3		97.4	67.2	
	12:00-13:00	70.9		91.6	67.4	
	13:00-14:00	72.1		103	67.3	Mean=71.36dB
	14:00-15:00	69.8		92.1	67	
	15:00-16:00	71.2		84.4	57.3	
	16:00-17:00	66.7		88.5	57.2	
	17:00-18:00	66.3		88.1	46.9	
	18:00-19:00	62		86.9	46.5	Mean=67.20dB
Evening	19:00-20:00	56.6	65	82.2	45.9	
	20:00-21:00	59.9		77.3	47.9	
	21:00-22:00	61.3		85.4	47.4	
	22:00-23:00	61.2		83.3	49	Mean=59.75dB
Night	23:00-00:00	53.5	50	72.1	49.2	
	00:00-1:00	50.7		70.3	48.1	
	1:00-2:00	51.6		71.2	48.4	
	2:00-3:00	70.1		73.6	68.4	Generator
	3:00-4:00	70.8		71.5	69.9	
	4:00-5:00	72.3		97.9	68.3	
	5:00-6:00	71.3		86.9	69.8	Mean=59.75
24 houre Average		66.09		85.03	59.64	

សំគាល់: អត្ថបទពណ្ណិក្ររហមគឺជាលទ្ធផលលើសស្តង់ដាក្រសួងបរិស្ថាន ចំពោះតុណ្ណរំញ័ររក្នុងពេលសាងសង់គំរោង នៅក្នុងតំបន់សាងសាង់វិញ្ញូគឺស្ថិតនៅក្រោមស្តង់ដារបស់ក្រសួងបរិស្ថាននៅឡើយទេ (លម្អិតមើលតារាងលេខ១២ ខាងក្រោម)។

តារាងលេខ ១២ : គុណភាពរំញ័រ នៅក្នុងតំបន់គំរោងកំឡុងពេលសាងសង់ (ខែតុលា ឆ្នាំ២០១០)

Survey Period Day time	Standard of Type 1*	Leq (db)	Survey Period Night time	Sandard of Type 1*	Leq (db)	Remark
6:00-7:00	Max 65 db Day time	43.2	18:00-19:00	Max 60 db Nigh time	26	
7:00-8:00		43.3	19:00-20:00		26.5	
8:00-9:00		43.6	20:00-21:00		26.7	
9:00-10:00		43.4	21:00-22:00		22.5	
10:00-11:00		48.8	22:00-23:00		19.9	
11:00-12:00		46.9	23:00-00:00		20.8	
12:00-13:00		46.9	00:00-1:00		20.1	
13:00-14:00		46.3	1:00-2:00		19.8	
14:00-15:00		46.3	2:00-3:00		40.6	
15:00-16:00		45.4	3:00-4:00		43.7	
16:00-17:00		27	4:00-5:00		43.4	
17:00-18:00		27.6	5:00-6:00		43.3	
Average		42.40	Average		29.44	

៥.២.១.៧ ប្រព័ន្ធអូរទន្លេ និងប្រព័ន្ធដោះទឹកក្នុងតំបន់គំរោង

(River System and Drainage Pattern in the Project Area)

ការសិក្សាតាមរយៈផែនទី JICA ឆ្នាំ ២០០២ DANIDA ២០០៦ និងការចុះអង្កេតផ្ទាល់ដល់ទីតាំងគំរោង លើផ្ទៃដីសរុបប្រមាណជាង ២000 ហិកតា មានប្រព័ន្ធដោះទឹកជាលក្ខណៈធម្មជាតិដូចតទៅ :

- អាងរងទឹកភ្លៀងសរុបរបស់ព្រែកទឹកឈូ(ស្ទឹងកំចាយ) គិតត្រឹមទំនប់ទី១ (RCC Dam 1) គឺប្រមាណ ៧០៥ Km^2 (ប្រភព ទិន្នន័យរបស់ក្រុមហ៊ុន)។
- រីឯអាងរងទឹកភ្លៀងសរុបរបស់ព្រែកទឹកឈូ(ស្ទឹងកំចាយ)គិតត្រឹមទំនប់ទី២ (RCC Dam2) គឺប្រមាណ ៧៤៧ Km^2 (ប្រភព ទិន្នន័យរបស់ក្រុមហ៊ុន)។
- ទឹកភ្លៀងត្រូវបានដោះតាមប្រឡាយធម្មជាតិជាច្រើនរួចហូរចុះទៅអូរធម្មជាតិសំខាន់ៗ(ដែលមានទឹកខូបប្រាំង និងវស្សា) ដូចជា អូរផ្ទុំប៊ី, អូរបាយខុំ, អូរជ្រោះសោម, អូរពីរ, អូរបី ។ អូរទាំងនេះហូរចូល ព្រែកទឹកឈូ (ស្ទឹងកំចាយ) រួចហូរចុះមកក្រោម ហើយបែកចេញជាពី២ត្រង់តំបន់ត្រើយកោះ គឺស្តាំដៃព្រែក កំពុងបាយ និងខាងឆ្វេងដៃគឺព្រែក កំពុងកណ្តាល រួចព្រែក ទាំងពីរនេះហូរចូលទៅឈូងសមុទ្រថៃ។ នៅផ្នែកខាងលើ នៃព្រែកទឹកឈូ (ស្ទឹងកំចាយ)នេះ បែកចេញជាពីរគឺ ព្រែកទឹកឈូ និង ព្រែកជ្រោះរាន ហើយព្រែកទាំងនេះមានអូរតូចៗដែលជាសាខារបស់វាជា ច្រើនទៀត (មើលផែនទីទី១ & ៤)។

