



ບົດວິທະຍານິພົນປະລິນຍາໂທ

**ສຶກສາປະສິດທິພາບການນໍາໃຊ້ເຄື່ອງຕອງນໍ້າຕົ້ມເທີຣາແຄຼຍ Study On  
The Efficiency Of The Terra Clear Ceramic Water  
Purifier**

ໂດຍ:

ທ້າວ ສຸວັນ ປົວສະຫວັນ

ສາຂາວິຊາກະສິກໍາ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມປ່າໄມ້  
ຄະນະກະເສດສາດ ແລະ ຊັບພະຍາກອນປ່າໄມ້  
ມະຫາວິທະຍາໄລສຸພານຸວົງ

2024

**ສຶກສາປະສິດທິພາບການນໍາໃຊ້ເຄື່ອງຕອງນໍ້າດື່ມເທີຣາແຄຼຍ Study**  
**Study On The Efficiency Of The Terra Clear Ceramic**  
**Water Purifier**

ພາຍໃຕ້ການຊີ້ນຳ-ນຳພາ ໂດຍ  
ອາຈານທີ່ປຶກສາ ຮສ ປອ ບຸນມິ ແກ້ວຫາວົງ  
ອາຈານຜູ້ຊ່ວຍທີ່ປຶກສາ ປອ ທະນຸສິນ ກັນດີ

ວິທະຍານິພົນເຫຼ້ມນີ້  
ເປັນຜົນງານການສຶກສາ ຕາມເງື່ອນໄຂການສຳເລັດຫຼັກສູດ  
ລະດັບປະລິນຍາໂທ

**ສາຂາວິຊາກະສິກຳ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມປ່າໄມ້**

ຄະນະກະເສດສາດ ແລະ ຊັບພະຍາກອນປ່າໄມ້  
ມະຫາວິທະຍາໄລສຸພານຸວົງ

ຂຽນໂດຍ  
ທ້າວ ສຸວັນ ປົວສະຫວັນ

# **Study On The Efficiency Of The Terra Clear Ceramic Water Purifier**

**Under the Guidance of**  
**Advisor: Assoc. Prof. Dr. Bounmy KEOHAVONG**  
**Co-advisor: thanousinh KANDEE , Ph.D**

**A Thesis Submitted**  
**In Partial Fulfillment of the Requirements**  
**For The Degree of**  
**Master Program in Agriculture and Forest**  
**Environment**

**Agriculture and Forest Environment Program**  
**Faculty of Agriculture and Forest Resource**  
**Souphanouvong University**

**By**  
**Mr. Souvanh BOUASAVANH**

**2024**

# ສຶກສາປະສິດທິພາບການນຳໃຊ້ເຄື່ອງຕອງນ້ຳດື່ມເທີຣາເຄຼຍ

ຂຽນໂດຍ:

ທ້າວ ສຸວັນ ປົວສະຫວັນ

## ຄະນະກຳມະການຮັບຮອງບົດວິທະຍານິພົນ

### ທີ່ປຶກສາບົດວິທະຍານິພົນ

1. ທ່ານ ຮສ ປອ. ບຸນມິ ແກ້ວຫາວົງ .....

### ຜູ້ຊ່ວຍທີ່ປຶກສາບົດວິທະຍານິພົນ

2. ທ່ານ ປອ. ທະນຸສິນ ກັນດີ .....

### ຄະນະກຳມະການປ້ອງກັນບົດວິທະຍານິພົນ

1. ທ່ານ ອຈ. ປອ. ຂໍຊິງ ເບຼຍເຕຍ .....
2. ທ່ານ ອຈ. ປອ. ອຸໄທ ສຸກຂີ້ .....
3. ທ່ານ ອຈ. ປອ. ພອນວິໄລ ສີລິວົງ .....
4. ທ່ານ ອຈ. ປອ. ພອນສະຫວັນ ພຸດທະໄຊ .....

ວັນທີ.....

ຄະນະບໍດີ

# ສຶກສາປະສິດທິພາບການນໍາໃຊ້ເຄື່ອງຕອງນໍ້າດື່ມເທີຣາເຄຼຍ

ທ້າວ ສຸວັນ ປົວສະຫວັນ

ຄະນະກະເສດສາດ ແລະ ຊັບພະຍາກອນປ່າໄມ້

ມະຫາວິທະຍາໄລ ສຸພານຸວົງ

## ບົດຄັດຫຍໍ້

ການສຶກສາໃນຄັ້ງນີ້ມີຈຸດປະສົງເພື່ອທົດສອບຄວາມອາດສາມາດໃນການກັ່ນຕອງນໍ້າ ເຄື່ອງຕອງນໍ້າເທີຣາເຄຼຍ (TerraClear) ເຊິ່ງໄດ້ລົງສຶກສາຢູ່ໃນ 03 ບ້ານຂອງເມືອງໂພນໄຊ, ແຂວງຫຼວງພະບາງ, ສປປ ລາວ. ໄດ້ສະໜອງເຄື່ອງຕອງນໍ້າໃຫ້ແກ່ຄົວເຮືອນເປົ້າໝາຍ, ນໍ້າລົມໄດ້ຖືກເກັບກໍາກ່ອນ ແລະ ຫຼັງຈາກການກັ່ນຕອງ, ຕົວຢ່າງນໍ້າທີ່ເກັບກໍາໄດ້ແມ່ນຖືກສົ່ງໄປຫ້ອງທົດລອງຂອງບໍລິສັດນໍ້າປະປາເພື່ອວິເຄາະອົງປະກອບທາງດ້ານກາຍະພາບ, ທາດເຄມີ ແລະ ເຊື້ອຈຸລິນຊີຕ່າງໆ ນອກຈາກນັ້ນຍັງໄດ້ປະເມີນເຖິງຄວາມເຝິງພໍໃຈຈາກການນໍາໃຊ້ເຄື່ອງຕອງນໍ້າໃນແຕ່ລະຄົວເຮືອນອີກດ້ວຍ.

ຜົນໄດ້ຮັບສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ອົງປະກອບທາງເຄມີ ຂອງນໍ້າ ຈາກແຫຼ່ງນໍ້າທໍາມະຊາດ ມີຄື: pH: 7.56, Conductivity: 261.00 uS/cm, Turbidity: 6.38 NTU, Color: 5.66 TCU, Fluoride: 0.15 mg/L, Nitrate: 1.13 mg/L, Nitrite: 0.01 mg/L, Total Hardness (CaCo3): 132.00 mg/L, Arsenic: 0.00 mg/L, Iron: 0.05 mg/L, Manganese: 0.01 mg/L, Coliform bacteria: 53.33 CFU/100ml ແລະ E-Coli: 2.33 CFU/100ml. ອົງປະກອບທາງເຄມີ ຂອງນໍ້າ ທີ່ໄດ້ຜ່ານການກັ່ນຕອງດ້ວຍ ເຄື່ອງຕອງນໍ້າເທີຣາເຄຼຍ ມີຄື: pH: 7.50, Conductivity: 239.00 uS/cm, Turbidity: 0.45 NTU, Color: 0.66 TCU, Fluoride: 0.02 mg/L, Nitrate: 0.36 mg/L, Nitrite: 0.002 mg/L, Total Hardness (CaCo3): 18.00 mg/L, Arsenic: 0.00 mg/L, Iron: 0.02 mg/L, Manganese: 0.01 mg/L, Coliform bacteria: 0.00 CFU/100ml ແລະ E-Coli: 0.00 CFU/100ml.

ການສຶກສາໃນຄັ້ງນີ້ຜົນໄດ້ຮັບວ່າ ຄວາມເຝິງພໍໃຈໂດຍລວມ ຂອງປະຊາຊົນທັງສາມບ້ານ ທີ່ໄດ້ນໍາໃຊ້ເຄື່ອງຕອງນໍ້າເທີຣາເຄຼຍ ໄດ້ມີຄວາມເຝິງພໍໃຈຫຼາຍທີ່ສຸດ ປະກອບດ້ວຍ 6 ດ້ານ ທີ່ມີຄະແນນເທົ່າກັນ (ຄະແນນ: 5.00) ຄື: ດ້ານການຊ່ວຍເຫຼືອຂອງໂຄງການທີ່ໄດ້ມອບເຄື່ອງຕອງນໍ້າ, ດ້ານຄຸນນະພາບໂດຍລວມຂອງນໍ້າ, ສີຂອງນໍ້າ, ກິ່ນຂອງນໍ້າ, ລົດຊາດຂອງນໍ້າ ແລະ ຄວາມສະດວກສະບາຍຫຼາຍກວ່າການຕົ້ມນໍ້າກິນ. ນອກຈາກນີ້ ປະລິນມານນໍ້າທີ່ກັ່ນຕອງນໍ້າຈາກເຄື່ອງດັ່ງກ່າວໃນແຕ່ລະມື້ ແມ່ນພຽງພໍກັບຄວາມຕ້ອງການຂອງຄອບຄົວ (ຄະແນນ: 4.96). ພ້ອມດຽວກັນນີ້ ເມື່ອໄດ້ຮັບການຝຶກອົບຮົມ ເຮັດໃຫ້ມີຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບການນໍາໃຊ້ ແລະ ການປົວລະບົດຮັກສາ ເຫັນວ່າ ມີຄວາມເຝິງພໍໃຈກ່ຽວກັບເຄື່ອງຕອງນໍ້າຊະນິດນີ້ ໃນລະດັບດີ (ຄະແນນ: 4.96), ແລະ ໃນອະນາຄົດ ຄາດວ່າການຕັດສິນໃຈຈະຊື້ເຄື່ອງຕອງນໍ້າຊະນິດນີ້ ແມ່ນຢູ່ໃນລະດັບປານກາງ (ຄະແນນ: 3.13).

ຈາກການສຶກສາໃນຄັ້ງນີ້ ສາມາດຕີລາຄາໄດ້ວ່າ ແຫຼ່ງນໍ້າໃນທໍາມະຊາດ ທາງພາກເໜືອ ຂອງ ສປປ ລາວ ແມ່ນຍັງສາມາດມີຄຸນນະພາບສູງ ຄຸນສົມບັດທາງດ້ານກາຍະພາບ, ອົງປະກອບທາງດ້ານເຄມີ ແລະ ເຊື້ອຈຸລິນຊີຕ່າງໆ ແມ່ນຍັງຢູ່ໃນລະດັບ ບໍ່ຮ້າຍແຮງ. ເຄື່ອງຕອງນໍ້າເທີຣາເຄຼຍ ສາມາດກັ່ນຕອງນໍ້າດື່ມ ໄດ້ຢ່າງມີປະສິດທິພາບສູງ ແລະ ໄດ້ມາດຕະຖານສາກົນ. ຖ້າມີການສຶກສາ ໃນຕໍ່ໜ້າ ສະເໜີໃຫ້ພິຈາລະນາເຮັດກັບຫຼາຍປັດໄຈ ເຊັ່ນ: ປັດໄຈດ້ານແຫຼ່ງນໍ້າ ແລະ ການວິເຄາະອົງປະກອບທາງດ້ານກາຍະພາບ, ອົງປະກອບທາງດ້ານເຄມີ ແລະ ເຊື້ອຈຸລິນຊີຕ່າງໆ ໃຫ້ມີຄວາມຫຼາກຫຼາຍຂຶ້ນຕື່ມຫຍັງເປັນການດີ.

**ຄຳສັບສຳຄັນ:** ຄຸນນະພາບຂອງນ້ຳດື່ມທາງດ້ານກາຍະພາບ, ເຄມີ, ເຊື້ອຈຸລິນຊີ, ຄວາມເຝິງພໍໃຈ, ເຄື່ອງຕອງນ້ຳເທົ່າ  
ເຫຼຍ.

# **Study On The Efficiency Of The Terra Clear Ceramic Water Purifier**

**Souvanh BOUASAVANH**

Faculty of Agriculture and Forest Resource, Souphanouvong University, Lao PDR

## **Abstract**

This study aims to determine the physical and chemical properties and capacity of the commercial purifier (TerraClear ceramic water purifier) of natural drinking water. The present study was conducted in three villages, Phonexay district, Luang Prabang province, LAO PDR where the purifiers were provided for the target households. The surface water was collected before and after purifications. The collected samples were sent to the laboratory of the Water Supply Company for the analysis of physical and chemical compositions. In addition, the satisfaction from the use of water filters in each household was also evaluated.

The result shown that the chemical compositions of the natural surface water there is: pH: 7.56, Conductivity: 261.00 uS/cm, Turbidity: 6.38 NTU, Color: 5.66 TCU, Fluoride: 0.15 mg/L, Nitrate: 1.13 mg/L, Nitrite: 0.01 mg/L, Total Hardness (CaCo<sub>3</sub>): 132.00 mg/L, Arsenic: 0.00 mg/L, Iron: 0.05 mg/L, Manganese: 0.01 mg/L, Coliform bacteria: 53.33 CFU/100ml and E-Coli: 2.33 CFU/100ml. And The chemical composition of the water values after purifications were pH: 7.50, Conductivity: 239.00 uS/cm, Turbidity: 0.45 NTU, Color: 0.66 TCU, Fluoride: 0.02 mg/L, Nitrate: 0.36 mg/L, Nitrite: 0.002 mg/L, Total Hardness (CaCo<sub>3</sub>): 18.00 mg/L, Arsenic: 0.00 mg/L, Iron: 0.02 mg/L, Manganese: 0.01 mg/L, Coliform bacteria: 0.00 CFU/100ml And E-Coli: 0.00 CFU/100ml.

This study found that the overall satisfaction of the people in the three villages who had used the TerraClear water filter have been most satisfied consisting of six areas with equal scores (score:5.00), Namely: The assistant aspect of the project that provided the water filter, the overall quality of water, the colour of water, the smell of water, the taste of water and the convenience that is more the boiling for drinking, In additional, The amount of water the is filtered from above water filter each day have enough for the family (score:4.96), Together with received training, knowledge will be given to use and maintenance, It shows the they are satisfied with this type of water filter at a good level (score:4.96) and in the future it is expected that the decision to purchase this type of water filter will be at a moderate level (score:3.13)

From this study, It can be determined that nature water source in the northern region of Lao PDR can still be of high quality, physical properties and microorganisms remaining at a non-lethal level, The TerraClear water filter drinking water with high efficiency and meets international standards, If there is further study next time it is proposed to consider many factors such as water source factors and is better to analysis if physical components, chemical components and various microorganisms to have a variety.

**Keywords:** Quality of drinking water, Physical, Chemical, biological, satisfaction TerraClear ceramic water purifier.

## ສະແດງຄວາມຮູ້ບຸນຄຸນ

ການລົງຝຶກຫັດການໃນຄັ້ງນີ້ກ່ຽວກັບການສຶກສາປະສິດທິພາບການນໍາໃຊ້ເຄື່ອງຕອງນໍ້າດື່ມ ເທຣາເຄຼຍສ ແມ່ນມີຄວາມທ້າທາຍຫຼາຍ ແລະເປັນປະສົບການອັນໃໝ່ສໍາລັບຂ້າພະເຈົ້າ ເຊິ່ງບໍ່ເຄີຍມີປະສົບການກ່ຽວກັບເຄື່ອງຕອງນໍ້າມາກ່ອນ ໂດຍສະເພາະແມ່ນ ການຊອກຄື້ນຫາເອກະສານ ແລະການເກັບກໍາຂໍ້ມູນຕ່າງໆ, ແຕ່ເຖິງຢ່າງໃດກໍ່ຕາມ ຍ້ອນມີຄວາມອົດທົນພະຍາຍາມ ຈຶ່ງໄດ້ເຮັດໃຫ້ການຝຶກຫັດການໃນຄັ້ງນີ້ປະສົບຜົນສໍາເລັດໄປດ້ວຍດີ. ສະນັ້ນ ຂ້າພະເຈົ້າຈຶ່ງຖືໂອກາດນີ້ຂໍສະແດງຄວາມຂອບໃຈ ແລະ ຮູ້ບຸນຄຸນຢ່າງລື້ນເຫຼືອມາຍັງທຸກໆພາກສ່ວນທີ່ກ່ຽວຂ້ອງຄື:

ຂໍສະແດງຄວາມຂອບໃຈ ແລະ ຮູ້ບຸນຄຸນຢ່າງລື້ນເຫຼືອມາຍັງໂຄງການພັດທະນາການເຂົ້າເຖິງນໍ້າ, ສຸຂະພິບານ ແລະ ອະນາໄມ (Dear Water Project: Development Of Access To Water, Sanitation And Hygiene) ຈັດຕັ້ງປະຕິບັດໂດຍ ສະມາຄົມກົງຝລຸຍອອງ ທີ່ໄດ້ໃຫ້ການອຸ່ມຊຸ່ວຍເຫຼືອທາງດ້ານທຶນຮອນຈຳນວນໜຶ່ງໃນການລົງຝຶກຫັດການໃນຄັ້ງນີ້ຈົນປະສົບຜົນສໍາເລັດ.

ຂໍສະແດງຄວາມຂອບໃຈ ແລະ ຮູ້ບຸນຄຸນເປັນຢ່າງສູງມາຍັງ ຣສ ປອ ບຸນມີ ແກ້ວຫາວົງ (ອາຈານທີ່ປຶກສາ) ແລະ ປອ ທະນຸສິນ ກັນດີ (ອາຈານຜູ້ຊ່ວຍທີ່ປຶກສາ) ທີ່ໄດ້ເສຍສະຫຼະເວລາອັນມີຄຸນຄ່າອຸ່ມຊຸ່ວຍເຫຼືອ, ໃຫ້ຄໍາປຶກສາ ແລະ ຊີ້ນຳຢ່າງໃກ້ສິດໃນການຂຽນບົດ ແລະ ກວດແກ້ບົດວິທະຍາທິພົນຂອງຂ້າພະເຈົ້າໃນຄັ້ງນີ້ໄດ້ມີເນື້ອໃນທີ່ຄົບຖ້ວນສົມບູນ ແລະຈົນປະສົບຜົນສໍາເລັດທຸກປະການ.

ຂໍສະແດງຄວາມຂອບໃຈ ແລະ ຮູ້ບຸນຄຸນເປັນຢ່າງສູງມາຍັງ ຄະນະກຳມະການປ້ອງກັນບົດ ທີ່ໄດ້ເສຍສະຫຼະເວລາອັນມີຄຸນຄ່າໃນການໃຫ້ຄໍາແນະນຳຈົນເຮັດໃຫ້ບົດຂອງຂ້າພະເຈົ້າຄົບຖ້ວນສົມບູນຂຶ້ນ.

ຂໍສະແດງຄວາມຂອບໃຈ ແລະ ຮູ້ບຸນຄຸນເປັນຢ່າງສູງມາຍັງທ່ານ ຄະນະບໍດີ, ຮອງຄະນະບໍດີ, ຫົວໜ້າພາກວິຊາ ແລະ ຮອງພາກວິຊາ ຕະຫຼອດຮອດຄູອາຈານທຸກໆທ່ານຢູ່ພາຍໃນຄະນະກະເສດສາດ ແລະ ຊັບພະຍາກອນປ່າໄມ້ ມະຫາວິທະຍາໄລ ສຸພານຸວົງ ທີ່ໄດ້ອົບຮົມ, ສັ່ງສອນ ແລະ ຖ່າຍທອດຄວາມຮູ້ໃຫ້ຄໍາປຶກສາດ້ານຕ່າງໆ ທາງດ້ານເຕັກນິກວິຊາການ ແລະພາກປະຕິບັດຕົວຈິງ ຕັ້ງແຕ່ຂ້າພະເຈົ້າໄດ້ເລີ່ມຕົ້ນເຂົ້າມາສຶກສາຮຳຮຽນຈົນປະສົບຜົນສໍາເລັດ.

ສຸດທ້າຍນີ້ສິ່ງທີ່ຂາດບໍ່ໄດ້ກໍ່ຄືຜູ້ທີ່ຍືນຢູ່ເບື້ອງຫຼັງຊ່ວຍເສຍສະຫຼະເງິນຄໍາ, ແຮງກາຍແຮງໃຈ ແລະຄອຍໃຫ້ກຳລັງໃຈໃນການສຶກສາໃນຄັ້ງນີ້ສາມາດຜ່ານຜ່າຄວາມຫຍຸ້ງຍາກຈົນປະສົບຜົນສໍາເລັດມາໄດ້ ນັ້ນກໍ່ຄືຄອບຄົວທີ່ແສນຮັກ, ພໍ່ແມ່, ອ້າຍເອື້ອຍນ້ອງ ແລະຍາດຕິພີ່ນ້ອງທຸກໆຄົນ. ສະນັ້ນ ຂ້າພະເຈົ້າ ສຸວັນ ປົວສະຫວັນ ຈະຂໍຈົດຈຳບຸນຄຸນອັນຍິ່ງໃຫຍ່ຂອງທຸກໆທ່ານໃນຄັ້ງນີ້ໄວ້ຢ່າງບໍ່ມີວັນລືມ, ຂໍອວຍພອນໄຊອັນປະເສີດໃຫ້ທຸກໆທ່ານຈົ່ງແຕ່ຄວາມສຸກຄວາມຈະເລີນໃນຊີວິດສ່ວນຕົວ ແລະຄອບຄົວ, ມີສຸຂະພາບທີ່ແຂງແຮງ, ປາສະຈາກໂລກໄຟໄຂ້ເຈັບນາໆປະການ ດ້ວຍເທີ້ນ.

ທີ່ ຄະນະກະເສດສາດ ແລະ ຊັບພະຍາກອນປ່າໄມ້

ວັນທີ...../...../.....

ລາຍເຊັນ.....

ສຸວັນ ປົວສະຫວັນ



# ສາລະບານ

ບົດຄັດຫຍໍ້.....	i
Abstract.....	iii
ສະແດງຄວາມຮູ້ບຸນຄຸນ.....	iv
ສາລະບານ .....	v
ສາລະບານຕາຕະລາງ .....	viii
ສາລະບານເສັ້ນສະແດງ .....	ix
ສາລະບານຮູບ.....	x
ອະທິບາຍອັກສອນຫຍໍ້.....	xi
ບົດທີ 1 ພາກສະເໜີ.....	1
1.1. ປະຫວັດຄວາມເປັນມາ .....	1
1.2. ຫຼັກການ ແລະ ເຫດຜົນ.....	3
1.3. ຄໍາຖາມຄົ້ນຄວ້າ.....	3
1.4. ສົມມຸດຖານ .....	4
1.5. ຈຸດປະສົງ.....	4
1.6. ຄາດຄະເນຜົນໄດ້ຮັບ .....	4
ບົດທີ 2 ການຄົ້ນຄວ້າເອກະສານ.....	5
2.1. ປະຫວັດຄວາມເປັນມາຂອງເຄື່ອງກັ່ນຕອງເຊລາມິກ .....	5
2.2. ປະຫວັດຄວາມເປັນມາຂອງເຄື່ອງຕອງນໍ້າ Terra Clear ໃນລາວ.....	5
2.3. ຄຸນປະໂຫຍດຂອງເຄື່ອງຕອງນໍ້າ Terra Clear.....	6
2.4. ອົງປະກອບຂອງເຄື່ອງຕອງນໍ້າ Terra Clear .....	7
2.4.1 ຂາຕັ້ງ .....	7
2.4.2 ຕຸກໃສ່ນໍ້າ.....	7
2.4.3 ຖັງເກັບນໍ້າ.....	7
2.4.4 ຝາປິດຖັງເກັບນໍ້າ .....	7
2.4.5 ໝໍ້ດິນເຜົາ .....	7
2.4.6 ແຫວນຮອງໄຫຕອງ .....	8
2.4.7 ກ່ອກເປີດ/ປິດນໍ້າ.....	8
2.5. ບັນດາທາດຕ່າງໆທີ່ປົນເປື້ອນໃນນໍ້າດື່ມ.....	8
2.5.1 ຄວາມເປັນກົດ - ເປັນດ່າງ Potential of Hydrodenions (pH).....	8
2.5.2 ຄ່າຊັກນໍ້າກະແສໄຟຟ້າ Electrical Conductivity (EC).....	9
2.5.3 ເຊື້ອໂຄລິຟອມລວມ Total Coliform Bacteria.....	9
2.5.4 ລັກສະນະທົ່ວໄປຂອງເຊື້ອອີໂຄໄລ (E. Coli Coliform).....	9
2.5.5 ສີ (Color) ແລະ ຄວາມຂຸ່ນ (Turbidity) .....	11
2.5.6 ໄນໂຕຼເຈນໄດອອກໄຊດ໌ Nitrogen Dioxide (NO <sub>2</sub> ) .....	11
2.5.7 ອາເຊນິກ Arsenic (As) .....	12
2.5.8 ເຫຼັກ Iron (Fe) .....	12

2.5.9 ແມັງກາໂນສ Manganese (Mn) .....	12
2.5.10 ຟຸອໍໄລດ໌ Fluoride (F) .....	12
2.5.11 ຄວາມກະດ້າງລວມ Total Hardness (CaCO <sub>3</sub> ) .....	12
2.6. ຂໍ້ດີ ແລະ ຂໍ້ເສຍ ຂອງເຄື່ອງຕອງນໍ້າ Terra Clear .....	12
2.6.1 ຂໍ້ດີ .....	12
2.6.2 ຂໍ້ເສຍ .....	13
2.7. ການເບິ່ງແຍງຮັກສາເຄື່ອງຕອງນໍ້າ .....	13
2.8. ການທຳຄວາມສະອາດທົ່ວໄປ ແລະ ການບຳລຸງຮັກສາ .....	13
2.8.1 ການລ້າງຍ້ອນກັບ (Backwash) .....	13
2.8.2 ການລ້າງໂດຍໃຊ້ນໍ້າເກືອເຂັ້ມຊັມ 20% .....	13
2.8.3 ການລ້າງສານຕອງເລຊິນ .....	13
2.8.4 ການທຳຄວາມສະອາດຫຼອດອຸນຕຣາໄວໂອເລດ (UV) .....	14
2.9. ໄລຍະເວລາການລ້າງ ຫຼື ປ່ຽນໄສ້ຕອງ .....	14
2.9.1 ການສັງເກດ ຫຼື ປະສາດສຳຜັດ .....	14
2.9.2 ປະລິມານນໍ້າທີ່ອອກຈາກລະບົບຕອງ .....	14
2.9.3 ການນຳໃຊ້ເຄື່ອງທົດສອບເພື່ອກວດສອບ .....	14
2.10. ຄຸນນະພາບຂອງນໍ້າ .....	14
2.10.1 ຄຸນນະພາບທາງດ້ານກາຍຍະພາບ .....	15
2.10.2 ຄຸນນະພາບທາງດ້ານເຄມີ .....	15
2.10.3 ຄຸນນະພາບທາງດ້ານຈຸລິນຊີ .....	15
2.11. ນໍ້າໜ້າດິນ .....	16
2.12. ສະພາບການຊົມໃຊ້ເຄື່ອງຕອງນໍ້າ Terra Clear ຢູ່ໃນ ສ ປ ປ ລາວ .....	17
2.13. ມາດຕະຖານຄຸນນະພາບນໍ້າດື່ມຢູ່ໃນ ສ ປ ປ ລາວ .....	17
2.14. ມາດຕະຖານຄຸນນະພາບນໍ້າດື່ມຂອງໂລກ (WHO, 2019) .....	18
2.15. ກອບແນວຄວາມຄິດການວິໃຈນໍ້າຈາກເຄື່ອງຕອງນໍ້າ Terra Clear .....	19
2.16. ກອບແນວຄວາມຄິດການປະເມີນຄວາມເຝິງພໍໃຈ .....	20
2.17. ຄວາມໝາຍ ຂອງຄວາມເຝິງພໍໃຈ .....	20
2.18. ຄວາມສຳຄັນຂອງຄວາມເຝິງພໍໃຈ .....	21
2.19. ແນວຄິດກ່ຽວກັບກາເຄື່ອງໝາຍຍີ່ຫໍ້ຂອງສິນຄ້າ (Brand Image) .....	21
2.20. ແນວຄິດກ່ຽວກັບການໃຊ້ຜູ້ທີ່ມີຊື່ສຽງ (Celebrity Endorser) .....	22
2.21. ແນວຄິດກ່ຽວກັບດ້ານຄວາມໄວ້ວາງໃຈ .....	22
2.22. ແນວຄິດກ່ຽວກັບດ້ານຄວາມພໍໃຈຊື້ (Purchase Intention) .....	23
2.23. ສະພາບ ແລະ ຈຸດພິເສດຂອງເມືອງໂພນໄຊ .....	23
2.24. ສະພາບການຊົມໃຊ້ນໍ້າດື່ມທີ່ສະອາດຢູ່ເມືອງໂພນໄຊ .....	23
2.25. ສະພາບການຊົມໃຊ້ນໍ້າດື່ມທີ່ສະອາດຢູ່ສາມບ້ານເປົ້າໝາຍຂອງເມືອງໂພນໄຊ .....	24
2.25.1 ບ້ານ ຫ້ວຍມັນ .....	24
2.25.2 ບ້ານ ດອນໄຊ .....	24
2.25.3 ບ້ານ ສະກວນ .....	24

ບົດທີ 3 ວິທີການຄົ້ນຄວ້າວິທະຍາສາດ.....	25
3.1. ອຸປະກອນ .....	25
3.2. ວິທີການ .....	25
3.2.1 ສະຖານທີ່ສຶກສາ.....	25
3.2.2 ໄລຍະເວລາດຳເນີນການສຶກສາ.....	25
3.2.3 ການວາງແຜນສຶກສາເກັບກຳຂໍ້ມູນ .....	26
3.3. ວິທີການເກັບກຳຂໍ້ມູນ .....	28
3.3.1. ວິທີການເກັບຕົວຢ່າງນໍ້າ ມາວິໄຈ.....	28
3.3.2. ວິທີການປະເມີນຄວາມເຟັງພໍໃຈ.....	29
ບົດທີ 4 ຜົນໄດ້ຮັບ .....	31
4.1 ຜົນໄດ້ຮັບຈາກການວິໄຈຄຸນນະພາບນໍ້າ.....	31
4.2 ຜົນໄດ້ຮັບການປະເມີນຄວາມເຟັງພໍໃຈ.....	39
4.2.1 ຂໍ້ມູນຜື້ນຖານຂອງກຸ່ມປະຊາກອນທີ່ຖືກສຳພາດ .....	39
4.2.2 ລະດັບຄວາມເຟັງພໍໃຈຈາກການນຳໃຊ້ເຄື່ອງຕອງນໍ້າດື່ມ Terra Clear.....	44
ບົດທີ 5 ວິພາກຜົນໄດ້ຮັບ .....	45
ບົດທີ 6 ສະຫຼຸບ.....	47
6.1 ສະຫຼຸບຜົນໄດ້ຮັບການວິໄຈຄຸນນະພາບນໍ້າ .....	47
6.2 ສະຫຼຸບຜົນໄດ້ຮັບການປະເມີນຄວາມເຟັງພໍໃຈ.....	47
6.3 ຂໍ້ແນະນຳ.....	47
6.4 ຂໍ້ຈຳກັດ .....	48
ເອກະສານອ້າງອີງ .....	49
ສານຊ້ອນທ້າຍ .....	53
ປະຫວັດຂອງຜູ້ຂຽນ.....	58

## ສາລະບານຕາຕະລາງ

ຕາຕະລາງ 2.1 ມາດຕະຖານຄຸນນະພາບນໍ້າດື່ມຢູ່ໃນ ສປປ ລາວ.....	17
ຕາຕະລາງ 2.2 ມາດຕະຖານຄຸນນະພາບນໍ້າດື່ມຂອງອົງການອະນາໄມໂລກ.....	19
ຕາຕະລາງ 3.1 ປະຕິທິນການດໍາເນີນງານ .....	26
ຕາຕະລາງ 3.2 ແບບຟອມສໍາພາດປະເມີນຄວາມເຝິງໃຈ.....	29
ຕາຕະລາງ 4.1 ຜົນໄດ້ຮັບການວິໃຈນໍ້າ (ກ່ອນ ແລະ ຫຼັງການກັນຕອງ) ບ້ານ ຫ້ວຍມັນ.....	32
ຕາຕະລາງ 4.2 ຜົນໄດ້ຮັບການວິໃຈນໍ້າ (ກ່ອນ ແລະ ຫຼັງການກັນຕອງ) ບ້ານ ດອນໄຊ.....	34
ຕາຕະລາງ 4.3 ຜົນໄດ້ຮັບການວິໃຈນໍ້າ (ກ່ອນ ແລະ ຫຼັງການກັນຕອງ) ບ້ານ ສະກວນ.....	36
ຕາຕະລາງ 4.4 ຄໍາສະເລ່ຍຜົນການວິເຄາະທາງດ້ານສະຖິຕິ ພາຍໃນ 03 ບ້ານ ຢູ່ເມືອງໂພນໄຊ, ແຂວງຫຼວງພະບາງ (ກ່ອນ ແລະ ຫຼັງການກັນຕອງ) ຈາກເຄື່ອງຕອງນໍ້າດື່ມ ເທຣາເຄຼຍ.....	38
ຕາຕະລາງ 4.5 ຈຳນວນຄອບຄົວທີ່ໄດ້ຮັບເຄື່ອງກັນຕອງນໍ້າ .....	39
ຕາຕະລາງ 4.6 ຈຳນວນເພດທີ່ຖືກສໍາພາດ .....	40
ຕາຕະລາງ 4.7 ຊ່ວງອາຍຸທີ່ໄດ້ເຄື່ອງກັນຕອງນໍ້າ .....	40
ຕາຕະລາງ 4.8 ລະດັບການສຶກສາ .....	40
ຕາຕະລາງ 4.9 ສະຖານະພາບຂອງກຸ່ມຕົວຢ່າງ .....	41
ຕາຕະລາງ 4.10 ສາສະໜາ.....	41
ຕາຕະລາງ 4.11 ອາຊີບ .....	41
ຕາຕະລາງ 4.12 ແຮງງານຕົ້ນຕໍໃນຄອບຄົວ .....	41
ຕາຕະລາງ 4.13 ແຮງງານສໍາຮອງ .....	42
ຕາຕະລາງ 4.14 ລາຍຮັບຕໍ່ເດືອນ.....	42
ຕາຕະລາງ 4.15 ແຫຼ່ງນໍ້າຕ່າງໆທີ່ແຕ່ລະຄອບຄົວນໍາໃຊ້ເຂົ້າໃນການດື່ມ.....	42
ຕາຕະລາງ 4.16 ການບໍາບັດນໍ້າລືນ ກ່ອນການເອົາໄປນໍາໃຊ້ .....	43
ຕາຕະລາງ 4.17 ຄອບຄົວທີ່ນໍາໃຊ້ວັດຖຸດິບ ແລະເຊື້ອເຝິງ.....	43
ຕາຕະລາງ 4.18 ລາຍຈ່າຍການຊົມໃຊ້ນໍ້າດື່ມຢູ່ພາຍໃນຄົວເຮືອນ .....	43

## ສາລະບານເສັ້ນສະແດງ

ເສັ້ນສະແດງ 1: ຜົນໄດ້ຮັບການວິໄຈນໍ້າ (ກ່ອນ ແລະ ຫຼັງການກັ່ນຕອງ) ບ້ານ ຫ້ວຍມັນ .....	33
ເສັ້ນສະແດງ 2: ຜົນໄດ້ຮັບການວິໄຈນໍ້າ (ກ່ອນ ແລະ ຫຼັງການກັ່ນຕອງ) ບ້ານ ດອນໄຊ .....	35
ເສັ້ນສະແດງ 3: ຜົນໄດ້ຮັບການວິໄຈນໍ້າ (ກ່ອນ ແລະ ຫຼັງການກັ່ນຕອງ) ບ້ານ ສະກວນ .....	37

## ສາລະບານຮູບ

(ຮູບ 1: ເຄື່ອງຕອງນ້ຳດື່ມ Terra Clear ) .....	7
(ຮູບ 2: ໝໍ້ດິນເຜົາເພື່ອກັ່ນຕອງນ້ຳ) .....	8
(ຮູບ 3: ການກັ່ນຕອງນ້ຳຈາກໝໍ້ດິນເຜົາ) .....	8
<b>ຮູບຊ້ອນທ້າຍ 1.</b> ຜົນການວິໄຈນ້ຳ ບ້ານ ຫ້ວຍມັນ .....	54
<b>ຮູບຊ້ອນທ້າຍ 2.</b> ຜົນການວິໄຈນ້ຳ ບ້ານ ດອນໄຊ .....	55
<b>ຮູບຊ້ອນທ້າຍ 3.</b> ຜົນການວິໄຈນ້ຳ ບ້ານ ສະກວນ .....	56
<b>ຮູບຊ້ອນທ້າຍ 4.</b> ການມອບ-ຮັບເຄື່ອງຕອງນ້ຳ ເທີຣາແຄຼຍ.....	57

# ອະນິບາຍອັກສອນຫຍໍ້

## ອັກສອນຫຍໍ້ພາສາລາວ

ມສ = ມະຫາວິທະຍາໄລສຸພານຸວົງ

ຊມ = ຊັງຕີແມັດ

## ອັກສອນຫຍໍ້ພາສາອັງກິດ

N/D	=	Not defined
AL	=	Aluminium
As	=	Arsenic
Ba	=	Barium
C <sub>18</sub> H <sub>29</sub> NaO <sub>3</sub> S	=	Alkylbenesulfonate
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> O	=	Phenol compound
Ca	=	Calcium
CaCl	=	Sodium Chloride
CaCO <sub>3</sub>	=	Total Hardness
Cd	=	Cadmium
Cl	=	Chloride
Cl <sub>2</sub>	=	Resident Chlorine
CN <sup>-</sup>	=	Cyanide
Cr <sup>+6</sup>	=	Chromium Hexavalent
Cu	=	Copper
CWP	=	Ceramic Water Purifier
Dx	=	Don Xai
EC	=	Electrical Conductivity .
E-Coli	=	Escherichia coli
F	=	Fluoride
Fe	=	Iron
H <sub>2</sub> S	=	Hydrogen Sulfide
Hg	=	Mercury
Hm	=	Houa Man
ICAITI	=	Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial
L	=	Liter
Mg	=	Miligram
Mn	=	Manganese
Na	=	Sodium
NGO	=	Non-Governmental Organization
NH <sub>3</sub>	=	Ammonia
NO <sub>2</sub>	=	Nitrite
NO <sub>3</sub>	=	Nitrate

Pb	=	Lead
PfP	=	Potters for Peace
pH	=	Percentage Of Hydrogen Ion
CRD	=	Complete Randomized Design
Se	=	Selenium
Sk	=	Sa Khon
SO <sub>4</sub>	=	Sulphate
TS	=	Total Solid
UV	=	Ultra-Violet
WHO	=	World Health Organization
Zn	=	Zinc



# ບົດທີ 1

## ພາກສະໜີ

### 1.1. ປະຫວັດຄວາມເປັນມາ

ມີປະມານ 2 ຕື້ ກວ່າຄົນໃນທົ່ວໂລກ ສ່ວນຫຼາຍແມ່ນອາໄສຢູ່ໃນປະເທດທີ່ກຳລັງພັດທະນາ ແມ່ນນຳໃຊ້ນ້ຳທີ່ປົນເປື້ອນ ທີ່ມາຈາກບັນດາແຫຼ່ງນ້ຳຕ່າງໆທີ່ບໍ່ໄດ້ຮັບການບຳບັດ ຫຼື ກັນຕອງ ເຊັ່ນ: ນ້ຳໃນທະເລສາບ, ນ້ຳບາດານ, ໜອງນ້ຳ, ນ້ຳຫ້ວຍ, ນ້ຳລືນ ແລະ ອື່ນໆ ເພື່ອນຳມາດື່ມ. ນອກຈາກນັ້ນ ການເກັບຮັກສານ້ຳທີ່ຊົມໃຊ້ຢູ່ພາຍໃນເຮືອນຍັງມີການປົນເປື້ອນບັນດາເຊື້ອຈຸລິນຊີ ແລະ ບັນດາທາດເຄມີຊະນິດຕ່າງໆ Jensen et al. (2004); Sobsey et al. (2008) ແລະມີແນວໂນ້ມເພີ່ມຂຶ້ນຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງເປັນ 2.4 ຕື້ຄົນ ຫຼື ກວມເອົາ 1/3 ຂອງປະຊາກອນໂລກ ແມ່ນຂາດການເຂົ້າເຖິງການສຸຂາພິບານຢ່າງພຽງພໍ (WHO/UNICEF, 2015). ການດື່ມນ້ຳທີ່ມີການປົນເປື້ອນແມ່ນສາມາດເຮັດໃຫ້ເກີດພະຍາດທີ່ເປັນອັນຕະລາຍຕໍ່ສຸຂະພາບຂອງຄົນເຮົາຢ່າງຫຼວງຫຼາຍ ແລະ ອາດເຮັດໃຫ້ຄົນເຮົາເສຍຊີວິດໄດ້, ພ້ອມທັງເຮັດໃຫ້ເກີດເປັນພະຍາດຊະນິດຕ່າງໆ ເຊັ່ນ: ພະຍາດໂປລີໂອ, ພະຍາດທ້ອງຂີ້ຮາກ, ພະຍາດທ້ອງບິດ, ພະຍາດກະເພາະລຳໄສ້, ໂລກອະຫິວາ ແລະພະຍາດຖອກທ້ອງ (Plutzer and Karanis, 2016). ນອກນັ້ນສິ່ງອຳນວຍຄວາມສະດວກຕ່າງໆທາງດ້ານສຸຂາພິບານບໍ່ພຽງພໍແມ່ນເປັນສາເຫດຕົ້ນຕໍຂອງການເກີດເຊື້ອພະຍາດຕ່າງໆຢູ່ໃນທົ່ວໂລກ (WHO, 2017). ອີງຕາມສະຖິຕິຂອງອົງການອະນາໄມໂລກ ໄດ້ກ່າວໄວ້ວ່າ ການຂາດການສຸຂາພິບານ, ແຫຼ່ງນ້ຳທີ່ມີການປົນເປື້ອນທາງມົນລະພິດ ລວມທັງນ້ຳທີ່ຢູ່ໃຕ້ດິນ ແລະມາດຕະການອະນາໄມທີ່ບໍ່ດີໄດ້ເຮັດໃຫ້ຈຳນວນຂອງຜູ້ເສຍຊີວິດທັງໝົດກວມເອົາ 4% ແລະ ຄວາມພິການທັງໝົດແມ່ນກວມເອົາ 6% ແລະ ໄດ້ມີການລາຍງານວ່າປະມານ ສ່ວນໜຶ່ງຂອງການເສຍຊີວິດຈາກການຖອກທ້ອງໃນແຕ່ລະປີແມ່ນເກີດຈາກການດື່ມນ້ຳທີ່ບໍ່ສະອາດ (WHO, 2019). ປະຈຸບັນຄວາມຕ້ອງການຊົມໃຊ້ນ້ຳດື່ມທີ່ມີຄວາມສະອາດໂດຍປາສະຈາກບັນດາເຊື້ອຈຸລິນຊີ ແລະສານເຄມີທີ່ເປັນພິດຕ່າງໆ ເຂົ້າໃນຊີວິດປະຈຳວັນຢ່າງພຽງພໍນັ້ນ ແມ່ນໄດ້ເປັນບັນຫາອັນໃຫຍ່ຫຼວງທີ່ສຸດຂອງປະຊາກອນໂລກໃນປະຈຸບັນ ໂດຍສະເພາະແມ່ນຢູ່ໃນບັນດາປະເທດທີ່ກຳລັງພັດທະນາ ເນື່ອງຈາກວ່າປະຊາກອນກຳລັງມີການເພີ່ມຂຶ້ນ ແລະມີການພັດທະນາຢ່າງໄວວາ ເຮັດໃຫ້ສະພາບແວດລ້ອມໄດ້ຮັບຜົນກະທົບໂດຍກົງ ໂດຍສະເພາະແມ່ນແຫຼ່ງນ້ຳຈືດຕ່າງໆໄດ້ຮັບການປົນເປື້ອນເພີ່ມຂຶ້ນ ແລະມີການປົກແຫ້ງລົງໄປເລື້ອຍໆ (WHO, 2019).

