

ການສຶກສາລັກສະນະທາງກາຍະພາບ ແລະ ປະລິມານນ້ຳໄຫຼຂອງນ້ຳເຂົ້າອ່າງ

ກໍລະນີສຶກສາ: ອ່າງຮັບນ້ຳຢ່ອຍເຊທຳມວກ

ສະກຸນໄຊ ອາໂນໄທ^{1*}, ເພັດຍະສອນ ໄຊປັນຍາ², ຄຳເກັງ ຈັນທະວົງສາ³

ພາກວິຊາ ອຸຕຸນິຍົມ ແລະ ອຸທິກກະສາດ, ຄະນະຊັບພະຍາກອນນ້ຳ, ມະຫາວິທະຍາໄລແຫ່ງຊາດລາວ, ສປປ ລາວ

^{1*}ຕິດຕໍ່ຜົວຜົນ: ສະກຸນໄຊ ອາໂນໄທ
, ພະແນກຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ
ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ, ແຂວງສະຫວັນ
ນະເຂດ

ເບີໂທ: +856 20 59 942 199 ,

ອີເມວ:

Sakounxay.599421@gmail.co
m

^{2,3}ພາກວິຊາ ການພັດທະນາ ແລະ
ຄຸ້ມຄອງຊັບພະຍາກອນນ້ຳ, ຄະນະ
ຊັບພະຍາກອນນ້ຳ, ມະຫາວິທະຍາໄລ
ແຫ່ງຊາດລາວ

ຂໍ້ມູນບົດຄວາມ:

ການສົ່ງປົດ: 26 ສິງຫາ 2023

ການປັບປຸງ: 03 ພະຈິກ 2023

ການຕອບຮັບ: 21 ພະຈິກ 2023

ບົດຄັດຫຍໍ້

ອ່າງຮັບນ້ຳຢ່ອຍເຊທຳມວກ ເປັນອ່າງຮັບນ້ຳຢ່ອຍໜຶ່ງທີ່ປະສົບໄພພິບັດທາງ
ທຳມະຊາດເກືອບທຸກປີ ປະກອບມີທັງໄພນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ໄພແຫ້ງແລ້ງ ເຊິ່ງໄດ້ສ້າງ
ຄວາມເສຍຫາຍຕໍ່ ສິ່ງແວດລ້ອມ, ຊັບສິນ ແລະ ຊີວິດການເປັນຢູ່ຂອງປະຊາຊົນຢ່າງ
ມະຫາສານ. ການສຶກສາຂໍ້ມູນພື້ນຖານ ແລະ ການວິເຄາະລັກສະນະທາງກາຍະພາບ
ຂອງອ່າງຮັບນ້ຳ ລວມທັງການວິເຄາະປະລິມານນ້ຳໄຫຼເຂົ້າອ່າງຮັບນ້ຳ. ການຄົ້ນຄວ້າ
ໃນຄັ້ງນີ້ຈຶ່ງມີຈຸດປະສົງຫຼັກເພື່ອວິເຄາະລັກສະນະທາງກາຍະພາບຂອງພື້ນທີ່ອ່າງຮັບນ້ຳ
ຢ່ອຍເຊທຳມວກດ້ວຍໂປຣແກຣມ ArcGIS 10.5; ວິເຄາະການກະຈາຍຕົວຂອງ
ປະລິມານນ້ຳຝົນສະເລ່ຍລາຍປີໂດຍໃຊ້ວິທີການຖ່ວງນ້ຳໜັກສ່ວນກັບຂອງໄລຍະທາງ
(Inverse Distance Weighted; IDW) ແລະ ວິເຄາະຈຳນວນວັນທີ່ມີຝົນຕົກໃນ
ແຕ່ລະປີ ຈາກຂໍ້ມູນຝົນລາຍວັນໃນຊ່ວງເວລາ 30 ປີ (1991-2019) ຈາກ 03
ສະຖານີທີ່ຢູ່ພາຍໃນ ແລະ ອ້ອມຂ້າງອ່າງຮັບນ້ຳ. ພ້ອມວິເຄາະປະລິມານນ້ຳນອງສູງ
ສຸດໄຫຼເຂົ້າອ່າງຮັບນ້ຳໃນຮອບປີການເກີດຊ້ຳຕ່າງໆດ້ວຍວິທີຂອງ Log Pearson
Type III. ຜົນການຄົ້ນຄວ້າຜົບວ່າ ລັກສະນະທາງກາຍະພາບຂອງພື້ນທີ່ອ່າງຮັບນ້ຳເຊ
ທຳມວກປະກອບມີ 5 ອ່າງຮັບນ້ຳຢ່ອຍທີ່ມີຮູບຮ່າງເປັນ ຮູບຂົນນົກ (Featherlike
Basin) ແລະ ອ່າງຮັບນ້ຳທີ່ເປັນຮູບປະສົມ (Complex Basin) . ໃນນັ້ນ, ອ່າງຮັບນ້ຳ
01 ມີເນື້ອທີ່ຫຼາຍກວ່າໝູ່ກວມເອົາ 509.42 ກມ² ແລະ ມີເນື້ອທີ່ໜ້ອຍກວ່າໝູ່ ແມ່ນ
ອ່າງຮັບນ້ຳ 03 ກວມເອົາ 84.05 ກມ². ພື້ນທີ່ດັ່ງກ່າວ ມີລັກສະນະທາງພູມສາດຂອງ
ພື້ນທີ່ອ່າງຮັບນ້ຳມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນຫຼາຍ ໂດຍພື້ນທີ່ຕອນເໜືອຂອງອ່າງຮັບນ້ຳມີ
ຄວາມຄ້ອຍຊັນຂອງພື້ນທີ່ຂ້ອນຄ້າງສູງ ສ່ວນພື້ນທີ່ຕອນກາງ ແລະ ຕອນໃຕ້ຂອງອ່າງ
ຮັບນ້ຳເປັນພື້ນທີ່ຮາບຕ່ຳ ແລະ ສ່ວນໃຫຍ່ແລ້ວເປັນດິນໜຽວຄວາມສາມາດໃນການ
ຊຶມຜ່ານຂອງນ້ຳຄ້ອນຂ້າງຕ່ຳ ແລະ ໄຫຼເທິງໜ້າດິນໄດ້ໄວ. ລວມທັງປະລິມານການ
ຕົກກະຈາຍຂອງຝົນມີຜົນຕໍ່ການເກີດນ້ຳໄຫຼເຂົ້າອ່າງຮັບນ້ຳ ເຊິ່ງລັກສະນະການຕົກ
ຂອງຝົນມີການກະຈາຍຕົວສູງສຸດຈາກທິດເໜືອສູ່ທິດຕາເວັນຕົກສ່ຽງໃຕ້. ການ
ປ່ຽນແປງການນຳໃຊ້ປະໂຫຍດທີ່ດິນຂອງພື້ນທີ່ເປັນອີກປັດໄຈໜຶ່ງທີ່ສຳຄັນທີ່ມີອິດທິ
ຜົນຕໍ່ການເກີດໄພແຫ້ງແລ້ງ ແລະ ໄພນ້ຳຖ້ວມຫຼາຍທີ່ສຸດ ໃນຫຼາຍພື້ນທີ່ຂອງອ່າງ
ຮັບນ້ຳຢ່ອຍເຊທຳມວກ.

ຄຳສັບສຳຄັນ: ລະບົບສາລະສົນເທດທາງພູມສາດ, ການຖ່ວງນ້ຳໜັກສ່ວນກັບຂອງໄລຍະ
ທາງ, ອ່າງຮັບນ້ຳຢ່ອຍເຊທຳມວກ, ຄຸນລັກສະນະທາງກາຍະພາບອ່າງຮັບນ້ຳ.

Studying the physical characteristics and quantity of water flow into the basin Case study: Se Thamok Sub-basin

Sakounxay Anothai^{1*}, Phetyasone Xaypanya², KhamKeng Chanthavongsa³

Department of meteorology and Hydrology, Faculty of Water Resources, National University of Laos,
Lao PDR

Abstract

^{1*}**Correspondence:** Sakounxay Anothai, Department of Natural Resources and Environment, Savannakhet Province.
Tel: +856 20 59 942 199, E-mail: Sakounxay.599421@gmail.com

^{2,3} Department of Water Resources Development and management, Faculty of Water Resources, National University of Laos

Article Info:

Submitted: Aug 26, 2023

Revised: Nov 03, 2023

Accepted: Nov 21, 2023

The Se Thamok sub-basin is a sub-basin that experiences natural disasters almost every year, including floods and droughts, which have caused enormous damage to the environment, property and people's livelihoods. Basic data study and analysis of the physical features of the catchment including analysis of the amount of water flowing into the catchment. The main purpose of this research is to analyze the physical characteristics of the Se Thamok sub-basin area with the ArcGIS 10.5 program; Analyze the distribution of average annual rainfall using the Inverse Distance Weighted (IDW) method and analyze the number of rainy days each year from the daily rainfall data for a period of 30 years (1991-2019) from 03 stations in and around the catchment. Also analyze the maximum amount of flood water flowing into the catchment area in different years with the method of Log Pearson Type III. The research results found that the physical features of the Se Thamok watershed area include 5 featherlike basins and complex basins. Among them, watershed 01 has the largest area covering 509.42 km² and the smallest area is watershed 03 covering 84.05 km². The geographical features of the catchment area are very different. The northern area of the catchment area has a relatively high slope, while the middle and southern areas of the catchment area are low flat and mostly clay soil. Including the amount of rainfall has an effect on the flow of water into the catchment, where the maximum rainfall is distributed from the north to the southwest. Land use change is another important factor that influences the occurrence of droughts and floods in many areas of the Se Thamok sub-basin.

Keywords: Geographical information system, distance weighting, Se Thamok sub-basin, physical characteristics the sub-basin.

