



STATE of KNOWLEDGE

ຕະກອນໃນເຂດລຸ່ມແມ່ນ້ຳຂອງ

Compiled by: Ilse Pukinskis

ຕະກອນແມ່ນຫຍັງ?

ຕະກອນ ແມ່ນອະນຸງຄະທາດວັດຖຸທີ່ເກີດຈາກສະພາບອາກາດ ແລະ ການເຊາະເຈື່ອນຂອງຫີນ ແລະ ດິນ. ຂະບວນການດັ່ງກ່າວແມ່ນ ດຳເນີນການຢູ່ໃນແມ່ນ້ຳ ທັງເປັນຕະກອນທີ່ໄຫຼໄປມາຕາມນ້ຳ (ສານແຂວນລອຍ) ຫຼື ເອີ້ນວ່າ “ຕະກອນພື້ນນ້ຳ” (ມີລັກສະນະເປັນ ເມັດໃຫຍ່ກວ່າຕະກອນທົ່ວໄປ, ເຄື່ອນຍ້າຍໄຫຼໄປມາຢູ່ພື້ນແມ່ນ້ຳ) (ຄະນະກຳມາທິການແມ່ນ້ຳຂອງ, 2011:43). ໃນແມ່ນ້ຳຕາມທຳມະ ຊາດ, ຕະກອນແມ່ນປັດໃຈທີ່ມີອິດທິພົນຕໍ່ອົງປະກອບດ້ານທີ່ຢູ່ ອາໄສ ແລະ ບັນດາສາຍພັນຂອງປາຊະນິດຕ່າງໆ (MRC, 2011:43; WCD, 2000:78). ໃນລະຫວ່າງ 1 ຫາ 2 ສ່ວນ 3 ຂອງໄນໂຕຣເຈັນ ແລະ ຟິສຟໍຣັສໃນແມ່ນ້ຳ ແມ່ນມີຕະກອນປະປົນຢູ່ (MRC, 2011: 43) ແລະ ພ້ອມກັນນີ້ ໄນໂຕຣເຈັນ ແລະ ຟິສຟໍຣັສ ກໍ່ແມ່ນມີຄວາມ ສຳຄັນເປັນຢ່າງຍິ່ງຕໍ່ກັບລະບົບນິເວດວິທະຍາ ແລະ ຊີວະນາໆພັນ.

ປະລິມານຕະກອນທີ່ເຄື່ອນຍ້າຍໄປມາໃນແມ່ນ້ຳ (ຕະກອນທີ່ລອຍໂຕ ໃນນ້ຳ) ແມ່ນຂ້ອນຂ້າງຕ່ຳໃນລະດູແລ້ງ ແລະ ສູງສຸດໃນຊ່ວງເດືອນ ທຳອິດ ຂອງລະດູຝົນ, ເມື່ອປະລິມານຕະກອນໄດ້ສູນເສຍໄປໃນຊ່ວງ ລະດູແລ້ງແລ້ວ ຈະຖືກຊະລັງລົງໃນແມ່ນ້ຳ (MRC, 2010). ຕະກອນ ທີ່ລອຍໂຕໃນນ້ຳຍັງໄດ້ຮັບອິດທິພົນຈາກການຂະຫຍາຍ ຕົວຂອງປະຊາກອນ, ການຖາງປ່າ, ການປ່ຽນແປງການນຳໃຊ້ດິນ, ກາງກໍ່ສ້າງອ່າງເກັບນ້ຳ ແລະ ການພັດທະນາພື້ນຖານໂຄງລ່າງອື່ນໆ (Walling, 2008). ຕະກອນໃນອ່າງແມ່ນ້ຳຂອງແມ່ນໄດ້ມາຈາກ 2 ແຫຼ່ງຫຼັກໆຄື: ຕະກອນຈາກລານຈານ (Lancang) ແລະ ພື້ນທີ່ ‘3S’ ທີ່ກວມເອົາສາຂາແມ່ນ້ຳຂອງຄື: ເຊກອງ, ເຊແສນ ແລະ ເຊປອກ. ໃນ 2 ແຫຼ່ງຫຼັກໆນີ້ ໄດ້ຄາດຄະເນວ່າເປັນແຫຼ່ງຜະລິດຕະກອນ ທີ່ກວມເອົາປະມານ 70% ຂອງຕະກອນທັງໝົດທີ່ເກີດຂຶ້ນໃນ ແມ່ນ້ຳຂອງ (Kummu et al., 2010; Clift et al., 2004; MRC, 2010).

ຂໍ້ມູນຕະກອນຂອງແມ່ນ້ຳຂອງນີ້ແມ່ນຂ້ອນຂ້າງຫາໄດ້ຍາກ ແລະ ຍັງບໍ່ມີການສຶກສາທີ່ໜ້າເຊື່ອຖືວ່າມີຕະກອນປະລິມານເທົ່າໃດທີ່ ໄດ້ເຄື່ອນຍ້າຍຜ່ານລະບົບດັ່ງກ່າວ (Kummu and Varis, 2007; Kummu et al., 2010). ຂໍ້ມູນປະລິມານຕະກອນທີ່ເຄື່ອນຍ້າຍລົງ ໄປປາກເຊ ໃຫ້ຮູ້ວ່າມີປະລິມານຂ້ອນຂ້າງດີ ແລະ ຄາດຄະເນວ່າມີ ປະມານ 150 ຫາ 170 ລ້ານໂຕນ ແຕ່ກໍຍັງບໍ່ເຂົ້າໃຈຢ່າງຈະແຈ້ງ ວ່າມີປະລິມານ ຕະກອນເທົ່າໃດທີ່ຍັງຕິດຄ້າງຢູ່ຕາມທັງພຽງ

ທີ່ນ້ຳຖ້ວມຮອດຢູ່ປາກ ເຊ (Kummu and Varis, 2007; Liu et al. 2013).

ຕະກອນມີຜົນກະທົບແນວໃດຕໍ່ກັບເຂື່ອນ ແລະ ອ່າງເກັບ ນ້ຳຂອງເຂື່ອນ?

ພະລັງງານຈາກນ້ຳ ແລະ ຄວາມສາມາດໃນການເຄື່ອນຍ້າຍຕະກອນ ແມ່ນຈະຖືກກຳນົດຈາກການໄຫຼ ແລະ ຄວາມໄວຂອງແມ່ນ້ຳ. ເມື່ອແມ່ນ້ຳໄຫຼຊ້າ ຄືຕອນທີ່ກຳລັງໄຫຼເຂົ້າສູ່ເຂດອ່າງເກັບນ້ຳ, ມັນ ໄດ້ປ່ອຍໃຫ້ຕະກອນທີ່ແຂວນລອຍຢູ່ໃນນ້ຳສູນເສຍປະສິດ ທິພາບຂອງມັນ ເພື່ອເຄື່ອນຍ້າຍຕະກອນທີ່ໜັກກວ່າ. ອຸປະສັກ ທາງດ້ານພິຊິກ ທີ່ເກີດຂຶ້ນຈາກເຂື່ອນ ເປັນຜົນທີ່ເຮັດໃຫ້ ຕະກອນ ‘ຄ້າງ’ ຢູ່ຫຼັງກຳແພງຂອງເຂື່ອນ (MRC, 2009; Morris and Fan, 1997; Thorne et al., 2011; Fu et al., 2008).

ຕະກອນ ແມ່ນບັນຫາຫຼັກທີ່ຄວນຄຳນຶງສະເໝີສຳລັບນັກວາງແຜນ ແລະ ນັກວິສະວະກອນສ້າງເຂື່ອນເພາະວ່າມັນຈະຫຼຸດປະລິມານ ຂອງ ພື້ນທີ່ອ່າງເກັບນ້ຳ, ຖ້າຫາກບໍ່ມີການກວດກາເປັນປະຈຳມັນ ອາດຈະສ້າງບັນຫາເຮັດໃຫ້ການໄຫຼຂອງນ້ຳເຂົ້າໃນອ່າງເກັບນ້ຳເກີດ ຕິດຂັດ ແລະ ການສະໜອງນ້ຳບໍ່ພຽງພໍ ເຊິ່ງອາດສົ່ງຜົນກະທົບຕໍ່ຜົນ ປະໂຫຍດທີ່ຈະເກີດຂຶ້ນເຊັ່ນ: ໄຟຟ້າພະລັງງານນ້ຳ, ຊົນລະປະທານ, ສະຖານທີ່ພັກຜ່ອນ ຫຼື ຈຸດປະສົງອື່ນໆ. (Morris and Fan, 1997; Thorne et al., 2011; Vörösmarty et al., 1997).