ສຳລັບປະເທດລາວເຮົາກໍ່ເປັນປະເທດໜຶ່ງທີ່ກຳລັງພັດທະນາຢ່າງໄວວາ, ແຕ່ຍັງມີປະຊາກອນຈຳນວນຫຼວງຫຼາຍທີ່ຍັງບໍ່ທັນໄດ້ຮັບການເຂົ້າເຖິງແຫຼ່ງນ້ຳດື່ມທີ່ສະອາດ ແລະ ປອດໄພ ເພື່ອມາຮັບໃຊ້ຢູ່ໃນຄົວເຮືອນ. ການສຶກສາທີ່ຕິດພັນໃນປີ 2018 ເປີດເຜີຍວ່າ 87.7% ຂອງນ້ຳທີ່ບໍລິໂພກໃນເຂດຊົນນະບົດຂອງລາວຍັງກວດພົບວ່າມີການປົນເປື້ອນເຊື້ອ E.Coli ຢ່າງຫຼວງຫຼາຍ. (Lao Statistics Bureau, 2018; Lao Social Indicator Survey II, 2017; Lao Statisticse Bureau and UNICEF, p, 314). ສະນັ້ນ, ເຄື່ອງຕອງນ້ຳດື່ມເທືອກເຄື່ອງກໍ່ເປັນທາງເລືອກໜຶ່ງທີ່ສຳຄັນ, ເຊິ່ງສາມາດຕິດຕັ້ງ ແລະນຳໃຊ້ໄດ້ຢ່າງງ່າຍດາຍ ແລະມີຄວາມສະດວກສະບາຍ. The Terra Clear Ceramic Water Purifier (CWP) ເປັນເຄື່ອງກັນຕອງນ້ຳຈາກສິ່ງປົນເປື້ອນ, ດ້ວຍລະບົບການທຳຄວາມສະອາດ ກັນຕອງນ້ຳຈາກເຊລາມິກ, ຜະລິດຕະພັນປະກອບດ້ວຍອົງປະກອບການກັນຕອງເຊລາມິກຫມໍ້ດິນເຜົາທີ່ຕັ້ງຢູ່ໃນຖັງເກັບນ້ຳ ພຣາດສະຕິກທີ່ມີຝາບິດ ແລະ ຫົວກ່ອກນ້ຳ ເພື່ອປ້ອງກັນການປົນເປື້ອນຈາກການກັນຕອງ.

CWP ສາມາດກັ່ນຕອງນ້ຳໄດ້ເຖິງ 55 ລິດຕໍ່ມື້ ແລະ ມີຖັງເກັບຮັກສານ້ຳດື່ມທີ່ປອດໄພໄດ້ເຖິງ 36 ລິດໃນຖັງ ບັນຈຸ. ການບຳລຸງຮັກສາປະກອບດ້ວຍການຂັດລ້າງອົງປະກອບການກັ່ນຕອງເຊລາມິກ ແລະລ້າງຖັງເກັບນ້ຳ ເພື່ອປ້ອງ ກັນການຂະຫຍາຍຕົວຂອງແບັກທີເລຍ. ເຄື່ອງຕອງນ້ຳແມ່ນເປັນເຕັກໂນໂລຢີທີ່ສາມາດເຂົ້າເຖິງນ້ຳທີ່ສະອາດປອດໄພສຳ ລັບຄົວເຮືອນ.

ຕົວຕອງຫມໍ້ປັ້ນດິນເຜົາ ແມ່ນມີສ່ວນປະສົມທີ່ເຕັມໄປ ດ້ວຍທາດເງິນ ທີ່ເຄືອບຢູ່ເປັນຈຳນວນຫຼວງຫຼາຍ. Terra Clear ຜະລິດອົງປະກອບການກັ່ນຕອງ ມີໂຮງງານຕັ້ງຢູ່ໃກ້ກັບປາກເຊ, ສປປ ລາວ. ດິນໜຽວ ແລະ ແກ້ບເຂົ້າ ທີ່ໄດ້ມາຈາກທ້ອງຖິ່ນແມ່ນນຳມາບິດໃຫ້ເປັນຂະໜາດສະເພາະ ແລະ ປະສົມໃຫ້ເຂົ້າກັນຢ່າງລະອຽດ.

ການປະສົມອັດຕາສ່ວນເຊລາມິກທີ່ຊັດເຈນນີ້ຂອງດິນເຜົາ ແລະ ແກ້ບບິດ ແມ່ນໄດ້ປະສົມໃຫ້ເຂົ້າກັນລະອຽດ ແລະນຳໄປເຜົາໃນເຕົາເຜົາ. ໃນລະຫວ່າງການເຜົາໄຫມ້, ແກ້ບເຂົ້າທີ່ຖືກບິດໃຫ້ລະອຽດປະສົມກັບດິນໜຽວ ຈະເຜົາ ໄຫມ້ ແລ້ວກາຍເປັນຮູຊຸມຂົນທີ່ນ້ອຍທີ່ສຸດ, ເນື່ອງຈາກມັນມີຮູຊຸມຂົນທີ່ມີຂະໜາດນ້ອຍດັ່ງກ່າວ, ຈະເຮັດຫນ້າທີ່ເປັນ ອຸປະສັກເພື່ອຂັດຂວາງການຊຶມຜ່ານຂອງບັນດາເຊື້ອຈຸລິນຊີ, ເຮັດໃຫ້ການກັ່ນຕອງມີປະສິດທິພາບໃນການກຳຈັດເຊື້ອ ແບັກທີເຣີຍ, ໂປໂຕຊີວ, ເຊື້ອຜະຍາດ, ທາດຫີນປູນ ແລະສິ່ງເຈືອປົນອື່ນໆ. ຫຼັງຈາກມີການກັ່ນຕອງ ບັນດາທາດເງິນທີ່ ຖືກເຄືອບຢູ່ຕາມຮູຊຸມຂົນຂອງຫມໍ້ປັ້ນດິນເຜົາ, ເມື່ອມີນ້ຳຊຶມຜ່ານຮູຊຸມຂົນດັ່ງກ່າວ ມັນຈະອັດໄວ້ຢ່າງຖາວອນ, ເຊິ່ງ ເມື່ອນຳໃຊ້ຢ່າງຖືກຕ້ອງຈະກຳຈັດເຊື້ອແບັກທີເຣີຍໄດ້ຫຼາຍກວ່າ >99%. (Bloem, 2008; Brow, Sobsey and Proum, 2007; Phimmason, 2016).

ອົງປະກອບການກັ່ນຕອງເຊລາມິກສາມາດໃຊ້ງານໄດ້ດິນເຖິງ 7 ປີ ຫຼື ດົນກວ່ານັ້ນ ອາຍຸການໃຊ້ງານສ່ວນ ໃຫຍ່ແມ່ນຂຶ້ນກັບຄຸນນະພາບຂອງນ້ຳທີ່ເອົາມາກັ່ນຕອງ ແລະ ການເບິ່ງແຍງຮັກສາທີ່ດີເພື່ອຫຼີກເວັ້ນການແຕກ. ນ້ຳທີ່ໄດ້ ຮັບການກັ່ນຕອງໂດຍ CWP ບໍ່ມີບັນຫາກ່ຽວກັບລົດຊາດທີ່ສຳຄັນ CWP ມີຄວາມຫມັ້ນຄົງໃນການເຮັດວຽກ, ເຊິ່ງໝາຍຄວາມວ່າພວກມັນມີພຽງແຕ່ສ່ວນຫນຶ່ງທີ່ເຄື່ອນຍ້າຍ ( ຫົວກ່ອກນ້ຳ ) ແລະ ບໍ່ຕ້ອງການໃຫ້ມີການຂ້າເຊື້ອດ້ວຍ ພະລັງງານຈາກພາຍນອກ ເຊັ່ນ: ແສງ UV. (Campbell, 2005; Lantagne, 2001b).

ຫຼາຍກະຊວງຂອງລັດຖະບານ ສປປ ລາວ ໄດ້ຮັບຮອງ Terra Clear CWP. ການທົດສອບ ແລະ ການຢັ້ງຢືນ ໄດ້ຖືກທົດສອບໂດຍກົມອາຫານ ແລະ ຢາ, ການກວດສອບແມ່ນ "ຜ່ານ" ສຳລັບຕົວກຳນົດການທົດສອບມີດັ່ງຕໍ່ໄປນີ້: ຄວາມແຂງ, pH, Total Coliforms, E. Coli, ແລະ Fecal Coliforms (Government of Lao PDR, 2011). ການສຶກສາກ່ຽວກັບການກັ່ນຕອງໃນປີ 2012, ເຊິ່ງໄດ້ທົດສອບ E. Coli ແລະ Total Coliforms ຈາກແຫຼ່ງນ້ຳຈຳນວນຫນຶ່ງ ລວມມີ: ນ້ຳສ້າງ, ນ້ຳບາດານ, ນ້ຳຫ້ວຍ, ນ້ຳໜອງ, ນ້ຳລິນ, ນ້ຳປະປາ ແລະ ນ້ຳໃນແມ່ນ້ຳຕ່າງໆ. ໃບຢັ້ງຢືນ ຈາກກະຊວງສາທາລະນະສຸກກ່າວວ່າ “ເຄື່ອງຕອງນ້ຳຊະນິດນີ້ແມ່ນເໝາະສົມກັບທຸກສະພາບນ້ຳໃນທົ່ວປະເທດ (Government Of Lao PDR, 2012).

ສຳລັບຢູ່ເມືອງໂພນໄຊ ການສຶກສາໃນຄັ້ງນີ້ແມ່ນໄດ້ສຶກສາຢູ່ໃນ 03 ລະດັບບ້ານ ຄື:

- 1). ບ້ານທີ່ມີເສັ້ນທາງເຂົ້າເຖິງໄດ້ຢ່າງສະດວກສະບາຍ ມີຈຳນວນຄອບຄົວຢູ່ພາຍໃນບ້ານໄດ້ເຂົ້າເຖິງແຫຼ່ງນ້ຳດື່ມບໍລິສຸດ

ຈາກໂຮງງານກວມເອົາ 70% ຂຶ້ນໄປ ໂດຍໄດ້ກຳນົດເອົາ (ບ້ານ ຫ້ວຍມັນ).

2). ບ້ານທີ່ຢູ່ຫ່າງຈາກເທດສະບານເມືອງ ມີເສັ້ນທາງເຂົ້າເຖິງບ້ານຂ້ອນຂ້າງມີຄວາມຫຍຸ້ງຍາກ ມີຈຳນວນຄອບຄົວຢູ່ພາຍ

ໃນບ້ານມີການເຂົ້າເຖິງແຫຼ່ງນ້ຳດື່ມບໍລິສຸດຈາກໂຮງງານກວມເອົາ 50% ແລະ ມີຄອບຄົວທີ່ຍັງຕື່ມນ້ຳກິນ ກວມເອົາ 50% ໂດຍໄດ້ກຳນົດເອົາ (ບ້ານ ດອນໄຊ).

3). ບ້ານທີ່ຢູ່ຫ່າງໄກສອກຫຼີກທີ່ສຸດ ມີເສັ້ນທາງເຂົ້າເຖິງທີ່ມີຄວາມຫຍຸ້ງຍາກທີ່ສຸດ ປະຊາຊົນບໍ່ສາມາດເຂົ້າເຖິງແຫຼ່ງນ້ຳດື່ມບໍລິສຸດຈາກໂຮງງານຈຳນວນຄອບຄົວຢູ່ພາຍໃນບ້ານມີການຕື່ມນ້ຳດື່ມ 100% ໂດຍໄດ້ກຳນົດເອົາ (ບ້ານສະກວນ).

## 1.2. ຫຼັກການ ແລະ ເຫດຜົນ

ໂດຍອີງຕາມການລາຍງານຂອງອົງການອານາໄມໂລກ (WHO, 2006) ລະບຸວ່າ: ການຄົ້ນຄວ້າວິໄຈ ກ່ຽວກັບການຊອກຫາແຫຼ່ງວັດຖຸດິບ ທີ່ມີໃນທ້ອງຖິ່ນ ເພື່ອຜະລິດເປັນເຄື່ອງຕອງນ້ຳສະອາດ ເປັນຕົ້ນ ແມ່ນການປ້ອງກັນ ການປົນເປື້ອນຂອງບັນດາຈຸລິນຊີ ທີ່ບໍ່ເປັນປະໂຫຍດແກ່ຮ່າງກາຍ ຂອງຄົນເຮົາ ເຊັ່ນ: ພວກແບັກທີເຣຍ, ໂຄລີຟອມ, ອີໂຄລາຍ, ທາດໂລຫະໜັກ ທີ່ບໍ່ເປັນປະໂຫຍດ ແລະ ອື່ນໆ ເຫັນວ່າ ໄດ້ມີການສຶກສາ ຢ່າງຫຼາກຫຼາຍ ໃນທົ່ວໂລກ, ເນື່ອງຈາກວ່າ ປະຊາກອນ ໃນທົ່ວໂລກ ຫຼາຍກວ່າ 1.1 ຕື້ຄົນ ບໍ່ສາມາດເຂົ້າເຖິງແຫຼ່ງນ້ຳດື່ມທີ່ສະອາດ ສ່ວນໃຫຍ່ ທີ່ອາໄສຢູ່ຕາມຊົນນະບົດ ເວົ້າລວມ, ເວົ້າສະເພາະ ປະເທດທີ່ກຳລັງພັດທະນາ ເຊັ່ນຕົວຢ່າງ ປະເທດກຳປູເຈຍ ພົບວ່າ ປະຊາກອນປະມານ 66% ບໍ່ສາມາດເຂົ້າເຖິງ ນ້ຳດື່ມທີ່ສະອາດ, ສະນັ້ນ ຈຶ່ງເຫັນວ່າ ການຊອກຫາແຫຼ່ງນ້ຳດື່ມທີ່ສະອາດ ຈຶ່ງມີຄວາມຈຳເປັນ ອັນຮີບດ່ວນ ເພື່ອປົກປ້ອງຊີວິດ ແລະ ສຸຂະພາບ ຂອງຄົນເຮົາ.

ດັ່ງນັ້ນ ບັນດາບ້ານທີ່ຢູ່ຫ່າງໄກສອກຫຼີກ ຂອງເມືອງໂພນໄຊ, ແຂວງຫຼວງພະບາງ ປະຊາຊົນສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນບໍ່ສາມາດເຂົ້າເຖິງແຫຼ່ງນ້ຳດື່ມທີ່ສະອາດ ໂດຍປົກກະຕິແລ້ວ ຊາວບ້ານມັກຈະຕື່ມນ້ຳກ່ອນດື່ມ ເຊິ່ງການປະຕິບັດແບບນີ້ຜ່ານມາແມ່ນໃຊ້ເວລາຫຼາຍໃນການຕື່ມນ້ຳດື່ມ ເຮັດໃຫ້ເສຍເວລາ ແລະ ເສຍແຮງງານໃນການຊອກຫາຝືນເພື່ອມາດັງໄຟຕື່ມນ້ຳ ທັງເປັນການທຳລາຍຊັບພະຍາກອນປ່າໄມ້ໃນແຕ່ລະປີຢ່າງຫຼວງຫຼາຍ ແລະ ປ່ອຍຄວັນໄຟ ເພື່ອທຳລາຍສິ່ງແວດລ້ອມອີກດ້ວຍ. ດັ່ງນັ້ນ ການນຳໃຊ້ເຄື່ອງຕອງນ້ຳດື່ມ Terra Clear ແມ່ນເປັນທາງເລືອກທີ່ດີທີ່ສຸດ ແລະ ມີຄວາມເໝາະສົມໃນການນຳໃຊ້ຢູ່ໃນບ້ານທີ່ບໍ່ສາມາດເຂົ້າເຖິງແຫຼ່ງນ້ຳດື່ມທີ່ສະອາດ ແລະ ເຂດຫ່າງໄກສອກຫຼີກ ທີ່ຈະໄດ້ເຂົ້າເຖິງນ້ຳດື່ມທີ່ສະອາດປອດໄພ ເຮັດໃຫ້ຫຼຸດຜ່ອນຄວາມສ່ຽງທີ່ກໍ່ໃຫ້ເກີດເປັນພະຍາດທີ່ມາຈາກນ້ຳ ເຊັ່ນ: ເຊື້ອໂຄລີຟອມ ແບັກເຕີເລຍ (Coliform Bacteria), E. Coli , ຈຸລິນຊີ, ໂປຼໂຕໂຊ ແລະ ອື່ນໆ.

## 1.3. ຄຳຖາມຄົ້ນຄວ້າ

- ເຄື່ອງຕອງນ້ຳຊະນິດນີ້ເປັນເຄື່ອງຕອງນ້ຳທີ່ຕິດຕັ້ງໄດ້ງ່າຍ, ລາຄາກໍ່ບໍ່ສູງ, ສະດວກສະບາຍບໍ່ມີຄວາມຫຍຸ້ງຍາກໃນການນຳໃຊ້ ແລະ ມີປະສິດທິພາບໃນການຕອງນ້ຳໄດ້ດີກວ່າເຄື່ອງຕອງນ້ຳຊະນິດອື່ນ ຫຼືບໍ່?
- ນ້ຳທີ່ໄດ້ຕອງຜ່ານເຄື່ອງແມ່ນມີຄວາມສະອາດ ແລະ ປອດໄພຕໍ່ຜູ້ບໍລິໂພກສູງເທົ່າໃດ?
- ຄວາມເຝິງພໍໃຈຂອງປະຊາຊົນທີ່ໄດ້ນຳໃຊ້ເຄື່ອງຕອງນ້ຳຊະນິດນີ້ມີຄວາມເຝິງພໍໃຈຫຼາຍເທົ່າໃດ?

## 1.4. ສົມມຸດຖານ

- ເຄື່ອງຕອງນ້ຳຊະນິດນີ້ມີປະສິດທິພາບໃນການຕອງນ້ຳໄດ້ດີກວ່າເຄື່ອງຕອງນ້ຳຊະນິດອື່ນໆ.
- ນ້ຳທີ່ໄດ້ຕອງຜ່ານເຄື່ອງແມ່ນມີຄວາມສະອາດ ແລະປອດໄພຕໍ່ຜູ້ບໍລິໂພກສູງ.
- ນ້ຳທີ່ໄດ້ຜ່ານການກັ່ນຕອງແລ້ວສາມາດຫຼຸດຜ່ອນເຊື້ອແບັກທີເຣີຍໄດ້ສູງເຖິງ > 99%.
- ຊ່ວຍຫຼຸດຜ່ອນການຕັດໄມ້ທຳລາຍປ່າຂອງຊາວບ້ານ ເພື່ອນຳເອົາໄມ້ມາເຮັດຝົນ.
- ຊ່ວຍປະຫຍັດເວລາໃນການຕື້ມນ້ຳດື່ມ ແລະມີເວລາໄປເຮັດວຽກອື່ນໄດ້ຢ່າງຫຼວງຫຼາຍ.

## 1.5. ຈຸດປະສົງ

- ເພື່ອວິໄຈຄຸນນະພາບນ້ຳທາງດ້ານກາຍະພາບ, ເຄມີ ແລະເຊື້ອຈຸລິນຊີຕ່າງໆ (ກ່ອນ ແລະ ຫຼັງການກັ່ນຕອງຈາກເຄື່ອງຕອງນ້ຳ Terra Clear) .
- ເພື່ອສຶກສາຄວາມເຝິງພໍໃຈຈາກຄອບຄົວທີ່ໄດ້ນຳໃຊ້ເຄື່ອງຕອງນ້ຳ Terra Clear ຢູ່ເມືອງໂພນໄຊ, ແຂວງຫຼວງພະບາງ.

## 1.6. ຄາດຄະເນຜົນໄດ້ຮັບ

ການນຳໃຊ້ເຄື່ອງຕອງນ້ຳດື່ມ Terra Clear ຢູ່ພາຍໃນ ເມືອງໂພນໄຊ, ແຂວງຫຼວງພະບາງ ເພື່ອຈະສຶກສາວິໄຈເຖິງຄຸນນະພາບຂອງນ້ຳດື່ມຈາກເຄື່ອງຕອງນ້ຳຊະນິດດັ່ງກ່າວມີຄຸນນະພາບສູງຊໍ້າໃດ ເມື່ອທຽບກັບຄຳມາດຕະຖານນ້ຳດື່ມທີ່ທາງກະຊວງຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມໄດ້ກຳນົດໄວ້ ສະບັບເລກທີ 82/ລບ, ລົງວັນທີ 21 ກຸມພາ 2017 ແລະ ຂອງອົງການອະນາໄມໂລກ (WHO, 2019) ແລະ ພ້ອມທັງປະເມີນຄວາມເຝິງພໍໃຈ ຈາກຄອບຄົວທີ່ໄດ້ນຳໃຊ້ເຄື່ອງຕອງນ້ຳ Terra Clear ໃນ 03 ລະດັບບ້ານ ຄື:

- 1). ບ້ານທີ່ມີເສັ້ນທາງເຂົ້າເຖິງໄດ້ຢ່າງສະດວກສະບາຍ ມີຈຳນວນຄອບຄົວຢູ່ພາຍໃນບ້ານໄດ້ເຂົ້າເຖິງແຫຼ່ງນ້ຳດື່ມບໍລິສຸດຈາກໂຮງງານກວມເອົາ 70% ຂຶ້ນໄປ ຄື: ບ້ານ ຫ້ວຍມັນ ເຊິ່ງຈຳນວນຄອບຄົວທີ່ໄດ້ນຳໃຊ້ເຄື່ອງຕອງນ້ຳ Terra Clear ມີຄວາມເຝິງພໍໃຈຫຼາຍ ຫຼື ໜ້ອຍເທົ່າໃດ.
- 2). ບ້ານທີ່ຢູ່ຫ່າງຈາກເທດສະບານເມືອງ ມີເສັ້ນທາງເຂົ້າເຖິງບ້ານຂ້ອນຂ້າງມີຄວາມຫຍຸ້ງຍາກ ມີຈຳນວນຄອບຄົວຢູ່ພາຍໃນບ້ານມີການເຂົ້າເຖິງແຫຼ່ງນ້ຳດື່ມບໍລິສຸດຈາກໂຮງງານກວມເອົາ 50% ແລະມີຄອບຄົວທີ່ຍັງຕື້ມນ້ຳກິນ ກວມເອົາ 50% ຄື: ບ້ານ ດອນໄຊ ເຊິ່ງຈຳນວນຄອບຄົວທີ່ໄດ້ນຳໃຊ້ເຄື່ອງຕອງນ້ຳ Terra Clear ມີຄວາມເຝິງພໍໃຈຫຼາຍ ຫຼື ໜ້ອຍເທົ່າໃດ.
- 3). ບ້ານທີ່ຢູ່ຫ່າງໄກສອກຫຼີກທີ່ສຸດ ມີເສັ້ນທາງເຂົ້າເຖິງທີ່ມີຄວາມຫຍຸ້ງຍາກທີ່ສຸດ ປະຊາຊົນບໍ່ສາມາດເຂົ້າເຖິງແຫຼ່ງນ້ຳດື່ມບໍລິສຸດຈາກໂຮງງານ ຈຳນວນຄອບຄົວຢູ່ພາຍໃນບ້ານມີການຕື້ມນ້ຳດື່ມ 100% ຄື: ບ້ານ ສະກວນ ເຊິ່ງຈຳນວນຄອບຄົວທີ່ໄດ້ນຳໃຊ້ເຄື່ອງຕອງນ້ຳ Terra Clear ມີຄວາມເຝິງພໍໃຈຫຼາຍ ຫຼື ໜ້ອຍເທົ່າໃດ.

## ບົດທີ 2

### ການຄົ້ນຄວ້າເອກະສານ

#### 2.1. ປະຫວັດຄວາມເປັນມາຂອງເຄື່ອງກັ່ນຕອງເຊລາມິກ

ການກັ່ນຕອງເຊລາມິກແມ່ນການນຳໃຊ້ດິນໝຽວ ແລະ ແກ້ບເຂົ້າ ທີ່ນຳມາບີດຈົນເປັນແປ້ງ ແລ້ວນຳມາປະສົມເຂົ້າກັນໃຫ້ລະອຽດ ເຮັດເປັນໝໍ້ແລ້ວໃຊ້ເຕົາເຜົາ (ໝໍ້ດິນເຜົາ) ເພື່ອການກັ່ນຕອງ ບັນດາຈຸລິນຊີ ຫຼື ສິ່ງປົນເປື້ອນອື່ນໆ ຈາກນ້ຳດື່ມ. ການກັ່ນຕອງເຊລາມິກສຳລັບການກັ່ນຕອງນ້ຳດື່ມມີປະຫວັດຄວາມເປັນມາອັນຍາວນານ, ໄດ້ຖືກນຳໃຊ້ໃນຮູບແບບຕ່າງໆ ນັບຕັ້ງແຕ່ເປັນວັດຖຸບູຮານ; ໄດ້ມີການອ້າງອີງປະຫວັດການນຳໃຊ້ເຄື່ອງກັ່ນຕອງນ້ຳເຊລາມິກ "ໝໍ້ຕອງນ້ຳ" ທີ່ມີອົງປະກອບການເກັບຮັກສາທີ່ປອດໄພຊຶ່ງໃຫ້ເຫັນວ່າພວກເຂົາໄດ້ນຳໃຊ້ມາຢ່າງກວ້າງຂວາງຫຼາຍກວ່າ 100 ປີໃນບັນດາປະເທດອາເມລິກາລາຕິນ (García Márquez, 1999) ແລະ ເຄື່ອງຕອງເຊລາມິກໄດ້ຖືກຜະລິດຢູ່ໃນປະເທດອັງກິດ ນັບຕັ້ງແຕ່ປີ 1850 ເປັນຕົ້ນມາ.

ດ້ວຍການຊ່ວຍເຫຼືອທາງດ້ານການເງິນຈາກທະນາຄານພັດທະນາລະຫວ່າງອາເມລິກາ, ເປັນສ່ວນໜຶ່ງຂອງການພັດທະນາ ແລະ ການແຜ່ກະຈາຍຂອງໂຄງການເຕັກໂນໂລຢີລະດັບປານກາງ, ICAITI (ສະຖາບັນ Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial, ສະຖາບັນຄົ້ນຄວ້າທີ່ຕັ້ງຢູ່ໃນກົວເຕມາລາ) ພັດທະນາເຄື່ອງຕອງເຊລາມິກຕົ້ນແບບເພື່ອໃຊ້ໃນການບຳບັດນ້ຳດື່ມໃນເຂດຊົນນະບົດຂອງອາເມລິກາກາງໃນປີ 1981 (AFA Guatemala, 1995).

ການນຳໃຊ້ ເຄື່ອງຕອງນ້ຳ ທີ່ຜະລິດຈາກ ເຊລາມິກ ໄດ້ມີການພັດທະນາຂຶ້ນ ແມ່ນຢູ່ແຖບປະເທດ ອາເມລິກາລາຕິນ ໃນຊຸມປີ 1980 ແມ່ນເຫັນວ່າ ໄດ້ຮັບການຍອມຮັບ ແລະ ກຳລັງມີຢູ່ໃນປະເທດກຳລັງພັດທະນາ, ໃນໄລຍະຜ່ານມາ ເພິ່ນໄດ້ທົດລອງ ນຳໃຊ້ເຄື່ອງຕອງນ້ຳດື່ມ ປະເພດດັ່ງກ່າວ ຢູ່ປະເທດກຳປູເຈຍ ເຫັນວ່າ ໄດ້ຮັບຜົນສຳເລັດສູງ (Joseph, 2007).

ການອອກແບບການກັ່ນຕອງໄດ້ມີການພັດທະນາຕັ້ງແຕ່ນັ້ນມາດ້ວຍການມີສ່ວນຮ່ວມຂອງບັນດາອົງການຈັດຕັ້ງຕ່າງໆທີ່ບໍ່ຂຶ້ນກັບລັດຖະບານ NGOs (Non-Governmental Organization) ຫຼາຍແຫ່ງໃນອາເມລິກາລາຕິນ ແລະ ໃນທົ່ວໂລກ, ມີ NGO Potters for Peace (PfP) ມີບົດບາດສຳຄັນໃນການແຜ່ກະຈາຍຂອງເຕັກໂນໂລຢີນັບຕັ້ງແຕ່ປີ 1998. ການກັ່ນຕອງ PfP, ເອີ້ນວ່າ Filtrón ໃນພາສາລາຕິນອາເມລິກາ, C.T. ການກັ່ນຕອງໃນປະເທດການາ ແລະ ເຄື່ອງກອງນ້ຳເຊລາມິກ (CWP) ໃນປະເທດກຳປູເຈຍ, ໃນປັດຈຸບັນແມ່ນຜະລິດຢູ່ໃນປະເທດ Nicaragua, El Salvador, Guatemala, Honduras, ກຳປູເຈຍ, ແລະ ການາ. ໂຄງການເລີ່ມຕົ້ນໃນປັດຈຸບັນ ມີຢູ່ໃນປະເທດ Cuba, Colombia, ເມັກຊິໂກ, ບາຫລີ, ສາທາລະນະລັດໂດມິນິກັນ, ເອກົວດໍ, ສິລັງກາ, ມຽນມາ, ເຢເມນ, ເຄນຢາ, Tanzania, ແລະ Benin (Lantagne, 2007; Rivera, 2007).

ເຄື່ອງຕອງນ້ຳເຊລາມິກ ແມ່ນຜະລິດຢູ່ພາຍໃນໂຮງງານຫຼາຍກວ່າ 35 ໂຮງງານໃນທົ່ວໂລກ ດ້ວຍການນຳໃຊ້ຊັບພະຍາກອນທີ່ມີຢູ່ໃນທ້ອງຖິ່ນ ເຊັ່ນ: ດິນໝຽວ ແລະ ແກ້ບເຜົາ Rayner et al. (2013); Soppe et al. (2015).

#### 2.2. ປະຫວັດຄວາມເປັນມາຂອງເຄື່ອງຕອງນ້ຳ Terra Clear ໃນລາວ

ການສະໜອງນ້ຳໃນຊຸມຊົນແມ່ນມີຄວາມຫຍຸ້ງຍາກໃນການກໍ່ສ້າງ ແລະ ການບົວລະບັດຮັກສາໃນເຂດຊົນນະບົດ ພາລະກົດຂອງພວກເຮົາແມ່ນເພື່ອພະຍາຍາມຫຼຸດຜ່ອນຈຳນວນປະຊາກອນທີ່ດື່ມນ້ຳຈາກແຫຼ່ງນ້ຳທີ່ມີການປົນເປື້ອນ.

ເຄື່ອງຕອງນ້ຳ Ceramic Pot ໄດ້ຖືກນຳໃຊ້ຢ່າງກວ້າງຂວາງໃນທົ່ວໂລກເພື່ອການກັ່ນຕອງນ້ຳ. ຮູຊຸມຊົນນ້ອຍທີ່ສຸດຢູ່ໃນເຊລາມິກມີປະສິດທິພາບສູງໃນການກຳຈັດເຊື້ອແບັກທີເຣັຍ, ໂປໂຕຊີວ, ບັນດາເຊື້ອພະຍາດຊະນິດຕ່າງໆ, ຄວາມຊຸ່ນ ແລະ ທາດໂລຫະຫນັກອື່ນໆ. ອົງປະກອບຂອງເຊລາມິກແມ່ນໄດ້ເຄືອບດ້ວຍເງິນ ເພື່ອສະຫນອງ ແລະ ປ້ອງກັນເຊື້ອແບັກທີເຣັຍໄວ້ໄດ້ຢ່າງຖາວອນ ແລະ ສາມາດຫຼຸດຜ່ອນເຊື້ອແບັກທີເຣັຍໄດ້ສູງເຖິງ > 99%. (ກະຊວງສາທາລະນະສຸກ ກົມອະນາໄມ ແລະ ສິ່ງເສີມສຸຂະພາບ. 2016)

ເຄື່ອງກັ່ນຕອງເຫຼົ່ານີ້, ຖ້ານຳໃຊ້ຢູ່ໃນທ້ອງຖິ່ນເຂດຊົນນະບົດ, ແມ່ນມີຄວາມເໝາະສົມສຳລັບປະເທດລາວເຮົາຍ້ອນວ່າປະຊາຊົນລາວໃນເຂດຊົນນະບົດຍັງບໍ່ທັນໄດ້ເຂົ້າເຖິງການຊົມໃຊ້ນ້ຳດື່ມທີ່ສະອາດ ແລະ ປອດໄພຕໍ່ສຸຂະພາບ, ເຄື່ອງຕອງນ້ຳ Terra Clear ແມ່ນສາມາດຕິດຕັ້ງໄດ້ງ່າຍ, ນຳໃຊ້ສະດວກສະບາຍ, ມີຄວາມເໝາະສົມທີ່ສຸດສຳລັບທຸກໆຄອບຄົວທີ່ຢູ່ໃນເຂດຊົນນະບົດຂອງປະເທດລາວ ພ້ອມທັງເປັນການຫຼຸດຜ່ອນແຮງງານ ແລະ ເວລາໄດ້ເປັນຈຳນວນຫຼວງຫຼາຍໃນການຊອກຫາວັດຖຸດິບເພື່ອນຳມາຕົ້ມນ້ຳດື່ມ.

ສຳຫຼັບເຄື່ອງຕອງນ້ຳ Terra Clear, ໃນລາວສ້າງຕັ້ງຂຶ້ນໃນປີ 2010, ໄດ້ຜະລິດ ແລະ ຂາຍຫຼາຍກວ່າ 100,000 ຕົວກອງ. Terra Clear ໄດ້ນຳໃຊ້ທຳແຮງຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດໃນທ້ອງຖິ່ນເພື່ອນຳເອົານ້ຳດື່ມທີ່ປອດໄພມາສູ່ຊຸມຊົນໃນທົ່ວປະເທດລາວ Terra Clear ດຳເນີນທຸລະກິດເປັນວິສາຫະກິດສັງຄົມທີ່ລົງທະບຽນຢູ່ໃນປະເທດລາວ, ເພື່ອພະຍາຍາມບັນລຸຈຸດປະສົງທາງດ້ານສັງຄົມ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມໂດຍຜ່ານການປະຕິບັດທຸລະກິດແບບຍືນຍົງ.

## 2.3. ຄຸນປະໂຫຍດຂອງເຄື່ອງຕອງນ້ຳ Terra Clear

ເຄື່ອງກອງເຊລາມິກ 33,000 ຜົນເຄື່ອງ ໄດ້ມອບຜົນປະໂຫຍດໃຫ້ປະຊາຊົນປະມານ 150,000 ຄົນ ໃນ 500 ກວ່າບ້ານຢູ່ໃນລາວ.

- ຊ່ວຍຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍອາຍ  $CO_2$  ໄດ້ເຖິງ 15,000 ໂຕນ/ປີ.
- ປະຫຍັດເວລາກວ່າການ ຕົ້ມນ້ຳດື່ມ.
- ຫຼຸດຜ່ອນການນຳໃຊ້ຝືນ ແລະ ການປ່ອຍອາຍຄາບອນ.
- ຫຼຸດຜ່ອນກໍລະນີຂອງພະຍາດທາງນ້ຳ.
- ຫຼຸດຜ່ອນການຕັດໄມ້ທຳລາຍປ່າ, ຊ່ວຍໃນການຂະຫຍາຍຜັນຂອງສັດປ່າ ແລະ ຜັນຟືດ ຊະນິດຕ່າງໆ.
- ຊ່ວຍປັບປຸງລະບົບນິເວດໃນທ້ອງຖິ່ນ.
- ຊ່ວຍຫຼຸດຜ່ອນການນຳໃຊ້ແຮງງານຂອງແມ່ຍິງ ແລະ ເດັກນ້ອຍໃນການຊອກຫາຝືນ.
- ເຮັດໃຫ້ມີເວລາຫຼາຍຂຶ້ນໃນການເຮັດກິດຈະກຳຕ່າງໆ ເພື່ອສ້າງລາຍໄດ້.
- ເຮັດໃຫ້ເດັກນ້ອຍໄດ້ມີເວລາຫຼາຍຂຶ້ນເພື່ອສຸມໃສ່ເຂົ້າໃນການສຶກສາຮ່ຳຮຽນ.

