



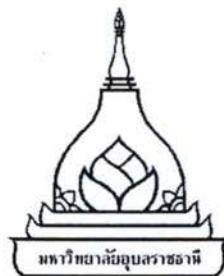
ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อติดตามตัวชี้วัดความครอบคลุมการได้รับวัคซีน  
ในเด็กแรกเกิดถึง 5 ปี

ภาครุณ บุญครอบ

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศการเกษตรและพัฒนาชนบท คณะเกษตรศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

พ.ศ. 2556

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี



**A GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM FOR VACCINE  
COVERAGE INDICATORS MONITORING IN CHILDREN  
FROM BIRTH TO 5 YEARS OLD**

**KARUN BUNKHROB**

**AN INDEPENDENT STUDY SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF  
THE REQUIREMENTS FOR DEGREE OF MASTER OF SCIENCE  
MAJOR IN AGRICULTURAL INFORMATION TECHNOLOGY AND  
RURAL DEVELOPMENT FACULTY OF AGRICULTURAL  
UBON RATCHATHANI UNIVERSITY  
YEAR 2013**

**COPY RIGHT OF UBON RATCHATHANI UNIVERSITY**



ใบรับรองการค้นคว้าอิสระ<sup>๑</sup>  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี  
ปริญญา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศการเกษตรและพัฒนาชุมชน คณะเกษตรศาสตร์

เรื่อง ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อติดตามตัวชี้วัดความครอบคลุมการได้รับวัสดุซึ่ง  
ในเด็กแรกเกิดถึง ๕ ปี

ผู้วจัย นายกรุง บุญครอง

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

.....  
  
(ดร.นรินทร์ บุญพราหมณ์) .....  
.....  
  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.瓦蘇 อมฤตสุทธิ)  
.....  
  
(ดร.วงศ์ นัยวินิจ) .....  
.....  
  
(ดร.สรายุ ปริญญาศักดิ์) .....  
.....  
  
(รองศาสตราจารย์ธีระพล บันสิติพิท)  
.....

อาจารย์ที่ปรึกษา

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

คณบดี

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี รับรองแล้ว  
  
(รองศาสตราจารย์ ดร.อุทิศ อินทร์ประสิทธิ)  
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ  
ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี  
ปีการศึกษา 2556

## กิตติกรรมประกาศ

การค้นคว้าอิสระในครั้งนี้สำเร็จได้ด้วยคำแนะนำและช่วยเหลือเป็นอย่างดีจากอาจารย์และผู้เกี่ยวข้องหลายท่าน ผู้ค้นคว้ารู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาดังกล่าว จึงขอกราบขอบพระคุณและขอขอบคุณบุคคลต่างๆ ดังนี้ ขอกราบขอบพระคุณ ดร.นรินทร์ บุญพาหنم อาจารย์ที่ปรึกษาที่ให้คำแนะนำและชี้แนะแนวทางในการดำเนินงาน ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิประสาทวิชาความรู้เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการค้นคว้าอิสระครั้งนี้

ขอขอบพระคุณผู้ประเมินระบบทุกท่านที่ทำการประเมินและให้คำแนะนำเพิ่มเติมเพื่อการพัฒนาระบบครั้งนี้ ขอขอบคุณคุณธรรมชาติ ชั่นชูผล หัวหน้าศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุบลราชธานี ที่ชี้แนะแนวทางการพัฒนาระบบและอำนวยความสะดวกในการด้านข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ ขอขอบคุณพี่ๆ เพื่อนๆ รุ่นที่ ๕ ทุกคน ที่เคยให้กำลังใจและให้ความช่วยเหลือในการค้นคว้าอิสระครั้งนี้

ขอขอบพระคุณบุคคลากร รวมทั้งขอขอบคุณภรรยาและบุตรธิดา ที่สนับสนุนการค้นคว้าอิสระและเคยให้กำลังใจตลอดระยะเวลาในการดำเนินงาน ขอขอบคุณทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการให้ความช่วยเหลือค้านต่างๆ ที่ยังไม่กล่าวนามในการค้นคว้าอิสระในครั้งนี้

  
 (นายกรุณ บุญครอบ)

ผู้วิจัย

## บทคัดย่อ

**ชื่อเรื่อง** : ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อติดตามตัวชี้วัดความครอบคลุมการได้รับวัคซีน  
ในเด็กแรกเกิดถึง ๕ ปี

**โดย** : การุณ บุญกรอบ

**ชื่อปริญญา** : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

**สาขาวิชา** : เทคโนโลยีสารสนเทศการเกษตรและพัฒนาชนบท

**ประธานกรรมการที่ปรึกษา** : ดร.นรินทร์ บุญพราหมณ์

**ศัพท์สำคัญ** : ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ตัวชี้วัด วัคซีน เด็กแรกเกิดถึง ๕ ปี

การศึกษาด้านคว้าอิสระนี้ดำเนินการโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา ออกแบบ และพัฒนาระบบฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อใช้สนับสนุนงานด้านสาธารณสุขในการติดตามตัวชี้วัดความครอบคลุมการได้รับวัคซีนในเด็กแรกเกิดถึง ๕ ปี บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การพัฒนาระบบสารสนเทศฯ ได้ดำเนินการตามขั้นตอนการออกแบบและวิเคราะห์ระบบ เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาคือโปรแกรมภาษา พีเอชพี ใน การพัฒนาส่วนติดต่อกับฐานข้อมูลและติดต่อกับผู้ใช้ ชุดคำสั่ง Google Map API เพื่อการแสดงผลในรูปพิกัดพื้นที่บน Google Map และใช้โปรแกรม MySQL ใน การจัดการฐานข้อมูลระบบ ผลจากการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ และผู้ใช้งาน โดยใช้วิธี Black Box Testing พบว่า ผลการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบโดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ ๓.๕๘ (จากคะแนนเต็ม ๕.๐๐) ซึ่งแปลผลได้ว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้งานได้อยู่ในระดับดี

## ABSTRACT

TITLE : A GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM FOR VACCINE  
COVERAGE INDICATORS MONITORING IN CHILDREN  
FROM BIRTH TO 5 YEARS OLD

BY : KARUN BUNKHROB

DEGREE : MASTER OF SCIENCE

MAJOR : AGRICULTURAL INFORMATION TECHNOLOGY AND RURAL  
DEVELOPMENT

CHAIR : NARINTORN BOONBRAHM, Ph.D.

KEYWORDS : GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM / INDICATORS / VACCINE/  
CHILDREN FROM BIRTH TO 5 YEARS OLD

The objectives of this independent study were to study, design and develop the geographic information system, which could be used to support the public health tasks for monitoring of vaccine coverage indicators in children from birth to 5 years old via internet network. The development of this information system was done according to the system analysis and design approach. The tools for system development were PHP language program to interface to database and user, the Google Map API to display Google Map coordinate areas and MySQL program was used for database management system. The result of system efficiency evaluation by experts and users that using the Black Box Testing method showed that the average score of overall system efficiency was 3.58 out of 5.00. Therefore, it could be interpreted that this information system could be practiced at a good level.

## สารบัญ

กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่	

### 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัจจุหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการค้นคว้าอิสระ	2
1.3 ขอบเขตของการค้นคว้าอิสระ	2
1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ	3

### 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การพัฒนาระบบบริการสุขภาพของจังหวัดตามแผนการ ตรวจราชการกระทรวงสาธารณสุข	5
2.2 วิเคราะห์สถานการณ์สภาพปัจจุหาของพื้นที่ตามกรอบแนวทาง ในการจัดทำแผนปฏิบัติงาน เครือข่ายบริการสุขภาพที่ 10	7
2.3 ประเภทของวัคซีนที่เกี่ยวข้องกับความครอบคลุมการได้รับวัคซีน ในเด็กแรกเกิด อายุ 5 ปี	9
2.4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	14
2.5 แนวความคิดเกี่ยวกับการพัฒนาระบบสารสนเทศ	16
2.6 ระบบการจัดการฐานข้อมูล	17
2.7 ระบบการจัดการฐานข้อมูล MySQL	22
2.8 ฐานข้อมูลกับอินเตอร์เน็ต	23

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.9 ภาษา PHP	25
2.10 วิธีการทดสอบระบบและวิธีการประเมินหาประสิทธิภาพ	25
2.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	28
<b>3 วิธีการดำเนินการศึกษา</b>	
3.1 ศึกษาปัญหาและรวบรวมข้อมูล	29
3.2 แนวคิดและการพัฒนาระบบ	30
3.3 การออกแบบฐานข้อมูล	32
3.4 โครงสร้างฐานข้อมูล	43
3.5 การพัฒนาและออกแบบระบบ	60
3.6 การประเมินประสิทธิภาพของระบบ	64
<b>4 การทดสอบระบบและประเมินผลการดำเนินงาน</b>	
4.1 ผลการพัฒนาระบบ	67
4.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ	68
4.3 สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ	71
<b>5 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ</b>	
5.1 สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ	72
5.2 อภิปรายผลการศึกษา	73
5.3 ข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาระบบ	73
<b>เอกสารอ้างอิง</b>	74
<b>ภาคผนวก</b>	
ก คู่มือการติดตั้งระบบ	79
ข คู่มือการใช้งานโปรแกรมระบบ	85
ก แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้	108
ง รายนามผู้เขียนช่วย	113
<b>ประวัติผู้วิจัย</b>	116

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 การฉีดวัคซีนป้องกันโรคตับอักเสบบี	9
2.2 การให้วัคซีนป้องกันโรคคอตีบ นาคทะยักษ์ ไอกรน	12
2.3 การให้วัคซีนพื้นฐาน (Compulsory vaccines)	13
3.1 cdistrict ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรหัสอำเภอ	43
3.2 cdrug ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรหัสยาและเวชภัณฑ์	43
3.3 ceducation ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรหัสสุนทรียศาสตร์ศึกษา	44
3.4 chospital ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรหัสสถานบริการ	45
3.5 cnation ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรหัสสัญชาติ/เชื้อชาติ	45
3.6 cooccupa ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรหัสอาชีพ	45
3.7 cpersontype ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรหัสประเภทผู้นำในชุมชน	46
3.8 cprovince ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรหัสจังหวัด	46
3.9 creligion ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรหัสศาสนา	46
3.10 cright ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรหัสสิทธิ์	46
3.11 cstatus ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรหัสสถานะสมรส	46
3.12 csubdistrict ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรหัสตำบล	47
3.13 ctitle ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรหัสคำนำหน้าชื่อ	47
3.14 house ใช้สำหรับเก็บข้อมูลบ้าน	47
3.15 office ใช้สำหรับเก็บข้อมูลสถานบริการ	50
3.16 person ใช้สำหรับเก็บข้อมูลประชาชนที่มารับบริการ	52
3.17 persontype ใช้สำหรับเก็บข้อมูลการดำรงตำแหน่งในชุมชน	54
3.18 user ใช้สำหรับเก็บข้อมูลผู้ใช้งานโปรแกรม	54
3.19 usertab ใช้สำหรับเก็บข้อมูลสิทธิ์ของผู้ใช้งานและการให้บริการ	55
3.20 village ใช้สำหรับเก็บข้อมูลหมู่บ้านในเขตปริมณฑลและหมู่บ้านนอกเขต	55
3.21 visit ใช้สำหรับเก็บข้อมูลการมารับบริการ	56
3.22 visitepi ใช้สำหรับเก็บข้อมูลบริการเสริมสร้างภูมิคุ้มกันโรคหรือให้วัคซีน	59
3.23 visitepiappoint ใช้สำหรับเก็บข้อมูลการนัดรับวัคซีน	60

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.1 ความคิดเห็นด้านความสามารถของระบบฯ	69
4.2 ความคิดเห็นด้านความถูกต้องของการทำงานของระบบฯ	69
4.3 ความคิดเห็นด้านความสะดวกและความง่ายต่อการใช้งาน	70
4.4 ความคิดเห็นด้านความปลอดภัยของระบบฯ	70
4.5 ความคิดเห็นด้านผลลัพธ์และรายงานผล	70
5.1 สรุปผลการประเมินระบบของผู้เชี่ยวชาญ	72

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ระบบสารสนเทศ	17
2.2 Relational Model	18
2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างสองตาราง	20
2.4 การทำงานของบริการเซอร์ฟเวอร์และ Web Server	24
2.5 การติดต่อ Database บนเครื่องแม่ข่าย (Server)	24
2.6 Black Box Testing	26
2.7 White Box Testing	27
3.1 แผนภูมิแนวคิดของการพัฒนาระบบ	31
3.2 Entity Relationship Diagram	33
3.3 Use Case Diagram	34
3.4 Activity การเข้าสู่ระบบ	35
3.5 Activity การบันทึกผู้ใช้งานระบบ	36
3.6 Activity การกำหนดข้อมูลพื้นฐานระบบ	37
3.7 Activity บันทึกหลังค่าเรือน	38
3.8 Activity คืนทรัพย์หลังค่าเรือน	39
3.9 Activity การประมวลผลวัสดุ	40
3.10 Activity ระบบรายงาน	41
3.11 Activity ระบบรายงานความครอบคลุมวัสดุ	42
3.12 หน้าจอหลักของระบบ	61
3.13 หน้าจอเข้าสู่ระบบ	61
3.14 หน้าจอมenuของผู้ดูแลระบบ	62
3.15 หน้าจอมenuของผู้ใช้งานระบบ	62
3.16 หน้าจอรายงานความครอบคลุมวัสดุชิ้นแบบพิกัด	63
3.17 หน้าจอรายงานความครอบคลุมวัสดุชิ้นแบบตาราง	63
3.18 หน้าจอรายงานความครอบคลุมวัสดุชิ้นแบบแผนภูมิ	64

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
ก.1 หน้าดาวน์โหลดโปรแกรม appserv-win32-2.5.10	80
ก.2 การติดตั้งโปรแกรม appserv-win32-2.5.10	81
ก.3 เลือกไฟล์เดอร์ที่ใช้ในการติดตั้ง Appserv	81
ก.4 เลือกส่วนประกอบของ Appserv	82
ก.5 รายละเอียดของ Apache	82
ก.6 กำหนดรหัสผ่านฐานข้อมูลและเข้ารหัสภาษา	83
ก.7 การทดสอบการทำงานของ Appserv	83
ก.8 การตั้งค่าเพื่อติดต่อฐานข้อมูล jhcisdb	84
ก.9 หน้าจอหลักของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อติดตามตัวชี้วัดความครอบคลุม การได้รับวัสดุในเดือนกันยายน 5 ปี	84
ข.1 เข้าสู่หน้าจอหลักระบบฯ	86
ข.2 การใส่ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านของผู้ใช้งานทั่วไป	87
ข.3 เมนูหลักการใช้งานระบบของผู้ใช้งานระดับทั่วไป	88
ข.4 การใส่ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านของ admin	88
ข.5 เมนูหลักการใช้งานระบบของผู้ใช้ระดับ admin	89
ข.6 เมนูกำหนดค่าเริ่มต้นแผนที่ของหน่วยบริการ	90
ข.7 การบันทึกค่าเริ่มต้นแผนที่ของหน่วยบริการ	90
ข.8 เมนูบันทึกพิกัดหลังคาเรือน	91
ข.9 การบันทึกพิกัดหลังคาเรือน	91
ข.10 การเข้าสู่เมนูข้อมูลบัญชีพิกัดหลังคาเรือน	92
ข.11 การบันทึกข้อมูลบัญชีพิกัดหลังคาเรือน	92
ข.12 เมนูรายชื่อผู้ใช้งานทั้งหมด	93
ข.13 รายชื่อผู้ใช้งานทั้งหมดที่ต้องการแก้ไข	93
ข.14 การเข้าสู่เมนูส่งออกข้อมูลพิกัดโดย admin	94
ข.15 การส่งออกและบันทึกข้อมูลพิกัดในรูปแบบ text.csv	94
ข.16 การเข้าสู่เมนูนำเข้าข้อมูลพิกัดหลังคาเรือน	95

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
ข.17 การนำเข้าข้อมูลพิกัดในรูปแบบของ text.csv	95
ข.18 การเข้าสู่เมนูความครอบคลุมการได้รับวัคซีน	96
ข.19 ภาพบ้านสีเขียวแสดงว่าได้รับวัคซีนครบตามเกณฑ์	96
ข.20 ภาพบ้านสีแดงแสดงว่าได้รับวัคซีนไม่ครบตามเกณฑ์	97
ข.21 การแสดงผลข้อมูลการได้รับวัคซีนทั้งหมดในรูปแบบตาราง	97
ข.22 การแสดงผลข้อมูลการได้รับวัคซีนทั้งหมดในรูปแบบตารางสรุป	98
ข.23 การแสดงผลข้อมูลการได้รับวัคซีนทั้งหมดในรูปแบบแผนภูมิแท่ง	98
ข.24 เมนูการเข้าดูข้อมูลรายงานเด็กที่ไม่ได้รับวัคซีน	99
ข.25 ข้อมูลเด็กที่ไม่ได้รับวัคซีนตามเงื่อนไขที่เลือก	99
ข.26 รายชื่อเด็กที่ไม่ได้รับวัคซีนในรูปแบบตาราง	100
ข.27 เมนูเด็กที่ขาดนัดรับวัคซีน	100
ข.28 ข้อมูลเด็กที่ไม่ได้มารับวัคซีนในวันที่นัดมารับวัคซีน	101
ข.29 เมนูแสดงพิกัดหลังคาเรือน	101
ข.30 พิกัดหลังคาเรือนตามหมู่บ้านที่เลือก	102
ข.31 เมนูค้นหาข้อมูลบุคคลจากชื่อ/PID	102
ข.32 การค้นหาข้อมูลบุคคลจากชื่อและนามสกุล	103
ข.33 การค้นหาข้อมูลบุคคลจากเลขที่บัตรประชาชน	103
ข.34 เมนูค้นหาข้อมูลผู้นำชุมชนในหมู่บ้าน	104
ข.35 ผลการค้นหาข้อมูลผู้นำชุมชนในหมู่บ้าน	104
ข.36 เมนูการค้นหาข้อมูลบุคคลตามกลุ่มอายุ	105
ข.37 ผลการค้นหาข้อมูลบุคคลตามกลุ่มอายุ	105
ข.38 ข้อมูลพีระมิดประชากรในเขตรับผิดชอบ	106
ข.39 การเปลี่ยนรหัสผ่านของผู้ใช้	106
ข.40 เมนูออกจากระบบ(Logout)	107
ข.41 ข้อความออกจากระบบเรียบร้อยแล้ว	107

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในแต่ละปีวัคซีนสามารถป้องกันการเสียชีวิตของประชากรโลกได้ถึงกว่า 3 ล้านคนต่อปี และยังสามารถป้องกันความพิการของเด็กได้ถึงปีละ ไม่น้อยกว่า 750,000 คน วัคซีนสามารถป้องกันโรคติดเชื้อไม่ให้ระบาดในชุมชนและอาจสามารถกำจัดโรคให้หมดไปได้ หากความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนสูงพอ เช่น โรคไข้ทรพิษที่ได้ถูกกำจัดให้หมดไปจากโลกตั้งแต่ปี พ.ศ. 2521 รวมถึงประเทศไทยด้วย เนื่องจากวัคซีนสามารถป้องกันโรคได้อย่างมีประสิทธิผล จึงช่วยลดภาระค่าใช้จ่าย และลดความสูญเสียทางเศรษฐกิจได้ การที่ประชาชนส่วนใหญ่มีสุขภาพดีรวมถึงการมีสติปัญญาดี จากการไม่ป่วยด้วยโรคที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีน ย่อมส่งผลให้ประสิทธิภาพของการทำงานดี สามารถสร้างความเข้มแข็งและความเติบโตทางเศรษฐกิจให้กับประเทศได้

ตามกรอบแนวทางในการจัดทำแผนปฏิบัติงาน เครือข่ายบริการสุขภาพที่ 10 ซึ่งได้แก่ จังหวัดอุบลราชธานี ศรีสะเกษ ยโสธร อำนาจเจริญ และมุกดาหาร และแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาสุขภาพจังหวัดอุบลราชธานี ปี 2556-2559 โดยสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุบลราชธานีได้กำหนดตัวชี้วัดความครอบคลุมการได้รับวัคซีนในเด็กแรกเกิดถึง 5 ปี ไว้ดังนี้ ร้อยละของเด็ก 0-2 ปี ได้รับวัคซีนทุกประเภทตามเกณฑ์ ไม่น้อยกว่า 90 (ยกเว้นวัคซีนโรคหัด ไม่น้อยกว่า 95) ร้อยละของเด็ก 3-5 ปี ได้รับวัคซีนทุกประเภทตามเกณฑ์ ไม่น้อยกว่า 90

สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุบลราชธานี มีหน่วยงานบริการสุขภาพในสังกัดได้แก่ โรงพยาบาลชุมชน 25 แห่ง โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ทั้งหมด 351 แห่ง ปัจจุบันจังหวัดอุบลราชธานีมีเด็กแรกเกิดถึง 5 ปี จำนวน 141,154 คน ซึ่งต้องติดตามการได้รับวัคซีนให้ได้ครอบคลุมและครบตามเกณฑ์

ในพื้นที่รับผิดชอบของอำเภอตาลสูน มีคณะกรรมการประสานงานสาธารณสุขระดับอำเภอตาลสูน (คปสอ.ตาลสูน) ประกอบด้วย ผู้อำนวยการโรงพยาบาลตาลสูน เป็นประธาน สาธารณสุขอำเภอตาลสูน เป็นรองประธาน มีผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล 7 แห่ง และมีหัวหน้าฝ่ายศูนย์สุขภาพชุมชนโรงพยาบาลตาลสูนเป็นกรรมการ โดยคณะกรรมการดังกล่าว มีหน้าที่กำกับดูแลและติดตามตัวชี้วัดของหน่วยงานใน คปสอ.ตาลสูน ให้ผ่านเกณฑ์ตามนโยบายที่สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุบลราชธานีกำหนดมา ดังนั้นผู้วิจัยจึงพิจารณาและเลือกเห็นความสำคัญ

ต่อการมีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อสนับสนุนการวางแผนและการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ผู้บริหาร และหน่วยงาน จึงได้ทำการศึกษาวิจัยและพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อติดตามตัวชี้วัดความครอบคลุมการได้รับวัสดุชีนในเด็กแรกเกิดถึง 5 ปี ขึ้นมา

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการค้นคว้าอิสระ

เพื่อทำการออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อติดตามตัวชี้วัดความครอบคลุมการได้รับวัสดุชีนในเด็กแรกเกิดถึง 5 ปี ในลักษณะฐานข้อมูลและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สามารถทำงานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 1.3 ขอบเขตของการค้นคว้าอิสระ

1.3.1 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อติดตามตัวชี้วัดความครอบคลุมการได้รับวัสดุชีนในเด็กแรกเกิด ถึง 5 ปี ที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้งานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

1.3.2 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นสามารถประมวลผลและช่วยวิเคราะห์ผลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารหรือผู้รับผิดชอบของหน่วยงานได้

## 1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

### 1.4.1 ซอฟต์แวร์

1.4.1.1 ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows XP ServicePack 3

1.4.1.2 โปรแกรม Apache Web Server Version 2.2.8

1.4.1.3 ภาษา PHP Version 5.2.6

1.4.1.4 ระบบฐานข้อมูล MySQL Version 5.1.30

1.4.1.5 โปรแกรม phpMyAdmin Version 2.10.3

1.4.1.6 โปรแกรม Macromedia Dreamweaver Version 8 (รุ่นทดลองใช้)

1.4.1.7 ชุดคำสั่ง Google Maps API

### 1.4.2 ฮาร์ดแวร์

1.4.2.1 คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล Intel Pentium Core-i5 CPU 2.4 GHz

1.4.2.2 หน่วยความจำ ขนาด 4096 MB

1.4.2.3 หน่วยเก็บข้อมูล ขนาด 500 GB

## 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อติดตามตัวชี้วัดความครอบคลุมการได้รับวัคซีนในเด็กแรกเกิด อายุ 5 ปี ที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้งานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

1.5.2 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นสามารถประมวลผลและช่วยวิเคราะห์ผลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารหรือผู้รับผิดชอบของหน่วยงานได้

## 1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

**วัคซีน (Vaccine)** หมายถึง ชีววัตถุที่เตรียมขึ้นจากเชื้อจุลินทรีย์หรือส่วนของเชื้อจุลินทรีย์ซึ่งจะมีกลไกขักนำให้ร่างกายสร้างภูมิคุ้มกันที่จำเพาะ ต่อจุลินทรีย์ชนิดนั้น มีฤทธิ์ขักนำการสร้างภูมิคุ้มกันอันจำเพาะกับโรควัคซีนโดยทั่วไปจะประกอบด้วยส่วนประกอบของจุลินทรีย์ที่เป็นสาเหตุของโรคทำให้อ่อนฤทธิ์ลง ด้วย การใช้ส่วนที่เป็นพิษที่อ่อนฤทธิ์ลงนั้น วัคซีนจะกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายให้สามารถจัดการได้ว่าเป็นสารก่อโรคซึ่งจะมีกลไกการทำลายต่อไป คุณสมบัติการจัดจำอันจำเพาะกับโรคของระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย ทำให้ร่างกายสามารถกำจัดแอนติเจนหากเมื่อได้รับอีกในภายหลัง ได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

**สารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS)** หมายถึง กระบวนการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลในเชิงพื้นที่ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้กำหนดข้อมูลและสารสนเทศที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ เช่น ที่อยู่ บ้านเลขที่ สัมพันธ์กับตำแหน่งในแผนที่ ตำแหน่งเส้นรุ้ง เส้นทาง ข้อมูล และแผนที่ใน GIS เป็นข้อมูลสารสนเทศที่อยู่ในรูปของตารางข้อมูลและฐานข้อมูลที่มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ซึ่งรูปแบบและความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงพื้นที่ทั้งหลายจะสามารถนำมาวิเคราะห์ด้วยข้อมูลทางภูมิศาสตร์สารสนเทศและทำให้สื่อความหมายในเรื่องการเปลี่ยนแปลงที่สัมพันธ์กับเวลาได้ เช่น การแพร่ขยายของโรคระบาด การเคลื่อนย้ายคนฐาน การบุกรุกทำลาย การเปลี่ยนแปลงของการใช้พื้นที่ เป็นต้นข้อมูลเหล่านี้ เมื่อปรากฏบนแผนที่ทำให้สามารถแปลงและสื่อความหมายใช้งานได้ง่าย

**Google Maps API** หมายถึง ชุดคำสั่งที่ใช้ในการแสดงผล Google Map มีการพัฒนาอยู่บนรูปแบบเว็บไซต์ โดยแทรก Google Maps API ไว้บนหน้าเว็บเพจที่ต้องการ ลักษณะงานของ Google Maps API นั้นจะเน้นที่การแสดงผลและวิเคราะห์แผนที่ในระดับที่ไม่ซับซ้อนมากนัก Google Maps API ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายจากทั้งนักพัฒนาและผู้ใช้ทั่วไป เนื่องจาก Google Maps API ได้รับการรวบรวมข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์ที่มีคุณภาพและสามารถนำมาใช้งานได้จริง

นอกจากนี้ Google Maps API ยังเป็น Open Source ที่ใช้ภาษา HTML และ JavaScript ที่เป็นภาษาที่แพร่หลายในกลุ่มผู้พัฒนาโปรแกรม

## บทที่ 2

### ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อติดตามตัวชี้วัดความครอบคลุมการได้รับวัสดุในเด็กแรกเกิดถึง 5 ปี ในเขตพื้นที่บริการทางสาธารณสุขอำเภอตาลสุม จังหวัดอุบลราชธานี ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง หลักการและความสำคัญของเทคโนโลยี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบสารสนเทศ ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับงานได้ โดยแบ่งออกเป็นหัวข้อดังๆ ดังนี้

2.1 การพัฒนาระบบบริการสุขภาพของจังหวัดตามแผนการตรวจราชการกระทรวงสาธารณสุข

2.2 วิเคราะห์สถานการณ์ สภาพปัจจุบันของพื้นที่ตามกรอบแนวทางในการจัดทำแผนปฏิบัติงาน เครือข่ายบริการสุขภาพที่ 10

2.3 ประเภทของวัสดุที่เกี่ยวข้องกับความครอบคลุมการได้รับวัสดุในเด็กแรกเกิดถึงอายุ 5 ปี

2.4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

2.5 แนวความคิดเกี่ยวกับการพัฒนาระบบสารสนเทศ

2.6 ระบบการจัดการฐานข้อมูล

2.7 ระบบฐานข้อมูล MySQL

2.8 ฐานข้อมูลกับอินเทอร์เน็ต

2.9 ภาษา PHP

2.10 วิธีการทดสอบระบบและวิธีการประเมินหรือการหาประสิทธิภาพ

2.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 การพัฒนาระบบบริการสุขภาพของจังหวัดตามแผนการตรวจราชการกระทรวงสาธารณสุข

กระทรวงสาธารณสุข มีนโยบายในการจัดทำแผนพัฒนาระบบบริการสุขภาพ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 โดยกำหนดเป็นตัวชี้วัดในการตรวจราชการและนิเทศงาน ในปี พ.ศ. 2554 ได้กำหนดให้เขต จังหวัด และสถานบริการ มีแผนพัฒนาระบบบริการระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2554 - 2558) ให้จังหวัด จัดสร้างแผนพัฒนาโครงสร้างของสถานบริการ โดยทบทวนรายชื่อและระดับของสถานบริการที่มีอยู่

ตั้งแต่ระดับปฐมภูมิ ทุติยภูมิและตติยภูมิ และข้อเสนอการยกระดับหรือขยายบริการจากที่มีอยู่เดิม ทั้งนี้ให้จังหวัดพิจารณาแผนพัฒนาโครงสร้างสถานบริการดังกล่าวในคณะกรรมการวางแผนและประเมินผล (คwp.) จังหวัด และเสนอขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการประสานการพัฒนางานสาธารณสุขระดับเขต (คปสข.) และส่งแผนให้สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข ส่วนแผนขยายบริการความเชี่ยวชาญระดับสูงของโรงพยาบาลศูนย์โรงพยาบาลทั่วไป จะพิจารณาในระดับภาคและเมื่อผ่านความเห็นชอบของสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุขแล้ว จึงนำมาพนวกไว้ในแผนพัฒนาระบบบริการระดับจังหวัดในภายหลัง เพื่อกระจายการเข้าถึงบริการให้ทั่วถึง ทุกระดับและมีคุณภาพ กระทรวงสาธารณสุขมีความจำเป็นต้องจัดระบบบริการสุขภาพในรูปแบบเครือข่าย จำนวน 12 เครือข่าย แต่ละเครือข่ายรับผิดชอบประชากรประมาณ 3-5 ล้านคน แทนการขยายโรงพยาบาล เป็นแห่งๆ โดยใช้หลักการ “เครือข่ายบริการที่ไร้รอยต่อ” ที่สามารถเชื่อมโยงบริการระดับปฐมภูมิ ทุติยภูมิและตติยภูมิเข้าด้วยกัน โดยให้เป็นไปตามสภาพข้อเท็จจริงทางภูมิศาสตร์และการคมนาคม โดยไม่มีเส้นแบ่งของการปักครองหรือการแบ่งเขตตรวจราชการ ดังนั้นในปี พ.ศ. 2555 ซึ่งเป็นปีที่ 3 ของการจัดทำแผนพัฒนาระบบบริการสุขภาพ ซึ่งต้องจัดทำในรูปแบบของเครือข่ายบริการ ระดับจังหวัด และระดับสถานบริการ แทนการจัดทำในระดับเขตจังหวัด สถานบริการ เนื่องจากในปี พ.ศ. 2554 ที่ผ่านมา เพื่อพัฒนาระบบบริการสุขภาพทุกระดับของกระทรวงสาธารณสุข ให้เชื่อมโยงเป็นเครือข่ายบริการที่มีคุณภาพและมาตรฐาน มีทิศทางในการจัดสรรทรัพยากรได้อย่าง เหน้าเสมอและมีประสิทธิภาพ ตอบสนองการเข้าถึงบริการและความต้องการของประชาชนได้ การตรวจราชการเชิงกระบวนการตามการพัฒนาระบบบริการสุขภาพทั้งระดับปฐมภูมิ ทุติยภูมิ และตติยภูมิของจังหวัดตามแผนการตรวจราชการ มีประเด็นการตรวจราชการดังนี้

### 2.1.1 ด้านการจัดการทรัพยากร

2.1.1.1 สถานบริการสุขภาพแต่ละแห่ง ได้จัดทำแผนพัฒนาศักยภาพบริการของตนเอง (รวมงบลงทุน) ที่สอดรับกับแผนพัฒนาระบบบริการของจังหวัดและผ่านการพิจารณาของจังหวัดแล้ว

2.1.1.2 จังหวัดมีการวางแผนจัดการทรัพยากร ครอบ 5 ปี ในภาพรวมของจังหวัด ได้แก่ อาคาร ลิ้งก่อสร้าง ครุภัณฑ์และบุคลากร โดยมีการจัดลำดับความสำคัญก่อนหลัง ที่สอดรับกับแผนพัฒนาระบบบริการของจังหวัด

### **2.1.2 ด้านการจัดการระบบเครือข่าย**

จังหวัดมีคณะกรรมการบริหารเครือข่ายระบบบริการสุขภาพระดับจังหวัด ตลอดจนคณะกรรมการที่จำเป็นด้านต่างๆ เพื่อร่วมกันขับเคลื่อนการพัฒนาระบบบริการสุขภาพของจังหวัดให้เป็นเอกภาพ

### **2.1.3 ด้านคุณภาพบริการ**

จังหวัดมีกลไกและขับเคลื่อนการพัฒนาคุณภาพบริการในภาพรวม และคุณภาพเฉพาะด้านในรูปแบบเครือข่ายระบบบริการสุขภาพ ได้แก่

#### **2.1.3.1 คุณภาพบริการด้านการพยาบาล**

#### **2.1.3.2 คุณภาพบริการด้านห้องปฏิบัติการชันสูตร**

#### **2.1.3.3 คุณภาพบริการด้านการบริหาร**

### **2.1.4 ด้านผลสัมฤทธิ์การดำเนินงาน**

2.1.4.1 จังหวัดมีการกำกับติดตามผลการพัฒนาศักยภาพบริการของสถานบริการ แต่ละแห่งตามแผนพัฒนาระบบบริการสุขภาพของจังหวัดอย่างต่อเนื่อง

2.1.4.2 จังหวัดมีการกำกับติดตามผลการพัฒนาศักยภาพบริการเพื่อลดการส่งต่อผู้ป่วยที่ยังเป็นปัญหาในภาพรวมของจังหวัด

#### **ผลลัพธ์ที่ต้องการ**

(1) จังหวัดสามารถใช้ประโยชน์จากแผนจัดการทรัพยากร เพื่อสนับสนุน การพัฒนาระบบบริการสุขภาพของจังหวัดได้จริง เช่น การจัดทำคำของบประมาณ การจัดสรรงบลงทุน UC การจัดสรรกำลังคน เป็นต้น

(2) คณะกรรมการบริหารเครือข่ายฯ สามารถดำเนินงานในการกิจสำคัญ ของการพัฒนาระบบบริการสุขภาพ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(3) การพัฒนาคุณภาพของสถานบริการทั้งในภาพองค์กร และการพัฒนาคุณภาพเฉพาะด้านในปี พ.ศ. 2555 มีความก้าวหน้าคืบหน้ากว่าปี พ.ศ. 2554

(4) สถานบริการสุขภาพและระบบบริการสุขภาพได้รับการติดตามประเมินผล เพื่อปรับปรุงแก้ไขอย่างต่อเนื่อง

## **2.2 วิเคราะห์สถานการณ์สภาพปัญหาของพื้นที่ ตามกรอบแนวทางในการจัดทำแผนปฏิบัติงาน เครือข่ายบริการสุขภาพที่ 10**

งานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค เป็นงานที่มีความสำคัญในการที่จะช่วยป้องกันการเกิดโรค และส่งเสริมสุขภาพพื้นฐานให้แก่ประชาชน ทำให้มีภูมิคุ้มกันต่อโรคที่สามารถป้องกันได้

ค่าวัคซีน ช่วยลดการสูญเสียทางเศรษฐกิจของประเทศทั้งทรัพยากรบุคคลและการค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการดูแลรักษาผู้ป่วย ควบคุมการกระจายของโรค โรคที่ป้องกันได้ค่าวัคซีนอาจเกิดการระบาด ได้ถ้าไม่สามารถให้วัคซีนได้ครอบคลุมเพียงพอ หรือให้ไม่ครบตามจำนวนครั้งที่กำหนด ภูมิคุ้มกันที่สร้างจากวัคซีนมีระดับลดลง เมื่อเวลาผ่านไปต้องได้รับการกระตุ้นซ้ำ และประสิทธิภาพของวัคซีนลดลง ได้จากปัจจัยต่างๆ เช่น การเก็บรักษาวัคซีนไม่ได้มาตรฐาน เทคนิคการให้บริการหรือการนัดวัคซีน เช่นนัดลึก หรือดีน์เกินไป เป็นต้น

ในปัจจุบันการจัดเก็บข้อมูลการได้รับวัคซีนของเด็กแรกเกิดถึง 5 ปี เด็กวัยก่อนเรียน เด็กวัยเรียน และหญิงตั้งครรภ์ ได้ถูกจัดเก็บในรูปแบบแฟ้มข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้โปรแกรม JHCIS (Java Health Center Information System) เก็บในฐานข้อมูล MySQL และจากการนำข้อมูลมาวิเคราะห์ความครอบคลุมการได้รับวัคซีน พบว่า มีความครอบคลุมต่ำกว่า ร้อยละ 60 ปัญหาที่ผ่านมาพบว่าการบันทึกข้อมูลไม่ครบถ้วน ขาดการติดตามและคืนข้อมูล การรายงานความครอบคลุมการได้รับวัคซีน รวมทั้งการติดตามกำกับการบันทึกข้อมูล การประมวลผลความครอบคลุมในระบบฐานข้อมูลยังไม่สมบูรณ์ ไม่สามารถดูข้อมูลได้ ในปี พ.ศ.2556 สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุบลราชธานี ได้จัดทำโครงการส่งเสริมประสิทธิภาพการดำเนินงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค จังหวัดอุบลราชธานี โดยประชุมเชิงปฏิบัติการ และชี้แจงการดำเนินงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค นิเทศ กำกับ และติดตามผลการดำเนินงาน แก่เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน ในโรงพยาบาลและโรงพยาบาลส่งเสริมสุภาพตำบลทุกแห่งด้วย และสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุบลราชธานี ได้รับการสุ่มตัวอย่าง ในพื้นที่สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 7 อุบลราชธานี ตามการสำรวจความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนขั้นพื้นฐานและวัคซีนของกลุ่มโรคติดต่อที่ป้องกันได้ค่าวัคซีนและโรคติดเชื้อ เลขบันทึกของระบบหายใจในเด็ก สำนักโรคติดต่อทั่วไป กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข การดำเนินการในเขตพื้นที่บริการทางด้านสาธารณสุขของอำเภอตาลสุม จังหวัดอุบลราชธานี แยกตามกรณีศึกษาเป็น ประเด็นหลัก หัวข้อและตัวชี้วัด ดังนี้

#### ประเด็นหลัก การส่งเสริมสุภาพ ป้องกันและความคุ้มโรค

หัวข้อ	การส่งเสริมสุภาพ ป้องกัน ควบคุมโรคในกลุ่มเด็กปฐมวัย
ตัวชี้วัด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ร้อยละของเด็กอายุ 0-5 ปี ได้รับวัคซีนทุกประเภทตามเกณฑ์</li> <li>- ร้อยละของเด็กอายุ 0-2 ปี ได้รับวัคซีน MMR ไม่น้อยกว่าร้อยละ 95</li> <li>- ร้อยละของเด็กอายุ 0-2 ปี ได้รับวัคซีนทุกประเภทไม่น้อยกว่าร้อยละ 90</li> <li>- ร้อยละของเด็กอายุ 3 ปี ได้รับวัคซีน JE3 ไม่น้อยกว่าร้อยละ 90</li> <li>- ร้อยละของเด็กอายุ 5 ปี ได้รับวัคซีน OPV5 ไม่น้อยกว่าร้อยละ 90</li> <li>- ร้อยละของเด็กอายุ 5 ปี ได้รับวัคซีน DTP5 ไม่น้อยกว่าร้อยละ 90</li> </ul>

## 2.3 ประเภทของวัคซีนที่เกี่ยวข้องกับความครอบคลุมการได้รับวัคซีนในเด็กแรกเกิดถึง 5 ปี

### 2.3.1 BCG วัคซีนป้องกันวัณโรค

วัคซีนป้องกันวัณโรค ทางการแพทย์ทุกคนควรได้รับวัคซีนนี้ หากไม่ได้รับให้นัดทันทีที่มีโอกาสโดยฉีดเข้าในผิวนัง (intradermal) ขนาด 0.1 ml. วัคซีนนี้เก็บที่อุณหภูมิ 4°C จะเก็บได้นาน 1-2 ปี หากผอมหรือเปิดใช้ต้องให้หมุดใน 12 ชั่วโมง ผลข้างเคียงที่เกิดขึ้นจะเป็นอาการแพ้ที่จากการฉีดวัคซีน

#### ข้อห้ามใช้

- (1) มีแพลติดเชื้อ หรือแพลไฟในบริเวณที่จะฉีด
- (2) มีภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง ไม่ว่าจากสาเหตุใดก็ตาม ยกเว้น เด็กที่ติดเชื้อเอชไอวี ซึ่งยังแสดงอาการ สามารถฉีด BCG ได้

- (3) หญิงมีครรภ์
- (4) มีการเจ็บป่วยเฉียบพลัน

#### หมายเหตุ

- (1) วัคซีน BCG ให้พร้อมวัคซีนอื่นได้
- (2) หลังฉีดวัคซีน BCG อาจมีฟีนacdเล็กเกิดขึ้นได้

### 2.3.2 HBV วัคซีนป้องกันโรคตับอักเสบบี

วัคซีนป้องกันโรคตับอักเสบบี แนะนำให้เด็กเกิดใหม่ทุกคนฉีด รวมทั้งผู้ที่ได้รับการตรวจเลือดแล้วพบว่าไม่ได้เป็นพาหะและยังไม่มีภูมิคุ้มกัน หรือผู้ที่ต้องสัมผัสถกันเลือด เช่น ผู้ที่ต้องรับเลือดเป็นประจำ ที่ต้องทำงานเกี่ยวกับเลือด เป็นต้น ควรฉีดวัคซีนโดยให้ฉีดเข้ากล้ามเนื้อบริเวณหน้าขาหรือต้นแขน จำนวน 3 ครั้ง แรกเกิดถึง อายุ 1-2 เดือน ถ้าไม่ได้รับวัคซีนตั้งแต่แรกเกิด ให้ฉีดเข็มแรกทันที เข็มที่ 2 และ เข็มที่ 3 ห่างจากเข็มแรก 1-2 เดือน และ 6 เดือน ตามลำดับ ผลจากการฉีดวัคซีนอาจมีอาการปวดเฉพาะที่หรือมีไข้ได้ โดยในเด็กโตพบได้บ่อยมาก

ตารางที่ 2.1 การฉีดวัคซีนป้องกันโรคตับอักเสบบี

กลุ่มผู้รับวัคซีน	Engerix-B และ Euvax-B	HB-vax-II
	ขนาด	ขนาด
เด็กแรกเกิดจนถึงวัยรุ่น อายุ < 20 ปี ไม่ว่ามารดาจะเป็นพาหะหรือไม่	10 mg. (0.5 ml.)	5 mg. (0.5 ml.)
ผู้ใหญ่อายุ 20 ปี	20 mg. (1 ml.)	10 mg. (1 ml.)
ผู้ป่วยที่ภูมิต้านทานบกพร่อง ผู้ป่วยที่ทำ dialysis	40 mg. (2 ml.)	40 mg. (1 ml.)

