

## ຄຳນຳ

ອີງຕາມພາລະບົດບາດ, ສິດ ແລະ ໜ້າທີ່ ຂອງກົມແຜນທີ່ແຫ່ງຊາດ ໃນດຳລັດຂອງນາຍົກລັດຖະມົນຕີ ເລກທີ 255 / ນຍ, ລົງວັນທີ 16 ສິງຫາ 2005 ວ່າດ້ວຍວຽກງານການສຳຫຼວດວັດແທກ, ຖ່າຍພາບທາງອາກາດ ແລະ ສ້າງແຜນທີ່ ໃນດິນແດນ ສາທາລະນະລັດ ປະຊາທິປະໄຕ ປະຊາຊົນລາວ; ກົມແຜນທີ່ແຫ່ງຊາດ ຈຶ່ງໄດ້ ປັບປຸງ ແລະ ດັດແກ້ເພີ່ມເຕີມ ປຶ້ມຂໍ້ກຳນົດ ລະບົບຂໍ້ມູນເຄົ້າການວັດແທກແຫ່ງຊາດລາວ 1997 ຄົ້ນໃໝ່ເພື່ອໃຫ້ ແທດເໝາະ ແລະ ສອດຄ່ອງກັບສະພາບເງື່ອນໄຂສັງຄົມປະຈຸບັນທີ່ມີວິທະຍາສາດ ແລະ ເທັກໂນໂລຢີມີການ ຂະຫຍາຍຕົວ ແລະ ມີຄວາມຕ້ອງການຂໍ້ມູນທີ່ມີຄວາມຊັດເຈນແມ່ນຍຳສູງ.

ການສ້າງສາພັດທະນາ ເສດຖະກິດສັງຄົມຂອງປະເທດເຮົາໃນປະຈຸບັນ ມີຄວາມຈຳເປັນ ແລະ ມີຄວາມ ຕ້ອງການສ້າງບັນດາໂຄ່ງລາງ ຂອງເສດຖະກິດ ຊຶ່ງວຽກງານດັ່ງກ່າວນັ້ນຕ້ອງໄດ້ອາໃສ ແລະ ບົນພື້ນຖານຂໍ້ມູນ ຂ່າວສານ; ຂໍ້ມູນການສຳຫຼວດວັດແທກ ແລະ ແຜນທີ່ ຂໍ້ມູນດັ່ງກ່າວນີ້ຕ້ອງອີງໃສ່ຂໍ້ມູນເຄົ້າທີ່ເປັນພື້ນຖານ ທີ່ເປັນ ລະບົບ ແລະ ເປັນເອກະພາບທົ່ວປະເທດ.

ມາເຖິງປະຈຸບັນນີ້ ແມ່ນມີ-ຫລາຍຂໍ້ມູນເຄົ້າການວັດແທກທີ່ນຳໃຊ້ຢູ່ໃນໂລກເຮົາ ແຕ່ສະເພາະຢູ່ໃນປະເທດ ເຮົາກໍມີຫລາຍລະບົບທີ່ນຳໃຊ້ແຕກຕ່າງກັນໄດ້ກໍ່ໃຫ້ເກີດມີຄວາມສັບສົນ ແລະ ຄວາມບໍ່ເປັນເອກະພາບໃນການນຳໃຊ້ ຂໍ້ມູນແຜນທີ່ເຂົ້າໃນວຽກງານຕ່າງໆ ຕໍ່ໜ້າສະພາບການຄືດັ່ງກ່າວນີ້; ກົມແຜນທີ່ແຫ່ງຊາດຈຶ່ງໄດ້ສຶກສາຄົ້ນຄ້ວາ ແລະ ປັບປຸງແກ້ໄຂ ລະບົບຂໍ້ມູນເຄົ້າການວັດແທກແຫ່ງຊາດ ລາວ 1997 ສະບັບໃໝ່ ແລະ ຕາໜ່າງເຄືອຂ່າຍແຫ່ງ ຊາດ ຈາກການສຳຫຼວດວັດແທກ ບັນດາຈຸດຄວບຄຸມ ທີ່ມີຄວາມຊັດເຈນສູງ ແລະ ສ້າງຕົວປັດໃຈ ການກຳນົດ ຄວາມສຳພັນກັນ ລະຫວ່າງ ລະບົບຂໍ້ມູນເຄົ້າອັນໃໝ່ ກັບລະບົບຂໍ້ມູນເຄົ້າການວັດແທກ ທີ່ໄດ້ຖືກນຳໃຊ້ໃນໄລຍະຜ່ານມາ. ຫວັງຢ່າງຍິ່ງວ່າ ບັນດາທ່ານຜູ້ນຳໃຊ້ປຶ້ມຂໍ້ມູນ ດັ່ງກ່າວນີ້ ຈະໃຫ້ການປະກອບຄຳຄິດຄຳເຫັນ ແລະ ການຕຳນິຕິຊົມເພື່ອພວກເຮົາຈະໄດ້ປັບປຸງແກ້ໄຂ ເຮັດໃຫ້ຂໍ້ ກຳນົດນີ້ ມີເນື້ອໃນອຸດົມສົມບູນຢູ່ຂຶ້ນ ເພື່ອຕອບສະໜອງໃຫ້ໄດ້ຕາມຄວາມຮຽກຮ້ອງຕ້ອງການຂອງວຽກງານການ ສຳຫຼວດວັດແທກສ້າງແຜນທີ່.

ກົມແຜນທີ່ແຫ່ງຊາດ ຂໍສະແດງຄວາມຂອບໃຈລ່ວງໜ້າຕໍ່ບັນດາການປະກອບຄຳຄິດຄຳເຫັນ ແລະ ການຕຳ ນິຕິຊົມຈາກບັນດາທ່ານ.

ດ້ວຍຄວາມເຄົາລົບນັບຖື  
ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ; ພຶດສພາ 2010  
ກົມແຜນທີ່ແຫ່ງຊາດ

## 1. ພາກສະເໜີ

ວຽກງານການສຳຫລວດວັດແທກແລະກໍ່ສ້າງຈຸດຕາໜ່າງພິກັດ ຂອງລະບົບເຄືອຂ່າຍທາງດ້ານການວັດແທກ ຢູ່ໃນຂອບເຂດສາທາລະນະລັດ ປະຊາທິປະໄຕ ປະຊາຊົນລາວ ໄດ້ຖືກປັບປຸງແກ້ໄຂຄືນໃໝ່ແຕ່ ວັນທີ 18 ພຶດສະພາ ຫາວັນ-ທີ 12 ມິຖຸນາ ປີ 2006 ແລະໄດ້ສຳເລັດການຄຳນວນຄິດໄລ່ ແລະ ປະເມີນຜົນໃນວັນທີ 5 ກໍລະກົດ 2007; ການສຳຫລວດວັດແທກດັ່ງກ່າວນີ້ແມ່ນປະກອບມີບາງຈຸດຄື:

- -ເສັ້ນຕາໜ່າງຈຸດເຄົ້າພິກັດທາງດ້ານພູມສາດຂັ້ນ I, ຊຶ່ງ ກວມເອົາທັງໝົດຂອບເຂດທົ່ວປະເທດ,
- -ເສັ້ນຕາໜ່າງຈຸດເຄົ້າພິກັດທາງດ້ານພູມສາດຂັ້ນ II, ເຊິ່ງຢູ່ທາງພາກໃຕ້ຂອງປະເທດ,
- ເສັ້ນຕາໜ່າງຈຸດເຄົ້າພິກັດທາງດ້ານພູມສາດຂັ້ນ II, ເຊິ່ງຢູ່ທາງທິດເໜືອຂອງນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ.

ບັນດາເສັ້ນຕາໜ່າງຂອງລະບົບເຄືອຂ່າຍດັ່ງກ່າວ ແມ່ນໄດ້ສ້າງຂຶ້ນໂດຍການນຳໃຊ້ເຄື່ອງວັດແທກລະບົບ ການກຳນົດຕຳແໜ່ງຈຸດທີ່ຕັ້ງເທິງໜ້າໂລກດ້ວຍເຄື່ອງຮັບສັນຍານດາວທຽມຈີພີເອັດສ໌ “ GPS “. ຂໍ້ມູນທີ່ມາໃຊ້ໃນ ການຄຳນວນຄິດໄລ່ ແລະ ປະເມີນຜົນໃນຄັ້ງນີ້ ແມ່ນໄດ້ອີງໃສ່ຂໍ້ມູນຂອງໂຄງການການວັດແທກຂັ້ນສູງຢູ່ໃນຂົງເຂດ ອາຊີປາຊີຟິກ ປີ 1998 (Asia-Pacific Regional Geodetic Project 1998) ຈຳນວນ 05 ຈຸດມາເປັນຂໍ້ມູນເຄົ້າ ອ້າງອີງພື້ນຖານທີ່ຢູ່ໃນລະບົບຂໍ້ມູນເຄົ້າການວັດແທກຂອງໂລກ 84 (WGS 84); ແຜນວາດໂຄງຮ່າງເສັ້ນ ຕາໜ່າງຂອງລະບົບເຄືອຂ່າຍຂອງການວັດແທກນັ້ນແມ່ນລວມຢູ່ໃນແຜນວາດທີ່ 1.

