

**ບົດລາຍງານ ການຕິດຕາມກວດກາ
ການກາຍເປັນທາດກົດ ຫຼື ຝົນກົດ
ຢູ່ ສປປ ລາວ (2010-2018)**

ລາຍງານໂດຍ: ພະແນກ ຕິດຕາມ ແລະ ວິໄຈຄຸນນະພາບສິ່ງແວດລ້ອມ
ສະຖາບັນ ຄົ້ນຄວ້າຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ
ກະຊວງ ຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ

ຄຳນຳ

ບົດລາຍງານສະບັບນີ້ ສະຖາບັນ ຄົ້ນຄວ້າຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ (ສຄຊສ) ໄດ້ຮ່າງຂຶ້ນເພື່ອເຜີຍແຜ່ ແລະ ລາຍງານຜົນການຕິດຕາມກວດກາການກາຍເປັນທາດກົດ ຢູ່ໃນ ສປປ ລາວ ເຊິ່ງວັດແທກ ແລະ ເຊື່ອມໂຍງຂໍ້ມູນແບບອັດຕະໂນມັດ ສາມາດວິໄຈເຊັ່ນ: pH, EC, COD, DO, SO_4^{2-} , NO_3^- , Cl^- , Alkalinity, PO_4^{3-} ແລະ ຜຸ່ນລະອອງຂະໜາດນ້ອຍກວ່າ 2.5 ໄມຄຣອນ (PM2.5). ບົດລາຍງານສະບັບນີ້ ຍັງເປັນຂໍ້ມູນພື້ນຖານໃຫ້ແກ່ການສຶກສາ ແລະ ຕິດຕາມການກາຍເປັນທາດກົດ ເພື່ອກຳນົດແນວທາງການແກ້ໄຂ ແລະ ຫຼຸດຜ່ອນການກາຍເປັນທາດກົດ ແລະ ມົນລະພິດທາງອາກາດໂດຍສະເພາະ PM2.5 ຢູ່ໃນນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ.

ສາລະບານ

ຄຳນຳ.....	i
ຄວາມໝາຍສັບ.....	vi
I. ພາກສະເໜີ.....	1
1.1. ສະພາບລວມ.....	1
1.2. ຈຸດປະສົງ.....	1
II. ຂອບເຂດການສຶກສາ.....	2
2.1. ສະຖານທີ່ ແລະ ຄວາມຖີ່ການເກັບຕົວຢ່າງ.....	2
2.2. ຜົນກະທົບຕໍ່ສຸຂະພາບ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ.....	4
2.2.1. ອັອກຊີເຈັນທີ່ລະລາຍໃນນ້ຳ (Dissolve Oxygen).....	4
2.2.2 ຄວາມເປັນກົດເປັນດ່າງ (potential of Hydrogen).....	4
2.2.3. ຄ່າຊັກນຳໄຟ້ຟ້າ (Electric Conductivity).....	4
2.2.4. ໄນຕຣາດ (Nitrate, NO ₃).....	4
2.2.5. ຟອສເຟດ (Phosphate, PO ₄).....	4
2.2.6. ຊີໂອດີ (Chemical Oxygen Demand, COD).....	5
2.2.7. ຊັຸນເຟດ (Sulphate, SO ₄).....	5
2.2.8. ຄຼໍໄຣດ໌ (Chloride, Cl ⁻).....	5
2.2.9. ຄວາມກະດ້າງຂອງນ້ຳ (Alkalinity, Alk).....	6
2.2.10. PM _{2.5}	6
III. ຜົນໄດ້ຮັບຂອງການຕິດຕາມກວດກາ ການກາຍເປັນທາດກົດ.....	7
3.1. ສະຖານະພາບການຕິດຕາມກວດກາ ການກາຍເປັນທາດກົດແບບປຽກ.....	7
3.2. ສະຖານະພາບການຕິດຕາມກວດກາ ການກາຍເປັນທາດກົດໃນລະບົບນິເວດ.....	8
3.3. ສະຖານະພາບການວັດແທກຜຸ່ນລະອອງ PM _{2.5}	13
IV. ສະຫຼຸບ.....	14
ເອກະສານອ້າງອີງ.....	15

ສາລະບານຕາຕະລາງ

ຕາຕະລາງ 1: ສະຖານີໃນການຕິດຕາມກວດກາການກາຍເປັນທາດກີດ ຢູ່ ສປປລາວ.....2

ສາລະບານຮູບພາບ

ຮູບທີ 1 : ສະຖານີເກັບຕົວຢ່າງນໍ້າຝົນ.....	1
ຮູບທີ 2: ການຕິດຕາມກວດກາການກາຍເປັນທາດກີດໃນລະບົບນິເວດ.....	3
ຮູບທີ 3: ການວັດແທກ ຝຸ່ນລະອອງ PM2.5.....	3

ສາລະບານເສັ້ນສະແດງ

ເສັ້ນສະແດງທີ 1: ຄ່າສະເລ່ຍຕໍ່ປີ pH ແລະ EC ໃນໄລຍະແຕ່ປີ 2010-2018.....	7
ເສັ້ນສະແດງທີ 2: ຄ່າສະເລ່ຍຕໍ່ປີຂອງ SO_4^{-2} , NO_3^- ແລະ Cl^- ໃນໄລຍະແຕ່ປີ 2010-2018.....	8
ເສັ້ນສະແດງທີ 3: ຄ່າສະເລ່ຍຕໍ່ປີ pH ໃນໄລຍະແຕ່ປີ 2015-2018.....	9
ເສັ້ນສະແດງທີ 4: ຄ່າສະເລ່ຍຕໍ່ປີ EC ໃນໄລຍະແຕ່ປີ 2015-2018.....	9
ເສັ້ນສະແດງທີ 5: ຄ່າ DO ໃນໄລຍະແຕ່ປີ 2015-2018.....	10
ເສັ້ນສະແດງທີ 6: ຄ່າ COD ໃນໄລຍະແຕ່ປີ 2015-2018.....	10
ເສັ້ນສະແດງທີ 7: ຄ່າ SO_4 ໃນໄລຍະແຕ່ປີ 2015-2018.....	11
ເສັ້ນສະແດງທີ 8: ຄ່າ NO_3 ໃນໄລຍະແຕ່ປີ 2015-2018.....	11
ເສັ້ນສະແດງທີ 9: ຄ່າ Cl ໃນໄລຍະແຕ່ປີ 2015-2018.....	12
ເສັ້ນສະແດງທີ 10: ຄ່າ PO_4 ໃນໄລຍະແຕ່ປີ 2015-2018.....	12
ເສັ້ນສະແດງທີ 11: ຄ່າ Alkalinity ໃນໄລຍະແຕ່ປີ 2015-2018.....	13
ເສັ້ນສະແດງທີ 12: ຄ່າຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງ PM 2.5 ໃນປີ 2018-2019.....	14

ຄວາມໝາຍສັບ

- ✚ ກຊສ (ກະຊວງ ຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ);
- ✚ ສຄຊສ (ສະຖາບັນ ຄົ້ນຄວ້າຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ);
- ✚ EANET (ເຄືອຂ່າຍຕິດຕາມກວດກາ ການກາຍເປັນທາດກົດ ໃນຂົງເຂດອາຊີຕາເວັນອອກ);
- ✚ ອັອກຊີເຈັນທີ່ລະລາຍໃນນ້ຳ (Dissolved Oxygen) ໝາຍເຖິງປະລິມານອັອກຊີເຈັນທີ່ລະລາຍໃນນ້ຳ;
- ✚ ຄວາມເປັນກົດເປັນດ່າງ (potential of Hydrogen) ໝາຍເຖິງ ຄ່າບອກຄວາມເປັນກົດ-ດ່າງ;
- ✚ ຄ່າຊັກນຳໄຟຟ້າ (Electric Conductivity) ໝາຍເຖິງຄວາມສາມາດຂອງນ້ຳໃນການຊັກໄຟຟ້າເຊິ່ງເປັນການຊີ້ວັດສິ່ງລະລາຍຢູ່ໃນນ້ຳ, ເປັນໂຕຊີ້ວັດຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງບັນດາໄອອອນ ອີເລັກໂທໂລທີ່ລະລາຍໃນນ້ຳ;
- ✚ ໄນເຕຼດ (Nitrate, NO₃) ໝາຍເຖິງ ທາດປະກອບຂອຝໄນໂຕເຈນທີ່ຢູ່ໃນບັນຍາກາດ ຫຼື ທາດອາຍທີ່ລະລາຍຢູ່ໃນນ້ຳ;
- ✚ ຟອສເຟດ (Phosphate, PO₄) ໝາຍເຖິງ ຕາມທຳມະຊາດສ່ວນໃຫຍ່ຈະຢູ່ຮູບແບບຂອງຟິດສຟໍຣັດທັງເປັນທາດອົງຄະທາດ ແລະ ອະນົງຄະທາດ;
- ✚ ຊີໂອດີ (Chemical Oxygen Demand, COD) ໝາຍເຖິງປະລິມານອອກຊີເຈັນທີ່ໃຊ້ໃນການຍ່ອຍທາດອົງຄະທາດດ້ວຍການໃຊ້ທາດເຄມີເພື່ອວິເຄາະຫນ້າເປື້ອນຕ່າງໆ ;
- ✚ ບີໂອດີ (Biological Oxygen Demand, BOD) ໝາຍເຖິງ ປະລິມານອອກຊີເຈັນທີ່ຈຸນລິນຊີໃນການຍ່ອຍສະຫຼາຍມາດອົງຄະທາດໃນນ້ຳທີ່ມີອຸນຫະພູມ 20 ອົງສາເຊລເຊສເປັນໄລຍະ 5ວັນ;
- ✚ ຊັນເຟດ (Sulphate, SO₄) ໝາຍເຖິງ ທາດທີ່ເກີດແຮ່ທຳມະຊາດເຮັດໃຫ້ເກີດຄວາມກະດ້າງໃນນ້ຳ;
- ✚ ຄູໍໂຣດ໌ (Chloride, Cl⁻) ໝາຍເຖິງ ທາດອາຍທີ່ມີສີເຫຼືອງກິ່ນຂົວ;
- ✚ ຄວາມກະດ້າງຂອງນ້ຳ (Alkalinity, Alk) ໝາຍເຖິງຄວາມກະດ້າງຂອງນ້ຳເພື່ອວັດແທກຫາຄ່າຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງ Ca, Mn, Fe, Mg;
- ✚ ທາດຄາບອນໄດອອກຊາຍ (CO₂) ໝາຍເຖິງທາດອາຍທີ່ບໍ່ມີສີ, ບໍ່ມີລິດຊາດ, ບໍ່ມີກິ່ນ ແລະ ເບົາກວ່າອາກາດທົ່ວໄປ;
- ✚ ຊັນເຟີໄດອອກຊາຍ (SO₂) ໝາຍເຖິງທາດອາຍບໍ່ມີສີ, ບໍ່ໄວໄຟ, ມີກິ່ນຂົວເກີດຈາກການເຜົາໄໝ້ເຊື້ອໄຟທີ່ມີສ່ວນປະກອບຂອງຊັນເຟີປະສົມຢູ່;
- ✚ ໄນໂຕເຈນໄດອອກຊາຍ (NO₂) ໝາຍເຖິງ ທາດອາຍສີນ້ຳຕານ ເຊິ່ງເກີດຂຶ້ນຕາມທຳມະຊາດ ແລະ ເກີດການກະທຳຂອງມະນຸດເຊັ່ນ: ການນຳໃຊ້ເຊື້ອໄຟໃນການເຜົາໄໝ້ຂອງໂຮງງານອຸດສາຫະກຳລວມເຖິງ ການເຜົາໄໝ້ຂອງເຄື່ອງຈັກ ແລະ ພາຫະນະໃນອຸນຫະພູມສູງ;
- ✚ ຜຸ່ນລະອອງ 2.5ໄມຄຣອນ (PM_{2.5}) ໝາຍເຖິງຜຸ່ນລະອອງທີ່ມີຂະໜາດນ້ອຍກວ່າ ຫຼື ເທົ່າກັບ 2.5ໄມຄຣອນທີ່ສາມາດເຂົ້າສູ່ຮ່າງກາຍມະນຸດໄດ້ ແລະ ສິ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ລະບົບການຫາຍໃຈ ແລະ ສາມາດຊຶມເຂົ້າໄປໃນເສັ້ນເລືອດໄດ້.