ນັກກໍ່ສ້າງເຂື່ອນພະຍາຍາມທີ່ຈະຫາວິທີທີ່ຈະມາແກ້ໄຂບັນຫາ ການຕົກຄ້າງຂອງຕະກອນ ເພື່ອຮັບປະກັນວ່າຈະມີພື້ນທີ່ພຽງພໍ ໃນການດັກເກັບຕະກອນໃນອ່າງເກັບນ້ຳ ເພື່ອລະບາຍຕະກອນອອກ ເຊິ່ງໝາຍຄວາມວ່າເພື່ອໃຫ້ອ່າງເກັບນ້ຳສາມາດຮັກສາປະລິມານ ນ້ຳໄວ້ເຕັມລະດັບທີ່ໄດ້ອອກແບບໄວ້ຕັ້ງແຕ່ຕົ້ນ, ເຖິງແມ່ນວ່າ ພື້ນທີ່ໃນການດັກເກັບຕະກອນ ຈະມີຕະກອນຕົກຄ້າງເພີ່ມຂຶ້ນ ເລື້ອຍໆຕາມໄລຍະເວລາ ແລະ ເຂື່ອນກໍຈະຄ່ອຍໆຫຼຸດປະລິມານໃນ ການເກັບກຳນ້ຳລົງຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງຈົນກວ່າພື້ນທີ່ອ່າງເກັບນ້ຳຈະເຕັມ ໄປດ້ວຍຕະກອນ (Morris and Fan, 1997; Thorne et al., 2011; Fuet al., 2008).

ຕະກອນປະລິມານເທົ່າໃດທີ່ຖືກກັກໄວ້ໂດຍເຂື່ອນແມ່ນ້ຳຂອງ?

ການເຄື່ອນທີ່ຂອງຕະກອນຈາກບ່ອນໜຶ່ງໄປອີກບ່ອນໜຶ່ງແມ່ນເປັນບັນຫາທີ່ມີຄວາມສຳຄັນຢ່າງຍິ່ງ. ບົດສຶກສາຄົ້ນຄວ້າຫຼາຍໆສະບັບໄດ້ມີຄຳຄິດເຫັນວ່າໃນຊຸມປີທີ່ຜ່ານມາວ່າ ປະລິມານການເຄື່ອນຍ້າຍຂອງຕະກອນຈາກເບື້ອງເທິງແມ່ນ້ຳຂອງມີການຫຼຸດລົງ ເຖິງແມ່ນວ່າພວກເຂົາຈະມີການຂະຫຍາຍຄວາມທີ່ແຕກຕ່າງກັນກ່ຽວກັບການປ່ຽນແປງດັ່ງກ່າວ. ບາງຄຳຄິດເຫັນໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນເຖິງການຫຼຸດລົງສູງເຖິງ 50% ພາຍຫຼັງໄດ້ມີການກໍ່ສ້າງເຂື່ອນມານຫວານ (Manwan) ໃນແມ່ນ້ຳຢັງຊິກງ (LancangJiang) ທີ່ສ້າງສຳເລັດໃນປີ 1993 (Lu and Siew, 2006; Fu and He, 2007; Kumm and Varis, 2007; Adamson, 2009; Wang, et al., 2011).

ເຂື່ອນມີຜົນກະທົບຢ່າງຫຼວງຫຼາຍຕໍ່ກັບການສະກັດກັ້ນການເຄື່ອນຍ້າຍຂອງຕະກອນ ເຂື່ອນມານຫວານສະກັດກັ້ນປະລິມານການເຄື່ອນຍ້າຍຕະກອນລົງເຖິງ 20% ໃນໄລຍະການດຳເນີນງານ 10 ປີທຳອິດ ເຊິ່ງສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າປະລິມານຂອງຕະກອນທີ່ໄຫຼລົງມາເຂດລຸ່ມແມ່ນ້ຳຂອງຫຼຸດລົງເຖິງ 20 ລ້ານແມັດກ້ອນ. ໄດ້ມີການຄາດຄະເນວ່າເມື່ອເຂື່ອນໄຟຟ້ານ້ຳຕົກຍັງຊິສຳເລັດແລ້ວຈະສະກັດກັ້ນເອົາຕະກອນປະມານ 90% ຂອງຕະກອນໃນເບື້ອງເທິງແມ່ນ້ຳຂອງທີ່ໄຫຼລົງມາເຂດລຸ່ມແມ່ນ້ຳຂອງ (Kumm and Varis, 2007; MRC, 2010:73).

ເມື່ອມີການຄາດຄະເນອັດຕາການເກັບກັກຕະກອນໃນອ່າງເກັບນ້ຳ ກໍມີຄວາມສຳຄັນທີ່ຈະຄຳນຶງເຖິງ ຜົນກະທົບຂອງການເກັບກັກອາດຈະມີການປ່ຽນແປງຂອງໄລຍະ ແລະອ່າງເກັບນ້ຳໜ້າເຂື່ອນຈະຫຼຸດການເຄື່ອນຍ້າຍຕະກອນລົງສູ່ອ່າງເກັບນ້ຳກ້ອງເຂື່ອນແນວໃດ(MRC, 2009:16). ອີງຕາມການຄາດຄະເນເຫັນວ່າ ປະລິມານຂອງຕະກອນໃນແມ່ນ້ຳຂອງ ປະມານ 50% ຈະສູນຫາຍໄປເນື່ອງຈາກໂຄງການສ້າງເຂື່ອນໄຟຟ້ານ້ຳຕົກໃນປະເທດຈີນ ແລະ ແມ່ນ້ຳສາຂາຍ່ອຍ 3S. ສະນັ້ນ, ເຂື່ອນໄຟຟ້ານ້ຳຕົກ 12 ແຫ່ງໃນລຸ່ມແມ່ນ້ຳຂອງຄວນກໍ່ສ້າງຫຼື ບໍ່, ປະລິມານຕະກອນຈະຫຼຸດລົງຕື່ມອີກຫຼື ບໍ່ (ICEM, 2010; MRC, 2011).

ການຄາດຄະເນດັ່ງກ່າວນີ້ ແມ່ນໄດ້ຖືກພິຈາລະນາໃນເຊິງອະນຸລັກໃນຈຸດທີ່ບໍ່ມີຄວາມແນ່ນອນເຊັ່ນ: i) ຄວາມເຂົ້າໃຈຂອງພວກເຮົາໃນບັດຈຸບັນກ່ຽວກັບການເຄື່ອນຍ້າຍຕະກອນທີ່ເປັນປົກກະຕິ ii) ຄວາມເຂົ້າໃຈຂອງພວກເຮົາໃນບັດຈຸບັນກ່ຽວກັບການຜົນກະທົບຈາກການສະກັດກັ້ນຕະກອນລົງສູ່ເຂດລຸ່ມແມ່ນ້ຳຂອງ ແລະ ການຕົກຄ້າງຂອງຕະກອນໃນທາງໄຫຼເຂົ້າຂອງນ້ຳສູ່ອ່າງເກັບນ້ຳ (ICEM, 2010:77; Kumm et al., 2010:182; Roberts, 2004).

ສັງເກດໄດ້ວ່າ ໃນທຸກໆຄວາມພະຍາຍາມໃນການຄາດຄະເນໃນອະນາຄົດກ່ຽວກັບການເຄື່ອນຍ້າຍຕະກອນໃນອ່າງໂຕ່ງແມ່ນ້ຳຂອງແມ່ນຊັບຊ້ອນເນື່ອງຈາກຂໍ້ມູນທີ່ມີຈຳກັດ, ຄວາມຖືກຕ້ອງຂອງຮູບແບບຂອງຕະກອນ, ຄວາມບໍ່ແນ່ນອນຂອງການປ່ຽນແປງການນຳໃຊ້ທີ່ດິນໃນບໍລິເວນອ້ອມຂ້າງຕະຫຼອດເຖິງການປ່ຽນແປງຂອງທຳມະຊາດ (Thorne et al.,2011; Adamson, 2009).

ແມ່ນຫຍັງທີ່ເປັນຜົນກະທົບຈາກການຕົກຕະກອນໃນອ່າງເກັບນ້ຳ?