1. ພາກສະເໜີ

ປະເທດລາວເປັນປະເທດໜຶ່ງທີ່ມີຄວາມອຸດົມສົມບູນໄປດ້ວຍຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດໂດຍສະເພາະແມ່ນຊັບພະຍາກອນນ້ຳ ເຊິ່ງປັດຈຸບັນປະເທດລາວມີອ່າງຮັບນ້ຳຫຼັກທັງໝົດ 62 ອ່າງ ເຊິ່ງເປັນທ່າແຮງປັ່ນຊ້ອນໃຫ້ການພັດທະນາທາງດ້ານເສດຖະກິດ ແລະ ສັງຄົມຂອງປະເທດ ເພື່ອແນ່ໃສ່ເປົ້າໝາຍໃນການຊຸກຍູ້ ແລະ ປັບປຸງຊີວິດການເປັນຢູ່ຂອງປະຊາຊົນໃຫ້ດີຂຶ້ນເທື່ອລະກ້າວ (Perter, 2004). ຄຽງຄູ່ກັບທ່າແຮງດັ່ງກ່າວ, ຫຼາຍພື້ນທີ່ຂອງປະເທດລາວຍັງປະສົບບັນຫາໄພພິບັດທາງທຳມະຊາດເກືອບທຸກປີ ແລະ ມີ

ແນວໂນ້ມທະວີຄວາມຮຸນແຮງຂຶ້ນເລື້ອຍໆ. ຈາກບັນຫາດັ່ງກ່າວພັກ ແລະ ລັດຖະບານໄດ້ຖືເອົາວຽກງານບໍລິຫານ ແລະ ການຈັດການນ້ຳເປັນວຽກງານໜຶ່ງທີ່ສຳຄັນ ແລະ ຈຳເປັນຈັດເປັນວຽກບຸລິມະສິດຕົ້ນຕໍ ໂດຍອີງຕາມແຜນການພັດທະນາເສດຖະກິດ-ສັງຄົມແຫ່ງຊາດ 5 ປີ ຄັ້ງທີ VIII (2016-2020) (ກະຊວງແຜນການ ແລະ ການລົງທຶນ, 2016). ເພື່ອຜັນປະໂຫຍດທາງດ້ານເສດຖະກິດ-ສັງຄົມ, ຫຼຸດຜ່ອນຜົນກະທົບທີ່ອາດຈະເກີດຂຶ້ນ ແລະ ປັບປຸງຮັກສາຊັບພະຍາກອນນ້ຳໃນອ່າງຮັບນ້ຳໃຫ້ມີຄວາມຍືນຍົງ. ແຂວງສະຫວັນນະເຂດ ເປັນອີກພື້ນທີ່ໜຶ່ງທີ່ອຸດົມສົມບູນໄປດ້ວຍ

ຊັບພະຍາກອນນ້ຳ, ໃນທົ່ວແຂວງມີແມ່ນ້ຳສາຍຫຼັກທັງໝົດ 7 ສາຍໄຫຼຜ່ານຄື: ແມ່ນ້ຳເຊບັ້ງຫຼຽງ, ເຊຈຳພອນ, ເຊຊັງຊອຍ, ເຊລະນອງ, ເຊໂປນ, ເຊບັ້ງນວນ ແລະ ເຊບັ້ງໄຟ (ກົມຊັບພະຍາກອນນ້ຳ, 2022). ໃນປັດຈຸບັນນີ້, ບັນຫາການປ່ຽນແປງທາງດ້ານສະພາບດິນຟ້າອາກາດກຳລັງເປັນບັນຫາທີ່ກຳລັງທ້າທາຍ ແລະ ສິ່ງຜົນກະທົບໂດຍກົງຕໍ່ຊີວິດການເປັນຢູ່ຂອງປະຊາຊົນເຮົາ (Philavong et al., 2010).

ອ່າງຮັບນ້ຳຢ່ອຍເຊທຳມວກ ເປັນອ່າງຮັບນ້ຳຢ່ອຍໜຶ່ງ ຂອງອ່າງຮັບນ້ຳເຊບັ້ງຫຼຽງ ເຊິ່ງເປັນແມ່ນ້ຳຢ່ອຍອີກສາຍໜຶ່ງທີ່ມີຄວາມສຳຄັນຕໍ່ປະຊາຊົນ ແຂວງສະຫວັນນະເຂດໂດຍສະເພາະ 4 ເມືອງ ທີ່ເຊທຳມວກ ໄຫຼຜ່ານເຊັ່ນ: ເມືອງຟົນ, ເມືອງເຊໂປນ, ເມືອງຊົນນະບູລີ, ເມືອງວິລະບູລີ ຂອງແຂວງສະຫວັນນະເຂດ ດ້ວຍຄວາມຍາວຂອງສາຍນ້ຳປະມານ 111.7 km ແລະ ມີເນື້ອທີ່ທັງໝົດປະມານ 1,450.7 km². ໃນປັດຈຸບັນ ການພັດທະນາເມືອງຈຳເປັນຈະຕ້ອງນຳໃຊ້ຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ໂດຍສະເພາະຊັບພະຍາກອນນ້ຳໃນອ່າງຮັບນ້ຳຢ່ອຍເຊທຳມວກນັບມື້ຫຼາຍຂຶ້ນເຊັ່ນ: ການນຳໄປໃຊ້ເຂົ້າໃນວຽກງານກະສິກຳ, ອຸດສາຫະກຳ ແລະ ການຜະລິດໃນດ້ານອື່ນໆ. ນອກຈາກນັ້ນ, ການນຳໃຊ້ປະໂຫຍດທີ່ດິນກໍ່ຈະມີການປ່ຽນແປງ ໂດຍສະເພາະ ການຫັນປ່ຽນຈາກພື້ນທີ່ປ່າໄມ້ໃຫ້ເປັນດິນກະສິກຳ, ອຸດສາຫະກຳ ແລະ ການພັດທະນາປະເພດອື່ນໆ (ກົມຊັບພະຍາກອນນ້ຳ, 2022). ອ່າງຮັບນ້ຳຢ່ອຍເຊທຳມວກ ເປັນອ່າງຮັບນ້ຳຢ່ອຍໜຶ່ງທີ່ປະສົບໄພພິບັດທາງທຳມະຊາດເກືອບທຸກປີໂດຍສະເພາະແມ່ນໄພນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ໄພແຫ້ງແລ້ງເປັນຕົ້ນແມ່ນມັກເກີດຂຶ້ນໃນຂອບເຂດ ເມືອງວິລະບູລີ, ເມືອງຟົນ ແລະ ເມືອງຊົນນະບູລີ ເຊິ່ງໄດ້ສ້າງຄວາມເສຍຫາຍຢ່າງມະຫາສານ. ຈາກການສຳຫຼວດ ແລະ ເກັບກຳຂໍ້ມູນສະພາບຂອງພື້ນທີ່, ຂໍ້ມູນທາງດ້ານອຸຕຸນິຍົມ ແລະ ອຸທິກກະສາດ ຂອງຂະແໜງຊັບພະຍາກອນນ້ຳ-ອຸຕຸນິຍົມ ແລະ ຫ້ອງການຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມເມືອງຊົນນະບູລີໃນໄລຍະຜ່ານມາພົບວ່າ: ພື້ນທີ່ດັ່ງກ່າວເປັນພື້ນທີ່ໜຶ່ງທີ່ມີການ ທີ່ມີການບຸກລຸກພື້ນທີ່ປ່າໄມ້ອັນເປັນສາເຫດເຮັດໃຫ້ສະພາບດິນຟ້າອາກາດມີການປ່ຽນແປງ, ຝົນຕົກບໍ່ຖືກຕາມລະດູການຈົນເຮັດໃຫ້ເກີດມີໄພແຫ້ງແລ້ງ ແລະ ໄພນ້ຳຖ້ວມ, ບັນຫາດັ່ງກ່າວມານັ້ນໄດ້ເກີດຂຶ້ນໃນເຂດອ່າງຮັບນ້ຳຢ່ອຍເຊທຳມວກເປັນສ່ວນຫຼາຍ. (ພະແນກຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ ແຂວງສະຫວັນນະເຂດ, 2020). ຍ້ອນມີບັນຫາຄືແນວນັ້ນ, ການວາງແຜນພັດທະນາໃນອ່າງຮັບນ້ຳນັ້ນຈຶ່ງມີຄວາມຈຳເປັນຕ້ອງສຶກສາລັກສະນະທາງອຸທິກກະສາດເຂົ້າໃນການສຶກສາ

ເພື່ອຊ່ວຍໃຫ້ເຂົ້າໃຈລັກສະນະຂອງພື້ນທີ່ ແລະ ຄາດຄະເນນ້ຳຖ້ວມໄດ້ຖືກຕ້ອງຫຼາຍຂຶ້ນ ເຊັ່ນ: ຮູບຮ່າງ, ຂະໜາດ, ຄວາມຄ້ອຍຊັນ, ລະດັບຄວາມສູງຂອງພື້ນທີ່, ການຕົກຂອງຝົນ, ປະລິມານນ້ຳນອງສູງສຸດ. ການສຶກສາຄຸນລັກສະນະທາງອຸທິກກະສາດຈະເຮັດໃຫ້ຮູ້ຂໍ້ຈຳກັດທາງດ້ານປະລິມານນ້ຳຕາມທຳມະຊາດ, ຮູ້ຈຳນວນແຫຼ່ງນ້ຳ ແລະ ສະຖານທີ່ທີ່ເໝາະສົມສຳລັບພັດທະນາແຫຼ່ງນ້ຳ.

