



Sedimentation Assessment of Namsong Reservoir Vangvieng District Vientiane Province

Sanhtisouk souligno¹, Phetyasone xaypanya², souladet philakoun³

National University, Faculty of Water Resources, Tatthong College, Lao PDR

Abstract

This study aimed to assess the amount of sediment accumulated in the Nam Song Dam reservoir, located in Vang Vieng District, Vientiane Province, using Geographic Information System (GIS) tools. The assessment focused on sediment deposition from the time of the dam's construction in 1996 to the year 2024. The volume of sediment was estimated by comparing surface elevation data collected in 2024 with pre-construction survey data. The results showed a total sediment volume of approximately 1,125,403.42 cubic meters, averaging about 40,192.89 cubic meters per year over a 28-year period. The area of data collection covered a 3.05-kilometer stretch from the Nam Song Dam site upstream along the Nam Song River (within the reservoir boundary). The study also revealed a significant reduction in the reservoir's water storage capacity due to sediment accumulation. Since the dam began operating in 1996, the reservoir's capacity has decreased from 13,500,000 cubic meters to 12,374,597 cubic meters in 2024 a loss of about 1,125,403.42 cubic meters. This sedimentation has resulted in an overall capacity reduction of approximately 8.34%, averaging 0.3% per year.

Keywords: Submerged in a reservoir, geographic database system, water volume decreases.

***Correspondence:** Sanhtisouk souligno, Graduate Student, Department of Meteorology and Meteorology, Faculty of Water Resources, Tat Thong College, National University, Tle : +856 20 56265495, 91454656 Email: souliyo.sts@gmail.com

Article Info:

Submitted: February 27, 2025

Revised: June 20, 2025

Accepted: July 03, 2025

1. ພາກສະໜີ

ການກັດເຊາະ (Erosion), ການຜັດພາຕະກອນ (Transportation) ແລະ ການຕົກຕະກອນ (Deposition) ເປັນຂະບວນການທາງທຳມະຊາດທີ່ເກີດຂຶ້ນຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ ຕະຫຼອດເວລາ (Rostási et al., 2012).

ຕະກອນໃນອ່າງເປັນສິ່ງທີ່ລົງລຽບໄດ້ ແລະ ຜົນທີ່ ຕາມມາຄືການສູນເສຍປະລິມານຄວາມຈຸນນ້ຳໃນອ່າງ ເຮັດໃຫ້ ອ່າງເກັບນ້ຳບໍ່ສາມາດເຮັດໜ້າທີ່ໄດ້ຕາມຈຸດປະສົງທີ່ຕັ້ງໄວ້ ໃນຕອນທຳອິດຈຶ່ງຈຳເປັນທີ່ວິສະວະກອນທີ່ເຮັດໜ້າທີ່ອອກ ແບບອ່າງຈະຮູ້ເຖິງປະລິມານຕະກອນທີ່ ໄຫຼເຂົ້າສູ່ອ່າງປະ ສິດທິພາບຂອງອ່າງໃນການຄິດໄລ່ຕະກອນ ການຕົກຕະກອນ ໃນສ່ວນຕ່າງໆຂອງອ່າງ ຕະຫຼອດຈົນຜົນຂອງການຕົກຕະກອນ ສິດທິພາບຂອງອ່າງເກັບນ້ຳເຮັດໃຫ້ຄອງຊົນລະປະທານ ຫຼື ແມ່ນ້ຳຕົ້ນເຂີນ (Alonso et al., 2006).

ຕະກອນ ຄື ອິນຊີວັດຕຸ ຫຼື ອະນິອິນຊີວັດຕຸທີ່ມີຂະໜາດນ້ອຍ ເຊັ່ນ: ຫີນປູນ, ຫີນທີ່ມີຂະໜາດໜ້ອຍທີ່ເກີດຂຶ້ນ ຕາມທຳມະຊາດ ຫຼື ການປະສົມຂອງແຮ່ຜູ້ເຂົ້າໄຟ ຫຼື ມີຫຼາຍຊະນິດ ເຊັ່ນ: Sedimentary Rocks, Igneous Rocks, Metamorphic Rocks. ດິນທີ່ເກີດຂຶ້ນຈາກການສະລາຍ ຕົວທາງກາຍະພາບ, ທາງເຄມີຂອງຫີນແຮ່, ທາງອິນຊີວັດຕຸ ຊາກຝືດ ແລະ ສັດ, ຊາຍທີ່ເກີດຈາກຂະບວນການສະລາຍຕົວຕາມທຳມະຊາດ ຖືກຜັດພາປະປົນກັບກະແສນ້ຳ ແລະ ທັບ ຖືມກັນບໍລິເວນດ້ານໃຕ້ທີ່ກະແສນ້ຳໄຫຼຜ່ານ. ຕະກອນມີ ຫຼາຍຊະນິດຂຶ້ນຢູ່ກັບສິ່ງປະປົນໃນກະແສນ້ຳເຊັ່ນ: ດິນ, ຫີນ, ຊາຍ ຫຼືຕະກອນທີ່ເປັນສານອິນຊີທີ່ຢ່ອຍສະລາຍ, ລັກສະນະ ເປັນສີຄໍ້າ ມີຄວາມຍຸ່ນ ຮຽກວ່າຂີ້ຕົມ

ຄວາມໝາຍໜຶ່ງຄື ອະນຸ ພາກທີ່ແຍກຕົວອອກມາຈາກສານລະລາຍເມື່ອຖິ້ມໄວ້ໄລຍະ ເວລາໜຶ່ງເຊັ່ນ: ນ້ຳປະສົມກັບແປ້ງ ແລ້ວຖິ້ມໄວ້ລະຍະເວລາ ໜຶ່ງ ຜິງແປ້ງຈະຕົກຕະກອນລົງສູ່ດ້ານລຸ່ມເຫັນເປັນຊັ້ນແປ້ງ ແລະ ນ້ຳຢ່າງຊັດເຈນ (ບຸບຜາສຸກ, 1996).

ການເຊາະເຈື່ອນແມ່ນຂະບວນການການປ່ຽນແປງລັກສະນະຂອງໜ້າດິນເຊິ່ງເຮັດໃຫ້ເກີດການສູນເສຍດິນຊັ້ນເທິງອັນເນື່ອງມາຈາກຫຼາຍໆປັດໄຈເປັນຕົ້ນວ່າ ການກະທົບຂອງເມັດຝົນ, ການໄຫຼຂອງນ້ຳຜ່ານລົງໄປໃນຊັ້ນດິນ, ແຮງລົມ ແລະ ແຮງດຶງດູດຂອງໜ່ວຍໂລກ (Frye et al, 1982). ການເຊາະເຈື່ອນປະກອບໄປດ້ວຍສາມຂະບວນການເຊິ່ງປະກອບໄປດ້ວຍ: ການແຍກໂຕຂອງດິນ (Detachment), ການເຄື່ອນທີ່ (Transport) ແລະ ການທັບຖິ້ມ (Deposition).