ເອກກະສານສະບັບນີ້ ແມ່ນມີຈຸດປະສົງເພື່ອຕອບສະໜອງໃຫ້ແກ່ຜູ້ນຳໃຊ້ ລະບົບຂໍ້ມູນເຄົ້າການວັດແທກ ແຫ່ງຊາດລາວ 1997 (ສະບັບປັບປຸງໃໝ່) ແລະ ລະບົບຂໍ້ມູນເຄົ້າການວັດແທກອື່ນໆທີ່ໄດ້ກ່ຽວພັນກັນນັ້ນໃຫ້ມີ ຫລັກເກນອັນເປັນພື້ນຖານທີ່ມີຂໍ້ມູນພຽງພໍພ້ອມກັນນັ້ນກໍຍັງຕອບສະໜອງໃຫ້ຜູ້ນຳໃຊ້ ແລະ ຜູ້ສົນໃຈໄດ້ຮັບຮູ້ເຖິງ ສະ ພາບຄວາມເປັນມາຂອງລະບົບຂໍ້ມູນເຄົ້າຂອງການວັດແທກແຫ່ງຊາດລາວ 1997 ແລະ ການພົວພັນຂອງ ລະບົບຂໍ້ມູນເຄົ້າການວັດແທກດັ່ງກ່າວກັບລະບົບຂໍ້ມູນເຄົ້າການວັດແທກຂອງໂລກ 84 (WGS 84).

## 2. ຈຸດປະສົງ ແລະລະດັບຄາດໝາຍ

ຈຸດປະສົງຂອງການແນະນຳຂໍ້ມູນເຄົ້າຂອງການວັດແທກສະບັບນີ້ແມ່ນເພື່ອ ຜັນຂະຫຍາຍເນື້ອໃນດຳລັດ ຂອງ ນາຍົກລັດຖະມົນຕີ ເລກທີ 255/ ນຍ, ລົງວັນທີ 16 ສິງຫາ 2005 ວ່າດ້ວຍວຽກງານການສຳຫລວດ ວັດແທກ, ຖ່າຍພາບທາງອາກາດ ແລະ ສ້າງແຜນທີ່ໃນດິນແດນສາທາລະນະລັດ ປະຊາທິປະໄຕ ປະຊາຊົນລາວ ລົງສູ່ການ ປະຕິບັດຕົວຈິງ. ເພື່ອ-ເຮັດໃຫ້ມີຄວາມເປັນເອກະພາບໃນການນຳໃຊ້ ລະບົບຂໍ້ມູນເຄົ້າຂອງການ ວັດແທກ( Geodetic Datum ) ລະຫວ່າງບັນດາອົງການ ຈັດຕັ້ງຕ່າງໆທັງພາກລັດ ແລະເອກະຊົນທີ່ມີສ່ວນພົວພັນ ໃນການສຳຫລວດ ວັດແທກ ແລະສ້າງແຜນທີ່ລວມທັງການສ້າງດ້ວຍລະບົບຂໍ້-ມູນຂ່າວສານພູມສາດ(GIS).

ລະບົບຂໍ້ມູນເຄົ້າຂອງການວັດແທກດັ່ງກ່າວນີ້ມີຄວາມສຳຄັນຢ່າງຍິ່ງຕໍ່ວຽກງານການພັດທະນາເສດຖະກິດ ສັງຄົມ, ການຄົ້ນຄ້ວາດ້ານວິທະຍາສາດເຕັກນິກ ແລະລວມເຖິງວຽກງານການປ້ອງກັນ ຊາດປ້ອງກັນຄວາມ ສະຫງົບ.

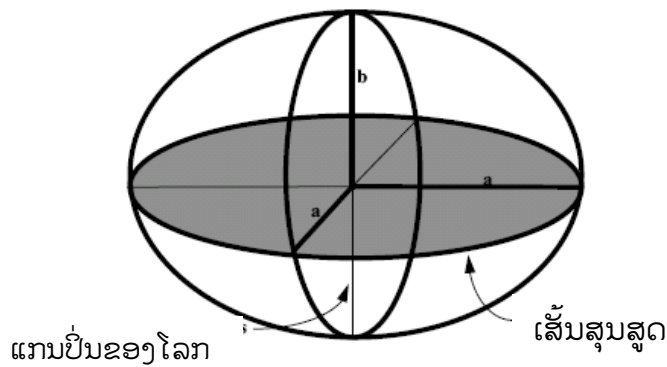
## 3. ນິຍາມ ແລະຄວາມໝາຍຂອງຂໍ້ມູນເຄົ້າຂອງການວັດແທກ

### 3.1 ລະບົບຂໍ້ມູນເຄົ້າຂອງການວັດແທກ (Geodetic Datum)

ລະບົບຂໍ້ມູນເຄົ້າຂອງການວັດແທກເຊິ່ງລວມມີຂໍ້ມູນເຄົ້າວັດແທກທາງຮາບ ຫຼື ຄຳພິກັດທາງຮາບ, ທາງຕັ້ງ ຫຼື ຄວາມສູງ ແລະ ຄວາມດຶງດູດພິພົບ ຫຼື ຄຳອັດຕາເລັ່ງຂອງມັນ. (Geodetic Datum) \* ແມ່ນຮູບການສະແດງ ອອກ ທາງດ້ານຄະນິດສາດກ່ຽວກັບຮູບຮ່າງ ແລະ ຂະໜາດຂອງໜ່ວຍໂລກ, ໂດຍປົກກະຕິແລ້ວຖືເອົາຮູບຮ່າງທຽບ ຖານຂອງໜ່ວຍໂລກ (Spheroid)(ຮູບທີ1) ທີ່ໄດ້ເຮັດໃຫ້ວຽກງານທາງດ້ານຄະນິດສາດ ງ່າຍດາຍຂຶ້ນໃນ ການ

ຄຳນວນຄິດໄລ່ຂອງການສຳຫລວດວັດແທກ ແລະ ການກຳນົດຄ່າຈຸດພິກັດໃນພື້ນທີ່ຕົວຈິງ.

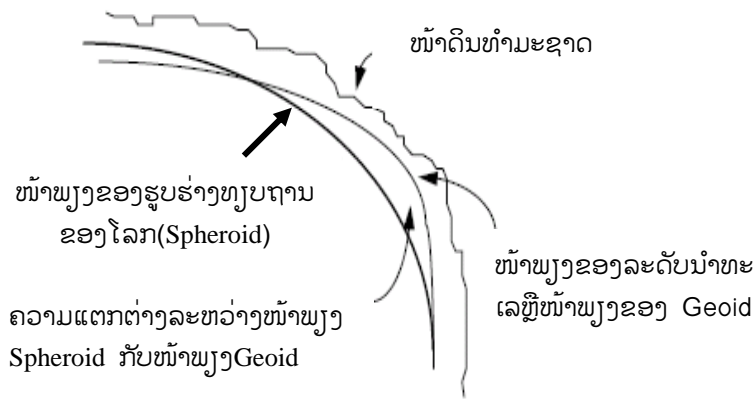
ລະບົບຂໍ້ມູນເຄົ້າການວັດແທກທາງຮາບ (Horizontal Datum) ໄດ້ກຳນົດເອົາຈຸດເຄົ້າພິກັດ ນ້ຳເບີ 00001 ທີ່ຕັ້ງຢູ່ ບ້ານໜອງແຕ່ງ ເມືອງ ສີໂຄດຕະບອງ ນະຄອນຫຼວງວຽງຈັນ ເປັນຈຸດເລີ່ມຕົ້ນ.



$a$  = ແກນລັດສະໝີຂ້າງພື້ນຖານ ຫຼື ຂ້າງນອນ  
 $b$  = ແກນລັດສະໝີຂ້າງນ້ອຍຫລືຂ້າງຕັ້ງ

ຮູບທີ່ 1 (ຮູບຮ່າງທຽບຖານຂອງໜ່ວຍໂລກ)

ລະບົບເຄົ້າທາງຕັ້ງ (Vertical Datum) ແມ່ນລະບົບເຄົ້າຄວາມສູງຂອງ ຈຸດໃດໜຶ່ງ ຢູ່ເທິງພື້ນຜິວຂອງໜ່ວຍໂລກ ໂດຍທຽບ (ຮູບທີ່ 2) ໃສ່ລະດັບໜ້ານ້ຳທະເລ ປານກາງຊຶ່ງມີຫົວໜ່ວຍວັດແທກເປັນແມັດ ເຄົ້າທາງຕັ້ງໄດ້ອີງໃສ່ ລະດັບໜ້ານ້ຳທະເລສະເລ່ຍຂອງທະເລຈີນຕອນໃຕ້ທີ່ຕັ້ງຢູ່ ຈຸດຮອນເຍົາ (Hondau), ເມືອງ ໂດເຊິນ, ສາທາລະນະລັດ ສັງຄົມນິຍົມຫວຽດນາມ.



