

**ການປະເມີນຄຸນສົມບັດຂອງຊັ້ນເກັບກັກນ້ຳໃຕ້ດິນໃນລະດູແລ້ງທີ່ບ້ານເມືອງແສນ
ເມືອງເຊໂປນ ແຂວງສະຫວັນນະເຂດ**

ໄຂ່ແກ້ວ ແກ້ວຄຳຜຸຍ^{1*}, ແກ້ວດວງໃຈ ແກ້ວຄຳຜຸຍ¹, ນາດຕະສິນ ພິມມະລິນ¹, ເຄນ ພິມມະທັດ¹, ສິມຍິດ ເມກອາລຸນ²

ພາກວິຊາ ອຸຕຸນິຍົມ ແລະ ອຸທິກກະສາດ, ຄະນະຊັບພະຍາກອນນ້ຳ, ມະຫາວິທະຍາໄລແຫ່ງຊາດ, ສປປ ລາວ

ບົດຄັດຫຍໍ້

^{1*} **ຕິດຕໍ່ພົວພັນ:** ໄຂ່ແກ້ວ ແກ້ວຄຳຜຸຍ
, ພາກວິຊາ ອຸຕຸນິຍົມ ແລະ ອຸທິກກະ
ສາດ, ຄະນະຊັບພະຍາກອນນ້ຳ, ມະ
ຫາວິທະຍາໄລແຫ່ງຊາດ. ໂທ: +856
20 5556 2244, E-mail:
k.keokhamphui@nuol.edu.la
² ພາກວິຊາ ຊົນລະປະທານ, ຄະນະຊັບ
ພະຍາກອນນ້ຳ, ມະຫາວິທະຍາໄລ
ແຫ່ງຊາດລາວ

ຂໍ້ມູນບົດຄວາມ:

ການສົ່ງບົດ: 12 ມັງກອນ 2023
ການປັບປຸງ: 02 ທັນວາ 2023
ການຕອບຮັບ: 12 ທັນວາ 2023

ການປະເມີນຄຸນສົມບັດຂອງຊັ້ນເກັບກັກນ້ຳໃຕ້ດິນໃນລະດູແລ້ງທີ່ບ້ານເມືອງແສນ ເມືອງ ເຊໂປນ ແຂວງ ສະຫວັນ ນະເຂດ ມີຈຸດປະສົງເພື່ອ ສຶກສາຄຸນສົມບັດທາງຊົນລະສາດ (hydrological properties) ຂອງນ້ຳໃຕ້ດິນ ແລະ ເພື່ອຮູ້ເຖິງປະລິມານການໃຫ້ນ້ຳຈຳເພາະຂອງນ້ຳໃຕ້ດິນ (Specific Capacity, Sc) ແລະ ປະເມີນການໃຫ້ນ້ຳທີ່ເໝາະສົມ (Maximum yield) ເພື່ອນຳໄປໃຊ້ປະໂຫຍດໃນອະນາຄົດສຳລັບກຳນົດອັດຕາການສູບປະລິມານນ້ຳ (Optimum yield/Maximum Available yield). ວິທີການສຶກສາໃນຄັ້ງນີ້ແມ່ນໄດ້ເລືອກເອົາບໍ່ນ້ຳໃຕ້ດິນຈຳນວນ 2 ບໍ່ເພື່ອນຳມາເຮັດການສູບທົດສອບປະລິມານນ້ຳ ແລະ ນຳເອົາຜົນຂອງການສູບທົດສອບນຳໄປຄິດໄລ່ອັດຕາການໃຫ້ນ້ຳທີ່ເໝາະສົມຂອງບໍ່ນ້ຳໂດຍເຮັດການສູບທົດສອບດ້ວຍ 2 ວິທີຄື: ວິທີການປ່ຽນແປງອັດຕາການສູບ ແລະ ການສູບດ້ວຍອັດຕາການສູບຄົງທີ່. ຜົນຂອງການສຶກສາເຫັນວ່າສຳປະສິດໃນການຈ່າຍນ້ຳຂອງແຕ່ລະບໍ່ນ້ຳໃຕ້ດິນມີຄື: ບໍ່ນ້ຳໃຕ້ດິນທີ 1 ມີສຳປະສິດໃນການຈ່າຍນ້ຳເທົ່າກັບ $8.48E-05 \text{ m}^2/\text{s}$, ບໍ່ນ້ຳໃຕ້ດິນທີ 2 ມີສຳປະສິດໃນການຈ່າຍນ້ຳເທົ່າກັບ $2.36E-04 \text{ m}^2/\text{s}$, ຄວາມສາມາດໃນການໃຫ້ນ້ຳທີ່ເໝາະສົມຂອງບໍ່ນ້ຳໃຕ້ດິນຈຳນວນ 2 ບໍ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ ເຊິ່ງບໍ່ນ້ຳໃຕ້ດິນທີ 1 ມີອັດຕາການໃຫ້ນ້ຳທີ່ເໝາະສົມແມ່ນ $3.10 \text{ m}^3/\text{hr}$, ບໍ່ນ້ຳໃຕ້ດິນທີ 2 ມີອັດຕາການໃຫ້ນ້ຳທີ່ເໝາະສົມແມ່ນ $3.60 \text{ m}^3/\text{hr}$, ປະລິມານການໃຫ້ນ້ຳຈະເພາະຂອງແຕ່ລະບໍ່ນ້ຳເທົ່າກັບ $0.16 \text{ m}^3/\text{hr}/\text{m}$, ແລະ $0.14 \text{ m}^3/\text{hr}/\text{m}$ ຕາມລຳດັບ.

ອີງຕາມຜົນຂອງການສູບທົດສອບປະລິມານນ້ຳໃຕ້ດິນໃນເຂດດັ່ງກ່າວ ສາມາດສະຫຼຸບໄດ້ວ່າ ຊັ້ນຫີນທີ່ເປັນຊັ້ນໃຫ້ເກັບກັກນ້ຳເປັນປະເພດຫີນຊາຍ (sandstone) ເຊິ່ງເປັນຊັ້ນຫີນທີ່ມີຄວາມສາມາດໃນການປ່ອຍນ້ຳອອກຈາກຊັ້ນເກັບກັກນ້ຳດັ່ງກ່າວໃນປະລິມານຕໍ່າເນື່ອງ ຫຼື ຄວາມສາມາດໃນການໃຫ້ນ້ຳຊຶ່ມຜ່ານຊັ້ນຫີນດັ່ງກ່າວໃນປະລິມານທີ່ຕໍ່າ ເຊິ່ງເຫັນໄດ້ຈາກຜົນການວິເຄາະຂອງສຳປະສິດໃນການຈ່າຍນ້ຳທີ່ໄດ້ອະທິບາຍໄວ້ໃນຂ້າງເທິງ.

ຄຳສັບສຳຄັນ: ນ້ຳໃຕ້ດິນ, ການສູບທົດສອບ, ຄຸນສົມບັດຊັ້ນເກັບກັກນ້ຳ

Assessment the Aquifer Characteristics in Meuang Saen Village, Sepon District, Savannakhet Province

Khaykeo KEOKHAMPHUI^{1*}, Keouangchai KEOKHAMPHUI¹, Nadtasinh PHOMMALINH¹, Khen PHIMMATHAT¹, and Somyot MAKEALOUN²

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

**^{1*}Correspondence: Khaykeo KEOKHAMPHUI, Faculty of Water Resources, National University of Laos, Tel: +856 20 5556 2244, E-mail: k.keokhamphui@nuol.edu.la
²Department of Irrigation, Faculty of Water Resources, National University of Laos**

Article Info:

Submitted: Jan 12, 2023

Revised: Dec 02, 2023

Accepted: Dec 12, 2023

Abstract

Assessment the Aquifer Characteristics in Meuang Saen Village, Sepon District, Savannakhet Province aims to study the hydrological properties of the groundwater and to know the specific capacity of the groundwater (Specific Capacity, Sc) and evaluate the appropriate water supply (Maximum yield) to be used in the future to determine the rate of water pumping (Optimum yield/Maximum Available yield). The Methodology of this study is selected 2 borewells to conduct pumping test by 2 methods as constant test method and step test method. The result of pumping test calculates by finding maximum yield of an aquifer for selecting suitable pumping system. The result of the study found that transmissivity, Maximum yield and specific capacity of borewell 1 equal to $8.48E-05$ m²/s, 3.10 m³/hr and 0.16 m³/s and borewell 2 equal to $2.36E-04$ m³/hr/m, 3.60 m³/hr, 0.14 m³/hr/m., respectively.

According to the result of pumping test of 2 borewells can be concluded that the rock layer in research area is a type of sandstone, which is a rock layer that has the ability to release a low amount of water from a aquifer or the ability to allow a small amount of water to flow through the formation is evident from the water distribution coefficient analysis at mentioned above.

Keywords: Groundwater, Pumping test, Aquifer Characteristics

1. ພາກສະເໜີ

ຄຸນສົມບັດຂອງຊັ້ນຫີນອຸ່ມນ້ຳມີຜົນຕໍ່ຄວາມສາມາດໃນການຈ່າຍນ້ຳລວມທັງ ຄວາມໜາຂອງຊັ້ນຫີນອຸ່ມນ້ຳ, ຂະໜາດ ແລະ ການເຊື່ອມຕໍ່ກັນລະຫວ່າງຊ່ອງວ່າງຂອງຮູພູນພາຍໃນວັດສະດຸທີ່ປະກອບເປັນຊັ້ນຫີນອຸ່ມນ້ຳ ເຊິ່ງຄຸນສົມບັດເຫຼົ່ານີ້ສິ່ງຜົນຕໍ່ຄວາມສາມາດຂອງຊັ້ນຫີນອຸ່ມນ້ຳໃນການເກັບ ແລະ ການປ່ອຍນ້ຳອອກຈາກຊັ້ນນ້ຳ (Anomohanran, 2013). ການສູບທົດສອບນ້ຳໃຕ້ດິນເປັນເຄື່ອງມືທີ່ຮູ້ຈັກກັນດີໃນການປະເມີນຄ່າຄ່າຄຸນສົມບັດຂອງນ້ຳໃຕ້ດິນໃນເຂດທີ່ໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຈາກການສູບທົດສອບປະລິມານນ້ຳ ເຊິ່ງຜົນຂອງການສູບທົດສອບສາມາດ