(<http://www.healingbrands.org/projects/terracclear-laos>)



(ຮູບ 1: ເຄື່ອງຕອງນ້ຳດີ້ມ Terra Clear )

## 2.4. ອົງປະກອບຂອງເຄື່ອງຕອງນ້ຳ Terra Clear

### 2.4.1 ຂາຕັ້ງ

ໃຊ້ເພື່ອຮັບນ້ຳໜັກເຄື່ອງຕອງນ້ຳ ແລະ ເຮັດດ້ວຍຫວາຍທັງໝົດ, ມີຄວາມທົນທານ, ນ້ຳໜັກເບົາ, ສະດວກໃນການເຄື່ອນຍ້າຍ ແລະ ການກົດເອົານ້ຳມາດີ້ມ.

### 2.4.2 ຕຸກໃສ່ນ້ຳ

ເພື່ອເພີ່ມປະລິມານນ້ຳທີ່ນຳມາກັ່ນຕອງ ໂດຍນຳໃຊ້ຕຸກທີ່ມີຂະໜາດບັນຈຸນ້ຳ ແຕ່ 12-18 ລິດ.

### 2.4.3 ຖັງເກັບນ້ຳ

ເພື່ອເກັບກຳນ້ຳທີ່ຜ່ານການກັ່ນຕອງໃຫ້ລຽງພໍ ແລະ ສາມາດບັນຈຸນ້ຳທີ່ຜ່ານການກັ່ນຕອງແລ້ວໄດ້ເຖິງ 36 ລິດ.

### 2.4.4 ຝາປິດຖັງເກັບນ້ຳ

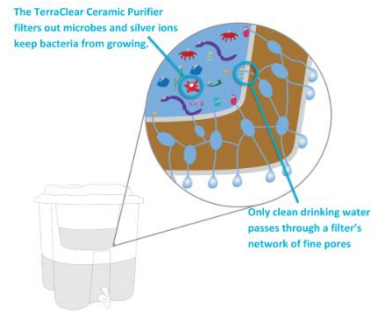
ເພື່ອປ້ອງກັນບໍ່ໃຫ້ຂີ້ຝຸນ, ແມງໄມ້ເຂົ້າໄປທາງດ້ານໃນຂອງເຄື່ອງຕອງນ້ຳ.

### 2.4.5 ໝໍ້ດິນເຜົາ

ເຄື່ອງຕອງນ້ຳ Ceramic Pot ໄດ້ຖືກນຳໃຊ້ຢ່າງກວ້າງຂວາງໃນທົ່ວໂລກເພື່ອການກັ່ນຕອງນ້ຳ. ຮູບຂົນນ້ອຍທີ່ສຸດຢູ່ໃນເຊລາມິກມີປະສິດທິພາບສູງໃນການກຳຈັດເຊື້ອແບັກທີເຣັຍ, ໂປໂຕຊີວ, ເຊື້ອພະຍາດຊະນິດຕ່າງໆ, ຄວາມຊຸ່ນ ແລະ ທາດໂລຫະຫນັກອື່ນໆ. ອົງປະກອບຂອງເຊລາມິກແມ່ນໄດ້ເຄືອບດ້ວຍເງິນ ເພື່ອສະໜອງ ແລະ ປ້ອງກັນເຊື້ອແບັກທີເຣັຍໄວ້ໄດ້ຢ່າງຖາວອນ ແລະ ສາມາດຫຼຸດຜ່ອນເຊື້ອແບັກທີເຣັຍໄດ້ສູງເຖິງ  $> 99\%$ .



(ຮູບ 2: ໝໍ້ດິນເຜົາເຜືອກັນຕອງນ້ຳ)



(ຮູບ 3: ການກັ່ນຕອງນ້ຳຈາກໝໍ້ດິນເຜົາ)

## 2.4.6 ແຫວນຮອງໄຫຕອງ

ໃຊ້ເພື່ອຮັບນ້ຳໜັກຂອງໝໍ້ດິນເຜົາເຜືອກັນຕອງ.

## 2.4.7 ກໍ່ອກເປີດ/ປິດນ້ຳ

ເພື່ອສະດວກໃນການປິດ/ເປີດ ເອົານ້ຳດື່ມທີ່ໄດ້ຜ່ານການກັ່ນຕອງແລ້ວເພື່ອມາດື່ມ.

ສາເຫດທີ່ນ້ຳໄດ້ຜ່ານການກັ່ນຕອງມີຄຸນນະພາບບໍ່ດີແມ່ນເກີດມາຈາກເຄື່ອງຕອງນ້ຳ ດັ່ງນີ້:

ເຄື່ອງກອງນ້ຳບໍ່ເໝາະສົມ: ລະບົບເຄື່ອງຕອງນ້ຳບໍ່ໄດ້ຕິດຕັ້ງໄສ້ຕອງໃນການແກ້ໄຂບັນຫາປະເພດນັ້ນໄວ້ເຊັ່ນ:

ບາງຝື່ນທີ່ນ້ຳບາດານມີການປົນເປື້ອນເຫຼັດ, ແມງກາລືດໃນປະລິມານສູງແລ້ວນຳມາຜ່ານເຄື່ອງຕອງນ້ຳທົ່ວໄປທີ່ບໍ່ມີລະບົບການກຳຈັດ ເຫຼັກ, ແມງກາລືດ ມັນກໍ່ບໍ່ສາມາດຫຼຸດປະລິມານທາດເຫຼັກ ຫຼື ແມງກາລືດໄດ້ ຫຼື ໃນບາງຝື່ນທີ່ ທີ່ຢູ່ໃກ້ກັບທະເລຈະມີຄູ່ໄລ່ສູງໃນບາງຊ່ວງເວລາທີ່ມີນ້ຳທະເລໜຸນຂຶ້ນສູງ ຫຼື ຊ່ວງໜ້າແລ້ງ ແລະ ລະບົບຜະລິດນ້ຳດື່ມທີ່ໃຊ້ຢູ່ບໍ່ມີລະບົບການກຳຈັດຄູ່ໄລ່ ກໍ່ຈະບໍ່ສາມາດຫຼຸດປະລິມານຄູ່ໄລ່ໄດ້ ເປັນຕົ້ນ.

ເຄື່ອງຕອງນ້ຳຂາດການດູແລຮັກສາ: ລະບົບການກັ່ນຕອງນ້ຳບໍ່ໄດ້ເຮັດຄວາມສະອາດຢ່າງຖືກຕ້ອງ ຫຼື ຢູ່ໃນຄວາມຖີ່ທີ່ບໍ່ເໝາະສົມລວມທັງບໍ່ໄດ້ຮັບການບຳລຸງຮັກສາຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ ແລະ ເໝາະສົມສາມາດແກ້ໄຂໄດ້ດ້ວຍການບຳລຸງຮັກສາເປັນປົກກະຕິໃນໄລຍະປະຈຳ ຫຼື ປ່ຽນສີ່ການກັ່ນຕອງ ຫຼື ຕົວກອງທີ່ໝົດອາຍຸແລ້ວແລະຕ້ອງມີຄວາມຮູ້ແລະຄວາມເຂົ້າໃຈໃນການຮັກສາການກັ່ນຕອງນ້ຳ.

ຄຸນນະພາບຂອງເຄື່ອງຕອງນ້ຳ: ທ່ານຄວນເລືອກເຄື່ອງກອງນ້ຳທີ່ໄດ້ມາດຕະຖານການຜະລິດ ເຊັ່ນ ISO 9001 (ຍັງຢືນຊະບວນການຜະລິດທັງຫມົດຂອງຜະລິດຕະພັນ) WQA (Water Quality Association).

## 2.5. ບັນດາທາດຕ່າງໆທີ່ປົນເປື້ອນໃນນ້ຳດື່ມ

### 2.5.1 ຄວາມເປັນກົດ - ເປັນດ່າງ Potential of Hydrodenions (pH)

ແມ່ນຄ່າທີ່ບົ່ງບອກເຖິງຄວາມ ເປັນກົດ-ເປັນດ່າງ ຂອງທາດລະລາຍທີ່ມີລະດັບແຕ່ 1-14 ໂດຍທົ່ວໄປແລ້ວຄ່າລະດັບຄວາມເປັນກາງຈະມີຄ່າທີ່ 7.



ຜົນກະທົບ: ແມ່ນມີຜົນກະທົບຕໍ່ສິ່ງທີ່ມີຊີວິດໃນນ້ຳ ເມື່ອເວລາຄ່າ pH ມີຄ່າຕໍ່າກວ່າ 4 ເຮັດໃຫ້ນ້ຳກາຍເປັນກົດ ເຮັດໃຫ້ສິ່ງທີ່ມີຊີວິດບໍ່ສາມາດດຳລົງຊີວິດຢູ່ໄດ້ ແລະ ມີຜົນກະທົບຕໍ່ສິ່ງທີ່ມີຊີວິດໃນເມື່ອຄ່າ pH ມີຄ່າຫຼາຍກວ່າ 10 ຂຶ້ນໄປ.

### 2.5.2 ຄ່າຊັກນຳກະແສໄຟຟ້າ Electrical Conductivity (EC)

ແມ່ນຄວາມສາມາດຂອງນ້ຳໃນການຊັກນຳກະແສໄຟຟ້າໃຫ້ໄຫຼຜ່ານ ເຊິ່ງຂຶ້ນກັບຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງໄອອອນລວມໃນນ້ຳ.

ຜົນກະທົບ: ຄ່າ EC ເປັນຕົວຊີ້ບອກ ປະລິມານໄອອອນຂອງສິ່ງເຈີປົນໃນນ້ຳ.

### 2.5.3 ເຊື້ອໂຄລິຟອມລວມ Total Coliform Bacteria

ແບັກເທີເລຍໂຄລິຟອມ ໝາຍເຖິງກຸ່ມຂອງແບັກເທີເລຍໃນວົງ Enterobacteriaceae ທີ່ມີຮູບຮ່າງທ່ອນສັ້ນ ຕິດແກຣມລົບບໍ່ສ້າງສະບັບເປັນພວກທີ່ບໍ່ຕ້ອງການອາກາດ ຫຼື Facultative Anaerobe ສາມາດໝັກນ້ຳຕານແລັກໂຕດໃຫ້ກົດ ແລະ ແກ້ດໄດ້ພາຍໃນ 48 °C ທີ່ອຸນຫະພູມ 35 °C ຕົວຢ່າງແບັກເທີເລຍມນກຸ່ມນີ້ໄດ້ແກ່ Escherichia Coli ເຊິ່ງໂດຍປົກກະຕິມັກພົບຢູ່ໃນທາງເດີນອາຫານຂອງສັດເລືອດອຸ່ນ ແະ ຂອງຄົນ ສະນັ້ນຈະພົບເຫັນຫຼາຍຢູ່ໃນອາຈົມ ແລະ ແບັກເທີເລຍຈີນັດ Enterobacter ເຊິ່ງນອກຈາກຢູ່ໃນອາຈົມແລ້ວຍັງສາມາດພົບໄດ້ໃນດິນ ແລະ ປົນເປື້ອນມາພືດຜັກຕ່າງໆ ຫຼື ຢູ່ໃນຜະລິດຕະພັນອາຫານທີ່ບໍ່ມີຂະບວນການຜະລິດທີ່ດີ ດັ່ງນັ້ນ ການກວດພົບຈຸລິນຊີໃນກຸ່ມນີ້ຈຶ່ງຖືໄດ້ວ່າມີການປົນເປື້ອນຂອງອາຈົມ ອາດນຳມາສູ່ເຊື້ອຈຸລິນຊີທີ່ຜ່ານໃຫ້ເກີດພະຍາດແຕ່ໂດຍປົກກະຕິຄົນເຮົາສາມາດຕ້ານທານຈຸລິນຊີກຸ່ມນີ້ໄດ້ ຍົກເວັ້ນການກະຕຸ້ນເຊື້ອປົກກະຕິໃນທາງເດີນອາຫານສາມາດກໍ່ໃຫ້ເກີດພະຍາດໄດ້ເຊັ່ນ: ພວກໄວລັດ ດັ່ງນັ້ນ ການຜະລິດອາຫານ ຫຼື ນ້ຳດື່ມ ຈຶ່ງຕ້ອງມີການກວດສອບຈຸລິນຊີວ່າມີຢູ່ໃນປະລິມານເທົ່າໃດ ມີອັນຕະລາຍ ຫຼືບໍ່ ແລະ ບາງປະເທດຈະບໍ່ຮັບຊື້ສິນຄ້າຫາກມີການກວດພົບເຫັນ.

### 2.5.4 ລັກສະນະທົ່ວໄປຂອງເຊື້ອອີໂຄໄລ (E. Coli Coliform)

ໂດຍທົ່ວໄປແບັກເທີເລຍໂຄລິຟອມ ແມ່ນຖືກໃຊ້ເປັນແບັກເທີເລຍທີ່ເປັນຕົວບົ່ງຊີ້ຄຸນລັກສະນະ ແລະ ຄວາມສະອາດຂອງອາຫານ ແລະ ນ້ຳ ໂດຍຮູບຮ່າງຂອງແບັກເທີເລຍເປັນແທງສັ້ນ (ແກຣມລົບ) ບໍ່ສ້າງສະບັບແຕ່ສາມາດໃຊ້ນ້ຳຕານແລກໂຕດເຮັດໃຫ້ເປັນກົດ ແລະ ແກ້ສ ເຊິ່ງສາມາດເກີດໄດ້ທີ່ອຸນຫະພູມ 35-37° (Anonymous, 1985; APHA, 1995) ເຊື້ອ Coliforms ຖືກພົບໃນປະລິມານຫຼາຍໃນອາຈົມຂອງສັດເລືອດອຸ່ນ ແຕ່ກໍ່ຍັງຄົງພົບໄດ້ໃນສິ່ງແວດລ້ອມທີ່ເປັນນ້ຳດ້ວຍເໝືອນກັນ ໃນດິນ ແລະພືດຜັກ ແຕ່ໃນຄະນະດຽວກັນຕົວຂອງເຊື້ອ Coliforms ເອງໂດຍປົກກະຕິກໍ່ບໍ່ໄດ້ເປັນສາເຫດຂອງໂລກທີ່ມີຄວາມຮຸນແຮງພໍປານໃດ ແຕ່ເຊື້ອເຫຼົ່ານີ້ສາມາດຈະເລີນເຕີບໂຕ ແລະ ການມີຢູ່ຂອງເຊື້ອດັ່ງກ່າວຖືກໃຊ້ເປັນຕົວບົ່ງຊີ້ເຊື້ອກໍ່ໂລກຊະນິດອື່ນຂອງ fecal ທີ່ອາດຈະມີຢູ່, ເຊື້ອກໍ່ພະຍາດໃນກຸ່ມ Fecal ປະກອບໄປດ້ວຍແບັກເທີເລຍ, ໄວລັດ ຫຼື ໂປຣໂຕຊີວ ແລະ ພາຣາໄຊ ອື່ນໆ ໂດຍເຊື້ອຈຳເພາະທີ່ມີຢູ່ເປັນເຊື້ອ Citrobacter, Enterobacter, Escherichia, Hafnia, Klebsiella, Serratia. ມີ 3 ກຸ່ມທີ່ແຕກຕ່າງກັນຂອງແບັກເທີເລຍໂຄລິຟອມໃນແຕ່ລະກຸ່ມທີ່ແຕກຕ່າງກັນໃນເລື່ອງຂອງລະດັບຄວາມສູງປະລິມານໂຄລິຟອມທັງໝົດ, ພິຣັດໂຄລິຟອມ ແລະ ອີໂຄໄລ ກຸ່ມທັງໝົດເຫຼົ່ານີ້ ຖືກໃຊ້ເປັນອິນດີເຄເຕີຂອງອາຫານ ແລະ ນ້ຳ ກຸ່ມປະລິມານໂຄລິຟອມທັງໝົດເປັນກຸ່ມຂະໜາດໃຫຍ່ຂອງຊະນິດແບັກເທີເລຍທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ພິຣັດໂຄລິຟອມເປັນແບັກເທີເລຍທີ່ຢູ່ໃນ Total Coliform ເຊິ່ງພົບໄດ້ໂດຍສ່ວນໃຫຍ່ໃນ Feces ສຳລັບ E. Coli ເປັນກຸ່ມຂອງພິຣັດໂຄລິຟອມ ເມື່ອຕົວຢ່າງຖືກສົ່ງ

ເຂົ້າໄປໃນຫ້ອງທົດລອງ ຕົວຢ່າງທັງໝົດດັ່ງກ່າວຈະຖືກທົດສອບປະລິມານເຊື້ອທັງໝົດ ຖ້າຜົນການທົດສອບອອກມາມີປະລິມານໂຄລີຟອມທັງໝົດປະກົດຢູ່ ຕົວຢ່າງດັ່ງກ່າວຈະຖືກທົດສອບຜິດໂຄລີຟອມ ແລະ ເຊື້ອ E. Coli ຕໍ່ໄປ.

❖ Total Coliform Bacteria ໂດຍປົກກະຕິຈະພົບເຫັນຢູ່ໃນສິ່ງແວດລ້ອມຕ່າງໆ ເຊັ່ນ: ດິນ ຫຼື ຜັກ ແລະ ໂດຍທົ່ວໄປແມ່ນບໍ່ມີຄວາມປອດໄພເມື່ອມີການປົນເປື້ອນຢູ່ໃນອາຫານ ຖ້າມີການກວດສອບພົບປະລິມານໂຄລີຟອມທັງໝົດໃນອາຫານ ແລະ ນໍ້າດື່ມ ແຫຼ່ງຂອງການປົນເປື້ອນອາດເປັນສິ່ງແວດລ້ອມ ເຖິງຢ່າງໃດກໍ່ຕາມການປົນເປື້ອນທີ່ມາຈາກສິ່ງແວດລ້ອມທີ່ຈະສາມາດເຂົ້າໄປໃນລະບົບການຜະລິດອາຫານໄດ້ ສິ່ງເຫຼົ່ານີ້ອາດເປັນເສັ້ນທາງໃຫ້ເຊື້ອກໍ່ໂລກຜະຍາດເຂົ້າໄປໃນລະບົບໄດ້ ດັ່ງນັ້ນມັນຈຶ່ງມີຄວາມສໍາຄັນຫຼາຍທີ່ຈະຕ້ອງແຫຼ່ງຂອງການປົນເປື້ອນ ແລະ ແກ້ໄຂບັນຫາດັ່ງກ່າວ.

❖ Fecal Coliform Bacteria ເປັນສັບກຸ່ມຂອງ Total Coliform ແບັກເທີເລຍຈຸລິຊີເຫຼົ່ານີ້ປະກົດປະລິມານຫຼາຍໃນລໍາໄສ້ ແລະ ອາຈີມຂອງຄົນ ແລະ ສັດ ການປະກົດຂອງຜິດໂຄລີຟອມໃນອາຫານ ແລະ ເຄື່ອງດື່ມ ໂດຍປົກກະຕິໃຊ້ເປັນຕົວບັງຊີການປົນເປື້ອນຂອງ Fecal (Edberg et al. 2000) ມາຍເຖິງມີຄວາມສຽງສູງຕໍ່ການປົນເປື້ອນຂອງ Pathogen ທີ່ຈະປະກົດໃນຕົວຢ່າງຫຼາຍກວ່າພົບສະເພາະແບັກເທີເລຍໂຄລີຟອມທັງໝົດທີ່ຖືກກວດພົບ.

❖ E. coli ເປັນສັບກຸ່ມຂອງຜິດໂຄລີຟອມ E. Coli ໂດຍສ່ວນໃຫຍ່ຈະເປັນອັນຕະລາຍ ແລະ ຖືກພົບໃນປະລິມານຫຼາຍໃນລໍາໄສ້ຂອງມະນຸດ ແລະ ສັດເລືອດອຸ່ນບາງສາຍພັນ ເຖິງຢ່າງໃດກໍ່ຕາມມັນສາມາດເປັນສາເຫດເຮັດໃຫ້ມີການເຈັບປ່ວຍໄດ້ ການປະກົດຂອງ E. Coli ໃນຕົວຢ່າງອາຫານ ແລະ ເຄື່ອງດື່ມໂດຍສ່ວນຫຼາຍແມ່ນໃຊ້ເປັນຕົວບັງຊີເຖິງການປົນເປື້ອນຂອງຜິດໂຄລີຟອມ ການລະບາດຂອງ E. Coli ໂດຍສ່ວນໃຫຍ່ມາຈາກສາຍພັນທີ່ຈຳເພາະຂອງ E. Coli ເຊິ່ງເປັນ E. Coli O157:H7 ເມື່ອຕົວຢ່າງອາຫານ ຫຼື ເຄື່ອງດື່ມຖືກລາຍງານວ່າມີການປົນເປື້ອນຂອງ E. coli ມັນບໍ່ໄດ້ໝາຍເຖິງວ່າຄວາມອັນຕະລາຍຈະເກີດຂຶ້ນຈາກ Strain ຂອງ E. Coli ໃນຄວາມເປັນຈິງມັນເປັນໄປໄດ້ທີ່ຈະມີຢູ່ຂອງ O157:H7 ເຖິງຢ່າງໃດກໍ່ຕາມ ໃຊ້ບັງຊີການປົນເປື້ອນຂອງ Fecal ການຮັບປະທານອາຫານທີ່ສຸກ ຫຼື ອາຫານທີ່ຜ່ານການ Treating ຈະສາມາດທຳລາຍເຊື້ອ E. coli ລວມເຖິງ O157:H7 ໄດ້.

❖ ແບັກເທີເລຍ Escherichia E. Coli ເປັນແບັກເທີເລຍໃນກຸ່ມໂຄລີຟອມເປັນຕົວຊີ້ບອກການປົນເປື້ອນຂອງອາຈີມໃນນໍ້າ ມີຢູ່ຕາມທຳມະຊາດໃນລໍາໄສ້ໃຫຍ່ຂອງສັດ ແລະ ມະນຸດ ແບັກເທີເລຍຊະນິດນີ້ເຮັດໃຫ້ເກີດອາການຖອກທ້ອງຫຼາຍທີ່ສຸດ ທັງໃນເດັກນ້ອຍ ແລະ ຜູ້ໃຫຍ່. ເຮັດໃຫ້ອາຈີມແຫຼວເປັນນໍ້າ ແຕ່ອາການມັກຈະບໍ່ຮຸນແຮງ ເພາະທັງເດັກນ້ອຍ ແລະ ຜູ້ໃຫຍ່ມັກມີອຸນຫະພູມຕ້ານທານຢູ່ແຕ່ແລ້ວ, ເນື່ອງຈາກໄດ້ຮັບເຊື້ອຊະນິດນີ້ຢູ່ເລື້ອຍໆແລ້ວ ເຊິ່ງເຊື້ອຊະນິດນີ້ມັກປົນເປື້ອນຢູ່ກັບອາຫານ, ນໍ້າ ຫຼື ມືຂອງຜູ້ປະກອບການ ປົກກະຕິເຊື້ອເຫຼົ່ານີ້ອາດຈະພົບໃນອາຈີມໄດ້ຢູ່ແລ້ວເຖິງແມ່ນວ່າຈະບໍ່ມີອາການສະແດງອອກມາ.

ອີໂຄລາຍທີ່ເຮັດໃຫ້ເກີດຜະຍາດພົບໄດ້ທົ່ວໄປຕາມສະພາບແວດລ້ອມ ແລະ ໃນສັດ ເຖິງແມ່ນວ່າເປັນຊີ້ດຽວກັນ

ແຕ່ເປັນຄົນລະສາຍພັນ ຄືເປັນອີໂຄລາຍສາຍພັນທີ່ກໍ່ໃຫ້ເກີດຜະຍາດໄດ້ຫຼາຍພະຍາດ ລວມເຖິງອາຈີມແຫຼວ. ປັດຈຸບັນສາຍພັນທີ່ກໍ່ໃຫ້ເກີດຜະຍາດຖອກທ້ອງມີຫຼາຍແຕ່ທີ່ຈັດກຸ່ມກັນໄວ້ເປັນ 5 ກຸ່ມໃຫຍ່ໆ ທີ່ມີລັກສະນະການດຳເນີນຜະຍາດ ແລະ ຄວາມຮຸນແຮງທີ່ແຕກຕ່າງກັນຄື:

- Enterotoxigenic: ສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນຈະກໍ່ໃຫ້ເກີດຜະຍາດຖອກທ້ອງທີ່ຖ່າຍແຫຼວແບບເປັນນໍ້າ ອາການມັກບໍ່

ຮຸນແຮງ ແລະ ສ່ວນໃຫຍ່ຈະຫາຍໄດ້ເອງ ມັກຈະພົບເຫັນເລີຍໆໂດຍສະເພາະໃນຊ່ວງລະດູຮ້ອນ.

- Enteropathogenic *E. coli* ມັກຈະກໍ່ເຊື້ອພະຍາດໃນເດັກນ້ອຍ ແລະ ພົບເຫັນເລີຍໆຢູ່ໃນປະເທດກຳລັງພັດທະນາ ຄົນເຈັບມັກຈະມີອາການຖ່າຍແຫຼວເປັນນ້ຳມູກ ຖ່ານບໍ່ຫຼາຍ ແຕ່ມີອາການຊຳເຮື້ອໄດ້ນານເປັນເດືອນໆ ໃນເດັກທີ່ເປັນນານໆບາງຄັ້ງອາດເກີດພາວະຂາດສານອາຫານແຊກຊ້ອນໄດ້.

- Enteroinvasive *E. Coli* ເຊື້ອເຫຼົ່ານີ້ອາດກໍ່ເຊື້ອໄດ້ຮຸນແຮງຂຶ້ນ ໂດຍເຊື້ອບຸກລຸກຜະໜັງລຳໄສ້ເຮັດໃຫ້ເກີດມີແຜ ຄົນເຈັບມັກຈະປວດບິດທ້ອງຫຼາຍ ແລະ ອາດຖ່າຍເປັນນ້ຳມູກປົນເລືອດອອກມາໄດ້ແຕ່ພົບການກໍ່ເຊື້ອພະຍາດໄດ້ໜ້ອຍ.

- Entero-Aggregative *E.Coli* ເຊື້ອກຸ່ມນີ້ກໍ່ໃຫ້ເກີດອາການທີ່ຫຼາກຫຼາຍອາດຖ່າຍເປັນນ້ຳ ຫຼື ເປັນນ້ຳມູກ ແລະ ອາດກໍ່ໃຫ້ເກີດຖອກທ້ອງຊຳເຮື້ອໄດ້.

- Enterohemorrhagic *E.Coli* ເປັນເຊື້ອທີ່ກໍ່ຄວາມຮຸນແຮງໄດ້ຫຼາຍທີ່ສຸດ ເຊິ່ງອາການຂອງຄົນເຈັບມີຄວາມ

ຫຼາກຫຼາຍຕັ້ງແຕ່ຖອກທ້ອງເປັນນ້ຳແຫຼວ, ບາງລາຍອາດຖ່າຍເປັນນ້ຳມູກ ແຕ່ອາດມີຄົນເຈັບບາງສ່ວນທີ່ອາການຮຸນແຮງຫຼາຍໄດ້ເນື່ອງຈາກເຊື້ອສາມາດບຸກລຸກຜະໜັງລຳໄສ້ ເຮັດໃຫ້ເກີດມີແຜລວມເຖິງເຊື້ອຍັງສາມາດສ້າງສານພິດ ຊິກາ (Shiga Toxin) ສານພິດດັ່ງກ່າວສາມາດກະຈາຍເຂົ້າສູ່ກະແສເລືອດໄດ້ ເຖິງແມ່ນວ່າຕົວເຊື້ອອີໂຄໄລຈະບໍ່ເຂົ້າໄປໃນເລືອດດ້ວຍ ໂດຍເຊື້ອຈະຢູ່ໃນລຳໄສ້ ແລະ ສ້າງສານພິດເຂົ້າສູ່ກະແສເລືອດ ເຊິ່ງສານພິດຈະໄປອອກລົດຢູ່ໃນ 2 ລະບົບໃຫຍ່ ຄື: ໃນລະບົບເລືອດ ໂດຍສະເພາະໄປທຳລາຍເມັດເລືອດແດງ ເຮັດໃຫ້ເມັດເລືອດແດງແຕກ ເປັນຜົນເຮັດໃຫ້ຄົນເຈັບເກີດພະວະຊິດກະທັນຫັນ ລວມເຖິງທຳລາຍເມັດເລືອດ ເຮັດໃຫ້ເມັດເລືອດຕົກຕຳລົງຢ່າງໄວວາ ເປັນຜົນເຮັດໃຫ້ຜູ້ປ່ວຍເກີດອາການເລືອດອອກງ່າຍ ຜູ້ປ່ວຍຈຶ່ງເກີດອາດເກີດອາການເລືອດຈຳຕາມຜິວໜັງ ແລະ ມີເລືອດອອກຕາມອະໄວຍະວະຕ່າງໆພາຍໃນໄດ້ ອີກລະບົບໜຶ່ງສານພິດຈະໄປອອກລົດທຳລາຍໝາກໄຂ່ຫຼັງ ໜ້າທີ່ການເຮັດວຽກຂອງໝາກໄຂ່ຫຼັງເສຍໄປຈຶ່ງເຮັດໃຫ້ເກີດອາການຂອງໝາກໄຂ່ຫຼັງເຮັກວຽກລົ້ມແຫຼວ ແລະອາດເຮັດໃຫ້ຕີນເຈັບເສຍຊີວິດຢ່າງກະທັນຫັນໄດ້.

## 2.5.5 ສີ (Color) ແລະ ຄວາມຂຸ່ນ (Turbidity)

ໝາຍເຖິງທາດແຂວນລອຍຕ່າງໆ ທີ່ເກີດຂຶ້ນຢູ່ໃນນ້ຳ ເຊັ່ນ: ດິນ, ຕະກອນ, ທາດອົງຄະທາດ, ທາດອະນົງຄະທາດ, ແຟຼງຕອນ ແລະ ສິ່ງທີ່ມີຊີວິດຂະໜາດນ້ອຍ.

ຜົນກະທົບ: ບົດບັງແສງທີ່ສອງລົງສູ່ນ້ຳ.

## 2.5.6 ໄນໂຕຼເຈນໄດອັອກໄຊດ໌ Nitrogen Dioxide (NO<sub>2</sub>)

ແມ່ນທາດອາຍສີນ້ຳຕານ ເຊິ່ງເກີດຂຶ້ນຕາມທຳມະຊາດ ແລະ ເກີດຈາກການກະທຳຂອງມະນຸດ ເຊັ່ນ: ການນຳໃຊ້ເຊື້ອໄຟໃນການເຜົາໄໝ້ຂອງໂຮງງານອຸດສາຫະກຳ ລວມເຖິງການເຜົາໄໝ້ຂອງເຄື່ອງຈັກ ແລະ ພາຫະນະໃນອຸນຫະພູມສູງ.

ຜົນກະທົບ: ເມື່ອລວມຕົວກັບນ້ຳຈະກາຍເປັນກົດ ເຮັດໃຫ້ເກີດການລະຄາຍເຄື່ອງຕໍ່ລະບົບທາງເດີນຫາຍໃຈ, ດັງ ແລະ ຕາ. ຖ້າໄດ້ຮັບໃນປະລິມານຫຼາຍອາດເຖິງແກ່ຊີວິດໄດ້.

### 2.5.7 ອາຊີນິກ Arsenic (As)

ແມ່ນເປັນທາດເຄິ່ງໂລຫະ ເຊິ່ງສາມາດພົບເຫັນໄດ້ໃນທຳມະຊາດ.

ຜົນກະທົບ: ມີອາການເຈັບຫົວ, ຖອກທ້ອງ, ກ້າມເນື້ອເຄັ່ງ, ຜິວໜັງໜາຂຶ້ນ, ມີຈຸດຕ່າງດຳທີ່ຜິວໜັງ, ຊາຕາມປາຍມືປາຍຕີນ, ອາດເປັນມະເຮັງຜິວໜັງ ແລະ ປອດ, ມີຜົນຕໍ່ເຕັກໃນທ້ອງເຮັດໃຫ້ບໍ່ສົມບູນ.

### 2.5.8 ເຫຼັກ Iron (Fe)

ຜົນກະທົບ: ຖ້າໄດ້ຮັບໃນປະລິມານຫຼາຍຈະເຮັດໃຫ້ເກີດພາວະເຫຼັກເປັນພິດ ເຮັດໃຫ້ປວດຮາກ, ຖ້ອງທ້ອງ, ຖ່າຍເປັນເລືອດ ລວມເຖິງເກີດແຜ່ເປື້ອນໃນກະເພາະອາຫານ ແລະ ເກີດການສູນເສຍນ້ຳຢ່າງຮຸນແຮງ ເຮັດໃຫ້ເສຍຊີວິດໄດ້.

### 2.5.9 ແມັງກາເນີສ Manganese (Mn)

ເປັນໂລຫະສີຂຽວຄ້າຍຄືເງິນ ແລະ ແຕກໄດ້ງ່າຍ ພົບໄດ້ໃນທຳມະຊາດຊຶ່ງຈະໂຮມໂຕກັບທາດອື່ນໆ.

ຜົນກະທົບ: ມັກເກີດເປັນພິດຊ້ຳເຮື້ອກັບລະບົບປະສາດສ່ວນກາງເປັນໄລຍະ, ເຮັດໃຫ້ປວດຫົວ, ກ້າມເນື້ອບໍ່ມີແຮງ, ນອນບໍ່ຫຼັບ, ເກີດອາການກະຕຸກ, ບາງເທື່ອອາດມີອາການອຳມະພາດຂອງຮ່າງກາຍບາງສ່ວນ.

### 2.5.10 ຟຸອໍໄລດ໌ Fluoride (F)

ເປັນທາດທີ່ມີຢູ່ທົ່ວໄປໃນຮ່າງກາຍ ເຊິ່ງມີຫຼາຍໃນກະດູກ ແລະ ແຂ້ວ.

ຜົນກະທົບ: ຖ້າໄດ້ຮັບໃນປະລິມານຫຼາຍຈະເຮັດໃຫ້ຄືນໄສ້, ຮາກ, ປວດທ້ອງ ແລະ ອາດສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ຫົວໃຈ ແລະ ເສຍຊີວິດໄດ້.

### 2.5.11 ຄວາມກະດ້າງລວມ Total Hardness ( $\text{CaCO}_3$ )

ຄວາມກະດ້າງຂອງນ້ຳທີ່ເກີດຈາກເກືອຂອງແຄັມຊຽມທີ່ລະລາຍຢູ່ໃນນ້ຳ.

ຜົນກະທົບ: ຖ້າຮ່າງກາຍໄດ້ຮັບເຂົ້າໄປໃນຮ່າງກາຍທີ່ມີປະລິມານຫຼາຍຈະເຮັດໃຫ້ເກີດເປັນໜີ້ວ ອຸດຕັນທາງເດີນປັດສະວະ, ທາງພິກຍະວະ ແລະ ໝາກໄຂ່ຫຼັງ. ສິ້ນເປືອງທາດຊັກລ້າງ (ແຝບ) ຍ້ອນການລະລາຍຍາກໃນນ້ຳ ແລະ ເກີດມີຄາບອຸດຕັນເຄື່ອງຈັກທີ່ນຳໃຊ້ເພື່ອຊັກລ້າງ. ຂໍ້ຕົກລົງ, (2017).

## 2.6. ຂໍ້ດີ ແລະ ຂໍ້ເສຍ ຂອງເຄື່ອງຕອງນ້ຳ Terra Clear

### 2.6.1 ຂໍ້ດີ

- ການຕິດຕັ້ງງ່າຍ, ການນຳໃຊ້ກໍ່ບໍ່ມີຄວາມຫຍຸ້ງຍາກ ແລະ ມີຄວາມສະດວກສະບາຍ.
- ລາຄາບໍ່ສູງ.
- ສາມາດກັ່ນຕອງເຊື້ອແບັກເທີເຣຍ ໄດ້ສູງເຖິງ >99%.
- ຊ່ວຍຫຼຸດຜ່ອນການຕິດເຊື້ອພະຍາດຕ່າງໆທີ່ມານຳນ້ຳ, ເຮັດໃຫ້ທຸກຄົນພາຍໃນຄອບຄົວໄດ້ດື່ມນ້ຳທີ່ມີຄວາມສະອາດ ແລະ ປອດໄພ.
- ຊ່ວຍປະຫຍັດເວລາ ແລະ ແຮງງານໃນການໄປຊອກຫາຝືນເພື່ອມາຕົ້ມນ້ຳດື່ມ.
- ຊ່ວຍຫຼຸດຜ່ອນການຕັດໄມ້ທຳລາຍປ່າຈາກທຳມະຊາດເພື່ອມາເຮັດຝືນ.

- ຊ່ວຍຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍຄວັນໄຟ ແລະ ຄວາມຮ້ອນ ເພື່ອທຳລາຍສະພາບແວດລ້ອມ.

## 2.6.2 ຂໍ້ເສຍ

ເຖິງແມ່ນວ່າເຄື່ອງຕອງຫມໍ້ເຊລາມິກໄດ້ຖືກພິຈາລະນາວ່າມີຄວາມປອດໄພ, ເຂັ້ມແຂງ ແລະ ເປັນເຕັກໂນໂລຢີທີ່ເໝາະສົມໃນການຕອງນ້ຳແລ້ວ, ຍັງມີຄວາມເຫັນດີໂດຍທົ່ວໄປວ່າການກັ່ນຕອງນ້ຳຍັງຖືກຈຳກັດຍ້ອນການອຸດຕັນຂອງອົງປະກອບເຊລາມິກ Van Halem et al. (2007); Salvinelli and Elmore, 2015; Salvinelli et al. (2017).

## 2.7. ການເບິ່ງແຍງຮັກສາເຄື່ອງຕອງນ້ຳ

ການຮັກສາເຄື່ອງຕອງນ້ຳແມ່ນການຝຶນຝຸ ຫຼື ຮັກສາສະພາບຂອງມັນການນຳໃຊ້ການກັ່ນຕອງ ແລະ ເຮັດໃຫ້ເຄື່ອງຕອງນ້ຳເຮັດວຽກມີປະສິດທິພາບ ທຸກໆເຄື່ອງຕອງນ້ຳມີລະບົບການຕອງ (ການກັ່ນຕອງ) ທີ່ບໍ່ຄືກັນ ລະບົບການກັ່ນຕອງສ່ວນໃຫຍ່ໃຊ້ກາກບອນ, ເຊລາມິກ ຫຼື ສີ່ການກັ່ນຕອງປະສົມ ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການປົນເປື້ອນຈາກສານອິນຊີ ຫຼື ເຊື້ອພະຍາດລະບົບການກັ່ນຕອງປະເພດນີ້ຈະຫຼຸດຜ່ອນການປົນເປື້ອນ ວິທີໃດກໍ່ຕາມ ໃນການນຳໃຊ້ໃນເວລາທີ່ນ້ຳປົນເປື້ອນເຂົ້າໄປໃນຫນ້າດິນ ຂອງອຸປະກອນການກັ່ນຕອງລະບົບການກັ່ນຕອງປະເພດນີ້ຈະຫຼຸດຜ່ອນການປົນເປື້ອນ ວິທີໃດກໍ່ຕາມ ໃນການນຳໃຊ້ໃນເວລາທີ່ນ້ຳປົນເປື້ອນເຂົ້າໄປໃນຫນ້າດິນຂອງອຸປະກອນການກັ່ນຕອງນີ້ເຮັດໃຫ້ນ້ຳທີ່ຜ່ານລະບົບການກັ່ນຕອງຊຳລົງ. ຫຼືໜ້ອຍກວ່າປົກກະຕິຈຳເປັນຕ້ອງມີການປ່ຽນແປງ ຫຼືເອົາການກັ່ນຕອງອອກແລະເຮັດຄວາມສະອາດ ໄລຍະເວລາ ແລະ ຮອບວຽນບໍ່ມີມາດຕະຖານທົ່ວໄປສຳລັບການນຳໃຊ້ຕົວກອງຂຶ້ນກັບຫຼາຍປັດໃຈ ເຊັ່ນ: ຄຸນນະພາບນ້ຳດິບ ປະລິມານນ້ຳທີ່ໃຊ້ການນຳໃຊ້, ບຳລຸງຮັກສາ, ແລະອື່ນໆ.