### หมายเหตุ

- (1) เด็กที่คลอดจากมารดาที่เป็นพาหะ( HbeAg + ) ให้ HBIG ร่วมกับวัคซีน ให้ฉีดที่อายุ 0, 1, 6 เดือน หรือ 0, 1, 2, 12 เดือน
- (2) หากคลอดก่อนกำหนด เข็มแรกเมื่อน้ำหนักถึง 2 กิโลกรัม หรือ 2 เดือนขึ้นไป หากมารดาเป็นพาหะของโรคไวรัสตับอักเสบบี ให้ฉีดวัคซีนและควรให้ HBIG ด้วย ทันทีหลังคลอด แล้วฉีดอีก 3 เข็ม เมื่อมีน้ำหนักตัวถึง 2 กิโลกรัม หรือ อายุ 2 เดือน ตามกำหนด 0, 1-2, 6 เดือน วัคซีนรวม 4 เข็ม

### 2.3.3 MMR วัคซีนหัด คางทูน หัดเยอรมัน

วัคซีนหัด คางทูน หัดเยอรมัน เป็นวัคซีนร่วม 3 ชนิด ฉีดครั้งละ 0.5 ml. ในชั้นใต้ผิวนัง (subcutaneous) โดยฉีดครั้งแรก 9-12 เดือน ครั้งที่ 2 เมื่ออายุ 4-6 ปี

ในกรณีที่เกิดการระบาด หรือ เกิดความเสี่ยงต่อการติดเชื้อหัดในเด็กเล็ก ฉีดเข็มแรกตั้งแต่อายุ 6 เดือน ให้เข็มเมื่ออายุ 12 เดือน และเมื่ออายุ 4-6 ปี

ในกรณีเด็กที่ติดเชื้อ ฉีดเหมือนเด็กปกติ เข็มแรกฉีดอายุ 9-12 เดือน เข็ม 2 ห่างจากเข็มแรก 1 เดือน หรือ 4-6 ปี แล้วแต่ระดับภูมิคุ้มกัน

ผลข้างเคียงที่เกิดขึ้นหลังฉีด ได้แก่ ไข้ ผื่น ต่อมน้ำเหลืองโต ต่อมน้ำลายอักเสบ ลมพิษ บวมแดง ปวดข้อ ข้ออักเสบ(ผู้ใหญ่เป็นมากกว่าเด็ก)

#### ข้อห้ามใช้

- (1) สารที่กำลังตั้งครรภ์
- (2) เจ็บป่วยรุนแรง หรือมีภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง
- (3) แพ้ยา妮โอล์มายซิน แบนบูรุนแรง (Anaphylaxis)
- (4) การได้รับเลือดหรือผลิตภัณฑ์จากเดือด อาจทำให้ร่างกายตอบสนองต่อวัคซีนในกลุ่มนี้ไม่ดี

### หมายเหตุ

- (1) ในคนปกติ ให้ MMR หลังจากสัมผัสโรคหัด 72 ชั่วโมง ป้องกันโรคหัดได้
- (2) ให้ MMR หลังจากสัมผัสโรคหัดเยอรมัน และคางทูน ป้องกันไม่ได้

### 2.3.4 วัคซีนป้องกันโรคปอดิโอ (OPV และ IPV)

ขนาดและวิธีใช้ แนะนำให้ในเด็กทุกคนที่อายุมากกว่า 2 เดือน วัคซีนที่ใช้แพร์ทลามีอยู่ 2 ชนิด คือ

#### 2.3.4.1 ชนิดรับประทาน (OPV)

- 1) OPV ให้โดยการรับประทาน ครั้งละประมาณ 2-3 หยด แนะนำให้เมื่ออายุ 2, 4, 6, 18 เดือน และ 4-6 ปี

- 2) ในกรณีเด็กที่ไม่ได้รับวัคซีนตามกำหนดให้เริ่มทันทีที่มีโอกาสโดยให้ 3 ครั้ง ห่างกัน 6-8 สัปดาห์ และครั้งที่ 4 อีก 6-12 เดือน ต่อจากครั้งที่ 3 และหากครั้งที่ 4 ให้ก่อนอายุ 4 ปี ควรให้อีกเมื่ออายุ 4-6 ปี
- 3) ในกรณีที่ให้วัคซีนครั้งแรกหลังอายุ 6 ปี ควรให้เพียง 3 ครั้ง ตอนอายุ 0, 2, 12 เดือน

#### 2.3.4.2 ชนิดน้ำ (IPV)

- 1) IPV ให้โดยการฉีดเมื่ออายุ 2, 4, 6-18 เดือน และกระตุ้นเมื่ออายุ 4-6 ปี
- 2) สำหรับเด็กที่ไม่มีปัญหาภูมิคุ้มกันบกพร่องแต่มีความประสงค์จะใช้ IPV เพื่อต้องการลดความเสี่ยงในการเกิดอันพาตจากโอลิโอล ให้ใช้ IPV2 ครั้งแรกเมื่ออายุ 2, 4 เดือน และใช้ OPV เมื่ออายุ 6-18 เดือน และ 4-6 ปี
- 3) วัคซีนโอลิโอลนิกิน ไม่แนะนำให้ในผู้ที่มีภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง หรือได้ยากคุณมิคุ้มกัน แนะนำให้ใช้วัคซีนโอลิโอลนิกนิคแทน
- 4) ในรายที่ต้องการให้มีภูมิคุ้มกันเร่งด่วนแนะนำให้ใช้วัคซีนโอลิโอลนิกิน ไม่ใช้วัคซีนน้ำ

#### 2.3.5 วัคซีนป้องกันโรคคอตีบ บาดทะยัก ไอกรน (Diphtheria-Tetanus-Pertussis Vaccine DTP)

วัคซีนป้องกันโรคคอตีบ บาดทะยัก ไอกรน มี 3 รูปแบบ คือ

2.3.5.1 Tetanus vaccine(T) 0.5 ml. มี purified tetanus toxoid ในปริมาณ 5-10 Lf ต่อ 0.5 ml.

2.3.5.2 Diphteria tetanus vaccine มี 2 แบบ

1) DT ประกอบด้วย purified tetanus toxoid 5-10 Lf และ purified diphteria toxoid 25-30 Lf ต่อ 0.5 ml.

2) dT ประกอบด้วย purified tetanus toxoid 5-10 Lf และ purified diphteria toxoid 1-2 Lf ต่อ 0.5 ml.

2.3.5.3 Diphtheria-Tetanus-Pertussis vaccine(DTP) ประกอบด้วย purified diphteria toxoid 25-30 Lf, purified tetanus toxoid 5-10 Lf และ inactivated Bordetella pertussis ปริมาณ 20,000 ถ่านตัว (whole cell pertussis) ต่อ 0.5 ml. บางครั้งอาจใช้ตัวย่อว่า DTPw เพื่อเน้นให้รู้ว่าเป็น whole cell pertussis ซึ่งต่างกับ DTPa ซึ่งเป็น acellular pertussis แนะนำให้ทุกคนที่ไม่มีภูมิค้านทานต่อโรคทั้ง 3 นี้ ควรจะได้รับวัคซีน โดยขนาดที่ใช้ฉีด 0.5 ml. เข้ากล้ามเนื้อบริเวณหน้าขาในเด็กเล็กหรือด้านแขนในเด็กโตและผู้ใหญ่ ตามตารางฉีดดังต่อไปนี้

## ตารางที่ 2.2 การให้วัคซีนป้องกันโรคคอตีบ บาดทะยัก ไอกรน

ชนิดวัคซีน	อายุที่ใช้ได้	กำหนดการฉีด
DTP	น้อยกว่า 6 ปี	อายุ 2, 4, 6, 18 เดือน และ 4-9 ปี หรือหากมาไม่ตรงตามอายุที่กำหนด ให้ฉีดเดือนที่ 0, 2, 4, 12 และ 4-6 ปี หากเข้มที่ 4 ฉีดก่อน 4 ปี
DT	6 ปี ใช้ในกรณีที่ฉีดวัคซีนไอกรนไม่ได้	ฉีดเหมือน DTP
dT	มากกว่า 6 ปี และผู้ใหญ่	ฉีดทุก 10 ปี ในผู้ที่เคยได้ DT หรือ DTP มา ก่อนในกรณีที่ไม่เคยได้ DT หรือ DTP มา ก่อนให้ฉีดที่เดือน 0, 2, 12 และช้าทุก 10 ปี
T	มากกว่า 6 ปี และผู้ใหญ่	เหมือน dT ปัจจุบันแนะนำให้ใช้ dT แทน T เสมอในทุกกรณี เพราะจะได้มีภูมิค้านทานคอตีบร่วมไปด้วย

### หมายเหตุ

- (1) ดูข้อห้ามใช้ไม่ให้วัคซีนไอกรนในเด็กอายุมากกว่า 6 ปี
- (2) ในกรณีที่มีบาดแผลที่อาจติดเชื้อบาดทะยัก ให้พิจารณาฉีดช้ำ หากเข้มสุดท้ายนาน เกินกว่า 5 ปี
- (3) ในกรณีที่มีการระบาดของไอกรน อาจเริ่มฉีด DTP เข็มแรกได้ตั้งแต่อายุ 4-6 สัปดาห์ ส่วนเข็มต่อๆ มาให้ถือระยะเวลาระหว่างแต่ละเข็มเหมือนเดิม
- (4) การฉีดในหญิงตั้งครรภ์ควรฉีดห่างกันอย่างน้อย 4 สัปดาห์ และฉีดเสร็จก่อนคลอดอย่างน้อย 2 สัปดาห์

### ข้อห้ามใช้

- (1) เกิดผื่นลมพิษหลังฉีดทันที
- (2) ไม่ควรฉีดในผู้ที่มีโรคทางสมอง หรือมีแนวโน้มว่าจะซัก
- (3) ไม่ฉีดในเด็กที่กำลังมีไข้

### 2.3.6 วัคซีนป้องกันโรคไข้สมองอักเสบ(Japanese Encephalitis : JE)

แนะนำให้ฉีดวัคซีนนี้ในเด็กทุกคนที่มีอายุมากกว่า 12-18 เดือน ขึ้นไป โดยฉีดเข้าใต้ผิวหนัง(Subcutaneous) โดยมีขนาดที่ฉีดดังนี้

2.3.6.1 เด็กอายุ 1-3 ปี ฉีดครึ่ง dose(0.5 ml. ของ Nakayama หรือ 0.25 ml. ของ Beijing)

2.3.6.2 ในเด็กอายุมากกว่า 3 ปี และ ผู้ใหญ่ ฉีดเต็ม dose(1 ml. ของ Nakayama หรือ 0.5 ml. ของ Beijing)

ฉีดเข็ม 2 ห่างกัน 1-4 สัปดาห์ และฉีดกระตุ้น 12 เดือนหลังจากนั้น และเข็มที่ 4 ฉีดกระตุ้นห่างจากเข็ม 3 อย่างน้อย 4-5 ปี หลังจากนั้นอาจมีอาการปวดเฉพาะที่ หรืออาจมีไข้ ปวดศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน ผื่นตามตัว

ข้อห้ามใช้

- (1) หญิงมีครรภ์
- (2) เจ็บป่วยเฉียบพลัน
- (3) มีประวัติแพ้วัคซีนนี้
- (4) นอกจากนี้ต้องระวังในการฉีดที่เจ็บป่วยเรื้อรัง เช่น วัณโรค โรคตับ โรคไต

โรคหัวใจ

### ตารางที่ 2.3 การให้วัคซีนพื้นฐาน (Compulsory vaccines)

อายุ	ชนิดของวัคซีน
แรกเกิด	BCG HBV1 ไวรัสตับอักเสบ บี ครั้งที่ 1
2 เดือน	HBV2 ไวรัสตับอักเสบ บี ครั้งที่ 2 DPT1 คอตีบ ไอกรน บาดทะยัก ครั้งที่ 1 OPV1 วัคซีนโอลิโอลิโอลิโอ ครั้งที่ 1
4 เดือน	DPT2 คอตีบ ไอกรน บาดทะยัก ครั้งที่ 2 OPV2 วัคซีนโอลิโอลิโอลิโอ ครั้งที่ 2
6 เดือน	HBV3 ไวรัสตับอักเสบ บี ครั้งที่ 3 DPT3 คอตีบ ไอกรน บาดทะยัก ครั้งที่ 3 OPV3 วัคซีนโอลิโอลิโอลิโอ ครั้งที่ 3
9 เดือน	MMR1 หัด คางทูน หัดเยอรมันน์ ครั้งที่ 1
12 เดือน	JE1 JE2 ไข้สมองอักเสบ ครั้งที่ 1 และ 2 ห่างกัน 1-2 สัปดาห์
18 เดือน	DPT4 คอตีบ ไอกรน บาดทะยัก ครั้งที่ 4 OPV4 วัคซีนโอลิโอลิโอลิโอ ครั้งที่ 4
30 เดือน	JE3 ไข้สมองอักเสบ ครั้งที่ 3
4-6 ปี	DPT5 คอตีบ ไอกรน บาดทะยัก ครั้งที่ 5 OPV5 วัคซีนโอลิโอลิโอลิโอ ครั้งที่ 5 MMR2 หัด คางทูน หัดเยอรมันน์ ครั้งที่ 2

## 2.4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน

### 2.4.1 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน

วนิชา ศกุลเจริญ ไฟโรมัน และพดุงพล เกียรติพันธุ์สุดใส (2537) กล่าวว่า ขั้นตอน พัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) มีรายละเอียดดังนี้

#### 2.4.1.1 กำหนดคุณภาพของระบบ

ขั้นตอนนี้เป็นการระบุปัญหา โอกาส และวัตถุประสงค์ ซึ่งเป็นขั้นตอนที่สำคัญการกำหนดเป้าหมาย คือ การระบุจุดมุ่งหมายของธุรกิจ โดยสอบถามความจากผู้บริหารระดับสูง หลังจากนั้นนักวิเคราะห์ระบบต้องพัฒนาระบบที่สามารถแก้ไขปัญหาขององค์กรต่างๆ เพื่อ ประสิทธิภาพการทำงาน และสามารถตอบสนองข้อมูลที่ผู้บริหารต้องการทราบได้

#### 2.4.1.2 ศึกษาความต้องการข้อมูล

เป็นขั้นตอนเพื่อหาความต้องการของข้อมูลข่าวสารของกลุ่มผู้ใช้ที่เกี่ยวข้อง มีวิธีการหลายอย่าง เพื่อหาความต้องการใช้ข้อมูลข่าวสาร เช่น สุ่มตัวอย่าง สำรวจแบบสอบถาม ตั้งเกตจากลักษณะการตัดสินใจ และสภาพทั่วไปในที่ทำงาน ในขั้นตอนนี้ นักวิเคราะห์ระบบต้องสร้างแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล และวิธีดำเนินการที่เกี่ยวข้อง เช่น กarta แผนภาพแสดงการไหลของข้อมูล (data flow diagram)

#### 2.4.1.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ในระบบ

เป็นขั้นตอนออกแบบระบบใหม่ ซึ่งต้องสามารถ สร้างแผนภาพการไหล ของข้อมูล ซึ่งประกอบไปด้วย ข้อมูลเข้า (input) วิธีดำเนินงาน (process) และข้อมูลออก (output) และต้องแจ้งรายละเอียดของข้อมูล แล้วเก็บไว้เป็นพจนานุกรมข้อมูล (data dictionary) ซึ่ง พจนานุกรมข้อมูลจะเก็บข้อมูล ชนิดของข้อมูล ความหมายของข้อมูล คำอธิบายข้อมูล เป็นต้น

#### 2.4.1.4 ออกแบบระบบ

เป็นการออกแบบในส่วนที่ผู้ใช้ต้องใช้งานจริง เช่น การออกแบบติดต่อ กับผู้ใช้ อาจมีการป้อนข้อมูลโดยใช้คีย์บอร์ด หรือเมาส์ การใช้โปรแกรมอาจเป็นลักษณะเมนู หรือวิธีการอื่นๆ การออกแบบจะต้องรวมถึง การออกแบบลักษณะของสิ่งที่แสดงบนจอภาพ การออกแบบผลลัพธ์ ซึ่งอาจเป็นจอภาพ หรือกระดาษ เพื่อพิมพ์รายงานประเภทต่างๆ นอกจากนี้จะต้องออกแบบโครงสร้างเพิ่มข้อมูล หรือระบบฐานข้อมูล

#### 2.4.1.5 พัฒนาโปรแกรมและจัดทำเอกสาร

นักวิเคราะห์ระบบต้องทำงานกับโปรแกรมเมอร์ เพื่อให้โปรแกรมเมอร์ สามารถเขียนโปรแกรมตามที่นักวิเคราะห์ระบบต้องการ การสื่อสารระหว่างนักวิเคราะห์ระบบ สามารถทำได้โดยใช้แผนภาพ (diagram)

#### 2.4.1.6 การทดสอบโปรแกรม และการบำรุงรักษาระบบ

ก่อนที่จะเริ่มมีการใช้ระบบ จะต้องมีการทดสอบ เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าจะไม่เกิดปัญหาเมื่อผู้ใช้งานเริ่มใช้งานระบบ การทดสอบอาจเริ่มจากข้อมูลทดสอบ หลังจากนั้นทดสอบข้อมูลจริงจนกระทั่งข้อผิดพลาดของระบบถูกแก้ไขจนหมด

2.4.1.7 การบำรุงรักษา และเอกสารคู่มือการดูแลระบบ หมายถึง การดูแลระบบให้สามารถทำงานได้ตลอดเวลาที่มีการใช้อยู่และอาจต้องมีการปรับปรุงความต้องการของผู้ใช้งาน

#### 2.4.1.8 การติดตั้งและประเมินระบบ

ในขั้นตอนสุดท้ายของการวิเคราะห์ระบบ คือการทำให้ระบบสามารถใช้งานได้จริงจากอบรมผู้ใช้เกี่ยวกับระบบที่ใช้ และการเปลี่ยนข้อมูลจากระบบเก่ามาสู่ระบบใหม่

### 2.4.2 ภาษา魯ปภาคหรือสัญลักษณ์ (Unified Modeling Language: UML)

อกกนศน ฉุนาภูล (2546) กล่าวถึง ภาษา UML เป็นภาษาสัญลักษณ์ที่มีการใช้แผนภาพ และคำอธิบายในการนำเสนอโมเดลของซอฟต์แวร์ ประกอบด้วย

2.4.2.1 แผนภาพชุดสเกลส์ เป็นแผนภาพที่แสดงการทำงานหลักของซอฟต์แวร์ มีส่วนประกอบสำคัญอยู่ 3 ส่วนคือ ชุดสเกลส์ แอคเตอร์ และความสัมพันธ์ระหว่าง ชุดสเกลส์กับแอคเตอร์

2.4.2.2 แผนภาพแสดงการทำงาน (scenario diagram) เป็นแผนภาพแสดงลำดับการทำงานของ โดยวัดถูประสังค์หลักที่แผนภาพแสดงลำดับการทำงานจะนำเสนอคือการแสดงลำดับขั้นตอนการทำงาน และอาจรวมถึงเงื่อนไขทางเวลาในการทำงานด้วย ประกอบด้วยส่วนหลักคือ แอคเตอร์, คลาส หรือออบเจกต์ และแมสเสจ ที่ให้โลหุกภาษาในซอฟต์แวร์ โดยแมสเสจที่อยู่ทางด้านบนจะเป็นแมสเสจที่เกิดขึ้นก่อนแมสเสจที่อยู่ด้านล่าง และแมสเสจนั้นจะมาจากแอคเตอร์ คลาสหรือออบเจกต์ที่เป็นต้นกำเนิดไปยังปลายทาง เพื่อบ่งบอกผู้เรียกและผู้ให้บริการ

2.4.2.3 แผนภาพออบเจกต์ (object diagram) เป็นแผนภาพที่ใช้ในการแสดงอินสแตนซ์ (instance) ของส่วนประกอบภายในซอฟต์แวร์

2.4.2.4 แผนภาพคลาส (class diagram) เป็นแผนภาพหลักสำหรับกระบวนการออกแบบ และพัฒนา รวมถึงการทดสอบด้วย

2.4.2.5 แผนภาพสถานะ (state diagram) เป็นแผนภาพที่ใช้ในการอธิบายพฤติกรรมของซอฟต์แวร์ ส่วนประกอบภายใน หรือแม้แต่คลาสในแผนภาพของภาษา UML

2.4.2.6 แผนภาพคอมโพเนนท์ (component diagram) เป็นแผนภาพที่มีความสำคัญในการอธิบายส่วนประกอบที่จะมีในระบบ โดยเฉพาะส่วนของซอฟต์แวร์

2.4.2.7 แผนภาพการติดตั้งใช้งาน (deployment diagram) เป็นแผนภาพที่ใช้ควบคู่กับแผนภาพคอมโพเนนท์ โดยแผนภาพการติดตั้งการใช้งานจะนำเสนอส่วนประกอบของระบบในส่วนที่เป็นชาร์ดแวร์ รวมถึงการเชื่อมต่อระหว่างกันด้วย

2.4.2.8 แผนภาพกิจกรรม (activity diagram) เป็นแผนภาพที่ใช้ในการแสดงพฤติกรรมของซอฟต์แวร์ เช่นเดียวกับแผนภาพสถานะ แต่แผนภาพกิจกรรมจะเน้นคือ การนำเสนอพฤติกรรมของซอฟต์แวร์ในเบื้องต้น สำหรับการทำงาน ส่วนประกอบที่สำคัญคือ จุดเริ่มต้น จุดจบ กิจกรรม เงื่อนไข และเส้นแสดงลำดับการทำงาน ดังนั้นแผนกิจกรรมจะคล้ายกับแผนภาพไฟล์ชาร์ต

## 2.5 แนวความคิดเกี่ยวกับการพัฒนาระบบสารสนเทศ

### 2.5.1 ข้อมูล

สมคิด บางโน (2551) ข้อมูล หมายถึง จำนวนค่าวเลขหรือข้อมูลที่มีคุณค่าในการตัดสินใจ

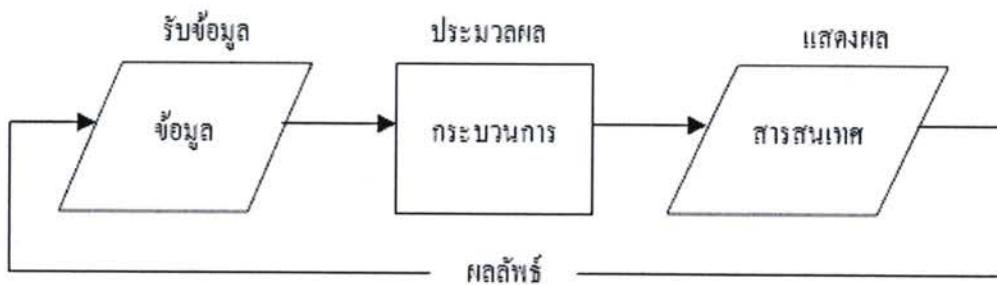
อรรถกր เก่งพล (2548) ข้อมูล คือ การบันทึกเหตุการณ์ต่างๆ ในรูปแบบที่ยังไม่ได้มีการกระทำใดๆ กับเหตุการณ์เหล่านั้น โดยข้อมูลอาจเป็นตัวเลข ตัวอักษร สัญลักษณ์ รูปภาพนิ่ง รูปภาพเคลื่อนไหว หรือเสียงก็ได้

วนิดา ศักดิ์เจริญ ไพรโจนี และพงษ์พลด เกียรติพันธุ์สุดใส (2537) ข้อมูล (data) หมายถึง ข้อเท็จจริงที่เกี่ยวกับ บุคคล สิ่งของ สถานที่ หรือเหตุการณ์ใดๆ ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน ของมนุษย์ ซึ่งอาจอยู่ในรูปของค่าวเลข ตัวอักษร สัญลักษณ์ต่างๆ

สรุปได้ว่า ข้อมูล คือ ข้อเท็จจริงหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น โดยอาจจะอยู่ในรูปของค่าวเลข ตัวอักษร รูปภาพ หรือเสียง

### 2.5.2 สารสนเทศ

ศรีไพร ศักดิ์รุ่งพงศากุล และเจษฎาพร บุทธนวินัยชัย (2549) กล่าวว่า สารสนเทศ ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ส่วนรับข้อมูล ส่วนประมวลผล และส่วนแสดงผล ซึ่งในส่วนของการแสดงผลนั้น หมายถึง สารสนเทศที่ได้รับจากระบบ ในบางครั้งสารสนเทศที่ได้รับอาจสะท้อนกลับไปเป็นข้อมูลที่ป้อนเข้าสู่ระบบได้ ดังนี้



ภาพที่ 2.1 ระบบสารสนเทศ (ครีปิโพร ศักดิ์รุ่งพงศากุล และเจษฎาพร บุหานวินัยชัย, 2549)

ทิพวรรณ หล่อสุวรรณรัตน์ (2548) กล่าวว่า สารสนเทศ คือ ข้อมูลหรือข้อเท็จจริง ที่ผ่านการจัดระบบ ประมวลผลและวิเคราะห์แล้ว เพื่อให้มีความหมายและเกิดประโยชน์ต่อผู้ใช้

สรุปได้ว่า สารสนเทศ คือ ข้อมูลที่ได้ผ่านการประมวลผลอย่างเป็นระบบ เพื่อให้สามารถนำมาใช้ประโยชน์และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้

### 2.5.3 ระบบสารสนเทศ (information system)

วศิน เพิ่มทรัพย์ และวิโรจน์ ชัยนุล (2548) ได้ให้คำจำกัดความว่า ระบบที่อาศัยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามาจัดการกับข้อมูลในองค์กร เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ต้องการอย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วยบุคลากร ซอฟต์แวร์ เครื่องข่ายการสื่อสารและทรัพยากรด้านข้อมูล สำหรับจัดเก็บ รวบรวม ปรับเปลี่ยนและเผยแพร่สารสนเทศหรือเพื่อการนำมาใช้ประโยชน์ภายใต้ในองค์กรได้

## 2.6 ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Data Base Management System : DBMS)

### 2.6.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับฐานข้อมูล

ศิวัช กาญจนชุน และวิชาญ วงศ์สิน (2542) ฐานข้อมูล (database) หมายถึง การเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันไว้ในที่ที่เดียวกัน

วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์ (2546) ฐานข้อมูล หมายถึง ชุดของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันที่ถูกนำมาจัดเก็บไว้ด้วยกัน เพื่อให้สามารถใช้ข้อมูลเหล่านั้นร่วมกันได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

อนธรรมนงค์ คุณมณี (2548) ฐานข้อมูล คือกลุ่มของไฟล์ที่มีความเกี่ยวข้องกัน นำมารวมกัน

สรุปได้ว่า ฐานข้อมูล คือ ข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันมาเก็บไว้ในลักษณะของไฟล์ เพื่อสามารถใช้ข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

### 2.6.2 ความหมายของระบบการจัดการฐานข้อมูล

วรรณวิภา ติตตะศิริ (2545) กล่าวว่า ฐานข้อมูล หมายถึง ข้อมูล รวมถึง ความสัมพันธ์ของข้อมูลที่จัดเก็บรวบรวมไว้เป็นกลุ่ม

วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์ (2546) กล่าวว่า ระบบฐานข้อมูล (Database Management System: DBMS) หมายถึง ซอฟต์แวร์ระบบที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือ การสร้างสภาพแวดล้อมที่สะดวกและมีประสิทธิภาพในการเข้าถึงและจัดเก็บข้อมูลของฐานข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูลจะทำหน้าที่ในการแปลความต้องการของผู้ใช้ให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถทำงานได้กับฐานข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของผู้ใช้

ศิริกัตรา เนื่องอนมาลัย (2547) กล่าวว่า ระบบฐานข้อมูล (database system) หมายถึง โครงสร้างสารสนเทศ ที่ประกอบด้วยรายละเอียดของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกัน ที่จะนำมาใช้ในระบบงานต่างๆ ร่วมกัน

สรุปได้ว่า ระบบฐานข้อมูล หมายถึง ข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันจัดเก็บไว้เป็นกลุ่มเพื่อการเข้าถึงข้อมูลที่สะดวกและมีประสิทธิภาพ

### 2.6.3 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (relational database)

พนิดา พานิชกุล (2548) กล่าวว่าฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) จะเก็บข้อมูลไว้ในลักษณะของตาราง 2 มิติ (Table) โดยแบ่งเป็นแถว (Row แทน Record) และ คอลัมน์ (Column แทน Field หรือ Attribute) ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์จึงประกอบไปด้วยกลุ่มของตารางข้อมูลหลายตาราง แต่ละตารางมีความสัมพันธ์กันด้วย Attribute ใด Attribute หนึ่ง จึงเรียกฐานข้อมูล แต่ละตารางว่า “Relation” หรือ “Table”

### 2.6.4 โครงสร้างการจัดเก็บข้อมูลของ (Relational Model)

2.6.4.1 มีโครงสร้างเป็นตาราง ซึ่ง Relational Model จะใช้โครงสร้างเดินแบบตารางในการเก็บข้อมูล ข้อมูลแต่ละตัวในตารางก็คือ ข้อมูลที่เห็นในแต่ละแถว โดยรายละเอียดของข้อมูลแต่ละตัวจะเก็บเป็นคอลัมน์ โดยตารางก็คือ Relation ดังภาพที่ 2.2

Attribute					
Tuple	รหัส	คำนำหน้า	ชื่อ	นามสกุล	ตำแหน่ง
	1	นาย	คงอานัน	จันทรสาข	ผจก.
	2	นาง	นานะ	อุดหน	พช.ผจก.