ອະທິບາຍເຖິງຄຸນສົມບັດຂອງຊັ້ນຫີນອຸ່ມນ້ຳເຊັ່ນ: ສຳປະສິດໃນການຊຶມຜ່ານ, ສຳປະສິດການເກັບກັກ ແລະ ອັດຕາການໃຫ້ນ້ຳສູງສຸດຂອງຊັ້ນນ້ຳ (Zech et al., 2015). ການສູບທົດສອບປະລິມານນ້ຳຍັງເປັນວິທີໜຶ່ງທີ່ເໝາະສົມສຳລັບການຄຳນວນຄ່າທີ່ໜ້າເຊື່ອຖືໄດ້ ແລະ ເປັນຕົວແທນຂອງລັກສະນະທາງຊີນລະສາດຂອງຊັ້ນຫີນອຸ່ມນ້ຳ (Kruseman & de Ridder, 1994, Mawlood, 2019). ອັດຕາການສູບນ້ຳ, ຮູບແບບການໄຫຼຂອງນ້ຳໃຕ້ດິນເນື່ອງຈາກການສູບນ້ຳມີບົດບາດທີ່ສຳຄັນໃນການບໍລິຫານຈັດການ ແລະ ການຜັດທະນາທີ່ຍືນຍົງຂອງຊັບພະຍາກອນນ້ຳໃຕ້ດິນ (Zahid et al., 2017). ການສູບທົດສອບປະລິມານນ້ຳສາມາດເຮັດ

ໄດ້ໂດຍສູບນໍ້າຈາກບໍ່ນໍ້າດ້ວຍອັດຕາການສູບເກືອບຄົງທີ່ ແລະ ຕິດຕາມການປ່ຽນແປງລະດັບນໍ້າໃຕ້ດິນດ້ວຍການວັດ ແທກລະດັບນໍ້າໃນບໍ່ສູບ ແລະ ບໍ່ນໍ້າໄກ້ຄຽງ (Mawlood & Ismail 2019).

ໃນປະຈຸບັນ, ນໍ້າໃຕ້ດິນແມ່ນຖືກນໍາເອົາອອກມາໃຊ້ ຢ່າງແຜ່ຫຼາຍໃນຂົງເຂດຕ່າງໆ ເຊັ່ນວ່າ: ນໍາໃຊ້ເຂົ້າໃນການ ກະສິກໍາ, ນໍ້າປະປາ, ການອຸປະໂພກ-ບໍລິໂພກ ແລະ ການອຸດ ສະກໍາຕ່າງໆ. ເນື່ອງຈາກມີການພັດທະນາ ການນໍາໃຊ້ແຫຼ່ງ ນໍ້າເທິງໜ້າດິນເຂົ້າໃນຂົງເຂດວຽກງານກະສິກໍາ, ການອຸດ ສາຫະກໍາເຮັດໃຫ້ແຫຼ່ງນໍ້າເທິງໜ້າດິນມີປະລິມານນ້ອຍລົງ ແລະ ບໍ່ສາມາດຕອບສະໜອງໄດ້ຕາມຄວາມຕ້ອງການ ຫຼື ມີ ບາງຫຼັງຄາເຮືອນຢູ່ຫ່າງໄກຈາກແຫຼ່ງນໍ້າເທິງໜ້າດິນເຮັດໃຫ້ ເປັນອຸປະສັກໃນການເອົານໍ້າເຂົ້າມາຮັບໃຊ້ໃນຊີວິດປະຈໍາ ວັນໃຫ້ເກີດມີການຂາດແຄນນໍ້າໃຊ້ ແລະ ນໍ້າດື່ມ ໂດຍສະ ເພາະໃນຊ່ວງລະດູແລ້ງ ເນື່ອງຈາກໄດ້ຮັບຜົນກະທົບຈາກ ການປ່ຽນແປງຂອງສະພາບດິນຝ້າອາກາດ. ດັ່ງນັ້ນ, ການ ພັດທະນານໍ້າໃຕ້ດິນຂຶ້ນມາໃຊ້ນີ້ອາດມີຜົນກະທົບທາງດ້ານ ບວກ ແລະ ດ້ານລົບຄຽງຄູ່ກັນໄປຫາກເຮັດໃນລັກສະນະທີ່ ບໍ່ຖືກຕ້ອງກໍ່ຈະເຮັດໃຫ້ລະດັບຂອງນໍ້າໃຕ້ດິນຫຼຸດລົງຢ່າງ ໄວວາ ແລະ ເປັນການຫຼຸດລົງທີ່ບໍ່ດຸນດ່ຽງກັບການເພີ່ມຂຶ້ນ ຂອງນໍ້າໃຕ້ດິນໃນທໍາມະຊາດ ເຊິ່ງຈະກໍ່ໃຫ້ເກີດຜົນກະທົບ ຕ່າງໆເຊັ່ນ ເປັນໄຜ້ງໃຕ້ດິນເຮັດເກີດມີດິນຍຸບຕົວ (Sinkhole and ground collapse), ການແຊກຊຶມ ແລະ ການປົນເປື້ອນຂອງນໍ້າໃຕ້ດິນ (Groundwater Conta- mination) ແລະ ການຕອບສະໜອງນໍ້າໃຕ້ດິນບໍ່ພຽງພໍຕໍ່ ຄວາມຕ້ອງການເຫຼົ່ານີ້ເປັນຕົ້ນ.

ບ້ານ ເມືອງ ແສນ ເມືອງ ເຊໂປນ ແຂວງ ສະຫວັນນະ ເຂດ ເປັນບ້ານໜຶ່ງທີ່ອາໄສນໍ້າໃຕ້ດິນເຂົ້າໃນການອຸປະໂພກ -ບໍລິໂພກໃນຊີວິດປະຈໍາວັນ ເນື່ອງຈາກສະພາບແຫຼ່ງນໍ້າເທິງ ໜ້າດິນມີການພັດທະນາເຂົ້າໃນຂົງເຂດວຽກງານກະສິກໍາ ເປັນຕົ້ນແມ່ນການຊົນລະປະທານ ເຮັດໃຫ້ເກີດມີນໍ້າບົກ ແຫ້ງ, ປະລິມານນໍ້າໃນແມ່ນໍ້າຫຼຸດລົງ ແລະ ມີອີກແມ່ນໍ້າ ຫຼາຍສາຍມີການບົກແຫ້ງເຊັ່ນດຽວກັນເຊິ່ງເຮັດໃຫ້ຫຼາຍ ຄອບຄົວທີ່ອາໄສແຫຼ່ງນໍ້າເທິງໜ້າດິນເຂົ້າໃນການດໍາລົງຊີ ວິດປະຈໍາວັນໄດ້ຮັບຜົນກະທົບເຮັດໃຫ້ມີການຄາດແຄນນໍ້າ ແລະ ມີບາງຫຼັງຄາເຮືອນຢູ່ຫ່າງໄກຈາກແຫຼ່ງນໍ້າ ເຮັດໃຫ້

ເກີດມີການນໍາໃຊ້ແຮງງານຂອງແມ່ຍິງ ແລະ ເດັກນ້ອຍໃນ ການລໍາລຽງເອົານໍ້າມາຮັບໃຊ້ໃນຄອບຄົວ. ຍ້ອນເຫດຜົນ ດັ່ງກ່າວ ການວິເຄາະຄຸນສົມບັດຂອງຊັ້ນນໍ້າໃຕ້ດິນໃນເຂດ ໄພແຫ້ງແລ້ງຈຶ່ງມີບົດບາດສໍາຄັນ ໂດຍສາມາດຮັບຮູ້ໄດ້ເຖິງ ປະລິມານນໍ້າທີ່ກັກເກັບໃນຊັ້ນກັກເກັບນໍ້າເຊິ່ງສາມາດນໍາ ໃຊ້ເປັນຂໍ້ມູນພື້ນຖານໃນການວາງແຜນການນໍາໃຊ້ນໍ້າໃຫ້ມີ ຄວາມເໝາະສົມ ແລະ ຍືນຍົງ.

ສະນັ້ນ, ການສຶກສານໍ້າໃຕ້ດິນຊ່ວຍໃຫ້ຮູ້ເຖິງສະ ພາບຊັບພະຍາກອນນໍ້າໃຕ້ດິນຢ່າງມີປະສິດທິພາບໂດຍ ສະເພາະຢ່າງຍິ່ງກ່ຽວກັບລັກສະນະຂອງຊັ້ນໃຫ້ນໍ້າ ແລະ ສະ ເພາະການໄຫຼຂອງນໍ້າໃຕ້ດິນ. ຂໍ້ມູນຕ່າງໆເຫຼົ່ານີ້ມີຄວາມຈໍາ ເປັນຢ່າງຍິ່ງໃນການນໍາມາໃຊ້ປະກອບການຕັດສິນໃຈໃນ ການວາງແຜນການພັດທະນາ ຈັດການນໍ້າໃຕ້ດິນຢ່າງຖືກ ຕ້ອງຕາມຫຼັກວິຊາການ ແລະ ເພື່ອໃຫ້ເກີດຜົນປະໂຫຍດສູງ ສຸດ ແລະ ມີຄວາມຍືນຍົງຕໍ່ໄປ. ການຄົ້ນຄວ້າຄັ້ງນີ້ມີຈຸດປະ ສົງ ເພື່ອສຶກສາຄຸນສົມບັດທາງຊົນລະສາດຂອງນໍ້າໃຕ້ດິນ ແລະ ເພື່ອຮູ້ເຖິງປະລິມານການໃຫ້ນໍ້າຈໍາເພາະຂອງນໍ້າໃຕ້ ດິນ (Specific Capacity, Sc) ແລະ ປະເມີນການໃຫ້ນໍ້າ ທີ່ເໝາະສົມ (Maximum yield) ເພື່ອນໍາໄປໃຊ້ປະໂຫຍດ ໃນອະນາຄົດສໍາລັບກໍານົດອັດຕາການສູບປະລິມານນໍ້າ (Optimum yield/Maximum Available yield).