ຮູບທີ່ 2. ຄວາມສຳພັນກັນລະຫວ່າງໜ້າພຽງຂອງຮູບຮ່າງທຽບຖານຂອງໂລກກັບໜ້າພຽງລະດັບນ້ຳທະເລ

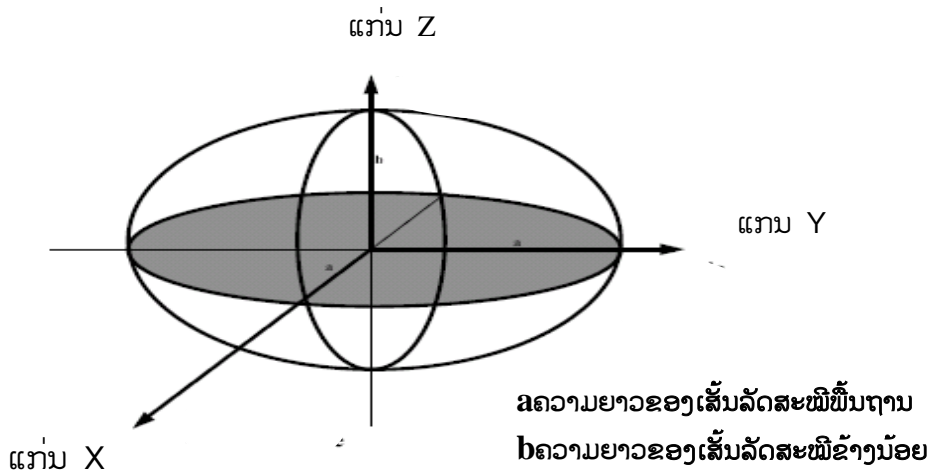
### 3.2 ລະບົບຂໍ້ມູນເຄົ້າຂອງການວັດແທກຂອງໂລກ.

ລະບົບຄ່າພິກັດທີ່ນຳໃຊ້ສ່ວນໃຫຍ່ ກັບລະບົບຂໍ້ມູນເຄົ້າຂອງການວັດແທກຂອງໂລກແມ່ນມີຢູ່ 2 ລະບົບດ້ວຍກັນຄື: ລະບົບພິກັດແບບພູມສາດ ແລະ ລະບົບພິກັດສາກ.

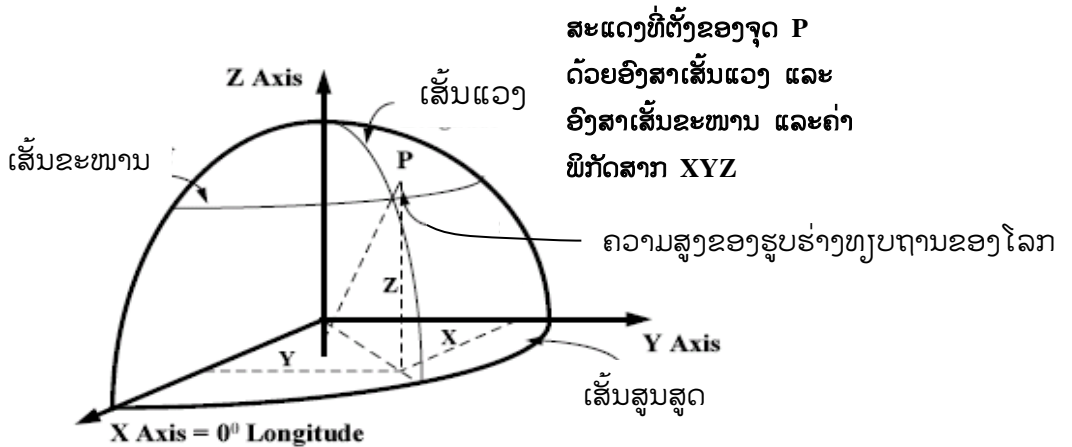
ລະບົບພິກັດແບບພູມສາດຂອງໂລກ ແມ່ນລະບົບ ທີ່ກ່ຽວພັນເຖິງ ຮູບຮ່າງທຽບຖານຂອງໂລກ (Spheroid), ຊຶ່ງມັນໄດ້ສະແດງອອກ ແລະ ຊີ້ບອກເຖິງຕຳແໜ່ງຈຸດທີ່ຕັ້ງ ຂອງຈຸດຕ່າງໆຢູ່ເທິງໜ້າໂລກດ້ວຍເສັ້ນແວງ, ເສັ້ນຂະໜານ ແລະ ລະດັບຄວາມສູງ.

ລະບົບຄ່າພິກັດແບບສາກ X, Y ແລະ Z ແມ່ນລະບົບທີ່ມີຄວາມ ກ່ຽວພັນກັບຂໍ້-ມູນເຄົ້າຂອງການ ວັດແທກ ຂອງໂລກເຊັ່ນດຽວກັນ ໂດຍຖືເອົາຈຸດໃຈກາງຂອງໂລກເປັນຈຸດເລີ່ມຕົ້ນ ແລະ ມີການພົວພັນກັບລະບົບ ຄ່າພິກັດທ້ອງຖິ່ນ.

- ແຜນເຄົ້າ X ແມ່ນນອນຢູ່ໃນແຜ່ນພຽງຂອງເສັ້ນສູນສູດ ແລະ ກໍ່ຜ່ານເສັ້ນແວງ 0.
- ແຜນເຄົ້າ Y ແມ່ນນອນຢູ່ໃນແຜ່ນພຽງຂອງ ເສັ້ນສູນສູດ ແລະ ປະກອບກັບເສັ້ນແວງຕາ ເວັນອອກເປັນມູມ 90 ອົງສາ.
- ແຜນເຄົ້າ Z ແມ່ນຂະໜານກັນກັບແຜນປິ່ນ ຂອງໜ່ວຍໂລກ
- ຮູບແບບການປ່ຽນເຄົ້າພິກັດຂອງ 2 ລະບົບເຄົ້າພິກັດແມ່ນສາມາດປ່ຽນໄດ້ຕາມແບບຕັ້ງຄຳນວນດັ່ງຕໍ່ໄປນີ້ ຄື : (ເບິ່ງແບບຕັ້ງຄຳນວນ 1 ແລະ 2)



ຮູບທີ່ 3 (ຮູບຮ່າງທຽບຖານຂອງໂລກ)



ຮູບທີ່ 4 (ລະບົບຄ່າພິກັດພູມສາດ ແລະ ພິກັດສາກ)

### ແບບຕັ້ງຄຳນວນແບບທີ 1

ການປ່ຽນຮູບແບບຈາກ

ເຄົ້າພິກັດແບບພູມສາດເປັນເຄົ້າພິກັດສາກ

ແບບຕັ້ງໃນການປ່ຽນຮູບແບບຂອງເຄົ້າພິກັດພູມສາດເສັ້ນແວງ Latitude( $\varphi$ ); ເສັ້ນຂະໜານ Longitude ( $\lambda$ ) ແລະຄວາມສູງຂອງຮູບຮ່າງທຽບຖານຂອງໂລກ Spheroidal height ( $h$ ) ມາເປັນເຄົ້າພິກັດສາກ X, Y, Z (Cartesian Coordinates).

$$X = (N+h) \cos \varphi \cos \lambda$$

$$Y = (N+h) \cos \varphi \sin \lambda$$

$$Z = ((b^2/a^2) N+h) \sin \varphi$$

ຊຶ່ງວ່າ:

- X, Y, Z ແມ່ນເຄົ້າພິກັດແບບສາກຂອງຈຸດ.
- $\varphi$ ;  $\lambda$  ແມ່ນເຄົ້າພິກັດພູມສາດ( ເສັ້ນຂະໜານ(Latitude),ເສັ້ນແວງ(Longitude)) ຂອງຈຸດ
- H ແມ່ນລະດັບຄວາມສູງຂອງຈຸດທີ່ທຽບໃສ່ກັບໜ້າພຽງຂອງຮູບຮ່າງທຽບຖານຂອງໂລກ (Spheroid).
- a, b ແມ່ນແກນລັດສະໝີຂ້າງພື້ນຖານ ແລະ ຂ້າງນ້ອຍຫຼືທາງຕັ້ງຂອງຮູບຮ່າງທຽບຖານຂອງໂລກ (Spheroid).
- N ແມ່ນເສັ້ນລັດສະໝີຂອງເສັ້ນໂຄ້ງຕາມເມລິດຽນ, ຊຶ່ງເທົ່າກັບ:

$$N = \frac{a^2}{\sqrt{a^2 \cos^2 \varphi + b^2 \sin^2 \varphi}}$$

### ແບບ-ຕັ້ງຄຳນວນແບບທີ2

ການປ່ຽນຮູບແບບຈາກເຄົ້າພິກັດສາກ ເປັນເຄົ້າພິກັດພູມສາດ X, Y, Z (Cartesian coordinates) Latitude( $\varphi$ ); Longitude ( $\lambda$ ) ແລະ Spheroidal height ( $h$ ) ແມ່ນມີຄື:

$$\varphi = \arctan ( Z + e'^2 b \sin^2 \theta ) / ( p - e^2 a \cos^3 \theta )$$

$$\lambda = \arctan ( Y / X )$$

$$h = ( p / \cos \varphi ) - N$$

ຊຶ່ງວ່າ:

- X, Y, Z ແມ່ນເຄົ້າພິກັດສາກຂອງຈຸດ.
- $\varphi$ ;  $\lambda$  ແມ່ນເຄົ້າພິກັດພູມສາດ( ເສັ້ນແວງ(Latitude),ເສັ້ນຂະໜານ(Longitude)) ຂອງຈຸດ
- h ແມ່ນລະດັບຄວາມສູງຂອງຈຸດທີ່ທຽບໃສ່ກັບໜ້າພຽງຂອງຮູບຮ່າງທຽບຖານຂອງໂລກ(Spheroid).
- a, b ແມ່ນໄລຍະຄວາມຍາວຂອງແກນລັດສະໝີຂ້າງພື້ນຖານ ແລະຂ້າງນ້ອຍຂອງຮູບຮ່າງທຽບຖານຂອງໂລກ(Spheroid).
- N ແມ່ນເສັ້ນລັດສະໝີຂອງເສັ້ນໂຄ້ງຕາມທາງຕັ້ງ,
- $e^2$  - ແມ່ນຄ່າ(-ເອກ-ເຊັຊຕີ-ຊີ-ຕີ) (eccentricity) ກຳລັງສອງໂຕທີ 1, ເຊິ່ງເທົ່າກັບ  $(a^2-b^2)/a^2$
- $e'^2$  - ແມ່ນຄ່າ(ເອກ-ເຊັຊຕີ-ຊີ) -ກຳລັງສອງໂຕທີ 2, ເຊິ່ງເທົ່າກັບ  $(a^2-b^2)/b^2$
- $\theta$  - ແມ່ນຈຳນວນຂອງອົງປະກອບຊ່ວຍ, ຊຶ່ງເທົ່າກັບ  $= \arctan(Za/pb)$
- $p = \sqrt{X^2 + Y^2}$

### 3.3 ລະບົບເຄົ້າພິກັດບິນພື້ນຖານວິທີການສາຍສ່ອງແສງແຜນທີ່

ລະບົບພິກັດແບບທີ 3 ທີ່ຕໍ່ຈາກສອງລະບົບກ່ອນນີ້ ແມ່ນໄດ້ມາຈາກການສາຍສ່ອງແສງແຜນທີ່; ການສາຍສ່ອງແສງແຜນທີ່ແບບນີ້ແມ່ນຖືກນຳໃຊ້ເພື່ອສາມາດເຮັດໃຫ້ໜ້າພຽງທີ່ກົງຂອງຮູບຮ່າງທຽບຖານຂອງ

ໂລກມາເປັນແຜນພຽງຮາບເທິງແຜນຮາບຂອງເຈ້ຍ(ຫລືອີກຄວາມໜຶ່ງວ່າ ແຜນທີ່) ຈາກຜົນການສາຍສ່ອງແສງສິ່ງຂອງວັດຖຸເທິງແຜນທີ່ ມີການຂ່ວາຍເຂວແນວໃດກໍ່ຕາມ ຂະໜາດຂອງການຂ່ວາຍເຂວກໍ່ສາມາດຄຳນວນຄິດໄລ່ໄດ້ ແລະນຳໄປດັດແກ້ໄດ້ຖ້າມີຄວາມຈຳເປັນ.

ເສັ້ນຕາໜ່າງຕາຕະລາງ ລະບົບພິກັດນີ້ໄດ້ສ້າງຂຶ້ນບິນພື້ນຖານການສາຍສ່ອງແສງແຜນທີ່ ; ການສາຍສ່ອງແສງແຜນທີ່ຂອງບັນດາຈຸດພິກັດໄດ້ສະແດງອອກດ້ວຍເສັ້ນປະສານເໜືອ ແລະ ຕາເວັນອອກ ; ຊຶ່ງແມ່ນໄລຍະຈາກຈຸດເລີ່ມຕົ້ນໄປທິດເໜືອ ແລະ ຕາເວັນອອກ. ບົກກະຕິຈະໃສ່ທົ່ວໜ່ວຍການວັດແທກເປັນແມັດ ຫລືເປັນພິດ.

ການສາຍສ່ອງແສງແຜນທີ່ມີຫລາຍຮູບແບບ ແຕ່ສຳລັບການນຳໃຊ້ຂອງແຕ່ລະຮູບແບບຍັງສາມາດຄຳນວນຄິດໄລ່ບິນພື້ນຖານຮູບຮ່າງທຽບຖານຂອງໂລກອັນໃດກໍ່ໄດ້ ໜຶ່ງໃນບັນດາການສາຍສ່ອງແສງແຜນທີ່ ທີ່ມີຄວາມນິຍົມນຳໃຊ້ຫລາຍທີ່ໄປ ແມ່ນອູຍນີແວກຊານຕັ້ງສາແອກສ໌ ແມກກາຕອກ ແລະ ຮັບຮູ້ໄດ້ວ່າການສາຍສ່ອງແສງແຜນທີ່ແບບນີ້ຄືກັນກັບແບບກາວສ໌ກູຍເງີ (Gauss Kruger) ໃນຂົງເຂດນີ້ຂອງໂລກ.

ແບບຕັ້ງການປຸງຄ່າພິກັດພູມສາດ(ເສັ້ນຂະໜານ ; ເສັ້ນແວງ)ເປັນຕາໜ່າງລະບົບພິກັດເໜືອ ແລະໃຕ້.

#### ແບບຕັ້ງຄຳນວນແບບທີ 3

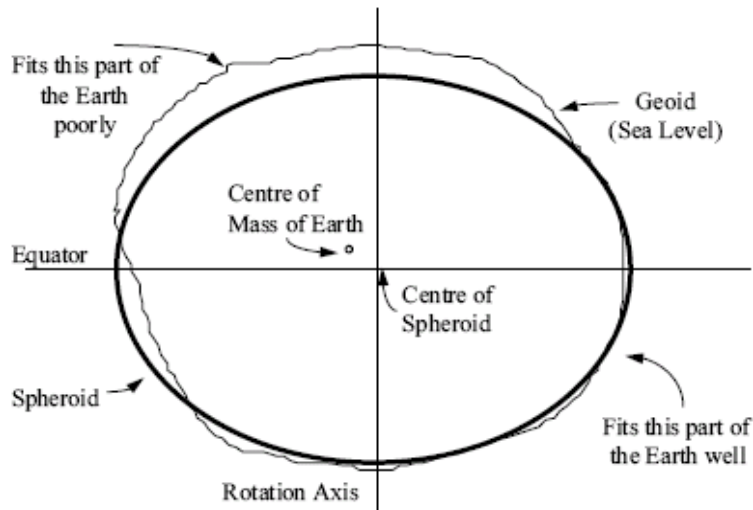
#### ວິທີການສາຍສ່ອງແສງແຜນທີ່ ແບບອູຍເຕແອມ (UTM)

ວິທີການສາຍສ່ອງແສງແຜນທີ່ແບບ ອູຍເຕແອມ ແມ່ນການສາຍສ່ອງຂອງ ໜ່ວຍໂລກແບບວິທີການຂອງ “Transverse Mercator Projection”.ແບບ ວິທີການດັ່ງກ່າວນີ້ ແມ່ນໄດ້ແບ່ງໜ່ວຍໂລກອອກເປັນ 60 Zones, ເຊິ່ງແຕ່ ລະ Zone ແມ່ນຖືກຂັ້ນດ້ວຍເສັ້ນ Meridians (ເສັ້ນ Meridian ແມ່ນເສັ້ນທີ່ແກ່ ຍາວຈາກຂົ້ວໂລກ ເໜືອຫາຂົ້ວໂລກໃຕ້).