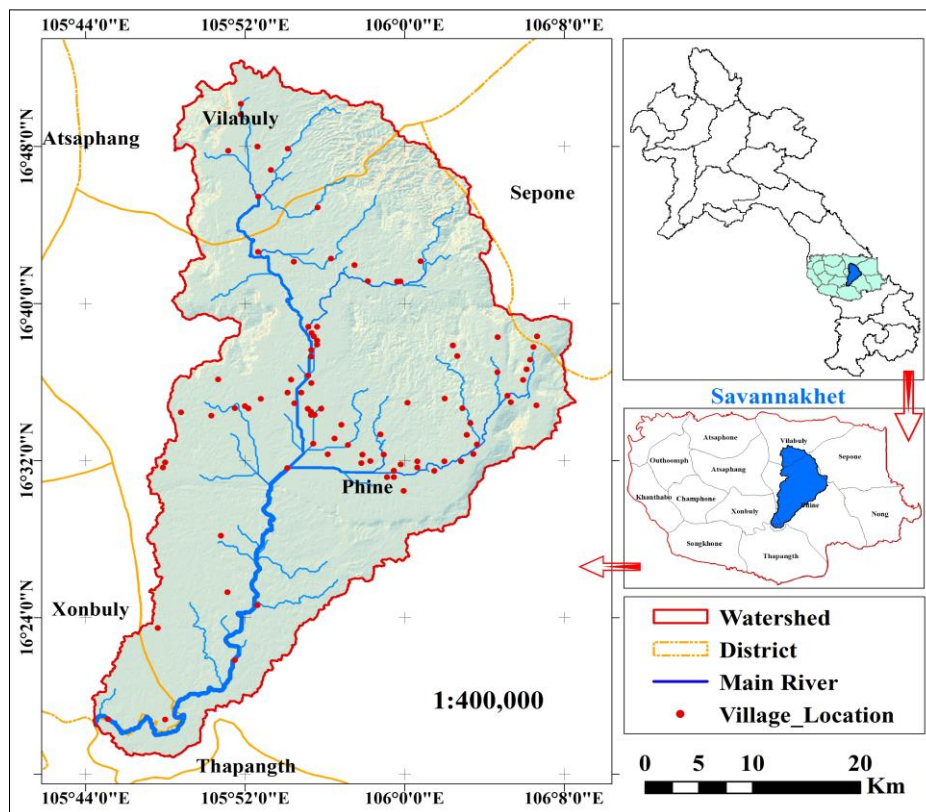
ດັ່ງນັ້ນ, ການຄົ້ນຄວ້າໃນຄັ້ງນີ້ຈຶ່ງມີຈຸດປະສົງ ເພື່ອວິເຄາະລັກສະນະທາງກາຍະພາບຂອງພື້ນທີ່ອ່າງຮັບນ້ຳຢ່ອຍເຊທຳມວກ ໂດຍນຳໃຊ້ໂປຣແກຣມ ArcGIS 10.5; ເພື່ອວິເຄາະຈຳນວນວັນທີ່ມີຝົນຕົກໃນແຕ່ລະປີ ແລະ ວິເຄາະການກະຈາຍຕົວຂອງປະລິມານນ້ຳຝົນສະເລ່ຍລາຍປີໂດຍໃຊ້ວິທີ IDW; ເພື່ອວິເຄາະປະລິມານນ້ຳນອງສູງສຸດໄຫຼເຂົ້າອ່າງຮັບນ້ຳໃນຮອບປີການເກີດຊ້ຳ 2 ປີ, 5 ປີ, 10 ປີ, 25 ປີ, 50 ປີ ແລະ 100 ປີ ດ້ວຍວິທີຂອງ Log Pearson Type III.

2. ອຸປະກອນ ແລະ ວິທີການ

2.1 ລັກສະນະພື້ນຖານຂອງພື້ນທີ່ສຶກສາ

2.1.1 ທີ່ຕັ້ງ ແລະ ຂອບເຂດພື້ນທີ່ສຶກສາ

ສາຍນ້ຳເຊທຳມວກເປັນແມ່ນ້ຳສາຂາຂອງແມ່ນ້ຳເຊບັ້ງໄຟ ມີຄວາມຍາວທັງໝົດປະມານ 111.7 km, ແມ່ນ້ຳດັ່ງກ່າວມີຕົ້ນກຳເນີດມາຈາກທິດເໜືອຂອງອ່າງຮັບນ້ຳເຊິ່ງຢູ່ໃນຂອບເຂດ ເມືອງວິລະບູລີ (ເຂດປ່າສະຫງວນແຫ່ງຊາດພູຊ້າງແຫ່ງ) ໄຫຼຜ່ານເມືອງຟົນ ແລ້ວໄຫລລົງສູ່ແມ່ນ້ຳເຊບັ້ງຫຼຽງຢູ່ເຂດເມືອງຊົນນະບູລີ. ອ່າງຮັບນ້ຳຢ່ອຍເຊທຳມວກ ຕັ້ງຢູ່ຕອນກາງຂອງ ແຂວງສະຫວັນນະເຂດ, ມີຄວາມສູງສະເລ່ຍຈາກລະດັບໜ້ານ້ຳທະເລປານກາງປະມານ 240.5 m ແລະ ມີເນື້ອທີ່ທັງໝົດປະມານ 1,450.76 km² ກວມເອົາຂອບເຂດພື້ນທີ່ 4 ເມືອງຄື: ພື້ນທີ່ສ່ວນໃຫຍ່ກວມເອົາຂອບເຂດພື້ນທີ່ເມືອງຟົນ 82.3%, ສ່ວນເມືອງວິລະບູລີ ກວມເອົາ 13.7%, ເມືອງເຊໂປນ 1.1% ແລະ ເມືອງຊົນນະບູລີ 2.8%. ນອກຈາກນັ້ນ, ພື້ນອ່າງຮັບນ້ຳຢ່ອຍ ເຊທຳມວກ ກວມເອົາຈຳນວນ 82 ບ້ານໃນຂອບເຂດພື້ນທີ່ 4 ເມືອງ, ໃນນັ້ນເມືອງຟົນກວມເອົາ 71 ບ້ານ, ເມືອງວິລະບູລີ 05 ບ້ານ, ເມືອງເຊໂປນ 01 ບ້ານ ແລະ ເມືອງຊົນນະບູລີ 05 ບ້ານ (ຂະແໜງຊັບພະຍາກອນນ້ຳ ແລະ ອຸຕຸນິຍົມ, 2018) ເຊິ່ງລາຍລະອຽດຕ່າງໆກ່ຽວກັບອ່າງຮັບນ້ຳຢ່ອຍເຊທຳມວກໄດ້ສະແດງໄວ້ໃນຮູບພາບທີ 1 ແລະ ຕາຕະລາງທີ 1.



ຮູບພາບທີ 1: ແຜນທີ່ສະແດງຂອບເຂດພື້ນທີ່ອ່າງຮັບນ້ຳຢ່ອຍ ເຊທຳມວກ
ຕາຕະລາງທີ 1. ຂໍ້ມູນທາງກາຍພາບຂອງຂອບເຂດພື້ນທີ່ອ່າງຮັບນ້ຳຢ່ອຍ ເຊທຳມວກ

ລ/ດ	ເມືອງ	ຄວາມຍາວສາຍນ້ຳ (km)	ເນື້ອທີ່ຂອງອ່າງຮັບນ້ຳ		ຈຳນວນບ້ານໃນອ່າງຮັບນ້ຳ
			(km ²)	%	
1	ວິລະບູລີ	19.4	199.6	13.8	5
2	ຟິນ	74.8	1,194.5	82.3	71
3	ເຊໂປນ	-	15.4	1.1	1
4	ຊົນບູລີ	17.5	41.2	2.8	5
ລວມ		111.7	1,450.7	100	82

2.1.2 ລັກສະນະພູມອາກາດ ແລະ ອຸທິກວິທະຍາ

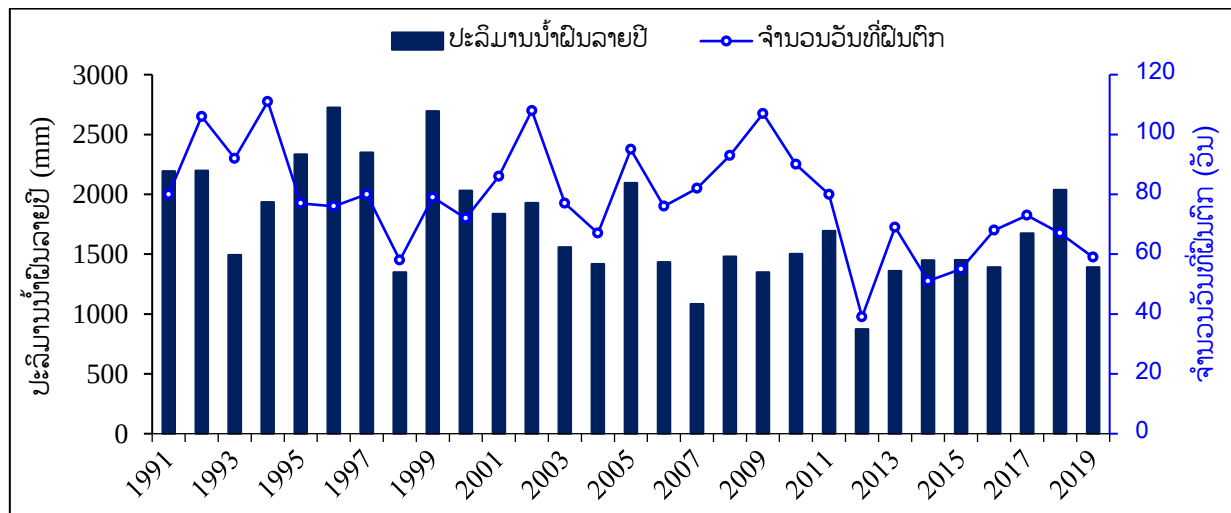
ສະພາບພູມອາກາດໃນຂອບເຂດອ່າງຮັບນ້ຳຢ່ອຍເຊທຳມວກ ເປັນເຂດລົມມໍລະສຸມເຂດຮ້ອນ ເຊິ່ງສາມາດແບ່ງອອກເປັນ 02 ລະດູຄື: ລະດູແລ້ງເລີ່ມແຕ່ເດືອນພະຈິກຫາເດືອນເມສາ ແລະ ລະດູຝົນເລີ່ມແຕ່ເດືອນພຶດສະພາຫາເດືອນຕຸລາ ເຊິ່ງລະດູຝົນຈະໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຈາກພາຍຸມໍລະສຸມ, ມີປະລິມານນ້ຳຝົນຕົກສະເລ່ຍລາຍປີປະມານ 1,732.9 mm, ປະລິມານນ້ຳຝົນເພີ່ມຂຶ້ນສູງສຸດໃນປີ 1996 ແລະ ຫຼຸດລົງຕໍ່ສຸດໃນປີ 2012. ປີ 1994 ເປັນປີທີ່ມີຈຳນວນວັນທີ່ຝົນຕົກຫຼາຍທີ່ສຸດ ແລະ ປີ 2013 ມີຈຳນວນວັນທີ່ຝົນຕົກໜ້ອຍທີ່ສຸດ (ຮູບພາບທີ 2).

