

**การพัฒนาระบบฐานข้อมูลตัวชี้วัดการพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล  
กรณีศึกษาโรงพยาบาลห้วยพดู**

**นางสาวสุรวดี วศิรัตน์**

**วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต  
แขนงวิชาสารสนเทศศาสตร์ สาขาวิชาศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช**

**พ.ศ. 2551**

**The Development of the Database System for Hospital Accreditation's Key  
Performance Indicators : A Case of Huayploo Hospital**

**Miss Surawadee Wadeerat**

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for  
the Degree of Master of Arts in Information Science**

**School of Liberal Arts**

**Sukhothai Thammathirat Open University**

**2008**

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การพัฒนาระบบฐานข้อมูลตัวชี้วัดการพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล  
กรณีศึกษาโรงพยาบาลห้วยพลู  
ชื่อและนามสกุล นางสาวสุรวดี วดีรัตน์  
แขนงวิชา สารสนเทศศาสตร์  
สาขาวิชา ศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช  
อาจารย์ที่ปรึกษา 1. รองศาสตราจารย์ณัฐพร พิมพายน  
2. รองศาสตราจารย์ทัศนีย์วรรณ ศรีประดิษฐ์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ได้ให้ความเห็นชอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว

ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.นายแพทย์ชัยเลิศ พิชิตพรชัย)

กรรมการ

(นาวาอากาศเอก รองศาสตราจารย์ ดร.ประสงค์ ปราณิตพลกรัง)

กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ณัฐพร พิมพายน)

กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ทัศนีย์วรรณ ศรีประดิษฐ์)

คณะกรรมการบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์  
ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชา  
สารสนเทศศาสตร์ สาขาวิชาศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ประธานกรรมการบัณฑิตศึกษา

(รองศาสตราจารย์ ดร. สุจินต์ วิสวธีรานนท์)

วันที่ 5 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2552

**ชื่อวิทยานิพนธ์** การพัฒนาระบบฐานข้อมูลตัวชี้วัดการพัฒนาและรับรองคุณภาพ โรงพยาบาล  
กรณีศึกษาโรงพยาบาลห้วยพลู

**ผู้วิจัย** นางสาวสุรวดี วศิรัตน์ **ปริญญา** ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (สารสนเทศศาสตร์)

**อาจารย์ที่ปรึกษา** (1) รองศาสตราจารย์ณัฐพร พิมพายน (2) รองศาสตราจารย์ทัศนีย์วรรณ  
ศรีประดิษฐ์ ปีการศึกษา 2551

### **บทคัดย่อ**

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูลตัวชี้วัดการพัฒนาและรับรอง  
คุณภาพโรงพยาบาล โรงพยาบาลห้วยพลู โดยระบบดังกล่าวจะจัดเก็บรวบรวมฐานข้อมูลตัวชี้วัด  
การพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาลในฐานข้อมูล จะทำให้ผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้ข้อมูลได้  
อย่างรวดเร็ว และสะดวกต่อความต้องการในการใช้งาน นอกจากนี้ยังมีระบบการรายงานข้อมูล  
และสถิติสำหรับผู้บริหารและทีมพัฒนาคุณภาพด้วย

วิธีในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลตัวชี้วัดการพัฒนาและรับรองคุณภาพ โรงพยาบาลนี้  
ใช้หลักการวงจรการพัฒนากระบวนการสารสนเทศโดยเริ่มศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาของการจัดการ  
ตัวชี้วัดการพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล การออกแบบฐานข้อมูล การพัฒนาระบบ การ  
ทดสอบและการติดตั้งระบบ และการประเมินโดยผู้ประสานงานคุณภาพ ผู้ที่จัดทำรายงาน  
โปรแกรมเมอร์ และหัวหน้างาน รวมจำนวน 31 คน การพัฒนาระบบสารสนเทศนี้ใช้ระบบการ  
จัดการฐานข้อมูล MySQL ภาษาที่ใช้คือภาษา PHP ภายใต้ระบบปฏิบัติการ Windows XP  
Professional

ผลที่ได้จากการวิจัย ทำให้ระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นมีความสะดวกในการจัดเก็บ  
และสืบค้นข้อมูลตัวชี้วัดการพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล และมีรายงานและสถิติเพื่อให้  
ผู้ใช้งานใช้ประโยชน์ข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุด

**คำสำคัญ** ตัวชี้วัด การพัฒนาระบบฐานข้อมูล การพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล

**Thesis title:** The Development of the Database System for Hospital Accreditation's Key Performance Indicators: A Case of Huayploo Hospital

**Researcher:** Miss Surawadee Wadeerat; **Degree:** Master of Arts (Information Science);

**Thesis advisors:** (1) Nuttaporn Pimparyon, Associate Professor; (2) Tassaneewan Sripradit, Associate Professor; **Academic year:** 2008

### **Abstract**

The objective of this study is to develop the database system for Hospital Accreditation's key performance indicators at Huayploo hospital. The developed system stored and collected data about Hospital Accreditation's key performance indicators from which users could retrieve data quickly. In addition, the system reported statistical information for administrators and quality improvement team.

System development life cycle was used as the research methodology. The study started from performing a feasibility study and analysing problems of managing Hospital Accreditation's key performance indicators. Then the database system was developed. Finally the system was tested, implemented and evaluated by 31 users, consisting of administrators, data reporters, quality facilitators and related personnel. The system was developed by using MySQL for database management and PHP application under Windows XP Professional operation system.

The results showed that the developed information system was useful for administrators in making decision to render more efficient services in Hospital Accreditation.

**Keywords:** Key Performance Indicator, Database System Development, Hospital Accreditation

## กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำวิทยานิพนธ์สำเร็จได้ด้วยดี เนื่องจากผู้วิจัยได้รับความกรุณาเป็นอย่างมากจากอาจารย์ที่ปรึกษาคือ รองศาสตราจารย์ฉัตรพร พิมพายน และรองศาสตราจารย์ทัศนีย์วรรณ ศรีประดิษฐ์ ซึ่งอาจารย์ทั้งสองท่านเป็นอาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ที่ให้คำแนะนำและการทำวิทยานิพนธ์อย่างใกล้ชิด นับตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสำเร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ ผู้ศึกษาใคร่ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณนายแพทย์มนตรี บุญญเลิศนิรันดร์ ผู้อำนวยการ โรงพยาบาลห้วยพลู และบุคลากร โรงพยาบาลห้วยพลู ที่สละเวลาให้ความช่วยเหลือในการสนับสนุนข้อมูล และให้ความร่วมมือในการประเมินผลระบบ เพื่อให้วิทยานิพนธ์ได้เสร็จสมบูรณ์ และขอบคุณสรรชัย ฉายโชติเจริญ ที่กรุณาคำแนะนำในการเขียนโปรแกรมเพื่อพัฒนาระบบ

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณคณาจารย์สาขาวิชาศิลปศาสตร์ แขนงวิชาสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช เพื่อนักศึกษา และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ทุกท่านที่ได้กรุณาให้การสนับสนุนและช่วยเหลือ ท้ายสุดขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัวที่เป็นแรงผลักดัน และเป็นกำลังใจให้ผู้วิจัยด้วยดีตลอดมา

สุรวดี วศิรัตน์

มิถุนายน 2552

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ฉ
สารบัญตาราง .....	ณ
สารบัญภาพ .....	ญ
บทที่ 1 บทนำ .....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
วัตถุประสงค์การวิจัย .....	5
ขอบเขตการวิจัย .....	5
ข้อจำกัดในการวิจัย .....	6
นิยามศัพท์เฉพาะ .....	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	7
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง .....	8
ตัวชี้วัด .....	8
การพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาลและตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้อง .....	10
หลักการเกี่ยวกับการพัฒนาระบบสารสนเทศและการจัดการฐานข้อมูล .....	14
โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาระบบ .....	26
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	29
บทที่ 3 การศึกษาและวิเคราะห์ระบบ .....	34
การศึกษาความเป็นไปได้ .....	34
การวิเคราะห์ระบบ .....	36
บทที่ 4 การออกแบบและพัฒนาระบบ .....	49
การออกแบบระบบ .....	49
การพัฒนาระบบ .....	99
บทที่ 5 การประเมินระบบ .....	101
วัตถุประสงค์ของการประเมินระบบ .....	101
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	101

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินระบบ .....	101
วิธีการประเมินระบบ .....	102
ผลที่ได้จากการประเมินระบบ .....	102
บทที่ 6 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ .....	107
สรุปการวิจัย .....	107
อภิปรายผล .....	109
ข้อเสนอแนะ .....	110
บรรณานุกรม .....	111
ภาคผนวก .....	115
ก ตัวอย่างวัดการพัฒนาและรับรองคุณภาพระดับโรงพยาบาล .....	116
ข แผนยุทธศาสตร์โรงพยาบาลห้วยพลูปี 2552 .....	122
ค แบบสัมภาษณ์และแบบประเมินความพึงพอใจ .....	131
ง คู่มือการใช้งาน .....	135
ประวัติผู้วิจัย .....	165



## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1	38
ข้อคิดเห็นในเรื่องปัญหาที่พบในการจัดเก็บและค้นหาตัวชี้วัดการพัฒนาและรับรอง คุณภาพโรงพยาบาล .....	38
ตารางที่ 3.2	39
ความต้องการรูปแบบของตัวชี้วัดและรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในระบบ สารสนเทศ .....	39
ตารางที่ 4.1	64
ตารางทั้งหมดของระบบสารสนเทศตัวชี้วัดการพัฒนาและรับรองคุณภาพ โรงพยาบาล .....	64
ตารางที่ 4.2	65
แสดงรายละเอียดของ control_year .....	65
ตารางที่ 4.3	65
แสดงรายละเอียดของ department .....	65
ตารางที่ 4.4	65
แสดงรายละเอียดของ group_menu .....	65
ตารางที่ 4.5	66
แสดงรายละเอียดของ group_program .....	66
ตารางที่ 4.6	66
แสดงรายละเอียดของ indicator .....	66
ตารางที่ 4.7	67
แสดงรายละเอียดของ indicator_unit .....	67
ตารางที่ 4.8	67
แสดงรายละเอียดของ kpi .....	67
ตารางที่ 4.9	68
แสดงรายละเอียดของ kpi_department .....	68
ตารางที่ 4.10	68
แสดงรายละเอียดของ kpi_formular .....	68
ตารางที่ 4.11	69
แสดงรายละเอียดของ kpi_freq .....	69
ตารางที่ 4.12	69
แสดงรายละเอียดของ kpi_group .....	69
ตารางที่ 4.13	70
แสดงรายละเอียดของ kpi_indicator .....	70
ตารางที่ 4.14	70
แสดงรายละเอียดของ kpi_program .....	70
ตารางที่ 4.15	70
แสดงรายละเอียดของ kpi_team .....	70
ตารางที่ 4.16	71
แสดงรายละเอียดของ kpi_unit .....	71
ตารางที่ 4.17	71
แสดงรายละเอียดของ kpi_user .....	71
ตารางที่ 4.18	72
แสดงรายละเอียดของ team .....	72
ตารางที่ 4.19	72
แสดงรายละเอียดของ year_kpi .....	72
ตารางที่ 5.1	103
ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ประเมินที่มีต่อระบบ .....	103

## ญ

### สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1.1	ความเป็นมาของการพัฒนาระบบฐานข้อมูลตัวชี้วัด HA ..... 2
ภาพที่ 1.2	โครงสร้างงานพัฒนาคุณภาพของโรงพยาบาลห้วยพลู ..... 3
ภาพที่ 2.1	กระบวนการพัฒนาและรับรองคุณภาพและวงจรคุณภาพของเคมมิ่ง ..... 11
ภาพที่ 2.2	โปรแกรมใช้งานจากผู้ใช้ผ่าน DBMS ..... 18
ภาพที่ 2.3	สัญลักษณ์ เอนทิตี ..... 21
ภาพที่ 2.4	แสดงการใช้สัญลักษณ์เอนทิตี ..... 21
ภาพที่ 2.5	สัญลักษณ์ แอตทริบิวต์ ..... 22
ภาพที่ 2.6	แสดงการใช้สัญลักษณ์แอตทริบิวต์ ..... 22
ภาพที่ 2.7	สัญลักษณ์ความสัมพันธ์ ..... 22
ภาพที่ 2.8	แสดงการใช้สัญลักษณ์ความสัมพันธ์ ..... 23
ภาพที่ 2.9	กระบวนการนอร์มัลไลเซชัน ..... 25
ภาพที่ 3.1	ระบบการจัดการตัวชี้วัดในปัจจุบัน ..... 35
ภาพที่ 3.2	แผนภาพบริบท ..... 41
ภาพที่ 3.3	แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 ..... 42
ภาพที่ 3.4	แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 จัดการระบบสารสนเทศ ..... 43
ภาพที่ 3.5	แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 กำหนดตัวชี้วัดและตัวแปร ..... 45
ภาพที่ 3.6	แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 บันทึกข้อมูล ..... 46
ภาพที่ 3.7	แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 ออกรายงาน ..... 47
ภาพที่ 4.1	แสดงแอตทริบิวต์ของเอนทิตี control_year ..... 50
ภาพที่ 4.2	แสดงแอตทริบิวต์ของเอนทิตี department ..... 50
ภาพที่ 4.3	แสดงแอตทริบิวต์ของเอนทิตี group_menu ..... 51
ภาพที่ 4.4	แสดงแอตทริบิวต์ของเอนทิตี indicator ..... 51
ภาพที่ 4.5	แสดงแอตทริบิวต์ของเอนทิตี indicator_unit ..... 52
ภาพที่ 4.6	แสดงแอตทริบิวต์ของเอนทิตี kpi ..... 52
ภาพที่ 4.7	แสดงแอตทริบิวต์ของเอนทิตี kpi_formular ..... 53
ภาพที่ 4.8	แสดงแอตทริบิวต์ของเอนทิตี kpi_program ..... 53
ภาพที่ 4.9	แสดงแอตทริบิวต์ของเอนทิตี kpi_unit ..... 54

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 4.10 แสดงแตรตรีบิวท์ของเอนทิตี kpi_freq .....	54
ภาพที่ 4.11 แสดงแตรตรีบิวท์ของเอนทิตี kpi_group .....	55
ภาพที่ 4.12 แสดงแตรตรีบิวท์ของเอนทิตี team .....	55
ภาพที่ 4.13 แสดงแตรตรีบิวท์ของเอนทิตี year_kpi .....	56
ภาพที่ 4.14 แสดงแตรตรีบิวท์ของเอนทิตี kpi_user .....	56
ภาพที่ 4.15 แสดงความสัมพันธ์ของเอนทิตี kpi_unit และเอนทิตี kpi .....	57
ภาพที่ 4.16 แสดงความสัมพันธ์ของเอนทิตี kpi_freq และเอนทิตี kpi .....	57
ภาพที่ 4.17 แสดงความสัมพันธ์ของเอนทิตี kpi_formular และเอนทิตี kpi .....	57
ภาพที่ 4.18 แสดงความสัมพันธ์ของเอนทิตี department และเอนทิตี kpi .....	58
ภาพที่ 4.19 แสดงความสัมพันธ์ของเอนทิตี team และเอนทิตี kpi .....	58
ภาพที่ 4.20 แสดงความสัมพันธ์ของเอนทิตี kpi และเอนทิตี indicator .....	58
ภาพที่ 4.21 แสดงความสัมพันธ์ของเอนทิตี indicator_unit และเอนทิตี indicator .....	59
ภาพที่ 4.22 แสดงความสัมพันธ์ของเอนทิตี indicator และเอนทิตี year_kpi .....	59
ภาพที่ 4.23 แสดงความสัมพันธ์ของเอนทิตี และเอนทิตี year_kpi .....	59
ภาพที่ 4.24 แสดงความสัมพันธ์ของเอนทิตี kpi_user และเอนทิตี indicator .....	60
ภาพที่ 4.25 แสดงความสัมพันธ์ของเอนทิตี kpi_group และเอนทิตี kpi_user .....	60
ภาพที่ 4.26 แสดงความสัมพันธ์ของเอนทิตี kpi_group และเอนทิตี group_menu .....	60
ภาพที่ 4.27 แสดงความสัมพันธ์ของเอนทิตี kpi_program และเอนทิตี kpi_group .....	61
ภาพที่ 4.28 แสดงแบบจำลอง อี-อาร์ ของระบบสารสนเทศ .....	62
ภาพที่ 4.29 แสดงแบบจำลอง อี-อาร์ ในส่วนการรักษความปลอดภัยระบบสารสนเทศ .....	63
ภาพที่ 4.30 โครงสร้างของโปรแกรม .....	76
ภาพที่ 4.31 หน้าจอลงทะเบียนเข้าสู่ระบบ .....	77
ภาพที่ 4.32 หน้าจอการจัดการระบบ .....	78
ภาพที่ 4.33 เมนูหลักการจัดการระบบ เมนูย่อยกำหนดผู้ใช้งาน .....	79
ภาพที่ 4.34 กำหนดรายละเอียดผู้ใช้งาน .....	80
ภาพที่ 4.35 กำหนดหน่วยงาน .....	81
ภาพที่ 4.36 กำหนดคติม .....	82

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 4.37 กำหนดตัวชี้วัดระดับหน่วยงาน .....	83
ภาพที่ 4.38 กำหนดตัวชี้วัดระดับทีม .....	84
ภาพที่ 4.39 หน้าจอกำหนดตัวชี้วัดและตัวแปร .....	85
ภาพที่ 4.40 หน้าจอกำหนดตัวชี้วัด .....	86
ภาพที่ 4.41 หน้าจอกำหนดรายละเอียดตัวชี้วัด .....	87
ภาพที่ 4.42 หน้าจอสำหรับการเลือกสูตรของตัวชี้วัด .....	88
ภาพที่ 4.43 หน้าจอสำหรับการเลือกหน่วยของตัวชี้วัด .....	88
ภาพที่ 4.44 หน้าจอกำหนดตัวแปร .....	89
ภาพที่ 4.45 หน้าจอกำหนดรายละเอียดตัวแปร .....	90
ภาพที่ 4.46 หน้าจอกำหนดสูตรตัวชี้วัดจากตัวแปร .....	91
ภาพที่ 4.47 หน้าจอกำหนดผู้บันทึกตัวแปร .....	92
ภาพที่ 4.48 หน้าจอกำหนดปีของตัวชี้วัด .....	93
ภาพที่ 4.49 หน้าจอบันทึกข้อมูลตัวแปร .....	94
ภาพที่ 4.50 หน้าจอรายงานและสถิติ .....	95
ภาพที่ 4.51 หน้าจอแสดงรายงานตัวแปร .....	96
ภาพที่ 4.52 หน้าจอแสดงรายงานตัวชี้วัด .....	97
ภาพที่ 4.53 หน้าจอแสดงรายงานตัวชี้วัดตามระดับหน่วยงาน .....	98
ภาพที่ 4.54 หน้าจอแสดงรายงานตัวชี้วัดแบ่งตามทีม .....	99
ภาพที่ 4.55 แสดงแผนผังโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศ .....	100

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

#### 1.1 ความเป็นมา

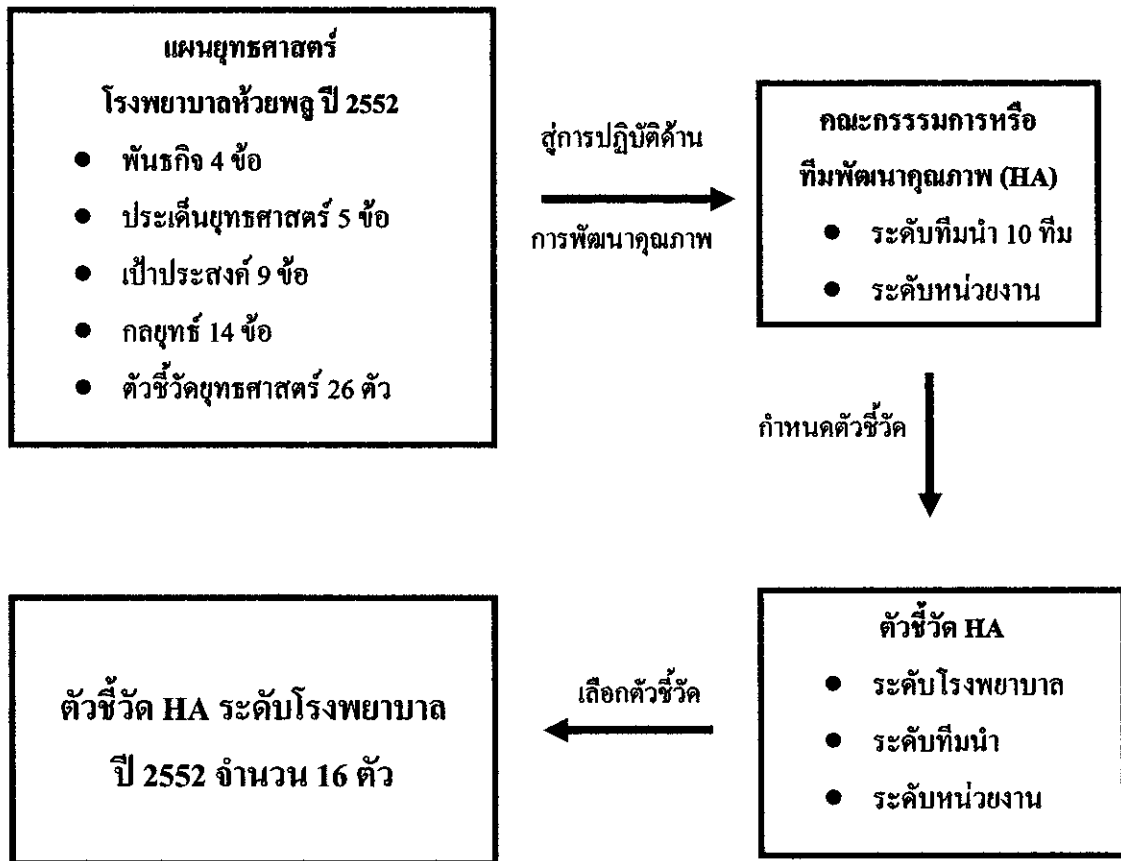
โรงพยาบาลห้วยพลู เป็นโรงพยาบาลชุมชนขนาด 60 เตียง สังกัดสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครปฐม สำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงสาธารณสุข สถานที่ตั้งคือ เลขที่ 1/1 หมู่ 1 ตำบลห้วยพลู อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม ประกอบด้วย 6 กลุ่มงานหลัก ได้แก่ สำนักงานผู้อำนวยการ กลุ่มงานบริการทางการแพทย์ กลุ่มงานเทคนิคบริการ กลุ่มงานการพยาบาล กลุ่มงานเวชปฏิบัติครอบครัวและกลุ่มงานยุทธศาสตร์และแผนงาน มีบุคลากรทั้งหมดจำนวน 185 คน ให้บริการครอบคลุมการส่งเสริม ป้องกัน รักษา และฟื้นฟู

โรงพยาบาลห้วยพลู เริ่มการพัฒนาคุณภาพโรงพยาบาลโดยใช้มาตรฐานของการพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล (Hospital Accreditation, HA) ตั้งแต่ปี 2545 โดยมีที่มาจากรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ.2540 หมวด 3 มาตรา 52 ได้ระบุว่า “บุคคลย่อมมีสิทธิเสมอกันที่จะได้รับบริการสาธารณสุขที่ได้มาตรฐาน และผู้ยากไร้มีสิทธิได้รับการรักษาพยาบาลจากสถานพยาบาลสาธารณสุขของรัฐโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย ทั้งนี้ตามที่กฎหมายบัญญัติ” และหมวด 5 มาตราที่ 82 ระบุว่า “รัฐต้องจัดและส่งเสริมการสาธารณสุขให้ประชาชนได้รับบริการที่ได้รับมาตรฐานมีประสิทธิภาพอย่างทั่วถึง” โรงพยาบาลห้วยพลูได้มีการพัฒนาคุณภาพตามมาตรฐาน HA อย่างต่อเนื่อง จนกระทั่งปัจจุบันนี้โรงพยาบาลห้วยพลูได้ผ่านการประเมินบันไดขั้นที่ 1 และบันไดขั้นที่ 2 และกำลังมุ่งสู่การรับรองคุณภาพโรงพยาบาล โดยมีเป้าหมายที่จะผ่านการรับรองคุณภาพในระดับบันไดขั้นที่ 2.5 ในปี 2552 ตามแผนยุทธศาสตร์โรงพยาบาลห้วยพลู

โรงพยาบาลห้วยพลูจัดทำแผนยุทธศาสตร์โรงพยาบาล ปีงบประมาณ 2552 โดยมีวิสัยทัศน์คือ เป็นโรงพยาบาลชุมชนชั้นนำที่ให้บริการการแพทย์แผนไทยดีเด่น มีพันธกิจจำนวน 4 ข้อ ได้แก่

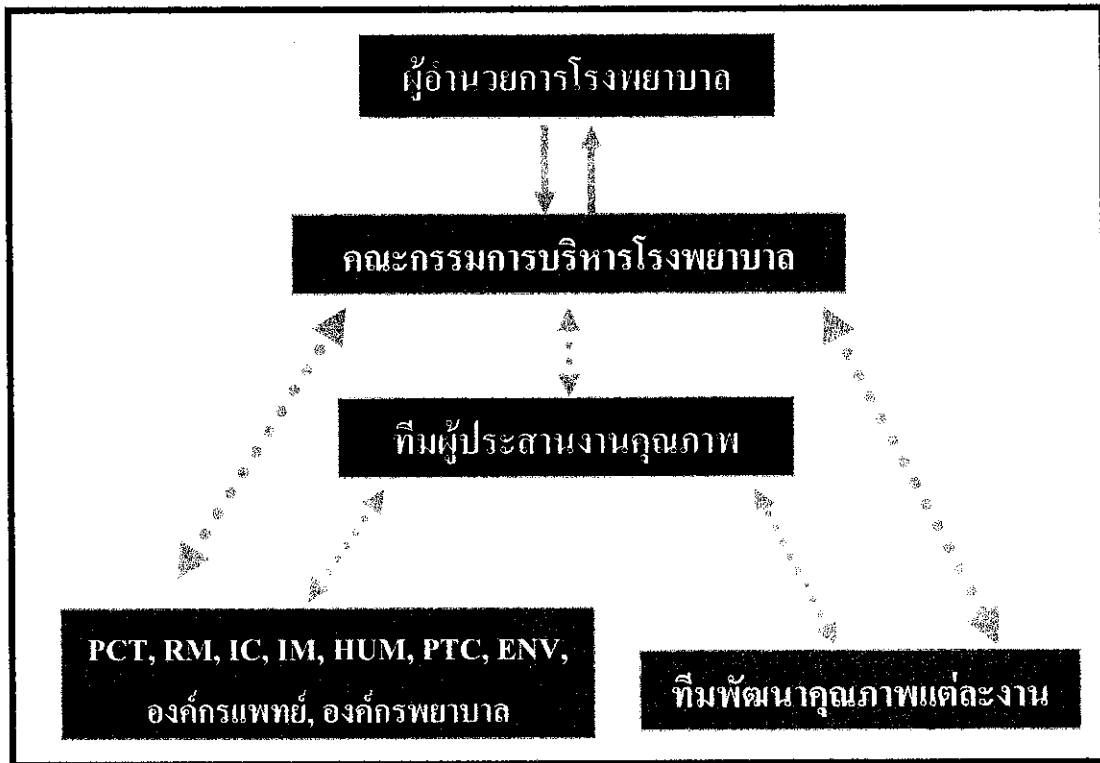
- 1) พัฒนาระบบบริการสุขภาพตามมาตรฐาน
- 2) พัฒนาการแพทย์แผนไทย
- 3) พัฒนาระบบบริหารจัดการสาธารณสุขอย่างมีประสิทธิภาพ

## 4) พัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพ



ภาพที่ 1.1 ความเป็นมาของการพัฒนาระบบฐานข้อมูลตัวชี้วัด HA

นอกจากนี้ แผนยุทธศาสตร์โรงพยาบาลยังได้กำหนดประเด็นยุทธศาสตร์ 5 ข้อ เป้าประสงค์ 9 ข้อ กลยุทธ์ทั้งหมด 14 ข้อและตัวชี้วัดจำนวน 26 ตัว (ภาพที่ 1.1) โดยในกลยุทธ์ที่ 1 ว่าด้วย “พัฒนาระบบบริการให้ได้มาตรฐาน” มีเป้าประสงค์เพื่อให้โรงพยาบาลได้รับการรับรองคุณภาพ ตัวชี้วัดที่สำคัญของกลยุทธ์ที่ 1 คือ ระดับความสำเร็จของการพัฒนาคุณภาพโรงพยาบาลตามมาตรฐาน HA สำหรับกลยุทธ์ที่ 13 “พัฒนาระบบบริหารและจัดการข้อมูล” มีเป้าประสงค์เพื่อพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศให้มีประสิทธิภาพ โดยมีตัวชี้วัดคือ ร้อยละเฉลี่ยความสำเร็จของการจัดการข้อมูลสารสนเทศ (คูภาคผนวก ข)



ภาพที่ 1.2 โครงสร้างงานพัฒนาคุณภาพของโรงพยาบาลห้วยพลู

ภาพที่ 1.2 แสดงโครงสร้างงานพัฒนาคุณภาพของโรงพยาบาลห้วยพลูที่มีผู้อำนวยการโรงพยาบาลเป็นผู้บริหารสูงสุด และมีคณะกรรมการบริหารโรงพยาบาลเป็นทีมนำสูงสุด ผู้อำนวยการและคณะกรรมการบริหารโรงพยาบาลมีบทบาทหน้าที่ในการกำหนดนโยบายและการบริหารงาน ให้เป็นไปตามภารกิจของโรงพยาบาลของรัฐและแผนยุทธศาสตร์ของโรงพยาบาล ส่วนของคณะกรรมการพัฒนาคุณภาพในระดับที่เรียกว่า ทีมนำทางคลินิก ประกอบด้วยคณะกรรมการซึ่งทำงานเฉพาะด้านดังต่อไปนี้

- คณะกรรมการพัฒนาการดูแลผู้ป่วย (PCT)
- คณะกรรมการบริหารความเสี่ยง (RM)
- คณะกรรมการควบคุมและป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาล (IC)
- คณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศ (IM)
- คณะกรรมการเภสัชกรรมและการบำบัด (PTC)
- คณะกรรมการบริหารและพัฒนาทรัพยากร (HUM)
- คณะกรรมการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและจัดการเครื่องมือ (ENV)
- องค์กรแพทย์

- องค์กรพยาบาล

นอกจากนี้ แต่ละหน่วยงานยังมีทีมพัฒนาคุณภาพภายในหน่วยงานอีก ทั้งนี้คณะกรรมการทุกคณะจะมีการทำงานร่วมกันได้ ต้องอาศัยกลุ่มคนที่เรียกว่า ทีมผู้ประสานงานคุณภาพ (Facilitator) เป็นตัวกลางในการประสานงานและสื่อสารนโยบายและข้อมูลต่าง ๆ ไปยังทุกทีม

หนึ่งในการพัฒนาคุณภาพโรงพยาบาลนั้น การที่จะทำให้เกิดวัฒนธรรมคุณภาพภายในองค์กรซึ่งถือเป็นขั้นสูงสุดของการพัฒนาคุณภาพได้ จำเป็นต้องมีเครื่องมือในการวัดผลการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพ เครื่องมือที่คิดและนิยมใช้ก็คือตัวชี้วัด การกำหนดให้มีตัวชี้วัดที่ครอบคลุมประเด็นสำคัญในการพัฒนาคุณภาพเพื่อใช้ในการวัดผลการดำเนินงานจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง ตัวชี้วัดคุณภาพเหล่านี้มีจำนวนมากและมีระดับความสำคัญแตกต่างกัน อาจจะสรุประดับตัวชี้วัดคุณภาพของโรงพยาบาลช่วยพลเป็น 3 ระดับดังนี้ ตัวชี้วัดระดับโรงพยาบาล (ปัจจุบันมี 16 ตัว) ตัวชี้วัดระดับทีมนำทางคลินิก และตัวชี้วัดระดับหน่วยงาน ตัวชี้วัดเหล่านี้มักจะมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ คือมีการเพิ่มตัวชี้วัดและลดหรือเลิกใช้งานตัวชี้วัด ทั้งนี้ขึ้นกับแนวทางการพัฒนาคุณภาพหรือการเลือกเรื่องในการพัฒนาของแต่ละทีมหรือแต่ละหน่วยงาน ปัจจุบันการจัดเก็บตัวชี้วัดต่าง ๆ จะจัดเก็บโดยผู้รับผิดชอบที่มาจากหลายหน่วยงาน ด้วยวิธีการที่แตกต่างกัน ตามทักษะและความสะดวกของผู้จัดเก็บ คือมีทั้งที่เป็นเอกสารหรือเพิ่มข้อมูล ซึ่งเพิ่มข้อมูลมีการใช้ทั้งโปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ด(Microsoft word) หรือไมโครซอฟต์เอ็กเซล (Microsoft excel) ทั้งนี้โรงพยาบาลช่วยพลยังไม่มีกำหนดรูปแบบการรวบรวมและจัดเก็บข้อมูลที่เป็นมาตรฐาน และไม่มีศูนย์กลางในการจัดเก็บอย่างเป็นระบบ ดังนั้นเมื่อมีการสืบค้นข้อมูลเพื่อนำไปใช้งานหรือติดตามประเมินผลตัวชี้วัด จะใช้ระยะเวลาในการจัดทำและรวบรวมข้อมูล เพราะข้อมูลกระจัดกระจาย มีผลทำให้เกิดความล่าช้าในการรายงาน ไม่สามารถรับประกันความถูกต้อง ครบถ้วน สมบูรณ์ได้ ทำให้ข้อมูลขาดน่าเชื่อถือ และการติดตามประเมินผลไม่มีประสิทธิภาพ

## 1.2 ความสำคัญของปัญหา

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น โรงพยาบาลช่วยพลยังไม่มีกำหนดรูปแบบการรวบรวมและจัดเก็บข้อมูลที่เป็นมาตรฐานและไม่มีศูนย์กลางในการจัดเก็บอย่างเป็นระบบ จึงทำให้เกิดผลดังต่อไปนี้

1) การสืบค้นข้อมูล การรวบรวมและจัดทำรายงานตัวชี้วัดมีความล่าช้าและไม่สะดวก เนื่องจากการจัดเก็บที่ไม่มีมาตรฐาน มีรูปแบบที่แตกต่างกันและข้อมูลกระจัดกระจายไปอยู่ตามหน่วยงานต่าง ๆ ถ้าผู้รับผิดชอบไม่อยู่ก็ไม่สามารถหาข้อมูลได้



2) บางครั้งเกิดความซ้ำซ้อนในการจัดเก็บ คือ ตัวชี้วัดตัวเดียวกันแต่จัดเก็บโดยคนหลายคน ทำให้ตัวชี้วัดมีค่าไม่ตรงกัน

3) ข้อมูลขาดความทันสมัย เนื่องจากการรวบรวมทำได้ล่าช้า ตัวชี้วัดบางตัวมีการเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา

4) ขาดความถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์ของข้อมูล เนื่องจากการจัดทำตัวชี้วัดส่วนมากทำโดยผู้รับผิดชอบคนเดียว จะไม่ทราบวิธีการเก็บรวบรวม วิเคราะห์และประเมินผลที่แน่นอน บางครั้งวิธีการคำนวณค่าตัวชี้วัดไม่เป็นมาตรฐานหรือไม่มีเครื่องมือที่ดีเพียงพอ ทำให้เกิดความผิดพลาดได้ง่ายและการตรวจสอบทำได้ยาก

5) ผู้บริหารไม่สามารถติดตามและประเมินผลการพัฒนาคุณภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ การมองภาพรวมคลุมเครือ เนื่องจากข้อมูลไม่เป็นปัจจุบันและไม่ถูกต้อง รวมทั้งไม่สามารถระบุข้อผิดพลาดในการทำงานได้ชัดเจนว่ามาจากกระบวนการใดหรือจากบุคคลใด

จากที่กล่าวมาทั้งหมด โรงพยาบาลห้วยพลูยังไม่เคยมีระบบสารสนเทศในการรวบรวมจัดเก็บข้อมูลตัวชี้วัดใด ๆ มาก่อน ดังนั้นการพัฒนาระบบฐานข้อมูลตัวชี้วัดการพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล จึงถือเป็นการเริ่มต้นระบบสารสนเทศตัวชี้วัดที่มีความจำเป็นและมีประโยชน์เป็นอย่างมาก ถึงแม้ว่าระบบที่จะพัฒนานี้ยังไม่เชื่อมต่อกับระบบสารสนเทศอื่น ๆ ที่มีอยู่แต่ระบบนี้ทำให้มีศูนย์กลางในการเก็บข้อมูลที่มีมาตรฐาน ทำให้สะดวกในการจัดเก็บ ค้นคืน จัดทำรายงาน และการติดตามประเมินผลตัวชี้วัด รวมทั้งเกิดประโยชน์ในการสื่อสารภายในองค์กรและสามารถนำตัวชี้วัดเหล่านี้ไปใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วย

## 2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูลตัวชี้วัดการพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาลของโรงพยาบาลห้วยพลู

## 3. ขอบเขตของการวิจัย

การพัฒนาระบบฐานข้อมูลตัวชี้วัดการพัฒนาคุณภาพโรงพยาบาลของโรงพยาบาลห้วยพลู จังหวัดนครปฐม ซึ่งมีขอบเขตดังนี้

3.1 ระบบการจัดเก็บตัวชี้วัดการพัฒนาคุณภาพโรงพยาบาลระดับโรงพยาบาล ปีงบประมาณ 2552 จำนวน 16 ตัว และข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ตัวแปร คณะกรรมการหรือทีมงานงาน

- 3.2 ระบบการบันทึกผลการปฏิบัติงาน
- 3.3 ระบบการคำนวณค่าตัวชี้วัด
- 3.4 ระบบสืบค้นข้อมูลและรายงานตัวชี้วัด

#### 4. ข้อจำกัดในการวิจัย

ระบบฐานข้อมูลตัวชี้วัดการพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาลนี้ เป็นระบบสารสนเทศสำหรับตัวชี้วัดที่พัฒนาขึ้นมาเป็นครั้งแรก และไม่ได้เชื่อมต่อกับระบบสารสนเทศอื่นใด ใช้สำหรับจัดเก็บข้อมูลตัวชี้วัดการพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาลในระดับโรงพยาบาล ปีงบประมาณ 2552 จำนวน 16 ตัวเท่านั้น และพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ภายในโรงพยาบาลห้วยพลู บุคลากรที่สังกัดโรงพยาบาลห้วยพลูสามารถเข้าใช้ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของโรงพยาบาลห้วยพลู โดยมีการกำหนดสิทธิของผู้ใช้ตามบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบ

#### 5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 การพัฒนาคุณภาพโรงพยาบาล หมายถึง การจัดการระบบบริหารและระบบการทำงานในโรงพยาบาลตามแนวทางที่กำหนดไว้ในมาตรฐานโรงพยาบาล ซึ่งมุ่งเน้นการทำงานด้วยใจที่มุ่งมั่นต่อคุณภาพของเจ้าหน้าที่ การทำงานเป็นทีม การตอบสนองความต้องการของผู้ป่วยและผู้รับผลงาน มีระบบตรวจสอบเพื่อแก้ไขปรับปรุงด้วยการประสานกิจกรรมการบริหารความเสี่ยง การประกันคุณภาพ การพัฒนาคุณภาพอย่างต่อเนื่องเข้าด้วยกัน

5.2 การพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล ( Hospital Accreditation , HA ) หมายถึง การเรียนรู้ที่จะพัฒนาตนเองของโรงพยาบาล โดยมีการพัฒนาทั้งองค์กรเพื่อให้ได้คุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด มีกระบวนการเรียนรู้ที่จะกำหนดแนวทางการปฏิบัติงานให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในการดำเนินกิจกรรมเพื่อการพัฒนาโรงพยาบาลต้องมีการประเมินตนเองว่ากิจกรรมที่ได้ดำเนินการไปแล้วผ่านเกณฑ์มาตรฐานหรือไม่ เมื่อผ่านเกณฑ์มาตรฐานแล้ว โรงพยาบาลจะได้รับการรับรองคุณภาพจากสถาบันพัฒนาและรับรองคุณภาพ

5.3 ตัวชี้วัด (Indicator) หมายถึง ตัวแปรที่กำหนดขึ้นเพื่อใช้วัดการเปลี่ยนแปลง หรือ บ่งบอกสภาพ หรือสะท้อนลักษณะการดำเนินงาน สามารถนำมาใช้วัดความสำเร็จหรือผลการดำเนินงานที่เกิดขึ้น ตัวชี้วัดไม่ใช่เป้าหมายของการพัฒนา แต่เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบความสำเร็จว่าเป็นอย่างไร

5.4 ตัวชี้วัดผลงานหลัก (key performance indicators) หมายถึง ตัวชี้วัดผลงานที่แสดงให้เห็นเป้าหมายของภารกิจนั้น ๆ ว่าประสบความสำเร็จหรือล้มเหลว ตัวชี้วัดผลงานหลัก เป็นเครื่องมือที่บ่งบอกถึงข้อมูลสถานะที่เป็นจริงขององค์กรในปัจจุบันเพื่อประโยชน์ในการกำกับตรวจสอบการดำเนินการตามแผนที่กำหนด

5.5 ตัวแปร หมายถึง สิ่งต่าง ๆ หรือลักษณะต่างๆ ที่แสดงให้เห็นถึงสถานการณ์ที่ปรากฏในประเด็นที่ต้องการศึกษา โดยมีค่าที่แปรเปลี่ยนไปในแต่ละหน่วยของประชากรที่ศึกษา หรืออาจกล่าวได้ว่า เป็นชื่อที่กำหนดขึ้นสำหรับเก็บค่าต่าง ๆ ที่ไม่คงที่

5.6 ฐานข้อมูล (Database) หมายถึง กลุ่มของข้อมูลที่ถูกเก็บรวบรวมไว้ในที่เดียวกัน โดยมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และที่สำคัญต้องมีการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างระเบียบและเรียกใช้ความสัมพันธ์นั้นได้

## 6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 การสร้างระบบฐานข้อมูลตัวชี้วัดการพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล ทำให้มีศูนย์กลางในการจัดเก็บข้อมูลตัวชี้วัด รูปแบบการจัดเก็บมีมาตรฐานเดียวกันและเกิดความเป็นระเบียบ ทำให้จัดเก็บได้ง่ายและสะดวก ไม่เกิดความซ้ำซ้อน

6.2 ทำให้ตัวชี้วัดของการพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาลมีความถูกต้อง ครบถ้วนและทันสมัย ตัวชี้วัดแต่ละตัวมีค่าเพียงค่าเดียว

6.3 สะดวกและรวดเร็วในการค้นหาข้อมูล การติดตาม การวิเคราะห์และประเมินผล รวมทั้งการจัดทำรายงานตัวชี้วัดในรูปแบบต่าง ๆ

6.4 ช่วยในการสื่อสารภายในองค์กร และสามารถนำตัวชี้วัดไปใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6.5 สร้างความร่วมมือกันระหว่างบุคลากรภายในโรงพยาบาล รวมทั้งเพิ่มความรู้และทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์และระบบอินเทอร์เน็ตด้วย

## บทที่ 2

### วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

สำหรับการวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาและรวบรวมความรู้ต่าง ๆ เกี่ยวกับแนวคิด หลักการ ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาเป็นข้อมูลประกอบในการดำเนินการวิจัยให้มีความสมบูรณ์ โดยแบ่งออกเป็น 5 ส่วน คือ

1. ตัวชี้วัด
2. การพัฒนาและรับรองคุณภาพ โรงพยาบาลและตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้อง
3. หลักการเกี่ยวกับการพัฒนาระบบสารสนเทศและการจัดการฐานข้อมูล
4. โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาระบบ
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 1. ตัวชี้วัด

##### 1.1 ความหมายของตัวชี้วัด

บุญศรี พรหมมาพันธุ์ และคณะ (2547) ได้ให้ความหมายของตัวชี้วัดว่า ตัวชี้วัด หมายถึง ค่าที่สังเกตได้ ซึ่งใช้วัดหรือสะท้อนลักษณะการทำงาน การสร้างตัวชี้วัดทำได้โดยการ สังเคราะห์ สอบถามผู้เกี่ยวข้อง และทำการตรวจสอบคุณภาพโดยศึกษาเปรียบเทียบ วิเคราะห์ สอบถามผู้ทรงคุณวุฒิและการทดลองใช้