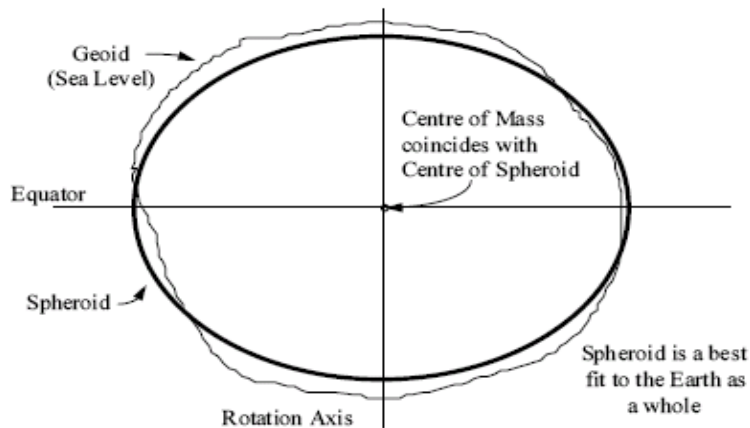
ແຕ່ລະ Zone ຂອງ UTM ແມ່ນມີ 6 ອົງສາ, ເສັ້ນ Meridian ຢູ່ເຄິ່ງ ກາງ ຂອງ Zone ແມ່ນມີເສັ້ນໃຈກາງ Central Meridian. ສ່ວນຈຸດຕັດກັນ ລະ ຫວ່າງເສັ້ນສູນສູດ ແລະເສັ້ນ Central Meridian ນັ້ນແມ່ນໄດ້ຖືກກຳນົດ ຄ່າ ພິກັດໃຫ້ເທົ່າກັບຄື:

**3.4 ປະເພດຂອງລະບົບພິກັດເຄົ້າມູນທາງຮາບ ແລະ ທາງຕັ້ງ.**

ໂດຍທົ່ວໄປແລ້ວລະບົບຂໍ້ມູນເຄົ້າຂອງການວັດແທກແມ່ນສາມາດແບ່ງອອກ ເປັນ 2 ໝວດຄື: ລະບົບຂໍ້ມູນເຄົ້າຂອງການວັດແທກຂອງທ້ອງຖິ່ນ ແລະ ລະບົບຂໍ້ມູນເຄົ້າຂອງການວັດແທກຂອງສາກົນຄື WGS84. ສ່ວນລະບົບຂໍ້ມູນເຄົ້າຂອງການວັດແທກຂອງທ້ອງຖິ່ນແມ່ນ ຂໍ້ມູນເຄົ້າພິກັດທີ່ດີ ແລະ ເໝາະສົມທີ່ສຸດຂອງທ້ອງຖິ່ນນັ້ນທັງຂະໜາດ ແລະ ຮູບຮ່າງຂອງໂລກໃນເຂດນັ້ນແມ່ນມີຄວາມໃກ້ຄຽງກັບໜ້າພຽງຕົວຈິງຂອງພູມິປະເທດໃນທ້ອງຖິ່ນນັ້ນ(ເບິ່ງຮູບທີ 5).



**ຮູບທີ 5 ລະບົບຂໍ້ມູນເຄົ້າການວັດແທກຂອງທ້ອງຖິ່ນ (Local Geodetic Datum)**



**ຮູບທີ 6 ( Geocentric Geodetic Datum)**

ສໍາລັບປະເທດ ສ ປ ປ ລາວເຮົາແມ່ນຖືເອົາລະບົບຂໍ້ມູນເຄົ້າວັດແທກແຫ່ງຊາດ ລາວ1997 ເປັນລະບົບຂໍ້ມູນເຄົ້າການວັດແທກຂອງທ້ອງຖິ່ນ, ສໍາລັບໜ້າພຽງ ຂອງຮູບຮ່າງທຽບຖານຂອງໂລກ(Spheroid) ຂອງ ມັນແມ່ນມີຄວາມໃກ້ຄຽງກັນ ກັບຂະໜາດ ແລະ ຮູບຮ່າງຂອງໜ້າພຽງລະ ດັບນໍ້າທະເລທີ່ຢູ່ ໃນແຖບພູມິພາກ ຂອງປະເທດລາວໄດ້ດີ ແຕ່ວ່າບໍ່ເໝາະສົມຢູ່ໃນພາກສ່ວນອື່ນໆຂອງໂລກ.

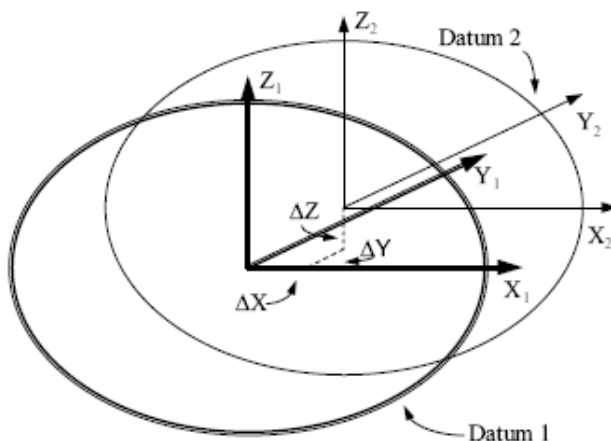
### 3.5 ຮູບແບບ ແລະ ວິທີການປ່ຽນລະບົບຂໍ້ມູນເຄົ້າ:

ລະບົບພິກັດຂອງຈຸດໜຶ່ງນັ້ນທີ່ຂຶ້ນກັບລະບົບເຄົ້າພິກັດໃດ ທີ່ອ້າງອີງເຖິງນັ້ນໄດ້ ສະແດງຄ່າພິກັດດ້ວຍເສັ້ນແວງ(Latitude), ເສັ້ນຂະໜານ(Longitude) ແລະ ຄວາມສູງຂອງຮູບຮ່າງທຽບຖານຂອງໂລກ( Spheroidal Height). ຄ່າດັ່ງກ່າວ ທີ່ກຳນົດໃນລະບົບຂໍ້ມູນເຄົ້າ 1 ຈະມີຄ່າທີ່ແຕກຕ່າງຈາກລະບົບຂໍ້ມູນເຄົ້າອື່ນຍ້ອນມີຫລາຍສາເຫດ ແລະ ປັດໃຈ ໂຕກຳນົດຕົວຢ່າງດັ່ງນີ້ຄື:

1. ຂະໜາດຂອງຮູບຮ່າງທຽບຖານຂອງໂລກ(Ellipsoids) ມີ ຄວາມແຕກຕ່າງກັນ.
2. ຈຸດໃຈກາງຂອງຮູບຮ່າງ ທຽບຖານຂອງໂລກ(Ellipsoids) ອາດຍ້າຍບ່ອນ, ທີ່ເປັນໄປໄດ້ເຖິງ 100ແມັດຂຶ້ນໄປ.ເບິ່ງຮູບທີ່ 7
3. ບັນດາແຖນເຄົ້າຂອງຄ່າພິກັດຂອງທັງສອງລະບົບເຄົ້າພິກັດ ແມ່ນບໍ່ໄດ້ຂະໜານກັນຫລືວ່າອາດຈະຢູ່ໃນຄວາມແຕກຕ່າງກັນທາງດ້ານມາດຕາສ່ວນກໍ່ເປັນໄດ້. ເບິ່ງຮູບທີ່ 8.

ລະບົບຂໍ້ມູນເຄົ້າແມ່ນສາມາດປ່ຽນຮູບແບບຈາກ ລະບົບຂໍ້ມູນເຄົ້າໜຶ່ງມາເປັນລະບົບຂໍ້ມູນເຄົ້າໃດໜຶ່ງໄດ້ ຖ້າຫາກວ່າຄວາມສຳພັນຂອງທັງ 2 ລະບົບ ເຄົ້າພິກັດດັ່ງກ່າວ ຫາກໄດ້ຖືກຮູ້ ຖ້າຫາກລະບົບພິກັດສາກ ສອງລະບົບຂໍ້ມູນເຄົ້າຫາກຮູ້ວ່າມັນຂະໜານກັນ ແລະ ມາດຕາສ່ວນເໝືອນກັນ ພວກມັນມີການພົວພັນກັນແບບງ່າຍດາຍ ໂດຍຜ່ານ 3 ຕົວຫລື 7 ປັດໃຈຂອງການປ່ຽນລະບົບພິກັດ.

ວິທີການປ່ຽນລະບົບຂໍ້ມູນເຄົ້າການວັດແທກທີ່ມີ 3 ປັດໃຈ; ດັ່ງແບບຕັ້ງຄຳນວນທີ່ 4 (ເບິ່ງຮູບທີ່ 7 )



ຮູບທີ່ 7 (3 ຕົວປັດໃຈຂອງການປ່ຽນລະບົບຂໍ້ມູນເຄົ້າຂອງການວັດແທກ)

#### ແບບຕັ້ງຄຳນວນທີ່ 4

ແບບຕັ້ງຂອງການປ່ຽນລະບົບຂໍ້ມູນເຄົ້າການວັດແທກດ້ວຍ 3 ຕົວປັດໃຈ

$$X_1 = X_2 + \Delta X$$

$$Y_1 = Y_2 + \Delta Y$$

$$Z_1 = Z_2 + \Delta Z$$

ຊຶ່ງວ່າ:

- 1  $X_1, Y_1, Z_1$  ແມ່ນເຄົ້າພິກັດສາກຂອງລະບົບຂໍ້ມູນເຄົ້າການວັດແທກທາງຮາບ ແລະ ທາງຕັ້ງທີ 1
- 2  $X_2, Y_2, Z_2$  ແມ່ນເຄົ້າພິກັດສາກຂອງລະບົບຂໍ້ມູນເຄົ້າການວັດແທກທາງຮາບ ແລະ ທາງຕັ້ງທີ 2
- 3  $\Delta X, \Delta Y, \Delta Z$  ແມ່ນຄວາມແຕກຕ່າງຂອງຈຸດໃຈກາງຂອງສອງຮູບຮ່າງທຽບຖານຂອງໂລກ(Spheroids)



ວິທີການປ່ຽນລະບົບຂໍ້ມູນເຄື່ອງການວັດແທກແບບມີ 7 ຕົວປັດໃຈ; ດັ່ງແບບຕັ້ງຄຳນວນທີ່ 5 (ເບິ່ງຮູບທີ່ 8)

