

ປະເມີນຄຸນະພາບນໍ້າບາດານໃນບ້ານອຸດົມວິໄລ, ນະຄອນໄກສອນພົມວິຫານ, ແຂວງສະຫວັນນະເຂດ

ຄົງວິໄລ ວໍລະຍຸດ*, ອອ່ນສີ ແກ້ວມະນີຄຳ, ສຸກສັນ ນວນທະວົງ², ເພັດວິໄລ ຂັດຕິຍະວົງ³, ສຸລິດາ ອິນທະວິໄລ³

*ພາກວິຊາເຄມີສາດ, ຄະນະວິທະຍາສາດທຳມະຊາດ, ມະຫາວິທະຍາໄລສະຫວັນນະເຂດ

¹ພະແນກຄົ້ນຄ້ວາວິທະຍາສາດ ແລະ ພັດທະນາວິຊາຊີບຄູ, ວິທະຍາໄລຄູຫຼວງນໍ້າທາ

²ພາກວິຊາຊີວະ-ເຄມີ, ວິທະຍາໄລຄູສະຫວັນນະເຂດ

³ພາກວິຊາເຄມີສາດ, ຄະນະສຶກສາສາດ, ມະຫາວິທະຍາໄລແຫ່ງຊາດ

ບົດຄັດຫຍໍ້

ນໍ້າແມ່ນຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດທີ່ມີຄວາມສຳຄັນທີ່ສູງທີ່ມີຊີວິດກໍ່ຕົວໃນໂລກ, ເປັນສ່ວນປະກອບທີ່ສຳຄັນຂອງສິ່ງທີ່ມີຊີວິດ ແລະ ມີຄວາມອຸດົມສົມບູນ (ມີແຫຼ່ງນໍ້າຈືດ) ຢ່າງຫຼວງຫຼາຍຍິ່ງໄປກວ່ານັ້ນປະຊາຊົນຄົນລາວມີລັກສະນະການດຳລົງຊີວິດທີ່ຕິດພັນກັບສາຍ ນໍ້າມາແຕ່ຕົກດຳບັນ, ທີ່ສຳຄັນແມ່ນໄດ້ອາໄສເປັນແຫຼ່ງທຳມາຫາກິນລ້ຽງຊີບ, ນໍ້າໃຊ້ເຂົ້າໃນການອຸປະໂພກ, ບໍລິໂພກ ກໍ່ຄືການນຳໃຊ້ເຂົ້າໃນ ການປູກຝັງ, ລ້ຽງສັດ, ການອຸດສາຫະກຳ, ການຄົມມະນາຄົມ. ນໍ້າໃຕ້ດິນ ຫຼື ນໍ້າບາດານກໍ່ແມ່ນແຫຼ່ງນໍ້າທຳມະຊາດໜຶ່ງທີ່ມີສຳຄັນໃນການ ພັດທະນາເສດຖະກິດ-ສັງຄົມຂອງປະເທດລາວເຮົາ, ເຊິ່ງໃນນັ້ນປະຊາຊົນລາວຈຳນວນຫຼາຍທີ່ໄດ້ນຳໃຊ້ນໍ້າບາດານເຂົ້າໃນການອຸປະໂພກ ແລະ ບໍລິໂພກເຊິ່ງໄດ້ລວມເອົາທັງພາກຄົວເຮືອນ ແລະ ພາກທຸລະກິດເພື່ອຕອບສະໜອງຄວາມຕ້ອງການໃນການຊົມໃຊ້ໃນແຕ່ລະວັນ ແລະ ນັບມື້ຄວາມຕ້ອງການໃນການນຳໃຊ້ນໍ້າກໍ່ຍິ່ງເພີ່ມຂຶ້ນ. ແຕ່ຫາກວ່ານໍ້າໃຕ້ດິນທີ່ໄດ້ຖືກຂຸດຄົ້ນຂຶ້ນມານຳໃຊ້ນັ້ນຫາກມີການເຈືອປົນຂອງ ສານພິດ ຫຼື ສານເຄມີ ແລະ ທາດອື່ນໆ ທີ່ອາດຈະເກີດຈາກທຳມະຊາດ ຫຼື ມະນຸດ ທີ່ອາດຈະເປັນອັນຕະລາຍຕໍ່ສຸຂະພາບ ໂດຍເນື່ອງມາ ຈາກ 4 ສາເຫດຫຼັກທີ່ເຮັດໃຫ້ນໍ້າໃຕ້ດິນມີການປົນເປື້ອນທີ່ພົບເຫັນຫຼາຍໃນໂລກມີຄື: ບັນຫານໍ້າເປື້ອນຈາກຊຸ່ມຊົນ, ການນຳໃຊ້ສານເຄມີ ເຂົ້າໃນການຜະລິດກະສິກຳ, ສານເຄມີທີ່ຮົ່ວໄຫຼ, ເຊິ່ງສາມາດເຫັນໄດ້ຢູ່ໃນຫຼາຍສະຖານທີ່ໃນໂລກທີ່ພົບເຫັນວ່ານໍ້າບາດານມີການປົນເປື້ອນ ຈາກສານພິດ. ໃນການສຶກສາຄັ້ງນີ້ມີຈຸດປະສົງຄື: ສຶກສາຄຸນນະພາບນໍ້າ ແລະ ດັດສະນີຂອງນໍ້າບາດານທີ່ປະຊາຊົນນຳໃຊ້ເຂົ້າໃນຊີວິດປະຈຳ ວັນໃນຂອບເຂດບ້ານອຸດົມວິໄລ, ນະຄອນໄກສອນພົມວິຫານ, ແຂວງສະຫວັນນະເຂດ. ສຳລັບວິທີການສຶກສາແມ່ນໄດ້ສຶກສາຈາກຂໍ້ມູນຂັ້ນ ໜຶ່ງ ຫຼື ຂໍ້ມູນປະຖົມມະພູມຄື: ການລົງເກັບຕົວຢ່າງນໍ້າພາກສະໜາມໂດຍໄດ້ກຳນົດຈຸດເກັບຕົວຢ່າງນໍ້າຢູ່ 5 ຈຸດຄື: ຈຸດເໜືອສຸດ, ຈຸດກາງ, ຈຸດໃຕ້ສຸດ, ຈຸດຕາເວັນອອກສຸດ, ຈຸດຕາເວັນຕົກສຸດ ແລະ 10 ດັດສະນີເພື່ອສຶກສາເຖິງຄຸນນະພາບຂອງນໍ້າ ແລະ ນໍ້າບາດານ. ສ່ວນຂໍ້ມູນ ຂັ້ນສອງ ຫຼື ຂໍ້ມູນທຸຕິຍະພູມແມ່ນສຶກສາຈາກເອກະສານຕ່າງໆ ທີ່ກ່ຽວຂ້ອງຕາມຫ້ອງສະໝຸດ, ອິນເຕີເນັດ ແລະ ອົງການອື່ນໆທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ. ຜົນການສຶກສາສາມາດສະຫຼຸບໄດ້ວ່າໃນ 10 ດັດສະນີທີ່ໄດ້ທຳການທົດລອງ ແລະ ວັດແທກນັ້ນເຫັນວ່າບໍ່ມີດັດສະນີໃດທີ່ຢູ່ໃນຄ່າເກີນ ມາດຕະຖານຕາມການຊົມໃຊ້ນໍ້າຂອງດັດສະນີສາກົນ ສຳລັບແຕ່ລະຕົວຊີ້ວັດທີ່ເຫຼືອຖືວ່າຢູ່ໃນລະດັບມາດຕະຖານ. ການກວດສອບສານຕົກ ຄ້າງທີ່ຢູ່ໃນນໍ້າບາດານເຫັນໄດ້ວ່າເປັນການດູດຊຶມຫລັງການວິເຄາະແມ່ນອອກມາໄດ້ດີພໍສົມຄວນຄື: ເປີເຊັນການດູດຊຶມສູງສຸດແມ່ນ T7 ເຊິ່ງເທົ່າກັບ 87.19% ແລະ ຕໍ່າສຸດຄື T₁₅ ຢູ່ທີ່ 81.64%. ນັ້ນສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າຄຸນນະພາບນໍ້າຍັງໃຊ້ໄດ້ຕາມມາດຕະຖານທົ່ວໄປຂອງ ສາກົນ.

ຄຳສັບສຳຄັນ: ຄຸນນະພາບນໍ້າ, ນໍ້າບາດານ, ນະຄອນໄກສອນພົມວິຫານ, ແຂວງສະຫວັນນະເຂດ.

ຂໍ້ມູນບົດຄວາມ

*ຕິດຕໍ່ພົວພັນ: ຄົງວິໄລ ວໍລະຍຸດ; ໂທ: 02098956565; ອີເມວ: L.vorayuth@gmail.com

Received 5 November 2025
Received in revised form 22
November 2025
Accepted 10 January 2026

Assessing Groundwater Quality in Oudomwilay Village, Kaysone Phomvihane City, Savannakhet Province

Khongvilay Vorayuth*, Onesy Keomanykham¹, Souksanh Nouanthavong²,
Phetvilay khattiyavong² Soulida Inthavilay³

*Department of Chemistry, Faculty of Natural Sciences, Savannakhet University

¹Department of Scientific Research and Teacher Professional Development, Luang Namtha Teacher Training College

²Department of Biochemistry, Savannakhet Teacher Training College

³Department of Chemistry, Faculty of Education, National University of Laos

Abstract

Water is a vital natural resource that is essential for all living organisms on Earth. It constitutes a fundamental component of life and is relatively abundant in Lao PDR, particularly in the form of freshwater resources. Historically, the livelihoods and cultural practices of the Lao people have been closely connected to rivers, which serve as sources of domestic water supply, agriculture, livestock production, industry, and transportation. In addition to surface water, groundwater represents a crucial natural resource for the socio-economic development of the country. Many households and businesses rely on groundwater for daily consumption and domestic use. As population growth and economic activities increase, the demand for water continues to rise. However, groundwater quality may be adversely affected by natural processes and human activities. Contamination by toxic substances and chemicals poses potential health risks, with major sources including domestic wastewater, the extensive use of agrochemicals, and chemical leakage from various activities. Such groundwater contamination has been widely reported in many regions worldwide. The purpose of this study was to assess water quality and groundwater quality indices used in daily life by residents of Oudomwilay Village, Kaysone Phomvihane District, Savannakhet Province. The study employed primary data collection through field-based water sampling at five locations: the northernmost, central, southernmost, easternmost, and westernmost points of the study area. A total of ten water quality parameters were analyzed. Secondary data were obtained from relevant documents, online sources, and reports from related organizations. The results indicate that none of the ten measured parameters exceeded international drinking water quality standards. All indicators were found to be within acceptable limits. Analysis of groundwater residue absorption showed relatively high efficiency, with the highest absorption percentage recorded at T7 (87.19%) and the lowest at T15 (81.64%). These findings suggest that the groundwater quality in the study area remains suitable for consumption according to international standards.