สนธิรัก เทพเรณูและคณะ (2548) กล่าวถึงตัวชี้วัดผลงานหลัก (key performance indicators) ว่า เป็นตัวชี้วัดผลการดำเนินงานที่สำคัญของหน่วยงานหรือตัวบุคคลหรือตำแหน่งงาน ใดตำแหน่งงานหนึ่ง เพื่อแสดงถึงความสำเร็จหรือความก้าวหน้าเป็นเชิงปริมาณหรือตัวเลข ส่วน

อริยา รัชฎ์พีช และประสิทธิ์ วัฒนากา (2549) ให้ความหมายว่า ตัวชี้วัดผลงานหลัก หมายถึง ตัวชี้วัดผลงานที่แสดงให้เห็นเป้าหมายของภารกิจนั้น ๆ ว่าประสบความสำเร็จหรือ ล้มเหลว ตัวชี้วัดผลงานหลักเป็นเครื่องมือที่บ่งบอกถึงข้อมูลสถานะที่เป็นจริงขององค์กร ในปัจจุบัน เพื่อประโยชน์ในการกำกับ ตรวจสอบการดำเนินการตามแผนที่กำหนด จากความหมายข้างต้น สรุปได้ว่า ตัวชี้วัดผลงานหลักมีลักษณะดังนี้ คือ

- เป็นเครื่องมือในการวัดหรือประเมินว่า ผลการดำเนินงานในด้านต่าง ๆ ขององค์กรเป็นอย่างไร

- แสดงภารกิจที่องค์กรจะต้องปฏิบัติบนพื้นฐานของเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้
- สามารถวัดได้ และสามารถอธิบายผลได้อย่างชัดเจน

## 1.2 แนวทางหรือวิธีการจัดทำตัวชี้วัด มี 4 วิธีคือ

1.2.1 การจัดทำตัวชี้วัด โดยใช้แนวทาง Balanced scorecard

1.2.2 การจัดทำตัวชี้วัด โดยอาศัยการจัดทำปัจจัยหลักแห่งความสำเร็จ

1.2.3 การจัดทำตัวชี้วัด โดยอาศัย Key Result Areas (Key Result Areas คือ สิ่งที่องค์กรต้องทำหรือให้ความสนใจเพื่อที่จะทำให้องค์กรประสบความสำเร็จ)

1.2.4 การจัดทำตัวชี้วัด โดยอาศัยการถามตอบ

## 1.3 ตัวชี้วัดที่ดี ต้องบอกถึงเป้าหมายที่องค์กรต้องการได้ ต้องยึดหลักดังนี้

1.3.1 มีความเฉพาะเจาะจงและมีความชัดเจน

1.3.2 ต้องสามารถวัดได้

1.3.3 ต้องสามารถบรรลุเป้าหมายได้

1.3.4 สอดคล้องกับความเป็นจริง

1.3.5 ต้องวัดได้เหมาะสมตามช่วงเวลาที่กำหนด

นอกจากหลักทั้งห้าข้อแล้ว ตัวชี้วัดที่ดีควรมีลักษณะดังต่อไปนี้คือ ความคงเส้นคงวา ชัดเจนไม่กำกวม มีอิทธิพลหรือกระทบต่อสิ่งที่วัด สามารถสื่อสารได้ มีความเที่ยงตลอดเวลา สามารถเปรียบเทียบได้ สามารถตรวจสอบและป้องกันการบิดเบือนข้อมูล มุ่งเน้นที่ปัจจัยหลักแห่งความสำเร็จ มีความพร้อมของข้อมูลที่ใช้สนับสนุนการวัด สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ ภารกิจ และกลยุทธ์ขององค์กร ซึ่งให้เห็นถึงผลการดำเนินงานที่สำคัญขององค์กร ประกอบด้วยตัวชี้วัดที่เป็นเหตุและผล ช่วยให้บุคลากรในองค์กรสามารถติดตามการเปลี่ยนแปลงได้ ไม่ก่อให้เกิดความขัดแย้งในองค์กร มีบุคคลและหน่วยงานที่รับผิดชอบ

## 1.4 ประเภทของตัวชี้วัดผลงานหลัก

โดยทั่วไปตัวชี้วัดผลงานหลัก จะเป็นตัวชี้วัดที่กำหนดไว้เพื่อวัดผลการดำเนินงานขององค์กรในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1.4.1 **ตัวชี้วัดเชิงปริมาณ (Quantity)** เป็นตัวชี้วัดที่พิจารณาในส่วนปริมาณงานหรือปริมาณผลลัพธ์ที่ได้จากงาน

1.4.2 **ตัวชี้วัดเชิงคุณภาพ (Quality)** เป็นตัวชี้วัดที่พิจารณาถึงคุณภาพของงาน

**1.4.3 ตัวชี้วัดด้านเวลา (Time)** เป็นตัวชี้วัดที่พิจารณาถึงระยะเวลาในดำเนินงานต่าง ๆ

**1.4.4 ตัวชี้วัดด้านค่าใช้จ่าย (Cost)** เป็นตัวชี้วัดที่พิจารณาถึงความประหยัด หรือค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ

**1.4.5 ตัวชี้วัดด้านความพึงพอใจของผู้รับบริการ (Customer Satisfaction)**

นอกจากนี้ตัวชี้วัดผลงานหลัก อาจแบ่งเป็นประเภทต่าง ๆ ได้ดังนี้

1) พิจารณาในด้านของกระบวนการ แบ่งเป็น

- Lead indicator หมายถึง ตัวชี้วัดที่แสดงเงื่อนไขหรือปัจจัยที่เป็นตัวขับเคลื่อนให้เกิดผลการปฏิบัติงานที่ดี

- Lag indicator หมายถึง ตัวชี้วัดที่เป็นผลการทำงานที่สามารถวัดได้ อย่างเป็นรูปธรรมและเป็นผลลัพธ์การปฏิบัติงานขององค์กร

2) พิจารณาจากระดับของงาน

- Job KPIs หมายถึง ตัวชี้วัดผลงานที่สะท้อนให้เห็นถึงความสำเร็จของการปฏิบัติงานเทียบกับผลที่องค์กรคาดหวังจากตำแหน่งงานนั้น ๆ

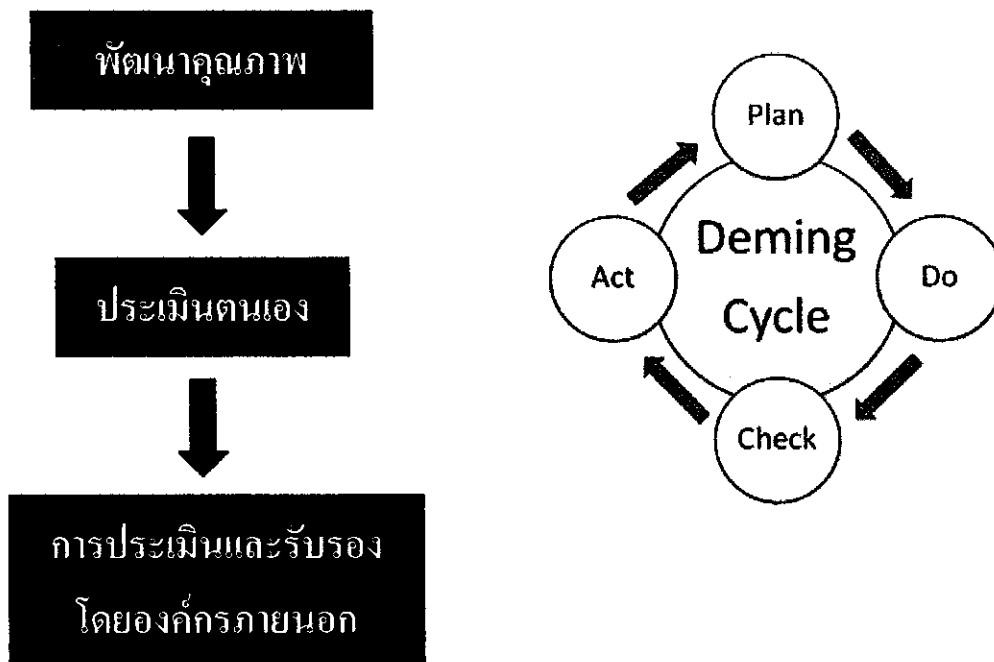
- Strategic KPIs หมายถึง ตัวชี้วัดที่แสดงให้เห็นความสำเร็จหรือความล้มเหลวของกลยุทธ์ ตัวชี้วัดนี้สามารถเปลี่ยนแปลงตามกลยุทธ์ที่เปลี่ยนไปตามช่วงเวลา

การแสดงค่าของ KPIs จะต้องแสดงเป็นค่าตัวเลขในรูปของร้อยละ (percentage) สัดส่วน (proportion) อัตรา (rate) อัตราส่วน (ratio) จำนวน (number) และค่าเฉลี่ย (average of mean) (สนธิวัฑฒน เทพรณูและคณะ 2548)

## 2. การพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล และตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล (Hospital Accreditation, HA) เป็นกลไกกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาคุณภาพของโรงพยาบาล ควบคู่ไปกับการเรียนรู้แลกเปลี่ยน และการรับรองจากองค์กรภายนอก การรับรองคุณภาพโรงพยาบาลเป็นเพียงส่วนหนึ่งและส่วนสุดท้ายของกระบวนการ แต่จุดสำคัญคือการประเมินและพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้กับสังคมว่าโรงพยาบาลมีระบบการทำงานที่ไว้ใจได้ การที่จะสร้างความเชื่อมั่นแก่สังคมทำได้โดยการสร้างกรอบแนวทางว่าโรงพยาบาลที่มีคุณภาพเป็นอย่างไร ผู้นำและผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลรับกรอบแนวทางนั้นไปประเมินและพัฒนาตนเอง โดยแสดงความโปร่งใสด้วยการให้องค์กรภายนอกไปยืนยันผลการประเมินตนเองของโรงพยาบาล

การพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาลมีกิจกรรมหลัก 3 ขั้นตอน คือ การพัฒนาคุณภาพ การประเมินคุณภาพ และการรับรองคุณภาพ การรับรองคุณภาพจะกระทำโดยองค์กรภายนอกที่เป็นกลาง เพื่อเป็นหลักประกันว่าผลการรับรองนั้นจะเป็นที่น่าเชื่อถือ สถาบันพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาลเป็นหน่วยงานที่จัดตั้งขึ้นโดยข้อบังคับตามพระราชบัญญัติสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข ทำหน้าที่ส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพของโรงพยาบาล โดยอาศัยการประเมินตนเองร่วมกับการประเมินจากภายนอกเป็นกลไกกระตุ้นที่สำคัญ ก่อนที่จะขอรับรองคุณภาพจากสถาบันพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล จึงเป็นหน้าที่ของโรงพยาบาลที่จะต้องประเมินและพัฒนาคุณภาพตามกรอบมาตรฐานโรงพยาบาลมาก่อน



ภาพที่ 2.1 กระบวนการพัฒนาและรับรองคุณภาพและวงจรคุณภาพของเดมมิ่ง

## 2.1 เป้าหมายของการพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล

เพื่อให้ผู้ป่วย เจ้าหน้าที่ และ โรงพยาบาลได้รับประโยชน์ ดังนี้

### 2.1.1 ประโยชน์สำหรับผู้ป่วย ได้แก่ ความเสี่ยงต่อความสูญเสียหรือ

ภาวะแทรกซ้อนลดลง คุณภาพการดูแลรักษาดีขึ้น ได้รับการพิทักษ์สิทธิผู้ป่วยและศักดิ์ศรีของความเป็นคน

**2.1.2 ประโยชน์สำหรับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน** ได้แก่ ความเสี่ยงต่อการเจ็บป่วย จากการทำงานลดลง ความเสี่ยงต่อการเข้าใจผิดระหว่างผู้ป่วยกับเจ้าหน้าที่ลดลง สิ่งแวดล้อมในการทำงานและการประสานงานดีขึ้น เจ้าหน้าที่ได้เรียนรู้และพัฒนาศักยภาพของตนเอง

**2.1.3 ประโยชน์สำหรับโรงพยาบาล** ได้แก่ การเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ สามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาอย่างต่อเนื่องสู่ความเป็นเลิศ เพื่อให้องค์กรอยู่รอดและยั่งยืน

อาจกล่าวได้ว่า เป้าหมายของการพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล คือการส่งเสริมให้ระบบบริการสุขภาพเกิดการพัฒนาคุณภาพอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดคุณภาพ ความปลอดภัยและผลลัพธ์สุขภาพที่ดี โดยเริ่มจากบริการสุขภาพในโรงพยาบาล และบูรณาการเข้ากับแนวคิดการสร้างเสริมสุขภาพ (อนุวัฒน์ ศุภชอุฏ 2552)

## 2.2 กระบวนการคุณภาพ

การพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล มองกระบวนการคุณภาพเป็น 4 มิติ เพื่อให้เข้าใจรอบด้านดังนี้

1. มิติของลำดับขั้นการพัฒนา
2. มิติของพื้นที่การพัฒนา
3. มิติของกระบวนการพัฒนา
4. มิติของการประเมิน

สำหรับในมิติการประเมินผล จะเป็นการประเมินเพื่อให้ทราบถึงระดับความก้าวหน้าในการพัฒนา โดยมีเป้าหมายเพื่อให้เกิดความมั่นใจในการพัฒนาคุณภาพที่ผ่านมา เพื่อให้เห็นว่า โอกาสข้างหน้าคือการพัฒนาในเรื่องใด รูปแบบในการติดตามประเมินผลมีวิธีการมากมาย ได้แก่ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การอภิปรายกลุ่ม สุนทรียสนทนา การนำเสนอเพื่อรับฟังความคิดเห็นหรือข้อวิพากษ์ การเขียนบันทึกความก้าวหน้า การใช้ตัวตามรอย การเยี่ยมชมและการตรวจสอบภายใน การทบทวนหลังทำกิจกรรม การติดตามตัวชี้วัด การทำกิจกรรมทบทวนคุณภาพ การประเมินตนเอง การทบทวนเวชระเบียน และการวิจัยประเมินผล

ในส่วนของการติดตามตัวชี้วัด มีการวิเคราะห์ข้อมูลและการประเมินการบรรลุเป้าหมายซึ่งเป็นการเรียนรู้ข้อมูลเชิงปริมาณ ทำให้ทราบแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงและระดับการปฏิบัติที่แตกต่างจากเป้าหมาย

## 2.3 การประเมินสะสมแต้ม

การประเมินสะสมแต้มเป็นวิธีการหนึ่งในการนำมาตราฐานสู่การปฏิบัติ เป็นการวัดความก้าวหน้าในการพัฒนาตนเองของโรงพยาบาล โดยมีแนวทางการให้คะแนนดังนี้



### แนวทางการให้คะแนน (Scoring guideline)

คะแนน	ลักษณะการวัดผลและผลการดำเนินงาน
1	เริ่มมีการวัดผลด้วยตัวชี้วัดจำนวนหนึ่ง
2	ตัวชี้วัดครอบคลุมประเด็นสำคัญ
3	ตัวชี้วัดครอบคลุมประเด็นสำคัญครบถ้วน มีการนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนา
4	ผลลัพธ์การดำเนินงานอยู่ในระดับสูงกว่าเกณฑ์เฉลี่ย
5	ผลลัพธ์การดำเนินงานที่น่าเสนอยู่ในระดับแนวหน้า

(อนุวัฒน์ ศุภชุตikul 2551: 1-19)

#### 2.4 แนวคิดเกี่ยวกับตัวชี้วัดในด้านการพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล

ตัวชี้วัดเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ผลการดำเนินงานของคณะทำงาน ซึ่งควรมีความสมดุลระหว่างการเรียนรู้ด้วยวิธีการเชิงคุณภาพ(เช่น การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน) กับการเรียนรู้เชิงปริมาณ (เช่น การใช้ตัวชี้วัด การประเมินผลอย่างเป็นระบบ) การกำหนดตัวชี้วัดที่ใช้ประโยชน์ได้ควรเริ่มวิเคราะห์จากประเด็นสำคัญ ที่สำคัญตัวชี้วัดต้องสามารถวัดทั้งกระบวนการและผลลัพธ์

1. การวัดกระบวนการ ทำให้เห็นโอกาสพัฒนา ทำให้ทราบว่าจะต้องมีการปรับปรุงการทำงานอย่างไร
2. การวัดผลลัพธ์ ทำให้ทราบผลลัพธ์เป็นไปตามที่คาดหวังหรือไม่ แต่ไม่สามารถระบุได้ว่าต้องปรับปรุงอย่างไร

ดังนั้น ตัวชี้วัดทางคลินิกจึงควรมีทั้งตัวชี้วัดกระบวนการ (process indicator) และตัวชี้วัดผลลัพธ์ (outcome indicator) เพื่อให้เห็นทั้งผลลัพธ์และทราบด้วยว่าต้องปรับปรุงการทำงานอย่างไร (อนุวัฒน์ ศุภชุตikul 2551: 36-39)

### 3. หลักการเกี่ยวกับการพัฒนาระบบสารสนเทศและการจัดการฐานข้อมูล

#### 3.1 การพัฒนาระบบสารสนเทศ

การพัฒนาระบบสารสนเทศ หมายถึง กิจกรรมต่าง ๆ ที่กระทำขึ้นเพื่อสร้างระบบสารสนเทศขึ้นในองค์กร ทั้งนี้ ไม่ว่าจะเป็นการสร้างระบบใหม่หรือปรับปรุงระบบเดิม ล้วนแต่เป็นการพัฒนาระบบสารสนเทศทั้งสิ้น (สมพร พุทธาพิทักษ์ผล 2545: 103 – 131)

##### 3.1.1 วงจรการพัฒนาระบบงานและระบบฐานข้อมูล

ระบบสารสนเทศหรือระบบงานใด ๆ ล้วนมีวัฏจักร (life cycle) หรือวงจรชีวิตคล้ายกัน นั่นก็คือเริ่มแรกด้วยการจัดสร้างให้เกิดมีขึ้น จากนั้นก็มีการใช้งาน ระหว่างใช้งานก็อาจจะต้องมีการปรับปรุงแก้ไขและบำรุงรักษาให้ระบบทำงานได้ตามปกติหรือดีขึ้น สุดท้ายเมื่อใช้ระบบพร้อมกับแก้ไขปรับปรุงไประยะหนึ่งแล้วก็จำเป็นที่จะต้องยกเลิกระบบที่ใช้อยู่เพื่อเปลี่ยนไปใช้ระบบที่ดียิ่งขึ้น

ในช่วงแรกของวงจรซึ่งเป็นขั้นตอนการสร้างระบบนั้น เราอาจจัดแบ่งเป็นขั้นตอนได้อีกหลายขั้นตอน เราเรียกขั้นตอนเหล่านี้ว่า วงจรการพัฒนาระบบงาน หรือ SDLC ขั้นตอนที่กำลังกล่าวถึงนี้กำหนดลักษณะของงานที่จำเป็นจะต้องดำเนินการเพื่อให้ได้ระบบงานหรือระบบสารสนเทศที่ตรงกับความต้องการ นักวิชาการและผู้พัฒนาระบบอาจจะตั้งชื่อขั้นตอนแตกต่างกันบ้าง แต่โดยเนื้อหาสาระแล้วมีความคล้ายคลึงกัน

ขั้นตอนสำคัญในวงจรการพัฒนาระบบงานอาจแบ่งได้ดังนี้

1) การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility study) เป็นขั้นตอนที่สำคัญอย่างยิ่งสำหรับการเริ่มต้นพัฒนาระบบสารสนเทศหรือระบบงานใด ๆ เป็นขั้นตอนสำหรับให้บททวนว่าระบบที่ต้องการพัฒนานั้นมีความเป็นไปได้และเหมาะสมที่จะจัดทำขึ้นหรือไม่ หากไม่เหมาะสมก็ไม่ควรต้องเสียเวลาไปพัฒนานั้น การศึกษาความเป็นไปได้นั้น ต้องให้ผู้ที่มิประสบการณ์ในการพัฒนาระบบมาเป็นผู้ดำเนินการ เพราะจากประสบการณ์ในอดีตจะทำให้ผู้ศึกษาบอกได้ว่าสมควรพัฒนาระบบขึ้นใช้งานหรือไม่ การพิจารณาว่าระบบนั้นมีความเป็นไปได้และเหมาะสมหรือไม่จะพิจารณาในประเด็นหลักๆ ต่อไปนี้คือ

- (1) ความเป็นไปได้ด้านเทคโนโลยี
- (2) ความเป็นไปได้ด้านการใช้
- (3) ความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ
- (4) ความเป็นไปได้ด้านกฎหมาย
- (5) ความเหมาะสมด้านเวลา

## 2) การวิเคราะห์ระบบ (system analysis) ขั้นตอนนี้เป็นการศึกษา

รายละเอียดการทำงานของระบบงานปัจจุบันให้เข้าใจว่ามีผู้ใดเกี่ยวข้องบ้าง งานในแต่ละขั้นตอนเป็นอย่างไรบ้าง ใช้ข้อมูลอะไร จัดทำผลลัพธ์อะไรและที่สำคัญก็คือมีปัญหาอะไรบ้าง นอกจากนั้นในขั้นตอนนี้ยังจะต้องศึกษาความต้องการเกี่ยวกับระบบใหม่ด้วยนั่นคือ จะต้องศึกษาว่าผู้ปฏิบัติงาน ผู้ใช้ และผู้บริหารของระบบที่กำลังวิเคราะห์นั้น ต้องการจะให้ระบบทำอะไรได้บ้าง ต้องการผลลัพธ์ หรือรายงานแบบใดบ้าง แนวคิดสำคัญก็คือการจัดทำระบบใหม่นั้นควรจะให้ตรงกับความต้องการมากที่สุด มิฉะนั้นก็ต้องถือว่าไม่ประสบความสำเร็จ งานที่สำคัญมากในขั้นตอนนี้ก็คือ การศึกษาพิจารณาข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบที่กำลังพัฒนานั้น และ โดยที่งานในขั้นตอนนี้เป็นการศึกษาความต้องการของระบบ จึงมีผู้เรียกขั้นตอนนี้อีกอย่างหนึ่งว่า ขั้นตอนการกำหนดความต้องการ

## 3) การออกแบบระบบ (system design) ขั้นตอนนี้เป็นการนำผลการ

วิเคราะห์ระบบที่ทำในขั้นตอนนี้ก่อน มาพิจารณาจัดทำเป็นเค้าโครงระบบใหม่ที่เชื่อว่าจะทำงานได้ตรงกับความต้องการมากที่สุด จากนั้นก็นำเค้าโครงมาขยายหรือจัดทำรายละเอียดให้สมบูรณ์ การจัดทำเค้าโครงระบบใหม่นั้นอาจเรียกได้ว่าเป็นการออกแบบระบบเชิงแนวคิดและการออกแบบเชิงตรรกะ ส่วนการออกแบบรายละเอียดนั้นเรียกว่าเป็นการออกแบบเชิงกายภาพ

## 4) การเขียน โปรแกรม (programming) เป็นขั้นตอนที่เกี่ยวกับการจัดทำ

โปรแกรมต่าง ๆ ที่ประกอบกันเป็นระบบที่จะพัฒนา การจัดทำโปรแกรมนี้จะทำไปตามแนวที่ได้ออกแบบไว้ในขั้นที่แล้ว พร้อมกันนั้นก็จะต้องทดสอบ โปรแกรมที่จัดทำขึ้นว่าทำงานร่วมกันได้ถูกต้อง งานขั้นตอนนี้เป็นการแปลงแบบที่คิดขึ้นให้เป็นรูปธรรม

## 5) การทดสอบระบบ (testing) เป็นขั้นตอนการทดสอบระบบทั้งหมดที่

จัดทำขึ้น ทั้งในส่วนที่เป็นงานที่จะใช้คอมพิวเตอร์ทำ และงานที่ใช้คนทำ การทดสอบนี้เป็นเรื่องจำเป็นเพราะถึงแม้ว่าในขั้นตอนที่แล้วจะได้ทดสอบ โปรแกรมต่างๆ จนแน่ใจแล้วว่าทำงานถูกต้อง แต่ก็ยังไม่แน่ว่าโปรแกรมนั้นจะทำงานร่วมกับคนได้หรือไม่

## 6) การติดตั้งเพื่อใช้ระบบ (implementing) เป็นขั้นตอนในการเตรียมการ

เพื่อนำระบบที่จัดทำเสร็จแล้วมาติดตั้งไว้ในระบบคอมพิวเตอร์ จัดพิมพ์แบบฟอร์มข้อมูลที่จะต้องใช้กับระบบใหม่ จัดทำเอกสารคู่มือกำกับระบบ จัดฝึกอบรมผู้ใช้ระบบให้สามารถใช้ระบบใหม่ได้ และเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่มีอยู่เดิมให้เป็นข้อมูลที่จะใช้กับระบบใหม่ได้ งานในขั้นตอนนี้ไม่ยากแต่ต้องใช้เวลา โดยเฉพาะหากมีข้อมูลจำนวนมากแล้วการเปลี่ยนข้อมูลจะต้องใช้เวลานานมาก

## 7) การเปลี่ยนระบบ (converting) เป็นการเปลี่ยนระบบการทำงานแบบเดิม

มาสู่การทำงานแบบใหม่ การเปลี่ยนระบบนี้อาจทำได้หลายวิธี วิธีแรกก็คือการเปลี่ยนแบบทันที

เป็นการหยุดระบบการทำงานแบบเดิมแล้วเปลี่ยนมาใช้ระบบใหม่ การเปลี่ยนแบบนี้ค่อนข้างเสี่ยง เพราะหากรบบใหม่ขัดข้องก็อาจจะเกิดปัญหาได้ วิธีที่สองเป็นการเปลี่ยนแบบค่อยเป็นค่อยไป คือ ไม่เปลี่ยนการทำงานทั้งหมดทันทีแต่เลือกเปลี่ยนทีละส่วนจนกระทั่งครบหมดทุกส่วน วิธีที่สามคือ เปลี่ยนแบบขนาน นั่นคือยังคงทำงานในระบบเก่าต่อไปในขณะที่เริ่มใช้ระบบใหม่และทำเช่นนี้ ต่อไปเรื่อยๆ จนกระทั่งแน่ใจว่าระบบใหม่ทำงานถูกต้องดี และไม่มีปัญหาแล้วจึงหยุดระบบเดิม และใช้ระบบใหม่ต่อไปเต็มตัว

เมื่อจบจากขั้นตอนนี้แล้วระบบใหม่ก็จะใช้งานต่อไปเรื่อยๆ จนกระทั่งเกิด ปัญหาขลุกขลักขึ้น จนทำให้ต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลงโปรแกรมที่ใช้อยู่ งานแก้ไขนี้เรียกรวมว่าเป็น การบำรุงรักษาระบบงานและจะต้องทำต่อเนื่องไปตราบเท่าที่ยังใช้ระบบอยู่ (ครรรชิต มาลัยวงศ์ 2549: 103-112)

### 3.2 ฐานข้อมูลและฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

#### 3.2.1 ฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลประกอบด้วยรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกัน ซึ่งถูกนำมาใช้ในงาน ต่าง ๆ ข้อมูลเหล่านี้จะถูกจัดเก็บอย่างมีระบบ เพื่อประโยชน์ในการจัดการและเรียกใช้ข้อมูล ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนาจ 2544: 11)

#### 1) องค์ประกอบของฐานข้อมูล

(1) ฮาร์ดแวร์

(2) โปรแกรมหรือซอฟต์แวร์

(3) ข้อมูล

(4) บุคลากร ในระบบฐานข้อมูล มีบุคลากรที่เกี่ยวข้อง คือ

ก. ผู้ใช้ทั่วไป (user) เป็นบุคลากรที่ใช้ข้อมูลจากระบบฐานข้อมูล

ข. พนักงานปฏิบัติการ (operator) ทำหน้าที่ประมวลผลและป้อน

ข้อมูลเข้าคอมพิวเตอร์

ค. นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ ทำหน้าที่วิเคราะห์ระบบ

ฐานข้อมูล และออกแบบระบบงานที่นำมาใช้

ง. ผู้เขียนโปรแกรมประยุกต์การใช้งาน (programmer)

จ. ผู้บริหารฐานข้อมูล (database administrator) เป็นผู้บริหารและ

ควบคุมระบบฐานข้อมูลทั้งหมด

(5) ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

## 2) ข้อดีของฐานข้อมูล

- (1) หลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูลได้
  - (2) สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้
  - (3) สามารถลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล
  - (4) การรักษาความถูกต้องเชื่อถือได้ของข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูลสามารถระบุกฎเกณฑ์เพื่อควบคุมความผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นได้
  - (5) สามารถกำหนดความเป็นมาตรฐานเดียวกันได้
  - (6) สามารถกำหนดความปลอดภัยของข้อมูลได้ โดยกำหนดระดับการเรียกใช้ข้อมูลของผู้ใช้แต่ละคนแตกต่างกันตามหน้าที่ความรับผิดชอบ
  - (7) ความเป็นอิสระของข้อมูลและโปรแกรม
- (ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนาจ 2544: 15-17; โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ 2548: 38-44)

### 3.2.2 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนาจ (2544) ได้ให้ความหมายของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ว่า เป็นการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแถวและคอลัมน์ในลักษณะสองมิติ ที่ประกอบด้วยแอททริบิวต์ที่แสดงคุณสมบัติของ รีเลชัน หนึ่ง ๆ และได้ผ่านกระบวนการทำรีเลชันให้เป็นบรรทัดฐาน (Normalized) เพื่อลดความซ้ำซ้อน และทำให้การจัดการฐานข้อมูลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

กิตติ ภักดีวัฒนกุล และพนิศา พานิชกุล (2551) กล่าวว่า ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ประกอบด้วยรีเลชันหลายรีเลชันที่มีโครงสร้างเป็นบรรทัดฐาน คือ ไม่มีข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกันสำหรับในแบบจำลองอี-อาร์ โครงสร้างข้อมูล 1 รีเลชันก็คือ 1 เอนทิตีนั่นเอง

#### 1) ข้อดีของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

- ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนาจ (2544) และ โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2548) ได้สรุปข้อดีของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์
- (1) ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เป็นการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตาราง 2 มิติ ทำให้ผู้ใช้เห็นภาพของข้อมูลได้ชัดเจน ช่วยในการสื่อสาร ทำให้ผู้ใช้เข้าใจง่าย
  - (2) ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องทราบกระบวนการจัดเก็บข้อมูลภายในฐานข้อมูล รวมถึงวิธีการเรียกใช้ข้อมูล
  - (3) มีระบบความปลอดภัยที่ดี เนื่องจากผู้ใช้งานไม่ทราบถึงกระบวนการจัดเก็บข้อมูลภายในฐานข้อมูล
  - (4) ภาษาที่ใช้เรียกดูข้อมูล เป็นภาษาคัดลอกภาษาอังกฤษ และไม่จำเป็นต้องเขียนเป็นลำดับขั้นตอน เช่น ภาษา SQL

(5) การเรียกใช้และเชื่อมโยงข้อมูลทำได้ง่าย โดยใช้โอเปอเรเตอร์ทางคณิตศาสตร์ เช่น JOIN INTERSECT เป็นต้น

(6) สามารถเลือกวิวข้อมูลตามเงื่อนไขได้หลายคีย์ฟิลด์

(7) โครงสร้างข้อมูลมีความเป็นอิสระจากโปรแกรมและเป็นแบบจำลองข้อมูลที่ผู้ใช้งานนิยมใช้มากที่สุด

### 3.3 ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System: DBMS)

ระบบจัดการฐานข้อมูล หมายถึง ซอฟต์แวร์ที่ใช้จัดการฐานข้อมูล ช่วยในการสร้างข้อมูล เพิ่มข้อมูล ลบข้อมูล เรียกใช้ข้อมูล และปรับปรุงฐานข้อมูล พิจารณาการกระทำดังนี้

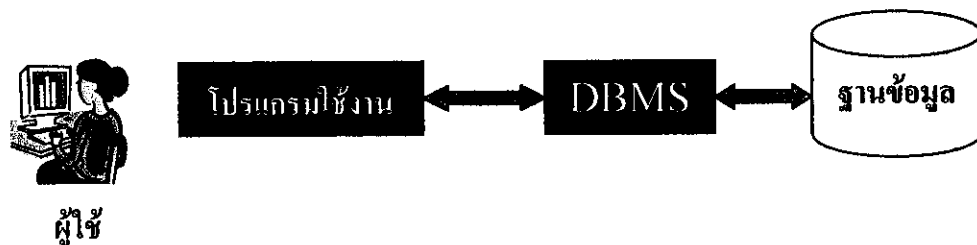
1) ผู้ใช้ต้องการเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูล ด้วยการใช้อำนาจภาษา SQL

2) DBMS รับคำสั่งนั้น

3) DBMS ตรวจสอบคำสั่งจากผู้ใช้งานว่าสอดคล้องกับการแปลงรูประหว่างระดับภายนอกกับระดับแนวคิดและระดับแนวคิดกับระดับภายใน รวมทั้งนิยามโครงสร้างของการจัดเก็บ

4) DBMS ประมวลผลคำสั่งและส่งผลลัพธ์ให้กับผู้ใช้

จะเห็นว่าการทำงานในระบบฐานข้อมูลนั้นต้องผ่าน DBMS ทุกครั้ง ดังภาพที่ 2.2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างโปรแกรมใช้งานจากผู้ใช้งานกับฐานข้อมูล โดยผู้ใช้งานไม่ต้องสนใจว่าด้านกายภาพนั้นข้อมูลถูกจัดเก็บในคิสก์อย่างไรหรือมีวิธีการเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูลเป็นแบบใด ผู้ใช้เพียงแต่ออกคำสั่งในการกระทำกับข้อมูลผ่านระบบจัดการฐานข้อมูล ซึ่งเป็นหน้าที่ของระบบจัดการฐานข้อมูลที่จะดูแลการใช้งานให้กับผู้ใช้ซึ่งทำหน้าที่เป็นเสมือนตัวกลางให้ผู้ใช้และฐานข้อมูลติดต่อกันได้ เพื่อควบคุมความถูกต้อง และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่าง ๆ ภายในฐานข้อมูล ซึ่งต่างจากระบบแฟ้มข้อมูลซึ่งหน้าที่เหล่านี้เป็นหน้าที่ของโปรแกรมเมอร์



ภาพที่ 2.2 โปรแกรมใช้งานจากผู้ใช้งานจำเป็นต้องผ่าน DBMS

ระบบจัดการฐานข้อมูลเป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้จัดการฐานข้อมูล การที่ระบบจัดการฐานข้อมูลส่งข้อมูลไปมาระหว่างโปรแกรมและฐานข้อมูลนี้ จะต้องมีสิ่งที่บอกระบบจัดการฐานข้อมูลว่าข้อมูลภายในฐานข้อมูลมีลักษณะอย่างไร สิ่งนี้คือภาษานิยามข้อมูล(Data Definition

Language; DDL) ภาษานิยามข้อมูลนี้จะมีรายละเอียดของฐานข้อมูลที่ระบบจัดการฐานข้อมูลสามารถแปลความได้ นอกจากนี้ระบบจัดการฐานข้อมูลยังต้องทราบวิธีการในการติดต่อกับโปรแกรมใช้งานนั้นคือระบบจัดการฐานข้อมูลต้องสามารถจัดการกับภาษาจัดการข้อมูล (Data Manipulation Language; DML) ได้

### 3.3.1 หน้าที่ของระบบจัดการฐานข้อมูล

- 1) นิยามข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูลต้องสามารถเข้าใจภาษานิยามข้อมูลโดยแปลภาษานิยามข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถเข้าใจได้ นั่นคือระบบจัดการฐานข้อมูลต้องมีองค์ประกอบของภาษานิยามข้อมูลอยู่ด้วย
- 2) จัดการข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูลต้องสามารถจัดการคำร้องขอจากผู้ใช้ในการเรียกใช้ ปรับปรุงและลบข้อมูลในฐานข้อมูล หรือจะเพิ่มข้อมูลใหม่ในฐานข้อมูลได้ หรือกล่าวว่ระบบจัดการฐานข้อมูลต้องมีองค์ประกอบของภาษาจัดการข้อมูลอยู่ด้วย
- 3) ดูแลความปลอดภัยและความถูกต้องของข้อมูล ระบบจัดการข้อมูลต้องตรวจตราการร้องขอจากผู้ใช้และยกเลิกการร้องขอที่ละเมิดความปลอดภัยและกฎควบคุมความถูกต้องที่ได้กำหนดไว้โดยผู้บริหารฐานข้อมูล
- 4) ฟื้นฟูสภาพข้อมูลและควบคุมภาวะพร้อมกัน ระบบจัดการฐานข้อมูลต้องมีระบบในการฟื้นฟูสภาพข้อมูลให้กลับสู่สภาพที่ถูกต้องสมบูรณ์ได้ และสามารถควบคุมการใช้ข้อมูลในสถานการณ์ที่มีผู้ใช้พร้อมกันหลายคนได้
- 5) จัดทำพจนานุกรมข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูลต้องสนับสนุนการจัดทำพจนานุกรมข้อมูล คือต้องมีกรเก็บคำอธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างของฐานข้อมูลที่เรียกว่าพจนานุกรมข้อมูล(data dictionary) หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าเมตาเดตา(metadata) ซึ่งจะอธิบายรายละเอียดของข้อมูลที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูล หรือกล่าวว่ระบบจัดการฐานข้อมูลต้องมีการรวบรวมพจนานุกรมข้อมูลเป็นส่วนหนึ่งของฐานข้อมูลด้วย

### 3.3.2 ประโยชน์ของระบบจัดการฐานข้อมูล

ระบบจัดการฐานข้อมูลก่อให้เกิดประโยชน์ต่อระบบฐานข้อมูล ดังนี้

- 1) มีความเป็นอิสระของข้อมูล (data independence)
- 2) มีความปลอดภัยของข้อมูล(data security)
- 3) มีการกำหนดสิทธิในการใช้ข้อมูล (data authority)
- 4) มีระบบการฟื้นฟูสภาพข้อมูลอัตโนมัติเมื่อระบบเกิดความเสียหาย (recovery control)

5) มีการดูแลผู้ใช้หลายคนให้สามารถทำงานพร้อมกันได้ (concurrency control)

6) มีการใช้ข้อมูลร่วมกัน (data sharing)

7) มีการควบคุมความถูกต้องของข้อมูล (data integrity)

(สมลักษณ์ ละองศรี 2549: 68 – 71)

### 3.4 แบบจำลองข้อมูลและแบบจำลองข้อมูลอี-อาร์

#### 3.4.1 แบบจำลองข้อมูล

แบบจำลองข้อมูล เป็นสิ่งที่ใช้แทนโครงสร้างของข้อมูลในระดับแนวคิด ที่จำเป็นสำหรับนำไปออกแบบฐานข้อมูล หรืออาจกล่าวได้ว่า แบบจำลองข้อมูลเป็นผลลัพธ์ที่ได้จากกระบวนการออกแบบฐานข้อมูลระดับแนวคิด โดยเน้นเกี่ยวกับหน่วยข้อมูลที่จำเป็นต้องจัดเก็บในฐานข้อมูล การสร้างแบบจำลองข้อมูลจะเป็นอิสระไม่ขึ้นกับฮาร์ดแวร์หรือซอฟต์แวร์ใด ๆ แบบจำลองข้อมูลที่นิยมสร้างมีด้วยกัน 2 แบบ คือ

1) แบบจำลองข้อมูลที่ใช้ความสัมพันธ์ของเอนทิตี หรือ แบบจำลองข้อมูลอี-อาร์ (Entity Relationship model, E-R model)

2) แบบจำลองข้อมูลซีมานติกออบเจกต์ (Semantic Object Model)

#### ส่วนประกอบของแบบจำลองข้อมูล

แบบจำลองข้อมูล ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ

1) ส่วนนำเข้า (input) หมายถึงรายละเอียดต่าง ๆ ที่ได้จากการวางแผนและวิเคราะห์ความต้องการข้อมูลของผู้ใช้ที่นำมาประกอบการพิจารณาเพื่อออกแบบและสร้างแบบจำลองข้อมูล

2) ส่วนผลลัพธ์ (output) ประกอบด้วยส่วนย่อย 2 ส่วน คือ

(1) แบบจำลองแผนภาพ (diagram model) เป็นเสมือนโครงสร้างของข้อมูลที่แสดงโดยใช้แผนภาพ เพื่อใช้ในการสื่อสารกับผู้ใช้ให้เข้าใจโครงสร้างของข้อมูลที่พัฒนาเป็นฐานข้อมูลได้ง่ายขึ้น

(2) พจนานุกรมแบบจำลองข้อมูล (data model dictionary) เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่ออธิบายรายละเอียดของข้อมูลในแผนภาพความสัมพันธ์และกฎต่าง ๆ ที่จำเป็นในฐานข้อมูล

#### ความสำคัญและประโยชน์ของแบบจำลองข้อมูล

แบบจำลองข้อมูลเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของการออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูล เป็นส่วนที่ใช้ในทรัพยากรต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นบุคลากรหรือเวลาในการสร้าง



ค่อนข้างมาก เนื่องจากข้อมูลทั้งหมดที่ผู้ใช้ต้องการใช้งาน ได้ถูกแทนที่ด้วยแบบจำลองข้อมูลที่ถูกต้องและครบถ้วน แบบจำลองข้อมูลที่คิดต้องประกอบด้วยรายละเอียดที่เพียงพอที่ผู้ออกแบบฐานข้อมูลสามารถนำไปใช้ประกอบในการและพัฒนาระบบฐานข้อมูลที่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ถ้าเปรียบเทียบกับการสร้างบ้านแบบจำลองข้อมูลก็เปรียบได้กับแบบพิมพ์เขียว (Blue print) ที่ใช้ในการสร้างบ้าน นอกจากนี้แบบจำลองข้อมูลยังมีประโยชน์ดังต่อไปนี้

- 1) มีความยืดหยุ่นและง่ายต่อการปรับเปลี่ยนตามความต้องการของผู้ใช้
- 2) ใช้เป็นสื่อกลางในการทำความเข้าใจระหว่างนักออกแบบฐานข้อมูลกับผู้ใช้ระบบ
- 3) เพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลให้กับงานในองค์กร ทั้งในด้านการจัดเก็บและค้นคืนในฐานข้อมูล การประหยัดทรัพยากรในการดำเนินงาน และงานที่มีปริมาณมากขึ้นพร้อมกับความถูกต้องน่าเชื่อถือด้วย

#### 3.4.2 แบบจำลองข้อมูลอี-อาร์ (Entity Relationship- E-R model)

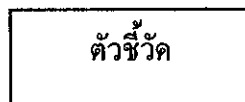
ในการออกแบบพัฒนาระบบฐานข้อมูล ได้ใช้แบบจำลองข้อมูลอี-อาร์ เป็นเครื่องมือในการออกแบบเพื่ออธิบายข้อมูลต่างๆ ในรูปแบบของเอนทิตี และแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีที่อยู่ในระบบ โดยมีสัญลักษณ์ของแบบจำลองข้อมูลอี-อาร์ ที่ใช้ดังนี้

- 1) สัญลักษณ์เอนทิตี (Entity) หมายถึงกลุ่มของข้อมูล ที่สามารถบอกความแตกต่างจากเอนทิตีอื่น ๆ ได้ โดยใช้สัญลักษณ์ดังภาพที่ 2.3