I. ພາກສະເໜີ

1. ສະພາບລວມ ໃນການຕິດຕາມກວດກາ ການກາຍເປັນທາດກົດ ແລະ ແຜນຕິດຕາມກວດກາແຫ່ງຊາດ

ຝົນກົດ ຫຼື ການກາຍເປັນທາດກົດ ໝາຍເຖິງນໍ້າຝົນ, ຫິມະ ຫຼື ນໍ້າໜອກທີ່ປົນເປື້ອນດ້ວຍກົດອາຊິດຊັລຟູລິກ (H_2SO_4) ຫຼື ກົດນິຕຣິກ (HNO_3) ໃນປະມານທີ່ສູງເຊິ່ງເຮັດໃຫ້ນໍ້າຝົນມີຄ່າຄວາມເປັນກົດ-ດັ່ງ pH ຕໍ່າກວ່າ 5.5-5.6. ນໍ້າຝົນທີ່ມີລັກສະນະເປັນກົດໂດຍທໍາມະຊາດເຊິ່ງເກີດຈາກການລະລາຍຕົວຂອງ ທາດຄາບອນໄດອອກຊາຍ (CO_2), ຊັ້ນເຟີໄດອອກຊາຍ (SO_2), ຄໍລາຍ (Cl), ແລະ ໄນໂຕເຈນໄດອອກຊາຍ (NO_2) ໃນນໍ້າ. ຊຶ່ງທາດອາຍເຫຼົ່ານີ້ ເກີດມາຈາກ ພູເຂົາໄຟລະເບີດ, ໄຟໄຫ້ມປ່າ, ການປ່ອຍຄັວນລົດທີ່ເກີດຈາກການເຜົາໄຫມ້ພະລັງງານຂອງເຄື່ອງຍົນ, ການຈູດ ແລະ ການເຜົາຖ່ານ (ພະລັງງານຖ່ານຫີນ). ທາດອາຍເຫຼົ່ານີ້ເປັນສາເຫດເຮັດໃຫ້ເກີດມົນລະພິດທາງອາກາດຍ້ອນຄຸນລັກສະນະຂອງພວກເຂົາສາມາດປ່ຽນແປງຮູບຮ່າງເປັນທາດກົດຄື: H_2SO_4 , HCl ແລະ HNO_3 ທີ່ສາມາດໄດ້ຖືກນໍາໄປໂດຍລົມ ແລະ ເດີນທາງໄດ້ຫລາຍ 160.93Km/h. ມົນລະພິດທາງອາກາດເປັນສິ່ງທີ່ຈໍາເປັນຈະຕ້ອງເອົາໃຈໃສ່ ເພາະວ່າມັນຈະສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ສຸຂະ ພາບຂອງຄົນ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ.

ປະຈຸບັນ ບັນດານັກວິທະຍາສາດ ແລະ ນັກສິ່ງແວດລ້ອມໄດ້ໃຫ້ຄວາມສົນໃຈ ກ່ຽວກັບບັນຫາຝົນກົດ ຫຼື ການກາຍເປັນທາດກົດ ແລະ ບັນຫາດັ່ງກ່າວ ກໍ່ກາຍເປັນໜຶ່ງໃນ 6 ບັນຫາສິ່ງແວດລ້ອມໂລກທີ່ສໍາຄັນເຊິ່ງລວມມີ: ການເຊື່ອມໂຊມຊັ້ນໂອໂຊນ, ໂລກຮ້ອນຂຶ້ນ, ຝົນກົດ, ການເຊື່ອມໂຊມຂອງປ່າໄມ້, ການກາຍເປັນທະເລຊາຍ ແລະ ບັນຫາມົນລະພິດ. ບັນຫາສິ່ງແວດລ້ອມດັ່ງກ່າວບໍ່ພຽງແຕ່ສົ່ງຜົນກະທົບ ແລະ ສ້າງຄວາມເສຍຫາຍໃຫ້ແກ່ປະເທດທີ່ເປັນຕົ້ນເຫດເທົ່ານັ້ນ ແຕ່ມັນສາມາດສົ່ງຜົນກະທົບຂ້າມຜ່ານຊາຍແດນຊຶ່ງຈະກາຍເປັນບັນຫາອັນຕະລາຍ ໃນທົ່ວໂລກ. ທາດກົດທີ່ພົບຢູ່ຊັ້ນບັນຍາກາດເກີດມາຈາກບັນດາສານພິດທີ່ປ່ອຍອອກຈາກການເຜົາໄຫມ້ເຊື້ອເພີງໃນຂະບວນອຸດສາຫະກໍາ, ການຂົນສົ່ງ ແລະ ກິດຈະກໍາໃນການດໍາລົງຊີວິດປະຈໍາວັນຂອງມະນຸດ. ບັນດາທາດກົດເຫຼົ່ານີ້, ໄດ້ເຄື່ອນຍ້າຍໄປຕາມທິດທາງລົມແລ້ວຕົກລົງສູ່ພື້ນດິນເຖິງວ່າຈະຢູ່ໃນສະຖານທີ່ຢູ່ໄກຫ່າງໄກຈາກແຫຼ່ງກໍາເນີດມົນລະພິດເຊັ່ນ: ເຂດອຸດສາຫະກໍາ ແລະ ຕົວເມືອງໃຫຍ່ກໍ່ຕາມ ທາດກົດດັ່ງກ່າວສາມາດສ້າງຄວາມເສຍຫາຍໃຫ້ແກ່ພືດ, ສັດ, ຕົ້ນໄມ້, ສິ່ງປຸກສ້າງຕ່າງໆ ແລະ ສຸຂະພາບຂອງມະນຸດໄດ້.

ບັນຫາການກາຍເປັນທາດກົດ ເປັນ ປະກົດການໃໝ່ສໍາລັບ ສ ປປປ ລາວ ແລະ ຄວາມສົນໃຈໃນການປ້ອງກັນບັນຫານີ້ຍັງຄົງເພີ່ມຂຶ້ນຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ ແລະ ຍັງຂາດຄວາມຮູ້ ແລະ ປະສິບການ ກ່ຽວກັບ ລັກສະນະຕ່າງໆ ຂອງມົນລະພິດ SO_2 , NO_2 , ໃນການຂົນສົ່ງ, ການສະສົມການກາຍເປັນທາງກົດ ແລະ ມີຜົນກະທົບໂດຍກົງຕໍ່ສຸຂະພາບຂອງຄົນ, ພືດຜັກ ແລະ ການກັດກ່ອນຂອງອະນຸສາວະລີຕ່າງໆ ແລະ ຜົນກະທົບທາງອ້ອມຢູ່ໃນດິນ.

ເຄືອຂ່າຍຕິດຕາມກວດກາ ການກາຍເປັນທາດກົດ ໃນຂົງເຂດອາຊີຕາເວັນອອກ (EANET) ໄດ້ສ້າງຕັ້ງຂຶ້ນ ໃນປີ 2000 ໂດຍ ແມ່ນປະເທດ ຍີ່ປຸ່ນ ເປັນຜູ້ລິເລີ້ມ. ສປປ ລາວ ໄດ້ເຂົ້າເປັນສະມາຊິກຂອງເຄືອຂ່າຍ ໃນປີ 2002 ເປັນຕົ້ນມາ. ປະຈຸບັນ ມີສະມາຊິກທັງໝົດ 13 ປະເທດຄື: ກໍາປູເຈຍ, ຈີນ, ລາວ, ມຽນມາ, ອິນໂດເນເຊຍ, ຍີ່ປຸ່ນ, ມາເລເຊຍ, ມົງໂກເລຍ, ເກົາຫຼີ, ຟີລິບປິນ, ລັດເຊຍ, ໄທ ແລະ ຫວຽດນາມ. ມີກອງເລຂາປະຈໍາຢູ່ບາງກອກ ປະເທດໄທ ແລະ ສູນປະສານງານເຄືອຂ່າຍຕັ້ງຢູ່ເມືອງ ນິກະຕະ ປະເທດ ຍີ່ປຸ່ນ.

1.2. ຈຸດປະສົງ

ເພື່ອຄົ້ນຄວ້າວິໄຈ ການກາຍເປັນທາດກົດ ແລະ ສ້າງຂໍ້ມູນພື້ນຖານໃຫ້ແກ່ລັດຖະບານ ກໍ່ຄື ກະຊວງ ຊັບພະຍາກອນທໍາມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ (ກຊສ) ໃນການວາງແຜນຄຸ້ມຄອງໃນການຈັດການບັນຫາຝົນກົດ ຫຼື ການກາຍເປັນທາດກົດໃນ ສປປ ລາວ. ນອກຈາກນັ້ນ, ຍັງເຮັດໃຫ້ບັນດາສະມາຊິກມີຄວາມເຂົ້າໃຈເປັນເອກະພາບ

ກັນ ກ່ຽວກັບ ຜົນກະທົບຂອງຝົນກົດຕໍ່ກັບສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ສຸຂະພາບຂອງຄົນ ແລະ ຮ່ວມມືກັນຫຼຸດຜ່ອນການສ້າງມົນລະພິດຢູ່ຊຶ່ງເຂດອາຊີຕາເວັນອອກກໍ່ຄືໃນໂລກ.

II. ຂອບເຂດການສຶກສາ

2.1. ສະຖານທີ່ ແລະ ຄວາມຖີ່ຂອງການເກັບຕົວຢ່າງ

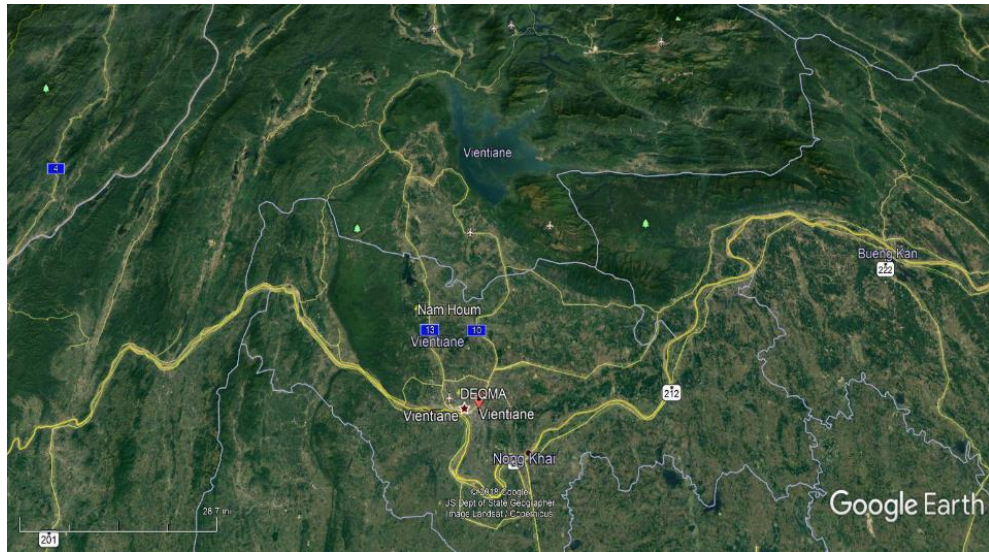
ປະຈຸບັນໃນການຕິດຕາມກວດກາກາຍກາຍເປັນທາດກົດ ໃນ ສປປ ລາວ ມີ ຈຸດປະສານງານແຫ່ງຊາດ ຢູ່ທີ່ ສະຖາບັນ ຄົ້ນຄວ້າຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ, ກະຊວງ ຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ. ເຊິ່ງໄດ້ດຳເນີນເກັບຕົວຢ່າງໃນປີ 2010 ເປັນຕົ້ນມາ. ປະກອບມີສະຖານນີ້ເກັບນໍ້າຝົນ 1 ສະຖານີ, ສະຖານີການຕິດຕາມກວດກາກາຍເປັນທາດກົດໃນລະບົບນິເວດ ມີ 1 ສະຖານີ ແລະ ສະຖານີວັດແທກຝຸ່ນລະອອງ PM2.5 ມີ 1 ສະຖານີ ລາຍລະອຽດດັ່ງຕາຕະລາງ .