ภาพที่ 2.2 Relational Model ซึ่งจะบอกถึง Attribute และ Tuple (พนิดา พานิชกุล, 2548)

2.6.4.2 มีการกำหนดชนิดข้อมูลด้วย Domain ซึ่ง โดเมนเป็นการกำหนดขอบเขตค่าข้อมูลและชนิดของข้อมูลของแต่ละแอ็พทริบิวต์ที่สามารถเป็นไปได้ โดยค่าของข้อมูลที่เป็นไปได้อย่างแต่ละแอ็พทริบิวต์ต้องเป็นข้อมูลชนิดเดียวกัน

2.6.4.3 เรียกแต่ละ colum ว่า Attribute ใน Relational Model จะเรียก colum นี้หรือฟิลด์ (Field) ของตารางว่า แอ็พทริบิวต์ (Attribute) และ เรียกจำนวนแต่ละ colum ในตารางว่า Degree เช่นตัวอย่างของตารางด้านบน จะมีค่าเท่ากับ 5

2.6.4.4 เรียกแต่ละแถวว่า Tuple ซึ่งเป็นสัมภพะใน Relational Model ที่ใช้เรียกแถว ซึ่งข้อมูลในแต่ละแถวจะไม่มีการเรียงลำดับ ส่วนจำนวนแถวในตารางที่ไปมีความสัมพันธ์กับอีกตารางหนึ่ง จะมีชื่อเรียกเฉพาะเช่นกันว่า Cardinality

2.6.4.5 นักใช้หลายตารางในการเก็บข้อมูล สาเหตุที่ต้องแยกตารางข้อมูลออกเป็นหลายตารางเนื่องจาก การเก็บข้อมูลทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกันไว้ในตารางเดียว จะทำให้เกิดความซับซ้อนในการเก็บข้อมูลตัวใดตัวหนึ่งได้

#### 2.6.5 กฎควบคุมความถูกต้องของข้อมูล (Data Integrity)

ฐานข้อมูลจะเก็บเฉพาะข้อมูลที่เป็นจริงเท่านั้น ข้อมูลที่เป็นจริงส่วนมากจะต้องอาศัยความรู้ที่เกี่ยวข้องกับงานเรื่องนั้น ฐานข้อมูลไม่สามารถรู้เองได้ จึงต้องมีกฎควบคุมความถูกต้องของข้อมูล หรือ Data Integrity ซึ่งในแต่ละฐานข้อมูลมี Integrity Rule แตกต่างกัน เนื่องจากลักษณะงานและลักษณะข้อมูลมีความแตกต่างกัน

##### 2.6.5.1 กีดี (Key)

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์จะจัดเก็บข้อมูลในลักษณะของตาราง 2 มิติ ที่ประกอบไปด้วยจำนวนแถวและคอลัมน์ ซึ่งจำเป็นต้องมีการกำหนด แอ็พทริบิวต์หรือ กลุ่มของแอ็พทริบิวต์ เพื่อใช้ในการระบุเดียวต่างๆ เพื่อทำให้แต่ละแถวมีเอกลักษณ์ (Uniqueness Property) หรือมีความแตกต่างกัน ซึ่งจะเรียกแอ็พทริบิวต์หรือกลุ่มของแอ็พทริบิวต์เหล่านั้นว่า กีดี (Key)

##### 2.6.5.2 กีดีคู่แข่ง (Candidate Key)

Candidate Key กือ แอ็พทริบิวต์ หรือ กลุ่มของแอ็พทริบิวต์ ที่ทำให้ข้อมูลในแต่ละแถวไม่ถูกเก็บซ้ำซ้อนกัน ซึ่งการพิจารณาว่าเป็น Candidate Key หรือ ไม่พิจารณาจากคุณสมบัติต่อไปนี้

- 1) Uniqueness ค่าของ Candidate Key ไม่ซ้ำกันเลขในแต่ละแถว
- 2) Minimality จำนวนแอ็พทริบิวต์ที่รวมกันเป็น Candidate Key มีจำนวนน้อยที่สุด ที่จะสามารถจะจดจำหรืออ้างอิงถึงแถวใดแถวหนึ่งในรีเลชันได้

ซึ่งในตารางหนึ่ง อาจจะมี Candidate Key หลายตัวก็ได้ และจะเลือก Candidate Key 1 Key เป็นคีย์หลักเรียกว่า Primary Key และเรียก Candidate key ที่ไม่ถูกเลือกว่า Alternate Key

ประโยชน์ของ Primary Key ก็คือ ช่วยทำให้ไม่มีการเก็บข้อมูลซ้ำซ้อน และยังช่วยให้ค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้ง่ายอีกด้วย ซึ่งในการกำหนดให้แอ็พทริบิวต์ใดเป็น Primary Key แอ็พทริบิวต์นั้นต้องไม่มีค่า Null

#### 2.6.5.3 คีย์นอก (Foreign Key)

เป็นแอ็พทริบิวต์ในรีเลชันหนึ่งที่มีคุณสมบัติเป็นคีย์หลักและไปปรากฏในอีกรีเลชันหนึ่ง ใช้ในการอ้างอิงถึงแอ็พทริบิวต์เดียวกันในอีกรีเลชันหนึ่ง การที่มีแอ็พทริบิวต์นี้ปรากฏอยู่ในรีเลชันทั้งสองก็เพื่อประโยชน์ในการเชื่อมโยงข้อมูลซึ่งกันและกันนั่นเอง

รหัสสินค้า	ชื่อสินค้า	จำนวน
bk0258844	ทำความสะอาดกับ PHP	450
de2586996	Dreamweaver 8	1200
gt2586345	Windows 2003 Server	890

รหัสพนักงาน	รหัสสินค้า	ยอดขาย
bkk00005	bk0258844	500
cmi12589	de2586996	20

ภาพที่ 2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างสองตาราง (พนิชา พานิชกุล และ ณัฐพงษ์ วารีประเสริฐ, 2552)

2.6.5.4 การระบุคุณสมบัติให้แอ็พทริบิวต์ที่เกี่ยวข้องกับคีย์ เพื่อใช้ในการลบหรือแก้ไขข้อมูล ในกรณีที่มีการลบข้อมูลหรือแก้ไขข้อมูลของแอ็พทริบิวต์ที่เป็นคีย์หลักในรีเลชันใดรีเลชันหนึ่ง ซึ่งมีคีย์นอก (Foreign Key) ของอีกรีเลชันหนึ่งที่อ้างอิง ทำการลบหรือแก้ไขข้อมูลได้หรือไม่นั้น ขึ้นอยู่กับการออกแบบฐานข้อมูลว่า ได้มีการระบุให้แอ็พทริบิวต์นั้นๆ มีคุณสมบัติอย่างไร

คุณสมบัติดังกล่าวสามารถแบ่งได้เป็น 4 คุณสมบัติ ดังนี้

- 1) การลบหรือแก้ไขข้อมูลแบบมีข้อจำกัด (Restrict) การลบหรือแก้ไขจะสามารถทำได้ก็ต่อเมื่อข้อมูลของคีย์หลักในรีเลชันหนึ่งไม่มีข้อมูลที่ถูกอ้างอิงโดยคีย์นอกของอีกรีเลชันหนึ่ง

2) การลบหรือแก้ไขข้อมูลแบบต่อเรียง (Cascade) การลบหรือแก้ไขข้อมูลจะทำแบบเป็นลูกโซ่ คือ หากมีการแก้ไขหรือลบข้อมูลของคีย์หลัก (Primary Key) ในรีเลชันหนึ่ง ระบบจะทำการลบหรือแก้ไขข้อมูลของคีย์นอกในอีกรีเลชันหนึ่งที่อ้างอิงข้อมูลของคีย์หลักที่ถูกลบหรือแก้ไขให้ด้วย

3) การลบหรือแก้ไขโดยเปลี่ยนเป็นค่าว่าง (Nullify) การลบหรือแก้ไขข้อมูลจะทำได้ก็ต่อเมื่อมีการเปลี่ยนค่าของคีย์นอกที่ถูกอ้างอิงของรีเลชันใดๆ ให้เป็นค่าว่างหรือ Null เสียก่อน จึงจะสามารถลบหรือแก้ไขข้อมูลที่เป็นคีย์หลักได้

4) การลบหรือแก้ไขข้อมูลแบบใช้ค่ากำหนดโดยระบบ (Default Value) การลบหรือแก้ไขข้อมูลของคีย์หลักสามารถทำได้ โดยถ้าหากมีคีย์นอกที่อ้างอิงถึงคีย์หลักที่ถูกลบหรือแก้ไข ก็จะทำการปรับค่าของคีย์นอกนั้นเป็นค่ากำหนดโดยระบบที่ถูกกำหนดขึ้น

คุณสมบัติดังกล่าวจะถูกกำหนดในขณะที่สร้างโครงสร้างของรีเลชันนั้นๆ ว่าแต่ละรีเลชันจะมีแอ็ฟทริบิวต์อะไรบ้าง มีแอ็ฟทริบิวต์ใดเป็นคีย์หลักและคีย์นอก คีย์นอกจะมีค่าว่างได้หรือไม่ การลบหรือแก้ไขข้อมูลของคีย์หลักที่ถูกอ้างอิงโดยคีย์นอกจะกระทำการได้ วิธีการใด ซึ่งการลบและแก้ไขข้อมูลดังกล่าวอาจจะอนุญาตให้ทำการได้วิธีการที่ต่างกันได้

#### 2.6.5.5 กฎควบคุมความคงสภาพของข้อมูล (Integrity Constraint)

1) Entity Integrity Rule ไม่มี Attribute ใดที่ประกอบกันเป็นคีย์หลักของรีเลชันเป็นข้อมูลที่เป็นค่าว่าง

2) Referential Integrity Rule ถ้ามีรีเลชันใดมี แอ็ฟทริบิวต์ที่เป็น Foreign Key ข้อมูลที่เป็น Foreign Key นั้นจะต้องเป็นข้อมูลที่มีอยู่ใน Primary Key หรือ ข้อมูลที่เป็น Foreign Key นั้นต้องมีค่าเป็น Null

#### 2.6.6 บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูล

วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์ (2546) กล่าวว่า บุคลากรที่ทำงานเกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูล แบ่งได้ 4 ประเภทดังนี้

2.6.6.1 นักเขียนโปรแกรมประยุกต์ เป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านคอมพิวเตอร์ที่ทำการติดต่อกับระบบฐานข้อมูล

2.6.6.2 ผู้ใช้เพื่อการวิเคราะห์ต่างๆ ผู้ใช้ประเภทนี้จะทำการติดต่อกับระบบฐานข้อมูลโดยใช้ภาษาคิวอาร์ เพื่อทำการสำรวจข้อมูลต่างๆ ในฐานข้อมูล

2.6.6.3 ผู้ใช้ทั่วไป เป็นผู้ใช้ที่ไม่มีความเชี่ยวชาญในระบบคอมพิวเตอร์ทำการติดต่อกับระบบฐานข้อมูลผ่านทางโปรแกรมประยุกต์ที่นักเขียนโปรแกรมได้จัดเตรียมไว้

2.6.6.4 ผู้บริหารฐานข้อมูล เป็นผู้ใช้ที่มีความเชี่ยวชาญในระบบคอมพิวเตอร์จะเข้าถึงระบบฐานข้อมูลผ่านทางโปรแกรมอրรถประโภชน์ในการบริหารฐานข้อมูล

## 2.7 ระบบฐานข้อมูล MySQL

### 2.7.1 ความหมายของ MySQL

สังกรานต์ ทองสว่าง (2544) ได้กล่าวว่า MySQL เป็นระบบการจัดการฐานข้อมูล เชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System: RDBMS) ซึ่งเป็นที่นิยมกันมากโดยเฉพาะ การพัฒนาฐานข้อมูลสำหรับการใช้งานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพราะ MySQL เป็นโปรแกรมที่ไม่ต้องมีค่าใช้จ่าย ทางด้านฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพสูง เช่น ด้านความเร็ว การรับรองจำนวนผู้ใช้ ขนาดของข้อมูลที่มีจำนวนมหาศาลทั้งยังสนับสนุนการใช้งานบนระบบปฏิบัติการมากมาย ไม่ว่าจะเป็น Unix, OS/2, Linux หรือ Microsoft Windows นอกจากนี้ MySQL ยังสามารถใช้งานร่วมกับ Web Development Platform ทั้งหลาย ได้ไม่ว่าจะเป็น C, C++, Java, Perl, PHP, ASP โดย MySQL จัดเป็นซอฟแวร์ประเภท Open Soure Software โดยสามารถดาวน์โหลด Source Code ได้จาก อินเทอร์เน็ต

MySQL เป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลที่มีลักษณะเป็นฟรีแวร์สูกพัฒนาขึ้นโดย บริษัท MySQL ในประเทศสวีเดน บริษัท MySQL ก่อตั้งโดย David Axmark, Allan Larsson และ Michael Monty Widenius โดยมีสมาชิกเป็นนักพัฒนาจาก 12 ประเทศทั่วโลก ซึ่งติดต่อสื่อสารกัน ผ่านระบบเครือข่าย และอินเทอร์เน็ต

MySQL เติบโตและพัฒนาอย่างรวดเร็วโดยผู้ใช้กลุ่มต่างๆ ได้พยาบาลพัฒนา ซอฟต์แวร์ฟรีนิดนึงเพื่อใช้งานภายในกลุ่มและเผยแพร่สู่ผู้ใช้ห้องๆ ต่อไป เช่นเดียวกับรูปแบบการ พัฒนาของระบบปฏิบัติการ Linux การพัฒนาที่รวดเร็วนี้ทำให้โปรแกรมที่ไม่ต้องมีค่าใช้จ่ายเหล่านี้ มีหลากหลายและหากที่จะหาเค้าโครงเดิมได้ แต่ก็ทำให้เกิดความหลากหลาย และรองรับความต้องการ ของผู้ใช้กลุ่มต่างๆ ได้เป็นอย่างดี

### 2.7.2 สถาปัตยกรรมของ MySQL

โครงสร้างภายใน MySQL เป็นการออกแบบการทำงานในลักษณะ Client/Server นั้นเอง ซึ่งประกอบด้วยส่วนหลักๆ 2 ส่วน คือ

#### 2.7.2.1 ส่วนของผู้ให้บริการ (Server)

#### 2.7.2.2 ส่วนของผู้ใช้บริการ (Client)

โดยแต่ละส่วนก็โปรแกรมสำหรับจัดการระบบฐานข้อมูล หมายถึง MySQL Server และ เป็นที่จัดเก็บข้อมูล ซึ่งข้อมูลที่เก็บไว้นี้ทั้งข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการทำงานกับระบบฐานข้อมูล และ

ข้อมูลที่เกิดจากการที่ผู้ใช้แต่ละคนสร้างขึ้นมา ส่วนของผู้ใช้บริการ หรือ Client ซึ่งโปรแกรมที่ใช้งานสำหรับส่วนนี้ได้แก่ MySQL Client, Development Platform ต่างๆ

### 2.7.3 คุณลักษณะเด่นของระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL

2.7.3.1 MySQL เป็นโปรแกรมสำหรับใช้ในการสร้างและจัดการฐานข้อมูลโดยมีประสิทธิภาพของระบบจัดการฐานข้อมูลที่เทียบเท่ากับระบบจัดการฐานข้อมูลชนิดอื่นๆ รวมทั้งสามารถสร้าง และจัดการฐานข้อมูลขนาดใหญ่ได้รวดเร็วอีกด้วย โดยที่ MySQL มีระบบสืบค้นข้อมูลที่รวดเร็วและแม่นยำ สามารถใช้งานได้กับคอมพิวเตอร์ ระบบ Stand Alone และ Network รวมทั้งทำงานร่วมกันกับ Application ได้หลายชนิด

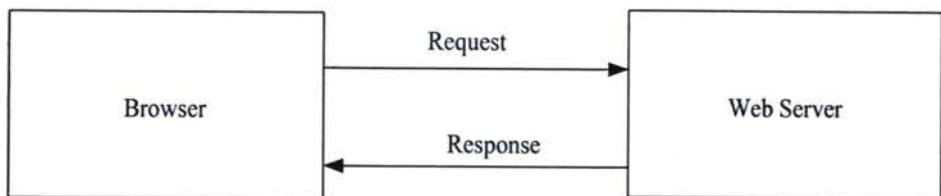
2.7.3.2 MySQL เป็นระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์มีความสามารถในการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างตาราง จัดเก็บข้อมูลจำนวนมาก สะดวก และค้นหาข้อมูลง่าย ซึ่งเป็นคุณลักษณะปกติของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาจาก SQL แต่การสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ของ MySQL ให้ทางเลือกในการออกแบบ และพัฒนาฐานข้อมูลแก่ผู้ใช้งานมากกว่าโปรแกรมการจัดการฐานข้อมูลชนิดอื่น เช่น MS-SQL

2.7.3.3 MySQL เป็นซอฟแวร์แบบที่ไม่ต้องมีค่าใช้จ่าย และเป็น Open Source ผู้ใช้ MySQL สามารถพัฒนาโปรแกรมต่อเนื่องได้อย่างอิสระ และทุกคนมีสิทธิ์ที่จะ Download ระบบจัดการฐานข้อมูลนี้ผ่านทาง Internet หรือทำสำเนาได้ แต่โปรแกรม MySQL มีการจัดลิขสิทธิ์ทางประการ เช่น การจัดจำหน่ายซอฟแวร์ ซึ่งพัฒนาจาก MySQL หรือการจำหน่ายซอฟแวร์เสริมการทำงานของ MySQL จะถูกสงวนสิทธิ์ไว้เฉพาะบริษัทผู้ผลิต

## 2.8 ฐานข้อมูลกับอินเทอร์เน็ต

รัฐิตาม โนนหนันศรีทชา และคณะ (2537) กล่าวว่า การที่เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต ก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วทำให้การแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างองค์กรต่างๆ ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นที่นิยม และเพร่หลายอย่างมาก ทำให้ข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตที่แต่เดิมเป็นแบบสแตดิค ถูกพัฒนาให้เป็นแบบใหม่กิมากยิ่งขึ้น ดังนั้นฐานข้อมูลที่แต่เดิมใช้งานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (PC) หรือใช้งานบนเครือข่ายท้องถิ่น จึงถูกพัฒนาให้มีความสามารถในการทำงานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วย ซึ่งฐานข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต (Web Database) จะให้คุณค่ามากกว่าเว็บแบบสแตดิคทั่วไป เนื่องจากมีการโต้ตอบสองทิศทางระหว่างเจ้าของฐานข้อมูลกับผู้ใช้ ปกติการทำงานที่เกิดขึ้นระหว่างการใช้ฐานข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตคือ การป้อนข้อมูลหรือการเรียกใช้คำสั่งจากผู้ใช้ส่งมาผ่านเว็บเซิร์ฟเวอร์เพื่อจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูล หรือร้องขอข้อมูลที่ต้องการจากฐานข้อมูล ในที่นี้เราสามารถพิจารณาแบ่งขั้นตอนการทำงานออกเป็น 2 ส่วน โดยส่วนแรก

เป็นการติดต่อในส่วนผู้ใช้กับเว็บเซิร์ฟเวอร์ ส่วนที่สองเป็นการทำงานในส่วนเว็บเซิร์ฟเวอร์กับฐานข้อมูล คอมพิวเตอร์ผู้ใช้ข้อมูลข่าวสารต้องใช้โปรแกรมประเภทเว็บไคล์เอ็นต์ (Client) เช่น โปรแกรมเว็บбраузอร์ในการส่งร้องขอ (Request) ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เป็นผู้ส่งข้อมูล ข่าวสารซึ่งจะต้องมีโปรแกรมประเภทเว็บเซิร์ฟเวอร์ ทำหน้าที่รับคำร้องขอจากเว็บไคล์เอ็นต์มา ประมวลผล จากนั้นเว็บเซิร์ฟเวอร์จะทำการส่งผลลัพธ์ที่ต้องการกลับคืน (Response) มาข้างผู้ร้องขอ



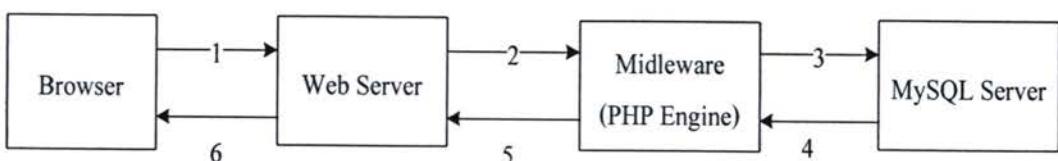
ภาพที่ 2.4 การทำงานของбраузอร์และ Web Server (จิตima มนิหนั่นศรัทธา และคณะ, 2537)

การนำฐานข้อมูลมาใช้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก (ภาพที่ 2.5)  
ดังนี้

#### 2.8.1 ส่วนของฐานข้อมูล

2.8.2 ส่วนของโปรแกรมที่ทำงานบนอินเทอร์เน็ตทั้งที่เป็นแบบ Web server และแบบเว็บไคล์เอ็นต์

2.8.3 ส่วนของโปรแกรมมิคเดิลแวร์ที่เป็นโปรแกรมเว็บไคล์เอ็นต์โดยทำหน้าที่ในการแปลงคำสั่งหรือรูปแบบของข้อมูลที่ส่งไปมาระหว่าง 3 โปรแกรมให้อยู่ในรูปแบบที่แต่ละฝ่ายเข้าใจ



ภาพที่ 2.5 การติดต่อ Database บนเครื่องแม่ข่าย Server (จิตima มนิหนั่นศรัทธา และคณะ, 2537)

ในที่นี้ PHP Engine เป็นโปรแกรมมิคเดิลแวร์ที่ทำหน้าที่รับข้อมูลจาก Web Server เพื่อประมวลผลฐานข้อมูล MySQL ที่ MySQL Server และนำผลลัพธ์กลับไปยัง Web Server เพื่อส่งกลับคืนไปยังผู้ร้องขอ

เมื่อผู้ใช้เปิดเว็บที่ประกอบไปด้วยฟอร์มป้อนข้อมูลหรือคำสั่งถูกส่งไปยัง Web Server

โดย Web Server จะเรียกโปรแกรม CGI Script (Common Gateway Interface Script) ขึ้นมาทำงาน เพื่อจัดการกับฐานข้อมูล เมื่อได้ผลลัพธ์ที่ต้องการหรือข้อมูลที่ส่งมาได้รับจัดการเรียบร้อยแล้ว โปรแกรมตัวนี้จะสร้างเว็บเพจ ผลลัพธ์ขึ้นมาบนเว็บเซิร์ฟเวอร์และส่งกลับไปแสดงผลบนเว็บ บรรยายของผู้ใช้

## 2.9 ภาษา PHP

ปัจจุบันได้มีการพัฒนาการออกแบบเว็บไซต์อย่างรวดเร็ว โดยให้ความสำคัญในเรื่อง ของความสวยงาม การบริการข่าวสารข้อมูลที่ทันสมัย สิ่งที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก และถือว่า เป็นการปฏิวัติรูปแบบการขาย คือ E-Commerce กล่าวคือ เจ้าของสินค้าไม่จำเป็นต้องมีร้านค้า ไม่ต้องจ้างคนขาย โดยสินค้าและร้านค้าจะปรากฏอยู่บนเว็บไซต์ และเกิดการซื้อขายบนโลกของ อินเทอร์เน็ต โดยใช้ภาษา PHP ใน การพัฒนาเว็บไซต์ เพื่อให้สามารถเชื่อมต่อ กับระบบฐานข้อมูล (Database) ได้อย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็ว จึงทำให้การจัดเก็บข้อมูลการสั่งซื้อสินค้าทาง Internet เป็นไปได้อย่างง่ายดาย

อดีศักดิ์ จันทร์มนín (2549) กล่าวว่า ภาษา PHP ย่อมาจาก PHP Hypertext preprocessor เป็นภาษาจำพวก scripting language กล่าวคือ คำสั่งจะถูกเก็บในไฟล์ที่เรียกว่าสคริปต์(script) และ เวลาใช้งานต้องอาศัยตัวแปลงชุดคำสั่ง ตัวอย่างของภาษาสคริปต์ เช่น JavaScript Perl เป็นต้น ภาษา PHP ได้รับการพัฒนาและออกแบบมา เพื่อใช้งานในการสร้างเอกสารแบบ HTML โดยสามารถ แก้ไขเนื้อหาได้โดยอัตโนมัติ ดังนั้นจึงกล่าวว่าภาษา PHP เป็นภาษาที่เรียกว่า server-side หรือ HTML-embedded scripting language เป็นเครื่องมือที่สำคัญชนิดหนึ่งที่ช่วยให้เราสามารถสร้าง เอกสารแบบ Dynamic HTML ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความสามารถมากขึ้น

## 2.10 วิธีการทดสอบระบบและการประเมินมาตรฐาน

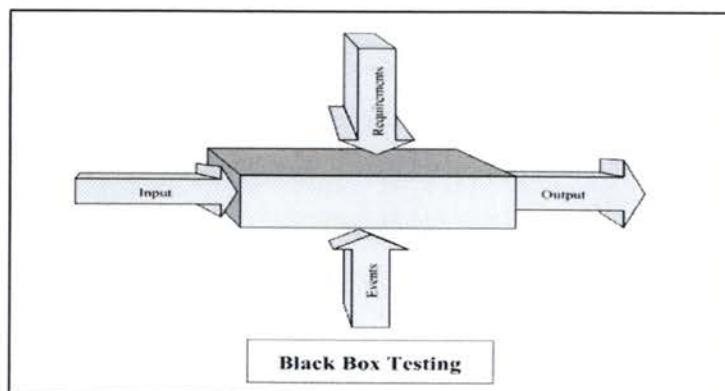
กฤษมนันต์ วัฒนาณรงค์ (2550) กล่าวไว้ว่า วิธีการทดสอบระบบ และการประเมินหรือ การหาประสิทธิภาพ มีวิธีการดังนี้

2.10.1 การทดสอบแบบ Alpha เป็นการทดสอบระบบหรือซอฟท์แวร์ ต้นแบบที่ พัฒนาขึ้นในห้องปฏิบัติการ โดยผู้พัฒนาเป็นผู้ทดสอบ มีจุดมุ่งหมายเพื่อทดลองกระบวนการคิด เชิงระบบ และระบบงานที่สามารถนำเข้าสู่การปฏิบัติบนคอมพิวเตอร์ว่าสามารถทำงานได้หรือไม่ เพื่อนำผลไปปรับปรุงแก้ไข เป็นการพิจารณาประสิทธิภาพเชิงปฏิบัติการอย่างละเอียด อาจมีการใช้

กล่องบันทึกภาพวิดีทัศน์ คุปภิตริยาของผู้ใช้ การอินเตอร์เฟสระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้ใช้ คุณภาพที่ผู้ใช้งาน การเรียงลำดับการเรียกใช้เครื่องมือต่างๆ การใช้กราฟิก หรือ icon คำสั่งต่างๆ เป็นต้น

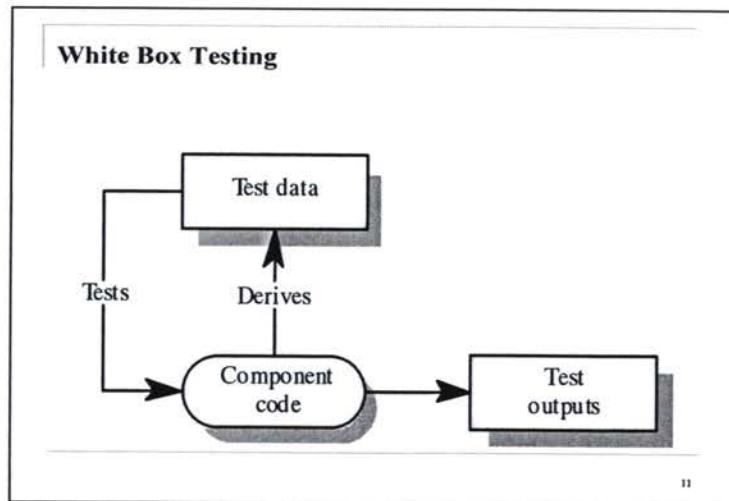
2.10.2 การทดสอบแบบ Beta เป็นการทดสอบที่ให้ผู้ใช้ได้มีโอกาสทดลองใช้กับงานจริงๆ เป็นการทดสอบครั้งสุดท้ายก่อนที่จะนำไปใช้จริงหรือวางขายในตลาดความสมบูรณ์ของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นอาจไม่สมบูรณ์แบบทั้งหมด แต่สามารถใช้ได้ในฟังก์ชันที่เป็นสาระสำคัญของโปรแกรมได้ครบถ้วน จุดมุ่งหมายของการทดสอบนี้ เพื่อการปรับปรุงให้มีความสมบูรณ์ที่สุด (Best Practices) ก่อนนำสู่ผู้ใช้

2.10.3 การทดสอบแบบ Black Box Testing และมีชื่อเรียกอย่างอื่นที่มีหลักการและกระบวนการเหมือนกัน ได้แก่ Specification Testing, Behavioral Testing, Data-driven Testing, Functional Testing and Input/Output-Driven Testing หลักการสำคัญของการทดสอบแบบนี้คือ การพิจารณาเฉพาะข้อกำหนดหรือสิ่งที่ต้องการ และปัจจัยนำเข้าภายในส่วนการทำงาน ที่ต้องการทดสอบและพัฒนาขึ้นนั้นสามารถให้ผลลัพธ์ตรงตามความต้องการหรือไม่ โดยไม่สนใจกระบวนการ จึงให้ส่วนที่ทำการประมวลผลเป็น “กล่องดำ” ดังแสดงได้ดังภาพที่ 2.5



ภาพที่ 2.6 Black Box Testing (กฤษฎี วัฒนาภรณ์, 2550)

2.10.4 การทดสอบแบบ White Box Testing หรือเรียกชื่ออื่นๆ ได้แก่ Glass Box Testing, Structure Testing, Logic-driven Testing, and Path-oriented Testing เป็นต้น มีหลักการและกระบวนการสำคัญคือ การทดสอบการทำงานของกระบวนการประมวลผล การทำงานของโปรแกรม ว่ามีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและเป้าหมายของการประมวลผลหรือไม่ ซึ่งมีความคงที่ของการให้ผลลัพธ์ มีรูปแบบของการเรียน การใช้ชุดคำสั่งที่เหมาะสม มีระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล และการจัดลำดับการเข้าถึงข้อมูล ได้เหมาะสมหรือไม่ เป็นต้น ดังแสดง ได้ดังภาพที่ 2.7



ภาพที่ 2.7 White Box Testing (กฤษมนันต์ วัฒนาณรงค์, 2550)

นอกจากนี้ กฤษมนันต์ วัฒนาณรงค์(2550) ยังได้กล่าวไว้ว่า ในการพัฒนาระบบสารสนเทศ (Management Information System: MIS) นั้น ต้องมีการทดสอบระบบ และประเมินประสิทธิภาพของระบบ ด้วยคณะบุคคลที่เกี่ยวข้องกับระบบที่พัฒนาขึ้น ดังนั้น จึงต้องมีคณะบุคคลผู้เชี่ยวชาญ (A panel of expert) ที่จะประเมินและมีเครื่องมือที่จะใช้ประเมิน ซึ่งส่วนมากจะเป็นแบบประเมิน (Evaluation form) ที่ได้ออกแบบจากการวิเคราะห์ความต้องการ และการวิเคราะห์ระบบประเมินที่จะประเมินต้องมีความตรงต่อเนื้อหาที่จะประเมิน การหาคุณภาพของแบบประเมินในด้าน Validity and Reliability เป็นสิ่งที่ต้องพิจารณาหาวิธีการที่เหมาะสมด้วย

ในการสร้างแบบประเมิน ควรมีการศึกษาระบวนการและรูปแบบของแบบประเมินให้ลึกซึ้ง กว้างขวาง สามารถถูกได้จากแบบประเมินที่ผู้วิจัยท่านอื่นๆ ได้ทำมาแล้ว แบบประเมินที่ดี ต้องมีการหาประสิทธิภาพของแบบประเมินนั้นด้วย สิ่งสำคัญที่ในแบบประเมินต้องมี คือ

2.10.4.1 องค์ประกอบด้านต่างๆ ที่จะประเมิน เช่น ในการประเมินแบบกล่องคำผู้เชี่ยวชาญจะมีองค์ประกอบของการประเมิน ได้แก่ การวิเคราะห์ความต้องการในการใช้งาน การวิเคราะห์ความมีประสิทธิภาพ การติดตั้งและระบบรักษาความปลอดภัย เป็นต้น

2.10.4.2 รายการประเมินหรือตัวชี้คุณภาพขององค์ประกอบที่จะประเมินในแต่ละองค์ประกอบและรายการประเมินหรือตัวชี้คุณภาพ ซึ่งอาจมีหลายรายการเพื่อให้สามารถประเมินได้ครอบคลุมในแต่ละองค์ประกอบ ตัวอย่างเช่น องค์ประกอบด้าน Functional Requirements อาจมีรายการประเมิน คือ

- 1) ระบบมีกระบวนการทำงานตามความต้องการของการทำงาน
- 2) ระบบลดความผิดพลาดของการทำงาน

- 3) ระบบสามารถ แก้ไข ลบ และ สร้างและรายงานได้
- 4) อื่นๆ (รายการประเมินขึ้นอยู่กับแต่ละระบบ)

2.10.4.3 เกณฑ์ที่ใช้สำหรับการประเมิน เป็นสิ่งที่บอกระดับคุณภาพในการตัดสินคุณค่า ความทึ้งเกณฑ์ที่เป็นข้อมูลเชิงปริมาณ และข้อมูลเชิงคุณภาพ อาจจะอยู่ในรูปของเกณฑ์การให้คะแนน (rating scale) ที่มีการแสดงการตัดสินคุณค่าทึ้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ

## 2.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นพศธร ชุมแสง (2551) โปรแกรมประยุกต์ระบบภูมิสารสนเทศเพื่อการติดตามนักเรียนจากแหล่งอนามัย กรณีศึกษาโรงเรียนนารีนุกูล 2 การวิจัยมีวัตถุประสงค์ เพื่อร่วบรวมข้อมูลแหล่งอนามัยในเขตพื้นที่บริการ ด้วยการใช้เขียนคำสั่ง Avenue Script ภายใต้โปรแกรม ArcView 3.x ในการติดตามคุณภาพแลนก์เรียนจากแหล่งอนามัย การคุ้ยแล้วข่าวเหลือนักเรียน มีความสำคัญต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตของนักเรียนทุกคนให้เดินโดยอย่างมีคุณภาพ สามารถดำรงชีวิตอย่างเป็นสุขในสังคม แหล่งอนามัยรอบบริเวณ โรงเรียนเป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้ ให้เกิดอันตรายกับเยาวชน โดยเฉพาะเด็กนักเรียนการประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศใช้วิธี Black Box Testing

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ พบว่ามีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 9.14 ดังนั้นสรุปได้ว่าระบบมีประสิทธิภาพการทำงานอยู่ในระดับดีมาก สามารถนำไปใช้งานได้เป็นอย่างดี

น.โภสินทร์ สุริยะฉาย (2553) การพัฒนาระบบแผนที่อาชญากรรม กรณีศึกษา การโครงการณ์ในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบภูมิสารสนเทศ(GIS) นำร่วมกับการเก็บข้อมูลอาชญากรรมโดยใช้กลุ่มตัวอย่างของคดีโครงการณ์ของกองบัญชาการตำรวจนครบาล 7 โดยผู้วิจัยได้พัฒนาระบบแผนที่อาชญากรรม จากภาษา PHP, HTML, JavaScript และ SQL โดยใช้งานร่วมกับระบบแผนที่ของ Google Maps API ระบบที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถเข้าไปทดลองใช้ได้ที่ <http://www.deb62.com/toon/> งานวิจัยชนิดนี้เปรียบเสมือนตัวตรวจเช็ค เพื่อใช้ในการกำหนดแผนในการป้องกันและปราบปรามให้มีประสิทธิภาพอันเป็นส่วนหนึ่งของการสืบสวน ก่อนเกิดเหตุ จัดเจ้าหน้าที่ออกประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนระมัดระวัง ในพื้นที่ที่เกิดการโครงการณ์อย่างหนาแน่น และทำการศึกษาแนวทางในการป้องกันของ Lili Yang, Bryan F. Jones and Shuang-Hua Yang (2007)

ผลจากการศึกษางานวิจัยนี้ เพื่อนำไปสร้างเป็นระบบเฝ้าระวังและป้องกันการเกิดเหตุอาชญากรรม หรือการโครงการณ์ได้

## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินงาน

การค้นคว้าอิสระ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อติดตามด้วยวัดความครอบคลุมการได้รับวัสดุในเด็กแรกเกิดถึง 5 ปี ได้แบ่งวิธีการดำเนินการพัฒนาระบบออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

- 3.1 ศึกษาปัญหาและรวบรวมข้อมูล
- 3.2 แนวคิดและการพัฒนาระบบ
- 3.3 ขอบเขตการค้นคว้าอิสระ
- 3.4 การพัฒนาและออกแบบระบบ
- 3.5 การประเมินประสิทธิภาพของระบบ

ผู้จัดฯ ได้ทำการศึกษาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อติดตามด้วยวัดความครอบคลุมการได้รับวัสดุในเด็กแรกเกิดถึง 5 ปี โดยเริ่มจากการศึกษาระบบงานเดิมจากเอกสารที่มีการกรอกข้อมูลของผู้เข้ารับบริการและศึกษาขั้นข้อมูลสารสนเทศ ตามระบบการติดตามและควบคุมโรคเพื่อวางแผนพัฒนาระบบที่มีอยู่เดิม

#### 3.1 ศึกษาปัญหาและรวบรวมข้อมูล

งานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค เป็นงานที่มีความสำคัญในการที่จะช่วยป้องกันการเกิดโรค และส่งเสริมสุขภาพพื้นฐานให้แก่ประชาชน ทำให้มีภูมิคุ้มกันต่อโรคที่สามารถป้องกันได้ด้วยวัสดุ ช่วยลดการสูญเสียทางเศรษฐกิจของประเทศทั้งทางทรัพยากรุกคณและภาระค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการดูแลรักษาผู้ป่วย ซึ่งโรคที่ป้องกันได้ด้วยวัสดุนี้อาจเกิดการระบาดขึ้นได้ ถ้าการให้บริการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องไม่สามารถจัดการให้วัสดุนี้แก่ประชาชนได้ครอบคลุมเพียงพอ หรือให้ไม่ครบถ้วนจำนวนครั้งที่กำหนด ภูมิคุ้มกันที่สร้างจากวัสดุนี้จะมีระยะเวลาคงทน เมื่อเวลาผ่านไปต้องได้รับการกระตุ้นซ้ำ และประสิทธิภาพของวัสดุคงทนได้จากปัจจัยต่างๆ เช่น การเก็บรักษาวัสดุไม่ได้มาตรฐาน เทคนิคการให้บริการหรือการฉีดวัสดุ เช่น ฉีดล็อก หรือตื้นเกินไป เป็นต้น

ในปัจจุบันการจัดเก็บข้อมูลการได้รับวัสดุของเด็กอายุ 0-5 ปี เด็กวัยก่อนเรียน เด็กวัยเรียน และหญิงตั้งครรภ์ ได้ถูกจัดเก็บในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ไฟล์โดยใช้โปรแกรม JHCIS (Java Health Center Information System) ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ทำงานในลักษณะเป็น Client Server บน

ระบบเครือข่ายเฉพาะบริเวณ (Local Area Network) มีการเก็บข้อมูลไว้ในฐานข้อมูล MySQL ชื่อฐานข้อมูล jhcisdb และจากการนำข้อมูลมาวิเคราะห์ความครอบคลุม พบว่า มีความครอบคลุม ต่ำกว่า ร้อยละ 60 ปัญหาที่ผ่านมาพบว่า การบันทึกข้อมูลไม่ครบถ้วน ขาดการติดตาม และส่งคืนข้อมูลการรายงานความครอบคลุมการได้รับวัสดุ รวมทั้งการติดตาม กำกับการบันทึกข้อมูล การประเมินผลความครอบคลุมในระบบฐานข้อมูลยังไม่สมบูรณ์ ไม่สามารถดูข้อมูลได้ การควบคุม ป้องกัน จำกัด กວาลด้านโรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัสดุให้บรรลุเป้าหมายนั้น ปัจจัยที่สำคัญคือ ประชาชนกลุ่มเป้าหมายในพื้นที่ในระดับหมู่บ้าน ตำบล จะต้องได้รับวัสดุ โดยมีความครอบคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ในทุกพื้นที่ ภายใต้การให้บริการวัสดุที่มีคุณภาพ อีกทั้งวัสดุที่ได้รับจะต้องมีความแรงตามมาตรฐานอย่างมากให้ระบบลูกโซ่ความเสี่ยงที่มีคุณภาพและระบบการบริหารจัดการคลังวัสดุที่ดี จึงจำเป็นที่จะต้องพัฒนาให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพ ด้วยการพัฒนาบุคลากรที่เกี่ยวข้องทุกระดับ และนิเทศติดตามงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค และระบบลูกโซ่ความเสี่ยงอย่างต่อเนื่อง เพื่อพัฒนามาตรฐานระบบลูกโซ่ความเสี่ยงและระบบบริหารจัดการคลังวัสดุ อีกทั้งการพัฒนาทีมนิเทศงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคที่ได้มารฐานในทุกระดับ ตั้งแต่ระดับ ตำบล อำเภอ และจังหวัด ซึ่งสามารถติดตามประเมินผลตลอดจนให้คำแนะนำเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค อันจะนำไปสู่การให้บริการวัสดุที่มีคุณภาพ สามารถควบคุม ป้องกัน จำกัด และกัวลด้านโรคติดต่อที่ป้องกันได้ด้วยวัสดุ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 3.2 แนวคิดและการพัฒนาระบบ

การพัฒนาระบบสารสนเทศฯ ผู้วิจัยได้ออกแบบให้สามารถใช้งานผ่านระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ต เพื่อให้ผู้ใช้ระบบสามารถเข้าถึงข้อมูลการส่งเสริมสุขภาพ ป้องกัน ควบคุมโรคในกลุ่มเด็กแรกเกิดถึง 5 ปี จากฐานข้อมูลและได้ความสะดวกรวดเร็วในการจัดเก็บข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ และใช้ประโยชน์จากข้อมูลการส่งเสริมสุขภาพ ป้องกัน ควบคุมโรค ในกลุ่มเด็กแรกเกิดถึง 5 ปี ได้อย่างคุ้มค่า และสามารถมองเห็นการดำเนินงานฝ่ายการส่งเสริมสุขภาพที่เป็นรูปแบบพร้อมสามารถติดตามได้มากขึ้น