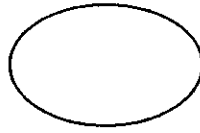
ภาพที่ 2.3 สัญลักษณ์ เอนทิตี

ตัวอย่าง การใช้สัญลักษณ์เอนทิตี ดังภาพที่ 2.4



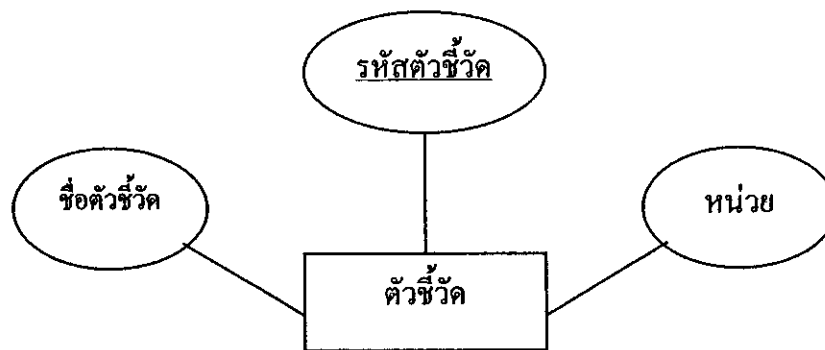
ภาพที่ 2.4 แสดงการใช้สัญลักษณ์เอนทิตี

2) สัญลักษณ์แอตทริบิวต์ (Attribute) หมายถึง คุณลักษณะเฉพาะของแต่ละกลุ่มข้อมูล ทำให้สามารถบ่งบอกถึงความแตกต่างของกลุ่มข้อมูลได้ โดยใช้สัญลักษณ์ดังภาพที่ 2.5



ภาพที่ 2.5 สัญลักษณ์ แอตทริบิวต์

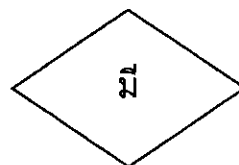
ตัวอย่าง การใช้สัญลักษณ์แอตทริบิวต์ ดังภาพที่ 2.6



ภาพที่ 2.6 แสดงการใช้สัญลักษณ์แอตทริบิวต์

จากภาพที่ 2.6 มีเอนทิตีตัวชี้วัด ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียดแอตทริบิวต์ รหัสตัวชี้วัด ชื่อและหน่วย

3) สัญลักษณ์ความสัมพันธ์ (Relationship) หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มของข้อมูลความสัมพันธ์ แต่ละอันจะถูกระบุด้วยชื่อที่ใช้อธิบายที่แสดงความสัมพันธ์ จะใช้คำกริยาที่แสดงการกระทำ โดยใช้สัญลักษณ์ ดังภาพที่ 2.7

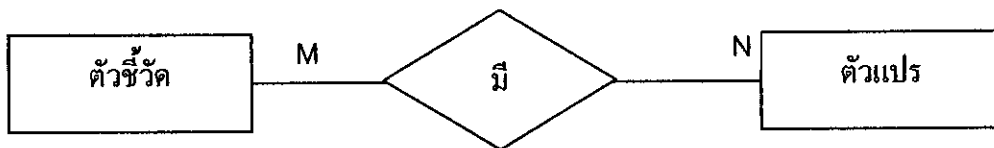


ภาพที่ 2.7 สัญลักษณ์ ความสัมพันธ์

ประเภทของความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี มีด้วยกัน 3 ประเภทคือ

- 1) ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (one to one relationship) ใช้สัญลักษณ์ 1:1
- 2) ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหลาย (one to many relationship) ใช้สัญลักษณ์ 1:N
- 3) ความสัมพันธ์แบบหลายต่อหลาย (many to many relationship) ใช้สัญลักษณ์ M:N

ตัวอย่าง การใช้สัญลักษณ์ความสัมพันธ์ ดังภาพที่ 2.8



ภาพที่ 2.8 แสดงการใช้สัญลักษณ์ความสัมพันธ์

จากภาพที่ 2.8 เอนทิตีตัวชีวิตมีความสัมพันธ์กับเอนทิตีตัวแปร โดยตัวชีวิต 1 ตัวมีตัวแปรได้หลายตัว และตัวแปร 1 ตัวจะเป็นส่วนประกอบของตัวชีวิตได้หลายตัว (สำรวจ กมลายุคต์ 2548: 33-92)

### 3.5 นอร์มัลไลเซชัน (normalization)

นอร์มัลไลเซชัน คือ กระบวนการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแอตทริบิวต์ในแต่ละรีเลชัน ซึ่งเป็นกระบวนการที่จัดทำในระหว่างการออกแบบฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ โดยการใช้เทคนิคที่เรียกว่า ดีคอมโพสิชันเทคนิค (decomposition technique) ซึ่งเป็นเทคนิคในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแอตทริบิวต์ ว่าแอตทริบิวต์ใดควรอยู่ในรีเลชันใดได้บ้าง โดยการแตกรีเลชันใหญ่ให้เป็นรีเลชันย่อยโดยมีขั้นตอนในการทำที่ชัดเจน เพื่อขจัดความซ้ำซ้อนของข้อมูลในแต่ละรีเลชันให้เหลือน้อยที่สุดหรือจนกระทั่ง ไม่มีความซ้ำซ้อนเหลืออยู่เลย

การที่ต้องมีกระบวนการนอร์มัลไลเซชัน เนื่องจากในขั้นตอนการออกแบบเชิงแนวคิด โดยใช้แบบจำลองอีอาร์เป็นเครื่องมือในการออกแบบนั้นจะเป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในระดับเอนทิตีเท่านั้น ไม่สามารถที่จะวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแอตทริบิวต์ในแต่ละรีเลชัน

ได้ จึงต้องมีการนอร์มัลไลเซชัน เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในระดับแอดทริบิวต์ของแต่ละระดับ  
อีกชั้นหนึ่ง เพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลในแต่ละระดับ

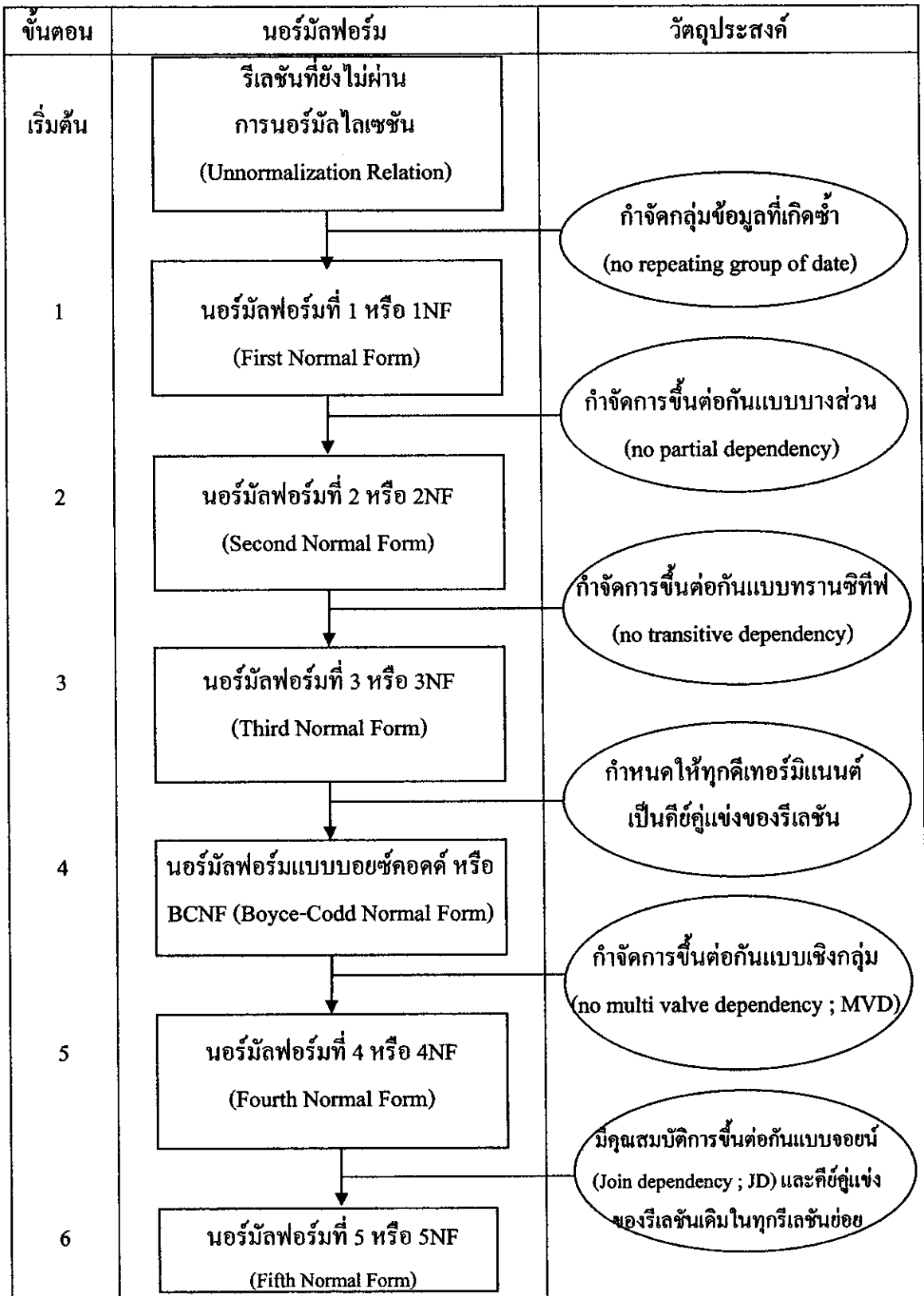
วัตถุประสงค์หลักของนอร์มัลไลเซชัน คือ การลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลที่เก็บไว้  
ในแต่ละระดับ ซึ่งผลของการลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลก่อให้เกิดประโยชน์ดังนี้

1) ลดปัญหาที่เกิดกับข้อมูล เช่น ในกรณีปรับปรุงข้อมูล การมีข้อมูลซ้ำซ้อนทำให้เกิดปัญหาเมื่อมีการแก้ไขข้อมูลเพราะอาจจะแก้ไขไม่ครบถ้วนทุกที่ หรือข้อมูลที่แก้ไขอาจจะไม่สอดคล้องกันได้

2) ประหยัดเนื้อที่ในการจัดเก็บข้อมูล

กระบวนการนอร์มัลไลเซชัน เป็นการดำเนินการอย่างเป็นลำดับ เพื่อจัดทำรีเลชัน  
ให้มีคุณสมบัติอยู่ในนอร์มัลฟอร์มแบบต่าง ๆ (ดังภาพที่ 2.9) ในแต่ละขั้นตอนจะทำให้ได้รีเลชันที่  
มีคุณสมบัติตามที่นิยามไว้ในขั้นตอนนั้น ๆ ซึ่งเรียกว่า นอร์มัลฟอร์ม

(วิภา เจริญภักษารักษ์ 2549: 279-342)



ภาพที่ 2.9 กระบวนการนอร์มัลไลเซชัน

## 4. โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

### 4.1 ฐานข้อมูล MySQL

MySQL เป็นระบบฐานข้อมูลที่ถูกพัฒนาโดยบริษัท MySQL AB ประเทศสวีเดน โดยผู้ก่อตั้งเป็นชาวสวีเดนสองคนคือ David Axmark และ Allan Larsson และชาวฟินแลนด์อีกหนึ่งคนคือ Michael “Monty” Widenius ซึ่งมีวัตถุประสงค์ให้ MySQL เป็นซอฟต์แวร์ฟรีที่เปิดเผยซอร์สโค้ด ภายใต้ GNU General Public License (GPL)

#### ข้อดีของ MySQL

- 1) สามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องเสียค่าลิขสิทธิ์
- 2) เปิดเผยซอร์สโค้ด
- 3) มีความเร็วในการทำงานสูง
- 4) มีเสถียรภาพสูง
- 5) ทำงานได้กับระบบปฏิบัติการที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็น UNIX, Linux, Windows 2000, Windows NT, Windows Me Windows 9x, Solaris และอื่น ๆ อีกมากมาย
- 6) มีผู้ใช้จำนวนมาก ทำให้มีการพัฒนาและออกเวอร์ชันใหม่ ๆ อย่าง

สม่ำเสมอ

- 7) ติดตั้งและใช้งานง่าย มีคู่มือให้ความช่วยเหลือได้ฟรี

ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL เหมาะกับธุรกิจขนาดเล็กและขนาดกลาง และไม่จำเป็นต้องสิ้นเปลืองงบประมาณจำนวนมากไปกับการซื้อระบบจัดการฐานข้อมูล แม้ว่า MySQL จะขาดคุณสมบัติบางอย่าง เช่น Stored Procedure และ Triggers (ปัจจุบันสนับสนุน Transaction แล้ว) แต่ก็เพียงพอสำหรับระบบงานส่วนใหญ่ (Stored Procedure จะเริ่มมีใน MySQL เวอร์ชัน 5.0)

(สมศักดิ์ โชคชัยชุตติกุล 2547: 157-159)

### 4.2 ภาษา PHP

PHP ย่อมาจากคำว่า “Personal Home Page Tool” เป็นการเขียนคำสั่งหรือโค้ดโปรแกรมที่เก็บและทำงานบนฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server-Side Script) ซึ่งรูปแบบในการเขียนคำสั่งการทำงานนั้นจะมีลักษณะคล้ายกับภาษา Perl หรือภาษา C และสามารถที่จะทำงานร่วมกับภาษา HTML ได้อย่างมีประสิทธิภาพทำให้รูปแบบบนเว็บเพจของเรามีถูกเล่นมากขึ้น

#### 4.2.1 ข้อดีของภาษา PHP

1) ความรวดเร็วในการการพัฒนาโปรแกรม เพราะว่า PHP เป็นสคริปต์แบบ Embedded คือสามารถแทรกร่วมกับภาษา HTML ได้อย่างอิสระ และหากพัฒนาโค้ดไว้ในรูปแบบของ Class ที่เขียนขึ้นเพียงครั้งเดียวแล้วเรียกใช้งาน ได้ตลอด ทำให้สะดวกและรวดเร็วต่อการพัฒนาโปรแกรม

2) ภาษา PHP เป็น โค้ดแบบเปิดเผย (Open Source) เนื่องจากภาษา PHP มีกลุ่มผู้ใช้งานอยู่เป็นจำนวนมากทั่วโลก และมีเว็บไซต์อยู่จำนวนมากที่เป็นแหล่งรวบรวมซอสโค้ด โปรแกรม หรือเป็นบทความต่าง ๆ ทำให้ผู้ใช้มีมือใหม่ ๆ หรือผู้ต้องการศึกษา สามารถค้นหาซอสโค้ดมาเป็นแนวทางในการพัฒนาโปรแกรมได้ง่ายขึ้น

3) การบริหารหน่วยความจำ (Memory Usage) มีการใช้งานหน่วยความจำที่ดี กล่าวคือ ภาษา PHP จะไม่เรียกใช้หน่วยความจำตลอดเวลา ทำให้เซิร์ฟเวอร์ไม่จำเป็นต้องมีทรัพยากรมากนัก

4) อิสระต่อระบบปฏิบัติการ เว็บแอปพลิเคชันที่ถูกสร้างขึ้นสามารถที่จะรันได้หลายระบบปฏิบัติการ ไม่ว่าจะเป็น Unix, Linux หรือ Windows เป็นต้น

#### 4.2.2 ความสามารถของภาษา PHP

ความสามารถของ PHP นั้น สามารถที่จะทำงานเกี่ยวกับ Dynamic web ได้ทุกรูปแบบ เหมือนกับการเขียนโปรแกรมแบบ CGI (Common Gateway Interface) หรือ (Active Server Pages) ไม่ว่าจะเป็นด้านการดูแลจัดการระบบฐานข้อมูล ระบบรักษาความปลอดภัยของเว็บเพจ การรับ-ส่ง Cookies เป็นต้น

คุณสมบัติที่โดดเด่นที่สุดของ PHP น่าจะเป็นการติดต่อกับโปรแกรมจัดการระบบฐานข้อมูลที่มีอยู่มากมาย ซึ่งฐานข้อมูลที่ PHP สนับสนุนได้แก่ Adabas D, dBase, Empress, FilePro, Informix, InterBase, Solid, mSQL, MySQL, Oracle, PostgreSQL, Microsoft Access, Sybase, Velocis, Unix dbm และ SQL Server แต่ความสามารถที่พิเศษกว่านี้ก็คือ PHP สามารถที่จะติดต่อกับบริการต่าง ๆ ผ่านทางโปรโตคอล (Protocol) เช่น IMAP, SNMP, NNTP, POP3, HTTP และยังสามารถติดต่อกับ Socket ได้อีกด้วย

การทำงานของเว็บ PHP มีขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ฟังก์ชันไคลเอนต์ (Client) จะทำการร้องขอหรือเรียกใช้งานไฟล์ PHP ที่เก็บในเครื่องเซิร์ฟเวอร์ (Server)

ขั้นตอนที่ 2 ฟังก์ชันเซิร์ฟเวอร์จะทำการค้นหาไฟล์ PHP ตัวที่ถูกร้องขอแล้วทำการประมวลผลไฟล์ PHP ตามที่ไคลเอนต์ทำการร้องขอมา

ขั้นตอนที่ 3 ทำการประมวลผลไฟล์ PHP

ขั้นตอนที่ 4 และ 5 เป็นการติดต่อกับฐานข้อมูล และนำข้อมูลในฐานข้อมูล มาใช้ร่วมกับการประมวลผล

ขั้นตอนที่ 6 ส่งผลลัพธ์จากการประมวลผลไปให้เครื่องไคลเอ็นต์

#### 4.2.3 ขั้นตอนการสร้างเว็บ PHP

โดยปกติเวลาที่จะทดสอบโปรแกรม PHP นั้น เราจะต้องเชื่อมต่อ อินเทอร์เน็ต แล้วทำการอัปโหลดไฟล์ PHP ไปเก็บไว้ที่ Host หรือเซิร์ฟเวอร์ต่าง ๆ ในอินเทอร์เน็ต จากนั้นเมื่ออัปโหลดไฟล์ PHP เรียบร้อยแล้ว เราจึงทำการเรียกไฟล์ PHP ผ่านทางบราวเซอร์ใน เครื่องของเราเพื่อร้องขอให้เว็บเซิร์ฟเวอร์ที่เรานำไฟล์ PHP ไปฝากไว้ ทำการรันผลของโปรแกรม ส่งมาให้เรา

(กิตติศักดิ์ เจริญโภคานนท์ 2548: 1-4)

### 4.3 HTML (Hypertext Markup Language)

HTML ย่อมาจาก Hypertext Markup Language เป็นภาษาคอมพิวเตอร์พื้นฐานที่ใช้ในการจัดหน้าเว็บเพจ โดยมีนามสกุลไฟล์เว็บเพจเป็น .htm หรือ .html เช่น index.htm หรือ link.html ในอดีตผู้เขียนเว็บจะสร้างเว็บไซด์จากการเขียนคำสั่ง HTML ที่เรียกว่า แท็ก (tag) ขึ้นมา โดยตรง เช่น <table> </table> ใช้สร้างตาราง เป็นต้น แต่ในปัจจุบันมีโปรแกรมสร้างเว็บมากมาย โดยไม่จำเป็นต้องเขียนภาษาเหล่านี้ โดยโปรแกรมจะสร้างโค้ดให้อัตโนมัติ เช่น Macromedia Dreamweaver, Microsoft FrontPage เป็นต้น อย่างไรก็ตามภาษา HTML เป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับผู้สร้างเว็บ ดังนั้นผู้เริ่มต้นสร้างเว็บจึงควรมีพื้นฐานทางภาษา HTML เบื้องต้น เพื่อสะดวกในการสร้างเว็บมากขึ้น (นwor แจ่มขำ 2549: 14)

### 4.4 Macromedia Dreamweaver

เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับสร้างเว็บเพจ และบริหารเว็บไซด์ที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน คุณสมบัติของโปรแกรมมีความสะดวกต่อการใช้งานคือ ฟังก์ชันที่ทำให้ผู้ใช้สามารถจัดวางข้อความ รูปภาพ ตาราง ฟอรัม วิดีโอ รวมถึงองค์ประกอบอื่น ๆ ภายในเว็บเพจ ได้อย่างสวยงามตามที่ผู้ใช้ต้องการ โดยไม่ต้องใช้ภาษาสคริปต์ที่ยุ่งยากซับซ้อนเหมือนเมื่อก่อน เหมาะสำหรับผู้เริ่มต้นสร้างเว็บและนักพัฒนาเว็บไซด์มืออาชีพ เวอร์ชันล่าสุด คือ Dreamweaver CS4

#### 4.4.1 ขั้นตอนการสร้างเว็บไซด์ใน Dreamweaver

1) สร้างเว็บไซด์ใหม่ กำหนดข้อมูลเบื้องต้น เช่น ชื่อเว็บไซด์ ที่อยู่ของไฟล์เว็บเพจ ทำให้ไฟล์เว็บเพจทุกไฟล์ของเว็บไซด์ที่สร้างขึ้นได้จัดเก็บในที่เดียวกัน เพื่อความสะดวกในการอัปโหลดเว็บไซด์ขึ้นอินเทอร์เน็ต



2) สร้างเว็บเพจใหม่ การสร้างเว็บเพจขึ้นมาประกอบในเว็บไซด์เปรียบได้กับการสร้างแฟ้มใหม่เอกสารมาใส่ในแฟ้ม ในเว็บไซด์หนึ่งจะมีเว็บเพจเท่าไรก็ได้

3) แทรกองค์ประกอบลงในเว็บเพจ สามารถนำข้อความ ภาพ ไฟล์เสียง แม้แต่ไฟล์วิดีโอเข้ามาในหน้าเว็บเพจได้

4) ปรับแต่งคุณสมบัติขององค์ประกอบที่แทรกในเว็บเพจ เป็นการจัดองค์ประกอบที่แทรกในเว็บเพจให้เป็นระเบียบสวยงาม เช่น ปรับขนาดรูปภาพ ปรับแต่งสี เป็นต้น

5) ทดสอบเว็บเพจ จะเป็นการแสดงผลของเว็บเพจที่สร้างจากโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ โดยทดสอบการแสดงผลองค์ประกอบต่าง ๆ เช่น ข้อความ ภาพกราฟิก ตาราง ไฟล์เสียง ไฟล์วิดีโอ ว่าเป็นไปตามที่ออกแบบไว้หรือไม่ และแก้ไขได้จนพอใจ

6) สร้างไฮเปอร์ลิงก์ เมื่อจัดเว็บเพจในแต่ละหน้าเสร็จแล้ว ก็ต้องเชื่อมโยงเว็บเพจแต่ละหน้าเข้ากันด้วยไฮเปอร์ลิงก์ นอกจากนี้อาจจะเชื่อมโยงไปเว็บไซด์อื่นภายนอกด้วย

7) ทดสอบไฮเปอร์ลิงก์ ควรตรวจสอบการแสดงผลบนโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ว่าสามารถเชื่อมโยงเว็บเพจได้ตรงตามที่ตั้งค่าไว้หรือไม่

8) เผยแพร่เว็บไซด์ โดยการอัปโหลดทั้งไฟล์เว็บเพจ ไฟล์ภาพ ไฟล์เสียง และไฟล์อื่น ๆ ขึ้นไว้บนเซิร์ฟเวอร์ที่จะแสดงเว็บบนอินเทอร์เน็ต

(นwor แจ่มจำ 2549: 16-19)

## 5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 5.1 การพัฒนาระบบฐานข้อมูลสารสนเทศดัชนีชี้วัดเพื่อประเมินผลการ

ดำเนินงานของ บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน)

วรรณิศาข์ มีสายญาติ (2547) วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาสารสนเทศศาสตร์ สาขาศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

การพัฒนาระบบฐานข้อมูลสารสนเทศดัชนีชี้วัดเพื่อประเมินผลการดำเนินงานของ บริษัท ทีโอที จำกัด(มหาชน) ใช้หลักการวงจรพัฒนาระบบ โดยศึกษาปัญหาและความเป็นไปได้ของการพัฒนาระบบ ปัญหาสำคัญคือ ข้อมูลที่สนับสนุนการประเมินผลการดำเนินงานในแต่ละปีมีปริมาณจำนวนมาก ข้อมูลขาดความครบถ้วนและสมบูรณ์ การจัดเก็บข้อมูลมีหลายรูปแบบ ทำให้ไม่สะดวกในการค้นหา จึงได้นำผลการศึกษามาวิเคราะห์ ออกแบบพัฒนาและประเมินระบบด้วยแบบสอบถามเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบในการประเมินผลของการบริษัททีโอที จำกัด (มหาชน) จำนวน 24 คน การพัฒนาระบบฐานข้อมูลนี้ใช้โปรแกรม Microsoft Access 2000 และเขียนด้วยภาษา

Java ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาประกอบด้วยระบบย่อย 4 ระบบ คือระบบรักษาความปลอดภัย ระบบการบันทึกข้อมูลหลักของดัชนีชี้วัด ระบบการบันทึกข้อมูลผลการดำเนินงาน และระบบการรายงานผลการดำเนินงาน การประเมินผลระบบฐานข้อมูล พบว่า มีความเหมาะสมในระดับดี และผู้ใช้พึงพอใจกับระบบโดยรวมในระดับดี

## 5.2 ระบบสารสนเทศตัวชี้วัดผลการดำเนินงานมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี

วาสิฎฐี แสงสว่าง (2549) วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานมหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรีมีทั้งหมด 22 ตัว สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการวัดประสิทธิภาพการทำงานของมหาวิทยาลัย โดยตัวชี้วัดในแต่ละด้านได้มาจากการเก็บรวบรวมและการคำนวณมาจากข้อมูลของหลาย ๆ หน่วยงานในมหาวิทยาลัย มีการกำหนดค่ามาตรฐานจากสำนักงานรับรองมาตรฐานและประกันคุณภาพการศึกษา (สมศ.) เพื่อนำเสนอการเปรียบเทียบค่าการทำงานของมหาวิทยาลัยให้แก่ผู้บริหาร ในการพัฒนาโปรแกรมนี้มีการพัฒนาในรูปแบบเว็บแอพริเคชัน โดยใช้ Microsoft Visual Basic.Net, Microsoft SQL Server and Crystal Reports V.10

## 5.3 การพัฒนาโปรแกรมดัชนีชี้วัดสำหรับงานเภสัชกรรม โรงพยาบาลทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ชื่นดา อาชีพสมุทร (2550) วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสารสนเทศทางสุขภาพ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

การพัฒนาโปรแกรมดัชนีชี้วัดสำหรับงานเภสัชกรรม โรงพยาบาลทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างฟอร์มอิเล็กทรอนิกส์ในการบันทึกและประมวลผลข้อมูลดัชนีชี้วัดงานเภสัชกรรม ซึ่งได้แก่ ความคลาดเคลื่อนทางยา ร้อยละของผู้ป่วยที่รอรับยาเกิน 15 นาที และอัตราการแพ้ยา การบันทึกและประมวลผลข้อมูลดัชนีชี้วัดงานเภสัชกรรม ปัจจุบันการใช้การบันทึกลงบนฟอร์มกระดาษ และเภสัชกรเป็นผู้ประมวลผล โดยการนับและคิดคำนวณ ทำให้เพิ่มขึ้นขั้นตอนการปฏิบัติงาน ทำให้เสียเวลา เกิดความผิดพลาด ขาดความน่าเชื่อถือจากบุคลากรอื่นในโรงพยาบาล ดังนั้นเพื่อลดขั้นตอนการประมวลผล และเพื่อความถูกต้องของข้อมูลจึงพัฒนาการบันทึกและประมวลผลข้อมูลดัชนีชี้วัดในลักษณะเป็น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยวิธีการพัฒนาโปรแกรม โดยใช้โปรแกรมอินเตอร์เบส (interbase) เป็นฐานข้อมูล โปรแกรมเดลฟาย 7.1 (Delphi version 7.1) เป็นเครื่องมือเพื่อพัฒนาโปรแกรมในส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานและประเมินผล โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นเภสัชกรและผู้บริหาร โรงพยาบาลทับสะแก

ผลการใช้โปรแกรมดัชนีชี้วัดงานเกษตรกรรมพบว่า โปรแกรมสามารถประมวลผลดัชนีชี้วัดงานเกษตรกรรมได้รวดเร็วถูกต้องมากกว่าการบันทึกและประมวลผลในแบบฟอร์มกระดาษ นอกจากนี้โปรแกรมดัชนีชี้วัดงานเกษตรกรรมยังสามารถประมวลรายละเอียดของสาเหตุที่มาของดัชนีชี้วัด และสามารถทวนสอบกลับข้อมูลได้

#### 5.4 การพัฒนาโปรแกรมและออกแบบฐานข้อมูลเพื่อสรุปตัวชี้วัดประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานในสายการผลิตเครื่องมือวัดและทดสอบอัญมณี

อมรรรัตน์ ชุมภู (2551) วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปีที่ 18 ฉบับที่ 1 มกราคม ถึง เมษายน 2551

การเก็บข้อมูลการทำงานของพนักงานในโรงงานขนาดเล็กและกลางส่วนใหญ่อยู่ในรูปเอกสาร ทำให้การจัดเก็บข้อมูล การค้นหาข้อมูลและการรายงานสรุปสมรรถนะการทำงานของพนักงานมีความยุ่งยาก โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการจัดเก็บข้อมูล และสามารถแสดงข้อมูลได้โดยง่าย เป็นสิ่งสำคัญในการตัดสินใจเรื่องการประเมินความสามารถของพนักงานแต่ละคน ดังนั้นงานวิจัยนี้เป็นการจัดทำโปรแกรมเพื่อสรุปการใช้ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพการทำงานของพนักงาน สำหรับกรณีศึกษา เพื่อสรุปสมรรถนะการทำงานของพนักงาน ในสายการผลิตเครื่องมือวัดและทดสอบอัญมณี โดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์แอคเซส 2000 (Microsoft Access 2000) ในการจัดทำฐานข้อมูล และโปรแกรมวิซวลเบสิก 6.0 ในการเขียนคำสั่งโปรแกรม และโปรแกรมนี้ได้ถูกประเมินโดยการใช้งานโดยผู้ใช้ในโรงงานกรณีศึกษา ผลการประเมินพบว่าระดับคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้นั้นจะเท่ากับ 4.225 จาก 5 คะแนน ทำให้ทราบประสิทธิภาพของโปรแกรมที่จัดทำขึ้นนั้นจัดอยู่ในเกณฑ์ที่ดี

#### 5.5 การพัฒนาระบบฐานข้อมูลสำหรับการคำนวณตัวชี้วัดแรงขับเคลื่อนด้านสิ่งแวดล้อมที่มีสาเหตุจากการขนส่ง

Myrsini Giannouli et al (2006), Science of The Total Environment 357, 3 March 2006

ขอบเขตงานวิจัยนี้เป็นการสรุปวิธีพัฒนาโปรแกรม TRENDS วัตถุประสงค์หลักของโปรแกรมนี้คือการคำนวณตัวชี้วัดแรงผลักดันด้านสิ่งแวดล้อมที่มีสาเหตุจากการขนส่งแรงผลักดันด้านสิ่งแวดล้อมจะพิจารณาในส่วนของ การปล่อยมลพิษสู่อากาศจากวิธีการขนส่ง 4 ทาง คือ รถยนต์ รถไฟ ทางเรือ และทางอากาศ ระบบตัวชี้วัดนี้พัฒนาโดยใช้โปรแกรม MS Access บนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล โดยเฉพาะรูปแบบล่าสุดที่นำแบบจำลองและโปรแกรมประยุกต์รวมเข้าด้วยกัน การพัฒนารูปแบบซอฟต์แวร์นี้ใช้ในการวิเคราะห์ไดนามิกส์ของยานพาหนะ (เช่น การหมุนเวียนและวิวัฒนาการ ฯลฯ) สำหรับใช้ในกลุ่มประเทศสมาชิกสหภาพยุโรป 15 ประเทศ

รูปแบบของซอฟต์แวร์นี้เรียกว่า Transport Activity Balance module (TAB) ซึ่งสามารถรวบรวมวิธีการขนส่งทั้งหมดและประเมินเปรียบเทียบการปล่อยสารพิษสู่อากาศ ซึ่งได้ดำเนินงานในช่วงปี 1970-2020 นอกจากนี้รายละเอียดของการประเมินผลที่ได้จากโปรแกรม TRENDS สามารถนำไปใช้เปรียบเทียบข้อมูลต่าง ๆ ในงานวิจัยนี้ด้วย

ผลของการศึกษาเรื่องการปล่อยสารพิษจากพาหนะด้วยโปรแกรมต้นแบบสำหรับกลุ่มประเทศสมาชิกสหภาพยุโรป 15 ประเทศ ได้ถูกรวบรวมขึ้นในปี 1995 ซึ่งใช้เป็นปีพื้นฐานและแผนที่ GIS ได้ถูกสร้างขึ้น

#### 5.6 การประเมินผลตัวชี้วัดแสดงผลการรักษาด้วยยา

Sauer, Brian C. (2004) Retrieved July 8, 2009, from <http://proquest.umi.com/pqdweb/?did=790283821&sid=25&Fmt=2&clientId=61840&RQT=309&VName=PQD>

อุบัติการณ์การเจ็บป่วยที่มาจากการรักษาพยาบาลเป็นสิ่งที่น่าเป็นห่วงอย่างยิ่งในด้านสาธารณสุข มีรายงานความชุกของการนอนในโรงพยาบาลที่เกี่ยวข้องกับการรักษาด้วยยาร้อยละ 3 ถึง 12 ของการนอนในโรงพยาบาลทั้งหมด องค์การต่าง ๆ จึงให้ความสนใจในการลดการใช้ยาที่ก่อให้เกิดอุบัติการณ์การเจ็บป่วย โดยใช้วิธีการประเมินจากข้อมูลพื้นฐานที่รวบรวมขึ้น จึงเป็นที่มาของการพัฒนาระบบสารสนเทศดังกล่าว

วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของการออกแบบระบบกับรูปแบบของการรักษาพยาบาลที่เกี่ยวข้องกับอุบัติการณ์การเจ็บป่วยจากการใช้ยา วิธีการศึกษามี 3 ขั้นตอนดังนี้ ขั้นตอนแรกคือการวิเคราะห์ระบบตัวชี้วัดแสดงผลการรักษาด้วยยา (Medication use performance indicators, MU-PI) ซึ่งใช้ในการประเมินการเกิดอุบัติการณ์การเจ็บป่วยจากการใช้ยา ขั้นตอนที่ 2 ใช้กระบวนการเคลฟ ในการประเมินระดับความสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดที่แสดงผลการรักษาด้วยยา กับระบบบันทึกความคลาดเคลื่อนทางยา ขั้นตอนที่ 3 เลือกตัวชี้วัดแสดงผลการรักษาด้วยยาจากระบบบันทึกความคลาดเคลื่อนทางยา เพื่อหาสาเหตุของการเกิดอุบัติการณ์การเจ็บป่วยจากการใช้ยา

ผลการวิจัยพบว่า ความชุกของการเกิดความคลาดเคลื่อนทางยา คือ 209.84 ครั้งต่อ 1,000 วันนอน ซึ่งจากข้อมูลนี้จะพบความชุกของอุบัติการณ์การเจ็บป่วยจากการใช้ยาเท่ากับ 1.98 ครั้งต่อ 1,000 วันนอน โดยปัจจัยด้านเพศของผู้รับยา จำนวนครั้งในการมารับการรักษา ชนิดยาที่ได้รับและโรคที่มารับการรักษา ไม่มีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงในการเกิดอุบัติการณ์การเจ็บป่วยจากการใช้ยา ในขั้นตอนที่ 3 เป็นการวิเคราะห์หาสาเหตุที่ทำให้เกิดอุบัติการณ์พบว่า มีสาเหตุทั้งหมด 29 ข้อ และ 23 ข้อจาก 29 ข้อนั้นมาจากขั้นตอนการสั่งยาและขั้นตอนการให้ยา

จากการวิจัยนี้สรุปว่า ตัวชี้วัดแสดงผลการรักษาด้วยยาสามารถใช้ประโยชน์ในการประเมินระบบที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุการเจ็บป่วยจากการใช้ยา โดยมีสาเหตุทั้งหมด 4 ประการคือ การขาดเครื่องมือที่จำเป็นในเรื่องข้อมูลของผู้ป่วยและการประเมินผู้ป่วย การขาดระบบสารสนเทศในการติดตามผู้ป่วย การทำงานของเภสัชกรที่เกี่ยวข้องกับระบบความคลาดเคลื่อนทางยา และการปฏิบัติตามคู่มือแนวทางการรักษาด้วยยา

## บทที่ 3

### การศึกษาและวิเคราะห์ระบบ

การวิจัยเรื่อง “การพัฒนากระบวนการข้อมูลตัวชี้วัดการพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล กรณีศึกษาโรงพยาบาลห้วยพหลู” เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา โดยได้ดำเนินการตามขั้นตอนวงจรการพัฒนา (System Development Life Cycle: SDLC) ซึ่งมีอยู่ 7 ขั้นตอน ได้แก่

1. การศึกษาความเป็นไปได้
2. การวิเคราะห์ระบบ
3. การออกแบบระบบ
4. การเขียน โปรแกรม
5. การทดสอบระบบ
6. การติดตั้งเพื่อใช้ระบบ
7. การเปลี่ยนระบบ

ในการวิจัยนี้ดำเนินการตามขั้นตอนวงจรการพัฒนา ในบทนี้จะอธิบายตั้งแต่ขั้นตอนที่ 1 และ 2 ส่วนขั้นตอนที่ 3 ถึง 5 อธิบายในบทที่ 4-5 และขั้นตอนที่ 6-7 ไม่ได้มีการดำเนินการเนื่องจากการศึกษา และระยะเวลาที่จำกัด

#### 1. การศึกษาความเป็นไปได้

การศึกษาความเป็นไปได้ เป็นการศึกษาระบบหรือวิธีการจัดเก็บ และการรายงานตัวชี้วัดการรับรองและพัฒนาคุณภาพของระบบปัจจุบัน

##### 1.1 วิธีการดำเนินงานในปัจจุบัน

ขั้นตอนการรวบรวมและรายงานตัวชี้วัดในปัจจุบัน (ภาพที่ 3.1) มีขั้นตอนดังนี้

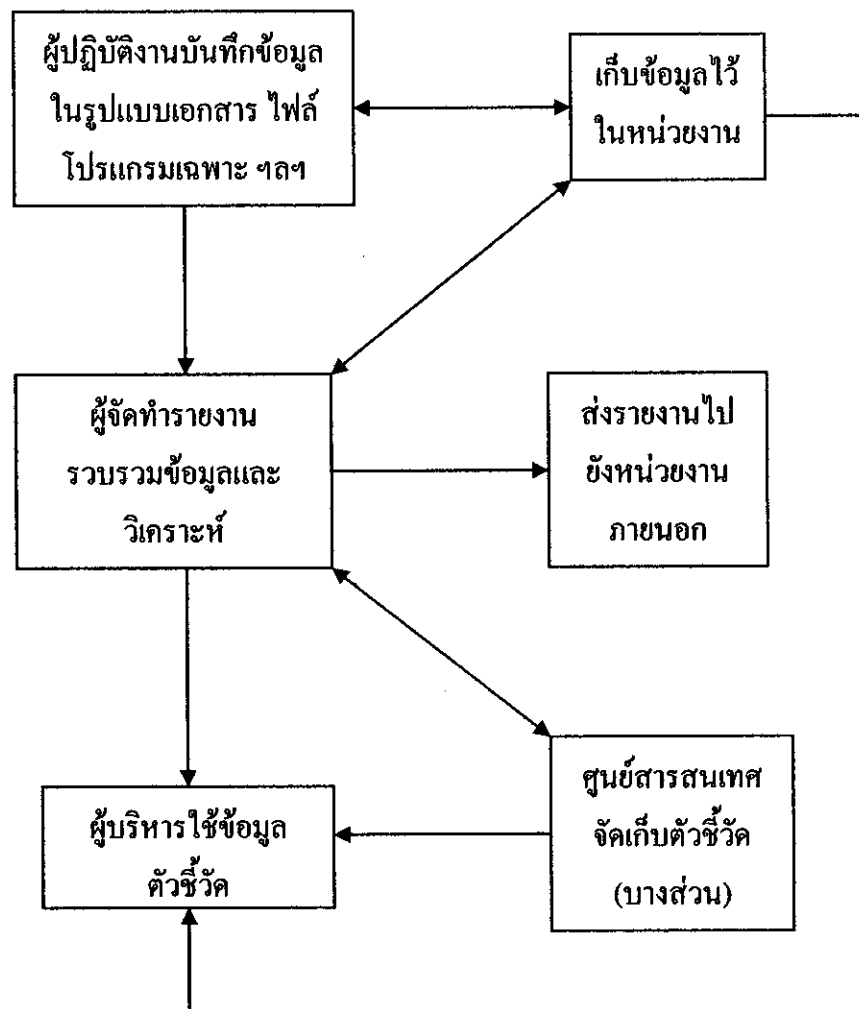
1.1.1 ผู้ปฏิบัติงานบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานลงในสมุดเพิ่มเอกสาร แบบบันทึกข้อมูล โปรแกรมระบบบริการผู้ป่วยหรือโปรแกรมเฉพาะงานนั้น ๆ

1.1.2 ผู้จัดทำรายงานของแต่ละหน่วยงานของโรงพยาบาลเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสารหรือโปรแกรมที่บันทึกไว้ นำมาวิเคราะห์ประมวลผลและรายงานไปยังผู้บังคับบัญชา ส่ง

ข้อมูลไปยังหน่วยงานที่รับผลงานภายในหรือภายนอกโรงพยาบาล เช่น สำนักงานสาธารณสุข จังหวัด กระทรวงสาธารณสุข ฯลฯ

1.1.3 ข้อมูลตัวชี้วัดที่ได้รายงานไปแล้วจะถูกจัดเก็บไว้ในหน่วยงานของตนเอง หรือ บางส่วนจะถูกส่งจัดเก็บ ไปศูนย์สารสนเทศ

1.1.4 เมื่อผู้บริหารต้องการใช้ข้อมูล จะขอข้อมูลจากศูนย์สารสนเทศ หรือผู้จัดทำ รายงานหรือหน่วยงานนั้น ๆ ตามความสะดวกและความยากง่ายในการค้นหาข้อมูล



ภาพที่ 3.1 ระบบการจัดการตัวชี้วัดในปัจจุบัน

## 1.2 ปัญหาที่พบในระบบงานปัจจุบัน

1.2.1 การจัดเก็บ รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลไม่เป็นมาตรฐาน คือใช้วิธีการที่แตกต่างกันในการจัดเก็บข้อมูลมีทั้งในรูปเอกสารและแฟ้มข้อมูล เช่น Microsoft excel, Microsoft word หรือโปรแกรมรูปแบบอื่น ๆ

1.2.2 ข้อมูลถูกจัดเก็บในหลายหน่วยงาน ทำให้ข้อมูลกระจัดกระจาย ซ้ำซ้อน ไม่แน่ใจในความถูกต้อง ครบถ้วน สมบูรณ์

1.2.3 การแก้ไขปรับปรุงข้อมูลไม่ต่อเนื่อง ทำให้ข้อมูลไม่ทันสมัยไม่เป็นปัจจุบัน

1.2.4 การค้นหาข้อมูล ทำได้สะดวก มีความยุ่งยาก ไม่ทันเวลา

1.2.5 ระบบรายงานต่อผู้บริหารยังขาดประสิทธิภาพ เนื่องจากข้อมูลถูกจัดเก็บในหลายหน่วยงานและมีรูปแบบที่ไม่เป็นมาตรฐาน ทำให้ล่าช้าในค้นหาข้อมูลเมื่อต้องการใช้งาน

## 1.3 ความเป็นไปได้ของการพัฒนาระบบตัวชี้วัด

1.3.1 พิจารณาจากความเป็นไปได้ด้านเทคโนโลยี เครื่องแม่ข่ายและเครื่องลูกข่ายสามารถรองรับระบบฐานข้อมูลที่มีการทำงานผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้ และระบบสารสนเทศที่จะพัฒนาเป็นระบบที่มีขนาดเล็ก ไม่เชื่อมโยงกับระบบสารสนเทศอื่น ๆ

1.3.2 ความเป็นไปได้ด้านการใช้ ระบบสารสนเทศนี้จะนำไปใช้บนเครื่องข่ายอินเทอร์เน็ต ในเว็บไซต์ของโรงพยาบาลห้วยพลู (<http://www.huayploohospital.com>) เพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ ทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่ายทุกที่ทุกเวลา และการจะมีการออกแบบระบบสารสนเทศให้ผู้ใช้ใช้งานได้ง่ายและสะดวกที่สุด (user friendly)

1.3.3 ความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ เนื่องจากเป็นระบบสารสนเทศที่มีขนาดเล็ก การพัฒนาระบบมีค่าใช้จ่ายไม่มากนัก ซอฟต์แวร์ที่ใช้เป็น open source ทำให้ไม่เสียค่าลิขสิทธิ์