Keywords: Groundwater, Water quality, Kaysonephomvihane district, Savannakhet province.

ARTICLE INFO

*Correspondence: Khongvilay Vorayuth; Tel: 020 98956565;
Email: L.vorayuth@gmail.com

Received 5 November 2025
Received in revised form 22
November 2025
Accepted 10 January 2026

1. ພາກສະເໜີ

1.1 ຄວາມເປັນມາ ແລະ ຄວາມສາຄັນຂອງບັນຫາ

ນ້ຳເປັນຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ທີ່ສຳຄັນຕໍ່ສິ່ງທີ່ມີຊີວິດທຸກຊະນິດທີ່ມີການໝູນວຽນຕະຫຼອດເວລາ ຫຼື ໃຊ້ແລ້ວກັບຄືນໄປຢູ່ກັບແຫຼ່ງກຳເນີດ ແລະ ການຊົມໃຊ້. ປະລິມານນ້ຳໃນໂລກມີເຖິງ 3 ໃນ 4 ສ່ວນຂອງພື້ນຜິວໂລກແຕ່ນ້ຳເກືອບທັງໝົດຈະເປັນນ້ຳເຄັມ ຊຶ່ງກວມເອົາເຖິງ 99.137 % ຂອງນ້ຳທັງທັງໝົດ, ສ່ວນນ້ຳຈືດມີພຽງ 2.863 % ເທົ່ານັ້ນ (ພອນມະນີເຈົ້າ ພ້ອມຄະນະ, 2011). ໃນປັດຈຸບັນປະຊາກອນໂລກເພີ່ມຂຶ້ນເລື້ອຍໆ ຄວາມຕ້ອງການໃນການນຳໃຊ້ນ້ຳເພື່ອ ອຸປະໂພກ -

ບໍລິໂພກ, ກະສິກຳ, ອຸດສາຫະກຳ, ກໍ່ຍ່ອມມີຄວາມຕ້ອງການເພີ່ມຂຶ້ນຕາມຈຳນວນປະຊາກອນ, ຫຼັງຈາກມີການຊົມໃຊ້ນ້ຳໃນກິດຈະກຳຕ່າງໆ ແລ້ວກໍ່ອາດມີນ້ຳເປື້ອນເກີດຂຶ້ນຈາກບັນດາກິດຈະກຳເຫຼົ່ານັ້ນອອກມາສູ່ສິ່ງແວດລ້ອມອ້ອມຂ້າງ ຈົນອາດກໍ່ໃຫ້ເກີດບັນຫາມົນລະພິດທາງນ້ຳໃນແຫຼ່ງນ້ຳຕ່າງໆ.

ບັນຫານ້ຳເປື້ອນແມ່ນເປັນນ້ຳທີ່ມີຄວາມບົນເປື້ອນຂອງທາດອົງຄະທາດ ແລະ ອະນົງຄະທາດ, ມີພິດ ແລະ ບໍ່ມີພິດ, ຊຶ່ງມີແຫຼ່ງກຳເນີດມາຈາກຫຼາຍແຫຼ່ງເຊັ່ນ: ແຫຼ່ງຊຸມຊົນ, ແຫຼ່ງໂຮງຈັກໂຮງງານ, ຕະຫຼາດ, ໂຮງຮຽນໂຮງໝໍຈາກແຫຼ່ງບຳບັດທີ່ບໍ່ໄດ້ມາດຕະຖານໂດຍສະເພາະແມ່ນນ້ຳເປື້ອນ ທີ່ອອກຈາກສະໜາມບຳບັດຂີ້ເຫຍື້ອສ່ວນໃຫຍ່ຈະເປັນນ້ຳເປື້ອນທີ່ເກີດຈາກການ

ໜ້າເປື່ອຍຂອງສິ່ງເສດເຫຼືອຕ່າງໆ, ການລ້າງບັນດາສິ່ງເສດເຫຼືອ ເພື່ອນໍາມາໃຊ້ຄືນໃໝ່. ລັກສະນະຂອງນໍ້າເປື່ອນຈະມີກິ່ນເນົາ ແໜ້ນ, ນໍ້າເປັນສີດໍາ ແລະ ມີການສະສົມຂອງສານພິດຫຼາຍໆ ຊະນິດທີ່ເຈືອປົນຢູ່ນໍ້າ ເມື່ອນໍ້າເປື່ອນດັ່ງກ່າວມີການລົ້ນອອກ ຈາກແຫຼ່ງບໍາບັດລົງສູ່ແຫຼ່ງນໍ້າກໍຈະເປັນສາເຫດ ເຮັດໃຫ້ເກີດ ບັນຫາການເຊື່ອມໂຊມຂອງແຫຼ່ງນໍ້າ, ພ້ອມທັງເຮັດໃຫ້ສູນເສຍ ພັນປາບາງຊະນິດໃນແຫຼ່ງນໍ້າ, ທີ່ສໍາຄັນກໍ່ໃຫ້ ເກີດການ ປ່ຽນແປງລະບົບນິເວດໃນໄລຍະຍາວ, ເກີດບັນຫາດ້ານອື່ນໆ ຕາມມາເຊັ່ນ: ເປັນແຫຼ່ງສະສົມຂອງເຊື້ອພະຍາດ, ເປັນແຫຼ່ງ ເພາະພັນຂອງແມງໄມ້ທີ່ເປັນພາຫະນໍາເຊື້ອພະຍາດ, ກໍ່ໃຫ້ເກີດ ບັນຫາມົນລະພິດທາງດິນ, ທາງອາກາດ ແລະ ທັງສິ່ງຜົນກະທົບ ຕໍ່ຊີວິດການເປັນຢູ່ຂອງປະຊາຊົນອ້ອມຂ້າງອີກດ້ວຍ (ຕຸ້ມຄໍາ ພິມມະດີ ແລະ ດອນແກ້ວ ແກ້ວວົງສັກ, 2013).

ໃນເມື່ອນໍ້າມີມົນລະພິດຊຶ່ງໄດ້ຮັບສິ່ງເສດເຫຼືອຈາກ ມະນຸດ, ສັດ, ຈາກການກະສິກໍາ, ຈາກມົນລະພິດອື່ນໆ ຫຼື ການ ຕົກຕະກອນສູງ ພະຍາດຕ່າງໆກໍ່ຈະເພີ່ມຂຶ້ນເຊັ່ນ: ພະຍາດ ຖອກທ້ອງ, ຄົນທີ່ຍັງໜຸ່ມນ້ອຍ ແລະ ອ່ອນແອ ແມ່ນໄດ້ຮັບຜົນ ເສຍຫາຍຫຼາຍທີ່ສຸດ ແລະ ອາດມີຄ່າໃຊ້ຈ່າຍທາງການເງິນສູງ ເຊິ່ງເປັນພາລະຢ່າງໜັກໜ່ວງຕໍ່ຄອບຄົວທີ່ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບ (ຄົງວິໄລ ວໍລະຍຸດ, 2013).

ສປປ ລາວ ເປັນປະເທດທີ່ກໍາລັງພັດທະນາ ຊຶ່ງຕົວ ເມືອງມີການຂະຫຍາຍຕົວຂຶ້ນເລື້ອຍໆ ໂດຍສະເພາະແມ່ນ ນະຄອນໄກສອນພົມວິຫານ ແຂວງສະຫວັນນະເຂດ ເປັນໜຶ່ງ ໃນແຂວງຂອງປະເທດທີ່ມີປະຊາກອນຢູ່ອັນດັບຕົ້ນໆ ຂອງ ປະເທດເປັນສູນລວມຂອງກິດຈະກຳການພັດທະນາ, ມີໂຮງຈັກ , ໂຮງງານ ແລະ ການບໍລິການດ້ານຕ່າງໆ ຈຶ່ງເຮັດໃຫ້ຜູ້ຄົນ ຈໍານວນຫຼວງຫຼາຍຫຼັງໄຫຼເຂົ້າມາຕົວເມືອງ ເພື່ອປະກອບອາຊີບ ໃຫ້ຊີວິດການເປັນຢູ່, ບວກກັບຈໍານວນປະຊາກອນກໍ່ນັບມື້ນັບ ເພີ່ມຂຶ້ນເລື້ອຍໆ ເຮັດໃຫ້ມີການຊົມໃຊ້ສິນຄ້າຜະລິດຕະພັນ ຕ່າງໆ ຫຼາຍຂຶ້ນເກີດມີບັນຫາຂອງສິ່ງເສດເຫຼືອເພີ່ມຂຶ້ນນັ້ນກໍ່ຄື ບັນຫາຂີ້ເຫຍື້ອເປັນຈໍານວນຫຼວງຫຼາຍ. ການດໍາລົງຊີວິດຂອງ ປະຊາຊົນສ່ວນໃຫຍ່ແມ່ນຕິດພັນກັບທໍາມະຊາດ ໂດຍອາໄສ ການກະສິກໍາ, ການປູກຝັງ, ການລ້ຽງສັດເປັນພື້ນຖານຊາວ ກະສິກອນໄດ້ຮຽນຮູ້ ແລະ ພັດທະນາຕົນເອງຢູ່ກັບທໍາມະຊາດ ທີ່ອຸດົມສົມບູນ, ການພັດທະນາກະສິກໍາເປັນສິນຄ້າໂດຍໃຫ້ ຊາວກະສິກອນນໍາໃຊ້ທໍາແຮງ ແລະ ປັດໄຈທີ່ເອື້ອອໍານວຍ ຄວາມສະດວກໃຫ້ແກ່ການຜະລິດໃຫ້ຫຼາຍຂຶ້ນ ແລະ ມີຄຸນ ນະພາບໂດຍສິ່ງເສີມການນໍາໃຊ້ເຕັກນິກອັນໃໝ່ໆ ທີ່ທັນສະໄໝ ເຂົ້າໃນການຜະລິດ ເພື່ອເປັນການພັດທະນາເຮັດໃຫ້ລະດັບຄຸນ ນະພາບ ແລະ ລາຄາຂອງສິນຄ້າດີຂຶ້ນ ນອກຈາກນັ້ນຍັງເປັນ ການສົ່ງເສີມລາຍໄດ້ໃຫ້ແກ່ຊາວກະສິກອນອີກດ້ວຍ.