#### 3.2.1 การวิเคราะห์ระบบงานเดิม

การวิเคราะห์ระบบงานเดิมในการจัดการข้อมูลการส่งเสริมสุขภาพ ป้องกัน ควบคุมโรคในกลุ่มเด็กปฐมวัยพบว่า ไม่ได้จัดเก็บข้อมูลบางส่วนลงในฐานข้อมูลโดยเฉพาะข้อมูล เชิงพื้นที่ ตลอดจนมีการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับข้อมูล ดังนี้

3.2.1.1 ข้อมูลที่พบส่วนมากอยู่ในรูปแบบเอกสารและไฟล์เอกสารอิเล็กทรอนิกส์

3.2.1.2 ข้อมูลที่จัดเก็บไว้ไม่ได้จัดเก็บและแสดงเป็นข้อมูลเชิงพื้นที่

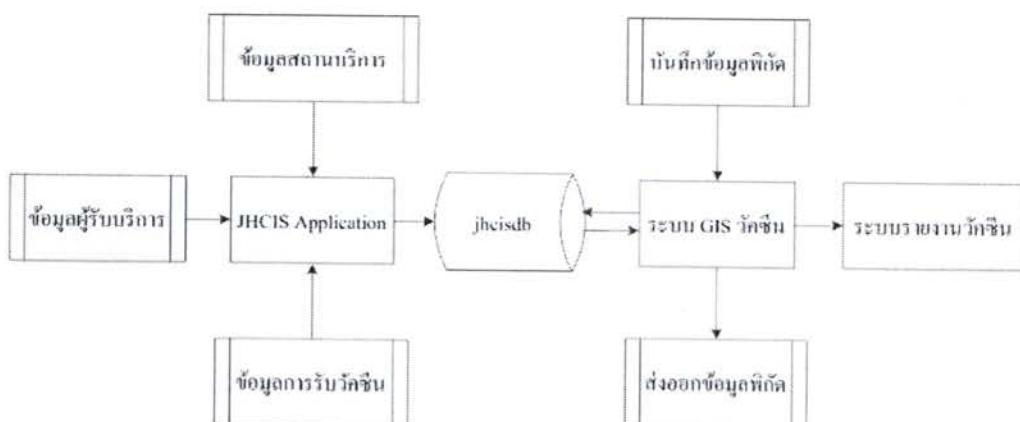
### 3.2.1.3 การค้นหาเพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการกำกับดูแลล่าช้า

#### 3.2.2 การวิเคราะห์เพื่อพัฒนาระบบงานใหม่

การพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อดูดตามตัวชี้วัดความครอบคลุมการได้รับวัสดุในเด็กแรกเกิดถึง 5 ปี เป็นการพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อจัดเก็บข้อมูลการส่งเสริมสุขภาพ ป้องกัน ควบคุมโรคในกลุ่มเด็กแรกเกิดถึง 5 ปี ในเขตพื้นที่บริการสาธารณสุขอำเภอตาลสุน จังหวัดอุบลราชธานี และการนำข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) มาใช้ ซึ่งเป็นการพัฒนาระบบโดยผ่าน Web Application และเชื่อมต่อแบบออนไลน์ผ่านชุดคำสั่งที่ใช้ในการแสดงผล Google Map API มีการพัฒนาอยู่บนรูปแบบเว็บไซต์ โดยใช้ภาษา PHP และแทรกรหัสคำสั่ง Google Maps API ไว้บนหน้าเว็บเพจที่ต้องการ และลักษณะงานของ Google Maps API นั้นจะเน้นที่การแสดงผลและวิเคราะห์แผนที่ในระดับที่ไม่ซับซ้อนมากนัก พร้อมทั้งแสดงพิกัดข้อมูลทางภูมิศาสตร์เพื่อสามารถประเมินผลและช่วยวิเคราะห์ผลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารหรือผู้รับผิดชอบของหน่วยงานได้

#### 3.2.3 แนวคิดและการพัฒนา

แนวคิดและการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อดูดตามตัวชี้วัดความครอบคลุมการได้รับวัสดุในเด็กแรกเกิดถึง 5 ปี ประกอบด้วยข้อมูลคุณลักษณะ (Spatial Data) และข้อมูลเชิงพื้นที่ (Attribute Data) จากการนำเข้าข้อมูลสารสนเทศ เพื่อการวางแผนพัฒนาพื้นที่การบริการสาธารณสุขในเขตพื้นที่อำเภอตาลสุน ในส่วนของการส่งเสริมสุขภาพ ป้องกัน ควบคุมโรค นานาชนิดในรูปแบบแผนที่เว็บ ให้อยู่ในระบบ UTM (Universal Transverse Mercator) โซน 48 Datum 1975N นำเข้าจัดเก็บพิกัดละติจูดและลองจิจูดในฐานข้อมูล jhcisdb โดยแสดงแผนที่ในรูปแบบสารสนเทศที่เข้าใจง่าย โดยการนำข้อมูลสารสนเทศ ที่มีมาตรฐานแสดงแผนภูมิแนวคิดของระบบสารสนเทศฯ ดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 แผนภูมิแนวคิดของการพัฒนาระบบ

### 3.2.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

3.2.4.1 ระบบที่พัฒนาขึ้นนี้จะช่วยพัฒนาและเสริมประสิทธิภาพการดำเนินงานเพื่อติดตามตัวชี้วัดความครอบคลุมการได้รับวัคซีนในเด็กแรกเกิดถึง 5 ปี ที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้งานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

3.2.4.2 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นสามารถประมวลผลและช่วยวิเคราะห์ผลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารหรือผู้รับผิดชอบของหน่วยงานได้

3.2.4.3 ระบบที่พัฒนาขึ้นนี้จะช่วยพัฒนาและเสริมประสิทธิภาพการดำเนินงานเจ้าหน้าที่ทำงานได้สะดวกและผู้รับผิดชอบการดำเนินงานได้ดีและเป็นรูปประธรรมมากยิ่งขึ้น

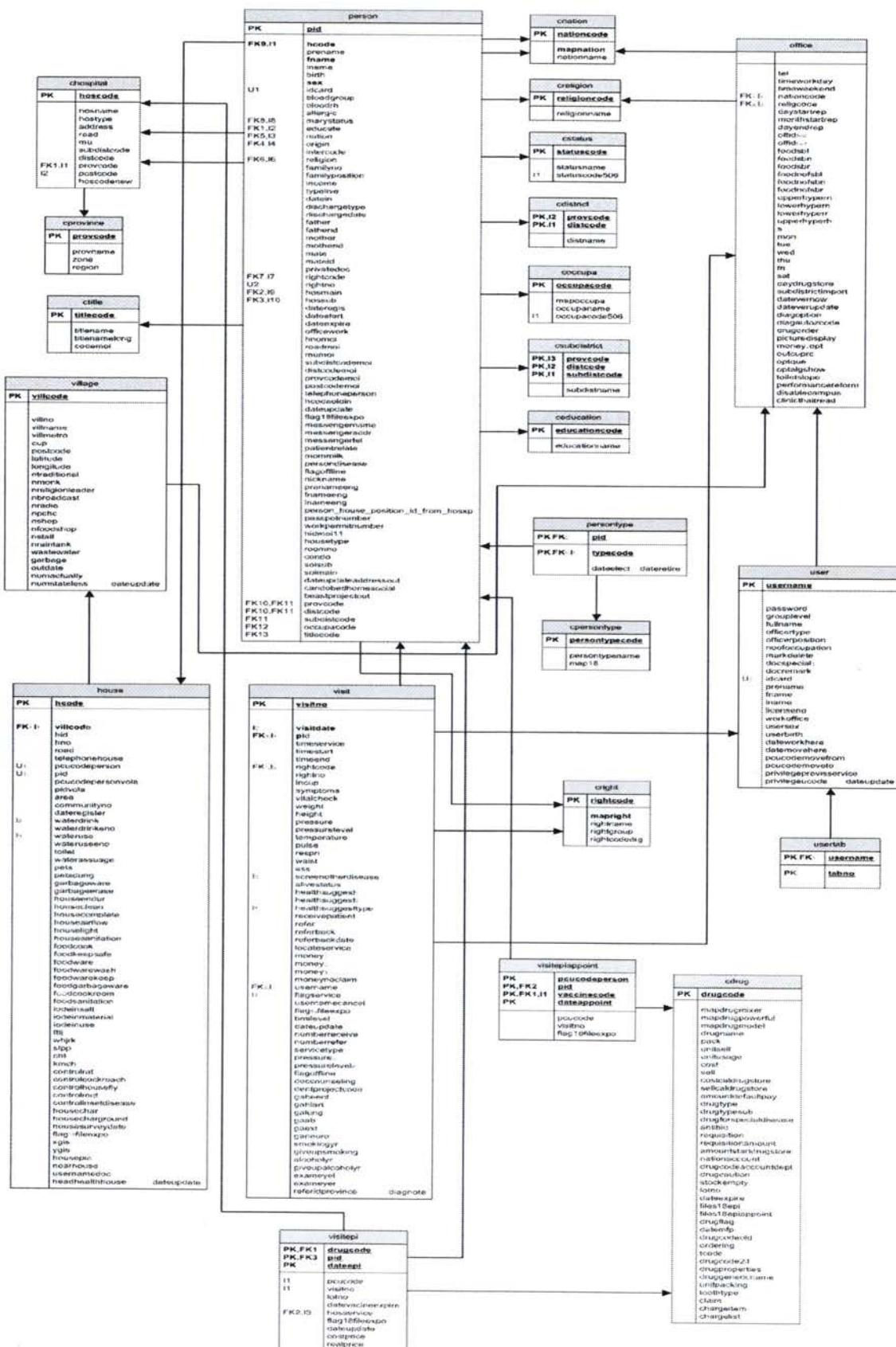
3.2.4.4 การให้บริการข้อมูลรายงานการได้รับวัคซีน สามารถให้บริการได้ คือ การให้บริการในส่วนเด็กแรกเกิดถึง 5 ปี ที่ได้รับวัคซีนแล้วหรือที่ยังไม่ได้รับวัคซีนตามเกณฑ์โดยผู้รับผิดชอบในพื้นที่ออกติดตาม

## 3.3 การออกแบบฐานข้อมูล

การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ เป็นขั้นตอนที่ดำเนินการหลังจากที่ได้ศึกษาระบบงานเดิม และกำหนดปัญหาของระบบงานงานเดิม เพื่อให้ได้มาซึ่งความต้องการและความสามารถของระบบสารสนเทศที่จะพัฒนาขึ้นมาใหม่ การวิเคราะห์และออกแบบระบบถือว่าได้เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญอีกขั้นตอนหนึ่ง ในการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อติดตามตัวชี้วัดความครอบคลุมการได้รับวัคซีนในเด็กแรกเกิดถึง 5 ปี ให้มีประสิทธิภาพ โดยการวิเคราะห์และออกแบบระบบจะเกี่ยวข้องกับลำดับขั้นตอนการทำงานของผู้ใช้เพื่อจ่ายต่อการทำความเข้าใจผู้วิจัยได้ใช้แผนผังรายละเอียด ของการดำเนินงานหรือกิจกรรม ที่เกิดขึ้นในระบบ เช่น แผนภาพโดยรวมของระบบใช้ข้อมูล UML (Unified Modeling Language) และใช้แผนผังแสดงความสัมพันธ์ของฐานข้อมูล (ER-Diagram) เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล ในระบบ

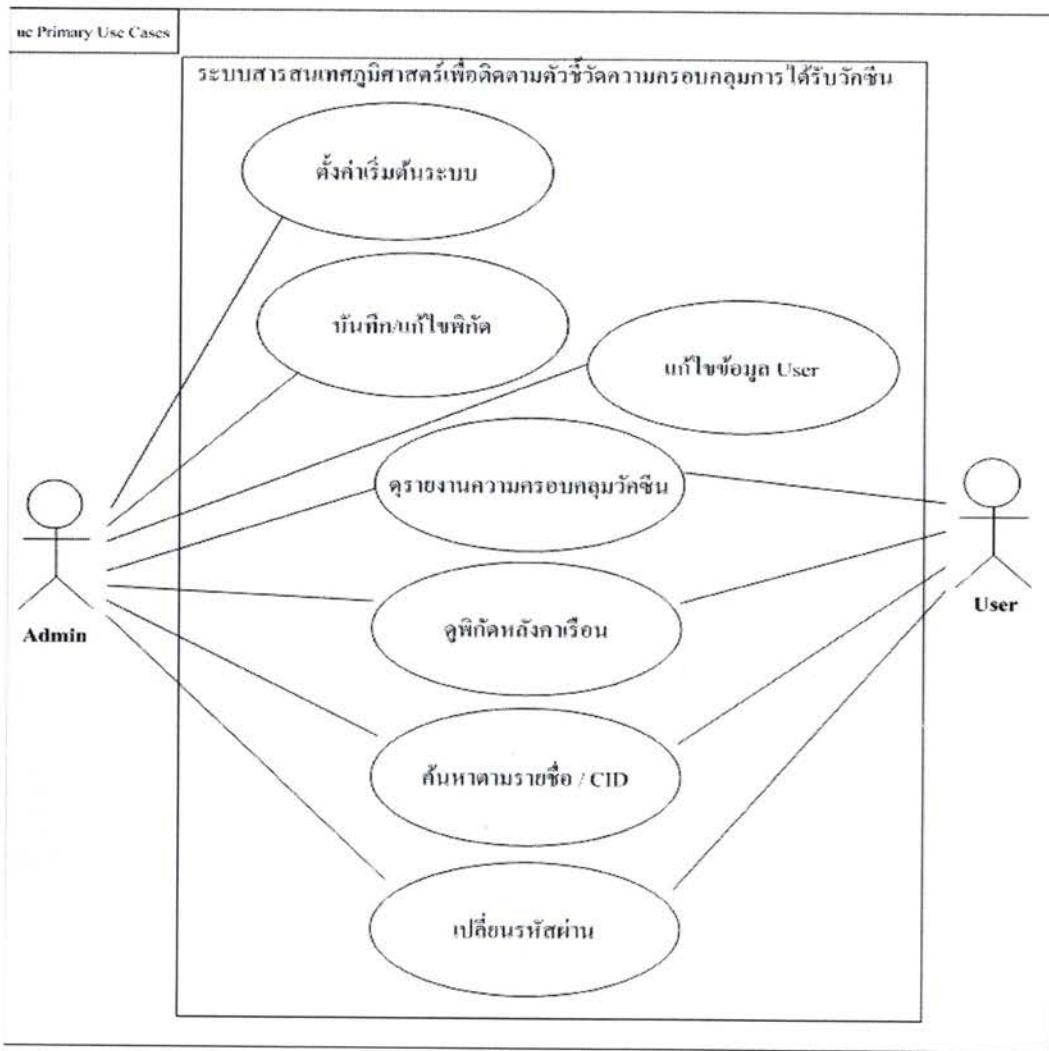
### 3.3.1 ผังแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล (Entity Relationship Diagram)

การออกแบบแสดงความสัมพันธ์ข้อมูลในแต่ละตาราง เพื่อให้มีความสอดคล้องกันของฐานข้อมูล ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อติดตามตัวชี้วัดความครอบคลุมการได้รับวัคซีนในเด็กแรกเกิดถึง 5 ปี โดยการเชื่อมความสัมพันธ์ สามารถแสดงความสัมพันธ์ของตารางทั้งหมดได้ดังนี้



ภาพที่ 3.2 Entity Relationship Diagram

### 3.3.2 การออกแบบ User Case Diagram มีการออกแบบระบบดังแสดงในภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 Use Case Diagram

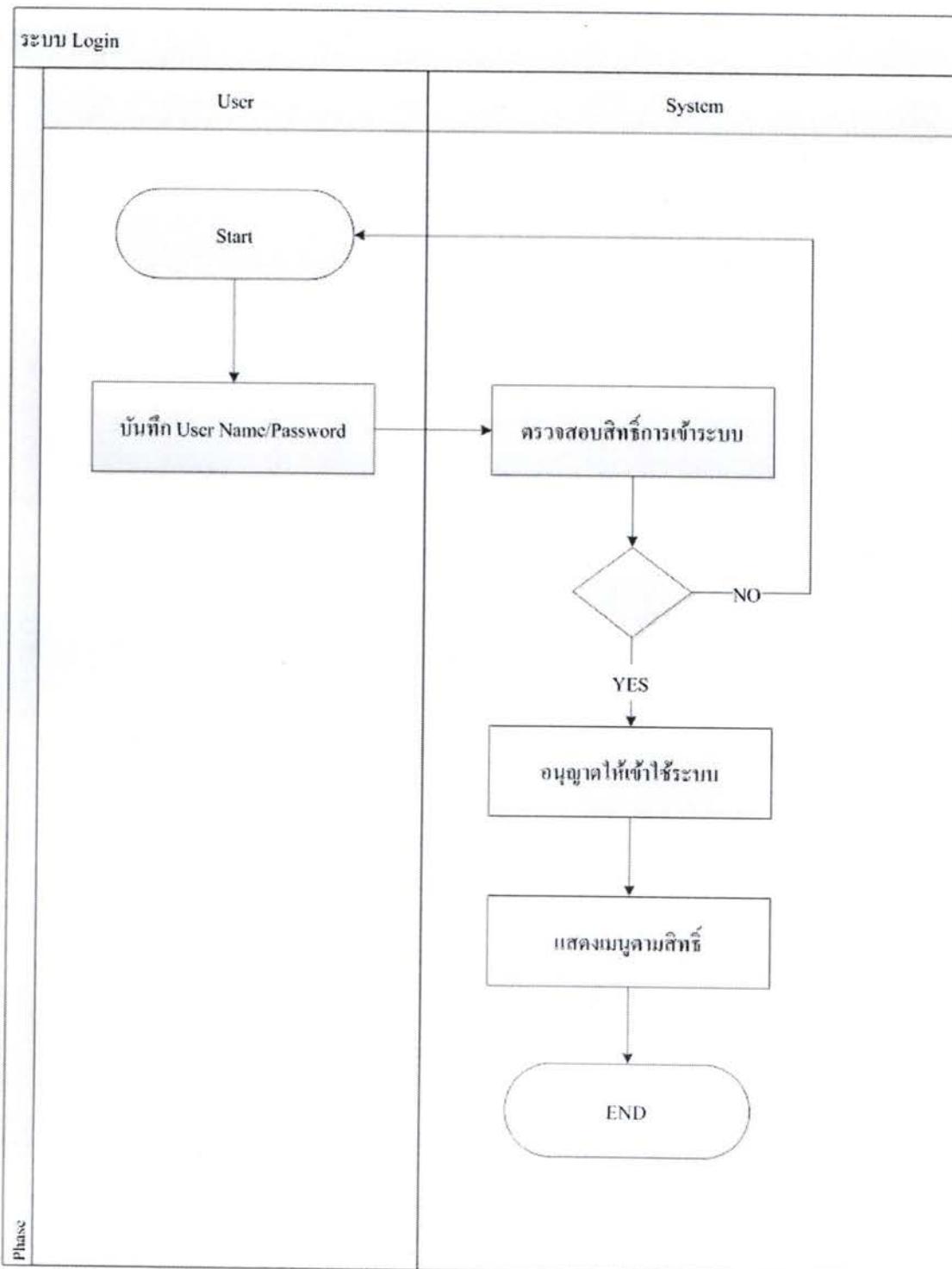
#### 3.3.2.1 Actor ประกอบไปด้วย

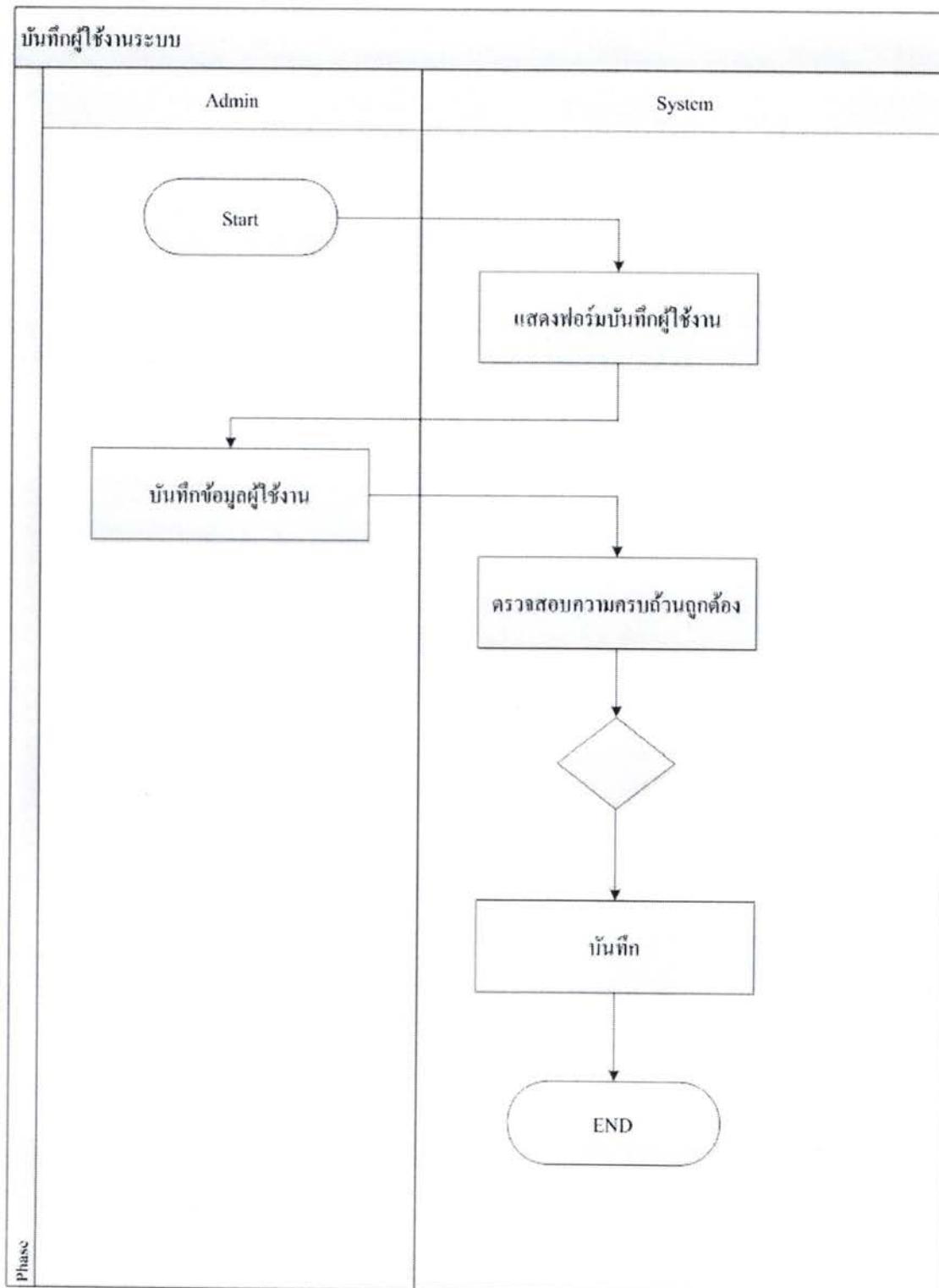
- 1) ผู้ดูแลระบบ(Admin)
- 2) เจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานในระบบ(User)

#### 3.3.2.2 Use Case ประกอบไปด้วย

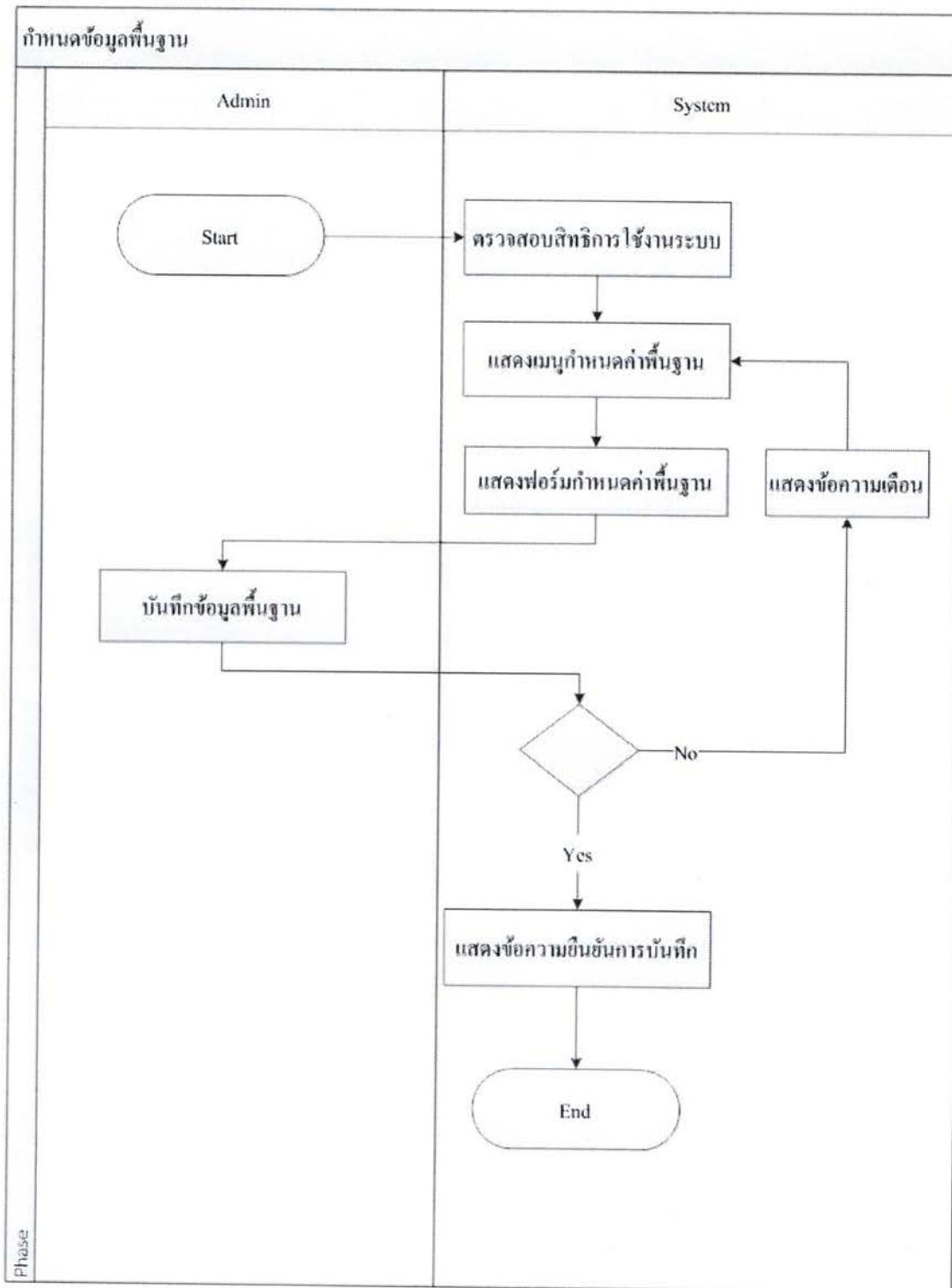
- 1) เข้าระบบ
- 2) บันทึกหรือแก้ไขข้อมูลตามสิทธิ์
- 3) ค้นหาข้อมูลรายงาน
- 4) เปลี่ยนรหัสผ่าน

3.3.3 การออกแบบ Activity Diagram การทำงานของระบบห้องหมุด สามารถแสดงได้ดังภาพที่ 3.4 ถึงภาพที่ 3.11

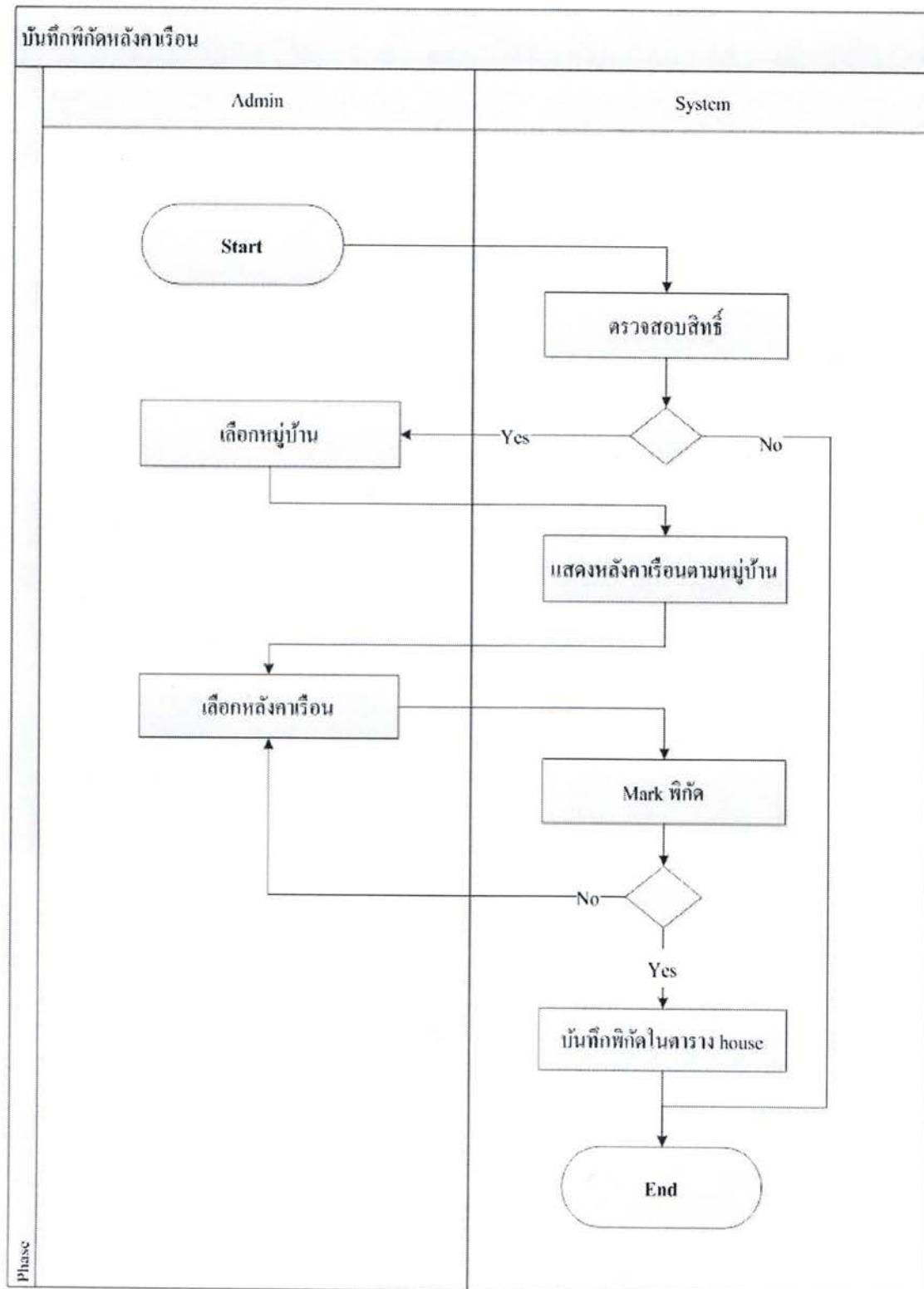




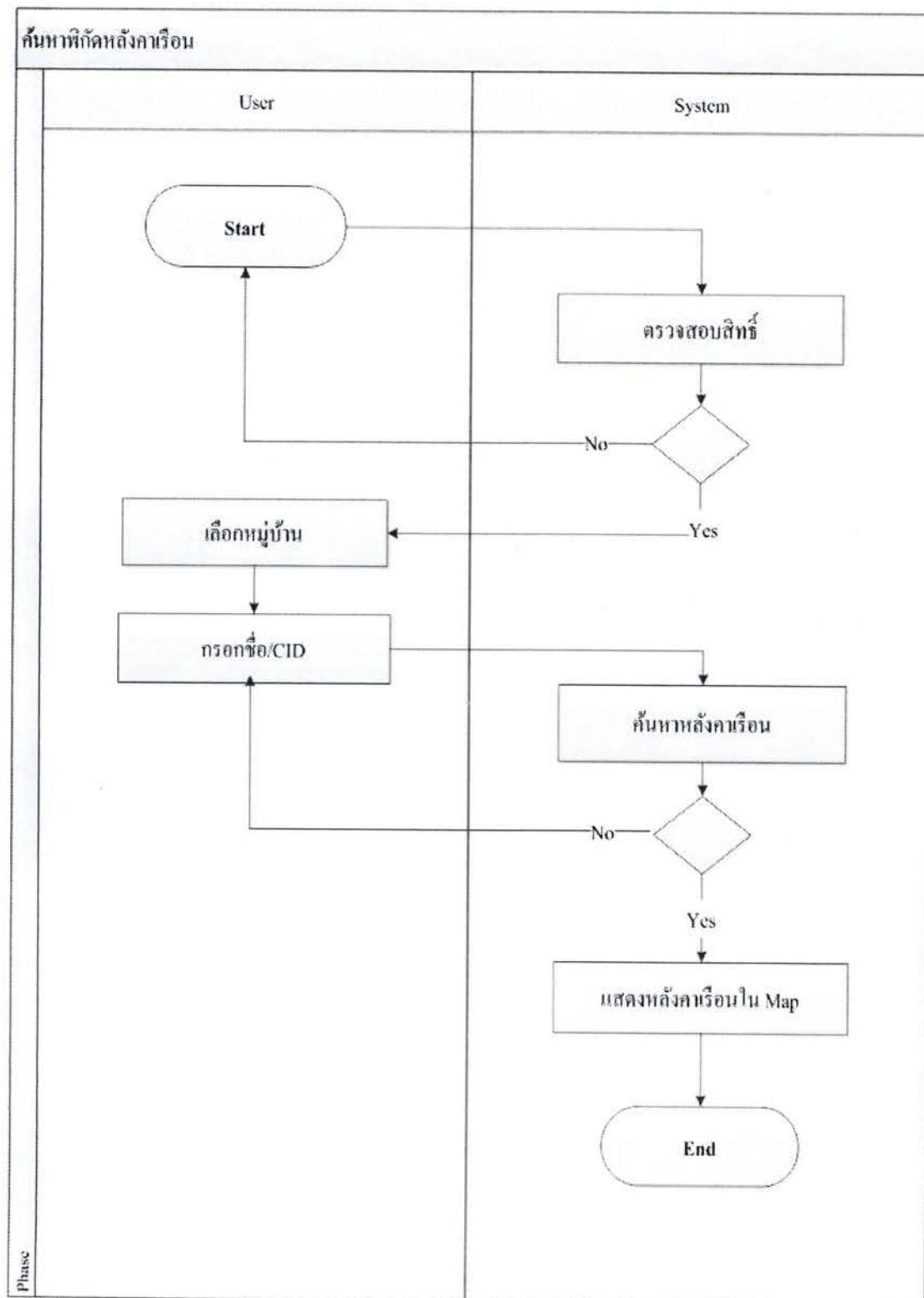
ภาพที่ 3.5 Activity Diagram การบันทึกผู้ใช้งานระบบ



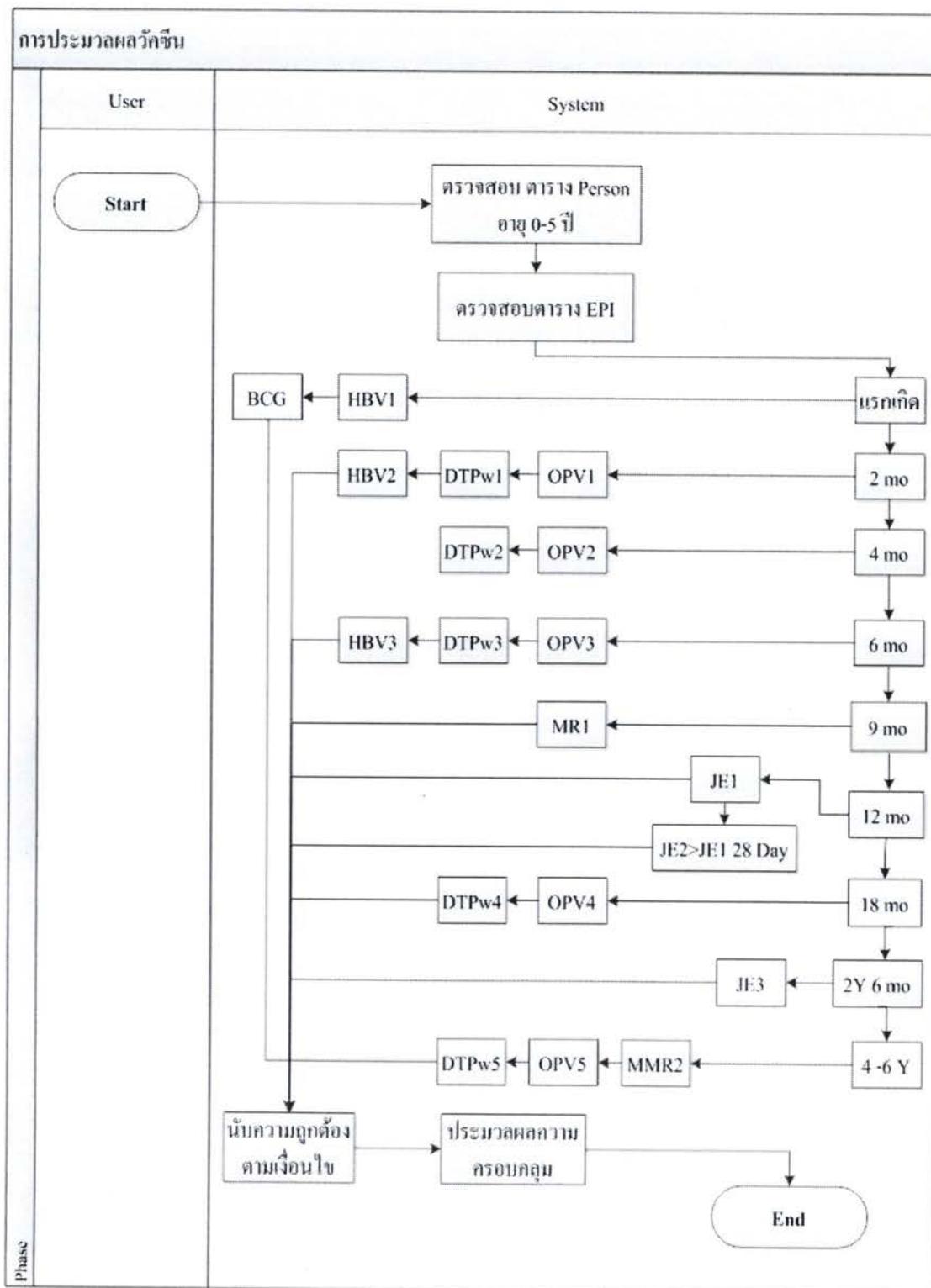
ภาพที่ 3.6 Activity Diagram การกำหนดข้อมูลพื้นฐานระบบ