ຜົນກະທົບຂອງການເຊາະເຈື່ອນຕໍ່ສິ່ງທີ່ມີຊີວິດຄື: ດິນຊັ້ນເທິງທີ່ອຸດົມສົມບູນດ້ວຍທາດອາຫານຂອງຝືດຖືກເຄື່ອນຍ້າຍເປັນຜົນກະທົບຕໍ່ຊາວກະສິກອນ, ດິນເກີດເປັນຮ່ອງນ້ຳ, ດິນຖືກຜັດພາໄປຕົກຕະກອນເຮັດໃຫ້ແມ່ນ້ຳ ແລະ ອ່າງເກັບນ້ຳຕົ້ນເຂີນ ແລະ ເຮັດໃຫ້ເກີດເປັນສັນ, ເປັນເກາະດອນຂຶ້ນ ເປັນອຸປະສັກຕໍ່ການຄົມມະນາຄົມທາງນ້ຳ, ເຮັດໃຫ້ເກີດອຸທິກກະໄພຮ້າຍແຮງ, ດິນແຫ້ງແລ້ງຢ່າງວ່ອງໄວ ແລະ ຕ້ອງການນ້ຳຫຼາຍຂຶ້ນເລື້ອຍໆ, ມີຄວາມຊຸ່ມຊື່ນດິນໜ້ອຍລົງ ໝາຍເຖິງຈຸລິນຊີຂະໜາດໜ້ອຍຫຼຸດລົງ, ດິນຂາດຄວາມອຸດົມສົມບູນ ແລະ ຊາວກະສິກອນຕ້ອງໃຊ້ສານເຄມີຫຼາຍຂຶ້ນເລື້ອຍໆ ແລະ ຜົນທີ່ຕາມມາຄືການເລັ່ງການຜັງທະລາຍຂອງດິນ, ການໃຊ້ປຸຍເຄມີມັກເກີດຂຶ້ນຄວບຄູ່ກັບການໃຊ້ຢາຂ້າແມງໄມ້, ສັດຕູຝືດ ຊຶ່ງເປັນຜົນກະທົບດ້ານລົບຕໍ່ດິນໂດຍກົງ ເນື່ອງຈາກສານເຄມີເຫຼົ່ານັ້ນຈະກຳຈັດສິ່ງມີຊີວິດທຸກຊະນິດໃນດິນໃນທີ່ສຸດດິນຈະບໍ່ເຫຼືອຈຸລິນຊີໃນດິນເລີຍ (Vichayarom et al.,

2011 ແລະ ສະລະທອງທຽນ, 2016).

ວິທີຈັດການອ່າງເກັບນ້ຳ ແລະ ຂະໜາດອະນຸພາກຂອງຕະກອນທີ່ຕິກສະສົມໃນອ່າງເກັບ ນ້ຳເປັນປັດໄຈສຳຄັນທີ່ມີຜົນຕໍ່ຄວາມໜາແໜ້ນຂອງຕະກອນທີ່ຕິກທັບຖິມ ໂດຍອ່າງເກັບນ້ຳທີ່ມີການລົດລະດັບນ້ຳຫຼາຍໆ ຈົນເຮັດໃຫ້ຕະກອນມີໂອກາດແຫ້ງ ຈະເຮັດໃຫ້ການເຊື່ອນຕົວ ແລະ ອັດແໜ້ນ (consolidation and compaction) ໄດ້ຫຼາຍກວ່າຕະກອນທີ່ 'ຈົມຢູ່' ຕະລອດເວລາ (Continuously submerged) ນອກຈາກນີ້ຕະກອນທີ່ປະກອບດ້ວຍອະນຸພາກທີ່ເປັນແປ້ງ ແລະ ຊາຍເປັນສ່ວນໃຫຍ່ ຈະມີຄວາມໜາແໜ້ນຫຼາຍກວ່າຕະກອນທີ່ປະກອບດ້ວຍດິນໜຽວເປັນສ່ວນໃຫຍ່ (ເມກສິມຝັນ ພ້ອມຄະນະ, 2015)

ອ່າງເກັບນ້ຳຊອງເປັນແຫຼ່ງເກັບກັກບໍລິມາດນ້ຳໃນລະດູຝົນ ເພື່ອອວຍນ້ຳຊອງເຂົ້າອ່າງເກັບນ້ຳຂອງເຂື່ອນໄຟຟ້ານ້ຳຖິ້ມ1, ເປັນອ່າງເກັບນ້ຳທີ່ມີລະບົບຝາຍນ້ຳລື້ນ, ມີນ້ຳຈຳນວນຫຼາຍທີ່ໄຫຼລົງມາຈາກເນື້ອທີ່ປ່າ ແລະ ສາຍພູ ເຂດຖິ່ນອ່ອນ (ຜາຕັ້ງວັງວຽງ) ແມ່ນໜຶ່ງໃນຈຸດທີ່ສວຍງາມຂອງແມ່ນ້ຳຊອງ, ຊຶ່ງໄຫຼຜ່ານເຂດບ້ານຜາຕັ້ງ, ຜ່ານຕົວເມືອງວັງວຽງ ເປັນແຫຼ່ງທ່ອງທ່ຽວທາງນ້ຳລະດັບປະເທດ ແລະ ເປັນບ່ອນທຳມາຫາກິນຂອງປະຊາຊົນຊາວເມືອງວັງວຽງ, ສະພາບຂອງນ້ຳຊອງໃນປະຈຸບັນມີປະກົດການຫຼາຍຢ່າງທີ່ເກີດຂຶ້ນເຊັ່ນ: ປະລິມານນ້ຳທີ່ໄຫຼເຂົ້າມາໃນອ່າງໄຫຼໄວ ແລະ ກໍ່ໝົດໄວ, ບໍລິມາດນ້ຳໃນອ່າງບໍ່ປົກກະຕິ, ການຜະລິດໄຟຟ້າບໍ່ໄດ້ຕາມແຜນທີ່ຄາດໄວ້, ຫຍຸ້ງຍາກໃນການວາງແຜນຕໍ່ກັບການຂາຍໄຟຟ້າຂອງແຕ່ລະເດືອນ, ສິ່ງຜົນກະທົບໂດຍກົງໃນການຜະລິດໄຟຟ້າ. ຍ້ອນມີຫຼາຍສາເຫດ ຫຼາຍຢ່າງເຊັ່ນ: ເຂດໜ້າອ່າງຖືກມະນຸດບຸກລຸກເຂົ້າໄປທຳລາຍຊັບພະຍາກອນປ່າ ເຮັດໃຫ້ປ່າໄມ້ຫຼຸດລົງ, ເຮັດການຜະລິດກະສິກຳ, ເຮັດສ່ວນມັນຕົ້ນ, ປູກຢາງພາລາ ແລະ ປູກໄມ້ໃຫ້ໜາກ, ນຳໃຊ້ໄມ້ເຂົ້າໃນວຽກງານອຸດສາຫະກຳ, ໃຊ້ຈັກສານ, ເຮັດຝົນ, ເຜົາຖານ, ການປູກສ້າງອາຄານສະຖານທີ່ທ່ອງທ່ຽວແຄມນ້ຳ, ການທ່ອງທ່ຽວດ້ວຍເຮືອລ່ອງນ້ຳຊອງ ແລະ ອື່ນໆ. ນອກຈາກນີ້ດິນເຂດໜ້າອ່າງແມ່ນມີນາຍທຶນເຂົ້າໄປຈັດສັນດິນ, ຂຸດຄົ້ນດິນຂົນເອົາອອກໄປຈາກໜ້ານ້ຳຊອງຕື່ມອີກ, ປະລິມານຕະກອນເກີດຈາກການເຊາະເຈື່ອນຂອງດິນຢູ່ເຂດເໜືອອ່າງ ເນື່ອງຈາກມີຕົວເມືອງວັງວຽງແມ່ນຢູ່ເທິງອ່າງເກັບນ້ຳຂອງເຂື່ອນນ້ຳຊອງ, ດັ່ງທີ່ຫຼາຍຄົນຮູ້ກັນແລ້ວວ່າ ເມືອງວັງວຽງເປັນເມືອງທ່ອງທ່ຽວລະດັບປະເທດ, ການຂະຫຍາຍຕົວທາງດ້ານທຸລະກິດທ່ອງທ່ຽວແມ່ນສູງ ເປັນຕົ້ນແມ່ນການສ້າງຕົວເມືອງ, ໂຮງແຮມ, ລີສອດ ແລະ ແຫຼ່ງທ່ອງທ່ຽວແຄມນ້ຳ ເຊິ່ງເປັນຜົນກະທົບຕໍ່ກັບອ່າງນ້ຳຊອງໂດຍກົງ, ເວລາມີຝົນຕົກລົງມາເປັນສາເຫດໃຫ້ນ້ຳເຊາະເຈື່ອນເອົາດິນທີ່ປູກສ້າງຈາກການພັດທະນາຕົວເມືອງນັ້ນ ໄຫຼລົງມາຫາອ່າງເກັບນ້ຳຂອງເຂື່ອນນ້ຳຊອງໂດຍກົງ (ຫ້ອງການເຂື່ອນໄຟຟ້ານ້ຳຊອງ, 2023).