ໃນການພັດທະນາສິ່ງເສີມກະສິກໍາ ກໍ່ມີຫຼາຍຮູບແບບທີ່ ແຕກຕ່າງກັນເຊັ່ນ: ການສົ່ງເສີມໃຫ້ປະຊາຊົນເປັນເຈົ້າຂອງໃນ

ການປູກຝັງ ແລະ ມີເນື້ອທີ່ໃນການທໍາກິນເປັນຂອງຕົນ ທີ່ເຮັດ ໃຫ້ຊາວກະສິກອນມີຄວາມສະດວກ ໃນການນໍາໃຊ້ນໍ້າເຂົ້າໃນ ການຜະລິດກະສິກໍາຕ່າງໆ ແລະ ເປັນການສົ່ງເສີມໃຫ້ປະຊາຊົນ ມີອາຊີບໃນການທໍາກິນ, ນອກຈາກນັ້ນຍັງເປັນການສົ່ງເສີມໃຫ້ ຊາວກະສິກອນມີຊີວິດການເປັນຢູ່ທີ່ດີຂຶ້ນກວ່າເກົ່າ.

ບ້ານອຸດົມວິໄລ, ນະຄອນໄກສອນພົມວິຫານ, ແຂວງ ສະຫວັນນະເຂດ ກໍ່ເປັນບ້ານໜຶ່ງທີ່ມີກິດຈະກຳການພັດທະນາ ຕ່າງໆ ສິ່ງເສດເຫຼືອຈາກກິດຈະກຳຕ່າງໆ ຫຼື ຈາກການດໍາລົງ ຊີວິດປະຈຳວັນຂອງປະຊາຊົນນັ້ນອາດຈະມີຜົນກະທົບຕໍ່ ແຫຼ່ງນໍ້າ ດັ່ງນັ້ນ, ມີຄວາມເປັນໄປໄດ້ວ່ານໍ້າ ແລະ ນໍ້າໃຕ້ດິນທີ່ ປະຊາຊົນນໍາໃຊ້ນັ້ນອາດມີສ່ວນທີ່ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບ, ມີສານປົນ ເປື້ອນ ແລະ ບໍ່ໄດ້ມາດຕະຖານຕາມຄຸນນະພາບນໍ້າບາດານ. ຈາກບັນຫາທີ່ໄດ້ກ່າວມາຂ້າງເທິງນັ້ນ ຈຶ່ງເຮັດໃຫ້ພວກຂ້າພະ ເຈົ້າມີຄວາມສົນໃຈຢາກຈະສຶກສາກ່ຽວກັບ ຄຸນນະພາບນໍ້າບາ ດານ ທີ່ປະຊາຊົນນໍາໃຊ້ໃນບ້ານດັ່ງກ່າວ.

1.2. ຄໍາຖາມຂອງການຄົ້ນຄ້ວາ

- 1. ນໍ້າບາດານທີ່ປະຊາຊົນນໍາໃຊ້ໃນຊີວິດປະຈຳວັນໃນແຕ່ ລະບໍ່ແຕ່ລະຄອບຄົວມີປະລິມານເທົ່າໃດ?
- 2. ສືບ (10) ດັດສະນີຂອງນໍ້າບາດານທີ່ປະຊາຊົນນໍາໃຊ້ໃນ ຊີວິດປະຈຳວັນມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ ຫຼື ບໍ່?

1.3. ຈຸດປະສົງຂອງການຄົ້ນຄ້ວາ

- 1. ສຶກສາຄຸນນະພາບຂອງນໍ້າ ແລະ ນໍ້າບາດານ ທີ່ປະຊາຊົນ ນໍາໃຊ້ໃນຊີວິດປະຈຳວັນ.
- 2. ເພື່ອສຶກສາ 10 ດັດສະນີຂອງນໍ້າບາດານທີ່ປະຊາຊົນນໍາ ໃຊ້ໃນຊີວິດປະຈຳວັນ.

2. ບົດຄົ້ນຄວ້າທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ

Sofia na Mai et al. (2021) ໄດ້ສຶກສາຫາປະລິມານ ຢາປາບສັດຕູພືດທາດ Chlorpyrifos ທີ່ຕົກຄ້າງຢູ່ໃນນໍ້າບາດານ ແລະ ໃນຜັກທີ່ໃຊ້ນໍ້າບາດານຫົດດ້ວຍເຄື່ອງ GC/MS ເຊິ່ງເກັບ ຕົວຢ່າງຢູ່ທັງໝົດ 21 ວັນ ໂດຍພົບເຫັນວ່າແມ່ນມີຢາປາບສັດຕູ ພືດ ແລະ ປະເພດສານໂລຫະໜັກຕົກຄ້າງເກີນຄ່າ Maximum Residue Limit (MRL= 0.05 mg/Kg) ທຸກວັນທີ່ເກັບມາກ ວດສອບ. Abdelkrim Amer et al. (2015) ໄດ້ສຶກສາຫາ ປະລິມານ Cypermethrin ໃນໝາກເລັ່ນ, ນໍ້າ ແລະ ດິນໃນ ເຂດທະເລຊາຍຂອງ Oglaoasis Eyrenica - Libya. ຜົນ ປະກົດວ່າພົບປະລິມານ Cypermethrin ຕົກຄ້າງໃນໝາກເລັ່ນ ແມ່ນ 0.06 ppm, ໃນນໍ້າແມ່ນ 1.06 ppm ແລະ ດິນແມ່ນ 2.44 ppm. Alkan et al (2013) ໄດ້ສຶກສາປະລິມານຢາປາບ ສັດຕູພືດກຸ່ມ Organophosphate ທີ່ຕົກຄ້າງຢູ່ໃນຜັກ ແລະ

ໃນດິນຈາກເຂດກະສິກໍາ Alaudam ແລະ Gongulong ລັດບໍ່
ໂນປະເທດໄນຈີເລຍດ້ວຍເຄື່ອງ GC/MS, ຢາປາບສັດຕູພືດກຸ່ມ
Organophosphate (Dichlovos, Diazinon, Chloropyrifos, Fenitrothion) ເຊິ່ງຜັກທີ່ເຂົາເຈົ້າເອົາມາ
ກວດສອບມີ: ໝາກເລັ່ນ, ຜັກສະລັດ, ກະຫຼ່າປີ, ຜັກທຽມ.
ສ່ວນດິນແມ່ນເລິກ 0-10 cm, 11-20 cm ແລະ 21-30 cm
ຜົນປະກົດເຫັນວ່າຢາປາບສັດຕູພືດທີ່ພົບຫຼາຍກວ່າໝູ່ແມ່ນຢູ່ໝາກເລັ່ນ ແລະ ຢູ່ໃນດິນຫຼາຍສຸດແມ່ນຢູ່ທີ່ຄວາມເລິກ 21-30 cm. Kabir et al. (2023) ໄດ້ສຶກສາຫາປະລິມານ Diazinon ແລະ Carbosulfan ທີ່ຕົກຄ້າງຢູ່ໃນນໍ້າ ແລະ Quinalphos ທີ່ຕົກຄ້າງໃນນໍ້າບາດານທີ່ໃຊ້ນໍ້າທີ່ມີສານຕົກຄ້າງ ຈາກການເກັບຕົວຢ່າງຢູ່ 6 ມື້ ຫຼັງຈາກທໍາການວິເຄາະປະກົດວ່າ 3 ມື້ທໍາອິດພົບວ່າ: Diazinon ມີການຕົກຄ້າງສູງຫຼາຍກວ່າ MRL (MRL= 0.5 ppm), ສ່ວນ Carbosulfan ໃນ 3 ມື້ທໍາອິດ ພົບວ່າ: ມີການຕົກຄ້າງຫຼາຍກວ່າ MRL (MRL = 0.2 ppm) ແລະ Quinalphos ພົບວ່າ: ໃນ 4 ມື້ທໍາອິດຈະມີການຕົກຄ້າງຫຼາຍກວ່າ MRL (MRL = 0.2 ppm).

3. ວິທີດໍາເນີນການຄົ້ນຄວ້າ

3.1 ຂອບເຂດການສຶກສາ

ການສຶກສາຄັ້ງນີ້ແມ່ນເນັ້ນຄຸນນະພາບ ແລະ 10 ດັດສະນີຂອງນໍ້າບາດານທີ່ປະຊາຊົນນໍາໃຊ້ໃນບ້ານດັ່ງກ່າວ.

3.2 ຂອບເຂດດ້ານສະຖານທີ່

ລິງເກັບຕົວຢ່າງນໍ້າຢູ່ບ້ານ ອຸດົມວິໄລ ນະຄອນໄກສອນພົມວິຫານ ແຂວງສະຫວັນນະເຂດ ຊຶ່ງໄດ້ແບ່ງອອກເປັນ 5 ຈຸດ.

3.3 ການເກັບລວບລວມຂໍ້ມູນ ແລະ ກໍານົດຈຸດເກັບຕົວຢ່າງນໍ້າ

ການເກັບນໍ້າຕົວຢ່າງ ເຊິ່ງໄດ້ກໍານົດເອົາ 5 ຈຸດຄື: ຈຸດທີ່ຢູ່ເໜືອສຸດ, ຈຸດໃຕ້ສຸດ, ທິດຕາເວັນອອກ, ທິດຕາເວັນຕົກ ແລະ ຈຸດໃຈກາງຂອງບ້ານ.