1.3.4 ความเป็นไปได้ด้านกฎหมาย ซอฟต์แวร์ที่นำไปพัฒนาระบบสารสนเทศ คือระบบการจัดการฐานข้อมูล MySQL และเขียนด้วยภาษา PHP ซึ่งเป็นเป็น opened source จึงไม่มีปัญหาเรื่องลิขสิทธิ์

## 2. การวิเคราะห์ระบบ

การวิเคราะห์ระบบมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

### 2.1 ศึกษาระบบงานเดิม

เป็นการติดตามหรือย้อนรอยการจัดทำข้อมูลหรือได้มาของข้อมูลตัวชี้วัดการพัฒนาคุณภาพของ โรงพยาบาลห้วยพลู ซึ่งระบบเดิมค่อนข้างซับซ้อนและยุ่งยาก เพราะไม่มีรูปแบบที่



แน่นอน การศึกษาระบบงานเดิมนี้ใช้วิธีการศึกษาต่อไปนี้

2.1.1 ศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำงานจริงในระบบเดิม โดยศึกษาการได้มาของข้อมูลและตัวชี้วัดที่กระจัดกระจายอยู่ในหน่วยงานต่าง ๆ การรวบรวมการวิเคราะห์ข้อมูลและการจัดเก็บ ตลอดจนการค้นหาข้อมูล

2.1.2 ศึกษาข้อมูลตัวชี้วัดที่มีอยู่ไม่ว่า อยู่ในรูปเอกสารหรือแฟ้มข้อมูล(file) ได้แก่ โปรแกรมระบบบริการผู้ป่วย รายงานสรุปต่าง ๆ ทั้งในระดับหน่วยงานและระดับโรงพยาบาล รายงานการประชุมของคณะกรรมการต่าง ๆ โดยศึกษาทั้งในด้านรูปแบบ ความถูกต้อง ครบถ้วน สมบูรณ์จากการรวบรวม วิเคราะห์และจัดเก็บ

2.1.3 ศึกษาจากการสัมภาษณ์บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับตัวชี้วัด ทั้งผู้บริหาร ผู้ปฏิบัติงาน เพื่อให้ทราบปัญหาของขั้นตอน กระบวนการทำงาน วิธีการจัดการข้อมูลตัวชี้วัด เช่น วิธีการรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การรายงาน การจัดเก็บ การค้นคืน หรือวิธีการค้นหาข้อมูลในกรณีที่ผู้บริหารต้องการใช้ข้อมูล แหล่งข้อมูล รวมทั้งการความสะดวก ถูกต้อง ทันเวลา

จากการศึกษาพบว่า มีกระบวนการจัดการตัวชี้วัด 2 ส่วนคือ

1) ส่วนการจัดเก็บข้อมูล ซึ่งประกอบด้วย

- ตัวชี้วัด และรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ชื่อตัวชี้วัด หน่วยตัวชี้วัด เป้าหมาย สูตร และตัวแปร ความถี่ แบ่งเป็นรายเดือน รายไตรมาส ราย 6 เดือน หรือรายปี รวมทั้งระดับของตัวชี้วัดว่าเป็นตัวชี้วัดระดับโรงพยาบาล ระดับคณะกรรมการ หรือหน่วยงาน

- ผู้รับผิดชอบหรือผู้รายงานตัวชี้วัด

2) ส่วนการค้นคืนข้อมูล ซึ่งผู้บริหารจะใช้ในการประเมินผล

## 2.2 ศึกษาความต้องการของผู้ใช้

เป็นการศึกษาถึงความต้องการและคาดหวังที่ผู้ที่มีต่อระบบสารสนเทศตัวชี้วัดซึ่งเป็นดระบบใหม่ โดยประชากรที่ศึกษาเป็นคณะกรรมการบริหารโรงพยาบาล 22 คนและผู้จัดทำรายงาน 2 คน รวม 24 คน

2.2.1 เครื่องมือในการเก็บข้อมูล ใช้แบบสัมภาษณ์ (คูภาคผนวก ค) ซึ่งประกอบด้วยกรอบคำถามหลัก 2 ข้อ คือ ปัญหาที่พบในการค้นหาและจัดเก็บตัวชี้วัด HA ของโรงพยาบาลห้วยพลูในปัจจุบัน และรูปแบบของตัวชี้วัดและรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับตัวชี้วัด HA ที่ท่านต้องการให้มีในระบบสารสนเทศตัวชี้วัด

2.2.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยแจ้งให้กลุ่มผู้ใช้ทราบโดยการแจ้งอย่างไม่เป็นทางการในที่ประชุมคณะกรรมการบริหารโรงพยาบาลให้ทราบว่า จะมีการสัมภาษณ์ในเรื่องความต้องการของผู้ใช้ต่อระบบสารสนเทศที่จะพัฒนาขึ้น แล้วโทรศัพท์ไปนัดวันสัมภาษณ์และสัมภาษณ์

เป็นรายบุคคลตามกรอบคำถามในแบบสัมภาษณ์ จดบันทึกข้อมูลความต้องการไว้ นำไปรวบรวม และสรุปผลความต้องการ

### 2.2.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์

- ด้านข้อมูลทั่วไป สัมภาษณ์ผู้ใช้ทั้ง 24 คน เป็นแพทย์ 2 คน พยาบาล 13 คน และบุคลากรอื่น ๆ 9 คน เป็นคณะกรรมการบริหารโรงพยาบาล 22 คน และผู้จัดทำรายงาน 2 คน ในจำนวนคณะกรรมการบริหารโรงพยาบาล 22 คน เป็นคณะกรรมการ HA หรือหน้าที่อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ HA 19 คน

- ด้านข้อคิดเห็นในเรื่องปัญหาของระบบการจัดการตัวชี้วัดตัวชี้วัดการพัฒนา และรับรองคุณภาพโรงพยาบาลเดิม แสดงดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ข้อคิดเห็นในเรื่องปัญหาที่พบในการจัดเก็บและค้นหาตัวชี้วัดการพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล

ปัญหาที่พบ	ความถี่ (คน)
ต้องการข้อมูลสำคัญ ๆ ที่ต้องการได้โดยเร็วก็ต้องใช้เวลามากในการจัดทำ	1
เวลาต้องการข้อมูลไม่แน่ใจว่าจะไปขอข้อมูลที่ไหน (ต้องใช้เวลามากในการสอบถาม)	15
ข้อมูลกระจัดกระจายเสียเวลาในการรวบรวมข้อมูล (ต้องขอข้อมูลจากหลาย ๆ คน/หน่วยงาน)	9
ข้อมูลที่มีอยู่ไม่เป็นปัจจุบัน บางทีก็มีหลายเวอร์ชัน	4
ถ้าข้อมูลตัวชี้วัด มีตัวตั้งที่เก็บข้อมูลจากหน่วยงานหนึ่ง ตัวหารอยู่อีกหน่วยงานหนึ่ง ก็ไม่มีใครมาทำหน้าที่วิเคราะห์/คำนวณให้	3
มีการเปลี่ยนตัวชี้วัดเป็นประจำ เลยไม่ทราบว่าปัจจุบันใช้ตัวชี้วัดตัวใด	10
ข้อมูลเดียวกันแต่ตัวเลขไม่ตรงกัน ไม่รู้ว่าข้อมูลใดถูกต้อง	3
ไม่แน่ใจว่าข้อมูลที่ได้รับถูกต้องน่าเชื่อถือหรือไม่	3
ไม่ได้ข้อมูลตรงตามที่ต้องการ	2
การที่ตัวชี้วัดสำคัญ ๆ มีการรายงานไม่สม่ำเสมอ ทำให้การพัฒนาคุณภาพ ไม่ได้ตามเป้าหมายและไม่ได้ตามมาตรฐานที่กำหนด	1
ขอข้อมูลจากหน่วยงานเจ้าของข้อมูลไม่ค่อยได้ เพราะเจ้าของข้อมูลไม่ว่างทำให้	4
ส่งข้อมูลมาให้ไม่ตรงเวลา กว่าจะได้ข้อมูลก็ทำงานไม่ทันแล้ว	7

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

ปัญหาที่พบ	ความถี่ (คน)
เก็บข้อมูลในแฟ้มเอกสารหรือไฟล์ในคอมพิวเตอร์แล้วเวลาดันข้อมูลมักจะหาไม่พบ หรือต้องใช้เวลามาก	5
ถ้าผู้รับผิดชอบข้อมูลไม่อยู่ (เช่นลา ไปราชการ) ก็ไม่สามารถหาข้อมูลได้	3
ไม่อยากส่งรายงานซ้ำ ๆ กันในเรื่องเดิมที่เคยส่งไปแล้ว	4

จากตารางที่ 3.1 พบว่าความถี่ของปัญหาในการค้นหาข้อมูลมี 16 คน ความยุ่งยากในการรวบรวมข้อมูล 16 คน ไม่ทันเวลา 12 คน ความถูกต้องของข้อมูล 9 คน ความทันสมัย 10 คน การคิดคำนวณ 3 คน และการทำงานซ้ำ ๆ 4 คน

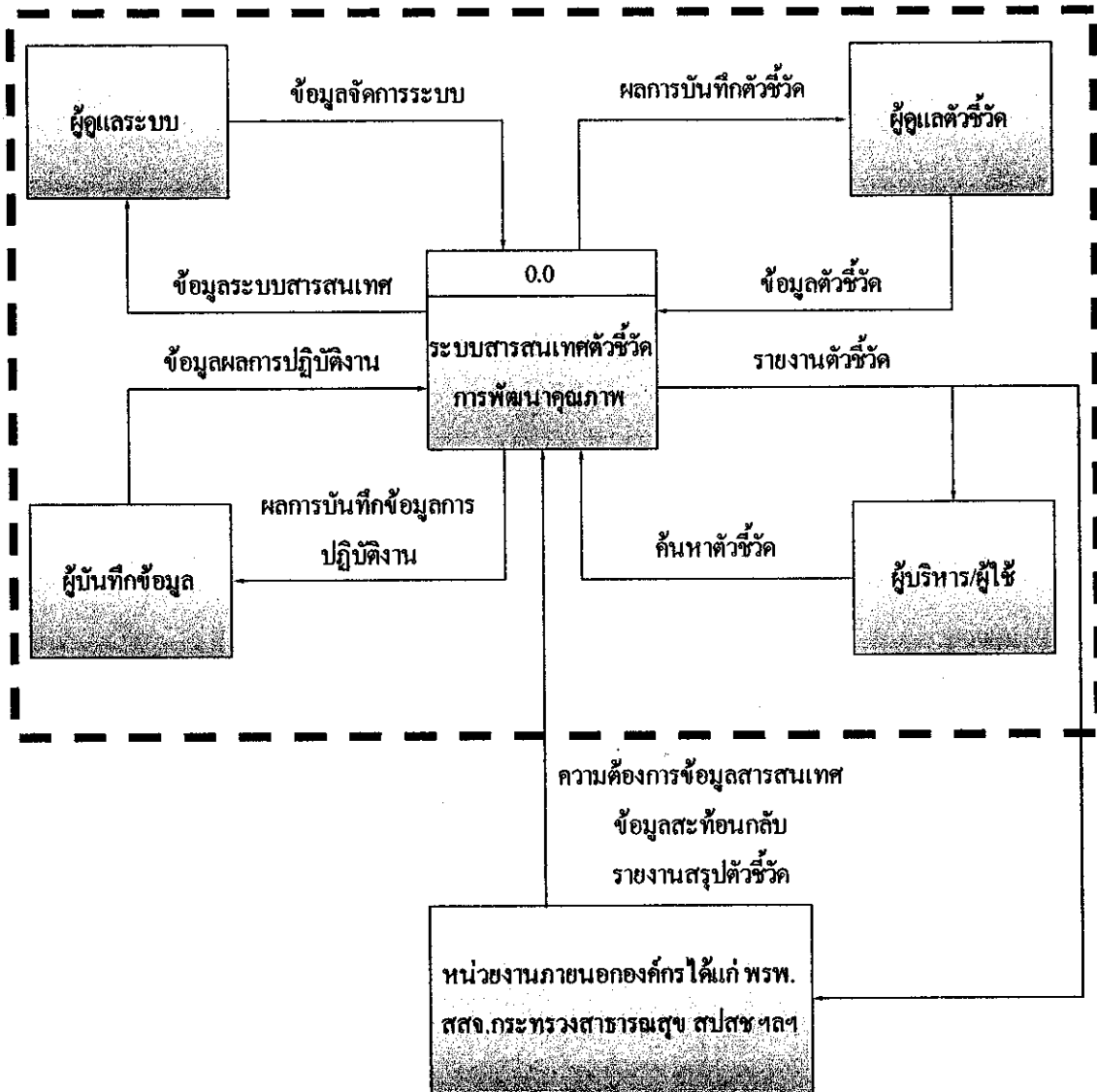
ตารางที่ 3.2 ความต้องการรูปแบบของตัวชี้วัดและรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในระบบสารสนเทศ

รูปแบบ	ความถี่
สามารถเปิดดูข้อมูลตัวชี้วัดได้จากโต๊ะทำงาน	1
ต้องการตัวชี้วัดที่ระบุชื่อ ความถี่ในการรายงาน หน่วย เป้าหมาย	2
ควรบอกสูตรของตัวชี้วัดด้วยจะ ได้รู้ที่มาที่ไปของตัวชี้วัดนี้	1
สามารถหาได้ง่ายเวลาต้องการข้อมูลหรือมีศูนย์ข้อมูลที่ชัดเจน	20
สามารถคำนวณตัวชี้วัดได้	3
สามารถออกเป็นรายงานตัวชี้วัด โดยแบ่งเป็นทีมหรือหน่วยงาน	12
รายงานออกเป็น ไฟล์เอ็กเซล	6
ระบุผู้รับผิดชอบอย่างชัดเจน	2
สามารถเรียกดูตัวชี้วัด โดยแบ่งเป็นทีมหรือหน่วยงาน เป็นเดือน ปี	7
สามารถเพิ่มหรือลดตัวชี้วัดได้ในแต่ละปีหรือระหว่างปีได้	3
ตัวชี้วัดหนึ่งตัวสามารถอยู่ได้หลายทีม	1
การออกรายงานตัวชี้วัดให้ทำตามปีงบประมาณ	3
เข้าถึงข้อมูลได้สะดวก ถ้าอยู่บนอินเทอร์เน็ตจะดีมาก	7
มีส่วนของรายละเอียดให้บันทึกเพิ่มเติมด้วย	5
การบันทึกข้อมูลควรทำได้ง่าย ไม่ซับซ้อน	2

จากตารางที่ 3.2 ผู้ใช้มีความต้องการดังนี้ ผู้ใช้ทั้งหมดต้องการค้นหาข้อมูลได้สะดวก โดยต้องการให้ใช้งานได้บนระบบอินเทอร์เน็ต 7 คน ออกเป็นรายงานในรูปแบบที่สะดวก 21 คน มีการแบ่งตัวชี้วัดเป็นหมวดหมู่ 7 คน สามารถเปลี่ยนแปลงตัวชี้วัดได้ 3 คน คำนวณตัวชี้วัดได้ 3 คน ระบุรายละเอียดต่าง ๆ ของตัวชี้วัด 11 คนและการบันทึกข้อมูลควรทำได้ง่าย 2 คน

ผลการสัมภาษณ์สรุปได้ว่า ผู้ใช้มีความต้องการระบบสารสนเทศการจัดการตัวชี้วัดที่มีรูปแบบเป็นศูนย์สารสนเทศข้อมูลตัวชี้วัดที่มีมาตรฐาน มีผู้รับผิดชอบตัวชี้วัดที่ชัดเจน ตัวชี้วัดมีความถูกต้อง ครบถ้วน สมบูรณ์ สามารถบันทึกข้อมูลได้ง่ายและคำนวณตัวชี้วัดได้ การค้นหาข้อมูลได้รวดเร็ว มีการแบ่งหมวดหมู่ของตัวชี้วัดอย่างชัดเจนและสามารถออกรายงานในรูปแบบที่นำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

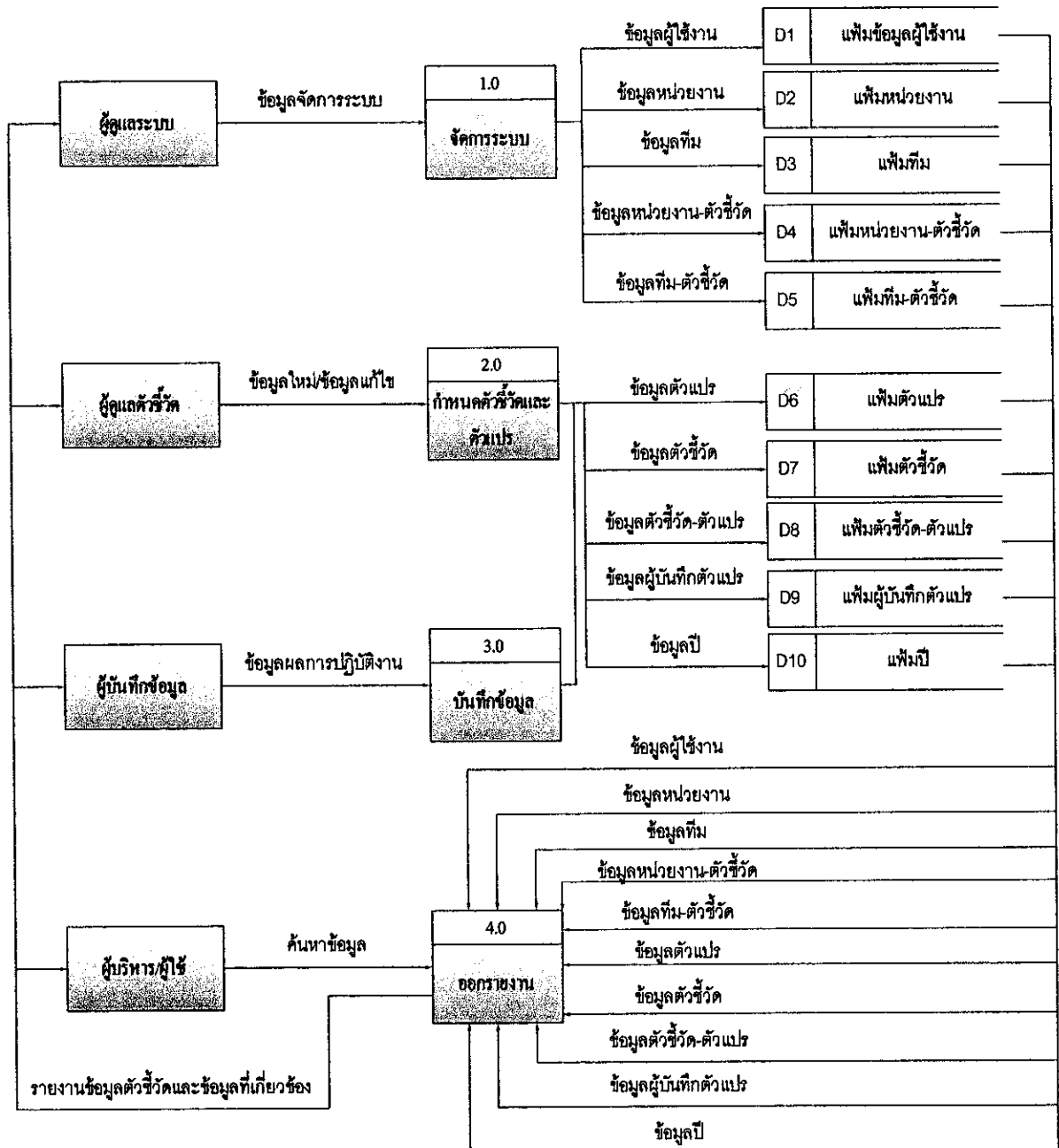
จากข้อมูลปัญหาของระบบเดิมและความต้องการของผู้ใช้ได้นำมาวิเคราะห์ระบบสารสนเทศใหม่ โดยใช้เทคนิคการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล (data flow diagram) ซึ่งประกอบด้วยแผนภาพบริบท (context diagram) และแผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 และระดับ 2 ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 3.2 แผนภาพบริบท

1. แผนภาพบริบท ตามแผนภาพที่ 3.2 แสดงเส้นทางการไหลของข้อมูลของระบบในระดับสูงสุด ซึ่งภายในเส้นประแสดงให้เห็นการนำเข้าของข้อมูล และผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ โดยผู้ดูแลระบบจะนำเข้าข้อมูลสำหรับการจัดการระบบสารสนเทศตัวชี้วัดการพัฒนาคณาจารย์และจัดการข้อมูลภายในระบบสารสนเทศทั้งหมด เพื่อให้กลุ่มผู้ดูแลตัวชี้วัดและผู้บันทึกข้อมูลบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตัวชี้วัดและข้อมูลการปฏิบัติงานในระบบสารสนเทศนี้ เมื่อข้อมูลตัวชี้วัดได้รับการจัดเก็บในระบบแล้ว ผู้บริหารหรือผู้ใช้งานทั่วไปก็สามารถค้นหาข้อมูลได้ตามความต้องการส่วนที่อยู่ โดยข้อมูลดังกล่าวจะส่งเป็นรายงานให้แก่หน่วยงานภายนอกองค์กร อันได้แก่ สถาบัน

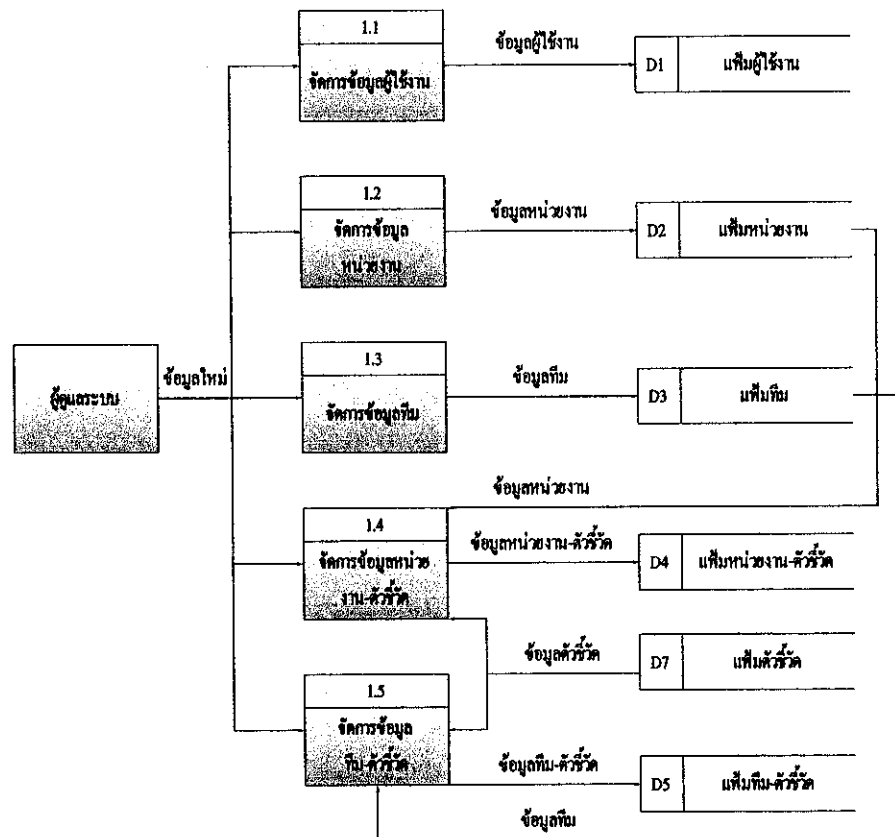
รับรองและพัฒนาคุณภาพโรงพยาบาล(พรพ.) สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด(สสจ.) กระทรวงสาธารณสุข สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ(สปสช.) เป็นต้น ซึ่งหน่วยงานเหล่านี้จะส่งความต้องการข้อมูลสารสนเทศ ข้อมูลสะท้อนกลับและรายงานสรุปในรูปแบบต่าง ๆ ให้แก่องค์กร



ภาพที่ 3.3 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1

2. แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 เป็นการแสดงกระบวนการทำงานทั้งหมดของระบบสารสนเทศตัวชี้วัดการพัฒนาคุณภาพและความสัมพันธ์ระหว่างกระบวนการหลัก 4 ส่วน

จากภาพที่ 3.3 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 1 ซึ่งมีเอนทิตีในกระบวนการที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ เอนทิตีผู้ดูแลระบบ เอนทิตีผู้ดูแลตัวชี้วัด เอนทิตีผู้บันทึกข้อมูล และเอนทิตีผู้บริหารหรือผู้ใช้ทั่วไป และมีกระบวนการในส่วนต่าง ๆ ผ่านสัญลักษณ์ประมวลผลจัดการระบบ กำหนดตัวชี้วัดและตัวแปร บันทึกข้อมูลและออกรายงาน ซึ่งจะทำงานเกี่ยวข้องกับเพิ่มผู้ใช้งาน เพิ่มหน่วยงาน เพิ่มทีม เพิ่มหน่วยงาน- ตัวชี้วัด เพิ่มทีมตัวชี้วัด เพิ่มตัวแปร เพิ่มตัวชี้วัด เพิ่มตัวชี้วัดตัวแปร เพิ่มผู้บันทึกตัวแปร และเพิ่มปี เมื่อนำมาขยายในรายละเอียดจะได้เป็นแผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 ที่มีทั้งหมด 4 กระบวนการ



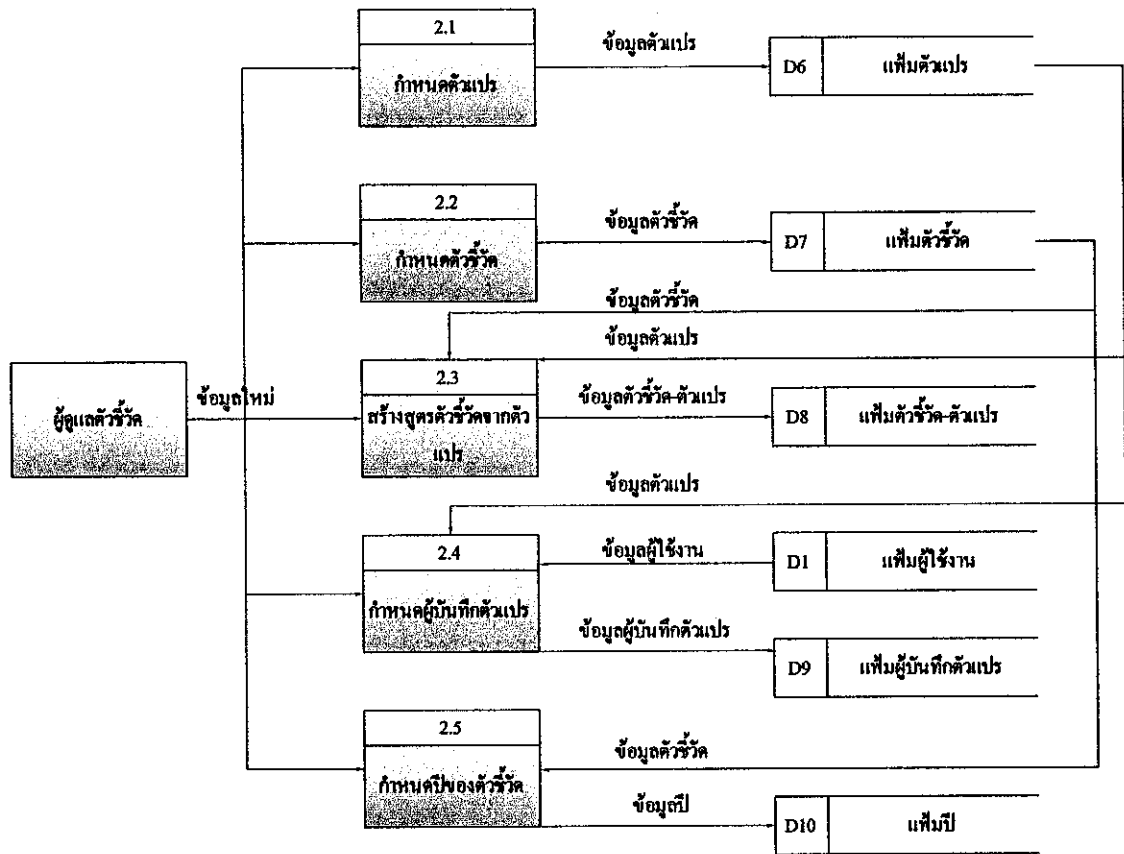
ภาพที่ 3.4 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 จัดการระบบสารสนเทศ

3. แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 เป็นการแสดงกระบวนการย่อยของกระบวนการหลัก ทั้ง 4 กระบวนการ มีรายละเอียดดังนี้

จากภาพที่ 3.4 แสดงกระบวนการจัดการระบบสารสนเทศ อธิบายในรูปตารางได้ดังนี้

กระบวนการที่	ชื่อกระบวนการ	หน้าที่	ผลที่ได้
1.1	จัดการข้อมูลผู้ใช้งาน	นำข้อมูลใหม่ ข้อมูลแก้ไข ของผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบ สารสนเทศ	ได้ข้อมูลใหม่ของผู้ ใช้งานในระบบ สารสนเทศตัวชี้วัดการ พัฒนาคุณภาพ
1.2	จัดการข้อมูลหน่วยงาน	นำข้อมูลใหม่ ข้อมูลแก้ไข ของผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบ สารสนเทศ	ได้ข้อมูลใหม่ของ หน่วยงานในระบบ สารสนเทศตัวชี้วัดการ พัฒนาคุณภาพ
1.3	จัดการข้อมูลทีม	นำข้อมูลใหม่ ข้อมูลแก้ไข ของทีมเข้าสู่ระบบ สารสนเทศ	ได้ข้อมูลใหม่ของทีมใน ระบบสารสนเทศตัวชี้วัด การพัฒนาคุณภาพ
1.4	จัดการข้อมูลหน่วยงาน และตัวชี้วัด	กำหนดตัวชี้วัดระดับ หน่วยงานของระบบ สารสนเทศ	ได้ข้อมูลตัวชี้วัดระดับ หน่วยงานในระบบ สารสนเทศตัวชี้วัดการ พัฒนาคุณภาพ
1.5	จัดการข้อมูลทีมและ ตัวชี้วัด	กำหนดตัวชี้วัดระดับทีม ของระบบสารสนเทศ	ได้ข้อมูลตัวชี้วัดระดับ ทีมในระบบสารสนเทศ ตัวชี้วัดการพัฒนา คุณภาพ



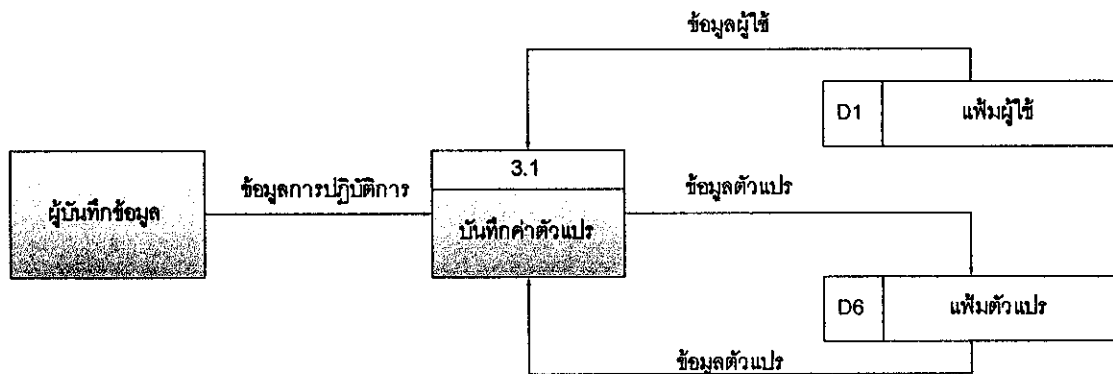


ภาพที่ 3.5 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 กำหนดตัวชี้วัดและตัวแปร

จากภาพที่ 3.5 แสดงกระบวนการกำหนดตัวชี้วัดและตัวแปร อธิบายในรูปตารางได้ดังนี้

กระบวนการที่	ชื่อกระบวนการ	หน้าที่	ผลที่ได้
2.1	กำหนดตัวแปร	นำข้อมูลใหม่ ข้อมูลแก้ไข ของตัวแปรเข้าสู่ระบบสารสนเทศ	ได้ข้อมูลตัวแปรในระบบสารสนเทศตัวชี้วัด การพัฒนาคุณภาพ
2.2	กำหนดตัวชี้วัด	นำข้อมูลใหม่ ข้อมูลแก้ไข ของตัวชี้วัดเข้าสู่ระบบสารสนเทศ	ได้ข้อมูลตัวชี้วัดในระบบสารสนเทศตัวชี้วัด การพัฒนาคุณภาพ
2.3	สร้างสูตรตัวชี้วัดจากตัวแปร	กำหนดสูตรตัวชี้วัดจากตัวแปรที่มีอยู่ในระบบสารสนเทศ	ได้สูตรของตัวชี้วัดในระบบสารสนเทศตัวชี้วัด การพัฒนาคุณภาพ

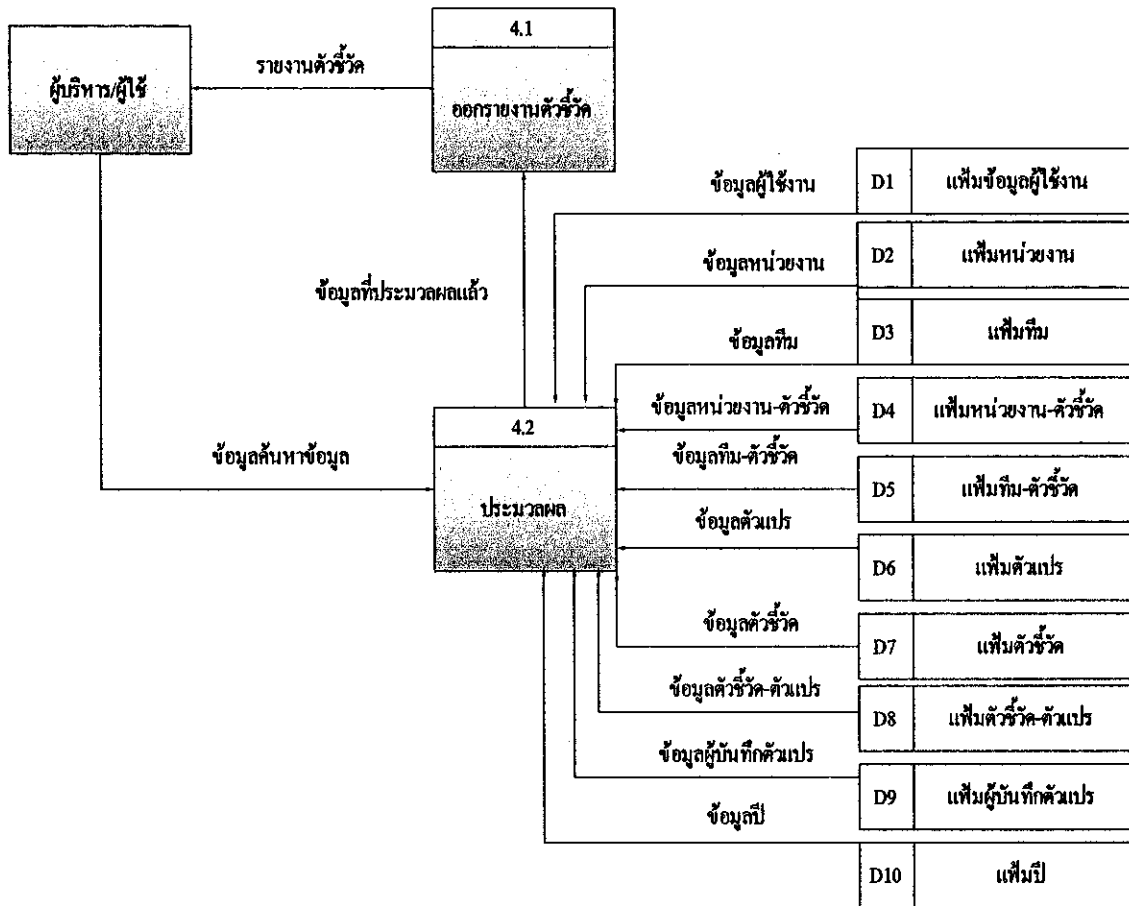
กระบวนการที่	ชื่อกระบวนการ	หน้าที่	ผลที่ได้
2.4	กำหนดผู้บันทึกตัวแปร	กำหนดผู้บันทึกผลการปฏิบัติงานในตัวแปรต่าง ๆ ของระบบสารสนเทศ	ได้ข้อมูลผู้บันทึกตัวแปรแต่ละตัวในระบบสารสนเทศตัวชี้วัดการพัฒนาคุณภาพ
2.5	กำหนดปีของตัวชี้วัด	กำหนดว่า แต่ละปีงบประมาณมีตัวชี้วัดใดบ้าง	ได้ข้อมูลตัวชี้วัดการพัฒนาคุณภาพในระบบสารสนเทศประจำปีงบประมาณ



ภาพที่ 3.6 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 บันทึกข้อมูล

จากภาพที่ 3.6 แสดงกระบวนการบันทึกข้อมูล อธิบายในรูปตารางได้ดังนี้

กระบวนการที่	ชื่อกระบวนการ	หน้าที่	ผลที่ได้
3.1	บันทึกค่าตัวแปร	บันทึกข้อมูลตัวแปรเข้าสู่ระบบสารสนเทศ	ได้ข้อมูลผลการปฏิบัติงานของตัวแปรในระบบสารสนเทศตัวชี้วัดการพัฒนาและรับรองคุณภาพ



ภาพที่ 3.7 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับ 2 ออกรายงาน

จากภาพที่ 3.7 แสดงกระบวนการออกรายงาน อธิบายในรูปตารางได้ดังนี้

กระบวนการที่	ชื่อกระบวนการ	หน้าที่	ผลที่ได้
4.1	ออกรายงานตัวชี้วัด	ออกรายงานตัวชี้วัดและข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากข้อมูลตัวชี้วัดที่ได้รับการประมวลผลแล้ว	รายงานตัวชี้วัดและข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากระบบสารสนเทศตัวชี้วัด การพัฒนาคุณภาพ
4.2	ประมวลผลรายงาน	ประมวลผลข้อมูลที่ได้จากเพิ่มข้อมูลในระบบสารสนเทศตัวชี้วัดการพัฒนาคุณภาพ ตามการค้นหาข้อมูลของผู้บริหารหรือผู้ใช้งานทั่วไป	ข้อมูลตัวชี้วัดที่รับการประมวลผลแล้ว

## บทที่ 4

### การออกแบบและพัฒนาระบบ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา ซึ่งดำเนินการตามวงจรการพัฒนาระบบ หลังจากดำเนินการในขั้นตอนการศึกษาความเป็นไปได้ และขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบแล้ว ในบทนี้กล่าวถึงรายละเอียดของการออกแบบและพัฒนาระบบดังนี้

1. การออกแบบระบบ
  - 1.1 การออกแบบฐานข้อมูล
  - 1.2 การออกแบบโปรแกรม
  - 1.3 การออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้
2. การพัฒนาระบบ

#### 1. การออกแบบระบบ

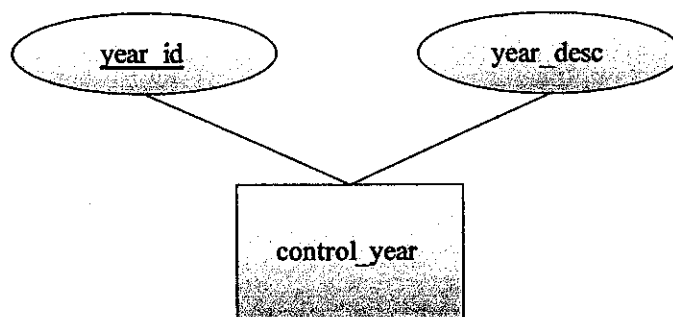
##### 1.1 การออกแบบฐานข้อมูล

##### การสร้างแบบจำลองข้อมูลอี-อาร์ (E-R Model)

จากการวิเคราะห์แผนภาพกระแสข้อมูลระดับต่าง ๆ นำมาสร้างแบบจำลองข้อมูลอี-อาร์ เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของเอนทิตีในระบบสารสนเทศตัวชี้วัดการพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล ซึ่งระบบสารสนเทศประกอบด้วย เอนทิตีต่าง ๆ ดังนี้

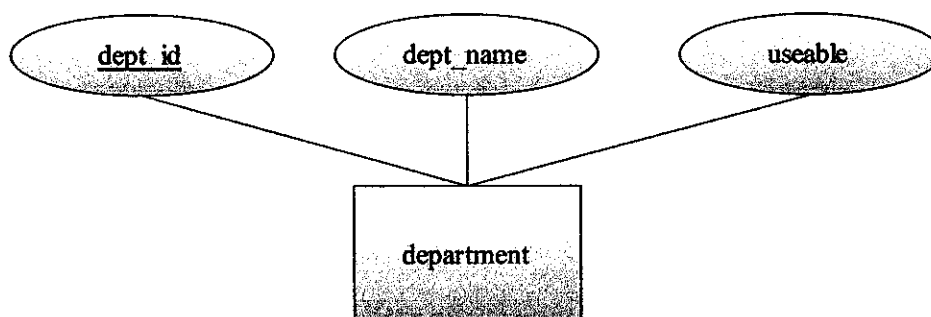
1. เอนทิตี `control_year` คือ เอนทิตีควบคุมปี ใช้ระบุว่าแต่ละปีมีตัวชี้วัดอะไรบ้าง ประกอบด้วยแอตทริบิวต์ที่บอกคุณลักษณะของเอนทิตีควบคุมปี ได้แก่ รหัสปี (`year_id`) ใช้เป็นคีย์หลัก และชื่อปีเป็นพหุพจน์กราฟ (`year_desc`) แอตทริบิวต์ของเอนทิตี `control_year` แสดงดังภาพที่

4.1



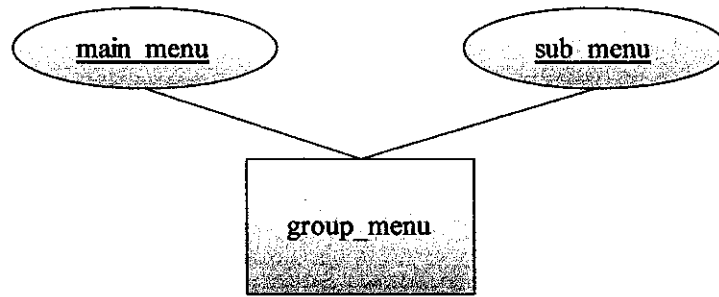
ภาพที่ 4.1 แสดงแอตทริบิวต์ของเอนทิตี control\_year

2. เอนทิตี **department** คือ เอนทิตีหน่วยงานของโรงพยาบาลหัวพุดที่มีตัวชี้วัดของหน่วยงานบันทึกในระบบสารสนเทศ ประกอบด้วยแอตทริบิวต์ที่บอกคุณลักษณะของเอนทิตีหน่วยงาน ได้แก่ รหัสหน่วยงาน (dept\_id) ใช้เป็นคีย์หลัก ชื่อหน่วยงาน (dept\_name) และแอตทริบิวต์กำหนดการใช้งาน (useable) ถ้าอนุญาตให้ใช้งานได้เป็น Y แอตทริบิวต์ของเอนทิตี department แสดงดังภาพที่ 4.2



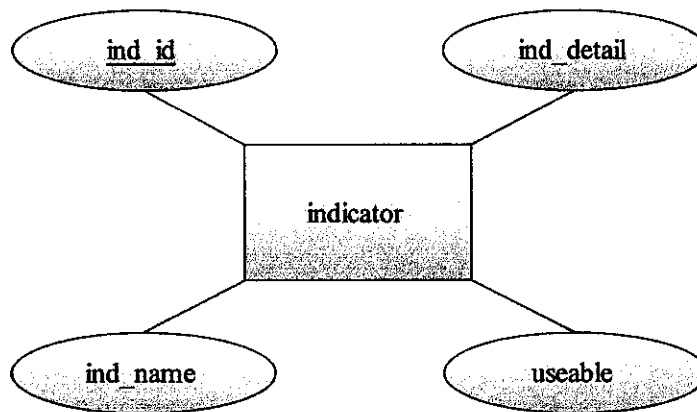
ภาพที่ 4.2 แสดงแอตทริบิวต์ของเอนทิตี department