ໃນໄລຍະຜ່ານມາ ອ່າງນ້ຳຊອງ (ເຂື່ອນຜັນນ້ຳຊອງ) ແມ່ນໄດ້ສ້າງຂຶ້ນໃນປີ 1993 ແລະ ສຳເລັດໃນປີ 1996 ໂດຍແມ່ນລັດວິສາຫະກິດໄຟຟ້າລາວເປັນເຈົ້າຂອງໂຄງການ, ຈຸດປະສົງສ້າງຂຶ້ນມາ ເພື່ອຜັນນ້ຳຊອງເຂົ້າອ່າງນ້ຳຖິ້ມ1. ອ່າງນ້ຳຊອງເປັນແຫຼ່ງເກັບກັກບໍລິມາດນ້ຳໃນ

ລະດູຝົນ ເພື່ອເພີ່ມປະລິມານນ້ຳເຂົ້າຊ່ວຍການຜະລິດພະລັງງານໄຟຟ້າຂອງເຂື່ອນໄຟຟ້ານ້ຳຖິ້ມ1, ອ່າງນ້ຳຊອງ ຫຼື ສາຍນ້ຳຊອງໄດ້ສ້າງເປັນລະບົບຝາຍນ້ຳລື້ນເພື່ອອ່ວຍແລວນ້ຳໄປອ່າງເກັບນ້ຳຖິ້ມ 1, ແລວນ້ຳດັ່ງກ່າວສາມາດຜະລິດພະລັງງານໄຟຟ້າໄດ້ 6 MW, ປີ 2013 ເລີ່ມຜະລິດພະລັງງານໄຟຟ້າ, ການຜະລິດປະມານ 13,204,898 KWHຕໍ່ປີ. ປະຈຸບັນ, ປີ 2024 ສາມາດຜະລິດໄຟຟ້າໄດ້: 3.740.198 KWH ຖືວ່າຫຼຸດລົງ ຖ້າທຽບໃສ່ໃນໄລຍະຜ່ານມາ, ປະກົດການດັ່ງກ່າວນີ້ມີນ້ຳຈຳນວນຫຼວງຫຼາຍທີ່ໄຫຼເຂົ້າອ່າງ ແລະ ປະລິມານນ້ຳດັ່ງກ່າວກໍ່ໝົດໄວກ່ອນກຳນົດ ຖືວ່າບໍລິມາດນ້ຳໃນອ່າງຫຼຸດລົງຍ້ອນຄວາມອາດສາມາດເກັບກັກນ້ຳຂອງອ່າງ ຈຶ່ງສົ່ງຜົນກະທົບ ແລະ ເປັນສິ່ງທ້າທາຍຕໍ່ການຜະລິດພະລັງງານ ກໍຄືໄຟຟ້າລາວ (ບໍລິສັດກໍ່ສ້າງເຂື່ອນຜັນນ້ຳຊອງ, 1992). ດັ່ງນັ້ນ, ການສຶກສານີ້ ແມ່ນມີຈຸດປະສົງ ເພື່ອຄິດໄລ່ຫາປະລິມານຕະກອນທີ່ຖັບຖິມໃນອ່າງນັບແຕ່ປີ 1996 ຫາ ປີ 2024.

2. ອຸປະກອນ ແລະ ວິທີການສຶກສາ

ຄິດໄລ່ຫາບໍລິມາດນ້ຳໃນອ່າງ:

$$V_{\text{ບໍລິມາດນ້ຳປະຈຸບັນ}} = V_{\text{ລະດັບໜ້ານ້ຳ}} - V_{\text{ຕະກອນ}} \dots\dots\dots$$

(1)

2.1 ການເກັບຂໍ້ມູນ

ນຳໃຊ້ຂໍ້ມູນແຜນທີ່ ມາດຕາສ່ວນ 1:100,000.

ນຳໃຊ້ຂໍ້ມູນ Land use 1991 ຂອງໂຄງການກໍ່ສ້າງເຂື່ອນຜັນນ້ຳຊອງ.

ລົງເກັບກຳຂໍ້ມູນພາກສະໜາມຕົວຈິງ ໂດຍເກັບລະດັບຄວາມສູງຂອງໜ້າດິນບໍລິເວນອ່າງເກັບນ້ຳ ນ້ຳຊອງ.