៥.២.១.៨ លក្ខណៈជលសាស្ត្ររបស់ស្ទឹងកំចាយ

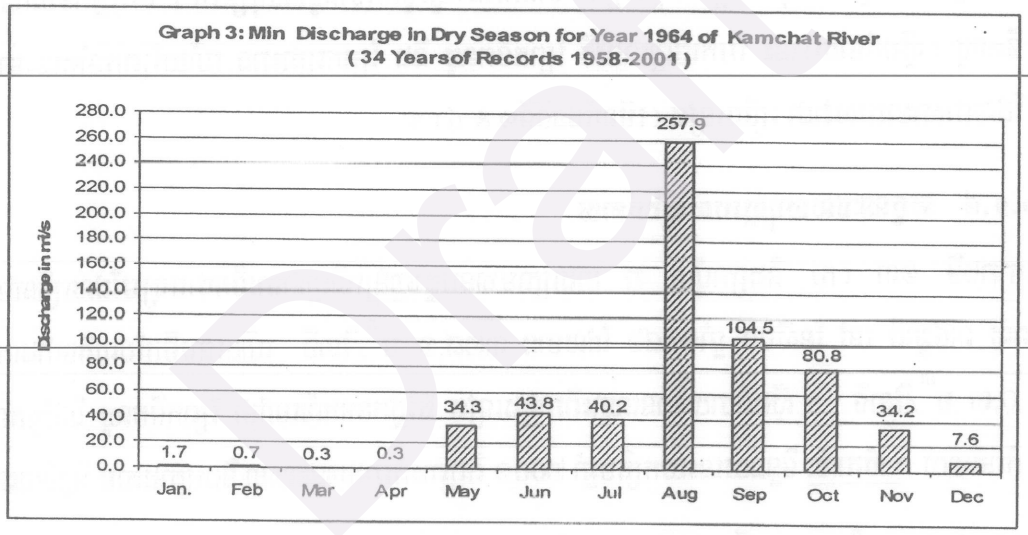
តាមតារាងទី ១៣ (ក) និងក្រាហ្វិក ២ ខាងក្រោមបានបង្ហាញឱ្យឃើញថាធារទឹកជាមធ្យមដែលច្រើនជាងគេប្រចាំខែក្នុងកំឡុងពេល ៣៤ឆ្នាំគឺ នៅ ខែសីហា ឆ្នាំ១៩៨៦ ដែលមាន ៣២៨,១ m^3/វិនាទី ហើយធារទឹកដែលតិចជាងគេគឺ នៅឆ្នាំ ១៩៦៤ មាន 0,3 m^3/វិនាទី ។ ស្ទឹងកំចាយមានឈ្មោះពីរផ្សេងទៀត គឺផ្នែកខាងលើហៅថា ព្រែកទឹកឈូ និងផ្នែកខាងក្រោមហៅថា ព្រែក កំពង់បាយ ។ **សំគាល់:** ទិន្នន័យនេះយកត្រឹមឆ្នាំ ២០០១ ពីព្រោះគំរោងបានគណនា និងគ្រោងតាម ទិន្នន័យនេះ ។

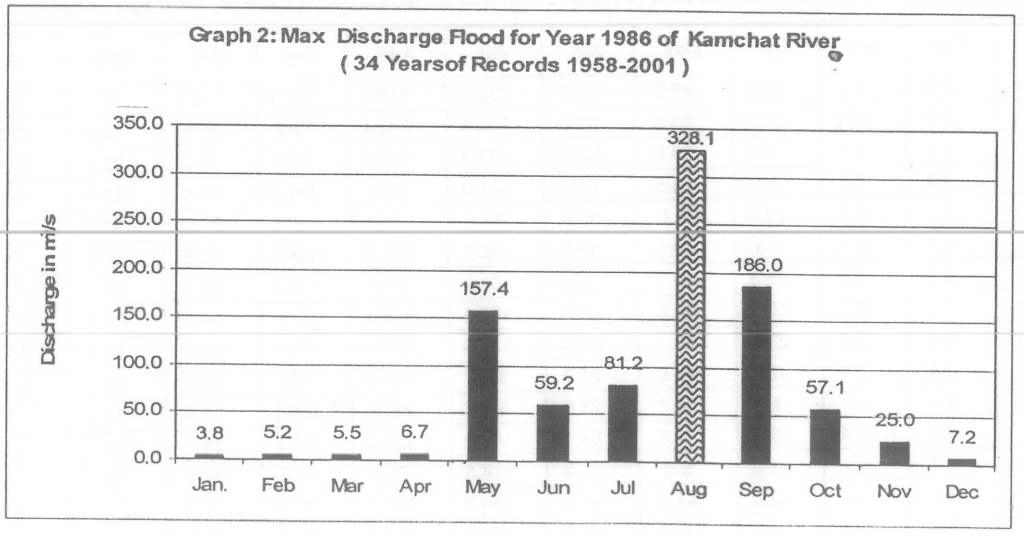
តារាងទី ១៣ (ក) : បរិមាណធារទឹកជាមធ្យមក្នុង១ខែ ក្នុងរយៈពេល៣៤ឆ្នាំ (១៩៥៨-២០០១) គិតជា m^3/វិនាទី

Year	Jan	Fab	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	AVG Year
1958	4.4	2.3	1.1	18.2	48.0	47.0	131.1	155.3	152.0	112.3	19.4	6.1	58.1
1959	3.2	2.5	26.8	31.2	24.0	22.5	165.8	242.4	76.3	39.8	12.5	15.6	55.2
1961	5.0	1.4	2.7	11.0	50.6	127.3	167.4	320.9	95.1	71.0	22.7	11.5	73.9
1962	6.1	3.9	4.7	9.4	18.5	61.5	101.3	98.1	182.4	44.5	13.0	4.4	45.7
1963	2.9	2.1	8.6	23.7	8.1	57.5	69.4	156.1	109.9	50.9	32.3	7.9	44.1
1964	1.7	0.7	0.3	0.3	34.3	43.8	40.2	257.9	104.5	80.8	34.2	7.6	50.5
1965	4.2	4.4	3.2	48.3	46.9	188.8	161.9	87.2	125.4	62.3	55.3	13.1	66.8
1966	6.4	4.2	10.1	16.6	94.6	27.5	106.8	148.5	77.7	99.2	22.8	10.3	52.1
1967	7.9	4.6	2.9	23.7	43.7	106.5	179.3	289.7	83.5	82.5	12.4	4.9	70.1
1968	3.5	3.4	2.3	18.4	29.0	23.2	92.9	167.4	73.1	73.9	14.5	5.1	42.2
1969	6.3	4.0	4.1	3.2	14.7	28.5	57.1	85.9	253.3	23.6	54.5	7.1	45.2
1970	4.3	4.7	2.6	32.9	42.6	89.1	147.0	151.2	113.5	78.7	25.4	40.8	61.1
1971	7.9	4.7	5.7	11.0	9.6	42.3	118.5	75.3	62.6	161.8	32.4	6.8	44.9
1972	3.6	3.0	3.4	42.4	11.1	81.9	230.2	133.7	185.5	55.7	37.5	14.5	66.9
1973	4.7	3.0	5.3	28.7	37.8	66.7	175.8	158.4	65.5	64.1	100.3	12.0	60.2
1983	2.4	0.9	0.7	1.1	16.6	86.5	66.1	165.9	43.1	113.8	11.5	4.3	42.7
1984	3.1	3.4	2.0	7.4	11.4	107.3	82.0	186.8	68.5	52.0	10.7	4.3	44.9
1985	2.8	2.7	3.1	30.0	78.2	139.1	33.4	76.1	90.1	54.7	13.0	9.6	44.4