**ຮູບທີ່ 8 ( 7 ຕົວປັດໃຈ ກຳນົດການປ່ຽນລະບົບຂໍ້ມູນເຄື່ອງການວັດແທກ)**

$X_3 ; Y_3 ; Z_3$  ແກນຂອງລະບົບຂໍ້ມູນເຄື່ອງທີ່ອຸ່ງໄປຈາກລະບົບຂໍ້ມູນເຄື່ອງທີ່ 1, ແລະເປັນມູມ  $R_X ; R_Y ; R_Z$

**ແບບ-ຕັ້ງຄຳນວນ-ທີ່ 5**

ແບບຕັ້ງຂອງການປ່ຽນລະບົບຂໍ້ມູນເຄື່ອງການວັດແທກແບບ 7 ຕົວປັດໃຈ

$$\begin{bmatrix} X_1 \\ Y_1 \\ Z_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Delta X \\ \Delta Y \\ \Delta Z \end{bmatrix} + S_c \begin{bmatrix} 1 & R_z & -R_y \\ -R_z & 1 & R_x \\ R_y & -R_x & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_2 \\ Y_2 \\ Z_2 \end{bmatrix}$$

ຊື່-ງວ່າ:

1.  $X_1, Y_1, Z_1$  ແມ່ນເຄື່ອງພິກັດສາກຂອງລະບົບຂໍ້ມູນເຄື່ອງການວັດແທກທີ 1
2.  $X_2, Y_2, Z_2$  ແມ່ນເຄື່ອງພິກັດສາກຂອງລະບົບຂໍ້ມູນເຄື່ອງການວັດແທກທີ 2
3.  $\Delta X, \Delta Y, \Delta Z$  ແມ່ນຄວາມແຕກຕ່າງຂອງລະຫວ່າງຈຸດໃຈກາງຂອງສອງຮູບຮ່າງທຽບຖານຂອງໂລກ(Spheroids).
4.  $R_X, R_Y, R_Z$  ແມ່ນມູມອຸ່ງຂອງແກ່ນປະສານຂອງສາມແກນລະບົບຂໍ້ມູນເຄື່ອງການວັດແທກ.
5.  $S_c$  ແມ່ນຕົວຄູນທີ່ສະແດງເຖິງຄວາມແຕກຕ່າງມາດຕາສ່ວນລະຫວ່າງສອງລະບົບຂໍ້ມູນເຄື່ອງການວັດ-ແທກ-.

**4. ລະບົບຂໍ້ມູນເຄື່ອງການວັດແທກແຫ່ງຊາດ ລາວ1997 (The Lao National Geodetic Datum 1997)**

**4.1/ ການກຳນົດຕົວປັດໃຈຂອງການປ່ຽນລະບົບຂໍ້ມູນເຄື່ອງການວັດແທກ:**

ລະບົບຂໍ້ມູນເຄື່ອງການວັດແທກແຫ່ງຊາດລາວແມ່ນ ລະບົບຂໍ້ມູນເຄື່ອງການວັດແທກຂອງທ້ອງຖິ່ນ(Local Geodetic Datum) ຊຶ່ງກຳນົດຕົວປັດໃຈດັ່ງນີ້:

Spheroid : Krassovsky 1940

a = 6378245.000 ; 1/f = 298.3

ຈຸດ-ເລີ້ມຕົ້ນ (Original Station) ວຽງຈັນ,

ບ້ານ ໜອງແຕ່ງ ; ຈຸດນ້ຳເບີ 00001

ເສັ້ນຂອງຕົວປະສານພິກັດຂອງລະບົບຂໍ້ມູນເຄົ້າການວັດແທກທາງຮາບ ແລະ ທາງຕັ້ງແຫ່ງຊາດລາວ 1997 ໄດ້ຖືກກຳນົດ ໃຫ້ຂະໜານກັນກັບລະບົບ ຂໍ້ມູນເຄົ້າການວັດແທກຂອງໂລກ (WGS 84).

#### 4.2/ ການໄດ້ມາລະບົບຂໍ້ມູນເຄົ້າການວັດແທກ WGS 84 ໃນສປປ ລາວ.

- ໄລຍະປີ 1997 ເຖິງປີ 2007.

ການກຳນົດຄ່າພິກັດ WGS 84 ໄດ້ປະຕິບັດໃນວັນທີ 27/06 30/07 2007 ໂດຍການນຳໃຊ້ GPS ເທັກໂນໂລຢີ ດ້ວຍວິທີການກຳນົດທີ່ຕັ້ງແບບເອກະລາດ 13 ຈຸດ ໃນ 25 ຈຸດ ຂອງຈຸດເຄົ້າພິກັດແຫ່ງຊາດຂັ້ນ I . ການວັດແທກແຕ່ລະຈຸດໃຊ້ເວລາ 23 ຊົ່ວໂມງ, ການຄຳນວນຄິດໄລ່ສຸດທ້າຍໄດ້ຖືເອົາຄ່າສະເລ່ຍຂອງການວັດແທກເອກະລາດຂອງຄ່າພິກັດທີ່ເໝາະສົມຂອງຈຸດຕາໜ່າງພິກັດ GPS ຂັ້ນໜຶ່ງແລະຖືເອົາຄ່າພິກັດຢູ່ຈຸດໜອງແຕ່ງ (ຈຸດດາລາສາດ) ເປັນຄ່າເລີ່ມຕົ້ນຂອງຈຸດຕາໜ່າງເຄົ້າພິກັດຢູ່ໃນ ສາທາລະນະລັດ ປະຊາທິປະໄຕ ປະຊາຊົນລາວ ໃນໄລຍະເວລາດັ່ງກ່າວ.

ໄລຍະປີ 2008 ເຖິງປະຈຸບັນ.

ໃນປີ 1998 ກົມແຜນທີ່ແຫ່ງຊາດ ໄດ້ເຂົ້າຮ່ວມການວັດແທກໂຄງການ GPS ຮ່ວມກັບບັນດາປະເທດຕ່າງໆໃນອາຊີປາຊີຟິກ ( GPS Asia Pacific Regional Geodetic Project; APRGP) ທີ່ປະຕິບັດການວັດແທກໃຊ້ເວລາ 10 ວັນ ຕະຫລອດ 24 ຊົ່ວໂມງ ; ຕໍ່ເຂົ້າໃສ່ 7 ຈຸດໃນບັນດາຕ່າໜ່າງການວັດແທກຂອງລາວ ເຊິ່ງການວັດແທກດັ່ງກ່າວນັ້ນເຊື່ອມຕໍ່ໃສ່ຈຸດຕ່າໜ່າງການວັດແທກສາກົນ (International Terrestrial Reference Frame Work, ITRF) ຂອງບັນດາປະເທດຕ່າງໆ ທີ່ຢູ່ໃນຂົງເຂດອາຊີປາຊີຟິກເຊັ່ນ: ປະເທດອົດສະຕາລີ ; ສາທາລະນະລັດ ປະຊາຊົນຈີນ ; ປະເທດຍີ່ປຸນ. ຜົນການວັດແທກໄດ້ຄິດໄລ່ຢູ່ປະເທດອົດສະຕາລີ ແລະ ຜົນການຄິດໄລ່ດັ່ງກ່າວໄດ້ສົ່ງກັບຄືນມາໃຫ້ກົມ

ແຜນທີ່ແຫ່ງຊາດ.

ບັນດາຈຸດທີ່ໄດ້ທຳການວັດແທກມີ :

- VIEN ( ຈຸດວຽງຈັນ ).
- HOUA ( ຈຸດຫ້ວຍຊາຍ ).
- KHON ( ເມືອງໂຂງ ).
- LAKX ( ຈຸດຫຼັກ 20 ).
- SAMN ( ຈຸດຊຳເໜືອ )

ຫຼັງຈາກນັ້ນກຳນົດຄ່າອົງປະກອບໃໝ່

Spheroid WGS 84  $a = 6378137.000$   
 $b = 6356752.3142$   
 $1/f = 298.257223563$

#### 4.3/ ຮູບແບບການປ່ຽນລະບົບຂໍ້ມູນເຄົ້າການວັດແທກໃນປະເທດລາວ

ການປ່ຽນລະບົບພິກັດເຄົ້າຈາກລະບົບເຄົ້າພິກັດຂອງ LAO 97 ໄປເປັນ ລະບົບເຄົ້າພິກັດ WGS84 ໃຫ້ໃຊ້ຄ່າຕົວປັດໃຈຕໍ່ໄປນີ້:

ຕົວຢ່າງ : ການຄຳນວນປ່ຽນລະບົບເຄົ້າພິກັດ.

ຕົວປັດໃຈອື່ນໆເຊັ່ນ ມູມອ່ຽງຂອງແຖນປະສານເທົ່າກັບສູນ (0) ເພາະວ່າ-ແຖນປະສານຂອງລະບົບເຄົ້າພິກັດ Lao 97 ກຳນົດ ໃຫ້ຂະໜານກັນກັບແຖນປະສານລະບົບເຄົ້າພິກັດ WGS 84.