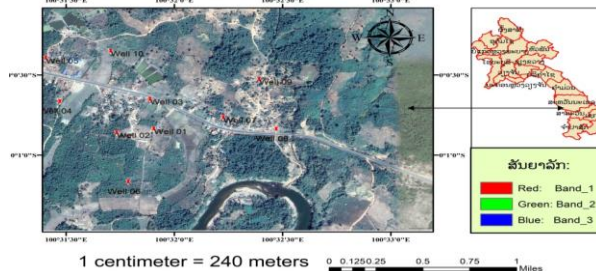
2. ອຸປະກອນ ແລະ ວິທີການ

2.1 ພື້ນທີ່ໃນການສຶກສາ

ການສຶກສາ ໃນຄັ້ງນີ້ໄດ້ເລືອກເອົາບ້ານ ເມືອງ ແສນ ເມືອງເຊໂປນ ແຂວງ ສະຫວັນນະເຂດ ເປັນສະຖານທີ່ໃນ ການສຶກສາ ເນື່ອງຈາກວ່າເຂດດັ່ງກ່າວມີການນໍາໃຊ້ນໍ້າໃຕ້ ດິນເຂົ້າໃນການດໍາລົງຊີວິດປະຈໍາວັນເຮັດໃຫ້ປະລິມານນໍ້າ ກັກເກັບຫຼຸດລົງ ແລະ ບົກແຫ້ງເມື່ອມີການສູບນໍ້າໃນເວລາ ຍາວນານ ປະກອບກັບກັບແຫຼ່ງນໍ້າເທິງໜ້າດິນທີ່ຈະສະໜ ອງຕາມຄວາມຕ້ອງ ການນໍາໃຊ້ມີນ້ອຍ ແລະ ບ້ານດັ່ງກ່າວ ເປັນບ້ານທີ່ຢູ່ໃນເຂດພື້ນທີ່ແຫ້ງແລ້ງ ເຮັດໃຫ້ການນໍາໃຊ້ນໍ້າ ເຂົ້າໃນການອຸປະໂພກ - ບໍລິໂພກພົບຄວາມຫຍຸ້ງຍາກ ແລະ ບໍ່ພຽງພໍຕາມຄວາມຕ້ອງການ.

ຕາຕະລາງທີ 1 ທີ່ຕັ້ງຂອງບໍ່ນໍ້າໃຕ້ດິນ

ລ/ດ	ລາຍການ	ຈຸດທີ່ຕັ້ງ	
		E	N
1	ບໍ່ທີ 1	634966	1844371
2	ບໍ່ທີ 2	6348.04	1844348



2.2 ອຸປະກອນ

ອຸປະກອນທີ່ນໍາໃຊ້ໃນການສຶກສາຄັ້ງນີ້ປະກອບມີ: ຈັກປັ່ນໄຟຟ້າ, ເຄື່ອງສູບນໍ້າ, ເຄື່ອງວັດແທກນໍ້າ, ມີເຕີວັດແທກປະລິມານນໍ້າ, ໂມງຈັບເວລາ, ທໍ່ PE.

2.3 ວິທີສູບທົດສອບປະລິມານນໍ້າ

ການສູບທົດສອບປະລິມານເພື່ອຊອກຫາຄຸນສົມບັດຂອງຊັ້ນນໍ້າ ໂດຍສະເພາະແມ່ນຄ່າ ຄວາມສາມາດໃນການໃຫ້ນໍ້າຈໍາເພາະຂອງຊັ້ນນໍ້າ (Specific yield, Sc) ແລະ ສໍາປະສິດຂອງການເກັບກັກນໍ້າ (storage coefficient, S) ເພື່ອວາງແຜນໃນການເລືອກນໍາໃຊ້ລະບົບສູບນໍ້າເພື່ອໃຫ້ໝາະສົມກັບຄວາມສາມາດໃນການໃຫ້ນໍ້າຂອງຊັ້ນກັກນໍ້າ ເຊິ່ງການສູບທົດສອບໃນຄັ້ງນີ້ແບ່ງອອກເປັນ 2 ວິທີຄື: (1)ວິທີການສູບທົດສອບດ້ວຍອັດຕາການສູບຄົງທີ່ ຄື ແມ່ນຈະໄດ້ເຮັດການສູບທົດລອງປະລິມານນໍ້າໃນອັດຕາ 1.5 m³/hr ເປັນເວລາ 24 ຊົ່ວໂມງໂດຍມີການວັດລະດັບນໍ້າໃນຊ່ວງຕົ້ນຂອງການສູບທົດລອງທຸກໆນາທີໄປຈົນເຖິງ 5 ນາ

ທີ ຫຼັງຈາກນັ້ນ ຈະໄດ້ມີການວັດແທກລະດັບນໍ້າທຸກໆ 5 ນາທີຈົນຮອດ 30 ນາທີ ແລະ ວັດແທກນໍ້າທຸກ 10 ນາທີ ຮອດເວລາ 2 ຊົ່ວໂມງ, ທຸກ 30 ນາທີຮອດເວລາ ເວລາ 24 ຊົ່ວໂມງ. ຫຼັງຈາກຢຸດການສູບທົດສອບ ຈະໄດ້ມີການວັດແທກການຟື້ນຄືນໂຕຂອງລະດັບນໍ້າໃຕ້ດິນ (Recovery test) ຈົນກ່ວາລະດັບນໍ້າໃຕ້ດິນຈະຢູ່ໃນພາວະສົມດຸນຈຶ່ງຢຸດການວັດແທກ ແລະ (2) ການສູບທົດສອບດ້ວຍວິທີປ່ຽນແປງອັດຕາການສູບນໍ້າ ເປັນວິທີທີ່ຕ້ອງການຮູ້ປະລິມານນໍ້າໃຕ້ດິນທີ່ມີການປ່ຽນແປງລະດັບນໍ້າໃນຊັ້ນກັກເກັບນໍ້າໂດຍຈະແບ່ງອັດຕາການສູບອອກເປັນ 4 ອັດຕາການສູບໂດຍແຕ່ອັດຕາການສູບແມ່ນຂຶ້ນກັບອັດຕາການໃຫ້ນໍ້າສູງສຸດຂອງຊັ້ນນໍ້າ. ໃນອັດຕາການສູບທົດລອງແຕ່ລະອັດຕາແມ່ນຈະໃຊ້ເວລາ 2 ຊົ່ວໂມງ ໂດຍມີການຕິດຕາມການຫຼຸດລົງຂອງລະດັບນໍ້າໃຕ້ດິນທຸກໆນາທີຈົນເຖິງເວລາ 10 ນາທີຫຼັງຈາກນັ້ນຈະໄດ້ມີການຕິດຕາມການປ່ຽນແປງຂອງລະດັບນໍ້າທຸກໆ 20 ນາທີ ເປັນເວລາ 8 ຊົ່ວໂມງ.



2.4 ການວິເຄາະຂໍ້ມູນ

ຜົນຂອງການສູບທົດສອບປະລິມານນໍ້າໃຕ້ດິນ ຈະນໍາເອົາຂໍ້ມູນທີ່ໄດ້ຈາກການວັດແທກຄ່າໃນພາກສະໜາມໄດ້ແກ່: ອັດຕາການສູບປະລິມານນໍ້າ, ຄ່າລະດັບນໍ້າໃຕ້ດິນ ເຊິ່ງຈະວັດແທກໄລຍະນໍ້າຫຼຸດ, ໄລຍະນໍ້າຄືນຕົວ ແລະ ຄ່າເວ

ລາ ເພື່ອນໍາມາຊອກຫາຄ່າຄຸນສົມບັດທາງຊີນລະສາດຂອງນໍ້າໃຕ້ດິນເຊິ່ງໄດ້ແກ່: ຄ່າສໍາປະສິດຂອງການຈໍາຍນໍ້າ (T), ແລະ ຄ່າສໍາປະສິດຂອງການເກັບກັກ (S) ໂດຍເລືອກໃຊ້ສົມຜົນເພື່ອນໍາໄປຊອກຫາດັ່ງກ່າວ ດ້ວຍວິທີການຄໍານວນຕາມສົມຜົນຂອງ Cooper-Jacob method (Fetter, 2001).

2.4.1 Cooper-Jacob method

$$T = \frac{2.30Q}{4\pi\Delta(h_0 - h)} \quad (1)$$

$$S = \frac{2.25Tt_0}{r^2} \quad (2)$$

ໂດຍທີ່

T ຄ່າສໍາປະສິດການຈ່າຍນໍ້າຂອງຊັ້ນຫີນໃຫ້ນໍ້າ (L²/T)

S ຄ່າສໍາປະສິດການເກັບກັກຂອງຊັ້ນຫີນໃຫ້ນໍ້າ

Q ອັດຕາການສູບປະລິມານນໍ້າ (L³/T)

b ຄວາມໜາຂອງຊັ້ນຫີນໃຫ້ນໍ້າ (L)

t₀ ເວລາເລີ່ມສູບທົດສອບ (T)

r ຄ່າໄລຍະຫ່າງຂອງບໍ່ສັງເກດການກັບບໍ່ສູບທົດສອບ

Δh₀-h ຄ່າໄລຍະນໍ້າຫຼຸດ (L)

2.4.2 ຄ່າປະລິມານການໃຫ້ນໍ້າຈໍາເພາະຂອງບໍ່ນໍ້າໃຕ້ດິນ

ເຊິ່ງເປັນຂໍ້ມູນທີ່ສໍາຄັນທີ່ມີປະໂຫຍດຫຼາຍທີ່ສຸດທີ່ບົ່ງບອກກ່ຽວກັບການໃຫ້ນໍ້າຂອງບໍ່ນໍ້າໃຕ້ດິນນັ້ນ. ເຊິ່ງຜົນຂອງການຄຳນວນນີ້ ສາມາດນໍາໄປຄຳນວນຫາປະລິມານນໍ້າສູງສຸດທີ່ສູບຂຶ້ນມາໃຊ້ໄດ້ສໍາລັບນໍາໄປໃຊ້ໃນການເລືອກຈັກສູບທີ່ເໝາະສົມກັບປະລິມານນໍ້າໃຕ້ດິນຂອງບໍ່ ແລະ ຄວາມຕ້ອງການໃຊ້ ເຊິ່ງສາມາດຄຳນວນໄດ້ຈາກສົມຜົນຂອງ:

$$S_c = \frac{Q}{DD} \quad (3)$$

ໂດຍທີ່:

S_c ປະລິມານການໃຫ້ນໍ້າຈໍາເພາະ (L²/T)

Q ອັດຕາການສູບປະລິມານນໍ້າ (L³/T)

DD ໄລຍະນໍ້າຫຼຸດລົງ (L)