Year	Jan	Fab	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	AVG Year
1986	3.8	5.2	5.5	6.7	157.4	59.2	81.2	328.1	186.0	57.1	25.0	7.2	76.9
1987	2.1	1.0	0.8	1.0	1.0	19.9	24.4	99.3	98.7	43.5	110.0	18.0	35.0
1988	4.0	4.7	3.7	18.5	46.8	67.9	76.0	77.0	62.5	42.7	8.4	4.2	34.7
1989	3.3	2.4	4.0	14.2	46.2	58.3	80.8	158.2	65.5	41.1	31.5	6.3	42.7
1990	3.7	2.7	4.2	6.7	16.0	92.9	43.8	146.4	96.4	62.2	19.3	5.6	41.7
1991	2.2	1.0	3.7	18.1	17.7	49.6	231.6	246.2	120.3	53.6	9.3	4.2	63.1
1992	3.1	2.3	2.5	3.2	7.4	31.7	58.0	290.4	44.1	62.3	39.0	5.6	45.8
1993	6.2	7.1	4.6	7.4	6.2	67.0	135.7	196.3	115.6	66.8	21.3	6.5	53.4
1994	4.0	3.0	29.4	13.8	29.4	64.7	162.8	220.8	167.4	28.2	8.1	10.4	61.8
1995	2.4	1.2	1.7	6.6	25.4	20.6	61.0	195.4	199.3	51.5	10.8	9.1	48.8
1996	5.9	4.1	2.1	11.6	31.1	22.3	132.5	106.0	116.5	65.0	59.4	18.7	47.9
1997	5.1	4.2	3.1	5.1	7.5	61.6	158.8	262.9	64.5	44.1	133.5	9.0	63.3
1998	3.6	2.5	1.8	3.0	27.3	48.7	56.7	90.7	94.5	58.7	14.4	4.7	33.9
1999	4.9	5.5	25.3	44.9	53.7	128.9	215.8	180.2	74.9	91.9	65.0	9.9	75.1
2000	3.2	1.3	3.1	26.1	54.1	90.2	145.0	234.9	111.7	112.9	35.5	14.7	69.4
2001	8.9	3.0	7.5	6.1	33.7	173.9	145.9	223.2	72.9	81.2	35.9	5.8	66.5
AVG	4.3	3.2	5.7	16.2	34.7	70.7	115.8	176.8	107.4	67.2	33.8	9.6	53.8
MAX	8.9	7.1	29.4	48.3	157.4	188.8	231.6	328.1	253.3	161.8	133.5	40.8	76.9
MIN	1.7	0.7	0.3	0.3	1.0	19.9	24.4	75.3	43.1	23.6	8.1	4.2	33.9

(ប្រភពទិន្នន័យបានពី SINOHYDRO Corporation Limited និង ក្រសួងធនធានទឹក និងឧតុនិយម)





តារាងលេខ ១៣ (ខ) : បរិមាណទារជ្រៃបានទាស់ ក្នុងរយៈពេល២៤ ម៉ោង (ខែ កក្កដា ឆ្នាំ ១៩៩១)

ទារធ្លាក់នេះគឺ Probable Maximum Flood for Hydrograph 24 hour (m^3/s)

Date	Hour	Dam	Date	Hour	Dam
11-Jul-1991	12:00	44.7	12-Jul-1991	14:00	6150
11-Jul-1991	13:00	40.4	12-Jul-1991	15:00	7060
11-Jul-1991	14:00	36.8	12-Jul-1991	16:00	7940
11-Jul-1991	15:00	33.9	12-Jul-1991	17:00	8730
11-Jul-1991	16:00	31.4	12-Jul-1991	18:00	9400
11-Jul-1991	17:00	29.4	12-Jul-1991	19:00	9930
11-Jul-1991	18:00	27.8	12-Jul-1991	20:00	10300
11-Jul-1991	19:00	26.5	12-Jul-1991	21:00	10600
11-Jul-1991	20:00	25.4	12-Jul-1991	22:00	10700
11-Jul-1991	21:00	24.6	12-Jul-1991	23:00	10700
11-Jul-1991	22:00	23.9	13-Jul-1991	0:00	10400
11-Jul-1991	23:00	23.4	13-Jul-1991	1:00	10100
12-Jul-1991	0:00	22.9	13-Jul-1991	2:00	9650
12-Jul-1991	1:00	27.2	13-Jul-1991	3:00	9110
12-Jul-1991	2:00	52.9	13-Jul-1991	4:00	8460
12-Jul-1991	3:00	123	13-Jul-1991	5:00	7750
12-Jul-1991	4:00	255	13-Jul-1991	6:00	7000
12-Jul-1991	5:00	458	13-Jul-1991	7:00	6230
12-Jul-1991	6:00	737	13-Jul-1991	8:00	5500
12-Jul-1991	7:00	1110	13-Jul-1991	9:00	4790
12-Jul-1991	8:00	1570	13-Jul-1991	10:00	4130
12-Jul-1991	9:00	2150	13-Jul-1991	11:00	3530
12-Jul-1991	10:00	2810	13-Jul-1991	12:00	2990
12-Jul-1991	11:00	3560	AVG		4163.4
12-Jul-1991	12:00	4370	MAX		10700
12-Jul-1991	13:00	5240	MIN		22.9