ໝາຍເຫດ:

- ຖ້າຕ້ອງການປ່ຽນຈາກລະບົບເຄົ້າພິກັດ WGS84ໄປເປັນລະບົບເຄົ້າພິກັດລາວ1997ໃຫ້ປ່ຽນເຄື່ອງໝາຍຄ່າຕົວບັດໃຈກົງກັນຂ້າມ ແລະ ປະຕິບັດຄື ກັນກັບຕາຕະລາງຂ້າງເທິງນີ້.

4.4/ ລະບົບ " GPS" , ລະບົບ "WGS 84" ແລະ ລະບົບຂໍ້ມູນເຄົ້າການວັດແທກແຫ່ງຊາດລາວ 1997.

	North / Latitude	East / Longitude	Height / Z
Lao 1997 UTM Coordinates (Zone47)	2,318,968.203 m	749,848.646 m	Ht m 542.895 m
Lao 1997 Geodetic Coordinates	20° 57` 14.26760”	101°24`09.83460”	Ht 542.895 m
Lao 1997 XYZ Coordinates	-1,178,216.948 m	5,481,867.362 m	2,266,870.365 m
Transformation Parameters	46.012 m	-127.108 m	-38.131 m
WGS84 XYZ Coordinates	-1,178,170.936 m	5,841,740.254 m	2,266,832.234 m
WGS84 Geodetic Coordinates	20°57` 14.72292”	101°24`09.14326”	Ht 512.749 m

ລະບົບການກຳນົດຕຳແໜ່ງຈຸດທີ່ຕັ້ງຂອງຈຸດຢູ່ເທິງໜ້າໂລກ ດ້ວຍກ້ອງຈີພີເອັດສ໌ “ GPS” ແມ່ນຖືກກຳນົດບົນພື້ນຖານລະບົບເຄົ້າພິກັດ WGS 84 ເຊິ່ງມັນ ແຕກຕ່າງໄປຈາກລະບົບພິກັດແຫ່ງຊາດລາວ 1997 ຫຼາຍສົມ

ຄວນ ດັ່ງນັ້ນການປ່ຽນພິກັດຂອງຈຸດໄປຍັງລະບົບພິກັດອື່ນຈຶ່ງມີຄວາມຈຳເປັນ.

ເສັ້ນຖານຂອງ " GPS" ທີ່ເຮົາໄດ້ມາ ຄືຄ່າເວັກເຕີທີ່ປະກອບດ້ວຍ X, Y, Z ສາມາດໃຊ້ຄືກັນກັບຄ່າລະບົບຂໍ້ມູນເຄົ້າການວັດແທກແຫ່ງຊາດລາວ 1997 ນັ້ນ ອັນນີ້ແມ່ນອາດເປັນໄປໄດ້ ເພາະວ່າແກນເຄົ້າຂອງລະບົບຂໍ້ມູນເຄົ້າການວັດແທກແຫ່ງຊາດລາວ 1997 ແມ່ນຖືກກຳນົດໃຫ້ຂະໜານກັນກັບແກນເຄົ້າຂອງ ລະບົບເຄົ້າພິກັດ WGS 84. ແຕ່ເຖິງຢ່າງໃດກໍ່ດີ ຄ່າຂອງເວັກເຕີແມ່ນຕ້ອງຢູ່ໃນຄ່າແບບແຜນທີ່ X, Y, Z ເວັກເຕີທີ່ມີຄ່າໃນຮູບແບບ "ເສັ້ນຂະໜານ(Latitude), ເສັ້ນແວງ(Longitude) ແລະ ຄວາມສູງຂອງຮູບຮ່າງທຽບຖານຂອງໂລກ ( Spheroidal Height)” ຕ້ອງໄດ້ຜ່ານການຄຳນວນຄິດໄລ່ ຕາມແບບຕັ້ງຄຳນວນຂອງວິທີການປ່ຽນລະບົບຂໍ້ມູນເຄົ້າການວັດແທກ.

#### 4.5/ ຄວາມສໍາພັນກັນຕໍ່ລະຫວ່າງລະບົບຂໍ້ມູນເຄົ້າການວັດແທກອື່ນໆ:

##### 4.5.1/ ລະບົບຂໍ້ມູນເຄົ້າການວັດແທກວຽງຈັນປີ1982

#### ລະບົບຂໍ້ມູນເຄົ້າການວັດແທກວຽງຈັນປີ1982

ລະບົບຂໍ້ມູນເຄົ້າການວັດແທກວຽງຈັນປີ1982 ແມ່ນໄດ້ຖືກສ້າງຂຶ້ນເພື່ອຮັບໃຊ້ວຽກງານການສໍາຫລວດວັດແທກ ພາຍໃຕ້ການຮ່ວມມືກັບອະດີດສະຫະພາບໂຊວຽດ ຊຶ່ງວ່າບັນດາປັດໃຈຕົວກຳນົດແມ່ນໄດ້ກຳນົດເອົາດັ່ງລຸ່ມນີ້:

Spheroid	Krassovsky
(a=6378245.000	b=6356863.018)
Origin Station	Vientiane (Nongteng)
Latitude	N 18° 01' 31.6301"
Longitude	E 102° 30' 56.6999"
Spheroidal Height	223.56 metres

ໝາຍເຫດ:

- ຄ່າ" ເສັ້ນແວງ( Longitude), ເສັ້ນຂະໜານ( Latitude) " ຂອງຈຸດເຄົ້າເລີ່ມຕົ້ນ ແມ່ນໄດ້ຖືກກຳນົດດ້ວຍການ "ຊອງດາວ"(Astronomy Method)

ລະດັບຄວາມສູງທຽບຈາກໜ້າພຽງຂອງຮູບຮ່າງທຽບຖານຂອງໂລກ(Spheroid) ຂອງຈຸດເຄົ້າກຳນົດ ແມ່ນໄດ້ ຖືກກຳນົດວ່າເທົ່າກັນກັບລະດັບຄວາມສູງທີ່ທຽບຈາກລະດັບນ້ຳທະເລສະເລ່ຍ. ຄ່າແຕກຕ່າງ "geoid ກັບ Spheroid" ຂອງຈຸດເຄົ້າເລີ່ມຕົ້ນວຽງຈັນ(ໜອງແຕ່ງ)ແມ່ນເທົ່າກັບສູນ

ບັນດາປັດໃຈຕົວກຳນົດການປ່ຽນລະບົບຂໍ້ມູນເຄົ້າການວັດແທກຄຳນວນໃສ່ເຄົ້າພິກັດສາກຂອງລະບົບຂໍ້ມູນ ເຄົ້າການວັດແທກທາງຮາບ ແລະ ທາງຕັ້ງແຫ່ງຊາດລາວ 1997 ເພື່ອປ່ຽນເປັນເຄົ້າພິກັດສາກລະບົບຂໍ້ມູນ ເຄົ້າ ການວັດແທກວຽງຈັນປີ1982 ແມ່ນມີຄື:

$$\Delta X = +2.227 \text{ ແມັດ}$$

$$\Delta Y = -6.524 \text{ ແມັດ}$$

$$\Delta Z = -2.178 \text{ ແມັດ}$$

ສໍາລັບການປ່ຽນລະບົບຂໍ້ມູນເຄົ້າການວັດແທກເຄົ້າພິກັດສາກຂອງ ລະບົບພິກັດເຄົ້າມູນການວັດແທກວຽງຈັນປີ 1982 ປ່ຽນເປັນເຄົ້າພິກັດແບບແຜນທີ່ລະບົບ ຂໍ້ມູນເຄົ້າການວັດແທກແຫ່ງຊາດ1997ແມ່ນຕ້ອງໄດ້ປ່ຽນເຄື່ອງ ໝາຍຂອງ ຕົວປັດໃຈເສັ້ນກ່ອນ ແລ້ວຈຶ່ງດຳເນີນການປ່ຽນລະບົບເຄົ້າພິກັດຕໍ່ໄປ.