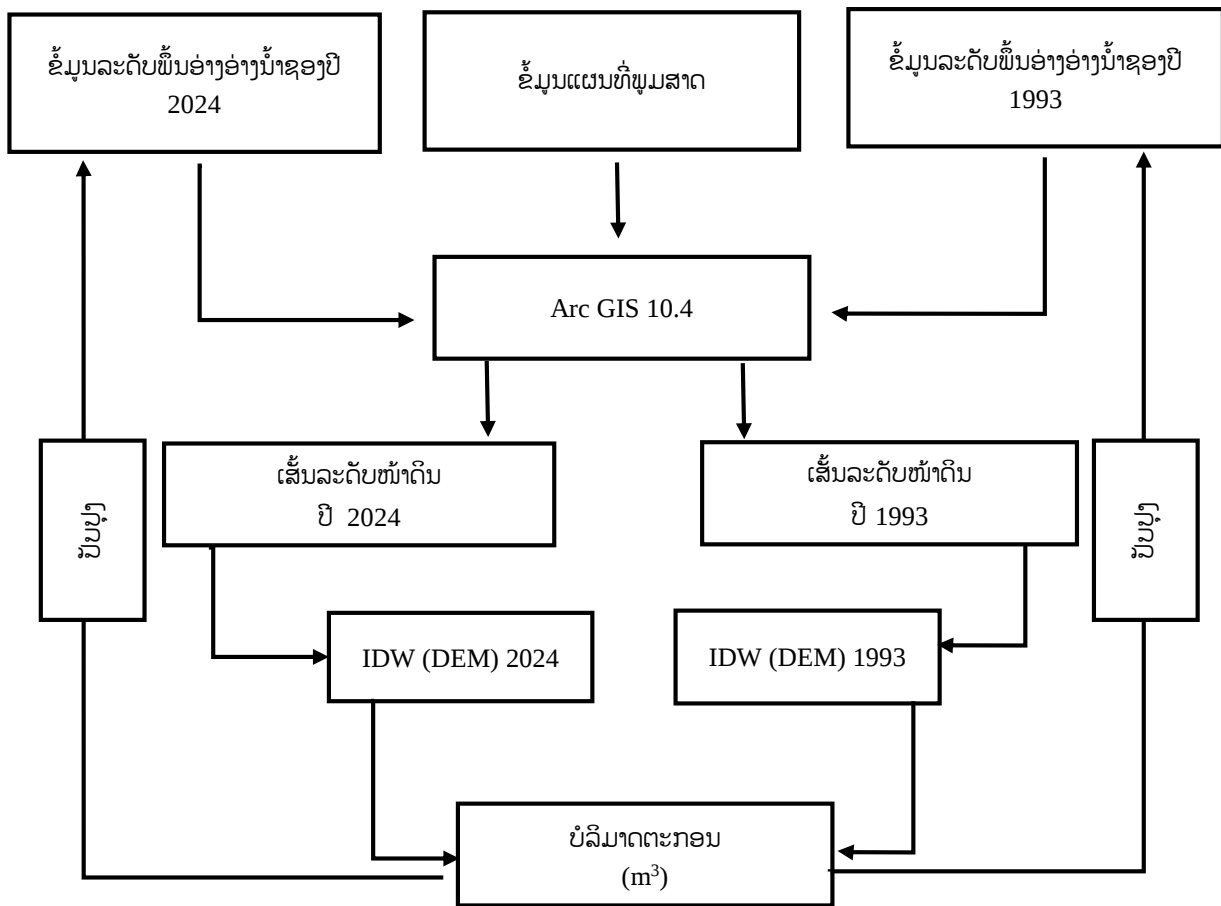
ນຳໃຊ້ຂໍ້ມູນບໍລິມາດນ້ຳໄຫຼເຂົ້າອ່າງ ມາສົມທຽບປີຕໍ່ປີ ເພື່ອຄິດໄລ່ ອັດຕາການເພີ່ມຂຶ້ນ ຫຼື ຫຼຸດລົງ ນັບແຕ່ມີສ້າງເຂື່ອນ ຫາ ປະຈຸບັນ.

2.2 ວິທີການປະເມີນຫາບໍລິມາດຂອງຕະກອນ

▪ ໂດຍອີງໃສ່ຂໍ້ມູນແຜນທີ່ພູມສາດ ມາດຕາສ່ວນ 1:100.000 ຂອງກົມແຜນທີ່ແຫ່ງຊາດ, ແຜນທີ່ສຶກສາການກໍ່ສ້າງເຂື່ອນນ້ຳຊອງປີ 1993 ມາສ້າງເປັນແບບຈຳລອງຄວາມສູງ (Digital Elevation Model-DEM).

▪ ນຳເອົາຂໍ້ມູນທີ່ໄດ້ລົງເກັບກຳຕົວຈິງເທິງໜ້າອ່າງເກັບນ້ຳ ໂດຍການນຳໃຊ້ເຄື່ອງວັດແທກ ຄວາມເລິກນ້ຳ (Depth Sounder) ແລະ GPS60x ການສຳຫຼວດລະດັບແລະປະສານງານໃນນ້ຳໂດຍທົ່ວໄປແມ່ນອາໄສເຕັກນິກການສັງເກດທາງໄກເພື່ອກຳນົດຄວາມເລິກຂອງແຫຼ່ງນ້ຳ. ເຄື່ອງມືທີ່ໃຊ້ສຳລັບວັດແທກຄວາມເລິກຂອງນ້ຳແມ່ນ *Echo Sounder*, ຊຶ່ງເຮັດວຽກຕາມຫຼັກການຂອງຄື້ນສຽງ. ຂໍ້ມູນຄວາມເລິກທີ່ໄດ້ຮັບຈະຖືກນຳໃຊ້ເພື່ອຄິດໄລ່ລະດັບລາຄາສຳລັບການດຳເນີນຕໍ່ໄປ (ກຸ່ມງານຕະກອນ ແລະ ຄຸນນະພາບນ້ຳ, 2013). ມາສ້າງເປັນແບບຈຳລອງຄວາມສູງຂອງໜ້າດິນ ປະຈຸບັນ (ປີ 2024) ຂອງອ່າງນ້ຳຊອງ.

ສົມທຽບ ແບບຈຳລອງຄວາມສູງປີ 1993 ກັບ ແບບຈຳລອງຄວາມສູງປີ 2024 ແລະ ຄິດໄລ່ຫາປະລິມານຕະກອນ.



