



# 2020 Annual Report

ກະຊວງ ຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ  
ສະຖາບັນຄົ້ນຄ້ວາ ແລະ ສະຖິຕິ ຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ

ບົດລາຍງານວິຊາການ ກ່ຽວກັບ ການຕິດຕາມຄຸນນະພາບນ້ຳ  
ເຂດອ່າງນ້ຳຼື່ມຕອນເທິງ ແລະ ອ່າງນ້ຳອູ



ໂຄງການແຜນງານ ຄຸ້ມຄອງຊັບພະຍາກອນນ້ຳແບບປະສົມປະສານ ພາກເພີ່ມງົບປະມານ (M-IWRMP-AF)  
ອົງປະກອບ 2.2: ການຄຸ້ມຄອງຄຸນນະພາບນ້ຳ ແລະ ສະພາບລະບົບນິເວດແຫຼ່ງນ້ຳ (C2-2.1.1.4)  
ສະໜັບສະໜູນໂດຍ: ທະນາຄານໂລກ

## ສາລະບານ

ຄວາມໝາຍສັບ .....	3
1. ພາກສະເໜີ.....	5
1.1. ຂໍ້ມູນພື້ນຖານ ກ່ຽວກັບ ອ່າງນໍ້າອູ ແລະ ອ່າງນໍ້າງື່ມຕອນເທິງ.....	5
1.1.1 ອ່າງນໍ້າອູ.....	5
1.1.2 ອ່າງນໍ້າງື່ມຕອນເທິງ .....	5
1.2 ການຄຸ້ມຄອງນໍ້າແບບປະສົມປະສານ .....	5
1.2.1 ການຄຸ້ມຄອງຊັບພະຍາກອນນໍ້າແບບປະສົມປະສານ (IWRM) ໃນອ່າງແມ່ນໍ້າຂອງ .....	5
2. ຈຸດປະສົງ .....	6
3. ວິທີການສຶກສາ.....	6
3.1 ການຮັບປະກັນ ແລະ ການຄວບຄຸມຄຸນນະພາບຕົວຢ່າງ .....	7
3.2 ໂຕວັດແທກ.....	8
3.3 ການເລືອກຈຸດເກັບ ແລະ ຄຸນລັກສະນະຂອງຈຸດເກັບຕົວຢ່າງ.....	8
3.3.1 ກິດຈະກຳ ແລະ ຜົນການເກັບຕົວຢ່າງ .....	10
4. ຜົນທີ່ໄດ້ຮັບ ແລະ ຜົນການວິໄຈ .....	12
4.1 ຄວາມເປັນກົດ-ດ່າງ (Potential of hydrogen, pH) .....	12
4.2 ຄ່າການຊີ້ກນໍາໄຟຟ້າ (Electrical Conductivity, EC) .....	13
4.3 ອັອກຊີເຈນລະລາຍໃນນໍ້າ (Dissolved Oxygen, DO) .....	14
4.4 ອຸນຫະພູມ (Temperature, Temp) .....	15
4.5 ຂອງແຂງແຂວນລອຍທັງໝົດ (Total Suspended Solid, TSS).....	17
4.6 ແຄວຊິຽມ (Calcium, Ca).....	18
4.7 ໂປແທດຊິຽມ (Potassium, K).....	19
4.8 ແມັກນີຊຽມ (Magnesium, Mg).....	20
4.9 ໂຊດຽມ (Sodium, Na) .....	21
4.10 ຄູໍໂຣດ໌ (Chloride, Cl).....	23
4.11 ຊີລຟາດ (Sulphate, SO <sub>4</sub> ) .....	24
4.12 ຄວາມກະດ້າງຂອງນໍ້າ (Alkalinity, Alk) .....	25

4.13 ແອມໂມເນຍ (Ammonium, NH <sub>3</sub> -N) .....	26
4.14 ໄນເຕຼດ-ໄນໄຕ (Nitrate, NO <sub>3</sub> -2).....	27
4.15 ຟອສເຟດ (Phosphate, PO <sub>4</sub> ).....	28
4.16 ໄນໂຕຼເຈນທັງໝົດ (Total Nitrogen, TN).....	29
4.17 ຟອດຟໍຣັດທັງໝົດ (Total Phosphorus, TP) .....	31
4.18 ຂອງແຂງທັງໝົດທີ່ລະລາຍໃນນໍ້າ (Total Dissolvent Solid, TDS) .....	32
5. ສະຫຼຸບ .....	33
ເອກະສານອ້າງອີງ .....	35

## ຄວາມໝາຍສັບ

- ❖ ກຊສ (ກະຊວງຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ, MONRE);
- ❖ ສຄສຊສ (ສະຖາບັນຄົ້ນຄ້ວາ ແລະ ສະຖິຕິ ຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດສິ່ງແວດລ້ອມ, NRESRI);
- ❖ ອົງກອນມາດຕະຖານສາກົນ (International Standardization Organization, ISO);
- ❖ ວິທີວິໄຈຕາມມາດຕະຖານ (Standard test Method, STM);
- ❖ ແບລຽສ (Blanks) ໝາຍເຖິງຕົວກາງທີ່ປະກອບດ້ວຍປະລິມານທາດທີ່ສິນໃຈນ້ອຍ ຫຼື ບໍ່ສາມາດວັດແທກໄດ້;
- ❖ ຝຽວແບລຽສ (Field blanks) ໃນພາກສະໜາມ ໝາຍເຖິງຕົວຢ່າງຊຶ່ງມີຕົວກາງຄ້າຍຄືກັນກັບຕົວຢ່າງນ້ຳ ແຕ່ບໍ່ມີທາດທີ່ ສິນໃຈວິໄຈ;
- ❖ ຄວາມເປັນ ກົດ-ດ່າງ (Potential of hydrogen, pH) ໝາຍເຖິງ ຄ່າທີ່ບອກເຖິງ ຄວາມເປັນ ກົດ-ດ່າງ ຂອງນ້ຳໂດຍທົ່ວໄປສິ່ງທີ່ມີຊີວິດໃນນ້ຳ ຫຼື ຈຸລິນຊີ ຈະດຳລົງຊີວິດໃນສະພາບທີ່ເປັນກາງ ຄື pH ປະມານ 6-8;
- ❖ ຄ່າການຊັກນຳກະແສໄຟຟ້າ (Electrical Conductivity, EC) ໝາຍເຖິງ ຄວາມສາມາດຂອງນ້ຳໃນການຊັກນຳໄຟຟ້າ ເຊິ່ງເປັນການຊີ້ວັດສິ່ງທີ່ລະລາຍຢູ່ໃນນ້ຳ, ເປັນໂຕຊີ້ວັດຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງບັນດາໄອອອນ ອີເລັກໂທໄລທີ່ລະລາຍໃນນ້ຳ;
- ❖ ອັອກຊີເຈນທີ່ລະລາຍໃນນ້ຳ (Dissolved Oxygen, DO) ໝາຍເຖິງ ປະລິມານອັອກຊີເຈນທີ່ລະລາຍໃນນ້ຳ;
- ❖ ອຸນຫະພູມ (Temperature, Temp) ໝາຍເຖິງ ລະດັບຄວາມຮ້ອນຂອງນ້ຳ, ນ້ຳທີ່ປ່ອຍອອກສູ່ແຫຼ່ງນ້ຳໃນທຳມະຊາດ;
- ❖ ຄູໍໂຣດ໌ (Chloride, Cl) ໝາຍເຖິງ ທາດອາຍທີ່ມີສີເຫຼືອງກິ່ນຂົວ;
- ❖ ຊັລເຟດ (Sulfate, SO<sub>4</sub>) ໝາຍເຖິງ ທາດທີ່ເກີດແຮ່ທາດໃນທຳມະຊາດ ເຮັດໃຫ້ເກີດຄວາມກະດ້າງໃນນ້ຳ;
- ❖ ຄວາມເປັນດ່າງຂອງນ້ຳ (Alkalinity, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) ໝາຍເຖິງ ໝາຍເຖິງຄວາມກະດ້າງຂອງນ້ຳເພື່ອວັດແທກຫາຄ່າຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງ Ca, Mn, Fe, Mg;
- ❖ ແຄວຊັຽມ (Calcium, Ca) ໝາຍເຖິງ ທາດໂລຫະໜັກອາຄາໄຣທີ່ມີສີເທົາອ່ອນ;
- ❖ ແມັກມີຊັຽມ (Magnesium, Mg) ໝາຍເຖິງ ທາດທີ່ເປັນເກືອແຮ່ຊ່ວຍໃນການເຮັດວຽກຂອງເອັນໄຊດ໌ຫຼາຍຊະນິດໃນຮ່າງກາຍ ລວມເຖິງເຊວປະສາດ ແລະ ກ້າມເນື້ອ ຊຶ່ງຮ່າງກາຍຕ້ອງການໃນປະລິມານເລັກໜ້ອຍຕໍ່ມື້;
- ❖ ໂຊດັຽມ (Sodium, Na) ໝາຍເຖິງ ໂລຫະສີຂາວຄ້າຍຄືໂລຫະເງິນ ເນື້ອອ່ອນ ໄວຕໍ່ການເກີດປະຕິກິລິຍາ;
- ❖ ໂປຕັດສ໌ຊັຽມ (Potassium, K) ໝາຍເຖິງ ໂລຫະທີ່ມີລັກສະນະຂອງແຂງຄ້າຍຄືໂລຫະເງິນ ມີເນື້ອອ່ອນ ແລະ ໄວຕໍ່ການເກີດປະຕິກິລິຍາຫຼາຍຕ້ອງເກັບໄວ້ໃນນ້ຳມັນ ເພື່ອປ້ອງກັນບໍ່ໃຫ້ສຳຜັດກັບອາກາດ ແລະ ຄວາມຊຸ່ມ;
- ❖ ແອມໂມນຽມ (Ammonium, NH<sub>3</sub>-N) ໝາຍເຖິງ ທາດປະກອບເຄມີທີ່ປະກອບດ້ວຍໄນໂຕເຈນ ແລະ ໄຮໂດເຈນ ແອມໂມເນຍເປັນກຳສຳຜິດ, ທາດກັດທ້ຽນ ແລະ ມີກິ່ນເໝັນ;
- ❖ ໄນໂຕຣ ແລະ ໄນເຕຣດ (Nitrite and Nitrate, NO<sub>3-2</sub>) ໄນເຕຣດ (Nitrate) ໝາຍເຖິງ ທາດປະກອບຂອງໄນໂຕເຈນທີ່ຢູ່ໃນບັນຍາກາດ ຫຼື ເປັນທາດອາຍທີ່ລະລາຍຢູ່ໃນນ້ຳ;
- ❖ ຟອດສ໌ເຟດ (Phosphate, PO<sub>4</sub>) ໝາຍເຖິງ ຕາມທຳມະຊາດສ່ວນໃຫຍ່ຈະຢູ່ໃນຮູບແບບຂອບຝົດສຳຜິດທັງເປັນທາດອົງຄະທາດ ແລະ ອະນົງຄະທາດ;

- ❖ **ຂອງແຂງແຂວນລອຍທັງໝົດ (Total Suspended Solid, TSS)** ໝາຍເຖິງປະລິມານຂອງແຂງຂະໜາດນ້ອຍທັງໝົດທີ່ລະລາຍໃນນ້ຳ;
- ❖ **ຂອງແຂງທັງໝົດທີ່ລະລາຍໃນນ້ຳ (Total Dissolve solid, TDS)** ໝາຍເຖິງ ປະລິມານຂອງແຂງຂະໜາດນ້ອຍທັງໝົດທີ່ບໍ່ລະລາຍໃນນ້ຳໄດ້;
- ❖ **ໄນໂຕຣເຈນທັງໝົດ (Total Nitrogen, TN)** ໝາຍເຖິງ ປະລິມານໄນໂຕຣເຈນທັງໝົດ ເປັນສານອາຫານທີ່ຜິດຕ້ອງການຫລາຍໃນທຳມະຊາດ;
- ❖ **ຟອດສໍຟັຣັສທັງໝົດ (Total Phosphorus, TP)** ໝາຍເຖິງ ປະລິມານຟອດສໍຟັຣັດທັງໝົດ ເປັນທາດທີ່ສຳຄັນຕໍ່ຮ່າງກາຍຄົນເຮົາ, ສັດ ແລະ ລະບົບນິເວດ ພົບຫຼາຍໃນທຳມະຊາດໃນຮູບແບບຂອງເກືອຟອສເຟຕຕ່າງໆ;

# 1. ພາກສະເໜີ

## 1.1. ຂໍ້ມູນພື້ນຖານ ກ່ຽວກັບ ອ່າງນ້ຳອູ ແລະ ອ່າງນ້ຳຽ້ມຕອນເທິງ

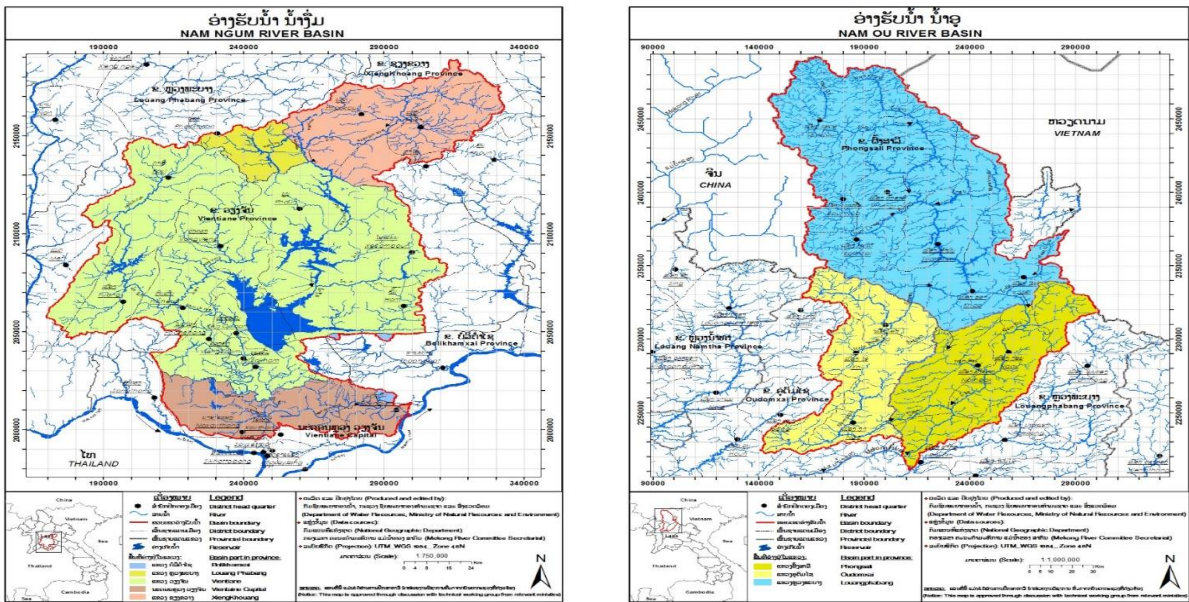
### 1.1.1 ອ່າງນ້ຳອູ

ເນື້ອທີ່ທັງໝົດຂອງອ່າງນ້ຳຽ້ມມີ 4,065 Km<sup>2</sup>, ມີແມ່ນ້ຳສາຂາຫຼັກ 2 ສາຂາຄື: ນ້ຳລິດ, ນ້ຳຊອງ, ເຊິ່ງໄດ້ກວມເອົາ 3 ເມືອງເຊັ່ນ: ເມືອງ ກາສີ, ມີເນື້ອທີ່ 1,824 Km<sup>2</sup>; ເມືອງ ວັງວຽງ ມີເນື້ອທີ່ 1,504 Km<sup>2</sup>; ເມືອງ ຫິນເຫີບ, ມີເນື້ອທີ່ 737 Km<sup>2</sup>.

### 1.1.2 ອ່າງນ້ຳຽ້ມຕອນເທິງ

ເນື້ອທີ່ທັງໝົດ 26,033 Km<sup>2</sup> ແລະ ຄວາມຍາວຂອງອ່າງ 485 Km ນ້ຳສາຂາຫຼັກມີຈຳນວນ 8 ສາຂາຄື: ນ້ຳກໍ, ນ້ຳອູ 1, ນ້ຳອູ 2, ນ້ຳອູ 3, ນ້ຳອູ 4, ນ້ຳອູ 5, ນ້ຳອູ 6 ແລະ ນ້ຳອູ 7 ເຊິ່ງກວມເອົາ 5 ເມືອງ ແລະ 2 ແຂວງ ຜຶ້ງສາລີ ແລະ ແຂວງ ຫຼວງພະບາງ.

ຮູບທີ1: ອ່າງຮັບນ້ຳຽ້ມຕອນເທິງ ແລະ ອ່າງຮັບນ້ຳອູ



## 1.2 ການຄຸ້ມຄອງນ້ຳແບບປະສົມປະສານ

### 1.2.1 ການຄຸ້ມຄອງຊັບພະຍາກອນນ້ຳແບບປະສົມປະສານ (IWRM) ໃນອ່າງແມ່ນ້ຳຂອງ

ການຄຸ້ມຄອງຊັບພະຍາກອນແຫຼ່ງນ້ຳໃນແມ່ນ້ຳຂອງແມ່ນຢູ່ໃນຊ່ວງທີ່ສຳຄັນ, ສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນເນື່ອງມາຈາກ ການນຳໃຊ້ຊັບພະຍາກອນນ້ຳໃຫ້ເພີ່ມຂຶ້ນເພື່ອເພີ່ມທະວີການເຕີບໂຕທາງດ້ານເສດຖະກິດໃນພາກພື້ນ. ໃນເຂດແມ່ນ້ຳຂອງ ຕອນເທິງ ປະເທດຈີນໄດ້ຜັດທະນາເຂື່ອນໄຟຟ້ານ້ຳຕົກ 4 ແຫ່ງ ເຊິ່ງບັນດາລະບົບການໄຫຼ, ຄຸນນະພາບນ້ຳ ແລະ ຫຼື ການທັບ ຖິມຂອງຕະກອນອາດຈະໄດ້ຮັບຜົນກະທົບ ແລະ ຢູ່ໃນແມ່ນ້ຳຂອງຕອນລຸ່ມມີຫຼາຍສະຖານີໄຟຟ້າທີ່ຢູ່ໃນຂັ້ນຕອນການດຳ ເນີນງານ ຫຼື ມີການວາງແຜນຢູ່ໃນແມ່ນ້ຳສາຂາແມ່ນ້ຳຂອງ ແລະ ທີ່ຢູ່ໃນຂັ້ນຕອນການວາງແຜນ ຫຼື ຂັ້ນເລີ່ມຕົ້ນມີ 12 ເຂື່ອນຫຼັກ. ໃນເວລາດຽວກັນ, ມີຄວາມສົນໃຈໃນການເລັ່ງວຽກງານໃນການຫຼຸດຜ່ອນໄຟນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ພື້ນຖານໂຄງລ່າງ

ລະບົບຊົນລະປະທານ ເພື່ອແກ້ໄຂໄຟນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ໄຟແຫ້ງແລ້ງ ໃນທາງຜົນກະທົບຕໍ່ການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ. ຄວາມສົນໃຈ ແລະ ຄວາມກັງວົນໄດ້ເພີ່ມຂຶ້ນ ໂດຍການບັນທຶກລະດັບນ້ຳຂອງແມ່ນ້ຳຂອງໃນຊຸມປີທີ່ຜ່ານມາ ເຊິ່ງມີລະດັບສູງໃນປີ 2008 ແລະ ລະດັບຕໍ່າໃນປີ 2010.

ເນື່ອງຈາກ, ການເຊື່ອມໂຍງທາງດ້ານນ້ຳ, ການລົງທຶນສຳລັບການຫຼຸດຜ່ອນຄວາມສ່ຽງຂອງໄຟນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ໄຟແຫ້ງແລ້ງ, ຊົນລະປະທານ ແລະ ພະລັງງານໄຟຟ້າທີ່ຢູ່ໃນແມ່ນ້ຳຂອງ ຈຳເປັນຕ້ອງມີການປະສານງານກັບບັນດາປະເທດທີ່ມີນ້ຳຂອງຢ່າງລະມັດລະວັງ ແລະ ການຮັກສາສະພາບສິ່ງແວດລ້ອມ. ໃນການຕອບສະໜອງ, ຄະນະກຳມາທິການແມ່ນ້ຳຂອງສາກົນ (MRC) ໄດ້ເລີ່ມດຳເນີນການເພື່ອສົ່ງເສີມການຈັດຕັ້ງປະຕິບັດການຄຸ້ມຄອງຊັບພະຍາກອນນ້ຳແບບປະສົມປະສານ (IWRM) ໃນແມ່ນ້ຳຂອງຕອນລຸ່ມ LMB. ການສົ່ງເສີມການຄຸ້ມຄອງຊັບພະຍາກອນນ້ຳແບບປະສົມປະສານ ແມ່ນຫຼັກການຊີ້ນຳສຳລັບ MRC, ເຊິ່ງປະຈຸບັນນີ້ກຳລັງກະກຽມແຜນການພັດທະນາອ່າງສະຫຼຸບສະຖານະການພັດທະນາທີ່ແຕກຕ່າງກັນ, ຄ່າໃຊ້ຈ່າຍ ແລະ ຜົນປະໂຫຍດຂອງເຂົ້າເຈົ້າ, ພ້ອມດ້ວຍຍຸດທະສາດການປະເມີນດ້ານສິ່ງແວດລ້ອມ ສຳລັບສະຖານີໄຟຟ້າທີ່ມີທ່າແຮງທີ່ສາມາດປະເມີນຜົນກະທົບທີ່ສະສົມໄດ້. MRC ຍັງໄດ້ເພີ່ມທະວີການຮ່ວມມືກັບບັນດາປະເທດໃນເຂດລຸ່ມແມ່ນ້ຳຄືຈີນ ແລະ ມຽນມາ. ໃນຂະນະດຽວກັນ, ມັນຍັງເປັນສິ່ງສຳຄັນທີ່ຈະສ້າງກອບຜື້ນຖານທີ່ມີປະສິດທິພາບສຳລັບ IWRM ເຊິ່ງປະກອບດ້ວຍ: (1) ຂັ້ນຕອນໃນການນຳໃຊ້ນ້ຳຕາມຫຼັກການຊີ້ນຳການລົງທຶນກັບຊັບພະຍາກອນນ້ຳ; ແລະ (2) ສ້າງແບບຈຳລອງ ນ້ຳເພື່ອຊ່ວຍພັດທະນາການລົງທຶນ, ການລົງທຶນກັບຊັບພະຍາກອນນ້ຳ, ຜິຈາລະນາຜົນກະທົບຂອງແມ່ນ້ຳຕອນເທິງ ແລະ ຕອນລຸ່ມ. ເຊິ່ງມີຄວາມຄືບໜ້າຢ່າງຫຼວງຫຼາຍໃນການແກ້ໄຂບັນຫາເຫຼົ່ານີ້ ພາຍໃຕ້ໂຄງການການນຳໃຊ້ນ້ຳ (WUP), ແລະ MRC ໄດ້ສືບຕໍ່ຄວາມພະຍາຍາມຂອງຕົນໃຫ້ການສຳເລັດ.

## 2. ຈຸດປະສົງ

ຈຸດປະສົງຫຼັກຂອງໂຄງການ ແມ່ນເພື່ອໃຫ້ສຳເລັດວຽກງານຂອງອົງປະກອບ 2.2 ເຊິ່ງມີເປົ້າໝາຍເພື່ອສ້າງການຕິດຕາມກວດກາ ຄຸນນະພາບນ້ຳ ໃນອ່າງນ້ຳື່ມຕອນເທິງ, ແຂວງວຽງຈັນ ແລະ ອ່າງນ້ຳອູ, ແຂວງ ຫຼວງພະບາງ. ຈຸດປະສົງໂດຍລວມມີຄື:

- ເພື່ອຈັດຕັ້ງປະຕິບັດວຽກງານ ຂອງອົງປະກອບ 2.2, ກິດຈະກຳ C2-2.1.1a ໃຫ້ສຳເລັດ;
- ເກັບຕົວຢ່າງ ແລະ ວິໄຈຄຸນນະພາບນ້ຳ ເພື່ອສ້າງເຄືອຄ່າຍການຕິດຕາມຄຸນນະພາບນ້ຳ ໃນອ່າງນ້ຳື່ມຕອນເທິງ, ແຂວງ ວຽງຈັນ ແລະ ອ່າງນ້ຳອູ, ແຂວງ ຫຼວງພະບາງ.
- ເພື່ອເກັບກຳຂໍ້ມູນ ແລະ ປະເມີນຜົນແນວໂນ້ມການປ່ຽນແປງ ຄຸນນະພາບນ້ຳໃນໃນໃນອ່າງນ້ຳື່ມຕອນເທິງ, ແຂວງ ວຽງຈັນ ແລະ ອ່າງນ້ຳອູ, ແຂວງ ຫຼວງພະບາງ.