3.4 ການກໍານົດດັດສະນີທີ່ສຶກສາ

ດັດສະນີທີ່ສຶກສາມີທັງໝົດ 10 ດັດສະນີຄື:

- 1) ອຸນຫະພູມ (Temperature)
- 2) ຄ່າຄວາມເປັນກົດ - ເປັນດ່າງ power of Hydrogen ion (pH)
- 3) ປະລິມານອອກຊີເຈນລະລາຍໃນນໍ້າ Dissolve Oxygen (DO)
- 4) ເຊື້ອແບັກທີເຣຍ (Fecal Coliform)
- 5) ຄລໍໄຣດ Chloride (Cl)
- 6) ໄນໄຕຣ໌ໜີ Nitrite (NO₂)

7) ຟອດສເຟດ Phosphate (PO₄)

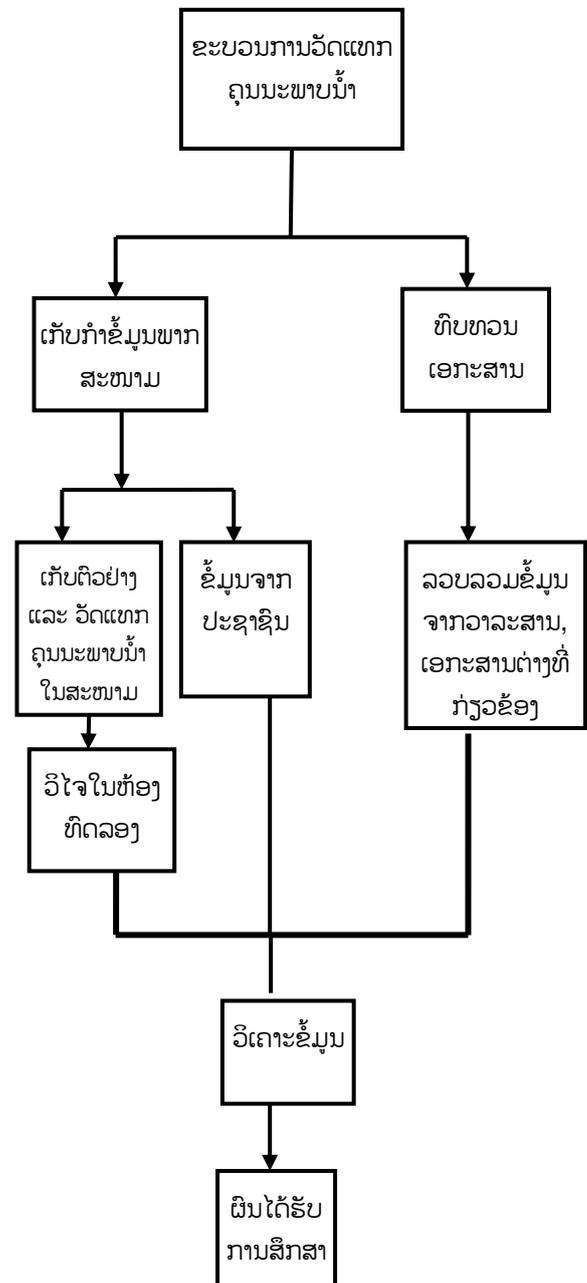
8) ໂຊດຽມ Sodium (Na)

9) ແຄວຊຽມ Calcium (Ca)

10) ອາເຊນິກ Arsenic (As)

3.5 ວິທີການ ແລະ ເຄື່ອງມືທີ່ໃຊ້ໃນການວິໄຈ

ວິທີວິໄຈແມ່ນອີງໃສ່ປຶ້ມຄູ່ມື STANDARD METHOD (2009) ຊຶ່ງມີລາຍລະອຽດດັ່ງຕໍ່ໄປນີ້: ຂະບວນການວັດແທກຄຸນນະພາບນໍ້າໃນພາກສະໜາມ ການວັດແທກຄຸນນະພາບນໍ້າໃນພາກສະໜາມແມ່ນນໍາໃຊ້ເຄື່ອງ WTW ສໍາລັບວັດແທກຄ່າ pH, Dissolve Oxygen, Conductivity, pH, Temperature.

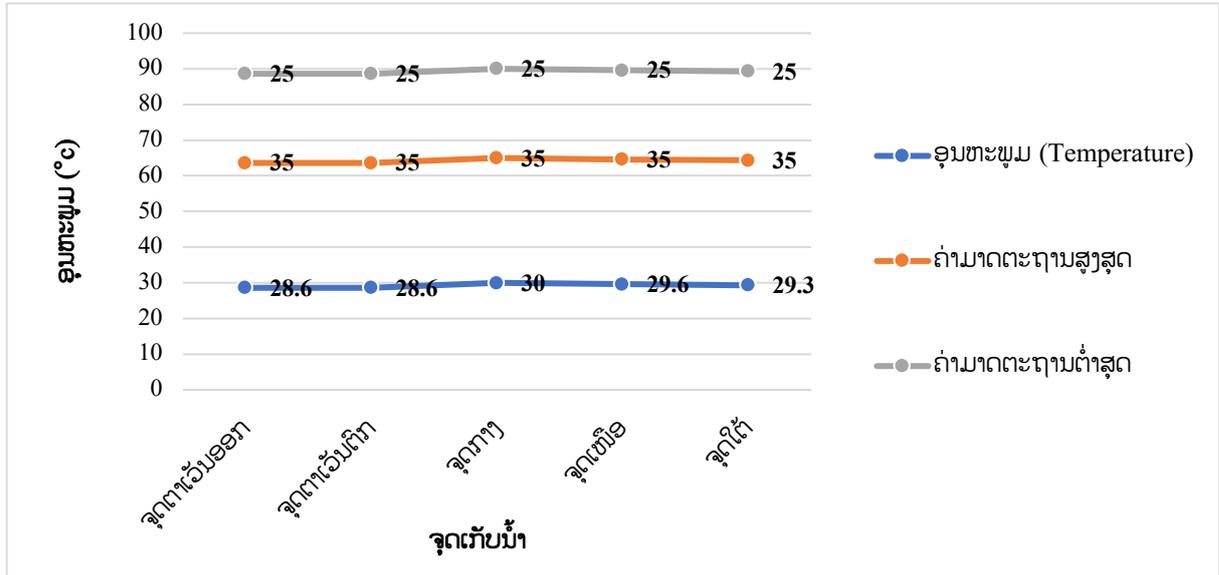


ຮູບທີ 1: ແຜນວາດການດຳເນີນການຄົ້ນຄວ້າ (ຄົງວິໄລ ວໍລະຍຸດ, 2013).

ຈາກຜົນວິໄຈສາມາດເຫັນໄດ້ວ່າ ຄ່າອຸນຫະພູມແຕ່ລະຈຸດນັ້ນມີຄ່າຄ້າຍຄືກັນ. ຈາກການສັງເກດເຫັນວ່າ ຈຸດທີ່ມີອຸນຫະພູມສູງສຸດແມ່ນຢູ່ຈຸດກາງ ຊຶ່ງມີຄ່າ 30° C, ສ່ວນຈຸດທີ່ມີອຸນຫະພູມຕໍ່າສຸດແມ່ນຢູ່ຈຸດຕາເວັນອອກ ແລະ ຕາເວັນຕົກ ຊຶ່ງມີຄ່າ 28.6° C. ດັ່ງຮູບເສັ້ນສະແດງລຸ່ມນີ້:

4. ຜົນການຄົ້ນຄວ້າ

4.1 ອຸນຫະພູມ (Temperature)

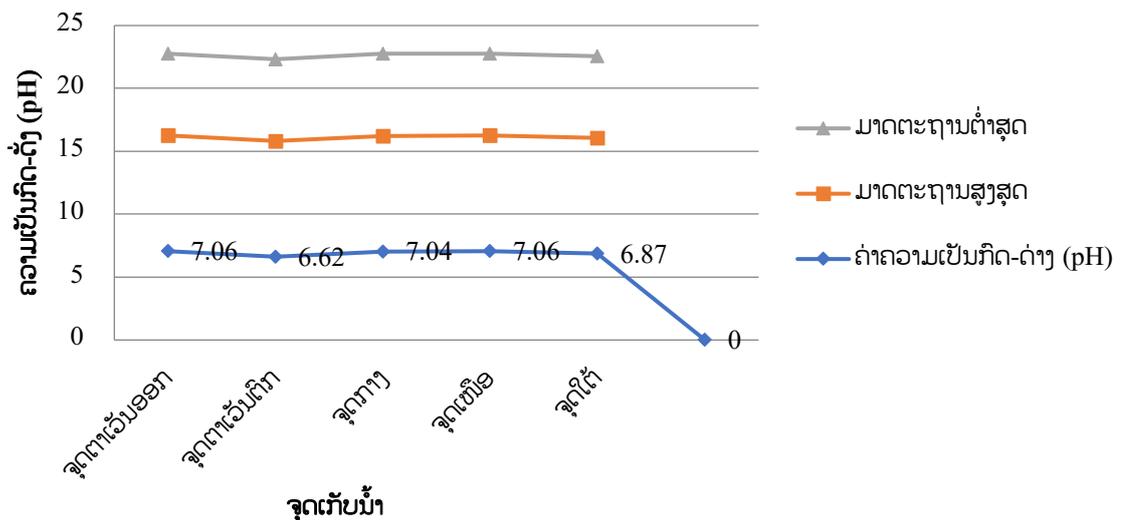


ຮູບທີ 2: ເສັ້ນສະແດງບອກໃຫ້ຮູ້ເຖິງອຸນຫະພູມຂອງນໍ້າຕົວຢ່າງຢູ່ 5 ຈຸດທີ່ໄດ້ກຳນົດ.