## 2.8. ການທຳຄວາມສະອາດທົ່ວໄປ ແລະ ການບຳລຸງຮັກສາ

### 2.8.1 ການລ້າງຍ້ອນກັບ (Backwash)

ໂດຍການປິດວາວທາງເຂົ້າຂອງນ້ຳທີ່ໃຊ້ເຂົ້າໃນການຕອງຕາມປົກກະຕິ, ຫຼັງຈາກນັ້ນເປີດວາວທາງເຂົ້າຂອງນ້ຳໃຫ້ໄຫຼຜ່ານເຂົ້າທາງດ້ານລຸ່ມຂອງທໍ່ບັນຈຸສານຕອງແອນທຣາໄຊ, ສານຕອງເລຊິນ ແລະສານຕອງຄາບອນ.

### 2.8.2 ການລ້າງໂດຍໃຊ້ນ້ຳເກືອເຂັ້ມຊັ້ນ 20%

ຕຽມໂດຍໃຊ້ອັດຕາສ່ວນ ເກືອກິນ 200 ກຣາມ ປະສົມນ້ຳປະປາ 1 ລິດ ແລ້ວນຳມາຖອກໃສ່ໃຫ້ໄຫຼຜ່ານສານຕອງເລຊິນ ແລ້ວແຊປະໄວ້ປະມານ 1 ຊົ່ວໂມງ ຈາກນັ້ນຈຶ່ງປ່ອຍໃຫ້ໃຫ້ນ້ຳໄຫຼຜ່ານເຄື່ອງຕອງ ເພື່ອໄລ່ນ້ຳເກືອທີ່ຕົກຄ້າງອອກຈາກເຄື່ອງ ຈົນກະທັ້ງນ້ຳທີ່ຜ່ານເຄື່ອງຕອງມີລົດຈິດ ບໍ່ມີສານຕົກຄ້າງ ວິທີນີ້ແມ່ນໃຊ້ກັບສານເລຊິນ.

### 2.8.3 ການລ້າງສານຕອງເລຊິນ

ໂດຍໃຊ້ຟອງນ້ຳ ຫຼື ແປງຂົນອ່ອນ ຫຼື ໄຂ່ຂັດທີ່ບໍ່ມີຄວາມຄົມ ຂັດເພື່ອທຳຄວາມສະອາດໄປໃນທິດທາງດຽວກັນ ໃນຄະຂະຂັດແມ່ນໃຫ້ເປີດນ້ຳປະປາໄຫຼຜ່ານ ໃຫ້ຂັດຈົນກະທັ້ງເສັ້ນຕອງສະອາດບໍ່ມີສິ່ງເປື້ອນອຸດຕັນ ໃນກໍລະນີນີ້

ການປົນເປື້ອນຂອງຈຸລິນຊີໃນລະບົບໄສ້ຕອງນໍ້າອາດນໍາໄສ້ຕອງເຊລາມິກໄປຕົ້ມໃນນໍ້າຮ້ອນເພື່ອຂ້າເຊື້ອໂລກ ປະມານ 20 ນາທີ ແລ້ວຈຶ່ງນໍາເຂົ້າໄປຕິດຕັ້ງໃນເຄື່ອງຕອງ ຫຼື ແຊສານລະລາຍຄູ່ລິນ 50 ppm ເປັນເວລາ 30 ນາທີ

#### 2.8.4 ການທຳຄວາມສະອາດຫຼອດອຸນຕຣາໄວໂອເລດ (UV)

ທຳຄວາມສະອາດທີ່ຫຼໍ່ຫຼອດ UV ໂດຍໃຊ້ຜ້າປຽກນໍ້າ (ນໍ້າປະສົມເຫຼົ້າ) ເຊັດຈົນທໍ່ໃສ ແລະຄວນມີການກວດສອບ ແລະປ່ຽນຫຼອດເມື່ອຄົບຊົ່ວໂມງການໃຊ້ງານ ຫຼື ເມື່ອຫຼອດໝົດອາຍຸບໍ່ສາມາດຜະລິດແສງໄດ້ (ໂດຍທົ່ວໄປແລ້ວອາຍຸການໃຊ້ງານ ປະມານ 8,000-10,000 ຊົ່ວໂມງ)

### 2.9. ໄລຍະເວລາການລ້າງ ຫຼື ປ່ຽນໄສ້ຕອງ

ຄວນໄດ້ກຳນົດລະບຽບປະຕິບັດເປັນປະຈຳ ຈັດເປັນຕາຕາລາງບັນທຶກຂໍ້ມູນການບຳລຸງຮັກສາຕ່າງໆ ແລະລ້າງ ຫຼືປ່ຽນໄສ້ຕອງຕາມຮອບເວລາທີ່ໄດ້ກຳນົດໄວ້ໃນຄູ່ມືການໃຊ້ງານເຄື່ອງຕອງນໍ້າ ຫຼື ເມື່ອເມື່ອພົບຄວາມຜິດປົກກະຕິ.

#### 2.9.1 ການສັງເກດ ຫຼື ປະສາດສຳຜັດ

ກິ່ນ, ສີ ແລະ ລົດຊາດທີ່ຜິດປົກກະຕິ ຕົວຢ່າງ, ມັນມີສີ ຫຼື ກິ່ນຂອງ chlorine

#### 2.9.2 ປະລິມານນໍ້າທີ່ອອກຈາກລະບົບຕອງ

ນໍ້າທີ່ຜ່ານການກັ່ນຕອງການໄຫຼແມ່ນຊ້າຜິດປົກກະຕິ ຫຼື ຕ່ຳ ເຊັ່ນ ການກັ່ນຕອງຫນ້ອຍກວ່າ 1 ລິດຕໍ່ນາທີ.

#### 2.9.3 ການນຳໃຊ້ເຄື່ອງທົດສອບເພື່ອກວດສອບ

- ເຄື່ອງ pH ສຳຫຼັບທົດສອບນໍ້າກໍລະນີທີ່ຜ່ານເຄື່ອງ RO
- ເຄື່ອງທົດສອບປະລິມານ Chlorine ເພື່ອທົດສອບປະລິມານສານຕອງຄາບອນ ເຄື່ອງທົດສອບຄວາມກະດ້າງຂອງນໍ້າ ເປັນການກວດສອບປະລິມານຂອງຫີນປູນ ຫຼືຄວາມກະດ້າງຂອງນໍ້າສຳລັບການຢັ້ງຢືນປະສິດທິພາບຂອງສານຕອງເລຊິນ
- ເຄື່ອງທົດສອບໂຄລິຟອມໃນນໍ້າ ແລະ ນໍ້າແຂງ ເພື່ອກວດຫາເຊື້ອໂຄລິຟອມທີ່ອາດຈະມີການປົນເປື້ອນເຖິງແມ່ນວ່າຈະບໍ່ມີກຳນົດມາດຕະຖານຂອງອາຍຸການໃຊ້ງານຂອງສານຕອງ ຫຼື ໄສ້ຕອງນໍ້າ ແຕ່ໄສ້ຕອງທີ່ໄດ້ມາດຕະຖານ ຫຼື ໃບຢັ້ງຢືນຈາກໂຮງງານຜູ້ຜະລິດເຄື່ອງຕອງນໍ້າຈະເປັນຕົວເລືອກທີ່ດີໃນດ້ານຄຸນນະພາບຂອງນໍ້າທີ່ຜ່ານການກັ່ນຕອງ ເນື່ອງຈາກໄດ້ຮັບການກວດສອບໃນທຸລະບົບການວ່ານໍ້າທີ່ໄດ້ຜ່ານການຕອງມີຄຸນນະພາບຕາມເກດທີ່ໂຮງງານຜູ້ຜະລິດໄດ້ກຳນົດໄວ້ ຫາກບໍ່ມີຂໍ້ມູນ ໃຫ້ປ່ຽນທຸກໆປີ ຢ່າງນ້ອຍປີລະ 1 ຄັ້ງ.

### 2.10. ຄຸນນະພາບຂອງນໍ້າ

ຄຸນນະພາບຫມາຍເຖິງການເປັນໄປຕາມຄວາມຕ້ອງການ ຫຼື ສອດຄ່ອງກັບຂໍ້ກຳນົດ ເຊິ່ງຈຳກັດຄວາມຫມາຍຂອງຄຳວ່າ "ຄຸນນະພາບຂອງນໍ້າດີ"ວ່ານໍ້າດີແມ່ນສະອາດ ແລະປອດໄພຕໍ່ສຸຂະພາບຂອງຜູ້ບໍລິໂພກ ຕອບສະຫນອງຕາມມາດຕະຖານ ຫຼື ເງື່ອນໄຂທີ່ຕ້ອງການໂດຍກົດໝາຍໄດ້ກຳນົດໄວ້ດັ່ງນັ້ນ, ການຄວບຄຸມຄຸນນະພາບຂອງນໍ້າດີແມ່ນປະຕິບັດເພື່ອຄວບຄຸມນໍ້າດີມີໃຫ້ມີຄວາມປອດໄພຕໍ່ຜູ້ບໍລິໂພກ ແລະ ໄດ້ມາດຕະຖານຕາມທີ່ກະຊວງສາທາລະນະສຸກວ່າ

ດ້ວຍເລື່ອງນ້ຳທີ່ບໍລິໂພກທີ່ບັງໃນພາສະນະປົກເຊິງໄດ້ກຳນົດເກນມາຕະຖານ ແບ່ງອອກເປັນ 3 ດ້ານ ຄື: ຝີຊີກ, ເຄມີ ແລະ ຈຸລິນຊີ ດັ່ງຕໍ່ໄປນີ້:

### 2.10.1 ຄຸນນະພາບທາງດ້ານກາຍຍະພາບ

ຄຸນນະພາບທາງດ້ານຝີຊີກ ຫຼື ທາງດ້ານກາຍຍະພາບ ເຊັ່ນ: ສີ, ກິ່ນ, ຄວາມຊຸ່ນ ແລະ ຄວາມເປັນກົດ-ເປັນດາງ ເຊິ່ງຈະບໍ່ມີຜົນກະທົບໂດຍກົງຕໍ່ສຸຂະພາບ ແຕ່ມັນຈະບໍ່ເປັນທີ່ຍອມຮັບຂອງຜູ້ບໍລິໂພກ ເຊັ່ນ: ນ້ຳທີ່ມີສີ, ກິ່ນ ຫຼື ຄວາມຊຸ່ນ. ຄ່າຄວາມເປັນກົດ-ເປັນດາງ (pH) ບົ່ງບອກໃຫ້ຮູ້ເຖິງປະເພດສິ່ງເຈັບປົນໃນນ້ຳໃນຮູບຂອງສານທີ່ໃຫ້ອະນຸມູນກົດ ຫຼື ດາງ ເທົ່ານັ້ນບໍ່ມີຜົນກະທົບໂດຍກົງຕໍ່ສຸຂະພາບ ແຕ່ມັນມີຜົນໂດຍກົງຕໍ່ການຈະເລີນເຕີບໂຕຂອງເຊື້ອຈຸລິນຊີ. ນ້ຳທີ່ມີ pH ຕ່ຳເຮັດໃຫ້ລະບົບທໍ່ນ້ຳເກີດການຜຸພັງໄດ້ງ່າຍ ແລະ ໂອກາດການປົນເປື້ອນຂອງໂລຫະໃນນ້ຳສູງຂຶ້ນ.

ຄວາມຊຸ່ນ ເກີດຈາກນ້ຳທີ່ມີສານລະລາຍທີ່ບໍ່ລະລາຍໃນນ້ຳຂະໜາດນ້ອຍແຂວນລອຍຢູ່ ເຮັດໃຫ້ນ້ຳບໍ່ເປັນທີ່ ພໍໃຈຕໍ່ການບໍລິໂພກ, ມີຜົນກະທົບຕໍ່ການຕອງເຮັດໃຫ້ເຄື່ອງຕອງເກີດມີການອຸດຕັນ ແລະ ເປ່ເຜໄດ້ງ່າຍ.

### 2.10.2 ຄຸນນະພາບທາງດ້ານເຄມີ

ຄຸນນະພາບທາງດ້ານເຄມີໄດ້ແກ່ ການປົນເປື້ອນຂອງໂລຫະໜັກ, ສານພິດ, ຢາຂ້າແມງໄມ້ເປັນຕົ້ນ ຂໍ້ມູນຂອງ ອົງການອະນາໄມໂລກ World Health Organization (WHO, 2017). ໄດ້ສະຫຼຸບແຫຼ່ງທີ່ມາຂອງສານເຄມີຊະນິດ ຕ່າງໆ ທີ່ປົນເປື້ອນໄວ້ໃນນ້ຳດື່ມໄວ້ 5 ແຫຼ່ງ ໄດ້ແກ່: ທາງທຳມະຊາດ, ທາງໂຮງງານອຸດສາຫະກຳ, ທາງກະສິກຳ, ທາງ ຂະບວນການຜະລິດ ຫຼື ວັດສະດຸສຳຜັດນ້ຳດື່ມ ແລະ ສານທີ່ໃຊ້ກຳຈັດສັດຕູພືດ ຫຼື ແມງໄມ້. ທາດໂລຫະໜັກ ແລະ ສານ ເຄມີບາງຊະນິດທີ່ມີຄວາມເປັນພິດສູງ ເປັນສາເຫດເປັນສາເຫດຂອງການເຈັບໄຂ້ໄດ້ປ່ວຍແບບກະທັນຫັນ ແລະ ແບບຊ້າ ເຮື້ອ ບາງຊະນິດສາມາດກໍ່ໃຫ້ເກີດມະເຮັງໄດ້.

### 2.10.3 ຄຸນນະພາບທາງດ້ານຈຸລິນຊີ

ຈຸລິນຊີເປັນສິ່ງທີ່ມີຊີວິດຂະໜາດນ້ອຍ ທີ່ບໍ່ສາມາດເບິ່ງເຫັນດ້ວຍຕາເປົ່າໄດ້ ເຊິ່ງສາມາດພົບເຫັນຈຸລິນຊີໄດ້ທຸກ ສະພາບແວດລ້ອມ. ບັນຫາດ້ານຈຸລິນຊີໃນນ້ຳດື່ມແມ່ນເປັນຜົນມາຈາກການປົນເປື້ອນຂອງເຊື້ອຈຸລິນຊີ ໂດຍສະເພາະ ຢ່າງຍິ່ງເຊື້ອໂລກກໍ່ໃຫ້ເກີດການເຈັບເປັນ ຫຼື ເກີດການລະບາດຂອງໂລກທີ່ມີນ້ຳເປັນສູ້ກາງ, ເຊິ່ງເປັນບັນຫາທີ່ສຳຄັນຕໍ່ ການຄວບຄຸມຄຸນນະພາບຂອງນ້ຳດື່ມ ສ່ວນໃຫຍ່ຊະນິດຂອງເຊື້ອຈຸລິນຊີທີ່ສາມາດພົບໄດ້ໃນນ້ຳດື່ມໄດ້ແກ່ ແບັກເທີເລຍ , ໄວລັດ ແລະ ໂປໂຕຊີວ ເປັນຕົ້ນ.

- ແບັກເທີເລຍ (Bacteria): ພົບເຫັນທົ່ວໄປໃນທຳມະຊາດ ດິນ, ນ້ຳ, ອາກາດ ມີທັງຊະນິດທີ່ເປັນປະໂຫຍດແລະ ຊະນິດທີ່ໃຫ້ໂຫດ ເຊື້ອແບັກທີເຣຍເປັນສິ່ງມີຊີວິດທີ່ມີຈຸລັງດຽວ ຂະໜາດນ້ອຍທີ່ບໍ່ສາມາດເຫັນໄດ້ດ້ວຍຕາເປົ່າມີຫຼາຍ ຮູບຮ່າງ ເຊັ່ນ: ແບບກົມ, ແບບທ່ອນ, ແບບກ້ຽວ, ແລະອື່ນໆ. ເຊິ່ງແຕ່ລະແບບກໍ່ຈະມີການຈັດລຽງເຊວທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ບາງຊະນິດສາມາດຈະເລີນເຕີບໂຕ ແລະ ເພີ່ມຈຳນວນໃນນ້ຳ ແລະ ສາມາດຢູ່ລອດໃນນ້ຳໄດ້. ຕົວຢ່າງຊະນິດແບັກເທີ ເລຍທີ່ກໍ່ໃຫ້ເກີດໂລກຮຸນແຮງ ເຊັ່ນ: ເຊື້ອ *Vibrio Cholera* ກໍ່ໃຫ້ເກີດອາການຖອກທ້ອງຢ່າງຮຸນແຮງ ແລະ ເປັນ ສາເຫດອະຫິວາເຊື້ອໂລກ *Salmonella Typhi* ທີ່ກໍ່ໃຫ້ເກີດອາການຖອກທ້ອງຢ່າງຮຸນແຮງເລືອດເປັນພິດ ແລະ ໄຂ້ໄທ ຟອຍ ແລະ ເຊື້ອໂລກ (*Shigella Dysenteriae*) ກໍ່ໃຫ້ເກີດໂລກບິດ ແລະ ມີອາການຖອກທ້ອງຢ່າງຮຸນແຮງ ເຊື້ອ

(Staphylococcus Aureus) ສາມາດພົບໄດ້ເປັນພືດປົກກະຕິໃນມະນຸດ ມັນຍັງເປັນສາເຫດຂອງການເປັນພິດຂອງອາຫານ ເຮັດໃຫ້ເກີດອາການປວດຮາກ, ປວດທ້ອງ, ຖອກທ້ອງ ແລະ ພາວະຊ່ອກໄດ້.

- ໄວລັດ (Virus): ແມ່ນເປັນຄຳສັບຈາກພາສາລາຕິນ ທີ່ມີຫມາຍຄວາມແປວ່າເປັນພິດ. ໄວລັດສາມາດເຮັດໃຫ້ເກີດການຕິດເຊື້ອໃນຄົນ, ສັດ ແລະ ພືດ ໄວຣັສແມ່ນແມ່ກາຝາກທີ່ອາໄສຢູ່ໃນຈຸລັງ ສິ່ງມີຊີວິດອື່ນໆ ບໍ່ສາມາດຈະເລີນເຕີບໂຕ ຫຼື ແຜ່ພັນນອກຈຸລັງອື່ນ ໄດ້ເຮັດໃຫ້ເກີດພະຍາດທີ່ມີຜົນກະທົບຢ່າງກວ້າງຂວາງ, ໄວຣັສມາໃນຫຼາຍປະເພດ ແລະ ມາໃນຮູບແບບທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ມີຂະໜາດນ້ອຍຫຼາຍ ເຊິ່ງເຮັດໃຫ້ມັນຍາກທີ່ຈະກຳຈັດໂດຍຂະບວນການທາງດ້ານຮ່າງກາຍເຊັ່ນ: ການຕອງ, ແລະອື່ນໆ. ໄວຣັສສາມາດຢູ່ລອດໃນນ້ຳໄດ້ນານ ແລະ ຂ້ອນຂ້າງທົນທານຕໍ່ກັບຢາຂ້າເຊື້ອພະຍາດເຊັ່ນ: Chlorine. ບາງຊະນິດແມ່ນທົນທານຕໍ່ແສງ UV ເຊັ່ນ: Adenovirus ແລະອື່ນໆ. ມັນຍັງມີຄວາມສາມາດເຮັດໃຫ້ເກີດການຕິດເຊື້ອແມ່ນສູງ, ນັ້ນແມ່ນ, ເມື່ອຖືກກວດພົບພຽງແຕ່ຈຳນວນຫນ້ອຍຂອງເຊື້ອໄວຣັສ, ມັນສາມາດເຮັດໃຫ້ເກີດການຕິດເຊື້ອ ຕົວຢ່າງຂອງເຊື້ອໄວຣັສທີ່ມັກຈະເຮັດໃຫ້ເກີດພະຍາດໂດຍການດື່ມນ້ຳເປັນສື່ກາງປະກອບມີ: ອາດິໂນ ມັນເຮັດໃຫ້ເກີດການອັກເສບໃນກະເພາະອາຫານ, ລຳໄສ້ ແລະ ສາມາດເຮັດໃຫ້ເກີດການຕິດເຊື້ອໃນຫຼາຍລະບົບຮ່າງກາຍ. ເຊື້ອ Rotavirus ເປັນສາເຫດທີ່ໄປຂອງພະຍາດທີ່ເກີດຈາກອາຫານ ເປັນພິດ, ພົບວ່າມີ 50-60%. ຂອງເດັກນ້ອຍທີ່ເຈັບປ່ວຍຈາກການເປັນພິດຂອງອາຫານມັນຍັງເກີດຈາກເຊື້ອໄວຣັສ Rotavirus ມັນເປັນສາເຫດທີ່ສຳຄັນຂອງການເສຍຊີວິດໃນເດັກນ້ອຍ ເຊື້ອໄວຣັສ Enterovirus ແມ່ນສາເຫດຂອງພະຍາດມື, ຕີນ ແລະ ປາກ (Hand-Foot-and-Mouth Disease) ເຊື້ອໄວລັດ (Norovirus).

- ໂປຣໂຕຊີວ: ມັນເປັນສິ່ງມີຊີວິດທີ່ມີຈຸລັງດຽວ Protozoa ບາງຊະນິດມັນເປັນແມ່ກາຝາກຂອງສັດບໍ່ມີກະດູກສັນຫຼັງ ແລະ ສັດທີ່ມີກະດູກສັນຫຼັງລວມທັງມະນຸດ ມີຄວາມທົນທານຕໍ່ Chlorine ໄດ້ດີ ເນື່ອງຈາກວ່າມັນມີຂະໜາດໃຫຍ່ກວ່າ 2 Microns ສາມາດໄດ້ຮັບການກຳຈັດໂດຍຂະບວນການທາງກາຍະພາບ ເຊັ່ນ: ການກັ່ນຕອງ ເຫຼົ່ານີ້ເປັນຕົ້ນຕົວຢ່າງຂອງປະເພດຂອງ Protozoa ທີ່ມັກຈະພົບວ່າເປັນສາເຫດຂອງພະຍາດໂດຍໃຊ້ນ້ຳດື່ມເປັນສື່ກາງ ເຊັ່ນ: (Giardia Intestinalis) ເປັນແມ່ກາຝາກທີ່ສາມາດຕິດຕົວຂອງມັນເອງກັບລຳໄສ້ຂອງມະນຸດ ເຊິ່ງເປັນສາເຫດຂອງການຖອກທ້ອງ, ເຊື້ອ (Entamoeba Histolytica) ເປັນເຊື້ອກາຝາກທີ່ສາມາດບຸກລຸກເຢື່ອລຳໄສ້ ເປັນສາເຫດເຮັດໃຫ້ເກີດໂລກທ້ອງບິດມີການການອັກເສບ ແລະຖອກທ້ອງ, ເຊື້ອ(Cryptosporidium Hominis) ກໍ່ໃຫ້ເກີດການເຈັບທ້ອງ, ຄື້ນໄສ້, ຮາກ ແລະມີໄຂ້. ກົມວິຊາການແພດ ກະຊວງສາທາລະນະສຸກ, (2019).

## 2.11. ນ້ຳໜ້າດິນ

ເກີດຈາກນ້ຳຝົນທີ່ໄຫຼລົງສູ່ໜອງ, ຫ້ວຍ, ຄອງ, ແລະ ແມ່ນ້ຳຕ່າງໆ. ຂໍ້ຈຳກັດຂອງການນຳໃຊ້ນ້ຳໜ້າດິນສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນນ້ຳດືບ. ເກີດມາຈາກການຖິ້ມເປີເປື້ອນ, ການປ່ອຍນ້ຳເສຍຈາກຊຸມຊົນລົງສູ່ແຫຼ່ງນ້ຳ, ສານພິດສານເຄີມຈາກການກະເສດ, ທາດໂລຫະໜັກຈາກໂຮງງານອຸສາຫະກຳ ເຊິ່ງບັນຫາເຫຼົ່ານີ້ລ້ວນແລ້ວແຕ່ສິ່ງຜົນກະທົບໂດຍກົງຕໍ່ຄຸນນະພາບຂອງນ້ຳເຮັດໃຫ້ນີ້ມີການເຊື່ອມໂຊມ. ເຊິ່ງຄວາມແຕກຕ່າງລະຫວ່າງນ້ຳບາດານ ແລະນ້ຳໜ້າດິນ ໃນການນຳມາໃຊ້ເປັນວັດຖຸດິບໃນການຜະລິດເປັນນ້ຳດື່ມ ຄື: ນ້ຳໜ້າດິນສ່ວນໃຫຍ່ຈະຊຸ່ນ ແຕ່ໃນຄະນະດຽວກັນ ນ້ຳບາດານສ່ວນໃຫຍ່ຈະໃສ ແຕ່ມີປະລິມານແຮ່ທາດທີ່ລະລາຍເຈືອປົນຢູ່ຫຼາຍ.



## 2.12. ສະພາບການຊົມໃຊ້ເຄື່ອງຕອງນ້ຳ Terra Clear ຢູ່ໃນ ສ ປ ປ ລາວ

ອີງຕາມວິສາຫະກິດ Terra Clear ໄດ້ລະບຸວ່າ: ປະຈຸບັນປະຊາຊົນໃນເຂດຊົນນະບົດຂອງລາວເກືອບ 35,000 ຄົນ (8,600 ຄອບຄົວ) ໄດ້ດື່ມນ້ຳທີ່ສະອາດ ແລະປອດໄພ ຢູ່ໃນເຮືອນຂອງຕົນເອງໂດຍຜ່ານໂຄງການຊ່ວຍເຫຼືອຂອງ Terra Clear ນີ້ແມ່ນສະຖິຕິທີ່ໜ້າພາກພູມໃຈ ເພາະວ່າໃນໄລຍະທີ່ຜ່ານມາປະຊາຊົນລາວໃນເຂດທ້ອງຖິ່ນຊົນນະບົດບໍ່ໄດ້ມີເຄື່ອງກັ່ນຕອງນ້ຳດື່ມທີ່ສະອາດ, ຄອບຄົວເຫຼົ່ານີ້ໄດ້ດື່ມນ້ຳຈາກແຫຼ່ງຕ່າງໆ ເຊັ່ນ: ນ້ຳຫ້ວຍ, ນ້ຳບາດານ, ນ້ຳລິນ, ນ້ຳສ້າງ ຫຼື ແຫຼ່ງນ້ຳທຳມະຊາດຕ່າງໆ. ປະຈຸບັນນີ້ ບັນດາຄອບຄົວດັ່ງກ່າວແມ່ນໄດ້ນຳໃຊ້ເຄື່ອງກອງນ້ຳດື່ມທີ່ສະອາດ ໄດ້ເຮັດເຂົາເຈົ້າມີສຸຂະພາບທີ່ດີຂຶ້ນ ແລະ ມີພະຍາດໜ້ອຍລົງ. ບັນດາລູກໆຂອງເຂົາເຈົ້າກໍ່ມີສຸຂະພາບດີ, ສາມາດໄປເຂົ້າໂຮງຮຽນ ແລະ ຮຽນຮູ້ເປັນປົກກະຕິ. ພວກເຂົາເຈົ້າບໍ່ມີຄວາມສ່ຽງທີ່ຈະເປັນພະຍາດຮ້າຍແຮງ ແລະ ການເສຍຊີວິດຈາກພະຍາດທີ່ເກີດມາຈາກນ້ຳດື່ມ.

## 2.13. ມາດຕະຖານຄຸນນະພາບນ້ຳດື່ມຢູ່ໃນ ສ ປ ປ ລາວ

ມາດຕະຖານຄຸນນະພາບນ້ຳດື່ມ ແມ່ນ ຄ່າຊັບອກທີ່ກຳນົດລະດັບຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນສູງສຸດຂອງທາດເຄມີ ແລະສິ່ງເຈືອປົນ ທີ່ອະນຸຍາດໃຫ້ມີຢູ່ໃນນ້ຳ ທີ່ສາມາດດື່ມໄດ້ໂດຍບໍ່ເຮັດໃຫ້ເກີດອັນຕະລາຍ ແລະສິ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ຊີວິດ, ສຸຂະພາບຂອງຜູ້ບໍລິໂພກ ຕາມຄ່າມາດຕະຖານຄຸນນະພາບນ້ຳດື່ມທີ່ໄດ້ກຳນົດໄວ້ ດັ່ງລຸ່ມນີ້:

ຕາຕະລາງ 2.1 ມາດຕະຖານຄຸນນະພາບນ້ຳດື່ມຢູ່ໃນ ສປປ ລາວ

ໂຕວັດແທກ	ສັນຍາລັກ	ຄ່າມາດຕະຖານທີ່ອະນຸຍາດໃຫ້	ຫົວໜ່ວຍ
ສີ Color	ບໍ່ມີ	<10	Platinum-Cobalt (pt-Co)
ລົດຊາດ Taste	ບໍ່ມີ	ບໍ່ໄດ້ກຳນົດ	ບໍ່ໄດ້ກຳນົດ
ກິ່ນ Oder	ບໍ່ມີ	ບໍ່ໄດ້ກຳນົດ	ບໍ່ໄດ້ກຳນົດ
ຄວາມຂຸ່ນ Turbidity	ບໍ່ໄດ້ກຳນົດ	<15	
ຄວາມເປັນ ກົດ-ດັ່ງ Potential of Hydrogen	pH	6.5-8.5	ບໍ່ໄດ້ກຳນົດ
ທາດແຂງລວມ Total Solid	TS	<1.000	mg/L
ອາລູມິນຽມ Aluminium	Al	<0.2	mg/L
ແອມໂມເນຍ Ammonia	NH <sub>3</sub>	<1.5	mg/L
ເຫຼັກ Iron	Fe	<1.0	mg/L
ແມັງກາເນສ Manganese	Mn	<0.5	mg/L
ໂຊດຽມ Sodium	Na	<250	mg/L
ເຫຼັກ ແລະ ແມັງກາເນສ Iron and Manganese	Fe & Mn	<1.0	mg/L
ທອງ Copper	Cu	<1.5	mg/L
ສັງກະສີ Zinc	Zn	<15	mg/L
ແຄລຊຽມ Calcium	Ca	<150	mg/L
ແມັກເນຊຽມ Magnesium	Mg	<100	mg/L
ຊັລຟາດ Sulphate	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	<250	mg/L

ໄຮໂດຣເຈັນຊັນໄຟດ Hydrogen Sulfide	H <sub>2</sub> S	<0.1	mg/L
ໂຊດຽມ ຄໍໂຣໄດ Sodium Chloride	NaCl	<320	mg/L
ຄໍໂຣໄດ Chloride	Cl <sup>-</sup>	<250	mg/L
ຟູອໍໂຣໄດ Fluoride	F <sup>-</sup>	<1.0	mg/L
ໄນເຕຼດ Nitrate	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	<45	mg/L
ໄນໄຕຼ Nitrite	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	<3	mg/L
ອັລຄິນເບັນຊິນ ຊັລໂຟເນດ Alkylbenesulfonate	C <sub>18</sub> H <sub>29</sub> NaO <sub>3</sub> S	<1.0	mg/L
ທາດປະສົມຂອງເຟໂນລ Phenol compound	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> O	<0.002	mg/L
ບາຫຼອດ Mercury	Hg	<0.001	mg/L
ຊິນ Lead	Pb	<0.01	mg/L
ອາເຊນິກ Arsenic	As	<0.01	mg/L
ເຊເລນຽມ Selenium	Se	<0.01	mg/L
ໂຄຣມຽມ 6 Chromium Hexavalent	Cr <sup>+6</sup>	<0.05	mg/L
ໄຊຍາໄນດ໌ Cyanide	CN <sup>-</sup>	<0.07	mg/L
ແຄດມຽມ Cadmium	Cd	<0.003	mg/L
ບາລຽມ Barium	Ba	<1.0	mg/L
ຄູ່ຮິນຕິກຄ້າງ (ຖ້າວ່າມີການນໍາໃຊ້ ຄູ່ຮິນ ຂ້າເຊື້ອໂລກ) Resident Chlorine (Disinfection)	Cl <sub>2</sub>	<0.2	mg/L
ຈຸລິນຊີ SPC Bacteria (Standard Plate Count Method)	ບໍ່ໄດ້ກໍານົດ	<500	Colonies/cm <sup>3</sup>
ເຊື້ອໂຄລິຟອມລວມ Coliform bacteria	ບໍ່ໄດ້ກໍານົດ	<2.2	MPN/100cm <sup>3</sup>
ເຊື້ອອີໂຄໄລ E.coli bacteria	ບໍ່ໄດ້ກໍານົດ	ຕ້ອງບໍ່ມີ	MPN/100 cm <sup>3</sup>

ແຫຼ່ງທີ່ມາ: ກະຊວງຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ, (2017).

## 2.14. ມາດຕະຖານຄຸນນະພາບນໍ້າດື່ມຂອງໂລກ (WHO, 2019)

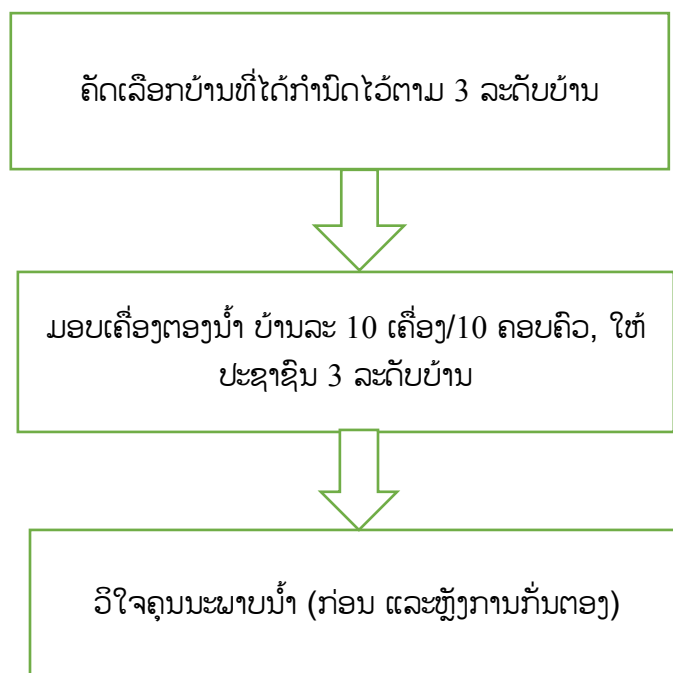
ມາດຕະຖານຄຸນນະພາບນໍ້າດື່ມຢູ່ໃນທັງໂລກ ແມ່ນຄ່າຊັບອກທີ່ກໍານົດລະດັບຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນສູງສຸດຂອງທາດເຄມີ ແລະ ສິ່ງເຈືອປົນ ທີ່ອະນຸຍາດໃຫ້ມີຢູ່ໃນນໍ້າດື່ມຂອງໂລກ ທີ່ສາມາດດື່ມໄດ້ໂດຍບໍ່ເຮັດໃຫ້ເກີດອັນຕະລາຍ ແລະ ສິ່ງຜົນກະທົບ ຕໍ່ຊີວິດ, ສຸຂະພາບຂອງມະນຸດ ຕາມຄ່າມາດຕະຖານຄຸນນະພາບນໍ້າດື່ມຂອງອົງການອະນາໄມໂລກທີ່ໄດ້ກໍານົດໄວ້ ດັ່ງລຸ່ມນີ້:

ຕາຕະລາງ 2.2 ມາດຕະຖານຄຸນນະພາບນ້ຳດື່ມຂອງອົງການອະນາໄມໂລກ

ໂຕວັດແທກ	ສັນຍາລັກ	ຄ່າມາດຕະຖານທີ່ອະນຸຍາດໃຫ້	ຫົວໜ່ວຍ
ສີ Color	ບໍ່ມີ	<10	Platinum-Cobalt (pt-Co)
ລົດຊາດ Taste	ບໍ່ມີ	ບໍ່ໄດ້ກຳນົດ	ບໍ່ໄດ້ກຳນົດ
ກິ່ນ Oder	ບໍ່ມີ	ບໍ່ໄດ້ກຳນົດ	ບໍ່ໄດ້ກຳນົດ
ຄວາມຂຸ່ນ Turbidity	ບໍ່ໄດ້ກຳນົດ	<2	ບໍ່ໄດ້ກຳນົດ
ຄວາມເປັນ ກົດ-ດັ່ງ Potential of Hydrogen	pH	6.5-8.5	ບໍ່ໄດ້ກຳນົດ
ເຫຼັກ Iron	Fe	<1.0	mg/L
ແມັງກາເນີສ Manganese	Mn	<0.05	mg/L
ຟູອໍໄຮຣ໌ Fluoride	F <sup>-</sup>	<1.0	mg/L
ໄນເຕຼດ Nitrate	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	<45	mg/L
ໄນໄຕຼ Nitrite	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	<3	mg/L
ອາເຊນິກ Arsenic	As	<0.01	mg/L
ເຊື້ອໂຄລິຟອມລວມ Coliform bacteria	ບໍ່ໄດ້ກຳນົດ	<2.2	CFU/100 ml
ເຊື້ອອີໂຄໄລ E.coli bacteria	ບໍ່ໄດ້ກຳນົດ	ຕ້ອງບໍ່ມີ	CFU/100 ml

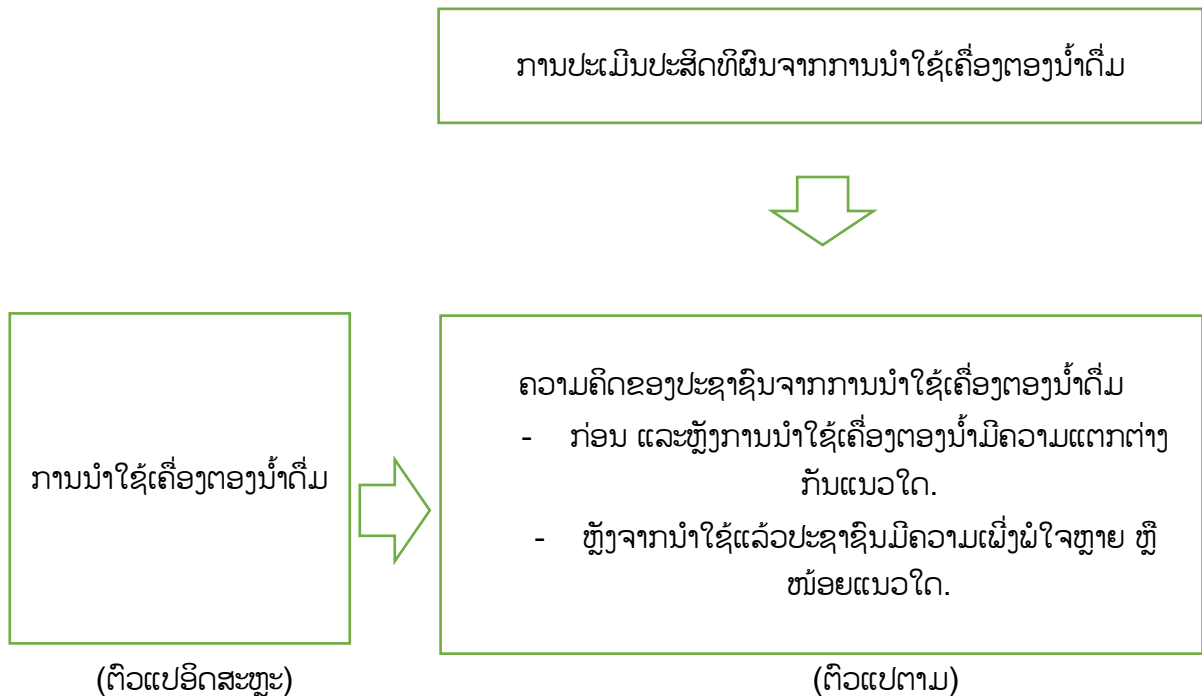
ແຫຼ່ງທີ່ມາ: World Health Organization. Annual Report. (2019).