ຕາຕະລາງ 1: ສະຖານີໃນການຕິດຕາມກວດກາກາຍເປັນທາດກົດ ຢູ່ ສປປລາວ

ປະເພດສະຖານີ	ຈຸດພິກັດ	ສະຖານທີ່	ຄວາມຖີ່ການເກັບຕົວຢ່າງ	ໂຕວັດແທກ
ສະຖານີເກັບຕົວຢ່າງນໍ້າຝົນ	17°59'53"N 102°34'56"E	ພະແນກ ຕິດຕາມ ແລະ ວິໄຈຄຸນນະພາບສິ່ງ ແວດລ້ອມ ສຄຊສ	ລາຍວັນ	pH, EC, SO ₄ ²⁻ , NO ₃ ⁻ , Cl ⁻
ການຕິດຕາມກວດກາກາຍເປັນທາດກົດໃນລະບົບນິເວດ	18°10'29.5"N 102°27'57.1"E	ອ່ານໍ້າຫຸ່ມ	4 ຄັ້ງ/ປີ	pH, EC, COD, DO, SO ₄ ²⁻ , NO ₃ ⁻ , Cl ⁻ Alkalinity, PO ₄ ⁻³
ເຄື່ອງວັດແທກ ຝຸ່ນລະອອງ PM2.5	17°58'12.4"N 102°34'14.5"E	ກົມ ອຸຕຸນິຍົມ ແລະ ອຸກທິກກະສາດ, ກະຊວງ ຊັບ ພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ	ລາຍວັນ	PM2.5



ຮູບທີ 1 : ສະຖານີເກັບຕົວຢ່າງນໍ້າຝົນ



ຮູບທີ 2: ການຕິດຕາມກວດກາການກາຍເປັນທາດກີດໃນລະບົບນິເວດ



ຮູບທີ 3: ການວັດແທກ ຝຸ່ນລະອອງ PM2.5

2.2. ຜົນກະທົບຕໍ່ສຸຂະພາບ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ

2.2.1. ອັອກຊີເຈັນທີ່ລະລາຍໃນນໍ້າ (Dissolved Oxygen)

ອັອກຊີເຈັນລະລາຍໃນນໍ້າມີຄວາມສໍາຄັນໃນການຮັກສາສະພາວະຂອງນໍ້າໃຫ້ເໝາະສົມກັບການຈະເລີນເຕີບໂຕຂອງສັດນໍ້າ ແລະ ມີຄວາມຈໍາເປັນຕໍ່ການດໍາລົງຊີວິດ ແລະ ຕໍ່ຄຸນນະພາບນໍ້າ ເພາະຖືກນໍາໄປໃຊ້ໃນຂະບວນການກໍ່ໃຫ້ເກີດພະລັງງານຕ່າງໆ ແລະ ມີຄວາມຈໍາເປັນໃນການຍ່ອຍສະຫຼາຍອາຫານໃຫ້ເປັນພະລັງງານໂດຍຜ່ານການຫາຍໃຈນອກຈາກນີ້ຍັງມີຄວາມຈໍາເປັນຕໍ່ການຍ່ອຍສະຫຼາຍອິນຊີວິດຖູ. ອັອກຊີເຈັນລະລາຍໃນນໍ້າເປັນຕົວວັດແທກໜຶ່ງທີ່ສໍາຄັນທີ່ບົ່ງບອກວ່າແຫຼ່ງນໍ້າມີປະລິມານອັອກຊີເຈັນພຽງພໍຕໍ່ຄວາມຕ້ອງການຂອງສິ່ງທີ່ມີຊີວິດຫຼືບໍ່.

2.2.2. ຄວາມເປັນກົດເປັນດ່າງ (potential of Hydrogen)

ໃນແຫຼ່ງນໍ້າທໍາມະຊາດ ໂດຍທົ່ວໄປຈະມີຄ່າຄວາມເປັນກົດ-ເປັນດ່າງຢູ່ຫວ່າງ 5-9, ລະດັບຄວາມເປັນກົດ-ດ່າງຂອງນໍ້າໃນແຫຼ່ງນໍ້າທໍາມະຊາດຈະແຕກຕ່າງກັນເນື່ອງຈາກລະດັບຄວາມເປັນກົດ-ດ່າງຂອງນໍ້າຝົນ ແລະ ຫີນຂອງແມ່ນໍ້າລະດັບຄວາມເປັນກົດເປັນດ່າງຂອງນໍ້າທໍາມະຊາດອາດມີຄ່າແຕກຕ່າງກັນໄປເນື່ອງຈາກສະພາບແວດລ້ອມແຕກຕ່າງກັນ, ສະພາບແວດລ້ອມທີ່ປ່ຽນແປງໄປມີຜົນເຮັດໃຫ້ຄ່າ pH ປ່ຽນແປງໄປ.

ຄວາມເປັນກົດ-ເປັນດ່າງ ເປັນຄ່າທີ່ຄວາມສໍາຄັນຕໍ່ການດໍາລົງຊີວິດຂອງສິ່ງທີ່ມີຊີວິດໂດຍຄ່າ pH ທີ່ເໝາະສົມຖ້າຄ່າ pH ມີຄ່າສູງຫຼືຕໍ່າຫຼາຍກໍຈະເກີດອັນຕະລາຍຕໍ່ສິ່ງທີ່ມີຊີວິດອາໄສຢູ່ໃນນໍ້າຫຼືຄືນເຮົາ, ການປ່ຽນແປງຂອງ pH ຈະເຮັດໃຫ້ການເກີດຄວາມສົມດຸນຂອງຄວາມເປັນກົດ ແລະ ດ່າງໃນກະແສເລືອດຂອງສັດນໍ້າ ແລະ ເຮັດໃຫ້ເກີດຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງ NaCl ຫຼຸດລົງ. ນອກຈາກນີ້ນໍ້າທີ່ມີ pH ປ່ຽນແປງຫຼາຍຍັງມີຜົນຕໍ່ຈໍາພວກສານອາຫານໃນນໍ້າອີກດ້ວຍ.

2.2.3. ຄ່າຊັກນໍາໄຟຟ້າ (Electric Conductivity)

ຄ່າຊັກນໍາໄຟຟ້າໝາຍເຖິງຄວາມສາມາດໃນການຊັກນໍາໄຟຟ້າຂຶ້ນກັບຊະນິດ, ຈໍານວນ ແລະ ຊະນິດຂອງໄອອອນທີ່ຢູ່ໃນສານລະລາຍ. ນໍ້າມີຄວາມສາມາດໃນການນໍາໄຟຟ້າໄດ້ຕາມຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງສານລະລາຍຕ່າງໆນໍ້າທີ່ມີໄອອອນຫຼາຍຈະນໍາໄຟຟ້າໄດ້ດີກວ່ານໍ້າທີ່ມີໄອອອນໜ້ອຍ ນໍ້າກັນຈະມີຄ່າຊັກນໍາໄຟຟ້າໃກ້ຄ່າສູນ, ດັ່ງນັ້ນ ຄ່າຊັກນໍາໄຟຟ້າ ເຊິ່ງຢູ່ກັບອິດທິພົນຂອງສະພາບແວດລ້ອມຂອງແຫຼ່ງນໍ້າ ເຊັ່ນ: ລັກສະນະທາງວິທະຍາ, ດິນ ແລະ ຫີນ, ພູມມີປະເທດ, ການລະເຫີຍນໍ້າ, ປະລິມານ, ຂະບວນການທາງຊີວະເຄມີໃນແຫຼ່ງນໍ້າ ແລະ ກົດຈະກໍາຂອງມະນຸດເປັນຕົ້ນ ແລະ ເປັນຕົວວັດແທກທີ່ສໍາຄັນໃນການຕິດຕາມຜົນກະທົບຕໍ່ຄຸນນະພາບນໍ້າທີ່ເກີດຈາກການພັດທະນາຕ່າງໆ. ຄ່າຊັກນໍາໄຟຟ້າເປັນຕົວວັດແທກໜຶ່ງທີ່ບົ່ງບອກເຖິງຄຸນນະພາບນໍ້າທີ່ດີ ແລະ ໃຊ້ໃນການປະເມີນປະລິມານຂອງແຮ່ທາດ ແລະ ຂອງແຂງທີ່ລະລາຍໃນນໍ້າທັງໝົດ.

2.2.4. ໄນເຕຼດ (Nitrate, NO₃)

ເປັນສານປະກອບຂອງໄນໂຕເຈນທີ່ຢູ່ໃນບັນຍາກາດ ຫຼື ເປັນທາດອາຍທີ່ລະລາຍຢູ່ໃນນໍ້າ, ຖ້າຫາກວ່າຢູ່ໃນລະດັບທີ່ສູງ ຈະສາມາດກໍ່ໃຫ້ເກີດຜົນເສຍຕໍ່ມະນຸດ ແລະ ສັດ. ປະຕິກິລິຍາ ໄນເຕຼດ (NO₃-) ໃນນໍ້າຈືດອາດຈະເຮັດໃຫ້ອອກຊີເຈນໝົດໄປ, ດັ່ງນັ້ນ, ສິ່ງທີ່ມີຊີວິດທີ່ອາໄສຢູ່ໃນນໍ້າ ແມ່ນຂຶ້ນຢູ່ກັບການປະລິມານ ອອກຊີເຈນ ຖ້າວ່າຂາດອອກຊີເຈນ ສິ່ງທີ່ມີຊີວິດວິດເຫຼົ່ານັ້ນບໍ່ສາມາດອາໄສຢູ່ໄດ້.

ແຫຼ່ງທີ່ມາສໍາຄັນທີ່ສຸດຂອງ ໄນຕຼູດ ທີ່ໄຫຼລົງສູ່ແມ່ນໍ້າຄື : ນໍ້າເສຍຈາກຕົວເມືອງ ແລະ ນໍ້າເສຍຈາກໂຮງງານ ອຸດສາຫະກໍາ, ການປ່ອຍຂອງເສຍຈາກສັດ (ລວມທັງນົກ ແລະ ປາ), ການປ່ອຍໄອເສຍຈາກລົດຍົນ. ຈຸລິນຊີ (Bacteria) ໃນນໍ້າ ຈະປ່ຽນ ໄນໂຕ (NO₂⁻) ເປັນ ໄນຕຼູດ (NO₃⁻) ໄດ້ຢ່າງວ່ອງໄວ.