4.2 ຄ່າຄວາມເປັນກົດ - ເປັນຕ່າງ power of Hydrogen ion (pH)

ຕາເວັນອອກ ແລະ ຈຸດເໝືອ ຊຶ່ງມີຄ່າເທົ່າກັນຄື 7.06 mg/L, ສ່ວນຈຸດທີ່ມີຄ່າຕໍ່າທີ່ສຸດແມ່ນຢູ່ຈຸດຕາເວັນຕົກ ຊຶ່ງມີຄ່າເທົ່າກັບ 6.62 mg/L. ດັ່ງຮູບເສັ້ນສະແດງລຸ່ມນີ້:

ຈາກຜົນວິໄຈເຫັນວ່າ ແຕ່ລະຈຸດມີຄ່າແຕກຕ່າງກັນເລັກນ້ອຍ. ຈາກການສັງເກດເຫັນວ່າ ຈຸດທີ່ມີຄ່າສູງສຸດແມ່ນຢູ່ຈຸດ

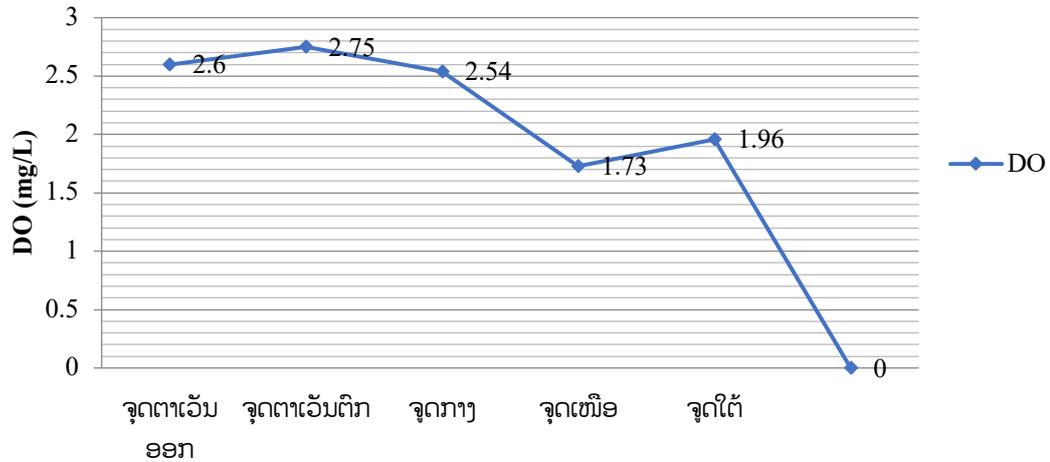


ຮູບທີ 3: ເສັ້ນສະແດງບອກໃຫ້ຮູ້ເຖິງຄ່າ pH ຂອງນໍ້າຕົວຢ່າງຢູ່ 5 ຈຸດທີ່ໄດ້ກຳນົດໄວ້.

4.3 ປະລິມານອອກຊີເຈນລະລາຍໃນນໍ້າ Dissolve Oxygen (DO)

ຈາກຜົນວິໄຈເຫັນວ່າ ແຕ່ລະຈຸດມີຄ່າແຕກຕ່າງກັນ. ຈາກການສັງເກດເຫັນວ່າ ຈຸດທີ່ມີຄ່າສູງທີ່ສຸດແມ່ນຢູ່ຈຸດຕາເວັນຕົກຊຶ່ງມີຄ່າ 2.75 mg/L, ສ່ວນຈຸດທີ່ມີຄ່າຕໍ່າທີ່ສຸດ

ແມ່ນຢູ່ທົດເໜືອຊຶ່ງມີຄ່າ 1.73 mg/L. ດັ່ງຮູບເສັ້ນສະແດງລຸ່ມນີ້:



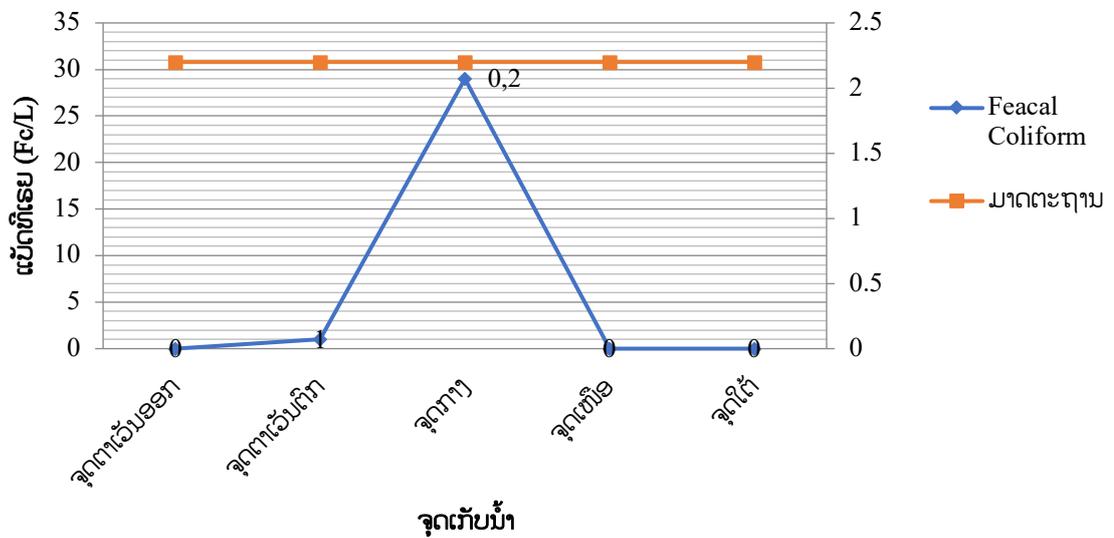
ຈຸດເກັບນ້ຳ

ຮູບທີ 4: ເສັ້ນສະແດງບອກໃຫ້ຮູ້ເຖິງຄ່າ DO ຂອງນ້ຳຕົວຢ່າງຢູ່ 5 ຈຸດທີ່ໄດ້ກຳນົດໄວ້.

4.4 ເຊື້ອແບັກທີເຣຍ (Faecal Coliform)

ຈາກຜົນວິໄຈເຫັນວ່າ ແຕ່ລະຈຸດມີຄ່າແຕກຕ່າງກັນ ຫຼາຍ. ຈາກການສັງເກດເຫັນວ່າ ຈຸດທີ່ມີຄ່າສູງສຸດແມ່ນຢູ່ຈຸດ

ກາງ ຊຶ່ງມີຄ່າ 0.2 MPN/100 mL. ສ່ວນຄ່າທີ່ຕໍ່າທີ່ສຸດແມ່ນຢູ່ ຕາເວັນອອກ, ເໜືອ ແລະ ໃຕ້ ຊຶ່ງມີຄ່າເທົ່າ 0MPN/100 mL. ດັ່ງຮູບເສັ້ນສະແດງລຸ່ມນີ້:

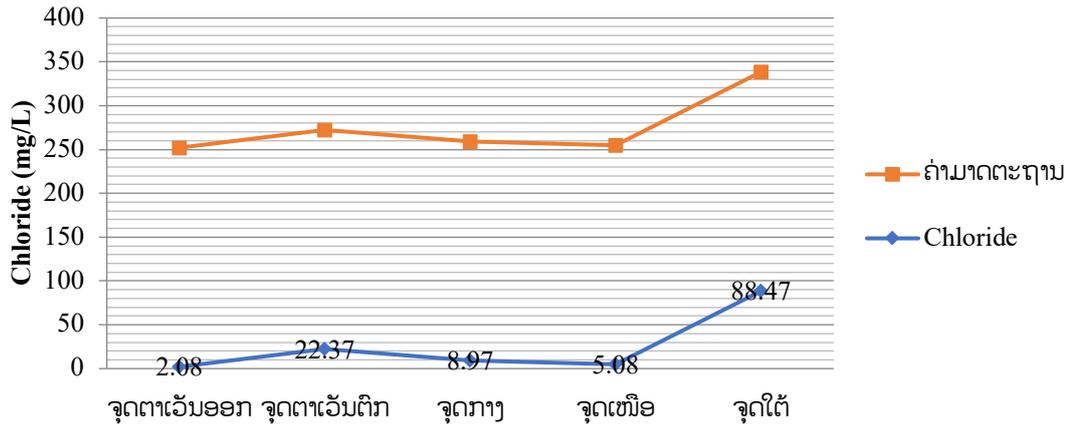


ຮູບທີ 5: ເສັ້ນສະແດງບອກໃຫ້ຮູ້ເຖິງເຊື້ອແບັກທີເຣຍຂອງນ້ຳຕົວຢ່າງຢູ່ 5 ຈຸດທີ່ໄດ້ກຳນົດ.

4.5 ຄລໍໄຣດ໌ Chloride (Cl)

ຈາກຜົນວິໄຈເຫັນວ່າແຕ່ລະຈຸດມີແນວໂນ້ມທີ່ແຕກ ຕ່າງກັນຫຼາຍ. ຈາກການສັງເກດເຫັນວ່າຈຸດທີ່ມີຄ່າສູງສຸດຄືຢູ່ຈຸດ

ໃຕ້ ຊຶ່ງມີຄ່າ 88.47 mg/L, ສ່ວນຈຸດທີ່ມີຄ່າຕໍ່າທີ່ສຸດແມ່ນຢູ່ຈຸດ ຕາເວັນອອກ ຊຶ່ງມີຄ່າ 2.08 mg/L. ດັ່ງຮູບເສັ້ນສະແດງລຸ່ມນີ້:



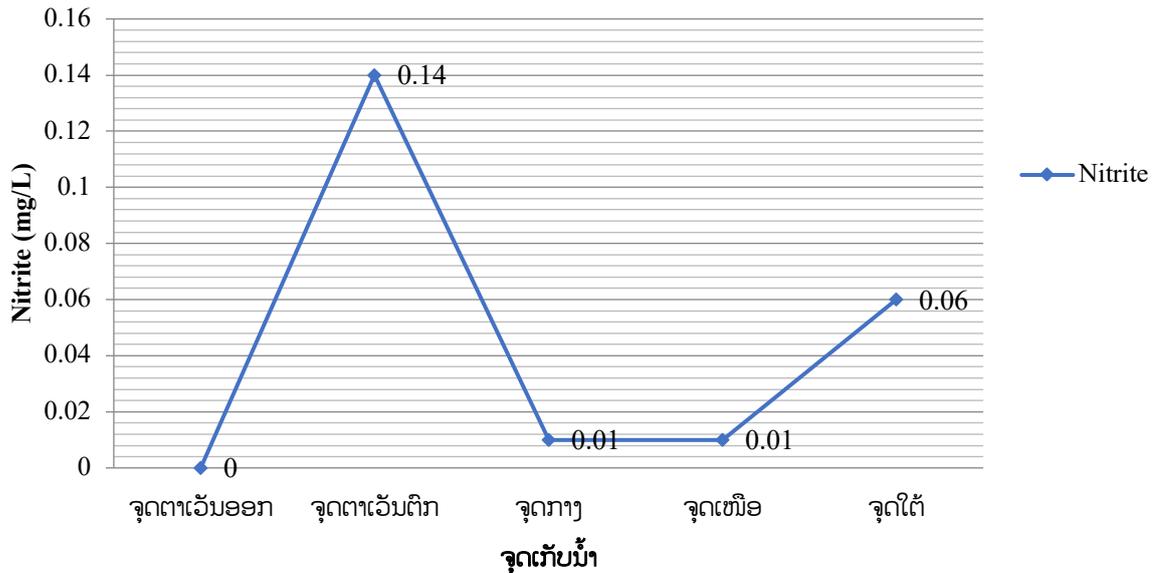
ຈຸດເກັບນ້ຳ

ຮູບທີ 6: ເສັ້ນສະແດງບອກໃຫ້ຮູ້ເຖິງ Chloride ຂອງນ້ຳຕົວຢ່າງຢູ່ 5 ຈຸດທີ່ໄດ້ກຳນົດ.