ຮູບພາບທີ 1: ຂະບວນການວິເຄາະຕະກອນ

3. ຜົນໄດ້ຮັບ

3.1 ປະລິມານຕະກອນຈົມຖິມໃນອ່າງ

ຮູບພາບທີ 1 ແມ່ນແບບຈຳລອງຄວາມສູງຂອງໜ້າດິນ ໃນເຂດອ່າງເກັບນ້ຳຂອງ ເຂື່ອນນ້ຳຊອງກ່ອນເວລາສ້າງເຂື່ອນ (ປີ 1993) ຊຶ່ງກວມເອົາພື້ນທີ່ ທີ່ລະດັບນ້ຳຂຶ້ນສູງສຸດ ປີ 1996, ແບບຈຳລອງຄວາມສູງນີ້ມີຄ່າສູງສຸດ ແມ່ນ 208.01m ແລະ ຕ່ຳສຸດແມ່ນ 197.00m ທຽບກັບລະດັບນ້ຳທະເລປານກາງ. ຮູບພາບທີ 3 ແມ່ນແບບຈຳລອງຄວາມສູງຂອງໜ້າດິນ ໃນເຂດອ່າງເກັບນ້ຳຂອງເຂື່ອນ ປະຈຸບັນ (ປີ 2024), ຊຶ່ງມີຄ່າສູງສຸດ ແມ່ນ 214.68 m ແລະ ຕ່ຳສຸດ 201.95 m ທຽບກັບລະດັບນ້ຳທະເລປານກາງ.

ແບບຈຳລອງຄວາມສູງຂອງລະດັບໜ້າດິນ ລະຫວ່າງ ປີ 1993 ແລະ ປີ 2024 ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນສູງສຸດແມ່ນ 6.671 m ແລະ ຕ່ຳສຸດ 4.956 m ຕາມລຳດັບ.

ຮູບພາບທີ 2 ແລະ ຮູບທີ 3 ໄດ້ສະແດງແຜນທີ່ການປ່ຽນແປງລະດັບໜ້າດິນ ຊຶ່ງສະແດງເຖິງການຕົກຕະກອນໃນອ່າງເກັບນ້ຳຂອງເຂື່ອນນ້ຳຊອງ, ສີແດງແມ່ນເຂດທີ່ລະດັບຄວາມສູງຂອງໜ້າດິນຫຼຸດລົງ ຊຶ່ງເປັນການກັດເຊາະ ແລະ ສີຟ້າແມ່ນເຂດທີ່ບໍ່ມີການປ່ຽນແປງ. ຈາກການວິເຄາະດັ່ງກ່າວ ເຫັນໄດ້ວ່າ ການຕົກຕະກອນທັງໝົດມີ 1,125,403.418 m³, ມີເນື້ອທີ່ຕະກອນຕົກຂ້າງຈົມຖິມ 11.724 ha, ຊຶ່ງກວມເອົາ 27.47% ຂອງເນື້ອທີ່ໜ້ານ້ຳຊອງທີ່ໄດ້ສຶກສາ ແລະ ລະດັບນ້ຳຫຼຸດລົງ 6.671 m. ສະນັ້ນ, ຈຶ່ງນຳບໍລິມາດຕະກອນຈົມຖິມມາປຽບທຽບໃສ່ສູດການຄິດໄລ່ອອກແບບຂອງການຕົກຕະກອນໃນອ່າງກ່ອນການກໍ່ສ້າງ ເຫັນວ່າ ການຈົມຖິມຂອງຕະກອນໃນອ່າງເກັບນ້ຳ ນັບແຕ່ການກໍ່ສ້າງໃນປີ 1996 ເຖິງປີ 2024 ຕະກອນທີ່ຕົກຂ້າງຈົມຖິມໃນນ້ຳຊອງ ແມ່ນໄດ້ບໍລິມາດຕະກອນ

ທັງໝົດ 1,125,403.42 m³, ສະເລ່ຍ 40,192.89 m³/ປີ, ໃນຊ່ວງເວລາ 28 ປີ ໃນຂອບເຂດການເກັບແມ່ນທັງໝົດ 3.05 km ຈາກສັນຝາຍປະຕູລະບາຍນ້ຳລື້ນຂຶ້ນໄປຕາມແລວນ້ຳຊອງ.

3.2 ບໍລິມາດນ້ຳໃນອ່າງເກັບນ້ຳ

ການຈົມຖິມຂອງຕະກອນນັບແຕ່ສ້າງເຂື່ອນເລີ່ມເກັບກັກນ້ຳໃນປີ 1996 ມາຮອດປະຈຸບັນ ເຮັດໃຫ້ບໍລິມາດນ້ຳໃນອ່າງເກັບນ້ຳຂອງເຂື່ອນນ້ຳຊອງ ຫຼຸດລົງຫຼາຍ ຈາກເດີມ 13,500,000 m³ ມາເປັນ 12,374,597 m³ ໃນປີ 2024 ຍ້ອນມີຕະກອນມາທັບຖິມໃນອ່າງເກັບນ້ຳ ປະມານ 1,125,403.42 m³.

ການຈົມຖິມຂອງຕະກອນໃນອ່າງເກັບນ້ຳຊອງ ນັບແຕ່ປີ 1996 ທີ່ເລີ່ມກັກເກັບນ້ຳ ມາຮອດປະຈຸບັນ ເຮັດໃຫ້ບໍລິມາດນ້ຳໃນອ່າງເກັບນ້ຳ ສູນເສຍໄປ ທັງໝົດປະມານ 8.34%, ສະເລ່ຍປີລະ 0.3%, ດັ່ງທີ່ໄດ້ຄິດໄລ່ໃນສົມຜົນ ດັ່ງນີ້:

$$V_{\text{ບໍລິມາດນ້ຳປະຈຸບັນ}} = 1.1 / 13.5 = 8.34\%; 0.3\%/year.$$

4. ວິພາກ

ຜົນຈາກການວິເຄາະໃນຄັ້ງນີ້ ສາມາດຄຳນວນຫາບໍລິມາດຕະກອນທີ່ສະສົມໃນຝັ່ງອ່າງເກັບນ້ຳທັງໝົດໄດ້ເຊັ່ນ: ຈຳນວນບໍລິມາດຕະກອນ, ການກະຈາຍຂອງຕະກອນຕາມຝັ່ງທີ່, ເປີເຊັນຂອງຕະກອນຈົມຖິມ ແລະ ລະດັບຕ່ຳ-ສູງ ຂອງຕະກອນທີ່ກະຈາຍຕາມຝັ່ງທີ່ຜົນສຶກສາໄດ້ພິມບໍລິມາດຕະກອນຈົມຖິມໃນອ່າງນ້ຳຊອງ ແລະ ໄດ້ພິມຕື່ມວ່າ ໄດ້ສຶກສາວ່າ ມີການເຊາະເຈື່ອນ, ການຟັງທະລາຍຂອງດິນໃນເນື້ອທີ່ອ່າງ ໂຕງມັກຈະເກີດມີຕະກອນໃນອ່າງ ແລະ ປະສິດທິພາບອ່າງ ແມ່ນຫຼຸດລົງຍ້ອນມີບໍລິມາດຕະກອນ. ສະນັ້ນ, ສະຫຼຸບວ່າ ຖ້າມີບໍລິມາດຕະກອນໃນອ່າງປະສິດທິພາບໃນອ່າງກໍ່ຫຼຸດລົງ, ເຊິ່ງສອດຄ່ອງກັບການຄົ້ນຄວ້າຂອງ Vongchankeo (2023) ໄດ້