## 3. ວິທີການສຶກສາ

ພະນັກງານທ້ອງຖິດລອງສິ່ງແວດລ້ອມມີໜ້າທີ່ເກັບຕົວຢ່າງ, ຄວບຄຸມ ແລະ ຮັບປະກັນຄຸນນະພາບຂອງການເກັບຕົວຢ່າງ ໂດຍອີງຕາມລະບົບຂອງທ້ອງຖິດລອງ ISO/IEC 17025 ເພື່ອຫຼີກລ້ຽງການປົນເປື້ອນ ສຳລັບແຕ່ລະຕົວຢ່າງ ແລະ ແຕ່ລະຈຸດ. ການເກັບຕົວຢ່າງແບບຈວງ ຄວາມເລິກຂອງການເກັບຕົວຢ່າງນ້ຳ ແມ່ນ ຢູ່ລະຫວ່າງ 15-30 ຊັງຕີແມັດ ຈາກໜ້ານ້ຳ, ພາຊະນະບັນຈຸຕົວຢ່າງແມ່ນຊະນິດ PEF ໄດ້ຕິດສະຫຼາກເພື່ອບັນທຶກຂໍ້ມູນ ຫຼື ປ້ອງກັນຄວາມສັບສົນຂອງແຕ່ລະໂຕ

ວັດແທກ, ຕົວຢ່າງນໍ້າທັງໝົດໄດ້ຖືກເກັບຮັກສາໄວ້ທີ່ອຸນຫະພູມ 4°C ແລະ ຮັກສາດ້ວຍກົດຊັລຜູຣິກ ສໍາລັບທາດອາຫານ ຫຼື ກົດໄນຕຣິກ ສໍາລັບໄອອນບວກ, ຫຼັງຈາກນັ້ນ ນໍາສົ່ງເຂົ້າຫ້ອງທົດລອງສິ່ງແວດລ້ອມ, ສຄສຊສ, ກຊສ.

ການວິໄຈທຸກໂຕວັດແທກແມ່ນໄດ້ອີງຕາມມາດຕະຖານການວິໄຈສໍາລັບນໍ້າໜ້າດິນ ແລະ ນໍ້າເປື້ອນ ສະບັບປັບປຸງ ທີ 23 ປີ 2017. ສໍາລັບການກວດສອບຄຸນນະພາບຂອງຂໍ້ມູນຫຼັງຈາກວິໄຈມີຄື: ຄວາມສົມດູນຂອງໄອອອນ (Ion Balance), N-Test, P-Test.

### 3.1 ການຮັບປະກັນ ແລະ ການຄວບຄຸມຄຸນນະພາບຕົວຢ່າງ

ແຜນການຮັບປະກັນຄຸນນະພາບເກັບຕົວຢ່າງໃດໜຶ່ງແມ່ນເພື່ອລະບຸຊະນິດ ແລະ ຈໍານວນຕົວຢ່າງ, ການຄວບຄຸມຄຸນ ນະພາບທີ່ຈໍາເປັນເພື່ອຈະຄວບຄຸມໃຫ້ຖືກຕ້ອງ ແລະ ຫຼຸດຜ່ອນຄວາມຜິດພາດໃນການເກັບຕົວຢ່າງ, ການວາງແຜນ ແລະ ການສໍາຫຼວດການເກັບຕົວຢ່າງ ຈໍາເປັນຕ້ອງພິຈາລະນາ ແລະ ຕັດສິນໃຈວ່າເປົ້າໝາຍການຄວບຄຸມ ແລະ ການຮັບປະກັນ ຄຸນນະພາບມີຫຍັງແດ່. ຄວນຈັດການຕົວຢ່າງ ແລະ ຄວບຄຸມຄຸນນະພາບໃນສະໜາມເຊັ່ນ: ແບລງສ (Blanks), ການ ວັດແທກຊໍ້າ, ຕົວຢ່າງຊໍ້າ, ເຕັກນິກການຕື່ມທາດເຄມີໃນການຮັກສາຕົວຢ່າງ. ຄວນປະຕິບັດຕາມມາດຕະຖານວິທີການ ປະຕິບັດງານໃນການນໍາໃຊ້ອຸປະກອນ, ການເກັບຕົວຢ່າງ, ພາຊະນະການເກັບມ້ຽນຕົວຢ່າງ, ຂັ້ນຕອນການຂົນສົ່ງ ແລະ ເຕັກນິກການເກັບຮັກສາສະພາບຕົວຢ່າງ.

- ແບລງສ (Blanks) ສໍາລັບການເກັບຕົວຢ່າງໃນພາກສະໜາມ

ແບລງສ (Blanks) ໝາຍເຖິງຕົວກາງ (matrices) ທີ່ປະກອບດ້ວຍປະລິມານທາດທີ່ສົນໃຈນ້ອຍ ຫຼື ບໍ່ສາມາດວັດແທກ ໄດ້ ຄວາມສໍາຄັນຂອງແບລງສ (Blanks) ແລະ ຕົວຢ່າງຄວບຄຸມແມ່ນຂຶ້ນກັບຈຸດປະສົງຂອງການເກັບຕົວຢ່າງ ການຮັກສາ ຕົວຢ່າງ, ຂັ້ນຕອນການວິໄຈຕົວຢ່າງ ຄວນມີແບລງສ Blank ເພື່ອວັດແທກການປົນເປື້ອນຈາກພາຍນອກ. ໂດຍທົ່ວໄປ ແລ້ວ ແບລງສ (Blanks) ເພື່ອໃຊ້ການເກັບຕົວຢ່າງປະກອບດ້ວຍແບລງສພາກສະໜາມ ແບລງສການຂົນສົ່ງ ແບລງສໂຕ ກາງ (matrix) ແບລງສອຸປະກອນ ແບລງສເຫຼົ່ານີ້ຊ່ວຍເສີມແບລງສຂອງຫ້ອງທົດລອງໃນການກວດກາຄວາມຜິດພາດ ຂອງຕົວຢ່າງ.

- ແບລງສໃນພາກສະໜາມ (Field blanks)

ແບລງສໃນພາກສະໜາມ (Field blanks) ແມ່ນຕົວຢ່າງທີ່ມີຕົວກາງຄ້າຍຄືກັນກັບຕົວຢ່າງນໍ້າ ແຕ່ບໍ່ມີທາດທີ່ສົນໃຈວິໄຈ ແບລງສ ໃນພາກສະໜາມແມ່ນ ການບັນຈຸຕົວກາງ ເຊັ່ນ: ນໍ້າກັນ ໃສ່ພາຊະນະໃນພາສະໜາມ ແລະ ເປີດຝາກະຕຸກຖິ້ມໄວ້ ໃຫ້ຕົວຢ່າງນໍ້າສໍາພັດກັບສະພາບແວດລ້ອມຢູ່ໃນພື້ນທີ່ນັ້ນ ໃນຂະນະເກັບຕົວຢ່າງແບລງສ (Blanks) ແມ່ນຕົວວັດແທກ ການປົນເປື້ອນລະຫວ່າງການເກັບຕົວຢ່າງ, ການຂົນສົ່ງ ການກະກຽມຕົວຢ່າງ ແລະ ການວິໄຈ ພາຊະນະທີ່ປິດສະນິດ ແລະ ສະອາດຈະຖືກນໍາມາໃຊ້ຢູ່ໃນພື້ນທີ່ການເກັບຕົວຢ່າງປົກກະຕິແລ້ວທີ່ມາເກັບຕົວຢ່າງ ຈະເກັບແບລງສໃນພາກສະໜາມ ໜຶ່ງຕົວຢ່າງຕໍ່ມື້ຕໍ່ຊະນິດອຸປະກອນເກັບຕົວຢ່າງເປັນຕົວກາງແບລງສ (Blanks).

ຫ້ອງທົດລອງສິ່ງແວດລ້ອມ, ສະຖາບັນຄົ້ນຄ້ວາ ແລະ ສະຖິຕິຊັບພະຍາກອນທໍາມະຊາດສິ່ງແວດລ້ອມ ໄດ້ສຶກສາ ແລະ ຕິດຕາມຄຸນນະພາບນໍ້າໃນໃນອ່າງນໍ້າຈຶ່ງມຕອນເທິງ, ແຂວງວຽງຈັນ ແລະ ອ່າງນໍ້າອູ, ແຂວງ ຫຼວງພະບາງ ປະກອບມີ 5 ສະຖານນີ, 3 ສະຖານີ ທີ່ແຂວງວຽງຈັນຄື: ບ້ານ ໂພນສຸງ (VT1), ເມືອງ ຫິນເຫີບ, ບ້ານ ຜາຕັ້ງ (VT2), ເມືອງ ວັງວຽງ, ບ້ານ ວຽງແກ້ວ (VT3), ເມືອງ ກາສີ ແລະ 2 ສະຖານີ ທີ່ຫຼວງພະບາງຄື: ທີ່ບ້ານ ນໍ້າງາ (LPB1), ເມືອງ ນໍ້າບາກ, ບ້ານ ຫາດຄົບ (LPB2), ເມືອງ ງອຍ.



### 3.2 ໂຕວັດແທກ

ການປະເມີນຄຸນນະພາບນໍ້າປະກອບມີ ຕົວວັດແທກພາກສະໜາມ ສໍາລັບຄ່າຄວາມເປັນກົດ-ດ່າງ (pH), ອັອກຊີເຈນທີ່ລະລາຍໃນນໍ້າ (DO), ຄ່າຊັກນໍ້າໄຟຟ້າ (EC), ອຸນຫະພູມ (T) ແລະ ຄວາມໃສຂອງນໍ້າ ໂດຍການນໍາໃຊ້ເຄື່ອງວັດແທກພາກສະໜາມ WT Multi 3630i. ນອກຈາກນີ້ ຍັງມີການເກັບຕົວຢ່າງນໍ້າເຜື່ອນໍາໄປວິໄຈຢູ່ໃນຫ້ອງທົດລອງເຊັ່ນ: ຊັລຟາດ (Sulphate, SO<sub>4</sub>), ແຄວຊຽມ (Calcium, Ca), ແມັກນີຊຽມ (Magnesium, Mg), ໂຊດຽມ (Sodium, Na), ໂປຕັດສ໌ຊຽມ (Potassium, K), ຄຼໍໄຣດ໌ (Chloride, Cl), ຄວາມເປັນດ່າງຂອງນໍ້າ (Alkalinity), ຟອດສ໌ເຟດ (Phosphate, PO<sub>4</sub>), ແອມໂມນຽມ (Ammonium, NH<sub>4</sub>), ຟອດສ໌ຟໍຣັສທັງໝົດ (Total Phosphorus, TP), ໄນໂຕຣເຈນທັງໝົດ (Total Nitrogen, TN), ໄນເຕຣດ (Nitrate, NO<sub>3</sub>), ຂອງແຂງທັງໝົດທີ່ລະລາຍໃນນໍ້າ (Total Dissolvent Solid, TDS) ແລະ ຂອງແຂງແຂວນລອຍທັງໝົດ (Total Suspended Solid, TSS).

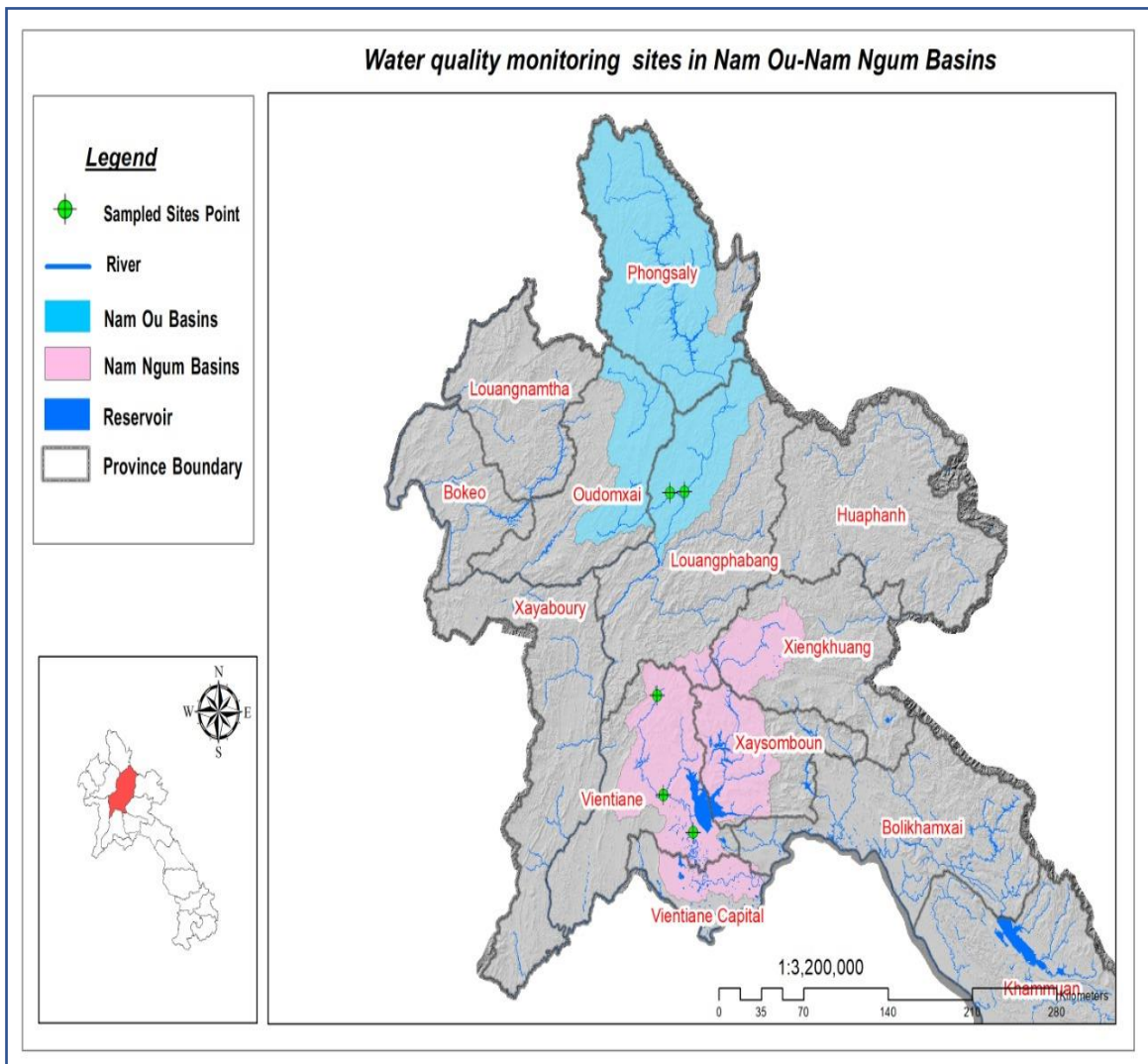
### 3.3 ການເລືອກຈຸດເກັບ ແລະ ຄຸນລັກສະນະຂອງຈຸດເກັບຕົວຢ່າງ

ຫຼັກການວິທີການເກັບ ແລະ ຮັກສາສະພາບຕົວຢ່າງ ແມ່ນອີງຕາມມາດຕະຖານ APHA/AWWA/WEF Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017. (ເອກກະສານຊ້ອນທ້າຍ 1)

ຕາຕະລາງ 1: ລາຍລະອຽດຈຸດເກັບນໍ້າຕົວຢ່າງຂອງທັງ 5 ຈຸດ

ລ/ດ	ທີ່ຕັ້ງ ແຂວງ	ຊື່ແມ່ນໍ້າ	STATID	ຈຸດເກັບຕົວຢ່າງ	UTM	
1	ຫຼວງພະບາງ	ນໍ້າອູ	LPB1	ບ້ານ ນໍ້າງາ	220869	2254928
2	ຫຼວງພະບາງ	ນໍ້າອູ	LPB2	ບ້ານ ຫາດຄົບ	232877	225558
3	ວຽງຈັນ	ນໍ້າຖິ້ມຕອນເທິງ	VT1	ບ້ານ ໂພນສູງ	214051	2063933
4	ວຽງຈັນ	ນໍ້າຖິ້ມຕອນເທິງ	VT2	ບ້ານ ຜາຕັ້ງ	229526	2111275
5	ວຽງຈັນ	ນໍ້າຖິ້ມຕອນເທິງ	VT3	ບ້ານ ວຽງແກ້ວ	211214	2128988

ຮູບທີ 2: ຈຸດເກັບນໍ້າຕົວຢ່າງຂອງທັງ 5 ຈຸດທີ່ອ່າງນໍ້າຖິ້ມຕອນເທິງ, ແຂວງວຽງຈັນ ແລະ ອ່າງນໍ້າອູ, ແຂວງຫຼວງພະບາງ



### 3.3 ຄຸນລັກສະນະຂອງເຂດດິນບໍລິເວນນ້ຳເຊຈຳພອນ ແລະ ທີ່ຕັ້ງຂອງຈຸດເກັບຕົວຢ່າງ

#### 3.3.1 ກິດຈະກຳ ແລະ ຜົນການເກັບຕົວຢ່າງ

ໃນການເກັບຕົວຢ່າງໄດ້ກຳນົດເອົາ 5 ຈຸດຄື: ຈຸດທີ 1: ບ້ານ ນ້ຳງາ, ຈຸດທີ 2: ບ້ານ ຫາດຄົບ ແຂວງ ຫຼວງພະບາງ ແລະ ຈຸດທີ 3: ບ້ານ ໂພນສູງ, ຈຸດທີ 4: ບ້ານ ຜາຕ້າງ, ຈຸດທີ 5: ບ້ານ ວຽງແກ້ວ ແຂວງ ວຽງຈັນ.

**ຈຸດທີ 1 (LPB1):** ບ້ານ ນ້ຳງາ, ເມືອງ ນ້ຳບາກ, ແຂວງ ຫລວງພະບາງເປັນສາຍນ້ຳງາ ເຊິ່ງເປັນແມ່ນ້ຳສາຂາຂອງນ້ຳອູ, ຈຸດຕັ້ງກ່າງເປັນເຂດຊຸມຊົນ, ມີທ່າເຮືອ ແລະ ຕອນເທິງມີການກະສິກຳ ປູກຢາງພາລາ ການເຂົ້າເຖິງຈຸດເກັບງ່າຍ.

ຮູບທີ 3: ການເກັບຕົວຢ່າງ ແລະ ສະພາບການບໍລິເວນດັ່ງກ່າວ



**ຈຸດທີ 2 (LPB2):** ບ້ານ ຫາດຄົບ, ເມືອງ ງອຍ, ແຂວງ ຫລວງພະບາງເປັນສາຍນ້ຳອູ, ຈຸດຕັ້ງກ່າວແມ່ນມີການກະສິກຳ ແລະ ການຫາປາ.

ຮູບທີ 4: ການເກັບຕົວຢ່າງ ແລະ ສະພາບການບໍລິເວນດັ່ງກ່າວ



**ຈຸດທີ 3 (VT1):** ບ້ານ ໂພນສູງ, ເມືອງ ຫີນເຫີບ, ແຂວງ ວຽງຈັນ, ເຊິ່ງຈຸດເກັບຕົວຢ່າງນີ້ເປັນສາຍນ້ຳລຶກ ບໍລິເວນເຂດຕັ້ງກ່າວຕອນເທິງແມ່ນມີໂຮງງານປຸນ, ໂຮງງານແປ້ງມັນຕົ້ນ ແລະ ມີການດູດນ້ຳເຮັດກະສິກຳ.



**ຮູບທີ 5: ການເກັບຕົວຢ່າງ ແລະ ສະພາບການບໍລິເວນດັ່ງກ່າວ**



**ຈຸດທີ 4 (VT2):** ບ້ານ ຜາຕ້ງ, ເມືອງ ວັງວຽງ, ແຂວງ ວຽງຈັນ. ຈຸດດັ່ງກ່າວແມ່ນສາຍນໍ້າຊອງ ເປັນວັງສະຫງວນຂອງບ້ານ ຜາຕ້ງ, ເປັນເຂດຊຸມຊົນ, ປະຈຸບັນຫ່າງຈາກຈຸດເກັບຂຶ້ນໄປທາງເໜືອປະມານ 300 ແມັດມີການເຈາະອຸບມຸງທາງລົດໄຟ ລາວ - ຈີນ, ພ້ອມດຽວກັນນັ້ນຍັງມີການກະສິກໍາ, ການເຂົ້າເຖິງຈຸດເກັບໄດ້ງ່າຍ ເພາະໃກ້ເສັ້ນທາງຫລວງເລກທີ 13ເໜືອ.

**ຮູບທີ 6: ການເກັບຕົວຢ່າງ ແລະ ສະພາບການບໍລິເວນດັ່ງກ່າວ**



**ຈຸດທີ 5 (VT3):** ບ້ານ ວຽງແກ້ວ, ເມືອງ ກາສີ, ແຂວງ ວຽງຈັນ. ເປັນສາຍນໍ້າລຶກ ຈຸດດັ່ງກ່າວເປັນເຂດຊຸມຊົນໜ້າແໜ້ນ ແລະ ມີການເຮັດກະສິກໍາຢ່າງຫລວງຫລາຍ, ການເຂົ້າເຖິງຈຸດເກັບແມ່ນງ່າຍເພາະໃກ້ເສັ້ນທາງຫລວງເລກ 13 ເໜືອ.

**ຮູບທີ 7: ການເກັບຕົວຢ່າງ ແລະ ສະພາບການບໍລິເວນດັ່ງກ່າວ**



#### 4. ຜົນທີ່ໄດ້ຮັບ ແລະ ຜົນການວິໄຈ

ການລົງຕິດຕາມ ແລະ ກວດກາຄຸນນະພາບໃນອ່າງນ້ຳງຽບ, ແຂວງບໍລິຄຳໄຊ ແລະ ອ່າງນ້ຳເຊບັ້ງໄຟ, ແຂວງ ຄຳມ່ວນ. ແມ່ນອ່າງອົງໃສ່ມາດຕະຖານສິ່ງແວດລ້ອມແຫ່ງຊາດ ປະກາດໃຊ້ ດຳລັດ ວ່າດ້ວຍ ການຮັບຮອງ ແລະ ປະກາດໃຊ້ ມາດຕະຖານສິ່ງແວດລ້ອມ ແຫ່ງຊາດ ສະບັບເລກທີ 81/ລບ, ລົງວັນທີ 21 ກຸມພາ 2017;

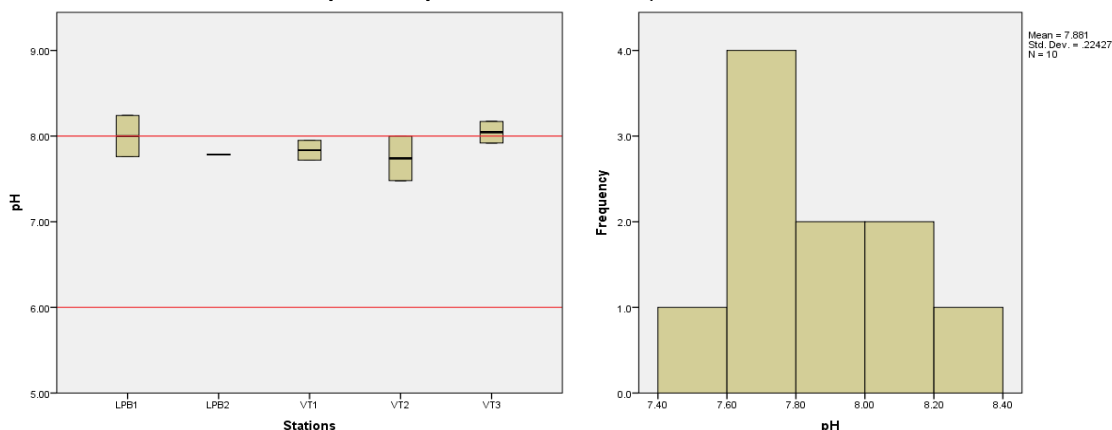
ຈາກຂໍ້ມູນ ການວັດແທກພາກສະໜາມ ແລະ ການວິໄຈໃນໜ້ອຍທົດລອງ ສາມາດປະເມີນໄດ້ດັ່ງນີ້:

##### 4.1 ຄວາມເປັນກົດ-ດ່າງ (Potential of hydrogen, pH)

ຄ່າ pH ເປັນຄ່າທີ່ສະແດງຄວາມເປັນກົດ-ດ່າງຂອງນ້ຳ, ຄ່າຄວາມເປັນກາງຂອງນ້ຳ pH ຕ້ອງຢູ່ໃນຊ່ວງ 6-8 ຈາກການ ປະຕິກິລິຍາຂອງໄຮໂດເຈນໄອອອນ, ຖ້າຕ່ຳກວ່າ 6 ນ້ຳມີລັກສະນະເປັນກົດ ແລະ ສູງກວ່າ 8 ນ້ຳມີລັກສະນະເປັນດ່າງ.