4.6 ໄນໄຕຣ໌໌ Nitrite (NO₂)

ຈາກຜົນວິໄຈເຫັນວ່າແຕ່ລະຈຸດມີແນວໂນ້ມຄ່າຄ້າຍຄືກັນ. ຈາກການສັງເກດເຫັນວ່າຈຸດທີ່ມີຄ່າສູງທີ່ສຸດແມ່ນຢູ່ຈຸດ

ຕາເວັນຕົກ ຊຶ່ງມີຄ່າ 0.14 mg/L. ສ່ວນຈຸດທີ່ມີຄ່າຕໍ່າທີ່ສຸດແມ່ນຢູ່ຈຸດຕາເວັນອອກ ຊຶ່ງມີຄ່າເທົ່າກັບ 2.08mg/L. ດັ່ງຮູບເສັ້ນສະແດງລຸ່ມນີ້:

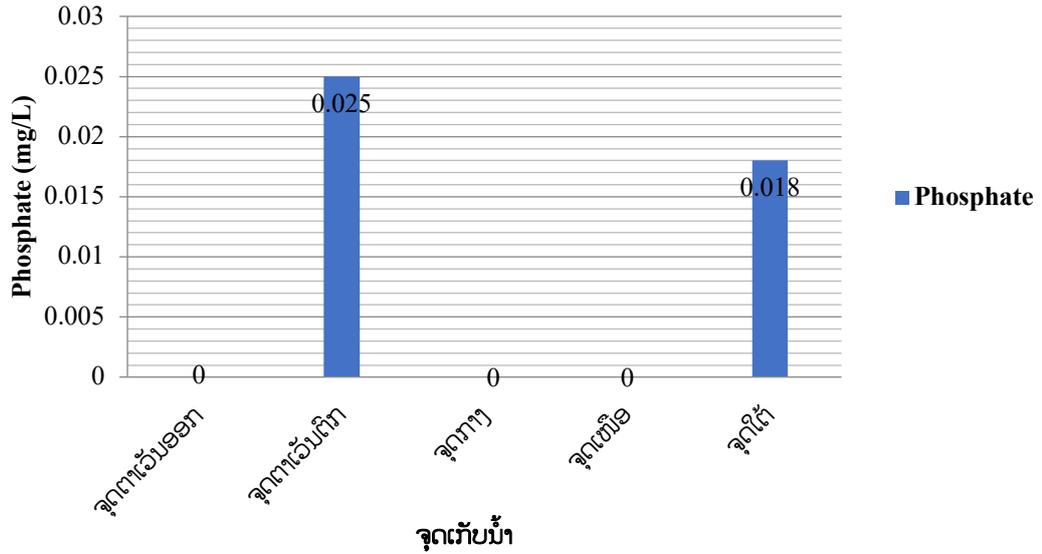


ຮູບທີ 7: ເສັ້ນສະແດງບອກໃຫ້ຮູ້ເຖິງ Nitrite ຂອງນ້ຳຕົວຢ່າງຢູ່ 5 ຈຸດທີ່ໄດ້ກຳນົດ.

4.7 ຟອດສເຟດ Phosphate (PO₄)

ຈາກຜົນວິໄຈເຫັນວ່າແຕ່ລະຈຸດມີຄ່າຄ້າຍຄືກັນ. ຈາກການສັງເກດເຫັນວ່າຈຸດທີ່ມີຄ່າສູງທີ່ສຸດແມ່ນຢູ່ຈຸດເໜືອຊຶ່ງມີຄ່າ

0.025 mg/L, ສ່ວນຈຸດທີ່ມີຄ່າຕໍ່າທີ່ສຸດແມ່ນຢູ່ຈຸດຕາເວັນອອກ, ຕາເວັນຕົກ ແລະ ກາງ ຊຶ່ງມີຄ່າເທົ່າ 0.01 mg/L.

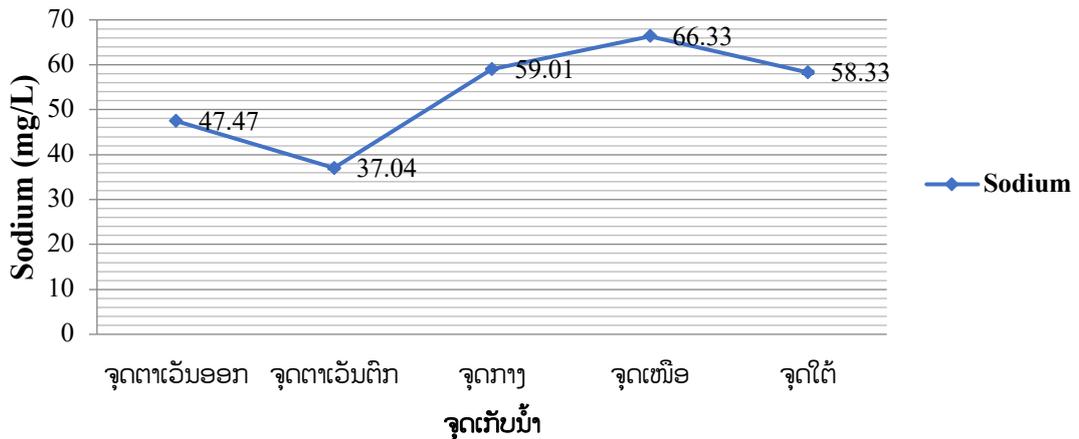


ຮູບທີ 8: ເສັ້ນສະແດງບອກໃຫ້ຮູ້ເຖິງ Phosphate ຂອງນໍ້າຕົວຢ່າງຢູ່ 5 ຈຸດທີ່ໄດ້ກຳນົດ.

4.8 ໄຊດຽມ Sodium (Na)

ຈາກຜົນວິໄຈ ເຫັນວ່າແຕ່ລະຈຸດມີຄ່າທີ່ແຕກຕ່າງກັນ ຫຼາຍ. ຈາກການສັງເກດເຫັນວ່າຈຸດທີ່ມີຄ່າສູງທີ່ສຸດແມ່ນຢູ່ຈຸດ

ໜີ້ອມີຄ່າ 66.33 mg/L, ສ່ວນຈຸດທີ່ມີຄ່າຕໍ່າທີ່ສຸດແມ່ນຢູ່ຈຸດ ຕາເວັນຕົກຊຶ່ງມີຄ່າ 37.04 mg/L. ດັ່ງຮູບເສັ້ນສະແດງລຸ່ມນີ້:

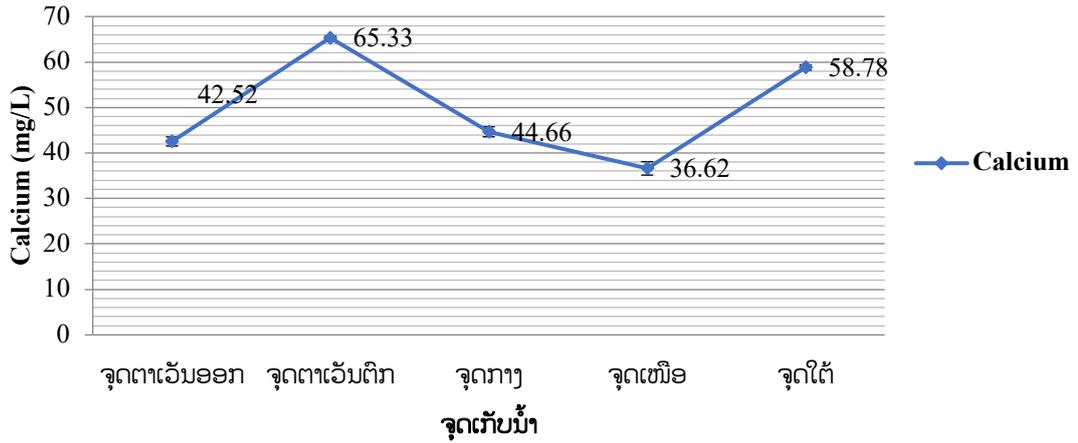


ຮູບທີ 9: ເສັ້ນສະແດງບອກໃຫ້ຮູ້ເຖິງ Sodium ຂອງນໍ້າຕົວຢ່າງຢູ່ 5 ຈຸດທີ່ໄດ້ກຳນົດໄວ້.

4.9 ແຄວຊຽມ Calcium (Ca)

ຈາກຜົນວິໄຈເຫັນວ່າແຕ່ລະຈຸດມີແນວໂນ້ມທີ່ແຕກ ຕ່າງກັນຫຼາຍ. ຈາກການສັງເກດເຫັນວ່າຈຸດທີ່ມີຄ່າສູງທີ່ສຸດຄືຈຸດ

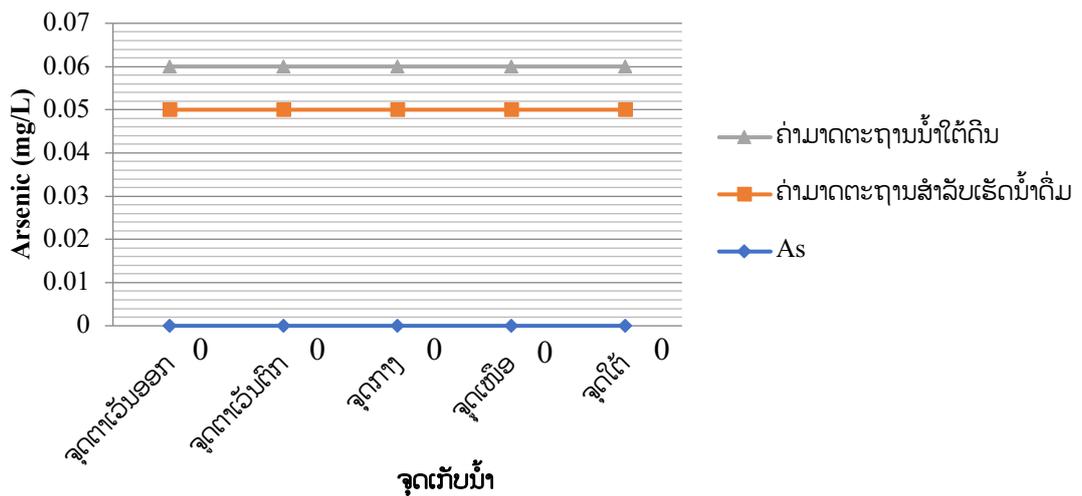
ຕາເວັນຕົກ ຊຶ່ງມີຄ່າ 65.33 mg/L, ສ່ວນຈຸດທີ່ມີຄ່າຕໍ່າທີ່ສຸດ ແມ່ນຢູ່ຈຸດເໜືອ ຊຶ່ງມີຄ່າ 36.62 mg/L. ດັ່ງຮູບເສັ້ນສະແດງ ລຸ່ມນີ້:



ຮູບທີ 10: ເສັ້ນສະແດງບອກໃຫ້ຮູ້ເຖິງ Calcium ຂອງນໍ້າຕົວຢ່າງຢູ່ 5 ຈຸດທີ່ໄດ້ກຳນົດ.