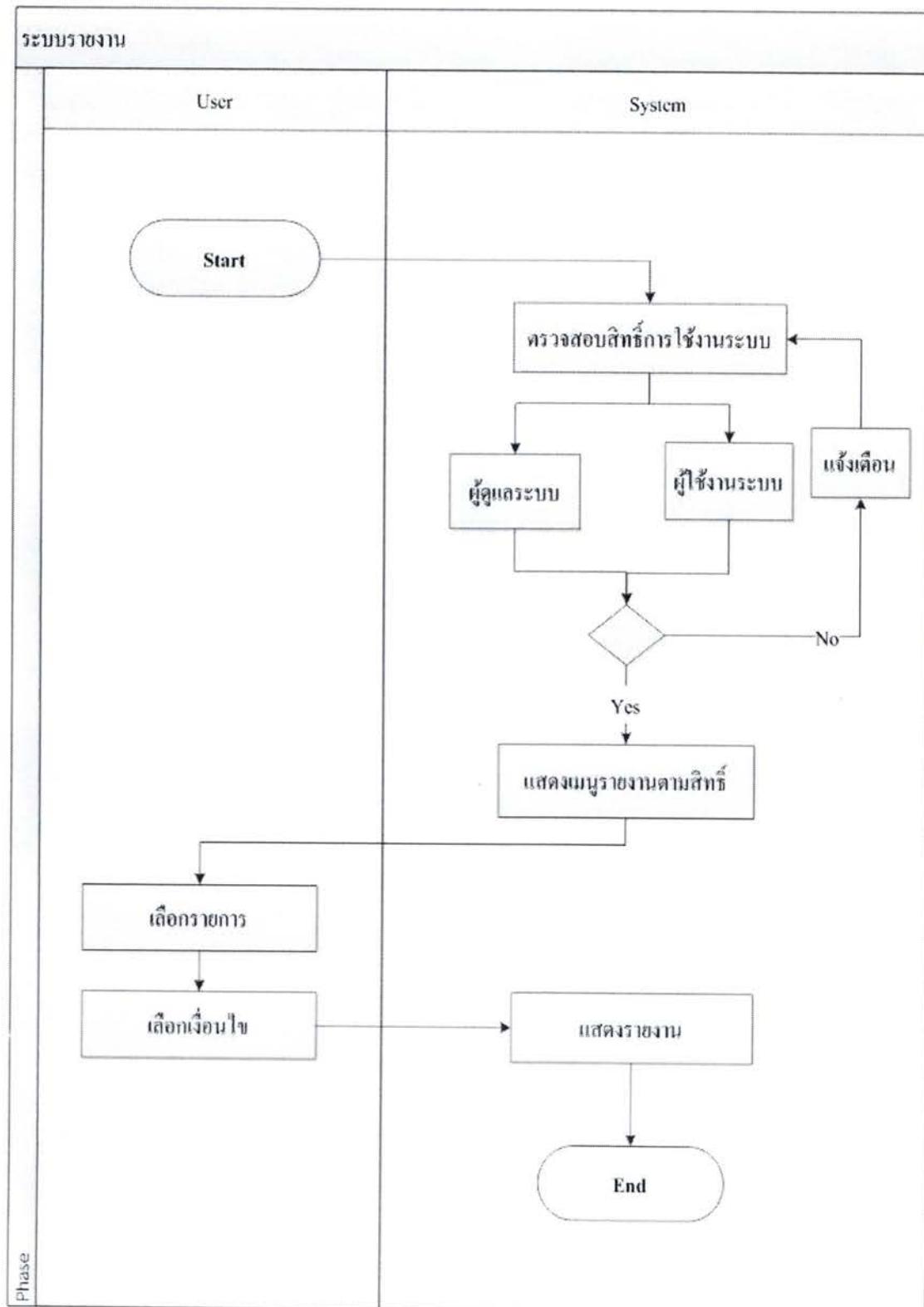
ภาพที่ 3.7 Activity Diagram บันทึกพิกัดหลังคาเรือน



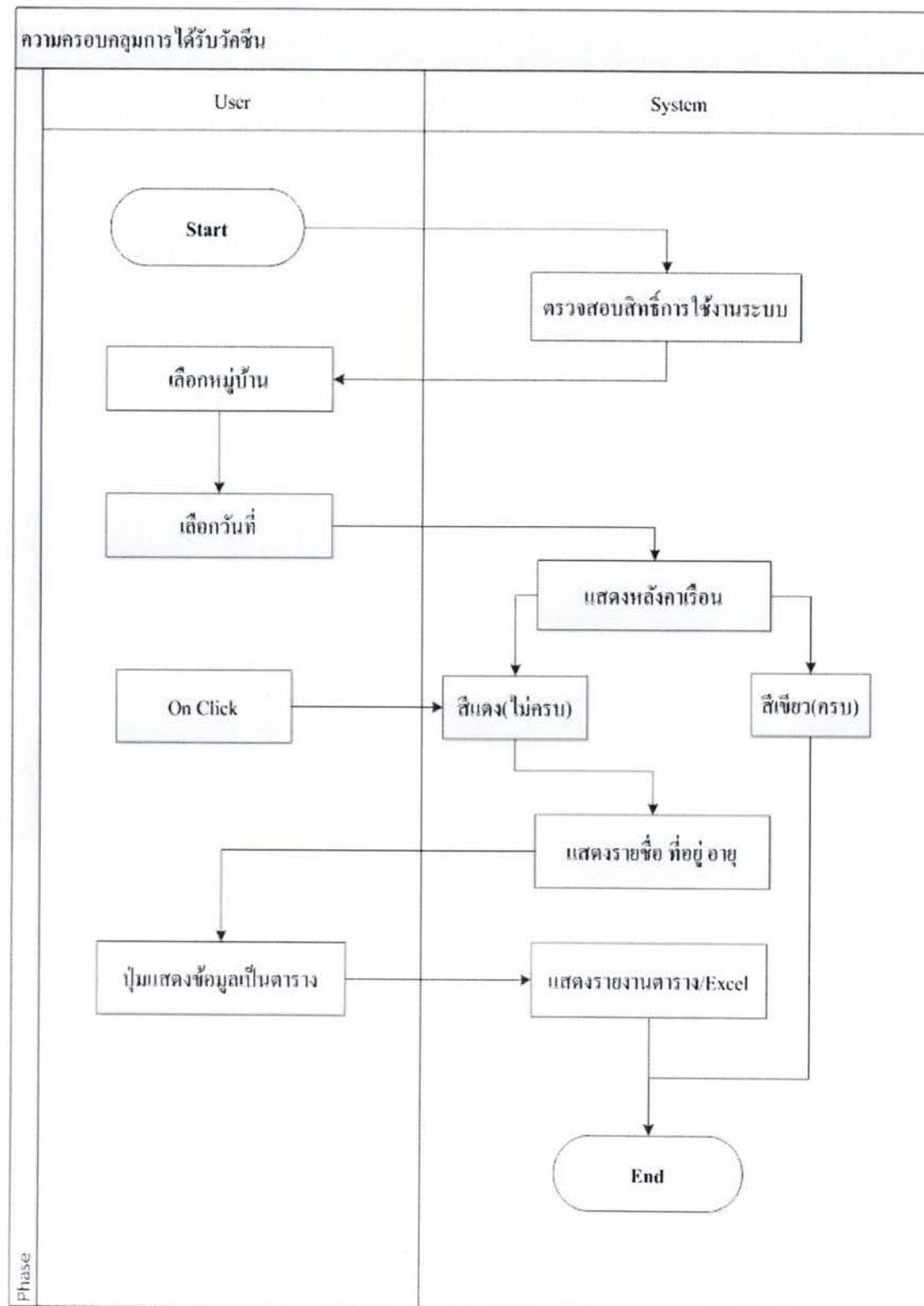
ภาพที่ 3.8 Activity Diagram กิจกรรมพิกัดหลังค่าเรือน



**ภาพที่ 3.9** Activity Diagram การประมวลผลวัคซีน



ภาพที่ 3.10 Activity Diagram ระบบรายงาน



ภาพที่ 3.11 Activity Diagram ระบบรายงานความครอบคลุมวัสดุชีน

### 3.4 โครงสร้างฐานข้อมูล

ตารางแสดงรายละเอียดของข้อมูล ซึ่งประกอบไปด้วยชื่อฟิลด์ ชนิดของข้อมูล ขนาด ประเภทของคีย์ และรายละเอียดของข้อมูล ซึ่งมีตารางข้อมูลทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 cdistrict ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรหัสอำเภอ

ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
1	provcode	char	2	PK	รหัสจังหวัด	34
2	distcode	char	2	PK	รหัสอำเภอ	20
3	distname	varchar	75		ชื่ออำเภอ	ตาลสูม

ตารางที่ 3.2 cdrug ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรหัสยาและเวชภัณฑ์

ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
1	drugcode	char	24	PK	รหัสยา-เวชภัณฑ์	รหัสยา-เวชภัณฑ์
2	drugname	varchar	255		ชื่อยา	Paracetamol
3	pack	varchar	255		ลักษณะบรรจุ	แคปซูล, ขาว
4	unitsell	varchar	15		หน่วยขาย	กล่อง
5	unitusage	varchar	15		หน่วยบริโภค	เม็ด
6	cost	decimal	11,2		ราคาทุน/หน่วยย่อย	50.00
7	sell	decimal	11,2		ราคาขาย/หน่วยย่อย	51.50
8	costcaldrugstore	decimal	11,2		ราคาทุน/หน่วย	50.00
9	sellcaldrugstore	decimal	11,2		ราคาขาย/หน่วย	55.00
10	drugtype	varchar	2		ประเภท	01
11	drugtypesub	varchar	2		ประเภทย่อย กำหนด เฉพาะกลุ่มหลักที่ เป็นยาคุมฯและ หัตถการ	
12	drugforspecialdisease	varchar	1		ยาเฉพาะโรค	1
13	antibio	char	1		เป็นยา antibiotic	1

ตารางที่ 3.2 cdrug ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรหัสยาและเวชภัณฑ์ (ต่อ)

ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
14	requisition	char	1		ทำใบเบิกหรือไม่	1
15	requisitionamount	int	5		จำนวนที่ต้องการเบิก	10
16	amountstartdrugstore	int	11		จำนวนเริ่มนั้นเมื่อเริ่มระบบ คลังยา	100
17	nationaccount	char	1		เป็นขาในบัญชียาหลัก แห่งชาติหรือไม่	1
18	drugcodeaccountdept	varchar	255		รหัสยาของกรมบัญชีกลาง	
19	drugcaution	varchar	255		คำเตือนในการใช้ยา	
20	lotno	varchar	20		ล็อตนั้นเบอร์ (กรณีเป็น วัสดุ)	
21	dateexpire	date			วันหมดอายุ	
22	files18epi	varchar	3		รหัสสำหรับส่งออกในแฟ้ม epi.txt	
23	drugflag	char	1		สถานการณ์ใช้งาน	1
24	drugcode24	varchar	24		รหัสมาตรฐานยา 24 หลัก	
25	ordering	tinyint	4		สำหรับการคำนวณอัตโนมัติ การรับวัสดุ	
26	datemfp	date			วันที่ผลิต	
27	drugproperties	varchar	255		สรรพคุณยา	
28	druggenericname	varchar	220		ชื่อสามัญทางยา	
29	unitpacking	varchar	50		ขนาดบรรจุหน่วยนับ	10 mg.
30	claim	decimal	8,2		ราคายี่ห้อ	1

ตารางที่ 3.3 ceducation ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรหัสสูตรการศึกษา

ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
1	educationcode	char	2	PK	รหัสสูตรการศึกษา	01
2	educationname	varchar	45		ชื่อสูตรการศึกษา	ก่อนประถมศึกษา

ตารางที่ 3.4 chospital ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรหัสสถานบริการ

ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
1	hoscode	char	5	PK	รหัสสถานบริการ	99807
2	hosname	varchar	255		ชื่อสถานบริการ	ศูนย์สุขภาพชุมชน โรงพยาบาลคลาลสุน
3	hostype	char	2		ประเภท	08
4	address	varchar	50		ที่อยู่	11 หมู่ที่ 2 ตำบลคลาลสุน
5	road	varchar	50		ถนน	001
6	mu	varchar	2		หมู่	01
7	subdistcode	char	2		รหัสตำบลที่ตั้ง	01
8	distcode	char	2		รหัสอำเภอที่ตั้ง	20
9	provcode	char	2	FK	รหัสจังหวัดที่ตั้ง	34
10	postcode	char	5	FK	รหัสไปรษณีย์	34330
11	hoscodenew	char	9		รหัสสถานบริการ 9 หลัก	001095701

ตารางที่ 3.5 cnation ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรหัสสัญชาติ เอเชียติ

ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
1	nationcode	varchar	3	PK	รหัสสัญชาติ JHCIS	99
2	mapnation	varchar	3		รหัสสัญชาติ สนบ.	099
3	nationname	varchar	100		สัญชาติ	ไทย

ตารางที่ 3.6 coccupa ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรหัสอาชีพ

ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
1	occupacode	char	4	PK	รหัสอาชีพ JHCIS	001
2	mapoccupa	char	4		รหัสอาชีพสำหรับส่งออก 18 แฟ้ม	6111
3	occupaname	varchar	255		อาชีพ	เกษตรกรรม
4	occupacode506	varchar	2		รหัสอาชีพสำหรับงาน ระบบวิทยา	01

ตารางที่ 3.7 cpersontype ใช้สำหรับเก็บข้อมูลประเภทผู้นำทางชุมชน

ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
1	persontypecode	varchar	2	PK	รหัส	01
2	persontypename	varchar	75		ความหมาย	กำนัน

ตารางที่ 3.8 cprovince ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรหัสจังหวัด

ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
1	provcode	varchar	2	PK	รหัสจังหวัด	34
2	provname	varchar	25		ชื่อจังหวัด	อุบลราชธานี
3	zone	varchar	2		เขต	07
4	region	varchar	1		ภาค	2

ตารางที่ 3.9 creligion ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรหัสศาสนา

ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
1	religioncode	char	2	PK	รหัสศาสนา	01
2	religionname	varchar	45		ชื่อศาสนา	พุทธ

ตารางที่ 3.10 cright ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรหัสสิทธิ

ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
1	rightcode	char	4	PK	รหัสสิทธิการรักษา	1100
2	mapright	varchar	40		รหัสสิทธิสำหรับส่งออก 18 แฟ้ม	1100
3	rightname	varchar	255		สิทธิ	ข้าราชการประจำ
4	rightgroup	varchar	1		กลุ่มสิทธิ	

ตารางที่ 3.11 cstatus ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรหัสสถานะสมรส

ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
1	statuscode	varchar	1	PK	รหัส	1
2	statusname	varchar	75		ความหมาย	โสด
3	statuscode506	varchar	1	FK	รหัสทางระนาดวิทยา	1

**ตารางที่ 3.12 csubdistrict ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรหัสตำบล**

ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
1	distcode	varchar	2	PK	รหัสจังหวัด	34
2	subdistcode	varchar	2	PK	รหัสอำเภอ	20
3	subdistname	varchar	2	PK	รหัสตำบลที่ตั้ง	01
4	distcode	varchar	75		ชื่อ	ตาลสุน

**ตารางที่ 3.13 ctitle ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรหัสคำนำหน้าชื่อ**

ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
1	titlecode	varchar	3	PK	รหัส	001
2	titlename	varchar	70		คำนำหน้าชื่อ	ด.ช.
3	titlenamelong	varchar	130		คำนำหน้าชื่อแบบยาว	เด็กชาย
4	codemoi	int	3		รหัสคำนำหน้าชื่อตาม กระทรวงมหาดไทย	1

**ตารางที่ 3.14 house ใช้สำหรับเก็บข้อมูลบ้าน**

ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
1	pcuicode	char	5	PK	รหัสสถานบริการ	99807
2	hcode	int	11	PK	รหัสบ้าน	1
3	villcode	varchar	8	FK	รหัสหมู่บ้าน	34200101
4	hid	varchar	11		รหัสทะเบียนบ้าน	34200004569
5	hno	varchar	120		บ้านเลขที่	1
6	road	varchar	25		ถนน	สมเด็จ
7	telephonehouse	varchar	35		เบอร์โทรศัพท์	045427137
8	pcuicodeperson	char	5	FK	สถานพยาบาล	99807
9	pid	int	11	FK	เลขที่ผู้รับบริการ	124
10	pcuicodepersonvola	char	5		รหัส PCU	99807
11	pidvola	int	11		รหัสคนที่เป็น อสม. คุณบ้านหลังนี้	4192
12	area	varchar	1		เขตที่ตั้ง	1

ตารางที่ 3.14 house ใช้สำหรับเก็บข้อมูลบ้าน (ต่อ)

ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
14	dateregister	date			วันที่ลงทะเบียน เจ้าหน้าที่มหาดไทย	2004-08-19
15	waterdrink	varchar	2	FK	ประเภทน้ำดื่ม	41
16	waterdrinkeno	varchar	1		ความเพียงพอของน้ำดื่ม	0
17	wateruse	varchar	2	FK	ประเภทน้ำใช้อุปโภค	01
18	wateruseeno	varchar	1		ความพอเพียงของน้ำใช้	1
19	toilet	varchar	1		หลักอนามัยของส้วม	1
20	waterassuage	varchar	1		การกำจัดน้ำเสีย	1
21	pets	varchar	1		การเลี้ยงสัตว์	1
22	petsdung	varchar	1		การกำจัดมูลสัตว์	1
23	garbageware	varchar	1		ถังขยะในบ้าน	1
24	garbageerase	varchar	1		วิธีกำจัดขยะ	1
25	houseendur	varchar	1		ความคงทนของบ้าน	1
26	houseclean	varchar	1		ความสะอาด	1
27	housecomplete	varchar	1		ความเป็นระเบียบ เรียบร้อยของบ้าน	1
28	houseairflow	varchar	1	PK	การถ่ายเทอากาศ	1
29	houselight	varchar	1		แสงสว่าง	1
30	housesanitation	varchar	1		การจัดสุขาภิบาลที่พัก	1
31	foodcook	varchar	1		การจัดครัว	1
32	foodkeepsafe	varchar	1		การจัดเก็บอาหาร	1
33	foodware	varchar	1		ภาชนะบรรจุอาหาร	1
34	foodwarewash	varchar	1		การล้างภาชนะบรรจุ อาหาร	1
35	foodwarekeep	varchar	1		การจัดการภาชนะบรรจุ อาหาร	1
36	foodgarbageware	varchar	1		ถังขยะในครัว	1
37	foodcookroom	varchar	1		ความสะอาดในครัว	1
38	foodsanitation	varchar	1		สรุปการจัดการ สุขาภิบาลอาหาร	1
39	iodineinsalt	varchar	1		การให้เกลือไอโอดีน	1

ตารางที่ 3.14 house ใช้สำหรับเก็บข้อมูลบ้าน (ต่อ)

ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
40	iodeinmaterial	varchar	1		สรุปการจัดการสุขาภิบาลอาหาร	1
41	iodeinuse	varchar	1		การใช้สารไอโอดีน	1
42	ftlj	varchar	1		สมุนไพรท้าทะลายใจ	1
43	whjrk	varchar	1		สมุนไพรว่านหางจรเข้	1
44	slpp	varchar	1		สมุนไพรเสลดพังพอน	1
45	cht	varchar	1		สมุนไพรชุมเห็ดเทศ	1
46	kmch	varchar	1		สมุนไพรชนิดนิ้นชัน	1
47	controlrat	varchar	1		การกำจัดหนู	1
48	controlcockroach	varchar	1		การกำจัดแมลงสาบ	1
49	controlhousefly	varchar	1		การกำจัดแมลงวัน	1
50	controlmqt	varchar	1		การกำจัดยุง	1
51	controlinsetdisease	varchar	1		การกำจัดแมลงนำโรค	1
52	housechar	varchar	1		ลักษณะชุมชนที่ตั้งของบ้าน	1
53	housecharground	varchar	1		ลักษณะพื้นที่ของบ้าน	1
54	housesurveydate	datetime			วัน/เดือน/ปี ที่สำรวจ จรัญ.	2009-11-09 12:40:07
55	flag18fileexpo	varchar	1		สถานการณ์ส่งออก 18 เพิ่ม	1
56	xgis	varchar	55		ละติจูด	105.14909505844
57	ygis	varchar	55		ลองจิจูด	15.310838194139
58	housepic	blob			รูปภาพบ้าน	
59	nearhouse	varchar	250		สถานที่ใกล้เคียง	วัดบ้านนามน
60	usernamedoc	varchar	35		แพทย์หรือเจ้าหน้าที่สาธารณสุขประจำบ้าน	tim
61	headhealthhouse	int	11		รหัส pid ของแทนนำ สุขภาพประจำบ้าน	5067
62	dateupdate	datetime			วันที่ปรับปรุงข้อมูล ล่าสุด	2010-11-25 11:20:41

ตารางที่ 3.15 office ใช้สำหรับเก็บข้อมูลสถานบริการ

ลำดับ	พีดี	ชนิด	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
1	offid	char	5	PK	รหัสสถานพยาบาล	99807
2	tel	varchar	11		เบอร์โทรศัพท์	045396003
3	timeworkday	varchar	100		เวลาเปิดบริการ	08.00-16.00
4	timeweekend	varchar	100		เวลาเปิดนอกเวลาราชการ	16.00-20.00
5	nationcode	varchar	3	FK	ค่ารั่มต้นสัญชาติ	99
6	religcode	char	2	FK	ค่ารั่มต้นศาสนา	00
7	occupacode	char	4		ค่ารั่มต้นอาชีพ	001
8	offid506	varchar	8		รหัสสถานบริการส่งออก ข้อมูล 506	3420100
9	offid504	varchar	12		รหัสสถานบริการส่งออก ข้อมูล 504	
10	foodsbl	double	5,0		ค่าแปลผล = ตា สำหรับ DTX แบบงค์, อาหาร	111
11	foodsbn	double	7,0		ค่าแปลผล = ปกติ สำหรับ DTX แบบงค์, อาหาร	140
12	foodsbr	double	7,0		ค่าแปลผล = เสี่ยง สำหรับ DTX แบบงค์, อาหาร	190
13	foodnofsbl	double	5,0		ค่าแปลผล = ตា สำหรับ DTX แบบไม่งค์, อาหาร	69
14	foodnofsbn	double	7,0		ค่าแปลผล = ปกติ สำหรับ DTX แบบไม่งค์, อาหาร	100
15	foodnofsbr	double	7,0		ค่าแปลผล = เสี่ยง สำหรับ DTX แบบไม่งค์, อาหาร	125
16	s	varchar	255		งานการให้บริการในวัน อาทิตย์	หยุดราชการ
17	mon	varchar	255		การให้บริการในวันจันทร์	ฝ่ายครรภ์รายใหม่
18	tue	varchar	255		การให้บริการในวันอังคาร	วางแผนครอบครัว
19	wed	varchar	255		การให้บริการในวันพุธ	ฉีดวัคซีน

**ตารางที่ 3.15 office ใช้สำหรับเก็บข้อมูลสถานบริการ (ต่อ)**

ลำดับ	พิกัด	ชนิด	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
20	thu	varchar	255		การให้บริการในวันพุธทัศบดี	วางแผนครอบครัว
21	fri	varchar	255		การให้บริการในวันศุกร์	ฝ่ากครรภ์รายเดียว
22	sat	varchar	255		การให้บริการในวันเสาร์	หยุดราชการ
23	daydrugstore	date			วันเริ่มใช้ระบบคลังยา	2012-10-01
24	subdistrictimport	varchar	6		รหัสตำบล	342001
25	datevernow	date			วัน/เดือน/ปี เวอร์ชันปัจจุบัน	2013-07-17
26	diagoption	char	1		เงื่อนไขบันทึกการวินิจฉัย	2
27	diagautozcode	char	1		เงื่อนไขการวินิจฉัย Z	1
28	drugorder	char	1		เงื่อนไขการแสดงรูปภาพผู้รับบริการ แสดงทันที, แสดงเมื่อคลิก	1
29	picturedisplay	char	1		ลำดับการรับวัสดุชีน (ใช้ในการนัดรับวัสดุชีนต่อไป)	1
30	dateverupdate	date			วัน/เดือน/ปี เวอร์ชันที่อัพเดทล่าสุดในเครื่อง	2013-07-17
31	money2opt	char	1		เงื่อนไขบันทึกจำนวนเงินเรียกเก็บ	2
32	outcuprc	char	1		เงื่อนไขการอนุญาตให้ใช้สิทธิกรณี พ.ร.บ.หลัก ไม่ใช่ cup	1
33	optque	char	1		เงื่อนไขการรอคิว รอคิวที่จุดตรวจ, แยกคิวตามจุด	1
34	optalgshow	char	1		เงื่อนไขการแสดงข้อมูลการแพทย์	1
35	toiletslope	char	1		มีส้วมที่มีทางลาด สำหรับผู้พิการหรือไม่	1
36	performancereforsm	char	1		มีงานพื้นที่สมรรถภาพหรือไม่	1
37	disablecampus	char	1		มีชุมชนผู้พิการหรือไม่	1

**ตารางที่ 3.16 person ใช้สำหรับเก็บข้อมูลประชากรที่มารับบริการ**

ลำดับ	พีดี	ชนิด	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
1	pcucodeperson	char	5	PK	รหัสสถานบริการ	99807
2	pid	int	11	PK	รหัสบุคคล (Auto)	1
3	hcode	int	11		รหัสบ้าน	3
4	prename	varchar	20		รหัสคำนำหน้า	003
5	fname	varchar	25		ชื่อ	สมใจ
6	lname	varchar	35		นามสกุล	ทดสอบ
7	birth	date			วันเกิด	1980-04-18
8	sex	varchar	1		รหัสเพศ	1
9	idcard	varchar	13		เลขบัตรประชาชน	3342000091026
10	bloodgroup	varchar	2		หมู่เลือด	A
11	bloodrh	varchar	1		RH เลือด	+
12	allergic	varchar	100		ยา/อาหารที่แพ้	ไม่แพ้
13	marystatus	varchar	1	FK	สถานะสมรส	1
14	educate	varchar	1	FK	วุฒิการศึกษา	03
15	occupa	char	4	FK	รหัสอาชีพ	015
16	nation	varchar	3	FK	รหัสสัญชาติ	99
17	origin	varchar	3	FK	เชื้อชาติ	99
18	intercode	varchar	2		สถานะความเป็นต่างด้าว	36
20	religion	char	2	FK	รหัสศาสนา	01
21	familyno	tinyint	4		หมายเลขครอบครัว	1
22	familyposition	varchar	1		ตำแหน่งในครอบครัว	0
23	income	double			รหัสรายได้เฉลี่ยต่อปี	0
24	typelive	varchar			ประเภทที่อยู่อาศัย	1
25	datein	date			วันที่เข้า	2001-04-07
26	dischargestype	varchar	1		รหัสการจำหน่าย	9
27	dischargedate	date			วันที่จำหน่าย	2001-04-07
28	father	varchar	50		ชื่อบิดา	ไชยิน พะศรี
29	fatherid	varchar	13		เลขบัตรประชาชนบิดา	3342000099183
30	mother	varchar	50		ชื่อมารดา	พิสมัย ก้อยทอง
31	motherid	varchar	13		บัตรประชาชนมารดา	3342000244175
32	mate	varchar	50		ชื่อคู่สมรส	สุเพ็ญ บรรเทา

ตารางที่ 3.16 person ใช้สำหรับเก็บข้อมูลประชากรที่มารับบริการ (ต่อ)

ลำดับ	พิลเด็ต	ชนิด	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
33	mateid	varchar	13		บัตรประชาชนคู่สมรส	3342000100076
34	rightcode	char	4	FK	รหัสสิทธิ	89
35	rightno	varchar	18		เลขที่บัตรสิทธิ	0980887662
36	hosmain	char	9	FK	สถานบริการหลัก	10957
37	hossub	char	9	FK	สถานบริการรอง	99807
38	dateregis	date			วันลงทะเบียนหลัก	2007-05-18
39	datestart	date			วันเริ่มน้ำสิทธิ์ใช้บัตร	2007-05-18
40	dateexpire	date			วันหมดอายุบัตร	2019-05-15
41	officework	char	25		สถานที่ทำงาน	เทศบาลคลองสูน
42	hnomoi	varchar	75		บ้านเลขที่	140
43	roadmoi	varchar	50		ถนน	สามเดช
44	mumoi	char	2		หมู่ที่	5
45	subdistcodemoi	char	2		รหัสตำบล	01
46	distcodemoi	char	2		รหัสอำเภอ	20
47	provcodemoi	char	2		รหัสจังหวัด	34
48	postcodemoi	char	5		รหัสไปรษณีย์	34330
49	telephoneperson	varchar	35		โทรศัพท์ที่ติดต่อได้	0874431070
50	hcodeoldin	int	11		รหัสบ้านเดิมก่อนย้าย	
51	dateupdate	datetime			วันที่ปรับปรุงข้อมูล	2013-07-04 09:53:25
52	flag18fileexpo	varchar	1		สถานะการส่งออก	1
53	messengername	varchar	255		ชื่อ-สกุล ผู้ที่แจ้ง	นายดี สมพงษ์
54	messengeraddr	varchar	255		ที่อยู่ผู้ที่แจ้งเรื่องผู้ป่วย	12 หมู่ 5 ต.ตลาดสูน
55	messengertel	varchar	55		เบอร์โทรศัพท์ผู้ที่แจ้ง	045427137
56	patientrelate	varchar	255		ความสัมพันธ์กับผู้ป่วย	มารดา
57	mommilk	int	11		เดือนที่ให้นมบุตร	3
58	persondisease	varchar	350		โรคประจำตัว	ไม่มีโรคประจำตัว
59	flagoffline	char	1		สถานะการคีย์ข้อมูล	1
60	nickname	varchar	25		ชื่อเล่น	ปลา
61	pnameeeng	varchar	25		คำนำหน้าภาษาอังกฤษ	Mister
62	fnameeeng	varchar	35		ชื่อภาษาอังกฤษ	Test
63	lnameeeng	varchar	45		นามสกุลภาษาอังกฤษ	System

ตารางที่ 3.17 persontype ใช้สำหรับเก็บข้อมูลการคำร้องตำแหน่งในชุมชน

ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
1	pcuicodeperson	char	5	PK	รหัสสถานบริการ	99807
2	pid	int	11	PK	เลขที่ผู้บริการ	2741
3	typecode	varchar	2	PK	รหัสประเภทผู้นำ	09
4	dateelect	date			วันที่ได้รับเลือก	2011-10-01
5	dateretire	date			วันที่พ้นตำแหน่ง	2015-10-01

ตารางที่ 3.18 user ใช้สำหรับเก็บข้อมูลผู้ใช้งานโปรแกรม

ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
1	username	char	5	PK	รหัสสถานบริการ	99807
2	password	varchar	35	PK	ชื่อสำหรับล็อกอิน	admin
3	grouplevel	varchar	60		รหัสผ่าน	123456
4	fullname	char			ชื่อคู่ลูกผู้ใช้	ผู้จัดการระบบ
5	officertype	varchar	200		ชื่อเต็มของผู้ใช้	Administrator
6	officerposition	char	1		ประเภทเจ้าหน้าที่	พยาบาลวิชาชีพ
7	nofoccupation	varchar	50		ตำแหน่งตามสายงาน	5111208326
8	markdelete	varchar	30		เลขที่ใบประกอบวิชาชีพ ด้านแพทย์แผนปัจจุบัน	544260
9	docspecial1	varchar	30		สถานการณ์สิทธิ์ใช้งาน โปรแกรม	ผู้ดูแลระบบ
10	idcard	varchar	255		เลขที่บัตรประชาชน	1341900146377
11	prename	char	13		รหัสคำนำหน้า	003
12	fname	varchar	3		ชื่อ	กรุง
13	lname	varchar	35		นามสกุล	บุญครอง
14	licenseno	varchar	50		เลขที่ใบอนุญาตด้านแพทย์ แผนไทย	3342000209868
15	workoffice	varchar	30		สถานที่ทำงาน	โรงพยาบาลศรีนครินทร์
16	usersex	varchar	256		เพศ	ชาย
17	userbirth	char	1		การเกิด	1
18	dateworkhere	date			วันที่เริ่มปฏิบัติงาน	1972-03-21

ตารางที่ 3.18 user ใช้สำหรับเก็บข้อมูลผู้ใช้งานโปรแกรม (ต่อ)

ลำดับ	พิล็อต	ชนิด	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
19	datemovehere	date			วันที่เริ่มปฏิบัติงานที่นี่	2000-10-01
20	pcucodemovefrom	char	5		สถานพยาบาลที่ขยามา	99801
21	pcucodemoveto	char	5		สถานพยาบาลที่เข้าไป	99856
22	privilegeprovis service	char	1		สิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูล ในฐานข้อมูล PROVIS	1
23	dateupdate	datetime			วันที่ปรับปรุงข้อมูล	2009-11-09 12:40:07

ตารางที่ 3.19 usertab ใช้สำหรับเก็บข้อมูลสิทธิ์ของผู้ใช้ในการใช้งานการให้บริการ

ลำดับ	พิล็อต	ชนิด	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
1	pcocode	char	5	PK	รหัสสถานบริการ	99807
2	username	varchar	20	PK	รหัสผู้ใช้	tim
3	tabno	char	1	PK	หมายเลขแท็บที่มีสิทธิ์ในการบันทึก แก้ไข	1

ตารางที่ 3.20 village ใช้สำหรับเก็บข้อมูลหมู่บ้านในเขตรับผิดชอบและหมู่บ้านนอกเขต

ลำดับ	พิล็อต	ชนิด	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
1	pcocode	char	5	PK	รหัสสถานบริการ	99807
2	villcode	char	8	PK	รหัสหมู่บ้าน	34200101
3	villno	tinyint	4		หมู่ที่	1
4	villname	varchar	100		ชื่อหมู่บ้าน	ม่วงโคน
5	villmetro	varchar	1		เขตที่ตั้ง	1
6	cup	char	9		รหัสโรงพยาบาลหลัก	10957
7	postcode	char	5		รหัสไปรษณีย์	34330
8	latitude	double			ละติจูด	105.16552090644
9	longitude	double			ลองจิจูด	15.313125099080
10	ntraditional	smallint	4		จำนวนแพทบ์แผนไทย และแพทบ์ทางเลือก	3
11	nmonk	smallint	4		จำนวนพระในชุมชน	2

ตารางที่ 3.20 village ใช้สำหรับเก็บข้อมูลหมู่บ้านในเขตรับผิดชอบและหมู่บ้านนอกเขต (ต่อ)

ลำดับ	พิล็อต	ชนิด	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
12	nreligionleader	smallint	5		จำนวนผู้นำศาสนา	2
13	nbroadcast	tinyint	2		จำนวนหอกระจายข่าว	1
14	nradio	tinyint	3		จำนวนสถานีวิทยุชุมชน	1
15	npchc	tinyint	3		จำนวนศูนย์สาธารณสุข ชุมชน	1
16	nshop	smallint	5		จำนวนร้านขายของชำ	3
17	nfoodshop	smallint	5		จำนวนร้านอาหาร	2
18	ninstall	smallint	5		จำนวนหน่วยผลิต	1
19	nraintank	smallint	5		จำนวนถังเก็บน้ำฝน	20
20	wastewater	char	1		บ่อกำจัดน้ำเสียในชุมชน	0
21	garbage	char	1		สถานที่กำจัดขยะใน ชุมชน	0
22	outdate	date			วันที่แยกชุมชนออกนอก เขต	2000-10-01
23	numactually	smallint	5		จำนวนแหล่งอาชญากรรม	0
24	numstateless	smallint	5		จำนวนชุมชนต่างด้าว	0
25	dateupdate	datetime			วันที่ปรับปรุงข้อมูล	2013-11-09 12:40:07

ตารางที่ 3.21 visit ใช้สำหรับเก็บข้อมูลการมาเยือนบริการ

ลำดับ	พิล็อต	ชนิด	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
1	pcucode	char	5	PK	รหัสสถานบริการ	99807
2	visitno	int	11	PK	ลำดับที่การบริการ	123
3	visitdate	date		FK	วันที่รับบริการ	2013-03-10
4	pcucodeperson	char	5	FK	รหัสสถานบริการ	99807
5	pid	int	11	FK	รหัสบุคคล	124
6	timeservice	varchar	1		เวลาให้บริการ	1
7	timestart	time			เวลาเริ่มต้นให้บริการ	08:22:06
8	timeend	time			เวลาสิ้นสุดให้บริการ	08:22:06
9	rightcode	char	4	FK	รหัสสิทธิ์	89
10	rightno	varchar	18		เลขที่สิทธิบัตร	09190077

**ตารางที่ 3.21 visit ใช้สำหรับเก็บข้อมูลการมารับบริการ (ต่อ)**

ลำดับ	พิกัด	ชนิด	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
11	hosmain	char	9	FK	สถานบริการหลัก	10957
12	hossub	char	9	FK	สถานบริการรอง	10957
13	incup	varchar	1		ในเขต นอกเขต โรงพยาบาลหลัก	1
14	symptoms	varchar	500		อาการเบื้องต้นที่มา	นิคัวคชีนตามนัด
15	vitalcheck	varchar	500		ผลการตรวจร่างกาย	ปกติ
16	weight	decimal	5,1		น้ำหนัก	49
17	height	decimal	5,1		ส่วนสูง	155
18	pressure	varchar	7		ความดัน	120/80
20	pressurelevel	char	1		ผลความดัน	1
21	temperature	decimal	4,1		อุณหภูมิ	37
22	pulse	int	11		ชีพจร	75
23	respri	int	11		การหายใจ	20
24	waist	decimal	5,1		รอบเอว	35
25	ass	decimal	5,1		สะโพก	40
26	alivestatus	varchar	1		ยังมีชีวิตอยู่	1
27	healthsuggest1	varchar	255		การให้สุขศึกษา	แนะนำให้คั่มน้ำ
28	healthsuggest2	varchar	255		ยังไม่ได้ใช้งาน	
29	receivepatient	varchar	2		รับส่งต่อมาจากสถาน บริการอื่นหรือไม่	2
30	receivefromhos	char	9	FK	สถานบริการที่ส่งผู้ป่วย มา	10957
31	refer	varchar	2		การส่งต่อผู้ป่วยไปสถาน บริการอื่น	2
32	refertohos	char	9	FK	สถานบริการที่มีการส่ง ต่อผู้ป่วยไป	99807
33	referback	varchar	1		ผลการตอบกลับ	0
34	referbackdate	date			วันที่รับส่ง refer กลับ	2013-03-10
35	locateservice	varchar	1		สถานที่ในการบริการ	1
36	money1	double	11,2		มูลค่าขายรวมในการ ให้บริการครั้งนี้	50