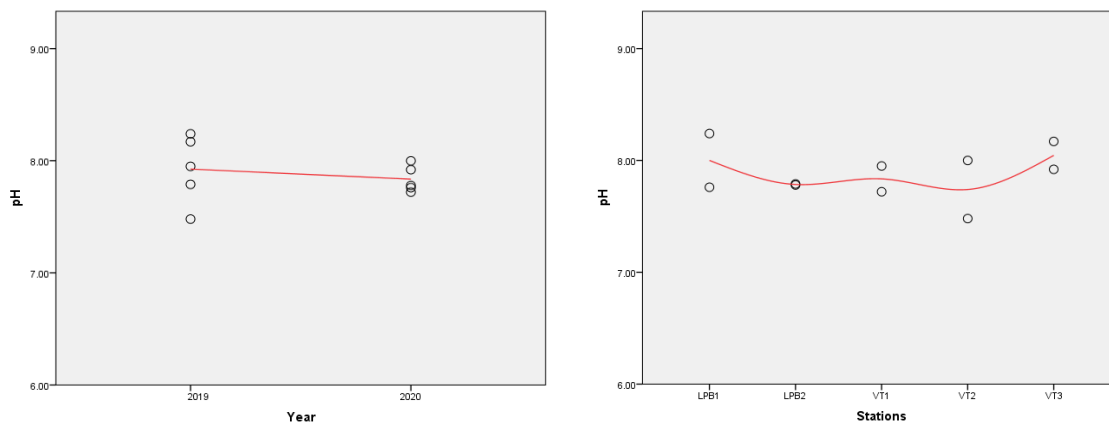
ຈາກຜົນການວິໄຈໃນປີ 2019-2020 ຄ່າ pH ໃນສະຖານີຕິດຕາມກວດກາຄຸນນະພາບນ້ຳ VT1, VT2, VT3, LPB1 ແລະ LPB2 ທັງ 5 ສະຖານີ ມີຄ່າຢູ່ລະຫວ່າງ 7.48-8.24 ແລະ ຄ່າສະເລ່ຍທີ່ 7.88. ເມື່ອທຽບໃສ່ຄ່າມາດຕະຖານ ສິ່ງແວດລ້ອມແລ້ວ ເຫັນວ່າ, ຂໍ້ມູນສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນນອນໃນເກນຄ່າມາດຕະຖານທີ່ກຳນົດໄວ້ທີ່ 6 – 8, ໃນນັ້ນມີພຽງ 2 ສະຖານີຄື VT3 ມີຄ່າ pH ທີ່ 8.17 ແລະ LPB1 ມີຄ່າ pH ທີ່ 8.24 ໃນຊ່ວງເດືອນກຸມພາ ຂອງປີ 2020 ທີ່ສູງເກີນ ມາດຕະຖານ ດັ່ງຮູບ 1.1

ຮູບ 1.1: ຮູບສະແດງຄ່າຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນ pH ປີ 2019-2020



ຄ່າແນວໂນ້ມຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງ pH ໃນໄລຍະສອງປີ 2019-2020 ເຫັນວ່າມີແນວໂນ້ມການປ່ຽນແປງເລັກນ້ອຍ ແລະ ຄ່າແນວໂນ້ມແຕ່ລະສະຖານີເຫັນວ່າມີການເພີ່ມຂຶ້ນ ຕັ້ງແຕ່ VT1, VT2, VT3, LPB1 ແລະ LPB2 ຕາມລຳດັບ ລາຍລະອຽດດັ່ງຮູບ 1.2

ຮູບ 1.2: ສະແດງແນວໂນ້ມຄ່າຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງ pH ໄລຍະ 2 ປີ 2019-2020



**ຕາຕະລາງ 1: ສະຖິຕິ ຂໍ້ມູນ pH ໃນປີ 2019-2020**

	ຕົວວັດແທກ	ຫົວໜ່ວຍ	ຄ່າມາດຕະຖານ ແຫ່ງຊາດ	ຄ່າສະເລ່ຍ (Mean)	ຄ່າປ່ຽນແປງມາດຕະຖານ (Standard deviation)	ຄ່າຕໍ່າສຸດ (Min)	ຄ່າສູງສຸດ (Max)	ຄ່າລະດັບກາງ (Median)
2019	pH	-	6-8	7.93	0.3066	7.48	8.24	7.95
2020	pH	-	6-8	7.84	0.1187	7.72	8.00	7.78

**4.2 ການຊັກນໍ້າໄຟຟ້າ (Electrical Conductivity, EC)**

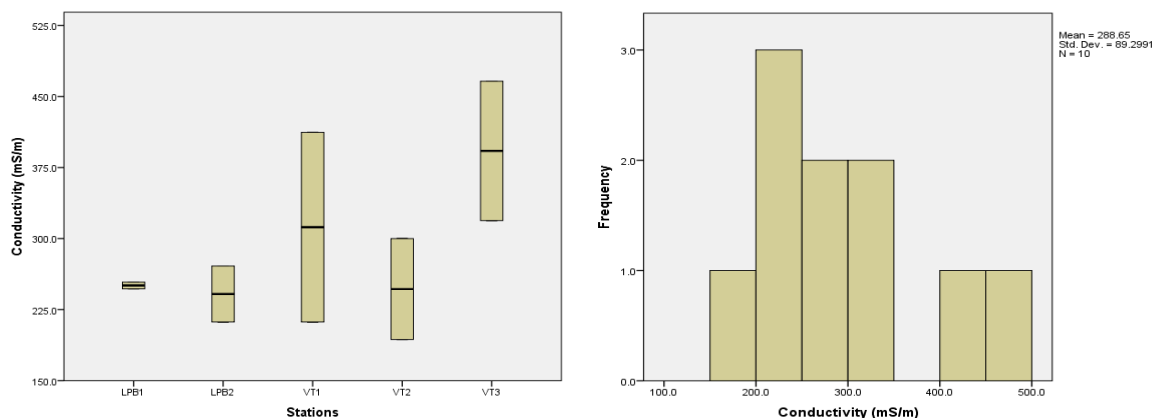
ການຊັກນໍ້າໄຟຟ້າຂອງນໍ້າ ໝາຍເຖິງຄວາມສາມາດຂອງນໍ້າໃນການຊັກນໍ້າໄຟຟ້າ ເຊິ່ງເປັນການຊີ້ວັດສິ່ງທີ່ລະລາຍຢູ່ໃນນໍ້າ, ເປັນໂຕຊີ້ວັດຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງບັນດາໄອອອນ ອີເລັກໂທໂລຊີທີ່ລະລາຍໃນນໍ້າ, ຢ່າງໃດກໍຕາມ ການເພີ່ມຂຶ້ນ ຢ່າງມີໄລຍະສໍາຄັນຂອງຄ່າຊັກນໍ້າໄຟຟ້າອາດເປັນໂຕບົ່ງບອກເຖິງການປ່ອຍມົນລົງສູ່ແມ່ນໍ້າ.

ໂດຍພື້ນຖານທຸກສາຍນໍ້າຈະມີຄ່າຊັກນໍ້າໄຟຟ້າຂຶ້ນຢູ່ກັບທໍລະນີວິທະຍາ ແລະ ສະພາບຂອງດິນໃນບໍລິເວນນັ້ນ. ຄ່າຊັກນໍ້າໄຟຟ້າທີ່ສູງເປັນຜົນມາຈາກບັນດາໄອອອນຕ່າງໆ ໄດ້ແກ່: ໄນເຕດ, ຟອດສໍເຟດ, ຄູໍໂລ, ຊັລເຟດ, ໂຊດຽມ, ແຄວຊຽມ, ເມັກນີຊຽມ ແລະໂປຕາດຊຽມເປັນຕົ້ນ.

ຫົວໜ່ວຍພື້ນຖານສໍາລັບຄ່າຊັກນໍ້າໄຟຟ້າຄື ໄມໂຄຣອດ/ຊັງຕີເມັດ (umhos/cm) ຫຼື ໄມໂຄຊີເມັນ ຕໍ່ ຊັງຕີເມັດ (us/cm) ເຊິ່ງສາມາດນໍາໃຊ້ໄດ້ທັງສອງຫົວໜ່ວຍ. ໂດຍທົ່ວໄປແລ້ວນໍ້າກັ່ນຈະມີຄ່າຊັກນໍ້າໄຟຟ້າຢູ່ລະຫວ່າງ 0.5-3us/cm, ສ່ວນສາຍນໍ້າທົ່ວໄປສ່ວນໃຫຍ່ຈະຢູ່ລະຫວ່າງ 50-1500us/cm. ໃນນໍ້າຈືດ ຄ່າຊັກນໍ້າໄຟຟ້າຈະຢູ່ປະມານ 150-500us/cm ເພື່ອການຂະຫຍາຍຕົວຂອງສິ່ງທີ່ມີຊີວິດໃນນໍ້າ.

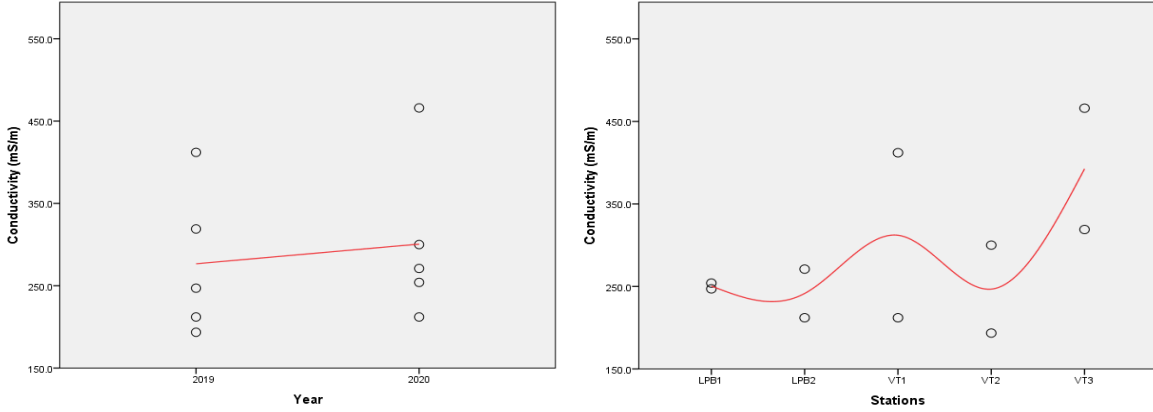
ຈາກຜົນການວິໄຈ ໃນປີ 2019-2020 ຄ່າການຊັກນໍ້າໄຟຟ້າຂອງນໍ້າໃນແຕ່ລະສະຖານີຕິດຕາມຄຸນນະພາບນໍ້າຢູ່ລະຫວ່າງ 193.5 – 466us/cm ແລະ ສະເລ່ຍ 288.7us/cm. ດັ່ງທີ່ໄດ້ສະແດງໃນຮູບ 2.1

**ຮູບ 2.1: ສະແດງຄ່າຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນ EC ປີ 2019-2020**



ຄ່າແນວໂນ້ມຂອງ EC ໃນໄລຍະ 2 ປີ ຂອງທັງຫ້າສະຖານີເຫັນວ່າ LPB1 ແລະ LPB2 ມີການປ່ຽນແປງເລັກໜ້ອຍ, ສໍາລັບແນວໂນ້ມການປ່ຽນແປງເປັນສະຖານີແລ້ວເຫັນວ່າ ສະຖານີ VT3 ມີຄ່າສູງກວ່າທຸກສະຖານີ ສະເລ່ຍຢູ່ທີ່ 392.5us/cmໃນຊ່ວງເດືອນກຸມພາ, ໂດຍລວມຈະມີຄ່າສະເລ່ຍຢູ່ທີ່ 105.4us/cm. ດັ່ງທີ່ໄດ້ສະແດງໃນຮູບ (2.2)

2.2: ຮູບສະແດງຄ່າແນວໂນ້ມຂອງ EC ໄລຍະ 2 ປີ 2019-2020



ຕາຕະລາງ 2: ສະຖິຕິ ຂໍ້ມູນ EC ໃນປີ 2019-2020

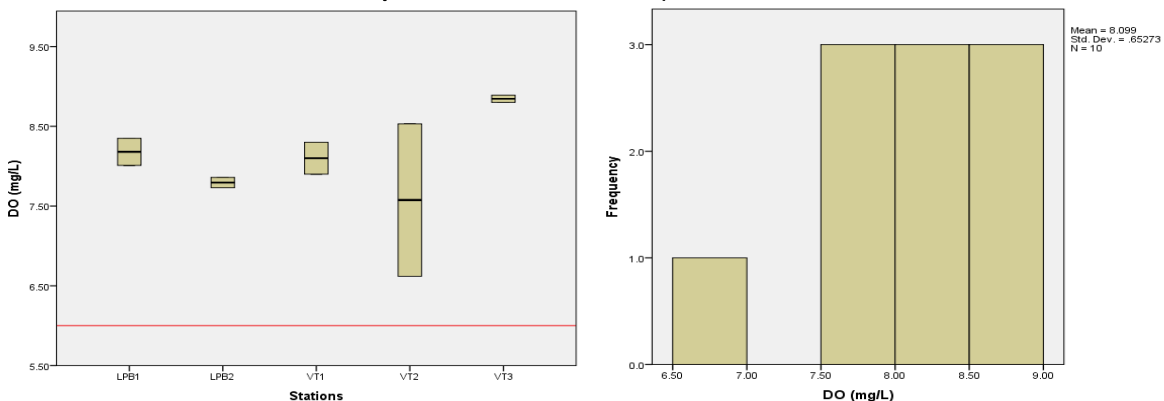
	ຕົວ ວັດແທກ	ຫົວໜ່ວຍ	ຄ່າມາດຕະຖານ ແຫ່ງຊາດ	ຄ່າສະເລ່ຍ (Mean)	ຄ່າປ່ຽງເບນ ມາດຕະຖານ (Standard deviation)	ຄ່າຕໍ່າສຸດ (Min)	ຄ່າສູງສຸດ (Max)	ຄ່າລະດັບກາງ (Median)
2019	EC	µs/cm	-	276.7	89.563	193.5	412	247
2020	EC	µs/cm	-	300.6	97.795	212	466	271

4.3 ອັອກຊີເຈນລະລາຍໃນນໍ້າ (Dissolved Oxygen, DO)

ແມ່ນປະລິມານໂມເລກຸນຂອງກາສອັອກຊີເຈນທີ່ມີຢູ່ໃນນໍ້າເຊິ່ງຜິດ ແລະ ສັດ ບໍ່ສາມາດໃຊ້ອັອກຊີເຈນໄດ້ໂດຍກົງ ເພາະວ່າເປັນສ່ວນໜຶ່ງຂອງໂມເລກຸນນໍ້າ. ສະນັ້ນ ການນໍາໃຊ້ອັອກຊີເຈນຂອງ ຜິດ ແລະ ສັດ ຈຶ່ງຂຶ້ນຢູ່ກັບ ການລະລາຍອັອກຊີເຈນທີ່ຢູ່ໃນນໍ້າ. ອັອກຊີເຈນທີ່ຢູ່ຕາມສາຍນໍ້າມາຈາກ ອາກາດທີ່ຢູ່ອ້ອມຂ້າງບໍລິເວນນັ້ນ ແລະ ສ່ວນໜຶ່ງກໍ່ຜະລິດມາຈາກ ການສັງເຄາະແສງຂອງຜິດ. ລະດັບການລະລາຍອັອກຊີເຈນທີ່ລະລາຍຢູ່ໃນລະດັບສູງເປັນສິ່ງທີ່ດີທີ່ສຸດ ສໍາລັບ ຄວາມ ອຸດົມສົມບູນຂອງລະບົບນິເວດໃນບໍລິເວນນັ້ນ. ລະດັບຂອງອັອກຊີເຈນທີ່ລະລາຍໃນນໍ້າຈະແຕກຕ່າງກັນໄປຂຶ້ນຢູ່ກັບປັດໃຈ ຕ່າງໆ ໄດ້ແກ່: ອຸນຫະພູມ, ລະດູການ, ຄວາມເລິກ, ອັດຕາການໄຫຼຂອງນໍ້າ. ປະລິມານອັອກຊີເຈນລະລາຍໄດ້ດີທີ່ສຸດແມ່ນ ເວລາກາງເວັນ ແລະ ລຸດລົງໃນເວລາກາງຄືນ.

ຈາກຜົນການວິໄຈໃນປີ 2019-2020 ຄ່າຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງ DO ທັງ 5 ສະຖານີ ທີ່ໄດ້ຕິດຕາມຄຸນນະພາບນໍ້າມີຄ່າ ຢູ່ລະຫວ່າງ 6.62-8.89mg/L, ສະເລ່ຍທີ່ 8.10mg/L. ເມື່ອທຽບໃສ່ຄ່າມາດຕະຖານ ສິ່ງແວດລ້ອມແລ້ວ ເຫັນວ່າ ທັງ 5 ສະຖານີ ລ້ວນແຕ່ນອນຢູ່ໃນເກນຄ່າມາດຕະຖານທີ່ກຳນົດຄ່າ DOໄວ້ທີ່  $DO \geq 6.00 \text{ mg/L}$ . ດັ່ງທີ່ໄດ້ສະແດງໃນຮູບ 3.1

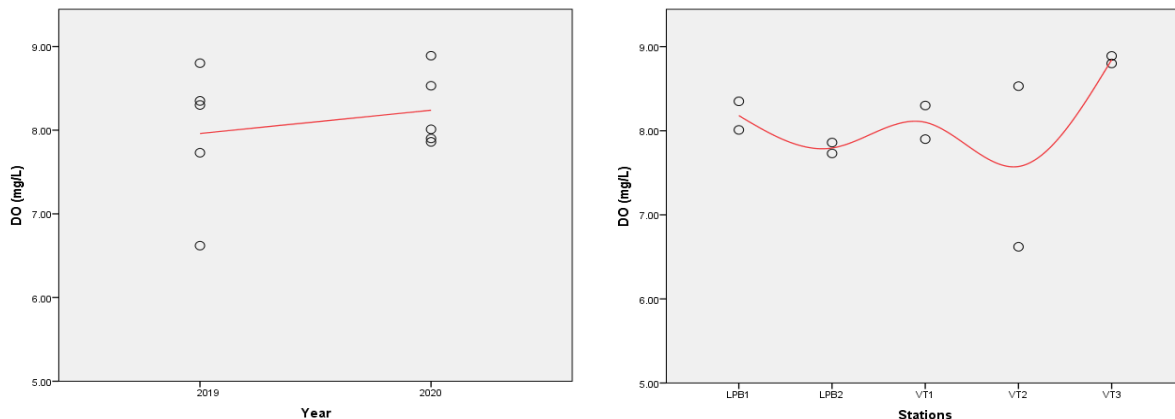
ຮູບ 3.1 ສະແດງຄ່າຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນ DO ປີ 2019-2020





ຄ່າແນວໂນ້ມຂອງ ໃນໄລຍະ 2 ປີ ແມ່ນມີແນວໂນ້ມເພີ່ມຂຶ້ນ ເຊິ່ງມີຄ່າສະເລ່ຍປະມານ 7.96mg/L ໃນປີ 2019 ແລະ 8.24mg/L ໃນປີ 2020, ຄ່າສະເລ່ຍສູງສຸດຂອງອອກຊີເຈນທີ່ລະລາຍໃນນໍ້າໄດ້ດີທີ່ສຸດແມ່ນສະຖານີ VT3 ມີຄ່າທີ່ 8.85mg/L ດັ່ງຮູບ 3.2

ຮູບ 3.2 ສະແດງຄ່າແນວໂນ້ມຂອງ DO ໄລຍະ 2 ປີ 2019-2020



ຕາຕະລາງ 3: ສະຖິຕິ ຂໍ້ມູນ DO ໃນປີ 2019-2020

	ຕົວ ວັດແທກ	ຫົວໜ່ວຍ	ຄ່າມາດຕະຖານ ແຫ່ງຊາດ	ຄ່າສະເລ່ຍ (Mean)	ຄ່າປ່ຽນແປງ ມາດຕະຖານ (Standard deviation)	ຄ່າຕໍ່າສຸດ (Min)	ຄ່າສູງສຸດ (Max)	ຄ່າລະດັບກາງ (Median)
<b>2019</b>	DO	mg/L	6	7.96	0.8399	6.62	8.80	8.30
<b>2020</b>	DO	mg/L	6	8.24	0.4526	7.86	8.89	8.01

#### 4.4 ອຸນຫະພູມ (Temperature, Temp)

ອຸນຫະພູມຂອງນໍ້າ ມີຜົນຕໍ່ຄຸນນະພາບນໍ້າໂດຍລວມ, ສາຍນໍ້າ ຫຼື ແມ່ນໍ້າ ອາດເປັນຜົນກະທົບຕໍ່ ສິ່ງທີ່ມີຊີວິດຢູ່ ໃນນໍ້າຂອງຈຸດນັ້ນ, ຖ້າຫາກອຸນຫະພູມມີການປ່ຽນແປງເລັກໜ້ອຍກໍ່ຈະບົ່ງບອກພາວະນໍ້າອຸ່ນ (warming of water) ຫຼື ມົນລະພິດທາງຄວາມຮ້ອນ (thermal pollution) ທີ່ບໍ່ເປັນໄປຕາມທໍາມະຊາດ. ມົນລະພິດທາງຄວາມຮ້ອນທີ່ເກີດຈາກ ກິດຈະກຳຕ່າງໆຂອງຄົນ ເປັນປັດໃຈໜຶ່ງທີ່ສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ອຸນຫະພູມຂອງນໍ້າ. ອຸດສະຫະກຳຫຼາຍແຫ່ງແມ່ນໃຊ້ນໍ້າຈາກແມ່ ນໍ້າໂດຍກົງໃນຂະບວນການຜະລິດ ແລະ ນໍ້າຈະຖືກບໍາບັດກ່ອນຖືກປ່ອຍລົງສູ່ແມ່ນໍ້າ ແຕ່ອຸນຫະພູມຍັງຄົງມີຄວາມຮ້ອນເຫຼືອ ຢູ່ ແລະ ນໍ້າຈະຖືກປ່ອຍຈາກອ່າງບໍາບັດນໍ້າ ລົງສູ່ແມ່ນໍ້າໂດຍກົງ ດັ່ງນັ້ນຈະເຮັດໃຫ້ອຸນຫະພູມສະພາບນໍ້າບໍລິເວນນັ້ນ ເພີ່ມສູງ ຂຶ້ນ. ອີກປັດໃຈໜຶ່ງ ທີ່ອາດສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ອຸນຫະພູມຂອງແມ່ນໍ້າ ກໍ່ຄືອຸນຫະພູມຂອງອາກາດຢູ່ເທິງໜ້ານໍ້າ ໃນເຂດນັ້ນ ແລະ ອິດທິພົນຂອງມັນຂຶ້ນຢູ່ກັບຄວາມເລິກຂອງສາຍນໍ້າ ແມ່ນໍ້າທີ່ມີຄວາມເລິກອຸນຫະພູມຈະປ່ຽນແປງໄດ້ຍາກກວ່າສາຍ ນໍ້າທີ່ຕື້ນ. ອີກປັດໃຈໜຶ່ງທີ່ສໍາຄັນຕໍ່ອຸນຫະພູມນໍ້າ ມີຜົນຕໍ່ຄວາມສາມາດໃນການລະລາຍຂອງກາສ ເຊັ່ນ: ກາສ ອອກຊີເຈນ. ສ່ວນຫຼາຍແລ້ວ ກາສສາມາດລະລາຍໄດ້ດີໃນນໍ້າເຢັນຫຼາຍກວ່າໃນນໍ້າອຸ່ນ. ອຸນຫະພູມຂອງນໍ້າທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນອາດເຮັດໃຫ້ເກີດ ການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງອັດຕາການສັງເຄາະແສງຂອງຜິດໃນນໍ້າ ແລະ ໄຄໂນ້າ, ສິ່ງນີ້ສາມາດນໍາໄປສູ່ ການຈະເລີນເຕີບໃຫຍ່ຂອງຜິດ ໃນນໍ້າ ແລະ ໄຄໂນ້າ ເຊິ່ງອາດສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ ລະບົບນິເວດໃນທ້ອງຖິ່ນນັ້ນໆ.