ພື້ນທີ່ອ່າງຮັບນ້ຳຢ່ອຍ ເຊທຳມວກມີອຸນຫະພູມສະເລ່ຍລາຍເດືອນ ປະມານ 27.6 °C, ລັກສະນະອຸນຫະ ພູມ

ຄ່ອຍໆເພີ່ມຂຶ້ນສູງສຸດໃນລະດູແລ້ງ (ເມສາ) ປະມານ 41.0 °C ແລະ ໃນລະດູຝົນອຸນຫະພູມຈະຄ່ອຍໆຫຼຸດລົງເຖິງລະດັບຕໍ່າສຸດ ປະມານ 10.0 °C ໃນເດືອນທັນວາ.

ອ່າງຮັບນ້ຳຢ່ອຍເຊທຳມວກ ຈັດຢູ່ໃນອ່າງຮັບນ້ຳຂະໜາດກາງຂອງແຂວງສະຫວັນນະເຂດປະກອບມີບັນດາສາຍນ້ຳ ແລະ ສາຍຫ້ວຍຕ່າງໆ ທີ່ເປັນສາຂາ ຂອງແມ່ນ້ຳເຊທຳມວກຫຼາຍກວ່າ 20 ສາຍ ແລະ ມີສະຖານີວັດແທກປະລິມານການໄຫຼຂອງນ້ຳຕັ້ງຢູ່ໃນເມືອງຟິນ 1 ສະຖານີ (ຂະແໜງຊັບພະຍາກອນນ້ຳ-ອຸຕຸນິຍົມ, 2018). ຈາກຂໍ້ມູນໃນຊ່ວງປີ 1991-2019 ພົບວ່າ ປະລິມານການໄຫຼຂອງນ້ຳສະເລ່ຍລາຍເດືອນປະມານ 647.5 m³/s, ປະລິມານການໄຫຼລາຍເດືອນສູງສຸດສະເລ່ຍປະມານ 6,139.4 m³/s ໃນ

ເດືອນກັນຍາ ແລະ ປະລິມານການໄຫຼລາຍເດືອນຕໍ່າສຸດ
ສະເລ່ຍປະມານ $9.97 \text{ m}^3/\text{s}$ ໃນເດືອນມັງກອນ.



ຮູບພາບທີ 2: ປະລິມານນ້ຳຝົນລາຍປີ ແລະ ຈຳນວນວັນທີ່ມີຝົນຕົກໃນແຕ່ລະປີຈາກຂໍ້ມູນໃນຊ່ວງປີ 1991 – 2019

2.2 ຂໍ້ມູນທີ່ໃຊ້ໃນການສຶກສາ

ການສຶກສາໃນຄັ້ງນີ້ຈຳເປັນຈະຕ້ອງໃຊ້ຂໍ້ມູນຫຼາຍ
ຮູບແບບເຊັ່ນ: 1) ຂໍ້ມູນທາງກາຍະພາບຂອງອ່າງຮັບນ້ຳ
ເຊັ່ນ: ຂໍ້ມູນລັກສະນະຄວາມສູງຂອງພື້ນທີ່ (Digital
Elevation Model; DEM), ລັກສະນະການນຳໃຊ້
ປະໂຫຍດທີ່ດິນ (Land Use), ຊະນິດດິນ (Soil Type),
ຂອບເຂດການປົກຄອງ (Administrative), ຂອບເຂດ

ອ່າງຮັບນ້ຳ (Sub-basin boundary) ແລະ ເຄືອຂ່າຍລຳນ້ຳ
(River network); 2) ຂໍ້ມູນປະລິມານນ້ຳຝົນຈາກສະຖານີ
ທີ່ຢູ່ພາຍໃນ ແລະ ອ້ອມຂ້າງອ່າງຮັບນ້ຳ ແລະ 3) ຂໍ້ມູນ
ລະດັບນ້ຳຖ້ວມພາຍໃນຂອບເຂດພື້ນທີ່ສຶກສາ. ລາຍ
ລະອຽດຂອງຂໍ້ມູນຕ່າງໆ ແລະ ແຫຼ່ງທີ່ມາຂອງຂໍ້ມູນໄດ້
ອະທິບາຍໄວ້ ໃນຕາຕະລາງທີ 2.

ຕາຕະລາງທີ 2. ລາຍລະອຽດຂອງຂໍ້ມູນທີ່ໃຊ້ໃນການສຶກສາ

ຊະນິດຂໍ້ມູນ	ຫົວໜ່ວຍ/ຄວາມລະອຽດ	ແຫຼ່ງທີ່ມາ
ປະລິມານນ້ຳຝົນ (1991 - 2019)	(mm)	ຂະແໜງຊັບພະຍາກອນນ້ຳ-ອຸຕຸນິຍົມ, ພະແນກ ຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ ແຂວງສະຫວັນນະເຂດ
ປະລິມານນ້ຳໄຫຼ (1991 - 2019)	(m^3/s)	
ລັກສະນະຄວາມສູງຂອງພື້ນທີ່	30m x 30m	SRTM https://earthexplorer.usgs.gov
ການນຳໃຊ້ທີ່ດິນ (2010 ແລະ 2019)	10 m	ກົມຄຸ້ມຄອງ ແລະ ພັດທະນາທີ່ດິນກະສິກຳ, ກະຊວງກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້
ຂອບເຂດການປົກຄອງ	-	
ຂອບເຂດອ່າງຮັບນ້ຳ	-	
ເຄືອຂ່າຍລຳນ້ຳ	-	
ຊະນິດດິນ (2010)	-	-
ຂໍ້ມູນລະດັບນ້ຳຖ້ວມ	m, msl	ລົງສຳຫຼວດຕົວຈິງພາກສະໜາມ

2.3 ວິທີການສຶກສາ

ເພື່ອບັນລຸຈຸດປະສົງທີ່ວາງໄວ້ ການສຶກສາໃນຄັ້ງນີ້ຈຶ່ງ
ໄດ້ອະທິບາຍວິທີການ ແລະ ຂັ້ນຕອນຕ່າງໆຂອງການສຶກສາ
ແບບລາຍລະອຽດດັ່ງລຸ່ມນີ້:

2.3.1 ວິທີການວິເຄາະລັກສະນະທາງກາຍະພາບຂອງອ່າງ ຮັບນ້ຳ

1) ການວິເຄາະລັກສະນະທາງກາຍະພາບຂອງອ່າງ
ຮັບນ້ຳເຊື່ອທຳມວກໃນຄັ້ງນີ້ ໄດ້ນຳໃຊ້ໂປຣແກຣມ ArcGIS
10.5 ເຂົ້າໃນການວິເຄາະລັກສະນະທາງກາຍະພາບຂອງອ່າງ
ຮັບນ້ຳໃນບາງສ່ວນ ເຊິ່ງປະກອບມີດັ່ງນີ້:

– ກຳນົດອ່າງຮັບຢ່ອຍ ແລະ ຄິດໄລ່ເນື້ອທີ່ອ່າງຮັບນ້ຳ
ແຕ່ລະອ່າງຢ່ອຍ

–ວິເຄາະຮູບຮ່າງຂອງອ່າງຮັບນ້ຳ ແລະ ຄວາມຍາວ ເສັ້ນຂອບອ່າງຮັບນ້ຳ

–ວິເຄາະລັກສະນະຄວາມສູງຂອງພື້ນທີ່ຈາກຂໍ້ມູນ (m) DEM ເພື່ອຊອກຫາລະດັບຄວາມສູງສະເລ່ຍ, ລະດັບສູງ ສຸດ ແລະ ຕ່ຳສຸດຂອງພື້ນທີ່ສຶກສາ

–ວິເຄາະລັກສະນະຄວາມຄ້ອຍຊັນສະເລ່ຍ (Slope) ແລະ ທິດທາງຄວາມຄ້ອຍຊັນ (Aspect) ຂອງພື້ນທີ່ສຶກ ສາຈາກຂໍ້ມູນ DEM

–ຄຳນວນຫາຄວາມຍາວທັງໝົດຂອງແມ່ນ້ຳສາຍ ຫຼັກ ແລະ ແມ່ນ້ຳສາຂາທີ່ນອນໃນຂອບເຂດອ່າງຮັບນ້ຳ ດັ່ງກ່າວ

2) ຄຳນວນຫາຄວາມຄ້ອຍຊັນສະເລ່ຍຂອງແມ່ນ້ຳສາຍ ສາຍຫຼັກໂດຍນຳໃຊ້ສູດຄິດໄລ່ (ວິລະກອນ ກາສີອຸດົມ, 2009)

$$R_s = \left[\frac{\sum_{i=1}^n \sqrt{S_i}}{n} \right] \dots\dots (4)$$

$$S_i = \frac{\Delta H_i}{\Delta L_i} \dots\dots (5)$$

ໃນນັ້ນ, R_s - ຄວາມຄ້ອຍຊັນສະເລ່ຍຂອງແມ່ນ້ຳສາຍຫຼັກ

S_i - ຄວາມຄ້ອຍຊັນຂອງສາຍນ້ຳຊ່ວງທີ i ສາມາດ ຄຳນວນດ້ວຍສົມຜົນທີ (5)

H_i - ລະດັບຄວາມສູງຂອງສາຍນ້ຳຊ່ວງທີ i (m)

L_i - ຄວາມຍາວໃນທາງຮາບຂອງສາຍນ້ຳຊ່ວງທີ i

n - ຈຳນວນຊ່ວງທັງໝົດຂອງສາຍນ້ຳ

3) ຄຳນວນຫາຄວາມໜາແໜ້ນຂອງສາຍນ້ຳ (Drainage density; D_d) ໃນພື້ນທີ່ອ່າງຮັບນ້ຳໂດຍນຳໃຊ້ ສູດຄິດໄລ່ (Moglen et al., 1998)

$$D_d = \frac{L}{A} \dots\dots (6)$$

ໃນນັ້ນ, D_d - ຄວາມໜາແໜ້ນຂອງສາຍນ້ຳ (km/km^2)

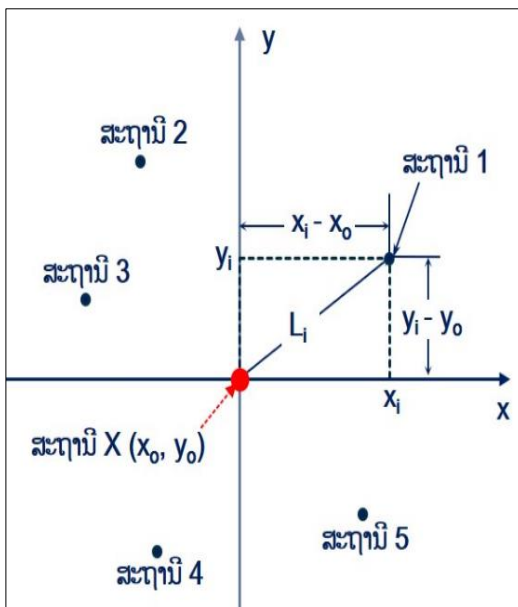
L - ຜົນລວມຄວາມຍາວທັງໝົດຂອງແມ່ນ້ຳສາຍ

ຫຼັກ ແລະ ແມ່ນ້ຳສາຂາ (km)