3. เอนทิตี **group\_menu** คือ เอนทิตีควบคุมกลุ่มของผู้ใช้งานกับเมนูของโปรแกรมระบบสารสนเทศ ซึ่งประกอบด้วยแอตทริบิวต์ดังนี้ รหัสเมนูหลัก (main\_menu) ซึ่งมีเมนูหลักทั้งหมด 4 เมนู คือ จัดการระบบ กำหนดตัวชี้วัดและตัวแปร บันทึกข้อมูล(ข้อมูลการปฏิบัติงาน) รายงานและสถิติ และรหัสเมนูย่อย (sub\_menu) ซึ่งเป็นเมนูที่เป็นชื่อย่อยของเมนูหลักแต่ละเมนู แอตทริบิวต์ของเอนทิตี group\_menu ทั้งสองตัวใช้เป็นคีย์หลัก ดังแสดงตามภาพที่ 4.3



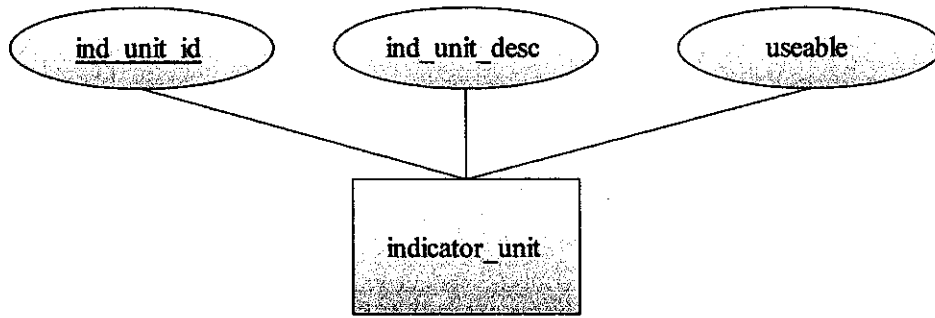
ภาพที่ 4.3 แสดงแอตทริบิวต์ของเอนทิตี group\_menu

4. เอนทิตี **indicator** คือเอนทิตีตัวแปร ซึ่งตัวแปรเป็นชื่อที่กำหนดขึ้นสำหรับเก็บค่าต่างๆ ที่ไม่คงที่และเป็นองค์ประกอบของตัวชี้วัด ถ้านำตัวแปรที่สัมพันธ์กันมาเข้าสู่ตรรกานวนจะได้เป็นตัวชี้วัด เอนทิตี **indicator** ประกอบด้วยแอตทริบิวต์ดังนี้ รหัสตัวแปร (**ind\_id**) เป็นคีย์หลัก ชื่อตัวแปร (**ind\_name**) รายละเอียดของตัวแปร (**ind\_detail**) และกำหนดการใช้งาน (**useable**) ถ้าอนุญาตให้ใช้งานได้เป็น Y แอตทริบิวต์ของเอนทิตี **indicator** แสดงดังภาพที่ 4.4



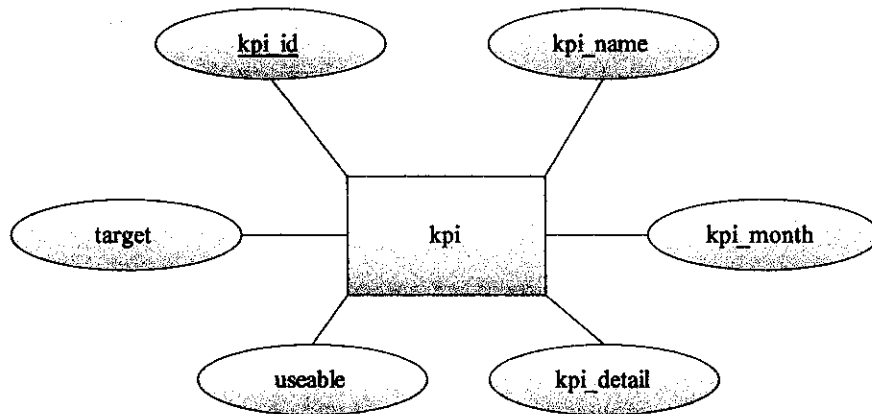
ภาพที่ 4.4 แสดงแอตทริบิวต์ของเอนทิตี indicator

5. เอนทิตี **indicator\_unit** คือเอนทิตีหน่วยของตัวแปร ประกอบด้วยแอตทริบิวต์ดังนี้ รหัสหน่วยของตัวแปร (**ind\_unit\_id**) เป็นคีย์หลัก หน่วยของตัวแปร (**ind\_unit\_desc**) และกำหนดการใช้งาน (**useable**) ถ้าอนุญาตให้ใช้งานได้เป็น Y แอตทริบิวต์ของเอนทิตี **indicator\_unit** แสดงดังภาพที่ 4.5



ภาพที่ 4.5 แสดงแอตทริบิวต์ของเอนทิตี indicator\_unit

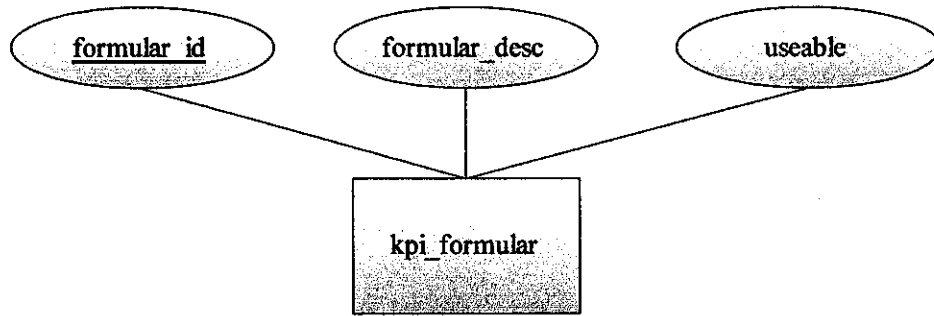
6. เอนทิตี **kpi** คือเอนทิตีตัวชี้วัดการพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล ประกอบด้วยแอตทริบิวต์ดังนี้ รหัสตัวชี้วัด (kpi\_id) เป็นคีย์หลัก ชื่อตัวชี้วัด (kpi\_name) เดือนที่บันทึกข้อมูล (kpi\_month) ใช้กำหนดเดือนที่ต้องการให้บันทึกข้อมูล รายละเอียดของตัวชี้วัด (kpi\_detail) เป้าหมายของตัวชี้วัด (target) กำหนดการใช้งาน (useable) ถ้าอนุญาตให้ใช้งานได้เป็น Y แอตทริบิวต์ของเอนทิตี kpi แสดงดังภาพที่ 4.6



ภาพที่ 4.6 แสดงแอตทริบิวต์ของเอนทิตี kpi

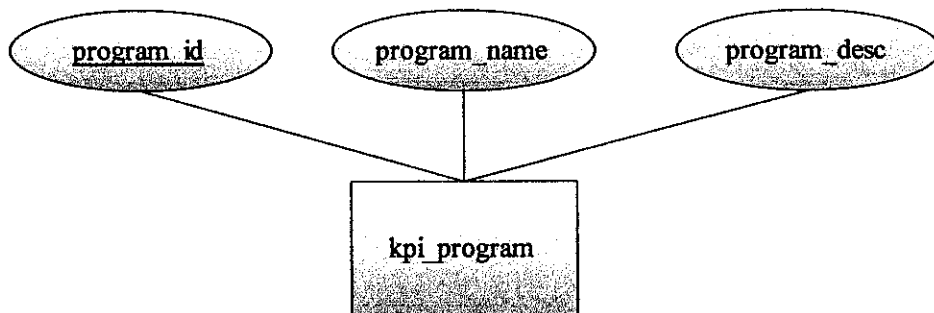
7. เอนทิตี **kpi\_formular** คือเอนทิตีสสูตรตัวชี้วัด ซึ่งเป็นสูตรสำหรับการคำนวณตัวแปรของตัวชี้วัดแต่ละตัว เอนทิตีสสูตรตัวชี้วัดประกอบด้วยแอตทริบิวต์ดังนี้ รหัสสูตร (formular\_id) ใช้เป็นคีย์หลัก รายละเอียดสูตร (formular\_desc) กำหนดการใช้งาน (useable) ถ้าอนุญาตให้ใช้งานได้เป็น Y แอตทริบิวต์ของเอนทิตี kpi\_formular แสดงดังภาพที่ 4.7





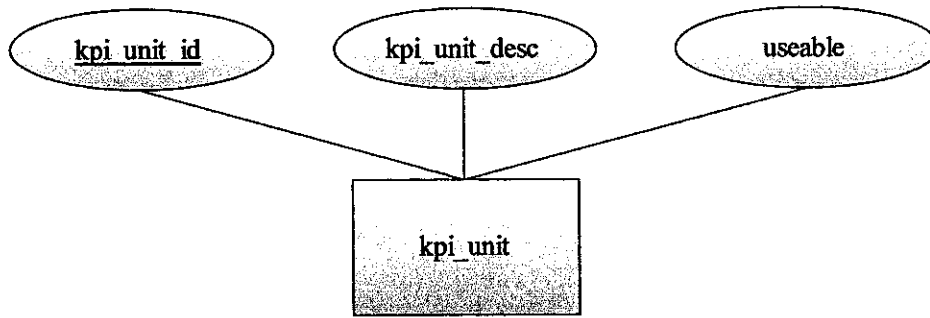
ภาพที่ 4.7 แสดงแอตทริบิวต์ของเอนทิตี kpi\_formular

8. เอนทิตี **kpi\_program** คือเอนทิตีรายชื่อโปรแกรม เป็นรายชื่อโปรแกรมย่อยของระบบสารสนเทศซึ่งมีหน้าที่ที่แตกต่างกัน ประกอบด้วยแอตทริบิวต์ดังนี้ รหัสโปรแกรม (program\_id) ใช้เป็นคีย์หลัก ชื่อโปรแกรม (program\_name) และคำอธิบายโปรแกรม (program\_desc) แอตทริบิวต์ของเอนทิตี kpi\_program แสดงดังภาพที่ 4.8



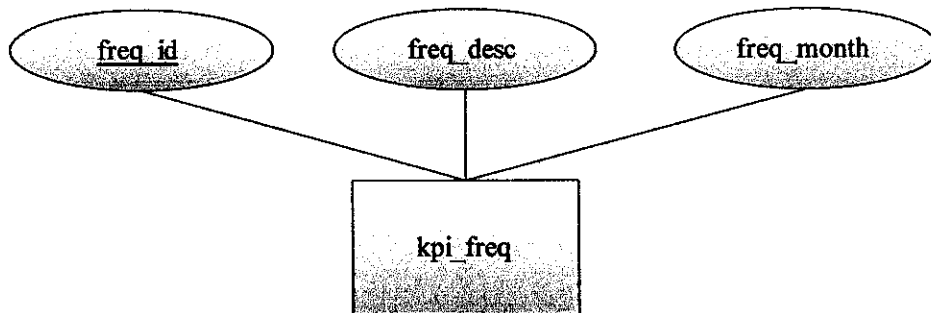
ภาพที่ 4.8 แสดงแอตทริบิวต์ของเอนทิตี kpi\_program

9. เอนทิตี **kpi\_unit** คือเอนทิตีหน่วยของตัวชี้วัด ประกอบด้วยแอตทริบิวต์ดังนี้ รหัสหน่วยตัวชี้วัด (kpi\_unit\_id) ใช้เป็นคีย์หลัก หน่วยตัวชี้วัด (kpi\_unit\_desc) และกำหนดการใช้งาน (useable) ถ้าอนุญาตให้ใช้งานได้เป็น Y แอตทริบิวต์ของเอนทิตี kpi\_unit แสดงดังภาพที่ 4.9



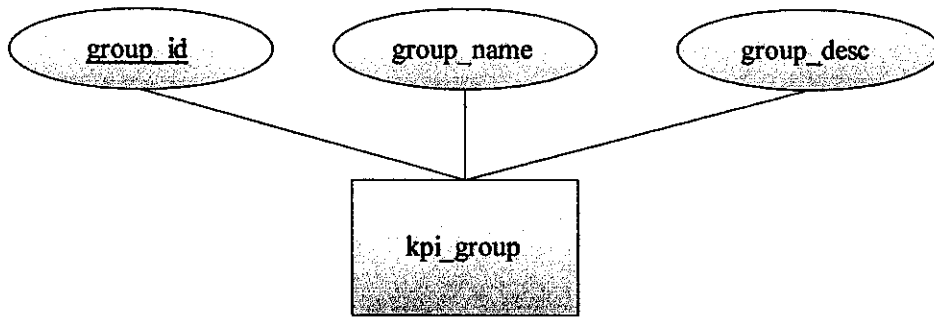
ภาพที่ 4.9 แสดงแอตทริบิวต์ของเอนทิตี kpi\_unit

10. เอนทิตี **kpi\_freq** คือเอนทิตีหน่วยของตัวชี้วัด ประกอบด้วยแอตทริบิวต์ดังนี้ รหัสความถี่ (freq\_id) ใช้เป็นคีย์หลัก เป็นความถี่สำหรับบันทึกค่าตัวชี้วัด คำอธิบายความถี่ (freq\_desc) และเดือนที่บันทึกข้อมูล (freq\_month) ใช้สำหรับให้โปรแกรมอ่านข้อมูลเพื่อเลือกเดือนที่ต้องการบันทึกค่าตัวแปร แอตทริบิวต์ของเอนทิตี kpi\_freq แสดงภาพที่ 4.10



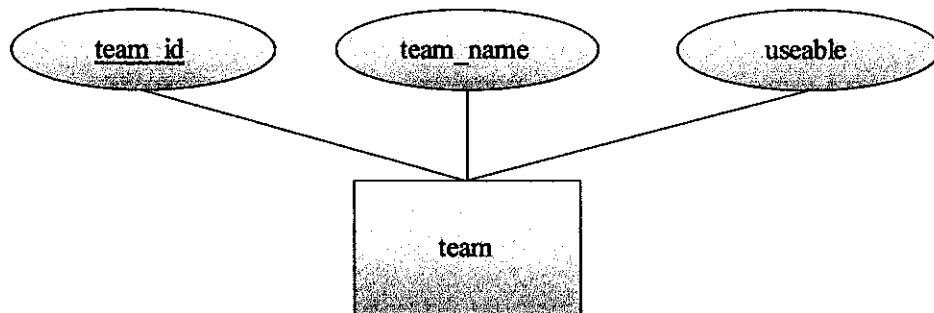
ภาพที่ 4.10 แสดงแอตทริบิวต์ของเอนทิตี kpi\_freq

11. เอนทิตี **kpi\_group** คือเอนทิตีกลุ่มผู้ใช้งาน ประกอบด้วยผู้ใช้งาน 4 กลุ่มคือ ผู้ดูแลระบบ ผู้รับผิดชอบตัวชี้วัด ผู้บันทึกข้อมูลและผู้ใช้งานทั่วไป เอนทิตีกลุ่มผู้ใช้งานมีแอตทริบิวต์ดังนี้ รหัสกลุ่มผู้ใช้งาน (group\_id) เป็นคีย์หลัก ชื่อกลุ่มผู้ใช้งาน (group\_name) และคำอธิบายกลุ่มผู้ใช้งาน (group\_desc) แอตทริบิวต์ของเอนทิตี kpi\_group แสดงดังภาพที่ 4.11



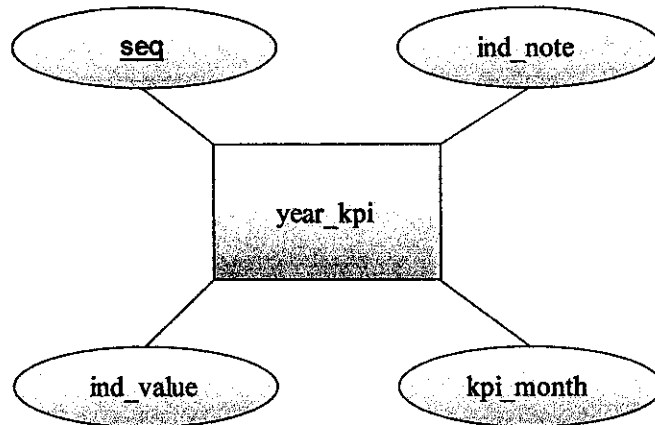
ภาพที่ 4.11 แสดงแอตทริบิวต์ของเอนทิตี kpi\_group

12. เอนทิตี **team** คือเอนทิตีทีม หรือคณะกรรมการที่บันทึกตัวชี้วัดในระบบสารสนเทศ ประกอบด้วยแอตทริบิวต์ดังนี้ รหัสทีม (team\_id) เป็นคีย์หลัก ชื่อทีม(team\_name) และกำหนดการใช้งาน (useable) ถ้าอนุญาตให้ใช้งานได้เป็น Y แอตทริบิวต์ของเอนทิตี team แสดงดังภาพที่ 4.12



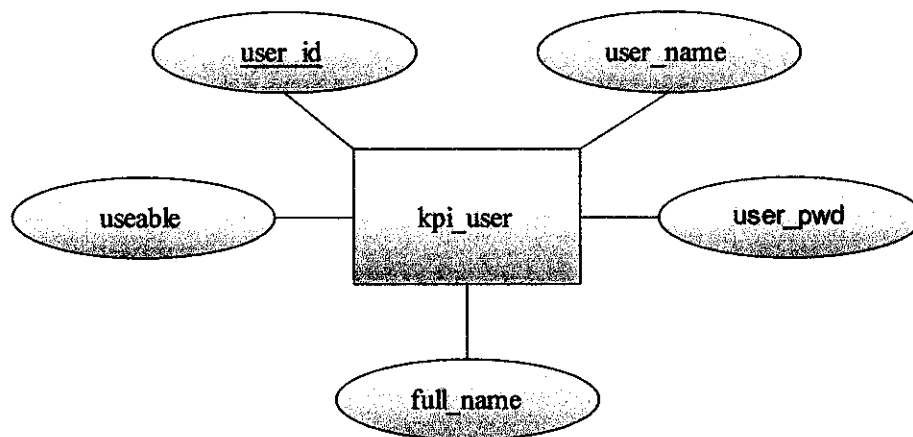
ภาพที่ 4.12 แสดงแอตทริบิวต์ของเอนทิตี team

13. เอนทิตี **year\_kpi** คือเอนทิตีเก็บข้อมูลค่าของตัวแปรตามปี ประกอบด้วยแอตทริบิวต์ดังนี้ ลำดับที่บันทึกข้อมูล (seq) เป็นคีย์หลักของ year\_kpi เดือนที่บันทึกข้อมูล (kpi\_month) ค่าของตัวแปร (ind\_value) และคำอธิบายข้อมูลเพิ่มเติม (ind\_note) แอตทริบิวต์ของเอนทิตี year\_kpi แสดงดังภาพที่ 4.13



ภาพที่ 4.13 แสดงแอตทริบิวต์ของเอนทิตี year\_kpi

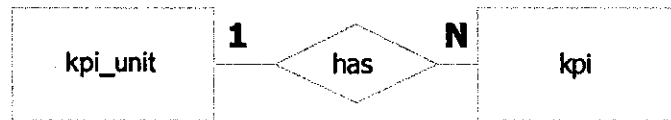
14. เอนทิตี **kpi\_user** คือเอนทิตีผู้ใช้งาน ประกอบด้วยแอตทริบิวต์ดังนี้ รหัสผู้ใช้งาน (**user\_id**) เป็นคีย์หลัก ชื่อผู้ใช้งาน (**user\_name**) สำหรับ Login เข้าระบบ รหัสผ่าน (**user\_pwd**) ชื่อ-นามสกุลผู้ใช้งาน (**full\_name**) และกำหนดการใช้งาน (**useable**) ถ้าอนุญาตให้ใช้งานได้เป็น Y แอตทริบิวต์ของเอนทิตี **kpi\_user** แสดงดังภาพที่ 4.14



ภาพที่ 4.14 แสดงแอตทริบิวต์ของเอนทิตี kpi\_user

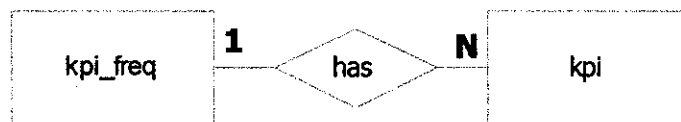
เมื่อได้เอนทิตีและแอตทริบิวต์ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดแล้ว จะมีการออกแบบความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของระบบสารสนเทศตัวชี้วัดการรับรองและพัฒนาคุณภาพโรงพยาบาล โดยมีความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีดังต่อไปนี้

1. เอนทิตี `kpi_unit` กับเอนทิตี `kpi` มีความสัมพันธ์กันคือ หน่วยของตัวชี้วัดหนึ่งตัว สามารถเป็นหน่วยให้ตัวชี้วัดได้หลายตัว แต่ตัวชี้วัดหนึ่งตัวมีหน่วยได้เพียงหนึ่งตัว ดังนั้นเอนทิตี `kpi_unit` และเอนทิตี `kpi` มีความสัมพันธ์กันแบบหนึ่งต่อหลาย (1:N) แสดงความสัมพันธ์ดังภาพที่ 4.15



ภาพที่ 4.15 แสดงความสัมพันธ์ของเอนทิตี `kpi_unit` และเอนทิตี `kpi`

2. เอนทิตี `kpi_freq` กับเอนทิตี `kpi` มีความสัมพันธ์ คือ ความถี่ของตัวชี้วัดหนึ่งแบบใช้ กับตัวชี้วัดได้หลายตัว แต่ตัวชี้วัดหนึ่งตัวมีความถี่ได้เพียงแบบเดียว ดังนั้นเอนทิตี `kpi_freq` และเอนทิตี `kpi` มีความสัมพันธ์กันแบบหนึ่งต่อหลาย (1:N) แสดงความสัมพันธ์ได้ดังภาพที่ 4.16



ภาพที่ 4.16 แสดงความสัมพันธ์ของเอนทิตี `kpi_freq` และเอนทิตี `kpi`

3. เอนทิตี `kpi_formular` กับเอนทิตี `kpi` มีความสัมพันธ์ คือ สูตรตัวชี้วัดหนึ่งสูตร สามารถเป็นสูตรให้ตัวชี้วัดได้หลายตัว แต่ตัวชี้วัดหนึ่งตัวมีสูตรได้เพียงสูตรเดียว ดังนั้นเอนทิตี `kpi_formular` และเอนทิตี `kpi` มีความสัมพันธ์กันแบบหนึ่งต่อหลาย (1:N) แสดงความสัมพันธ์ได้ดังภาพที่ 4.17



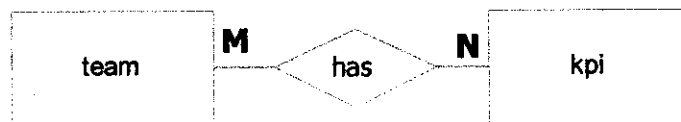
ภาพที่ 4.17 แสดงความสัมพันธ์ของเอนทิตี `kpi_formular` และเอนทิตี `kpi`

4. เอนทิตี **department** กับเอนทิตี **kpi** มีความสัมพันธ์ คือ หน่วยงานหนึ่งหน่วยงานมีตัวชี้วัดได้หลายตัว และตัวชี้วัดหนึ่งตัวสามารถเป็นตัวชี้วัดได้หลายหน่วยงาน ดังนั้นเอนทิตี **department** และเอนทิตี **kpi** มีความสัมพันธ์กันแบบหลายต่อหลาย (M:N) แสดงความสัมพันธ์ได้ดังภาพที่ 4.18



ภาพที่ 4.18 แสดงความสัมพันธ์ของเอนทิตี **department** และเอนทิตี **kpi**

5. เอนทิตี **Team** กับเอนทิตี **kpi** มีความสัมพันธ์ คือ ทีมหรือคณะกรรมการหนึ่งทีมมีตัวชี้วัดได้หลายตัว และตัวชี้วัดหนึ่งตัวสามารถเป็นตัวชี้วัดของทีมได้หลายทีม จะได้ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี **team** และเอนทิตี **kpi** เป็นแบบหลายต่อหลาย (M:N) แสดงความสัมพันธ์ได้ดังภาพที่ 4.19



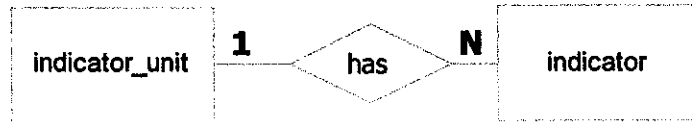
ภาพที่ 4.19 แสดงความสัมพันธ์ของเอนทิตี **team** และเอนทิตี **kpi**

6. เอนทิตี **kpi** กับเอนทิตี **indicator** มีความสัมพันธ์ คือ ตัวชี้วัดหนึ่งตัวสามารถมีตัวแปรได้หลายตัว และตัวแปรหนึ่งตัวเป็นส่วนประกอบของตัวชี้วัดได้หลายตัว ดังนั้นเอนทิตี **kpi** และเอนทิตี **indicator** มีความสัมพันธ์กันแบบหลายต่อหลาย (M:N) แสดงความสัมพันธ์ได้ดังภาพที่ 4.20



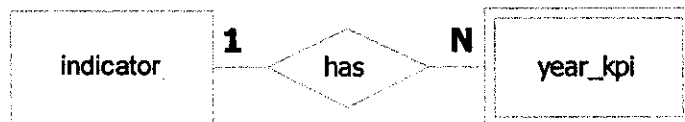
ภาพที่ 4.20 แสดงความสัมพันธ์ของเอนทิตี **kpi** และเอนทิตี **indicator**

7. เอนทิตี `indicator_unit` กับเอนทิตี `indicator` มีความสัมพันธ์ คือ หน่วยของตัวแปรหนึ่งตัวสามารถเป็นหน่วยให้ตัวแปรได้หลายตัว แต่ตัวแปรหนึ่งตัวมีหน่วยได้เพียงหนึ่งตัว ดังนั้น เอนทิตี `indicator_unit` และเอนทิตี `indicator` มีความสัมพันธ์กันแบบหนึ่งต่อหลาย (1:N) แสดงความสัมพันธ์ได้ดังภาพที่ 4.21



ภาพที่ 4.21 แสดงความสัมพันธ์ของเอนทิตี `indicator_unit` และเอนทิตี `indicator`

8. เอนทิตี `indicator` กับเอนทิตี `year_kpi` มีความสัมพันธ์ คือ ตัวแปรหนึ่งตัวจะมีข้อมูลค่าของตัวแปรตามปีได้หลายค่า (ขึ้นกับเดือนที่บันทึกข้อมูล) แต่ข้อมูลค่าของตัวแปรตามปีหนึ่งค่าเป็นของตัวแปรได้เพียงหนึ่งตัว จะได้ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี `indicator` และเอนทิตี `year_kpi` เป็นแบบหนึ่งต่อหลาย (1:N) แสดงความสัมพันธ์ได้ดังภาพที่ 4.22



ภาพที่ 4.22 แสดงความสัมพันธ์ของเอนทิตี `indicator` และเอนทิตี `year_kpi`

9. เอนทิตี `control_year` กับเอนทิตี `year_kpi` มีความสัมพันธ์ คือ ในหนึ่งปีจะมีข้อมูลค่าของตัวแปรตามปีได้หลายค่า แต่ข้อมูลค่าของตัวแปรตามปีหนึ่งค่าจะเป็นของปีเพียงปีเดียว ดังนั้น เอนทิตี `control_year` และเอนทิตี `year_kpi` มีความสัมพันธ์กันแบบหนึ่งต่อหลาย (1:N) แสดงความสัมพันธ์ได้ดังภาพที่ 4.23



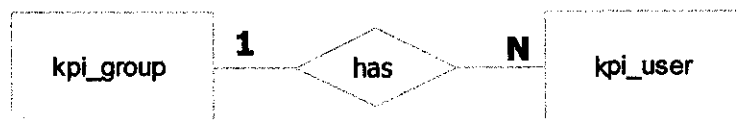
ภาพที่ 4.23 แสดงความสัมพันธ์ของเอนทิตี `control_year` และเอนทิตี `year_kpi`

10. เอนทิตี `kpi_user` กับเอนทิตี `indicator` มีความสัมพันธ์ คือ ผู้บันทึกข้อมูล (ผู้ใช้งาน)หนึ่งคนจะบันทึกตัวแปรได้หลายตัว แต่ตัวแปรหนึ่งตัวจะมีผู้บันทึกข้อมูลได้เพียงหนึ่งคน จะมีความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี `kpi_user` และเอนทิตี `indicator` มีความสัมพันธ์กันแบบหนึ่งต่อหลาย (1:N) แสดงความสัมพันธ์ได้ดังภาพที่ 4.24



ภาพที่ 4.24 แสดงความสัมพันธ์ของเอนทิตี `kpi_user` และเอนทิตี `indicator`

11. เอนทิตี `kpi_group` กับเอนทิตี `kpi_user` มีความสัมพันธ์ คือ กลุ่มผู้ใช้งานหนึ่งกลุ่มจะมีผู้ใช้งานที่เป็นสมาชิกได้หลายคน แต่ผู้ใช้งานหนึ่งคนจะอยู่ในกลุ่มผู้ใช้งานได้เพียงกลุ่มเดียว เอนทิตี `kpi_group` และเอนทิตี `kpi_user` มีความสัมพันธ์กันแบบหนึ่งต่อหลาย (1:N) แสดงความสัมพันธ์ได้ดังภาพที่ 4.25



ภาพที่ 4.25 แสดงความสัมพันธ์ของเอนทิตี `kpi_group` และเอนทิตี `kpi_user`

12. เอนทิตี `kpi_group` กับเอนทิตี `group_menu` มีความสัมพันธ์ คือ กลุ่มผู้ใช้งานหนึ่งกลุ่มจะใช้งานเมนูได้หลายเมนู แต่เมนูหนึ่งเมนูจะมีกลุ่มผู้ใช้งานได้เพียงหนึ่งกลุ่ม จะมีความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี `kpi_group` และเอนทิตี `group_menu` มีความสัมพันธ์กันแบบหนึ่งต่อหลาย (1:N) แสดงความสัมพันธ์ได้ดังภาพที่ 4.26



ภาพที่ 4.26 แสดงความสัมพันธ์ของเอนทิตี `kpi_group` และเอนทิตี `group_menu`

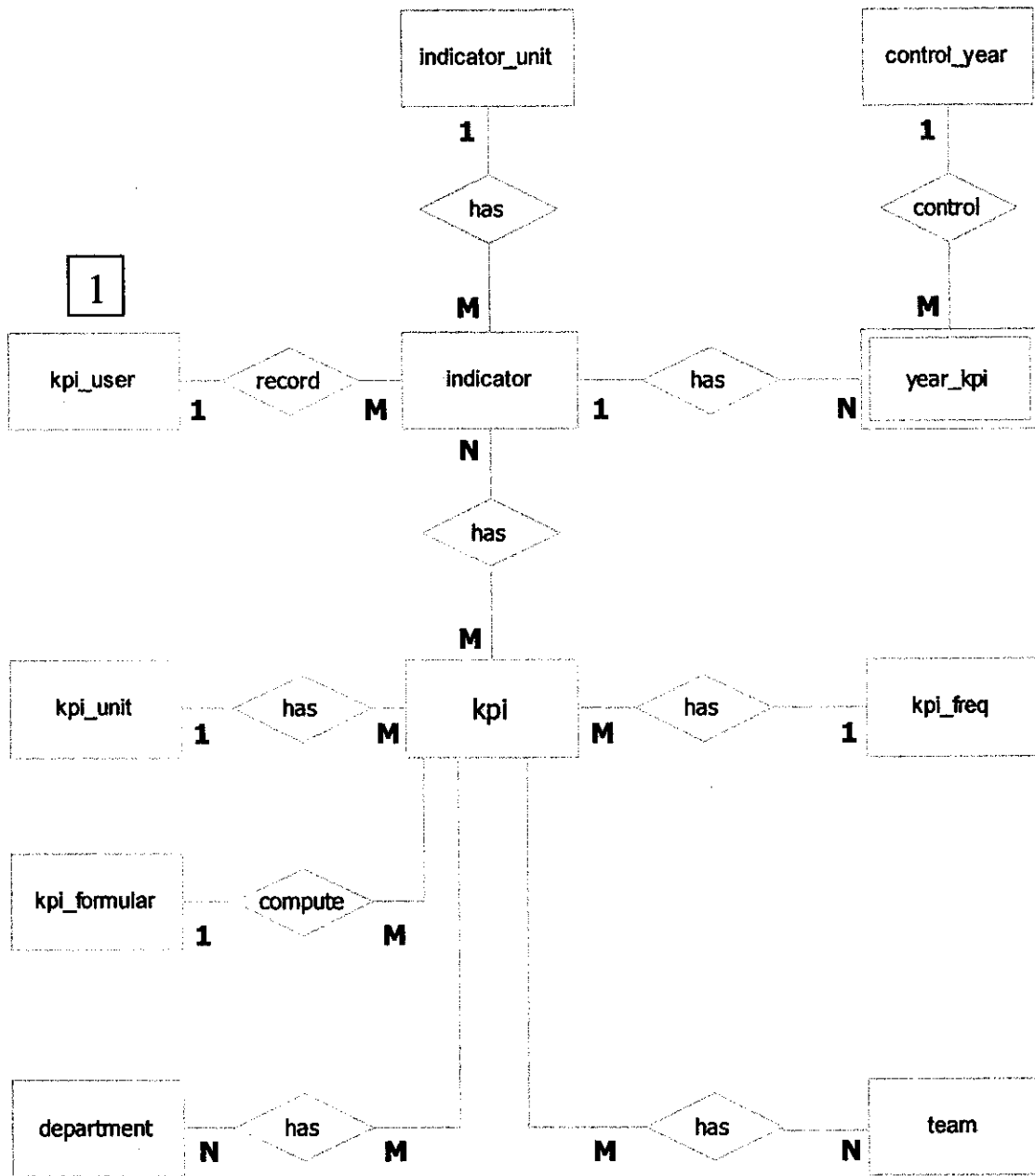


13. เอนทิตี `kpi_program` กับเอนทิตี `kpi_group` มีความสัมพันธ์ คือ โปรแกรมหนึ่ง โปรแกรมให้กลุ่มผู้ใช้งานใช้ได้หลายกลุ่ม และกลุ่มผู้ใช้งานหนึ่งกลุ่มใช้งานโปรแกรมได้หลาย โปรแกรม ดังนั้นเอนทิตี `kpi_program` และเอนทิตี `kpi_group` มีความสัมพันธ์กันแบบหลายต่อหลาย (M:N) แสดงความสัมพันธ์ได้ดังภาพที่ 4.27

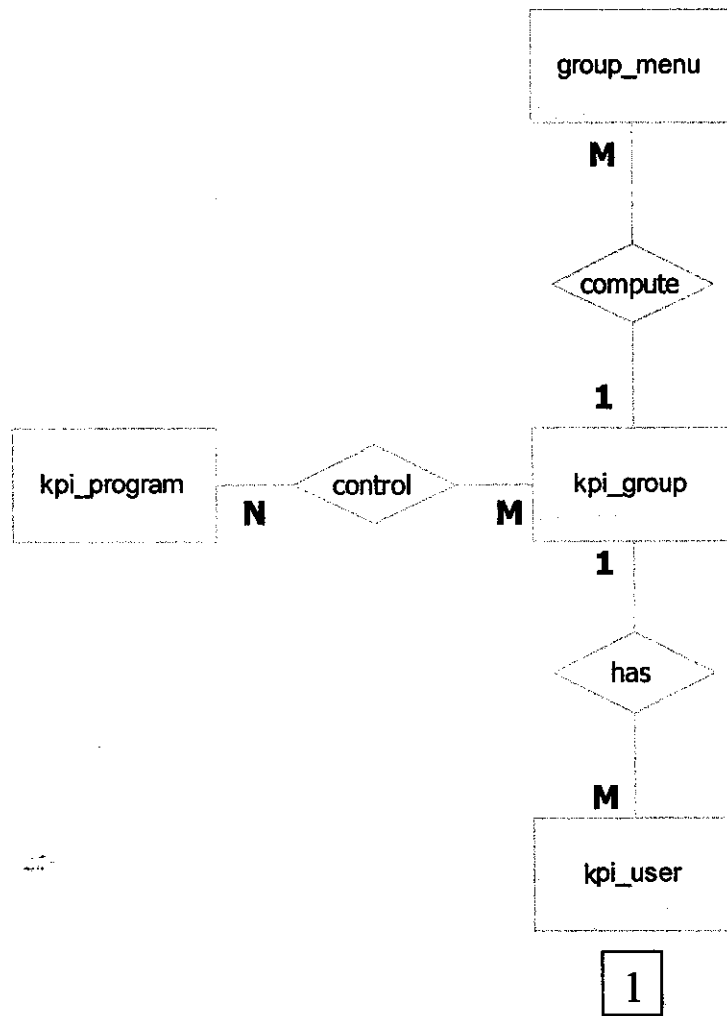


ภาพที่ 4.27 แสดงความสัมพันธ์ของเอนทิตี `kpi_program` และเอนทิตี `kpi_group`

จากเอนทิตีและความความสัมพันธ์ของเอนทิตีทั้งหมดข้างต้น นำมาออกแบบเป็นแบบจำลอง อี-อาร์ ของระบบสารสนเทศตัวชี้วัดการพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล แสดงดังภาพที่ 4.28 และแบบจำลอง อี-อาร์ในส่วนของการรักษาความปลอดภัยของระบบสารสนเทศ แสดงดังภาพที่ 4.29 โดยมีเอนทิตี `kpi_user` เป็นส่วนที่เชื่อมต่อระหว่าง แบบจำลอง อี-อาร์ทั้งสองส่วน (ดูตามหมายเลข 1)



ภาพที่ 4.28 แสดงแบบจำลอง อี-อาร์ ของระบบสารสนเทศ



ภาพที่ 4.29 แสดงแบบจำลอง อี-อาร์ ในส่วนการรักษาความปลอดภัยระบบสารสนเทศ

จากแบบจำลองอี-อาร์ทั้งสองส่วนจะนำไปสร้างเป็นตารางได้ทั้งหมด 18 ตาราง แสดงดัง  
ตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ตารางทั้งหมดของระบบสารสนเทศตัวชี้วัดการพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล

ลำดับที่	ชื่อตาราง	ความหมาย
1	control_year	ตารางควบคุมปี
2	department	ตารางหน่วยงาน
3	group_menu	ตารางควบคุมกลุ่มของผู้ใช้งานกับเมนู
4	group_program	ตารางควบคุมกลุ่มของผู้ใช้งานกับโปรแกรม
5	indicator	ตารางตัวแปร
6	indicator_unit	ตารางหน่วยของตัวแปร
7	kpi	ตารางตัวชี้วัด
8	kpi_department	ตารางความสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดและหน่วยงาน
9	kpi_formular	ตารางสูตรตัวชี้วัด
10	kpi_freq	ตารางความถี่
11	kpi_group	ตารางกลุ่มผู้ใช้งาน
12	kpi_indicator	ตารางความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรและตัวชี้วัด
13	kpi_program	ตารางรายชื่อโปรแกรม
14	kpi_team	ตารางความสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดและทีม
15	kpi_unit	ตารางหน่วยของตัวชี้วัด
16	kpi_user	ตารางผู้ใช้งาน
17	team	ตารางทีม
18	year_kpi	ตารางข้อมูลค่าของตัวแปรตามปี

หลังจากได้ภาพรวมทั้งหมดของตารางในการพัฒนาระบบสารสนเทศตัวชี้วัดการพัฒนา  
และรับรองคุณภาพโรงพยาบาล แล้วนำมาแสดงรายละเอียดได้ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.2 แสดงรายละเอียดของ control\_year

ชื่อ Attribute	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์
year_id	tinyint	3	รหัสปี	PK
year_desc	Integer	10	ชื่อปีเป็นพุทธศักราช	

จากตารางที่ 4.2 year\_id เป็นคีย์หลัก (primary key) ของ control\_year ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรหัสปี ชนิดข้อมูลเป็นจำนวนเต็มขนาดเล็กขนาด 3 ไบต์ year\_desc ใช้เก็บข้อมูลปีเป็นพุทธศักราช

ตารางที่ 4.3 แสดงรายละเอียดของ department

ชื่อ Attribute	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์
dept_id	char	2	รหัสหน่วยงาน	PK
dept_name	varchar	50	ชื่อหน่วยงาน	
useable	char	1	กำหนดการใช้งาน ถ้าอนุญาตให้ใช้งานได้เป็น Y	

จากตารางที่ 4.3 dept\_id เป็นคีย์หลักของ department ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรหัสหน่วยงาน ข้อมูลมีขนาด 2 ไบต์ dept\_name ใช้เก็บข้อมูลชื่อหน่วยงาน และ useable ใช้เก็บข้อมูลกำหนดการใช้งาน

ตารางที่ 4.4 แสดงรายละเอียดของ group\_menu

ชื่อ Attribute	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์
main_menu	Tinyint	3	รหัสเมนูหลัก	PK
sub_menu	Tinyint	3	รหัสเมนูย่อย	PK
group_id	Tinyint	3	รหัสกลุ่มผู้ใช้งาน	FK

จากตารางที่ 4.4 `group_id` เป็นคีย์หลักของ `group_menu` ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรหัสกลุ่มผู้ใช้งานมีขนาด 3 ไบต์ `main_menu` และ `sub_menu` ใช้เก็บข้อมูลรหัสเมนูหลัก และรหัสเมนูย่อยตามลำดับ

ตารางที่ 4.5 แสดงรายละเอียดของ `group_program`

ชื่อ Attribute	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์
<code>group_id</code>	Tinyint	3	รหัสกลุ่มผู้ใช้งาน	FK
<code>program_id</code>	Char	2	รหัสโปรแกรม	FK

จากตารางที่ 4.5 `group_id` เป็นคีย์รองของ `group_program` ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรหัสกลุ่มผู้ใช้งานมีขนาด 3 ไบต์ และ `program_id` เป็นคีย์รองของ `group_program` ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรหัสโปรแกรมที่ให้ใช้งานได้ตามกลุ่มผู้ใช้งาน

ตารางที่ 4.6 แสดงรายละเอียดของ `indicator`

ชื่อ Attribute	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์
<code>ind_id</code>	Char	4	รหัสตัวแปร	PK
<code>ind_name</code>	Varchar	150	ชื่อตัวแปร	
<code>ind_detail</code>	Varchar	255	รายละเอียดของตัวแปร	
<code>useable</code>	char	1	กำหนดการใช้งาน ถ้าอนุญาตให้ใช้งานได้เป็น Y	
<code>user_id</code>	Tinyint	3	รหัสผู้ใช้งาน	FK
<code>ind_unit_id</code>	Char	2	รหัสหน่วยของตัวแปร	FK

จากตารางที่ 4.6 `ind_id` เป็นคีย์หลักของ `indicator` ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรหัสตัวแปรมีขนาด 4 ไบต์ `ind_name` ใช้สำหรับเก็บข้อมูลชื่อตัวแปร `ind_detail` ใช้สำหรับเก็บรายละเอียดของตัวแปร `useable` ใช้เก็บข้อมูลกำหนดการใช้งาน `user_id` และ `ind_unit_id` ใช้เป็นคีย์รองสำหรับเก็บข้อมูลรหัสผู้ใช้งานและรหัสหน่วยของตัวแปรตามลำดับ

ตารางที่ 4.7 แสดงรายละเอียดของ indicator\_unit

ชื่อ Attribute	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์
ind_unit_id	Char	2	รหัสหน่วยของตัวแปร	PK
ind_unit_desc	Varchar	15	หน่วยของตัวแปร	
useable	Char	1	กำหนดการใช้งาน ถ้าอนุญาตให้ ใช้งานได้เป็น Y	

จากตารางที่ 4.7 ind\_unit\_id เป็นคีย์หลักของ indicator\_unit ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรหัสหน่วยของตัวแปร มีขนาด 2 ไบต์ ind\_unit\_desc ใช้เก็บหน่วยของตัวแปร และ useable ใช้เก็บข้อมูลกำหนดการใช้งาน

ตารางที่ 4.8 แสดงรายละเอียดของ kpi

ชื่อ Attribute	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์
kpi_id	Char	4	รหัสตัวชี้วัด	PK
kpi_name	Varchar	50	ชื่อตัวชี้วัด	
kpi_month	Char	12	เดือนที่บันทึกข้อมูล	
kpi_detail	Varchar	255	รายละเอียดของตัวชี้วัด	
target	Varchar	50	เป้าหมายของตัวชี้วัด	
useable	Char	1	กำหนดการใช้งาน ถ้าอนุญาตให้ ใช้งานได้เป็น Y	
kpi_unit_id	Char	2	รหัสหน่วยตัวชี้วัด	FK
Freq_id	Tinyint	3	รหัสความถี่สำหรับบันทึกค่า ตัวชี้วัด	FK
formular_id	Tinyint	3	รหัสสูตร	FK