4.10. ອາເຊນິກ Arsenic (As)

ຈາກຜົນວິໄຈເຫັນວ່າທັງ 5 ຈຸດທີ່ເຮັດການສຶກສາວິໄຈ ແມ່ນມີຄ່າເທົ່າກັນ ຊຶ່ງມີຄ່າເທົ່າ 0 mg/L.



ຮູບທີ 11: ເສັ້ນສະແດງບອກໃຫ້ຮູ້ເຖິງ Arsenic ຂອງນໍ້າຕົວຢ່າງຢູ່ 5 ຈຸດທີ່ໄດ້ກຳນົດ

4.11 ປະລິມານທາດໂລຫະໜັກທີ່ຍັງເຫຼືອ ແລະ ເປີເຊັນຫຼັງການ

ດູດຊຶມຂອງ anocompozitpolianilin/ Fe₃O₄

ຕາຕະລາງ 1. ປະລິມານໂລຫະໜັກຫຼັງການດູດຊຶມ

ລ/ດ	ຕົວຢ່າງ	As ³⁺ (mg/l) ກ່ອນ	As ³⁺ (mg/l) ຫຼັງ	ຄິດເປັນ %
1	T ₁	0.22415	0,00965	85.65
2	T ₂	0.23323	0,01084	84.86
3	T ₇	0.21214	0,01264	87.19
4	T ₁₂	0.24124	0,00711	85.24
5	T ₁₄	0.21420	0,01005	83.46
6	T ₁₅	0.21121	0,00909	81.64

7	T ₁₈	0.21572	0,01005	84.74
8	T ₂₂	0.21257	0,01218	82.85

ອີງໃສ່ຕາຕະລາງເຮົາເຫັນວ່າ ເກືອບທຸກໆ ຕົວຢ່າງຫຼັງຈາກ ການດູດຊຶມ ທາດໂລຫະໜັກອອກແລ້ວຈະເຫັນທາດໂລຫະໜັກ ທີ່ຍັງເຫຼືອຈະໜ້ອຍລົງ ເຊິ່ງສະແດງໃຫ້ເຫັນເປີເຊັນທີ່ຍັງເຫຼືອ ໃນ ນັ້ນດູດຊຶມໄດ້ດີທີ່ສຸດແມ່ນ T₇ ເຊິ່ງມີເປີເຊັນເທົ່າກັບ 87.19% ແລະ ຕໍ່າສຸດຄື T₁₅ ຢູ່ທີ່ 81.64%.

5. ອະພິປາຍຜົນ

ຈາກຜົນການວິໄຈ ແລະ ປຽບທຽບກັບຄ່າມາດຕະຖານ ແລ້ວເຫັນວ່າສອດຄ່ອງກັບງານວິໄຈຂອງ Sofia na Mai et al (2021) ໄດ້ສຶກສາຫາປະລິມານຢາປາບສັດຕູພືດທາດ

Chlorpyrifos ທີ່ຕົກຄ້າງຢູ່ໃນນ້ຳບາດານ ແລະ ໃນຜັກທີ່ໃຊ້ນ້ຳບາດານຫົດດ້ວຍເຄື່ອງ GC/MS ເຊິ່ງເກັບຕົວຢ່າງຢູ່ທັງໝົດ 21 ວັນ ໂດຍພົບເຫັນວ່າແມ່ນມີຢາປາບສັດຕູພືດ ແລະ ປະເພດສານໂລຫະໜັກຕົກຄ້າງເກີນຄ່າ Maximum Residue Limit (MRL= 0.05 mg/Kg) ທຸກວັນທີ່ເກັບມາກວດສອບ. ຜົນໄດ້ຮັບທີ່ພວກຂ້າພະເຈົ້າ ກວດສອບທາງດ້ານພິຊິກ, ເຄມີ ແລະ ຊີວະຂອງນ້ຳມານັ້ນ ສ່ວນຫຼາຍແມ່ນຢູ່ໃນລະດັບມາດຕະຖານຄຸນນະພາບນ້ຳບາດານ ແລະ ມາດຕະຖານຄຸນນະພາບນ້ຳບາດານສຳລັບເຮັດນ້ຳດື່ມ. ແລະ ບັນດາສານທີ່ເຈືອປົ່ນວອດຄອງກັບງານວິໄຈຂອງ Abdelkrim Amer et al (2015) ໄດ້ສຶກສາຫາປະລິມານ Cypermethrin ໃນໝາກເລັ່ນ, ນ້ຳ ແລະ ດິນໃນເຂດທະເລຊາຍຂອງ Oglaoasis Eyrenica - Libya. ຜົນປະກົດວ່າພົບປະລິມານ Cypermethrin ຕົກຄ້າງໃນໝາກເລັ່ນແມ່ນ 0.06 ppm, ໃນນ້ຳແມ່ນ 1.06 ppm ແລະ ດິນແມ່ນ 2.44 ppm. ສ່ວນບັນດາຄ່າຕ່າງໆກໍ່ເຫັນວ່າມີຄວາມສອດຄ່ອງກັບງານວິໄຈຂອງ K.H. Kabir et al (2023) ໄດ້ສຶກສາຫາປະລິມານ Diazinon ແລະ Carbosulfan ທີ່ຕົກຄ້າງຢູ່ໃນນ້ຳ ແລະ Quinalphos ທີ່ຕົກຄ້າງໃນນ້ຳບາດານທີ່ໃຊ້ນ້ຳທີ່ມີສານຕົກຄ້າງຈາກການເກັບຕົວຢ່າງຢູ່ 6 ມື້ ຫຼັງຈາກທຳການວິເຄາະປະກົດວ່າ 3 ມື້ທຳອິດພົບວ່າ: Diazinon ມີການຕົກຄ້າງສູງຫຼາຍກວ່າ MRL (MRL= 0.5 ppm), ສ່ວນ Carbosulfan ໃນ 3 ມື້ທຳອິດ ພົບວ່າ: ມີການຕົກຄ້າງຫຼາຍກວ່າ MRL (MRL = 0.2 ppm) ແລະ Quinalphos ພົບວ່າ: ໃນ 4 ມື້ທຳອິດຈະມີການຕົກຄ້າງຫຼາຍກວ່າ MRL (MRL = 0.2 ppm). ແລະ ອີກບາງທາດທີ່ຜ່ານການດູດຊັບ ກໍ່ເຫັນວ່າສອດຄ່ອງກັບງານວິໄຈຂອງ ຄົງວິໄລ ວໍລະຍຸດ (2013), ສຶກສາສານຕົກຄ້າງທີ່ມີຢູ່ໃນນ້ຳ ແລະ ແນວທາງການແກ້ໄຂ ໂດຍການນຳໃຊ້ທາດສັງເຄາະ Nanocomposit Polyanilin/Fe₃O₄ ເພື່ອຢັບຢັ້ງການຕົກຄ້າງຂອງທາດອາເຊນິກ (As) ທີ່ມີຢູ່ໃນນ້ຳ. ນັ້ນກໍ່ໝາຍຄວາມວ່າ: ຖ້າປະຊາຊົນຕ້ອງການຊົມໃຊ້ນ້ຳ ເຫຼົ່ານີ້ເຂົ້າຮັບໃຊ້ຕາມຈຸດປະສົງຂອງພວກເຂົາເຈົ້າ, ພວກເຂົາເຈົ້າສາມາດນຳໄປໃຊ້ໄດ້ແຕ່ຕ້ອງເບິ່ງວ່າຈຸດປະສົງຂອງ

9. ເອກະສານອ້າງອີງ

ກະຊວງຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ. (2019). ການປະເມີນຄວາມຕ້ອງການນ້ຳ ອຸປະໂພກ, ບໍລິໂພກ ແລະ ອຸດສະຫະກຳ. ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ.

ຄົງວິໄລ ວໍລະຍຸດ. (2013). ສຶກສາສານຕົກຄ້າງທີ່ມີຢູ່ໃນນ້ຳ ແລະ ແນວທາງແກ້ໄຂ ໂດຍການໃຊ້ທາດສັງເຄາະ Nanocomposit Polyanilin/Fe₃O₄ ເພື່ອຢັບຢັ້ງການຕົກຄ້າງຂອງທາດອາເຊນິກ (As) ທີ່ມີຢູ່ໃນນ້ຳ.

ຄຳປະກາຍສິດ ພິລາມິນ ພ້ອມດ້ວຍຄະ. (2004). ຄູ່ມືການກວດສອບການປົນເປື້ອນນ້ຳໃຕ້ດິນ ຈາກໂຮງງານອຸດສາຫະກຳ ກຸງເທບ. ການຄວບຄຸມມົນລະພິດ. ກຸງເທບ: ກະຊວງຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ.

ການຊົມໃຊ້ນັ້ນວ່ານຳໄປໃຊ້ເຮັດຫຍັງເພື່ອປັບປຸງ ຫຼື ດັດປັບສະພາບນ້ຳໃຫ້ສາມາດນຳໃຊ້ໄດ້ຕາມຈຸດປະສົງທີ່ຕ້ອງການ. ຄວາມສະອາດຂອງນ້ຳອາດຈະເປັນຍ້ອນເຫດຜົນທີ່ວ່າ: ຄວາມເລິກຂອງນ້ຳບາດານທີ່ເອົາມາວິໄຈມີຄວາມເລິກ ພໍທີ່ຈະເຮັດໃຫ້ມີການບຳບັດນ້ຳໂດຍທຳມະຊາດຂອງຊັ້ນດິນຕ່າງໆ.