2.4.3 ປະລິມານນໍ້າສູງສຸດທີ່ສາມາດສູບຂຶ້ນມາໃຊ້ໄດ້ຂອງບໍ່ນໍ້າ

ຄ່າປະລິມານນໍ້າສູງສຸດທີ່ສາມາດສູບຂຶ້ນມາໃຊ້ໄດ້ຂອງບໍ່ນໍ້າ ສາມາດນໍາໄປປະເມີນຄຸນສົມບັດຂອງບໍ່ນໍ້າເພື່ອນໍາໄປກຳນົດຊະນິດຂອງເຄື່ອງສູບນໍ້າ, ຂະໜາດຂອງເຄື່ອງສູບນໍ້າ ແລະ ໄລຍະລົງທີ່ສູບນໍ້າທີ່ເໝາະສົມກັບບໍ່ນໍ້າ ແລະ ຄວາມຕ້ອງການໃຊ້ໄດ້ ໂດຍຄຳນວນໄດ້ຈາກສົມຜົນ:

❖ ກໍລະນີເປັນຊັ້ນນໍ້າແບບບໍ່ມີແຮງດັນ

$$\text{Max. Yield} = S_c \times (\text{ຊ່ອງເທິງຂອງທີ່ເຊາະຮ່ອງ-SWL-3}) \times 0.7 \quad (4)$$

❖ ກໍລະນີເປັນຊັ້ນນໍ້າແບບມີແຮງດັນ (5)

$$\text{Max. Yield} = S_c \times (\text{ຊ່ອງເທິງຂອງທີ່ເຊາະຮ່ອງ-SWL-3})$$

ໂດຍທີ່:

Max. Yield ປະລິມານນໍ້າສູງສຸດທີ່ສາມາດສູບຂຶ້ນມານໍາໃຊ້ໄດ້ (L³/T)

SWL ລະດັບນໍ້າປົກກະຕິ (L)

S_c ຄ່າປະລິມານການໃຫ້ນໍ້າຈໍາເພາະ

ໂດຍຄ່າ 0.7 ຄື ຄ່າເຝັກເຕີຄວາມປອດໄພຂອງການສູບນໍ້າ. ໃນກໍລະນີທີ່ເປັນຊັ້ນໃຫ້ນໍ້າທີ່ບໍ່ມີແຮງດັນເພາະລັດສະໝີຂອງເສັ້ນຄ່າລະດັບນໍ້າສູບບໍລິເວນໄກກໍ່ບໍ່ນໍ້າຈະເປັນເສັ້ນຊື່ ຫຼື ລະດັບນໍ້າຈະຫຼຸດລົງກ່ວາປົກກະຕິ (Vinai, 2549).

3. ຜົນໄດ້ຮັບ

3.1 ຜົນຂອງການວິເຄາະການສູບທົດສອບບໍ່ທີ 01

3.1.1 ວິທີການສູບດ້ວຍການປ່ຽນແປງອັດຕາການສູບ

ບໍ່ສູບທົດສອບບໍ່ນໍ້າໃຕ້ດິນບໍ່ທີ 1 ຕັ້ງຢູ່ໃນຄ່າ ພິກັດສາກ E=634966 ແລະ N=1844371 ເຊິ່ງມີຄວາມເລິກຂອງບໍ່ 60 ແມັດ ແລະ ລະດັບນໍ້າໃຕ້ດິນລຸ່ມລະດັບໜ້າດິນ 8.89 ແມັດ. ການສູບທົດສອບເລີ່ມເວລາ 10:43 ແລະ ສິ້ນສຸດເວລາ 18:42 ເຊິ່ງຜົນຂອງການສູບທົດສອບໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າລະດັບນໍ້າມີການຫຼຸດລົງສະໜ່າສະໜົມໃນຊ່ວງຂອງການປ່ຽນແປງອັດຕາການສູບນໍ້າທີ່ອັດຕາທີ 1 ທີ່ມີ Q₁ =1.01 m³/hr ແລະ ອັດຕາການສູບນໍ້າທີ 2 ທີ່ມີ Q₂=2.01 m³/hr ແລະ ອັດຕາການສູບນໍ້າທີ 3 ທີ່ມີ Q₃=3.02 m³/hr. ສ່ວນອັດຕາການສູບນໍ້າທີ 4 ທີ່ມີ Q₄=4.02 m³/hr ເຫັນວ່າ ລະດັບນໍ້າໃຕ້ດິນຫຼຸດລົງຢ່າງວ່ອງໄວ ໃນຊ່ວງເວລາ 380-400 ວິນາທີ ເນື່ອງຈາກມີການປັບອັດຕາການໄຫຼຂອງນໍ້າເພີ່ມຂຶ້ນ ຫຼັງຈາກນັ້ນ ລະດັບນໍ້າຄ່ອຍຫຼຸດລົງຢ່າງສະໜ່າສະໜົມ.

ຜົນຂອງການວິເຄາະການສູບທົດສອບແບບການປ່ຽນແປງອັດຕາການສູບເຫັນວ່າ ການປ່ຽນແປງອັດຕາການສູບມີຜົນຕໍ່ກັບປະສິດທິພາບຂອງການໃຫ້ນໍ້າຂອງບໍ່ນໍ້າເຊິ່ງຜົນຂອງການວິເຄາະສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າເມື່ອ ສູບນໍ້າດ້ວຍອັດຕາການສູບທີ່ 1.01 m³/hr ປະສິດທິພາບຂອງບໍ່ນໍ້າຢູ່ທີ່ 70.14%, ສູບນໍ້າດ້ວຍອັດຕາການສູບທີ່ 2.01 m³/hr ປະ

ສິດທິພາບຂອງບໍ່ນ້ຳຢູ່ທີ່ 54.14%, ສູບນ້ຳດ້ວຍອັດຕາການສູບທີ່ 3.02 m³/hr ປະສິດທິພາບຂອງບໍ່ນ້ຳຢູ່ທີ່ 44.00%, ແລະ ສູບນ້ຳດ້ວຍອັດຕາການສູບທີ່ 4.01 m³/hr ປະສິດທິພາບຂອງບໍ່ນ້ຳຢູ່ທີ່ 37.11% ຕາມລຳດັບ.

3.1.2 ວິທີການສູບດ້ວຍອັດຕາການສູບຄົງທີ່

ຫຼັງຈາກການເຮັດການສູບທົດລອງດ້ວຍວິທີປ່ຽນແປງອັດຕາການສູບນ້ຳສຳເລັດ ຜົນທີ່ໄດ້ຈາກການທົດລອງສາມາດນຳເອົາອັດຕາການສູບຈາກການສູບທົດລອງດ້ວຍການປ່ຽນແປງປະລິມານນ້ຳມາອອກແບບການສູບດ້ວຍອັດຕາການສູບນ້ຳຄົງທີ່. ສຳລັບການສູບທົດລອງປະລິມານນ້ຳດ້ວຍອັດຕາຄົງທີ່ແມ່ນກຳນົດເອົາ 3.10 m³/s ແລະ ໃຊ້ເວລາໃນການສູບທົດລອງປະລິມານນ້ຳ 24 hr. ຜົນຂອງການສູບທົດສອບສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ໃນຊ່ວງເວລາການສູບທົດສອບຫາເວລາ 100 ວິນາທີລະດັບນ້ຳໃຕ້ດິນມີການຫຼຸດລົງຢ່າງວ່ອງໄວ ເນື່ອງຈາກວ່າໃນຊ່ວງຕົ້ນຂອງການສູບທົດສອບປະລິມານນ້ຳທີ່ປ່ອຍອອກມາແມ່ນປະລິມານນ້ຳທີ່ເກັບຮັກສາຢູ່ໃນບໍ່ນ້ຳ. ຫຼັງຈາກນັ້ນລະດັບນ້ຳໃຕ້ດິນມີການຫຼຸດລົງເລັກນ້ອຍ ແລະ ຢ່າງສະໝໍ່າສະເໝີເນື່ອງຈາກຈະມີການໄຫຼຂອງນ້ຳໃຕ້ດິນເຂົ້າມາແທນທີ່ຂອງປະລິມານນ້ຳທີ່ສູບອອກຈາກບໍ່ນ້ຳໃຕ້ດິນ ເຮັດໃຫ້ເກີດການດູນດ່ຽງຂອງປະລິມານນ້ຳໄຫຼເຂົ້າ ແລະ ປະລິມານນ້ຳທີ່ຖືກສູບອອກ.

ຈາກຜົນຂອງການວິເຄາະສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ຄ່າສຳປະສິດຂອງການຈ່າຍນ້ຳຂອງຊັ້ນເກັບກັກນ້ຳຢູ່ທີ່ 8.48E-05 m²/s ສຳລັບການສູບທົດສອບ ແລະ 7.89E-05 m²/s ສຳລັບການຝື່ນຄືນໂຕຂອງນ້ຳ. ສະນັ້ນ, ອັດຕາການສູບທີ່ເໝາະສົມສຳລັບບໍ່ນ້ຳນີ້ແມ່ນບໍ່ຄວນເກີນ 3.10 m³/hr ຖ້າຫາກວ່າອອກແບບອັດຕາການສູບນ້ຳຫຼາຍກວ່ານີ້ຈະເຮັດໃຫ້ນ້ຳບົກແຫ້ງຢ່າງວ່ອງໄວເນື່ອງຈາກຄວາມສາມາດໃນການຈ່າຍນ້ຳຂອງຊັ້ນເກັບກັກນ້ຳຕໍ່າ ແລະ ຈະເຮັດໃຫ້ລະບົບສູບນ້ຳມີການເປ່ເສຍຫາຍອີກດ້ວຍ.

3.2 ຜົນຂອງການວິເຄາະການສູບທົດສອບບໍ່ທີ 02

3.2.1 ວິທີການສູບດ້ວຍການປ່ຽນແປງອັດຕາການສູບ

ບໍ່ສູບທົດສອບບໍ່ທີ 2 ຕັ້ງຢູ່ໃນຄ່າ ຜິກັດສາກ E=634804 ແລະ N=1844348 ເຊິ່ງມີຄວາມເລິກຂອງບໍ່ 60 ແມັດ ແລະ ລະດັບນ້ຳໃຕ້ດິນລຸ່ມລະດັບໜ້າດິນ 9.38 ແມັດ.