จากตารางที่ 4.8 kpi\_id เป็นคีย์หลักของ kpi ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรหัสตัวชี้วัดมีขนาด 4 ไบต์ kpi\_name ใช้สำหรับเก็บข้อมูลชื่อตัวชี้วัด kpi\_month ใช้เก็บข้อมูลเดือนที่บันทึกข้อมูล kpi\_detail ใช้เก็บข้อมูลรายละเอียดของตัวชี้วัด target ใช้เก็บข้อมูลเป้าหมายของตัวชี้วัด useable ใช้

เก็บข้อมูลกำหนดการใช้งาน ตาราง kpi มีคีย์รองดังนี้คือ kpi\_unit\_id ใช้เก็บข้อมูลรหัสหน่วย  
ตัวชี้วัด Freq\_id ใช้เก็บข้อมูลรหัสความถี่สำหรับบันทึกค่าตัวชี้วัด และ formular\_id ใช้สำหรับเก็บ  
ข้อมูลรหัสสูตร

ตารางที่ 4.9 แสดงรายละเอียดของ kpi\_department

ชื่อ Attribute	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์
kpi_id	Char	4	รหัสตัวชี้วัด	FK
dept_id	Char	2	รหัสหน่วยงาน	FK

จากตารางที่ 4.9 kpi\_id และ dept\_id เป็นคีย์รองของ kpi\_department ใช้สำหรับเก็บ  
ข้อมูลรหัสตัวชี้วัดและรหัสหน่วยงานตามลำดับ

ตารางที่ 4.10 แสดงรายละเอียดของ kpi\_formular

ชื่อ Attribute	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์
formular_id	Tinyint	3	รหัสสูตร	PK
formular_desc	Varchar	100	รายละเอียดสูตร	
useable	char	1	กำหนดการใช้งาน ถ้าอนุญาตให้ ใช้งานได้เป็น Y	

จากตารางที่ 4.10 formular\_id เป็นคีย์หลักของ kpi\_formular ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรหัส  
สูตรมีขนาด 3 ไบต์ formular\_desc ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรายละเอียดสูตร และ useable ใช้สำหรับ  
เก็บข้อมูลกำหนดการใช้งาน



ตารางที่ 4.11 แสดงรายละเอียดของ kpi\_freq

ชื่อ Attribute	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์
freq_id	Tinyint	3	รหัสความถี่สำหรับบันทึกค่าตัวชี้วัด	PK
freq_desc	Char	15	คำอธิบายความถี่	
freq_month	Char	12	ใช้สำหรับโปรแกรมอ่านข้อมูลเพื่อเลือกเดือนที่ต้องการบันทึกค่าตัวแปร	

จากตารางที่ 4.11 freq\_id เป็นคีย์หลักของ kpi\_freq ใช้เก็บข้อมูลรหัสความถี่สำหรับบันทึกค่าตัวชี้วัดมีขนาด 3 ไบต์ freq\_desc ใช้เก็บข้อมูลคำอธิบายความถี่ และ freq\_month ใช้เก็บข้อมูลสำหรับโปรแกรมอ่านข้อมูลเพื่อเลือกเดือนที่ต้องการบันทึกค่าตัวแปร

ตารางที่ 4.12 แสดงรายละเอียดของ kpi\_group

ชื่อ Attribute	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์
group_id	Tinyint	3	รหัสกลุ่มผู้ใช้งาน	PK
group_name	Char	20	ชื่อกลุ่มผู้ใช้งาน	
group_desc	Varchar	50	คำอธิบายกลุ่มผู้ใช้งาน	

จากตารางที่ 4.12 group\_id เป็นคีย์หลักของ kpi\_group ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรหัสกลุ่มผู้ใช้งานมีขนาด 3 ไบต์ group\_name ใช้สำหรับเก็บข้อมูลชื่อกลุ่มผู้ใช้งาน และ group\_desc ใช้เก็บข้อมูลคำอธิบายกลุ่มผู้ใช้งาน

ตารางที่ 4.13 แสดงรายละเอียดของ kpi\_indicator

ชื่อ Attribute	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์
kpi_id	Char	4	รหัสตัวชี้วัด	FK
ind_id	Char	4	รหัสตัวแปร	FK
compute_sequen	tinyint	3	ลำดับการคำนวณ	

จากตารางที่ 4.13 kpi\_id และ dept\_id เป็นคีย์รองของ kpi\_indicator ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรหัสตัวชี้วัดและรหัสตัวแปรตามลำดับ compute\_sequen ใช้เก็บข้อมูลลำดับการคำนวณ

ตารางที่ 4.14 แสดงรายละเอียดของ kpi\_program

ชื่อ Attribute	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์
program_id	Tinyint	3	รหัสโปรแกรม	PK
program_name	Char	20	ชื่อโปรแกรม	
program_desc	Varchar	200	คำอธิบายโปรแกรม	

จากตารางที่ 4.14 program\_id เป็นคีย์หลักของ kpi\_program ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรหัสโปรแกรมมีขนาด 3 ไบต์ program\_name ใช้สำหรับเก็บข้อมูลชื่อโปรแกรมและ program\_desc ใช้เก็บข้อมูลคำอธิบายโปรแกรม

ตารางที่ 4.15 แสดงรายละเอียดของ kpi\_team

ชื่อ Attribute	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์
kpi_id	Char	4	รหัสตัวชี้วัด	FK
team_id	Char	2	รหัสทีม	FK

จากตารางที่ 4.15 kpi\_id และ team\_id เป็นคีย์รองของ kpi\_team ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรหัสตัวชี้วัดและรหัสทีมตามลำดับ

ตารางที่ 4.16 แสดงรายละเอียดของ kpi\_unit

ชื่อ Attribute	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์
kpi_unit_id	Char	2	รหัสหน่วยตัวชี้วัด	PK
kpi_unit_desc	Char	15	หน่วยตัวชี้วัด	
useable	Char	1	กำหนดการใช้งาน ถ้าอนุญาตให้ ใช้งานได้เป็น Y	

จากตารางที่ 4.16 kpi\_unit\_id เป็นคีย์หลักของ kpi\_unit ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรหัสหน่วยตัวชี้วัดมีขนาด 2 ไบต์ kpi\_unit\_desc ใช้เก็บข้อมูลหน่วยของตัวชี้วัด และ useable ใช้เก็บข้อมูลกำหนดการใช้งาน

ตารางที่ 4.17 แสดงรายละเอียดของ kpi\_user

ชื่อ Attribute	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์
user_id	Tinyint	3	รหัสผู้ใช้งาน	PK
user_name	Char	20	ชื่อสำหรับ Login เข้าสู่ระบบ	
user_pwd	Char	20	รหัสผ่าน	
full_name	Varchar	100	ชื่อ-นามสกุลผู้ใช้งาน	
useable	Char	1	กำหนดการใช้งาน ถ้าอนุญาตให้ ใช้งานได้เป็น Y	
group_id	Tinyint	2	รหัสกลุ่มผู้ใช้งาน	FK

จากตารางที่ 4.17 user\_id เป็นคีย์หลักของ user\_name ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรหัสผู้ใช้งาน มีขนาด 3 ไบต์ user\_name ใช้เก็บข้อมูลชื่อสำหรับ Login เข้าสู่ระบบ user\_pwd ใช้เก็บข้อมูลรหัสผ่าน full\_name ใช้เก็บข้อมูลชื่อ-นามสกุลผู้ใช้งาน useable ใช้เก็บข้อมูลกำหนดการใช้งาน และ group\_id เป็นคีย์รองใช้เก็บข้อมูลรหัสกลุ่มผู้ใช้งาน

ตารางที่ 4.18 แสดงรายละเอียดของ team

ชื่อ Attribute	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์
team_id	Char	2	รหัสทีม	PK
team_name	Varchar	255	ชื่อทีม	
useable	Char	1	กำหนดการใช้งาน ถ้าอนุญาตให้ใช้งานได้เป็น Y	

จากตารางที่ 4.18 team\_id เป็นคีย์หลักของ team ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรหัสทีมมีขนาด 2 ไบต์ team\_name ใช้เก็บข้อมูลชื่อทีม และ useable ใช้เก็บข้อมูลกำหนดการใช้งาน

ตารางที่ 4.19 แสดงรายละเอียดของ year\_kpi

ชื่อ Attribute	ชนิด	ขนาด	คำอธิบาย	คีย์
seq	Tinyint	3	ลำดับที่บันทึกข้อมูล	PK
kpi_month	Tinyint	3	เดือนที่บันทึกข้อมูล	
ind_value	Decimal	50	ค่าของตัวแปร	
ind_note	Varchar	1000	คำอธิบายข้อมูลเพิ่มเติม	
year_id	Tinyint	2	รหัสปี	FK
ind_id	Char	4	รหัสตัวแปร	FK

จากตารางที่ 4.19 seq เป็นคีย์หลักของ year\_kpi ใช้สำหรับเก็บลำดับที่บันทึกข้อมูลมีขนาด 3 ไบต์ kpi\_month ใช้เก็บข้อมูลเดือนที่บันทึกข้อมูล ind\_value ใช้เก็บข้อมูลค่าของตัวแปร ind\_note ใช้เก็บคำอธิบายข้อมูลเพิ่มเติม ตาราง year\_kpi มีคีย์รองดังนี้คือ year\_id ใช้เก็บข้อมูลรหัสปี และ ind\_id ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรหัสตัวแปร

### นอร์มัลไลเซชัน

จากแบบจำลองอีอาร์ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เฉพาะในระดับเอนทิตี ทำให้ต้องมีการนอร์มัลไลเซชัน ซึ่งเป็นวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในระดับแอตทริบิวต์ของแต่ละเอนทิตีอีกขั้นหนึ่ง เพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลในแต่ละเอนทิตี

จากแบบจำลองอิอาร์ที่สร้างเป็นตารางได้ทั้งหมด 18 ตารางตามที่กล่าวมาข้างต้นแล้วนั้น (ดูตารางที่ 4.2 ถึง 4.19) เมื่อมีการตรวจสอบคุณสมบัติตามนอร์มัลฟอร์มที่ 1 2 และ 3 ตามลำดับ ผลของการตรวจสอบมีดังนี้

1. ตารางที่ 4.2 แสดงรายละเอียดของ control\_year พบว่า

- มีคุณสมบัติอยู่ในนอร์มัลฟอร์มที่ 1 เพราะไม่มีข้อมูลที่เป็นกลุ่มซ้ำ
- มีคุณสมบัติอยู่ในนอร์มัลฟอร์มที่ 2 เพราะค่าของข้อมูลที่ไม่ใช่คีย์ขึ้นกับค่าคีย์
- มีคุณสมบัติอยู่ในนอร์มัลฟอร์มที่ 3 เพราะไม่มีการขึ้นต่อกันแบบทรานซิทีฟ

2. ตารางที่ 4.3 แสดงรายละเอียดของ department พบว่า

- มีคุณสมบัติอยู่ในนอร์มัลฟอร์มที่ 1 เพราะไม่มีข้อมูลที่เป็นกลุ่มซ้ำ
- มีคุณสมบัติอยู่ในนอร์มัลฟอร์มที่ 2 เพราะค่าของข้อมูลที่ไม่ใช่คีย์ขึ้นกับค่าคีย์
- มีคุณสมบัติอยู่ในนอร์มัลฟอร์มที่ 3 เพราะไม่มีการขึ้นต่อกันแบบทรานซิทีฟ

3. ตารางที่ 4.4 แสดงรายละเอียดของ group\_menu พบว่า

- มีคุณสมบัติอยู่ในนอร์มัลฟอร์มที่ 1 เพราะไม่มีข้อมูลที่เป็นกลุ่มซ้ำ
- มีคุณสมบัติอยู่ในนอร์มัลฟอร์มที่ 2 เพราะค่าของข้อมูลที่ไม่ใช่คีย์ขึ้นกับค่าคีย์
- มีคุณสมบัติอยู่ในนอร์มัลฟอร์มที่ 3 เพราะไม่มีการขึ้นต่อกันแบบทรานซิทีฟ

4. ตารางที่ 4.5 แสดงรายละเอียดของ group\_program พบว่า

- มีคุณสมบัติอยู่ในนอร์มัลฟอร์มที่ 1 เพราะไม่มีข้อมูลที่เป็นกลุ่มซ้ำ
- มีคุณสมบัติอยู่ในนอร์มัลฟอร์มที่ 2 เพราะค่าของข้อมูลที่ไม่ใช่คีย์ขึ้นกับค่าคีย์
- มีคุณสมบัติอยู่ในนอร์มัลฟอร์มที่ 3 เพราะไม่มีการขึ้นต่อกันแบบทรานซิทีฟ

5. ตารางที่ 4.6 แสดงรายละเอียดของ indicator พบว่า

- มีคุณสมบัติอยู่ในนอร์มัลฟอร์มที่ 1 เพราะไม่มีข้อมูลที่เป็นกลุ่มซ้ำ
- มีคุณสมบัติอยู่ในนอร์มัลฟอร์มที่ 2 เพราะค่าของข้อมูลที่ไม่ใช่คีย์ขึ้นกับค่าคีย์
- มีคุณสมบัติอยู่ในนอร์มัลฟอร์มที่ 3 เพราะไม่มีการขึ้นต่อกันแบบทรานซิทีฟ

6. ตารางที่ 4.7 แสดงรายละเอียดของ indicator\_unit พบว่า

- มีคุณสมบัติอยู่ในนอร์มัลฟอร์มที่ 1 เพราะไม่มีข้อมูลที่เป็นกลุ่มซ้ำ
- มีคุณสมบัติอยู่ในนอร์มัลฟอร์มที่ 2 เพราะค่าของข้อมูลที่ไม่ใช่คีย์ขึ้นกับค่าคีย์
- มีคุณสมบัติอยู่ในนอร์มัลฟอร์มที่ 3 เพราะไม่มีการขึ้นต่อกันแบบทรานซิทีฟ

7. ตารางที่ 4.8 แสดงรายละเอียดของ kpi พบว่า

- มีคุณสมบัติอยู่ในนอร์มัลฟอร์มที่ 1 เพราะไม่มีข้อมูลที่เป็นกลุ่มซ้ำ
- มีคุณสมบัติอยู่ในนอร์มัลฟอร์มที่ 2 เพราะค่าของข้อมูลที่ไม่ใช่คีย์ขึ้นกับค่าคีย์



- มีคุณสมบัติอยู่ในนอร์มัลฟอร์มที่ 1 เพราะไม่มีข้อมูลที่เป็นกลุ่มซ้ำ
- มีคุณสมบัติอยู่ในนอร์มัลฟอร์มที่ 2 เพราะค่าของข้อมูลที่ไม่ใช่คีย์ขึ้นกับค่าคีย์
- มีคุณสมบัติอยู่ในนอร์มัลฟอร์มที่ 3 เพราะไม่มีการขึ้นต่อกันแบบทรานซิทีฟ

16. ตารางที่ 4.17 แสดงรายละเอียดของ kpi\_user พบว่า

- มีคุณสมบัติอยู่ในนอร์มัลฟอร์มที่ 1 เพราะไม่มีข้อมูลที่เป็นกลุ่มซ้ำ
- มีคุณสมบัติอยู่ในนอร์มัลฟอร์มที่ 2 เพราะค่าของข้อมูลที่ไม่ใช่คีย์ขึ้นกับค่าคีย์
- มีคุณสมบัติอยู่ในนอร์มัลฟอร์มที่ 3 เพราะไม่มีการขึ้นต่อกันแบบทรานซิทีฟ

17. ตารางที่ 4.18 แสดงรายละเอียดของ team พบว่า

- มีคุณสมบัติอยู่ในนอร์มัลฟอร์มที่ 1 เพราะไม่มีข้อมูลที่เป็นกลุ่มซ้ำ
- มีคุณสมบัติอยู่ในนอร์มัลฟอร์มที่ 2 เพราะค่าของข้อมูลที่ไม่ใช่คีย์ขึ้นกับค่าคีย์
- มีคุณสมบัติอยู่ในนอร์มัลฟอร์มที่ 3 เพราะไม่มีการขึ้นต่อกันแบบทรานซิทีฟ

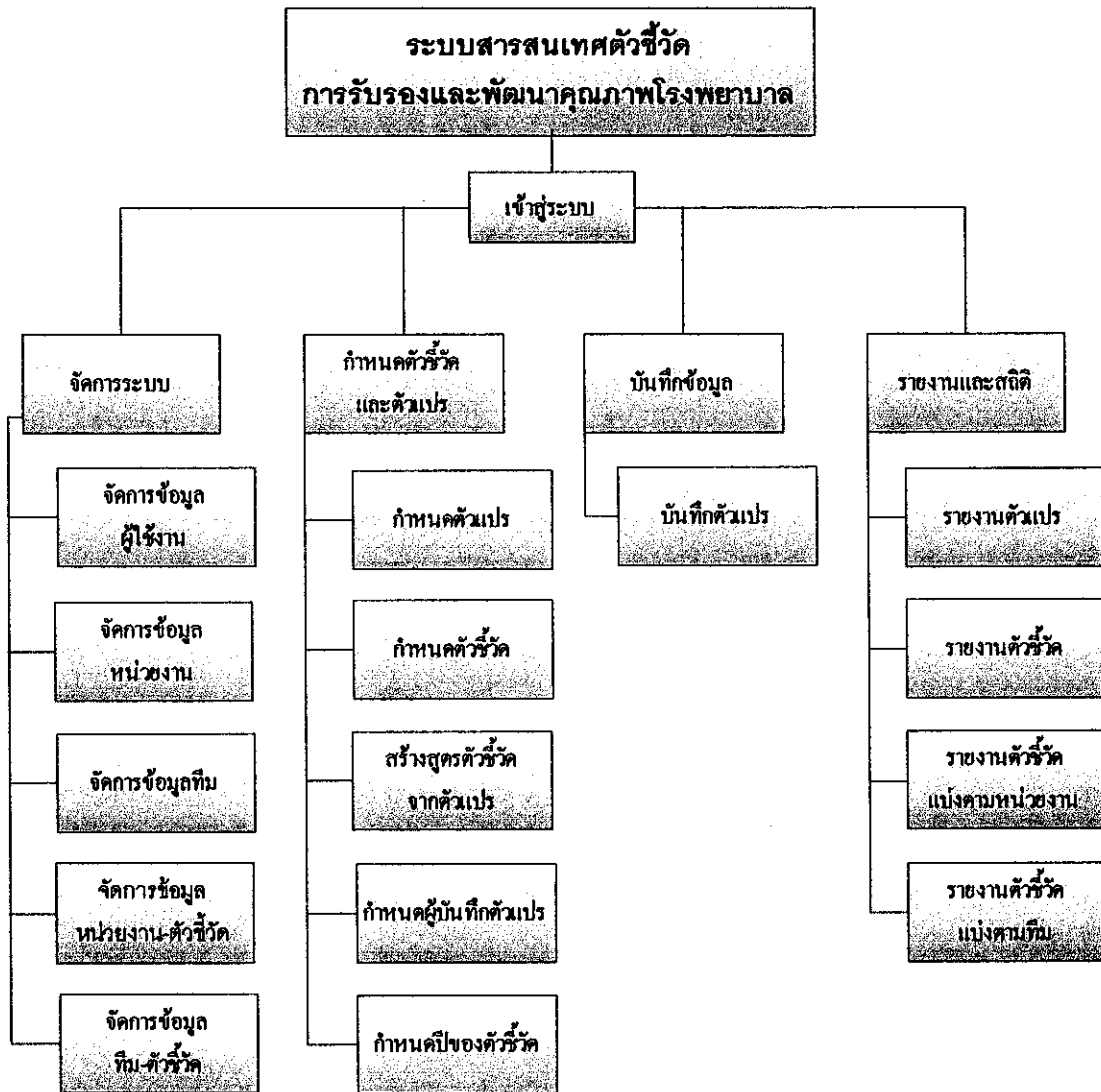
18. ตารางที่ 4.19 แสดงรายละเอียดของ year\_kpi พบว่า

- มีคุณสมบัติอยู่ในนอร์มัลฟอร์มที่ 1 เพราะไม่มีข้อมูลที่เป็นกลุ่มซ้ำ
- มีคุณสมบัติอยู่ในนอร์มัลฟอร์มที่ 2 เพราะค่าของข้อมูลที่ไม่ใช่คีย์ขึ้นกับค่าคีย์
- มีคุณสมบัติอยู่ในนอร์มัลฟอร์มที่ 3 เพราะไม่มีการขึ้นต่อกันแบบทรานซิทีฟ

สรุปว่า ตารางทั้งหมดผ่านคุณสมบัติของนอร์มัลฟอร์มที่ 1 2 และ 3

## 1.2 การออกแบบโปรแกรม

การออกแบบโปรแกรมใช้เทคโนโลยี web-based application เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันผ่านทางเว็บ ด้วยการทำงานร่วมกันของเครื่องเว็บเซิร์ฟเวอร์ (web server) เว็บดาตาเบส (web database) และเว็บเบราว์เซอร์ (web browser) โดยเว็บเซิร์ฟเวอร์และเว็บดาตาเบสทำหน้าที่ประมวลผลให้บริการผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลด้วยโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ โดยโปรแกรมที่พัฒนานี้ใช้ในสามารถการจัดเก็บตัวชี้วัดได้ในโรงพยาบาลขนาดเล็กถึงโรงพยาบาลขนาดกลาง มีผู้เข้ามาใช้งานได้ประมาณ 50 คน สามารถจัดเก็บตัวชี้วัดได้ 1,000 ตัวชี้วัด ในการพัฒนาระบบครั้งนี้อธิบายด้วย ภาพโครงสร้างของโปรแกรม ตามภาพที่ 4.30 ดังนี้



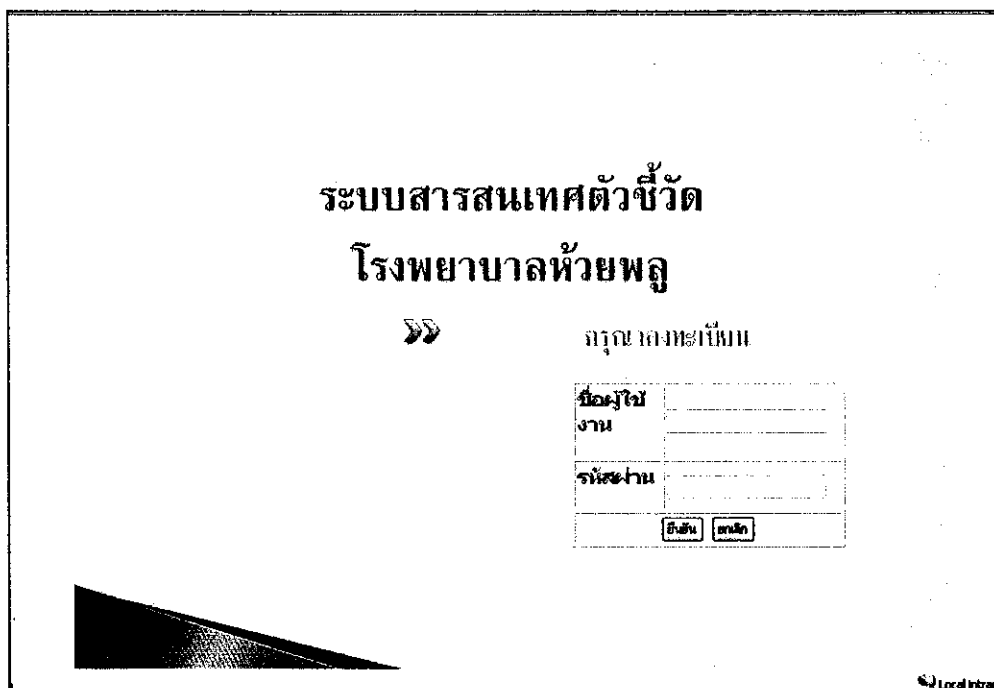
ภาพที่ 4.30 โครงสร้างของโปรแกรม

### 1.3 การออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้ (User Interface)

จากการออกแบบระบบ นำมาออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้ ประกอบด้วย 5 ส่วน ได้แก่ ส่วนต่อประสานผู้ใช้ในหน้าแรกของการเข้าสู่ระบบ ส่วนต่อประสานผู้ใช้ในส่วนจัดการระบบ ส่วนต่อประสานผู้ใช้ในส่วนกำหนดตัวชี้วัดและตัวแปร ส่วนต่อประสานผู้ใช้ในส่วนการบันทึกข้อมูล (ข้อมูลการปฏิบัติงาน) ส่วนต่อประสานผู้ใช้ในส่วนค้นหาข้อมูล (รายงานและสถิติ)



1. หน้าจอเข้าสู่ระบบ (Login) เป็นส่วนขอโปรแกรมที่แบ่งผู้ใช้งานตามสิทธิ โดยให้  
ผู้ใช้งานกรอกชื่อผู้ใช้งาน และรหัสผ่าน เพื่อตรวจสอบผู้มีสิทธิในการเข้าถึง โปรแกรม แสดงหน้าจอ  
ดังภาพที่ 4.31



ระบบสารสนเทศตัวชี้วัด  
โรงพยาบาลห้วยพูล

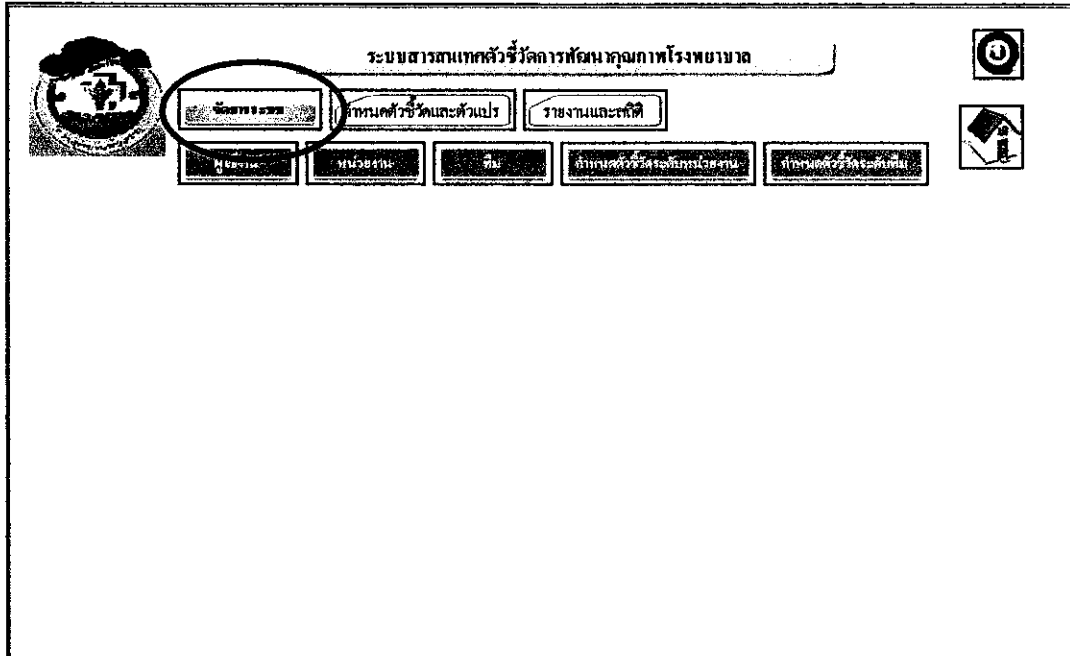
»» กรุณาลงทะเบียน

ชื่อผู้ใช้งาน	<input type="text"/>
รหัสผ่าน	<input type="password"/>
	<input type="button" value="ยืนยัน"/> <input type="button" value="ยกเลิก"/>

Local intranet

ภาพที่ 4.31 หน้าจอลงทะเบียนเข้าสู่ระบบ

2. หน้าจอการจัดการระบบ เป็นส่วนที่ผู้ดูแลระบบกำหนดผู้ใช้งาน หน่วยงาน คณะกรรมการ (ทีม) กำหนดตัวชี้วัดระดับหน่วยงานและ กำหนดตัวชี้วัดระดับทีม แสดงหน้าจอ ดังภาพที่ 4.32



ภาพที่ 4.32 หน้าจอการจัดการระบบ

2.1 หน้าจอกำหนดผู้ใช้งาน สำหรับเพิ่มหรือแก้ไขผู้ใช้งาน และสามารถค้นหาผู้ใช้งานที่บันทึกไว้จากชื่อ login ชื่อ-นามสกุลผู้ใช้งาน และกลุ่มผู้ใช้งานดังภาพ 4.33

รหัส	ชื่อ Login	ชื่อ-นามสกุล	กลุ่ม	ใช้ระบบ
1	admin	Kpi Administrator	admin	Y
3	bunyarat	บุญยรัตน์	recorder	Y
10	chailerd	อ.ชัยเลิศ	viewer	Y
2	chamnan	ชำนาญ สุขุสันต์	supervisor	Y
4	gee	กมลภา	recorder	Y
7	mai	สุวิรัตน์	recorder	Y

ภาพที่ 4.33 เมนูหลักการจัดการระบบ เมนูย่อยกำหนดผู้ใช้งาน

จากภาพที่ 4.34 แสดงหน้าจอสำหรับการสร้างและแก้ไขรายละเอียดของผู้ใช้งาน ซึ่งประกอบด้วยรหัส ชื่อ login รหัสผ่าน ชื่อนามสกุล กลุ่มผู้ใช้งาน และสถานะการใช้งาน

ระบบสารสนเทศสำหรับจัดการข้อมูลภาพโรงพยาบาล

รหัส

ชื่อ Login

รหัสผ่าน

ชื่อ-นามสกุล

สกุล

กลุ่ม

สถานะการใช้งาน  ใช้งาน

ภาพที่ 4.34 กำหนดรายละเอียดผู้ใช้งาน

2.2 หน้าจอกำหนดหน่วยงาน เป็นหน้าจอที่ใช้เพิ่มหรือแก้ไขรหัส ชื่อและสถานะการใช้งานของหน่วยงานดังภาพที่ 4.35

รหัส	หน่วยงาน	ใช้งาน
01	ไม่สังกัดหน่วยงาน	Y
02	OPD	Y
06	OR	Y
05	LAB	Y
04	เภสัชกรรม	Y
03	บริหาร	Y
07	LR	Y
08	IPD	Y
09	ER	Y

ใช้งาน  ว่าง

ภาพที่ 4.35 กำหนดหน่วยงาน

2.3 หน้าจอกำหนดคณะกรรมการ เป็นหน้าจอที่ใช้เพิ่มหรือแก้ไขรหัส ชื่อ และ สถานะการใช้งานของคณะกรรมการหรือทีม ดังภาพที่ 4.36

ระบบสารสนเทศการศึกษาคณะพยาบาล

กำหนดตัวชี้วัดและตัวแบ่ง รายงานและสถิติ

ทีม

รหัส	ทีม	ใช้งาน
01	โรงพยาบาล	Y
02	PCT	Y
03	IC	Y
04	RM	Y
05	IM	Y
06	ENV	Y
07	PTC	Y
08	ไม่สังกัดทีมใด	Y

ใหม่  บันทึก

ภาพที่ 4.36 กำหนดหน่วยงาน

2.4 หน้าจอกำหนดตัวชี้วัดระดับหน่วยงาน เป็นหน้าจอที่ใช้เลือกตัวชี้วัดของแต่ละหน่วยงานจากตัวชี้วัดทั้งหมด แสดงดังภาพที่ 4.37

ระบบสารสนเทศตัวชี้วัดการพัฒนารูปภาพโรงพยาบาล

กำหนดตัวชี้วัดและตัวแปร

กำหนดตัวชี้วัดระดับหน่วยงาน

กำหนดตัวชี้วัดระดับทีม

กำหนดตัวชี้วัดระดับหน่วยงาน

หน่วยงาน OPD

รายชื่อตัวชี้วัด

ค้นหา

อัตราการคงอยู่ของผู้ป่วยในโรงพยาบาล  
 อัตราความพึงพอใจของผู้ป่วยใน  
 อัตราความสมบูรณ์ของระบบ  
 อัตราความพึงพอใจของแพทย์ในคลินิก ANC ใน  
 อัตราการศึกษาระดับปริญญาตรีในและระดับ  
 อัตราการศึกษาระดับปริญญาโทในและระดับ  
 อัตราการศึกษาระดับปริญญาเอก  
 อัตราความพึงพอใจของบุคลากร

ตัวชี้วัดที่เลือก

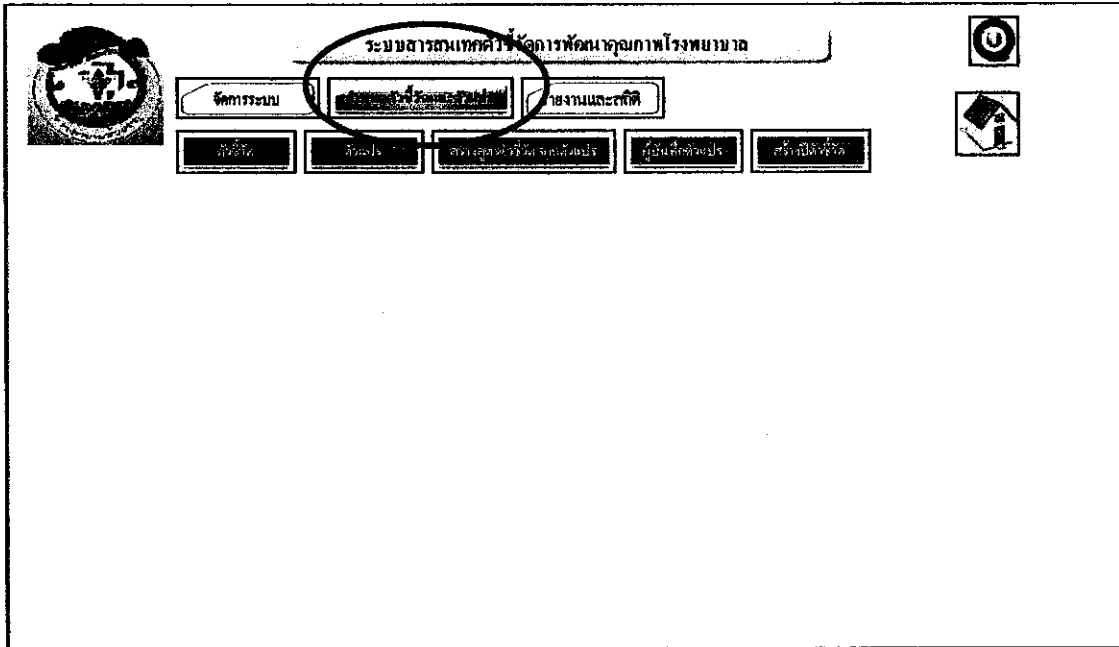
อัตราการพึงพอใจของผู้ป่วยใน

ภาพที่ 4.37 กำหนดตัวชี้วัดระดับหน่วยงาน





3. หน้าจอกำหนดตัวชี้วัดและตัวแปร ประกอบด้วยเมนูย่อย 5 เมนูคือตัวแปร ตัวชี้วัด สร้างสูตรตัวชี้วัดจากตัวแปร ผู้บันทึกตัวแปรและสร้างปีตัวชี้วัด แสดงดังภาพที่ 4.39



ภาพที่ 4.39 หน้าจอกำหนดตัวชี้วัดและตัวแปร

3.1 หน้าจอกำหนดตัวชี้วัด เป็นหน้าจอสำหรับเพิ่มหรือแก้ไขตัวชี้วัด และสามารถค้นหาตัวชี้วัดตามรหัส ชื่อและรายละเอียดของตัวชี้วัด แสดงดังภาพที่ 4.40

รหัส	KPI	หน่วย	รายละเอียด	ใช้งาน
0001	อัตราการตายของผู้ป่วยในโรงพยาบาล	ร้อยละ		Y
0002	อัตราการตายของผู้ป่วยระหว่างผ่าตัด	ร้อยละ		Y
0003	อัตราการตายของเด็กแรกเกิด	ร้อยละ		Y
0004	อัตราการติดเชื้อในโรงพยาบาล	ร้อยละ		Y
0005	อัตราการเกิดปฏิกิริยาจากการให้เลือด	ร้อยละ		Y

ภาพที่ 4.40 หน้าจอกำหนดตัวชี้วัด

3.2 หน้าจอกำหนดรายละเอียดตัวชี้วัด เป็นหน้าจอสำหรับการกำหนดรายละเอียดต่าง ๆ ของตัวชี้วัด ได้แก่ รหัสตัวชี้วัด ชื่อตัวชี้วัด หน่วยของตัวชี้วัด รายละเอียด สูตร เป้าหมาย ความถี่ และสถานะการใช้งาน ดังภาพที่ 4.41

ระบบสารสนเทศตัวชี้วัดการพัฒนาคณาภพโรงพยาบาล

จัดการรวม ระบบตัวชี้วัดและข้อมูล รายงานและสถิติ

ตัวชี้วัด

รหัส

KPI

หน่วย

หมายเหตุ

สูตร

เป้าหมาย

ความถี่

เดือน

ตุลาคม	มกราคม	เมษายน	กรกฎาคม
พฤศจิกายน	กุมภาพันธ์	พฤษภาคม	สิงหาคม

ภาพที่ 4.41 หน้าจอกำหนดรายละเอียดตัวชี้วัด

จากภาพที่ 4.42 แสดงหน้าจอย่อยสำหรับการเลือกสูตรของตัวชี้วัด โดยมีสูตรให้  
เลือกทั้งหมด 4 สูตร

สูตร	
รหัส	สูตร
<u>1</u>	V1
<u>2</u>	$(V1 / V2) \times 100$
<u>3</u>	$V1 / V2$
<u>4</u>	$(V1 + V2) / V3$

เลือก

ภาพที่ 4.42 หน้าจอสำหรับการเลือกสูตรของตัวชี้วัด

จากภาพที่ 4.43 แสดงหน้าจอย่อยสำหรับการเลือกหน่วยของตัวชี้วัด โดยสามารถ  
เพิ่มหรือแก้ไขหน่วยได้ตามความต้องการของผู้ใช้งาน

หน่วยตัวชี้วัด	
รหัส	หน่วย
<u>01</u>	ร้อยละ
<u>02</u>	คน
<u>03</u>	ไม่มีหน่วย
<u>04</u>	บาท
<u>05</u>	เรื่อง

เลือก เพิ่ม / แก้ไขหน่วย

ภาพที่ 4.43 หน้าจอสำหรับการเลือกหน่วยของตัวชี้วัด



3.4 หน้าจอกำหนดรายละเอียดตัวแปร เป็นหน้าจอสำหรับการกำหนดรายละเอียดต่าง ๆ ของตัวแปร ได้แก่ รหัสตัวแปร ชื่อตัวแปร หน่วยของตัวแปร รายละเอียด ความถี่ และสถานะการใช้งาน ดังภาพที่ 4.45

ระบบสารสนเทศตัวชี้วัดการพัฒนาคูณภาพโรงพยาบาล

จัดการระบบ   **ตัวแปร**   รายงานและสถิติ

ตัวแปร   **ตัวแปร**   รายละเอียดตัวแปร   เพิ่มตัวแปร   ดึงตัวแปร

สร้างตัวแปร

รหัสตัวแปร

ชื่อตัวแปร

หน่วย

หมายเหตุ

สถานะการใช้งาน  ใช้งาน

บันทึก

ภาพที่ 4.45 หน้าจอกำหนดรายละเอียดตัวแปร

3.5 หน้าจอกำหนดสูตรตัวชี้วัดจากตัวแปร เป็นหน้าจอสำหรับการเลือกตัวแปรของแต่ละตัวชี้วัด เพื่อนำไปใช้ในการประมวลผลตามสูตร โดยตัวแปรทั้งหมดจะอยู่ในช่องด้านซ้ายและตัวแปรที่เลือกจะอยู่ในช่องด้านขวา แสดงดังภาพที่ 4.46

ระบบสารสนเทศตัวชี้วัดการพัฒนารูปภาพโรงพยาบาล

จัดการระบบ    รายงานผลสถิติ

ตัวชี้วัด    ตัวแปร    **สร้างสูตรตัวชี้วัดจากตัวแปร**    บันทึกตัวแปร    สรุบทัวชี้วัด

สร้างสูตรตัวชี้วัดจากตัวแปร

ตัวชี้วัด    0009    อัตราความถี่ของหัวใจของตัวอ่อน

สูตร    VI

รายชื่อตัวแปร	ตัวแปร ที่เลือก
ค้น	
จำนวนผู้ป่วยในโรงพยาบาลที่เสียชีวิตในโรงพยาบาลทั้งหมดใน 1 เดือน	VI - อัตราความถี่ของหัวใจของตัวอ่อน
จำนวนผู้ป่วยที่จำหน่ายออกจากโรงพยาบาลในช่วง 1 เดือน	
จำนวนผู้ป่วยในโรงพยาบาลที่มีการศึกษาในโรงพยาบาลในช่วงเวลา 1 เดือน	
จำนวนผู้ป่วยในโรงพยาบาลที่มีการให้เลือด	
จำนวนผู้ป่วยในทั้งหมดของโรงพยาบาลในช่วง 1 เดือน	
เงินอุดหนุนเพื่อ	
พื้นที่ในบริการ	
บุคลากรของวิศกษณกิจ	

ภาพที่ 4.46 หน้าจอกำหนดสูตรตัวชี้วัดจากตัวแปร

3.6 หน้าจอกำหนดผู้บันทึกตัวแปร เป็นหน้าจอที่สำหรับเลือกผู้บันทึกข้อมูลตัวแปร โดยชื่อผู้ใช้งานแสดงอยู่ด้านบน ช่องด้านซ้ายแสดงตัวแปรสำหรับเลือก และช่องด้านขวาแสดงตัวแปรที่เลือกแล้ว ดังภาพที่ 4.47

ระบบสารสนเทศด้านวิชาการพัฒนาคุณภาพโรงพยาบาล

จัดการระบบ | ข้อมูลประวัติระบบ | รายงานและสถิติ

ตัวแปร | ตัวแปร | สามารถดูตัวแปรที่เลือกแล้ว | **ผู้บันทึกตัวแปร** | ตัวแปรที่เลือกแล้ว

กำหนดผู้บันทึกจากตัวแปร

ผู้ใช้งาน: nischol

รายชื่อตัวแปร	ตัวแปรที่เลือก
ค้น	<input type="checkbox"/> จำนวนการคลอดมีชีวิตทั้งหมดตามเวลาที่ ANC ในโรงพยาบาลใน 1 เดือน <input type="checkbox"/> จำนวนการเข้ารักษาในหอผู้ป่วยที่โรงพยาบาลและคลอดโดยน้ำหนักแรกคลอด < 2,500 กรัมในรอบ 1 เดือน <input type="checkbox"/> จำนวนผู้เสียชีวิตก่อนออกจากโรงพยาบาลในช่วง 1 เดือน <input type="checkbox"/> อัตราความสมบูรณ์ของระบบประป้อน <input type="checkbox"/> อัตราตายของมารดาแม่เกิด

ภาพที่ 4.47 หน้าจอกำหนดผู้บันทึกตัวแปร





4. หน้าจอบันทึกข้อมูลตัวแปร เป็นหน้าจอที่ใช้บันทึกข้อมูลของตัวแปรในแต่ละช่วงเวลาตามความถี่ของการรายงานผลการปฏิบัติงาน แสดงดังภาพที่ 4.49