A - ເນື້ອທີ່ທັງໝົດຂອງອ່າງຮັບນ້ຳ (km^2)

2.3.2 ວິທີການວິເຄາະການກະຈາຍຕົວຂອງຝົນຢູ່ພື້ນທີ່ອ່າງ ຮັບນ້ຳ

ການວິເຄາະລັກສະນະການກະຈາຍຕົວຂອງ ປະລິມານນ້ຳຝົນສະເລ່ຍລາຍປີໂດຍໃຊ້ວິທີ Inverse Distance Weighted (IDW) (Chen, 2012) ແລະ ວິເຄາະຈຳນວນວັນທີ່ມີຝົນຕົກໃນແຕ່ລະປີ ໃນຊ່ວງເວລາ 30 ປີ (1991-2020) ຈາກ 03 ສະຖານີທີ່ຢູ່ພາຍໃນ ແລະ ອ້ອມຂ້າງອ່າງຮັບນ້ຳ ເຊິ່ງປະກອບມີລາຍລະອຽດດັ່ງລຸ່ມນີ້:



$$P_X = \sum_{i=1}^N a_i P_i \dots\dots\dots (1)$$

$$a_i = \frac{1/L_i^2}{\sum_{i=1}^N (1/L_i^2)} \dots\dots\dots (2)$$

$$L_i^2 = (x_i - x_0)^2 + (y_i - y_0)^2 \dots\dots\dots (3)$$

ໃນນັ້ນ:

P_X - ປະລິມານນ້ຳຝົນຕຳແໜ່ງທີ່ບໍ່ຮູ້ຄ່າ (ສະຖານີ X)

P_i - ຄ່າປະລິມານນ້ຳຝົນທີ່ສະຖານີຕ່າງໆອ້ອມຮອບສະຖານີ X

a_i - ຄືແຜັກເຕີຖ່ວງນ້ຳໜັກ

L_i - ຄືໄລຍະທາງລະຫວ່າງສະຖານີ X ເຖິງສະຖານີ i

2.3.2 ວິທີການວິເຄາະການກະຈາຍຕົວຂອງຝົນຢູ່ພື້ນທີ່ອ່າງຮັບນ້ຳ

ການວິເຄາະປະລິມານນ້ຳນອງສູງສຸດໄຫຼເຂົ້າອ່າງຮັບນ້ຳໃນຮອບປີການເກີດຊ້ຳ 2 ປີ, 5 ປີ, 10 ປີ, 25 ປີ, 50 ປີ ແລະ 100 ປີ ດ້ວຍວິທີຂອງ Log Pearson Type III ເຊິ່ງປະກອບມີສົມຜົນຄື:

- ຄິດໄລ່ຄ່າສະເລ່ຍ:
$$\text{Log } \bar{X} = \frac{\sum \text{Log } x}{N} \dots\dots\dots (1)$$

- ຄ່າປ່ຽນແປງມາດຕະຖານ:
$$S_{\text{LogX}} = \sqrt{\frac{\sum (\text{LogX} - \text{Log}\bar{X})^2}{N - 1}} \dots\dots\dots (2)$$

- ຄ່າສຳປະສິດການປ່ຽນແປງ:
$$g_{\text{LogX}} = \frac{N \sum (\text{LogX} - \text{Log}\bar{X})^3}{(N - 1)(N - 2)S_{\text{LogX}}^3} \dots\dots\dots (3)$$

- ຄຳນວນຫາຂະໜາດຂອງນ້ຳຖ້ວມ XTr ທີ່ຮອບປີການເກີດຊ້ຳ Tr ໄດ້ຈາກສູດດັ່ງນີ້:

$$\text{LogX}_{\text{Tr}} = \text{Log}\bar{X} + K_{\text{Tr}} S_{\text{LogX}} \dots\dots\dots (4)$$

- ຖອນໄດ້:
$$\text{LogX}_{\text{Tr}} = \text{Log}\bar{X} + K_{\text{Tr}} S_{\text{LogX}} \dots\dots\dots (5)$$

ສຳລັບ KTr ໄດ້ຈາກຕາຕະລາງ ແລະ ນຳຄ່າໃນຕາຕະລາງທີ່ໃກ້ຄຽງກັນມາຄິດໄລ່ຕາມສູດດັ່ງນີ້:

$$K_{\text{Tr}} = \frac{(g - B)(C - D)}{(A - B)} + D \dots (6)$$

3. ຜົນໄດ້ຮັບ

3.1 ຜົນການວິເຄາະລັກສະນະທາງກາຍະພາບຂອງຝືນທີ່

3.1.1 ລັກສະນະຂອງອ່າງຮັບນ້ຳ

ຜ່ານການວິເຄາະທາງກາຍະພາບ ຂອງອ່າງນ້ຳເຊທ່າມວກ ໃນຄັ້ງນີ້ ສາມາດການກຳນົດອ່າງຮັບຍ່ອຍອອເປັນ 05 ອ່າງຍ່ອຍດ້ວຍກັນ. ໃນນັ້ນ, ປະກອບມີອ່າງຮັບນ້ຳທີ່ເປັນຮູບຂົນນົກ (Featherlike Basin) ແລະ ອ່າງຮັບນ້ຳທີ່ເປັນຮູບປະສົມ (Complex Basin) ແລະ ປະກອບມີເນື້ອທີ່ຂອງແຕ່ລະອ່າງຮັບນ້ຳຍ່ອຍ ຄື: ອ່າງຮັບນ້ຳ 01 ມີເນື້ອທີ່ 509.42 ກມ², ອ່າງຮັບນ້ຳ 02 ມີເນື້ອທີ່ 352.55 ກມ², ອ່າງຮັບນ້ຳ 03 ມີເນື້ອທີ່ 84.05 ກມ², ອ່າງຮັບນ້ຳ 04 ມີເນື້ອທີ່ 153.89 ກມ² ແລະ ອ່າງຮັບນ້ຳ 05 ມີເນື້ອທີ່ 350.85.42 ກມ².

3.1.2 ລັກສະນະຄວາມສູງຂອງອ່າງຮັບນ້ຳ

ລັກສະນະຄວາມສູງຂອງຝືນທີ່ຂອງອ່າງຮັບນ້ຳເຊທ່າມວກ ເຫັນວ່າ: ຂອບເຂດຝືນທີ່ອ່າງຮັບນ້ຳຕ່າງກ່າວຄ່ອນຂ້າງມີຄວາມສະຫຼັບຊັບຊ້ອນຫຼາຍສົມຄວນ, ລະດັບຄວາມສູງຈາກໜ້ານ້ຳທະເລສະເລ່ຍແລ້ວປະມານ 240.5 m, ລະດັບຄວາມສູງຈາກໜ້ານ້ຳທະເລຕ່ຳສຸດ 134 m ແລະ ລະດັບຄວາມສູງຈາກໜ້ານ້ຳທະເລສູງສຸດ 815 m. ໃນນັ້ນ, ຝືນທີ່ຫຼາຍກວ່າເຄິ່ງໜຶ່ງຂອງອ່າງຮັບນ້ຳຍ່ອຍເຊທ່າມວກເປັນຝືນທີ່ຮາບພຽງທີ່ມີຄວາມສູງຈາກລະດັບໜ້ານ້ຳທະເລ 200-250 m ເຊິ່ງກວມເຖິງ 52.8% ຂອງເນື້ອທີ່ທັງໝົດ, ຮອງລົງມາເປັນຝືນທີ່ຕ່ຳສຸດທີ່ມີຄວາມສູງຈາກລະດັບໜ້ານ້ຳທະເລ 134-200 m ກວມເອົາ 37.7% ຂອງເນື້ອທີ່ທັງໝົດ;

3.1.3 ຄວາມຄ້ອຍຊັນຂອງອ່າງຮັບນ້ຳ

ລັກສະນະຄວາມຄ້ອຍຊັນຂອງອ່າງຮັບນ້ຳ ໂດຍອີງຕາມຜົນການວິເຄາະຈາກຂໍ້ມູນຈາກລະດັບຄວາມສູງ

(DEM) ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າຝືນທີ່ອ່າງຮັບນ້ຳມີຄວາມຄ້ອຍຊັນສະເລ່ຍປະມານ 6.04% ແລະ ຄວາມຄ້ອຍຊັນສູງສຸດປະມານ 60%. ຝືນທີ່ 62.8% ເປັນຝືນທີ່ຮາບພຽງ ເຊິ່ງມີຄວາມຄ້ອຍຊັນໜ້ອຍກວ່າ 5%, ຮອງລົງມາເປັນຝືນທີ່ທີ່ມີຄວາມຄ້ອຍຊັນ 5-10% ເຊິ່ງກວມເອົາປະມານ 20.5% ຂອງເນື້ອທີ່ອ່າງຮັບນ້ຳທັງໝົດ.