ตารางที่ 3.21 visit ใช้สำหรับเก็บข้อมูลการนัดรับบริการ (ต่อ)

ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
37	money2	double	11,2		มูลค่าเงินที่เรียกเก็บได้	50
38	money3	double	11,2		มูลค่าทุนรวม	50
39	moneynoclaim	decimal	8,2		จำนวนเงินที่ไม่สามารถเบิกได้	50
40	username	varchar	35		เจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการ	tim
41	usernamecancel	varchar	50		เจ้าหน้าที่ผู้ตั้งยกเลิกการให้บริการ	tim
42	flag18fileexpo	varchar	1		สถานะการส่งออก 18 แฟ้ม	1
43	dateupdate	datetime			วันที่ปรับปรุงข้อมูลล่าสุด	2013-11-09 12:40:07
44	bmilevel	char	1		รหัสผลค่า BMI	1
45	numberreceive	varchar	11		เลขที่ใบรับ refer	123456
46	numberrefer	int	5		เลขที่ส่ง refer	87654
47	servicetype	char	1		สถานที่ให้บริการ	1
48	pressure2	varchar	7		ค่าความดันโลหิตจากการวัดครั้งที่ 2	120/80
49	pressurelevel2	char	1		ค่าการแปลผลความดันครั้งที่ 2	1
50	flagoffline	char	1		สถานะการคีย์ข้อมูล	1
51	doccounseling	varchar	600		ข้อมูลคำปรึกษาจากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ	ปรึกษาแพทย์
52	dentprojectcode	char	255		กองทุนทันตกรรม	5867425
53	gaheent	char	1		General Appearance : GA -> HEENT	1
54	gahlart	char	1		General Appearance : GA -> HLART	1
55	galung	char	1		General Appearance : GA -> LUNG	1
56	gaab	char	1		General Appearance : GA -> AB	1

ตารางที่ 3.21 visit ใช้สำหรับเก็บข้อมูลการมารับบริการ (ต่อ)

ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
57	gaext	char	1		General Appearance : GA -> EXT	1
58	ganeuro	char	1		General Appearance : GA -> NEURO	1
59	smokingyr	int	10		จำนวนครั้งของการ สูบบุหรี่ ต่อปี	0
60	giveupsmoking	char	1		เคยแนะนำให้เลิกบุหรี่ หรือไม่	2
61	alcoholyr	int	10		จำนวนครั้งที่ดื่ม แอลกอฮอล์ ต่อปี	20
62	giveupalcoholyr	char	1		เคยแนะนำให้เลิกดื่ม หรือไม่	1
63	examfoot	char	1		การตรวจเท้า	1
64	exameyel	char	1		การตรวจจอประสาทตา (ตาซ้าย)	1
65	exameyer	char	1		การตรวจจอประสาทตา (ตาขวา)	1
66	eyeophthalmosco pe	char	1		การตรวจจอประสาทตา ทั้งตาซ้ายและขวา	1

ตารางที่ 3.22 visitepi ใช้สำหรับเก็บข้อมูลบริการเสริมสร้างภูมิคุ้มกัน โรคหรือไข้วยคชีน

ลำดับ	ฟิลด์	ชนิด	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
1	pcuodeperson	char	5	PK	รหัสสถานบริการ	99807
2	pid	int	11	PK	รหัสบุคคล	1234
3	dateepi	date		PK	วันที่รับวัคซีน	2013-03-15
4	vaccinecode	char	24	PK	รหัสวัคซีนที่ได้รับ	BCG
5	pcuode	char	5	FK	รหัสสถานบริการ	10957
6	visitno	int	11	FK	รหัสการบริการ	43918
7	lotno	varchar	15		ล็อตวัคซีน	024L8002A
8	datevaccineexpire	date			วันหมดอายุของวัคซีน	2014-11-30

ตารางที่ 3.22 visitepi ใช้สำหรับเก็บข้อมูลบริการเสริมสร้างภูมิคุ้มกันโรคหรือไข้หวัดซีน (ต่อ)

ลำดับ	พิล็อก	ชนิด	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
9	hosservice	char	5	FK	สถานบริการที่ให้บริการ	10957
10	flag18fileexpo	varchar	1		สถานะการส่งออก 18 แฟ้ม	1
11	dateupdate	datetime			วันที่ปรับปรุงข้อมูล	2012-11-09 12:40:17
12	costprice	decimal	11,0		ราคาทุน/หน่วย	50
13	realprice	decimal	11,0		ราคาขาย/หน่วย	55

ตารางที่ 3.23 visitepiappoint ใช้สำหรับเก็บข้อมูลการนัดรับวัคซีน

ลำดับ	พิล็อก	ชนิด	ขนาด	คีย์	คำอธิบาย	ตัวอย่าง
1	pcucodeperson	char	5	PK	รหัสสถานบริการ	99807
2	pid	int	11	PK	รหัสบุคคล	123
3	vaccinecode	char	24	PK	รหัสวัคซีนที่นัดรับ	OPV5
4	dateappoint	date		PK	วันนัดรับวัคซีน	2013-07-10
5	pcucode	char	5		รหัสสถานบริการ	99807
6	visitno	int	11		รหัสการบริการ	125
7	flag18fileexpo	varchar	1		สถานะการส่งออก 18 แฟ้ม	1

### 3.5 การพัฒนาและออกแบบระบบ

#### 3.4.1 หน้าหลักเข้าระบบ

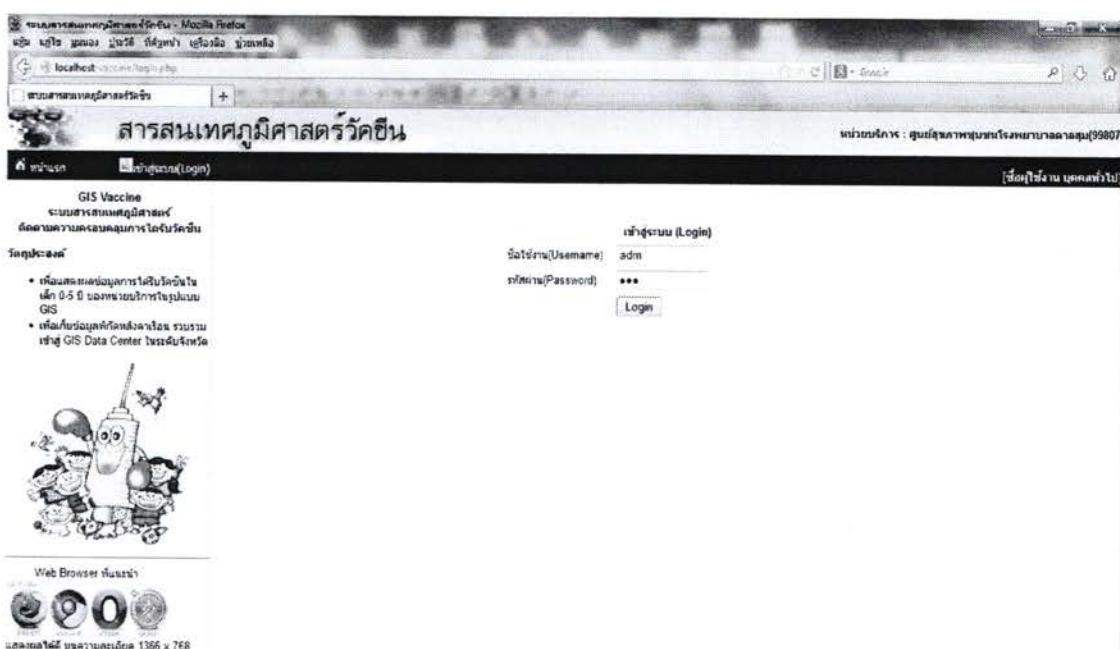
การเข้าสู่ระบบนี้จะประกอบด้วยบุคคล 2 ระดับที่สามารถลงทะเบียนเข้าสู่ระบบ ประกอบด้วย ผู้ดูแลระบบ และผู้ใช้งานระบบซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบระดับสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด หรือเจ้าหน้าที่ระดับโรงพยาบาลกับสำนักงานสาธารณสุขอำเภอหรือเจ้าหน้าที่ระดับโรงพยาบาล ส่งเสริมสุขภาพตำบล ซึ่งมีขอบเขตการใช้งานระบบสารสนเทศที่แตกต่างกันดังนี้

ผู้ดูแลระบบ สามารถลงทะเบียนเข้าสู่ระบบเพื่อตั้งค่าเริ่มต้นระบบ จัดการข้อมูล ผู้ใช้งาน บันทึกพิกัดหลังคาเรือน และประมวลผลอกรายงานในรูปแบบพิกัด พื้นที่ และรายงาน ในรูปแบบตารางได้

เจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานระบบ สามารถประมวลผลอกรายงานในรูปแบบพิมพ์หลังคางานในเขตพื้นที่ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลที่รับผิดชอบ และรายงานในรูปตารางได้ ดังรายละเอียดภาพที่ 3.12 ถึง ภาพที่ 3.18



ภาพที่ 3.12 หน้าจอหลักของระบบ



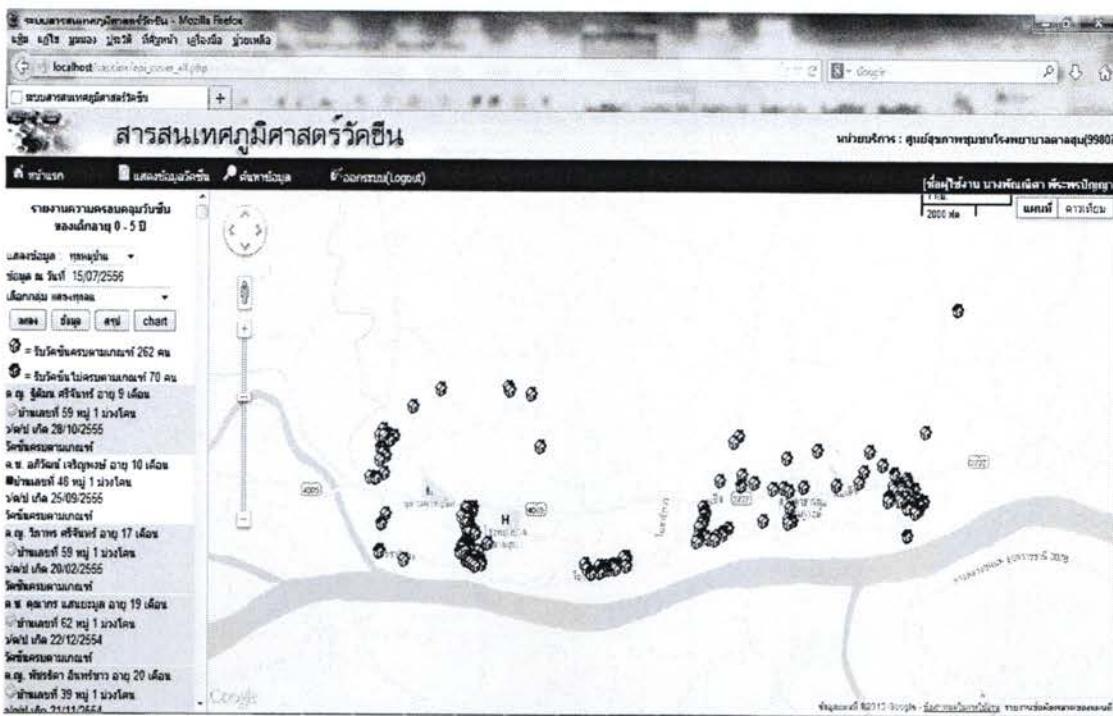
ภาพที่ 3.13 หน้าจอเข้าสู่ระบบ



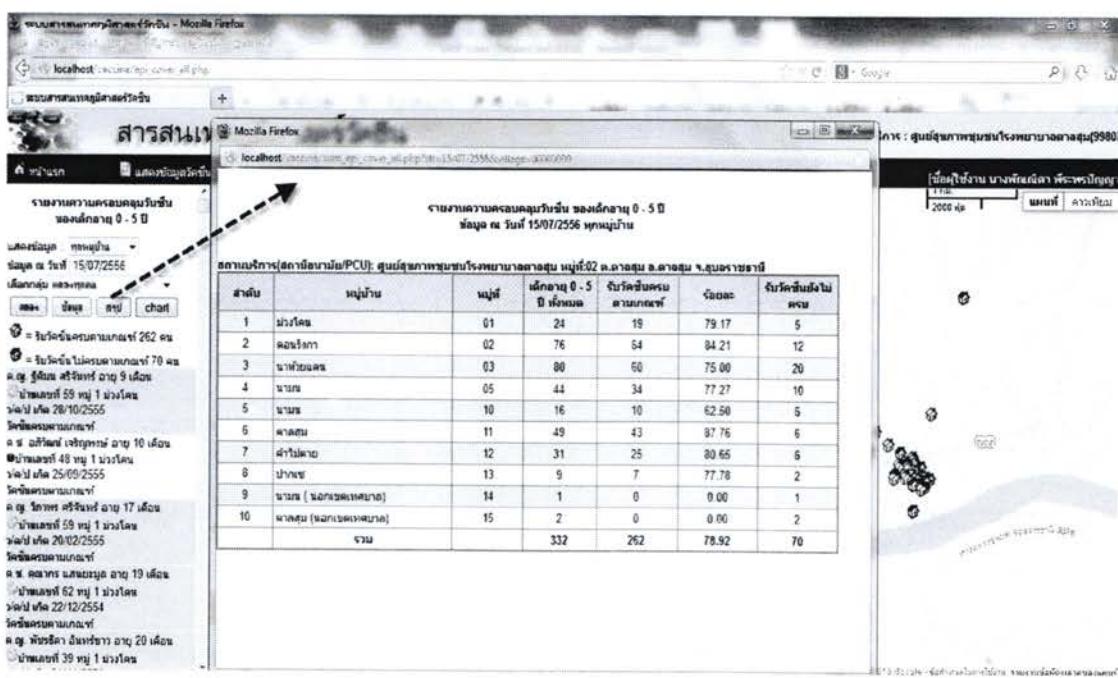
ภาพที่ 3.14 หน้าจอเมนูของผู้ดูแลระบบ



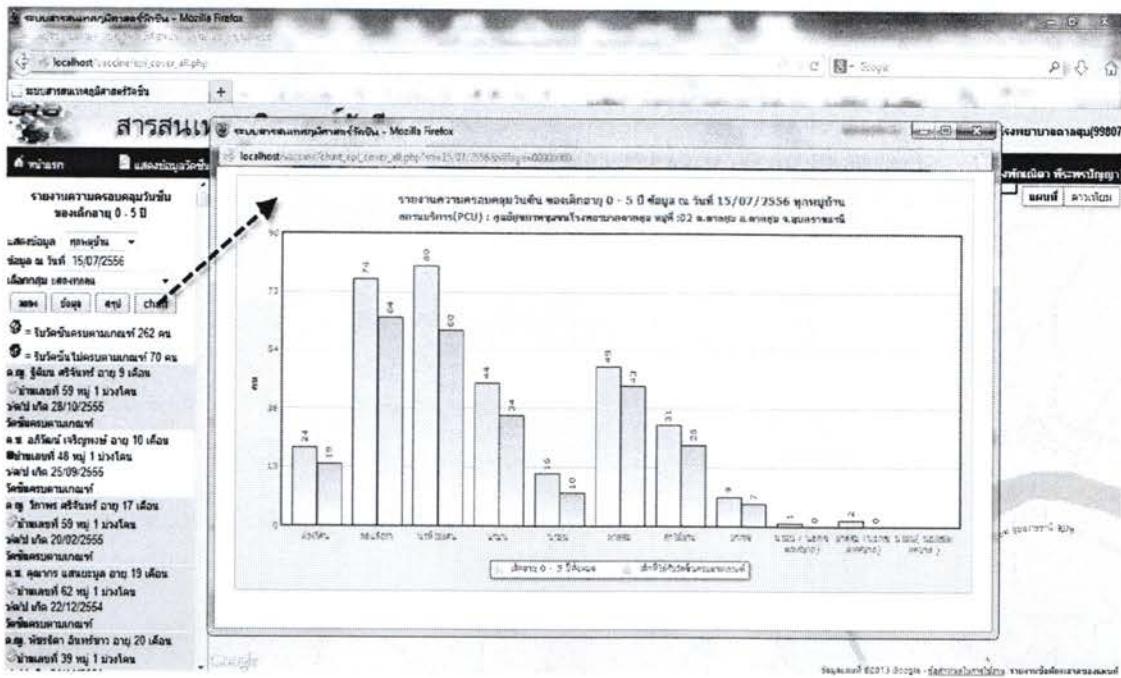
ภาพที่ 3.15 หน้าจอเมนูของผู้ใช้งานระบบ



ภาพที่ 3.16 หน้าจอรายงานความครอบคลุมวัสดุชั้นแบบพิกัด



ภาพที่ 3.17 หน้าจอรายงานความครอบคลุมวัสดุชั้นแบบตาราง



ภาพที่ 3.18 หน้าจอรายงานความครอบคลุมวัสดุแบบแผนภูมิ

### 3.6 การประเมินประสิทธิภาพของระบบ

การทดสอบระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อติดตามตัวชี้วัดความครอบคลุมการได้รับวัสดุในเดือนกรกฎาคม 5 ปี ได้กำหนดครูปแบบการทดสอบและสถิติที่ใช้ในการทดสอบระบบดังนี้

#### 3.6.1 วิธีการประเมินระบบ (กฤษฎี วัฒนาณรงค์, 2550)

การทดสอบและประเมินระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อติดตามตัวชี้วัดความครอบคลุมการได้รับวัสดุในเดือนกรกฎาคม 5 ปี ทำการทดสอบโดยใช้แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบฯ ที่ได้ทำการออกแบบไว้เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของระบบว่าสามารถทำงานได้ตรงตามขอบเขตที่กำหนดไว้และตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานหรือไม่ โดยทำการประเมินประสิทธิภาพของฐานข้อมูล ด้วย Black Box Testing เป็นการทดสอบเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และค้นหาข้อผิดพลาดของการทำงานที่เกิดขึ้นกับระบบงานแต่ละส่วน ซึ่งหลักการสำคัญคือการพิจารณาหรือสิ่งที่ต้องการ (requirements) และปัจจัยนำเข้า (input) ภายใต้สถานการณ์ (event) ที่กำหนดไว้ว่าระบบที่ออกแบบและพัฒนาขึ้นสามารถให้ผลลัพธ์ (output) ตรงตามความต้องการหรือไม่ โดยไม่สนใจกระบวนการประมวลผล

ในการประเมินได้จัดทำแบบประเมินหาประสิทธิภาพการพัฒนาระบบ โดยแบ่งการทดสอบหาประสิทธิภาพของระบบออกเป็น 5 ด้าน คือ

- 3.6.1.1 ด้านความสามารถของระบบ
- 3.6.1.2 ด้านความถูกต้องของการทำงานของระบบ
- 3.6.1.3 ด้านความสะดวกและความง่ายต่อการใช้งาน
- 3.6.1.4 ด้านความปลอดภัยของระบบ
- 3.6.1.5 ด้านการแสดงผลลัพธ์และการรายงานผล

การประเมินของผู้ใช้งานระบบจำนวน 10 คน โดย ผู้เชี่ยวชาญที่เชี่ยวชาญเป็นผู้ประเมินระบบ 5 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศผู้เชี่ยวชาญด้านระบบฐานข้อมูล และผู้ใช้งานจำนวน 5 คน ทำการทดสอบระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อติดตามตัวชี้วัดความครอบคลุมการได้รับวัสดุในเดือนแรกเกิดถึง 5 ปี ในการใช้งานระบบฯ โดยแบ่งการประเมินประสิทธิภาพออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

- ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมิน
- ตอนที่ 2 การแสดงความคิดเห็นของผู้ประเมินเกี่ยวกับประสิทธิภาพของระบบฯ
- ตอนที่ 3 การให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการปรับปรุงและพัฒนาระบบ

โดยทำเครื่องหมายถูก () ลงในช่องด้านขวามือของท่านให้ตรงกับความคิดเห็นของท่านโดยกำหนดค่าความหมายดังนี้

- โดยใช้แบบประเมิน ใช้เกณฑ์ประเมินที่กำหนดค่าความหมายดังนี้
- |                             |                  |
|-----------------------------|------------------|
| ระดับประสิทธิภาพดีมาก       | เทียบเท่าคะแนน 5 |
| ระดับประสิทธิภาพดี          | เทียบเท่าคะแนน 4 |
| ระดับประสิทธิภาพปานกลาง     | เทียบเท่าคะแนน 3 |
| ระดับประสิทธิภาพพอใช้       | เทียบเท่าคะแนน 2 |
| ระดับประสิทธิภาพควรปรับปรุง | เทียบเท่าคะแนน 1 |

- ใช้เกณฑ์การแปลความหมายค่าคะแนนเฉลี่ยในช่วงคะแนน ดังนี้
- |                       |   |
|-----------------------|---|
| ค่าเฉลี่ย 4.50 - 5.00 | หมายถึง ระบบที่พัฒนามีประสิทธิภาพในระดับดีมาก       |
| ค่าเฉลี่ย 3.50 - 4.49 | หมายถึง ระบบที่พัฒนามีประสิทธิภาพในระดับดี          |
| ค่าเฉลี่ย 2.50 - 3.49 | หมายถึง ระบบที่พัฒนามีประสิทธิภาพในระดับปานกลาง     |
| ค่าเฉลี่ย 1.50 - 2.49 | หมายถึง ระบบที่พัฒนามีประสิทธิภาพในระดับพอใช้       |
| ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.49 | หมายถึง ระบบที่พัฒนามีประสิทธิภาพในระดับควรปรับปรุง |

### 3.6.2 สถิติที่ใช้ในการศึกษา

สถิติที่ใช้ในการศึกษา คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต คือ ค่าที่ได้จากการนำข้อมูลทั้งหมดมารวมกันแล้วหารด้วยจำนวนข้อมูลทั้งหมด (ชูคริ วงศ์รัตนะ, 2544) “ได้ให้ความหมายของ เจียนเป็นสูตรได้ดังนี้”

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{N} \quad (1)$$

เมื่อกำหนดให้

$\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$\sum X_i$  แทน ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด

$N$  แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คือ ค่าเฉลี่ยที่แสดงถึงการกระจายของข้อมูลแต่ละตัว ที่เบี่ยงเบนไปจากค่าเฉลี่ยเลขคณิต ซึ่งทำให้ทราบว่าโดยเฉลี่ยข้อมูลแต่ละตัวเบี่ยงเบนไปจากค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่าใด คำนวณได้จากสูตร

$$SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{N}} \quad (2)$$

เมื่อกำหนดให้

SD แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$X_i$  แทน ค่าของข้อมูล

$N$  แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

โดยค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน แสดงความแตกต่างระหว่างข้อมูลในกลุ่ม ถ้าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่ามากแสดงว่าข้อมูลนั้นมีค่าแตกต่างกันมาก คือ มีหัวหางต่ำและค่าสูง ถ้าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าน้อยแสดงว่า ข้อมูลมีค่าใกล้เคียงกันเป็นส่วนมากและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเป็นศูนย์แสดงว่าข้อมูลทุกตัวมีค่าเท่ากัน

## บทที่ 4

### การทดสอบระบบและประเมินผลการดำเนินงาน

ผลการศึกษาการระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อติดตามตัวชี้วัดความครอบคลุมการได้รับวัคซีนในเด็กแรกเกิดถึง 5 ปี โดยวิธี Black Box Testing เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและค้นหาข้อผิดพลาดของการทำงานของระบบที่พัฒนาขึ้น

จากผลการทดสอบและประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศฯ ได้นำข้อมูลจาก การประเมินประสิทธิภาพของระบบ มาวิเคราะห์หาค่าสถิติโดยใช้การหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยแบ่งการรายงานออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

- 4.1 ผลการพัฒนาระบบ
- 4.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ
- 4.3 สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ

#### 4.1 ผลการพัฒนาระบบ

เนื่องจากในปัจจุบันศูนย์ส่งเสริมสุขภาพชุมชน และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพชุมชน ตำบล แต่ละแห่งในจังหวัดอุบลราชธานี มีการเก็บบันทึกข้อมูลการรักษาพยาบาลและข้อมูลการการส่งเสริมและป้องกันโรครวมทั้งข้อมูลการให้วัคซีนแก่เด็ก ได้ถูกจัดเก็บในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ไฟล์ โดยใช้โปรแกรม JHCIS (Java Health Center Information System) ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ทำงานในลักษณะเป็น Client Server บนระบบเครือข่ายเฉพาะบริเวณ (Local Area Network) มีการเก็บข้อมูลไว้ในฐานข้อมูล MySQL แต่ระบบรายงานยังไม่ครอบคลุมและไม่สามารถเข้าถึงผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้ จากสภาพปัจจุบันกล่าว เมื่อนำมาทำการออกแบบเพื่อนำไปสู่การพัฒนาระบบงานที่มีลักษณะที่ง่ายต่อการเข้าถึงข้อมูล การค้นหาข้อมูล และการนำข้อมูลมาใช้งาน

ผู้วิจัยได้ออกแบบระบบ โดยเริ่มต้นศึกษาระบบงานปัจจุบันจากการจัดเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ใช้งานระบบ JHCIS และเจ้าหน้าที่ผู้นิเทศและกำกับติดตามตัวชี้วัดระดับจังหวัดรวมทั้งคณะกรรมการสาธารณสุขระดับอำเภอและหัวหน้าหรือผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ตำบลในเขตอำเภอตาลสุม ทั้ง 8 แห่ง เมื่อเข้าใจระบบการทำงานต่างๆ แล้วได้ทำการออกแบบระบบงาน โดยเพิ่มความต้องการของผู้ใช้ระบบ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาระบบในการบันทึกพิกัด หลังคาเรือนในฐานข้อมูล การแสดงข้อมูลในรูปแบบพื้นที่และพิกัดของหลังคาเรือนของการติดตาม

ตัวชี้วัดความครอบคลุมการให้วัสดุในเด็กแรกเกิดถึง 5 ปี การตรวจสอบการทำงานของระบบ เมื่อทำการทดสอบระบบกับข้อมูลจริงแล้วสามารถทำงานได้ผลดี และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ผลการพัฒนาระบบสารสนเทศปรากฏว่าได้ผลดี เหมาะสมกับความต้องการของผู้ใช้ระบบ และผู้ใช้ระบบมีความพอใจ ล่วงไปกว่าความเห็นตรงกันว่าระบบที่ได้สามารถตอบสนองตรงกับความต้องการ

#### 4.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ

การประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อติดตามตัวชี้วัดความครอบคลุมการให้วัสดุในเด็กแรกเกิดถึง 5 ปี ได้ประเมินความสามารถของระบบฯ ในด้านต่างๆ ดังนี้

4.2.1 ด้านความสามารถของระบบฯ

4.2.2 ด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบฯ

4.2.3 ด้านความสะดวกและความง่ายต่อการใช้งาน

4.2.4 ด้านความปลอดภัยของระบบฯ

4.2.5 ด้านผลลัพธ์และรายงานผล

จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านการใช้งานระบบ จำนวน 5 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านระบบ จำนวน 5 คน รวมทั้งสิ้นจำนวน 10 คน โดยใช้แบบประเมิน และใช้เกณฑ์ประเมินที่กำหนดค่าความหมายดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50 - 5.00 หมายถึง ระบบที่พัฒนามีประสิทธิภาพในระดับคีมาก

ค่าเฉลี่ย 3.50 - 4.49 หมายถึง ระบบที่พัฒนามีประสิทธิภาพในระดับดี

ค่าเฉลี่ย 2.50 - 3.49 หมายถึง ระบบที่พัฒนามีประสิทธิภาพในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.50 - 2.49 หมายถึง ระบบที่พัฒนามีประสิทธิภาพในระดับพอใช้

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.49 หมายถึง ระบบที่พัฒนามีประสิทธิภาพในระดับควรปรับปรุง

การประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศโดยวิธี Black Box Testing โดยผู้เชี่ยวชาญ ได้ผลดังตารางที่ 4.1 ถึงตารางที่ 4.5 ดังนี้

ตารางที่ 4.1 ความคิดเห็นด้านความสามารถของระบบฯ

ระดับความคิดเห็น	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
1. ความพอใจโดยรวมต่อความสามารถของระบบฯ	3.67	0.48	ดี
2. สามารถสืบค้นข้อมูลได้ตามวัตถุประสงค์	3.61	0.49	ดี
3. ความรวดเร็วในการประมวลผล	3.78	0.42	ดี
รวม	3.68	0.46	ดี

จากตารางที่ 4.1 ความคิดเห็นด้านความสามารถของระบบฯ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.68 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 อยู่ในระดับดี โดยผู้ประเมินมีความเห็นเกี่ยวกับความสามารถของระบบฯ ในระดับดี

ตารางที่ 4.2 ความคิดเห็นด้านความถูกต้องของการทำงานของระบบฯ

ระดับความคิดเห็น	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
1. ความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้	3.76	0.43	ดี
2. ความถูกต้องของการบันทึกข้อมูล	3.54	0.50	ดี
3. ความถูกต้องของการประมวลผลข้อมูล	3.56	0.50	ดี
4. ความถูกต้องสมบูรณ์ของรูปแบบรายงานตรงตามความต้องการ	3.52	0.47	ดี
5. ข้อมูลที่ได้ถูกต้องสามารถนำมาใช้ในการตัดสินใจได้	3.52	0.50	ดี
รวม	3.58	0.48	ดี

จากตารางที่ 4.2 ความคิดเห็นในด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบฯ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.48 อยู่ในระดับดี โดยผู้ประเมินมีความเห็นด้านความถูกต้องของการทำงานของระบบฯ ในระดับดี

#### ตารางที่ 4.3 ความคิดเห็นด้านความสะดวกและความง่ายต่อการใช้งาน

ระดับความคิดเห็น	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
1. ความสะดวกในการใช้งาน	3.57	0.50	ดี
2. การออกแบบหน้าจอระบบฯ อำนวยความสะดวกในการใช้งาน ได้ง่าย	3.50	0.49	ดี
3. การกำหนดสีของหน้าจอโดยภาพรวม	3.57	0.49	ดี
4. รูปแบบตัวอักษรที่ใช้	3.58	0.50	ดี
รวม	3.55	0.49	ดี

จากตารางที่ 4.3 ความคิดเห็นด้านความสะดวก และง่ายต่อการใช้งานระบบฯ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49 อยู่ในระดับดี โดยผู้ประเมินมีความพึงพอใจต่อระบบฯ ในระดับดี

#### ตารางที่ 4.4 ความคิดเห็นด้านความปลอดภัยของระบบฯ

ระดับความคิดเห็น	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
1. ความเหมาะสมในการกำหนดสิทธิ์ในการใช้งานระบบฯ	3.57	0.50	ดี
2. ความเหมาะสมต่อการรักษาความปลอดภัยของระบบฯ	3.48	0.51	ดี
รวม	3.52	0.50	ดี

จากตารางที่ 4.4 ความคิดเห็นด้านความรักษาความปลอดภัยของระบบฯ มีค่าเฉลี่ยคะแนนการประเมินด้านความปลอดภัยของระบบฯ เท่ากับ 3.52 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.50 อยู่ในระดับดี โดยผู้ประเมินมีความพึงพอใจต่อระบบฯ ในระดับดี

#### ตารางที่ 4.5 ความคิดเห็นด้านผลลัพธ์และรายงานผล

ระดับความคิดเห็น	$\bar{X}$	SD	ความหมาย
1. ผลลัพธ์และรายงานผลตรงต่อความต้องการ	3.67	0.48	ดี
2. ผลลัพธ์และรายงานผลง่ายต่อความเข้าใจ	3.50	0.47	ดี
3. ผลลัพธ์และรายงานผลง่ายต่อความเข้าใจ	3.53	0.45	ดี
รวม	3.56	0.46	ดี

จากตารางที่ 4.5 ความคิดเห็นด้านผลลัพธ์และรายงานผล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.56 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.46 อยู่ในระดับดี โดยผู้ประเมินมีความพึงพอใจในต่อระบบฯ ในระดับดี

#### 4.3 สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ

ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อติดตามตัวชี้วัดความครอบคลุมการได้รับวัสดุชั้นในเด็กแรกเกิดถึง 5 ปี สรุปได้ดังนี้

4.3.1 ผลการทดสอบด้านความสามารถของระบบ ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.68 แสดงให้เห็นว่าระบบมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี

4.3.2 ผลการทดสอบด้านความถูกต้องของการทำงานของระบบ ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.58 แสดงให้เห็นว่าระบบมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี

4.3.3 ผลการทดสอบด้านความสะดวกและความง่ายต่อการใช้งาน ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.55 แสดงให้เห็นว่าระบบมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับปานกลาง

4.3.4 ผลการทดสอบด้านความปลอดภัยของระบบ ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.52 แสดงให้เห็นว่าระบบมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี

4.3.5 ผลการทดสอบด้านการแสดงผลลัพธ์และรายงานผล ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.56 แสดงให้เห็นว่าระบบมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี

ผลการประเมินในภาพรวมทุกด้านค่าเฉลี่ยได้เท่ากับ 3.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้เท่ากับ 0.48 แสดงให้เห็นว่าระบบมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี

## บทที่ 5

### สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

การพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อติดตามตัวชี้วัดความครอบคลุมการได้รับวัสดุในเด็กแรกเกิดถึง 5 ปี ได้สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะได้ดังนี้

- 5.1 สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ
- 5.2 อภิปรายผลการศึกษา
- 5.3 ข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาระบบในครั้งต่อไป

#### 5.1 สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบฯ

ในการทดสอบและประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อติดตามตัวชี้วัดความครอบคลุมการได้รับวัสดุในเด็กแรกเกิดถึง 5 ปี ที่พัฒนาขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสารสนเทศจำนวน 5 คนและผู้เชี่ยวชาญการด้านการใช้งานระบบจำนวน 5 คน สรุปผลการประเมินได้ดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 สรุปผลการประเมินระบบ

ลำดับที่	ผลการประเมิน	ค่าเฉลี่ย เชิงปริมาณ	ค่าส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ค่าเฉลี่ย เชิงคุณภาพ
1	การประเมินด้านความสามารถของระบบฯ	3.68	0.46	ดี
2	การประเมินด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบฯ	3.58	0.48	ดี
3	การประเมินด้านความสะดวกและความง่ายต่อการใช้งาน	3.55	0.49	ดี
4	การประเมินด้านความปลอดภัยของระบบฯ	3.52	0.49	ดี
5	การประเมินด้านการแสดงผลลัพธ์และรายงานผล	3.56	0.46	ดี
ค่าเฉลี่ย		3.58	0.48	ดี

จากตารางที่ 5.1 สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.48 อยู่ในระดับดี ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อติดตามตัวชี้วัดความครอบคลุมการได้รับวัสดุชีนในเด็กแรกเกิดถึง 5 ปี ที่ออกแบบและพัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้งานได้โดยมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี

## 5.2 อภิปรายผลการศึกษาวิจัย

ระบบที่ออกแบบและพัฒนานานนี้ช่วยให้เกิดผลดีในการจัดทำฐานข้อมูลพิกัดหลังคาเรือน และการแสดงผลรายงานความครอบคลุมของการได้รับวัสดุชีนในเด็กแรกเกิดถึง 5 ปี ดังนี้

5.2.1 ด้านการจัดการข้อมูล สามารถเก็บข้อมูลภูมิศาสตร์ในรูปแบบพิกัดหลังคาเรือน

5.2.2 ด้านการค้นหาข้อมูลและการอธิบายงานของระบบ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการดำเนินงาน โครงการติดตามนิเทศงานของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด จัดทำแผนการจัดทำหรือจัดซื้อวัสดุชีนของหน่วยบริการ มีการประมวลผลที่รวดเร็วถูกต้องและสะดวกมากขึ้น โดยที่เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบไม่จำเป็นจะต้องเดินทางมาขอข้อมูลรายงานที่หน่วยบริการแต่สามารถเรียกดูข้อมูลรายงานจากระบบอินเทอร์เน็ตได้

5.3.3 นักวิชาการสาธารณสุขหรือนักวิชาการคอมพิวเตอร์หรือเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานสามารถตรวจสอบความพิดพลาดของข้อมูลพิกัดหลังคาเรือนและการปรับปรุงข้อมูลสะดวกยิ่งขึ้น ข้อมูลมีความถูกต้องและปัจจุบันเนื่องจากมีการใช้ข้อมูลและตรวจสอบโดยผู้ใช้งานระบบ

## 5.3 ข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาระบบ

การพัฒนาระบบในครั้งนี้ ได้รับข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสารสนเทศและผู้เชี่ยวชาญการด้านการใช้งานระบบสารสนเทศ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยสรุปได้ดังนี้

5.3.1 พัฒนาระบบที่สามารถแสดงผลรายงานตัวชี้วัดอื่นๆ ได้

5.3.2 พัฒนาระบบที่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลกับฐานข้อมูลระดับจังหวัด หรือ provisdb ได้

5.3.3 พัฒนาหน้าจอระบบ และเมนูให้มีความสวยงามมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

## เอกสารอ้างอิง

กระทรวงสาธารณสุข. แผนการตรวจราชการและนิเทศงานระดับกระทรวง กระทรวงสาธารณสุขประจำปีงบประมาณ 2556. สำนักตรวจและประเมินผล สำนักตรวจราชการกระทรวงสาธารณสุข นนทบุรี, 2556.

กฤษมนันต์ วัฒนาณรงค์. เอกสารประกอบคำบรรยายให้กับนักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศการเกษตรและพัฒนาชุมชน.

คณะเกษตรศาสตร์ : มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2550.

จีระสิทธิ์ อึ้งรัตนวงศ์. คู่มือพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วย PHP + AJAX + jQuery ฉบับสมบูรณ์.

กรุงเทพฯ : บริษัท โปรดิวชัน จำกัด, 2555.

ฐิตินา โนนหนั่นศรีทิรา และคณะ. Web Programming PHP & MySQL. กรุงเทพฯ :

บริษัท โอเออ่วน จำกัด, 2537.

พิพวรรณ หล่อสุวรรณรัตน์. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. กรุงเทพฯ : แซฟไฟร์ พรินติ้ง, 2548.

ธีรวัฒน์ ประกอบผล และ สุนทริน วงศ์ศิริกุล. การพัฒนาโมเดลสำหรับการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุด้วย UML 2.0. กรุงเทพฯ : บริษัท ชัคเซส มีเดีย จำกัด, 2552.