6. ສະຫຼຸບຜົນ

ຈາກຜົນການວິໄຈພົບວ່າບາງທາດສ່ວນໄຫຍ່ນັ້ນເຫັນວ່າບໍ່ເກີນມາດຕະຖານຄຸນນະພາບນ້ຳບາດານ ແລະ ມາດຕະຖານຄຸນນະພາບນ້ຳບາດານສຳລັບເຮັດນ້ຳດື່ມ ແຕ່ມີບາງທາດເຊັ່ນ: ເຊື້ອແບັກທີເຣຍ (Faecal Coliform) ໂດຍສະເພາະແມ່ນຈຸດກາງມີຄ່າ 0,2 MPN/100 mL ມີຄ່າສູງເກີນມາດຕະຖານຄຸນນະພາບນ້ຳບາດານສຳລັບເຮັດນ້ຳດື່ມ, ນີ້ອາດຈະເປັນຍ້ອນເຫດຜົນທີ່ວ່າ: (1) ຈຸດນ້ຳບາດານນັ້ນບໍ່ມີຄວາມເລິກພໍທີ່ຈະກັ່ນຕອງສິ່ງຕ່າງໆໄດ້, (2) ແຫຼ່ງນ້ຳນັ້ນອາດຈະໄກ້ກັບໂຮງຈັກໂຮງງານ, ບ່ອນລ້ຽງສັດ, ຫ້ອງນ້ຳ ແລະ ສິ່ງສຶກກະປົກຕ່າງໆ ເຊິ່ງອາດຈະມີການຊົມຜ່ານຈາກສິ່ງປົນເປື້ອນເຫຼົ່ານີ້ໄປສູ່ຈຸດນ້ຳບາດານທີ່ສຶກສານັ້ນ, (3) ຂັ້ນຕອນການວິໄຈ ຫຼື ພາຊະນະໃນການເກັບຕົວຢ່າງນ້ຳອາດຈະບໍ່ສະອາດພໍ ແລະ ບໍ່ຖືກຕາມຫຼັກການຈົ່ງເຮັດໃຫ້ມີການຮົ່ວໄຫຼຊົມໄປສູ່ ຊັ້ນນ້ຳບາດານ.

7. ຂໍ້ສະເໜີແນະ

- ຕ້ອງມີການສຶກສາຫຼາຍໆ ແຫຼ່ງ (ບ້ານ) ແລະ ຫຼາຍຕົວເມືອງ ແລ້ວນຳຄ່າຕ່າງໆ ມາປຽບທຽບໃສ່ກັນຕາມຄ່າມາດຕະຖານສາກົນແຫ່ງຊາດ
- ປຽບທຽບເຄື່ອງມືດ້ວຍກັນ
- ປຽບທຽບລະດູການເກັບຕົວຢ່າງ (ແລ້ງ - ຝົນ)

8. ຂໍ້ຈຳກັດຂອງການຄົ້ນຄ້ວາ

ໃນການສຶກສາໃນຄັ້ງນີ້ມີຂໍ້ຈຳກັດດັ່ງນີ້: ແຫຼ່ງຂໍ້ມູນ ແລະ ເຄື່ອງມືໃນການສຶກສາຍັງມີຈຳກັດ, ໄລຍະການເກັບຕົວຢ່າງ ແລະ ອຸປະກອນການເກັບຕົວຢ່າງຍັງຂາດເຂີນ

- ສອນໄຊ ທຳມະວິງ ພ້ອມດ້ວຍຄະນະ. (2025). ການວິເຄາະປະລິມານແຮ່ທາດໃນແກ່ນໝາກຕຳແຍດ້ວຍວິທີ *Flame Atomic Absorption Spectroscopy*, *Journal of Science and Teacher Education (JLSTE)*, 1(2), 209-298 . ນະຄອນຫລວງວຽງຈັນ.
- ສີສຸວັນ ບຸບຜາ ພ້ອມດ້ວຍຄະນະ. (2021). *ສຶກສາຄຸນນະພາບນ້ຳໄຕ້ດິນໃນເຂດບ້ານດອນດູ່*. ນະຄອນຫລວງວຽງຈັນ.
- ສຸຈະລິດ ຄຸນຄຳ ພ້ອມດ້ວຍຄະນະ. (2018). *ໂຄງການເຕີດຕາມຂໍ້ມູນນ້ຳ ສຳລັບພື້ນທີ່ດ້ານເໜືອຂອງພາກກາງຕອນກາງ ແລະ ພັດທະນາລະບົບເຊື່ອມໂຍງ* . ລາສະອານາຈັກໄທ.
- ສຸຈະລິດ ຄຸນຄຳ ພ້ອມດ້ວຍຄະນະ. (2019). *ໂຄງການຈັດແຜນການເພື່ອການພັດທະນາອະນຸລັກແຫຼ່ງນ້ຳ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ* . ຈັງວະອຸບົນລາດຊະທານີ.
- ສຸວິມິນ ວ່ອງວາໜິດ. (2018). *ການວິໄຈປະເມີນຄວາມຕ້ອງການຈຳເປັນ (ສະບັບປັບປຸງ)* . ກຸງເທບ: ສຳນັກພິມຈຸລາລິງກອນ.
- ສິມພິນ ມວນທະນັດ ແລະ ຄຳຫຼ້າ ສຸນດາລາ. (2015). *ຄຸນນະພາບນ້ຳປະປາ ຢູ່ບ້ານຫົງໄຊ, ບໍລິຄຳໄຊ*.
- ຊັບພະຍາກອນນ້ຳບາດານ. (2017). *ຊຸດຄຸ້ມຄອງປະຕິບັດງານ ດ້ານການເຈາະ ແລະ ພັດທະນານ້ຳບາດານ* . ລາຊະອານາຈັກໄທ: ມະຫາວິທະຍາໄລຂອນແກ່ນ.
- ຊັບພະຍາກອນນ້ຳບາດານ ກອງວິເຄາະນ້ຳບາດານ. (2015). *ລາຍງານຜົນການປະຕິບັດງານ ໂຄງການສຳຫຼວດ ແລະ ກວດສອບຄຸນນະພາບນ້ຳບາດານຂອງລະບົບນ້ຳບາດານທົ່ວປະເທດ (2001)*. ກຸງເທບ: ກະຊວງຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ.
- ຕຸ້ມຄຳ ພິມມະດີ ພ້ອມດ້ວຍຄະນະ. (2019). *ສຶກສາຜົນກະທົບນ້ຳເບື້ອນຈາກສະໜາມຂີ້ເຫຍື້ອຫຼັກ 32 ຕໍ່ກັບການດຳລົງຊີວິດຂອງປະຊາຊົນບ້ານນາຂາວ*. ນະຄອນຫລວງວຽງຈັນ.
- ຕຸ້ມຄຳ ພິມມະດີ ພ້ອມດ້ວຍຄະນະ. (2013). *ສຶກສາວິທີການວິໄຈຄຸນນະພາບໄຕ້ດິນ ແລະ ແນວທາງການອະນຸລັກນ້ຳໄຕ້ດິນ*. ນະຄອນຫລວງວຽງຈັນ: ມະຫາວິທະຍາໄລແຫ່ງຊາດ.
- ພອນມະນີ ເຈົ້າ ພ້ອມດ້ວຍຄະນະ. (2011). *ສຶກສາວິທີການວິໄຈຄຸນນະພາບນ້ຳ ແລະ ແນວທາງການອະນຸລັກນ້ຳໄຕ້ດິນໃຫ້ຍືນຍົງ*. ນະຄອນຫລວງວຽງຈັນ.
- Abrams, D., & Hogg, M. A. (1988). *Social identifications: A social psychology of intergroup relations and group processes*. London: Routledge.
- Ahmadi, S. J., Yudong, H., & Li, W. (2004). Synthesis of EPDM-organoclay nanocomposites: Effect of the clay exfoliation on structure and physical properties. *Iranian Polymer Journal*, 13, pp. 415 - 422.
- Alexandre, M., & Dubois, P. (2000). Polymer-layered silicate nanocomposites: preparation, properties and uses of a new class of materials. *Materials science and engineering: R: Reports*, 28(1-2), 1-63.
- Bakhtiar, A., Webster, E. A., & Hadwin, A. F. (2018). Regulation and socio-emotional interactions in a positive and a negative group climate. *Metacognition and Learning*, 13(1), 57–90. [11](https://doi.org/10.1007/s11409-017-Graham, S., & Harris, K. R. (1997). It can be taught, but it does not develop naturally: Myths and realities in writing instruction. School Psychology Review, 26(6), 414–424.</p><p>Gupta, R., Sood, A. K., Metcalf, P., & Honig, J. M. (2002). Raman study of stoichiometric and Zn-doped Fe₃O₄. <i>Physical Review B</i>, 65(10), 104430.</p><p>Ho, M. W., Lam, C. K., Lau, K. T., Ng, D. H., & Hui, D. (2006). Mechanical properties of epoxy-based composites using nanoclays. <i>Composite structures</i>, 75(1-4), 415-421.</p><p>Jawahar, P., & Balasubramanian, M. (2006). Preparation and properties of polyester-based nanocomposite gel coat system. <i>Journal of Nanomaterials</i>, 2006(1), 021656.</p><p>Jiang, J., Li, L., & Zhu, M. (2008). Polyaniline/magnetic ferrite nanocomposites obtained by in situ polymerization. <i>Reactive and Functional Polymers</i>, 68(1), 57-62.</p><p>Khodabakhshi, A., Amin, M., & Mozaffari, M. (2011). Synthesis of magnetite nanoparticles and evaluation of its efficiency for arsenic removal from simulated industrial wastewater. <i>Journal of Environmental Health Science & Engineering</i>, 8(3), 189-200.</p><p>Malinauskas, A. (2001). Chemical deposition of conducting polymers. <i>polymer</i>, 42(9), 3957-3972.</p><p>Winkel, L., Berg, M., Amini, M., Hug, S. J., & Annette Johnson, C. (2008). Predicting groundwater arsenic contamination in Southeast Asia from surface parameters. <i>Nature Geoscience</i>, 1(8), 536-542.</p></div><div data-bbox=)