ເຂື່ອນໄດ້ປ່ຽນແປງຄຸນນະພາບຂອງແມ່ນ້ຳໃນການເຄື່ອນຍ້າຍຕະກອນ

ແລະ ທັງຫຼຸດຈຳນວນ ຕະກອນທີ່ມີຢູ່ລົງອີກດ້ວຍ (Kumm and Varis, 2007). ການຫຼຸດລົງຫຼາຍຂອງຕະກອນ ສາມາດກະຕຸ້ນການປ່ຽນແປງຢ່າງໃຫຍ່ຫຼວງໃຫ້ແກ່ຮູບຮ່າງ, ສັ້ນທາງ ແລະ ໂຄງສ້າງຂອງແມ່ນ້ຳ ເຊິ່ງຈະກະທົບຕໍ່ທີ່ຢູ່ອາໄສ, ລະບົບນິເວດວິທະຍາ ແລະຜົນຜະລິດດ້ານກະສິກຳອີກດ້ວຍ (MRC, 2011). ໃນເຂດອ່າງເກັບນ້ຳກ້ອງເຂື່ອນ, ຜົນກະທົບທີ່ມັກເກີດຂຶ້ນແມ່ນໄດ້ກວມເອົາບັນຫາການປ່ຽນແປງຂອງລະບົບນິເວດ, ຄວາມໂສຂອງນ້ຳ, ສົມດູນຂອງຕະກອນ, ປະລິມານສານອາຫານ ແລະ ທິດທາງການໄຫຼຂອງນ້ຳ (Morris and Fan, 1997). ການປ່ຽນແປງຂອງການເຄື່ອນທີ່ຂອງຕະກອນ ແລະ ກະແສການໄຫຼຂອງນ້ຳສາມາດສ້າງຄວາມເສຍຫາຍໄດ້ໂດຍສະເພາະກໍ່ແມ່ນເຂດແຄມນ້ຳ ແລະ ເຂດນອກແຄມນ້ຳ (ICEM, 2010;Fuet al.,2008; MRC, 2011; MRC, 2009).

ເຂື່ອນຈະມີຜົນກະທົບແນວໃດໃນດ້ານປະສິດທິພາບຂອງອ່າງເກັບນ້ຳ ແລະ ການດຳເນີນງານຂອງເຂື່ອນ?

ໄດ້ມີການຄາດຄະເນວ່າ ປະລິມານນ້ຳໃນອ່າງເກັບນ້ຳທີ່ມີໃນໂລກໄດ້ສູນເສຍເນື້ອທີ່ໃນການຕົກຕະກອນເຖິງ 1% ໃນແຕ່ລະປີ. ພື້ນທີ່ໃນການກັກເກັບນ້ຳທີ່ເສຍໄປນັ້ນ ໄດ້ສ້າງຄວາມເສຍຫາຍໃຫ້ແກ່ເຂື່ອນໄຟຟ້ານ້ຳຕົກກໍຄື ມັນເຮັດໃຫ້ປະລິມານນ້ຳໃນອ່າງເກັບນ້ຳເພື່ອຜະລິດໄຟຟ້າຫຼຸດລົງ (Morris and Fan, 1997; Fu et al., 2008).

ຕະກອນທຳອິດທີ່ໄຫຼເຂົ້າໃນອ່າງເກັບນ້ຳຈະໃຫຍ່, ເນື້ອຕະກອນຂ້ອນຂ້າງຫຍາບ (ເປັນຫີນນ້ອຍ, ແຮ່ ແລະ ຫີນກ້ອນໃຫຍ່). ໃນຊ່ວງໄລຍະທຳອິດທີ່ສ້າງເຂື່ອນໃນແມ່ນ້ຳຈະເຮັດໃຫ້ຕະກອນມີປະລິມານເພີ່ມຂຶ້ນ ເພາະວ່າຍັງບໍ່ມີເຂດພື້ນທີ່ໜ້າເຂື່ອນທີ່ກັ້ນມັນ (ICEM, 2010). ການຕົກຕະກອນອາດຈະມີຜົນກະທົບຕໍ່ກັບກົນໄກຂອງເຄື່ອງຈັກຂອງຕົວເຂື່ອນ, ບັນດາປະຕູລະບາຍນ້ຳ ແລະ ທາງນ້ຳເຂົ້າຫາເຄື່ອງປັ່ນໄຟ ແລະ ຍັງເຮັດໃຫ້ຄວາມໝັ້ນຄົງຂອງໂຄງສ້າງຫຼຸດລົງອີກດ້ວຍ (MRC, 2009). ເຂື່ອນໄຟຟ້ານ້ຳລົ້ນບໍ່ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຈາກບັນຫາດັ່ງກ່າວເທົ່າກັບອ່າງເກັບນ້ຳຂອງເຂື່ອນ ເພາະວ່າບໍ່ໄດ້ອອກແບບມາເພື່ອສ້າງອ່າງເກັບນ້ຳ. ເຂື່ອນນ້ຳລົ້ນຍັງໄດ້ຫຼຸດອັດຕາການໄຫຼຂອງນ້ຳໄວ້, ກໍ່ໃຫ້ເກີດຕະກອນປະໄວ້, ແຕ່ອັດຕາການໄຫຼແມ່ນຕ່ຳກວ່າເຂື່ອນທີ່ມີອ່າງເກັບນ້ຳ. ນັກອອກແບບເຂື່ອນນ້ຳລົ້ນຕ້ອງຄຳນຶງເຖິງຄວາມເສຍຫາຍທີ່ອາດເກີດຂຶ້ນກັບເຄື່ອງປັ່ນໄຟ ແລະ ເຄື່ອງກົນຈັກອື່ນໆ (Morris and Fan, 1997). ນັກອອກແບບເຂື່ອນພະຍາຍາມທີ່ຈະຫຼຸດປະລິມານຕະກອນທີ່ຖືກກັກໄວ້ ເພື່ອຮັບປະກັນການດຳເນີນງານຂອງເຂື່ອນໃຫ້ຍາວນານຂຶ້ນຕະຫຼອດເຖິງຄວາມປອດໄພຂອງໂຄງສ້າງອີກດ້ວຍ(MRC, 2009; Morris and Fan, 1997).

ການຕົກຕະກອນມີຜົນກະທົບແນວໃດຕໍ່ກັບເຂດທີ່ຢູ່ອາໄສລຸ່ມນ້ຳ?

ເຂື່ອນທີ່ກັກເກັບຕະກອນໄວ້ຈະປ່ອຍນ້ຳເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນການເຄື່ອນທີ່ຂອງຕະກອນ, ດັ່ງນັ້ນ ຈິ່ງເຮັດໃຫ້ຕ້ອງໃຊ້ອຸປະກອນຊ່ວຍເຂົ້າໃນການເຄື່ອນຍ້າຍ (Kondolf, 2008). ດັ່ງທີ່ຮູ້ກັນວ່າ ຕະກອນທີ່ບໍ່ອິ່ມນ້ຳຈະກັດເຂາະພື້ນທ້ອງແມ່ນ້ຳ ແລະ ແຄມນ້ຳຈົນກວ່າວ່ານ້ຳດັ່ງກ່າວບໍ່ສາມາດເຄື່ອນຍ້າຍວັດຖຸໄດ້ອີກໃນຈຸດທີ່ເຖິງພາວະສົມດູນ. ໄດ້ມີການຄາດຄະເນວ່າໃນແມ່ນ້ຳຂອງ, ຂະບວນການນີ້ຈະເຮັດໃຫ້ເກີດຜົນໄດ້ຮັບວ່າແມ່ນ້ຳລຳທານຈະແຫ້ງ ແລະ ມີການປ່ຽນແປງຢ່າງກວ້າງຂວາງໃຫ້ແກ່ທີ່ຢູ່ອາໄສໃນນ້ຳ ເຊິ່ງລວມໄປເຖິງການທຳລາຍບ່ອນວາງໄຂ່ຂອງປາຈຳນວນຫຼາຍ. ຂະບວນການນີ້ມີທ່າອ່ຽງກໍ່ໃຫ້ເກີດຜົນກະທົບຢ່າງກວ້າງຂວາງລົງໄປເຖິງເຂດສາມຫຼ່ຽມເສດຖະກິດຂອງຫວຽດນາມໄດ້ (MRC, 2010; MRC, 2009; Kumm and

Varis, 2007; Roberts, 2004; Thorne et al., 2011; WCD, 2000; Morris and Fan, 1997). ເຫດການດັ່ງກ່າວຈະເກີດຂຶ້ນ ຫຼື ບໍ່ມັນ ແມ່ນຍັງຕ້ອງໄດ້ເບິ່ງກັນຕໍ່ໄປ.

ບໍ່ແມ່ນວ່າຜົນກະທົບທີ່ມີທ່າອ່ຽງວ່າຈະເກີດຂຶ້ນຈະເປັນແຕ່ຜົນເສຍ ສະເໝີໄປ, ຕົວຢ່າງວ່າຕະກອນທີ່ຖືກກັກໄວ້ນັ້ນອາດຈະເປັນປະໂຫຍດ ຕໍ່ກັບບາງລະບົບນິເວດທາງນໍ້າ ເຊັ່ນ: ລະບົບນິເວດວິທະຍາເຂດຊາຍຝັ່ງ, ແຕ່ອີກແງ່ໜຶ່ງກໍອາດຈະໄດ້ຮັບອັນຕະລາຍຈາກລະດັບຕະກອນ ແຂວນລອຍທີ່ສູງຈົນເກີນໄປໃນນໍ້າໄດ້ (Rogers, 1990; Morris and Fan, 1997).

ຈະຫຼຸດຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງຕະກອນແຂວນລອຍທີ່ເກີດຈາກ ຜົນກະທົບຂອງເຂື່ອນໃນເຂດລຸ່ມແມ່ນໍ້າຂອງໄດ້ແນວໃດ?

ຕະກອນແຂວນລອຍໄດ້ບັນຈຸສານອາຫານທີ່ຈໍາເປັນເພື່ອຮັກສາ ລະບົບໃນແມ່ນໍ້າ, ສັດສ່ວນທີ່ຫຼາຍຂຶ້ນຂອງພືດສູນຮັສ ແລະ ໄນໂຕຣ ເຈນໃນແມ່ນໍ້າ ແມ່ນກ່ຽວພັນເຖິງຕະກອນ (Koponen et al., 2010; Lu and Siew, 2006; Thorne et al., 2011), ພືດສູນຮັສແມ່ນ ມີຄວາມສໍາຄັນຫຼາຍ ເພາະວ່າມັນເປັນຕົວຄວບຄຸມຜະລິດຕະພັນ ພື້ນຖານຂອງລະບົບນິເວດວິທະຍາໃນແຫຼ່ງນໍ້າສະອາດ. ການຄາດ ຄະເນທີ່ຖືກຕ້ອງຂອງຈໍານວນພືດສູນຮັສ ແລະ ໄນໂຕຣເຈນທີ່ຢູ່ກັບ ຕະກອນໃນແມ່ນໍ້າຂອງແມ່ນຂ້ອນຂ້າງຍາກ ເນື່ອງຈາກວ່າບໍ່ມີຂໍ້ມູນ ພຽງພໍທີ່ກ່ຽວພັນກັບສານອາຫານ ແລະ ຂະໜາດຂອງອະນຸພາກ ທີ່ກ່ຽວຂ້ອງ. ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມແຕ່ ກໍໄດ້ມີການຄາດຄະເນວ່າປະມານ 2 ໃນ 3 ຂອງພືດສູນຮັສໃນແມ່ນໍ້າຂອງແມ່ນກ່ຽວພັນກັບຕະກອນ (MRC, 2011; Thorne et al., 2011). ການຄາດຄະເນໃນເອກະສານ ບາງສະບັບໄດ້ກ່າວເຖິງປະລິມານຕະກອນແຂວນລອຍຂະໜາດ ບົກກະຕິທີ່ໄດ້ສົ່ງໄປພື້ນທີ່ຮາບພຽງລຸ່ມແມ່ນໍ້າຂອງ ແລະ ເຂດສາມຫຼ່ຽມ ວ່າມີປະມານ 26,400 ໂຕນ/ປີ.

ເຂື່ອນໄດ້ຫຼຸດຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງສານແຂວນລອຍໃນແມ່ນໍ້າ, ເຊິ່ງ ເຮັດໃຫ້ປະລິມານສານອາຫານທີ່ມີຢູ່ຫຼຸດລົງຢ່າງຕໍ່ເນື່ອງ (Ko- ponenet et al., 2010; Lu and Siew, 2006; Thorne et al., 2011; MRC, 2011; Rosenberg et al., 1997; Nikula, 2005). ມີມີການຄາດຄະເນວ່າຖ້າຫາກປະເທດກຳປູເຈຍ, ລາວ, ໄທ ແລະ ຫວຽດນາມດຳເນີນການສ້າງເຂື່ອນໃຫຍ່ 11 ແຫ່ງ ແລະ ເຂື່ອນຂະໜາດນ້ອຍອີກ 71 ແຫ່ງ (ບໍ່ລວມເອົາເຂື່ອນ 6 ແຫ່ງ ທີ່ສ້າງແລ້ວຂອງປະເທດຈີນ), ປະລິມານຕະກອນແຂວນລອຍຂະໜາດ ບົກກະຕິຂອງແມ່ນໍ້າຂອງຈະຫຼຸດລົງເຖິງ 75% (ຫຼື ປະມານ 6,600 ໂຕນ/ປີ). ປະມານ 25% ຂອງຕະກອນແຂວນລອຍທີ່ຫຼຸດລົງນີ້ແມ່ນ ເປັນຜົນມາຈາກການສ້າງເຂື່ອນໃຫຍ່ (ICEM, 2010). ອີກຢ່າງໜຶ່ງ, ໃນຊ່ວງເວລາທີ່ມີການປ່ອຍນໍ້າ, ພື້ນທີ່ເຂດກ້ອງເຂື່ອນຈະໄດ້ຮັບຜົນ ກະທົບທີ່ຕະກອນ ແລະ ສານອາຫານທີ່ກ່ຽວຂ້ອງມີຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນ ສູງຜິດປົກກະຕິ (MRC, 2011).

ປະລິມານຕະກອນທີ່ຫຼຸດລົງຈະສົ່ງຜົນກະທົບໃຫ້ທັງສິ່ງແວດລ້ອມ ທາງທຳມະຊາດ ແລະ ທາງສັງຄົມ, ໃນພາກຕໍ່ໄປພວກເຮົາຈະໄດ້ມີ ການພິຈາລະນາບາງຜົນກະທົບຢ່າງລະອຽດ.

ການປະມົງ ແລະ ຊະນິດຂອງສິ່ງທີ່ມີຊີວິດໃນນໍ້າ

ການກັກເກັບຕະກອນອາດຈະເຮັດໃຫ້ຄວາມອຸດົມສົມບູນທາງຊີວະ ວິທະຍາຂອງນໍ້າຫຼຸດລົງ. ໃນເຂດໜ້າເຂື່ອນ, ການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງຕະກອນ ຈະເຮັດໃຫ້ລະບົບນິເວດໃນອ່າງເກັບນໍ້າມີການປ່ຽນແປງ, ມີຜົນກະທົບ

ຕໍ່ກັບປະລິມານ ແລະ ປະເພດຂອງປາ (Kummu and Varis, 2007; Morris and Fan, 1997; WCD, 2000). ປາໃນແມ່ນໍ້າຂອງ ສ່ວນຫຼາຍແມ່ນວາງໄຂ່ຢູ່ພື້ນນໍ້າ, ດັ່ງນັ້ນ, ການເພີ່ມຂຶ້ນຂອງຕະກອນ ແລະ ຕົມອາດຈະຜັງຫຼືທຳລາຍໄຂ່ຂອງປານັ້ນໄດ້ (MRC, 2011; MRC, 2010; ICEM, 2010; Roberts, 2004).

ການກັກເກັບຕະກອນຢູ່ເຂດກ້ອງເຂື່ອນ, ສາມາດເຮັດໃຫ້ທັງຊີວະນາໆ ພັນ ແລະ ຄວາມອຸດົມສົມບູນຂອງຊະນິດພັນປາ ແລະ ສິ່ງທີ່ມີຊີວິດ ໃນນໍ້າເຊື່ອມໂຊມລົງ. ການປັບຕົວໃຫ້ແທດເໝາະກັບເງື່ອນໄຂຂອງ ຕະກອນທີ່ມີຫຼາຍເກີນໄປໃນລຸ່ມແມ່ນໍ້າຂອງ, ປາ ແລະ ສິ່ງທີ່ມີຊີວິດ ໃນນໍ້າອາດຈະບໍ່ສາມາດປັບຕົວເຂົ້າກັບການປ່ຽນແປງດ້ານສານ ອາຫານ ແລະ ການວາງໄຂ່ໃນພື້ນທີ່ດັ່ງກ່າວໄດ້ (Kummu and Varis, 2007; Morris and Fan, 1997; WCD, 2000). ການຫຼຸດ ລົງຂອງສານອາຫານທີ່ມີຈະສົ່ງຜົນຕໍ່ກັບການຂະຫຍາຍຕົວຂອງ ພືດນໍ້າ ເຊິ່ງເປັນແຫຼ່ງອາຫານຫຼັກຂອງປາໃນແມ່ນໍ້າຂອງ ແລະ ເປັນ ອົງປະກອບຫຼັກຂອງຕ່ອງໂສ້ອາຫານໃນນໍ້າ (MRC, 2011, 2010; ICEM, 2010; Roberts, 2004). ນອກຈາກນີ້ກໍຍັງອາດເກີດຜົນ ເສຍຕໍ່ກັບການປະມົງອີກດ້ວຍ (MRC, 2011; Haiet al., 2009).