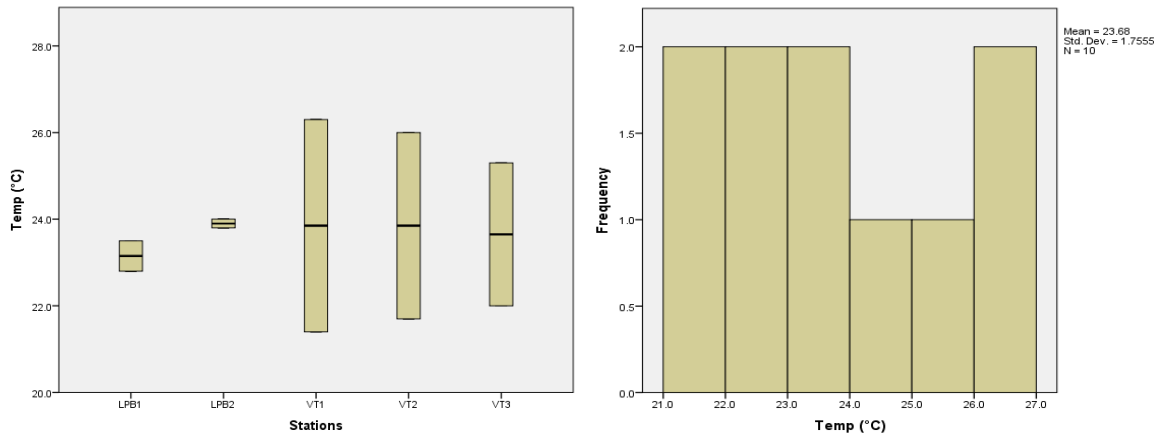
ໃນລະບົບຂອງແມ່ນໍ້າຕ່າງໆ ອຸນຫະພູມຂອງນໍ້າຈະມີການປ່ຽນແປງຕະຫຼອດຕາມລະດູການ ແລະ ເຖິງແມ່ນວ່າໃນມື້ໜຶ່ງ ອຸນຫະພູມຈະຮ້ອນໃນຕອນກາງເວັນ ແລະ ຄ່ອຍໆເຢັນລົງໃນ ຕອນກາງຄືນ ແລະ ເດິກ. ອຸນຫະພູມນໍ້າສາມາດສົ່ງຜົນ



ກະທົບຕໍ່ຄຸນນະພາບນໍ້າ ແລະ ຄວາມສາມາດໃນການລະລາຍອັອກຊີເຈນ ເຊັ່ນ ຖ້າຫາກວ່າອຸນຫະພູມນໍ້າຂ້ອນຂ້າງສູງ ຈະ ເຮັດໃຫ້ຄວາມສາມາດໃນການຮັກສາອັອກຊີເຈນໃນນໍ້າຫຼຸດລົງ.

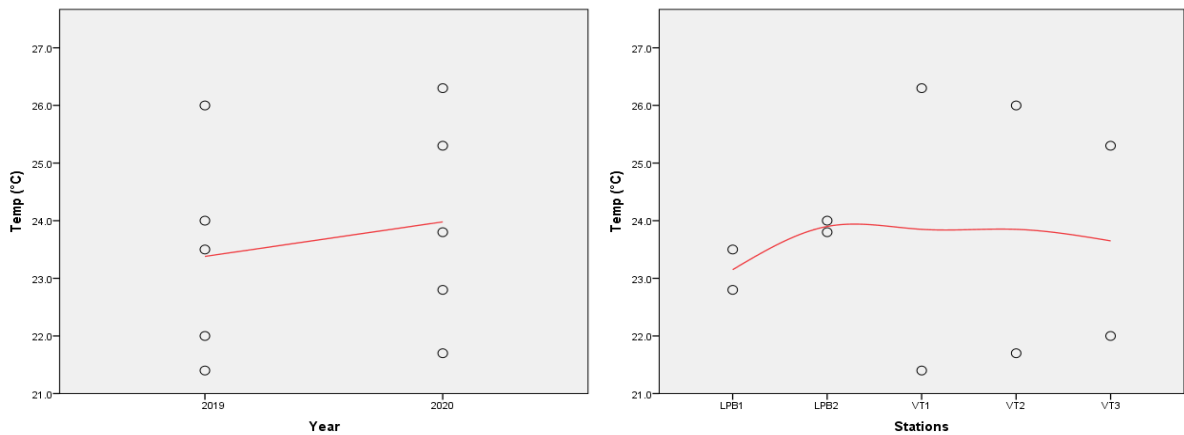
ຈາກຜົນການວັດແທກພາກສະໜາມ ໃນລະຫວ່າງປີ 2019-2020 ຄ່າຂອງອຸນຫະພູມແມ່ນຢູ່ລະຫວ່າງ 21.40-26.30 ອົງສາຊີ ແລະ ອຸນຫະພູມສະເລ່ຍທັງໝົດແມ່ນ 23.68 ອົງສາຊີ. ດັ່ງທີ່ໄດ້ສະແດງໃນຮູບ 4.1

ຮູບ 4.1: ສະແດງຄ່າຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນ ອຸນຫະພູມ ປີ 2019-2020



ຮູບສະແດງແນວໂນ້ມການປ່ຽນແປງຂອງອຸນຫະພູມໃນໄລຍະ 2 ປີ ເຫັນວ່າອຸນຫະພູມມີແນວໂນ້ມເພີ່ມຂຶ້ນເລັກນ້ອຍ, ດັ່ງທີ່ໄດ້ສະແດງໃນຮູບ 4.2

ຮູບ 4.2: ສະແດງຄ່າສະເລ່ຍຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງ ອຸນຫະພູມ ໄລຍະ 2 ປີ 2019-2020



ຕາຕະລາງ 4: ສະຖິຕິ ຂໍ້ມູນ ອຸນຫະພູມ ໃນປີ 2019-2020

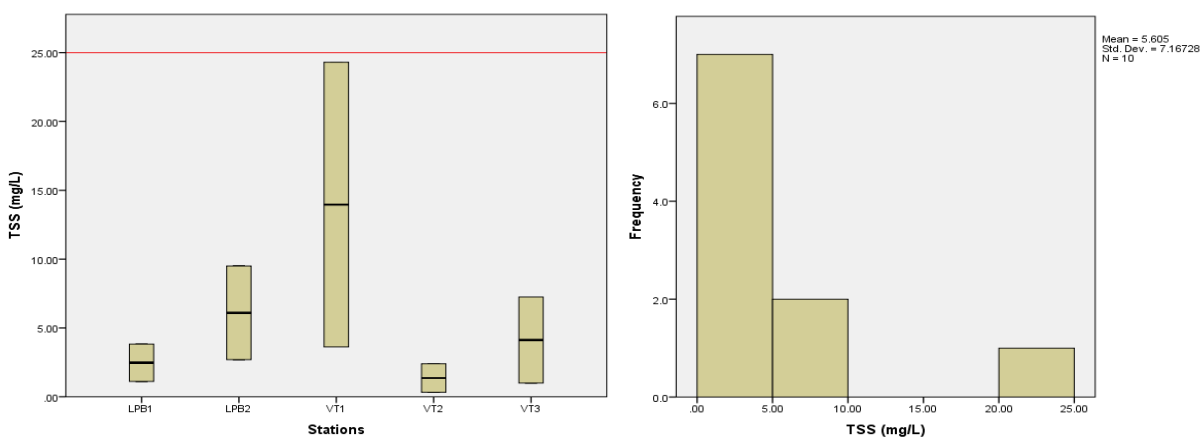
	ຕົວວັດແທກ	ຫົວໜ່ວຍ	ຄ່າມາດຕະຖານ ແຫ່ງຊາດ	ຄ່າສະເລ່ຍ (Mean)	ຄ່າປ່ຽນແປງ ມາດຕະຖານ (Standard deviation)	ຄ່າຕໍ່າສຸດ (Min)	ຄ່າສູງສຸດ (Max)	ຄ່າລະດັບກາງ (Median)
2019	Temperature	°C	-	23.38	1.8089	21.40	26.00	23.50
2020	Temperature	°C	-	23.98	1.8539	21.70	26.30	23.80

#### 4.5 ຂອງແຂງແຂວນລອຍທັງໝົດ (Total Suspended Solid, TSS)

ຂອງແຂງແຂວນລອຍທັງໝົດ ໝາຍເຖິງ ປະລິມານຂອງແຂງຂະໜາດນ້ອຍທັງໝົດທີ່ລະລາຍໃນນໍ້າ, ຖ້າວ່າຄ່າຂອງແຂງແຂວນລອຍທັງໝົດສູງ ມັນຈະບົດບັງຄວາມເຂັ້ມຂອງແສງທີ່ຜ່ານລົງໄປໃນນໍ້າຫລຸດລົງ, ເມື່ອປະລິມານແສງຫລຸດລົງ ການສັງເກດແສງຂອງພືດກໍ່ຈະນ້ອຍລົງ, ອັດຕາການສັງເກດແສງນ້ອຍລົງກໍ່ຈະເຮັດໃຫ້ປະລິມານການປ່ອຍອັອກຊີເຈນຂອງພືດໃນນໍ້າກໍ່ຫລຸດລົງ ຫລື ສາມາດເຮັດໃຫ້ອຸນຫະພູມຂອງນໍ້າສູງຂຶ້ນໄດ້ເຊັ່ນດຽວກັນ. ເນື່ອງຈາກ ອານຸພາກຂອງທາດແຂວນລອຍຈະດູດຊັບຄວາມຮ້ອນຂອງແສງແດດ, ເຊິ່ງສາມາດເຮັດໃຫ້ລະດັບອັອກຊີເຈນທີ່ລະລາຍໃນນໍ້າຫລຸດລົງ ແລະ ອາດຈະເປັນອັນຕະລາຍຕໍ່ກັບສິ່ງທີ່ມີຊີວິດໃນນໍ້າໄດ້.

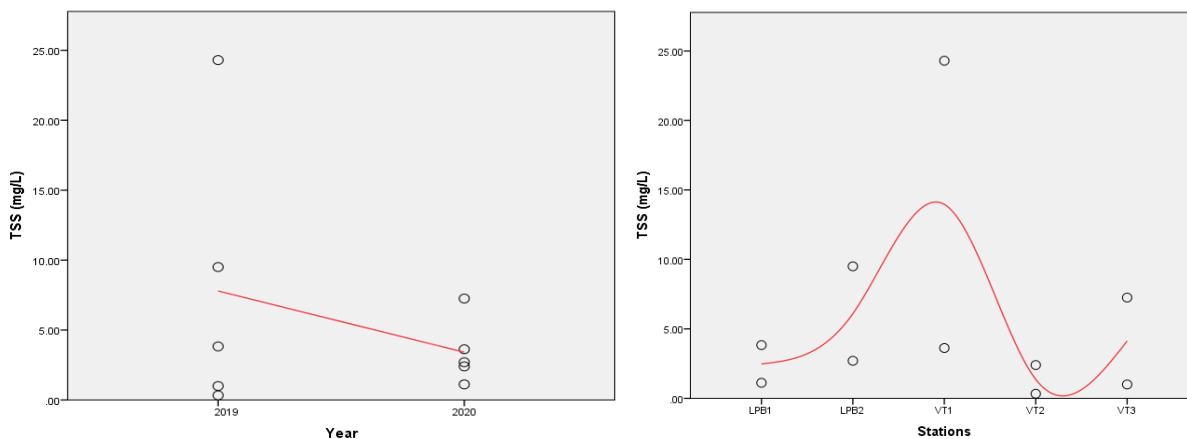
ຈາກຜົນການວິໄຈໃນປີ 2019-2020 ຄ່າຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງ TSS ທັງ 5 ສະຖານີ ຕິດຕາມຄຸນນະພາບນໍ້າມີຄ່າສະເລ່ຍທີ່ 5.61mg/L, ຄ່າສະເລ່ຍຕໍ່າສຸດທີ່ 0.33 mg/L ທີ່ສະຖານີ VT2, ສູງສຸດທີ່ 24.30mg/L ຢູ່ທີ່ສະຖານີ VT1 ໃນເດືອນກຸມພາ. ເມື່ອທຽບໃສ່ຄ່າມາດຕະຖານ ສິ່ງແວດລ້ອມແລ້ວ ເຫັນວ່າ ທັງ 5 ສະຖານີ ແມ່ນນອນຢູ່ໃນເກນຄ່າມາດຕະຖານສິ່ງແວດລ້ອມແຫ່ງ ສປປ ລາວ ໄດ້ກຳນົດຄ່າ TSS ໄວ້ທີ່  $TSS \leq 25\text{mg/L}$ . ດັ່ງທີ່ໄດ້ສະແດງໃນຮູບ 5.1

ຮູບ 5.1: ສະແດງຄ່າຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນ ຂອງແຂງແຂວນລອຍທັງໝົດ ປີ 2019-2020



ຮູບສະແດງຄ່າແນວໂນ້ມການປ່ຽນແປງຂອງ TSS ໃນໄລຍະ 2 ປີ ເຫັນວ່າມີແນວໂນ້ມຫຼຸດລົງຈາກປີ 2019 ທີ່ຄ່າສະເລ່ຍ 7.79mg/L, ປີ 2020 ຄ່າສະເລ່ຍທີ່ 3.42mg/L ແລະ ສະຖານີທີ່ມີຄ່າສູງສຸດ ແມ່ນສະຖານີ VT1 ສະເລ່ຍໃນໄລຍະ 2 ປີ 5.61mg/L, ດັ່ງທີ່ໄດ້ສະແດງໃນຮູບ 5.2

ຮູບ 5.2: ສະແດງຄ່າສະເລ່ຍຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງ ແຂງແຂວນລອຍທັງໝົດ ໄລຍະ 2 ປີ 2019-2020



ຕາຕະລາງ 5: ສະຖິຕິ ຂໍ້ມູນ ຂອງແຂງແຂວນລອຍທັງໝົດ ໃນປີ 2019-2020

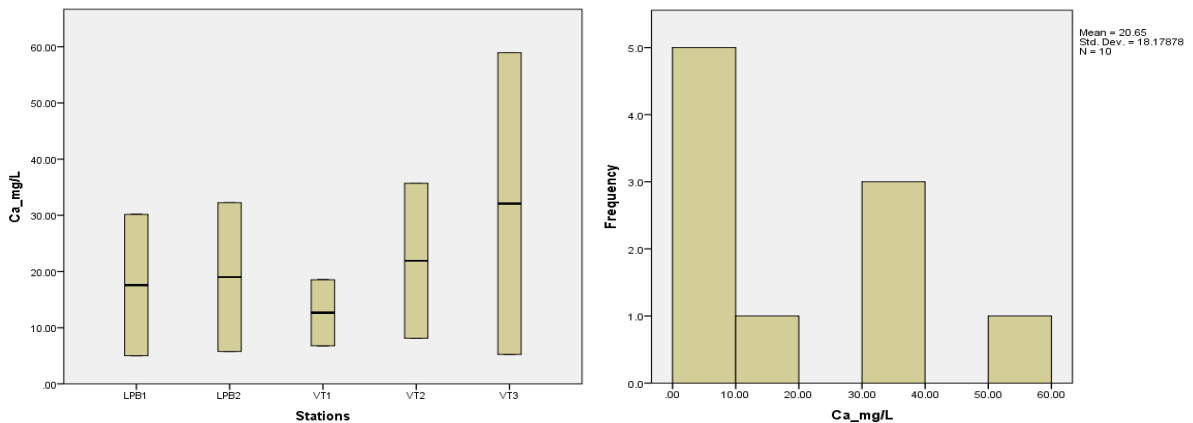
	ຕົວ ວັດແທກ	ຫົວໜ່ວຍ	ຄ່າມາດຕະຖານ ແຫ່ງຊາດ	ຄ່າສະເລ່ຍ (Mean)	ຄ່າບ່ຽງແບນ ມາດຕະຖານ (Standard deviation)	ຄ່າຕໍ່າສຸດ (Min)	ຄ່າສູງສຸດ (Max)	ຄ່າລະດັບກາງ (Median)
2019	TSS	mg/L	≤25	7.79	9.9114	0.33	24.30	3.83
2020	TSS	mg/L	≤25	3.42	2.3215	1.12	7.25	2.70

#### 4.6 ແຄວຊ້ຽມ (Calcium, Ca)

ແຄວຊ້ຽມ ໃນນໍ້າເປັນຕົ້ນເຫດເຮັດໃຫ້ເກີດຄວາມກະດ້າງ ດັ່ງນັ້ນ ໃນການວິໄຈຄຸນນະພາບນໍ້າທີ່ມີ ແຄວຊ້ຽມສູງກໍຈະ ເຮັດໃຫ້ຄວາມກະດ້າງສູງຂຶ້ນໄປນໍ້າ, ຖ້າຫາກແຄວຊ້ຽມໄອອອນ ແລະ ແມັກນີຊຽມໄອອອນໄປລວມກັບຄາໂບເນດຈະເກີດ ແຄວຊ້ຽມໄບຄາໂບເນດ  $Ca_2(HCO_3)_2$  ແລະ ແມັກນີຊຽມໄບຄາໂບເນດ  $Mg(HCO_3)_2$  ຈະເກີດຄວາມກະດ້າງໃນນໍ້າ ຊຶ່ງຄາວ ແຕ່ຖ້າໄປລວມກັບໄອອອນຊັລເຟດ ແລະ ຄູໍໄຣດ໌ ຈະເກີດເປັນຄວາມກະດ້າງຖາວອນ.

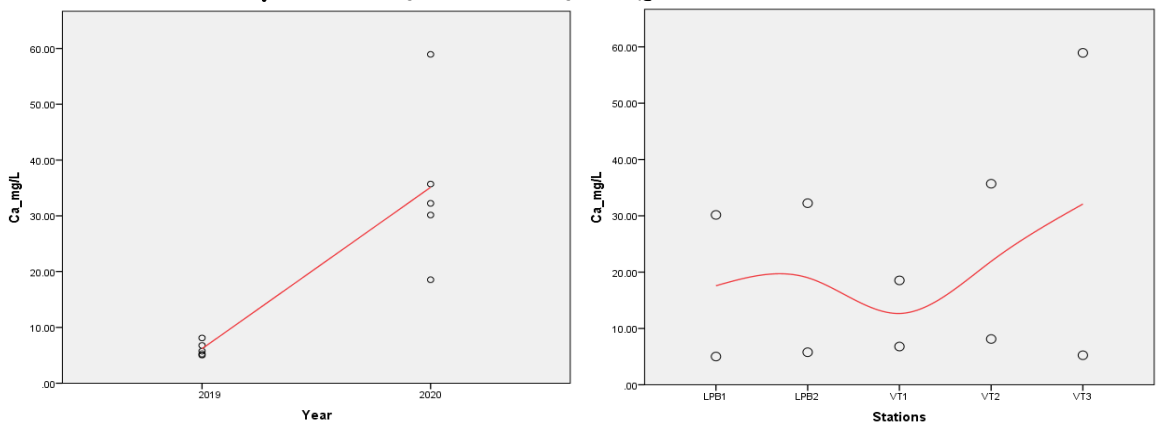
ຜົນການວິໄຈຂອງປີ 2019-2020 ເຫັນວ່າ ຄ່າຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງ ແຄວຊ້ຽມ ຢູ່ລະຫວ່າງ 5.02 – 58.94mg/L, ຄ່າ ຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນສູງສຸດ ຢູ່ສະຖານີ VT3 ໃນເດືອນກຸມພາ ແມ່ນ 58.94mg/L ແລະ ມີຄ່າສະເລ່ຍຢູ່ທີ່ 32.09mg/L. ດັ່ງທີ່ ໄດ້ສະແດງໃນຮູບ 6.1

ຮູບ 6.1: ສະແດງຄ່າຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນ ແຄວຊ້ຽມ ປີ 2019-2020



ຮູບສະແດງແນວໂນ້ມການປ່ຽນແປງຂອງແຄວຊ້ຽມ ໃນໄລຍະ 2 ປີ ເຫັນວ່າມີປະລິມານເພີ່ມຂຶ້ນສູງໃນປີ 2020, ເຊິ່ງ ມີຄ່າສະເລ່ຍຢູ່ທີ່ 35.11mg/L, ຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງແຄວຊ້ຽມໃນໄລຍະສອງປີສູງສຸດແມ່ນ ສະຖານີ VT3 ທີ່ 58.94mg/L. ດັ່ງທີ່ໄດ້ສະແດງໃນຮູບ 6.2

ຮູບ 6.2: ສະແດງຄ່າແນວໂນ້ມຂອງ ແຄວຊ້ຽມ ໄລຍະ 2 ປີ 2019-2020



**ຕາຕະລາງ 6: ສະຖິຕິ ຂໍ້ມູນ ແຄວຊ້ຽມ ໃນປີ 2019-2020**

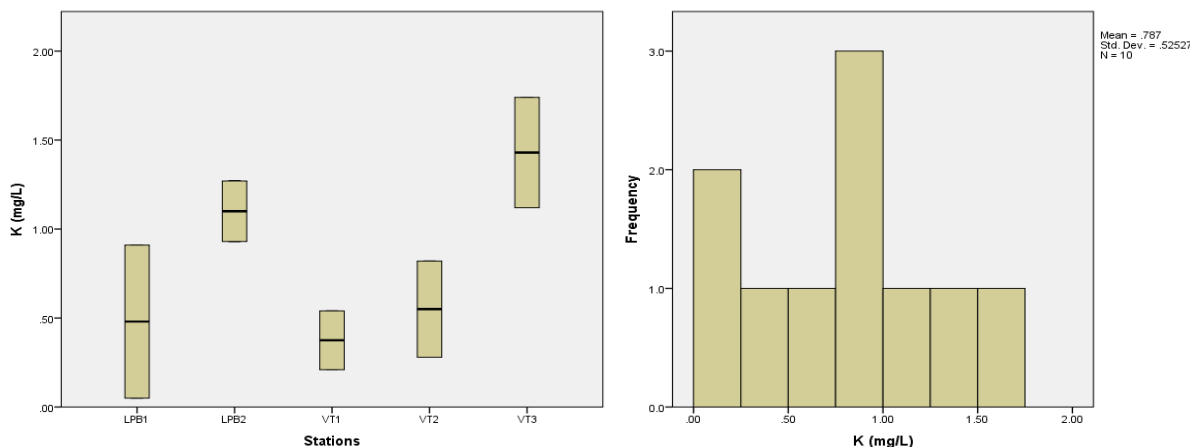
	ຕົວ ວັດແທກ	ຫົວໜ່ວຍ	ຄ່າມາດຕະຖານ ແຫ່ງຊາດ	ຄ່າສະເລ່ຍ (Mean)	ຄ່າບ່ຽງແປນ ມາດຕະຖານ (Standard deviation)	ຄ່າຕໍ່າສຸດ (Min)	ຄ່າສູງສຸດ (Max)	ຄ່າລະດັບກາງ (Median)
<b>2019</b>	Ca	mg/L	-	6.19	1.2768	5.02	8.12	5.77
<b>2020</b>	Ca	mg/L	-	35.11	14.795	18.54	58.94	32.24

#### 4.7 ໂປແທດຊ້ຽມ (Potassium, K)

ໂປແທດຊ້ຽມ ເປັນແຮ່ທາດທີ່ສໍາຄັນ ແລະ ທາດອາຫານທີ່ຈໍາເປັນສໍາລັບການຈະເລີນເຕີບໂຕຂອງພືດ, ໂປແທດຊ້ຽມ ແມ່ນພົບໃນແຫຼ່ງນໍ້າຕ່າງໆລວມເຖິງຜົນຜະລິດຈາກໂຮງງານອຸດສາຫະກໍາ ແລະ ການຊະລ້າງຈາກພື້ນທີ່ກະສິກໍາໄຫຼລົງສູ່ແຫຼ່ງນໍ້າ ຊຶ່ງເກີດຈາກການໃສ່ປຸ້ຍ, ໄນຕຼູດ ແລະ ໂພແທດຊຽມຄໍໂຣດ໌. ໂປແທດຊ້ຽມມັກຢູ່ໃນຮູບເກືອທີ່ຜ່ອມຈະລະລາຍນໍ້າ. ໂດຍທົ່ວໄປຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງໂປແທດຊ້ຽມທີ່ພົບເຫັນໃນນໍ້າຈະມີປະລິມານທີ່ເທົ່າກັບຄວາມຕ້ອງການຂອງສັງຄົມຊີວະວິທະຍາ ຈຶ່ງບໍ່ມີການພິຈາລະນາເຖິງຂີດຄວາມຈໍາກັດຂອງປະລິມານໂປແທດຊ້ຽມ ຊຶ່ງຕ່າງຈາກ ຝອດສະຟໍຣັດ ແລະ ໄນໂຕຼເຈນ.