ໄນຕຼູດ ສາມາດສົ່ງຜົນອັນຕະລາຍຢ່າງຮ້າຍແຮງຕໍ່ປາທີ່ເອີ້ນວ່າພະຍາດເລືອດສີນໍ້າຕານ (brown blood disease). ໄນຕຼູດ ຍັງເຮັດປະຕິກິລິຍາໂດຍກົງກັບ hemoglobin ໃນເລືອດຂອງຄົນ ແລະ ສັດຫຼື ສັດເລືອດ ອຸ່ນອື່ນໆ, ເພື່ອຜະລິດ met-hemoglobin. Met-hemoglobin ຈະທໍາລາຍຄວາມສາມາດ ຂອງແຊວເມັດ ເລືອດແດງໃນການລໍາລຽງອອກຊ ເຈນ. ເປັນເງື່ອນໄຂທີ່ມີຄວາມຮ້າຍແຮງຫຼາຍຕໍ່ເດັກນ້ອຍ ທີ່ມ ອາຍຸຕໍ່າກວ່າ 3 ເດືອນ. ໃນກໍລະນີ ນີ້ຈະເຮັດໃຫ້ເກີດພາວະທີ່ເອີ້ນວ່າ methemoglobinemia ຫຼື ເປັນໂລກ blue baby. ແລະ ຫ້າມນໍາໃຊ້ນໍ້າທີ່ມີ ຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງໄນຕຼູດໃນລະດັບ 1.0mg/L ໃນການເຮັດນົມສໍາລັບເດັກນ້ອຍ. ຄວາມເຂັ້ມ ຂຸ້ນທີ່ຫຼາຍກວ່າ 10mg/L ຈະມີຜົນຕໍ່ສະພາບແວດລ້ອມຂອງແຫຼ່ງນໍ້າຈືດ.

2.2.5. ຟອສເຟດ (Phosphate, PO₄)

ຟອສເຟດ ເປັນທາດທີ່ມີ ຄວາມສໍາຄັນຕໍ່ ຮ່າງກາຍມະນຸດ, ສັດ ແລະ ລະບົບນິເວດ ເປັນແຮ່ທາດທີ່ມີຜົນ ຫຼາຍໃນທໍາມະຊາດ ໃນຮູບແບບແຂງ ຂອງເກືອຕ່າງໆ ຟອສເຟດຈັດເປັນ Growth limiting Nutrient ຂອງ ພືດນໍ້າ ຫຼື ແພງຕອນ ມັກພົບເຫັນສານປະກອບຂອງຟອສເຟດຖືກປ່ອຍລົງໃນນໍ້າຊຸມຊົນຈາກການໃຊ້ສານຊັກລ້າງ ຫຼື ສານເຮັດຄວາມສະອາດຕ່າງໆ ຊຶ່ງມີສານປະກອບຂອງຟອສເຟດລົງໄປໃນນໍ້າ ສານຟອສເຟດຈະກະຕຸ້ນໃຫ້ການ ຈະເລີນເຕີບໂຕຂອງພືດນໍ້າ ຫຼື ແພງຕອນຢ່າງວ່ອງໄວ ເຊັ່ນ: ສາຫຼ່າຍສີຂຽວປົນຟ້າ ແລະ ສາຫຼ່າຍສີຂຽວເຮັດໃຫ້ນໍ້າມີ ສີຂຽວຂຸ້ນ ແຫຼ່ງນໍ້າມີ ອັອກຊີເຈນໜ້ອຍໃນເວລາທີ່ບໍ່ມີແສງແດດ ເຮັດໃຫ້ສັດນໍ້າຂາດອອກຊີເຈນ ຊຶ່ງເອີ້ນ ປາກົດການນີ້ວ່າ ຢູໂທພິເຄເຊັນ.

2.2.6. ຊີໂອດີ (Chemical Oxygen Demand, COD)

COD ແມ່ນ ປະລິມານອອກຊີເຈນທີ່ໃຊ້ໃນການຍ່ອຍທາດອົງຄະທາດດ້ວຍການໃຊ້ທາດເຄມີເພື່ອວິເຄາະ ຫານໍ້າເປື້ອນຕ່າງໆ ໂດຍທົ່ວໄປຄ່າ COD ຈະມີຄ່າຫຼາຍກວ່າ BOD. ຜົນກະທົບຂອງ ຄ່າCOD ເປັນໂຕຊີ້ບອກຄຸນ ນະພາບຂອງນໍ້າຄືກັບ BOD ແມ່ນ ນໍ້າບໍ່ສະອາດຍ້ອນມີສິ່ງປົນເປື້ອນໃນນໍ້າຫຼາຍ ແລະ ສິ່ງທີ່ມີຊີວິດບໍ່ສາມາດດໍາລົງ ຊີວິດຢູ່ໄດ້.

2.3.7. ຊັນເຟດ (Sulphate, SO₄)

ເປັນທາດເກີດຈາກເກືອແຮ່ໃນທໍາມະຊາດ ເຮັດໃຫ້ເກີດຄວາມກະດ້າງຄວາມຂອງນໍ້າ (ນໍ້າກະດ້າງຖາວອນ) ຈຶ່ງມີຄວາມສໍາຄັນຕໍ່ການປັບສະພາບຂອງນໍ້າ ນອກຈາກນີ້, ຍັງມີແກືອຂອງກົດຊັລຟູລິກ ຫຼື ສານຫຼຸດແຮງຕຶງຜິວ ຊຶ່ງ ຊ່ວຍໃນການເຮັດຄວາມສະອາດສິ່ງເປື້ອນຕ່າງໆ ລວມທັງກໍ່ໃຫ້ເກີດຟອງ.

2.3.8. ຄູໍໂຣດ໌ (Chloride, Cl⁻)

ຄູໍໂຣດ໌ ແມ່ນທາດອາຍທີ່ມີກິ່ນຂົວ ແລະ ເປັນສີ ເຫຼືອງ ຖ້າວ່າໃນນໍ້າມີ ຄ່າຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງ ຄູໍໂຣດ໌ ສູງ ຈະເຮັດໃຫ້ນໍ້າກາຍເປັນນໍ້າເຄັມ ແລະ ເຮັດໃຫ້ໃນນໍ້ານັ້ນມີທາດໄອອອນສູງ, ເປັນໂຕເລັ່ງປະຕິກິລິຍາອອກຊີເຄເຊັນ

ຂອງອິອກຊີເຈນເກີດເປັນອິອກໄຊຂອງໂລຫະ, ເຮັດໃຫ້ເຫຼັກເຂົ້າຂີ້ໜຽງ ແລະ ຍັງເຮັດໃຫ້ເກີດເປັນຄາບເກືອຂອງໂລຫະ.

2.3.9. ຄວາມກະດ້າງຂອງນໍ້າ (Alkalinity, Alk)

ຄວາມເປັນດ່າງ(alkalinity) ຄືຄວາມສາມາດຂອງນໍ້າທີ່ເຮັດໃຫ້ກົດກາຍເປັນກາງ, ຄວາມເປັນດ່າງຂອງນໍ້າສ່ວນໃຫຍ່ເກີດຈາກຄາບອນເນດໄອອອນ (CO_3), ໄບຄາບອນເນດໄອອອນ (HCO_3) ແລະ ໄຮດອກໄຊໄອອອນ (OH^- , ນໍ້າທີ່ມີໄອອອນໂຕໃດໂຕໜຶ່ງໃນ 3 ຊະນິດດັ່ງກ່າວຈະມີຄວາມເປັນດ່າງຢູ່ສະເໝີ, ແຕ່ນໍ້າທີ່ມີ pH ຕໍ່າກວ່າ 4.5 ຈະບໍ່ພົບຄ່າຄວາມເປັນດ່າງ. ຄ່າຄວາມເປັນດ່າງມີຄວາມສໍາຄັນຕໍ່ການຄວາມຄຸມການປ່ຽນແປງ pH ຂອງແຫຼ່ງນໍ້າ, ທີ່ມີຄ່າຄວາມເປັນດ່າງສູງໂດຍທົ່ວໄປຈະມີຄວາມສາມາດໃນການຮັກສາ pH ຂອງນໍ້າບໍ່ໃຫ້ປ່ຽນແປງໄດ້ດີກວ່ານໍ້າທີ່ມີຄ່າຄວາມເປັນດ່າງຕໍ່າກວ່າ, ຄວາມສາດດັ່ງກ່າວເອີ້ນວ່າ buffering capacity ນໍ້າທໍາມະຊາດ.

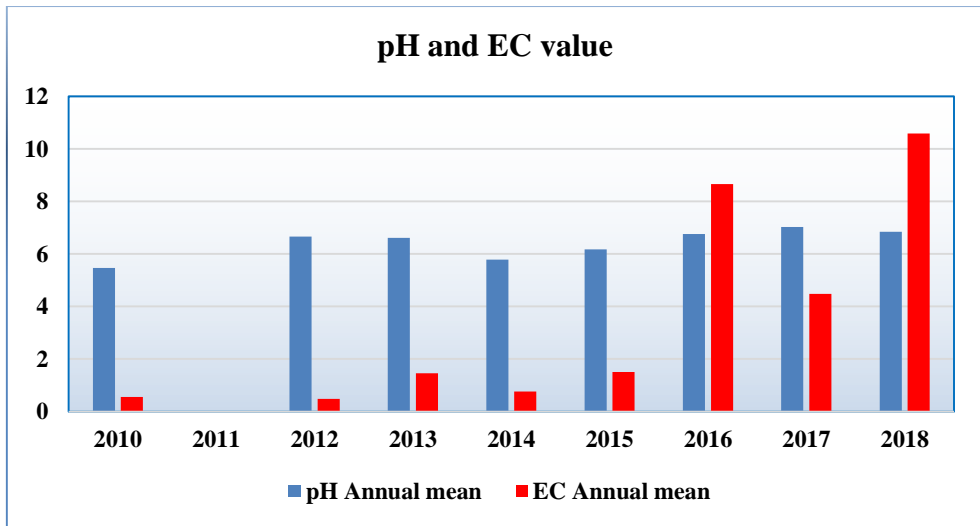
2.2.10. ຝຸ່ນລະອອງ 2.5 ໄມຄຣອນ (PM2.5)

ເປັນອັນຕະລາຍຢ່າງຮຸນແຮງຕໍ່ສຸຂະພາບປະຊາຊົນ ເນື່ອງຈາກເມື່ອເຂົ້າສູ່ຮ່າງກາຍຂອງມະນຸດທາງລະບົບທາງເດີນຫາຍໃຈ ຈະທໍາລາຍ ອະໄວຍະວະຂອງລະບົບທາງເດີນຫາຍໃຈໂດຍກົງ ແລະ ຍັງກໍ່ໃຫ້ເກີດການຄັນຕາ, ຄັນຄໍ, ແໜ້ນໜ້າເອິກ, ຫາຍໃຈຖີ່, ຫຼອດລົມອັກເສບ, ແລະ ອາດກໍ່ໃຫ້ເກີດພະຍາດລະບົບທາງເດີນຫາຍໃຈ ໂດຍເສັ້ນທາງຂອງຝຸ່ນລະອອງຂະໜາດນ້ອຍ ປົກກະຕິມົນພິດອາກາດ ທັງໝົດທັງຝຸ່ນລະອອງຂະໜາດນ້ອຍຈະເຂົ້າສູ່ຮ່າງກາຍໂດຍການຫາຍໃຈຜ່ານລະບົບທາງເດີນຫາຍໃຈຈະແບ່ງເປັນ 2 ສ່ວນ ສ່ວນເທິງຄື : ຊ່ອງດັງ ແລະ ຫຼອດລົມ ແລະ ລະບົບທາງເດີນຫາຍໃຈ ສ່ວນລຸ່ມຄື ທໍ່ປອດ (bronchial tubes) ແລະ ປອດ ຊຶ່ງຝຸ່ນ (respiration particulate matter, RPM) ຈະຮອດຈາກ ການກອງເຂົ້າໄປເຖິງປອດໄດ້ ສ່ວນຝຸ່ນທີ່ມີ ຂະໜາດນ້ອຍກວ່າ 2.5 ໄມຄຣອນ ຈະເຂົ້າໄປເຖິງຖົງລົມປອດໄດ້ ແລະ ເກີດພະຍາດທາງເດີນຫາຍໃຈ.