ระบบสารสนเทศเพื่อจัดการคุณภาพโรงพยาบาล

บันทึกค่าตัวแปร

ปี 2552

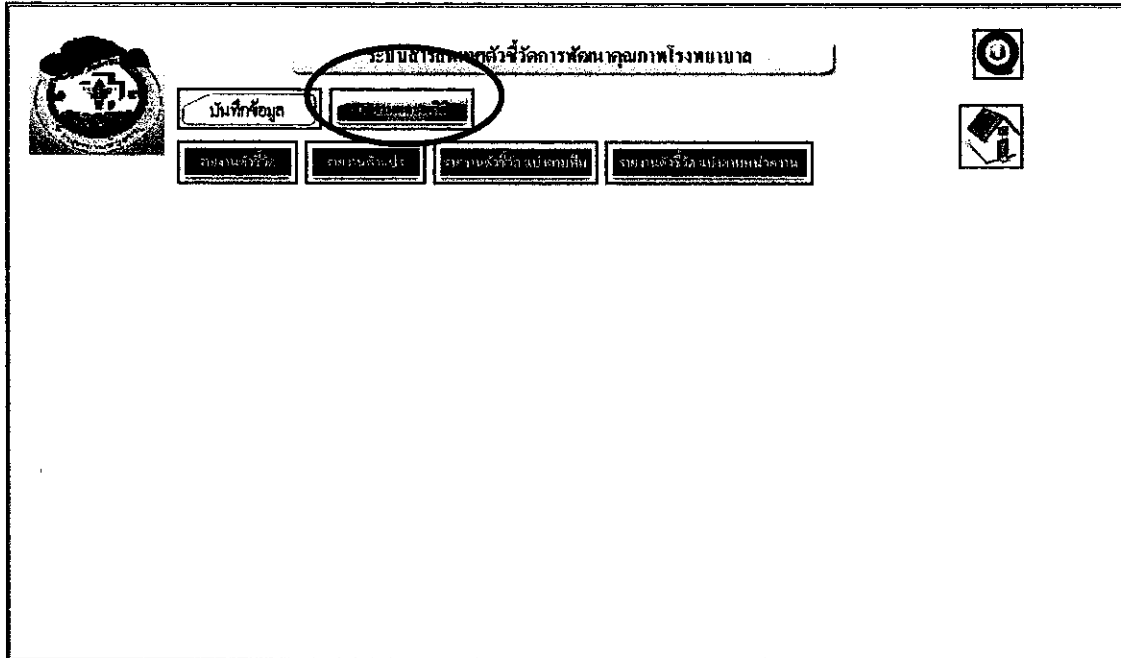
ค้นหาตัวแปร

**อัตราตายของเด็กแรกเกิด**

- จำนวนผู้ป่วยที่จำหน่ายออกจากโรงพยาบาลในช่วง 1 เดือน
- จำนวนทารกที่มารดาฝากครรภ์ที่โรงพยาบาลและคลอดโดยน้ำหนักแรกคลอด < 2,500 กรัมในรอบ 1 เดือน
- จำนวนทารกคลอดมีชีวิตทั้งหมดจากมารดาที่ ANC ในโรงพยาบาลใน 1 เดือน

ภาพที่ 4.49 หน้าจอบันทึกข้อมูลตัวแปร

5. หน้าจอรายงานและสถิติ ประกอบด้วยเมนูย่อย 4 เมนู คือ รายงานตัวชี้วัด รายงานตัวแปร รายงานตัวชี้วัดแบ่งตามทีม และตัวชี้วัดแบ่งตามหน่วยงาน แสดงดังภาพที่ 4.50



ภาพที่ 4.50 หน้าจอรายงานและสถิติ

5.1 หน้าจอแสดงรายงานตัวแปร ประกอบด้วยปีงบประมาณ ชื่อตัวแปร หน่วยตัวแปร ผู้รับผิดชอบ และผลลัพธ์ที่ได้ตามระยะเวลาที่กำหนด แสดงดังภาพที่ 4.51

รายงาน			
ปีงบประมาณ	2552		
ชื่อตัวแปร	จำนวนทารกที่มารดาฝากครรภ์ที่โรงพยาบาลและคลอดโดยหน้าหนักแรกคลอด < 2,500 กรัมในรอบ 1 เดือน		
หน่วย	คน		
ผู้รับผิดชอบ	นิสาล		
ปี	เดือน	จำนวน	หมายเหตุ
2551	ตุลาคม	4.00	
2551	พฤศจิกายน	3.00	
2551	ธันวาคม	2.00	
2552	มกราคม	1.00	
2552	กุมภาพันธ์	2.00	
2552	มีนาคม	1.00	

ภาพที่ 4.51 หน้าจอแสดงรายงานตัวแปร

5.2 หน้าจอแสดงรายงานตัวชี้วัด ประกอบด้วยปีงบประมาณ ชื่อตัวชี้วัด สูตร เป้าหมาย หน่วยตัวแปร และผลลัพธ์ที่ได้ตามระยะเวลาที่กำหนด แสดงดังภาพที่ 4.52

รายงาน			
ปีงบประมาณ	2552		
ชื่อตัวชี้วัด	อัตราการเกิดปฏิกิริยาจากการให้เลือด		
สูตร	( จำนวนผู้ป่วยที่เกิดปฏิกิริยาจากการให้เลือด / จำนวนผู้ป่วยที่รับเลือดทั้งหมด ) X 100		
เป้าหมาย	< 1%		
หน่วย	ร้อยละ		
ปี	เดือน	จำนวน	หมายเหตุ
2551	ตุลาคม		
2551	พฤศจิกายน		
2551	ธันวาคม		
2552	มกราคม		
2552	กุมภาพันธ์		
2552	มีนาคม		
2552	เมษายน		
2552	พฤษภาคม		
2552	มิถุนายน		
2552	กรกฎาคม		

ภาพที่ 4.52 หน้าจอแสดงรายงานตัวชี้วัด

5.3 หน้าจอแสดงรายงานตัวชี้วัดตามระดับหน่วยงาน เป็นหน้าจอแสดงตัวชี้วัด รายละเอียดของตัวชี้วัด และผลลัพธ์ของตัวชี้วัดทั้งหมดของหน่วยงานที่เลือก แสดงดังภาพที่ 4.53

ปี 2552 บริหาร			
	เดือน	จำนวน	หมายเหตุ
อัตราส่วนสภาพคล่องทางการเงิน เป้าหมาย > 1 หน่วย ไม่มีหน่วย	ธันวาคม	2.52	
	มีนาคม	2.55	
	มิถุนายน	2.22	
	กันยายน		
	เดือน	จำนวน	หมายเหตุ
อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียน เป้าหมาย > 2 หน่วย ไม่มีหน่วย	ธันวาคม	2.74	
	มีนาคม	2.79	
	มิถุนายน	2.43	
	กันยายน		
	เดือน	จำนวน	หมายเหตุ

ภาพที่ 4.53 หน้าจอแสดงรายงานตัวชี้วัดตามระดับหน่วยงาน

5.4 หน้าจอแสดงรายงานตัวชี้วัดแบ่งตามทีม เป็นหน้าจอที่แสดงตัวชี้วัด รายละเอียดของตัวชี้วัด และผลลัพธ์ของตัวชี้วัดทั้งหมดของทีมที่เลือก แสดงดังภาพที่ 4.54

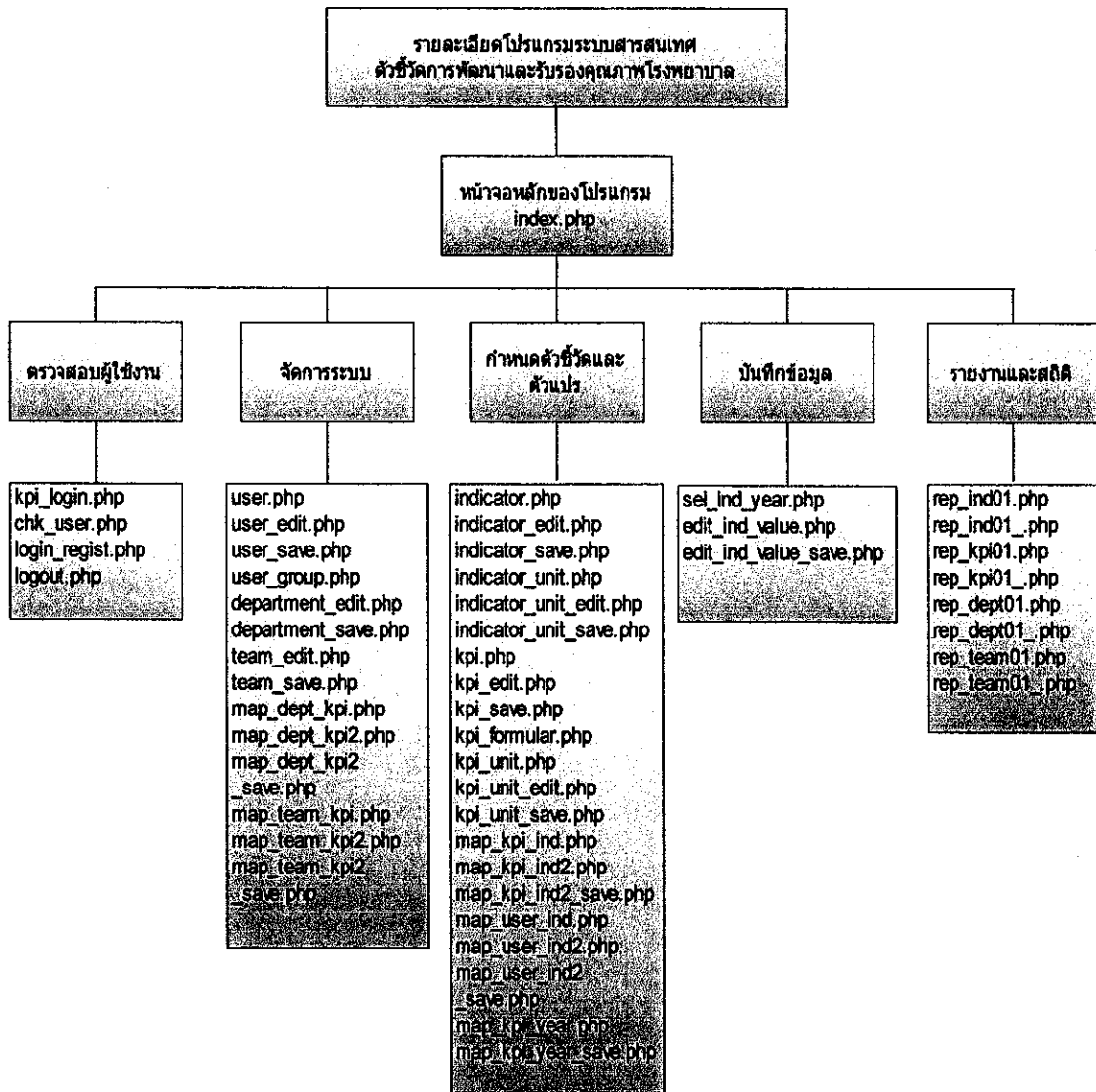
	เดือน	จำนวน	หมายเหตุ
อัตราส่วนสภาพคล่องทางการเงิน เป้าหมาย > 1 หน่วย ไม่เกิน	ธันวาคม	2.52	
	ธันวาคม	2.55	
	มิถุนายน	2.22	
	กันยายน		
	เดือน	จำนวน	หมายเหตุ
อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียน เป้าหมาย > 2 หน่วย ไม่เกิน	ธันวาคม	2.74	
	ธันวาคม	2.79	
	มิถุนายน	2.43	
	กันยายน		
	เดือน	จำนวน	หมายเหตุ
อัตรามูลค่าวัสดุคงคลัง	ธันวาคม	0.15	

ภาพที่ 4.54 หน้าจอแสดงรายงานตัวชี้วัดแบ่งตามทีม

## 2. การพัฒนาระบบ

เป็นขั้นตอนที่ 4 ของการพัฒนาระบบสารสนเทศ สำหรับระบบสารสนเทศตัวชี้วัดการพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาลเป็นการพัฒนา web-based application โดยใช้ Apache web server ใช้ MySQL เป็นโปรแกรมระบบการจัดการฐานข้อมูล และเขียนโปรแกรม(coding) ด้วยโปรแกรมภาษา PHP และ Java Script ส่วนโปรแกรม Macromedia Dreamweaver 8 ใช้ในการจัดรูปแบบของการนำเสนอตัวระบบสารสนเทศ ได้แก่ การออกแบบบันทึกข้อมูลตัวชี้วัด การออกแบบหน้าจอและส่วนต่อประสานผู้ใช้

โครงสร้างพื้นฐานของระบบสารสนเทศประกอบด้วย 5 ระบบย่อย คือ การตรวจสอบผู้ใช้งาน การจัดการระบบสารสนเทศ การกำหนดตัวชี้วัดและตัวแปร การบันทึกข้อมูล และรายงานและสถิติ โดยแผนผังโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศ แสดงดังภาพที่ 4.55



ภาพที่ 4.55 แสดงแผนผังโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศ

หลังจากการพัฒนาระบบแล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นการทดสอบระบบสารสนเทศ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบว่า ระบบสารสนเทศที่พัฒนาสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความสะดวกในการใช้งาน มีความถูกต้อง รวดเร็วหรือไม่ ที่สำคัญตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน หลังจากนั้นจะนำผลที่ได้จากการทดสอบและข้อเสนอแนะไปปรับปรุงระบบสารสนเทศ ให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น แล้วจึงนำไปติดตั้งเพื่อใช้งานจริงต่อไป



## บทที่ 5

### การประเมินระบบ

#### 1. วัตถุประสงค์ของการประเมินระบบ

- 1.1 เพื่อประเมินด้านการนำเข้าสู่ข้อมูลสู่ระบบ
- 1.2 เพื่อประเมินด้านการการค้นหาข้อมูลและประมวลผล
- 1.3 เพื่อประเมินด้านการรายงานผล
- 1.4 เพื่อประเมินด้านภาพรวมของระบบ ทำให้ทราบว่าผู้ใช้ระบบมีความสะดวกในการทำงาน และระบบมีความถูกต้องน่าเชื่อถือรวมทั้งประโยชน์ที่ผู้ใช้ได้รับจากระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นมากน้อยเพียงใด

#### 2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการประเมินระบบสารสนเทศในงานวิจัย กลุ่มตัวอย่างได้จากการใช้วิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง คือเลือกผู้ประเมินระบบจากผู้ที่ทำงานเกี่ยวข้องกับตัวชี้วัดการพัฒนาคุณภาพโรงพยาบาลโดยตรงหรือผู้ที่จัดทำรายงานของโรงพยาบาลหรือหน่วยงาน ได้แก่ ผู้ประสานงานคุณภาพจำนวน 7 คน เลขานุการและกรรมการของคณะกรรมการต่าง ๆ จำนวน 9 คน ผู้จัดทำรายงานจากหน่วยงานจำนวน 8 คน หัวหน้าศูนย์สารสนเทศและโปรแกรมเมอร์จำนวน 3 คน และหัวหน้างานจำนวน 4 คน รวมทั้งสิ้น 31 คน

#### 3. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินระบบ

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินระบบสารสนเทศ คือแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบสารสนเทศตัวชี้วัดการพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล ซึ่งครอบคลุมหัวข้อ ทั้งหมด 4 ด้าน คือ ข้อมูลการประเมินความพึงพอใจเกี่ยวกับการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ การค้นหาและประมวลผลข้อมูล การรายงานผล และภาพรวมของระบบ รวมทั้งข้อเสนอแนะอื่น ๆ จากผู้ใช้ (ตัวอย่างของแบบประเมินแสดงไว้ในภาคผนวก ข)

#### 4. วิธีการประเมินระบบ

ในการประเมินระบบสารสนเทศ ผู้วิจัยมีวิธีการประเมินคือ อธิบายพร้อมสาธิตการใช้งานระบบสารสนเทศแก่ผู้ใช้งาน และให้ผู้ใช้งานได้ทดลองใช้ระบบสารสนเทศ แล้วจึงให้กลุ่มตัวอย่างดังกล่าวทำแบบประเมินความพึงพอใจ โดยมีหัวข้อในการทำแบบประเมินตามวัตถุประสงค์ของการประเมินระบบสารสนเทศ ได้แก่ ด้านการนำเข้าสู่ข้อมูลสู่ระบบ ด้านการค้นหาข้อมูลและประมวลผล ด้านการรายงานผล และด้านภาพรวมของระบบ

#### 5. ผลที่ได้จากการประเมินระบบ

ผลที่ได้จากการประเมินระบบจากแบบสอบถามได้มีการให้คะแนนดังนี้

ความพึงพอใจมากที่สุด	เท่ากับ 5
ความพึงพอใจมาก	เท่ากับ 4
ความพึงพอใจปานกลาง	เท่ากับ 3
ความพึงพอใจน้อย	เท่ากับ 2
ความพึงพอใจน้อยที่สุด	เท่ากับ 1

การวิเคราะห์ข้อมูล โดยการหาค่าเฉลี่ย กำหนดเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00	หมายถึง	ระดับมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50	หมายถึง	ระดับมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50	หมายถึง	ระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50	หมายถึง	ระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50	หมายถึง	ระดับน้อยที่สุด

ผู้วิจัยได้ประเมินผลการใช้งานระบบสารสนเทศ นำผลการประเมินมาแสดงไว้ในตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ประเมินที่มีต่อระบบ

หัวข้อ	มากที่สุด (%)	มาก (%)	ปานกลาง (%)	น้อย (%)	น้อย ที่สุด(%)	คะแนน เฉลี่ย
<b>การนำเข้าข้อมูลสู่ระบบ</b>						
1.1 ความเหมาะสมของวิธีการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ	12.90 (4)	35.48 (11)	<b>51.61</b> (16)	- (0)	- (0)	3.61
1.2 ความสะดวกในการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ	9.68 (3)	<b>51.61</b> (16)	32.26 (10)	6.45 (2)	- (0)	3.65
1.3 ความง่ายในการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ	6.45 (2)	<b>45.16</b> (14)	41.94 (13)	6.45 (2)	- (0)	3.52
1.4 ความรวดเร็วในการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ	6.45 (2)	<b>48.39</b> (15)	45.16 (14)	- (0)	- (0)	3.61
1.5 การตรวจสอบข้อผิดพลาดในการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ	- (0)	12.90 (4)	<b>61.29</b> (19)	25.81 (8)	- (0)	2.87
1.6 ความครบถ้วนของข้อมูลที่น่าเข้าสู่ระบบ	3.23 (1)	<b>48.39</b> (15)	45.16 (14)	3.23 (1)	- (0)	3.52
ค่าร้อยละเฉลี่ยและค่าเฉลี่ยโดยรวม	6.45	40.32	<b>46.24</b>	6.99	-	3.46
<b>การค้นหาและการประมวลผลข้อมูล</b>						
2.1 มีเครื่องมือที่ใช้ในการค้นหาคอบคลุมความต้องการในการค้นหา	6.45 (2)	41.94 (13)	<b>51.61</b> (16)	- (0)	- (0)	3.55
2.2 มีความสะดวกในการค้นหาข้อมูลที่ต้องการ	9.68 (3)	<b>48.39</b> (15)	38.71 (12)	3.23 (1)	- (0)	3.65
2.3 มีความง่ายในการค้นหาข้อมูลที่ต้องการ	16.13 (5)	<b>51.61</b> (16)	25.81 (8)	6.45 (2)	- (0)	3.77
2.4 มีความรวดเร็วในการประมวลผลและแสดงผลที่ได้จากการค้นหา	19.35 (6)	<b>45.16</b> (14)	35.48 (11)	- (0)	- (0)	3.83
2.5 ความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหา	12.90 (4)	<b>67.74</b> (21)	19.35 (6)	- (0)	- (0)	3.93

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

หัวข้อ	มากที่สุด (%)	มาก (%)	ปานกลาง (%)	น้อย (%)	น้อย ที่สุด(%)	คะแนน เฉลี่ย
2.6 ผลลัพธ์ที่ได้ตรงต่อความต้องการ ของผู้ใช้	19.35 (6)	<b>48.39</b> (15)	29.03 (9)	3.23 (1)	- (0)	3.84
ค่าร้อยละเฉลี่ยและค่าเฉลี่ยโดยรวม	13.98	<b>50.53</b>	33.33	2.15	0	3.76
<b>การรายงานผล</b>						
3.1 รายงานที่ได้มีเนื้อหาครบถ้วนตาม ความต้องการของผู้ใช้	6.45 (2)	<b>58.06</b> (18)	35.48 (11)	- (0)	- (0)	3.71
3.2 รายงานที่ได้มีหัวข้อครอบคลุมตาม ความต้องการของผู้ใช้	6.45 (2)	<b>61.29</b> (19)	32.26 (10)	- (0)	- (0)	3.74
3.3 รายงานที่ได้มีขนาดและรูปแบบ ตัวอักษรที่เหมาะสม	3.23 (1)	45.16 (14)	<b>48.39</b> (15)	3.23 (1)	- (0)	3.48
3.4 ความรวดเร็วในการแสดงผลรายงาน	9.68 (3)	<b>61.29</b> (19)	29.03 (9)	- (0)	- (0)	3.81
ค่าร้อยละเฉลี่ยและค่าเฉลี่ยโดยรวม	6.45	<b>56.45</b>	36.29	0.81	0	3.69
<b>ภาพรวมของระบบ</b>						
4.1 ความเหมาะสมในการจัดหมวดหมู่ ของเนื้อหา	12.90 (4)	41.94 (13)	<b>45.16</b> (14)	- (0)	- (0)	3.68
4.2 ความเหมาะสมของการใช้ภาษาใน การสื่อความหมาย	12.90 (4)	32.26 (10)	<b>48.39</b> (15)	6.45 (2)	- (0)	3.52
4.3 ความเหมาะสมของตัวอักษรและสีที่ ใช้	6.45 (2)	38.71 (12)	<b>48.39</b> (15)	6.45 (2)	- (0)	3.45
4.4 ความสะดวกและง่ายในการใช้งาน ระบบ	12.90 (4)	<b>51.61</b> (16)	32.26 (10)	3.23 (1)	- (0)	3.74
4.5 ความเร็วในการแสดงผลเมื่อเข้าสู่ ระบบ	12.90 (4)	<b>67.74</b> (21)	19.35 (6)	- (0)	- (0)	3.94
4.6 การรักษาความปลอดภัยของระบบ	6.45 (2)	<b>54.84</b> (17)	38.71 (12)	- (0)	- (0)	3.68

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

หัวข้อ	มากที่สุด (%)	มาก (%)	ปานกลาง (%)	น้อย (%)	น้อย ที่สุด (%)	คะแนนเฉลี่ย
4.7 ประสิทธิภาพการทำงานโดยรวมของระบบ	12.90	61.29	25.81	-	-	3.87
ค่าร้อยละเฉลี่ยและค่าเฉลี่ยโดยรวม	(4)	(19)	(8)	(0)	(0)	3.70

จากตารางที่ 5.1 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจผู้ประเมินต่อระบบสารสนเทศสรุปผลได้ดังนี้

5.1 ด้านการนำเข้าข้อมูลสู่ระบบ พบว่าผู้ประเมินมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง (3.46) โดยคะแนนเฉลี่ยของหัวข้อย่อยทุกข้อมีค่ามากกว่า 3.50 ยกเว้นหัวข้อ 1.5 การตรวจสอบข้อผิดพลาดในการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ มีคะแนนเฉลี่ยเพียง 2.87 และค่าร้อยละเฉลี่ยความพึงพอใจส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลางและระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 46.24 และ 40.32 ตามลำดับ

5.2 ด้านการค้นหาข้อมูลและประมวลผล พบว่าผู้ประเมินมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก (3.76) คะแนนเฉลี่ยของหัวข้อ 2.5 ความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหา มีค่าสูงสุดคือ 3.93 และคะแนนเฉลี่ยของหัวข้อ 2.1 มีเครื่องมือที่ใช้ในการค้นหาครอบคลุมความต้องการในการค้น มีค่าน้อยสุดคือ 3.55 และค่าร้อยละเฉลี่ยความพึงพอใจส่วนใหญ่อยู่ในระดับมาก โดยคิดเป็นร้อยละ 50.53 รองลงมาอยู่ในระดับปานกลางเท่ากับร้อยละ 33.33

5.3 ด้านการรายงานผล พบว่าผู้ประเมินมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก (3.69) หัวข้อ 3.4 ความรวดเร็วในการแสดงผลรายงาน มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุดคือ 3.81 และน้อยที่สุดในหัวข้อ 3.3 รายงานที่ได้มีขนาดและรูปแบบตัวอักษรที่เหมาะสมคือเท่ากับ 3.48 และค่าร้อยละเฉลี่ยความพึงพอใจส่วนใหญ่อยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 56.45 และรองลงมาคือระดับปานกลางคิดเป็นร้อยละ 36.29

5.4 ด้านภาพรวมของระบบ พบว่าผู้ประเมินมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก (3.70) คะแนนเฉลี่ยของหัวข้อ 4.5 ความเร็วในการแสดงผลเมื่อเข้าสู่ระบบ มีค่าสูงสุดคือ 3.93 และคะแนนเฉลี่ยของหัวข้อ 4.3 ความเหมาะสมของตัวอักษรและสีที่ใช้มีค่าน้อยสุดคือ 3.45 และค่าร้อยละเฉลี่ยความพึงพอใจส่วนใหญ่อยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 49.77 และรองลงมาในระดับปานกลางคิดเป็นร้อยละ 36.87

## 6. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

จากแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน ได้ข้อเสนอแนะอื่น ๆ ซึ่งสรุปในภาพรวม ดังนี้

6.1 รูปแบบของหน้าจอ การออกแบบหน้าจอโปรแกรมยังไม่สะดวก ควรปรับหน้าจอให้ใช้งาน ได้สะดวกและสวยงามมากขึ้น

### 6.2 ส่วนต่อประสานผู้ใช้และการนำเข้าสู่ข้อมูล

6.2.1 การบันทึกข้อมูลควรทำเป็นขั้นตอนจำกัดอยู่ในหน้าเดียว เช่น เลือกตัวชี้วัด เลือกเดือน บันทึกผล เพราะจะทำให้ผู้ใช้ใช้งาน ได้สะดวกและใช้งานง่ายขึ้น

6.2.2 การสร้างตัวชี้วัด สูตร และกรอกข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ ควรทำให้ใช้งานง่ายขึ้น และควรมีส่วนที่ให้ความช่วยเหลือ (help) เมื่อผู้ใช้ต้องการคำแนะนำ

6.2.3 การกรอกข้อมูล เช่น การสร้างตัวชี้วัด ถ้าต้องเปิดหน้าจอหลายหน้าจะไม่สะดวก ควรให้กรอกข้อมูลภายในหน้าเดียว

6.2.4 ควรปรับวิธีการแสดงข้อมูลและ เลือกข้อมูล ให้สะดวกขึ้น

### 6.3 คำแนะนำและภาษาที่ใช้

6.3.1 ควรใช้ภาษาและสื่อความหมายของข้อความใน โปรแกรมให้ชัดเจนมากขึ้น

6.3.2 ควรเพิ่มเติมคำแนะนำในการใช้งาน เช่น ข้อความในหน้าจอ ให้ชัดเจนมากขึ้นเพื่อสะดวกในการใช้งาน

6.3.3 ควรมีการสอนและมีคู่มือในการใช้งาน เพื่อให้บันทึกข้อมูลได้อย่างถูกต้อง

6.3.4 ควรมีการลงข้อความเตือน เช่น บอกความหมาย เพื่อให้ใช้งาน ได้ถูกต้อง

### 6.4 การรายงานผล ควรเพิ่มการแสดงผลข้อมูลด้วยกราฟและสามารถสั่งพิมพ์ได้

### 6.5 ประเด็นอื่น ๆ สำหรับการพัฒนาระบบสารสนเทศ

6.5.1 การใช้ประโยชน์ของโปรแกรมน่าจะครอบคลุมการจัดการข้อมูลของโรงพยาบาลมากขึ้น

6.5.2 ควรมีผู้ใช้งานในการป้อนข้อมูลจำนวนหนึ่ง ไม่ควรมีมากเกินไป เนื่องจากข้อมูลที่ป้อนมีจำนวนไม่มาก

6.5.3 การเลือกพัฒนาโดย web application อาจใช้ประโยชน์ระบบสารสนเทศได้ ไม่ครบตามความต้องการของผู้ใช้ แต่มีข้อดีคือผู้ใช้งานเข้าถึงข้อมูลได้ง่ายและสะดวกรวดเร็ว

6.5.4 พัฒนาโปรแกรมให้สามารถนำข้อมูลคืบมาประมวลผลได้

6.5.5 ควรเพิ่มสูตรคำนวณตัวชี้วัดให้มากขึ้น

## บทที่ 6

# สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

## 1. สรุปการวิจัย

### 1.1 ขั้นตอนการศึกษาความเป็นไปได้

เป็นการสำรวจและการออกแบบในเบื้องต้นเริ่มจากการกำหนดปัญหาและการศึกษาระบบหรือวิธีการจัดเก็บ และการรายงานตัวชี้วัดการรับรองและพัฒนาคุณภาพที่มีอยู่ในปัจจุบัน โดยศึกษาจากการการปฏิบัติงาน การไหลเวียนของข้อมูลและเอกสารต่าง ๆ ในองค์การ กระบวนการทำงานขององค์การ รวมทั้งบุคลากรที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนศึกษาข้อร้องเรียน ปัญหาและอุปสรรคที่เกี่ยวข้องกับการจัดการตัวชี้วัดการพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล ซึ่งผลการสำรวจเบื้องต้นพบว่า การจัดเก็บ รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลไม่เป็นมาตรฐาน ข้อมูลกระจาย ซ้ำซ้อนและไม่เป็นปัจจุบัน ทำให้การค้นหาข้อมูลไม่สะดวก และการรายงานผลไม่มีประสิทธิภาพ ในขั้นตอนต่อไปคือการศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศ ทั้งด้านเทคโนโลยี ด้านการใช้งานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้านเศรษฐกิจ ด้านกฎหมาย ซึ่งสรุปว่าสามารถดำเนินการพัฒนาระบบสารสนเทศได้

### 1.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ

เป็นขั้นตอนการศึกษาระบบการทำงานระบบเดิม และการสัมภาษณ์ถึงความต้องการและคาดหวังที่ผู้ใช้จำนวน 24 คนที่มีต่อระบบสารสนเทศตัวชี้วัด ผลการสัมภาษณ์สรุปได้ว่า ผู้ใช้มีความต้องการระบบสารสนเทศการจัดการตัวชี้วัดที่มีรูปแบบเป็นศูนย์สารสนเทศข้อมูลตัวชี้วัดที่มีมาตรฐาน มีผู้รับผิดชอบตัวชี้วัดที่ชัดเจน ตัวชี้วัดมีความถูกต้อง ครบถ้วน สมบูรณ์ สามารถบันทึกข้อมูลได้ง่ายและคำนวณตัวชี้วัดได้ การค้นหาข้อมูลได้รวดเร็ว มีการแบ่งหมวดหมู่ของตัวชี้วัดอย่างชัดเจนและสามารถออกรายงานในรูปแบบที่นำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จากข้อมูลปัญหาของระบบเดิมและความต้องการของผู้ใช้ได้นำมาวิเคราะห์ระบบสารสนเทศใหม่ โดยใช้เทคนิคการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล ซึ่งเป็นแผนภาพแสดงการจัดการตัวชี้วัดการพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล และการไหลเวียนของข้อมูลในระบบ เพื่อนำไปออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ต่อไป

### 1.3 ขั้นตอนการออกแบบระบบ

เป็นการนำรายละเอียดที่ได้จากการศึกษาและวิเคราะห์ระบบมาดำเนินการออกแบบระบบงานใหม่ สำหรับองค์ประกอบที่ต้องออกแบบประกอบด้วย การออกแบบฐานข้อมูล โดยการสร้างแบบจำลองข้อมูลอี-อาร์ เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของเอนทิตีในระบบสารสนเทศ การออกแบบโปรแกรม โดยใช้เทคโนโลยี web-based application เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันผ่านทางเว็บ และการออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้ ทั้งในส่วนการบันทึกข้อมูล การค้นหาข้อมูล การแสดงผล และการรายงานผล

### 1.4 ขั้นตอนการพัฒนาระบบ

การพัฒนาระบบสารสนเทศด้วยวิธีการพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล เป็นการพัฒนา web-based application โดยจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลให้เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์และดาตาเบสเซิร์ฟเวอร์โดยใช้ Apache web server และใช้ MySQL เป็น โปรแกรมระบบการจัดการฐานข้อมูล เขียนโปรแกรม (coding) ด้วยโปรแกรมภาษา PHP และ Java Script ส่วนโปรแกรม Macromedia Dreamweaver ใช้ในการจัดรูปแบบของการนำเสนอด้วยระบบสารสนเทศ ได้แก่ การออกแบบบันทึกข้อมูลด้วยเว็บ การออกแบบหน้าจอและส่วนต่อประสานผู้ใช้

### 1.5 ขั้นตอนการประเมินระบบ

การประเมินระบบ เป็นการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบ กลุ่มตัวอย่างได้จากการใช้วิธีการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง คือเลือกผู้ประเมินระบบจากผู้ที่ทำงานเกี่ยวข้องกับด้วยวิธีการพัฒนาคุณภาพโรงพยาบาล โดยตรง และผู้ที่จัดทำรายงานของโรงพยาบาลหรือหน่วยงาน ได้แก่ ผู้ประสานงานคุณภาพจำนวน 7 คน เลขานุการและกรรมการของคณะกรรมการต่าง ๆ จำนวน 9 คน ผู้ที่จัดทำรายงานจากหน่วยงานจำนวน 8 คน หัวหน้าศูนย์สารสนเทศและโปรแกรมเมอร์จำนวน 3 คน และหัวหน้างานจำนวน 4 คน รวมทั้งสิ้น 31 คน ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินระบบสารสนเทศ คือแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน วิธีการประเมินผล คือผู้วิจัยจะอธิบายพร้อมสาธิตการใช้งานระบบสารสนเทศแก่ผู้ใช้ และให้ผู้ใช้ทดลองใช้ระบบสารสนเทศ แล้วจึงให้ทำแบบประเมินความพึงพอใจ ซึ่งประกอบด้วย 4 หัวข้อ ได้แก่ การนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ การค้นหาและประมวลผลข้อมูล การรายงานผล และภาพรวมของระบบ ผลการประเมินระบบสารสนเทศที่พัฒนานี้พบว่า ผู้ประเมินมีความพึงพอใจในระดับมาก โดยมีข้อเสนอแนะในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพิ่มเติม ทั้งประเด็นด้านส่วนต่อประสานผู้ใช้ ความสวยงามของหน้าจอ การใช้ภาษาในการสื่อความหมาย และเพิ่มการแสดงผลข้อมูลด้วยกราฟ



## 2. อภิปรายผล

จากการประเมินระบบสารสนเทศใน 4 หัวข้อ ได้แก่ การนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ การค้นหา และประมวลผลข้อมูล การรายงานผล และภาพรวมของระบบ พบว่าผู้ประเมินมีความพึงพอใจในระดับมาก เป็นการแสดงว่าระบบสารสนเทศสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ในระดับที่น่าพอใจ สาเหตุน่าจะมาจากระบบสารสนเทศนี้เป็นระบบสารสนเทศที่ใช้รายงานตัวชี้วัดที่ผู้ใช้สามารถเข้าถึงง่าย และรวดเร็ว เนื่องจากใช้งานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และข้อมูลตัวชี้วัดที่ได้มีมาตรฐาน มีผู้รับผิดชอบที่ชัดเจน ตัวชี้วัดมีความถูกต้อง ครบถ้วน สมบูรณ์ สามารถค้นหาข้อมูลได้ง่ายและรวดเร็ว และมีรูปแบบที่สามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ที่สำคัญคือระบบมีความยืดหยุ่นสูง สามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงตัวชี้วัด ได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน

ในส่วนที่ต้องมีการปรับปรุงเพิ่มเติม เมื่อดูรายละเอียดในข้อย่อยของผลการประเมินความพึงพอใจและข้อเสนอแนะอื่น ๆ แล้วพบว่า ต้องมีการพัฒนาในด้านส่วนต่อประสานผู้ใช้ ความสวยงามของหน้าจอ การใช้ภาษาในการสื่อความหมาย และเพิ่มการแสดงและรายงานผลด้วยกราฟ เพื่อให้ผู้ใช้ใช้งานได้ง่ายและสะดวก (user friendly) รวมทั้งการต่อยอดการพัฒนากระบวนการสร้างสัญลักษณ์ที่จะแสดงให้เห็นชัดเจน ในกรณีที่ตัวชี้วัดมีค่าต่ำกว่าเป้าหมายที่ตั้งไว้

ด้านการพัฒนาระบบมีข้อดีคือ ระบบสารสนเทศตัวชี้วัดการพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล ใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูล MySQL ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบคือภาษา PHP ซึ่งทั้งฐานข้อมูลและภาษาที่ใช้เป็นซอฟต์แวร์ฟรีที่สามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการได้หลายชนิด ทำให้การพัฒนาฐานข้อมูลเพื่อต่อยอดเป็นไปได้ง่าย สามารถทำงานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้เป็นอย่างดี

นอกจากนี้ การใช้งานระบบสารสนเทศภายในองค์กรดังกล่าว ยังก่อให้เกิดผลดีในด้านการส่งเสริมให้บุคลากรในโรงพยาบาลมีการทำงานร่วมกัน ใช้ข้อมูลร่วมกัน มีการใช้งานเว็บไซต์ของโรงพยาบาลให้เกิดประโยชน์มากขึ้น ซึ่งถือว่าเป็นการเพิ่มช่องทางการสื่อสารภายในองค์กร ในด้านข้อมูลข่าวสาร ส่งผลให้เกิดการพัฒนาทั้งศักยภาพบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล (ตามแผนยุทธศาสตร์) ไปพร้อมกันด้วย

### 3. ข้อเสนอแนะ

#### 3.1 การนำผลการวิจัยไปใช้งาน

3.1.1 การนำระบบสารสนเทศที่ได้จากการวิจัยนี้ไปใช้งาน ควรมีการเตรียมความพร้อมของบุคลากร เพื่อให้ผู้ใช้มีความรู้ความเข้าใจระบบสารสนเทศในด้านวัตถุประสงค์และประโยชน์ของระบบ ขอบเขตการใช้งาน ข้อดี ข้อจำกัดของระบบ วิธีการใช้อินเทอร์เน็ต การนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ การค้นหาข้อมูลภายในระบบ ตลอดจนการออกรายงานและการใช้ข้อมูลให้เกิดประโยชน์ต่อไป

3.1.2 การนำระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นนี้ไปใช้ หน่วยงานหรือองค์กรควรให้ความสำคัญและสนใจด้านกระบวนการจัดการข้อมูล นับตั้งแต่การรวบรวมข้อมูล การตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของข้อมูล การแปลงและนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ ตลอดจนการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่อยู่ในระบบ

3.1.3 การออกแบบหน้าเว็บ ควรออกแบบให้มีความสวยงาม ใช้งานได้ง่าย ไม่ยุ่งยาก และควรพัฒนาหน้าเว็บให้ทันสมัยอยู่เสมอ เพื่ออำนวยความสะดวกและดึงดูดความสนใจของผู้ใช้งาน

3.1.4 การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศ ตัวชี้วัดการพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาลถือว่าเป็นตัวชี้วัดตัวอย่าง เพื่อนำไปทดลองการใช้งานระบบสารสนเทศ เมื่อระบบสามารถใช้งานได้ดีแล้ว สามารถนำระบบนี้มาปรับใช้กับการบันทึกข้อมูลหรือรายงานผลตัวชี้วัดในงานอื่นได้ในทุกระดับ ไม่ว่าจะเป็นตัวชี้วัดของยุทธศาสตร์ ตัวชี้วัดระดับหน่วยงานหรือคณะกรรมการกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ดังนั้นเพื่อให้การใช้ระบบสารสนเทศเป็นไปอย่างคุ้มค่า เต็มประสิทธิภาพ จะต้องขยายขอบเขตการใช้งานให้ครอบคลุมตัวชี้วัดทุกระดับของโรงพยาบาล

#### 3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ระบบสารสนเทศตัวชี้วัดการพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาลเป็นระบบที่ใช้การรายงานผลตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล ซึ่งสามารถประยุกต์ใช้กับตัวชี้วัดงานอื่นหรือตัวชี้วัดระดับอื่น ๆ ได้ แต่ระบบสารสนเทศนี้จะเป็นระบบที่ไม่ได้เชื่อมโยงกับระบบสารสนเทศหรือฐานข้อมูลอื่นใด จึงมีแนวคิดว่า ควรจะมีการวิจัยในเรื่องการพัฒนาระบบสารสนเทศที่เชื่อมโยงกับข้อมูลระบบบริการผู้ป่วยของโรงพยาบาลและระบบที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ เพื่อให้ข้อมูลที่ได้จากระบบดังกล่าว เข้าสู่ระบบการรายงาน โดยตรง ไม่ต้องให้ผู้รับผิดชอบบันทึกผลในระบบสารสนเทศที่แยกออกมาต่างหากอีกครั้ง และระบบสารสนเทศที่เชื่อมโยงกับระบบหลักนี้ต้องสามารถประมวลผลข้อมูล (data) ออกมาเป็นตัวชี้วัดหรือรายงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตรงตามความต้องการของผู้ใช้อีกด้วย

## บรรณานุกรม

## บรรณานุกรม

- กิตติ ภัคคีวัฒนกุล และพนิดา พานิชกุล (2551) *การวิเคราะห์และออกแบบระบบ*  
กรุงเทพมหานคร เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์
- กิตติศักดิ์ เจริญโกถานนท์ (2548) *คู่มือเรียนเขียนเว็บอีคอมเมิร์ซด้วย PHP 5* กรุงเทพมหานคร  
ซัคเซส มีเดีย
- ครรชิต มาลัยวงศ์ (2549) “การพัฒนากระบวนงานข้อมูล” ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาการจัดการ*  
*ระบบฐานข้อมูล* หน่วยที่ 10 หน้า 103-112 นนทบุรี  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- ชีนดา อาชีพสมุทร (2550) “การพัฒนาโปรแกรมดัชนีชี้วัดสำหรับงานเภสัชกรรม โรงพยาบาล  
ทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาสารสนเทศทางสุขภาพ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- นwor แจ่มจำ (2549) *มือใหม่หัดใช้ Dreamweaver 8* กรุงเทพมหานคร โปรวิชั่น
- บุญศรี พรหมมาพันธุ์ และคณะ (2547) “การพัฒนาเครื่องชี้วัดสำหรับการประเมินผลการ  
บริหารงานบุคคลส่วนท้องถิ่น” ค้นคืนวันที่ 6 เมษายน 2552 จาก  
<http://www.local.moi.go.th/monitor.doc>
- โรงพยาบาลห้วยพลู (2550) *แผนปฏิบัติการสาธารณสุขโรงพยาบาลห้วยพลู ประจำปี*  
*งบประมาณ 2551*
- \_\_\_\_\_ (2551) *ยุทธศาสตร์โรงพยาบาลห้วยพลู ประจำปีงบประมาณ 2552*
- วรรณิศาข์ มีสายญาติ (2547) “การพัฒนากระบวนงานข้อมูลสารสนเทศดัชนีชี้วัดเพื่อการประเมินผล  
การดำเนินงานของบริษัทที่โอที จำกัด(มหาชน)” วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหา  
บัณฑิต แขนงวิชาสารสนเทศศาสตร์ สาขาศิลปศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
- วาสิฎฐี แสงสว่าง (2549) “ระบบสารสนเทศตัวชี้วัดผลการดำเนินงานมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระ  
จอมเกล้าธนบุรี” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการ  
เทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
- วิภา เจริญภัณฑารักษ์ (2549) “ทฤษฎีการออกแบบโดยวิธีการนอร์มัลไลเซชัน” ใน *เอกสารการ*  
*สอนชุดวิชาการจัดการระบบฐานข้อมูล* หน่วยที่ 7 หน้า 279-342 นนทบุรี  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