3.1.4 ການນຳໃຊ້ປະໂຫຍດທີ່ດິນ

ໃນຂອບເຂດຝືນທີ່ອ່າງຮັບນ້ຳໄດ້ສົມທຽບຂໍ້ມູນການປ່ຽນແປງການນຳໃຊ້ປະໂຫຍດທີ່ດິນໃນຊ່ວງເວລາ 10 ປີ (2010 ກັບ 2019) ໂດຍແບ່ງການນຳໃຊ້ທີ່ດິນອອກເປັນ 5 ປະເພດຄື: ຝືນທີ່ປ່າໄມ້, ການກະສິກຳ, ທີ່ຢູ່ອາໄສ, ຝືນທີ່ນ້ຳ ແລະ ອື່ນໆ. ຜົນການວິເຄາະການນຳໃຊ້ປະໂຫຍດທີ່ດິນປີ 2010 ແລະ 2019 ຜົນການວິເຄາະພົບວ່າໃນຝືນທີ່ອ່າງຮັບນ້ຳຍ່ອຍເຊທ່າມວກມີປ່າໄມ້ກວມເອົາຝືນທີ່ຫຼາຍທີ່ສຸດ, ຮອງລົງມາແມ່ນຝືນທີ່ການກະສິກຳ, ທີ່ຢູ່ອາໄສ ແລະ ຝືນທີ່ນ້ຳ. ເມື່ອນຳຜົນການວິເຄາະທັງ 2 ປີມາປຽບທຽບກັນແລ້ວພົບວ່າ ໃນຊ່ວງເວລາ 10 ປີ ຝືນທີ່ປ່າໄມ້ຫຼຸດລົງເຖິງ 18 km² ຫຼື 1.35 %, ຝືນທີ່ການກະສິກຳເພີ່ມຂຶ້ນ 6.02 km² (6.05 %), ທີ່ຢູ່ອາໄສເພີ່ມຂຶ້ນ 8.9 km² (123 %) ແລະ ຝືນທີ່ນ້ຳເພີ່ມຂຶ້ນ 3.84 km² (73.7 %).

3.1.4 ປະເພດດິນ ຫຼື ຊະນິດຂອງດິນ

ອີງຕາມການຈັດສັນປະເພດດິນຂອງອົງການອາຫານ ແລະ ການກະເສດພົບວ່າຝືນທີ່ອ່າງຮັບນ້ຳຍ່ອຍ ເຊທ່າມວກ ປະກອບມີດິນໜຽວອາລີຊອລ (Dystric Haplic Regosols; ALf) ຫຼາຍທີ່ສຸດ ເຊິ່ງກວມເນື້ອທີ່ປະມານ 358.9 km² (24.7 %), ດິນຊາຍປີນດິນຕົມແຄມບີຊອລ (Dystric Haplic Cambisols; CMd) ແລະ ອາຣິໂນຊອລ (Eutric Ferralic Arenosols; ARo) ກວມເນື້ອທີ່ 259.9 km² (17.9 %) ແລະ 174.9 (12.1%) ຕາມລຳດັບ

ແລະ ດິນໜຽວອາຄລິຊອລ (Hyperdystric Haplic Acrisols; ACf) ກວມເນື້ອທີ່ 152.7 km² (10.5 %) ແລະ ຍັງມີດິນໜຽວປະເພດອື່ນໆອີກ. ລາຍລະອຽດຂອງການກະຈາຍຕົວຂອງດິນໃນພື້ນທີ່ອ່າງຮັບນ້ຳຢ່ອຍເຊທ່າມວກ ໄດ້ໃນຮູບພາບທີ 1. ນອກຈາກນັ້ນ, ຍັງມີບາງປັດໄຈທີ່ມີຜົນຕໍ່ການເກີດອຸທິກກະໄພໃນພື້ນທີ່ອີກດ້ວຍເຊັ່ນ: ຮູບຮ່າງຂອງອ່າງຮັບນ້ຳ, ຄວາມໜາແໜ້ນຂອງສາຍນ້ຳ ແລະ ຄວາມໜາແໜ້ນຂອງທາງລະບາຍນ້ຳເປັນຕົ້ນ.

3.2 ຜົນການວິເຄາະປະລິມານນ້ຳຝົນ

ການວິເຄາະຂໍ້ມູນປະລິມານນ້ຳຝົນໂດຍການປະມານຄ່າໃນແຕ່ລະຊ່ວງ (Interpolation) ດ້ວຍວິທີ IDW ເຊິ່ງໄດ້ແບ່ງການກະຈາຍຕົວຂອງປະລິມານນ້ຳຝົນສະເລ່ຍລາຍປີອອກເປັນ 5 ຊ່ວງ ດັ່ງສະແດງໃນຮູບພາບທີ 1 (ກ). ຜົນການສຶກສາພົບວ່າ ພື້ນທີ່ອ່າງຮັບນ້ຳຢ່ອຍເຊທ່າມວກມີປະລິມານນ້ຳຝົນສະເລ່ຍລາຍປີປະມານ 1,837.4 mm, ປະລິມານນ້ຳຝົນສູງສຸດສະເລ່ຍລາຍປີປະມານ 2,172.2 mm, ສ່ວນປະລິມານນ້ຳຝົນຕໍ່າສຸດລາຍສະເລ່ຍປີປະມານ 1,732.9 mm ແລະ ປະລິມານນ້ຳຝົນທີ່ຕົກໃນຊ່ວງລະດູຝົນກວມເອົາປະມານ 89% ຂອງປະລິມານນ້ຳຝົນສະເລ່ຍລາຍປີທັງໝົດ.

3.3 ຜົນການຄຳນວນຫາປະລິມານນ້ຳນອງສູງສຸດຮອບປີການເກີດຊ້ຳຕ່າງໆ

ຜ່ານການຄຳນວນ ຫຼື ວິເຄາະຫາປະລິມານນ້ຳນອງສູງສຸດເຂົ້າອ່າງຮັບນ້ຳ ຕາມຮອບປີການເກີດຊ້ຳຕ່າງໆ ດ້ວຍວິທີຂອງ Log Pearson Type III ເຊິ່ງສາມາດສະຫຼຸບຜົນຂອງການວິເຄາະປະລິມານນ້ຳໄຫຼເຂົ້າອ່າງແຕ່ລະອ່າງຮັບນ້ຳຢ່ອຍຕາມຮອບປີການເກີດຊ້ຳຕ່າງໆ. ໃນນັ້ນ, ແຕ່ລະຮອບປີການເກີດຊ້ຳ ເຫັນວ່າ ອ່າງຮັບນ້ຳຢ່ອຍທີ່ 5 ມີປະລິມານນ້ຳນອງສູງກວ່າອ່າງຮັບນ້ຳຢ່ອຍອື່ນ ເຊັ່ນ: ຮອບປີການເກີດຊ້ຳ 2 ປີ, 5 ປີ, 10 ປີ, 25 ປີ, 50 ປີ ແລະ 100 ປີ ມີຄ່າເກົ້າກັບ 1,476.57 m³/s, 2,283.27 m³/s, 2,996.90 m³/s, 3,948.25 m³/s, 4,967.06 m³/s ແລະ 6,106.76 m³/s ຕາມລຳດັບ. ເຊິ່ງປະກອບມີລາຍລະອຽດດັ່ງ (ຕາຕະລາງ 3).

4. ວິພາກຜົນ

ການສຶກສາລັກສະນະທາງກາຍະພາບ ແລະ ປະລິມານການໄຫຼຂອງນ້ຳເຂົ້າອ່າງຮັບນ້ຳຢ່ອຍເຊທ່າມວກ ການສຶກສານີ້ ໄດ້ນຳໃຊ້ໂປຼແກຼມ ArcGIS 10.5 ເຂົ້າໃນການວິເຄາະລັກສະນະທາງກາຍະພາບຂອງອ່າງຮັບນ້ຳ (ສຸເພັດ ຈິລາຂະຈອນກຸນ, 2017); ຄຳນວນຫາຄວາມຄ້ອຍຊັນສະເລ່ຍຂອງແມ່ນ້ຳສາຍຫຼັກໂດຍນຳໃຊ້ສູດຄິດໄລ່ (ວິລະກອນ ກາສິອຸດົມ, 2009); ຄຳນວນຫາຄວາມໜາແໜ້ນຂອງສາຍນ້ຳ (Drainage density; D_d) (Moglen et al., 1998);