ເຂດກ້ອງເຂື່ອນຢາລີ (Yali Falls) ຂອງປະເທດຫວຽດນາມ, ປະຊາຊົນ ປະເທດກຳປູເຈຍໄດ້ລາຍງານວ່າການຫາປາໃນພື້ນທີ່ຫຼາຍຫຼັງມີ ການສ້າງເຂື່ອນນັ້ນຫຼຸດລົງຢ່າງຫຼວງຫຼາຍ. ການຫຼຸດລົງຂອງການ ປະມົງແມ່ນເຊື່ອມໂຍງກັບປະລິມານຄວາມຂຸ້ນ ແລະ ຕະກອນທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນ (ມັນເປັນຜົນເຮັດໃຫ້ຕະກອນກັດເຊາະຕາຝັ່ງ), ແລະ ສາມາດກັດເຊາະ ພືດໃນນໍ້າໄປເທື່ອລະໜ້ອຍ. ປະລິມານຕະກອນທີ່ສູງຂຶ້ນສົ່ງຜົນ ໃຫ້ຕະກອນທັບຖົມບ່ອນຢູ່ອາໄສທີ່ສໍາຄັນຂອງປາ, ແລະ ມັນອາດ ຈະສົ່ງຜົນເສຍໃຫ້ແກ່ຊະນິດພັນປາ ທີ່ບໍ່ມີຄວາມທົນທານຕໍ່ກັບ ປະລິມານຕະກອນທີ່ສູງຂຶ້ນໄດ້ (Wyatt and Baird, 2007).

ດ້ານການກະສິກໍາ

ເມື່ອນໍ້າຖ້ວມຕະກອນຈະຕົກຄ້າງຢູ່ບ່ອນເຂດດິນທາມແຄມນໍ້າ. ເຂດດິນທາມແຄມນໍ້າແມ່ນພື້ນທີ່ທີ່ມີຄວາມອຸດົມສົມບູນຫຼາຍ ແລະ ຍັງໄດ້ມີບົດບາດສໍາຄັນໃນການສ້າງຜົນຜະລິດທາງກະສິກໍາ. ການ ຫຼຸດລົງຂອງປະລິມານຕະກອນແຂວນລອຍ ແລະ ສານອາຫານທີ່ກ່ຽວ ຂ້ອງຈະສົ່ງຜົນຕໍ່ກັບຜົນຜະລິດທາງກະສິກໍາຂອງພາກພື້ນ (ICEM, 2010; MRC, 2011). ຜົນກະທົບທີ່ເກີດຂຶ້ນໃນໄລຍະສັ້ນຕໍ່ກັບຜົນ ຜະລິດຂອງເຂົ້າໃນພາກພື້ນແມ່ນຄາດວ່າຈະບໍ່ເປັນບັນຫາໃຫຍ່ແຕ່ ວ່າຜົນກະທົບໄລຍະຍາວນັ້ນອາດຈະມີຄວາມຮຸນແຮງກວ່າ. ປະລິ ມານຕະກອນທີ່ຫຼຸດລົງຈະມີຜົນເຮັດໃຫ້ສູນເສຍພື້ນທີ່ການກະສິກໍາ ໃນເຂດດິນທາມ, ດິນແຄມນໍ້າ ແລະ ດິນບໍລິເວນນໍ້າຖ້ວມ. ປະຊາຊົນ ຜູ້ທຸກຍາກຈະໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຫຼາຍທີ່ສຸດຖ້າຫາກເກີດການສູນ ເສຍດິນກະສິກໍາດັ່ງກ່າວ (ICEM, 2010; Haiet al., 2009).

ການເດີນເຮືອ

ການເດີນເຮືອເພື່ອການຄ້າ ຫຼື ເພື່ອການດຳລົງຊີວິດປະຈຳວັນ ກໍຈະ ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຈາກການສັງສົມໃນພື້ນທີ່ບົດ, ເຂດສາມຫຼ່ຽມ, ທ່າເຮືອ ແລະ ທາງເດີນເຮືອ ໃນຊ່ວງໄລຍະທີ່ມີການປ່ອຍນໍ້າອອກ ຈາກ ເຂື່ອນ (Morris and Fan, 1997). ໃນຊ່ວງເວລາທີ່ເກັບກັກນໍ້າ, ເມື່ອປະຕູນໍ້າບົດ, ເບິ່ງຄືວ່າຄວາມສະຖຽນຂອງຊາຍຝັ່ງ ແລະ ພື້ນນໍ້າ ທີ່ຖືກຕະກອນບໍ່ອິ່ມນໍ້າກັດເຊາະເຂດກ້ອງເຂື່ອນນັ້ນຈະໄດ້ຮັບຜົນ ກະທົບທີ່ເປັນອັນຕະລາຍ ຕໍ່ກັບການເດີນເຮືອໃນເຂດສາມຫຼ່ຽມແມ່ ນໍ້າຂອງ, ເຂດພື້ນທີ່ມີການຄົມມະນາຄົມທາງນໍ້າສູງ (ICEM, 2010).

ເຖິງຢ່າງໃດກໍຕາມ, ມີຄວາມເປັນໄປໄດ້ວ່າຕະກອນທີ່ຖືກເກັບກັກໄວ້ຈະມີຜົນດີໃນດ້ານການເດີນເຮືອໂດຍການຫຼຸດຜ່ອນຈຳນວນຕະກອນທີ່ເຂົ້າໄປສະສົມໃນຊ່ອງທາງເດີນເຮືອ (Hori, 2000).

ລະບົບເຂດທົ່ງພຽງນ້ຳຖ້ວມ ແລະ ຕົງເລສາບຂອງກຳປູເຈຍ

ລະດູນ້ຳຖ້ວມຂອງທົ່ງພຽງນ້ຳຖ້ວມກຳປູເຈຍລວມເອົານ້ຳຕົງເລສາບ ແມ່ນເປັນພື້ນທີ່ສຳຄັນຂອງໃນການສ້າງຜົນຜະລິດສູງໃນເຂດແມ່ນ້ຳຂອງ, ໃນທຸກໆປີມີຕະກອນ ແລະສານອາຫານປະມານ 80% ໄຫຼເຂົ້າສູ່ລະບົບແຫຼ່ງນ້ຳດັ່ງກ່າວ ແລະ ຍັງຄົງໄວ້ຫຼັງຈາກນ້ຳຖ້ວມຜ່ານໄປ. ຝຸ່ນທຳມະຊາດ ແມ່ນໄດ້ປະກອບສ່ວນຊ່ວຍຢ່າງຍິ່ງເຂົ້າໃນຜົນຜະລິດທາງດ້ານການກະສິກຳແລະ ການປະມົງ (MRC, 2005; Sarkkulaet al.,2003; Kummuet al., 2008; Nikula 2005; Zalingeet al., 2003; Sarkkulaet al., 2003; Zalingeet al., 2003).

ຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງຕະກອນແຂວນລອຍທີ່ຫຼຸດລົງ ເຮັດໃຫ້ເກີດມີຄວາມສ່ຽງຮ້າຍແຮງຕໍ່ກັບຄວາມສົມດູນຂອງສານອາຫານໃນແຫຼ່ງນ້ຳ ແລະ ສົ່ງຜົນຕໍ່ຜົນຜະລິດທີ່ເກີດຈາກລະບົບດັ່ງກ່າວ (ICEM, 2010; Sarkkulaet al.,2003; Koponenet al., 2010). ຄວາມອຸດົມສົມບູນທີ່ຫຼຸດລົງຂອງປ່າຊາຍເລນທີ່ຕອບສະໜອງບ່ອນຢູ່ອາໄສ ແລະ ບ່ອນເພາະພັນປ່າທີ່ສຳຄັນອາດຈະຫຼຸດລົງ (Kummuet al., 2008). ຖ້າຫາກເຂື່ອນຂະໜາດໃຫຍ່ ແລະ ນ້ອຍໄດ້ມີການກໍ່ສ້າງຂຶ້ນ, ມີການຄາດຄະເນວ່າຜົນຜະລິດໃນພື້ນທີ່ໃຫຍ່ຂອງທົ່ງພຽງນ້ຳຖ້ວມກຳປູເຈຍຈະຫຼຸດລົງເຄິ່ງໜຶ່ງ (Koponenet al., 2010).