ການສູບທົດສອບເລີ່ມເວລາ 8:53 ແລະ ສິ້ນສຸດເວລາ 16:52 ເຊິ່ງຜົນຂອງການສູບທົດສອບໄດ້ສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າລະດັບນ້ຳມີການຫຼຸດລົງສະໝໍ່າສະເໝີໃນຊ່ວງຂອງການປ່ຽນແປງອັດຕາການສູບນ້ຳທີ່ອັດຕາທີ 1 ທີ່ມີອັດຕາການສູບເທົ່າກັບ Q₁=1.10 m³/hr, ອັດຕາການສູບນ້ຳທີ 2 ທີ່ມີ Q₂=1.19 m³/hr ແລະ ອັດຕາການສູບທີ 3 ທີ່ມີ Q₃=3.29 m³/hr ເຫັນວ່າລະດັບນ້ຳຫຼຸດລົງຂ້ອນຂ້າງໄວໃນຊ່ວງຂອງການປ່ຽນແປງອັດຕາການສູບ ແລະ ຫຼັງຈາກນັ້ນ ລະດັບນ້ຳຫຼຸດລົງຢ່າງສະໝໍ່າສະເໝີ. ສ່ວນອັດຕາການສູບນ້ຳທີ 4 ທີ່ມີ Q₄=4.38 m³/hr ເຫັນວ່າລະດັບນ້ຳໃຕ້ດິນຫຼຸດລົງຢ່າງວ່ອງໄວເຊັ່ນດຽວກັນກັບອັດຕາການສູບທີ 2 ແລະ ທີ 3 ເນື່ອງຈາກການປັບອັດຕາການໄຫຼຂອງນ້ຳ ແລະ ລະດັບນ້ຳຫຼຸດລົງຢ່າງສະໝໍ່າສະເໝີຫຼັງຈາກປັບອັດຕາການໄຫຼສຳເລັດ.

ຜົນຂອງການວິເຄາະການສູບທົດສອບແບບການປ່ຽນແປງອັດຕາການສູບເຫັນວ່າ ການປ່ຽນແປງອັດຕາການສູບມີຜົນຕໍ່ກັບປະສິດທິພາບຂອງການໃຫ້ນ້ຳຂອງບໍ່ນ້ຳເຊິ່ງຜົນຂອງການວິເຄາະສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າເມື່ອ ສູບນ້ຳດ້ວຍອັດຕາການສູບທີ່ 1.10 m³/hr ປະສິດທິພາບຂອງບໍ່ນ້ຳຢູ່ທີ່ 71.81%, ສູບນ້ຳດ້ວຍອັດຕາການສູບທີ່ 2.19 m³/hr ປະສິດທິພາບຂອງບໍ່ນ້ຳຢູ່ທີ່ 56.13%, ສູບນ້ຳດ້ວຍອັດຕາການສູບທີ່ 3.29 m³/hr ປະສິດທິພາບຂອງບໍ່ນ້ຳຢູ່ທີ່ 46.00%, ແລະ ສູບນ້ຳດ້ວຍອັດຕາການສູບທີ່ 4.38 m³/hr ປະສິດທິພາບຂອງບໍ່ນ້ຳຢູ່ທີ່ 39.32% ຕາມລຳດັບ.

3.2.2 ການສູບທົດສອບດ້ວຍອັດຕາການສູບຄົງທີ່

ຫຼັງຈາກການເຮັດການສູບທົດລອງດ້ວຍວິທີປ່ຽນແປງອັດຕາການສູບນ້ຳສຳເລັດ ຜົນທີ່ໄດ້ຈາກການທົດລອງສາມາດນຳເອົາອັດຕາການສູບຈາກການສູບທົດສອບດ້ວຍການປ່ຽນແປງປະລິມານນ້ຳມາອອກແບບການສູບດ້ວຍອັດຕາການສູບນ້ຳຄົງທີ່. ສຳລັບການສູບທົດລອງປະລິມານນ້ຳດ້ວຍອັດຕາຄົງທີ່ແມ່ນກຳນົດເອົາ 3.60 m³/s ແລະ ໃຊ້ເວລາໃນການສູບທົດສອບປະລິມານນ້ຳ 24 hr. ຜົນຂອງການສູບທົດສອບສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ໃນຊ່ວງເວລາການສູບທົດສອບຫາເວລາ 10 ວິນາທີລະດັບນ້ຳໃຕ້ດິນມີການຫຼຸດລົງຢ່າງວ່ອງໄວ ເນື່ອງຈາກວ່າໃນຊ່ວງຕົ້ນຂອງການສູບທົດສອບປະລິມານນ້ຳທີ່ປ່ອຍອອກມາແມ່ນປະລິມານນ້ຳທີ່

ເກັບຮັກສາຢູ່ໃນບໍ່ນໍ້າ. ຫຼັງຈາກນັ້ນລະດັບນໍ້າໃຕ້ດິນມີການຫຼຸດລົງເລັກນ້ອຍ ແລະ ຢ່າງສະໝໍ່າສະເໝີ ເນື່ອງຈາກຈະມີການໄຫຼຂອງນໍ້າໃຕ້ດິນເຂົ້າມາແທນທີ່ຂອງປະລິມານນໍ້າທີ່ສູບອອກຈາກບໍ່ນໍ້າເຮັດໃຫ້ເກີດການດູນດ່ຽງຂອງປະລິມານນໍ້າໄຫຼເຂົ້າ ແລະ ປະລິມານນໍ້າທີ່ຖືກສູບອອກ.

ຈາກຜົນຂອງການວິເຄາະສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ຄ່າສໍາປະສິດຂອງການຈ່າຍນໍ້າຂອງຊັ້ນເກັບກັກນໍ້າຢູ່ທີ່ $0.000236 \text{ m}^2/\text{s}$ ສໍາລັບການສູບທົດສອບ ແລະ $0.000236 \text{ m}^2/\text{s}$ ສໍາລັບການຝື້ນຄືນໂຕຂອງນໍ້າ. ສະນັ້ນອັດຕາການສູບທີ່ເໝາະສົມສໍາລັບບໍ່ນໍ້ານີ້ແມ່ນບໍ່ຄວນເກີນ $3.60 \text{ m}^3/\text{hr}$ ຖ້າຫາກວ່າ ອອກແບບອັດຕາການສູບນໍ້າຫຼາຍກວ່ານີ້ຈະເຮັດໃຫ້ນໍ້າບົກແຫ້ງຢ່າງວ່ອງໄວເນື່ອງຈາກຄວາມສາມາດໃນການຈ່າຍນໍ້າຂອງຊັ້ນເກັບກັກນໍ້າຕໍ່າ ແລະ ຈະເຮັດໃຫ້ລະບົບສູບນໍ້າມີການເປ່ເຜເສຍຫາຍອີກດ້ວຍ.

3.3 ປະລິມານອັດຕາການສູບທີ່ເໝາະສົມ ແລະ ປະລິມານການໃຫ້ນໍ້າຈໍາເພາະຂອງບໍ່ນໍ້າໃຕ້ດິນ

ອີງຕາມຜົນຂອງການສູບທົດສອບປະລິມານນໍ້າຂອງບໍ່ນໍ້າໃຕ້ດິນທັງສອງບໍ່ຈະເຫັນໄດ້ວ່າ ຄວາມສາມາດໃນການຈ່າຍນໍ້າຂອງຊັ້ນໃຫ້ນໍ້າມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນໂດຍຂຶ້ນກັບອັດຕາການໄຫຼຂອງນໍ້າເຂົ້າສູ່ບໍ່ນໍ້າ ແລະ ຄຸນສົມບັດທາງກາຍະພາບຂອງຊັ້ນນໍ້າ ເຊິ່ງເຮັດໃຫ້ລະດັບນໍ້າໃຕ້ດິນໃນແຕ່ລະບໍ່ແຕກຕ່າງກັນ ແລະ ຄວາມສາມາດໃນການຊົມນໍ້າຂອງຊັ້ນນໍ້າແຕກຕ່າງກັນ.

ຈາກຜົນການວິເຄາະເຫັນວ່າ ປະລິມານການໃຫ້ນໍ້າທີ່ເໝາະສົມຂອງທັງສອງບໍ່ແມ່ນ $3.10 \text{ m}^3/\text{hr}$ ແລະ $3.60 \text{ m}^3/\text{hr}$. ສະນັ້ນ, ສາມາດສະຫຼຸບໄດ້ວ່າ ຄຸນລັກສະນະຂອງຊັ້ນນໍ້າຈະໃຫ້ນໍ້າໃນລະດັບປານກາງ ແລະ ຖ້າຫາກຕ້ອງການສູບນໍ້າເພື່ອມານໍ້າໃຊ້ເປັນເວລາດົນບໍ່ຄວນໃຫ້ອັດຕາການສູບເກີນກວ່າຄວາມສາມາດໃນການໃຫ້ນໍ້າຂອງຊັ້ນນໍ້າ ຖ້າບໍ່ດັ່ງນັ້ນ ຈະເຮັດໃຫ້ເຄື່ອງສູບນໍ້າມີການເປ່ເຜ.