ຄົ້ນຄວ້າພົບວ່າຖ້າມີບໍລິມາດຕະກອນໃນອ່າງປະສິດທິພາບອ່າງກູຫຼຸດລົງ, Beth Pratt-Sitaula et al. (2017) ທີ່ໄດ້ດຳເນີນການວິເຄາະປະລິມານຕະກອນໃນແມ່ນ້ຳ Upper Marshyangdi ແລະ Kabeli River ຂອງປະເທດເນປານ. ງານວິໄຈໄດ້ໃຊ້ແບບຈຳລອງ Delft3D ແລະ ແບບຈຳລອງທາງກາຍະພາບເພື່ອສຶກສາຜົນກະທົບຂອງຕະກອນຕໍ່ໂຮງໄຟຟ້າສຶກສາທາງວິຊາການທີ່ວິເຄາະປະລິມານຕະກອນໃນແມ່ນ້ຳ ແລະ ອ່າງເກັບນ້ຳ ຄ້າຍກັບ ປະລິມານນ້ຳທີ່ໄຫຼເຂົ້າມາໃນອ່າງໄຫຼໄວ ແລະ ກໍ່ໝົດໄວ ຍ້ອນວ່າຕະກອນສາມາດຫຼຸດປະລິມານນ້ຳທີ່ໄຫຼໄດ້ ແລະ ເຮັດໃຫ້ຈຳເປັນຕ້ອງຢຸດດຳເນີນງານຂອງເຄື່ອງຈັກ ຖ້າມີຄວາມໜ້າແໜ້ນສູງເກີນໄປ. Rostási et al. (2022) ໄດ້ສຶກສາການສະສົມຂອງຕະກອນໃນອ່າງເກັບນ້ຳຂອງປະເທດອິຕາລີ. ພົບວ່າຕະກອນທີ່ສະສົມໃນອ່າງເຮັດໃຫ້ເກີດການສູນເສຍຄວາມຈຸໃນການກັກເກັບນ້ຳ, ຊຶ່ງສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ປະລິມານນ້ຳທີ່ສາມາດນຳໃຊ້ໃນການຜະລິດໄຟຟ້າໄດ້, Hargrove et al. (2010) ສຶກສາຜົນກະທົບຂອງການປ່ຽນແປງການໃຊ້ທີ່ດິນ ແລະ ມາດຕະການອະນຸລັກດິນທີ່ມີຕໍ່ອັດຕາການສະສົມຕະກອນໃນອ່າງເກັບນ້ຳ ແລະ ພົບວ່າການກັດເຊາະຈາກແຫຼ່ງຕົ້ນນ້ຳເຮັດໃຫ້ປະລິມານຕະກອນມີຈຳນວນຫຼາຍຂຶ້ນ, ສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ຄຸນນະພາບນ້ຳ ແລະ ອາຍຸການໃຊ້ງານຂອງອ່າງເກັບນ້ຳ, Rostási et al. (2022) ໄດ້ກ່າວເຖິງຜົນກະທົບຈາກການຂາດພືດຄຸມດິນໃນຝື່ນທີ່ກະເສດ ແລະ ການກໍ່ສ້າງ, ທີ່ສົ່ງຜົນເຮັດໃຫ້ການເຊາະເຈື່ອນດິນມີອັດຕາສູງຂຶ້ນ ແລະ ເຮັດໃຫ້ຕະກອນເຂົ້າສູ່ແຫຼ່ງນ້ຳ, ສອດຄ່ອງກັບການສຶກສາຂອງ Thorne (1982) & Lawler (1993) ໄດ້ນຳສະເໜີການດຳເນີນການກັດເຊາະຝັ່ງທີ່ເກີດຈາກແຫຼ່ງຂອງນ້ຳທີ່ກະທຳຕໍ່ອັດສະດູຂອງຝັ່ງແມ່ນ້ຳ, ໂດຍມີອິທິພົນຈາກຄຸນສົມບັດຂອງດິນ ແລະ ອິທິພົນຈາກນ້ຳທີ່ໄຫຼເຮັດໃຫ້ເກີດການກັດເຊາະພືດພາດິນ ແລະ ຕະກອນຈາກຝັ່ງແມ່ນ້ຳເຂົ້າໄປໃນແຫຼ່ງນ້ຳ, ທີ່ເປັນຂະບວນການທີ່ກ່ຽວກັບຫຼາຍປັດໄຈ, ລວມທັງລັກສະນະຂອງທໍລະນີວິທະຍາຂອງຝັ່ງແມ່ນ້ຳ ແລະ ກະແສນ້ຳທີ່ມີຄວາມແຮງ (hydraulic forces) ທີ່ອາດເຮັດໃຫ້ດິນຈາກຝັ່ງແມ່ນ້ຳຫຼຸດອອກ ແລະ ຖືກພັດພາໄປໃນນ້ຳ, ຍັງສອດຄ່ອງກັບ Mokwe-Ozonzeadi (2014) ທີ່ໄດ້ດຳເນີນການກັບຕົວຢ່າງຕະກອນຈາກແມ່ນ້ຳ Ravensbourne ໃນປະເທດອັງກິດ ງານວິຊາຍີ່ມຸ່ງສຶກສາວິທີການເກັບຕົວຢ່າງ ແລະ ການກວດສອບຄຸນພາບຂອງຕະກອນ, ໂດຍສະເພາະການວິເຄາະຫາໂລຫະໜັກໃນຕະກອນທີ່ເກັບຈາກແມ່ນ້ຳ ແລະ ຝັ່ງແມ່ນ້ຳ ແລະ ຍັງສອດຄ່ອງກັບ Mange & Wright (2007) ຊຶ່ງໄດ້ໃຊ້ວິທີການຕ່ອງ ແລະ ການແຍກຕະກອນຕາມຂະໜາດເພື່ອປະເມີນປະລິມານຕະກອນໃນແມ່ນ້ຳ ແລະ ຊ່ວງເວລາ 11 ປີ ຂອງການບໍລິຫານຈັດການອ່າງເກັບນ້ຳກ້ວຍຊຸນແກ້ວມີປະລິມານສະສົມໃນອ່າງເກັບນ້ຳປະມານ 1,521,792 ໂຕນ ຫຼື ຄິດເປັນປະລິມານສະເລ່ຍຕໍ່ປີປະມານ 174,545 m³.