## 2.15. ກອບແນວຄວາມຄິດການວິໃຈນ້ຳຈາກເຄື່ອງຕອງນ້ຳ Terra Clear



## 2.16. ກອບແນວຄວາມຄິດການປະເມີນຄວາມເຝິງພໍໃຈ

ກອບຄວາມຄິດການປະເມີນຄວາມເຝິງພໍໃຈໝາຍເຖິງ: ແຜນພາບສະແດງຄວາມສຳພັນລະຫວ່າງຕົວແປທີ່ຕ້ອງການສຶກສາໂດຍໄດ້ຈາກຂະບວນການວາງກອບຄວາມຄິດໃນເຊິ່ງທິດສະດີ. ກອບແນວຄວາມຄິດໃນການວິໄຈກ່ຽວກັບຄວາມເຝິງພໍໃຈຈາກການນຳໃຊ້ເຄື່ອງຕອງນ້ຳດື່ມ ເທຣາເຄຼຍສ ປະກອບມີດັ່ງນີ້:



[https://www.ubu.ac.th/web/files\\_up/08f2016052410413999.pdf](https://www.ubu.ac.th/web/files_up/08f2016052410413999.pdf)

## 2.17 ຄວາມໝາຍ ຂອງຄວາມເຝິງພໍໃຈ

ຄວາມພໍໃຈໝາຍຄວາມວ່າສະພາບອາລົມ ຄວາມຮູ້ສຶກທົ່ວໄປ ຂອງຜູ້ທີ່ມີປະສົບການການຮຽນຮູ້ທີ່ເກີດຂຶ້ນຈາກແຮງຈູງໃຈ, ເຊິ່ງແມ່ນຜະລັງງານພາຍໃນຂອງແຕ່ລະຄົນ ຊຶ່ງເປັນການພົວພັນລະຫວ່າງເປົ້າໝາຍ ແລະ ຄວາມຕ້ອງການທີ່ຄາດໄວ້ດ້ານຈິດໃຈນຳໄປສູ່ການຊອກຫາສິ່ງທີ່ທ່ານຕ້ອງການ ຕອບສະໜອງເມື່ອຄວາມຕ້ອງການຕອບສະໜອງໄດ້. ຫຼັງຈາກນັ້ນ, ຈະມີຄວາມຮູ້ສຶກມີຄວາມສຸກ, ກະຕືລືລົ້ນ, ແລະ ຄວາມຕັ້ງໃຈ. ສ້າງຄຸນສົມບັດ, ສ້າງປະສິດທິພາບ ແລະ ປະສິດທິຜົນຂອງກິດຈະກຳທີ່ນຳໄປສູ່ເປົ້າໝາຍໄດ້ບັນລຸຕາມທີ່ກຳນົດໄວ້. ໃນຄຳສັບຕ່າງໆອື່ນໆຄວາມພໍໃຈແມ່ນຄວາມຮູ້ສຶກຂອງການປະເມີນຜົນ ຊຶ່ງເປັນອົງປະກອບທີ່ສຳຄັນ ສຳຄັນໃນການພົວພັນການຮຽນຮູ້ກັບຜົນສຳເລັດການຮຽນຮູ້ ປະສົບການຂອງແຕ່ລະຄົນ (ສຸຣາງ ໂຄວຕະກຸນ, 2008; ມະລິກາ ຕັນສັນ, 2001; ວັດອິດສະຣາລິດາ, 1998; ສຸຊານາເມີ, 1998; ເທບຜະນົມ ເມືອງມະນີ ແລະ ສະຫວີງ ສຸວັນ, 1996; ພຣິຢາພອນ ວົງນຸທະໂຣ, 1992; ວິຈິດດາ ຣຸນວິໄລ, 2002; ບຸນມັນ ທອນສຸພາວັດ, 2004; ປະສາດ ອິດສະລະປິຊາ, 2004; Morse, 1958; good, 1973; Wolman, 1973; Davis, 1981)

ສະຫຼຸບແລ້ວ, ຄວາມພໍໃຈຫມາຍເຖິງສິ່ງທີ່ເກີດຂຶ້ນຈາກແຮງຈູງໃຈ, ເຊິ່ງເປັນພຶດຕິກຳພາຍໃນທີ່ຂັບເຄື່ອນ ຄວາມຮູ້ສຶກມັກ, ບໍ່ມັກ, ເຫັນດີ, ບໍ່ເຫັນດີ, ມີຄວາມສຸກເພິ່ງພໍໃຈເມື່ອມີຄວາມຕ້ອງການ ແລະ ຄວາມຄາດຫວັງ ເກີດ ຂຶ້ນຈາກການຄາດຄະເນ, ເຊິ່ງແມ່ນການຮຽນຮູ້ປະສົບການຈາກການເຮັດກິດຈະກຳເພື່ອຕອບສະໜອງຄວາມຕ້ອງການ ຕາມເປົ້າໝາຍຂອງແຕ່ລະຄົນ.

## 2.18 ຄວາມສຳຄັນຂອງຄວາມເພິ່ງພໍໃຈ

ຄວາມພໍໃຈແມ່ນສຳຄັນຕໍ່ກັບການປະຕິບັດກິດຈະກຳຕ່າງໆ ຫຼື ການດຳເນີນງານດັ່ງຕໍ່ໄປນີ້: (ອະເນກ ສຸວັນບັນດິດ ແລະ ພັດສະກອນ ອະດຸນພັດທະນາກິດ, 2005; ປຣາວະດີ ດຸຍຈິນດາ, 1997)

1. ຊ່ວຍຍົກສູງຄຸນນະພາບຊີວິດໃນປະຕິບັດວຽກງານ ຫຼື ກິດຈະກຳຖ້າຕ້ອງການ, ພໍໃຈ, ມັນຈະສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ ຄວາມຕັ້ງໃຈຂອງທ່ານໃນການປະຕິບັດວຽກບໍ່?
2. ມີຄວາມຮູ້ສຶກກະຕືລືລົ້ນ, ຄວາມຫມັ້ນໃຈ ແລະ ຄວາມຕັ້ງໃຈໃນການເຮັດວຽກ, ຄວາມພໍໃຈສ້າງຄວາມສຸກ ຈາກການເຮັດວຽກເຮັດໃຫ້ວຽກງານມີປະສິດທິພາບ ແລະ ຜົນປະໂຫຍດ. ຊ່ວຍໃຫ້ທ່ານປະສົບຜົນສຳເລັດ ໃນ ການປະຕິບັດວຽກງານ
3. ມັນເປັນສິ່ງທີ່ກຳນົດລັກສະນະຂອງການດຳເນີນງານ ດີ ຫຼື ບໍ່ດີ, ມີຄຸນນະພາບ, ການເຮັດວຽກຕອບສະໜອງ ຄວາມຕ້ອງການ ແລະ ຄວາມຄາດຫວັງຂອງຜູ້ຮັບການບໍລິການທີ່ເໝາະສົມ, ມີຄວາມປະທັບໃຈ
4. ຊ່ວຍປັບປຸງຄຸນນະພາບຂອງວຽກງານ, ຖ້າມີຄວາມພໍໃຈຈະມາຈາກຄວາມເຕັມໃຈ, ການອຸທິດຕົນ ແລະ ຄວາມຄິດສ້າງສັນ ແລະ ສົ່ງເສີມມາດຕະຖານການເຮັດວຽກທີ່ສູງຂຶ້ນ

ສະຫຼຸບແລ້ວ, ຄວາມພໍໃຈແມ່ນສຳຄັນເພື່ອບຸກຄົນ, ການເຮັດວຽກ ແລະ ອົງການຈັດຕັ້ງ, ເຮັດໃຫ້ຄົນເຮົາມີ ຄວາມສຸກ, ມີແຮງຈູງໃຈທີ່ດີ, ມີຄວາມຫມັ້ນໃຈໃນການເຮັດວຽກ ຜູ້ປະຕິບັດງານໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນທ່າແຮງ ຂອງຕົນ ເອງຢ່າງເຕັມທີ່, ບັນລຸຜົນສຳເລັດອັນຍິ່ງໃຫຍ່ມີປະສິດທິຜົນ, ສົ່ງຜົນໃຫ້ການຮ່ວມມືໃນປະຕິບັດວຽກງານເຮັດໃຫ້ລະບົບ ການເຮັດວຽກເປັນໄປໄດ້ດີ ມີຄວາມລາບລືນ ແລະ ອົງກອນມີບັນຍາກາດ ແລະ ຄຸນລັກສະນະທາງດ້ານຮ່າງກາຍທີ່ດີຍິ່ງ ຊ່ວຍສ້າງຄວາມຮັກ ເອກະພາບມີອຳນາດຊຸກຍູ້ໜ່ວຍງານໃຫ້ລາຍງານຄວາມຄືບໜ້າທີ່ສຳຄັນທີ່ສຸດ, ຜູ້ຮັບການບໍລິການ ຈະມີຄວາມພໍໃຈໃນລະດັບສູງສຸດ

## 2.19 ແນວຄິດກ່ຽວກັບກາເຄື່ອງໝາຍຢີ້ທີ່ຂອງສິນຄ້າ (Brand Image)

ລິໂຊ ດີເລີດ (2017) ໄດ້ໃຫ້ຄວາມໝາຍວ່າ: ເຄື່ອງໝາຍຢີ້ທີ່ຂອງສິນຄ້າ ໝາຍເຖິງການສື່ສານກັບຜູ້ບໍລິໂພກ ດ້ວຍການນຳສະເໜີເຄື່ອງໝາຍຂອງສິນຄ້າ ແລະ ຄຳວິຈານຂອງຜູ້ບໍລິໂພກທີ່ເຄີຍໃຊ້ສິນຄ້າ ແລະ ບໍລິການຢ່າງສະໝໍ່າສະເໝີ ແລະ ຮູບພາບໃນການສື່ສານ ເພື່ອດຶງດູດຄວາມສົນໃຈ ແລະ ການຮັກສາຜູ້ບໍລິໂພກ ເຊິ່ງເນັ້ນເຖິງການນຳສະເໜີກາ ຂອງສິນຄ້າ, ທັງປັບປຸງຂໍ້ມູນຂອງສິນຄ້າ ແລະ ການນຳສະເໜີກິດຈະກຳໃໝ່ໆໃຫ້ກັບຜູ້ບໍລິໂພກໄດ້ຕິດຕາມຢ່າງສະໝໍ່າ ສະເໝີ ແລະ ໃຫ້ຜູ້ບໍລິໂພກໄດ້ມີສ່ວນຮ່ວມກັບຜະລິດຕະພັນ ແລະ ເລືອກຮັບຂໍ້ມູນດ້ວຍຄວາມສະໝັກໃຈ. ນອກຈາກນີ້

ອານຸມາດ ມະຫະມັດ ແລະ ພິລະພາ ທະວິສຸກ (2018) ໄດ້ໃຫ້ຄວາມໝາຍໄວ້ວ່າ ກາເຄື່ອງໝາຍຍີ່ຫໍ້ຂອງສິນຄ້າ ໝາຍເຖິງ ການສ້າງຄວາມຜຸກພັນລະຫວ່າງຜູ້ບໍລິໂພກ ແລະ ໂຕສິນຄ້າໂດຍເຄື່ອງໝາຍຂອງສິນຄ້າມັກຈະຖືກນຳມາໂຄສະນາ ນອກຈາກນັ້ນຍັງພະຍາຍາມໃສ່ບຸກຂະລິກລັກສະນະຄວາມພິເສດຂອງໂຕສິນຄ້ານັ້ນເຂົ້າໄປນຳດ້ວຍ.

ສະຫຼຸບລວມແລ້ວ ກາເຄື່ອງໝາຍຍີ່ຫໍ້ຂອງສິນຄ້າ ໝາຍເຖິງ ຄວາມມີເອກະລັກສະເພາະຂອງໂຕສິນຄ້າທີ່ເຮັດໃຫ້ເກີດຄວາມຈຸງໃຈຂອງຜູ້ບໍລິໂພກດ້ວຍວິທີການໃຫ້ຂໍ້ມູນຕ່າງໆກ່ຽວກັບກາເຄື່ອງໝາຍຂອງສິນຄ້າ ເພື່ອເຮັດໃຫ້ກາເຄື່ອງໝາຍຂອງສິນຄ້ານັ້ນເຂົ້າໄປຢູ່ໃນຄວາມຊົງຈໍາຂອງຜູ້ບໍລິໂພກ ແລະ ເກີດເປັນພາບລັກຂອງກາສິນຄ້າທີ່ຕ້ອງການລວມເຖິງການສ້າງພາບລັກທີ່ດີ ທີ່ຈະສົ່ງຜົນໃນໄລຍະສັ້ນ ແລະ ໄລຍະຍາວ, ເພາະຖ້າພາບລັກກາເຄື່ອງໝາຍຍີ່ຫໍ້ຂອງສິນຄ້າທີ່ຜູ້ບໍລິໂພກໃຫ້ຄວາມໄວ້ວາງໃຈ ເກີດມີຄວາມເຊື່ອໝັ້ນວ່າ ສິນຄ້າທີ່ຜູ້ບໍລິໂພກຕັ້ງໃຈນັ້ນເປັນສິນຄ້າທີ່ມີຄຸນນະພາບ.

## 2.20 ແນວຄິດກ່ຽວກັບການໃຊ້ຜູ້ທີ່ມີຊື່ສຽງ (Celebrity Endorser)

ປະນີຊາມິນ ຕະກຸນສິມ (2019) ໄດ້ໃຫ້ຄວາມໝາຍວ່າ: ການສື່ສານການຕະຫຼາດໂດຍໃຊ້ຄົນທີ່ມີການຮັບຮອງຊື່ສຽງແມ່ນສິ່ງທີ່ເຮັດໃຫ້ຜູ້ບໍລິໂພກສົນໃຈ ແລະ ຈຶ່ງໄດ້ດຶງດູດນັກສະແດງ ຫຼື ຄົນທີ່ມີຊື່ສຽງ ແລະ ການຂາຍຜະລິດຕະພັນແມ່ນຢູ່ຮ່ວມກັນເປັນເວລາດົນນານ. ກຸ່ມຄົນເຫຼົ່ານີ້ເຮັດຜະລິດຕະພັນ ຫຼື ບໍລິການໄດ້ເຂົ້າເຖິງຜູ້ບໍລິໂພກໄດ້ງ່າຍຂຶ້ນ, ເນື່ອງຈາກວ່ານັກສະແດງ ຫຼື ບຸກຄົນທີ່ມີຊື່ສຽງເຫຼົ່ານີ້ໄດ້ໃຫ້ຄວາມໝັ້ນເຊື່ອຖືຂອງພວກເຂົາສໍາລັບຜະລິດຕະພັນ ຫຼື ການບໍລິການ, ການສື່ສານການຕະຫຼາດໂດຍໃຊ້ຄົນທີ່ມີຊື່ສຽງເພື່ອຮັບຮອງຜະລິດຕະພັນ, ມັນເປັນເຕັກນິກການຕະຫຼາດທີ່ນຳເອົາຄົນທີ່ມີຊື່ສຽງໃນສັງຄົມມາສົ່ງເສີມຜະລິດຕະພັນ. ບຸກຄົນທີ່ມີຊື່ສຽງຜູ້ທີ່ເພື່ອໃຊ້ໃນການສື່ສານທາງກາລະຕະຫຼາດ, ມັນຕ້ອງເປັນຄົນທີ່ຮູ້ຈັກ, ຮັກ, ມັກ, ຫຼືນັບຖື. ເຊິ່ງລວມມີນັກສະແດງນັກດົນຕີ, ນັກກິລາ, ອະດີດນັກການເມືອງຫຼືແມ້ກະທັ້ງນັກກາຕູນ. ບໍ່ແມ່ນຄົນທີ່ມີຊື່ສຽງທັງໝົດທີ່ເລືອກຕ້ອງເປັນຄົນທີ່ມີຊື່ສຽງຂອງໂລກແຕ່ຕ້ອງມີພື້ນຖານແຜນຄັບທີ່ຊັດເຈນທີ່ກົງກັບກຸ່ມຜູ້ບໍລິໂພກເປົ້າໝາຍ.

ສະຫຼຸບລວມແລ້ວ ການໃຊ້ຜູ້ທີ່ມີຊື່ສຽງ ໝາຍເຖິງ ການນຳໃຊ້ຄົນທີ່ມີຊື່ສຽງໃນການໂຄສະນາເພື່ອດຶງດູດຄວາມສົນໃຈຂອງຜູ້ບໍລິໂພກ, ເຊິ່ງບຸກຄົນທີ່ມີຊື່ສຽງແມ່ນບຸກຄົນທີ່ມີຈຳນວນຜູ້ຕິດຕາມ ຫຼື ຜູ້ທີ່ມີຄົນນິຍົມຊົມຊອບເປັນຈຳນວນຢ່າງຫຼວງຫຼາຍ ແລະ ຊອກຫາຜູ້ທີ່ມີຊື່ສຽງກໍາລັງຢູ່ໃນກະແສນິຍົມ ຈົນສາມາດສ້າງຄວາມສົນໃຈໃຫ້ຜະລິດຕະພັນໄດ້ຮັບຄວາມຮູ້ຈັກ ແລະ ສົນໃຈຫຼາຍຢູ່ຂຶ້ນ.

## 2.21 ແນວຄິດກ່ຽວກັບດ້ານຄວາມໄວ້ວາງໃຈ

ສຸມາມານ ປານຄຳ ແລະ ວໍລະນັນ ຈັນລອດ (2022) ໄດ້ໃຫ້ຄວາມໝາຍໄວ້ວ່າ: ຄວາມໄວ້ວາງໃຈໝາຍເຖິງ ການໃຫ້ບໍລິການຕ່າງໆທີ່ມີສ່ວນຊ່ວຍໃນການສ້າງຄວາມໄວ້ວາງໃຈໃຫ້ແກ່ຜູ້ບໍລິໂພກ ເຊິ່ງຜູ້ຊື້ຈະພັດທະນາຄວາມເຊື່ອໃໝ່ໆ ທີ່ມີຕໍ່ແອັບພິເຄຊັນເຊິ່ງຈະນຳມາສູ່ຄວາມຕັ້ງໃຈຊື້ຫຼາຍຂຶ້ນ, ນອກຈາກນີ້ ສົມຊາຍ ເລັກຈະເລີນ ແລະ ຊັນຢາ ນຸດຕະໄລ (2023) ຍັງໄດ້ໃຫ້ຄວາມມາຍກ່ຽວກັບດ້ານຄວາມໄວ້ວາງໃຈໄວ້ວ່າ ໝາຍເຖິງ ຜົນລັບຈາກການສະແດງປະຕິສຳພັນລະຫວ່າງຜູ້ບໍລິໂພກຈົນສາມາດສ້າງຄວາມເຊື່ອໝັ້ນໄວ້ໃຈ ແລະ ຄວາມໜ້າເຊື່ອຖື ໃນການຊື້ສິນຄ້າ ແລະ ບໍລິການເຮັດໃຫ້ຄວາມໄວ້ວາງໃຈເຊິ່ງເປັນອີກໜຶ່ງປັດໃຈທີ່ກຳນົດຄວາມສໍາເລັດຂອງຜູ້ປະກອບການ.

ສະຫຼຸບລວມແລ້ວ ແນວຄິດກ່ຽວກັບການໄວ້ວາງໃຈ ໝາຍເຖິງ ສິ່ງທີ່ເຮັດໃຫ້ຜູ້ບໍລິໂພກຍຶດຕິດກັບການເລືອກຊື້ຫຼາຍທີ່ສຸດທີ່ຈະສົ່ງໃນການບອກຕໍ່ໃນດ້ານຄຸນນະພາບຂອງສິນຄ້າ ໂດຍການໄວ້ວາງໃຈເກີດຈາກການໃຫ້ບໍລິການທີ່ມີ

ຄວາມ ເໝາະສົມ, ມີຄຸນນະພາບຕາມທີ່ໄດ້ສ້າງພາບລັກໄວ້ ຜູ້ບໍລິໂພກມີຄວາມຄາດຫວັງ ເຊິ່ງຜົນລັບທີ່ໄດ້ຕ້ອງມີ ຄວາມສະໜ່າສະໝີສາມາດໃຫ້ຄວາມໄວ້ວາງໃຈໄດ້.

## 2.22 ແນວຄິດກ່ຽວກັບດ້ານຄວາມພໍໃຈຊື້ (Purchase Intention)

ທີລະສັກ ຈິນດາບິດ, ສຸນັນທາ ເຫມທະໝອມ ແລະ ຝິໄລວັນ ປະຜິດ (2018) ໄດ້ໃຫ້ຄວາມໝາຍໄວ້ວ່າ ຄວາມຕັ້ງໃຈຊື້ ໝາຍເຖິງ ຄວາມຮູ້ສຶກສ່ວນບຸກຄົນທີ່ສະແດງອອກເຖິງຄວາມຕ້ອງການສິນຄ້າ ຫຼື ບໍລິການ, ເຊິ່ງເກີດ ຈາກການຖືກກະຕຸ້ນດ້ວຍແຮງຈູງໃຈທັງພາຍໃນ ແລະ ພາຍນອກ ເຊິ່ງຈະເກີດຂຶ້ນຫຼັງຈາກຜູ້ບໍລິໂພກໄດ້ປະເມີນກ່ຽວກັບ ສິນຄ້ານັ້ນແລ້ວ ເຊິ່ງອາດກໍ່ໃຫ້ເກີດຜິດຕິກຳການຊື້ ຫຼື ຄວາມຕັ້ງໃຈຊື້ ລວມໄປເຖິງຄວາມຕັ້ງໃຈກັບມາຊື້ສິນຄ້າເດີມໃນ ອະນາຄົດ.

ສະຫຼຸບລວມແລ້ວ ແນວຄວາມຄິດກ່ຽວກັບດ້ານຄວາມພໍໃຈຊື້ ແມ່ນໝາຍເຖິງການສະແດງອອກໃນການຮັບຮູ້ ເຖິງຄວາມພ້ອມໃນການຕັດສິນໃຈ ຫຼື ຄວາມເຕັມໃຈທີ່ຈະຊື້ສິນຄ້າໂດຍຜ່ານຊ່ອງທາງຕ່າງໆ, ນອກຈາກນີ້ຄວາມຕັ້ງໃຈຊື້ ຍັງເປັນການບົ່ງບອກ ຫຼື ການສະແດງອອກຂອງຜູ້ບໍລິໂພກທີ່ມີແນວໂນ້ມທີ່ຈະທຳການຊື້ສິນຄ້າເປັນການຮັບຮູ້ຂອງຜູ້ ບໍລິໂພກຕໍ່ຜິດຕິກຳການຊື້ທັງໃນດ້ານຄວາມພ້ອມຂອງຜູ້ບໍລິໂພກ ຫຼື ເປັນການປະເມີນເຖິງຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຕໍ່ສິນຄ້າ ແລະ ການບໍລິການອີກດ້ວຍ.

## 2.23 ສະພາບ ແລະ ຈຸດພິເສດຂອງເມືອງໂພນໄຊ

ເມືອງໂພນໄຊ ຕັ້ງຢູ່ທາງທິດຕາເວັນອອກສ່ຽງເໜືອຂອງແຂວງຫຼວງພະບາງ, ຫ່າງຈາກເທດສະບານແຂວງ 64 ກິໂລແມັດ, ມີເນື້ອທີ່ທັງໝົດ 241.150,83 ເຮັກຕາ, ມີລວງຮອບທັງໝົດ 282.913 ກິໂລແມັດ, ເນື້ອທີ່ສ່ວນໃຫຍ່ເປັນ ເຂດ ພູດອຍກວມເອົາປະມານ 79,06 % ຂອງເນື້ອທີ່ທັງໝົດ, ລະດັບສະເລ່ຍຈາກໜ້ານ້ຳທະເລສູງສຸດ 1.500 ແມັດ ແລະ ຈຸດຕ່ຳສຸດ 500 ແມັດ ລະດັບຄວາມໜາແໜ້ນຂອງພື້ນລະເມືອງ 0,14 ຄົນ/ເຮັກຕາ. ມີເຂດແດນເຊື່ອມຕໍ່ກັບບັນດາເມືອງ ຄື: ທິດຕາເວັນອອກຕິດກັບ ເມືອງຮ້ຽມ ແຂວງຫົວພັນ ແລະ ເມືອງພູກູດ ແຂວງຊຽງຂວາງ, ທິດຕາເວັນຕົກຕິດກັບ ນະຄອນຫຼວງພະບາງ, ທິດເໜືອຕິດກັບເມືອງວຽງຄຳ ແລະ ເມືອງປາກແຊງ, ທິດໃຕ້ຕິດກັບເມືອງຊຽງເງິນ ແລະ ເມືອງພູ ຄູນ ທົ່ວເມືອງແບ່ງອອກເປັນ 9 ກຸ່ມ, 1 ບ້ານໃຫຍ່, ມີ 57 ບ້ານປົກຄອງ, ມີ 5,929 ຄອບຄົວ, ມີພື້ນລະເມືອງທັງໝົດ 35,773 ຄົນ, ຍິງ 17,554 ຄົນ, ເຜົ່າລາວລຸ່ມ 754 ຄອບຄົວ, ພື້ນລະເມືອງ 3,775 ຄົນ, ຍິງ 1,865 ຄົນ (10,55 %), ເຜົ່າກຶມມຸ 3,793 ຄອບຄົວ, ພື້ນລະເມືອງ 22,760 ຄົນ ຍິງ 11,219 ຄົນ (63,62 %), ເຜົ່າມົ້ງ 1,280 ຄອບຄົວ, ພື້ນລະເມືອງ 9,238 ຄົນ ຍິງ 4,470 ຄົນ (25,83 %). ປະຊາຊົນສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນຍຶດຖືເອົາອາຊີບປູກຝັງ ແລະ ລ້ຽງສັດ ກວມເອົາ 85%, ເຊິ່ງທົ່ວເມືອງ ມີງົວທັງໝົດ 38.903 ໂຕ, ຄວາຍ 6.074 ໂຕ, ໝູ 18.049 ໂຕ, ແບ້ 7.805 ໂຕ, ສັດປີກ 91.118 ໂຕ, ໜອງປາ 180 ໜອງ, ສວນຫຍ້າອາຫານສັດທັງໝົດ 22.927 ເຮັກຕາ, ເຂົ້ານາປີມີເນື້ອທີ່ ທັງ ໝົດ 372,46 ເຮັກຕາ ແລະ ປູກເຂົ້າໄຮ່ມີເນື້ອທີ່ ທັງໝົດ 4.326 ເຮັກຕາ (ບົດສະຫຼຸບ, 2023).

## 2.24 ສະພາບການຊົມໃຊ້ນ້ຳດື່ມທີ່ສະອາດຢູ່ເມືອງໂພນໄຊ

ທົ່ວເມືອງມີນ້ຳລືນຊົມໃຊ້ ຈຳນວນ 55 ບ້ານ, ໄດ້ຊົມໃຊ້ນ້ຳປະປາ 02 ບ້ານ ຄື: ບ້ານໃຫຍ່ປາກງາ ແລະ ບ້ານ

ຫ້ວຍລຸ້ງເທິງ, ອັດຕາປົກຄຸມນ້ຳສະອາດກວມເອົາ 100%, ໃນນັ້ນ ທົ່ວເມືອງມີນ້ຳລົນເປ່ເຜ (ຫົວງານປົກແຫ້ງ) ຈຳນວນ 14 ບ້ານ ຄື: ບ້ານ ປາກວັງ, ບ້ານ ຫາດຈອງ, ບ້ານ ສີບຫູດ, ບ້ານ ຫ້ວຍຟາ, ບ້ານ ສະກວນ, ບ້ານ ຝັກຫົກ, ບ້ານ ຫ້ວຍປຽນ, ບ້ານ ຫ້ວຍງາ, ບ້ານ ສັນກາງ, ບ້ານ ກາງສັນ, ບ້ານ ຜາຕູບເໝືອ, ບ້ານ ຫ້ວຍລອນ, ບ້ານ ລ້ອງແງດ ແລະ ບ້ານ ລ້ອງສະເອົາ (ບົດສະຫຼຸບ, 2022).

## **2.25 ສະພາບການຊົມໃຊ້ນ້ຳດື່ມທີ່ສະອາດຢູ່ສາມບ້ານເປົ້າໝາຍຂອງເມືອງໂພນໄຊ**

### **2.25.1 ບ້ານ ຫ້ວຍມັນ**

ບ້ານ ຫ້ວຍມັນ ແມ່ນເປັນບ້ານໜຶ່ງທີ່ຂຶ້ນກັບເມືອງໂພນໄຊ ເຊິ່ງຕັ້ງຢູ່ຫ່າງຈາກຕົວເມືອງມາທາງຕິດຕາເວັນຕົກ ປະມານ 18 ກິໂລແມັດ, ມີເນື້ອທີ່ທັງໝົດ 1.251 ເຮັກຕາ, ທິດເໜືອຕິດກັບ ບ້ານ ນ້ຳບໍ່ ແລະ ບ້ານທ່າໄຟ, ຕິດໃຕ້ຕິດກັບ ບ້ານໄຮ່ຫຼວງ (ນະຄອນຫຼວງພະບາງ), ຕິດຕາເວັນອອກຕິດກັບ ບ້ານ ລ້ອງແງດ ແລະ ທິດຕາເວັນຕົກຕິດກັບ ບ້ານ ລ້ອງລັນ (ນະຄອນຫຼວງພະບາງ). ອາຊີບສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນເຮັດການກະສິກຳປູກຝັງ ແລະ ລ້ຽງສັດ, ມີຈຳນວນ ຄອບຄົວທັງໝົດ 55 ຄອບຄົວ, ມີຜົນລະເມືອງ 281 ຄົນ, ຍິງ 159 ຄົນ, ມີຄອບຄົວທຸກຍາກທັງໝົດ 04 ຄອບຄົວ. ທົ່ວບ້ານແມ່ນໄດ້ຮັບການຊົມໃຊ້ນ້ຳລົນ ປະຊາຊົນສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນໄດ້ຊົມໃຊ້ນ້ຳດື່ມທີ່ສະອາດ ແລະ ອີກສ່ວນໜຶ່ງແມ່ນຍັງຕົ້ມນ້ຳກິນ (ບົດສະຫຼຸບ, 2022).

### **2.25.2 ບ້ານ ດອນໄຊ**

ບ້ານ ດອນໄຊ ແມ່ນເປັນບ້ານໜຶ່ງທີ່ຂຶ້ນກັບເມືອງໂພນໄຊ ເຊິ່ງຕັ້ງຢູ່ຫ່າງຈາກຕົວເມືອງມາທາງຕິດຕາເວັນອອກ ປະມານ 12 ກິໂລແມັດ, ມີເນື້ອທີ່ທັງໝົດ 2.186 ເຮັກຕາ, ທິດເໜືອຕິດກັບ ຜາຕູບເໝືອ ແລະ ບ້ານ ປາກງາ, ຕິດໃຕ້ຕິດກັບ ບ້ານ ຫ້ວຍເຈ້ຍ, ຕິດຕາເວັນອອກຕິດກັບ ບ້ານ ຫ້ວຍສີຍົວ ແລະ ບ້ານສີບເຈ້ຍ ແລະ ທິດຕາເວັນຕົກຕິດກັບ ບ້ານຫ້ວຍລຸ້ງເທິງ ແລະ ບ້ານຫ້ວຍລຸ້ງສູງ. ອາຊີບສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນເຮັດການກະສິກຳປູກຝັງ ແລະ ລ້ຽງສັດ, ມີຈຳນວນ ຄອບຄົວທັງໝົດ 108 ຄອບຄົວ, ມີຜົນລະເມືອງ 615 ຄົນ, ຍິງ 306 ຄົນ, ມີຄອບຄົວທຸກຍາກທັງໝົດ 08 ຄອບຄົວ. ທົ່ວບ້ານແມ່ນໄດ້ຮັບການຊົມໃຊ້ນ້ຳລົນ ແລະ ປະຊາຊົນສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນຕົ້ມນ້ຳກິນ (ບົດສະຫຼຸບ, 2022).

### **2.25.3 ບ້ານ ສະກວນ**

ບ້ານ ສະກວນ ແມ່ນເປັນບ້ານໜຶ່ງທີ່ຂຶ້ນກັບເມືອງໂພນໄຊ ເຊິ່ງຕັ້ງຢູ່ຫ່າງຈາກຕົວເມືອງມາທາງຕິດຕາເວັນອອກ ປະມານ 48 ກິໂລແມັດ, ມີເນື້ອທີ່ທັງໝົດ 2.864 ເຮັກຕາ, ທິດເໜືອຕິດກັບ ບ້ານ ສະແນນ ເມືອງປາກແຊງ, ຕິດໃຕ້ຕິດກັບ ບ້ານ ໂພນທອງ, ຕິດຕາເວັນອອກຕິດກັບ ບ້ານ ບວກຄຳ ແລະ ທິດຕາເວັນຕົກຕິດກັບ ບ້ານ ຫ້ວຍຮ່າ. ອາຊີບສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນເຮັດການກະສິກຳປູກຝັງ ແລະ ລ້ຽງສັດ, ມີຈຳນວນ ຄອບຄົວທັງໝົດ 152 ຄອບຄົວ, ມີຜົນລະເມືອງ 864 ຄົນ, ຍິງ 422 ຄົນ, ມີຄອບຄົວທຸກຍາກທັງໝົດ 11 ຄອບຄົວ. ທົ່ວບ້ານແມ່ນໄດ້ຮັບການຊົມໃຊ້ນ້ຳລົນ ແລະ ປະຊາຊົນແມ່ນໄດ້ຕົ້ມນ້ຳກິນ 100% (ບົດສະຫຼຸບ, 2022).



## ບົດທີ 3

### ວິທີການຄົ້ນຄວ້າວິທະຍາສາດ

#### 3.1. ອຸປະກອນ

- ກ່ອງເກັບຕົວຢ່າງນ້ຳ
- ແບບຟອມບັນທຶກ
- ຊຸດປ້ອງກັນ
- ອຸປະກອນປ້ອງກັນໜ້າ
- ອຸປະກອນປ້ອງກັນດວງຕາ
- ຖົງມື
- ຫຼອດທົດລອງ
- ນ້ຳກັ່ນ
- ນ້ຳຢາ Alkaline Cyanide Reagent Solution
- ນ້ຳຢາ Nitrite Ver3 Nitrite Reagent Powder Pillow
- ນ້ຳຢາ Solution A
- ນ້ຳຢາ Solution B
- ເຄື່ອງວິເຄາະນ້ຳ DR/1900
- ແບບຟອມປະເມີນຄວາມເຟຶ້ງຜິດ

#### 3.2. ວິທີການ

##### 3.2.1 ສະຖານທີ່ສຶກສາ

ການສຶກສາປະສິດທິພາບການນຳໃຊ້ເຄື່ອງຕອງນ້ຳດື່ມ Terra Clear ໃນຄັ້ງນີ້ ແມ່ນໄດ້ສຶກສາຢູ່ໃນ 3 ບ້ານຂອງເມືອງໂພນໄຊ, ແຂວງຫຼວງພະບາງ ຄື: ບ້ານ ຫ້ວຍມັນ, ບ້ານ ດອນໄຊ ແລະ ບ້ານ ສະກວນ.

##### 3.2.2 ໄລຍະເວລາດຳເນີນການສຶກສາ

ໄລຍະເວລາສຶກສາເກັບກຳຂໍ້ມູນ ຄຸນນະພາບຂອງນ້ຳດື່ມຈາກເຄື່ອງຕອງນ້ຳ Terra Clear ແລະ ການປະເມີນຄວາມເຟຶ້ງຜິດຈາກການນຳໃຊ້ເຄື່ອງຕອງນ້ຳດື່ມ Terra Clear ໃນຄັ້ງນີ້ ແມ່ນໃຊ້ເວລາທັງໝົດ 03 ເດືອນ ເຊິ່ງເລີ່ມແຕ່ເດືອນ 03-06 ປີ 2023.

ຕາຕະລາງ 3.1 ປະຕິທິນການດຳເນີນງານ.

ລ/ດ	ເນື້ອໃນ	ເດືອນ/ປີ 2023											
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
1	ລົງເກັບກຳຂໍ້ມູນຄອບຄົວເປົ້າໝາຍ	✓											
2	ຂຽນບົດ (ຄົ້ນຄວ້າເອກະສານອ້າງອີງ)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	ມອບ-ຮັບເຄື່ອງຕອງນໍ້າ TerraClear	✓											
4	ລົງຕິດຕາມເຄື່ອງຕອງນໍ້າ		✓					✓				✓	
5	ປະເມີນຄວາມເຝັ້ງພໍໃຈ												✓
6	ເກັບຕົວຢ່າງນໍ້າມາວິໄຈ												✓
7	ວິເຄາະຂໍ້ມູນ												✓

ໝາຍເຫດ: (✓) ແມ່ນຊ່ວງໄລຍະເວລາການສຶກສາເກັບກຳຂໍ້ມູນ.

### 3.2.3 ການວາງແຜນສຶກສາເກັບກຳຂໍ້ມູນ

#### ກ. ການວາງແຜນວິໄຈຄຸນນະພາບນໍ້າ

ການສຶກສາໃນຄັ້ງນີ້ໄດ້ວາງແຜນການສຶກສາໃນຮູບແບບ CRD (Completely Randomized Design) ຄັດເລືອກເອົາ 03 ລະດັບບ້ານ (03 ຊຳ) ຄື:

- 1). ບ້ານທີ່ມີເສັ້ນທາງເຂົ້າເຖິງໄດ້ຢ່າງສະດວກສະບາຍ ມີຈຳນວນຄອບຄົວຢູ່ພາຍໃນບ້ານໄດ້ເຂົ້າເຖິງແຫຼ່ງນໍ້າດື່ມບໍລິສຸດຈາກໂຮງງານກວມເອົາ 70% ຂຶ້ນໄປ ໂດຍໄດ້ກຳນົດເອົາ (ບ້ານ ຫ້ວຍມັນ).
- 2). ບ້ານທີ່ຢູ່ຫ່າງຈາກເທດສະບານເມືອງ ມີເສັ້ນທາງເຂົ້າເຖິງບ້ານຂ້ອນຂ້າງມີຄວາມຫຍຸ້ງຍາກ ມີຈຳນວນຄອບຄົວຢູ່ພາຍໃນບ້ານມີການເຂົ້າເຖິງແຫຼ່ງນໍ້າດື່ມບໍລິສຸດຈາກໂຮງງານກວມເອົາ 50% ແລະມີຄອບຄົວທີ່ຍັງຕື່ມນໍ້າກິນ ກວມເອົາ 50% ໂດຍໄດ້ກຳນົດເອົາ (ບ້ານ ດອນໄຊ).
- 3). ບ້ານທີ່ຢູ່ຫ່າງໄກສອກຫຼີກທີ່ສຸດ ມີເສັ້ນທາງເຂົ້າເຖິງທີ່ມີຄວາມຫຍຸ້ງຍາກທີ່ສຸດ ປະຊາຊົນບໍ່ສາມາດເຂົ້າເຖິງແຫຼ່ງນໍ້າດື່ມບໍລິສຸດຈາກໂຮງງານ ຈຳນວນຄອບຄົວຢູ່ພາຍໃນບ້ານມີການຕື່ມນໍ້າດື່ມ 100% ໂດຍໄດ້ກຳນົດເອົາ (ບ້ານ ສະກວນ) ແລະ ໄດ້ກຳນົດເອົາ 02 ສິ່ງທົດລອງ ຄື: T<sub>0</sub> ແມ່ນນໍ້າກ່ອນການກັ່ນຕອງ, T<sub>1</sub> ແມ່ນນໍ້າຫຼັງຈາກການກັ່ນຕອງ. ຈາກນັ້ນໄດ້ຄັດເລືອກເອົາຄອບຄົວເປົ້າໝາຍທີ່ໄດ້ນຳໃຊ້ເຄື່ອງຕອງນໍ້າ ຢູ່ໃນ 03 ລະດັບ ເຊັ່ນ: (1) ຄອບຄົວຜູ້ຊົງຄຸນວຸດທິ, ເຈົ້າກົກເຈົ້າເຫຼົ້າ, ການຈັດຕັ້ງຂອງບ້ານ ຈຳນວນ 04 ເຄື່ອງ. (2) ຄົວເຮືອນຜູ້ທີ່ມີຖານະທາງດ້ານການເງິນດີຢູ່ພາຍໃນບ້ານ (ຄອບຄົວຮັ່ງມີ) ຈຳນວນ 03 ເຄື່ອງ ແລະ (3) ຄົວເຮືອນຜູ້ທີ່ມີຖານະທາງດ້ານການເງິນຂາດເຂີນທີ່ສຸດ (ຄອບຄົວທຸກຍາກ) ຈຳນວນ 03 ເຄື່ອງ. ລວມຈຳນວນ 10 ເຄື່ອງ/ບ້ານ. ນຳໃຊ້ເປັນເວລາ 3 ເດືອນ ແລະ ມີການຕິດຕາມກວດກາການນຳໃຊ້ຈຳນວນ 1 ເດືອນ/ຄັ້ງ, ຫຼັງຈາກຊາວບ້ານໄດ້ນຳໃຊ້ຄົບກຳນົດ 3 ເດືອນ ແລ້ວເກັບເອົາຕົວຢ່າງນໍ້າ (ກ່ອນ ແລະ ຫຼັງການກັ່ນຕອງ) ມາວິໄຈຊອກຫາຄ່າຕ່າງໆທາງດ້ານກາຍະພາບ, ເຄມີ ແລະ ເຊື້ອຈຸລິນຊີຕ່າງໆ ໃນຈຳນວນ 13

ຄ່າສັງເກດ, ຢູ່ໃນ 3 ບ້ານ ເພື່ອນຳມາວິເຄາະຄວາມແຕກຕ່າງທາງດ້ານສະຖິຕິ ໂດຍການນຳໃຊ້ໂປຣແກມ Sirichai Statistics ເພື່ອວິເຄາະອ່ານຜົນ ແລະ ກຳນົດເອົາຄ່າຄວາມແຕກຕ່າງທາງດ້ານສະຖິຕິ ຄື:  $P < 0.05$  ເພື່ອນຳມາສົມທຽບ ກັບຄ່າມາດຕະຖານນ້ຳດື່ມຂອງລາວ ທີ່ທາງກະຊວງຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ ໄດ້ກຳນົດໄວ້ ສະບັບ ເລກທີ 82/ລບ, ລົງວັນທີ 21 ກຸມພາ 2017 ແລະ ຄ່າມາດຕະຖານນ້ຳດື່ມຂອງອົງການອະນາໄມໂລກ (WHO 2019) ໄດ້ກຳນົດໄວ້.