4. ວິພາກຜົນ

ຈາກຜົນຂອງການສຶກສາເຫັນວ່າ ຄຸນລັກສະນະຂອງຊັ້ນເກັບກັກນໍ້າໃນເຂດ ບ້ານເມືອງແສນ ເມືອງເຊໂປນແຂວງສະຫວັນນະເຂດ ເຫັນວ່າ ເຂດພື້ນທີ່ດັ່ງກ່າວແມ່ນເປັນຊັ້ນດິນທີ່ໃຫ້ນໍ້າຊົມຜ່ານໃນປະລິມານທີ່ນ້ອຍ ໂດຍ

ເຫັນໄດ້ຈາກສໍາປະສິດໃນການຈ່າຍນໍ້າຂອງບໍ່ນໍ້າໃຕ້ດິນທັງສອງບໍ່. ສະນັ້ນ ອີງຕາມຜົນຂອງການວິເຄາະຄວາມສາມາດໃນການຈ່າຍນໍ້າຂອງຊັ້ນເກັບກັກນໍ້າໃຕ້ດິນມາສາດເປັນແນວທາງໃນການພັດທະນານໍ້າໃຕ້ດິນຂຶ້ນມານໍ້າໃຊ້ຢ່າງມີປະສິດທິພາບ ແລະ ສາມາດເປັນແນວທາງໃນການຄັດເລືອກເອົາເຄື່ອງສູບນໍ້າທີ່ເໝາະສົມກັບຄວາມສາມາດຂອງຊັ້ນເກັບກັກນໍ້າທີ່ຈະສະໜອງຕໍ່ການນໍາໃຊ້. ທອງຄໍາ (2022) ໄດ້ປະເມີນຄວາມຕ້ອງການນໍາໃຊ້ນໍ້າຂອງນັກສຶກສາຈາກແຫຼ່ງນໍ້າໃຕ້ດິນ ໃນການສະໜອງນໍ້າພາຍໃນຄະນະຊັບພະຍາກອນນໍ້າ, ວິທະຍາເຂດຕາດທອງໂດຍການສູບທົດສອບປະລິມານນໍ້າຈາກບໍ່ນໍ້າໃຕ້ດິນຈໍານວນ 3 ບໍ່ ເຫັນວ່າ ລັກສະນະຂອງຊັ້ນນໍ້າໃນບໍລິເວນດັ່ງກ່າວ ມີສໍາປະສິດການຈ່າຍນໍ້າໃນປະລິມານທີ່ຄ້າຍຄືກັນ ເຊິ່ງເຫັນໄດ້ຈາກສໍາປະສິດໃນການຈ່າຍນໍ້າຂອງຈໍານວນ 3 ບໍ່ຄື $1.05E-05 \text{ m}^2/\text{s}$, $1.166E-05 \text{ m}^2/\text{s}$ ແລະ $3.18E-05 \text{ m}^2/\text{s}$. ສະນັ້ນ, ສາມາດສະຫຼຸບໄດ້ວ່າ ຄຸນລັກສະນະຂອງຊັ້ນເກັບກັກນໍ້າໃນທັງສອງເຂດມີສໍາປະສິດການຈ່າຍນໍ້າໃນປະລິມານທີ່ນ້ອຍເນື່ອງຈາກເປັນຊັ້ນຫີນທີ່ມີຄ້າຍຄືກັນຄືເປັນຫີນຕະກອນທີ່ພັດພາດ້ວຍນໍ້າເຊັ່ນ: ຫີນກວດ ແລະ ຫີນຊາຍ. Suprapti et al (2019) ໄດ້ເຮັດການປະເມີນຄ່າປາລາມິເຕີຂອງຊັ້ນຫີນເກັບກັກນໍ້າໂດຍການສູບທົດສອບປະລິມານນໍ້າໃນພື້ນທີ່ຂອງໂຮງແຮມມາກາສຊາ ໂດຍສະເພາະແມ່ນຄ່າ ການຊົມຜ່ານນໍ້າ (T), ສໍາປະສິດການເກັບກັກ (S), ແລະ ສໍາປະສິດການຊົມຜ່ານ (K) ເຊິ່ງນໍາໃຊ້ບໍ່ນໍ້າໃຕ້ດິນເຂົ້າໃນການສຶກສາທັງໝົດຈໍານວນ 10 ບໍ່ ເຊິ່ງໃນນັ້ນມີບໍ່ສູບທົດສອບປະລິມານນໍ້າຈໍານວນ 1 ບໍ່ ແລະ ອີກ 9 ບໍ່ເປັນບໍ່ສັງເກດການເພື່ອຕິດຕາມປ່ຽນແປງຂອງລະດັບນໍ້າໃຕ້ດິນ ເຊິ່ງຜົນຂອງການສຶກສາເຫັນວ່າໃນໜ້າຕັດ A-A ມີຄ່າການຊົມຜ່ານນໍ້າ(T) ຢູ່ລະຫວ່າງ $124.27-966.58 \text{ m}^2/\text{day}$, ຄ່າສໍາປະສິດການຊົມຜ່ານ (K) ຢູ່ລະຫວ່າງ $0.012 -0.094 \text{ cm/s}$ ແລະ ສໍາປະສິດການເກັບກັກ (S) ຢູ່ລະຫວ່າງ $0.084 - 0.472$. ໜ້າຕັດ B-Bມີຄ່າການຊົມຜ່ານນໍ້າ(T) ຢູ່ລະຫວ່າງ $230.14-621.37 \text{ m}^2/\text{day}$, ຄ່າສໍາປະສິດການຊົມຜ່ານ (K) ຢູ່ລະຫວ່າງ $0.022-0.060 \text{ cm/s}$ ແລະ ສໍາປະສິດການເກັບກັກ (S) ຢູ່ລະຫວ່າງ $0.025-0.416$. ຈາກຜົນຂອງ

ການປະເມີນຄ່າພາລາມິເຕີສາມາດປະເມີນໄດ້ວ່າ ຊັ້ນເກັບກັກນ້ຳເປັນຊັ້ນຫີນຊາຍປະສົມ (ຊາຍເມັດຫຍາບ, ຊາຍເມັດປານກາງ ແລະ ຊາຍເມັດລະອຽດ) ໃນເຂດພື້ນທີ່ດັ່ງກ່າວ. Ali et al (2022) ໄດ້ເຮັດປະເມີນກ່ຽວກັບສຳປະສິດການຊົມຜ່ານ (K) ຄ່າການຊົມຜ່ານຂອງຊັ້ນນ້ຳ (T) ແລະ ສຳປະສິດໃນການຈ່າຍນ້ຳ (Sy) ໂດຍນຳໃຊ້ບໍ່ນ້ຳໃຕ້ດິນຈຳນວນ 3 ບໍ່ ເຊິ່ງມີບໍ່ສູບທົດສອບຈຳນວນ 1 ບໍ່ ແລະ ບໍ່ສັງເກດການຈຳນວນ 2 ບໍ່, ຈາກຜົນຂອງການປະເມີນຄ່າພາລາມິເຕີສາມາດປະເມີນໄດ້ວ່າ ຊັ້ນເກັບກັກນ້ຳປະກອບມີຊັ້ນຊາຍເມັດລະອຽດທັບຖົມຢູ່ຊັ້ນເທິງຂອງຊັ້ນເກັບກັກນ້ຳ ແລະ ຊາຍເມັດປານກາງ ແລະ ຊັ້ນລຸ່ມສຸດຈະເປັນຊັ້ນດິນໜຽວ. Sing et al (2022) ໄດ້ເຮັດການປະເມີນ ຄ່າພາລາມິເຕີ ແລະ ຮູບແບບຂອງລະບົບຂອງຊັ້ນເກັບກັກນ້ຳໃນເຂດພື້ນທີ່ເນີນຜູ ເຊິ່ງໄດ້ນຳໃຊ້ບໍ່ນ້ຳໃຕ້ດິນຈຳນວນ 16 ບໍ່ ເພື່ອເຮັດການສູບທົດສອບປະລິມານນ້ຳ ເຊິ່ງຜົນຂອງການສຶກສາເຫັນວ່າ ຄ່າການຊົມຜ່ານຂອງຊັ້ນນ້ຳ (T) ຢູ່ໃນລະຫວ່າງ 2.47-713.08 m²/day, ຄ່າສຳປະສິດໃນການເກັບກັກຢູ່ໃນລະຫວ່າງ 9.5E-06 - 7.56 ແລະ ຄ່າສຳປະສິດການຊົມຜ່ານ ຢູ່ ໃນ ລະ ຫ ວ່ າ ງ 0.06 - 270.10 cm/s. Anomohanran (2013) ໄດ້ເຮັດການປະເມີນຄຸນສົມບັດຂອງຊັ້ນຫີມອຸ່ມນ້ຳໃນເອຈີ (ECHI) ໂດຍວິທີ well logging ແລະ ການສູບທົດສອບ ເຊິ່ງໄດ້ນຳໃຊ້ບໍ່ນ້ຳຈຳນວນ 1 ບໍ່ທີ່ມີຄວາມເລິກ 38.0 m ແລະ ນຳໃຊ້ປ້ານ້ຳ 1 kW ແລະ ສູບນ້ຳດ້ວຍອັດຕາການສູບຄົບທີ່ 190 m³/day. ຜົນຂອງການສູບທົດສອບສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ຄ່າສຳປະສິດໃນການຊົມຜ່ານຂອງຊັ້ນຫີນອຸ່ມນ້ຳ (K) ເທົ່າກັບ 5.8 x 10⁻³ m/day, ຄ່າການຊົມຜ່ານຂອງຊັ້ນນ້ຳ (T) ເທົ່າກັບ 86.0 m²/day ແລະ ຄວາມສາມາດໃນການເກັບກັກນ້ຳຈຳເພາະ (ΔS) ເທົ່າກັບ 0.258. Falowo et al (2019) ໄດ້ເຮັດການວັດແທກຄ່າຊົນລະສາດຂອງຊັ້ນຫີນອຸ່ມນ້ຳ ແລະ ວິເຄາະດ້ວຍການສູບທົດສອບປະລິມານນ້ຳໂດຍນຳໃຊ້ບໍ່ນ້ຳຈຳນວນ 36 ບໍ່, ນຳໃຊ້ປ້ານ້ຳ 1 hp ແລະ ໃຊ້ເວລາສູບທົດສອບ 5 – 12 ຊົ່ວໂມງ. ຜົນຂອງການສູບທົດສອບສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ຄ່າສຳປະສິດໃນການຊົມຜ່ານຂອງຊັ້ນຫີນອຸ່ມນ້ຳ (K) ມີຄ່າລະຫວ່າງ 0.0797 – 65.2493