5. ສະຫຼຸບ

ຈາກການສຶກສານຳໃຊ້ຊຸດເຄື່ອງມືໃນລະບົບຖານຂໍ້ມູນພູມສາດ ເຂົ້າໃນການວິເຄາະການຈົມຖິມຂອງຕະກອນໃນອ່າງເກັບນ້ຳຂອງເຂື່ອນນ້ຳຊອງ ນັບແຕ່ການກໍ່ສ້າງອ່າງນ້ຳຊອງໃນປີ 1996 ເຖິງປີ 2024 ມີຕະກອນທີ່ຕິກຂ້າງຈົມຖິມ ຊຶ່ງໄດ້ຈາກການວິເຄາະ ຈາກຂໍ້ມູນແບບຈຳລອງຄວາມສູງຂອງໜ້າດິນໃນຂອບເຂດອ່າງເກັບນ້ຳ ທີ່ໄດ້ເກັບກຳຂໍ້ມູນຈາກການສຳຫຼວດປີ 2024 ແລະ ຂໍ້ມູນຈາກແຜນທີ່ກ່ອນການສ້າງເຂື່ອນ ທັງໝົດ 1,125,403.42 m³ ໃນຊ່ວງເວລາ 28 ປີ, ສະເລ່ຍ 40,192.89 m³/ປີ ໃນຂອບເຂດ 3.05km ຈາກສັນຜາປະຕູລະບາຍນ້ຳລົ້ນຂຶ້ນໄປຕາມແລວນ້ຳຊອງ. ການຈົມຖິມຂອງຕະກອນນັບແຕ່ສ້າງເຂື່ອນເລີ່ມເກັບກັກນ້ຳ ໃນປີ 1996 ມາຮອດປະຈຸບັນ ເຮັດໃຫ້

ບໍລິມາດນ້ຳໃນອ່າງເກັບນ້ຳຂອງເຂື່ອນນ້ຳຊອງ ຫຼຸດລົງຈາກເດີມ 13,500,000 m³ ມາເປັນ 12,374,597 m³ ໃນປີ 2024 ຍ້ອນມີຕະກອນມາທັບຖິມໃນອ່າງເກັບນ້ຳ ປະມານ 1,125,403.42 m³. ການຈົມຖິມຂອງຕະກອນໃນອ່າງເກັບນ້ຳ ນັບແຕ່ເຂື່ອນເລີ່ມກັກເກັບນ້ຳມາຮອດປະຈຸບັນ ເຮັດໃຫ້ບໍລິມາດນ້ຳໃນອ່າງເກັບນ້ຳສູນເສຍໄປທັງໝົດປະມານ 8.34%, ສະເລ່ຍປີລະ 0.3%.

6. ຂໍ້ຂັດແຍ່ງ

ຂ້າພະເຈົ້າໃນນາມຜູ້ຄົນຄວ້າວິທະຍາສາດ ຂໍປະຕິຢາຍຕົນວ່າ ຂໍ້ມູນທັງໝົດທີ່ມີໃນບົດຄວາມວິຊາການດັ່ງກ່າວນີ້ ແມ່ນບໍ່ມີຂໍ້ຂັດແຍ່ງທາງຜົນປະໂຫຍດກັບພາກສ່ວນໃດ ແລະ ບໍ່ໄດ້ເອື້ອປະໂຫຍດໃຫ້ກັບພາກສ່ວນໃດພາກສ່ວນໜຶ່ງ, ກໍລະນີມີການລະເມີດ ໃນຮູບການໃດໜຶ່ງ ຂ້າພະເຈົ້າມີຄວາມຍິນດີ ທີ່ຈະຮັບຜິດຊອບແຕ່ພຽງຜູ້ດຽວ.

7. ຄຳຂອບໃຈ

ຂໍຂອບໃຈມາຍັງການຈັດຕັ້ງເຂື່ອນໄຟຟ້ານ້ຳຊອງ ແລະ ບໍລິສັດຜະລິດໄຟຟ້າລາວ ມະຫາຊົນ, ບໍລິສັດ ໄຟຟ້ານ້ຳທາ 1 ລາວຈຳກັດ ເພື່ອນມິດສະຫາຍ ອ້າຍເອື້ອຍນ້ອງ ໝູ່ເພື່ອນນັກຄົ້ນຄວ້າທັງໝົດ ແລະ ຊາຍ ພ້ອມທັງອາຈານໃນຄະນະຊັບພະຍາກອນນ້ຳ ທີ່ໃຫ້ຄວາມຊ່ວຍເຫຼືອໃນການຮຳຮຽນ, ຄົ້ນຄວ້າ ແລະ ແນະນຳວິທີການຕ່າງໆ ກ່ຽວກັບການສຶກສາ ແລະ ການຂຽນບົດວິທະຍານິພົນຈົນສຳເລັດລຸລ່ວງໄປດ້ວຍດີ.

8. ເອກະສານອ້າງອີງ

- ກຸ່ມງານຕະກອນ ແລະ ຄຸນນະພາບນ້ຳ . (2013). *ໂຄງການສຶກສາປະລິມານການສະສົມຕະກອນທີ່ສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ຄວາມຈຸຂອງອ່າງເກັບນ້ຳ ກໍລະນີສຶກສາອ່າງເກັບນ້ຳແມ່ກວາງອຸດມາທາລາ ເມືອງຮ້ອຍສະເກັດ, ແຂວງຊຽງໄໝ່ ປະເທດໄທ*; ສະລະທອງທຽນ, ສ. (2016). *ສຶກສາການກັດເຊາະ (Erosion), ການພັດພາຕະກອນ (Transportation) ແລະ ການຕົກຕະກອນ (Deposition) ເປັນຂະບວນການທາງທຳມະຊາດທີ່ເກີດຂຶ້ນຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ ຕະຫຼອດເວລາ* ຫ້ອງການເຂື່ອນໄຟຟ້ານ້ຳຊອງ. (2023). *ບົດລາຍງານປະລິມານນ້ຳທີ່ໄຫຼເຂົ້າມາໃນອ່າງໄຫຼໄວ ແລະ ກໍ່ໝົດໄວ, ໜ້າທີ 3 ວັກທີ 2* ເມກສິມພັນ, ພ , ອານຸລັກ, ວໍລະຈິດ, ອ, ສະມັນສານ, ຊ ແລະ ແວນເພັດ , ນ. (2015). *ຄຸນນະພາບຂອງຕະກອນ ແລະ ສັດນ້ຳຢູ່ບາກແມ່ນ້ຳທ່າຈິນ ແລະ ເຈົ້າພະຍາ*. ມະຫາວິທະຍາໄລກະເສດສາດບາງກອກ ປະເທດໄທ ບຸບຜາສຸກ, ພ. (1996). *ການສຶກສາປະລາເມັດເກີດໃນຂະບວນການຕະກອນເລັ່ງແບບຫຼາຍຂັ້ນຕອນ*. ມະຫາວິທະຍາໄລ ຈຸລາລົງກອນ ປະເທດໄທ ບໍລິສັດກໍ່ສ້າງເຂື່ອນຜັນນ້ຳຊອງ. (1992). *ການສຶກສາຄວາມເປັນໄປໄດ້ໃນການສ້າງອ່າງນ້ຳຊອງ ຫຼື ສາຍນ້ຳຊອງໄດ້ສ້າງເປັນລະບົບຝາຍນ້ຳລົ້ນເພື່ອອ່ວຍ ແລວ ນ້ຳໄປອ່າງເກັບນ້ຳງື່ມ-1* Alonso, M., Martin, M. I., & Alguacil, F. J. (2006). The measurement of charging efficiencies and losses of aerosol nanoparticles in a corona charger. *Journal of Electrostatics*, 64(3–4), 203–214. <https://doi.org/10.1016/j.elstat.2005.05.008> Beth Pratt-Sitaula, D. W. Burbank, A. M. Heimsath, M. E. Oskin., Pratt-Sitaula, B., Burbank, D. W., Heimsath, A. M., & Oskin, M. E. (2017).