ເຂດສາມຫຼ່ຽມຫວຽດນາມ

ບົດສຶກສາຄົ້ນຄວ້າບາງບົດໄດ້ມີການຄາດຄະເນວ່າມີຕະກອນປະມານ 79 ລ້ານ ເມຕຼິກໂຕນໄຫຼເຂົ້າສູ່ເຂດສາມຫຼ່ຽມແມ່ນ້ຳຂອງຫວຽດນາມໃນແຕ່ລະປີ ເຊິ່ງ 9 ຫາ 13 ລ້ານໂຕນ ແມ່ນຕົກຄ້າງຢູ່ຕາມທົ່ງພຽງນ້ຳຖ້ວມ ແລະສ່ວນທີ່ເຫຼືອແມ່ນໄປຊ່ວຍເສີມພື້ນທີ່ໃຫ້ແກ່ເຂດສາມຫຼ່ຽມ ແລະ ເພີ່ມຜຸ່ນໃສ່ເຂດການປະມົງຊາຍຝັ່ງ (Huang and Tamai, 1999; Fox and Sneddon, 2005). ຕະກອນທີ່ຄ້າງຢູ່ຕາມຊາຍຝັ່ງແຄມນ້ຳຕົ້ນຊ່ວຍປ້ອງກັນການເຊາະເຈື່ອນຂອງຊາຍຝັ່ງຈາກຄືນໃນນ້ຳ. ຕະກອນທີ່ຫຼຸດລົງຈະເຮັດໃຫ້ຊາຍຝັ່ງເກີດການເຊາະເຈື່ອນ(Wolanski et al.,1996), ຂະບວນການມີແນວໂນ້ມວ່າຈະເຊື່ອມໂຊມລົງເນື່ອງຈາກລະດັບນ້ຳທະເລສູງຂຶ້ນຍ້ອນການປ່ຽນແປງດິນຟ້າອາກາດ. ການເຊາະເຈື່ອນຂອງແຄມຝັ່ງເຂດກ້ອງເຂື່ອນ ໃນອ່າງເກັບນ້ຳແມ່ນເປັນຜົນມາຈາກຕະກອນທີ່ບໍ່ອົມນ້ຳຈະໄປທົດແທນຕະກອນທີ່ຈະຖືກກັກໄວ້ພຽງບາງສ່ວນເທົ່ານັ້ນໃນອ່າງເກັບນ້ຳ (MRC, 2010:73). ປະຊາກອນປະມານ 1 ລ້ານຄົນຈະໄດ້ຮັບຜົນກະທົບໂດຍກົງຈາກການເຊາະເຈື່ອນຂອງແຄມຝັ່ງ ແລະ ພື້ນທີ່ທີ່ສູນຫາຍໄປຈາກເຂດສາມຫຼ່ຽມແມ່ນ້ຳຂອງໃນປີ 2050 (IPCC, 2007).

ການກະສິກຳ ແລະ ການປະມົງຂອງຫວຽດນາມແມ່ນຂຶ້ນກັບຕະກອນເພື່ອເຄື່ອນຍ້າຍສານອາຫານ (Wild and Loucks, 2012; ICEM, 2010). ປະລິມານຕະກອນທີ່ຫຼຸດລົງແມ່ນເບິ່ງຄືວ່າຈະບົ່ງບອກເຖິງຄ່າໃຊ້ຈ່າຍທີ່ກຳລັງຈະສູງຂຶ້ນທັງການກະສິກຳ ແລະ ການປະມົງ. ການພັດທະນາການກະສິກຳ ແລະ ການພັດທະນາຕົວເມືອງອາດເຮັດໃຫ້ເກີດມີທາງເລືອກໃໝ່ຂອງແຫຼ່ງສານອາຫານ, ແຕ່ຜົນກະທົບທີ່ແນ່ນອນທີ່ຈະເກີດຂຶ້ນກັບເຂດສາມຫຼ່ຽມແມ່ນຍັງບໍ່ມີຄວາມເຂົ້າໃຈຢ່າງຊັດເຈນ (ICEM, 2010).

ປະສິດທິພາບຂອງອ່າງເກັບນ້ຳແມ່ນເຮັດໃຫ້ຍືນຍົງໄດ້ບໍ່?

ໃນຂະນະທີ່ການຕົກຕະກອນຂອງອ່າງເກັບນ້ຳໄດ້ມີການພິຈາລະນາເລື້ອຍໆວ່າ ເປັນຂະບວນການທີ່ປ່ຽນແປງບໍ່ໄດ້, ການສະໜອງນ້ຳ ແລະ ພະລັງງານໄຟຟ້າ ທີ່ຖືກຜະລິດຈາກໂຄງການເຂື່ອນໄຟຟ້ານ້ຳຕົກພັດບໍ່ສາມາດທີ່ຈະພິຈາລະນາໃນທາງຍືນຍົງໄດ້ຈົນກວ່າວ່າຂະບວນການຕົກຕະກອນຈະໄດ້ຮັບການຄວບຄຸມ(Morris and Fan, 1997).

ຕາມຫຼັກການແລ້ວ, ເຂື່ອນຈະຕ້ອງສ້າງໃນຮູບແບບທີ່ຄາດຄະເນວ່າຈະມີການກັກເກັບຕະກອນໄວ້ໄດ້ໜ້ອຍທີ່ສຸດ ເພື່ອຫຼຸດຜ່ອນຜົນກະທົບທີ່ຈະເກີດຂຶ້ນຕໍ່ກັບສິ່ງແວດລ້ອມ ແລະ ຜົນຜະລິດທາງກະສິກຳຕະຫຼອດເຖິງການຫຼຸດທ່າອ່ຽງທີ່ຈະຕ້ອງຮັບຜິດຊອບຈ່າຍຄ່າເສຍຫາຍໃຫ້ແກ່ຊຸມຊົນທີ່ອາໄສຢູ່ກ້ອງເຂື່ອນ (MRC, 2011). ການຈັດການຕະກອນທີ່ຍືນຍົງຈະຕ້ອງໄດ້ນຳໄປເປັນບັນຫາທີ່ຄວນຄົ້ນຄິດໃນການຈັດການ ສັນບັນນ້ຳ, ແມ່ນ້ຳ, ອ່າງເກັບນ້ຳ ແລະ ເຂື່ອນລວມໄປເຖິງຜົນກະທົບສະສົມຂອງເຂື່ອນໄຟຟ້ານ້ຳຕົກ. ຂະບວນການດັ່ງກ່າວຈະລວມເອົາການປະເມີນຜົນກະທົບການຕົກຕະກອນ (Morris and Fan, 1997), ການຄຳນຶງເຖິງການເລືອກພື້ນທີ່ທີ່ເໝາະສົມ ແລະ ການອອກແບບເຂື່ອນ, ຍຸດທະສາດການດຳເນີນງານ, ການກວດສອບ ແລະ ການຈັດການທີ່ທຸ່ງກົງ (MRC, 2009).

ເພື່ອຫຼີກລ້ຽງການຕົກຕະກອນ ແລະ ຮັກສາຮູບແບບການເຄື່ອນຍ້າຍສານອາຫານທີ່ປົກກະຕິໄປສູ່ເຂດກ້ອງເຂື່ອນ ແລະ ຈຳກັດຜົນກະທົບທາງສັນຖານວິທະຍາ, ເຂື່ອນຕ້ອງໄດ້ມີການກຳຈັດຕະກອນຢ່າງສະໝໍ່າສະເໝີ (Thorne et al., 2011). ການເຄື່ອນຍ້າຍຫຼືການກຳຈັດຕະກອນທີ່ສະສົມໃນອ່າງເກັບນ້ຳອອກແມ່ນເປັນຂະບວນການທີ່ມີລາຄາແພງ ແລະ ຫຍຸ້ງຍາກ(Morris and Fan, 1997). ຍັງມີທາງເລືອກອື່ນໆໃນການກຳຈັດຕະກອນອອກ, ລວມເຖິງການກຳນົດເສັ້ນທາງຂອງຕະກອນ, ຫຼີກລ້ຽງຕະກອນ, ລ້າງຕະກອນ (ລະບາຍຕະກອນ), ເຄື່ອງກົນຈັກກຳຈັດຕະກອນ ແລະ ກັບດັກຕະກອນ (MRC, 2009). ເຂື່ອນສາມາດຫຼຸດບັນຫາຕະກອນລົງໄດ້ ໂດຍການສ້າງປະຕູລະບາຍຕະກອນຢູ່ກຳແພງເຂື່ອນ, ປະຕູດັ່ງກ່າວຄວນຈະຕັ້ງຢູ່ຖານຂອງກຳແພງ ແລະ ເປີດເປັນໄລຍະເພື່ອປ່ອຍຕະກອນອອກຈາກອ່າງເກັບນ້ຳ. ນອກນີ້, ຍັງສາມາດຊ່ວຍຮັບປະກັນເຖິງຜົນປະໂຫຍດທີ່ວ່າສາມາດ ຮັກສາຕະກອນເຂດກ້ອງເຂື່ອນໄວ້ໄດ້. ແຕ່ໃນຄວາມເປັນຈິງແລ້ວ, ບໍ່ມີເຂື່ອນໃດ ໃນແມ່ນ້ຳຂອງທີ່ມີປະຕູລະບາຍຕະກອນເນື່ອງຈາກວ່າຈະເປັນການເພີ່ມຕົ້ນທຶນຂອງການສ້າງເຂື່ອນ ແລະ ກໍຍ້ອນວ່ານ້ຳໃນອ່າງເກັບນ້ຳບາງສ່ວນຈະຖືກປ່ອຍອອກເພື່ອຊ່ວຍລະບາຍຕະກອນ ບໍ່ແມ່ນເພື່ອຜະລິດກະແສໄຟຟ້າ.