m/day, ຄ່າການຊົມຜ່ານຂອງຊັ້ນນ້ຳ (T) ມີຄ່າລະຫວ່າງ 1.6183-652.4928 m²/day. Singh & Tripura (2022) ໄດ້ເຮັດການສູບທົດສອບປະລິມານນ້ຳເພື່ອປະເມີນຫາຄ່າຄຸນສົມບັດຂອງຊັ້ນຫີນອຸ່ມນ້ຳ ແລະ ລະບົບຂອງຊັ້ນຫີນອຸ່ມນ້ຳໃນເຂດພື້ນທີ່ພູຝຽງ ເຊິ່ງໄດ້ນຳໃຊ້ບໍ່ນ້ຳຈຳນວນ 16 ບໍ່ເພື່ອເຮັດການສູບທົດສອບປະລິມານນ້ຳ. ຜົນຂອງການສູບທົດສອບສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າ ຄ່າສຳປະສິດໃນການຊົມຜ່ານຂອງຊັ້ນຫີນອຸ່ມນ້ຳ (K) ມີຄ່າລະຫວ່າງ 0.06-270.10 m/day, ຄ່າການຊົມຜ່ານຂອງຊັ້ນນ້ຳ (T) ມີຄ່າລະຫວ່າງ 2.47-713.08 m²/day ແລະ ສຳປະສິດໃນການເກັບກັກ (ΔS) ມີຄ່າລະຫວ່າງ 9.5E-06-7.56. Jasim & Jalut (2020) ໄດ້ເຮັດການປະເມີນຄ່າຊົນລະສາດຂອງຊັ້ນຫີນອຸ່ມນ້ຳດ້ວຍວິທີການສູບທົດສອບປະລິມານນ້ຳ ໂດຍນຳໃຊ້ບໍ່ນ້ຳຈຳນວນ 17 ບໍ່ເປັນບໍ່ສູບທົດສອບ ແລະ ອີກ 2 ບໍ່ໃຊ້ເປັນບໍ່ສັງເກດການ ເຊິ່ງຜົນຂອງການສຶກສາສະແດງໃຫ້ເຫັນວ່າຄ່າສຳປະສິດໃນການຊົມຜ່ານຂອງຊັ້ນຫີນອຸ່ມນ້ຳ (K) ມີຄ່າລະຫວ່າງ 7.5-25.6 m/day, ໂດຍສະເລ່ຍປະມານ 14.5 m/day, ຄ່າການຊົມຜ່ານຂອງຊັ້ນນ້ຳ (T) ມີຄ່າລະຫວ່າງ 124–541 m²/day ໂດຍສະເລ່ຍປະມານ 245.3 m²/day ແລະ ສຳປະສິດໃນການເກັບກັກ (ΔS) ມີຄ່າລະຫວ່າງ 0.86-7.07 ໂດຍສະເລ່ຍປະມານ 2.46 ແລະ ສຳປະສິດໃນການຈ່າຍນ້ຳຈຳເພາະ (Sy) ມີຄ່າລະຫວ່າງ 0.05-0.28 ໂດຍສະເລ່ຍປະມານ 0.12.

5. ສະຫຼຸບຜົນ

ຜົນຂອງການສຶກສາເຫັນວ່າ ສຳປະສິດໃນການຈ່າຍນ້ຳຂອງແຕ່ລະບໍ່ນ້ຳໃຕ້ດິນມີຄ່າ: ບໍ່ນ້ຳໃຕ້ດິນທີ 1 ມີສຳປະສິດໃນການຈ່າຍນ້ຳເທົ່າກັບ 8.48E-05 m²/s, ບໍ່ນ້ຳໃຕ້ດິນທີ 2 ມີສຳປະສິດໃນການຈ່າຍນ້ຳເທົ່າກັບ 2.36E-04 m²/s, ຄວາມສາມາດໃນການໃຫ້ນ້ຳທີ່ເໝາະສົມຂອງບໍ່ນ້ຳໃຕ້ດິນຈຳນວນ 2 ບໍ່ມີຄວາມແຕກຕ່າງກັນ ເຊິ່ງບໍ່ນ້ຳໃຕ້ດິນທີ 1 ມີອັດຕາການໃຫ້ນ້ຳທີ່ເໝາະສົມແມ່ນ 3.10 m³/hr, ບໍ່ນ້ຳໃຕ້ດິນທີ 2 ມີອັດຕາການໃຫ້ນ້ຳທີ່ເໝາະສົມແມ່ນ 3.60 m³/hr, ປະລິມານການໃຫ້ນ້ຳຈະເພາະຂອງແຕ່ລະບໍ່ນ້ຳເທົ່າກັບ 0.16 m³/hr/m, ແລະ 0.14 m³/hr/m ຕາມລຳດັບ.

6. ຂໍ້ຂັດແຍ່ງ

ຂ້າພະເຈົ້າໃນນາມຜູ້ຄົນຄວ້າວິທະຍາສາດ ຂໍປະຕິຍານຕົນວ່າ ຂໍ້ມູນທັງໝົດທີ່ມີໃນບົດຄວາມວິຊາການດັ່ງກ່າວນີ້ ແມ່ນບໍ່ມີ ຂໍ້ຂັດແຍ່ງທາງຜົນປະໂຫຍດກັບພາກສ່ວນໃດ ແລະ ບໍ່ໄດ້ເອື້ອ ປະໂຫຍດໃຫ້ກັບພາກສ່ວນໃດພາກສ່ວນໜຶ່ງ, ກໍລະນີມີການ ລະເມີດ ໃນຮູບການໃດໜຶ່ງ ຂ້າພະເຈົ້າມີຄວາມຍິນດີ ທີ່ຈະ ຮັບຜິດຊອບແຕ່ພຽງຜູ້ດຽວ.

7. ເອກະສານອ້າງອີງ

ທອງຄໍາ ພຸດທະວົງ. (2022). ການປະເມີນຄວາມຕ້ອງ ການນໍາໃຊ້ນໍ້າຂອງນັກສຶກສາຈາກແຫຼ່ງນໍ້າໃຕ້ດິນ ໃນການສະໜອງນໍ້າພາຍໃນວິທະຍາເຂດຕາດທອງ, ຄະນະຊັບພະຍາກອນນໍ້າ ມະຫາວິທະຍາໄລ ແຫ່ງ ຊາດລາວ.

Ali, H., Zaman, H., Biswas, P Md., Aktarul, I., Karim, N. (2022). Estimating Hydraulic Conductivity, Transmissibility and Specific Yield of Aquifer in Barind Area, Bangladesh Using Pumping Test Olusegun Omoniyi Ige, Daniel Opemipo Obasaju, Christopher Baiyegunhi, Olufemi.

Zech A., Arnold, S., Schneider, C., & Attinger, S. (2015). Estimating parameters of aquifer heterogeneity using pumping tests - implications for field applications. *Advances in Water Resources*. Vol. 83, p. 137-147.

Fetter, C. (2001). *Applied Hydrogeology* (Fourth Edition). Upper Saddle River, New Jersey 07458.

Kruseman, G. P., & de Ridder, N. A. (1994). *Analysis and Evaluation of Pumping Test Data*, Vol. 11, 3rd edn. International Institute for Land Reclamation and Development, Wageningen.

Mawlood, D. K., & Ismail, S. O. (2019). Comparison between Neuman and Dupuits for pumping test in water table aquifer. *ZANCO Journal of Pure and Applied Sciences* 31(3), 385–391.

Mawlood, D. K. (2019). Comparison between them and theis in the analysis of pumping

tests. *ZANCO Journal of Pure and Applied Sciences* 31(2), 41–47.

Anomohanran, O. (2013). Evaluation of Aquifer Characteristics in ECHI, Delta State, Nigeria Using Well Logging and Pumping Test Method. *American Journal of Applied Sciences* 10 (10): 1263-1269, 2013

Ogunsanwo and Temitope Love Baiyegunhi. (2017). Evaluation of aquifer hydraulic characteristics using geoelectrical sounding, pumping and laboratory tests: A case study of Lokoja and Patti Formations, Southern Bida Basin, Nigeria.

OO Falowo, AS Daramola, OO Ojo. (2019). Aquifers Hydraulic Parameters Measurement and Analysis by Pumping Test. *American Journal of Water Resources*, 2019. 7(4), 146-154.

Singh, S., & Tripura, J. (2022). Pumping test analysis for assessment of hydraulic parameters and aquifer system formation in hilly terrain. *Water Practice & Technology*, 17(1), 492, doi: 10.2166/wpt.2022.002.

Sufyan, M., Jasim & Qassem, H., Jalut. (2020). Estimation of Aquifer Hydraulic Parameters from Pumping Test Data Analysis: A Case Study of Baquba Shallow Unconfined Aquifer. *Diyala Journal of Engineering Sciences*. 13(2), 22-33.

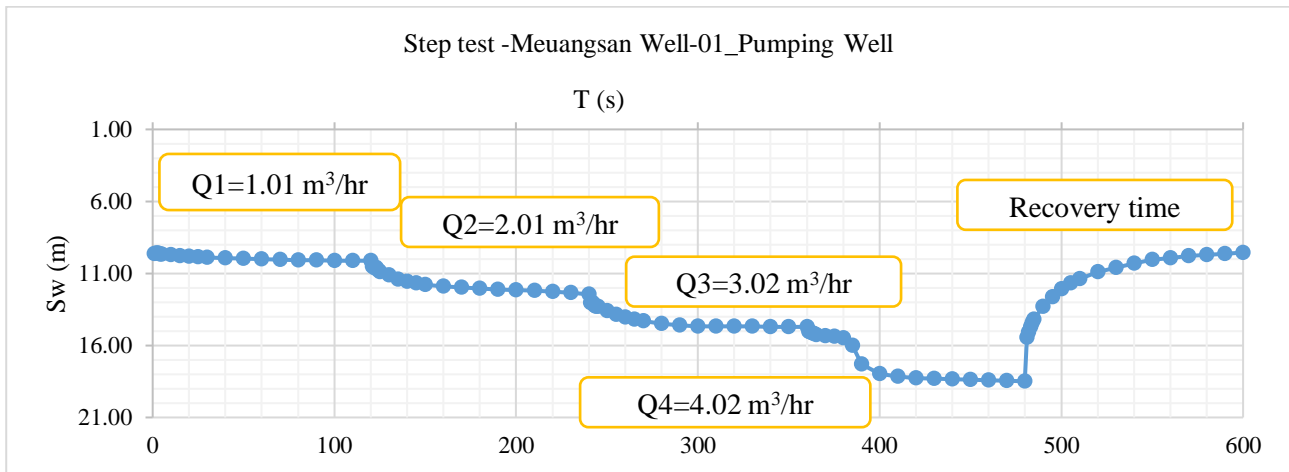
Suprapti & Pongmanda, S. (2020). Estimation of aquifer parameters using pumping tests: case study of hotel Makassar paradise

Sutthipong, Morrakot & Schradh. (2021). Evaluation of Groundwater Potential and Safe Yield of Heterogeneous Unconsolidated Aquifers in Chiang Mai Basin, Northern Thailand

Vinai, S. (2549). *Groundwater Engineering*. Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Khon Kaen University.