Landscape disequilibrium driven by climate and tectonics in the Marsyandi River basin, central Nepal. *Geology*, 45(7), 615-618;

Frye, W. W. , Ebelhar, ., Murdock, L. W., & Blevins, R. L. (1982). Soil Erosion Effects on Soil Productivity of Cultivated Cropland, *Soil Science of America Journal*. Retrieve from: <https://doi.org/10.2136/sssaj1982.03615995004600050033x>

Hargrove, W. L., Johnson, D., Snethen, D., & Middendorf, J. (2010). From Dust Bowl to Mud Bowl: Sedimentation, conservation measures, and the future of reservoirs. *Journal of Soil and Water Conservation*, 65(1), 14A-17A. <https://doi.org/10.2489/jswc.65.1.14A>

Lawler, D. M. (1993). *The measurement of riverbank erosion and lateral channel change: A review*. Retrieved from <https://doi.org/10.1002/esp.3290180905>

Mokwe-Ozonzeadi, N.U. (2014). *River Sediment Sampling and Environment Quality Standards: A Case Study of the Ravensbourne River*. PhD thesis University of Westminster School of Life Sciences <https://doi.org/10.34737/964y5>

Rostási, Á., Rácz, K., Fodor, MA., Topa., B., Molnár, Z., Weiszbürg TG., and Pósfai, M. (2022). *Pathways*

of carbonate sediment accumulation in a large, shallow lake. *Front. Earth Sci.* 10:1067105. DOI: <https://doi.org/10.3389/feart.2022.1067105>,

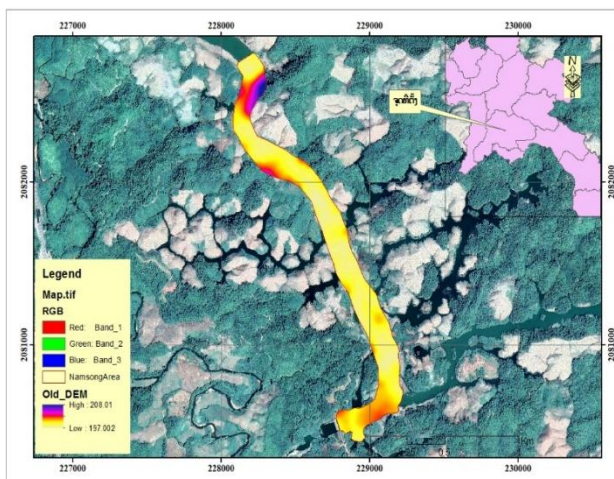
Retrieve from: <https://www.frontiersin.org/journals/earth-science/articles/10.3389/feart.2022.1067105/full>

Thorne, C. R. (1982). *Processes and Mechanics of Bank Erosion*. In R. D. Hey, J. C. Bathurst, & C. R. Thorne (Eds.), *Gravel-Bed Rivers: Fluvial Processes, Engineering and Management*. John Wiley & Sons.

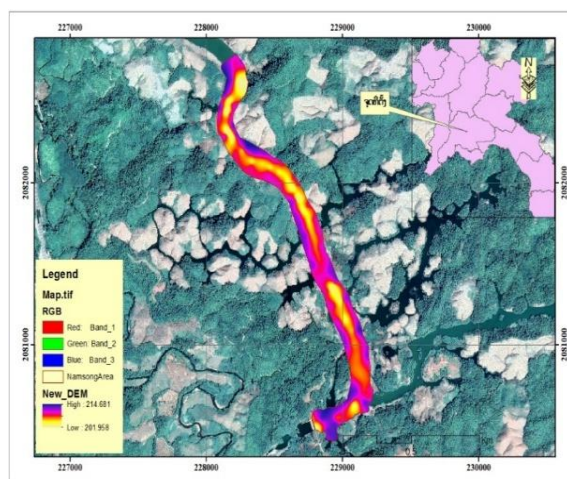
Mange, M.A., & Wright, D. T. (2007). *Heavy minerals in use*. Mineralogical Society of Great Britain and Ireland

Vichayaron, N, Jaruwongrangsri, K, Tekasakul, P, & Dejchanchaiwong, R. (2011). The measurement of charging efficiencies and losses of aerosol nanoparticles in a corona charger. *Journal of Electrostatics*. 64(3), 203-214

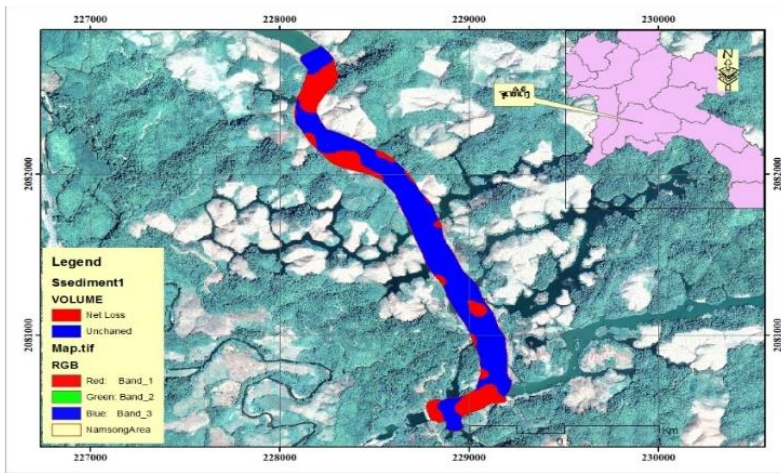
Vongchankeo, S., Saypanya, P., & Nouanthalongsy, S, (2023). *The Sediment Accumulated Volume in the Reservoir Effected Agricultural Production*. *Souphanouvong University Journal Multidisciplinary Research and Development*, 9(4), 290–298. Retrieved from <https://www.su-journal.com/index.php/su/article/view/529>



ຮູບພາບທີ 2: ແມ່ນແບບຈຳລອງຄວາມສູງຂອງໜ້າດິນປີ 1993



ຮູບພາບທີ 3: ແມ່ນແບບຈຳລອງຄວາມສູງຂອງໜ້າດິນ ປີ 2024



ຮູບພາບທີ 4: ໄດ້ສະແດງແຜນທີ່ການຕົກຕະກອນໃນອ່າງເກັບນ້ຳຂອງເຂື່ອນນ້ຳຊອງ