นกอกสินทร์ สุริยะฉาย. การพัฒนาระบบแผนที่อาชญากรรม กรณีศึกษา การโครงการณรงค์ในพื้นที่ อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต :

มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2553.

นิรุทธ ยามนาวาศิลป์. PHP How-to and Web-based Application Techniques. กรุงเทพฯ :

บริษัท ค่าสุทธาการพิมพ์ จำกัด, 2548.

บัญชา ประสีละเตสัง. พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วย PHP ร่วมกับ MySQL และ Dreamweaver.

กรุงเทพฯ : บริษัท ชีเอ็คยูเคชัน จำกัด, 2553.

พนิศา พานิชกุล. เทคโนโลยีสารสนเทศ INFORMATION TECHNOLOGY. กรุงเทพฯ :

สำนักพิมพ์เคทีพี, 2548.

พนิศา พานิชกุล และ ณัฐพงษ์ วารีประเสริฐ. การออกแบบและพัฒนาฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ :

เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลต์ จำกัด, 2552.

นพิศธร ชุมแสง. โปรแกรมประยุกต์ระบบภูมิสารสนเทศเพื่อการติดตามนักเรียน จากแหล่ง

อนามัยมุข กรณีศึกษาโรงเรียนนานาชาติ 2. การค้นคว้าอิสระปริญญาวิทยาศาสตร

มหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2551.

## เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

วนิดา สกุลเจริญ ไฟโรมาน์ และพดุงพล เกียรติพันธุ์สุดใส. การประมวลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์.

กรุงเทพฯ : พัฒนาวิชาการ จำกัด, 2537.

วรรณวิภา ติตตะสริ. คู่มือเรียน SQL ด้วยตนเอง. กรุงเทพฯ : โปรดวิชั่น, 2545.

วศิน เพิ่มทรัพย์ และวิโรจน์ ชัยมูล. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ. กรุงเทพฯ : โปรดวิชั่น, 2548.

วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์. ระบบฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2546.

วีระชัย วัฒนวีรเดช และคณะ. คู่มือวัสดุชีวะ 2012-2013 และปัญหาที่พบบ่อย. กรุงเทพฯ : บี约ร์นเอินເກຣ໌ໄວ່ ຈຳກັດ, 2555.

ศรีไพร ศักดิ์รุ่งพงศากุล และ เจริญพร บุทธนวิฐลย์ชัย. ระบบสารสนเทศและเทคโนโลยีการจัดการความรู้. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็คยูเคชั่น ຈຳກັດ, 2549.

ศรีภัตรา เมื่อนมาลัย. การใช้โปรแกรมฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เอมพันธ์, 2547.

ศิวัช กาญจนชุมชน และวิชาณ หงษ์บิน. ฐานข้อมูล (Database). กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็คยูเคชั่น ຈຳກັດ, 2542.

สงกรานต์ ทองสว่าง. MySQL ระบบฐานข้อมูลสำหรับอินเทอร์เน็ต. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็คยูเคชั่น ຈຳກັດ, 2544.

สมศักดิ์ นางโนม. องค์การและการจัดการ. กรุงเทพฯ : วิทยพัฒน์, 2551.

สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข.

กรอบยุทธศาสตร์งานสร้างเสริมสุขภาพและป้องกันโรค ระดับชาติ ปี 2554 – 2558.

นนทบุรี : สามเจริญ พานิชย์ ຈຳກັດ, 2554.

สำนักโรคติดต่อทั่วไป กรมควบคุมโรค, กระทรวงสาธารณสุข. มาตรฐานการดำเนินงานสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค. <http://thaigcd.ddc.moph.go.th/informations/view/154>. พฤษภาคม, 2556.

อดิศักดิ์ จันทร์มน. สร้าง Web Application อย่างมืออาชีพด้วย PHP ฉบับ Workshop เล่ม 1. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็คยูเคชั่น ຈຳກັດ, 2549.

อนธรรมนงค์ คุณมณี. Microsoft Office Advanced Access 2003 Workshop. กรุงเทพฯ : เอส.พี.ซี. บุ๊คส์, 2548.

## เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- อภิเนตร อุนาภูด. กระบวนการและวิธีการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้ UML. คณะวิศวกรรมศาสตร์ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2546.
- อรรถก戎 เก่งพล. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. กรุงเทพฯ : เจเนชิส มีเดียคอม, 2548.
- Bunyawat. "System Analysis Mission 7: UML Part II.A Behavior Diagrams", Microcomputer, 324: 85-97; July, 2012.
- Gabriel Svennerberg. Beginning Google Maps API 3. United States of America: aprèss, 2010.
- Lili Yang, Bryan F. Jones and Shuang-Hua Yang. "A fuzzy multi-objective programming for optimization of fire station locations through genetic algorithms.", Science Direct European Journal of Operational Research. 181 : 903-915; 2007.
- Siegel, J. "Introduction to OMG's Unified Modeling Language", Unified Modeling Language UML Resource page. [http://www.uml.org/gettingstarted/what\\_is\\_uml.htm](http://www.uml.org/gettingstarted/what_is_uml.htm). June 30, 2012.
- Timothy, J. O'Leary and Linda, I. O'Leary. Computing Essentials 2013. United States of America: McGraw Hill, 2012.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก  
คู่มือการติดตั้งระบบ

# คู่มือการติดตั้งระบบ

## สารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อติดตามตัวชี้วัดความครอบคลุม การได้รับวัสดุชั้น

### ในเด็กแรกเกิดถึง 5 ปี

โดยการติดตั้งระบบแบ่งเป็นดังนี้

1. การติดตั้งโปรแกรม appserv-win32-2.5.10
2. การติดตั้งระบบ

#### 1. การติดตั้งโปรแกรม appserv-win32-2.5.10

ควรติดตั้งกับเครื่อง JHCIS Server ซึ่งมีฐานข้อมูล jhcisdb อยู่แล้ว ชุดโปรแกรม appserv-win32-2.5.10 ประกอบไปด้วย

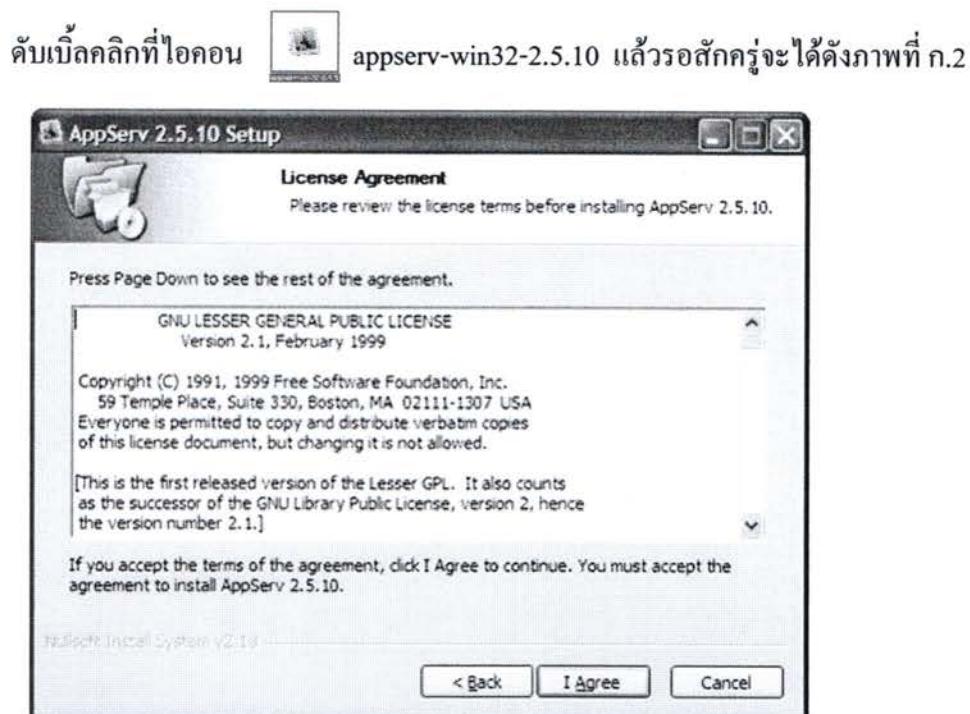
- 1.1 apache web server เวอร์ชัน 2.2.4
- 1.2 PHP script language เวอร์ชัน 5.2.3
- 1.3 MySQL database เวอร์ชัน 5.0.45 (ไม่เลือกตอนติดตั้งก็ได้)
- 1.4 phpMyAdmin database manager เวอร์ชัน 2.10.2

สามารถดาวน์โหลดได้จาก

<http://sourceforge.net/projects/appserv/files/AppServ%20Open%20Project/2.5.10/appserv-win32-2.5.10.exe/download>

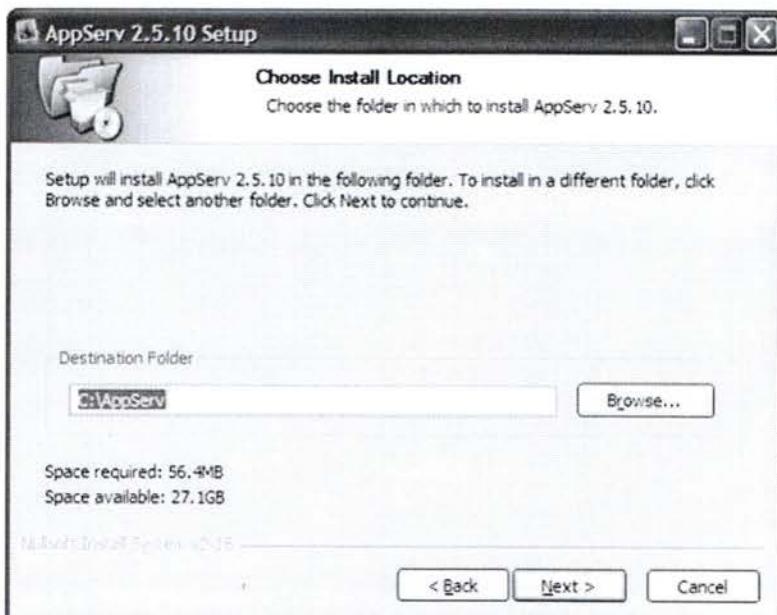


ภาพที่ ก.1 หน้าดาวน์โหลดโปรแกรม appserv-win32-2.5.10



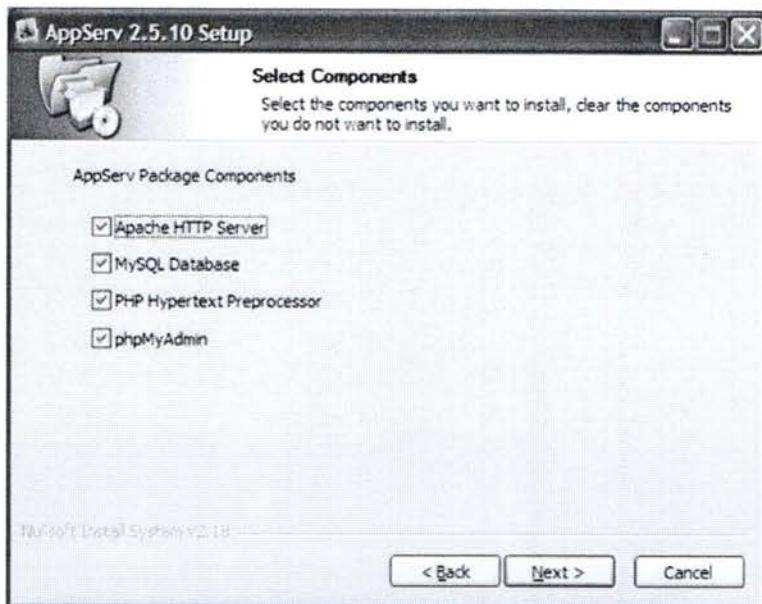
ภาพที่ ก.2 การติดตั้งโปรแกรม appserv-win32-2.5.10

เลือกโฟลเดอร์ที่ใช้ในการติดตั้ง Appserv โดยค่าเดิมคือจะเลือกติดตั้งไปที่โฟลเดอร์ C:\AppServ เมื่อคุณเลือกโฟลเดอร์ได้แล้ว ก็คลิกปุ่ม Next ดังภาพที่ ก.3



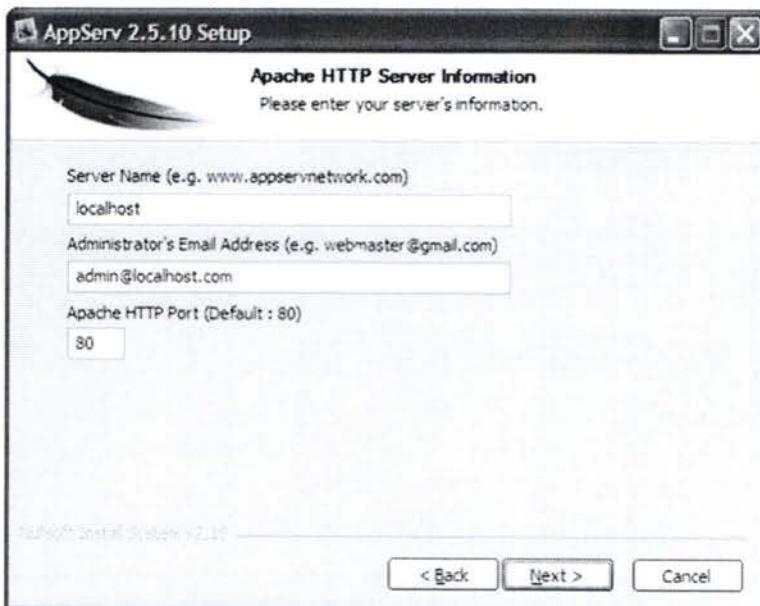
ภาพที่ ก.3 เลือกโฟลเดอร์ที่ใช้ในการติดตั้ง Appserv

เลือกส่วนประกอบของ AppServ ให้คุณเลือกส่วนประกอบทั้งหมด โดยคลิกถูกหน้าช่องทั้งหมด แล้วคลิกปุ่ม Next ดังภาพที่ ก.4



ภาพที่ ก.4 เลือกส่วนประกอบของ AppServ

ระบุรายละเอียดของโปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ Apache แล้วคลิกปุ่ม Next ดังภาพที่ ก.5



ภาพที่ ก.5 ระบุรายละเอียดของ Apache

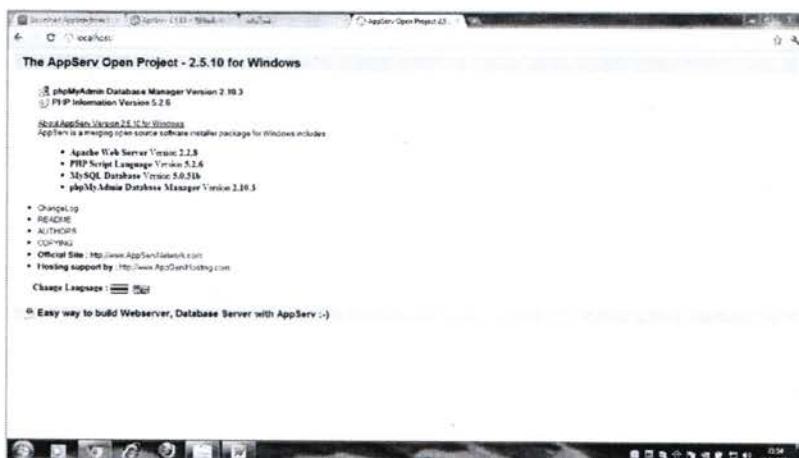
### ระบุรายละเอียดของโปรแกรมฐานข้อมูล MySQL

Enter root password - รหัสผ่านของผู้ดูแลระบบ Re-enter root password – กรอกรหัสผ่านอีกครั้ง  
 Character Sets and Collations - เลือกการเข้ารหัสภาษา ในที่นี้คือ UTF-8 Unicode Old Password  
 เมื่อคุณกรอกข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ก็คลิกปุ่ม Install เพื่อติดตั้ง AppServ ดังภาพที่ ก.6



ภาพที่ ก.6 กำหนดรหัสผ่านฐานข้อมูล และการเข้ารหัสภาษา

รอนิดตั้งเสริมสมบูรณ์และตรวจสอบการทำงานว่า คุณได้ตั้ง AppServ อย่างถูกต้อง  
 เรียบร้อย ให้คุณเปิดเบราว์เซอร์ แล้วเรียกไปที่ <http://localhost> หรือ <http://127.0.0.1> ซึ่งเบราว์เซอร์จะแสดงหน้าจอ The AppServ Open Project ดังภาพ ก.7 ซึ่งแสดงว่า AppServ ทำงานอย่างถูกต้อง



ภาพที่ ก.7 การทดสอบการทำงาน appserv

## 2. การติดตั้งระบบ

การติดตั้งระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อติดตามตัวชี้วัดความครอบคลุมการได้รับวัคซีนในเด็กแรกเกิด ถึง 5 ปี โดย copy ไฟล์เดอร์ชื่อ vaccine ไปวางไว้ที่ C:\AppServ\www เปิดไฟล์ conndb.php ที่อยู่ในโฟลเดอร์ includes จากนั้นให้กรอกรายละเอียดเพื่อติดต่อฐานข้อมูล MySQL ได้แก่ hostname, user, password, database เพื่อให้ระบบสามารถติดต่อฐานข้อมูล jhcisdb ได้ดังภาพที่ ก.8

```

<?php
$host = "localhost:3333";
$user = "root";
$pwd = "123456";
$db = "jhcisdb";
$link;
$link = mysql_connect($host,$user,$pwd) or die ("Could not connect to MySQL");
mysql_query("SET NAMES UTF8",$link);
mysql_select_db($db,$link) or die ("Could not select $db database");
?>

```

ภาพที่ ก.8 การตั้งค่าเพื่อติดต่อฐานข้อมูล jhcisdb

จากนั้นเข้าโปรแกรม Mozilla Firefox แล้วพิมพ์ <http://localhost/vaccine> ลงใน address bar แล้วกดแป้น enter จะปรากฏดังภาพที่ ก.9



ภาพที่ ก.9 หน้าจอหลักของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อติดตามตัวชี้วัดความครอบคลุมการได้รับวัคซีนในเด็กแรกเกิดถึง 5 ปี

## ภาคผนวก ข

### คู่มือการใช้โปรแกรมระบบ

## ภารกิจการใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อติดตามตัวชี้วัด ความครอบคลุม การได้รับวัคซีนในเด็กแรกเกิดถึง 5 ปี

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อติดตามตัวชี้วัดความครอบคลุม การได้รับวัคซีนในเด็กแรกเกิดถึง 5 ปี นี้ขึ้นตอนการใช้งานระบบดังนี้

### 1. การเข้าสู่โปรแกรม

เปิดโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์แล้วพิมพ์ [www.tansumhospital.go.th/vaccine](http://www.tansumhospital.go.th/vaccine) แล้วกด Enter จะปรากฏข้อมูลในหน้าหลักดังภาพ



### ภาพที่ ข.1 เข้าสู่หน้าจอหลักระบบฯ

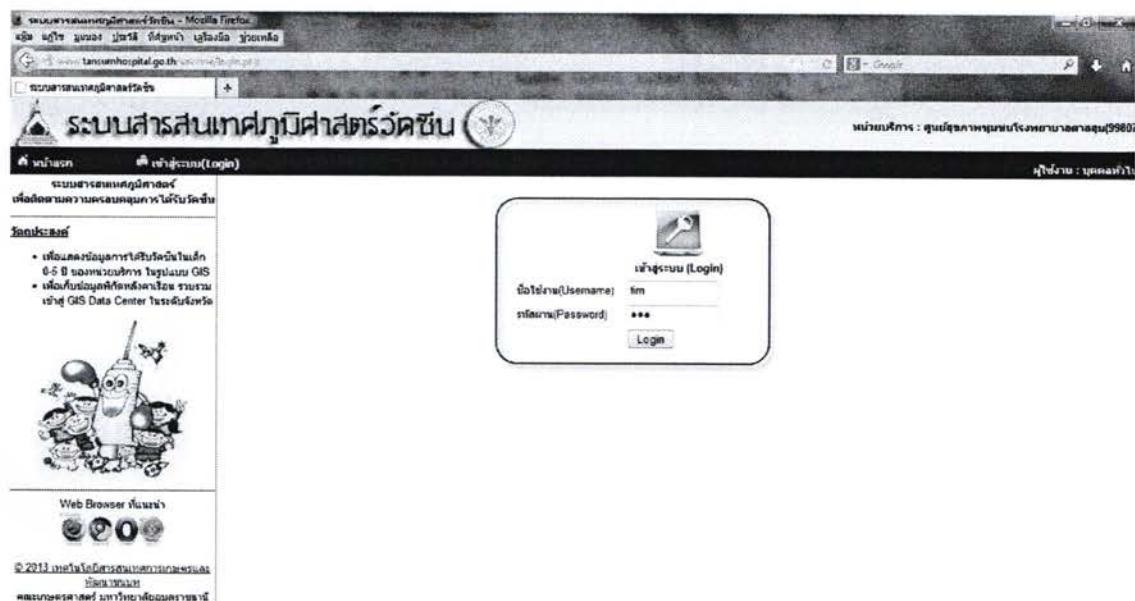
#### องค์ประกอบ

- ชื่อระบบ
- หน้าแรก
- เข้าสู่ระบบ(Login)
  - ชื่อผู้ใช้
  - รหัสผ่าน

#### การ Login เข้าสู่ระบบ

- ชื่อผู้ใช้ : XXXX
- รหัสผ่าน : XXXX

**1.1 ข้อบัญชีผู้ใช้และรหัสผ่าน ระดับ User ที่เป็นผู้ใช้ระดับทั่วไป  
เมื่อเข้าสู่ระบบแล้ว ระบบจะแจ้งชื่อผู้ใช้งาน และแสดงเมนูการใช้งาน**



**ภาพที่ ข.2 การใส่ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านของผู้ใช้งานทั่วไป**

**เมนูหลักของผู้ใช้ระดับทั่วไป**

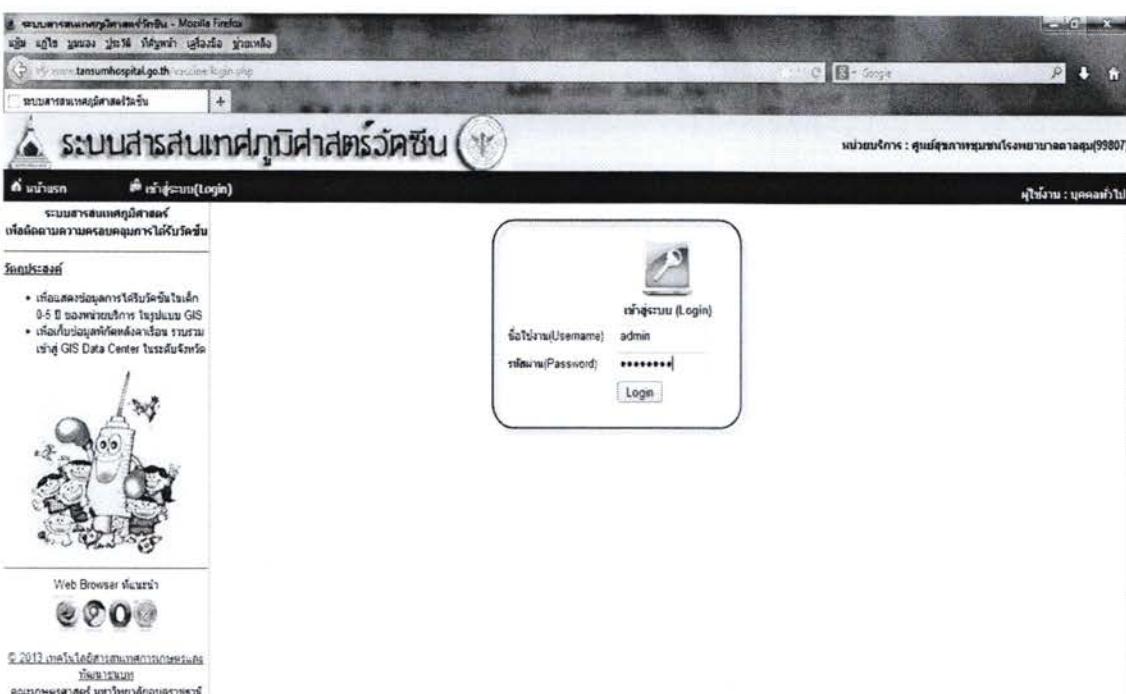
- 😊 หน้าแรก
- 😊 แสดงข้อมูลวัสดุ
- 😊 แสดงข้อมูลประ瘴การ
- 😊 แก้ไขรหัสผ่าน
- 😊 ออกจากระบบ
- 😊 แสดงชื่อผู้ใช้งาน - Level



### ภาพที่ ข.3 เมนูหลักการใช้งานระบบของผู้ใช้งานระดับทั่วไป

#### 1.2 ชื่อบัญชีผู้ใช้และรหัสผ่าน ระดับ User ผู้ใช้ที่เป็น admin

เมื่อเข้าสู่ระบบ ระบบจะแจ้งชื่อผู้ใช้งาน และแสดงเมนูการใช้งานของ admin



### ภาพที่ ข.4 การใส่ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านของ admin

### เมนูหลักของผู้ใช้ระดับ admin

-  หน้าแรก
-  เครื่องมือระบบ
-  แสดงข้อมูลวัสดุ
-  แสดงข้อมูลประชาราฐ
-  แก้ไขรหัสผ่าน
-  ออกจากระบบ
-  แสดงชื่อผู้ใช้งาน – Level 1



ภาพที่ ข.5 เมนูหลักการใช้งานระบบของผู้ใช้ระดับ admin

## 2. การบันทึกข้อมูลระบบของ admin

2.1 บันทึกกำหนดค่าเริ่มต้นแพนที่ของหน่วยบริการ โดย admin ไปที่เมนูเครื่องมือระบบ  
---> กำหนดค่าเริ่มต้นแพนที่



ภาพที่ ข.6 เมนูกำหนดค่าเริ่มต้นแพนที่ของหน่วยบริการ



ภาพที่ ข.7 การบันทึกค่าเริ่มต้นแพนที่ของหน่วยบริการ

2.2 ระบบการบันทึกข้อมูลพิกัดหลังคาเรือน โดย admin ให้เลือกเมนูบันทึกพิกัดหลังคาเรือนเพื่อเข้าสู่หน้าบันทึกพิกัดหลังคาเรือน ให้เลือกหมุนบ้านที่ต้องการก่อน จากนั้นเลื่อนหาตำแหน่งบ้านหลังที่ต้องการแล้วกดเม้าส์ขวาเพื่อปักหมุดและใส่บ้านเลขที่ ดังภาพที่ ข.8 และ ข.9



ภาพที่ ข.8 เมนูบันทึกพิกัดหลังคาเรือน



ภาพที่ ข.9 การบันทึกพิกัดหลังคาเรือน

2.3 ระบบการข่ายพิกัดหลังคาเรือน โดย admin ให้เลือกเมนูข่ายพิกัดหลังคาเรือนเพื่อเข้าสู่หน้าการข่ายพิกัดหลังคาเรือน ให้เลือกหมู่บ้านที่ต้องการก่อน เมื่อได้ตำแหน่งบ้านที่ต้องการข่ายแล้วให้กดเม้าส์ขวาเพื่อปักหมุดและใส่บ้านเลขที่บ้านด้วยการข่าย ดังภาพที่ ข.10 และ ข.11



ภาพที่ ข.10 การเข้าสู่เมนูข่ายพิกัดหลังคาเรือน



ภาพที่ ข.11 การบันทึกข้อมูลข่ายพิกัดหลังคาเรือน

2.4 ระบบการบันทึกแก้ไขข้อมูลผู้ใช้โดย admin ให้เลือกเมนูรายชื่อผู้ใช้งานทั้งหมด เพื่อเข้าสู่หน้ารายชื่อผู้ใช้งานเพื่อแก้ไขข้อมูลผู้ใช้ต่อไป ดังภาพที่ ข.12 และ ข.13

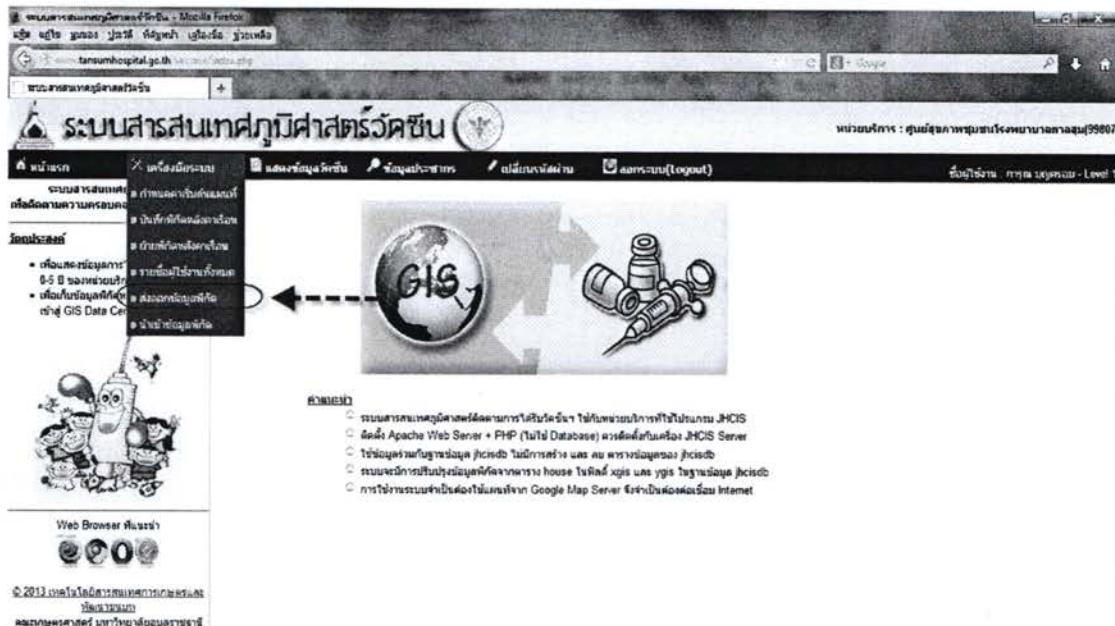


ภาพที่ ข.12 เมนูรายชื่อผู้ใช้งานทั้งหมด

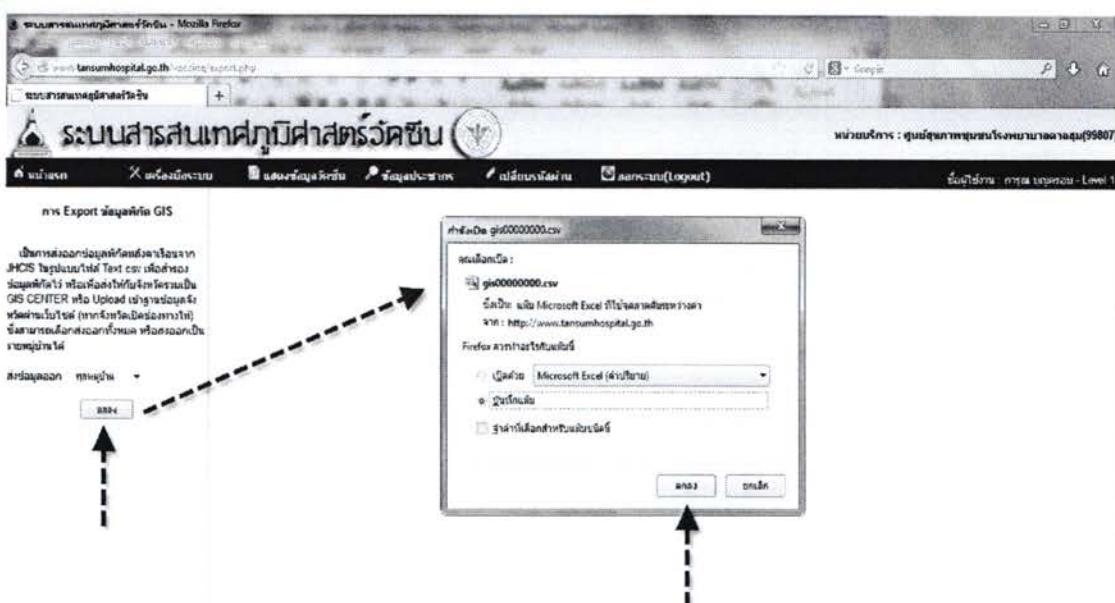
ลำดับ	ชื่อผู้ใช้งาน	รหัสผ่าน	รหัสผ่านใหม่	ชื่อ	ประเภท	สถานะ	สถานที่ทำงาน	ไฟล์
1	adm		1	Administrator		启用		
2	admin		1	กรุงศรีฯ	ผู้ดูแลระบบ	启用		
3	bank			อธิบดีพุทธ์	ผู้ดูแลระบบ	启用	สำนักงานสภากาชาดไทย	
4	code_management_cont			ผู้ดูแลระบบ	HCIS	启用		
5	Drug_store_admin			ผู้ดูแลระบบ	HCIS	启用		
6	KAI			กอบเชี่ย	ผู้ดูแลระบบ	启用	พยาบาลวิชาชีพ	
7	kom			กอบเชี่ย	ผู้ดูแลระบบ	启用	พยาบาลวิชาชีพ	
8	koy			กอบเชี่ย	ผู้ดูแลระบบ	启用	พยาบาลวิชาชีพ	
9	Move_All_Person_Out			ผู้ดูแลระบบ	ผู้ดูแลระบบ	启用	สำนักงานสภากาชาดไทย	

ภาพที่ ข.13 รายชื่อผู้ใช้งานทั้งหมดที่ต้องการแก้ไข

**2.5 ระบบการส่งออกข้อมูลพิกัดในรูปแบบ text.csv เพื่อสำรองข้อมูลพิกัดหรือส่งเข้า Data Center ในระดับจังหวัดต่อไป ดังภาพที่ ข.14 และ ข.15**



**ภาพที่ ข.14 การเข้าสู่เมนูส่งออกข้อมูลพิกัดโดย admin**



**ภาพที่ ข.15 การส่งออกและบันทึกข้อมูลพิกัดในรูปแบบ text.csv**

2.6 ระบบการนำเข้าข้อมูลพิกัดจาก text.csv เพื่อบันทึกข้อมูลพิกัดลงในฐานข้อมูล jhcisdb ในตาราง house ดังภาพที่ ข.16 และ ข.17



ภาพที่ ข.16 การเข้าสู่เมนูนำเข้าข้อมูลพิกัดหลังค่าเรือน



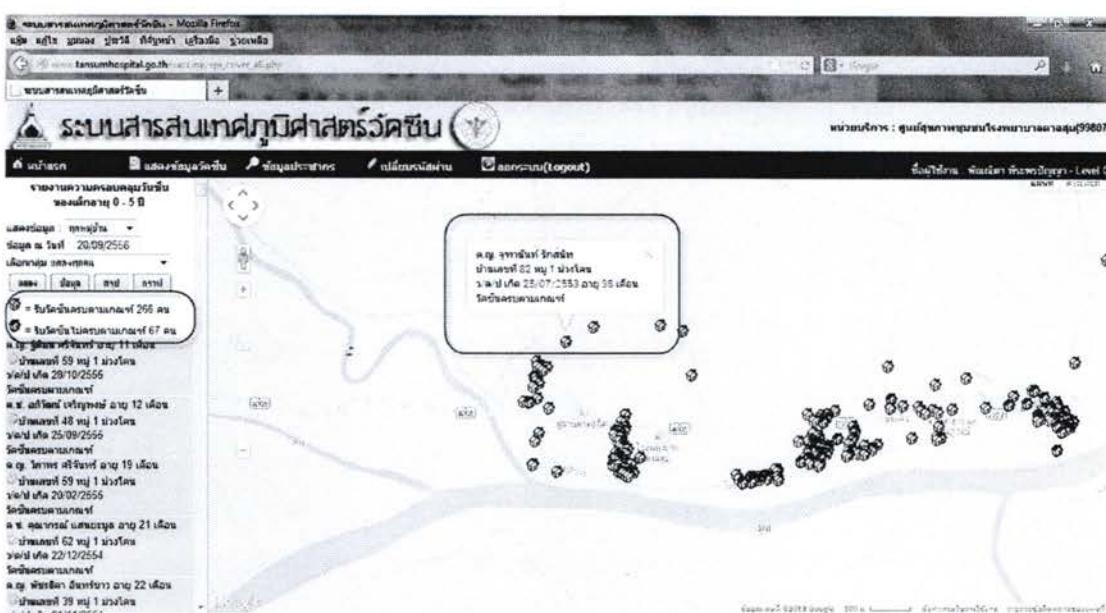
ภาพที่ ข.17 การนำเข้าข้อมูลพิกัดในรูปแบบของ text.csv

### 3. การแสดงข้อมูลรายงานวัคซีนในเด็ก 0 – 5 ปี

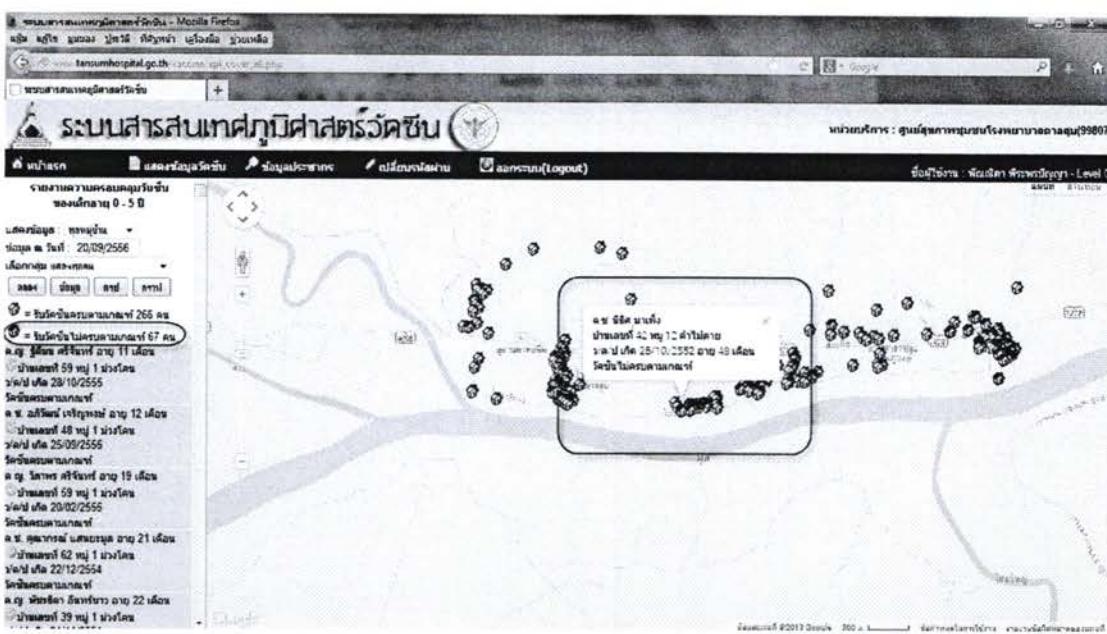
3.1 รายงานความครอบคลุมการได้รับวัคซีน เข้าจากเมนูแสดงข้อมูลวัคซีน ไปที่ความครอบคลุมวัคซีนก็จะแสดงข้อมูลถ้าครบจะแสดงรูปบ้านสีเขียว แต่ถ้าไม่ครบจะแสดงรูปบ้านสีแดง ดังภาพที่ ข.18 และ ข.19 และ ข.20