## ຂ. ການວາງແຜນປະເມີນຄວາມເຝິງພິຈາ

ການວາງແຜນສຶກສາຄວາມເຝິງພິຈາຈາກການນຳໃຊ້ເຄື່ອງຕອງນ້ຳດື່ມ Terra Clear ໃນຄັ້ງນີ້ ແມ່ນນຳໃຊ້ຮູບ ແບບການທົດລອງໃນແບບ (Cross-Sectional Descriptive Study) ເພື່ອເຮັດໃຫ້ຜົນການສຶກສາຕອບສະໜອງ ຕາມຈຸດປະສົງທີ່ວາງໄວ້ ຈຶ່ງໄດ້ມີການກຳນົດເອົາ 3 ລະດັບບ້ານ ທີ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ ຢູ່ພາຍໃນ ເມືອງ ໂພນໄຊ ຄື:

- 1) ບ້ານທີ່ມີເສັ້ນທາງເຂົ້າເຖິງໄດ້ຢ່າງສະດວກສະບາຍ ມີຈຳນວນຄອບຄົວຢູ່ພາຍໃນບ້ານໄດ້ເຂົ້າເຖິງແຫຼ່ງນ້ຳດື່ມ ບໍລິສຸດຈາກໂຮງງານກວມເອົາ 70% ຂຶ້ນໄປ ເຊິ່ງໄດ້ກຳນົດເອົາ ບ້ານ ຫ້ວຍມັນ ຕັ້ງຢູ່ຫ່າງຈາກຕົວເມືອງມາ ທາງຕິດຕາເວັນຕົກປະມານ 18 ກິໂລແມັດ, ມີຈຳນວນ ຄອບຄົວທັງໝົດ 55 ຄອບຄົວ, ມີຜົນລະເມືອງ 281 ຄົນ, ຍິງ 159 ຄົນ.
- 2) ບ້ານທີ່ຢູ່ຫ່າງຈາກເທດສະບານເມືອງ ມີເສັ້ນທາງເຂົ້າເຖິງບ້ານຂ້ອນຂ້າງມີຄວາມຫຍຸ້ງຍາກ ຈຳນວນຄອບຄົວຢູ່ ພາຍໃນບ້ານມີການເຂົ້າເຖິງແຫຼ່ງນ້ຳດື່ມບໍລິສຸດຈາກໂຮງງານກວມເອົາ 50% ແລະມີຄອບຄົວທີ່ຍັງຕົ້ມນ້ຳກິນ ກວມເອົາ 50% ເຊິ່ງໄດ້ກຳນົດເອົາ ບ້ານ ດອນໄຊ ຕັ້ງຢູ່ຫ່າງຈາກຕົວເມືອງມາທາງຕິດຕາເວັນອອກປະມານ 12 ກິໂລແມັດ, ມີຈຳນວນ ຄອບຄົວທັງໝົດ 108 ຄອບຄົວ, ມີຜົນລະເມືອງ 615 ຄົນ, ຍິງ 306 ຄົນ.
- 3) ບ້ານທີ່ຢູ່ຫ່າງໄກສອກຫຼີກ ເສັ້ນທາງເຂົ້າເຖິງບ້ານມີຄວາມຫຍຸ້ງຍາກທີ່ສຸດ ປະຊາຊົນບໍ່ສາມາດເຂົ້າເຖິງແຫຼ່ງນ້ຳ ດື່ມບໍລິສຸດຈາກໂຮງງານ ຈຳນວນຄອບຄົວຢູ່ພາຍໃນບ້ານມີການຕົ້ມນ້ຳດື່ມ 100% ເຊິ່ງໄດ້ກຳນົດເອົາ ບ້ານ ສະກວນ ຕັ້ງຢູ່ຫ່າງຈາກຕົວເມືອງມາທາງຕິດຕາເວັນອອກປະມານ 48 ກິໂລແມັດ, ມີຈຳນວນ ຄອບຄົວທັງໝົດ 152 ຄອບຄົວ, ມີຜົນລະເມືອງ 864 ຄົນ, ຍິງ 422 ຄົນ.

ຈາກນັ້ນ ໄດ້ຄັດເລືອກເອົາຄອບຄົວເປົ້າໝາຍທີ່ຈະໄດ້ນຳໃຊ້ເຄື່ອງຕອງນ້ຳ ຢູ່ໃນ 03 ລະດັບຄົວເຮືອນ ເຊັ່ນ: (1) ຄອບຄົວຜູ້ຊົງຄຸນວຸດທິ, ເຈົ້າກົກເຈົ້າເຫຼົ້າ, ການຈັດຕັ້ງຂອງບ້ານ ຈຳນວນ 04 ເຄື່ອງ. (2) ຄົວເຮືອນຜູ້ທີ່ມີຖານະ ທາງດ້ານການເງິນດີຢູ່ພາຍໃນບ້ານ (ຄອບຄົວຮັ່ງມີ) ຈຳນວນ 03 ເຄື່ອງ ແລະ (3) ຄົວເຮືອນຜູ້ທີ່ມີຖານະທາງດ້ານການ ເງິນຂາດເຂີນທີ່ສຸດ (ຄອບຄົວທຸກຍາກ) ຈຳນວນ 03 ເຄື່ອງ. ລວມຈຳນວນ 10 ເຄື່ອງ/ບ້ານ. ນຳໃຊ້ເປັນເວລາ 3 ເດືອນ ແລະ ມີການຕິດຕາມກວດກາການນຳໃຊ້ຈຳນວນ 1 ເດືອນ/ຄັ້ງ, ພາຍຫຼັງການນຳໃຊ້ຄົບກຳນົດ 03 ເດືອນແລ້ວ ແມ່ນ ໄດ້ສ້າງແບບຟອມສຳພາດ ຈາກການນຳໃຊ້ເຄື່ອງຕອງນ້ຳດັ່ງກ່າວ ຢູ່ໃນ 03 ລະດັບບ້ານ ໂດຍມີຄຳຖາມທັງໝົດ 9 ຂໍ້ ເພື່ອປະເມີນເຖິງຄວາມເຝິງພິຈາ ຄື:

- 1/. ຄອບຄົວຂອງທ່ານມີຄວາມເຝິງພິຈາຫຼາຍປານໃດຈາກການຊ່ວຍເຫຼືອຂອງໂຄງການມອບເຄື່ອງຕອງນ້ຳໃຫ້ນຳໃຊ້?
- 2/. ເມື່ອທ່ານໄດ້ຮັບການຝຶກອົບຮົມ ມີຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບການນຳໃຊ້ ແລະການບົວລະບັດຮັກສາແລ້ວ ທ່ານມີຄວາມເຝິງ ພິຈາກ່ຽວກັບເຄື່ອງຕອງນ້ຳຊະນິດນີ້ຫຼາຍປານໃດ ?
- 3/. ການກັ່ນຕອງນ້ຳຈາກເຄື່ອງຕອງໃນແຕ່ລະມື້ ພຽງພໍກັບຄວາມຕ້ອງການຂອງຄອບຄົວທ່ານບໍ່ ?

- 4/. ທ່ານພິຈາລະນາຄຸນນະພາບໂດຍລວມ ຂອງນ້ຳຫຼາຍປານໃດ ?
- 5/. ທ່ານພິຈາລະນາສີ ຂອງນ້ຳຫຼາຍປານໃດ ?
- 6/. ທ່ານພິຈາລະນາກິ່ນ ຂອງນ້ຳຫຼາຍປານໃດ ?
- 7/. ທ່ານພິຈາລະນາລົດຊາດ ຂອງນ້ຳຫຼາຍປານໃດ ?
- 8/. ເຄື່ອງຕອງນ້ຳສາມາດເຮັດໃຫ້ຄອບຄົວຂອງທ່ານມີຄວາມສະດວກສະບາຍ ຫຼາຍກວ່າການຕົ້ມນ້ຳກິ່ນຫຼາຍປານໃດ ?
- 9/. ໃນອະນາຄົດທ່ານມີຄວາມພິຈາລະນາທີ່ຈະຊື້ເຄື່ອງຕອງນ້ຳຊະນິດນີ້ຫຼາຍປານໃດ ?

ຄະແນນຄວາມເພິ່ງພິຈາ ໄດ້ແບ່ງອອກເປັນ 5 ລະດັບ ຄື:

- 1 = ພິຈາໜ້ອຍທີ່ສຸດ
- 2 = ພິຈາໜ້ອຍ
- 3 = ພິຈາປານກາງ
- 4 = ພິຈາຫຼາຍ
- 5 = ພິຈາຫຼາຍທີ່ສຸດ

ເງື່ອນໄຂການຕັດສິນ ລະດັບຄວາມພິຈາ, ຄະແນນສະເລ່ຍມີເງື່ອນໄຂ ດັ່ງຕໍ່ໄປນີ້:

ຄະແນນສະເລ່ຍ 1.00-1.50 ສະແດງໃຫ້ເຫັນເຖິງລະດັບຄວາມພິຈາໜ້ອຍທີ່ສຸດ.

ຄະແນນສະເລ່ຍ 1.51-2.50 ຫມາຍເຖິງລະດັບຄວາມພິຈາໜ້ອຍ.

ຄະແນນສະເລ່ຍ 2.51-3.50 ຫມາຍເຖິງຄວາມພິຈາໃນລະດັບປານກາງ.

ຄະແນນສະເລ່ຍແມ່ນ 3.51-4.50 ຫມາຍຄວາມວ່າລະດັບຄວາມພິຈາຫຼາຍ.

ຄະແນນສະເລ່ຍ 4.51-5.00 ສະແດງໃຫ້ເຫັນເຖິງລະດັບຄວາມພິຈາຫຼາຍທີ່ສຸດ.

ແຫຼ່ງທີ່ມາ: ກັນລະຍາ (1997).

### 3.3. ວິທີການເກັບກຳຂໍ້ມູນ

#### 3.3.1. ວິທີການເກັບຕົວຢ່າງນ້ຳ ມາວິໄຈ

ການເກັບຕົວຢ່າງນ້ຳເພື່ອນຳມາວິເຄາະຄຸນນະພາບ ແມ່ນໄດ້ຊຸ່ມເກັບເອົາຈາກຄົວເຮືອນທີ່ມີຄວາມສ່ຽງສູງທີ່ສຸດ ຈາກການນຳໃຊ້ນ້ຳຈາກເຄື່ອງຕອງ (ຈາກຄົວເຮືອນທຸກຍາກທີ່ສຸດ) ເຊິ່ງເປັນຕົວແທນໃນການນຳໃຊ້ເຄື່ອງຕອງນ້ຳຢູ່ພາຍໃນແຕ່ລະບ້ານ, ແລ້ວເກັບກຳເອົາຕົວຢ່າງນ້ຳກ່ອນບໍ່ທັນໄດ້ກິນຕອງ ແລະ ນ້ຳຫຼັງຈາກຜ່ານການກິນຕອງຈາກເຄື່ອງຕອງນ້ຳ Terra Clear ແລ້ວນຳມາບັນຈຸໃສ່ກອງຟອດສະຕິກທີ່ມີຂະໜາດບັນຈຸ 750 ml ແລະ ເກັບຮັກສາໄວ້ໃນຖັງເກັບນ້ຳທີ່ມີອຸນຫະພູມລະດັບ 5 ອົງສາເຊ. ພາຍຫຼັງເກັບເອົາຕົວຢ່າງນ້ຳ ກ່ອນບໍ່ທັນໄດ້ກິນຕອງ ແລະ ຫຼັງການກິນຕອງຜ່ານເຄື່ອງຕອງນ້ຳ Terra Clear ໃນແຕ່ລະບ້ານສຳເລັດແລ້ວ ໄດ້ສົ່ງຕົວຢ່າງນ້ຳໃຫ້ບໍລິສັດນ້ຳປະປາ ແຂວງຫຼວງພະບາງ ວິເຄາະທັນທີ, ການວິເຄາະຕົວຢ່າງນ້ຳ ແມ່ນເພື່ອຊອກຫາບັນດາທາດທາງດ້ານກາຍະພາບ, ທາດເຄມີ ແລະ ເຊື້ອຈຸລິນຊີ

ຕ່າງໆ ເຊິ່ງປະກອບມີຄ່າ pH, Conductivity (Ec), Turbidity, Color, Fluoride (F<sup>-</sup>), Nitrate (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>), Nitrite (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>), Total Hardness (CaCO<sub>3</sub>), Arsenic (As), Iron (Fe), Manganese (Mn), Coliform bacteria ແລະ E-Coli. ຈາກເຄື່ອງ DR/1900.

### 3.3.2. ວິທີການປະມົນຄວາມເຟຶ້ງພໍໃຈ

ແມ່ນໄດ້ໃຊ້ສູດການຄຳນວນ ປະຊາກອນຂອງ ທ່ານ Taro yamane (Yamane, 1973).

$$n = \frac{N}{1 + N (e^2)} = \frac{30}{1 + 30 (0.05)^2} = \frac{30}{1 + 30(0.0025)} = \frac{30}{1.075} = 28.$$

n: ຈຳນວນຕົວຢ່າງທີ່ຕ້ອງການ

N: ຈຳນວນປະຊາກອນ

e: ຂອບເຂດຄວາມຜິດພາດ 5%

ໂດຍສຳພາດເອົາ 100% ຈາກທັງໝົດ 30 ຄອບຄົວ ທີ່ໄດ້ນຳໃຊ້ເຄື່ອງຕອງນ້ຳດື່ມ Terra Clear ຢູ່ໃນ 03 ບ້ານ ຂອງ ເມືອງ ໂພນໄຊ ພາຍຫຼັງສຳພາດເກັບກຳຂໍ້ມູນສຳເລັດແລ້ວ ກໍ່ນຳເອົາຂໍ້ມູນມາວິເຄາະ ໂດຍການນຳໃຊ້ໂປຣແກມ IBM SPSS Statistics 25 ເພື່ອວິເຄາະ ແລະ ອ່ານຜົນໃນຮູບແບບເຊິ່ງຜັນລະນາ ຄື: ເຊິ່ງຈຳນວນຄອບຄົວທີ່ໄດ້ນຳໃຊ້ເຄື່ອງຕອງນ້ຳມີຄວາມເຟຶ້ງພໍໃຈຫຼາຍທີ່ສຸດຄະແນນເທົ່າໃດ, ມີຄວາມເຟຶ້ງພໍໃຈຫຼາຍຄະແນນເທົ່າໃດ, ມີຄວາມເຟຶ້ງພໍໃຈຄະແນນເທົ່າໃດ, ມີຄວາມເຟຶ້ງພໍໃຈໜ້ອຍຄະແນນເທົ່າໃດ ແລະ ມີຄວາມເຟຶ້ງພໍໃຈໜ້ອຍທີ່ສຸດຄະແນນເທົ່າໃດ. ໃນຈຳນວນແບບຟອມສອບຖາມທັງໝົດ 9 ຂໍ້ ຄື:

ຕາຕະລາງ 3.2 ແບບຟອມສຳພາດປະມົນຄວາມເຟຶ້ງພໍໃຈ.

ລ/ດ	ເນື້ອໃນ	ລະດັບຄວາມເຟຶ້ງພໍໃຈ				
		1	2	3	4	5
1	ຄອບຄົວຂອງທ່ານມີຄວາມເຟຶ້ງພໍໃຈຫຼາຍປານໃດຈາກການຊ່ວຍເຫຼືອຂອງ ໂຄງການມອບເຄື່ອງຕອງນ້ຳ ໃຫ້ໄດ້ນຳໃຊ້ ເມື່ອທ່ານໄດ້ຮັບການຝຶກອົບຮົມ ມີຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບການນຳໃຊ້ ແລະການ					
2	ບົວລະບັດຮັກສາແລ້ວ ທ່ານມີຄວາມເຟຶ້ງພໍໃຈກ່ຽວກັບເຄື່ອງຕອງນ້ຳຊະນິດນີ້ ຫຼາຍປານໃດ?					
3	ການກັ່ນຕອງນ້ຳຈາກເຄື່ອງຕອງໃນແຕ່ລະມື້ ພຽງພໍກັບຄວາມຕ້ອງການຂອງ ຄອບຄົວທ່ານບໍ່?					
4	ທ່ານພໍໃຈກັບຄຸນນະພາບໂດຍລວມ ຂອງນ້ຳຫຼາຍປານໃດ?					

- 5 ທ່ານພິຈາລະນາສິ ຂອງນ້ຳຫຼາຍປານໃດ?
  - 6 ທ່ານພິຈາລະນາກິນ ຂອງນ້ຳຕົ້ມຫຼາຍປານໃດ?
  - 7 ທ່ານພິຈາລະນາລົດຊາດ ຂອງນ້ຳຫຼາຍປານໃດ?
  - 8 ເຄື່ອງຕອງນ້ຳສາມາດເຮັດໃຫ້ຄອບຄົວຂອງທ່ານມີຄວາມສະດວກສະບາຍ  
ຫຼາຍກວ່າການຕົ້ມນ້ຳກິນຫຼາຍປານໃດ?
  - 9 ໃນອະນາຄົດທ່ານມີຄວາມພິຈາລະນາທີ່ຈະຊື້ເຄື່ອງຕອງນ້ຳຊະນິດນີ້ຫຼາຍປານໃດ?
-

## ບົດທີ 4

### ຜົນໄດ້ຮັບ

#### 4.1 ຜົນໄດ້ຮັບຈາກການວິໄຈຄຸນນະພາບນ້ຳ

ຈາກຜົນການສຶກສາຄຸນສົມບັດທາງກາຍະພາບ, ເຄມີ ແລະ ເຊື້ອຈຸລິນຊີຕ່າງໆ ຂອງນ້ຳດື່ມທຳມະຊາດ ຢູ່ທີ່ ເມືອງ ໂພນໄຊ ແຂວງ ຫຼວງພະບາງ ສປປ ລາວ. ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າຜົນໄດ້ຮັບ (ກ່ອນ ແລະ ຫຼັງການກັ່ນຕອງ) ຢູ່ພາຍໃນ 03 ບ້ານ ມີດັ່ງນີ້:

##### 1. ບ້ານ ຫ້ວຍມັນ

###### ດ້ານກາຍະພາບ

- pH ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 7.7 ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງດ້ວຍເຄື່ອງຕອງນ້ຳ Terra Clear ເຫັນວ່າຫຼຸດລົງ 7.8
- Conductivity (Ec) ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 370 uS/cm ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງດ້ວຍເຄື່ອງຕອງນ້ຳ Terra Clear ເຫັນວ່າມີການເພີ່ມຂຶ້ນ 375 uS/cm
- Turbidity ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 6.28 NTU ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງດ້ວຍເຄື່ອງຕອງນ້ຳ Terra Clear ສາມາດກັ່ນຕອງຂີ້ເຫຍື້ອ, ຝຸ່ນລະອອງ ແລະ ຕະກອນຕ່າງໆ ເຮັດໃຫ້ນ້ຳໃສບໍລິສຸດ ຢູ່ໃນລະດັບ 0.55 NTU
- Color ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 6 TCU ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງດ້ວຍເຄື່ອງຕອງນ້ຳ Terra Clear ສາມາດກັ່ນຕອງ ຝຸ່ນລະອອງ ແລະ ຕະກອນຕ່າງໆ ເຮັດໃຫ້ນ້ຳໃສບໍລິສຸດ ຢູ່ໃນລະດັບ 1 TCU

###### ດ້ານເຄມີ

- Fluoride (F<sup>-</sup>) ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 0.23 mg/L ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງດ້ວຍເຄື່ອງຕອງນ້ຳ Terra Clear ເຫັນວ່າມີຄວາມຫຼຸດລົງຫຼາຍ 0.02 mg/L
- Nitrate (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 1.4 mg/L ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງດ້ວຍເຄື່ອງຕອງນ້ຳ Terra Clear ເຫັນວ່າມີການຫຼຸດລົງ ຍັງເຫຼືອໜ້ອຍທີ່ສຸດ 0.4 mg/L
- Nitrite (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>) ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 0.007 mg/L ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງແລ້ວແມ່ນ ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງດ້ວຍເຄື່ອງຕອງນ້ຳ Terra Clear ເຫັນວ່າມີການຫຼຸດລົງ ຍັງເຫຼືອ 0.003 mg/L
- Total Hardness (CaCO<sub>3</sub>) ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 210 mg/L ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງດ້ວຍເຄື່ອງຕອງນ້ຳ Terra Clear ເຫັນວ່າມີການຫຼຸດລົງ ຍັງເຫຼືອໜ້ອຍທີ່ສຸດ 30 mg/L
- Arsenic (As) ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 0 mg/L ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງດ້ວຍເຄື່ອງຕອງນ້ຳ Terra Clear ບໍ່ພົບເຫັນ 0 mg/L
- Iron (Fe) ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 0.04 mg/L ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງດ້ວຍເຄື່ອງຕອງນ້ຳ Terra Clear ເຫັນວ່າມີການຫຼຸດລົງຫຼາຍ 0.02 mg/L
- Manganese (Mn) ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 0.013 mg/L ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງດ້ວຍເຄື່ອງຕອງນ້ຳ Terra Clear ເຫັນວ່າຫຼຸດລົງ 0.006 mg/L

### ດ້ານຈຸລິນຊີ

- Coliform bacteria ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 70 CFU /100ml ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງດ້ວຍເຄື່ອງຕອງນໍ້າ Terra Clear ເຫັນວ່າບໍ່ພົບເຫັນ 0 CFU /100ml ເທົ່າກັບ 100%

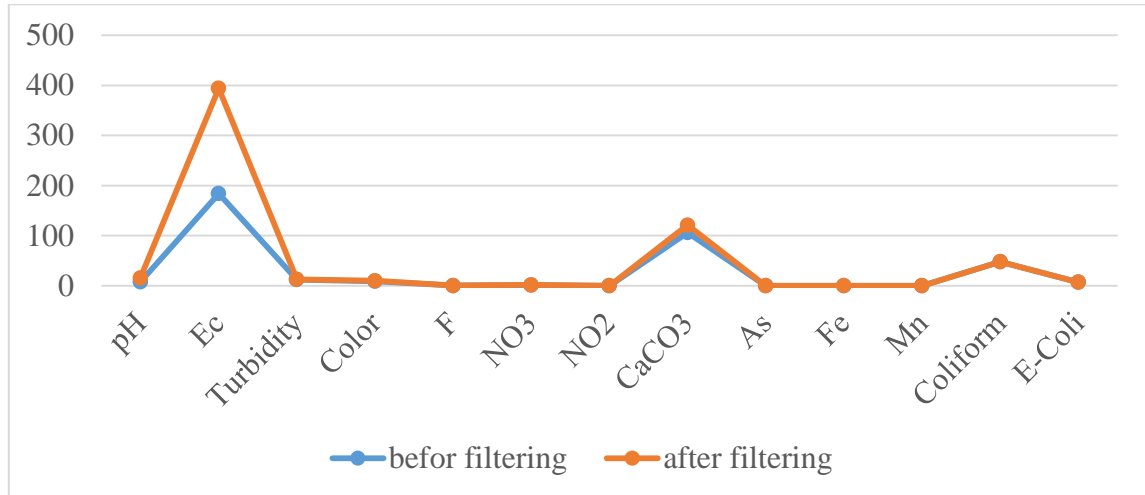
- E-Coli ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 0 CFU /100ml ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງແລ້ວແມ່ນ 0 CFU /100ml ເທົ່າກັບ 100%.

**ຕາຕະລາງ 4.1** ຜົນໄດ້ຮັບການວິໄຈນໍ້າ (ກ່ອນ ແລະ ຫຼັງການກັ່ນຕອງ) ບ້ານ ຫ້ວຍມັນ

No	parameter	Unit	Standard of lao	Standard fo WHO 2019	Average value	
					Before filtering	After filtering
1	pH		6.5 – 8.5	6.5 – 8.5	7.8	7.7
2	Conductivity (Ec)	uS/cm	<1.000	<300	370	375
3	Turbidity	NTU	<15	<2	6.28	0.55
4	Color	TCU	<5	<5	6	1
5	Fluoride (F)	mg/L	<1.5	<1.5	0.23	0.02
6	Nitrate (NO <sub>3</sub> )	mg/L	<45	<45	1.4	0.4
7	Nitrite (NO <sub>2</sub> )	mg/L	<3	<3	0.007	0.003
8	TotalHardness (CaCO <sub>3</sub> )	mg/L	<300	<300	210	30
9	Arsenic (As)	mg/L	<0.01	<0.01	0	0
10	Iron (Fe)	mg/L	<0.3	<0.3	0.04	0.02
11	Manganese (Mn)	mg/L	<0.1	<0.05	0.013	0.006
12	Coliform bacteria	CFU /100ml	<2.2	<2.2	70	0
13	E-Coli	CFU /100ml	0	0	0	0



**ເສັ້ນສະແດງ 1: ຜົນໄດ້ຮັບການວິໄຈນໍ້າ (ກ່ອນ ແລະ ຫຼັງການກັ່ນຕອງ) ບ້ານ ຫ້ວຍມັນ**



## 2. ບ້ານ ດອນໄຊ

### ດ້ານກາຍະພາບ

- pH ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 7.7 ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງດ້ວຍເຄື່ອງຕອງນໍ້າ Terra Clear ເຫັນວ່າຫຼຸດລົງ 7.8
- Conductivity (Ec) ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 184 uS/cm ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງດ້ວຍເຄື່ອງຕອງນໍ້າ Terra Clear ເຫັນວ່າມີການເພີ່ມຂຶ້ນ 210 uS/cm
- Turbidity ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 12 NTU ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງດ້ວຍເຄື່ອງຕອງນໍ້າ Terra Clear ສາມາດກັ່ນຕອງຂີ້ເຫຍື້ອ, ຝຸ່ນລະອອງ ແລະ ຕະກອນຕ່າງໆ ເຮັດໃຫ້ນໍ້າໃສ່ບໍລິສຸດ ຢູ່ໃນລະດັບ 0.61 NTU.
- Color ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 9 TCU ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງດ້ວຍເຄື່ອງຕອງນໍ້າ Terra Clear ສາມາດກັ່ນຕອງ ຝຸ່ນລະອອງ ແລະ ຕະກອນຕ່າງໆ ເຮັດໃຫ້ນໍ້າໃສ່ບໍລິສຸດ ຢູ່ໃນລະດັບ 1 TCU.

### ດ້ານເຄມີ

- Fluoride (F<sup>-</sup>) \* ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 0.15 mg/L ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງດ້ວຍເຄື່ອງຕອງນໍ້າ Terra Clear ເຫັນວ່າມີຄວາມຫຼຸດລົງຫຼາຍ 0.02 mg/L
- Nitrate (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) \* ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 1.2 mg/L ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງດ້ວຍເຄື່ອງຕອງນໍ້າ Terra Clear ເຫັນວ່າມີການຫຼຸດລົງ ຍັງເຫຼືອໜ້ອຍທີ່ສຸດ 0.4 mg/L
- Nitrite (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>) \* ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 0.005 mg/L ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງແລ້ວແມ່ນ ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງດ້ວຍເຄື່ອງຕອງນໍ້າ Terra Clear ເຫັນວ່າມີການຫຼຸດລົງ ຍັງເຫຼືອ 0.002 mg/L
- Total Hardness (CaCO<sub>3</sub>) \* ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 106 mg/L ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງດ້ວຍເຄື່ອງຕອງນໍ້າ TerraClear ເຫັນວ່າມີການຫຼຸດລົງ ຍັງເຫຼືອໜ້ອຍທີ່ສຸດ 15 mg/L
- Arsenic (As) \* ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 0 mg/L ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງດ້ວຍເຄື່ອງຕອງນໍ້າ Terra Clear ບໍ່ຝົບເຫັນ.

- Iron (Fe) ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 0.08 mg/L ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງດ້ວຍເຄື່ອງຕອງນໍ້າ Terra Clear ເຫັນວ່າມີການຫຼຸດລົງຫຼາຍ 0.02 mg/L

- Manganese (Mn) ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 0.006 mg/L ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງດ້ວຍເຄື່ອງຕອງນໍ້າ Terra Clear ເຫັນວ່າຫຼຸດລົງ 0.006 mg/L

#### ດ້ານຈຸລິນຊີ

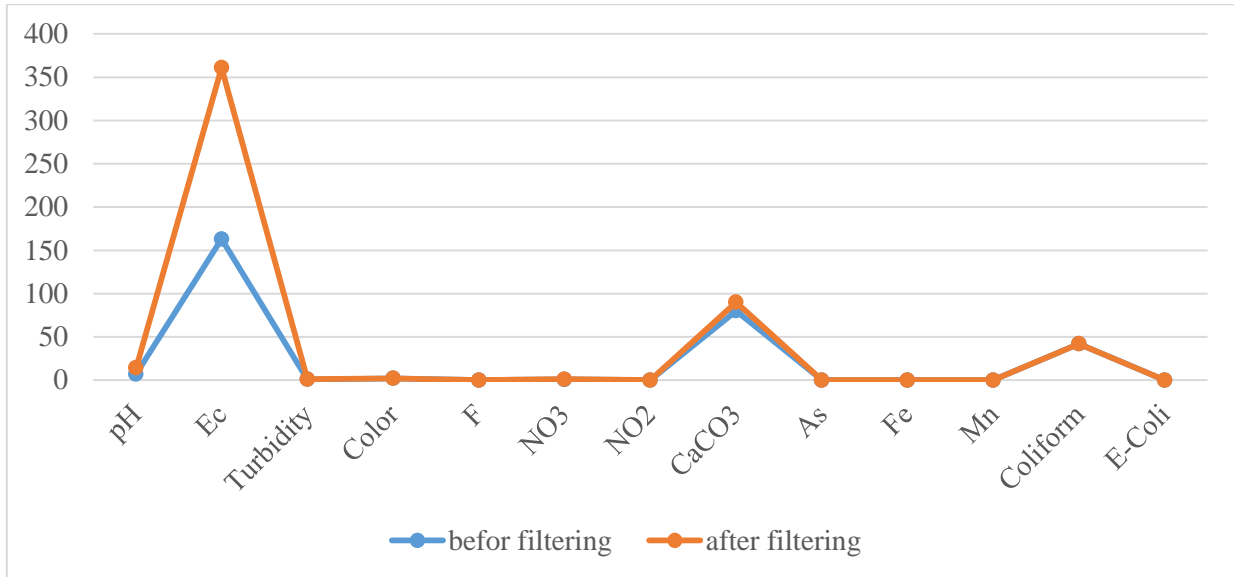
- Coliform bacteria\* ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 48 CFU /100ml ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງດ້ວຍເຄື່ອງຕອງນໍ້າ TerraClear ເຫັນວ່າບໍ່ພົບເຫັນ 0 CFU /100ml ເທົ່າກັບ 100%

- E-Coli ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 7 CFU /100ml ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງແລ້ວແມ່ນ 0 CFU /100ml ເທົ່າກັບ 100%.

**ຕາຕະລາງ 4.2** ຜົນໄດ້ຮັບການວິໄຈນໍ້າ (ກ່ອນ ແລະ ຫຼັງການກັ່ນຕອງ) ບ້ານ ດອນໄຊ

No	parameter	Unit	Standard of lao	Standard fo WHO 2019	Average value	
					Before filtering	After filtering
1	pH		6.5 – 8.5	6.5 – 8.5	7.7	7.8
2	Conductivity (Ec)	uS/cm	<1.000	<300	184	210
3	Turbidity	NTU	<5	<2	12	0.61
4	Color	TCU	<5	<5	9	1
5	Fluoride (F <sup>-</sup> )	mg/L	<1.5	<1.5	0.16	0.02
6	Nitrate (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	mg/L	<45	<45	1.2	0.4
7	Nitrite (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	mg/L	<3	<3	0.005	0.002
8	TotalHardness (CaCO <sub>3</sub> )	mg/L	<300	<300	106	15
9	Arsenic (As)	mg/L	<0.01	<0.01	0	0
10	Iron (Fe)	mg/L	<0.3	<0.3	0.08	0.02
11	Manganese (Mn)	mg/L	<0.1	<0.05	0.006	0.006
12	Coliform bacteria	CFU /100ml	<2.2	<2.2	48	0
13	E-Coli	CFU /100ml	0	0	7	0

ເສັ້ນສະແດງ 2: ຜົນໄດ້ຮັບການວິໄຈນໍ້າ (ກ່ອນ ແລະ ຫຼັງການກັ່ນຕອງ) ບ້ານ ດອນໄຊ



### 3. ບ້ານ ສະກວນ

#### ດ້ານກາຍະພາບ

- pH ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 7.0 ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງດ້ວຍເຄື່ອງຕອງນໍ້າ Terra Clear ເຫັນວ່າຫຼຸດລົງ 7.2
- Conductivity (Ec) ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 163 uS/cm ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງດ້ວຍເຄື່ອງຕອງນໍ້າ TerraClear ເຫັນວ່າມີການຫຼຸດລົງ 198 uS/cm
- Turbidity ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 0.86 NTU ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງດ້ວຍເຄື່ອງຕອງນໍ້າ Terra Clear ສາມາດກັ່ນຕອງຂີ້ເຫຍື້ອ, ຝຸ່ນລະອອງ ແລະ ຕະກອນຕ່າງໆ ເຮັດໃຫ້ນໍ້າໃສ່ບໍລິສຸດ ຢູ່ໃນລະດັບ 0.21 NTU.
- Color ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 2 TCU ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງດ້ວຍເຄື່ອງຕອງນໍ້າ Terra Clear ສາມາດກັ່ນຕອງ ຝຸ່ນລະອອງ ແລະ ຕະກອນຕ່າງໆ ເຮັດໃຫ້ນໍ້າໃສ່ບໍລິສຸດ ຢູ່ໃນລະດັບ 0 TCU.

#### ດ້ານເຄມີ

- Fluoride (F)<sup>\*</sup> ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 0.07 mg/L ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງດ້ວຍເຄື່ອງຕອງນໍ້າ Terra Clear ເຫັນວ່າມີຄວາມຫຼຸດລົງຫຼາຍ 0.02 mg/L
- Nitrate (NO<sub>3</sub>)<sup>\*</sup> ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 0.8 mg/L ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງດ້ວຍເຄື່ອງຕອງນໍ້າ Terra Clear ເຫັນວ່າມີການຫຼຸດລົງ ຍັງເຫຼືອໜ້ອຍທີ່ສຸດ 0.3 mg/L
- Nitrite (NO<sub>2</sub>)<sup>\*</sup> ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 0.006 mg/L ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງແລ້ວແມ່ນ ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງດ້ວຍເຄື່ອງຕອງນໍ້າ TerraClear ເຫັນວ່າມີການຫຼຸດລົງ ຍັງເຫຼືອ 0.002 mg/L
- Total Hardness (CaCO<sub>3</sub>)<sup>\*</sup> ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 80 mg/L ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງດ້ວຍເຄື່ອງຕອງນໍ້າ TerraClear ເຫັນວ່າມີການຫຼຸດລົງ ຍັງເຫຼືອໜ້ອຍທີ່ສຸດ 10 mg/L
- Arsenic (As)<sup>\*</sup> ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 0 mg/L ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງດ້ວຍເຄື່ອງຕອງນໍ້າ Terra Clear ບໍ່ພົບເຫັນ.

- Iron (Fe) ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 0.04 mg/L ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງດ້ວຍເຄື່ອງຕອງນໍ້າ Terra Clear ເຫັນວ່າມີການຫຼຸດລົງຫຼາຍ 0.02 mg/L

- Manganese (Mn) ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 0.009 mg/L ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງດ້ວຍເຄື່ອງຕອງນໍ້າ Terra Clear ເຫັນວ່າຫຼຸດລົງ 0.006 mg/L

#### ດ້ານຈຸລິນຊີ

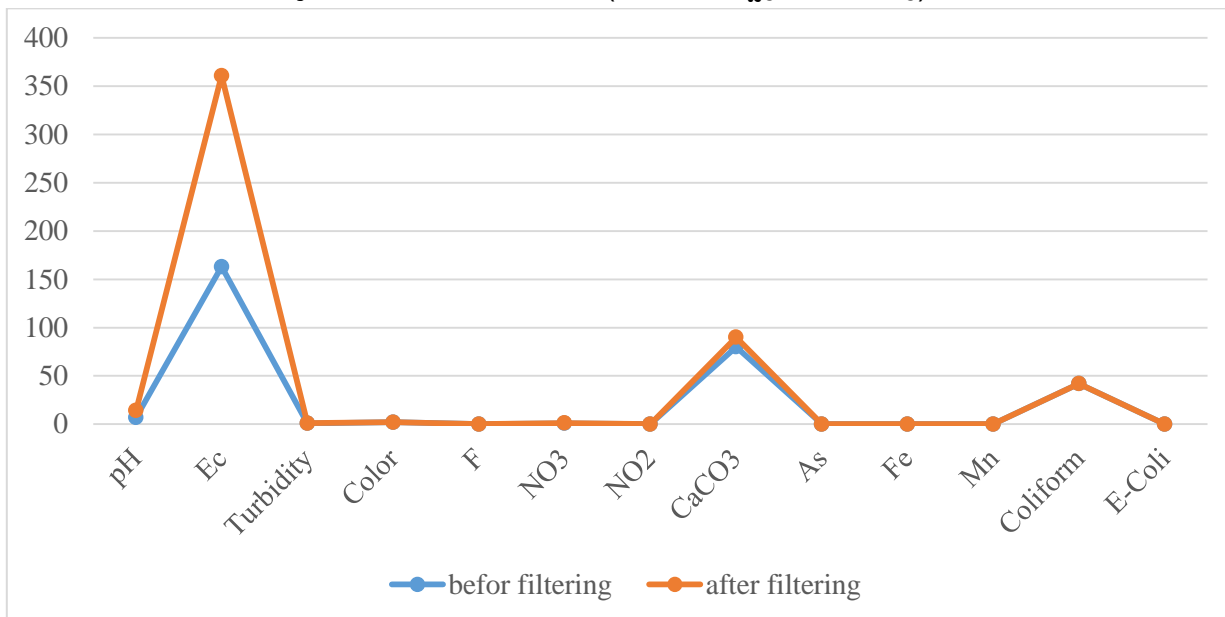
- Coliform bacteria\* ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 42 CFU /100ml ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງດ້ວຍເຄື່ອງຕອງນໍ້າ TerraClear ເຫັນວ່າບໍ່ພົບເຫັນ 0 CFU /100ml ເທົ່າກັບ 100%

- E-Coli ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 0 CFU /100ml ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງແລ້ວແມ່ນ 0 CFU /100ml ເທົ່າກັບ 100%.