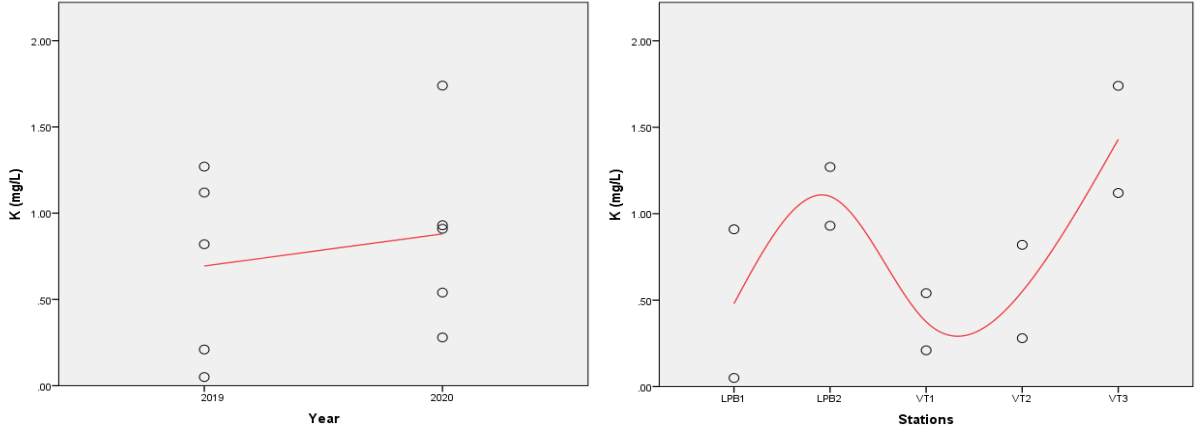
ຈາກຜົນການວິໄຈຂອງໃນປີ 2019-2020 ເຫັນວ່າຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງ ໂປແທດຊ້ຽມ ມີຄ່າຕໍ່າສຸດ 0.05mg/L ທີ່ສະຖານີ LPB1 ໃນປີ 2019, ສູງສຸດ 1.74mg/L ທີ່ສະຖານີ VT3 ໃນປີ 2020 ແລະ ຄ່າສະເລ່ຍທັງຫ້າສະຖານີທີ່ 0.79mg/L. ດັ່ງທີ່ໄດ້ສະແດງໃນຮູບ 7.1

**ຮູບ 7.1: ສະແດງຄ່າຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນ ໂປແທດຊ້ຽມ ປີ 2019-2020**



ຮູບສະແດງແນວໂນ້ມການປ່ຽນແປງຂອງ ໂປແທດຊ້ຽມ ໃນໄລຍະ 2 ປີ ເຫັນວ່າມີແນວໂນ້ມເພີ່ມຂຶ້ນ. ຄ່າສູງສຸດຢູ່ທີ່ສະຖານີ LPB2 ມີຄ່າສະເລ່ຍຢູ່ທີ່ 1.10mg/L ແລະ VT3 ທີ່ຄ່າສະເລ່ຍ 0.99mg/L. ດັ່ງທີ່ໄດ້ສະແດງໃນຮູບ 7.2

ຮູບ 7.2: ສະແດງຄ່າສະເລ່ຍຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງ ໂປແທດຊຽມ ໄລຍະ 2 ປີ 2019-2020



ຕາຕະລາງ 7: ສະຖິຕິ ຂໍ້ມູນໂປແທດຊຽມ ໃນປີ 2019-2020

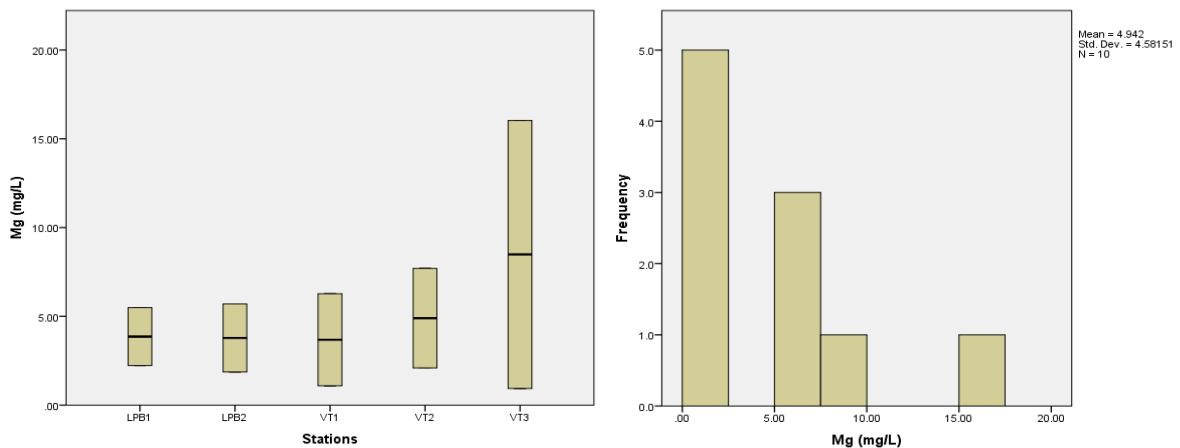
	ຕົວວັດແທກ	ຫົວໜ່ວຍ	ຄ່າມາດຕະຖານ ແຫ່ງຊາດ	ຄ່າສະເລ່ຍ (Mean)	ຄ່າປ່ຽນແປງມາດຕະຖານ (Standard deviation)	ຄ່າຕໍ່າສຸດ (Min)	ຄ່າສູງສຸດ (Max)	ຄ່າລະດັບກາງ (Median)
2019	K	mg/L	-	0.69	0.5427	0.05	1.27	0.82
2020	K	mg/L	-	0.88	0.5520	0.28	1.74	0.91

#### 4.8 ແມັກນີຊຽມ (Magnesium, Mg)

ແມັກນີຊຽມ ໃນນໍ້າເປັນຕົ້ນເຫດເຮັດໃຫ້ເກີດຄວາມກະດ້າງ ດັ່ງນັ້ນ ໃນການວິໄຈຄຸນນະພາບນໍ້າທີ່ມີ ແມັກນີຊຽມ ສູງກໍ່ຈະເຮັດໃຫ້ຄວາມກະດ້າງສູງຂຶ້ນໄປນໍາ, ຖ້າຫາກ ແຄວຊຽມໄອອອນ ແລະ ແມັກນີຊຽມໄອອອນໄປລວມກັບຄາໂບເນດຈະເກີດ ແຄວຊຽມໄບຄາໂບເນດ  $Ca_2(HCO_3)_2$  ແລະ ແມັກນີຊຽມໄບຄາໂບເນດ  $Mg(HCO_3)_2$  ຈະເກີດຄວາມກະດ້າງໃນນໍ້າຊຶ່ງຄາວ ແຕ່ຖ້າໄປລວມກັບໄອອອນຊັລເຟດ ແລະ ຄູໍໄຣດ໌ ຈະເກີດເປັນຄວາມກະດ້າງຖາວອນ.

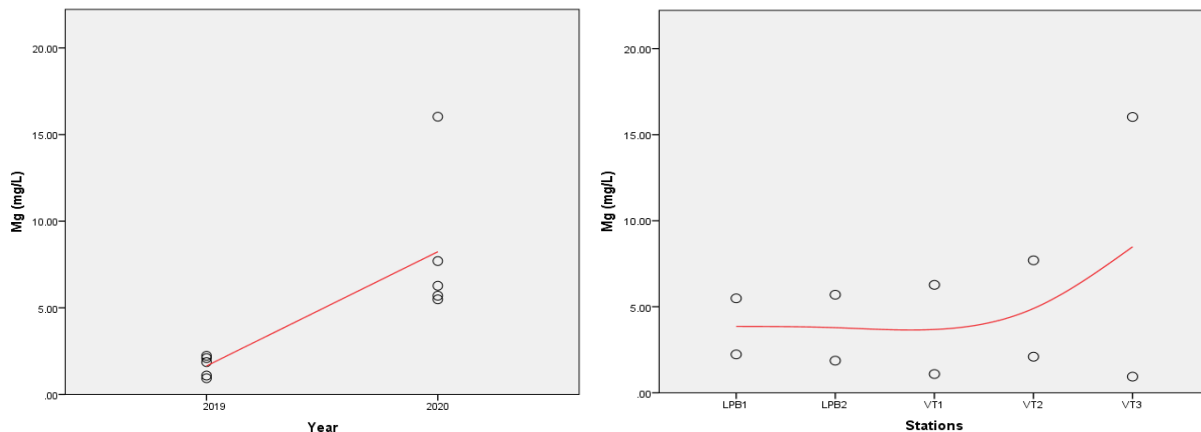
ຈາກຜົນການວິໄຈຂອງປີ 2019-2020 ເຫັນວ່າຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງແມັກນີຊຽມ ຢູ່ລະຫວ່າງ 0.94 – 16.03mg/L ແລະ ໂດຍລວມຈະມີຄ່າສະເລ່ຍຢູ່ທີ່ 4.94mg/L . ດັ່ງທີ່ໄດ້ສະແດງໃນຮູບ 8.1

ຮູບ 8.1 ສະແດງຄ່າຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນ ແມັກນີຊຽມ ປີ 2019-2020



ຮູບສະແດງແນວໂນ້ມການປ່ຽນແປງຂອງ ແມັກນີຊຽມ ໃນໄລຍະ 2 ປີ ເຫັນວ່າສະຖານີ LPB1, LPB2 ແລະ VT1 ມີຄ່າຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນທີ່ໃກ້ຄຽງກັນ, ສ່ວນສະຖານີ VT2 ແລະ VT3 ເຫັນວ່າສອງສະຖານີມີຄ່າຂ້ອນຂ້າງສູງ, ໃນນີ້ສະຖານີ ທີ່ມີຄ່າຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງ ແມັກນີຊຽມ ສູງກ່ວາໝູ່ແມ່ນສະຖານີ VT3 ເຊິ່ງມີຄ່າຢູ່ທີ່ 16.03mg/L. ດັ່ງຮູບ 8.2

ຮູບ 8.2 ສະແດງຄ່າສະເລ່ຍຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງ ແມັກນີຊຽມ ໄລຍະ 2 ປີ 2019-2020



ຕາຕະລາງ 8: ສະຖິຕິ ຂໍ້ມູນ ແມັກນີຊຽມ ໃນປີ 2019-2020

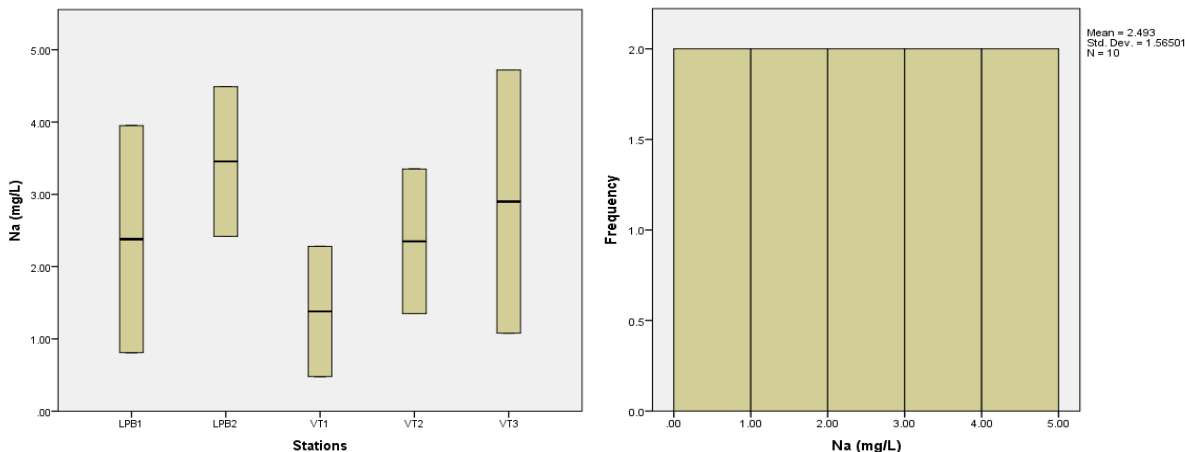
	ຕົວ ວັດແທກ	ຫົວໜ່ວຍ	ຄ່າມາດຕະຖານ ແຫ່ງຊາດ	ຄ່າສະເລ່ຍ (Mean)	ຄ່າປ່ຽງແປງ ມາດຕະຖານ (Standard deviation)	ຄ່າຕໍ່າສຸດ (Min)	ຄ່າສູງສຸດ (Max)	ຄ່າລະດັບກາງ (Median)
2019	Mg	mg/L	-	1.65	0.5926	0.94	2.23	1.87
2020	Mg	mg/L	-	8.24	4.4405	5.49	16.03	6.27

#### 4.9 ໂຊດຽມ (Sodium, Na)

ໂຊດຽມທີ່ຢູ່ໃນນໍ້າ ມັກຢູ່ໃນຮູບຂອງສານລະລາຍເກືອຄື: ໂຊດຽມຄໍໂຣ໌ (NaCl) ຊຶ່ງເມື່ອແຕກຕົວຈະໃຫ້  $\text{Na}^+$  ແລະ  $\text{Cl}^-$  ໂດຍການແຕກຕົວດັ່ງກ່າວສາມາດເພີ່ມຄ່າການນໍາໄຟຟ້າຂອງນໍ້າໄດ້ ປະລິມານຂອງເກືອທີ່ລະລາຍນໍ້າ, ໂດຍທົ່ວໄປໃນນໍ້າທໍາມະຊາດຈະມີຄ່າ pH ຢູ່ໃນຄວາມເປັນດ່າງ, ແຕ່ຄວາມເປັນດ່າງຈະມີໜ້ອຍ ຫຼື ຫຼາຍກໍ່ຂຶ້ນຢູ່ກັບປະລິມານ ແລະ ຊະນິດຂອງເກືອໃນນໍ້າ. ຫາກນໍາມາໃຊ້ໃນວຽກງານການກະສິກໍາອາດເກີດການສະສົມຂອງເກືອເນື່ອງຈາກ ພຶດນໍາໄປໃຊ້ໄດ້ ໜ້ອຍ ຖ້າຫາກມີການສະສົມໃນປະລິມານຫຼາຍກໍ່ອາດຈະມີຜົນກະທົບຕໍ່ພືດໄດ້.

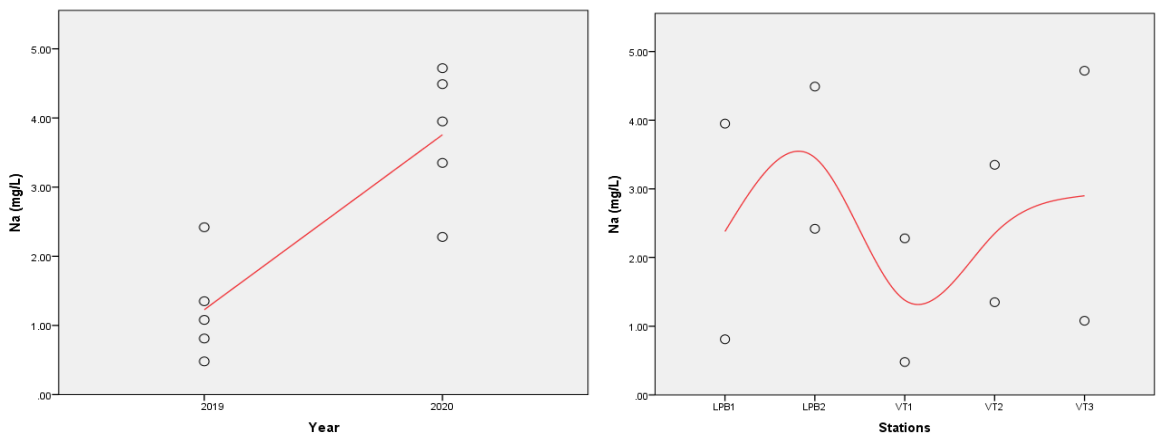
ຈາກຜົນການວິໄຈຂອງປີ 2019-2020 ເຫັນວ່າຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງ ໂຊດຽມ ຢູ່ລະຫວ່າງ 0.48 – 4.72mg/L ແລະ ໂດຍລວມຈະມີຄ່າສະເລ່ຍຢູ່ທີ່ 2.49mg/L . ດັ່ງທີ່ໄດ້ສະແດງໃນຮູບ 9.1

ຮູບ 9.1: ສະແດງຄ່າຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນ ໂຊດຽມ ປີ 2019-2020



ຮູບສະແດງແນວໂນ້ມການປ່ຽນແປງຂອງໂຊດຽມ ໃນໄລຍະ 2 ປີ ເຫັນວ່າມີແນວໂນ້ມເພີ່ມຂຶ້ນເກືອບສອງເທົ່າ ຖ້າທຽບກັນລະຫວ່າງປີ 2019 ເຊິ່ງມີຄ່າສະເລ່ຍຢູ່ທີ່ 1.23mg/L ກັບປີ 2020 ມີຄ່າສະເລ່ຍຢູ່ທີ່ 3.76mg/L. ດັ່ງທີ່ໄດ້ສະແດງໃນຮູບ 9.2

ຮູບ 9.2: ສະແດງຄ່າສະເລ່ຍຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງ ໂຊດຽມ ໄລຍະ 2 ປີ 2019-2020



ຕາຕະລາງ 9: ສະຖິຕິ ຂໍ້ມູນ ໂຊດຽມ ໃນປີ 2019-2020

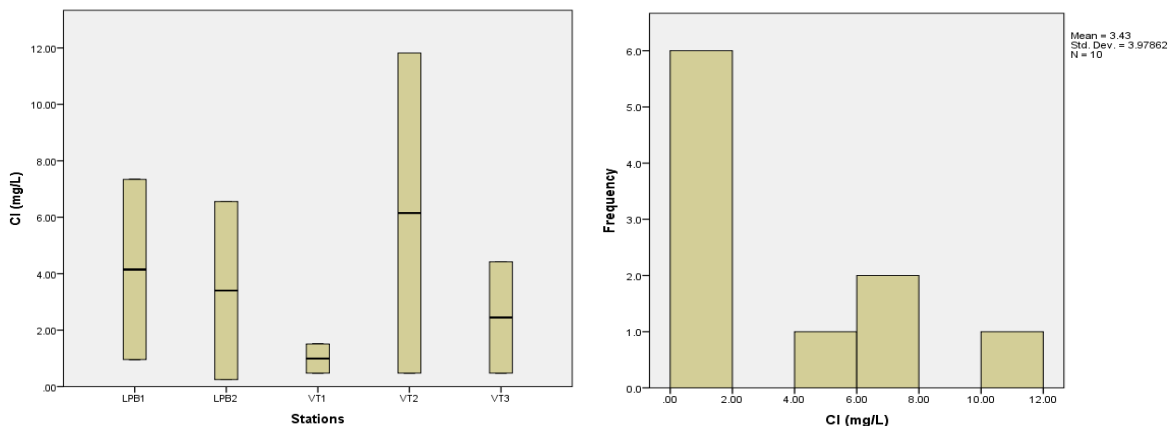
	ຕົວ ວັດແທກ	ຫົວໜ່ວຍ	ຄ່າມາດຕະຖານ ແຫ່ງຊາດ	ຄ່າສະເລ່ຍ (Mean)	ຄ່າປ່ຽນແປງ ມາດຕະຖານ (Standard deviation)	ຄ່າຕໍ່າສຸດ (Min)	ຄ່າສູງສຸດ (Max)	ຄ່າລະດັບກາງ (Median)
2019	Na	mg/L	-	1.23	0.7402	0.48	2.42	1.08
2020	Na	mg/L	-	3.76	0.9810	2.28	4.72	3.95

#### 4.10 ຄູໍໄຮດ໌ (Chloride, Cl)

ຄູໍໄຮດ໌ ແມ່ນທາດອາຍທີ່ມີກິ່ນຂົວ ແລະ ເປັນສີເຫລືອງ ຖ້າວ່າໃນນ້ຳມີຄ່າຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງ ຄູໍໄຮດ໌ ສູງຈະເຮັດໃຫ້ນ້ຳກາຍເປັນນ້ຳເຄັມ ແລະ ນ້ຳນັ້ນຈະມີທາດໄອອອນສູງ. ຄູໍໄຮດ໌ ເປັນໂຕເລັ່ງປະຕິກິລິຍາອັອກຊີເດເຊິນຂອງອັອກຊີເຈນເກີດເປັນອັອກໄຊດ໌ຂອງໂລຫະ, ເຮັດໃຫ້ເຫຼັກເຂົ້າຂີ້ໜຽງ ແລະ ຍັງເຮັດໃຫ້ເກີດເປັນຄາບເກືອໃນໂລຫະ.