ວິເຄາະລັກສະນະການກະຈາຍຕົວຂອງປະລິມານນ້ຳຝົນສະເລ່ຍລາຍປີ Inverse Distance Weighted (IDW) (Chen, 2012) ແລະ ວິເຄາະປະລິມານນ້ຳນອງສູງສຸດໄຫຼຕາມຮອບປີການເກີດຊ້ຳ ດ້ວຍວິທີຂອງ Log Pearson Type III ຜົນການສຶກສານີ້ໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ລັກສະນະທາງກາຍະພາບຂອງອ່າງຮັບນ້ຳ ແລະ ປະລິມານນ້ຳຝົນເປັນປັດໄຈທີ່ມີອິດທິພົນຕໍ່ການເກີດນ້ຳໄຫຼເຂົ້າອ່າງ ຫຼື ນ້ຳທ່າ ທີ່ສາມາດບົງບອກ ແລະ ກຳນົດພື້ນທີ່ນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ແຫ້ງແລ້ງໄດ້. ໃນນັ້ນ, ປະລິມານນ້ຳຝົນລາຍປີຂອງອ່າງຮັບນ້ຳຢ່ອຍເຊທ່າມວກເພີ່ມຂຶ້ນສູງສຸດໃນປີ 1996 ຈາກນັ້ນກໍ່ມີແນວໂນ້ມຫຼຸດລົງຈົນຮອດປີ 2012 ແລະ ຄ່ອຍໆເພີ່ມຂຶ້ນຈົນຮອດປີ 2018, ລັກສະນະການຕົກຂອງຝົນມີການກະຈາຍຕົວສູງສຸດຈາກທົດເໜືອ (ເມືອງວິລະບູລີ) ສູ່ທົດຕາເວັນຕົກສຽງໃຕ້ (ເມືອງເຊໂປນ ແລະ ເມືອງຝົນ) ເຊິ່ງມີຄວາມສອດຄ່ອງກັບການສຶກສາຄຸນລັກສະນະທາງອຸທິກກະສາດຂອງ ອ່າງຮັບນ້ຳຖ້ວມ 1 ຕອນເໜືອ (ມີມີ ວິລະມຸງຄຸນ, 2021). ໃນນັ້ນ, ພື້ນທີ່ຕອນເໜືອຂອງອ່າງຮັບນ້ຳເປັນພື້ນທີ່ພູສູງສະຫຼັບຊັບຊ້ອນ ແລະ ມີຄວາມຄ້ອຍຊັນຂອງພື້ນທີ່ຂ້ອນຄ້າງສູງ ເມື່ອເກີດຝົນຕົກໜັກໃນຂອບເຂດພາກເໜືອຈະເຮັດໃຫ້ນ້ຳໄຫຼລົງສູ່ລຳນ້ຳຢ່າງໄວວາ ລວມທັງພື້ນທີ່ຕອນກາງ ແລະ ຕອນໃຕ້ຂອງອ່າງຮັບນ້ຳເປັນພື້ນທີ່ຮາບຕ່ຳ ແລະ ພື້ນທີ່ອ່າງຮັບນ້ຳສ່ວນໃຫຍ່ແລ້ວເປັນດິນໜຽວຄວາມສາມາດໃນການຊົມຜ່ານຂອງນ້ຳຄ້ອນຂ້າງຕ່ຳ ຈຶ່ງເຮັດໃຫ້ເກີດນ້ຳຖ້ວມໄດ້ງ່າຍ ແລະ ຖ້ວມເປັນເວລາດົນ. ເນື່ອງຈາກວ່າການປ່ຽນແປງສະພາບດິນຟ້າອາກາດ (Climate Change) ແມ່ນໄດ້ມີຄວາມສຳຄັນຕໍ່ຄວາມເຂັ້ມ ແລະ ຄວາມຖີ່ ຂອງການເກີດຝົນ. (ກະຊວງ ຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ, 2020) ແລະ ການປ່ຽນແປງການນຳໃຊ້ປະໂຫຍດທີ່ດິນຂອງພື້ນທີ່ເປັນອີກປັດໄຈໜຶ່ງທີ່ສຳຄັນຕໍ່ການເກີດອຸທິກກະໄພ ຫຼື ເຫດການນ້ຳຖ້ວມກະທັນຫັນໄດ້. ການປ່ຽນແປງການນຳໃຊ້ທີ່ດິນກັບປະລິມານນ້ຳຝົນ ແລະ ປະລິມານນ້ຳໄຫຼໜ້າດິນ ແມ່ນມີຄວາມສຳຄັນກັນໝາຍຄວາມວ່າ ເມື່ອປະລິມານນ້ຳຝົນຕົກເພີ່ມຂຶ້ນຈະເຮັດໃຫ້ປະລິມານນ້ຳໄຫຼເພີ່ມຂຶ້ນ (ພອນໄຊ ສີສຸວົງ, 2019). ໃນນັ້ນ, ຂອບເຂດພື້ນທີ່ອ່າງຮັບນ້ຳຢ່ອຍ ເຊທ່າມວກ ໃນຊ່ວງເວລາ 10 ປີ (2010-2019) ມີເນື້ອທີ່ປ່ຽນແປງຫຼຸດລົງກວມພື້ນທີ່ຫຼາຍກວ່າ 18 km² (ກົມຈັດສັນ ແລະ ພັດທະນາທີ່ດິນ, 2019). ການຫຼຸດລົງຂອງພື້ນທີ່ປ່າໄມ້ບໍລິເວນຕົ້ນນ້ຳຈະສົ່ງຜົນໃຫ້ເກີດການສູນເສຍພື້ນທີ່ອຸ່ມນ້ຳ ຫຼື ດູດຊົມປະລິມານນ້ຳຝົນທີ່ຕົກ ແລະ ສູນເສຍຄວາມສາມາດໃນການຫຼຸດຜ່ອນຄວາມແຮງການໄຫຼຂອງນ້ຳເຮັດໃຫ້ນ້ຳຈາກພື້ນທີ່

ຕົ້ນນ້ຳໄຫຼລົງມາລວມຕົວກັນໄວຂຶ້ນ ເຊິ່ງເປັນສາເຫດໃຫ້ເກີດນ້ຳຖ້ວມໃນພື້ນທີ່ໄດ້. ນອກຈາກນັ້ນ, ການພັດທະນາພື້ນທີ່ຕົວເມືອງ ຫຼື ການຂະຫຍາຍພື້ນທີ່ຢູ່ອາໄສ ເຊິ່ງເປັນການບຸກລຸກພື້ນທີ່ຮັບນ້ຳ ລວມເຖິງເປັນການສ້າງສິ່ງກົດຂວາງທາງລະບາຍນ້ຳ ແລະ ເຮັດໃຫ້ຄວາມສາມາດໃນການຊຶມຜ່ານຂອງນ້ຳຫຼຸດລົງ. ຈາກສາເຫດດັ່ງກ່າວ ເມື່ອເກີດມີປະລິມານຝົນໜ້ອຍຈະກໍ່ໃຫ້ເກີດໄພແຫ້ງແລ້ງ ແລະ ຖ້າເກີດມີປະລິມານນ້ຳຫຼາຍ ກໍຈະກໍ່ໃຫ້ເກີດນ້ຳຖ້ວມຫຼາຍໃນພື້ນທີ່ຕອນທ້າຍຂອງອ່າງຮັບນ້ຳເຊທຳມວກ.

5. ສະຫຼຸບ

ການສຶກສາລັກສະນະທາງກາຍະພາບ ແລະ ປະລິມານການໄຫຼຂອງນ້ຳເຂົ້າອ່າງຮັບນ້ຳຢ່ອຍ ເຊທຳມວກ. ການຄົ້ນຄວ້າໃນຄັ້ງນີ້ມີ ຈຸດປະສົງ ເພື່ອວິເຄາະລັກສະນະທາງກາຍະພາບຂອງພື້ນທີ່ອ່າງຮັບນ້ຳຢ່ອຍເຊທຳມວກດ້ວຍໂປຼແກຼມ ArcGIS 10.5; ວິເຄາະຈຳນວນວັນທີ່ມີຝົນຕົກໃນແຕ່ລະປີ ແລະ ວິເຄາະການກະຈາຍຕົວຂອງປະລິມານນ້ຳຝົນສະເລ່ຍລາຍປີໂດຍໃຊ້ວິທີ IDW; ພ້ອມວິເຄາະປະລິມານນ້ຳນອງສູງສຸດໄຫຼເຂົ້າອ່າງຮັບນ້ຳໃນຮອບປີການເກີດຊ້ຳຕ່າງໆດ້ວຍວິທີຂອງ Log Pearson Type III. ຈາກຜົນການສຶກສາທັງໝົດສາມາດສະຫຼຸບໄດ້ວ່າ ລັກສະນະທາງກາຍະພາບຂອງພື້ນທີ່ອ່າງຮັບນ້ຳເຊທຳມວກປະກອບມີ 5 ອ່າງຮັບນ້ຳຢ່ອຍທີ່ມີຮູບຮ່າງເປັນ ຮູບຂົນນົກ (Featherlike Basin) ແລະ ອ່າງຮັບນ້ຳທີ່ເປັນຮູບປະສົມ (Complex Basin) . ໃນນັ້ນ, ອ່າງຮັບນ້ຳ 01 ມີເນື້ອທີ່ຫຼາຍກວ່າໝູ່ກວມເອົາ 509.42 ກມ² ແລະ ມີເນື້ອທີ່ໜ້ອຍກວ່າໝູ່ແມ່ນອ່າງຮັບນ້ຳ 03 ກວມເອົາ 84.05 ກມ². ພື້ນທີ່ດັ່ງກ່າວມີລັກສະນະທາງພູມສາດຂອງພື້ນທີ່ອ່າງຮັບນ້ຳມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນຫຼາຍ ໂດຍພື້ນທີ່ຕອນເໜືອຂອງອ່າງຮັບນ້ຳມີຄວາມຄ່ອຍຊັນຂອງພື້ນທີ່ຂ້ອນຄ້າງສູງ ສ່ວນພື້ນທີ່ຕອນກາງ ແລະ ຕອນໃຕ້ຂອງອ່າງຮັບນ້ຳເປັນພື້ນທີ່ຮາບຕ່ຳ ແລະ ສ່ວນໃຫຍ່ແລ້ວເປັນດິນໜຽວຄວາມສາມາດໃນການຊຶມຜ່ານຂອງນ້ຳຄ່ອນຂ້າງຕ່ຳ ແລະ ໄຫຼເທິງໜ້າດິນໄດ້ໄວ. ລວມທັງປະລິມານການຕົກກະຈາຍຂອງຝົນມີຜົນຕໍ່ການເກີດນ້ຳໄຫຼເຂົ້າອ່າງຮັບນ້ຳ ເຊິ່ງລັກສະນະການຕົກຂອງຝົນມີການກະຈາຍຕົວສູງສຸດຈາກທິດເໜືອສູ່ທິດຕາເວັນຕົກສຽງໃຕ້. ການປ່ຽນແປງການນຳໃຊ້ປະໂຫຍດທີ່ດິນຂອງພື້ນທີ່ເປັນອີກປັດໄຈໜຶ່ງທີ່ສຳຄັນທີ່ມີອິດທິພົນຕໍ່ການເກີດໄພແຫ້ງແລ້ງ ແລະ ໄພນ້ຳຖ້ວມຫຼາຍທີ່ສຸດ ໃນຫຼາຍພື້ນທີ່ຂອງອ່າງຮັບນ້ຳຢ່ອຍເຊທຳມວກ.

6. ຂໍ້ຂັດແຍ່ງ

ຂ້າພະເຈົ້າໃນນາມຜູ້ຄົນຄວ້າວິທະຍາສາດ ຂໍປະຕິຍານຕົນວ່າ ຂໍ້ມູນທັງໝົດທີ່ມີໃນບົດຄວາມວິຊາການດັ່ງກ່າວນີ້ ແມ່ນບໍ່ມີຂໍ້ຂັດແຍ່ງທາງຜົນປະໂຫຍດກັບພາກສ່ວນໃດ ແລະ ບໍ່ໄດ້ເອື້ອປະໂຫຍດໃຫ້ກັບພາກສ່ວນໃດພາກສ່ວນໜຶ່ງ, ກໍລະນີມີການລະເມີດ ໃນຮູບການໃດໜຶ່ງຂ້າພະເຈົ້າມີຄວາມຍິນດີ ທີ່ຈະຮັບຜິດຊອບແຕ່ພຽງຜູ້ດຽວ.