**ຕາຕະລາງ 4.3** ຜົນໄດ້ຮັບການວິໄຈນໍ້າ (ກ່ອນ ແລະ ຫຼັງການກັ່ນຕອງ) ບ້ານ ສະກວນ

No	parameter	Unit	Standard of lao	Standard fo WHO 2019	Average value	
					Before filtering	After filtering
1	pH		6.5 – 8.5	6.5 – 8.5	7.0	7.2
2	Conductivity (Ec)	uS/cm	<1.000	<300	163	198
3	Turbidity	NTU	<5	<2	0.86	0.21
4	Color	TCU	<5	<5	2	0
5	Fluoride (F <sup>-</sup> )	mg/L	<1.5	<1.5	0.07	0.02
6	Nitrate (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	mg/L	<45	<45	0.8	0.3
7	Nitrite (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	mg/L	<3	<3	0.006	0.002
8	TotalHardness (CaCO <sub>3</sub> )	mg/L	<300	<300	80	10
9	Arsenic (As)	mg/L	<0.01	<0.01	0	0
10	Iron (Fe)	mg/L	<0.3	<0.3	0.04	0.02
11	Manganese (Mn)	mg/L	<0.1	<0.05	0.009	0.006
12	Coliform bacteria	CFU /100ml	<2.2	<2.2	42	0
13	E-Coli	CFU /100ml	0	0	0	0

ເສັ້ນສະແດງ 3: ຜົນໄດ້ຮັບການວິໄຈນໍ້າ (ກ່ອນ ແລະ ຫຼັງການກັ່ນຕອງ) ບ້ານ ສະກວນ



ຈາກຜົນການວິເຄາະທາງດ້ານສະຖິຕິ ທີ່ຢູ່ໃນ 03 ບ້ານ ຂອງເມືອງໂພນໄຊ ໂດຍນໍາໃຊ້ໂປຣແກຼມ Sirichai Statistics ເພື່ອວິເຄາະອ່ານຜົນ ແລະ ກໍານົດເອົາຄ່າຄວາມແຕກຕ່າງທາງດ້ານສະຖິຕິ  $P^* < 0.05$  ມີຜົນໄດ້ຮັບ ດັ່ງນີ້:

#### ດ້ານກາຍະພາບ

- pH ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 7.56 ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງດ້ວຍເຄື່ອງຕອງນໍ້າ Terra Clear ເຫັນວ່າຫຼຸດລົງ 7.50
- Conductivity (Ec) ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 261 uS/cm ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງດ້ວຍເຄື່ອງຕອງນໍ້າ Terra Clear ເຫັນວ່າມີການຫຼຸດລົງ 239 uS/cm
- Turbidity ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 6.38 NTU ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງດ້ວຍເຄື່ອງຕອງນໍ້າ Terra Clear ສາມາດກັ່ນຕອງຂີ້ເຫຍື້ອ, ຝຸ່ນລະອອງ ແລະ ຕະກອນຕ່າງໆ ເຮັດໃຫ້ນໍ້າໃສ່ບໍລິສຸດ ຢູ່ໃນລະດັບ 0.45 NTU.
- Color ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 5.66 TCU ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງດ້ວຍເຄື່ອງຕອງນໍ້າ Terra Clear ສາມາດກັ່ນຕອງ ຝຸ່ນລະອອງ ແລະ ຕະກອນຕ່າງໆ ເຮັດໃຫ້ນໍ້າໃສ່ບໍລິສຸດ ຢູ່ໃນລະດັບ 0.66 TCU.

#### ດ້ານເຄມີ

- Fluoride (F)<sup>-</sup> \* ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 0.15 mg/L ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງດ້ວຍເຄື່ອງຕອງນໍ້າ Terra Clear ເຫັນວ່າມີຄວາມຫຼຸດລົງຫຼາຍ 0.02 mg/L
- Nitrate (NO<sub>3</sub>)<sup>-</sup> \* ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 1.13 mg/L ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງດ້ວຍເຄື່ອງຕອງນໍ້າ Terra Clear ເຫັນວ່າມີການຫຼຸດລົງ ຍັງເຫຼືອໜ້ອຍທີ່ສຸດ 0.36 mg/L
- Nitrite (NO<sub>2</sub>)<sup>-</sup> \* ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 0.006 mg/L ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງແລ້ວແມ່ນ ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງດ້ວຍເຄື່ອງຕອງນໍ້າ TerraClear ເຫັນວ່າມີການຫຼຸດລົງ ຍັງເຫຼືອ 0.002 mg/L

- Total Hardness ( $\text{CaCO}_3$ ) \* ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 132 mg/L ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງດ້ວຍເຄື່ອງຕອງນ້ຳ TerraClear ເຫັນວ່າມີການຫຼຸດລົງ ຍັງເຫຼືອໜ້ອຍທີ່ສຸດ 18 mg/L

- Arsenic (As) \* ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 0 mg/L ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງດ້ວຍເຄື່ອງຕອງນ້ຳ Terra Clear ກໍ່ບໍ່ພົບເຫັນ.

- Iron (Fe) ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 0.05 mg/L ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງດ້ວຍເຄື່ອງຕອງນ້ຳ Terra Clear ເຫັນວ່າມີການຫຼຸດລົງຫຼາຍ 0.02 mg/L

- Manganese (Mn) ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 0.009 mg/L ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງດ້ວຍເຄື່ອງຕອງນ້ຳ TerraClear ເຫັນວ່າຫຼຸດລົງ 0.006 mg/L

#### ດ້ານຈຸລິນຊີ

- Coliform bacteria \* ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 53.33 CFU /100ml ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງດ້ວຍເຄື່ອງຕອງນ້ຳ TerraClear ເຫັນວ່າບໍ່ພົບເຫັນ (0 CFU /100ml) ເທົ່າກັບ 100%

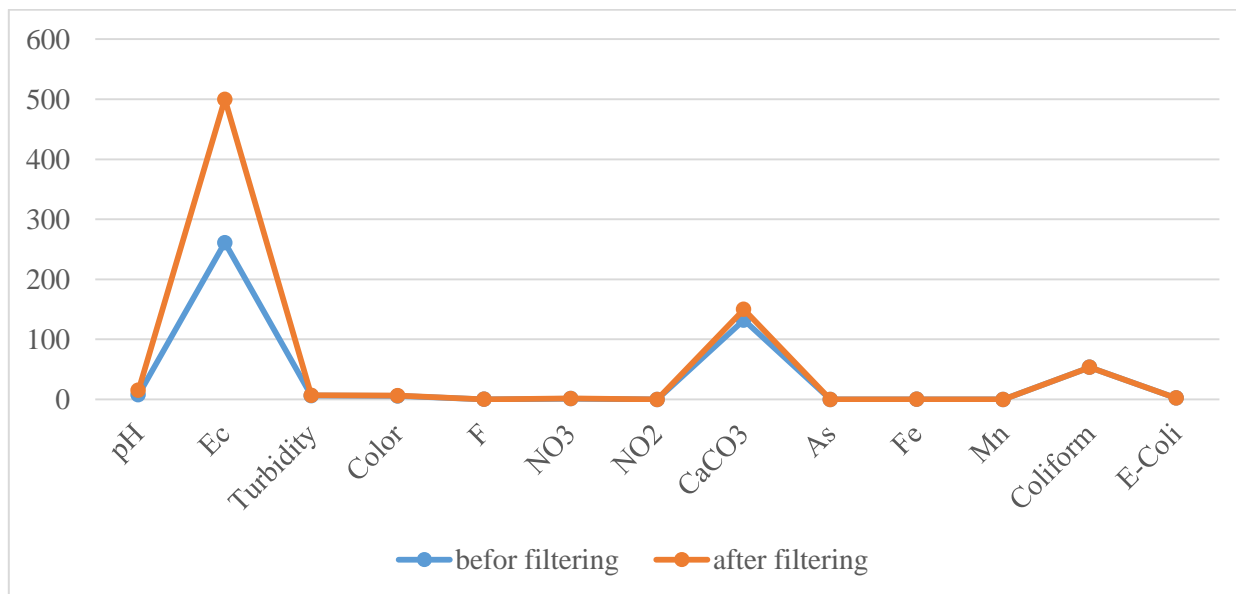
- E-Coli ກ່ອນການກັ່ນຕອງແມ່ນ 2.33 CFU /100ml ພາຍຫຼັງກັ່ນຕອງແລ້ວແມ່ນ (0 CFU /100ml) ເທົ່າກັບ 100%.

**ຕາຕະລາງ 4.4** ຄ່າສະເລ່ຍຜົນການວິເຄາະທາງດ້ານສະຖິຕິ ພາຍໃນ 03 ບ້ານ ຢູ່ເມືອງໂພນໄຊ, ແຂວງຫຼວງພະບາງ (ກ່ອນ ແລະ ຫຼັງການກັ່ນຕອງ) ຈາກເຄື່ອງຕອງນ້ຳດື່ມ ເທຣາແຄລຍ

No	parameter	Unit	Standard of lao	Standard fo WHO 2019	Average value		SEM	P-Value
					Before filtering	After filtering		
1	pH		6.5 – 8.5	6.5 – 8.5	7.56	7.5	0.22	0.83
2	Conductivity (Ec)	uS/cm	<1.000	<300	261	239	61.59	0.8
3	Turbidity	NTU	<5	<2	6.38	0.45	2.27	0.13
4	Color	TCU	<5	<5	5.66	0.66	1.45	0.07
5	Fluoride (F <sup>-</sup> ) *	mg/L	<1.5	<1.5	0.15	0.02	3.27	0.04
6	Nitrate (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) *	mg/L	<45	<45	1.13	0.36	0.12	0.01
7	Nitrite (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> ) *	mg/L	<3	<3	0.01	0.002	4.71	0.01
8	TotalHardness (CaCO <sub>3</sub> ) *	mg/L	<300	<300	132	18	28.4	0.04
9	Arsenic (As) *	mg/L	<0.01	<0.01	0	0	0	0
10	Iron (Fe)	mg/L	<0.3	<0.3	0.05	0.02	9.42	0.06
11	Manganese (Mn)	mg/L	<0.1	<0.05	0.009	0.006	1.43	0.17

12	Coliform bacteria *	CFU /100ml	<2.2	<2.2	53.33	0	6.01	0.004
13	E-Coli	CFU /100ml	0	0	2.33	0	1.64	0.62

ເສັ້ນສະແດງ4: ນໍ້າກ່ອນ ແລະ ຫຼັງການກັ່ນຕອງ ຈາກເຄື່ອງຕອງນໍ້າຕົ້ມເທີຣາແຄລ ຢູ່ເມືອງໂພນໄຊ, ແຂວງຫຼວງພະບາງ



## 4.2 ຜົນໄດ້ຮັບການປະເມີນຄວາມເພິ່ງພໍໃຈ

ການສຶກສາຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຈາກຄອບຄົວທີ່ໄດ້ນໍາໃຊ້ເຄື່ອງຕອງນໍ້າ Terra Clear ໃນ 03 ລະດັບບ້ານ (ບ້ານ ຫ້ວຍມັນ, ບ້ານ ດອນໄຊ ແລະ ບ້ານ ສະກວນ) ແມ່ນໄດ້ແບ່ງຄວາມເພິ່ງພໍໃຈອອກເປັນ 05 ລະດັບ ຢູ່ໃນແບບສອບ ຖາມທັງໝົດ 09 ຂໍ້ ຈາກຄອບຄົວທີ່ໄດ້ນໍາໃຊ້ເຄື່ອງຕອງນໍ້າໃນຈໍານວນ 30 ຄອບຄົວ ແມ່ນມີຜົນໄດ້ຮັບ ດັ່ງນີ້:

### 4.2.1 ຂໍ້ມູນຜົນຖານຂອງກຸ່ມປະຊາກອນທີ່ຖືກສໍາພາດ

1/. ຈໍານວນຄອບຄົວທີ່ໄດ້ຮັບເຄື່ອງຕອງນໍ້າໃນແຕ່ລະບ້ານ ມີຈໍານວນ 10 ເຄື່ອງ/ບ້ານ, ເທົ່າກັບ 33,30%

ຕາຕະລາງ 4.5 ຈໍານວນຄອບຄົວທີ່ໄດ້ຮັບເຄື່ອງກັ່ນຕອງນໍ້າ

ລ/ດ	ຊື່ບ້ານ	ຈໍານວນ (ເຄື່ອງ)	ເປີເຊັນ (%)
1	ຫ້ວຍມັນ	10.00	33.30
2	ດອນໄຊ	10.00	33.30
3	ສະກວນ	10.00	33.30

2/. ຈຳນວນເພດທີ່ຖືກສຳພາດ ມີເພດຊາຍຈຳນວນ 27 ຄົນ, ເທົ່າກັບ 90% ແລະ ມີເພດຍິງຈຳນວນ 3 ຄົນ, ເທົ່າກັບ 10%

**ຕາຕະລາງ 4.6 ຈຳນວນເພດທີ່ຖືກສຳພາດ**

ລ/ດ	ເພດ	ຈຳນວນ (ຄົນ)	ເປີເຊັນ (%)
1	ຊາຍ	27.00	90.00
2	ຍິງ	3.00	10.00

3/. ຈຳນວນອາຍຸຫົວໜ້າຄອບຄົວທີ່ໄດ້ນຳໃຊ້ເຄື່ອງຕອງນ້ຳ ແມ່ນອາຍຸເລີ່ມແຕ່ 31-40 ປີ ມີຈຳນວນ 8 ຄົນ, ເທົ່າກັບ 26.70%. ອາຍຸແຕ່ 41-50 ປີ ມີຈຳນວນ 9 ຄົນ, ເທົ່າກັບ 30.00%. ອາຍຸແຕ່ 51-60 ປີ ມີຈຳນວນ 11 ຄົນ, ເທົ່າກັບ 36.70% ແລະ ອາຍຸສູງກວ່າ 60 ປີ ມີຈຳນວນ 2 ຄົນ, ເທົ່າກັບ 6.70%

**ຕາຕະລາງ 4.7 ຊ່ວງອາຍຸທີ່ໄດ້ເຄື່ອງກັນຕອງນ້ຳ**

ລ/ດ	ລະດັບອາຍຸຫົວໜ້າຄອບຄົວ	ຈຳນວນ (ຄົນ)	ເປີເຊັນ (%)
1	ຕ່ຳກວ່າ 20 ປີ	0.00	0.00
2	21-30 ປີ	0.00	0.00
3	31-40 ປີ	8.00	26.70
4	41-50 ປີ	9.00	30.00
5	51-60 ປີ	11.00	36.70
6	ສູງກວ່າ 60 ປີ	2.00	6.70

4/. ລະດັບການສຶກສາຂອງຫົວໜ້າຄອບຄົວທີ່ນຳໃຊ້ເຄື່ອງຕອງນ້ຳ ທີ່ຖືກສຳພາດ ແມ່ນບໍ່ມີລະດັບການສຶກສາ ມີຈຳນວນ 6 ຄົນ, ເທົ່າກັບ 20%. ຈົບຊັ້ນປະຖົມ ມີຈຳນວນ 16 ຄົນ, ເທົ່າກັບ 53.30%. ຈົບຊັ້ນມັດທະຍົມຕອນຕົ້ນ ມີຈຳນວນ 0 ຄົນ, ເທົ່າກັບ 0% ແລະ ຈົບຊັ້ນມັດທະຍົມຕອນປາຍ ມີຈຳນວນ 8 ຄົນ, ເທົ່າກັບ 26.70%.

**ຕາຕະລາງ 4.8 ລະດັບການສຶກສາ**

ລ/ດ	ລະດັບການສຶກສາ	ຈຳນວນ (ຄົນ)	ເປີເຊັນ (%)
1	ບໍ່ມີການສຶກສາ	6.00	20.00
2	ປະຖົມ	16.00	53.30
3	ມັດທະຍົມຕອນຕົ້ນ	0.00	0.00
4	ມັດທະຍົມຕອນປາຍ	8.00	26.70
5	ຊັ້ນສູງ ຂຶ້ນໄປ	0.00	0.00



5/. ສະຖານະພາບຂອງຫົວໜ້າຄອບຄົວ ແມ່ນໄດ້ແຕ່ງງານ ມີທັງໝົດ 30 ຄົນ, ເທົ່າກັບ 100%

**ຕາຕະລາງ 4.9 ສະຖານະພາບຂອງກຸ່ມຕົວຢ່າງ**

ລ/ດ	ສະຖານະພາບ	ຈຳນວນ (ຄົນ)	ເປີເຊັນ (%)
1	ໂສດ	0.00	0.00
2	ແຕ່ງງານ	30.00	100.00
3	ຢ່າຮ້າງ	0.00	0.00

6/. ການນັບຖືສາສະໜາຂອງຫົວໜ້າຄອບຄົວ ແມ່ນນັບຖືສາສະໜາຜີ ຈຳນວນ 30 ຄົນ, ເທົ່າກັບ 100%

**ຕາຕະລາງ 4.10 ສາສະໜາ**

ລ/ດ	ສາສະໜາ	ຈຳນວນ (ຄົນ)	ເປີເຊັນ (%)
1	ຜີ	30.00	100.00
2	ພຸດ	0.00	0.00
3	ຄິສຕຽນ	0.00	0.00

7/. ລະດັບອາຊີບຂອງຫົວໜ້າຄອບຄົວທີ່ຖືກສຳພາດ ແມ່ນເຮັດອາຊີບຊາວກະສິກອນ ມີຈຳນວນ 25 ຄົນ, ເທົ່າກັບ 83.30%. ເຮັດອາຊີບກຳມະກອນ ມີຈຳນວນ 1 ຄອບຄົວ, ເທົ່າກັບ 3.30% ແລະ ເຮັດອາຊີບຄ້າຂາຍ ມີຈຳນວນ 4 ຄອບຄົວ, ເທົ່າກັບ 13.30%

**ຕາຕະລາງ 4.11 ອາຊີບ**

ລ/ດ	ລະດັບອາຊີບ	ຈຳນວນ (ຄົນ)	ເປີເຊັນ (%)
1	ຊາວກະສິກອນ	25.00	83.30
2	ກຳມະກອນ	1.00	3.30
3	ຄ້າຂາຍ	4.00	13.30
4	ພະນັກງານ	0.00	0.00

8/. ຈຳນວນແຮງງານຕົ້ນຕໍຂອງຄອບຄົວທີ່ນຳໃຊ້ເຄື່ອງຕອງນ້ຳ, ແຮງງານຕົ້ນຕໍ ຈຳນວນ 1 ຄົນ/ຄອບຄົວ ມີຈຳນວນ 6 ຄອບຄົວ, ເທົ່າກັບ 20% ແລະ ແຮງງານຕົ້ນຕໍ ຈຳນວນ 2 ຄົນ/ຄອບຄົວ ມີຈຳນວນ 24 ຄອບຄົວ, ເທົ່າກັບ 80%.

**ຕາຕະລາງ 4.12 ແຮງງານຕົ້ນຕໍໃນຄອບຄົວ**

ລ/ດ	ຈຳນວນແຮງງານ/ຄອບຄົວ	ຈຳນວນ (ຄົນ)	ເປີເຊັນ (%)
1	1 ຄົນ	6.00	20.00
2	2 ຄົນ	24.00	80.00
3	3 ຄົນ	0.00	0.00
4	4 ຄົນ	0.00	0.00

9/. ຈຳນວນແຮງງານສຳຮອງຂອງຄອບຄົວທີ່ນຳໃຊ້ເຄື່ອງຕອງນ້ຳ, ແຮງງານສຳຮອງ ຈຳນວນ 1 ຄົນ/ຄອບຄົວ ມີຈຳນວນ 30 ຄອບຄົວ, ເທົ່າກັບ 100%

**ຕາຕະລາງ 4.13 ແຮງງານສຳຮອງ**

ລ/ດ	ແຮງງານສຳຮອງ/ຄອບຄົວ	ຈຳນວນ (ຄົນ)	ເປີເຊັນ (%)
1	1 ຄົນ	30.00	100.00
2	2 ຄົນ	0.00	0.00
3	3 ຄົນ	0.00	0.00
4	4 ຄົນ	0.00	0.00

10/. ລາຍຮັບຕໍ່ເດືອນຂອງຄອບຄົວທີ່ນຳໃຊ້ເຄື່ອງຕອງນ້ຳຄື: ລາຍຮັບແຕ່ 500,000 ກີບ - 1,000,000 ກີບ/ເດືອນ ມີຈຳນວນ 9 ຄອບຄົວ, ເທົ່າກັບ 30%. ລາຍຮັບແຕ່ 1,100,000 ກີບ - 1,500,000 ກີບ/ເດືອນ ມີຈຳນວນ 10 ຄອບຄົວ, ເທົ່າກັບ 33.30%. ລາຍຮັບແຕ່ 1,600,000 ກີບ - 2,000,000 ກີບ/ເດືອນ ມີຈຳນວນ 1 ຄອບຄົວ, ເທົ່າກັບ 3.30%. ລາຍຮັບແຕ່ 2,600,000 ກີບ - 3,000,000 ກີບ/ເດືອນ ມີຈຳນວນ 1 ຄອບຄົວ, ເທົ່າກັບ 3.30% ແລະ ລາຍຮັບຫຼາຍກວ່າ 3,100,000 ກີບ/ເດືອນ ມີຈຳນວນ 9 ຄອບຄົວ, ເທົ່າກັບ 30%.

**ຕາຕະລາງ 4.14 ລາຍຮັບຕໍ່ເດືອນ**

ລ/ດ	ລາຍຮັບແຕ່ລະຄອບຄົວ (ກີບ/ເດືອນ)	ຈຳນວນ (ຄົນ)	ເປີເຊັນ (%)
1	500.000 - 1.000.000 ກີບ	9	30.00
2	1.100.000 - 1.500.000 ກີບ	10	33.30
3	1.600.000 - 2.000.000 ກີບ	1	3.30
4	2.100.000 - 2.500.000 ກີບ	0	0.00
5	2.600.000 - 3.000.000 ກີບ	1	3.30
6	ຫຼາຍກວ່າ 3.100.000 ກີບ	9	30.00

11/. ແຫຼ່ງນ້ຳຕ່າງໆທີ່ແຕ່ລະຄອບຄົວນຳໃຊ້ເຂົ້າໃນການດື່ມ ມີຄື: ໃຊ້ນ້ຳລືນເພື່ອນຳມາດື່ມດື່ມ ມີຈຳນວນ 19 ຄອບຄົວ, ເທົ່າກັບ 63.30% ແລະ ດື່ມນ້ຳບໍລິສຸດຈາກໂຮງງານ ມີຈຳນວນ 11 ຄອບຄົວ, ເທົ່າກັບ 36.70%

**ຕາຕະລາງ 4.15 ແຫຼ່ງນ້ຳຕ່າງໆທີ່ແຕ່ລະຄອບຄົວນຳໃຊ້ເຂົ້າໃນການດື່ມ**

ລ/ດ	ແຫຼ່ງນ້ຳຕ່າງໆເພື່ອນຳມາດື່ມ	ຈຳນວນ (ຄົນ)	ເປີເຊັນ (%)
1	ນ້ຳຫ້ວຍ ເພື່ອນຳມາດື່ມດື່ມ	0.00	0.00
2	ນ້ຳລືນ ເພື່ອນຳມາດື່ມດື່ມ	19.00	63.30
3	ນ້ຳດື່ມບໍລິສຸດຈາກໂຮງງານ	11.00	36.70
4	ນ້ຳສ້າງ ເພື່ອນຳມາດື່ມດື່ມ	0.00	0.00
5	ອື່ນໆ (ລະບຸ) ເພື່ອນຳມາດື່ມດື່ມ	0.00	0.00

12/. ການບໍາບັດນໍ້າລິນ ກ່ອນການເອົາໄປນໍາໃຊ້ ເຊັ່ນ: ໃຊ້ປຸງແຕ່ງອາຫານ, ຕົ້ມຕົ້ມ, ໃຊ້ອາບ, ໃຊ້ຊັກເຄື່ອງ ແມ່ນບໍ່ໄດ້ ຮັບການບໍາບັດເລີຍ ມີຈຳນວນ 30 ຄອບຄົວ, ເທົ່າກັບ 100%

**ຕາຕະລາງ 4.16** ການບໍາບັດນໍ້າລິນ ກ່ອນການເອົາໄປນໍາໃຊ້

ລ/ດ	ການບໍາບັດກ່ອນໄປນໍາໃຊ້	ຈຳນວນ (ຄົນ)	ເປີເຊັນ (%)
1	ໃຊ້ຄູ່ລິນ	0.00	0.00
2	ບໍ່ໄດ້ບໍາບັດ	30.00	100.00
3	ໃຊ້ຫິນສີ່ມ	0.00	0.00
4	ອື່ນໆ (ລະບຸ) ...	0.00	0.00

13/. ຄອບຄົວທີ່ນໍາໃຊ້ວັດຖຸດິບ ແລະ ເຊື້ອເຟີງ ເພື່ອນໍາໃຊ້ເຂົ້າໃນການຕົ້ມນໍ້າຕົ້ມ ມີຈຳນວນຄອບຄົວທີ່ຕົ້ມນໍ້າບໍລິສຸດ ຈາກໂຮງງານຈຳນວນ 11 ຄອບຄົວ, ເທົ່າກັບ 36.70% ແລະ ຈຳນວນຄອບຄົວທີ່ໃຊ້ໄມ້ຟິນເປັນວັດຖຸດິບເຂົ້າໃນການ ຕົ້ມນໍ້າຕົ້ມ ມີຈຳນວນ 19 ຄອບຄົວ, ເທົ່າກັບ 63.30%

**ຕາຕະລາງ 4.17** ຄອບຄົວທີ່ນໍາໃຊ້ວັດຖຸດິບ ແລະເຊື້ອເຟີງ

ລ/ດ	ລາຍການ	ຈຳນວນ (ຄົນ)	ເປີເຊັນ (%)
1	ບໍ່ຕົ້ມ (ຕົ້ມນໍ້າບໍລິສຸດຈາກໂຮງງານ)	11.00	36.70
2	ຟິນ	19.00	63.30
3	ຖ່ານ	0.00	0.00
4	ແກ້ດ	0.00	0.00
5	ອື່ນໆ (ລະບຸ)	0.00	0.00

14/. ລາຍຈ່າຍການຊົມໃຊ້ນໍ້າຕົ້ມຢູ່ພາຍໃນຄົວເຮືອນຄື: ລາຍຈ່າຍແຕ່ 11,000 ກີບ - 20,000 ກີບ/ອາທິດ ມີຈຳນວນ 1 ຄອບຄົວ, ເທົ່າກັບ 3.30%. ລາຍຈ່າຍແຕ່ 21,000 ກີບ - 30,000 ກີບ/ອາທິດ ມີຈຳນວນ 3 ຄອບຄົວ, ເທົ່າກັບ 10%. ລາຍຈ່າຍແຕ່ 31,000 ກີບ ຂຶ້ນໄປ ມີຈຳນວນ 7 ຄອບຄົວ, ເທົ່າກັບ 23.30% ແລະ ບໍ່ມີຄ່າໃຊ້ຈ່າຍ (ຊົມໃຊ້ນໍ້າລິນ) ມີຈຳນວນ 19 ຄອບຄົວ, ເທົ່າກັບ 63.30%.

**ຕາຕະລາງ 4.18** ລາຍຈ່າຍການຊົມໃຊ້ນໍ້າຕົ້ມຢູ່ພາຍໃນຄົວເຮືອນ

ລ/ດ	ປະເພດລາຍຈ່າຍ	ຈຳນວນ (ຄົນ)	ເປີເຊັນ (%)
1	1,000 - 10,000 ກີບ	0.00	0.00
2	11,000 - 20,000 ກີບ	1.00	3.30
3	21,000 - 30,000 ກີບ	3.00	10.00
4	31,000 ກີບ ຂຶ້ນໄປ	7.00	23.30
5	ບໍ່ມີຄ່າໃຊ້ຈ່າຍ (ຊົມໃຊ້ນໍ້າລິນ)	19.00	63.30

#### 4.2.2 ລະດັບຄວາມເຝິງພໍໃຈຈາກການນໍາໃຊ້ເຄື່ອງຕອງນໍ້າດື່ມ Terra Clear

ມີຄວາມເຝິງພໍໃຈຫຼາຍທີ່ສຸດ ລວມມີຈຳນວນ 07 ຂໍ້ ຄື: (1) ຄອບຄົວຂອງທ່ານມີຄວາມເຝິງພໍໃຈຫຼາຍປານໃດຈາກການຊ່ວຍເຫຼືອຂອງໂຄງການມອບເຄື່ອງຕອງນໍ້າໃຫ້ນໍາໃຊ້, (2) ການກັ່ນຕອງນໍ້າຈາກເຄື່ອງຕອງໃນແຕ່ລະມື້ ພຽງພໍກັບຄວາມຕ້ອງການຂອງຄອບຄົວທ່ານບໍ່?, (3) ທ່ານພໍໃຈກັບຄຸນນະພາບໂດຍລວມ ຂອງນໍ້າຫຼາຍປານໃດ?, (4) ທ່ານພໍໃຈກັບສີ ຂອງນໍ້າຫຼາຍປານໃດ?, (5) ທ່ານພໍໃຈກັບກິ່ນ ຂອງນໍ້າດື່ມຫຼາຍປານໃດ?, (6) ທ່ານພໍໃຈກັບລົດຊາດ ຂອງນໍ້າຫຼາຍປານໃດ?, (7) ເຄື່ອງຕອງນໍ້າສາມາດເຮັດໃຫ້ຄອບຄົວຂອງທ່ານມີຄວາມສະດວກສະບາຍ ຫຼາຍກວ່າການດື່ມນໍ້າກິນຫຼາຍປານໃດ?.

ມີຄວາມເຝິງພໍໃຈຫຼາຍ ລວມມີຈຳນວນ 01 ຂໍ້ ຄື: ເມື່ອທ່ານໄດ້ຮັບການຝຶກອົບຮົມ ມີຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບການນໍາໃຊ້ ແລະການປົວລະບົດຮັກສາແລ້ວທ່ານມີຄວາມເຝິງພໍໃຈກ່ຽວກັບເຄື່ອງຕອງນໍ້າຊະນິດນີ້ຫຼາຍປານໃດ?

ມີຄວາມເຝິງພໍໃຈປານກາງ ລວມມີຈຳນວນ 01 ຂໍ້ ຄື: ໃນອະນາຄົດທ່ານມີຄວາມພໍໃຈທີ່ຈະຊື້ເຄື່ອງຕອງນໍ້າຊະນິດນີ້ຫຼາຍປານໃດ?

ຕາຕະລາງ 4.19 ສະແດງຂໍ້ມູນຄວາມເຝິງພໍໃຈຄອບຄົວທີ່ໄດ້ຮັບເຄື່ອງຕອງນໍ້າເທີຣາເຄຼຍ

ລ/ດ	ເນື້ອໃນ	ລະດັບຄວາມເຝິງພໍໃຈ					ຈຳນວນ	ຄ່າສະເລ່ຍ	SD	ແປຄວາມຫມາຍ
		5	4	3	2	1				
1	ຄອບຄົວຂອງທ່ານມີຄວາມເຝິງພໍໃຈຫຼາຍປານໃດຈາກການຊ່ວຍເຫຼືອຂອງໂຄງການມອບເຄື່ອງຕອງນໍ້າໃຫ້ນໍາໃຊ້	30	0	0	0	0	30	5.00	0.00	ພໍໃຈຫຼາຍທີ່ສຸດ
2	ເມື່ອທ່ານໄດ້ຮັບການຝຶກອົບຮົມ ມີຄວາມຮູ້ກ່ຽວກັບການນໍາໃຊ້ ແລະການປົວລະບົດຮັກສາແລ້ວທ່ານມີຄວາມເຝິງພໍໃຈກ່ຽວກັບເຄື່ອງຕອງນໍ້າຊະນິດນີ້ຫຼາຍປານໃດ?	0	17	13	0	0	30	3.57	0.50	ເຝິງພໍໃຈຫຼາຍ
3	ການກັ່ນຕອງນໍ້າຈາກເຄື່ອງຕອງໃນແຕ່ລະມື້ພຽງພໍກັບຄວາມຕ້ອງການຂອງຄອບຄົວທ່ານບໍ່?	29	1	0	0	0	30	4.97	0.18	ພໍໃຈຫຼາຍທີ່ສຸດ
4	ທ່ານພໍໃຈກັບຄຸນນະພາບໂດຍລວມ ຂອງນໍ້າຫຼາຍປານໃດ?	30	0	0	0	0	30	5.00	0.00	ພໍໃຈຫຼາຍທີ່ສຸດ
5	ທ່ານພໍໃຈກັບສີ ຂອງນໍ້າຫຼາຍປານໃດ?	30	0	0	0	0	30	5.00	0.00	ພໍໃຈຫຼາຍທີ່ສຸດ
6	ທ່ານພໍໃຈກັບກິ່ນ ຂອງນໍ້າດື່ມຫຼາຍປານໃດ?	30	0	0	0	0	30	5.00	0.00	ພໍໃຈຫຼາຍທີ່ສຸດ
7	ທ່ານພໍໃຈກັບລົດຊາດ ຂອງນໍ້າຫຼາຍປານໃດ?	30	0	0	0	0	30	5.00	0.00	ພໍໃຈຫຼາຍທີ່ສຸດ
8	ເຄື່ອງຕອງນໍ້າສາມາດເຮັດໃຫ້ຄອບຄົວຂອງທ່ານມີຄວາມສະດວກສະບາຍ ຫຼາຍກວ່າການດື່ມນໍ້າກິນຫຼາຍປານໃດ?	30	0	0	0	0	30	5.00	0.00	ພໍໃຈຫຼາຍທີ່ສຸດ
9	ໃນອະນາຄົດທ່ານມີຄວາມພໍໃຈທີ່ຈະຊື້ເຄື່ອງຕອງນໍ້າຊະນິດນີ້ຫຼາຍປານໃດ?	5	11	5	1	8	30	3.13	1.48	ພໍໃຈປານກາງ
10	ສະເລ່ຍຄວາມເຝິງພໍໃຈໂດຍລວມຕໍ່ກັບເຄື່ອງຕອງນໍ້າເທີຣາເຄຼຍ						30	4.63	0.21	ພໍໃຈຫຼາຍທີ່ສຸດ

## ບົດທີ 5

### ວິພາກຜົນໄດ້ຮັບ

ຈາກຜົນການສຶກສາຄຸນສົມບັດທາງກາຍະພາບ, ທາດເຄມີ ແລະ ເຊື້ອຈຸລິນຊີຕ່າງໆ ຂອງນ້ຳຕົ້ມທຳມະຊາດ ຢູ່ທີ່ ເມືອງ ໂພນໄຊ, ແຂວງ ຫຼວງພະບາງ, ສປປ ລາວ. ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ:

ຄ່າກ່ອນບໍ່ທັນກັນຕອງ ແລະ ຫຼັງຈາກການກັ່ນຕອງແລ້ວ ແມ່ນມີການຫຼຸດລົງ ມີຈຳນວນທັງໝົດ 9 ຄ່າ ຄື: pH, Turbidity, Color, NO<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, Fe, Mn, Coliform bacteria ແລະ E-Coli. ຍ້ອນວ່າບັນດາຄ່າທາງດ້ານກາຍະພາບ ແລະ ທາດເຄມີຕ່າງໆ ມັນຈະຢູ່ໃນຮູບແບບຂອງໄອອອນ ເມື່ອມີການກັ່ນຕອງ ມັນຈະມີການດູດຊັບຈາກເຄື່ອງຕອງເຊຣາມິກ, ສ່ວນວ່າບັນດາເຊື້ອຈຸລິນຊີຕ່າງໆ ແມ່ນຍ້ອນມີດິນໜຽວ ແລະ ແກ້ບເຂົ້າ ທີ່ນຳມາບົດຈົນມີອະນຸພາກທີ່ນ້ອຍທີ່ສຸດ ເມື່ອນຳໄປເຜົາໄຟ ແກ້ບເຂົ້າທີ່ຖືກເຜົາມັນຈະກາຍເປັນຮູຊຸມຂົນເພື່ອຂັດຂວາງການຊຶມຜ່ານຂອງບັນດາເຊື້ອຈຸລິນຊີຕ່າງໆ ແລະ ເຄື່ອງຕອງນ້ຳເມື່ອຜະລິດສຳເລັດແລ້ວ ກ່ອນເອົາໄປນຳໃຊ້ແມ່ນໄດ້ມີການເຄືອບທາດເງິນ. ເຊິ່ງຜົນຈາກການສຶກສາໃນຄັ້ງນີ້ແມ່ນຄ້າຍຄືກັນກັບຜົນການສຶກສາວິໄຈເມື່ອປີ 2016 ຢູ່ນ້ຳລືນ ບ້ານ ນາເຂົ້າລື້ມ, ເມືອງປາກຊັນ, ແຂວງບໍລິຄຳໄຊ ຂອງ ດຣ ບຸນຖະໜອມ ພິມມະສອນ.

ຄ່າກ່ອນບໍ່ທັນກັນຕອງ ແລະ ຫຼັງຈາກການກັ່ນຕອງແລ້ວ ມີຄວາມກົງກັນຂ້າມ ເມື່ອສົມທຽບກັບຜົນການສຶກສາວິໄຈເມື່ອປີ 2016 ຢູ່ນ້ຳລືນ ບ້ານ ນາເຂົ້າລື້ມ, ເມືອງປາກຊັນ, ແຂວງບໍລິຄຳໄຊ ຂອງ ດຣ ບຸນຖະໜອມ ພິມມະສອນ ມີຈຳນວນ 3 ຄ່າ ຄື: Conductivity (Ec), Total Hardness (CaCO<sub>3</sub>) ແລະ Fluoride (F<sup>-</sup>).

ຄ່າກ່ອນບໍ່ທັນກັນຕອງ ແລະ ຫຼັງຈາກການກັ່ນຕອງແລ້ວ ບໍ່ພົບເຫັນ, ເຊິ່ງຄ້າຍຄືກັນກັບຜົນການສຶກສາວິໄຈເມື່ອປີ 2016 ຢູ່ນ້ຳລືນ ບ້ານ ນາເຂົ້າລື້ມ, ເມືອງປາກຊັນ, ແຂວງບໍລິຄຳໄຊ ຂອງ ດຣ ບຸນຖະໜອມ ພິມມະສອນ ມີຈຳນວນ 1 ຄ່າ ຄື: Arsenic (As).

ຈາກຜົນການສຶກສາວິໄຈຄຸນນະພາບຂອງນ້ຳຕົ້ມ ກ່ອນ ແລະ ພາຍຫຼັງການກັ່ນຕອງ ຈາກເຄື່ອງຕອງນ້ຳ TerraClear ຢູ່ພາຍໃນ 3 ບ້ານຂອງເມືອງໂພນໄຊ, ແຂວງຫຼວງພະບາງ ໃນຄັ້ງນີ້ ເມື່ອສົມທຽບກັບຄ່າມາດຕະຖານນ້ຳຕົ້ມຂອງລາວເຮົາທີ່ກະຊວງຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ ສະບັບເລກທີ 82/ລບ, ລົງວັນທີ 21 ກຸມພາ 2017 ແມ່ນຢູ່ໃນຄ່າມາດຕະຖານທີ່ໄດ້ກຳນົດໄວ້ ແລະ ຢູ່ໃນຄ່າມາດຕະຖານຂອງອົງການອະນາໄມໂລກ (WHO, 2019) ໄດ້ກຳນົດໄວ້ເຊັ່ນດຽວກັນ.