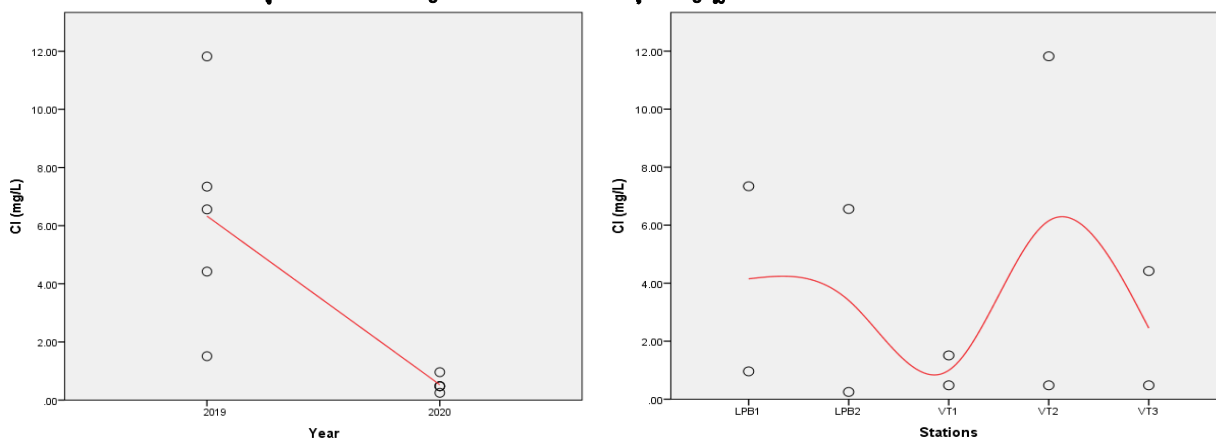
ໃນປີ 2019-2020 ຄ່າຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງ ຄູໍໄຮດ໌ ຢູ່ລະຫວ່າງ 0.25 – 11.82mg/L ແລະ ມີຄ່າສະເລ່ຍທີ່ 3.43mg/L. ດັ່ງທີ່ໄດ້ສະແດງໃນຮູບ 7.1

ຮູບ 10.1: ສະແດງຄ່າຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນ ຄູໍໄຮດ໌ ປີ 2019-2020



ຕາມຮູບສະແດງແນວໂນ້ມ ຄູໍໄຮດ໌ ໃນໄລຍະ 2 ປີ ເຫັນວ່າມີແນວໂນ້ມຫຼຸດລົງເກືອບ 4 ເທົ່າໃນປີ 2020. ສະຖານີ VT1 ແມ່ນມີຄ່າສະເລ່ຍຂອງໄລຍະສອງປີຕໍ່າສຸດທີ່ 0.96mg/L ແລະ ສູງສຸດແມ່ນ ສະຖານີ VT2 ມີຄ່າສະເລ່ຍທີ່ 6.15mg/L. ດັ່ງທີ່ໄດ້ສະແດງໃນຮູບ 10.2

ຮູບ 10.2: ສະແດງຄ່າສະເລ່ຍຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງ ຄູໍໄຮດ໌ ໄລຍະ 2 ປີ 2019-2020



ຕາຕະລາງ 10: ສະຖິຕິ ຂໍ້ມູນ ຄູໍໄຮດ໌ ໃນປີ 2019-2020

	ຕົວວັດແທກ	ຫົວໜ່ວຍ	ຄ່າມາດຕະຖານແຫ່ງຊາດ	ຄ່າສະເລ່ຍ (Mean)	ຄ່າປ່ຽງເບນມາດຕະຖານ (Standard deviation)	ຄ່າຕໍ່າສຸດ (Min)	ຄ່າສູງສຸດ (Max)	ຄ່າລະດັບກາງ (Median)
2019	Cl	mg/L	-	6.33	3.8110	1.51	11.82	6.56
2020	Cl	mg/L	-	0.53	0.2602	0.25	0.96	0.48

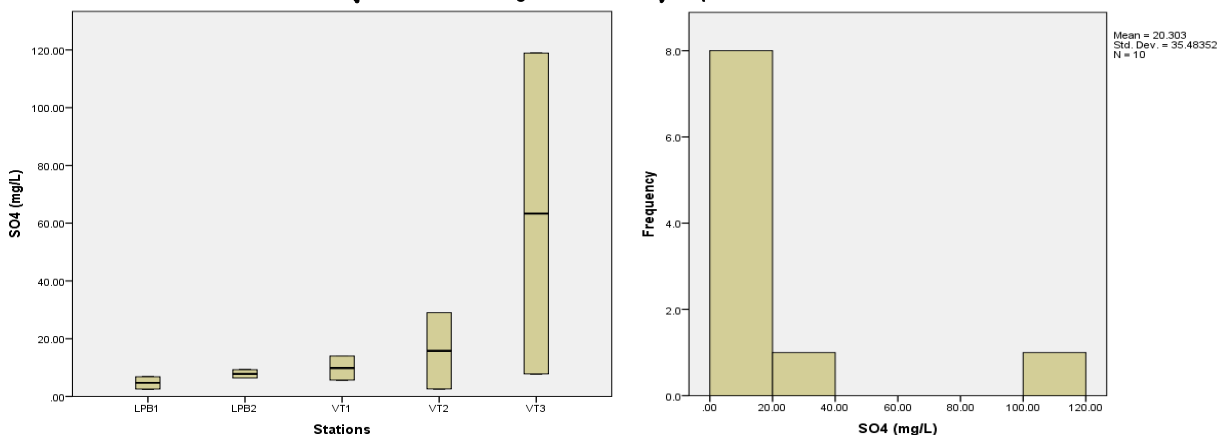


#### 4.11 ຊັລເຟດ (Sulphate, SO4)

ເປັນທາດທີ່ເກີດຈາກເກືອແຮ່ໃນທຳມະຊາດ ເຮັດໃຫ້ເກີດຄວາມກະດ້າງຂອງນໍ້າ ນອກຈາກນີ້, ຍັງມີເກືອຂອງກົດຊັລຟູລິກ ຫຼື ສານຮຸນແຮງຕຶງຜົວ ເຊິ່ງຊ່ວຍໃນການເຮັດຄວາມສະອາດສິ່ງເປີເປື້ອນຕ່າງໆ ລວມທັງການກໍ່ໃຫ້ເກີດຝອງ.

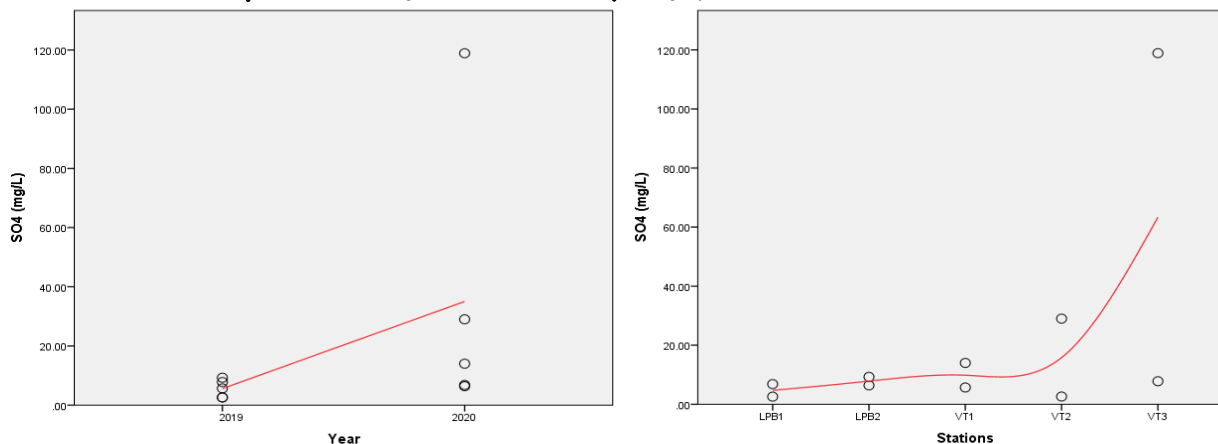
ຈາກຜົນການວິໄຈ ໃນປີ 2019-2020 ຄ່າຂອງຊັລເຟດ ມີຄ່າຕໍ່າສຸດຢູ່ ສະຖານີ LPB1 ທີ່ 2.58mg/L ໃນເດືອນ ກຸມພາ ປີ 2019 ແລະ ຄ່າສູງສຸດ 118.9mg/L ທີ່ສະຖານີ VT3 ໃນເດືອນ ກຸມພາ ປີ 2020. ຄ່າສະເລ່ຍທັງ 5 ສະຖານີແມ່ນ 20.30mg/L. ດັ່ງທີ່ໄດ້ສະແດງໃນຮູບ 11.1

ຮູບ 11.1: ສະແດງຄ່າຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນ ຊັລເຟດ ປີ 2019-2020



ຕາມຮູບສະແດງແນວໂນ້ມຂອງ ຊັລເຟດ ໃນໄລຍະ 2 ປີ ເຫັນວ່າມີແນວໂນ້ມເພີ່ມຂຶ້ນລະຫວ່າງປີ 2020, ເຊິ່ງປີ 2019 ມີຄ່າສະເລ່ຍຢູ່ທີ່ 5.58mg/L ແລະ ປີ 2020 ມີຄ່າສະເລ່ຍຢູ່ທີ່ 35.02mg/L. ດັ່ງທີ່ໄດ້ສະແດງໃນຮູບ 11.2

ຮູບ 11.2: ສະແດງຄ່າສະເລ່ຍຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງ ຊັລເຟດ ໃນໄລຍະ 2 ປີ 2019-2020



ຕາຕະລາງ 11: ສະຖິຕິ ຂໍ້ມູນ ຊັລເຟດໃນປີ 2019-20

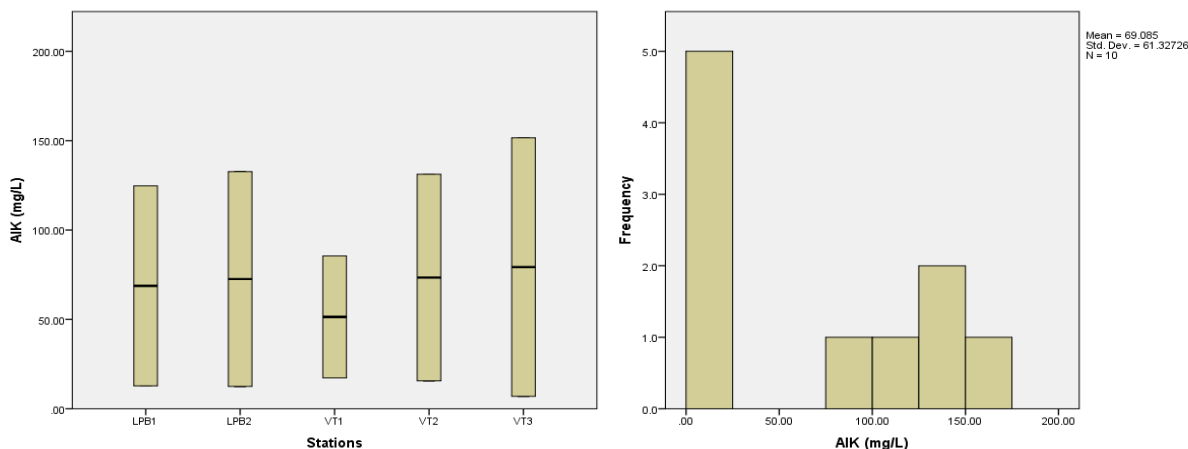
	ຕົວ ວັດແທກ	ຫົວໜ່ວຍ	ຄຳມາດຕະຖານ ແຫ່ງຊາດ	ຄ່າສະເລ່ຍ (Mean)	ຄ່າປ່ຽງເບນ ມາດຕະຖານ (Standard deviation)	ຄ່າຕໍ່າສຸດ (Min)	ຄ່າສູງສຸດ (Max)	ຄ່າລະດັບກາງ (Median)
2019	SO <sub>4</sub>	mg/L	-	5.58	3.0154	2.58	9.27	5.66
2020	SO <sub>4</sub>	mg/L	-	35.02	47.773	6.38	119	14.00

#### 4.12 ຄວາມກະດ້າງຂອງນໍ້າ (Alkalinity, Alk)

ຄວາມກະດ້າງຂອງນໍ້າ ໝາຍເຖິງຄວາມເປັນດ່າງຂອງນໍ້າ ຖ້າຫາກວ່າຄ່າ ຄວາມກະດ້າງຂອງນໍ້າ ສູງຈະພົວພັນເຖິງ ຄ່າຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງ Ca, Mn, Fe, Mg ແລະ ຄ່າ pH ກໍ່ຈະມີແນວໂນ້ມສູງເຊັ່ນດຽວກັນ.

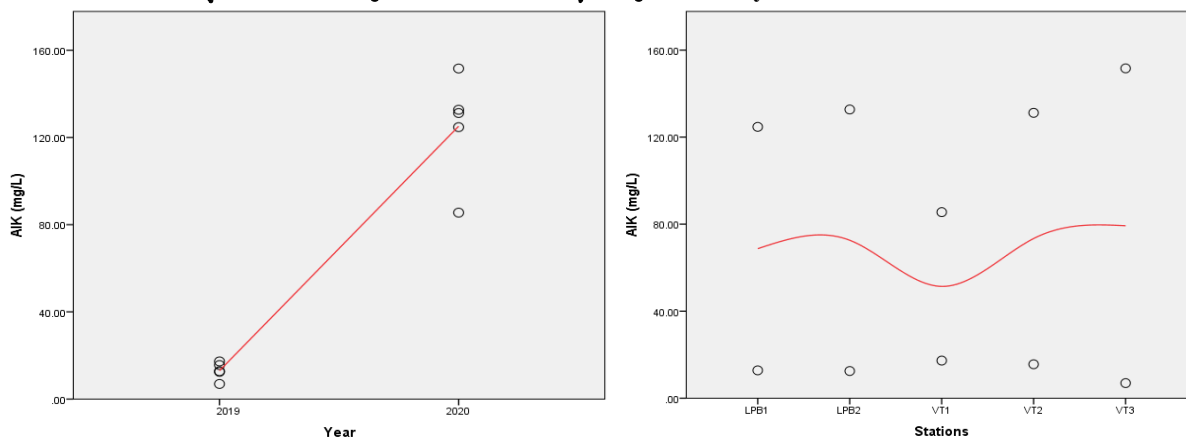
ຈາກຜົນການວິໄຈ ໃນປີ 2019-2020 ເຫັນວ່າຄ່າ ຄວາມກະດ້າງຂອງນໍ້າ ຂອງ 5 ສະຖານີມີຄ່າຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຢູ່ ລະຫວ່າງ 6.95 – 152mg/L ແລະ ມີຄ່າສະເລ່ຍຢູ່ທີ່ 51.40mg/L. ດັ່ງທີ່ໄດ້ສະແດງໃນຮູບ 12.1

ຮູບ 12.1: ສະແດງຄ່າຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນ Alkalinity ປີ 2019-2020



ຕາມຮູບສະແດງຄ່າແນວໂນ້ມການປ່ຽນແປງຂອງ ຄວາມກະດ້າງຂອງນໍ້າ ໃນໄລຍະ 2 ປີ ເຫັນວ່າມີແນວໂນ້ມເພີ່ມຂຶ້ນໃນປີ 2020 ທີ່ມີຄ່າສະເລ່ຍທີ່ 51.40mg/L ຖ້າທຽບໃສ່ປີ 2019 ມີຄ່າສະເລ່ຍທີ່ 13.03mg/L.

ຮູບ 12.2: ສະແດງຄ່າສະເລ່ຍຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງ Alkalinity ໄລຍະ 2 ປີ 2019-2020



ຕາຕະລາງ 12: ສະຖິຕິ ຂໍ້ມູນ Alkalinity ໃນປີ 2019-2020

	ຕົວ ວັດແທກ	ຫົວໜ່ວຍ	ຄ່າມາດຕະຖານ ແຫ່ງຊາດ	ຄ່າສະເລ່ຍ (Mean)	ຄ່າປຽບເບນ ມາດຕະຖານ (Standard deviation)	ຄ່າຕໍ່າສຸດ (Min)	ຄ່າສູງສຸດ (Max)	ຄ່າລະດັບກາງ (Median)
2019	Alkalinity	mg/L	-	13.03	3.9414	6.95	17.30	12.80
2020	Alkalinity	mg/L	-	125.1	24.318	85.50	152	131.20

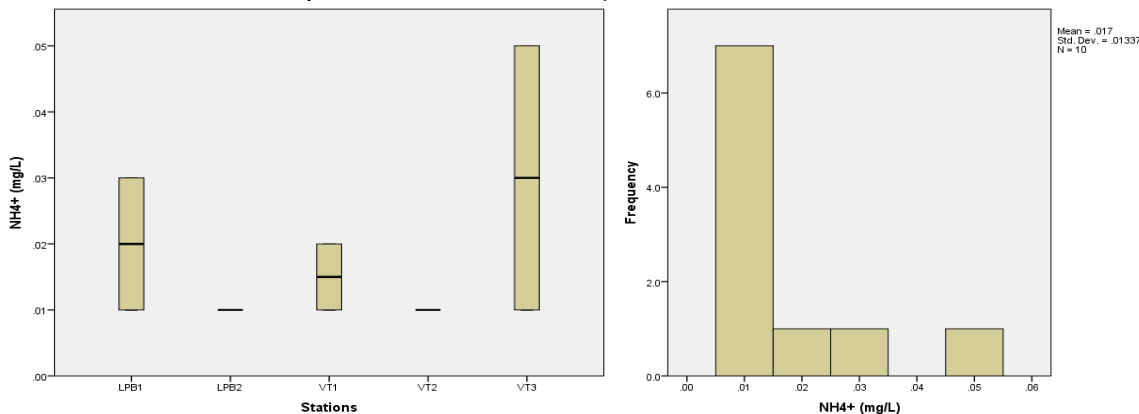
### 4.13 ແອມໂມເນຍ (Ammonium, NH<sub>3</sub>-N)

ແອມໂມເນຍຖືເປັນສານພິດຊະນິດໜຶ່ງທີ່ສໍາຄັນທີ່ສຸດໃນສະພາວະແວດລ້ອມທາງນໍ້າ, ບໍ່ພຽງແຕ່ມີລັກສະນະເປັນພິດສູງ ແຕ່ຍັງແຜ່ຫຼາຍໃນລະບົບນໍ້າໜ້າດິນ. ແອມໂມນຽມ ສາມາດເຂົ້າສູ່ສະພາບແວດລ້ອມທາງນໍ້າ ຜ່ານແຫຼ່ງທີ່ມາຈາກການກະທໍາຂອງມະນຸດ ຫຼື ການປ່ອຍ ເຊັ່ນ: ການປ່ອຍນໍ້າເສຍຈາກເຂດເທດສະບານເມືອງ, ການໄຫຼມາຈາກການເຮັດກະສິກໍາ ແລະ ຈາກແຫຼ່ງທໍາມະຊາດ ເຊັ່ນ: Nitrogen fixation, ແລະ ການຂັບຖ່າຍຂອງເສຍຈາກສັດ. ຮູບແບບທາງເຄມີຂອງແອມໂມນຽມໃນນໍ້າປະກອບມີສອງປະເພດ: ແອມໂມເນຍໄອອອນ (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) ແລະ ໂມເລກູນແອມໂມເນຍ (NH<sub>3</sub>).

ອັດຕາການລະລາຍໃນນໍ້າທັງສອງປະເພດ ຂຶ້ນຢູ່ກັບຄ່າ pH ແລະ ອຸນຫະພູມ. ນໍ້າທີ່ບໍ່ມີມົນລະພິດຈະມີແອມໂມນຽມ ແລະ ສານປະກອບແອມໂມນຽມ ພຽງເລັກໜ້ອຍ, ໂດຍປົກກະຕິແມ່ນ 0.1mg/L -N. ຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງແອມໂມນຽມທັງໝົດໃນນໍ້າໜ້າດິນ ທີ່ສາມາດວັດແທກໄດ້ສ່ວນໃຫຍ່ ມັກຈະໜ້ອຍກວ່າ 0.2mg/L -N, ແຕ່ບາງຄັ້ງອາດເຖິງ 2-3 mg/L -N. ຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນທີ່ສູງ ສາມາດປົ່ງບອກເຖິງແຫຼ່ງທີ່ມາຂອງມົນລະພິດຈາກສານອິນຊີ ເຊັ່ນ: ແຫຼ່ງນໍ້າເສຍຈາກຊຸມຊົນ, ນໍ້າເສຍຈາກໂຮງງານອຸດສາຫະກໍາ ແລະ ການໃຊ້ປຸ້ຍທີ່ມີການຜະລິດຈາກສານແອມໂມນຽມ.

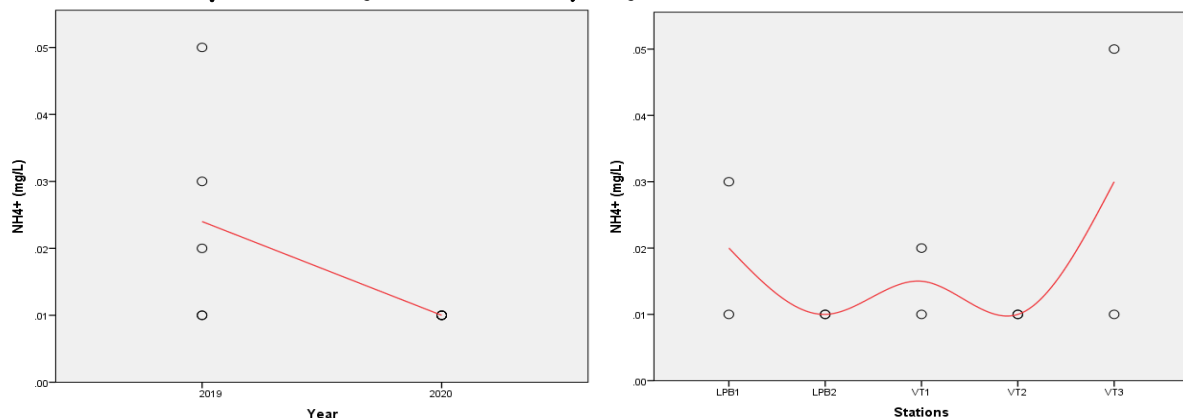
ຈາກຜົນການວິໄຈ ໃນປີ 2019-2020 ຄ່າແອມໂມເນຍຂອງ 5 ສະຖານີ ຢູ່ລະຫວ່າງ 0.01mg/L - 0.05mg/L ແລະ ມີຄ່າສະເລ່ຍຢູ່ທີ່ 0.02mg/L. ເຊິ່ງທັງ 5 ສະຖານີ ລ້ວນແລ້ວແຕ່ນອນໃນເກນມາດຕະຖານສິ່ງແວດລ້ອມແຫ່ງຊາດແຫ່ງ ສປປລາວ ທີ່ກໍານົດໄວ້ຄ່າ ແອມໂມນຽມ <0.5mg/L . ດັ່ງທີ່ໄດ້ສະແດງໃນຮູບ 13.1

ຮູບ 13.1 ສະແດງຄ່າຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນ ແອມໂມເນຍປີ 2019-2020



ຮູບສະແດງແນວໂນ້ມການປ່ຽນແປງຂອງ ຄ່າແອມໂມເນຍ ໃນໄລຍະ 2 ປີ ເຫັນວ່າ ປີ 2020 ມີຄ່າຫຼຸດລົງເລັກໜ້ອຍຈາກປີ 2019. ສະຖານີທີ່ມີຄ່າສະເລ່ຍສູງສຸດໃນໄລຍະສອງປີແມ່ນ ສະຖານີ VT3 ມີຄ່າຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນທີ່ 0.03mg/L. ດັ່ງທີ່ໄດ້ສະແດງໃນຮູບ 13.2

ຮູບ 13.2 ສະແດງຄ່າສະເລ່ຍຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງ ແອມໂມເນຍ ໄລຍະ 2 ປີ 2019-2020



ຕາຕະລາງ 13: ສະຖິຕິ ຂໍ້ມູນ ແອມໂມເນຍ ໃນປີ 2019-2020

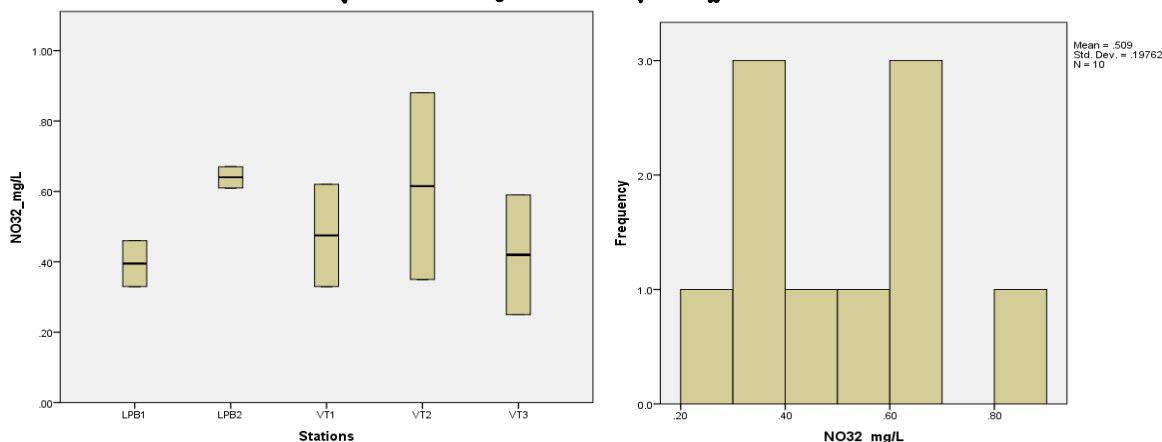
	ຕົວ ວັດແທກ	ຫົວໜ່ວຍ	ຄ່າມາດຕະຖານ ແຫ່ງຊາດ	ຄ່າສະເລ່ຍ (Mean)	ຄ່າປ່ຽນແປງ ມາດຕະຖານ (Standard deviation)	ຄ່າຕໍ່າສຸດ (Min)	ຄ່າສູງສຸດ (Max)	ຄ່າລະດັບກາງ (Median)
2019	NH3-N	mg/L	0.5	0.02	0.0167	0.01	0.05	0.02
2020	NH3-N	mg/L	0.5	0.01	0	0.01	0.01	0.01