ນັກວາງແຜນເຂື່ອນຈະຕ້ອງໄດ້ກຳນົດວ່າວິທີການໃດຈະເປັນວິທີທີ່ເໝາະສົມທີ່ສຸດສຳລັບເຂື່ອນແຕ່ລະແຫ່ງ, ການຈັດການຕະກອນໃນເຂື່ອນໄຟຟ້ານ້ຳຕົກແມ່ນມີຄວາມຈຳເປັນທີ່ຕ້ອງອາໄສການຮ່ວມມືລະຫວ່າງພາກສ່ວນລັດຖະບານ, ນັກວາງແຜນ ແລະ ນັກດຳເນີນງານຂອງເຂື່ອນ, ແລະ ພາກສ່ວນເອກະຊົນທີ່ກ່ຽວຂ້ອງເປັນຕົວແທນໃນນາມສິ່ງແວດລ້ອມຕະຫຼອດເຖິງຊີວິດການເປັນຢູ່ຂອງປະຊາຊົນຜູ້ທີ່ຕິດແທດກັບແມ່ນ້ຳ ແລະ ລະບົບນິເວດ (MRC, 2009).

ສາມາດບັນເທົາຄວາມຮຸນແຮງຂອງການຫຼຸດລົງຂອງປະລິມານຕະກອນຜ່ານຂະບວນການອື່ນໄດ້ ຫຼື ບໍ່?

ໜຶ່ງໃນແນວຄວາມຄິດ, ການນຳໃຊ້ຝຸ່ນທີ່ເພີ່ມຂຶ້ນສາມາດທົດແທນສານອາຫານທີ່ເສຍໄປຍ້ອນຄວາມເຂັ້ມຂຸ້ນຂອງຕະກອນແຂວນ

ລອຍທີ່ຫຼຸດລົງໄດ້ ແຕ່ວິທີການດັ່ງກ່າວນີ້ແມ່ນຕ້ອງໄດ້ມີການທົດສອບກ່ອນ. ມີຄວາມເປັນໄປໄດ້ວ່າຕະກອນທີ່ມີສານອາຫານອຸດົມສົມບູນແມ່ນມາຈາກພູ (ໂດຍສະເພາະກໍແມ່ນປະເທດຈີນ), ໃນກໍລະນີທີ່ການໃຫ້ຝຸ່ນບໍ່ສາມາດທົດແທນຂອບເຂດທີ່ສານອາຫານສູນເສຍໄປໄດ້. ຂໍ້ມູນເພີ່ມເຕີມ ແມ່ນມີຄວາມຈໍາເປັນຢ່າງຍິ່ງເພື່ອເຂົ້າໃຈເຖິງຕ້ອງໂສ້ສານອາຫານໃນແມ່ນໍ້າຂອງ (Koponen et al., 2010).

ວິທີການອື່ນທີ່ໄດ້ນໍາສະເໜີແມ່ນ "ການເພີ່ມຕະກອນ" ຫຼືການເພີ່ມຕະກອນເຂດກ້ອງເຂື່ອນຢ່າງເໝາະສົມ, ການເພີ່ມຕະກອນຕ້ອງໄດ້ມີການກວດສອບຄິດໄລ່ປະລິມານຕະກອນທີ່ຖືກກັກໄວ້ໃນອ່າງເກັບນໍ້າຕະຫຼອດເຖິງຄວາມໄວທີ່ຫຼຸດລົງຂອງແມ່ນໍ້າກ້ອງເຂື່ອນ, ນອກຈາກນີ້ກໍຕ້ອງຄໍານຶງເຖິງປະສິດທິພາບທີ່ຫຼຸດລົງຂອງການເຄື່ອນຍ້າຍຕະກອນ. ຜົນກະທົບທາງນິເວດວິທະຍາຂອງການເພີ່ມຕ້ອງກອນກໍຕ້ອງໄດ້ຮັບການພິຈາລະນາຢ່າງຖີ່ຖ້ວນ (MRC, 2009).

ສະຫຼຸບ

ຜົນກະທົບທີ່ອາດຈະມີທ່າອ່ຽງເກີດຂຶ້ນຂອງການພັດທະນາເຂື່ອນທີ່ກ່ຽວຂ້ອງກັບຕະກອນ ລວມໄປເຖິງສານອາຫານ, ລະບົບນິເວດໃນແມ່ນໍ້າ ແລະ ທາງເດີນເຮືອ, ແລະ ການດໍາລົງຊີວິດຂອງປະຊາຊົນກໍຈໍາເປັນທີ່ຈະຕ້ອງໄດ້ມີການພິຈາລະນາ. ຂໍ້ມູນທີ່ກວ້າງ ແລະ ການປະເມີນຜົນການເຄື່ອນທີ່ຂອງຕະກອນ ແລະ ສານອາຫານໃນແມ່ນໍ້າຂອງແມ່ນມີຂໍ້ອ້າງຈໍາກັດ ໂດຍສະເພາະກໍແມ່ນ ຕ້ອງໄດ້ຄິດໄລ່ເຖິງຜົນກະທົບລວມທີ່ຈະເກີດຂຶ້ນຈາກການສ້າງເຂື່ອນຂະໜາດໃຫຍ່ ແລະ ຂະໜາດນ້ອຍ. ໃນຂະນະທີ່ມີການສຶກສາຫຼາຍໆບົດ ກໍຄວນຈະມີຄວາມເຂົ້າໃຈທີ່ດີຂຶ້ນກ່ຽວກັບປະຕິສໍາພັນທີ່ຊັບຊ້ອນຂອງຕະກອນໃນແມ່ນໍ້າຂອງ, ຄວນຄໍານຶງເຖິງຄວາມບໍ່ແນ່ນອນຂອງການອອກແບບ ແລະ ການຄາດຄະເນທາງທິດສະດີວ່າຈະສາມາດເຄື່ອນຍ້າຍ ຕະກອນໄດ້ຢ່າງສົມບູນ. ນັກວາງແຜນ, ຜູ້ຈັດການ ແລະ ຜູ້ວາງນະໂຍບາຍຂອງເຂື່ອນ ໄດ້ໃຫ້ຄໍາແນະນໍາວ່າຕ້ອງດໍາເນີນການດ້ວຍຄວາມລະມັດລະວັງ, ຕັ້ງແຕ່ການກໍ່ສ້າງເຂື່ອນກໍຕ້ອງໄດ້ຄໍານຶງເຖິງການຈັດການຕະກອນທີ່ເໝາະສົມ ແລະ ໝັ້ນໃຈວ່າຈະພຽງພໍເພື່ອຈະຮັບມືກັບຄວາມບໍ່ແນ່ນອນໃດໆທີ່ອາດເກີດຂຶ້ນ (Thorne et al., 2011). ຄວາມຊັບຊ້ອນຂອງປະຕິສໍາພັນລະຫວ່າງຕະກອນ, ສານອາຫານ, ລະບົບນິເວດ ແລະ ຕົວແປອື່ນໆອີກຫຼາຍຢ່າງນັ້ນ, ການທົດລອງໃນຕົວຈິງແມ່ນຈະຕ້ອງໄດ້ມີການນວດສອບຢ່າງໃກ້ຊິດ.