ຈາກຜົນການສຶກສາວິເຄາະຂໍ້ມູນຄວາມເຟັງພິຈາລະນາຈາກຄອບຄົວທີ່ໄດ້ນຳໃຊ້ເຄື່ອງຕອງນ້ຳ Terra Clear ໃນ 03 ລະດັບບ້ານ (ບ້ານ ຫ້ວຍມັນ, ບ້ານ ດອນໄຊ ແລະ ບ້ານ ສະກວນ) ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າຄວາມເຟັງພິຈາລະນາທັງໝົດຢູ່ໃນແບບສອບຖາມມີທັງໝົດ 09 ຂໍ້ ຈາກຄອບຄົວທີ່ໄດ້ນຳໃຊ້ເຄື່ອງຕອງນ້ຳໃນຈຳນວນ 30 ຄອບຄົວ ເຫັນວ່າ:

ມີຄວາມເຟັງພິຈາລະນາທີ່ສຸດ ແມ່ນລວມມີຈຳນວນ 07 ຂໍ້, ກວມເອົາ 78% ຍ້ອນວ່າທາງໂຄງການໄດ້ຊ່ວຍເຫຼືອມອບເຄື່ອງຕອງນ້ຳໃຫ້ນຳໃຊ້, ການກັ່ນຕອງນ້ຳຈາກເຄື່ອງຕອງໃນແຕ່ລະມື້ ແມ່ນພຽງພໍກັບຄວາມຕ້ອງການຂອງຄອບຄົວ, ສີ, ກິ່ນ ແລະ ລົດຊາດຂອງນ້ຳຕົ້ມ ກໍ່ຄືກັນກັບນ້ຳຕົ້ມທີ່ໄດ້ຮັບການກັ່ນຕອງທົ່ວໄປ ແລະ ສາມາດເຮັດໃຫ້ຄອບຄົວຂອງເຂົາເຈົ້າມີຄວາມສະດວກສະບາຍ ຫຼາຍຂຶ້ນກວ່າການດື່ມນ້ຳກິນທີ່ເຄີຍເຮັດຜ່ານມາ, ຊ່ວຍປະຫຍັດເວລາ, ຫຼຸດຜ່ອນແຮງງານເພື່ອຊອກຫາຝົນມາດື່ມນ້ຳຕົ້ມ, ເຮັດໃຫ້ຄອບຄົວເຂົາເຈົ້າມີເວລາຫວ່າງຫຼາຍຂຶ້ນເພື່ອສຸມໃສ່

ເຂົ້າໃນການຜະລິດອື່ນໆ ທັງເປັນການຫຼຸດຜ່ອນການທຳລາຍປ່າໄມ້ທີ່ໃຊ້ໄມ້ເພື່ອມາເຮັດຝົນ ແລະຊ່ວຍຫຼຸດຜ່ອນການປ່ອຍທາດອາຍ ຄາບອນສໄດອ໌ກໄຊ (CO<sub>2</sub>) ຂຶ້ນສູ່ຊັ້ນບັນຍາກາດ. ອີກດ້ານໜຶ່ງເຄື່ອງຕອງນ້ຳດັ່ງກ່າວ ແມ່ນມີປະສິດທິພາບສູງໃນການກັ່ນຕອງນ້ຳຈາກບັນດາແຫຼ່ງນ້ຳຕ່າງໆ ແລະໄດ້ຮັບການຍັ້ງຢືນຈາກກະຊວງສາທາລະນະສຸກຂອງລາວ.

ມີຄວາມເພິ່ງພໍໃຈຫຼາຍ ແມ່ນລວມມີຈຳນວນ 01 ຂໍ້, ກວມເອົາ 11% ຍ້ອນວ່າແຕ່ລະຄອບຄົວທີ່ໄດ້ຮັບການຝຶກອົບຮົມກ່ຽວກັບວິທີການນຳໃຊ້ ແລະ ປົວລະບັດຮັກສາແລ້ວ ແຕ່ລະຄອບຄົວແມ່ນມີຄວາມຮູ້ທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ຍ້ອນລະດັບການສຶກສາທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ຄື: ບໍ່ໄດ້ຮັບການສຶກສາ ມີຈຳນວນ 6 ຄອບຄົວ ເທົ່າກັບ 20%, ຈົບຊັ້ນປະຖົມ ມີຈຳນວນ 16 ຄອບຄົວ ເທົ່າກັບ 53% ແລະ ຈົບຊັ້ນມັດທະຍົມຕອນປາຍ ມີຈຳນວນ 8 ຄອບຄົວ ເທົ່າກັບ 27%.

ມີຄວາມເພິ່ງພໍໃຈປານກາງ ແມ່ນລວມມີຈຳນວນ 01 ຂໍ້, ກວມເອົາ 11% ຍ້ອນວ່າຊາວບ້ານແມ່ນຍັງມີແນວຄິດຢາກໃຫ້ມີການຊ່ວຍເຫຼືອລ້າ ແລະອີງໃສ່ສະພາບລາຍຮັບຂອງແຕ່ລະຄອບຄົວກໍ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ ຄື: ລາຍຮັບ 500,000-1,000,000 ກີບ ມີ 9 ຄອບຄົວ ເທົ່າກັບ 30%, ລາຍຮັບ 1,100,000-1,500,000 ກີບ ມີ 10 ຄອບຄົວ ເທົ່າກັບ 33%, ລາຍຮັບ 1,600,000-2,000,000 ກີບ ມີ 1 ຄອບຄົວ ເທົ່າກັບ 3%, ລາຍຮັບ 2,100,000-2,500,000 ກີບ ມີ 0 ຄອບຄົວ ເທົ່າກັບ 0%, ລາຍຮັບ 2,600,000-3,000,000 ກີບ ມີ 1 ຄອບຄົວ ເທົ່າກັບ 3% ແລະ ລາຍຮັບ ຫຼາຍກວ່າ 3,100,000 ກີບ ມີ 9 ຄອບຄົວ ເທົ່າກັບ 30%.

## ບົດທີ 6

### ສະຫຼຸບ

#### 6.1 ສະຫຼຸບຜົນໄດ້ຮັບການວິໄຈຄຸນນະພາບນໍ້າ

ຈາກຜົນການສຶກສາຄຸນສົມບັດທາງກາຍະພາບ, ເຄມີ ແລະ ຊີວະວິທະຍາ ຂອງນໍ້າດື່ມທຳມະຊາດ ຢູ່ທີ່ ເມືອງ ໂພນໄຊ ແຂວງ ຫຼວງພະບາງ ສປປ ລາວ. ມີຈຸດປະສົງເພື່ອວິໄຈຄຸນນະພາບນໍ້າ (ກ່ອນ ແລະ ຫຼັງການກັ່ນຕອງ) ຈາກ ເຄື່ອງຕອງນໍ້າ Terra Clear. ຜົນການສຶກສາສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າແຫຼ່ງນໍ້າລືນໃນແຕ່ລະບ້ານ ຈາກບັນດາຫ້ວຍນໍ້າທຳມະ ຊາດ ຢູ່ເມືອງໂພນໄຊ ແຂວງ ຫຼວງພະບາງ ທີ່ຊາວບ້ານນຳໃຊ້ເຂົ້າໃນການກັ່ນຕອງເພື່ອນຳມາດື່ມ, ຜົນຂອງການສຶກສາ ສາມາດຍັງຢືນຢັນໄດ້ວ່ານໍ້າລືນ ທີ່ຊາວບ້ານນຳໃຊ້ເຂົ້າໃນການກັ່ນຕອງໂດຍຜ່ານເຄື່ອງຕອງນໍ້າ Terra Clear ສາມາດກັ່ນ ຕອງບັນດາຄຳສັ່ງເກດດ້າຍກາຍະພາບ, ທາດເຄມີ ແລະ ຈຸລິນຊີຕ່າງໆ ໄດ້ ແລະ ມີຄ່າຄວາມປອດໄພຕາມຂໍ້ກຳນົດ ມາດຕະຖານນໍ້າດື່ມຂອງລາວ ແລະ ຂອງອົງການອະນາໄມໂລກ (WHO) ທີ່ໄດ້ກຳນົດໄວ້ ແລະ ມີຄວາມສະອາດປອດ ໄພໂດຍບໍ່ເປັນອັນຕະລາຍຕໍ່ສຸຂະພາບຂອງຜູ້ບໍລິໂພກ.

#### 6.2 ສະຫຼຸບຜົນໄດ້ຮັບການປະເມີນຄວາມເຝິງພໍໃຈ

ການສຶກສາຄວາມເຝິງພໍໃຈຈາກຄອບຄົວທີ່ໄດ້ນຳໃຊ້ເຄື່ອງຕອງນໍ້າ Terra Clear ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າທັງ 03 ລະດັບບ້ານຂອງ ເມືອງໂພນໄຊ, ແຂວງຫຼວງພະບາງ ແມ່ນມີຄວາມເຝິງພໍໃຈຫຼາຍທີ່ສຸດ. ດັ່ງນັ້ນ ການນຳເຄື່ອງຕອງນໍ້າ ຊະນິດນີ້ຈາກຜົນການສຶກສາປະເມີນຄວາມເຝິງພໍໃຈໃນຄັ້ງນີ້ ສາມາດຍັງຢືນຢັນໄດ້ວ່າ: ມີຄວາມເໝາະສົມທີ່ສຸດສຳລັບ ການນຳໃຊ້ຢູ່ໃນລະດັບຄອບຄົວ, ບ້ານທີ່ບໍ່ມີໄຟຟ້າເຂດຫ່າງໄກສອກຫຼີກ ແລະ ບ້ານທີ່ບໍ່ມີແຫຼ່ງນໍ້າດື່ມຈາກໂຮງງານທີ່ບໍ່ ສາມາດເຂົ້າເຖິງກໍ່ສາມາດນຳໃຊ້ເຄື່ອງຕອງນໍ້າຊະນິດນີ້ໄດ້.

#### 6.3 ຂໍ້ແນະນຳ

- ກ່ອນຈະນຳໃຊ້ເຄື່ອງຕອງນໍ້າດື່ມ Terra Clear ໄປໃຊ້ຄວນທຳຄວາມສະອາດກ່ອນ.
- ຄວນມີການແນະນຳວິທີການນຳໃຊ້ຢ່າງລະອຽດໃຫ້ປະຊາຊົນຢ່າງຖືກວິທີ.
- ຫຼັງຈາກເລີ່ມຕົ້ນນຳໃຊ້ກັນເຄື່ອງຕອງນໍ້າເປັນຄັ້ງທຳອິດນໍ້າທີ່ໄດ້ຜ່ານການກັ່ນຕອງຈະອອກກິ່ນຂົວໝໍ້ດິນເຜົາ ເລັກນ້ອຍ.
- ໃນສະພາວະສຸກເສີນ ເຊັ່ນ: ນໍ້າຖ້ວມ, ບໍ່ມີນໍ້າສຳລັບດື່ມ ຄວນນຳໃຊ້ເຄື່ອງຕອງນໍ້າດື່ມ Terra Clear ເພື່ອ ກັ່ນຕອງນໍ້າມາດື່ມ.
- ເມື່ອເວລາເອົານໍ້າຊຸ່ນມາກັ່ນຕອງ ຄວນໝັ່ນລ້າງອະນາໄມໄຫຕອງທຸກໆ 3-4 ມື້.
- ເຄື່ອງຕອງນໍ້າດື່ມ Terra Clear ສາມາດນຳໃຊ້ຢູ່ໃນເຂດຊຸມຊົນຕົວເມືອງ ແລະຊົນນະບົດ ບ່ອນທີ່ມີການ ຂາດແຄນນໍ້າດື່ມ ເຊິ່ງເຄື່ອງດັ່ງກ່າວສາມາດນຳໃຊ້ໄດ້ງ່າຍ ແລະສະດວກສະບາຍ.
- ຄວນໃຫ້ລະດັບນໍ້າຢູ່ໃນຖັງເກັບນໍ້າ ຖ້ວມໄຫຕອງໄວ້ທຸກໆເທື່ອ ເພື່ອເຮັດໃຫ້ລະບົບການເຮັດວຽກຂອງໄຫ ຕອງນໍ້າເຮັດວຽກຢ່າງເປັນປົກກະຕິ.

- ຖ້າມີການສຶກສາວິໄຈຄຸນນະພາບນໍ້າຈາກເຄື່ອງຕອງນໍ້າ Terra Clear ໃນຄັ້ງຕໍ່ໄປ ຄວນມີການສຶກສາໄລຍະ 6 ເດືອນ ຫຼື 1 ປີຂຶ້ນໄປ.
- ການເກັບຕົວຢ່າງນໍ້າເພື່ອນໍາມາວິໄຈຄວນເກັບຕົວຢ່າງນໍ້າ 3 ຄັ້ງ ຂຶ້ນໄປ.

## 6.4 ຂໍ້ຈຳກັດ

- ບໍ່ມີງົບປະມານຊ່ວຍເຫຼືອການວິໄຈຄຸນນະພາບນໍ້າ ຈາກໂຄງການ, ດັ່ງນັ້ນ ຈຶ່ງຈຳເປັນຕ້ອງໄດ້ນຳໃຊ້ງົບປະມານຂອງຕົນເອງເພື່ອວິໄຈ.
- ອຸປະກອນຮັບໃຊ້ເຂົ້າໃນການວິໄຈນໍ້າເພື່ອຊອກຫາບັນດາຄ່າຕ່າງໆ ຂອງຄະນະກະເສດສາດ ແລະ ຊັບພະຍາກອນ ປ່າໄມ້ ມະຫາວິທະຍາໄລສຸພານຸວົງ ຍັງມີຈຳນວນຈຳກັດ ດັ່ງນັ້ນຈຶ່ງໄດ້ສົ່ງຕົວຢ່າງນໍ້າໄປວິໄຈຢູ່ຂ້າງນອກ.
- ການສຶກສາກ່ຽວກັບການນຳໃຊ້ເຄື່ອງຕອງນໍ້າດີມ Terra Clear ໃນຄັ້ງນີ້ ແມ່ນເປັນບົດຮຽນ ແລະປະສົບການອັນໃໝ່ໆສໍາລັບຂ້າພະເຈົ້າເຊິ່ງບໍ່ເຄີຍມີປະສົບການກ່ຽວກັບເຄື່ອງຕອງນໍ້າມາກ່ອນ ໂດຍສະເພາະແມ່ນການຊອກຄື້ນຫາເອກະສານ ແລະການເກັບກຳຂໍ້ມູນຕ່າງໆ.



## ເອກະສານອ້າງອີງ

- ກະຊວງຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ. (2017). ຂໍ້ຕົກລົງວ່າດ້ວຍມາດຕະຖານສິ່ງແວດລ້ອມແຫ່ງຊາດ, ສະບັບເລກທີ 81/ລບ, ລົງວັນທີ 21 ກຸມພາ 2017, ໜ້າ. 22-24
- ກົມວິຊາການແພດ ກະຊວງສາທາລະນະສຸກ. (2019). ຄູ່ມືມາດຕະຖານນໍ້າຕົ້ມປະເທດໄທ, ໜ້າ. 26-50.
- ກັນລະຍາ ວານິດຊະບັນຊາ. (1997). ການພິຈາລະນາລະດັບການໃຫ້ຄະແນນຄວາມເພິ່ງໃຈ, ໜ້າ. 27-28.
- ສາທາລະນະສຸກເມືອງໂພນໄຊ. (2022). ບົດສະຫຼຸບຫ້ອງການສາທາລະນະສຸກ ເມືອງໂພນໄຊ. ສະບັບເລກທີ 117, ລົງວັນທີ 17 ທັນວາ, ປີ 2022.
- ສຸຊາ ຈັນເອມ. (1998). ຈິດວິທະຍາໃນຊີວິດປະຈຳວັນ, ກຸງເທບມະຫານະຄອນ: ໄທພັດທະນາພານິດ.
- ສົມຊາຍ ເລັກຈະເລີນ ແລະ ຊັນຍາ ນຸດຕະໄລ. (2023). ປັດໃຈເຊິ່ງສາເຫດທີ່ມີອິດທິພົນຕໍ່ຄວາມຕັ້ງໃຈຊື່ນຄອນເສັດໃນເອັບພິເຄຊັນ ເຄັດລັບຍອດນິຍົມສໍາລັບຜູ້ບໍລິໂພກໃນເຂດບາງກອກ ແລະເຂດໃກ້ຄຽງ. ວາລະສານບັນດິດສາດ, ມະຫາວິທະຍາໄລມົງກຸດລາດຊະວິທະຍາໄລ, 20 (1), 15-24.
- ສຸນັນທາ ເລົ່ານັນ. (2008). ການສ້າງທີມງານ, ພິມຄັ້ງທີ 4, ກຸງເທບມະຫານະຄອນ: ແຮມແມັກສະຕິກເກີແອນດີຊາຍ.
- ສຸນັນທາ ເຫມທານິນ ແລະ ພິໄລວັນ ປະພິດ. (2018). ການຮັບຮູ້ຄຸນຄ່າ ແລະຄວາມຕັ້ງໃຈຊື່ຜະລິດຕະພັນຍາງຂອງຜູ້ບໍລິໂພກຊາວໄທ. ວາລະສານບໍລິຫານທຸລະກິດສິນນັກຄະລິນວິໄລດ. 9(2), 106-116.
- ສຸລາງ ໂຄ້ຕະກຸນ. (2008). ຈິດວິທະຍາການສຶກສາ. ພິມຄັ້ງທີ 7. ກຸງເທບມະຫານະຄອນ: ຈຸລາລົງກອນມະຫາວິທະຍາໄລ.
- ສິລິໄຊ ດິເລີດ. (2017). ການໃຊ້ຊື່ສັງຄົມອອນໄລອິນສະຕາຣາແກຣມເພື່ອສ້າງຄວາມສໍາເລັດໃນການຮັບຮູ້ ພາບລັກກາຍທີ່ສິນຄ້າຂອງທຸລະກິດ Veridian E-Journal, Silpakorn University. 10(1), 1422- 1438.
- ສຸມາມານ ປານຄໍາ ແລະ ວໍລະນັນ ຈັນລອດ. (2022). ປັດໃຈເຊິ່ງສາເຫດທີ່ມີອິດທິພົນຕໍ່ຄວາມຕັ້ງໃຈໃຊ້ບໍລິການຜະນິດການທຳຄວາມສະອາດບິນແອັບພິເຄຊັນຊີກສະເຕີໃນກຸງເທບມະຫານະຄອນ ແລະເຂດໃກ້ຄຽງ. ວາລະສານສິນລະປະການຈັດການ, 6(3), 1096-1114.
- ເຕີມສັກ ຄະທະວານິດ. (2003). ຈິດວິທະຍາທົ່ວໄປ. ກຸງເທບມະຫານະຄອນ: ຊີເອັກຢູເຄຊັນ.
- ເທບພະນົມ ເມືອງແມນ ແລະ ສະວິງ ສຸວັນ. (1996). ພຶດຕິກຳມຸມມອງອົງກອນ, ກຸງເທບມະຫານະຄອນ: ໄທວັດທະນາພານິດ.
- ທິລະສັກ ຈິນດາບິດ, ສຸນັນທາ ເຫມທານິນ ແລະ ພິໄລວັນ ປະພິດ. (2018). ການຮັບຮູ້ຄຸນຄ່າ ແລະ ຄວາມຕັ້ງໃຈຊື່ຜະລິດຕະພັນຍາງຂອງຜູ້ບໍລິໂພກຊາວໄທ. ວາລະສານບໍລິຫານທຸລະກິດສິນນັກຄະລິນວິໄລດ. 9(2), 106-116.
- ບ້ານສະກວນ. (2022). ບົດສະຫຼຸບບ້ານສະກວນ, ເມືອງໂພນໄຊ, ແຂວງຫຼວງພະບາງ. ສະບັບເລກທີ 11, ລົງວັນທີ 21 ກຸມພາ, ປີ 2022.

ບ້ານດອນໄຊ. (2022). ບົດສະຫຼຸບບ້ານດອນໄຊ, ເມືອງໂພນໄຊ, ແຂວງຫຼວງພະບາງ. ສະບັບເລກທີ 16, ລົງວັນທີ 04 ກຸມພາ, ປີ 2022.

ບ້ານຫ້ວຍມັນ. (2022). ບົດສະຫຼຸບບ້ານຫ້ວຍມັນ, ເມືອງໂພນໄຊ, ແຂວງຫຼວງພະບາງ. ສະບັບເລກທີ 09, ລົງວັນທີ 12 ກຸມພາ, ປີ 2022.

ບັງອອນ ຜົງຜານ. (1995). ຈິດວິທະຍາທົ່ວໄປ, ກຸງເທບມະຫານະຄອນ: ໂຮງພິມໄທວັດທະນາພານິດ.

ປະສາດ ອິນສອນປິດາ. (1998). ຄວາມເຝິງພໍໃຈ, ກຸງເທບມະຫານະຄອນ: ກາບພິກອາດ.

ປະຜາວະດີ ດຸນຍະຈິນດາ. (1997). ພຶດຕິກຳມະນຸດໃນອົງກອນ, ເອກະສານສອນວິຊາໜ່ວຍທີ 8-15. ນິນທະບູລີ: ໂຮງພິມມະຫາວິທະຍາໄລສຸໂຂໄທທຳມາທິຣາດ.

ປະຜາວະດີ ດຸຍຈິນດາ. (1997). ພຶດຕິກຳມະນຸດໃນອົງກອນ ເອກະສານສອນຊຸດວິຊາໜ່ວຍທີ 8-15. ນິນທະບູລີ: ໂຮງພິມມະຫາວິທະຍາໄລສຸໂຂໄທທຳມາທິລາດ.

ປີຍາພອນ ວົງອະນຸໂລດ. (1992). ຈິດວິທະຍາການສຶກສາ. ກຸງເທບມະຫານະຄອນ: ຢູ່ໄນເຕັດໂປຼດັກເຊີນ.

ພອນນະພາ ເຕສຸທິກຸນ, ພັດທະນາ ພິມມະນີ, ຈັນໂນນ ສີໂຄດ, ນາວິນ ມີນາການ ແລະ ສຸວັນ ພົງວໍລະສິນ. (2018). ການວັດແທກລະດັບຂອງທັດສະນະຄະຕິໃນການດຳເນີນງານ ແລະການປະຕິບັດງານດ້ານສາທາລະນະສຸກ. ວາລະສານວະໄລອະລົງກອນປຣິທັດ (ມະນຸດສາດ ແລະ ວິທະຍາສາດສັງຄົມ). 8(4), 214-225.

ມະຫາວິທະຍາໄລສຸໂຂໄທທຳມາທິລາດ. (2013). ການພັດທະນາເຄື່ອງມືເພື່ອວັດທັດສະນະຄະຕິ ແລະ ລະດັບທັກສະ.

ມະຫາວິທະຍາໄລສຸໂຂໄທທຳມາທິຣາດ. (2013). ການພັດທະນາເຄື່ອງມືດ້ານເຂດພິເສ ແລະ ທັກສະພິເສ, ນິນທະບູລີ: ໂຮງພິມມະຫາວິທະຍາໄລສຸໂຂໄທທຳມາທິຣາດ.

ມັນລິກາ ຕົ້ນສອນ. (2001). ພຶດຕິກຳຂອງອົງກອນ, ວາລະສານສະມາຄົມອຸດົມສຶກສາເອກະຊົນແຫ່ງປະເທດໄທ (ສສອທ), ກຸງເທບມະຫານະຄອນ: ເອັກເບີເນັດ, ໜ້າ. 66.

ວິດຊຸດາ ຫຸ່ນວິໄລ (2002). ເອກະສານການສອນວິຊາມະນຸດສາພັນໃນການບໍລິຫານງານອຸດສາຫະກຳ. ກຸງເທບມະຫານະຄອນ: ສະຖາບັນຣາດຊະພັດສວນສຸນັນທາ.

ຫ້ອງວ່າການປົກຄອງເມືອງໂພນໄຊ. (2022). ບົດສະຫຼຸບແຜນພັດທະນາເສດຖະກິດສັງຄົມ ເມືອງໂພນໄຊ. ສະບັບເລກທີ 1.092, ລົງວັນທີ 23 ກຸມພາ, ປີ 2023.

ອາເນກ ສຸວັນນະບັນດິດ ແລະ ພາສະກອນ ອຸດຸນພັດນະກິດ. (2005). ຈິດຕະວິທະຍາການບໍລິການ (Service Psychology Comprehension Strategies and Trend). ກຸງເທບມະຫານະຄອນ: ເພັດ ແອນດີຊາຍ

ອານຸມາດ ມະຫະມັດ ແລະ ພິລະພາ ທະວິສຸກ. (2018). ພາບລັກກາສິນຄ້າທີ່ມີອິດທິພົນຕໍ່ຂະບວນການຕັດສິນໃຈຊື້ຜະລິດຕະພັນອາຫານແປຮູບປະເພດໄສ້ກອກໃນຮ້ານສະດວກຊື້, ວາລະສານສະທິນປະລິທັດ, 32(103), 132-147.

- AFA Guatemala. (1995). *Contra la morbilidad infantil: filtros artanales y educación*. Revista de Estudios Sociales 53(4). Universidad Rafael Landivar: Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales. Monograph (in Spanish).
- Bloem, SC. (2008). *Silver Impregnated Ceramic Water Filter-Flowrate versus the removal efficiency of pathogens*, Delft University of Technology, Faculty of Applied Sciences, Delft, Netherland.
- Bloem, S. C., Van Halem, D., Sampson, M. L., Huoy, L. S., & Heijman, S. G. J. (2009). *Silver impregnated ceramic pot filter: flow rate versus the removal efficiency of pathogens*. In International Ceramic pot filter conference, Atlanta (pp. 7-12). WEF.
- Brown, J., & Sobsey, M. (2007). *Improving Household Drinking Water Quality Use of Ceramic Water Filters in Cambodia*. Water and Sanitation program.
- Brown, J. M. (2007). *Effectiveness of ceramic filtration for drinking water treatment in Cambodia (Doctoral dissertation)*. The University of North Carolina at Chapel Hill).
- Campbell, E. (2005). *Study on Life span of ceramic filter colloidal silver pot shaped (CSP) model. Managua, Nicaragua*.
- Davis, F. B. (1981). *Education Measurement and Their Interpretation*. California: Wadsworth.
- García Márquez, G. (1999). *Love in the Time of Cholera*. New York: Penguin Book
- Good, C. V. (1973). *Dictionary of Education*. (3rd ed). New York: McGraw-Hill Book.
- Government of lao PDR. (2011). *Certificate of Testing for TerraClear CWP*, Ministry of Health, Drug and Food Testing Centre, Vientiane, Lao PDR.
- Government of lao PDR (2012). *Certificate of Testing for TerraClear CWP*, Ministry of Health, National Centre for Environmental Health and Water Supply, Vientiane, Lao PDR.
- Jensen, P. K., Jayasinghe, G., van der Hoek, W., Cairncross, S., & Dalsgaard, A. (2004). *Is there an association between bacteriological drinking water quality and childhood diarrhoea in developing countries*. Tropical medicine & international health, 9(11), 1210-1215.
- Lantagne, D. S. (2001). *Investigation of the potters for peace colloidal silver impregnated ceramic filter. Report, 1, 79*.
- Lantagne, D. (2007). *Personal communication, 20 April 2007*.
- Lao Statistics Bureau. (2018). *Lao Social Indicator Survey II 2017, Survey Findings Report*. Vientiane, Lao PDR: Lao Statistics Bureau and UNICEF.p.314.
- Maslow, A. H. (1970). *Motivation and Personality*. 2nd ed. New York: Harper and Row.
- Morse, M. C. (1958). *Satisfaction in the White Job*. Michigan: University of Michigan Press.
- Phimmason, B, PhD. (2011). *Experiment Using Water Filter Ceramic to Decrease Coliform Bacteria in Water*, Ministry of Health, National Centre for Environmental Health and Water Supply, Vientiane, Lao PDR.
- Plutzer, J., & Karanis, P. (2016). *Neglected waterborne parasitic protozoa and their detection in water*. Water research, 101, 318-332.
- Roberts, M. (2003). *Ceramic Water Purifier – Cambodai Field Tests*, IDE Cambodai, Phnom Penh, 4-6.
- Rivera, R. (2007). *Personal Communication, 31 May 2007*.
- Sobsey, M. D., Stauber, C. E., Casanova, L. M., Brown, J. M., & Elliott, M. A. (2008). *Point of use household drinking water filtration: a practical, effective solution for providing*

- sustained access to safe drinking water in the developing world*. Environmental science & technology, 42(12), 4261-4267.
- WHO. (2006). *WHO Guidelines for Drinking Water Quality, 3rd Edition*. Geneva: World Health Organization. Available Online at <http://www.who.int>
- WHO/UNICEF. (2015). *Lack of sanitation for 2.4 billion people is undermining health improvements*. Final MDG progress report on water and sanitation released. Geneva/New York, USA.
- WHO (World Health Organization). (2017). *Guidelines for Drinking Water Quality*. Fourth Edition Incorporating the First Addendum.
- WHO (World Health Organization). (2019). *Annual Report*.
- World Health Organization. (2018). *WHO water, sanitation and hygiene strategy 2018-2025 (No. WHO/CED/PHE/WSH/18.03)*. World Health Organization.
- Wolman, T. E. (1973). *Education and Organizational Leadership in Elementary School*. Englewood Cliff: Prentice–Hall.

ສານຊ້ອນທ້າຍ

# ຮູບຊ້ອນທ້າຍ 1. ຜົນການວິໄຈນໍ້າ ບ້ານ ຫ້ວຍມັນ

Lao People's Democratic Republic  
Peace Independence Democracy Unity Prosperity

## Water Analysis report



LuangPrabang Province  
NamPaPa LuangPrabang  
Namkhan Water Treatment Plant Laboratory

Sampling Place: ນໍ້າບ້ານຫ້ວຍມັນ  
Testing Date: 06 / 07 / 2023

N.0	Description of analysis	Units	N.1		Standards of Lao water supply
	Village Name		ບ້ານຫ້ວຍມັນ		
	Sampling day		06 / 07 / 2023		
			ກ່ອນກັ່ນຕອງ	ຫຼັງກັ່ນຕອງ	
1	pH	-	7.8	7.7	6.5 – 8.5
2	Turbidity	NTU	6.28	0.55	<5
3	Color	CU	6	1	<5
4	Nitrate ion ( NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	mg/l	1.4	0.4	<50
5	Nitrite ion ( NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	mg/l	0.007	0.003	<3
6	Fluoride ( F <sup>-</sup> )	mg/l	0.23	0.02	<1.5
7	Iron ( Fe )	mg/l	0.04	N.D<0.02	<0.3
8	Electric Conductivity ( EC )	µS/cm	370	375	<1000
9	Arsenic ( As )	mg/l	0	0	<0.01
10	Manganese ( Mn )	mg/l	0.013	N.D<0.006	<0.1
11	Total Hardness ( CaCO <sub>3</sub> )	mg/l	210	30	<300
12	Coliform bacteria	100ml	70	0	<2.2
13	E.coli	Unit/100ml	ບໍ່ພົບເຊື້ອ	ບໍ່ພົບເຊື້ອ	0

ໝາຍເຫດ: ຜ່ານການ ວິໄຈນໍ້າຕົວຈິງເຫັນວ່າ ທຸກໆທາດຢູ່ໃນເກນມາດຕະຖານທີ່ກະຊວງສາທາລະນະສຸກວາງອອກ ສາມາດນໍາໃຊ້ໄດ້ ( ຄຸນນະພາບນໍ້າມີການປ່ຽນແປງຕະຫຼອດເວລາເນື່ອງຈາກອາຍຸການນໍາໃຊ້ງານຂອງຕົວກັ່ນຕອງມີກໍານົດ ສະນັ້ນຕ້ອງໄດ້ມີການຕິດຕາມ ແລະ ເພີ່ມລະອັງຄຸນນະພາບຂອງນໍ້າ ເປັນແຕ່ລະເວລາ )

24 JUL 2023

General Manager NPLP

Chief Namkhan WTP

Laboratory



ຈັນທອນ ຊະນະໄພ

*(Signature)*

ສ. ລຳມີ  
ສ. ວິໄຈ

## ຮູບຊ້ອນທ້າຍ 2. ຜົນການວິໄຈນໍ້າ ບ້ານ ດອນໄຊ

Lao People's Democratic Republic  
Peace Independence Democracy Unity Prosperity

### Water Analysis report



LuangPrabang Province  
NamPaPa LuangPrabang  
Namkhan Water Treatment Plant Laboratory

Sampling Place: ນໍ້າບ້ານດອນໄຊ  
Testing Date: 06 / 07 / 2023

N.0	Description of analysis	Units	N.1		Standards of Lao water supply
	Village Name		ບ້ານດອນໄຊ		
	Sampling day		06 / 07 / 2023		
			ກ່ອນກັ່ນຕອງ	ຫຼັງກັ່ນຕອງ	
1	pH	-	7.7	7.8	6.5 – 8.5
2	Turbidity	NTU	12	0.61	<5
3	Color	CU	9	1	<5
4	Nitrate ion ( NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	mg/l	1.2	0.4	<50
5	Nitrite ion ( NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	mg/l	0.005	0.002	<3
6	Fluoride ( F <sup>-</sup> )	mg/l	0.16	N.D<0.02	<1.5
7	Iron ( Fe )	mg/l	0.08	N.D<0.02	<0.3
8	Electric Conductivity ( EC )	µS/cm	184	210	<1000
9	Arsenic ( As )	mg/l	0	0	<0.01
10	Manganese ( Mn )	mg/l	N.D<0.006	N.D<0.006	<0.1
11	Total Hardness ( CaCO <sub>3</sub> )	mg/l	106	15	<300
12	Coliform bacteria	100ml	48	0	<2.2
13	E.coli	Unit/100ml	7	ບໍ່ພົບເຊື້ອ	0

ໝາຍເຫດ: ຜ່ານການ ວິໄຈນໍ້າຕົວຈິງເຫັນວ່າ ທຸກໆທາດຢູ່ໃນເກນມາດຕະຖານທີ່ກະຊວງສາທາລະນະສຸກວາງອອກ ສາມາດນໍາໃຊ້ໄດ້ ( ຄຸນນະພາບນໍ້າມີການປ່ຽນແປງຕະຫຼອດເວລາເນື່ອງຈາກອາຍຸການນໍາໃຊ້ງານຂອງຕົວກັ່ນຕອງມີກໍານົດ ສະນັ້ນຕ້ອງໄດ້ມີການຕິດຕາມ ແລະ ເຝົ້າລະວັງຄຸນນະພາບຂອງນໍ້າ ເປັນແຕ່ລະເວລາ )

24 JUL 2023

General Manager NPLP

Chief Namkhan WTP

Laboratory



ຈັນທອນ ຊະນະໄພ

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*  
ຂ/ ສິດາ

### ຮູບຊ້ອນທ້າຍ 3. ຜົນການວິໄຈນໍ້າ ບ້ານ ສະກວນ

Lao People's Democratic Republic  
Peace Independence Democracy Unity Prosperity

#### Water Analysis report



LuangPrabang Province  
NamPaPa LuangPrabang  
Namkhan Water Treatment Plant Laboratory

Sampling Place: ນໍ້າບ້ານສະກວນ  
Testing Date: 06 / 07 / 2023

N.0	Description of analysis	Units	N.1		Standards of Lao water supply
	Village Name		ບ້ານສະກວນ		
	Sampling day		06 / 07 / 2023		
			ກ່ອນກັ່ນຕອງ	ຫຼັງກັ່ນຕອງ	
1	pH	-	7.0	7.2	6.5 – 8.5
2	Turbidity	NTU	0.86	0.21	<5
3	Color	CU	2	0	<5
4	Nitrate ion ( NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	mg/l	0.8	0.3	<50
5	Nitrite ion ( NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	mg/l	0.006	0.002	<3
6	Fluoride ( F <sup>-</sup> )	mg/l	0.07	N.D<0.02	<1.5
7	Iron ( Fe )	mg/l	0.04	N.D<0.02	<0.3
8	Electric Conductivity ( EC )	µS/cm	163	198	<1000
9	Arsenic ( As )	mg/l	0	0	<0.01
10	Manganese ( Mn )	mg/l	0.009	N.D<0.006	<0.1
11	Total Hardness ( CaCO <sub>3</sub> )	mg/l	80	10	<300
12	Coliform bacteria	100ml	42	0	<2.2
13	E.coli	Unit/100ml	ບໍ່ພົບເຊື້ອ	ບໍ່ພົບເຊື້ອ	0

ໝາຍເຫດ: ຜ່ານການ ວິໄຈນໍ້າຕົວຈິງເຫັນວ່າ ທຸກໆທາດຢູ່ໃນເກນມາດຕະຖານທີ່ກະຊວງສາທາລະນະສຸກວາງອອກ ສາມາດນໍາໃຊ້ໄດ້ ( ຄຸນນະພາບນໍ້າມີການປ່ຽນແປງຕະຫຼອດເວລາເນື່ອງຈາກອາຍຸການນໍາໃຊ້ງານຂອງຕົວກັ່ນຕອງມີກຳນົດ ສະນັ້ນຕ້ອງໄດ້ມີການຕິດຕາມ ແລະ ເຝົ້າລະວັງຄຸນນະພາບຂອງນໍ້າ ເປັນແຕ່ໄລຍະ )

24 JUL 2023

General Manager NPLP



ຈັນທອນ ຊະນະໄພ

Chief Namkhan WTP

*[Signature]*

Laboratory

24. 07.23  
24. 07.23



#### ຮູບຊ້ອນທ້າຍ 4. ການມອບ-ຮັບເຄື່ອງຕອງນ້ຳ ເທົາຮາເຄຼຍ



## ປະຫວັດຂອງຜູ້ຂຽນ

ຊື່ ແລະ ນາມສະກຸນ: ທ້າວ ສຸວັນ ປົວສະຫວັນ

ວັນເດືອນປີເກີດ: 12/11/1987

ລະຫັດນັກສຶກສາ: 2022103502

ທີ່ເກີດ: ບ້ານ ຜານິມ, ນະຄອນຫຼວງພະບາງ, ແຂວງຫຼວງພະບາງ.

ປະຫວັດການສຶກສາ:

- ປີ 1994-1999 ເຂົ້າໂຮງຮຽນປະຖົມ ບ້ານຜານິມ, ນະຄອນຫຼວງພະບາງ, ແຂວງຫຼວງພະບາງ.
- ປີ 1999-2005 ຮຽນຢູ່ໂຮງຮຽນມັດທະຍົມສົມບູນສັນຕິພາບ ນະຄອນຫຼວງພະບາງ, ແຂວງຫຼວງພະບາງ.
- ປີ 2005-2010 ຮຽນລະດັບປະລິນຍາຕີ (ສາຂາວິທະຍາສາດ ພືດ) ຄະນະກະເສດສາດ ແລະ ຊັບພະຍາກອນປ່າໄມ້, ມະຫາວິທະຍາໄລສຸພານຸວົງ.

ເບີໂທ: 020 98460104

Facebook: souvanh bouasavanh

## ປະຫວັດຫຍໍ້ຂອງການເຮັດວຽກໃນແຕ່ລະໄລຍະຈົນຮອດປະຈຸບັນ

- ແຕ່ປີ 2011 ເຖິງປະຈຸບັນ ເຮັດວຽກຢູ່ຫ້ອງການກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້ ເມືອງໂພນໄຊ, ແຂວງຫຼວງພະບາງ, ໜ້າທີ່ຮັບຜິດຊອບ ຮອງໜ່ວຍງານປູກຝັງ.