7. ເອກະສານອ້າງອີງ

- ກະຊວງແຜນການ ແລະ ການລົງທຶນ (2016). ແຜນການພັດທະນາເສດຖະກິດ-ສັງຄົມແຫ່ງຊາດ 5 ປີ ຄັ້ງທີ VIII (2016-2020). ສະພາແຫ່ງຊາດ, ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ. 172
- ກົມຈັດສັນ ແລະ ພັດທະນາທີ່ດິນ. (2019). ກົດໝາຍວ່າດ້ວຍ ທີ່ດິນ. ກະຊວງ ກະສິກຳ ແລະ ປ່າໄມ້.
- ກົມຊັບພະຍາກອນນ້ຳ. (2019). ກົດໝາຍ ວ່າດ້ວຍ ນ້ຳ ແລະ ຊັບພະຍາກອນນ້ຳ. ກະຊວງ ທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ.
- ກົມຊັບພະຍາກອນນ້ຳ. (2022). ແຜນຄຸ້ມຄອງອ່າງຮັບນ້ຳເຊບັ້ງຫຽງ (2021-2025). ກະຊວງ ຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ.
- ກົມອຸຕຸນິຍົມ ແລະ ອຸທິກກະສາດ. (2018). ກົດໝາຍວ່າດ້ວຍ ອຸຕຸນິຍົມ ແລະ ອຸທິກກະສາດ. ກະຊວງ ຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ.
- ຫ້ອງການຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ ເມືອງວິລະບູລີ, ເມືອງຝັນ, ເມືອງເຊໂປນ ແລະ ເມືອງຊົນບູລີ. (2020). ສະພາບລວມອ່າງຮັບນ້ຳ ແລະ ການຄຸ້ມຄອງຊັບພະຍາກອນນ້ຳເຂດອ່າງຮັບນ້ຳຢ່ອຍເຊທຳມວກ. ກະຊວງ ຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ. 90
- ກົມຊັບພະຍາກອນນ້ຳ, ກະຊວງຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ. (2018). ສະພາບລວມຂອງອ່າງຮັບນ້ຳແຫ່ງຊາດ.
- ຂະແໜງຊັບພະຍາກອນນ້ຳ-ອຸຕຸນິຍົມ, ພະແນກ ຊັບພະຍາກອນທຳມະຊາດ ແລະ ສິ່ງແວດລ້ອມ ແຂວງສະຫວັນນະເຂດ. (2018). ການຂຶ້ນບັນຊີຊັບພະຍາກອນນ້ຳ.
- ວິລະກອນ ກາສິອຸດົມ. (2009). ອຸທິກກະສາດ (ຄູ່ມືການສອນ). ຄະນະຊັບພະຍາກອນນ້ຳ, ມະຫາວິ ທະຍາໄລແຫ່ງຊາດ.

ຟອນໄຊ ສິນວົງ. (2019). ການປ່ຽນແປງການນໍາໃຊ້ທີ່ດິນ ທີ່ມີຜົນຕໍ່ລັກສະນະທາງອຸທິກວິທະຍາຂອງອ່າງ ຮັບນໍ້າເຊຖໍາຟອນ ແຂວງສະຫວັນນະເຂດ (ວິທະຍາ ນິພົນປະລິຍາໂທ). ຄະນະຊັບພະຍາ ກອນນໍ້າ, ມະຫາວິທະຍາໄລແຫ່ງຊາດ.

Chen, F. W., Liu (2012). Estimation of the spatial rainfall distribution using inverse distance weighting (IDW) in the middle of Taiwan. *Paddy and Water Environment*. 10(3). 209-222.

Moglen, G. E., Eltahir, E. A. B., and Bras, R. L. (1998). On the sensitivity of drainage density to climate change. *Water Resour. Res.*, 34(4), 855– 862

V.T. Chow, D.R. Maidment, L.W. Mays. 1988. *Applied hydrology*. McGraw-Hill: International Edition.

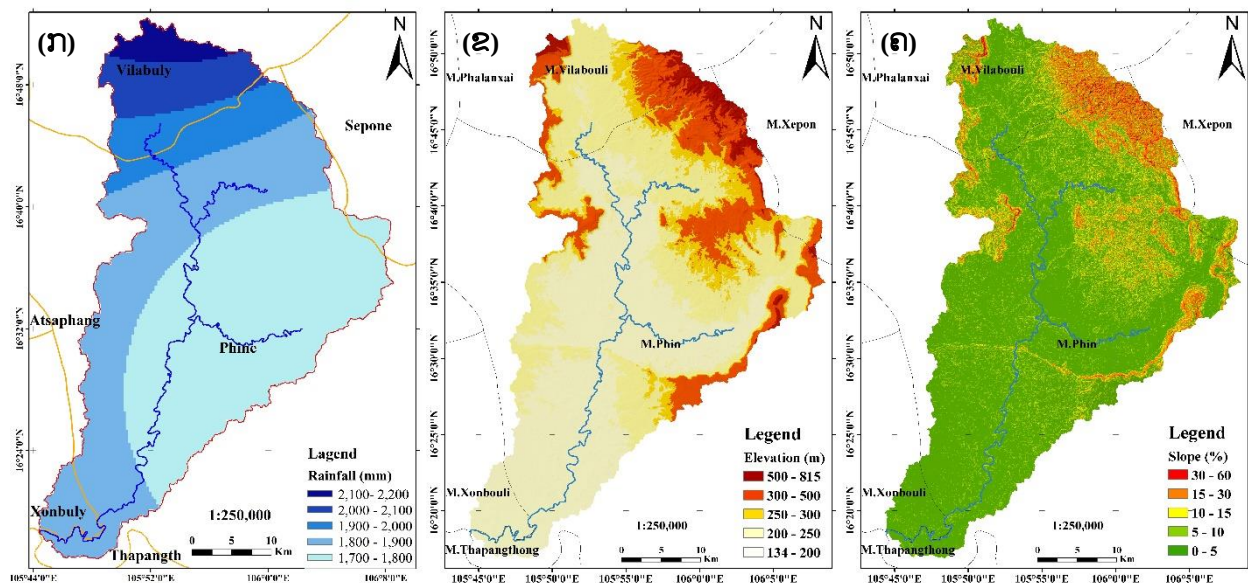
Perter, M. (2004). Background study on Integrated Water Resources Management within Lao PDR. *World Bank*. 12(7). 14-28.

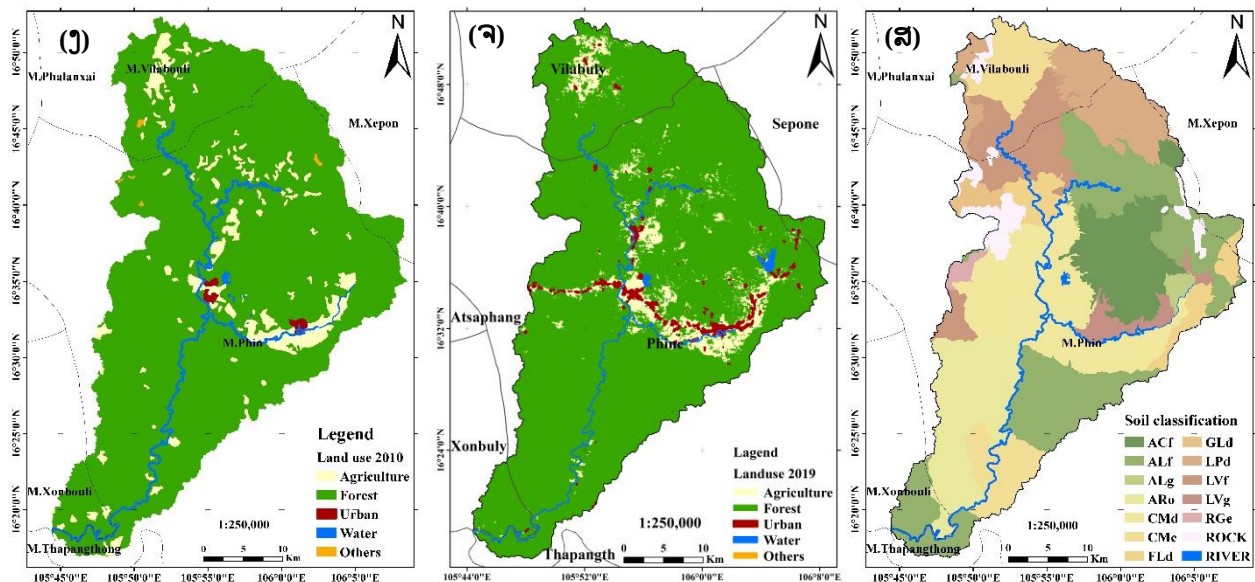
Philavong, O., Ongkeo, O., and Phongpachith. C. (2015). Application of mathematical model for studying flood Xebanghieng River Basin. *PWRI*. 18(2). 1-10.

Hazarika, Manzul & Bormudoi, Arnob & Phosalath, S & Sengtianth, V & Samarakoon, L. (2008). Flood Hazard in Savannakhet Province, Lao PDR Mapping Using Hec-Ras, Remote Sensing and GIS. 212-218.

Seechana, Siriwat & Soyong, Phattraporn & Chen, Xiaoling & Lu, Jianzhong & Charoenjit, Kitsanai & Phodee, Pattama. (2023). Flood Risk Assessment using Remote Sensing Techniques and Hydraulic Modelling in Khlong Bang Saphan Yai River Basin, Prachuap Khiri Khan Province. 28. 711-729.

Hansana, P.; Guo, X.; Zhang, S.; Kang, X.; Li, S. (2023). Flood Analysis Using Multi-Scale Remote Sensing Observations in Laos. *Remote Sens*. 15(12), 46-66.





ຮູບພາບທີ 3: ແຜນທີ່ສະແດງບັນດາປັດໃຈທາງກາຍະພາບທີ່ສໍາຄັນຂອງອ່າງຮັບນໍ້າຍ່ອຍເຊທໍາມວກ

ຕາຕະລາງ 3: ປະລິມານການໄຫຼຂອງນໍ້າແຕ່ອ່າງຍ່ອຍ ຕາມຮອບປົກການເກີດຊ້ໍາຕ່າງໆ

ປະລິມານນໍ້ານອງສູງສຸດຕາມຮອບປົກການເກີດຊ້ໍາ (m ³ /s)					
ຮອບປົກການ	ອ່າງຮັບນໍ້າ_1	ອ່າງຮັບນໍ້າ_2	ອ່າງຮັບນໍ້າ_3	ອ່າງຮັບນໍ້າ_4	ອ່າງຮັບນໍ້າ_5
2	1,187.47	1,469.92	641.27	821.92	1,476.57
5	1,839.63	2,250.95	980.28	1,269.23	2,283.27
10	2,421.47	2,923.68	1,269.54	1,662.65	2,996.90
25	3,189.56	3,841.11	1,668.45	2,190.52	3,948.25
50	4,022.12	4,783.39	2,072.64	2,751.13	4,967.06
100	4,949.45	5,848.77	2,532.00	3,380.06	6,106.76