ເອກະສານອ້າງອີງ

- Adamson, P.T. 2009. An Exploratory Assessment of the Potential Rates of Reservoir Sedimentation in Five Mekong Mainstream Reservoirs Proposed in Lao PDR.
- Clift, P.D., Layne, G.D., and Blusztajn, J. 2004. Marine Sedimentary Evidence for Monsoon Strengthening, Tibetan Uplift and Drainage Evolution in East Asia. *Continent-Ocean Interactions Within East Asian Marginal Seas Geophysical Monograph* 149: 255-282.
- Fu, K.D., He, D.M., and Lu, X.X.. 2008. Sedimentation in the Manwan reservoir in the Upper Mekong and its downstream impacts. *Quaternary International* 186: 91-99.
- Hai, N.X., Huan, N.H., and Tuan, N.N.. 2009. Luangprabang hydropower and its downstream accumulative impact on sediment flux. *VNU Journal of Science, Earth Sciences* 25: 84-90.
- ICEM (International Centre for Environmental Management). 2010. MRC Strategic Environmental Assessment (SEA) of hydropower on the Mekong mainstream. Vientiane, Mekong River Commission, Hanoi, Viet Nam.
- Hori, H., 2000. *The Mekong: Environment and Development*. United Nations University Press, Tokyo. 398 pp.
- Kondolf, M. 2008. *Hungry Water: Managing Sediment in Rivers*. Presentation to the MRC Sediment Workshop.
- Koponen, J., Lamberts, D., Sarkkula, J., Inkala, A., Junk, W., Halls, A., and Kshatriya, M. 2010. Primary and Fish Production Report. Mekong River Commission Information and Knowledge Management Programme.
- Kummu, M. and Sarkkula, J. 2008. Impact of the Mekong River Flow Alteration on the Tonle Sap Flood Pulse. *AMBIO: A Journal of the Human Environment* 37(3): 185-192.
- Kummu, M. and Varis, O. 2007. Sediment-related impacts due to upstream reservoir trapping, the Lower Mekong River. *Geomorphology* 85(3-4): 275-293.
- Kummu, M. Lu, X.X., Wang, J.J. and Varis, O. 2010. Basin-wide sediment trapping efficiency of emerging reservoirs along the Mekong. 2010. *Geomorphology* 119: 181-197.
- Liu, C., He, Y., Walling, E., & Wang, J. (2013). Changes in the sediment load of the Lancang-Mekong River over the period 1965–2003. *Science China Technological Sciences*, 1-10.
- Lu, X.X. and Siew, R.Y. 2006. Water discharge and sediment flux changes over the past decades in the Lower Mekong River: possible impacts of the Chinese dams. *Hydrology and Earth System Sciences* 10: 181-195.
- Morris, G.L. and Fan, J. 1998. *Reservoir Sedimentation Handbook*. McGraw-Hill Book Co., New York, 805 pp.
- MRC (Mekong River Commission). 2008. An assessment of water quality in the Lower Mekong Basin. MRC Technical Paper No. 19. Vientiane, Lao PDR, Mekong River Commission.
- MRC (Mekong River Commission). 2005. Overview of the Hydrology of the Mekong Basin. Vientiane. 73 pp.
- MRC (Mekong River Commission). 2009. Preliminary Design Guidance for Proposed Mainstream Dams in the Lower Mekong Basin.
- MRC (Mekong River Commission), 2010 State of the Basin Report 2010. Vientiane, Lao PDR, Mekong River Commission.
- Nikula, J. 2005. Tonle Sap Review and Integration Report. WUP-FIN Phase II – Hydrological, Environmental and Socio-Economic Modelling Tools for the Lower Mekong Basin Impact Assessment. Mekong River Commission and Finnish Environment Institute Consultancy Consortium, Vientiane, Lao PDR. 111 pp.
- Sarkkula, J. and Koponen, J. 2003. Modelling Tonle Sap for Environmental Impact Assessment and Management Support. WUP-FIN Water Utilization Program – Modelling of the Flow Regime and Water Quality of the Tonle Sap. Mekong River Commission and Finnish Environment Institute Consultancy Consortium, Vientiane, Lao PDR. 110 pp.
- Thorne, C., Annandale, G., Jensen, J., Jensen, E., Green, T. and Koponen, J.. 2011. Review of Sediment Transport, Morphology, and Nutrient Balance. Report to the Mekong River Commission Secretariat prepared as part of the Xayaburi MRCS Prior Consultation Project Review Report, Nottingham University, UK. 82 pp.

- Roberts, T. R. 2004. *Fluvidicide: An Independent Environmental Assessment of Nam Theun 2 Hydropower Project in Laos, with Particular Reference to Aquatic Biology and Fishes.*
- Rosenberg, D.M., Berkes, F., Bodaly, R.A., Hecky, R.E., Kelly, C.A., and Rudd, J.W.M. 1997. Large-scale impacts of hydroelectric development. *Environmental Reviews* 5: 27-54.
- Vorosmarty, C.J., Meybeck, M., Fekete, B., and Sharma, K. 1997. The potential impact of neo-Castorization on sediment transport by the global network of rivers. *Human Impact on Erosion and Sedimentation* 245: 261-273.
- Walling, D.E. 2008. The Changing Sediment Load of the Mekong River. *AMBIO: A Journal of the Human Environment* 37(3): 150-157.
- Wang, J.J., Lu, X.X. and Kumm, M. 2011. Sediment Load Estimates and Variations in the Lower Mekong River. *River Research and Applications*, published online in Wiley InterScience.
- Wild, T.B. and Loucks, D.P. 2012. Assessing the Potential Sediment-Related Impacts of Hydropower Development in the Mekong River Basin. *World Environmental and Water Resources Congress 2012: Crossing Boundaries.*
- Wolanski, E., Huan, Nguyen Ngoc Huan, Dao, Le Trong, Nhan, Nguyen Huu and Thuy, Nguyen Ngoc. 1996. Fine-sediment Dynamics in the Mekong River Estuary, Vietnam. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 43: 565-582.
- Wolanski, E., Nhan, Nguyen Huu and Spagnol, S.. 1998. Sediment Dynamics during Low Flow Conditions in the Mekong River Estuary, Vietnam. *Journal of Coastal Research* 14(2): 472-482.
- Wyatt, A.B. and Baird, I.G. 2007. Transboundary Impact Assessment in the Sesan River Basin: The Case of the Yali Falls Dam. *International Journal of Water Resources Development* 23(3): 427-442.
- Van Zalinge, N., Sarkkula, J., Koponen, J., Loeung, D., and Pengbun, N. 2003. Mekong flood levels and Tonle Sap fish catches. *Second International Symposium on the Management of Large Rivers for Fisheries, Phnom Penh, 11-14 February 2003.*

What is the State of Knowledge (SOK) Series?

The SOK series sets out to evaluate the state of knowledge on subjects related to the impact, management and development of hydropower on the Mekong, including its tributaries. Publications in the series are issued by the CGIAR Challenge Program on Water and Food – Mekong Programme. The series papers draw on both regional and international experience. Papers seek to gauge what is known about a specific subject and where there are gaps in our knowledge and understanding. All SOK papers are reviewed by experts in the field. Each section in a SOK papers ends with a conclusion about the state of knowledge on that topic. This may reflect high levels of certainty, intermediate levels, or low certainty.

The SOK series is available for download from the CPWF Mekong website at <http://mekong.waterandfood.org/>

Citation: Pukinskis, I. Mekong Sediment Basics. February, 2013. State of Knowledge Series 2. Vientiane, Lao PDR, Challenge Program on Water and Food.

This SOK has been reviewed by Gregory A. Thomas, Natural Heritage Institute; Matti Kummu, Aalto University; and Jeffrey Richey, University of Washington.

Reviewers cannot be held responsible for the contents of any SOK paper, which remains with the CPWF and associated partners identified in the document.

This SOK has been edited by Terry Clayton at Red Plough International Co. Ltd. clayton@redplough.com and proofread by Clare Sandford claresandford@hotmail.co.uk

Design and lay-out by Remy Rossi rossiremy@gmail.com and Watcharapol Isarangkul nong.isarangkul@gmail.com

The Challenge Program on Water and Food was launched in 2002 as a reform initiative of the CGIAR, the Consultative Group on International Agricultural Research. CPWF aims to increase the resilience of social and ecological systems through better water management for food production (crops, fisheries and livestock). CPWF does this through an innovative research and development approach that brings together a broad range of scientists, development specialists, policy makers and communities to address the challenges of food security, poverty and water scarcity. CPWF is currently working in six river basins globally: Andes, Ganges, Limpopo, Mekong, Nile and Volta. More information can be found at www.waterandfood.org.

In the Mekong, the CPWF works to to reduce poverty and foster development by optimizing the use of water in reservoirs. If it is successful, reservoirs in the Mekong will be: (a) managed in ways that are fairer and more equitable to all water users; (b) managed and coordinated across cascades to optimize benefits for all; (c) planned and managed to account for environmental and social needs; (d) used for multiple purposes besides hydropower alone; (e) better governed and the benefits better shared. More information can be found at www.mekong.waterandfood.org.

Want to know more?

Contact us at cpwf.mekong@gmail.com.