យោងតាមការប៉ាន់ប្រមាណដោយក្រុមហ៊ុន គិតតាមប្រូបាប៊ីលីតេ ធារទឹកអតិប្បរមាសំរាប់រយៈពេល ១:១000ឆ្នាំ គឺ ប្រមាណ **១០៧00** ម^3/ម៉ោង ធារទឹកនេះត្រូវបានយកទៅគណនា ទំហំទំនប់បង្ហៀរដើម្បីដោះទឹកជន់ កុំឱ្យគំរាមកំហែងដល់ ទំនប់ និង ហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធ របស់វារីអគ្គិសនីកំចាយ ។

តារាងលេខ ១៣ (គ) : ទិន្នន័យសំរាប់គណនាហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធវារីអគ្គិសនី

Description	Unit	Dam 1	Dam 2
Dam site Perennial Average Flow	m^3/s	56.10	56.10
Dam site PMF Flood Flow (recurrent 10 000 year)	m^3/s	10700	4975
Plant Building Design Flood Standard and Flow (recurrent 1000 Year)	m^3/s	6970	4510
Plant Building Checking Flood Standard and Flow	m^3/s	6180	4975
Perennial Average Temperature	°C	27	27
Extreme High Temperature	°C	42	42
Extreme Low Temperature	°C	18	18
Perennial Average Temperature Related Humidity	%	80	80
Maximum Wind velocity	m/s	25	25
Perennial Average rainfall	mm	1910	1910
Perennial Average Evaporation Quantity	mm	1410	1410
Sediment Deposit pre Year	m^3/year	3600	375
Basic Earthquake Fissure	Degree	6	6

៥.២.១.៩ ការវិភាគគុណភាពទឹកលើដី (Surface Water Quality Analysis)

ការវិភាគគុណភាពទឹកលើដីនៅក្នុងតំបន់គំរោង ត្រូវបានក្រុមសិក្សារបស់ SAWAC ជ្រើសរើសបីចំណុច គឺនៅខ្សែទឹក ខាងលើ ទឹកឈូពីរចំណុច និងខ្សែទឹក ខាងក្រោមទឹកឈូមួយចំណុច ។

ទីតាំងយកសំណាកទឹកមានបង្ហាញដូចខាងក្រោមនេះ-:

- ចំណុចទី ១ គឺនៅទីតាំងអាងទី១ ជាប់ទំនប់ទី១ ដែលមាន កូអ័រដោនេ X= 403599 និង Y= 1183262 ។
- ចំណុចទី ២ នៅមាត់អូរពីរជាប់ស្ពានដែក ដែលមានកូអ័រដោនេ X= 404409 និង Y= 1180859 ។
- ចំណុចទី ៣ នៅស្ថានីយ៍បូមទឹកឆៅ(Intake)របស់រដ្ឋាករទឹកក្រុងកំពត ។

(សូមមើលផែនទី ៣ & ៥ : ទីតាំងយកសំណាកទឹក និងការសិក្សារាប់ព្រៃឈើឧបសម្ព័ន្ធ ៣) ។

សំណាកទឹកនៃខ្សែទឹកខាងលើត្រូវបានយក និងធ្វើការវិភាគក្នុងអំឡុងពេលសិក្សាវាយតម្លៃបរិស្ថាន ខែកញ្ញា ២០០៦ នេះ និងរៀងរាល់ ២ខែម្តង ឆ្នាំ២០១០ ហើយលទ្ធផលគុណភាពទឹកមានបង្ហាញជូនក្នុងតារាងលេខ ១៤ (ក) ។ ចំពោះគុណភាពទឹកនៅ ខ្សែទឹកខាងក្រោម គឺបានពីទិន្នន័យ ពិសោធន៍គុណភាពប្រភពទឹកពីរដ្ឋាករទឹកក្រុងកំពត ដែលមានបង្ហាញក្នុងតារាងលេខ ១៤ (គ) ។ លទ្ធផលពិសោធន៍គុណភាពទឹកច្បាប់ ដើមមានភ្ជាប់នៅឧបសម្ព័ន្ធ ២ ។

<u>តារាងលេខ ១៤ (ក)</u>: លទ្ធផលការពិសោធន៍គុណភាពទឹកលើដី នៃសំណាកទី១

ល.រ	ប៉ារ៉ាម៉ែត្រ	ឯកត	ស្តង់ដាគុណភាពទឹកក្នុង ប្រភពទឹកសាធារណៈ សំរាប់រក្សាជីវសាស្ត្រចំរុះ MoE	ស្តង់ដាគុណភាពទឹកMIME	លេខសំណាក			
					៩-១០ កញ្ញា ២០០៦ (មុនការសាងសង)	៤-៥ សីហា ២០១០ (កំពុងសាងសង)	២៩-៣០ កញ្ញា ២០១០ (កំពុងសាងសង)	២៥-១៦ ធ្នូ ២០១០ (កំពុងសាងសង)
					4	4	4	4
					ក្នុងអាងទី២ខាងលើទំនប់ទី១	ក្នុងអាងទី២ខាងលើទំនប់ទី១	ក្នុងអាងទី២ខាងលើទំនប់ទី១	ក្នុងអាងទី២ខាងលើទំនប់ទី១
1	Manganese (Mn)	mg/l	<1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
2	Iron (Fe)	mg/l	<1	0.3	0.1	0.12	0.11	0.11
3	Arsernic (As)	mg/l	<0.10			0	0	0
4	Dissolved Oxygen (DO)	mg/l	>2	-	7.01	6.8	6.65	6.8
5	BOD	mg/l	<30	-	0.75	0.13	0.35	1.2
6	COD	mg/l	<50	-	1.87	0.65	0.78	2.33
7	Total Phosphorus	mg/l	-	-	0.014	0.01	0.05	0.02
8	Total Nitrogen	mg/l	-	-	0.07	0.03	0.11	0.07
9	Fluoride	mg/l	-					
10	Total Coliform	MPN/ 100 ml	-	0	28	150	36	4300
11	Nitrite-N(NO_2-N)	mg/l	-			0.054	0.004	0.004
12	True Nitrate-N(T-N)	mg/l	-			2.746	3.396	4.096
13	Nitrate-N(NO_3-N)	mg/l	-			2.8	3.4	4.1
14	Nitrate (NO_3)	mg/l	<10			9.24	14.96	18.04
15	Nitrate (NO_2)	mg/l	-			0.1782	0.0132	0.0132
16	TDS	mg/l	<1000	< 800	4.1	4.95	4.275	5.5
17	TSS	mg/l	<120		15			
18	pH	No Unit	6 – 9	6.5 – 8.5	5.6	4.8	5.1	5.1
19	Temperature (t°c)	°C	<45	-	26.7	26	26.9	27.2
20	Conductivity	µS/Cm	-	< 1500	8.3	9.9	8.55	11
21	Turbidity	NTU		< 5	1	12	7	5