III. ຜົນໄດ້ຮັບຂອງການຕິດຕາມກວດກາການກາຍເປັນທາດກົດ

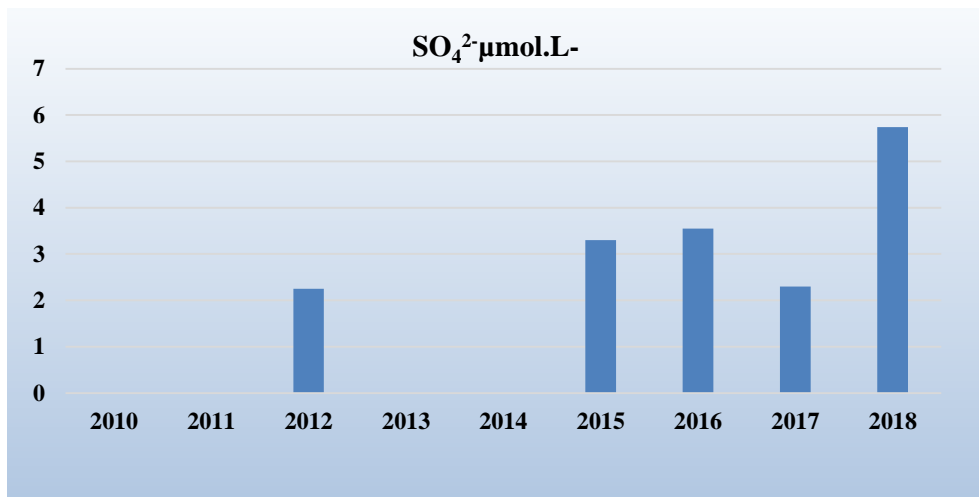
3.1. ສະຖານະພາບການຕິດຕາມກວດກາ ການກາຍເປັນທາດກົດແບບປຽກ

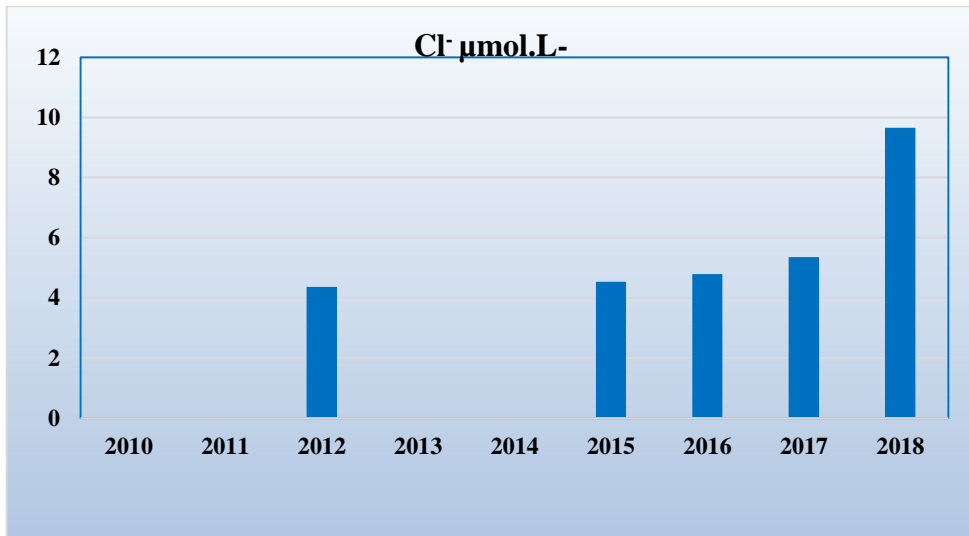
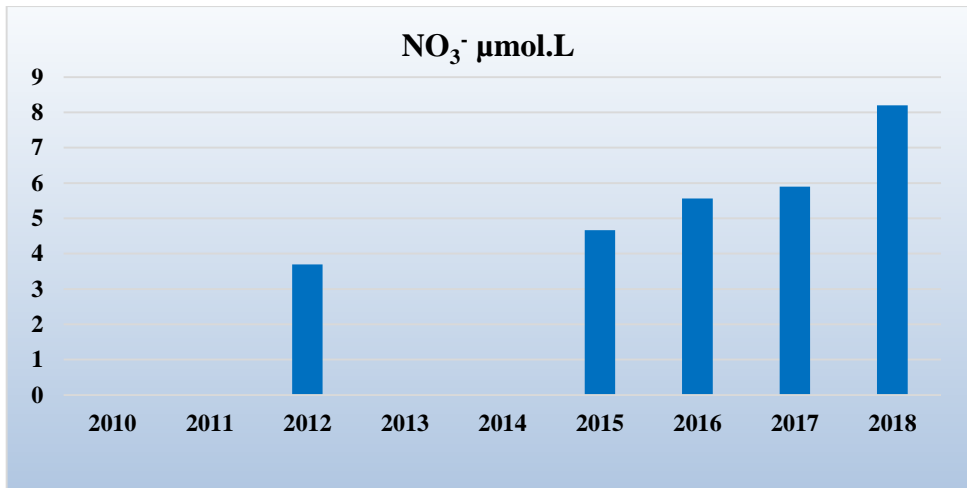
ການຕິດຕາມກວດກາການກາຍເປັນທາດກົດແບບປຽກ ແມ່ນ ມີອຸປະກອນເຄື່ອງເກັບນໍ້າຝົນ 1 ສະຖານີ ຕັ້ງຢູ່ ສະຖາບັນ ຄົ້ນຄວ້າຊັບພະຍາກອນທໍາມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ, ກະຊວງ ຊັບພະຍາກອນທໍາມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ. ໄດ້ດໍາເນີນເກັບຕົວຢ່າງໃນປີ 2010 ເປັນຕົ້ນມາ ແລະ ຄວາມຖີ່ໃນການເກັບຕົວຢ່າງ ແມ່ນ ແບບລາຍວັນ. ຈາກຜົນການວິໄຈໂຕວັດແທກທາດອາຍໃນອາກາດໄດ້ສະແດງໃນເສັ້ນສະແດງທາງລຸ່ມນີ້ ແລະ ໄດ້ມີການປະເມີນຜົນການວິໄຈອີງຕາມແຕ່ລະທາດທີ່ສໍາຄັນຄື: ຄ່າ pH, EC, SO_4^{-2} , NO_3^- ແລະ Cl^- ໃນໄລຍະແຕ່ປີ 2010-2018. ຄ່າ pH ແມ່ນຄ່າທີ່ບິ່ງບອກເຖິງຄວາມເປັນກົດເປັນດັ່ງຂອງນໍ້າ ແລະ ແມ່ນຫົວໜ່ວຍວັດແທກຂອງນໍ້າຝົນທີ່ມີລັກສະນະເປັນກົດ. pH scale ໄດ້ຖືກນໍາໃຊ້ໃນການວັດແທກຄວາມເປັນກົດຂອງທາດລະລາຍ ແລະ ມີຊ່ວງຈາກ 0-14, ຄ່າ pH=0 ແມ່ນຄ່າທີ່ມີຄວາມເປັນກົດສູງສຸດ.



ເສັ້ນສະແດງທີ 1. ຄ່າສະເລ່ຍຕໍ່ປີ pH ແລະ EC ໃນໄລຍະແຕ່ປີ 2010-2018

ເສັ້ນສະແດງທີ 1 ໄດ້ບອກເຖິງຄ່າ pH ໃນໄລຍະແຕ່ປີ 2010-2018. ໄດ້ເຫັນວ່າຄ່າ pH ໃນປີ 2010 ແມ່ນປະມານ 5 ໝາຍຄວາມວ່ານໍ້າຝົນມີລັກສະນະເປັນກົດໜ້ອຍໜຶ່ງ. ນັບແຕ່ປີ 2012-2018, ຄ່າ pH ຈະຢູ່ໃນຊ່ວງ 6-7 ໝາຍຄວາມວ່ານໍ້າຝົນມີລັກສະນະເປັນກາງ. ຈາກຜົນການປະເມີນຄ່າ pH ສາມາດຕີລາຄາໄດ້ວ່ານໍ້າຝົນຢູ່ ສປປ ລາວ ບໍ່ມີຄວາມເປັນກົດຫຼາຍ ເພາະວ່າ ຖ້າຫາກນໍ້າຝົນມີຄວາມເປັນກົດ ຈະຕ້ອງມີຄ່າ pH ຕໍ່າກ່ວາ 5 ລົງໄປ ໂດຍອີງຕາມທົດສະດີຄ່າ pH=7 ແມ່ນນໍ້າທີ່ມີຄວາມເປັນກາງ, pH<7 ນໍ້າເລີ້ມມີລັກສະນະເປັນກົດ ແລະ pH >7 ນໍ້າເລີ້ມມີລັກສະນະເປັນດັງ, ຖ້າຄ່າ pH= 14 ແມ່ນມີຄວາມເປັນດັງສູງ. ຕົວຢ່າງ ຖ້າຄ່າ pH ຂອງນໍ້າຝົນ pH= 5 ໝາຍຄວາມວ່ານໍ້າຝົນມີຄວາມເປັນກົດ 10 ເທື່ອຫຼາຍກ່ວານໍ້າຝົນທີ່ມີຄ່າ pH= 6. ຖ້າຫາກວ່ານໍ້າຝົນມີຄ່າ pH=4 ໝາຍຄວາມວ່ານໍ້າຝົນມີຄວາມເປັນກົດ 100 ເທື່ອຫຼາຍກ່ວານໍ້າຝົນທີ່ມີຄ່າ pH= 6 ແລະ ຖ້ານໍ້າຝົນມີຄ່າ pH= 3 ແມ່ນມີຄວາມເປັນກົດ 1000 ເທື່ອຫຼາຍກ່ວາ pH= 6. ນອກຈາກນີ້, ເສັ້ນສະແດງທີ່ 1 ໄດ້ບອກເຖິງຄ່າ EC ໃນຊ່ວງປີ 2010-2018 ຊຶ່ງສັງເກດເຫັນວ່າຄ່າ EC ຕໍ່າທີ່ $1\mu\text{S}/\text{cm}$ ໝາຍຄວາມວ່ານໍ້າຝົນ ແມ່ນ ຍັງຢູ່ໃນສະພາບດີ ແລະ ມີທາດໂລຫະປົນຢູ່ໜ້ອຍ. ຄ່າ EC ແມ່ນຄ່າຊັກນໍ້າໄຟຟ້າທີ່ບິ່ງບອກເຖິງການບັນຈຸຂອງທາດທີ່ເປັນໂລຫະຢູ່ໃນນໍ້າ. ແຕ່ໃນຊ່ວງປີ 2016 – 2018, ຄ່າ EC ແມ່ນໄດ້ເພີ່ມຂຶ້ນຈາກ $1\mu\text{S}/\text{cm}$ ເປັນ $5\mu\text{S}/\text{cm}$ ໃນປີ 2015 ແລະ ເພີ່ມຂຶ້ນເປັນ $11\mu\text{S}/\text{cm}$ ໃນປີ 2018 ນີ້ຄາດວ່ານໍ້າຝົນໄດ້ມີການປົນເປື້ອນຈາກທາດອາຍໜ້ອຍໜຶ່ງ.