ภาพที่ ข.18 การเข้าสู่เมนูความครอบคลุมการได้รับวัคซีน

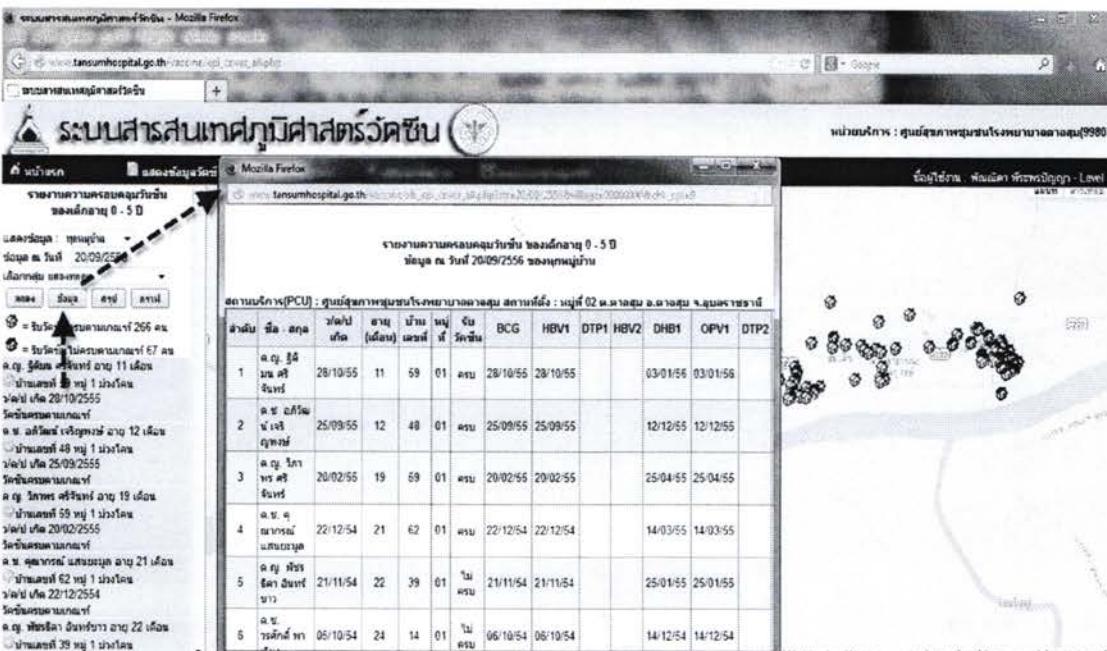


ภาพที่ ข.19 ภาพบ้านสีเขียวแสดงว่าได้รับวัคซีนครบตามเกณฑ์



ภาพที่ ข.20 ภาพบ้านสีแดงแสดงว่าได้รับวัคซีนไม่ครบตามเกณฑ์

3.1 รายงานความครอบคลุมการได้รับวัคซีนสามารถดูได้ในรูปแบบตารางข้อมูลทั้งหมด ตารางแบบสรุป และข้อมูลแบบแผนภูมิแท่ง ดังภาพที่ ข.21 และ ข.22 และ ข.23



ภาพที่ ข.21 การแสดงผลข้อมูลการได้รับวัคซีนทั่วหมดในรูปแบบตาราง

รายงานความครอบคลุมวันที่ 20/09/2556  
จำนวน 67 รายการ

ลำดับ	ผู้ป่วย	หมู่บ้าน	หมู่บ้าน	พื้นที่ชุมชน 0 - 5 กม.	จำนวนเด็ก	จำนวนเด็กต่อหมู่บ้าน	จำนวนเด็กต่อหมู่บ้าน	จำนวนเด็กต่อหมู่บ้าน
1	นางสาว...	01	21	19	90.48	2		
2	นาย...	02	77	63	81.82	14		
3	นางสาว...	03	78	69	88.46	9		
4	นาง...	05	51	34	66.67	17		
5	นาง...	10	17	10	58.82	7		
6	นาง...	11	44	38	86.36	6		
7	นาง...	12	34	24	70.59	10		
8	นาย...	13	8	8	100.00	0		
9	นาง...	14	1	0	0.00	1		
10	นาง...	15	2	1	50.00	1		
		รวม	333	266	79.88	67		

ภาพที่ ข.22 การแสดงผลข้อมูลการได้รับวัคซีนทั้งหมดในรูปแบบตารางสรุป

รายงานความครอบคลุมวันที่ 20/09/2556  
จำนวน 67 รายการ

รายงานความครอบคลุมวันที่ 20/09/2556 ของทุกหมู่บ้าน  
ผลลัพธ์การพิจารณา : ศูนย์สุขภาพบ้านโน伍หานาอมาตุบุรี หมู่ที่ 02 บ้านหนองบัวอุดม ตำบลราชบูรี

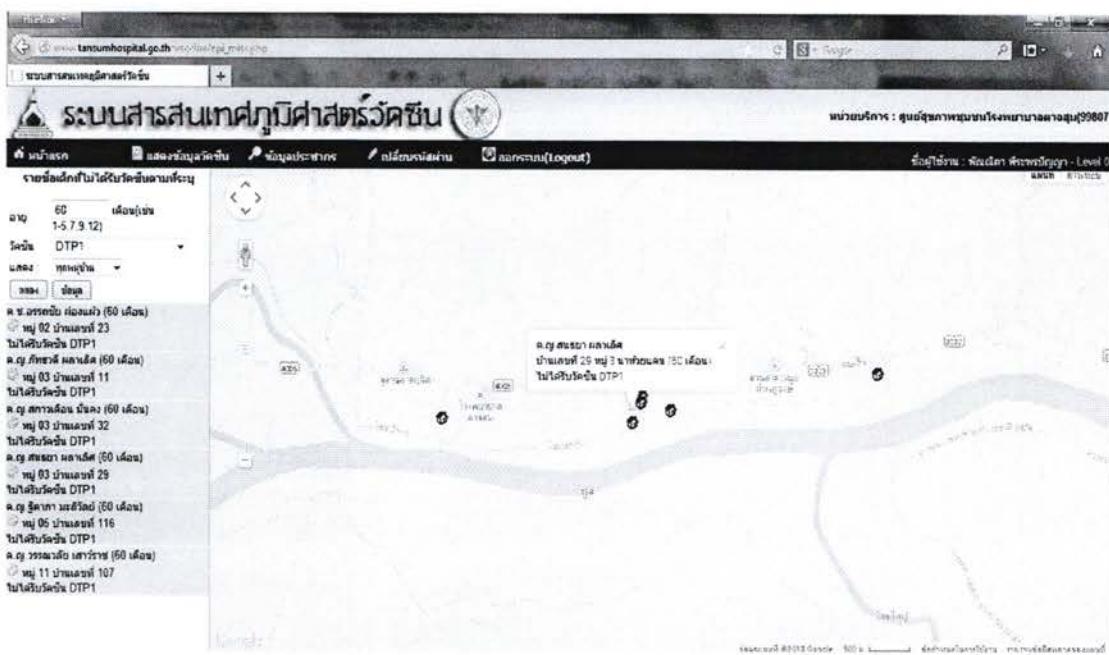
หมู่บ้าน	จำนวนเด็ก
01	90.48
02	81.82
03	88.46
05	66.67
10	58.82
11	86.36
12	70.59
13	100.00
14	0.00
15	50.00
รวม	79.88

ภาพที่ ข.23 การแสดงผลข้อมูลการได้รับวัคซีนทั้งหมดในรูปแบบแผนภูมิแท่ง

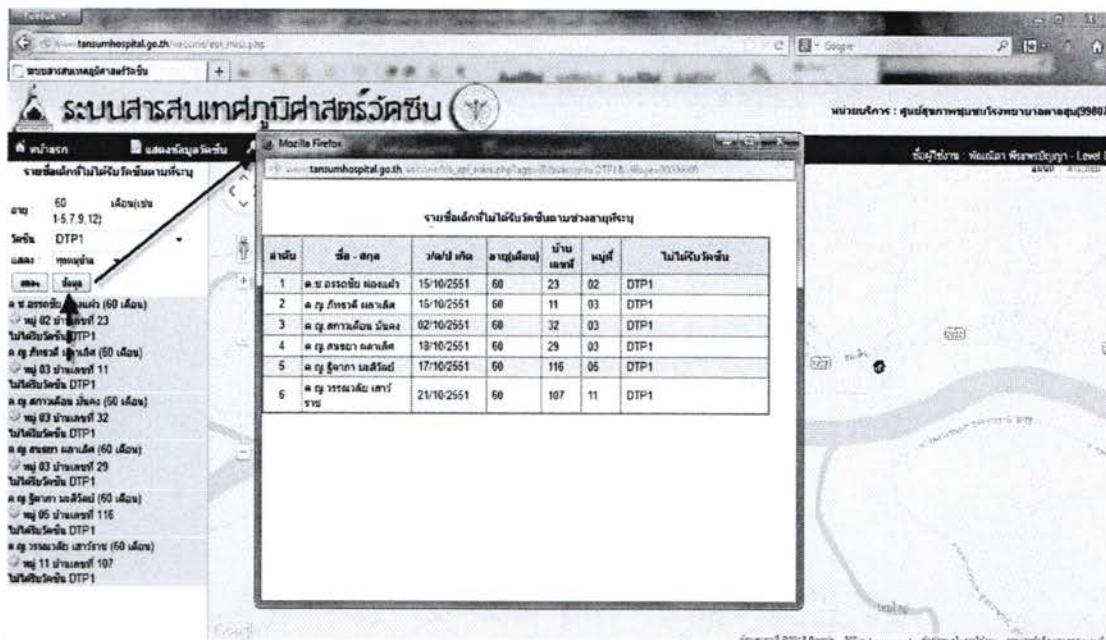
3.2 รายงานเด็กที่ยังไม่ได้รับวัคซีนสามารถดูได้จากเมนูเด็กที่ไม่ได้รับวัคซีน ซึ่งสามารถกำหนดเงื่อนไขอายุเป็นเดือน และเลือกวัคซีนที่ไม่ได้รับได้ซึ่งแสดง ดังภาพที่ ข.24 และ ข.25 และ ข.26



ภาพที่ ข.24 เมนูการเข้าดูข้อมูลรายงานเด็กที่ไม่ได้รับวัคซีน



ภาพที่ ข.25 ข้อมูลเด็กที่ไม่ได้รับวัคซีนตามเงื่อนไขที่เลือก

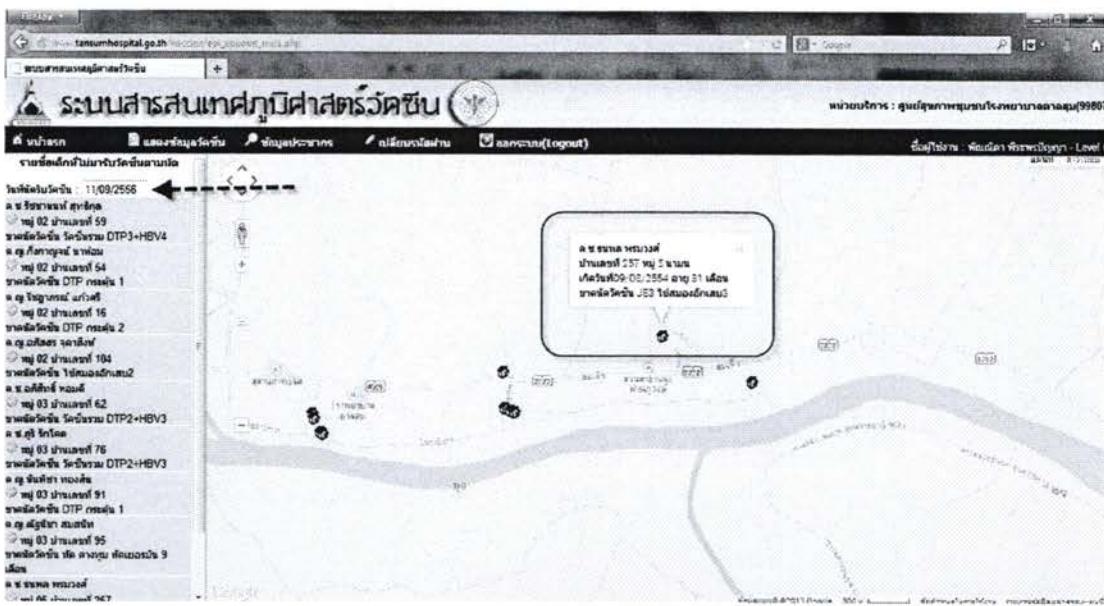


ภาพที่ ข.26 รายชื่อเด็กที่ไม่ได้รับวัคซีนในรูปแบบตาราง

3.3 รายงานเด็กที่ขาดนัดรับวัคซีนสามารถดูได้จากเมนูเด็กที่ขาดนัดรับวัคซีนซึ่งสามารถกำหนดเงื่อนไขตามวันที่ที่นัดได้ ซึ่งแสดงดังภาพที่ ข.27 และ ข.28



ภาพที่ ข.27 เมนูเด็กที่ขาดนัดรับวัคซีน



ภาพที่ ข.28 ข้อมูลเด็กที่ไม่ได้มารับวัคซีนในวันที่นัดมารับวัคซีน

#### 4.ข้อมูลประชากร

4.1 เมนูรายการแสดงข้อมูลพิกัดหลังคาเรือน สามารถเข้าใช้งานเพื่อเลือกคุ้งข้อมูลทุกหมู่บ้านหรือเลือกคุ้งเฉพาะหมู่บ้านที่ต้องการ ได้เช่นเดียวกับภาพที่ ข.29 และ ข.30



ภาพที่ ข.29 เมนูแสดงพิกัดหลังคาเรือน

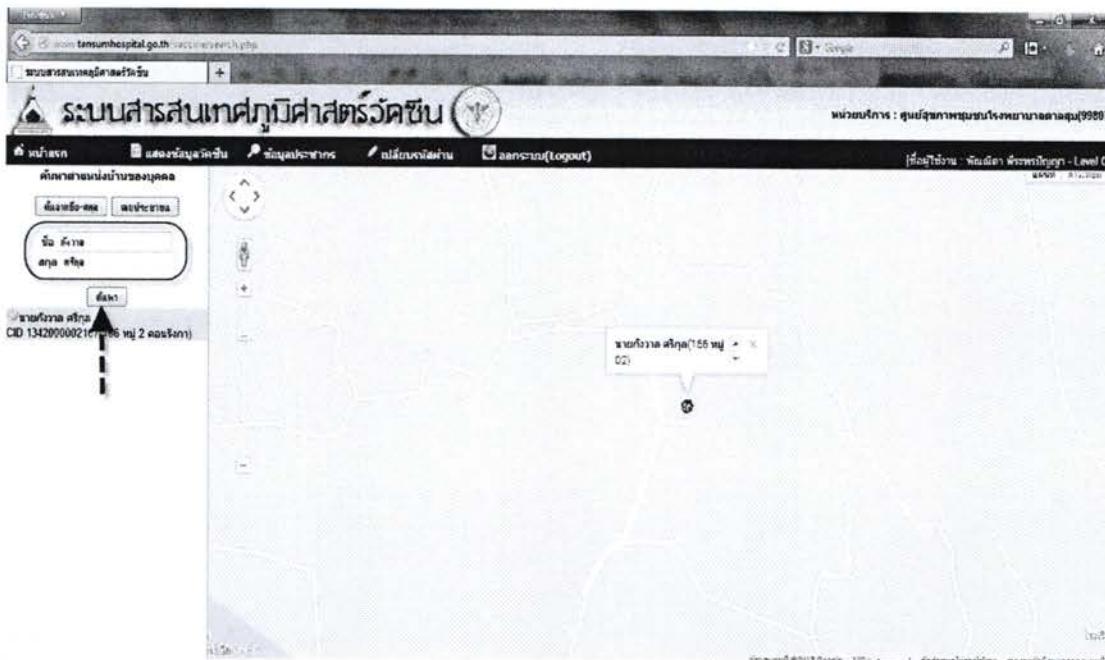


ภาพที่ ข.30 พิกัดหลังคารือนตามหมู่บ้านที่เลือก

4.2 เมนูค้นหาข้อมูลจากชื่อ/PID สามารถเข้าใช้งานเพื่อเลือกค้นหาข้อมูลจากชื่อและนามสกุล หรือค้นจากเลขบัตรประชาชนได้ ซึ่งแสดงดังภาพที่ ข.31 และ ข.32 และ ข.33



ภาพที่ ข.31 เมนูค้นหาข้อมูลนุคคลจากชื่อ/PID



ภาพที่ ข.32 การค้นหาข้อมูลบุคคลจากชื่อและนามสกุล

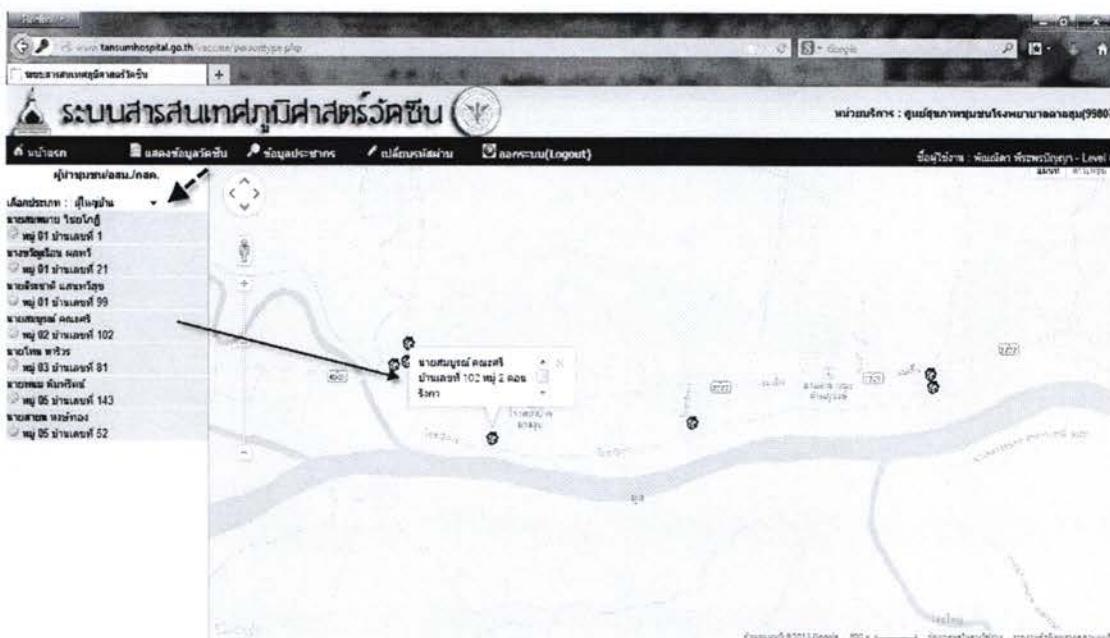


ภาพที่ ข.33 การค้นหาข้อมูลบุคคลจากเลขที่บัตรประชาชน

4.3 เมนูค้นหาข้อมูลผู้นำชุมชนในหมู่บ้าน สามารถเข้าใช้งานเพื่อเลือกค้นหาข้อมูลตามประเภท เช่น ผู้ใหญ่บ้าน อสม. เป็นต้น ซึ่งแสดงดังภาพที่ ข.34 และ ข.35



ภาพที่ ข.34 เมนูค้นหาข้อมูลผู้นำชุมชนในหมู่บ้าน

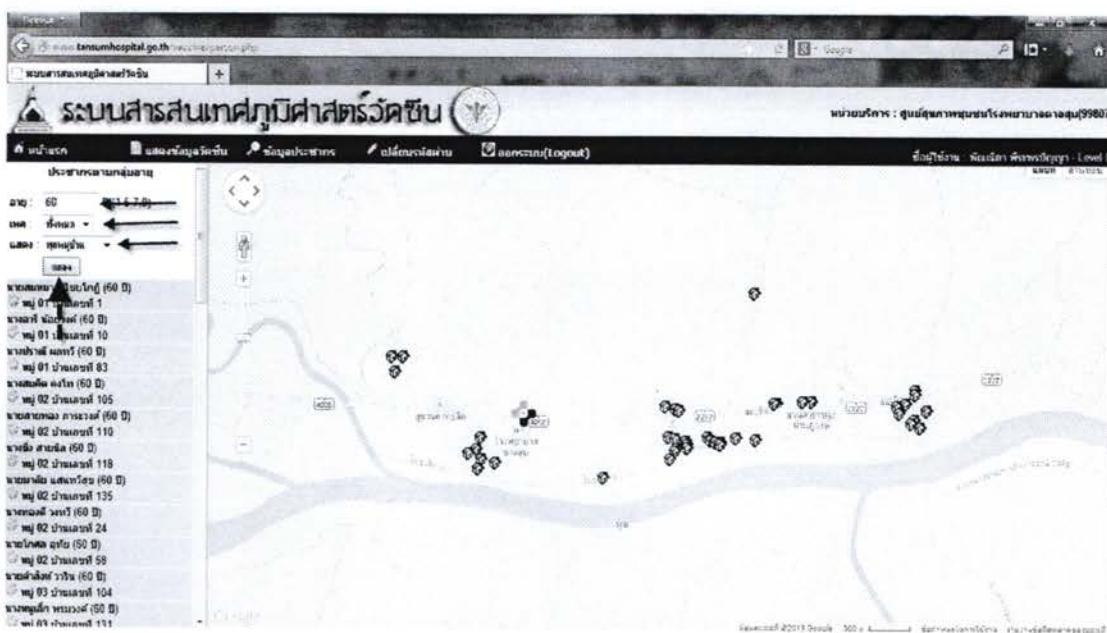


ภาพที่ ข.35 ผลการค้นหาข้อมูลผู้นำชุมชนในหมู่บ้าน

4.4 เมนูค้นหาข้อมูลประชากรตามกลุ่มอายุ สามารถเข้าใช้งานเพื่อเลือกค้นหาข้อมูลตามอายุ ในทุกหน้าบ้าน หรือเลือกเฉพาะหน้าได้ ดังแสดงดังภาพที่ ข.36 และ ข.37

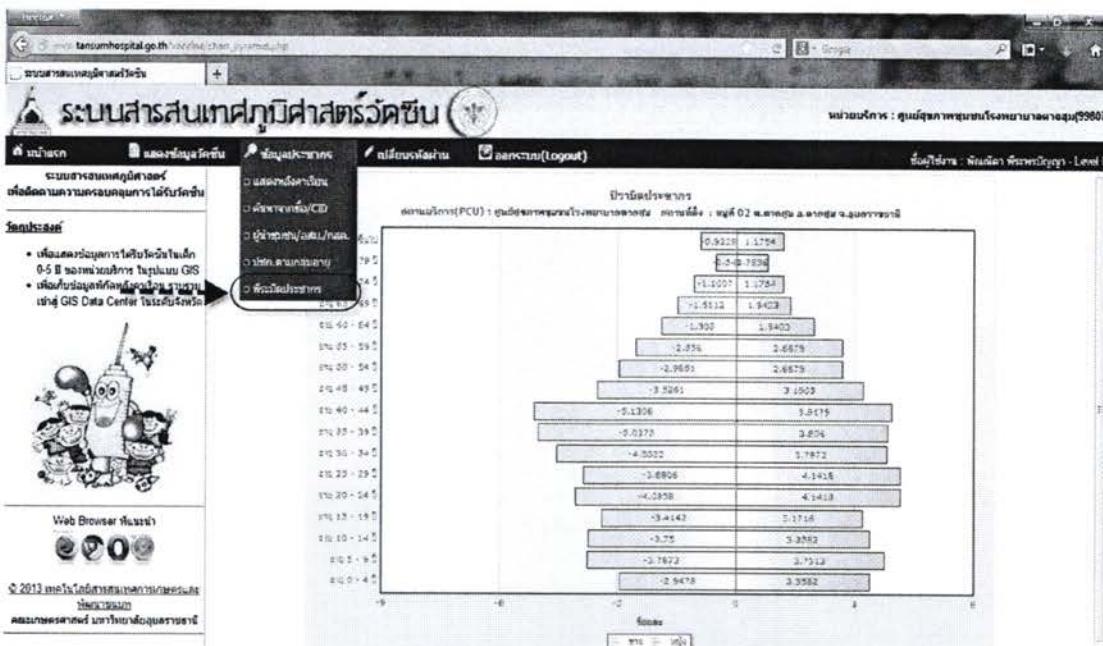


ภาพที่ ข.36 เมนูการค้นหาข้อมูลบุคคลตามกลุ่มอายุ



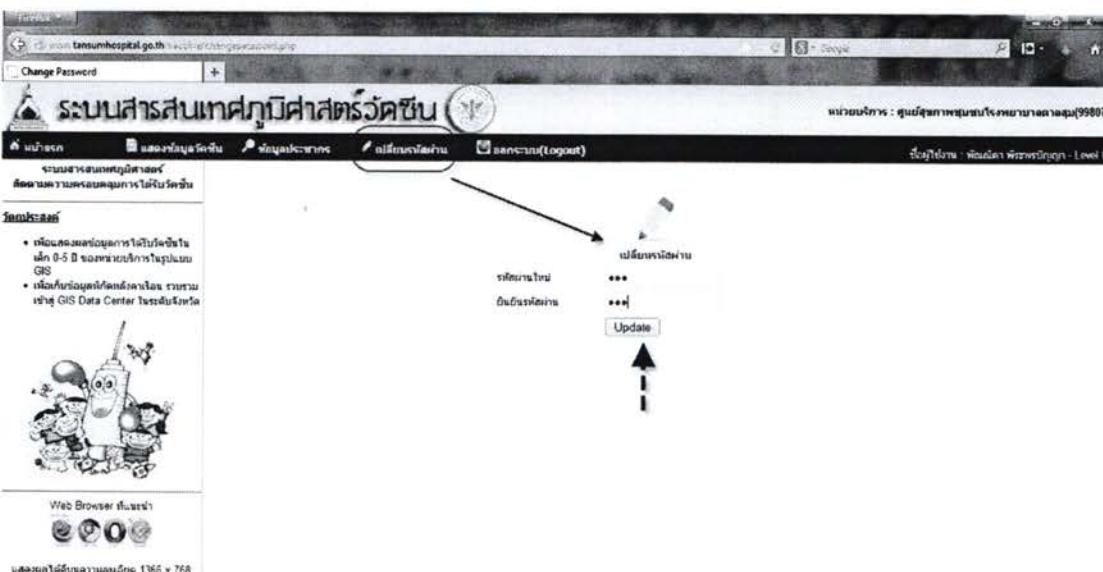
ภาพที่ ข.37 ผลการค้นหาข้อมูลบุคคลตามกลุ่มอายุ

4.5 เมนูแสดงพิริภูมิประชากร สามารถเข้าใช้งานเพื่อดูพิริภูมิประชากรตามช่วงอายุ ได้ ดังแสดงดังภาพที่ ข.38



ภาพที่ ข.38 ข้อมูลพิริมิคประชากรในเขตบ้านพักชอน

4.6 เมนูแก้ไขรหัสผ่าน ผู้ใช้สามารถเข้าใช้งานและแก้ไขรหัสผ่านใหม่เองได้ ซึ่งแสดงดังภาพที่ ข.39



ภาพที่ ข.39 การเปลี่ยนรหัสผ่านของผู้ใช้

**4.7 เมนูออกจากระบบ (Logout) เมื่อใช้งานระบบแล้วควรจะต้องออกจากระบบทุกครั้ง  
ซึ่งแสดงดังภาพที่ ข.40 และ ข.41**



**ภาพที่ ข.40 เมนูออกจากระบบ (Logout)**



**ภาพที่ ข.41 ข้อความออกจากระบบเรียบร้อยแล้ว**

**ภาคผนวก ค  
แบบประเมินความพึงพอใจ**

**แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อติดตามตัวชี้วัด  
ความครอบคลุมการได้รับวัสดุขึ้นในเด็กแรกเกิดถึง 5 ปี**

**คำ解釋**

แบบประเมินการศึกษาค้นคว้าอิสระชุดนี้ เป็นแบบสอบถามเพื่อให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับ การใช้งานระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อติดตามตัวชี้วัดความครอบคลุมการได้รับวัสดุขึ้นในเด็ก แรกเกิด ถึง 5 ปี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาขึ้นกับการ ปฏิบัติงานจริง โดยผู้กรอกแบบประเมิน ประกอบด้วย บุคคลผู้เชี่ยวชาญด้านระบบ และผู้เชี่ยวชาญ ในการใช้งานระบบ โดยแบ่งการประเมินประสิทธิภาพออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมิน

ตอนที่ 2 การแสดงความคิดเห็นของผู้ประเมินเกี่ยวกับประสิทธิภาพของระบบฯ

ตอนที่ 3 การให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการปรับปรุงและพัฒนาระบบ

**ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมิน**

- |                         |                             |                      |
|-------------------------|-----------------------------|----------------------|
| 1. เพศ :                | ( ) ชาย                     | ( ) หญิง             |
| 2. สถานะ/ตำแหน่งงาน :   | ( ) ผู้บริหาร               | ( ) นักวิชาการ       |
|                         | ( ) เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล | ( ) ผู้เชี่ยวชาญระบบ |
| 3. วุฒิการศึกษาสูงสุด : | ( ) ปวช. สาขา.....          |                      |
|                         | ( ) ปวส. สาขา.....          |                      |
|                         | ( ) ปริญญาตรี สาขา.....     |                      |
|                         | ( ) ปริญญาโท สาขา.....      |                      |
|                         | ( ) อื่น ๆ ระบุ.....        |                      |
| 4. ประสบการณ์ทำงาน :    | ( ) 1-5 ปี                  | ( ) 6-10 ปี          |
|                         | ( ) 10-15 ปี                | ( ) 15 ปีขึ้นไป      |
|                         | ( ) อื่น ๆ ระบุ.....        |                      |

**ตอนที่ 2 การแสดงความคิดเห็นของผู้ประเมินเกี่ยวกับประสิทธิภาพของระบบฯ ที่พัฒนาขึ้น**

ประกอบด้วยข้อคำถามที่อยู่ด้านซ้ายมือและมาตราส่วนการประเมินค่าอยู่ด้านขวา มีอโดยทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงในช่องด้านขวาเมื่อของท่านให้ตรงกับความคิดเห็นของท่านโดยกำหนดค่าความหมายดังนี้

- |             |   |
|-------------|---|
| 4.50 - 5.00 | หมายถึง ระบบสารสนเทศที่พัฒนามีประสิทธิภาพในระดับดีมาก       |
| 3.50 - 4.49 | หมายถึง ระบบสารสนเทศที่พัฒนามีประสิทธิภาพในระดับดี          |
| 2.50 - 3.49 | หมายถึง ระบบสารสนเทศที่พัฒนามีประสิทธิภาพในระดับปานกลาง     |
| 1.50 - 2.49 | หมายถึง ระบบสารสนเทศที่พัฒนามีประสิทธิภาพในระดับพอใช้       |
| 1.00 - 1.49 | หมายถึง ระบบสารสนเทศที่พัฒนามีประสิทธิภาพในระดับควรปรับปรุง |

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
<b>ด้านความสามารถของระบบฯ</b>					
1. ความพอใจโดยรวมต่อ ความสามารถของระบบฯ					
2. สามารถสืบค้นข้อมูลได้ตาม วัตถุประสงค์					
3. ความรวดเร็วในการประมวลผล					
<b>ด้านความถูกต้องในการทำงาน ของระบบฯ</b>					
4. ความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้					
5. ความถูกต้องของการบันทึก ข้อมูล					
6. ความถูกต้องของ การประมวลผลข้อมูล					
7. ความถูกต้องสมบูรณ์ของ รูปแบบรายงานตรงตาม ความต้องการ					

รายการประเมิน	ระดับประสิทธิภาพ				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	ปรับปรุง	ไม่เหมาะสม
8. ข้อมูลที่ได้ถูกต้องสามารถนำมาใช้ในการตัดสินใจได้					
ด้านความสะดวกและความง่ายต่อการใช้งาน					
9. ความสะดวกในการใช้งาน					
10. การออกแบบหน้าจอของระบบฯ อำนวยความสะดวกในการใช้งานได้ง่าย					
11. การกำหนดศักยภาพรวม					
12. รูปแบบตัวอักษรที่ใช้					
ด้านความปลอดภัยของระบบฯ					
13. ความเหมาะสมใน การกำหนดสิทธิ์ในการใช้งานระบบฯ					
14. ความเหมาะสมต่อการรักษาความปลอดภัยของระบบฯ					
ด้านการแสดงผลลัพธ์และรายงานผล					
15. ผลลัพธ์และรายงานผลตรงต่อความต้องการ					
16. ผลลัพธ์และรายงานผลมีความถูกต้อง					
17. ผลลัพธ์และรายงานผลง่ายต่อความเข้าใจ					

ตอนที่ 3 การให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในการปรับปรุงและพัฒนาระบบ

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

(.....)

ตำแหน่ง.....

หน่วยงาน.....

ขอขอบคุณที่ท่านให้ความอนุเคราะห์ในการกรอกแบบประเมิน  
นายกรุณ บุญครอง รหัสประจำตัว 5112600081  
สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศการเกษตรและพัฒนาชุมชน  
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ภาคผนวก ง  
รายงานผู้เชี่ยวชาญ

## รายงานผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อ นายการุณ บุญครอบ รหัสนักศึกษา 5112600081

ชื่อเรื่อง () การค้นคว้าอิสระ () วิทยานิพนธ์

ชื่อเรื่องภาษาไทย : ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อติดตามตัวชี้วัดความครอบคลุมการได้รับวัคซีน  
ในเด็กแรกเกิดถึง 5 ปี

อาจารย์ที่ปรึกษา : ดร.นรินทร์ บุญพราหมณ์

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม : -

รายงานผู้เชี่ยวชาญด้านการใช้งานระบบที่มีความรู้ความสามารถในการตรวจสอบระบบ  
สารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อติดตามตัวชี้วัดความครอบคลุมการได้รับวัคซีนในเด็กแรกเกิดถึง 5 ปี

ชื่อ – สกุล	ภูมิการศึกษา/สาขา	ตำแหน่ง	หน่วยงาน
1. ดร.วิโรจน์ เจริญรัตน์	รัฐประศาสนศาสตร์ ศุภภูมิบัณฑิต	นักวิชาการสาธารณสุข ชำนาญการพิเศษ	สำนักงานสาธารณสุข จังหวัดอุบลราชธานี
2. นางทรรยา ชื่นชุมพล	รัฐประศาสนศาสตร์ มหาบัณฑิต	นักวิชาการสาธารณสุข ชำนาญการพิเศษ	สำนักงานสาธารณสุข จังหวัดอุบลราชธานี
3. นายณรงค์ชัย วรรณโภคร	ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพัฒนาสังคม	พยาบาลวิชาชีพ ชำนาญการ	โรงพยาบาลศรีนครินทร์ จังหวัดอุบลราชธานี
4. นางพัฒนิตา พีระพรปัญญา	รัฐประศาสนศาสตร์ มหาบัณฑิต	พยาบาลวิชาชีพ ชำนาญการ	โรงพยาบาลตาลสุน จังหวัดอุบลราชธานี
5. นายชูชาติ บรรลือ	วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสุขศึกษา	นักวิชาการสาธารณสุข ชำนาญการ	สำนักงานป้องกัน ควบคุมโรคที่ 7 จังหวัดอุบลราชธานี

5. ՀԱՅԱԳԻՐ ՀՅԱՀԱՐ	ՀԱՅԱԳԻՐ ՀՅԱՀԱՐ	ՀԱՅԱԳԻՐ ՀՅԱՀԱՐ	ՀԱՅԱԳԻՐ ՀՅԱՀԱՐ
4. ՀԱՅԱԳԻՐ ԼՎՈՎԻ	ՀԱՅԱԳԻՐ ԼՎՈՎԻ	ՀԱՅԱԳԻՐ ԼՎՈՎԻ	ՀԱՅԱԳԻՐ ԼՎՈՎԻ
3. ՀԱՅԱԳԻՐ ԱԲ	ՀԱՅԱԳԻՐ ԱԲ	ՀԱՅԱԳԻՐ ԱԲ	ՀԱՅԱԳԻՐ ԱԲ
2. ՀԱՅԱՀԱՐ	ՀԱՅԱՀԱՐ	ՀԱՅԱՀԱՐ	ՀԱՅԱՀԱՐ
1. ՀԱՅԱԽԱՐ	ՀԱՅԱԽԱՐ	ՀԱՅԱԽԱՐ	ՀԱՅԱԽԱՐ
ԱՆՁՆԱԿԱՐԱՔ	ԱՆՁՆԱԿԱՐԱՔ	ԱՆՁՆԱԿԱՐԱՔ	ԱՆՁՆԱԿԱՐԱՔ

Եթևական համար այս պատճենը պահպանվում է Հայաստանի Հանրապետության կողմէն և պահպանագործությունը կատարում է ՀՀ պատշաճաբար պահպանագործության օրենսդրությունը՝ առաջարկությունը կատարելու ամենահարցադիր պահանջմանը:

## ประวัติผู้วิจัย

<b>ชื่อ</b>	นายกรุณ บุญครอบ
<b>ประวัติการศึกษา</b>	มหาวิทยาลัยมหิดล, พ.ศ. 2543 วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาธารังสีเทคนิค
<b>ประวัติการทำงาน</b>	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช, พ.ศ. 2543 รัฐศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ การเมืองการปกครองเปรียบเทียบ พ.ศ. 2536 – 2550 เจ้าหน้าที่รังสีการแพทย์ 6 โรงพยาบาลตากสุน อำเภอตากสุน จังหวัดอุบลราชธานี พ.ศ. 2551 – ปัจจุบัน เจ้าพนักงานรังสีการแพทย์ชำนาญงาน โรงพยาบาลตากสุน อำเภอตากสุน จังหวัดอุบลราชธานี เจ้าพนักงานรังสีการแพทย์ชำนาญงาน โรงพยาบาลตากสุน อำเภอตากสุน จังหวัดอุบลราชธานี
<b>ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน</b>	