- MoE : ក្រសួងបរិស្ថាន (ស្តង់ដាគុណភាពទឹកក្នុងប្រភពទឹក សាធារណៈ សំរាប់រក្សាជីវសាស្ត្រចំរុះ ចំពោះ ១ធ្នើ និង **អាងស្តុកទឹក**)
- MIME : ក្រសួងឧស្សាហកម្ម រ៉ែ និង ថាមពល

តារាងលេខ ១៤ (ខ): លទ្ធផលការពិសោធន៍គុណភាពទឹកលើដី នៃសំណាកទី២

ល.រ	ប៉ារ៉ាម៉ែត្រ	ឯកតា	ស្តង់ដាគុណភាពទឹកក្នុងប្រភពទឹកសាធារណៈ សំរាប់រក្សាជីវសាស្ត្រចំរុះ MoE	ស្តង់ដាគុណភាពទឹកជ្រៃ MIME	លទ្ធផលសំណាក			
					៩-១០ កញ្ញា ២០០៦ (មុនការសាងសង)	៤-៥ សីហា ២០១០ (កំពុងសាងសង)	២៩-៣០ កញ្ញា ២០១០ (កំពុងសាងសង)	២៥-១៦ ធ្នូ ២០១០ (កំពុងសាងសង)
					5	5	5	5
					ខាងក្រោមអគារ ថាមពលទី១	ខាងក្រោមអគារ ថាមពលទី១	ខាងក្រោមអគារ ថាមពលទី១	ខាងក្រោមអគារ ថាមពលទី១
1	Manganese (Mn)	mg/l	<1	0.1	0.1	0.1	0.11	0.2
2	Iron (Fe)	mg/l	<1	0.3	0.1	0.13	0.15	0.2
3	Arsernic (As)	mg/l	<0.10			0	0	0
4	Dissolved Oxygen (DO)	mg/l	>2	-	7.05	6.3	6.6	6.52
5	BOD	mg/l	<30	-	1.69	0.19	0.85	1.65
6	COD	mg/l	<50	-	2.85	0.94	1.77	2.52
7	Total Phosphorus	mg/l	-	-	0.016	0.03	0.07	0.04
8	Total Nitrogen	mg/l	-	-	0.084	0.09	0.19	0.15
9	Fluoride	mg/l	-					
10	Total Coliform	MPN/ 100 ml	-	0	157	200	920	920
11	Nitrite-N(NO_2-N)	mg/l	-			0.007	0.004	0.006
12	True Nitrate-N(T-N)	mg/l	-			12.493	3.196	3.794
13	Nitrate-N(NO_3-N)	mg/l	-			12.5	3.2	3.8
14	Nitrate (NO_3)	mg/l	<10			55	14.08	16.72
15	Nitrate (NO_2)	mg/l	-			0.0231	0.0132	0.0198
16	TDS	mg/l	<1000	< 800	4	18	19.1	14.5
17	TSS	mg/l	<120		27.18			
18	pH	No Unit	6 – 9	6.5 – 8.5	5.3	7.1	8.1	7.5
19	Temperature (t°c)	°C	<45	-	26.7	28	28.3	29
20	Conductivity	µS/Cm	-	< 1500	8.2	36	38.2	26.8
21	Turbidity	NTU		< 5	2	3	7	26

តារាងលេខ ១៤ (ค): លទ្ធផលការពិសោធន៍គុណភាពទឹកលើដី នៃសំណាកទី៣ របស់រដ្ឋាករទឹកកំពត

ល.រ	ប៉ារ៉ាម៉ែត្រ	ឯកតា	ស្តង់ដាគុណភាពទឹកក្នុងប្រភពទឹកសាធារណៈ សំរាប់រក្សាជីវសាស្ត្រចំរុះ MoE	ស្តង់ដាគុណភាពទឹកជីក MIME	លទ្ធផលវិភាគ ២០០១-២០០៤				លទ្ធផលវិភាគ ២០១០		
					មុនសាងសង				កំពង់សាងសង់		
					Oct-01	Mar-02	Nov-03	Jul-04	6-Aug-10	30-Sep-10	30-Nov-10
1	pH		6 – 9	6.5 – 8.5	5.5	6.9	6.79	5.9	8.1	8	8.2
2	ភាពល្អក់	NTU	-	< 5	1.7	-	2.3	5.5	97	17.7	28
3	ដែក (Fe)	mg/l	<1	0.3	-	-	0.24	1.19			
4	ក្លរ (Cl)	mg/l			0	10	-	-			
5	ភាពរឹងសរុប	mg/l			-	63	25	0			
6	អង្គធាតុរឹងរលាយក្នុងទឹកសរុប (TDS)	mg/l	<1000	< 800		15	4	-	27	19	9
7	ម៉ង់កាណែស (Mn)	mg/l	<1	0.1	0	-	-	-			
8	ភាពចំឡងអគ្គិសនី	µs/cm	-	< 1500	-	33	8	9.8	53.6	37.8	17.6
9	នីត្រាត (NO_3)	mg/l	<10		-	-	0.9	-			
10	អាម៉ូញាក់ (NH_3-N)	mg/l			-		0	-			
11	អាសេនិច (As)	mg/l	<0.10		0	-	-	-			
12	Total coliform	MPN/100ml	-	0	0	-	-	1			
13	Coli-faecal	MPN/100ml			0	-	-	0			
	Temperature (t°c)	°C	<45						27.6	27.3	26.3