#### 4.14 ໄນເຕຼດ-ໄນໄຕ (Nitrate, NO<sub>3</sub>-2)

ເປັນສານປະກອບຂອງໄນໂຕເຈນທີ່ຢູ່ໃນບັນຍາກາດ ຫຼື ເປັນທາດອາຍທີ່ລະລາຍຢູ່ໃນນໍ້າ, ຖ້າຫາກວ່າຢູ່ໃນລະດັບທີ່ສູງ ຈະສາມາດກໍ່ໃຫ້ເກີດຜົນເສຍຕໍ່ມະນຸດ ແລະ ສັດ. ປະຕິກິລິຍາ ໄນເຕດ (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) ໃນນໍ້າຈືດອາດຈະເຮັດໃຫ້ອັອກຊີເຈນໝົດໄປ, ດັ່ງນັ້ນ ສິ່ງທີ່ມີຊີວິດທີ່ອາໄສຢູ່ໃນນໍ້າ ແມ່ນຂຶ້ນຢູ່ກັບປະລິມານ ອັອກຊີເຈນ ຖ້າວ່າຂາດອັອກຊີເຈນ ສິ່ງທີ່ມີຊີວິດເຫຼົ່ານັ້ນ ກໍ່ຈະບໍ່ສາມາດອາໄສຢູ່ໄດ້. ແຫຼ່ງທີ່ມາທີ່ສໍາຄັນທີ່ສຸດຂອງ ໄນເຕຼດ ທີ່ໄຫຼລົງສູ່ແມ່ນໍ້າຄື: ນໍ້າເສຍຈາກຕົວເມືອງ ແລະ ນໍ້າເສຍຈາກໂຮງງານອຸດສາຫະກຳ, ການປ່ອຍຂອງເສຍຈາກສັດ (ລວມທັງນົກ ແລະ ປາ), ການປ່ອຍໄອເສຍຈາກລົດຍົນ. ຈຸລິນຊີ (Bacteria) ໃນນໍ້າ ຈະປ່ຽນ ໄນໄຕ (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>) ເປັນ ໄນເຕຼດ (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) ໄດ້ຢ່າງວ່ອງໄວ. ໄນເຕຼດສາມາດສົ່ງຜົນອັນຕະລາຍຢ່າງຮ້າຍແຮງຕໍ່ປາທີ່ເອີ້ນວ່າພະຍາດເລືອດສີນໍ້າຕານ (brown blood disease). ໄນເຕຼດ ຍັງເຮັດປະຕິກິລິຍາໂດຍກົງກັບ hemoglobin ໃນເລືອດຂອງຄົນ ແລະ ສັດຫຼືສັດເລືອດອຸ່ນອື່ນໆ, ເພື່ອຜະລິດ met-hemoglobin. Met-hemoglobin ຈະທຳລາຍຄວາມສາມາດ ຂອງແຊວເມັດເລືອດແດງໃນການລຳລຽງອັອກຊີເຈນ. ເປັນເງື່ອນໄຂທີ່ມີຄວາມຮ້າຍແຮງຫຼາຍຕໍ່ເດັກນ້ອຍ ທີ່ມີອາຍຸຕໍ່າກວ່າ 3 ເດືອນ. ໃນກໍລະນີນີ້ຈະເຮັດໃຫ້ເກີດພາວະທີ່ເອີ້ນວ່າ methemoglobinemia ຫຼື ເປັນໂລກ blue baby. ແລະ ຫ້າມນໍ້າໃຊ້ນໍ້າທີ່ມີຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງໄນເຕດໃນລະດັບ 1.0mg/L ໃນການເຮັດນົມສໍາລັບເດັກນ້ອຍ. ຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນທີ່ຫຼາຍກວ່າ 10mg/L ຈະມີຜົນຕໍ່ສະພາບແວດລ້ອມຂອງແຫຼ່ງນໍ້າຈືດ.

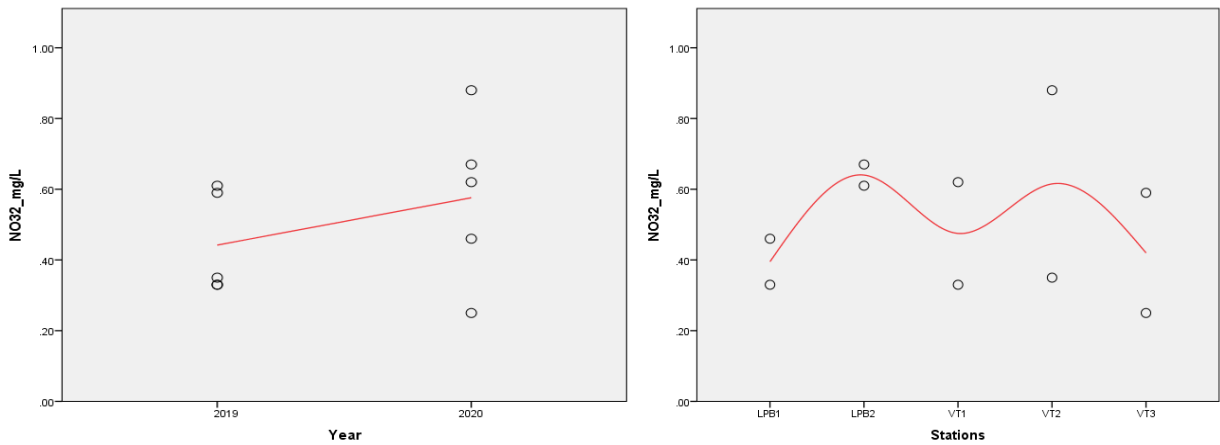
ຈາກຜົນການວິໄຈ ໃນປີ 2019-2020 ຄ່າຂອງ NO<sub>3</sub>-2 ໂດຍລວມແລ້ວຈະມີຄ່າຢູ່ລະຫວ່າງ 0.25 – 0.88mg/L, ສໍາລັບສະຖານີທີ່ມີຄ່າສູງທີ່ສຸດແມ່ນສະຖານີ VT2 ໃນເດືອນ ກຸມພາ ປີ 2020 ແລະ ທັງຫ້າສະຖານີມີຄ່າສະເລ່ຍຢູ່ທີ່ 0.51mg/L ແລະ ຜົນຂອງການວັດແທກທັງ 5 ສະຖານີລ້ວນແລ້ວແຕ່ນອນໃນມາດຕະຖານສິ່ງແວດລ້ອມແຫ່ງຊາດ ສປປ ລາວ 2017, ທີ່ກຳນົດຄ່າຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນທີ່ 5.0mg/L. ດັ່ງທີ່ໄດ້ສະແດງໃນຮູບ 14.1

ຮູບ 14.1 ສະແດງຄ່າຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນ ໄນເຕຼດ ປີ 2019-2020



ຮູບສະແດງແນວໂນ້ມການປ່ຽນແປງຂອງຄ່າ  $\text{NO}_{3-2}$  ໃນໄລຍະ 2 ປີ ເຫັນວ່າ, ຄ່າຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງ  $\text{NO}_{3-2}$  ສູງຂຶ້ນເລັກນ້ອຍ 0.44mg/L ໃນປີ 2019 ແລະ 0.58mg/L ໃນປີ 2020.ດັ່ງທີ່ໄດ້ສະແດງໃນຮູບ 14.2

ຮູບ 14.2 ສະແດງຄ່າສະເລ່ຍຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງ ໄນຕຣັດ ໄລຍະ 2 ປີ 2019-2020



ຕາຕະລາງ 14: ສະຖິຕິ ຂໍ້ມູນ ໄນຕຣັດ ໃນ ປີ 2019-2020

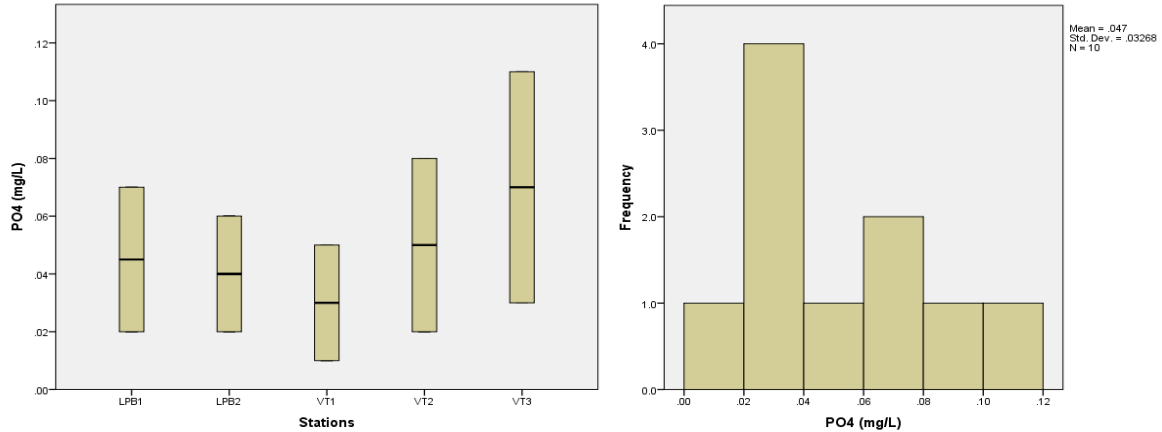
	ຕົວ ວັດແທກ	ຫົວໜ່ວຍ	ຄ່າມາດຕະຖານ ແຫ່ງຊາດ	ຄ່າສະເລ່ຍ (Mean)	ຄ່າປ່ຽນແປງ ມາດຕະຖານ (Standard deviation)	ຄ່າຕໍ່າສຸດ (Min)	ຄ່າສູງສຸດ (Max)	ຄ່າລະດັບກາງ (Median)
<b>2019</b>	$\text{NO}_{3-2}$	mg/L	5.0	0.44	0.1446	0.33	0.61	0.35
<b>2020</b>	$\text{NO}_{3-2}$	mg/L	5.0	0.58	0.2361	0.25	0.88	0.62

#### 4.15 ຟອສເຟດ (Phosphate, $\text{PO}_4$ )

ຟອສເຟດ ເປັນທາດທີ່ມີຄວາມສໍາຄັນຕໍ່ຮ່າງກາຍມະນຸດ,ສັດ ແລະ ລະບົບນິເວດ ເປັນແຮ່ທາດທີ່ມີຜົນຫຼາຍໃນທໍາມະຊາດ ໃນຮູບແບບແຂງ ຂອງເກືອຕ່າງໆ ຟອດສ໌ເຟດ ຈັດເປັນ Growth limiting Nutrient ຂອງຜືດນໍ້າ ຫຼື ແປງຕອນມັກພົບເຫັນສານປະກອບຂອງຟອດສ໌ເຟດ ຖືກປ່ອຍລົງໃນນໍ້າຊຸມຊົນຈາກການໃຊ້ສານຊັກລ້າງ ຫຼື ສານເຮັດຄວາມສະອາດຕ່າງໆ ຊຶ່ງມີສານປະກອບຂອງຟອສເຟດ ລົງໄປໃນນໍ້າ ສານຟອດສ໌ເຟດຈະກະຕຸ້ນໃຫ້ການຈະເລີນເຕີບໂຕຂອງຜືດນໍ້າ ຫຼື ແປງຕອນຢ່າງວ່ອງໄວ ເຊັ່ນ: ສາຫຼ່າຍສີຂຽວປົນຝ້າ ແລະ ສາຫຼ່າຍສີຂຽວເຮັດໃຫ້ນໍ້າມີສີຂຽວຊຸ້ນ ແຫຼ່ງນໍ້າມີອັອກຊີເຈນໜ້ອຍໃນເວລາທີ່ບໍ່ມີແສງແດດ ເຮັດໃຫ້ສັດນໍ້າຂາດອັອກຊີເຈນ ຊຶ່ງເອີ້ນປາກົດການນີ້ວ່າ ຢູໂທຟິເຕເຊິນ.

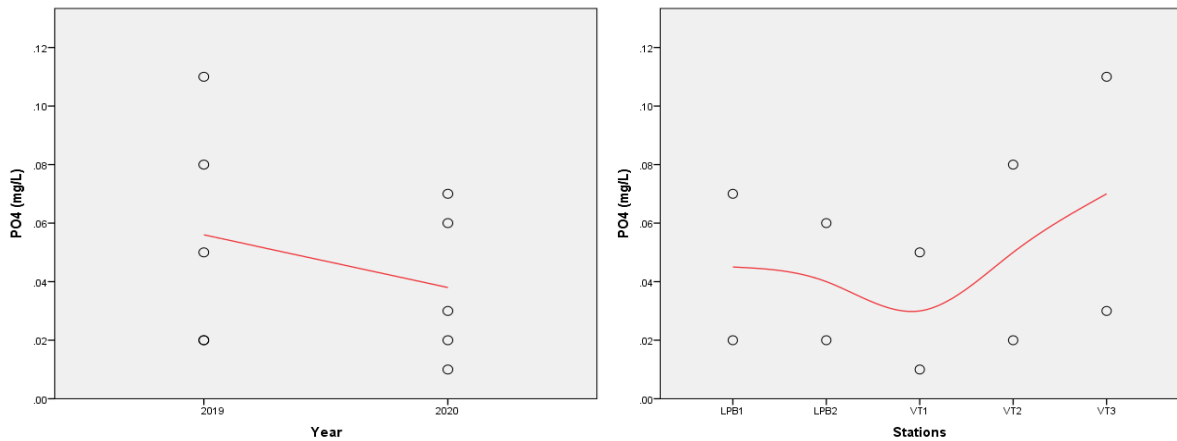
ຈາກຜົນການວິໄຈ ໃນປີ 2019-2020 ຄ່າຂອງ ຟອສເຟດ ມີຄ່າຕໍ່າສຸດຢູ່ທີ່ 0.01mg/L, ມີຄ່າສູງສຸດທີ່ 0.11mg/L ແລະ ມີຄ່າສະເລ່ຍ 0.05mg/L ດັ່ງທີ່ໄດ້ສະແດງໃນຮູບ 15.1

ຮູບ 15.1 ສະແດງຄ່າຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນ ໄຟດຟຣັດ ປີ 2019-2020



ສໍາລັບແນວໂນ້ມການປ່ຽນແປງຂອງ ຟອສເຟດ ໃນໄລຍະປີ 2019-2020 ເຫັນວ່າມີແນວໂນ້ມຫຼຸດລົງເລັກນ້ອຍຈາກ ໃນປີ 2019 ມີຄ່າສະເລ່ຍທີ່ 0.06mg/L ແລະ ໃນປີ 2020 ມີຄ່າສະເລ່ຍທີ່ 0.04mg/L. ດັ່ງທີ່ໄດ້ສະແດງໃນຮູບ 15.2

ຮູບ 15.2 ສະແດງຄ່າສະເລ່ຍຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງ ຟອສເຟດ ໄລຍະ 2 ປີ 2019-2020



ຕາຕະລາງ 15: ສະຖິຕິ ຂໍ້ມູນ ຟອດສ໌ເຟດ ໃນປີ 2019-2020

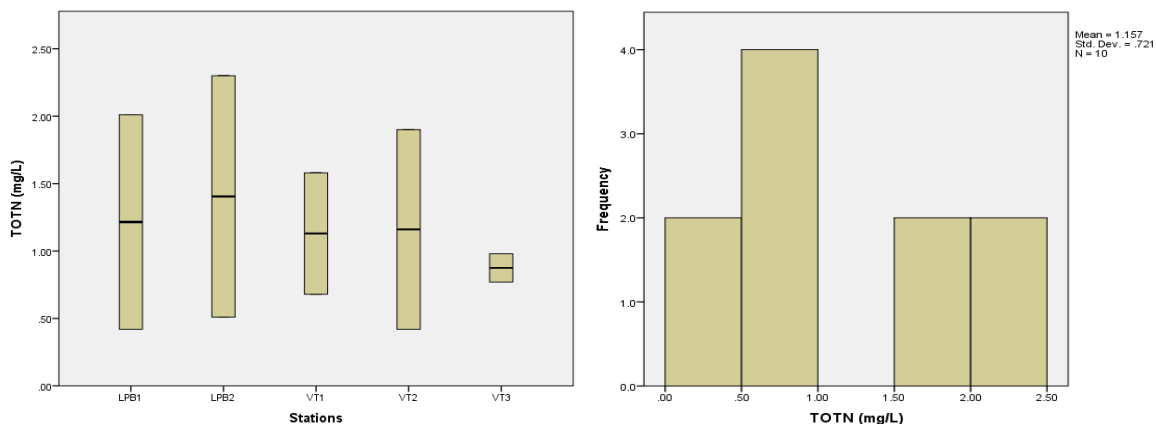
	ຕົວ ວັດແທກ	ຫົວໜ່ວຍ	ຄ່າມາດຕະຖານ ແຫ່ງຊາດ	ຄ່າສະເລ່ຍ (Mean)	ຄ່າປ່ຽນແປງ ມາດຕະຖານ (Standard deviation)	ຄ່າຕໍ່າສຸດ (Min)	ຄ່າສູງສຸດ (Max)	ຄ່າລະດັບກາງ (Median)
2019	PO <sub>4</sub>	mg/L	-	0.06	0.0391	0.02	0.11	0.05
2020	PO <sub>4</sub>	mg/L	-	0.04	0.0259	0.01	0.07	0.03

#### 4.16 ໄນໂຕຣເຈນທັງໝົດ (Total Nitrogen, TN)

ປະລິມານໄນໂຕຣເຈນທັງໝົດ ເປັນສານອາຫານທີ່ມີຄວາມສໍາຄັນຕໍ່ການຈະເລີນເຕີບໂຕຂອງຜິດ ແລະ ສັດເຊັ່ນດຽວກັນກັບຟອດສ໌ເຟດ. ໂດຍທົ່ວໄປແລ້ວໃນນໍ້າຈະມີປະລິມານຟອດສ໌ເຟດເລັກນ້ອຍ, ຖ້າແຫຼ່ງນໍ້າໄດ້ຮັບນໍ້າເປື້ອນທີ່ມີຟອດສ໌ເຟດຫຼາຍ ເຊັ່ນ: ນໍ້າເປື້ອນຈາກຄົວເຮືອນ, ສ່ວນທີ່ໃຊ້ປຸງຫຼາຍ ແລະ ອື່ນໆ ອາດເປັນສາເຫດທີ່ເຮັດໃຫ້ຜິດປະເພດເທົາ, ໄຄ, ຜັກຕົບ, ຜັກບັ້ງ ທີ່ຢູ່ໃນນໍ້າຂະຫຍາຍຜັນຢ່າງວ່ອງໄວ ແລະ ເຮັດໃຫ້ເກີດມີການປ່ຽນແປງຄຸນນະພາບນໍ້າດ້ານອື່ນໆ.

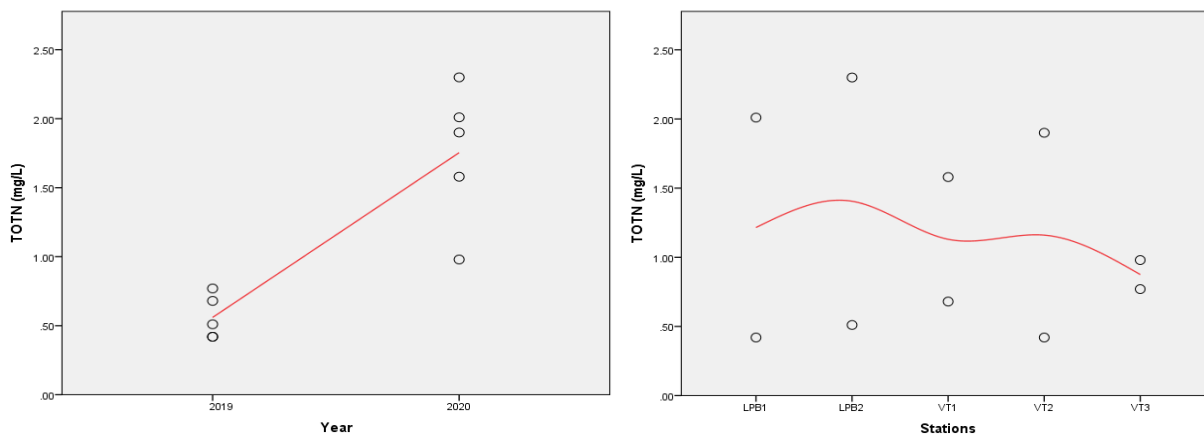
ຈາກຜົນການວິໄຈໃນປີ 2019-2020 ຄ່າໄນໂຕຣເຈນທັງໝົດ ຂອງ 5 ສະຖານີຕິດຕາມຄຸນນະພາບ ແມ່ນມີຄ່າຢູ່ລະຫວ່າງ 0.42 – 2.30mg/L ແລະ ມີຄ່າສະເລ່ຍຢູ່ທີ່ 1.16mg/L. ດັ່ງທີ່ໄດ້ສະແດງໃນຮູບ 16.1

ຮູບ 16.1: ສະແດງຄ່າຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນ ໄນໂຕຣເຈນທັງໝົດ ປີ 2019-2020



ຮູບສະແດງແນວໂນ້ມການປ່ຽນແປງຂອງຄ່າ ໄນໂຕຣເຈນທັງໝົດ ໃນໄລຍະ 2 ປີ ເຫັນວ່າມີຄ່າເພີ່ມຂຶ້ນຈາກປີ 2019 ສະເລ່ຍທີ່ 0.58mg/L ແລະ ປີ 2020 ສະເລ່ຍທີ່ 1.75mg/L . ເຊິ່ງໃນນີ້ສະຖານີທີ່ຄ່າສູງສຸດແມ່ນ LPB2 ມີຄ່າຢູ່ທີ່ 1.42mg/L. ດັ່ງທີ່ໄດ້ສະແດງໃນຮູບ 16.2

ຮູບ 16.2: ສະແດງຄ່າສະເລ່ຍຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງ ໄນໂຕຣເຈນທັງໝົດ ໄລຍະ 2 ປີ 2019-2020



ຕາຕະລາງ 16: ສະຖິຕິ ຂໍ້ມູນໄນໂຕຣເຈນທັງໝົດ ໃນປີ 2019-2020

	ຕົວ ວັດແທກ	ຫົວໜ່ວຍ	ຄ່າມາດຕະຖານ ແຫ່ງຊາດ	ຄ່າສະເລ່ຍ (Mean)	ຄ່າປ່ຽນແປງ ມາດຕະຖານ (Standard deviation)	ຄ່າຕໍ່າສຸດ (Min)	ຄ່າສູງສຸດ (Max)	ຄ່າລະດັບກາງ (Median)
2019	TN	mg/L	-	0.56	0.1583	0.42	0.77	0.51
2020	TN	mg/L	-	1.75	0.5036	0.98	2.30	1.90

#### 4.17 ຝອດຝຣັດທັງໝົດ (Total Phosphorus, TP)

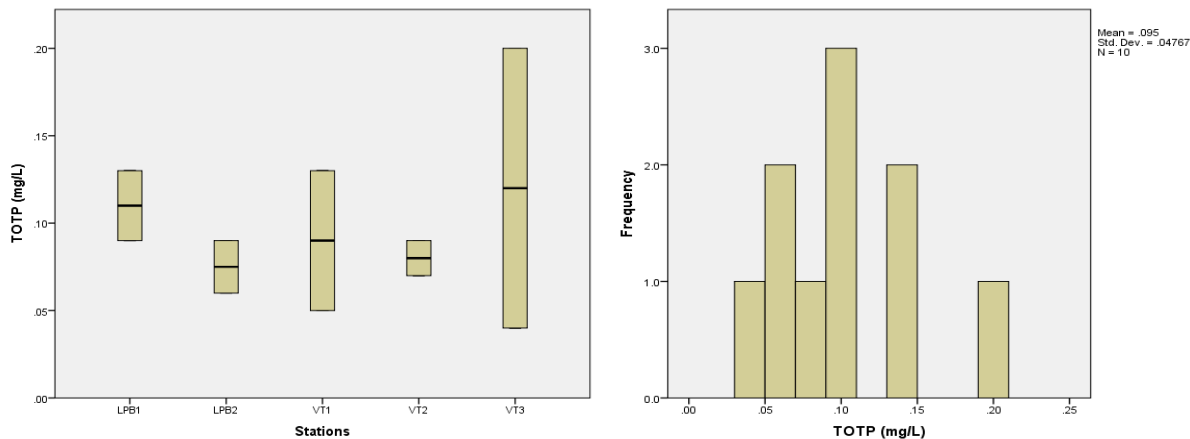
ຝອດຝຣັດໃນປະລິມານທີ່ໜ້ອຍເປັນສິ່ງທີ່ຈຳເປັນຕໍ່ການຈະເລີນເຕີບໃຫຍ່ຂອງພືດ ແລະ ການເຮັດປະຕິກິລິຍາເຜົາຜານໃນ ພືດ ແລະ ສັດ. ໂດຍສ່ວນໃຫຍ່ໃນແຫຼ່ງນໍ້າຈືດ ສານອາຫານຊະນິດນີ້ຈະມີໜ້ອຍ, ເຖິງແມ່ນວ່າປະລິມານຈະໜ້ອຍແຕ່ກໍ່ເປັນປັດໃຈສຳຄັນໃນການຈະເລີນເຕີບໃຫຍ່ຂອງພືດ ແລະ ມີຜົນກະທົບຕໍ່ລະບົບນິເວດຂອງນໍ້າ.