#### 4.5.2/ ລະບົບຂໍ້ມູນເຄື່ອງການວັດແທກອິນດຽນ(Indian) ປີ 1954

##### ລະບົບຂໍ້ມູນເຄື່ອງການວັດແທກ-ອິນດຽນ(Indian) ປີ 1954

ລະບົບຂໍ້ມູນເຄື່ອງການວັດແທກອິນດຽນ(Indian) ປີ 1954 ແມ່ນໄດ້ນຳເຂົ້າມາໃຊ້ຢູ່ໃນລາວ ໃນປີ 1967-68. ຈຸດປະສົງເປົ້າໝາຍແມ່ນເພື່ອຮັບໃຊ້ໃນການສຳຫລວດວັດແທກ ກ່ຽວກັບໂຄງການພະລັງງານໄຟຟ້າ ຢູ່ຕາມລຳແມ່ນ້ຳຂອງ. ຊຶ່ງໃນເວລານັ້ນເຊື່ອແນ່ວ່າລະບົບດັ່ງກ່າວ ແມ່ນໄດ້ຕໍ່ເນື່ອງມາຈາກປະເທດໄທ. ມັນພຽງແຕ່ແນໃສ່ເພື່ອຮັບໃຊ້ວຽກງານຢູ່ໃນບໍລິເວນໃກ້ຄຽງວຽງຈັນເທົ່ານັ້ນເອງ. ມັນບໍ່ມີຫລັກຖານລະອຽດໃດໆທັງໝົດ ທີ່ກ່ຽວກັບການກຳນົດເຖິງ ຈຸດເຄົ້າເລີ້ມຕົ້ນຂອງ ລະບົບຂໍ້ມູນເຄື່ອງ ການວັດແທກອິນດຽນ(Indian) ປີ1954 ຢູ່ໃນລາວ. ແຕ່ເຖິງຢ່າງໃດກໍ່ຕາມຂະໜາດ ແລະ ຂອງຮູບຮ່າງທຽບຖານຂອງໂລກ(Spheroid) ຂອງມັນແມ່ນມີຄື:

ຮູບຮ່າງທຽບຖານຂອງໂລກ  
(Spheroid) Everest 1830  
(a=6377276.345 b=6356075.413)

ຢູ່ໃນບໍລິເວນໃກ້ຄຽງວຽງຈັນ,ບັນດາຕົວປັດໃຈການປ່ຽນລະບົບຂໍ້ມູນເຄື່ອງການວັດແທກ ທີ່ຄຳນວນໃສ່ກັບເຄົ້າພິກັດສາກຂອງ ລະບົບຂໍ້ມູນເຄື່ອງການວັດແທກແຫ່ງຊາດລາວ 1997 ເພື່ອປ່ຽນເປັນເຄົ້າພິກັດສາກລະບົບ ຂໍ້ມູນເຄື່ອງການວັດແທກອິນດຽນ(Indian) ປີ1954 ແມ່ນມີຄື:

$$\Delta X = -168.711 \text{ ແມັດ}$$

$$\Delta Y = -951.115 \text{ ແມັດ}$$

$$\Delta Z = -336.164 \text{ ແມັດ}$$

ສຳລັບການປ່ຽນລະບົບຂໍ້ມູນເຄື່ອງການວັດແທກພິກັດສາກ ຂອງລະບົບຂໍ້ມູນເຄື່ອງການວັດແທກອິນດຽນ (Indian) ປີ 1954 ປ່ຽນເປັນເຄົ້າພິກັດສາກລະບົບຂໍ້ມູນເຄື່ອງການວັດແທກແຫ່ງຊາດ 1997 ແມ່ນຕ້ອງໄດ້ປ່ຽນເຄື່ອງ ໝາຍຂອງ ປັດໃຈຕົວກຳນົດເສັຍກ່ອນແລ້ວຈຶ່ງທຳການປ່ຽນລະບົບຂໍ້ມູນເຄື່ອງຕໍ່ໄປ.

#### 4.5.3/ ລະບົບຂໍ້ມູນເຄື່ອງການວັດແທກອິນດຽນ(Indian )ປີ 1960

##### ລະບົບຂໍ້ມູນເຄື່ອງການວັດແທກ-ອິ-ນດຽນ(Indian )ປີ 1960

ລະບົບດັ່ງກ່າວນີ້ ຕາມທີ່ໄດ້ເຂົ້າໃຈແມ່ນໄດ້ນຳໃຊ້ຢ່າງກວ້າງຂວາງເຂົ້າໃນການສ້າງແຜນທີ່ມາດຕາສ່ວນ 1:50.000 ເຊິ່ງສະຫະລັດອະເມລິກາໃຫ້ການສະໜັບສະໜູນໃນລະຫວ່າງປີ 1963 ຫາ 1975 . ສະເພາະໃນໜ້າວຽກງານດ້ານແຜນທີ່ ແມ່ນເຂົ້າໃຊ້ຈຸດຄວບຄຸມຂອງຜະລັງທີ່ໄດ້ສ້າງຂຶ້ນໃນປີ 1902. ແຕ່ເຖິງຢ່າງໃດກໍດີ, ຈຸດເຄົ້າກຳເນີດຂອງລະບົບຂໍ້ມູນເຄື່ອງ ການວັດແທກອິນດຽນ(Indian )ປີ 1960 ທີ່ຜະລັງນຳເຂົ້າມານັ້ນ ແມ່ນບໍ່ຮູ້ແຈ້ງວ່າຈຸດເລີ່ມຕົ້ນຈຸດໃດກັນແທ້ ຫລືວ່າຄ່າຂອງຈຸດຄວບຄຸມດັ່ງກ່າວ ນັ້ນແມ່ນໄດ້ຖືກຄິດໄລ່ຄືນໂດຍສຳນັກງານອົງການອື່ນໆກໍອາດເປັນໄປໄດ້.

ບັນດາປັດໃຈຕົວກຳນົດທີ່ກ່ຽວພັນເຖິງ ລະບົບຂໍ້ມູນເຄື່ອງການວັດແທກທາງຮາບ ແລະ ທາງຕັ້ງຂອງອິນດຽນ(Indian)ປີ 1960 ຕໍ່ກັບລະບົບ WGS84 ນີ້ແມ່ນໄດ້ມາຈາກຂໍ້ມູນຂອງອົງການແຜນທີ່ ແລະພາບຖ່າຍແຫ່ງຊາດອາເມລິກາ (NIMA). ຊຶ່ງຂໍ້ມູນດັ່ງກ່າວ ແມ່ນໄດ້ກ່ຽວພັນກັນກັບບັນດາປັດໃຈ ຕົວກຳນົດເຖິງລະບົບຂໍ້ມູນເຄື່ອງການວັດແທກທາງຮາບ ແລະທາງຕັ້ງແຫ່ງຊາດລາວ 1997 ແລະ ຕໍ່ກັບລະບົບ WGS 84 ຄືດັ່ງຕໍ່ໄປນີ້.

ຂະໜາດ ແລະ ຮູບຮ່າງທຽບຖານຂອງໂລກ(Spheroid) ຂອງ ລະບົບຂໍ້ມູນເຄື່ອງການວັດແທກອິນດຽນ (Indian)ປີ 1960 ແມ່ນມີດັ່ງນີ້:

ຮູບຮ່າງທຽບຖານຂອງໂລກ (Spheroid) Everest 1830  
(a=6377276.345, b=6356075.413)

ບັນດາປັດໃຈຕົວກຳນົດການປ່ຽນລະບົບທີ່ຄຳນວນໃສ່ໃຫ້ກັບເຄົ້າພິກັດສາກຂອງລະບົບຂໍ້ມູນເຄື່ອງການ ວັດແທກແຫ່ງຊາດລາວ 1997 ເພື່ອປ່ຽນເຄົ້າພິກັດສາກຂອງລະບົບຂໍ້ມູນເຄື່ອງການວັດ ແທກທາງຮາບ ແລະ ທາງຕັ້ງຂອງອິນດຽນ(Indian) ປີ 1960 ແມ່ນມີຄື:

$$\Delta X = -153 \text{ ແມັດ}$$

$$\Delta Y = -1012 \text{ ແມັດ}$$

$$\Delta Z = -357 \text{ -ແມັດ}$$

**5. ແຫ່ງຂໍ້ມູນ ແລະ ເອກະສານອ້າງອີງ**

ຂໍ້ມູນຕ່າງໆທີ່ກ່າວມາຂ້າງເທິງນັ້ນຫາກທ່ານໃດມີຄວາມສົນໃຈ ຫລືມີຄໍາເຫັນທ່ານມີຄວາມສາມາດ  
ຕິດ ຕໍ່ພົວພັນ ແລະ ສອບຖາມໄດ້ທີ່ ກົມແຜນທີ່ ແຫ່ງຊາດ; ສໍານັກງານນາຍົກລັດຖະມົນຕີ.

ຫ້ອງການກົມແຜນທີ່ແຫ່ງຊາດ; ໂທລະສັບ (856-21)21 4917

ແຟກ (856-21)21 4915

ພະແນກວິທະຍາສາດ-ເຕັກນິກ; ໂທລະສັບ (856-21) 218467;

(856-20) 5627952

ແຟກ (856-21)24 3474;

email: [ngdtech@laotel.com](mailto:ngdtech@laotel.com)

[amphay\\_laos@ymail.com](mailto:amphay_laos@ymail.com)

(\*\*\*) -ລາຍລະອຽດຂອງຂໍ້ມູນດັ່ງກ່າວນີ້ມີຢູ່ທີ່ກົມແຜນທີ່ແຫ່ງຊາດ.

1/ ເຄົ້າມູນອ້າງອີງທາງດ້ານພູມິສາດແຫ່ງຊາດລາວປີ 1997(ສະບັບເດີມ)

2/ Proceeding of the Second Workshop on Regional Geodetic Network (Ho Chi Minh City-Vietnam July 12<sup>th</sup> – 13<sup>th</sup> 1999)

3/ DMA Technical Report. Department of Defense World Geodetic System 1984. (DMA TR 8350-2, 30 September 1987)

4/ Where in the World are we? ( Version 1.7) Andrew Jones. Resource Information Group. Department for Environment, Heritage and Aboriginal Affairs in cooperation with the Sout Australian Spatial Information Committee. August 1999.