ប្រភពទិន្នន័យ: រដ្ឋាករទឹកក្រុងកំពត

៥.២.១.១០ ការវិភាគគុណភាពទឹកក្រោមដី (Ground Water Quality Analysis)

ដូចគ្នានិង ការវិភាគគុណភាពទឹកលើដីដែរនៅក្នុងតំបន់គំរោង ត្រូវបានក្រុមសិក្សារបស់ SAWAC ជ្រើសរើសបីចំណុច គឺនៅខាងក្រោមអាងទី១ ទឹកឈូពីរចំណុច និងខ្សែទឹក ខាងក្រោមទឹកឈូមួយចំណុច ។

ទីតាំងយកសំណាកទឹកមានបង្ហាញដូចខាងក្រោមនេះ-:

- ចំណុចទី ១ គឺនៅទីតាំងអាងទី១ ជាប់ទ្វន់ប់ទី១ ដែលមាន កូអ័រដោនេ X= 403572 និង Y= 1183234 ។
- ចំណុចទី ២ នៅមាត់អូរពីរជាប់ស្ពានដែក ដែលមានកូអ័រដោនេ X= 404532 និង Y= 1180839 ។
- ចំណុចទី ៣ នៅស្ថានីយ៍បូមទឹកនៅ(Intake) របស់រដ្ឋាករទឹកក្រុងកំពត ។

(សូមមើលផែនទីទី១ & ៤) : ទីតាំងយកសំណាកទឹក និងការសិក្សារាប់ព្រៃឈើឧបសម្ព័ន្ធ ៣) ។

តារាងលេខ ១៥ (ក): លទ្ធផលការវិភាគគុណភាពទឹកក្រោមដី នៃសំណាកទី១

ល.រ	ប៉ារ៉ាម៉ែត្រ	ឯកតា	ស្តង់ដាគុណភាពទឹកក្នុងប្រភពទឹកសាធារណៈ សំរាប់រក្សា ជីវសាស្ត្រចំរុះ MoE	លទ្ធផលសំណាក		
				៤-៥ សីហា ២០១០ (កំពុងសាងសង)	២៩-៣០ កញ្ញា ២០១០ (កំពុងសាងសង)	១៥-១៦ ធ្នូ ២០១០ (កំពុងសាងសង)
				1	1	1
				អណ្តូងក្នុងផ្ទះបាយ	អណ្តូងក្នុងផ្ទះបាយ	អណ្តូងក្នុងផ្ទះបាយ
1	Manganese (Mn)	mg/l	<1	0.3	0.4	0.3
2	Iron (Fe)	mg/l	<1	0.66	1.54	1.64
3	Arsernic (As)	mg/l	<0.10	0	0	0
4	Dissolved Oxygen (DO)	mg/l	>2			
5	BOD	mg/l	<30			
6	COD	mg/l	<50			
7	Total Phosphorus	mg/l	-	0.01	0.03	0.02
8	Total Nitrogen	mg/l	-	0.05	0.1	0.1
9	Fluoride	mg/l	-	0.32	0.2	0.12
10	Total Coliform	MPN/ 100 ml	-	<30	4300	1100
11	Nitrite-N(NO_2-N)	mg/l	-	0.003	0.001	0.001
12	True Nitrate-N(T-N)	mg/l	-	3.197	3.399	3.3399
13	Nitrate-N(NO_3-N)	mg/l	-	3.2	3.4	3.4
14	Nitrate (NO_3)	mg/l	<10	14.08	14.96	14.96
15	Nitrate (NO_2)	mg/l	-	0.0099	0.0033	0.0033
16	TDS	mg/l	<1000	130	61.85	9.5
17	TSS	mg/l	<120			
18	pH	No Unit	6 – 9	6.9	6.2	6.8
19	Temperature (t°c)	°C	<45	27	27.3	27
20	Conductivity	µS/Cm	-	260	123.7	233
21	Turbidity	NTU	-	6	1	19

តារាងលេខ ១៥ (ខ): លទ្ធផលការពិសោធន៍គុណភាពទឹកក្រោមដី នៃសំណាកទី២

ល.រ	ប៉ារ៉ាម៉ែត្រ	ឯកតា	ស្តង់ដាគុណភាពទឹក ក្នុងប្រភពទឹក សាធារណៈ សំរាប់ រក្សា ជីវសាស្ត្រចំរុះ MoE	លទ្ធផលសំណាក		
				៤-៥ សីហា ២០១០ (កំពុងសាងសង)	២៩-៣០ កញ្ញា ២០១០ (កំពុងសាងសង)	១៥-១៦ ធ្នូ ២០១០ (កំពុងសាងសង)
				2	2	2
				អណ្ណូងក្នុងការដ្ឋាន	អណ្ណូងក្នុងការដ្ឋាន	អណ្ណូងក្នុងការដ្ឋាន
1	Manganese (Mn)	mg/l	<1	0.3	0.5	0.3
2	Iron (Fe)	mg/l	<1	0.05	0.05	0.07
3	Arsernic (As)	mg/l	<0.10	0	0	0
4	Dissolved Oxygen (DO)	mg/l	>2			
5	BOD	mg/l	<30			
6	COD	mg/l	<50			
7	Total Phosphorus	mg/l	-	0.02	0.08	0.01
8	Total Nitrogen	mg/l	-	0.08	0.2	0.06
9	Fluoride	mg/l	-	0.34	0.27	0.24
10	Total Coliform	MPN/ 100 ml	-	<30	2300	1600
11	Nitrite-N(NO_2-N)	mg/l	-	0.006	0.006	0.009
12	~~True Nitrate-N(T-N)~~	~~mg/l~~	~~-~~	~~4.294~~	~~4.494~~	~~1.991~~
13	Nitrate-N(NO_3-N)	mg/l	-	4.3	4.5	2
14	Nitrate (NO_3)	mg/l	<10	18.92	19.8	8.8
15	Nitrate (NO_2)	mg/l	-	0.0198	0.0198	0.0297
16	TDS	mg/l	<1000	175	88	171.5
17	TSS	mg/l	<120			
18	pH	No Unit	6 – 9	6.9	6.7	6.8
19	Temperature (t^oc)	^oC	<45	29.5	27.3	27.1
20	Conductivity	µS/Cm	-	350	176	343
21	Turbidity	NTU	-	1	0	0