ບັນດາໄຄນໍ້າທີ່ເກີດຈາກ ຝອດສ໌ເຟດ (Phosphate ຫຼື  $PO_4^{3-}$ ) ອາດຊ່ວຍໃນການເພີ່ມປະລິມານການລະລາຍ ອ້ອກຊີເຈນໃນນໍ້າໄດ້ໂດຍການສັງເຄາະແສງ, ແຕ່ໃນທາງກົງກັນຂ້າມຖ້າບັນດາໄຄນໍ້າເຫຼົ່ານີ້ຕາຍໄປ ອ້ອກຊີເຈນກໍ່ຈະຖືກນຳໃຊ້ໂດຍແບັກເຕີຣີ ທີ່ເກີດຈາກການຍ່ອຍສະຫຼາຍຕົວຂອງມັນເອງ. ຊຶ່ງສາມາດເຮັດໃຫ້ເກີດການປ່ຽນແປງຂອງພືດຊະນິດຕ່າງໆ ໃນລະບົບນິເວດ. ແຫຼ່ງທີ່ມາຂອງ ຝອດສ໌ເຟດລວມມີ ຂອງເສຍຈາກສັດ, ນໍ້າເສຍຈາກຄົວເຮືອນ, ນໍ້າຢາຊັກເຄື່ອງ, ປຸ່ຍເຄມີ ແລະ ອື່ນໆ.

ຝອດສ໌ເຟດບໍ່ໄດ້ກໍ່ໃຫ້ເກີດຄວາມສ່ຽງຕໍ່ຄົນ ແລະ ບໍ່ກໍ່ໃຫ້ເກີດອັນຕະລາຍຕໍ່ສຸຂະພາບ, ຍົກເວັ້ນແຕ່ຈະມີຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນທີ່ສູງ. ການວັດແທກຈະນຳໃຊ້ຫົວໜ່ວຍເປັນ mg/L, ແມ່ນໍ້າທີ່ມີຂະໜາດໃຫຍ່ອາດຈະມີການເຮັດປະຕິກິລິຍາຂອງຝອດສ໌ເຟດໄດ້ທົ່ວລະດັບ 0.1mg/L, ໃນຂະນະທີ່ແມ່ນໍ້າ ທີ່ມີຂະໜາດນ້ອຍສາມາດເຮັດປະຕິກິລິຍາຂອງຝອດສ໌ເຟດທີ່ໄດ້ທົ່ວລະດັບ 0.01mg/L ຫຼື ໜ້ອຍກ່ວາ. ໂດຍທົ່ວໄປແລ້ວ ຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນທີ່ຫຼາຍກວ່າ 0.05mg/L ຈະເລີ່ມມີຜົນກະທົບ, ໃນຂະນະທີ່ຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນສູງກວ່າ 0.1mg/L ແມ່ນຈະມີຜົນກະທົບຕໍ່ແມ່ນໍ້າ.

ຈາກຜົນການວິໄຈ ໃນປີ 2019-2020 ຄ່າຂອງ ຝອດຝຣັດທັງໝົດ ໂດຍລວມແລ້ວຈະມີຄ່າຢູ່ລະຫວ່າງ 0.04 – 0.20mg/L, ມີຄ່າສະເລ່ຍຢູ່ທີ່ 0.10mg/L. ດັ່ງທີ່ໄດ້ສະແດງໃນຮູບ 17.1

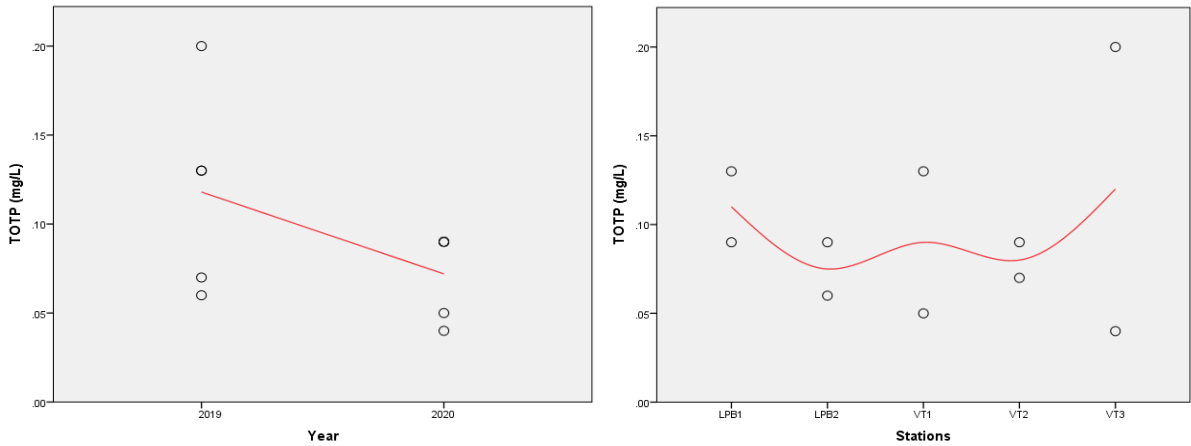
ຮູບ 17.1: ສະແດງຄ່າຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນ ໄຟດຝຣັດທັງໝົດ ປີ 2019-2020



ຮູບສະແດງແນວໂນ້ມການປ່ຽນແປງຂອງ ຝອດຝຣັດທັງໝົດ ໃນໄລຍະ 2 ປີ ເຫັນວ່າມີຄ່າຫຼຸດລົງເລັກນ້ອຍຈາກປີ 2019 ສະເລ່ຍທີ່ 0.12mg/L ແລະ 2020 ທີ່ມີຄ່າສະເລ່ຍທີ່ 0.07mg/L. ດັ່ງທີ່ໄດ້ສະແດງໃນຮູບ 17.2



ຮູບ 17.2: ສະແດງຄ່າສະເລ່ຍຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງ ຟອດຟໍຣິດທັງໝົດ ໄລຍະ 2019-2020



ຕາຕະລາງ 17: ສະຖິຕິ ຂໍ້ມູນ ຟອດຟໍຣິດທັງໝົດ ໃນປີ 2019-20

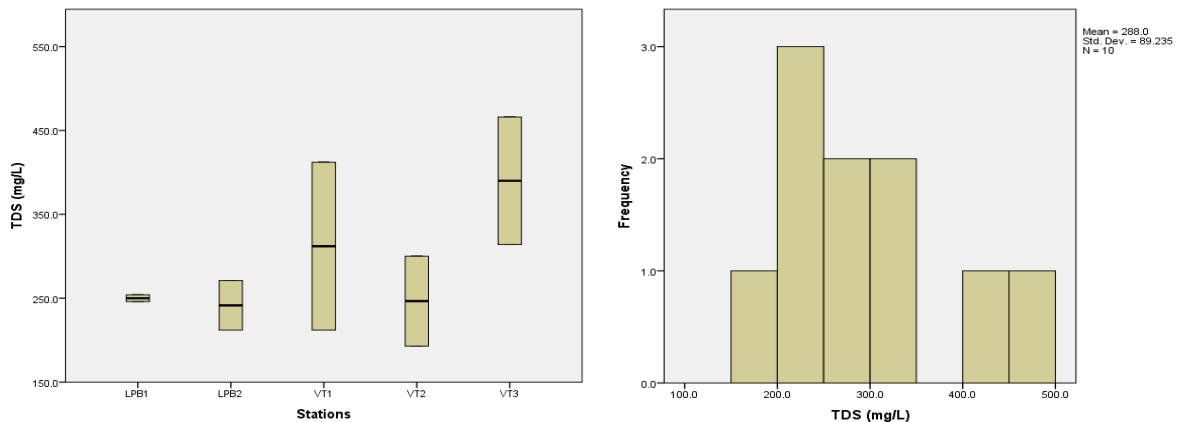
	ຕົວ ວັດແທກ	ຫົວໜ່ວຍ	ຄ່າມາດຕະຖານ ແຫ່ງຊາດ	ຄ່າສະເລ່ຍ (Mean)	ຄ່າປ່ຽນແປງ ມາດຕະຖານ (Standard deviation)	ຄ່າຕໍ່າສຸດ (Min)	ຄ່າສູງສຸດ (Max)	ຄ່າລະດັບກາງ (Median)
2019	TP	mg/L	-	0.12	0.0563	0.06	0.20	0.13
2020	TP	mg/L	-	0.07	0.0249	0.04	0.09	0.09

#### 4.18 ຂອງແຂງທັງໝົດທີ່ລະລາຍໃນນໍ້າ (Total Dissolvent Solid, TDS)

ປະລິມານຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງແຂງທັງໝົດທີ່ລະລາຍໃນນໍ້າ ມີຜົນທາງກົງ ແລະ ທາງອ້ອມ ຕໍ່ການອຸປະໂພກ, ການລ້ຽງສັດ ແລະ ມີຜົນຕໍ່ແຫຼ່ງນໍ້າໂດຍສາມາດເຮັດໃຫ້ໂຄງສ້າງ ຂອງລະບົບນິເວດໃນແຫຼ່ງນໍ້ານັ້ນໆປ່ຽນແປງໄປດ້ວຍ ຊະນິດ ແລະ ປະລິມານຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງສານລະລາຍໃນນໍ້າ ຈະເປັນໂຕຊີ້ບອກຄວາມສໍາພັນ ລະຫວ່າງດິນ ແລະ ນໍ້າ, ຊຶ່ງ ມີຜົນຕໍ່ການປ່ຽນແປງຄວາມອຸດົມສົມບູນຂອງພືດ ແລະ ສັດນໍ້າ.

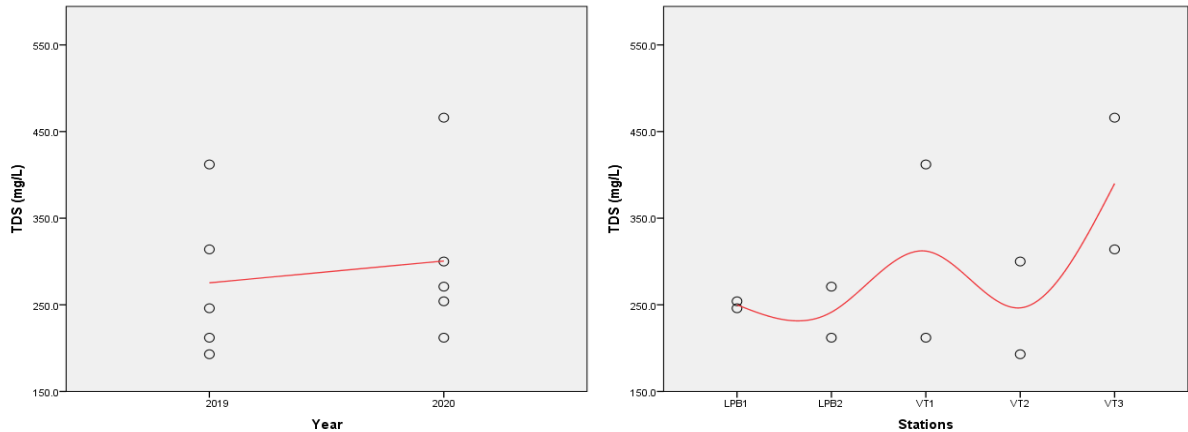
ຈາກຜົນການວິໄຈ ໃນປີ 2019-2020 ຄ່າຂອງ TDS ແມ່ນມີຄ່າຢູ່ລະຫວ່າງ 193 – 446mg/L ແລະ ຄ່າສະເລ່ຍ ຢູ່ທີ່ 300.6mg/L. ດັ່ງທີ່ໄດ້ສະແດງໃນຮູບ 18.1

ຮູບ 18.1: ສະແດງຄ່າຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນປະລິມານຂອງແຂງທີ່ລະລາຍໃນນໍ້າ ປີ 2019-2020



ຕາມຮູບສະແດງຄ່າແນວໂນ້ມຂອງ TDS ໃນໄລຍະ 2 ປີ ເຫັນວ່າມີຄ່າສູງຂຶ້ນເລັກນ້ອຍ ຈາກປີ 2019 ສະເລ່ຍທີ່ 275mg/L ແລະ 2020 ສະເລ່ຍທີ່ 301mg/L ເຊິ່ງສະຖານີທີ່ມີຄວາມຄ່າສູງສຸດແມ່ນ VT3 ຢູ່ທີ່ 390mg/L ໃນເດືອນ ກຸມພາ ປີ 2020. ດັ່ງທີ່ໄດ້ສະແດງໃນຮູບ 18.2

ຮູບ 18.2: ສະແດງຄ່າສະເລ່ຍຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງ ປະລິມານຂອງແຂງທີ່ລະລາຍໃນນໍ້າ ໄລຍະ 2 ປີ 2019-2020



ຕາຕະລາງ 18: ສະຖິຕິ ຂໍ້ມູນ ປະລິມານຂອງແຂງທີ່ລະລາຍໃນນໍ້າໃນປີ 2019-2020

	ຕົວ ວັດແທກ	ຫົວໜ່ວຍ	ຄ່າມາດຕະຖານ ແຫ່ງຊາດ	ຄ່າສະເລ່ຍ (Mean)	ຄ່າປ່ຽນແປງ ມາດຕະຖານ (Standard deviation)	ຄ່າຕໍ່າສຸດ (Min)	ຄ່າສູງສຸດ (Max)	ຄ່າລະດັບກາງ (Median)
<b>2019</b>	TDS	mg/L	-	275.4	89.195	193	412	246
<b>2020</b>	TDS	mg/L	-	300.6	97.795	212	466	271

## 5. ສະຫຼຸບ

ການຕິດຕາມຄຸນນະພາບນໍ້າຂອງອ່າງນໍ້າຈຶ່ງມຕອນເທິງ ແລະ ອ່າງນໍ້າອູ ໃນລະຫວ່າງປີ 2019-2020 ສຄສຊສ ໄດ້ມີ ການສຶມທຽບຂໍ້ມູນສະຖານະພາບປະຈຸບັນ ແລະ ໃນໄລຍະປີທີ່ຜ່ານມາ ເພື່ອໃຫ້ມີຄວາມເຂົ້າໃຈເຖິງແນວໂນມການປ່ຽນ ແປງຄຸນນະພາບ ຂອງທັງສອງອ່າງ ທີ່ລວມມີທໍາສະຖານີ (ບ້ານ ໂພນສູງ, VT1; ບ້ານຜາຕັ້ງ, VT2; ບ້ານ ວຽງແກ້ວ, VT3, ບ້ານ ນໍ້າງາ, LPB1 ແລະ ບ້ານ ຫາດຄີບ, LPB2). ໂດຍອີງຕາມມາດຕະຖານຄຸນນະພາບສິ່ງແວດລ້ອມແຫ່ງຊາດ 2017 (ນໍ້າ ໜໍາດິນ) ເປັນຫຼັກ.

ຈາກຜົນການວິໄຈທັງໝົດໃນ 2 ປີ (2019-2020) ເຫັນວ່າ, ມີພຽງໂຕວັດແທກໃນບາງສະຖານີມີຄ່າເກີນມາຕະຖານ ສິ່ງແວດລ້ອມແຫ່ງຊາດ ຂອງ ສປປ ລາວ ສະບັບເລກທີ 81/ລບ, ລົງວັນທີ 21 ກຸມພາ 2017 ຄື: ຄ່າຄວາມເປັນກົດ-ດ່າງສູງ ເກີນມາດຕະຖານທີ່ 8.17 ໃນສະຖານີ VT3 ແລະ 8.24 ໃນສະຖານີ LPB1 ເດືອນກຸມພາ ປີ 2019. ນອກນັ້ນ ໂຕ ວັດແທກອື່ນໆທີ່ ລ້ວນແລ້ວແຕ່ມີຄ່ານອນໃນມາດຕະຖານສິ່ງແວດລ້ອມແຫ່ງຊາດເຊັ່ນ: ຄ່າອັອກຊີເຈນທີ່ລະລາຍໃນນໍ້າ, ຄ່າຊີກນໍາໄຟ້າ, ຝອສເຟດ, ຂອງແຂງແຂວນລອຍທັງໝົດ, ແອມໂມເນຍ ແລະ ໄນເຕຼດ-ໄນໄຕຣ. ສໍາລັບໂຕວັດແທກອື່ນໆ

ເຊັ່ນ: ແຄວວຊ້ຽມ, ໂປແທດຊ້ຽມ, ແມັກນີຊ້ຽມ, ໂຊດຽມ, ຄວາມກະດ້າງຂອງນໍ້າ, ຊັນເຟດ, ຄູໄຮດ໌ ແມ່ນນໍ້າມາຄິດໄລ່ຫາຄວາມສົມດຸນຂອງໄອອອນໃນນໍ້າ (Ion Balance)

ສຸດທ້າຍນີ້, ຄະນະວິຊາການຈາກຫ້ອງທົດລອງສິ່ງແວດລ້ອມ, ສຄສຊສ ຕ້ອງຂໍຂອບໃຈການນໍາກະຊວງ ຊັບຜະຍາກອນທໍາມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ, ຫົວໜ້າ ແລະ ຮອງຫົວໜ້າ ສຄສຊສ ທີ່ໃຫ້ທິດຊີ້ນໍາຢ່າງໃກ້ຊິດນໍາພາພວກເຮົາ ສໍາເລັດກິດຈະກຳທີ່ໄດ້ກໍານົດໄວ້ໃນແຜນວຽກປະຈຳປີ ແລະ ແຜນວຽກຂອງອົງປະກອບ 2.2 ແລະ ຂໍຂອບໃຈທະນາຄານໂລກ ທີ່ໃຫ້ການສະໜັບສະໜູນງົບປະມານ ສໍາລັບແຜນຄຸ້ມຄອງຊັບຜະຍາກອນທໍາມະຊາດ ແບບປະສົມປະສານ ໃນການລົງຕິດຕາມກວດກາ ໃນຫຼາຍໆປີທີ່ຜ່ານມາ ເຊິ່ງສາມາດສັງລວມໄດ້ບັນດາຂໍ້ມູນຂອງອ່າງນໍ້າງຽບຕອນເທິງ ແລະ ອ່າງນໍ້າເຊບັ້ງໄຟຕອນເທິງ ເພື່ອລວບລວມໄວ້ເປັນຫຼັກຖານ, ປຽບທຽບຄຸນນະພາບໃນອານາຄົດ.

## ເອກະສານອ້າງອີງ

- 1) [https://cmsdata.iucn.org/downloads/xcp\\_bronchure\\_17052012.pdf](https://cmsdata.iucn.org/downloads/xcp_bronchure_17052012.pdf);
- 2) ມາດຕະຖານສິ່ງແວດລ້ອມແຫ່ງຊາດ ປະກາດໃຊ້ ດຳລັດ ວ່າດ້ວຍ ການຮັບຮອງ ແລະ ປະກາດໃຊ້ ມາດຕະ ຖານ ສິ່ງແວດລ້ອມ ແຫ່ງຊາດ ສະບັບເລກທີ 81/ລບ, ລົງວັນທີ 21 ກຸມພາ 2017;
- 3) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23<sup>rd</sup> 2015;
- 4) ຄູ່ມືແນວນຳ ກ່ຽວກັບ ມາດຕະຖານການວິໄຈຄຸນນະພາບນ້ຳ, ຮັບຮອງ ແລະ ປະກາດໃຊ້ ຄູ່ມືແນວນຳກ່ຽວກັບ ມາດຕະຖານການວິໄຈຄຸນນະພາບນ້ຳ, ສະບັບເລກທີ 5988/ກຊສ, ລົງວັນທີ 19 ພະຈິກ 2018.
- 5) C.Baptista et al, 2015: Water quality monitoring in the Paul do Boquilobo Biosphere Reserve;
- 6) Robert O. Strobl et al , 2008: Network design water quality monitoring of surface freshwaters: A review;
- 7) <http://www.water-research.net/index.php/the-role-of-alkalinity-citizen-monitoring>;
- 8) [http://www.ndhealth.gov/WQ/SW/Z6\\_WQ\\_Standard/WQ\\_TSS.htm](http://www.ndhealth.gov/WQ/SW/Z6_WQ_Standard/WQ_TSS.htm)

**ເອກະສານຊ້ອນທ້າຍ 1: ລາຍການວິທີມາດຕະຖານການວິໄຈ ສໍາລັບນໍ້າໜ້າດິນ**

No	Parameter	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23 <sup>rd</sup> Edition 2015, APHA/AWWA/WEF	
		Part No	Methodology
1.	pH	Part 4500-H <sup>+</sup> B.	Electrometric Method at site
2.	Electrical Conductivity (EC)	Part 2510 B.	Conductivity meter
3.	Dissolved Oxygen (DO)	Part 4500-O C./ Part 4500-O G.	Azide Modification/Membrane Electrode Method
4.	Temperature (C)	Part 2550 A.	Electrometric Method
5.	Alkalinity	STM 2320-B and 2310-B, 4b	Titrimetric Method
6.	Sulfate (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	STM 4500-SO <sub>4</sub> -E	Turbidimetric Method
7.	Chloride (Cl <sup>-</sup> )	STM 4500-Cl -B	Argentometric Method
8.	Calcium (Ca <sup>2+</sup> )	STM 303 E and 3111 B	Direct Air Acetylene Flame Atomic Absorption Spectrometry
9.	Magnesium (Mg <sup>2+</sup> )	STM 303 E and 3111 B	Direct Air Acetylene Flame Atomic Absorption Spectrometry
10.	Sodium (Na <sup>+</sup> )	STM 3500-Na -B	Flame Emission Photometric method
11.	Potassium (K <sup>+</sup> )	STM 3500-Na -B	Flame Emission Photometric method
12.	Nitrate-N (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> N)	STM 4500-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> E	Cadmium reduction method
13.	Ammonia-N (NH <sub>3</sub> -N)	Part 4500-NH <sub>3</sub> F.	Phenate Method
14.	Total Phosphorus (TP)	Part 4500-P B. and E.	Sample Preparation and Ascorbic Acid Method
15.	Phosphate - Phosphorus (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -P)	4500-P -E	Ascorbic acid method
16.	Total Nitrogen (TN)	STM 4500-N – C	Persulfate Method and 4500-NO <sub>3</sub> -E: Cadmium reduction method
17.	Total Dissolved Solids (TDS)	STM 2540-C	Gravimetric Method
18.	Total Suspended Solid (TSS)	Part 2540 D.	Total Suspended Solid Dried at 103-105 °C