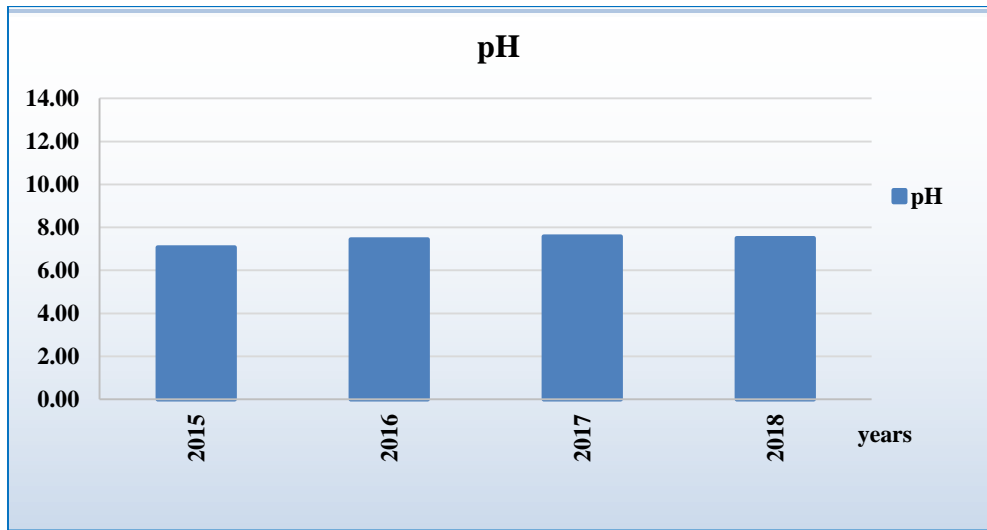
ເສັ້ນສະແດງທີ 2. ຄ່າສະເລ່ຍຕໍ່ປີຂອງ SO₄⁻², NO₃⁻ ແລະ Cl⁻ ໃນໄລຍະແຕ່ປີ 2010-2018

ເສັ້ນສະແດງທີ 2 ໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າຄ່າສະເລ່ຍຕໍ່ປີຂອງໄອອອນຊັນເຟດ (SO₄⁻²) ໃນຊ່ວງປີ 2012 -2018 ໄດ້ມີການເພີ່ມຂຶ້ນຈາກ 2µmol.L ເປັນ 6µmol.L ໃນປີ 2018. ຄ່າສະເລ່ຍຕໍ່ປີຂອງໄອອອນໄນເຕດ NO₃⁻ ໃນຊ່ວງປີ 2012 -2018 ໄດ້ມີການເພີ່ມຂຶ້ນຈາກ 4µmol.L ເປັນ 8µmol.L ໃນປີ 2018. ຄ່າສະເລ່ຍຕໍ່ປີຂອງ Cl⁻ ໃນຊ່ວງປີ 2012 -2018 ໄດ້ມີການເພີ່ມຂຶ້ນຈາກ 4µmol.L ເປັນ 10µmol.L ປີ 2018. ຄາດວ່າສາເຫດທີ່ເຮັດໃຫ້ທາດ SO₄⁻², NO₃⁻ ແລະ Cl⁻ ເພີ່ມຂຶ້ນຍ້ອນວ່າມີນະພິດທາງອາກາດສູງຂຶ້ນທີ່ເກີດຈາກມີການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງການເຜົາໄໝ້ໃນຂະບວນການຜະລິດຂອງໂຮງຈັກໂຮງງານ, ປະລິມານການນໍາໃຊ້ຍານພາຫະນະຢູ່ຖະໜົນຫົນທາງ ແລະ ການຈູດປ່າ. ສະນັ້ນ, ຄ່າຂອງນໍ້າຝົນຢູ່ລາວຈຶ່ງມີລັກສະນະເປັນກົດຫຼາຍຂຶ້ນກ່ວາເກົ່າ.

3.2. ສະຖານະພາບການຕິດຕາມກວດກາ ການກາຍເປັນທາດກົດໃນລະບົບນິເວດ

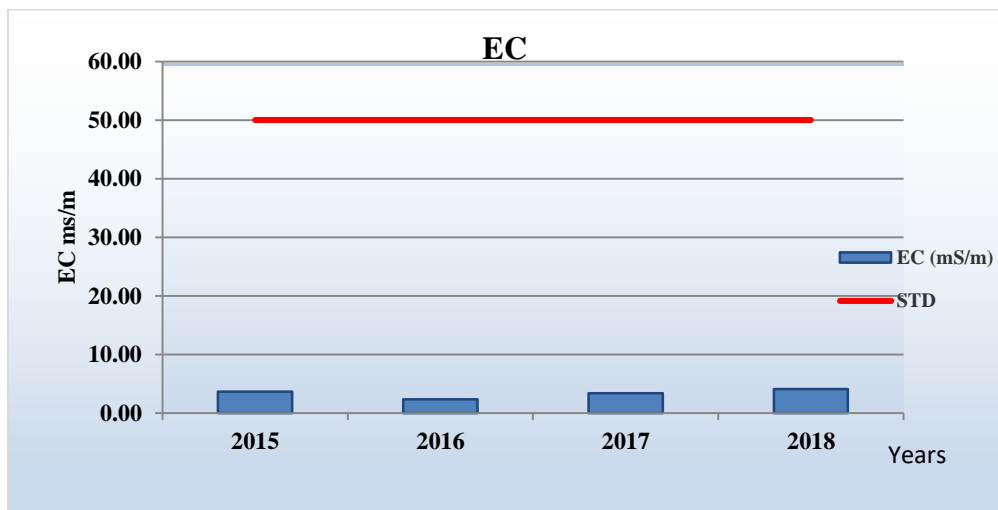
ການຕິດຕາມກວດກາ ການກາຍເປັນທາດກົດໃນລະບົບນິເວດ ແມ່ນ ໄດ້ຖືກຄັດເລືອກເພື່ອເປັນຈຸດເກັບຕົວຢ່າງມີ 1 ສະຖານີ ຢູ່ອ່າງນໍ້າຫຸມ ແຂວງ ວຽງຈັນ ແລະ ໄດ້ດໍາເນີນເກັບຕົວຢ່າງ ແລະ ວິໄຈຄຸນນະພາບນໍ້າເລີ່ມແຕ່

ປີ 2015 ຈົນເຖິງປະຈຸບັນ. ຄວາມຖີ່ໃນການເກັບຕົວຢ່າງ ແມ່ນ 4 ຄັ້ງ/ປີ. ບັນດາໂຕວັດແທກປະກອບມີ: pH, EC, DO, COD, SO_4^{2-} , NO_3^- , Cl^- Alkalinity, PO_4^{-3} ຈາກຜົນການວິໄຈສາມາດຕີລາໄດ້ໃນເສັ້ນສະແດງທາງລຸ່ມນີ້:



ເສັ້ນສະແດງທີ 3 ຄ່າສະເລ່ຍຕໍ່ປີ pH ໃນໄລຍະແຕ່ປີ 2015-2018

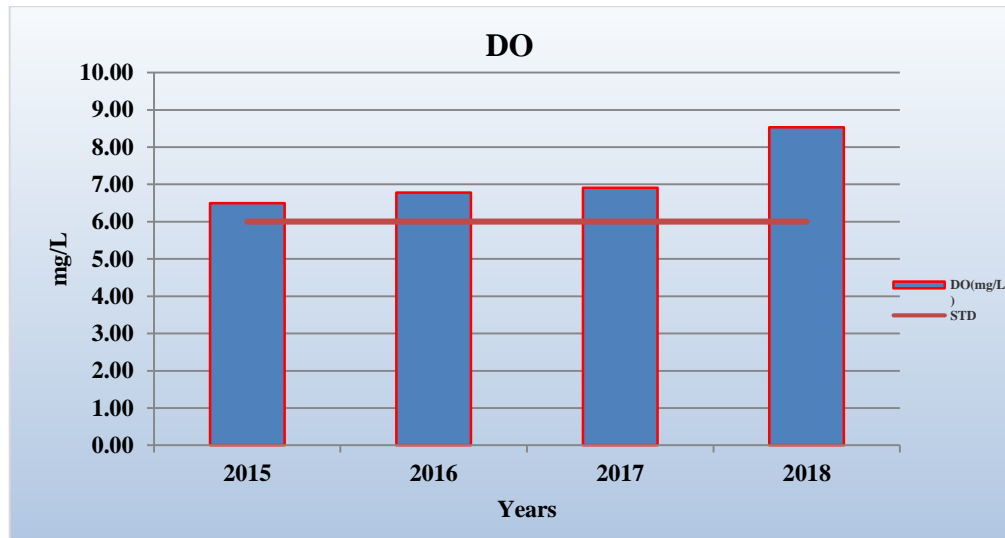
ເສັ້ນສະແດງທີ 3 ໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າຄ່າຂອງ pH ໃນໄລຍະແຕ່ປີ 2015-2018. ຄ່າແນວໂນ້ມຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງ pH ໃນໄລຍະ 4 ປີ ເຫັນວ່າມີແນວໂນ້ມການປ່ຽນແປງໜ້ອຍດຽວ ມີຄ່າຢູ່ລະຫວ່າງ 7.08-7.58 ແລະ ມີຄ່າສະເລ່ຍເທົ່າກັບ 7.40 ເມື່ອທຽບໃສ່ຄ່າມາດຕະຖານສິ່ງແວດລ້ອມແຫ່ງຊາດ ສປປ ລາວ ເຫັນວ່າຢູ່ເກນຄ່າມາດຕະຖານລະຫວ່າງ 6-8.



ເສັ້ນສະແດງທີ 4 ຄ່າສະເລ່ຍຕໍ່ປີ EC ໃນໄລຍະແຕ່ປີ 2015-2018

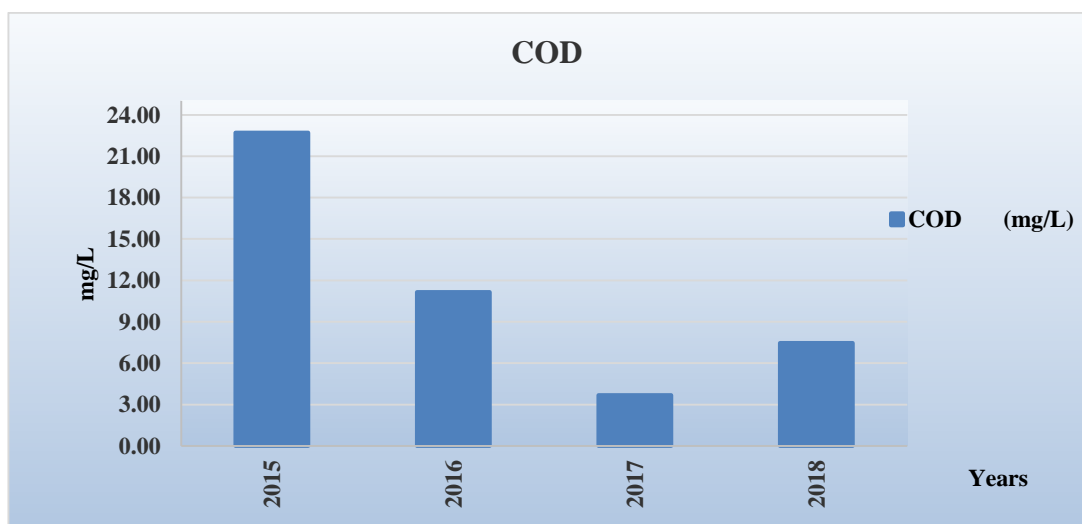
ເສັ້ນສະແດງທີ 4 ໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າຄ່າຂອງ EC ໃນໄລຍະແຕ່ປີ 2015-2018. ຄ່າແນວໂນ້ມຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງ EC ໃນໄລຍະ 4 ປີ ເຫັນວ່າມີແນວໂນ້ມການປ່ຽນແປງໜ້ອຍດຽວ ມີຄ່າຢູ່ລະຫວ່າງ 2.34-4.11 ms/m ແລະ

ມີຄ່າສະເລ່ຍເທົ່າກັບ 3.38 ms/m ເມື່ອທຽບໃສ່ຄ່າມາດຕະຖານສິ່ງແວດລ້ອມແຫ່ງຊາດ ສປປ ລາວ ເຫັນວ່າບໍ່ເກີນ ເກນຄ່າມາດຕະຖານ 50 ms/m.