តារាងលេខ ១៥ (ค): លទ្ធផលការពិសោធន៍គុណភាពទឹកក្រោមដី នៃសំណាកទី៣

ល.រ	ប៉ារ៉ាម៉ែត្រ	ឯកតា	ស្តង់ដាគុណភាពទឹកក្នុងប្រភពទឹកសាធារណៈ សំរាប់រក្សា ជីវសាស្ត្រចំរុះ MoE	លេខសំណាក		
				៤-៥ សីហា ២០១០ (កំពុងសាងសង)	២៩-៣០កញ្ញា ២០១០ (កំពុងសាងសង)	១៥-១៦ ធ្នូ ២០១០ (កំពុងសាងសង)
				3	3	3
				អណ្ដូងក្នុងការិយាល័យ sinohydro	អណ្ដូងក្នុងការិយាល័យ sinohydro	អណ្ដូងក្នុងការិយាល័យ sinohydro
1	Manganese (Mn)	mg/l	<1	0.1	0.7	2
2	Iron (Fe)	mg/l	<1	0.11	1.22	0.08
3	Arsernic (As)	mg/l	<0.10	0	0	0
4	Dissolved Oxygen (DO)	mg/l	>2			
5	BOD	mg/l	<30			
6	COD	mg/l	<50			
7	Total Phosphorus	mg/l	-	0.08	0.09	0.05
8	Total Nitrogen	mg/l	-	0.22	0.22	0.18
9	Fluoride	mg/l	-	0.35	0.25	0.22
10	Total Coliform	MPN/ 100 ml	-	30	920	2700
11	Nitrite-N(NO_2-N)	mg/l	-	0.004	0.008	0.006
12	True Nitrate-N(T-N)	mg/l	-	5.296	5.392	6.494
13	Nitrate-N(NO_3-N)	mg/l	-	5.3	5.4	6.5
14	Nitrate (NO_3)	mg/l	<10	23.32	23.76	28.6
15	Nitrate (NO_2)	mg/l	-	0.0132	0.0264	0.0198
16	TDS	mg/l	<1000	358	335	349.5
17	TSS	mg/l	<120			
18	pH	No Unit	6 – 9	7.8	6.3	7.6
19	Temperature (t°c)	°C	<45	27.5	28.8	28.3
20	Conductivity	µS/Cm	-	716	670	699
21	Turbidity	NTU	-	0	13	0

យោងតាមតួលេខនៃការវិភាគទឹកខាងលើបានបង្ហាញថា មានពីរប៉ារ៉ាម៉ែត្រគឺ Total Coliform, Fe, និង pH ដែលលើសពីតំលៃស្តង់ដាសំរាប់ទឹកផឹករបស់ក្រសួងឧស្សាហកម្ម៖ និងថាមពល (MIME) (មើលតារាងលេខ ៤)។ ក៏ប៉ុន្តែ មានតែ NO_3 ដែលលើសពីតំលៃស្តង់ដាសំរាប់គុណភាពទឹកក្នុងប្រភពទឹកសាធារណៈសំរាប់រក្សាជីវសាស្ត្រចំរុះរបស់ក្រសួងបរិស្ថានទេ។ នៅពេលយកសំណាកមកពិសោធន៍ គឺទឹកព្រែកមានលំហូរជាខ្លាំង ព្រោះជារដូវវស្សា (ថ្ងៃទី ៩ ខែ កញ្ញា ឆ្នាំ ២០០៦)។

Total Coliform គឺទឹកដែលកខ្វក់អាចមានចំនួនច្រើននូវពពួកមេរោគផ្សេងៗទៀត ។ ពពួកមេរោគទាំងនោះមានដូចជា បាក់តេរី, ពងព្រួន, វិរុស ឬ **protozoa** យើងព្យាយាមរកប្រភេទមេរោគទាំងនោះ ដែលអាចមាននៅក្នុងទឹកបច្ចុប្បន្ន ហើយដែលចំណាយពេល និងថវិកាដ៏ច្រើន ។ វាអាចធ្វើការវិភាគនៃអតិសុខុមជីវសាស្ត្រទឹកដោយអស់តំលៃថោក រហ័សហើយ និងងាយស្រួលទៀតផង ។ នេះគឺមូលហេតុថា ហេតុអ្វីបានជាធម្មតា គេធ្វើការវិភាគរកឱ្យឃើញពិតប្រាកដនូវ "សន្ទស្សន៍បាក់តេរី" (indicator bacteria)។ សន្ទស្សន៍បាក់តេរីនេះជាបាក់តេរីដែលគេជានិច្ចកាលរកឃើញនៅក្នុងលាមកមនុស្សទោះបីមនុស្សនោះជា ឬក៏ឈឺក៏ដោយ ។ គេអាចនិយាយថា បើគេរកឃើញបាក់តេរីនេះមាននៅក្នុងទឹក គេសន្ឋតថា ទឹកនេះបំពុលដោយលាមកមនុស្ស ។ បាក់តេរីកូលីហ្វូមពីលាមកនេះ កើតមានឡើងជាធម្មជាតិនៅពោះវៀនមនុស្ស ដោយវាធ្វើការជំនួយដល់ការរំលាយអាហារ ។ ពួកគេក៏ឃើញមានផងដែរនៅក្នុងលាមកពពួកសត្ត ដែលមានឈាមក្តៅ ។ Faecal Coliform *បាក់តេរីដោយខ្លួនឯងមិនធ្វើឱ្យមានជំងឺទេ* ។ លាមកនៃមនុស្សខ្លះអាចមានផងដែរ នូវមេរោគផ្សេងៗ នៅពេលគេមានជំងឺ ។ *ដូច្នេះបើគេដឹងពិត*