1. ຜົນການສູບທົດສອບດ້ວຍການປ່ຽນແປງອັດຕາການສູບຂອງບໍ່ນໍ້າໃຕ້ດິນທີ 1

1.1 ຜົນການສູບທົດດ້ວຍການປ່ຽນແປງອັດຕາການສູບ

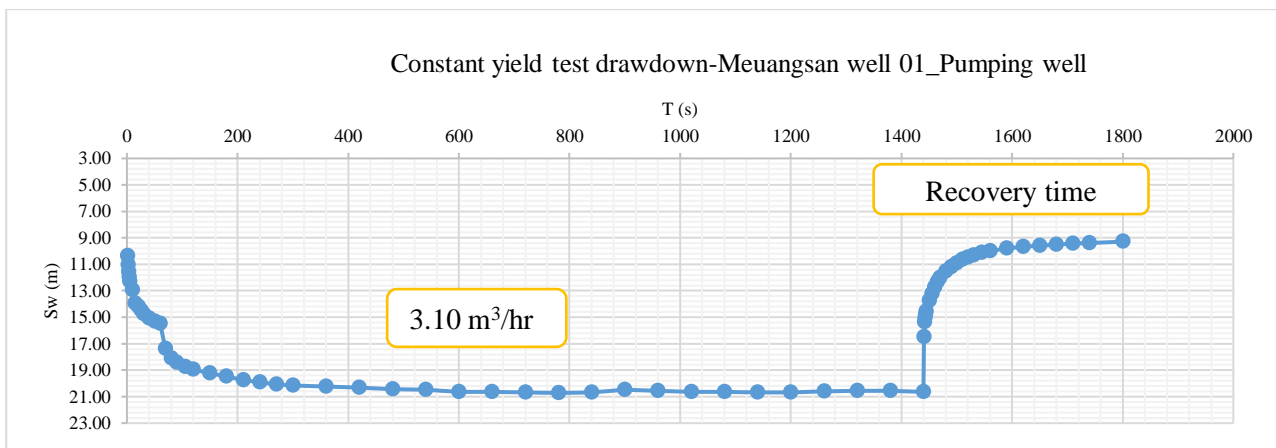


ຮູບທີ 1 ການປ່ຽນແປງລະດັບນໍ້າເນື່ອງຈາກການປ່ຽນແປງອັດຕາການສູບນໍ້າ

ຕາຕະລາງທີ 1 ຜົນຂອງການວິເຄາະປະລິມານນໍ້າ ແລະ ປະສິດທິພາບຂອງບໍ່ນໍ້າໃຕ້ດິນ

Q	Linear well losses BQ	Non-linear well losses CQ ²	Total well losses	% of non-linear well losses of total	Efficiency
m ³ /h	m	m	m		%
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0
1.01	0.92	0.39	1.32	29.86	70.14
2.01	1.84	1.56	3.40	45.86	54.14
3.02	2.76	3.52	6.28	56.00	44.00
4.02	3.68	6.23	9.91	62.89	37.11

1.2 ຜົນການສູບທົດສອບດ້ວຍອັດຕາການສູບຄົງທີ່



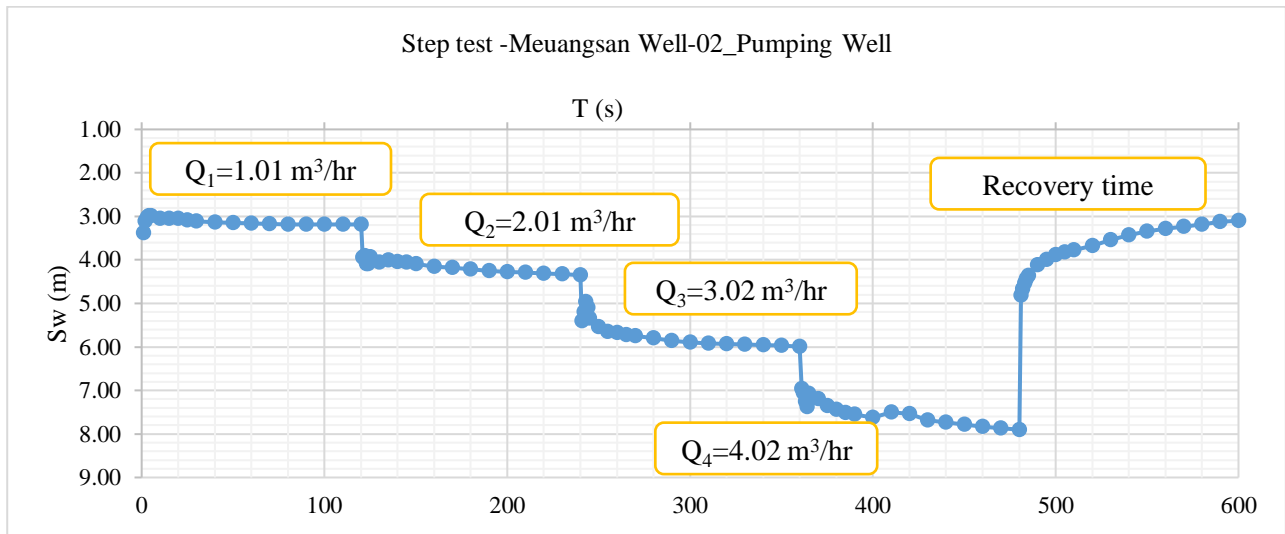
ຮູບທີ 2 ການປ່ຽນແປງລະດັບນໍ້າເນື່ອງຈາກການສູບດ້ວຍອັດຕາການສູບຄົງທີ່

ຕາຕະລາງທີ 2 ຜົນຂອງການວິເຄາະ

Q (m ³ /s)	0.001	3.10 m ³ /hr	Remark
ΔS (m)	2.7		drawdown
ΔS' (m)	2.9		Recovery
T (m ² /s)	8.48E-05		drawdown
T (m ² /s)	7.89E-05		Recovery

2. ຜົນການສູບທົດສອບດ້ວຍການປ່ຽນແປງອັດຕາການສູບຂອງບໍ່ນໍ້າໃຕ້ດິນທີ 2

2.1 ຜົນການສູບທົດດ້ວຍການປ່ຽນແປງອັດຕາການສູບນໍ້າ

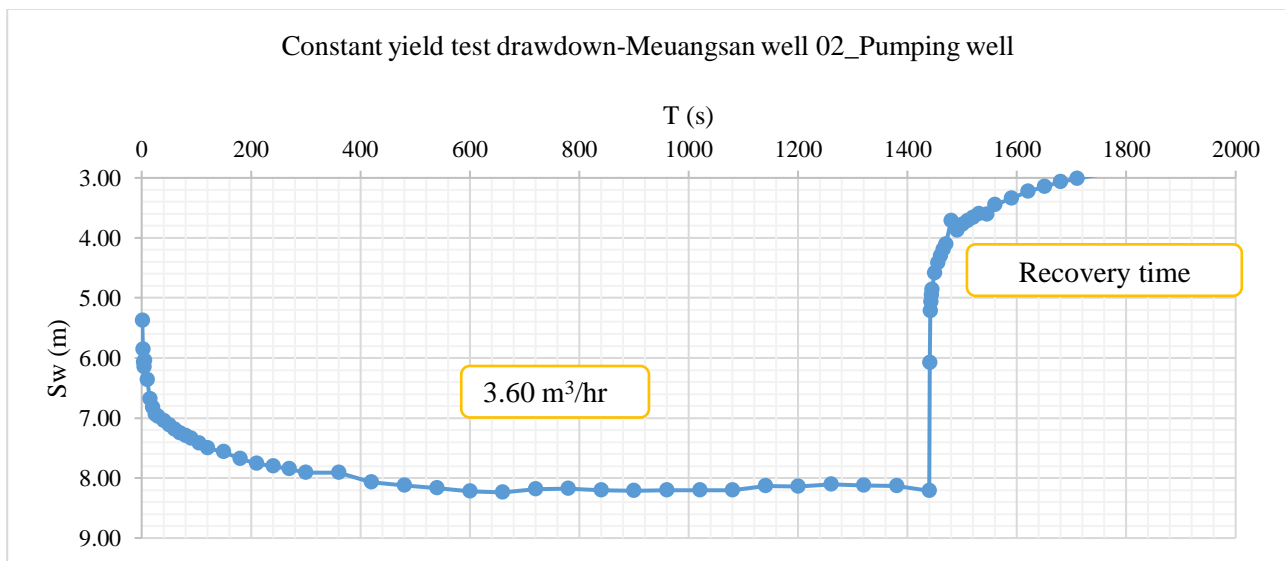


ຮູບທີ 2 ການປ່ຽນແປງລະດັບນໍ້າເນື່ອງຈາກການປ່ຽນແປງອັດຕາການສູບນໍ້າ

ຕາຕະລາງທີ 3 ຜົນຂອງການວິເຄາະປະລິມານນໍ້າ ແລະ ປະສິດທິພາບຂອງບໍ່ນໍ້າໃຕ້ດິນ

Q	Linear well losses BQ	Non-linear well losses CQ ²	Total well losses	% of non-linear well losses of total	Efficiency
m ³ /h	m	m	m		%
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0
1.10	0.48	0.19	0.66	28.19	71.81
2.19	0.95	0.74	1.69	43.87	56.13
3.29	1.42	1.67	3.09	54.00	46.00
4.38	1.89	2.96	4.85	60.98	39.02

2.2 ຜົນການສູບທົດດ້ວຍການປ່ຽນແປງອັດຕາການສູບນໍ້າ



ຮູບທີ 3 ການປ່ຽນແປງລະດັບນໍ້າເນື່ອງຈາກການສູບດ້ວຍອັດຕາການສູບຄົງທີ່

ຕາຕະລາງທີ 4 ຜົນຂອງການວິເຄາະ

Q (m ³ /s)	0.001	3.60 m ³ /hr	
ΔS (m)	0.95		drawdown
ΔS' (m)	1.1		Recovery
T (m ² /s)	0.000236		drawdown
T (m ² /s)	0.000203		Recovery

ຕາຕະລາງທີ 5 ຜົນຂອງການວິເຄາະອັດຕາການໃຫ້ນ້ຳທີ່ເໝາະສົມຂອງແຕ່ລະບໍ່ນ້ຳໃຕ້ດິນ

ລ/ດ	ບໍ່ນ້ຳໃຕ້ດິນ	ລະດັບນ້ຳປົກກະຕິ	ລະດັບນ້ຳຫຼຸດລົງ	ອັດຕາການສູບ (Q) m ³ /hr	Sc m ³ /hr/m	Max.Yield (m ³ /hr)
1	1	12.7	28.5	3.10	0.16	3.90
2	2	16.8	30.7	3.60	0.14	4.55