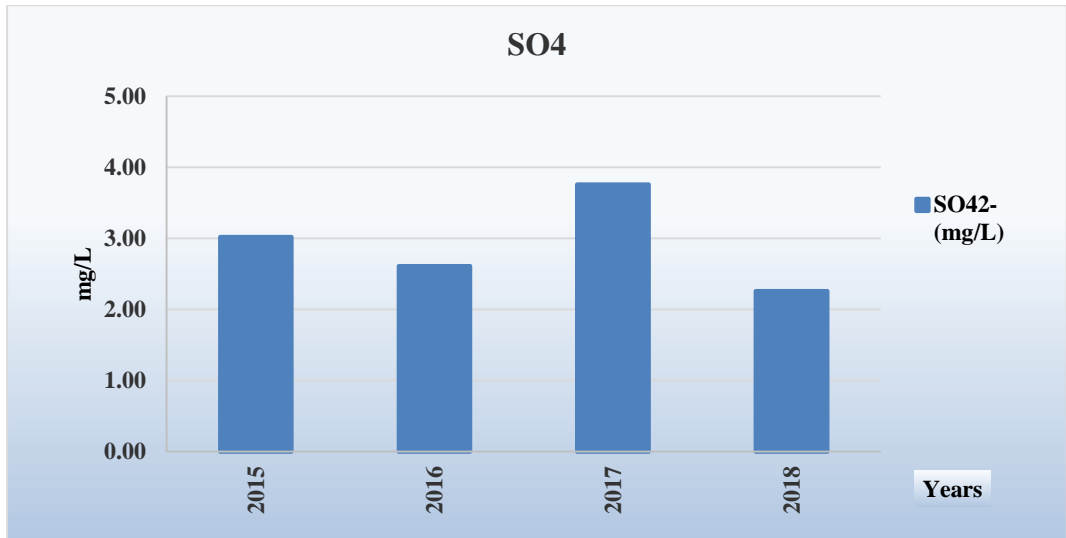
ເສັ້ນສະແດງທີ 5 ຄ່າ DO ໃນໄລຍະແຕ່ປີ 2015-2018

ເສັ້ນສະແດງທີ 5 ໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າຄ່າຂອງ DO ໃນໄລຍະແຕ່ປີ 2015-2018. ຄ່າແນວໂນ້ມຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນ ຂອງ DO ໃນໄລຍະ 4 ປີ ເຫັນວ່າມີແນວໂນ້ມການປ່ຽນແປງໜ້ອຍດຽວ ມີຄ່າຢູ່ລະຫວ່າງ 6.50-8.54 mg/L ແລະ ມີຄ່າສະເລ່ຍເທົ່າກັບ 7.18 mg/L ເມື່ອທຽບໃສ່ຄ່າມາດຕະຖານສິ່ງແວດລ້ອມແຫ່ງຊາດ ສປປ ລາວ ເຫັນວ່າ ເກີນເກນຄ່າມາດຕະຖານ $DO \geq 6.00$ mg/L. ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າຄຸນນະພາບນໍ້າຂອງອ່າງນໍ້າຫຸມ ແມ່ນດີຫຼາຍ ເໝາະສົມກັບການຈະເລີນເຕີບໂຕຂອງສັດນໍ້າ ແລະ ມີຄວາມຈໍາເປັນຕໍ່ການດໍາລົງຊີວິດ.



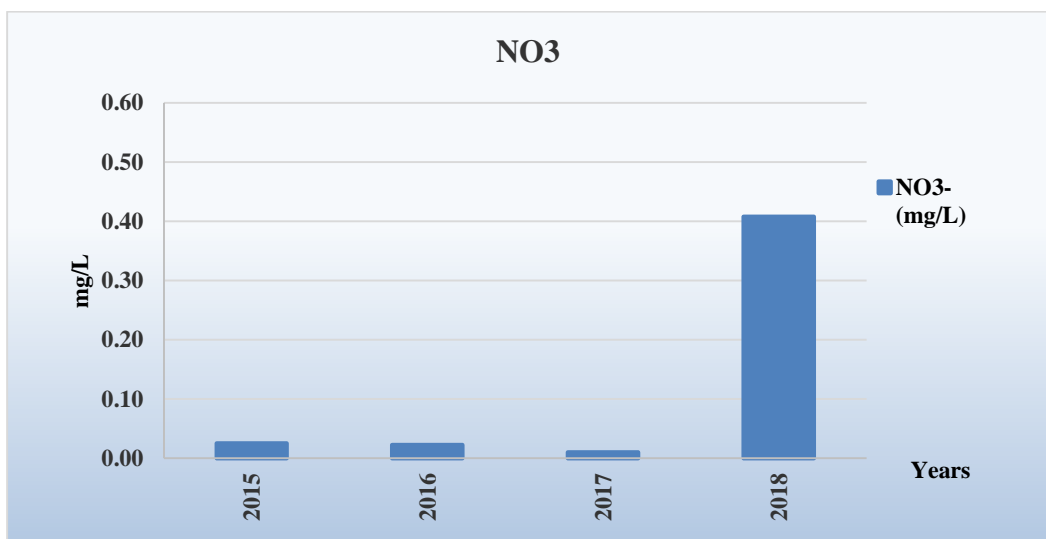
ເສັ້ນສະແດງທີ 6 ຄ່າ COD ໃນໄລຍະແຕ່ປີ 2015-2018

ເສັ້ນສະແດງທີ 6 ໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າຄ່າຂອງ COD ໃນໄລຍະແຕ່ປີ 2015-2018 ມີຄ່າຢູ່ລະຫວ່າງ 3.66-22.71 mg/L ແລະ ມີຄ່າສະເລ່ຍເທົ່າກັບ 11.25 mg/L. ຄ່າແນວໂນ້ມຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງ COD ໃນໄລຍະ 4 ປີ ເຫັນວ່າມີແນວໂນ້ມສູງຂຶ້ນໃນປີ 2015 ແລະ ມີຄ່າຫຼຸດລົງໃນປີ 2017 ເມື່ອທຽບໃສ່ຄ່າມາດຕະຖານສິ່ງແວດລ້ອມແຫ່ງຊາດ ສປປ ລາວ ເຫັນວ່າເກີນເກນຄ່າມາດຕະຖານ $COD \leq 5.00$ mg/L.



ເສັ້ນສະແດງທີ 7 ຄ່າ SO4 ໃນໄລຍະແຕ່ປີ 2015-2018

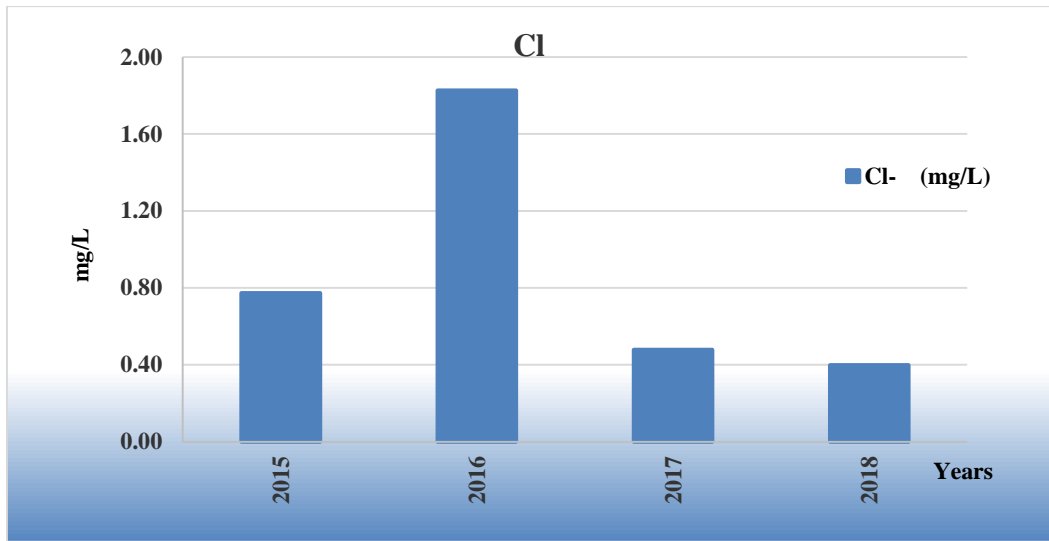
ເສັ້ນສະແດງທີ 7 ໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າຄ່າຂອງ SO4 ໃນໄລຍະແຕ່ປີ 2015-2018 ມີຄ່າຢູ່ລະຫວ່າງ 2.26-3.76 mg/L ແລະ ມີຄ່າສະເລ່ຍເທົ່າກັບ 2.91 mg/L. ຄ່າແນວໂນ້ມຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງ SO4 ໃນໄລຍະ 4 ປີ ເຫັນວ່າມີແນວໂນ້ມສູງຂຶ້ນໃນປີ 2017 ແລະ ມີຄ່າຫຼຸດລົງໃນປີ 2018.



ເສັ້ນສະແດງທີ 8 ຄ່າ NO3 ໃນໄລຍະແຕ່ປີ 2015-2018

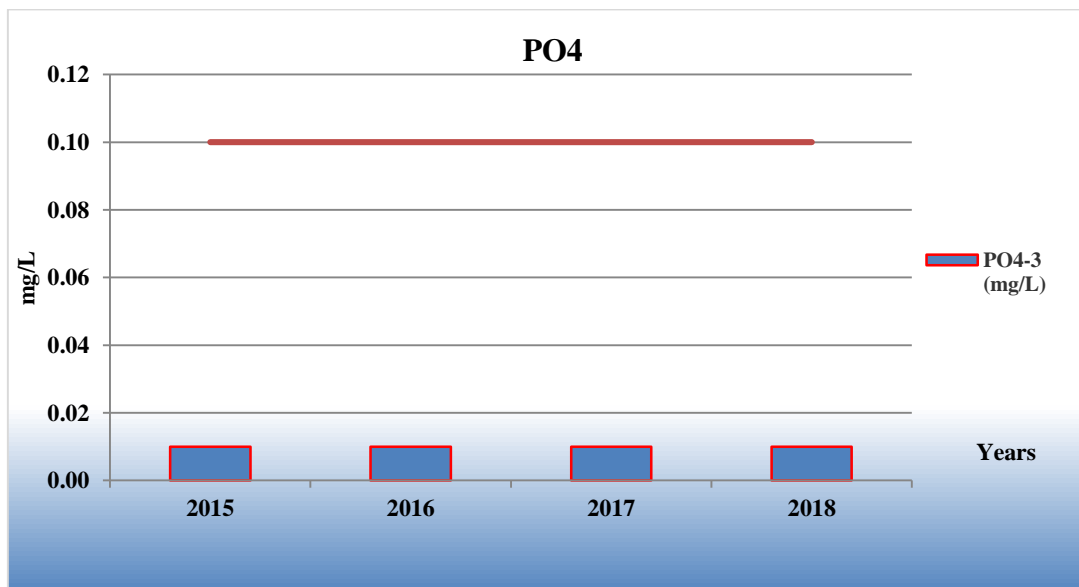
ເສັ້ນສະແດງທີ 8 ໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າຄ່າຂອງ NO3 ໃນໄລຍະແຕ່ປີ 2015-2018 ມີຄ່າຢູ່ລະຫວ່າງ 0.01-0.41 mg/L ແລະ ມີຄ່າສະເລ່ຍເທົ່າກັບ 0.12 mg/L. ຄ່າແນວໂນ້ມຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງ NO3 ໃນໄລຍະ 4 ປີ ເຫັນວ່າ

ມີແນວໂນ້ມສູງຂຶ້ນໃນປີ 2018 ແລະ ມີຄ່າຫຼຸດລົງໃນປີ 2017. ເມື່ອທຽບໃສ່ຄ່າມາດຕະຖານສິ່ງແວດລ້ອມແຫ່ງຊາດ ສປປ ລາວ ເຫັນວ່າບໍ່ເກີນເກນຄ່າມາດຕະຖານ $\text{NO}_3 = 5.00 \text{ mg/L}$.