ប្រាកដនៅក្នុងទឹកនោះបំពុលដោយលាមកមនុស្សនោះ ទឹកនេះក៏បំពុលផងដែរដោយសារមេរោគផ្សេងៗ ដែលមាននៅក្នុងលាមកមនុស្ស ។

ឥទ្ធិពលដល់សុខភាព : ដោយសារតែរកឃើញមាន Faecal Coliform ដែលបង្ហាញឱ្យដឹងនូវមេរោគជាច្រើនប្រភេទ ដូចជា វីរុស, បាក់តេរី ដង្កូវប៉ារ៉ាស៊ីត... ដែលរស់នៅ ក្នុងទឹកជានិច្ចកាលនាំមកនូវគ្រោះថ្នាក់នៃមេរោគទាំងនោះ (បង្កជាជំងឺ) ដែលជាភ្នាក់ងារចម្លងតាមប្រភពទឹកពីសត្វមកមនុស្ស ពីមនុស្សទៅសត្ត ហើយដែលអាចមានសភាពធ្ងន់ទាមទារឱ្យមានសកម្ម ភាពទប់ស្កាត់ជាបន្ទាន់ ។ ស្តង់ដាគុណភាពទឹកសំរាប់ ផឹករបស់ក្រសួងឧស្សាហកម្ម រ៉ែ និងថាមពល បានបញ្ជាក់ថា Total Coliform ត្រូវមានកំរិតសូន្យ ។

pH ជាទូទៅរូបមន្តគីមីរបស់ទឹកគឺ: $H_2O \rightarrow HOH \rightarrow H^+ + OH^-$

ដូច្នេះម៉ូលេគុលទឹក គឺជាសារធាតុគីមីដែលមានស្ថេរភាព ហើយវាអាចបំណែកជាផ្នែកអ៊ីយ៉ុងអ៊ីដ្រូសែន H^+ និង អ៊ីយ៉ុងអ៊ីដ្រូស៊ីត ទៀត OH^- ។ pH គឺជាតំណាងឱ្យអ៊ីយ៉ុងអ៊ីដ្រូសែន ដែលមាននៅក្នុងទឹក pH មានលំដាប់ពី 0 ទៅដល់ ១៤ ហើយគេនិយាយ ថា វាណឹតដែល pH = 7 គឺនៅសីតុណ្ហភាព ២៥ ^{0}C ។

គេអាចកំណត់ថា តើទឹកវាមាលក្ខណៈជាអាស៊ីត (ជូរ) រឺជាបាសបានដោយសារទំនាក់ទំនងនៃកំហាប់ H^+ ។ បើ **pH>7** នោះគឺគេថា ជាបាសហើយបើ **pH < 7** នោះគឺទឹកមានលក្ខណៈជាអាស៊ីត ។

ឧទាហរណ៍: យើងជួបវាជារៀងរាល់ថ្ងៃ

- ទឹកសារធាតុជាបាសដូចជា: ថ្នាំធ្វើឱ្យស **(pH = 12)** អាម៉ូនីញ៉ាក់ **(pH = 11)** សូដា **pH = 8,5** ទឹកសមុទ្រ **(pH = 8)**
- ទឹកសារធាតុអាស៊ីតដូចជា: ទឹកក្រូចពោធិ៍សាត់ **(pH = 5,5)** កូកាកូឡា **(pH = 2.5)** ទឹកខ្ទះ **(pH = 3)** ទឹកក្រូចឆ្ការ **(pH = 2)** អាស៊ីត **(pH = 1)** ។

អាល់កាឡាំង (រឹក៏សមត្ថភាពបន្សាបនៃអាស៊ីត) សំដៅលើភាពធន់នៃទឹកក្នុងការប៉ះប៉ះពាល់ pH ដោយសារវាអាចបន្សាប អាស៊ីតបាន ។ ការកើតឡើងនូវភាពរឹង (អាល់កាឡាំង) នៅក្នុងទឹកនោះវានិងបង្កើនភាពបន្សាបជាតិអាស៊ីតនៅក្នុងទឹកផងដែរ ។

pH នៃទឹកវាមិនប៉ះពាល់ដល់សុខភាពទេ ។ ពេលដែលនៅក្នុងទឹកមានអាស៊ីតខ្លាំង ($pH \leq 3$) ឬក៏បាសខ្លាំង ($pH \geq 10$) នោះវាជាលក្ខណៈធម្មតាសំរាប់ប្រើប្រាស់ក្នុងសកម្មភាពឧស្សាហកម្ម និងការប្រើប្រាស់របស់មនុស្សយើង ប៉ុន្តែយើងត្រូវយកទឹក នេះធ្វើការអង្កេតតាមដានផង ។

អ្នកអាចវាស់ pH បានដោយឧបករណ៍កំប៉ារ៉ាម៉ែរ (Comparator) ឬក្រដាស ទូនណីស៊ុលដែលប្រៀបធៀបទៅ និងបទ ដ្ឋានកំណត់របស់វានិមួយៗ និង ប្រដាប់វាស់ pH ជា Digital ហើយអាចកំណត់រកកំរិតនៃប៉ារ៉ាម៉ែត្រនេះបានយ៉ាងច្បាស់ ។

ឧទាហរណ៍ជាក់លាក់:

ភាគច្រើននៃទឹកធម្មជាតិមាន pH = 6 –9

ភាគច្រើននៃទឹកលើដី, ធម្មជាតិអាស៊ីតមាន pH = 5 – 8

ទឹកល្អក់ខ្លាំង (ទឹកភក់) ជាធម្មតាអាស៊ីតមាន pH = 4 – 5

ទឹកក្នុងតំបន់ខ្សាច់ភាគច្រើនជាទឹកមានអាស៊ីត,

ទឹកដែលស្ថិតនៅលើដីឥដ្ឋ និងទឹកក្នុងផ្ទៃកត្រពាំងជាបាស

ជាទូទៅទឹក បង្ហូរចេញពីផ្ទះគឺបាស

កាកសំណល់រាវដែលបង្ហូរចេញពីឧស្សាហកម្ម គឺអាស៊ីត ឬក៏បាស