ເສັ້ນສະແດງທີ 9 ຄ່າ Cl ໃນໄລຍະແຕ່ປີ 2015-2018

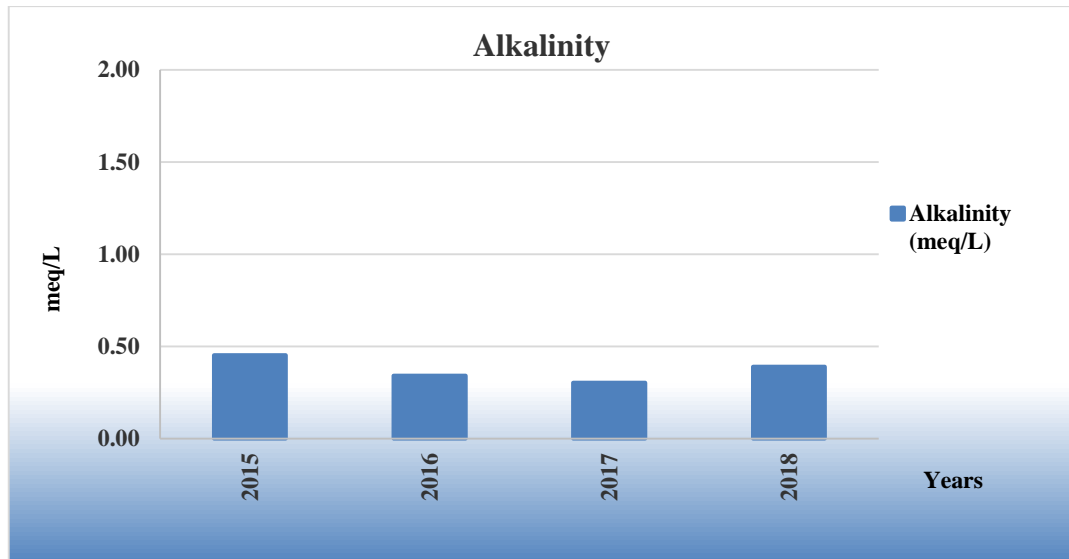
ເສັ້ນສະແດງທີ 9 ໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າຄ່າຂອງ Cl ໃນໄລຍະແຕ່ປີ 2015-2018 ມີຄ່າຢູ່ລະຫວ່າງ 0.40-1.83 mg/L ແລະ ມີຄ່າສະເລ່ຍເທົ່າກັບ 0.87 mg/L. ຄ່າແນວໂນ້ມຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງ Cl ໃນໄລຍະ 4 ປີ ເຫັນວ່າມີແນວໂນ້ມສູງຂຶ້ນໃນປີ 2016 ແລະ ມີຄ່າຫຼຸດລົງໃນປີ 2018.



ເສັ້ນສະແດງທີ 10 ຄ່າ PO4 ໃນໄລຍະແຕ່ປີ 2015-2018

ເສັ້ນສະແດງທີ 10 ໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າຄ່າຂອງ PO4 ໃນໄລຍະແຕ່ປີ 2015-2018 ມີຄ່າຢູ່ລະຫວ່າງ 0.01 mg/L ແລະ ມີຄ່າສະເລ່ຍເທົ່າກັບ 0.01 mg/L. ຄ່າແນວໂນ້ມຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງ PO4 ໃນໄລຍະ 4 ປີ ເຫັນວ່າບໍ່ມີແນວ

ໂນ້ມການປ່ຽນແປງ. ເມື່ອທຽບໃສ່ຄ່າມາດຕະຖານສິ່ງແວດລ້ອມແຫ່ງຊາດ ສປປ ລາວ ເຫັນວ່າບໍ່ເກີນເກນຄ່າມາດຕະຖານ $PO_4 \leq 0.10 \text{ mg/L}$.

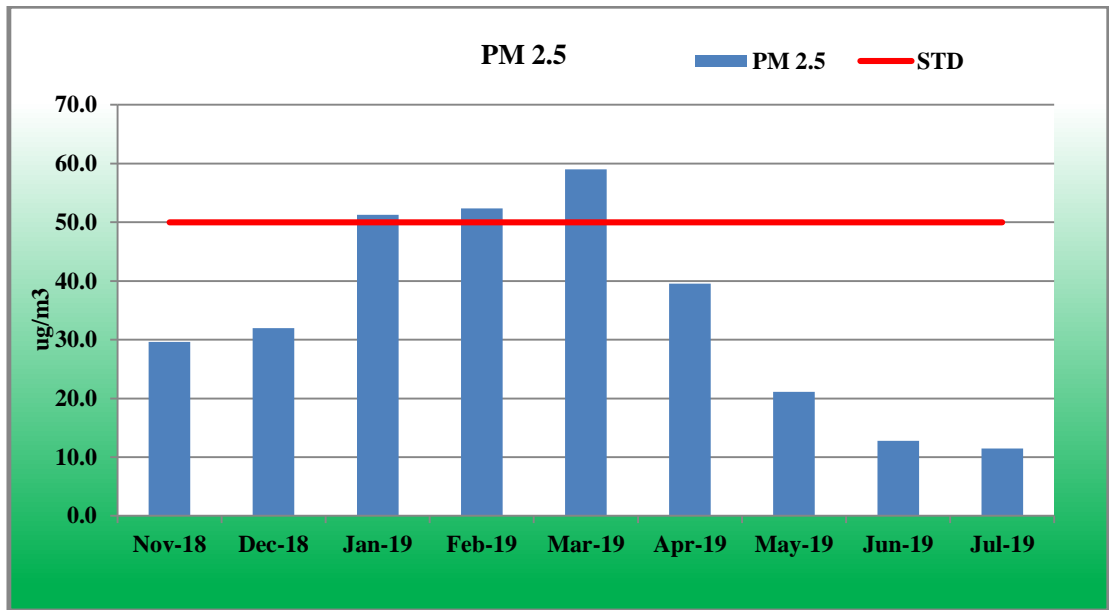


ເສັ້ນສະແດງທີ 11 ຄ່າ Alkalinity ໃນໄລຍະແຕ່ປີ 2015-2018

ເສັ້ນສະແດງທີ 11 ໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າຄ່າຂອງ Alkalinity ໃນໄລຍະແຕ່ປີ 2015-2018. ຄ່າແນວໂນ້ມຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງ Alkalinity ໃນໄລຍະ 4 ປີ ເຫັນວ່າມີແນວໂນ້ມການປ່ຽນແປງໜ້ອຍດຽວ ມີຄ່າຢູ່ລະຫວ່າງ 0.30-0.45 meq/L ແລະ ມີຄ່າສະເລ່ຍເທົ່າກັບ 0.37 meq/L.

3.3. ສະຖານນະພາບການວັດແທກຝຸ່ນລະອອງ PM2.5

ເຄື່ອງວັດແທກຝຸ່ນລະອອງ PM 2.5 ແມ່ນ ໄດ້ຮັບການສະໜັບສະໜູນຈາກ ເຄືອຂ່າຍຕິດຕາມກວດກາການກາຍເປັນທາດກົດ ໃນຂົງເຂດອາຊີຕາເວັນອອກ (ACAP) ເປັນໂຄງການຮ່ວມມື ກ່ຽວກັບ ການຖ່າຍທອດເຕັກໂນໂລຊີ PM 2.5 (Technology Transfer Project on PM 2.5 Monitoring-PMTT). ເລີ່ມຕິດຕັ້ງເຄື່ອງອຸປະກອນວັດແທກ PM2.5 ເດືອນ ພະຈິກ 2018 ເປັນຕົ້ນມາ. ສະຖານທີ່ຕິດຕັ້ງ ຢູ່ກົມອຸຕຸນິຍົມ ແລະ ອຸທິກກະສາດ, ກະຊວງ ຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ. ເປັນສະຖານີວັດແທກແບບຖາວອນ 1 ສະຖານີ ມີ 1 ໂຕວັດແທກ ຄື: ຝຸ່ນລະອອງຂະໜາດນ້ອຍກ່ວາ 2.5 ໄມຄອນ (PM-2.5). ຈາກຜົນການວິໄຈສາມາດຕີລາໃນເສັ້ນສະແດງທາງລຸ່ມນີ້:



ເສັ້ນສະແດງທີ 12 . ຄ່າຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງ PM 2.5 ໃນປີ 2018-2019

ເສັ້ນສະແດງທີ 12 ໄດ້ບອກເຖິງຄ່າຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງ PM 2.5 ໃນປີ 2018-2019 ມີຄ່າຢູ່ລະຫວ່າງ 11.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 59 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ແລະ ຄ່າສະເລ່ຍປະລິມານຝຸ່ນລະອອງ PM 2.5 ໃນ 24 ຊົ່ວໂມງ ເທົ່າກັບ 34.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. ສະນັ້ນ ປະລິມານຝຸ່ນລະອອງ PM 2.5 ມີຄ່າບໍ່ເກີນມາດຕະຖານສິ່ງແວດລ້ອມແຫ່ງຊາດ ສປປ ລາວ ທີ່ກຳນົດໄວ້ (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 24h)

IV. ສະຫຼຸບ

ໂດຍລວມແລ້ວບັນຫາສະພາບການກາຍເປັນທາດກົດ ຫຼື ຝົນກົດ ຢູ່ ໃນ ສປປລາວ ແມ່ນ ຍັງບໍ່ທັນມີຜົນກະທົບເທື່ອ. ມີພຽງແຕ່ຝຸ່ນລະອອງ PM 2.5 ເຫັນໄດ້ວ່າເກີນມາດຕະຖານສິ່ງແວດລ້ອມແຫ່ງຊາດທີ່ກຳນົດໄວ້ ໃນຊ່ວງ ເດືອນ ມັງກອນ- ມີນາ 2019. ດັ່ງນັ້ນ, ໃນການຕິດຕາມກວດກາແມ່ນຈະໄດ້ເກັບຂໍ້ມູນເພື່ອສຶກສາແນວໂນ້ມ ແລະ ເຮັດການປຽບທຽບໃນຄັ້ງຕໍ່ໄປ.

ເອກະສານອ້າງອີງ

1. EANET. 2000. Technical Document for Wet Deposition, Dry Deposition and Inland Aquatic Monitoring. Niigata, Japan;
2. EANET. 2010-2015. Data reporting for year 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 and 2018 Niigata, Japan;
3. National Assessment Report on Acid position in Lao PDR 2009;
4. Standard Methods for the Examination of Water and wastewater, 23rd 2015;
5. ມາດຕະຖານສິ່ງແວດລ້ອມແຫ່ງຊາດປະາດໃຊ້ ດຳລັດ ວ່າດ້ວຍການຮັບຮອງ ແລະ ປະກາດໃຊ້ມາດຕະຖານສິ່ງແວດລ້ອມແຫ່ງຊາດ ສະບັບເລກທີ 81/ລບ, ລົງວັນທີ ກຸມພາ 2017.