- ศิริลักษณ์ วิจารณ์กิจอำนวย (2544) *ระบบฐานข้อมูล* พิมพ์ครั้งที่ 5 กรุงเทพมหานคร ดวงกลมสมัย จำกัด
- สถาบันพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล (2543) *มาตรฐาน HA และเกณฑ์พิจารณา :บูรณาการภาพรวมระดับโรงพยาบาล* กรุงเทพมหานคร ดีไซน์
- สนธิรัก เทพรณู อรพินธ์ สอนสลับ และประสิทธิ์ สาหรัยสุวรรณ (2548) *การบริหารจัดการศึกษาตามยุทธศาสตร์ใหม่ของการพัฒนาระบบราชการ* กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์ครุสภาลาดพร้าว
- สมพร พุทธาพิทักษ์ผล (2545) "การพัฒนาระบบสารสนเทศ" ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาสารสนเทศศาสตร์เบื้องต้น เล่มที่ 3* หน่วยที่ 14 หน้า 103-131 นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิชาศิลปศาสตร์
- สมลักษณ์ ละอองศรี (2549) "ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล" ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาการจัดการระบบฐานข้อมูล* หน่วยที่ 2 หน้า 68-71 นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิชาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- สมศักดิ์ โชคชัยชุกติกุล (2547) *อินไซต์ PHP5* กรุงเทพมหานคร โปรวิชั่น
- สำรวย กมลายุคต์ (2548) "การสร้างแบบจำลองข้อมูล" ใน *ประมวลสาระชุดวิชาเทคโนโลยีเพื่อการจัดการสารสนเทศ* หน่วยที่ 11 หน้า 33-92 นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิชาศิลปศาสตร์
- อนุวัฒน์ ศุภชุกติกุล (2548) "การพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล" ค้นคืนวันที่ 6 เมษายน 2552 จาก <http://www.ha.or.th/whatissha.html>
- \_\_\_\_\_ (2548) "แนวคิดการพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล" ค้นคืนวันที่ 6 เมษายน 2552 จาก <http://www.ha.or.th/DATAUPDOWN/karnrubrong/HAconcept.doc>
- \_\_\_\_\_ (2551) *HA update 2008* นนทบุรี บริษัทหนังสือดีวัน จำกัด
- อมรรัตน์ ชุมภู (2551) "การพัฒนาโปรแกรมและออกแบบฐานข้อมูลเพื่อสรุปตัวชี้วัดประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานในสายการผลิตเครื่องมือวัดและทดสอบอัญมณี" *วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ* 18, 1 (มกราคม-เมษายน): 57-67
- อริยา ธัญพิช และประสิทธิ์ วัฒนาภา (2549) "ตัวชี้วัดผลงานหลัก (Key Performance Indicators): จากภาคทฤษฎีสู่การปฏิบัติ" *วารสารประกันคุณภาพ* 7, 1 (มกราคม-มิถุนายน): 1-12
- โอบาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2545) *การวิเคราะห์และออกแบบระบบ* กรุงเทพมหานคร ซีเอ็ดดูเคชั่น

Myrsini Giannouli et al (2006) "Development of a database system for the calculation of indicators of environmental pressure caused by transport " *Science of The Total Environment* 357, 3 (March): 247-270

Sauer, Brian C. (2004) "Medication use performance indicator evaluation: A systems perspective" Retrieved July 8, 2009, from <http://proquest.umi.com/pqdweb/?did=790283821&sid=25&Fmt=2&clientId=61840&RQT=309&VName=PQD>

## ภาคผนวก

**ภาคผนวก ก**  
**ตัวชี้วัดการพัฒนาและรับรองคุณภาพระดับโรงพยาบาล**



## ตัวชี้วัดการพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล โรงพยาบาลหัวพุด ปี 2552

ลำดับ	ตัวชี้วัด	เป้าหมาย	สูตรคำนวณ	หมายเหตุ
1	อัตราการรวมของผู้ป่วยในโรงพยาบาล	< 5%	จำนวนผู้ป่วยในของโรงพยาบาล ที่เสียชีวิตในโรงพยาบาลทั้งหมด ใน 1 เดือน x 100 จำนวนผู้ป่วยในทั้งหมดของ โรงพยาบาลในช่วง 1 เดือน	ผู้ป่วยในเสียชีวิต หมายถึง จำนวนผู้ป่วยที่ตายที่แผนกผู้ป่วยใน โดยให้ถือเอาการลงทะเบียนรับไว้เป็นผู้ป่วยในแล้วเป็นเกณฑ์ตัดสิน การนับจำนวน"แท่ง" และ"การเกิด"ไร้ชีพ"ไม่นับรวมในตาย แต่หากผู้ป่วยในเสียชีวิต หมายถึง จำนวนผู้ป่วยที่ตายที่แผนกผู้ป่วยใน โดยตายด้วย โดยแยกเป็นผู้ป่วยนอกตายหรือผู้ป่วยในตาย แล้วแต่กรณี ผู้ป่วยในทั้งหมด หมายถึง ผู้ป่วยที่รับไว้ในสถานบริการฯหลัก และมีการจำหน่ายในเดือนที่รายงาน ทั้งนี้ไม่นับเด็กแรกคลอดที่ไม่มีภาวะแทรกซ้อน ซึ่งเด็กแรกคลอดจะนับในคลอดปกติและคลอดผิดปกติ แล้วแต่กรณี
2	อัตราการรวมของผู้ป่วยระหว่างผ่าตัด	0%	จำนวนผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดกรณี ไม่ฉุกเฉินและเสียชีวิตระหว่าง ผ่าตัดใน 1 เดือน x 100 จำนวนผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดกรณี ไม่ฉุกเฉิน	ผู้ป่วยเสียชีวิตระหว่างผ่าตัด หมายถึง ผู้ป่วยที่แพทย์ลงความเห็นว่าเสียชีวิตในห้องผ่าตัด
3	อัตราการตายของเด็กแรกเกิด	0	จำนวนทารกแรกเกิดที่เสียชีวิต ภายใน 28 วัน หลังคลอดในรอบ 1 เดือน x 1000 จำนวนทารกคลอดมีชีวิตทั้งหมด	คิดจากทารกแรกเกิดที่เสียชีวิตภายใน 28 วัน(เต็ม) ต่อทารกคลอดมี ชีวิต 1000 คน

## ตัวชี้วัดการพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล โรงพยาบาลหัวพุด ปี 2552

ลำดับ	ตัวชี้วัด	เป้าหมาย	สูตรคำนวณ	หมายเหตุ
4	อัตราการติดเชื้อในโรงพยาบาล	$\leq 1\%$	จำนวนผู้ป่วยในโรงพยาบาลที่มีการติดเชื้อในโรงพยาบาลในช่วงเวลา 1 เดือน x 100 จำนวนผู้ป่วยที่จำหน่ายออกจากโรงพยาบาลในช่วง 1 เดือน	การติดเชื้อ หมายถึง การที่มีเชื้อจุลินทรีย์อยู่ในเนื้อเยื่อหรือสารนำของร่างกาย และเชื้อมีการแบ่งตัวในร่างกาย ร่างกายมีปฏิกิริยาต่อเชื้อ โดยการสร้างภูมิคุ้มกัน ซึ่งสามารถตรวจพบได้ทางห้องปฏิบัติการ
5	อัตราการเกิดปฏิกิริยาจากการให้เลือด	$< 1\%$	จำนวนผู้ป่วยที่มีปฏิกิริยาจากการให้เลือดในช่วง 1 เดือน x 100 จำนวนผู้ป่วยที่มีการให้เลือดใน 1 เดือน	ปฏิกิริยาจากการให้เลือด ทำให้เกิดผลแทรกซ้อน 2 ประเภทคือ 1. ผลแทรกซ้อนเฉียบพลัน มีการทำลายเม็ดโลหิตแดงอย่างเฉียบพลันภายใน 24 ชั่วโมง 2. ผลแทรกซ้อนล่าช้า ได้แก่ - ปฏิกิริยาภูมิคุ้มกัน - การติดเชื้อจากการรับเลือด
6	อัตราการติดเชื้อหลังผ่าตัดในแผลสะอาด	$< 5\%$	จำนวนผู้ป่วยในโรงพยาบาลที่มีการติดเชื้อหลังผ่าตัดในแผลสะอาด ใน 1 เดือน x 100 จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดทั้งหมดใน 1 เดือน	การติดเชื้อในแผลสะอาด หมายถึง การติดเชื้อที่แผลสะอาดให้เป็นไปตามนิยามที่คณะกรรมการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาลกำหนด แผลสะอาด เป็นแผลที่ไม่มีมีการอักเสบหรือปนเปื้อน และบาดแผลนั้นไม่เข้าถึงของทางเดินอาหาร ทางเดินหายใจหรือช่องคลอดได้แก่ แผลผ่าตัดใบหน้า ขัวยอศัล หลอดเลือดและหัวใจ รวมทั้งกระดูกที่ไม่มีแผลเปิด

## ตัวชี้วัดการพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล โรงพยาบาลห้วยพญา ปี 2552

ลำดับ	ตัวชี้วัด	เป้าหมาย	สูตรคำนวณ	หมายเหตุ
7	อัตราเด็กเกิดน้ำหนักน้อยในหญิงตั้งครรภ์ที่ ANC ในโรงพยาบาล	< 8%	จำนวนทารกที่มารดาฝากครรภ์ที่โรงพยาบาลและคลอดโดยน้ำหนักแรกคลอด < 2,500 กรัม ในรอย 1 เดือน x 100 จำนวนทารกคลอดมีชีวิตทั้งหมด จากมารดาที่ ANC ในโรงพยาบาล ใน 1 เดือน	น้ำหนักแรกคลอด หมายถึง น้ำหนักแรกคลอดทางรกเกิดโดยชั่งน้ำหนักภายใน 1 ชั่วโมงแรกของการเกิดมีชีวิต (ก่อนที่น้ำหนักจะลดลงหลังการเกิดมีชีวิต)
8	อัตราความสมบูรณ์ของเวชระเบียน	75%	จำนวนเวชระเบียนที่มีความสมบูรณ์ (ที่ประเมินจากการสุ่มตัวอย่าง) x 100 จำนวนเวชระเบียนที่สุ่มตัวอย่าง	สุ่มตัวอย่างจากผู้ป่วยในที่จำหน่ายออกจากโรงพยาบาล ภายในเดือนที่ผ่านมาจำนวน 10% (ไม่น้อยกว่า 50 ตัวอย่าง)
9	อัตราความพึงพอใจของผู้ป่วยนอก	≥ 80%	จำนวนผู้ใช้บริการผู้ป่วยนอกที่ได้รับการสุ่มตัวอย่างที่มีผลรวมของคะแนนความพึงพอใจต่อบริการผู้ป่วยนอกในระดับที่ถือว่าพึงพอใจ x 100 จำนวนผู้ป่วยนอกที่ได้รับการสุ่มตัวอย่างให้ทำแบบสอบถาม	ผู้ป่วยนอก หมายถึง ผู้รับบริการที่ได้รับบริการวินิจฉัยว่าป่วย และได้ลงทะเบียนไว้ที่แผนกผู้ป่วยนอก ทั้งนี้ให้นับผู้มารับบริการด้านการรักษาพยาบาลต่อเนื่อง เช่น นัดยาต่อเนื่อง ทำแผลต่อเนื่อง แต่ไม่นับผู้มารับบริการด้านส่งเสริมสุขภาพ เช่น ตรวจก่อนคลอด วางแผนครอบครัว ให้คำปรึกษา เป็นต้น

## ตัวชี้วัดการพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล โรงพยาบาลหัวพุด ปี 2552

ลำดับ	ตัวชี้วัด	เป้าหมาย	สูตรคำนวณ	หมายเหตุ
10	อัตราความพึงพอใจของผู้ป่วยใน	$\geq 80\%$	จำนวนผู้ให้บริการผู้ป่วยในที่ได้รับ การสัมผัสตัวอย่างที่มีผลรวมของคะแนน ความพึงพอใจต่อบริการผู้ป่วยใน ในระดับที่ถือว่าพึงพอใจ x 100 <u>จำนวนผู้ป่วยในที่ได้รับการสัมผัส</u> ตัวอย่างให้ทำแบบสอบถาม	ผู้ป่วยใน หมายถึง ผู้รับบริการที่ได้ลงทะเบียนรับไว้เป็นผู้ป่วยใน (ได้เลข AN แล้ว) เป็นเกณฑ์ตัดสิน
11	จำนวนข้อร้องเรียนของผู้รับบริการ	$< 10\%$	จำนวนข้อร้องเรียนของผู้รับบริการ ที่มีต่อโรงพยาบาล	ข้อร้องเรียน หมายถึง ข้อร้องเรียนอย่างเป็นทางการ โดย ระบุชื่อผู้ร้องเรียน
12	อัตราการครองเตียง	$< 100\%$	จำนวนวันนอนผู้ป่วยในทั้งหมดใน รอบ 1 เดือน x 100 <u>จำนวนเตียงทั้งหมดของโรงพยาบาล</u> x จำนวนวันในเดือนนั้น	จำนวนวันนอน หมายถึง จำนวนวันนอนในสถานบริการของผู้ ป่วยในแต่ละคนที่จำหน่ายในเดือนที่รายงานรวมกัน วันนอนคิด จากวันที่จำหน่าย ลบ วันที่รับไว้รักษา กรณีรับไว้ และจำหน่ายใน วันเดียวกัน ให้นับเป็น 1 วัน โดยใช้เวลา 24.00น. เป็นเวลาแบ่งวัน
13	อัตราส่วนสภาพคล่องทางการเงิน	$> 1$	<u>เงินบำรุงคงเหลือ</u> หนี้สินเงินบำรุง	
14	อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียน	$> 2$	<u>เงินบำรุงคงเหลือ+มูลค่าวัสดุคงคลัง</u> หนี้สินเงินบำรุง	

## ตัวชี้วัดการพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล โรงพยาบาลช่วยพยุง ปี 2552

ลำดับ	ตัวชี้วัด	เป้าหมาย	สูตรคำนวณ	หมายเหตุ
15	อัตรามูลค่างวดคงคลัง	> 2	ยอดรวมมูลค่างวดคงคลังในรอบเดือน ในรอบเดือน มูลค่าของงวดคงคลังในรอบเดือน	
16	อัตราส่วนสินทรัพย์สภาพคล่อง	> 1	เงินสด + บัญชีถูกค้ำเงินเชื่อ + เงินสด ทุนในสินทรัพย์สภาพคล่องสูง บัญชีเจ้าหนี้การค้า + หนี้สินระยะสั้น ของโรงพยาบาล	

ที่มา สำนักพัฒนาระบบบริการสุขภาพ กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข คู่มือดัชนีวัดข้อมูลงานบริการสุขภาพรายบุคคล ปีงบประมาณ 2551

สำนักพัฒนาระบบบริการสุขภาพ กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข คู่มือการจัดทำรายงาน 0110 รง.5 ปีงบประมาณ 2550

World health organization, Indicator definitions and metadata, 2008 retrieval July 15, 2009 <http://www.who.int/whosis/indicators/compedium/2008/en/index.html>

กองพยาบาล สำนักงานได้กระทรวงสาธารณสุข การประกันคุณภาพการพยาบาลในโรงพยาบาล โรงพิมพ์สหกรณ์แห่งประเทศไทย จำกัด 2543

สำนักการพยาบาล กระทรวงสาธารณสุข ตัวชี้วัดคุณภาพการพยาบาล คำนวณ 15 กรกฎาคม 2552 [http://www.dms.moph.go.th/nurse/index.php?option=com\\_content&view=article&id=49&Itemid=59](http://www.dms.moph.go.th/nurse/index.php?option=com_content&view=article&id=49&Itemid=59)

สมหวัง ด้านชัยวิจิตร วิธีการปฏิบัติเพื่อการป้องกันและควบคุมโรคติดเชื้อในโรงพยาบาล สำนักจัดการความรู้ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข นนทบุรี 2549

อะเคื่อ อุณหเลขกะ การเฝ้าระวังการติดเชื้อในโรงพยาบาล พิมพ์ครั้งที่ 4 เจ. ซี. ซี. การพิมพ์จำกัด กรุงเทพมหานคร 2540

กระทรวงสาธารณสุข การจัดทำรายงานการเงินและดัชนีวัดทางการเงินการคลังสาธารณสุข 2551

ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติสภากาชาดไทย มาตรฐานธนาคารเลือดและงานบริการโลหิต พิมพ์ครั้งที่ 2 พิมพ์ตีพิมพ์ กรุงเทพมหานคร 2551

**ภาคผนวก ข**  
**แผนยุทธศาสตร์โรงพยาบาลห้วยพลูปี 2552**

ยุทธศาสตร์โรงพยาบาลหัวพูนปี 2552

พันธกิจ	ประเด็นยุทธศาสตร์	เป้าประสงค์	ตัวชี้วัด	เป้าหมาย	น้ำหนัก	กลยุทธ์	แผนงาน/โครงการกิจกรรม		ผู้รับผิดชอบ
							กลุ่มงาน	กลุ่มงาน	
1. พัฒนาระบบบริการคุณภาพตามมาตรฐาน	1. พัฒนาระบบบริการสุขภาพตามมาตรฐาน	1. โรงพยาบาลได้รับการรับรองคุณภาพ	1. ระดับความถี่ของโครงการพัฒนาคุณภาพโรงพยาบาลตามมาตรฐาน HA 2. ระดับความถี่ของโครงการพัฒนาคุณภาพตามมาตรฐาน HPH 3. ร้อยละของงานบริการพยาบาลที่ผ่านเกณฑ์การประเมินคุณภาพบริการ ระดับ 3 ขึ้นไป	ขั้น 2.5 ระดับ 3 ร้อยละ 60 ระดับ 3	5 3 2 3	1. พัฒนาระบบบริการให้ได้มาตรฐาน	1. โครงการพัฒนาคุณภาพตามมาตรฐาน HA	กลุ่มการพยาบาล	กลุ่มการพยาบาล
							2. โครงการพัฒนาคุณภาพตามมาตรฐาน HPH	สำนัก ผอ.	
							1. โครงการพัฒนาคุณภาพการพยาบาลตามมาตรฐาน QA	กลุ่มการพยาบาล	
							1.1 โครงการพัฒนาส่วนงานตามมาตรฐาน QA	กลุ่มการพยาบาล	
							1.2 โครงการประเมินตนเองทั้งภายในและภายนอกหน่วยงานตามแบบประเมิน	กลุ่มการพยาบาล	
1.3 โครงการการใช้กระบวนการพยาบาลและการเขียนบันทึกทางการพยาบาล	กลุ่มการพยาบาล								
			4. ระดับความถี่ของโครงการประเมินโรงพยาบาลสายใยรักแห่งครอบครัว	ระดับ 3	3		1. โครงการโรงพยาบาลสายสัมพันธ์แม่ลูก	กลุ่มการฯ, กลุ่มเวชฯ	
							2. โครงการดูแลครอบครัวปลอดภัย	กลุ่มการฯ	
							3. โครงการคัดกรองภาวะพร่องไทรอยด์ฮอร์โมนในทารกแรกเกิด	กลุ่มการฯ	
							4. โครงการส่งเสริมป้องกันและเฝ้าระวังโรคถ่ายทอดทางพันธุกรรม	กลุ่มการฯ	
							5. โครงการการป้องกันและการแพร่เชื้อ HIV จากแม่สู่ลูก	กลุ่มการฯ	





## ยุทธศาสตร์โรงพยาบาลหัวพุดปี 2552

พันธกิจ	ประเด็นยุทธศาสตร์	เป้าประสงค์	ตัวชี้วัด	เป้าหมาย	น้ำหนัก	กลยุทธ์	แผนงาน/โครงการ/กิจกรรม	ผู้รับผิดชอบ		
								กลุ่มงาน	กลุ่มงาน	
			11. ร้อยละความพึงพอใจในการสร้างวิถีชีวิตสุขภาพแก่เด็กและเยาวชนในสถานศึกษาระดับ 2	ระดับ 2	3		1. โครงการพัฒนาสุขภาพเด็กและเยาวชน 2. โครงการเด็กไทยทำได้	กลุ่มงานเวชฯ	กลุ่มงานเวชฯ	
			12. จำนวนโรคที่เป็นปัญหาตำบลหัวพุดที่สามารถลดหรือควบคุมอัตราป่วยตามเกณฑ์ที่กำหนด							
			12.1 อัตราป่วยโรคไข้เลือดออกลดลง ร้อยละ 20 ของค่ามัธยฐานย้อนหลัง 5	ไม่เกิน 111 ต่อแสนปรก.	4		1. โครงการป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออกตำบลหัวพุด	กลุ่มงานเวชฯ	กลุ่มงานเวชฯ	
			12.2 อัตราความสำเร็จของการรักษาโรค	ร้อยละ 87	2		2. โครงการดูแลผู้ป่วยโรคไข้การรักษาดูตาม	กลุ่มงานเวชฯ	กลุ่มงานเวชฯ	
			12.3 อัตราป่วยโรคเบาหวานเพิ่มขึ้นไม่เกินค่าเฉลี่ยย้อนหลัง 3 ปี	ไม่เกิน 4140 ต่อแสนปรก.	3		3. โครงการตรวจคัดกรองเบาหวาน/ความดันตำบลหัวพุด	กลุ่มงานเวชฯ	กลุ่มงานเวชฯ	
			12.4 อัตราป่วยโรคความดันโลหิตสูงเพิ่มขึ้นไม่เกินค่าเฉลี่ยย้อนหลัง 3 ปี	ไม่เกิน 8099 ต่อแสนปรก.	3		4. โครงการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมกลุ่มเสี่ยง	กลุ่มงานเวชฯ	กลุ่มงานเวชฯ	
			13. จำนวนโรคที่เป็นปัญหาด้านสุขภาพที่สามารถลดหรือควบคุมอัตราตาย							
			13.1 อัตราการคัดกรองมะเร็งปากมดลูกของสตรีอายุ 35, 40, 45, 50, 55, 60 ปี	ร้อยละ 60	3		1. โครงการตรวจคัดกรองมะเร็งปากมดลูก	กลุ่มงานเวชฯ	กลุ่มงานเวชฯ	

## ยุทธศาสตร์โรงพยาบาลหัวพุดปี 2552

พันธกิจ	ประเด็นยุทธศาสตร์	เป้าประสงค์	ตัวชี้วัด	เป้าหมาย	น้ำหนัก	กลยุทธ์	แผนงาน/โครงการ/กิจกรรม	ผู้รับผิดชอบ	
								กลุ่มงาน	กลุ่มงานเวชฯ
1. พัฒนาระบบบริการสุขภาพตามมาตรฐาน	2. การสร้างสุขภาพประชาชนให้มีสุขภาพดี	3. ประชาชนมีส่วนร่วมในการดูแลสุขภาพและลดโรคที่เป็น	13.2 ร้อยละ 60 ของสตรีอายุ 35 ปีขึ้นไป ผ่านการประเมินทักษะการตรวจเต้านมด้วยตนเองอย่างถูกต้องจากเจ้าหน้าที่สาธารณสุข	ร้อยละ 60	3	3. ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนสุขภาพ และการจัดการ สวล.	2. โครงการตรวจคัดกรองมะเร็งเต้านมตำบลหัวพุด	กลุ่มงานเวชฯ	
2. พัฒนาการแพทย์แผนไทย	3. พัฒนาระบบบริการแพทย์แผนไทยตามมาตรฐาน	4. ประชาชนได้รับบริการแพทย์แผนไทยที่มี	14. ร้อยละของบุคลากรสาธารณสุขของโรงพยาบาลมีความรู้ด้านการแพทย์แผนไทย	ร้อยละ 70	4	4. พัฒนางานแพทย์แผนไทย	1. โครงการเสริมความรู้กับการแพทย์แผนไทย 2. โครงการส่งเสริมความรู้ด้านการแพทย์แผนไทย/วิชาชีพสมุนไพร	กลุ่มงานการแพทย์ทางเด็ก	
			15. ระดับความสำเร็จของงานบริการการแพทย์แผนไทยผ่านการประเมินตามเกณฑ์มาตรฐานงานบริการการแพทย์แผนไทยสถานบริการสาธารณสุขของรัฐ	ระดับ 4	5	4. พัฒนางานแพทย์แผนไทย	1. โครงการพัฒนาระบบบริการผู้ความเป็นเลิศ 2. โครงการพัฒนาศักยภาพของผู้ให้บริการ 3. โครงการจัดทำ CPG 4. โครงการส่งเสริมความรู้แก่ผู้ช่วยพยาบาล/ความดี 5. โครงการจัดตั้งศูนย์สมานวิทย์ 6. โครงการพัฒนาสวนสมุนไพร 7. โครงการพัฒนาทักษะด้านภาษา	กลุ่มงานการแพทย์ทางเด็ก	
			16. ร้อยละมูลค่าการใช้ยาสมุนไพรในโรงพยาบาล	ร้อยละ 12.5	3		1. โครงการจัดทำแนวทางการใช้สมุนไพรในสถานพยาบาล	งานเภสัช	

## ยุทธศาสตร์โรงพยาบาลห้วยพญา 2552

พันธกิจ	ประเด็นยุทธศาสตร์	เป้าประสงค์	ตัวชี้วัด	เป้าหมาย	น้ำหนัก	กลยุทธ์	แผนงาน/โครงการ/กิจกรรม	ผู้รับผิดชอบ	
								กลุ่มงาน	งานแก้ไข
3. พัฒนาระบบบริหารจัดการสาธารณสุขอย่างมีประสิทธิภาพ	4. พัฒนาระบบบริหารจัดการสาธารณสุขอย่างมีประสิทธิภาพ	5. ระบบบริหารจัดการบุคลากรมีประสิทธิภาพ	17. ระดับของความถี่ในการจัดทำและนำไปใช้ตัวชี้วัดระดับบุคคล	ระดับ 4	4	5. เพิ่มประสิทธิภาพการบริหารงานบุคคล	2. โครงการพัฒนาฐานบุคลากร 3. โครงการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์	งานแก้ไข	งานแก้ไข
			19. ระดับความสำเร็จในการพัฒนาผู้ดูแลผู้ป่วยเป็นองค์การแห่งการเรียนรู้	ระดับ 2	4	7. ส่งเสริมให้เป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้	1. โครงการพัฒนาศักยภาพบุคลากรทุกระดับให้ 2. โครงการปฐมภูมิเพื่อเจ้าหน้าที่ใหม่ 3. โครงการประกวดงานวิจัยนวัตกรรม	กลุ่มยุทธศาสตร์บริหาร	กลุ่มยุทธศาสตร์บริหาร
				ร้อยละ 80	3	8. สร้างเสริมขวัญและกำลังใจให้บุคลากรทุกระดับ	1. โครงการประกวดคุณภาพบุคลากรดีเด่น 2. โครงการเพื่ออาพรเพื่อบุคลากรมีสุข	กลุ่มการพยาบาล	กลุ่มการพยาบาล

## ยุทธศาสตร์โรงพยาบาลหัวพุดปี 2552

พันธกิจ	ประเด็นยุทธศาสตร์	เป้าประสงค์	ตัวชี้วัด	เป้าหมาย	น้ำหนัก	กลยุทธ์	แผนงาน/โครงการ/กิจกรรม		ผู้รับผิดชอบ กลุ่มงาน
							โครงการจัดทำและบริหารแผนยุทธศาสตร์ โรงพยาบาล	โครงการติดตามและประเมินแผนยุทธศาสตร์ โรงพยาบาลหัวพุด	
		6. ระบบบริหารจัดการยุทธศาสตร์มีประสิทธิภาพ	21. ร้อยละเฉลี่ยความถี่ของตัวชี้วัดทั้งหมดของแผนยุทธศาสตร์โรงพยาบาล	ร้อยละ 85	5	9. เพิ่มประสิทธิภาพระบบการบริหารยุทธศาสตร์ทั้งองค์กรแบบมุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์	1. โครงการจัดทำและบริหารแผนยุทธศาสตร์ โรงพยาบาล	กลุ่มงานยุทธศาสตร์ สำนักผอ.	
		7. ระบบบริหารจัดการยุทธศาสตร์มีประสิทธิภาพ	22. ระดับความถี่ของการเงินการคลังของโรงพยาบาลหัวพุด	ระดับ 5	5	10. เพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการทรัพยากร	1. แผนการใช้งบประมาณประจำปี 2. แผนการจัดซื้อจัดจ้าง 3. แผนการบำรุงรักษาเครื่องมือ 4. แผนการจัดทำทะเบียนครุภัณฑ์ 5. โครงการประหยัดพลังงานและทรัพยากร	บริหาร/ HUM/ ENV	

## ยุทธศาสตร์โรงพยาบาลหัวพูนปี 2552

พันธกิจ	ประเด็นยุทธศาสตร์	เป้าประสงค์	ตัวชี้วัด	เป้าหมาย	น้ำหนัก	กลยุทธ์	แผนงาน/โครงการ/กิจกรรม		ผู้รับผิดชอบ กลุ่มงาน
4. พัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพ	5. พัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารประชาสัมพันธ์มีประสิทธิภาพ	8. ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศมีประสิทธิภาพ	23. ระดับความถี่ของกิจกรรมพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ	ระดับ 5	2	1.1. บริหารทรัพยากรสารสนเทศให้มีประสิทธิภาพ	1. โครงการจัดตั้งศูนย์สารสนเทศ	สำนัก.ผอ./IM	
							2. แผนการจัดจ้างบุคลากรด้านสารสนเทศ	สำนัก.ผอ./IM	
4. พัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพ	5. พัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารประชาสัมพันธ์มีประสิทธิภาพ	8. ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศมีประสิทธิภาพ	24. ร้อยละเฉลี่ยความถี่ของกิจกรรมพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ	ร้อยละ 100	4	12. พัฒนาคู่มือด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	1. โครงการพัฒนาบุคลากรด้านสารสนเทศ	สำนัก.ผอ./IM	
							2. โครงการอบรมการใช้โปรแกรม/ข้อมูลข่าวสาร	สำนัก.ผอ./IM	
							3. โครงการพัฒนาโปรแกรมระบบบริการผู้ป่วย	สำนัก.ผอ./IM	
4. พัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพ	5. พัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารประชาสัมพันธ์มีประสิทธิภาพ	9. ระบบการสื่อสารและประชาสัมพันธ์มีประสิทธิภาพ	26. ร้อยละความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่ต่อการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารสำคัญของโรงพยาบาล	ร้อยละ 70	2	13. พัฒนาระบบบริหารและจัดการข้อมูล	1. โครงการพัฒนาช่องทางทางการสื่อสาร (website, internet, board, เสียงตามสาย)	กลุ่มงานยุทธ. IM, บริหาร	
							2. แผนการปรับปรุงระบบการสื่อสารข้อมูลสำคัญภายในโรงพยาบาล		
							3. โครงการสำรวจความพึงพอใจและการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารสำคัญของโรงพยาบาล		

**ภาคผนวก ก**  
**แบบสัมภาษณ์**  
**แบบประเมินความพึงพอใจ**

## แบบสัมภาษณ์

### 1. ข้อมูลทั่วไป

1.1 ชื่อ-สกุล.....

1.2 ตำแหน่ง.....

1.3 บทบาทหน้าที่ในโรงพยาบาล

- คณะกรรมการบริหาร โรงพยาบาล
- คณะกรรมการ HA หรือหน้าที่อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ HA
- ผู้จัดทำรายงาน

### 2. กรอบคำถาม

2.1 ปัญหาที่พบในการค้นหาและจัดเก็บตัวชี้วัด HA ของโรงพยาบาลห้วยพู่ในปัจจุบัน

2.3 รูปแบบของตัวชี้วัดและรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับตัวชี้วัด HA ที่ท่านต้องการให้มีในระบบสารสนเทศตัวชี้วัด

**แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อ  
ระบบสารสนเทศตัวชี้วัดการพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล**

**ตอนที่ 1 ความพึงพอใจที่มีต่อระบบ**

หัวข้อ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
<b>1. การนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ</b>					
1.1 ความเหมาะสมของวิธีการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ					
1.2 ความสะดวกในการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ					
1.3 ความง่ายในการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ					
1.4 ความรวดเร็วในการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ					
1.5 การตรวจสอบข้อผิดพลาดในการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ					
1.6 ความครบถ้วนของข้อมูลที่น่าเข้าสู่ระบบ					
<b>2. การค้นหาและการประมวลผลข้อมูล</b>					
2.1 มีเครื่องมือที่ใช้ในการค้นหาครอบคลุมความต้องการในการค้นหา					
2.2 มีความสะดวกในการค้นหาข้อมูลที่ต้องการ					
2.3 มีความง่ายในการค้นหาข้อมูลที่ต้องการ					
2.4 มีความรวดเร็วในการประมวลผลและแสดงผลที่ได้จากการค้นหา					
2.5 ความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหา					
2.6 ผลลัพธ์ที่ได้ตรงต่อความต้องการของผู้ใช้					
<b>3. การรายงานผล</b>					
3.1 รายงานที่ได้มีเนื้อหาครบถ้วนตามความต้องการของผู้ใช้					
3.2 รายงานที่ได้มีหัวข้อครอบคลุมตามความต้องการของผู้ใช้					
3.3 รายงานที่ได้มีขนาดและรูปแบบตัวอักษรที่เหมาะสม					
3.4 ความรวดเร็วในการแสดงผลรายงาน					





**ภาคผนวก ง**  
**คู่มือการใช้งาน**

**คู่มือการใช้งานโปรแกรม  
ระบบสารสนเทศตัวชี้วัดการรับรองและพัฒนาคุณภาพโรงพยาบาล  
โรงพยาบาลห้วยพุง**

**1. ส่วนประกอบของโปรแกรม**

ในการใช้งานโปรแกรมระบบสารสนเทศตัวชี้วัดการรับรองและพัฒนาคุณภาพโรงพยาบาล จะแบ่งกลุ่มของผู้ใช้งานออกเป็น 4 กลุ่มดังนี้

**1.1 ผู้ใช้งานทั่วไป** เมื่อผู้ใช้งานทั่วไปเข้าสู่โปรแกรมจะมีเมนูในการใช้งาน คือ

**1. เมนुरายงานและสถิติ**

- เมนुरายงานตัวชี้วัด
- เมนुरายงานตัวแปร
- เมนुरายงานตัวชี้วัดแบ่งตามทีม
- เมนुरายงานตัวชี้วัดแบ่งตามหน่วยงาน

**1.2 ผู้ดูแลระบบ** เมื่อผู้ดูแลระบบทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบจะได้เมนูในการใช้งาน 3 เมนูหลักและเมนูย่อย ดังนี้

**1. เมนูจัดการระบบ**

- เมนูกำหนดผู้ใช้งาน
- เมนูกำหนดหน่วยงาน
- เมนูกำหนดคณะกรรมการ (ทีม)
- เมนูกำหนดตัวชี้วัดระดับหน่วยงาน
- เมนูกำหนดตัวชี้วัดระดับทีม

**2. เมนูกำหนดตัวชี้วัดและตัวแปร**

- เมนูกำหนดตัวชี้วัด
- เมนูกำหนดแปร
- เมนูสร้างสูตรตัวชี้วัดจากตัวแปร
- เมนูผู้บันทึกตัวแปร
- เมนูสร้างปีตัวชี้วัด

**3. เมนुरายงานและสถิติ**

- เมนुरายงานตัวชี้วัด

- เมนุรายงานตัวแปร
- เมนุรายงานตัวชี้วัดแบ่งตามทีม
- เมนุรายงานตัวชี้วัดแบ่งตามหน่วยงาน

1.3. ผู้รับผิดชอบตัวชี้วัด เมื่อผู้รับผิดชอบตัวชี้วัด ทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบจะได้เมนูในการใช้งาน 2 เมนูและเมนูย่อย ดังนี้

1. เมนูกำหนดตัวชี้วัดและตัวแปร

- เมนูกำหนดตัวชี้วัด
- เมนูกำหนดตัวแปร
- เมนุสร้างสูตรตัวชี้วัดจากตัวแปร
- เมนุผู้บันทึกตัวแปร
- เมนุสร้างปีตัวชี้วัด

2. เมนุรายงานและสถิติ

- เมนุรายงานตัวชี้วัด
- เมนุรายงานตัวแปร
- เมนุรายงานตัวชี้วัดแบ่งตามทีม
- เมนุรายงานตัวชี้วัดแบ่งตามหน่วยงาน

1.4 ผู้บันทึกข้อมูล เมื่อผู้บันทึกข้อมูล ทำการล็อกอินเข้าสู่ระบบจะได้เมนูในการใช้งาน 2 เมนูหลักและเมนูย่อยดังนี้

1. เมนุบันทึกข้อมูล

2. เมนุรายงานและสถิติ

- เมนุรายงานตัวชี้วัด
- เมนุรายงานตัวแปร
- เมนุรายงานตัวชี้วัดแบ่งตามทีม
- เมนุรายงานตัวชี้วัดแบ่งตามหน่วยงาน

การใช้งาน โปรแกรมระบบสารสนเทศตัวชี้วัดการรับรองและพัฒนาคุณภาพโรงพยาบาล ผู้ใช้งานจะสามารถใช้งานในสิทธิที่ตนเองได้รับเท่านั้น ซึ่งในที่นี้จะขออธิบายการใช้งานทั้งหมดของโปรแกรมในแต่ละเมนู ผู้ใช้งานสามารถเลือกศึกษาวิธีการใช้งานของเมนูหลักและเมนูย่อย

ตามที่ตนเองได้รับสิทธิในการเข้าใช้โดยไม่จำเป็นต้องศึกษาทุกเมนูของโปรแกรม โดยเมนูต่าง ๆ เรียงตามหัวข้อดังนี้

1. หน้าจอเข้าสู่ระบบ
2. เมนูจัดการระบบ
  - 2.1 เมนูกำหนดผู้ใช้งาน
  - 2.2 เมนูกำหนดหน่วยงาน
  - 2.3 เมนูกำหนดคณะกรรมการ (ทีม)
  - 2.4 เมนูกำหนดตัวชี้วัดระดับหน่วยงาน
  - 2.5 เมนูกำหนดตัวชี้วัดระดับทีม
3. เมนูกำหนดตัวชี้วัดและตัวแปร
  - 3.1 เมนูกำหนดตัวชี้วัด
  - 3.2 เมนูกำหนดตัวแปร
  - 3.3 เมนูสร้างสูตรตัวชี้วัดจากตัวแปร
  - 3.4 เมนูผู้บันทึกตัวแปร
  - 3.5 เมนูสร้างปีตัวชี้วัด
4. เมนูบันทึกข้อมูล
5. เมนुरายงานและสถิติ
  - 5.1 เมนुरายงานตัวชี้วัด
  - 5.2 เมนुरายงานตัวแปร
  - 5.3 เมนुरายงานตัวชี้วัดแบ่งตามทีม
  - 5.4 เมนुरายงานตัวชี้วัดแบ่งตามหน่วยงาน

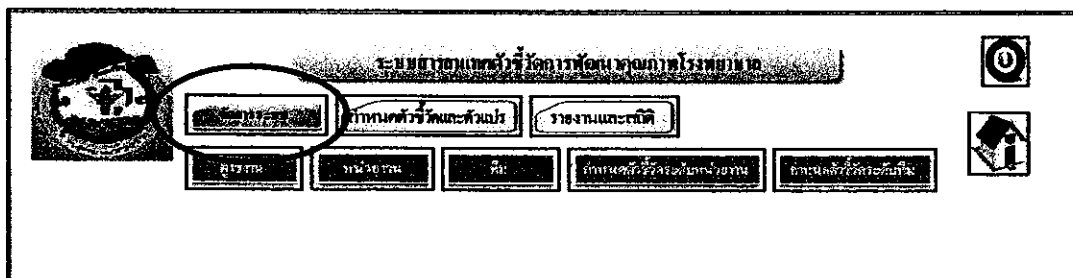
วิธีการใช้งานเมนูต่าง ๆ ของโปรแกรม มีดังต่อไปนี้

1. หน้าจอเข้าสู่ระบบ (Login) เป็นส่วนของโปรแกรมที่แบ่งผู้ใช้งานตามสิทธิ โดยให้ผู้ใช้งานกรอกชื่อผู้ใช้งาน และรหัสผ่าน

- กดปุ่ม ยืนยัน เพื่อเข้าสู่ระบบ
- กดปุ่ม ยกเลิก เพื่อยกเลิกการเข้าสู่ระบบ

ภาพที่ 1 หน้าจอลงทะเบียนเข้าสู่ระบบ

2. เมนูจัดการระบบ ที่หน้าจอแสดงหน้าหลักของโปรแกรม ให้คลิกคำว่า **จัดการระบบ** จะปรากฏเมนูย่อย 5 เมนูคือ ผู้ใช้งาน หน่วยงาน ทีม กำหนดตัวชี้วัดระดับหน่วยงานและ กำหนดตัวชี้วัดระดับทีม



ภาพที่ 2 หน้าจอการจัดการระบบ

2.1 เมนูกำหนดผู้ใช้งาน ให้คลิกที่คำว่า **ผู้ใช้งาน** จะปรากฏหน้าจอผู้ใช้งาน แสดงรายชื่อผู้ใช้งานที่มีทั้งหมด ถ้าผู้ใช้งานมีจำนวนมากสามารถ ค้นหาผู้ใช้งาน มี 3 วิธีคือ

- คลิกที่ **ชื่อ Login** แล้วพิมพ์ชื่อที่ใช้ Login เข้าสู่ระบบในช่องว่าง แล้วคลิก คำว่า **ค้นหา**
- คลิกที่ **ชื่อ-สกุล** แล้วพิมพ์ชื่อ-นามสกุลในช่องว่าง แล้วคลิก คำว่า **ค้นหา**
- คลิกที่ **กลุ่มผู้ใช้งาน** แล้วพิมพ์ชื่อกลุ่มที่ใช้งานในช่องว่าง ได้แก่ admin supervisor recorder viewer แล้วคลิก คำว่า **ค้นหา**

รหัส	ชื่อ Login	ชื่อ-นามสกุล	ภาคน	ใช้งาน
1	admin	Kpi Administrator	admin	Y
3	bunyarat	บุษยรัตน์	recorder	Y
10	chailerd	อ.ชัยเลิศ	viewer	Y
2	chamnan	ชำนาญ สุขสันต์ชัย	supervisor	Y
4	gee	กมลภา	recorder	Y
7	mai	สุวิรัตน์	recorder	Y

ภาพที่ 3 เมนูกำหนดผู้ใช้งาน

#### เพิ่มผู้ใช้งาน

- จากภาพที่ 3 คลิกคำว่า **เพิ่มผู้ใช้งาน** จะปรากฏหน้าจอดังภาพที่ 4
- ให้กรอกข้อมูล รหัส ชื่อ login รหัสผ่าน ชื่อนามสกุล
- เลือกกลุ่มผู้ใช้งาน (ตามภาพที่ 5) โดยคลิกที่หมายเลขที่เป็นรหัสตามต้องการ ข้อมูลที่เลือกจะปรากฏอยู่ในช่องว่างสี่เหลี่ยม แล้วให้คลิกคำว่า **เลือก**

- สถานะการ ใช้งาน ให้คลิก ที่ช่อง  หน้าคำว่า ใช้งาน จะปรากฏเครื่องหมาย
- คลิกคำว่า **บันทึก** เพื่อยืนยันบันทึกข้อมูลที่กรอกทั้งหมด

#### แก้ไขผู้ใช้งาน

- จากภาพที่ 3 คลิกตรงหมายเลขรหัสที่ต้องการแก้ไข จะปรากฏตามภาพที่ 4

- แก้ไขข้อมูลในช่องได้ตามต้องการ
- คลิกคำว่า บันทึก เพื่อยืนยันบันทึกข้อมูลที่แก้ไข

ภาพที่ 4 เพิ่ม/แก้ไขผู้ใช้งาน

กลุ่มผู้ใช้งาน		
รหัส	กลุ่มผู้ใช้งาน	กลุ่มผู้ใช้งาน
1	admin	admin
2	supervisor	supervisc
3	recorder	recorder
4	viewer	viewer

เลือก

ภาพที่ 5 เลือกกลุ่มผู้ใช้งาน



## 2.2 เมนูกำหนดหน่วยงาน

- อยู่ที่ หน้าจอแสดงหน้าหลักของโปรแกรม ให้คลิกคำว่า **จัดการระบบ** จะแสดงเมนูย่อย 5 เมนู
- ให้เลือกคลิกที่คำว่า **หน่วยงาน** จะปรากฏหน้าจอหน่วยงาน ตามภาพที่ 6

### เพิ่มหน่วยงาน

- กรอกข้อมูลชื่อของหน่วยงานในช่องว่าง
- คลิกที่ช่อง  หน้าคำว่า ใช้งาน จะปรากฏเครื่องหมาย

คลิกคำว่า **บันทึก** เพื่อยืนยันบันทึกข้อมูลที่กรอก

### แก้ไขหน่วยงาน

- คลิกตรง หมายเลขรหัส แสดงตามภาพที่ 6
- แก้ไขข้อมูลในช่องได้ตามต้องการ
- คลิกคำว่า **บันทึก** เพื่อยืนยันบันทึกข้อมูลที่แก้ไข

รหัส	หน่วยงาน	ใช้งาน
01	ไม่สังกัดหน่วยงาน	Y
02	OPD	Y
06	OR	Y
05	LAB	Y
04	เภสัชกรรม	Y
03	บริหาร	Y
07	LR	Y
08	IPD	Y
09	ER	Y

ภาพที่ 6 เมนูกำหนดหน่วยงาน

### 2.3 เมนูกำหนดทีม

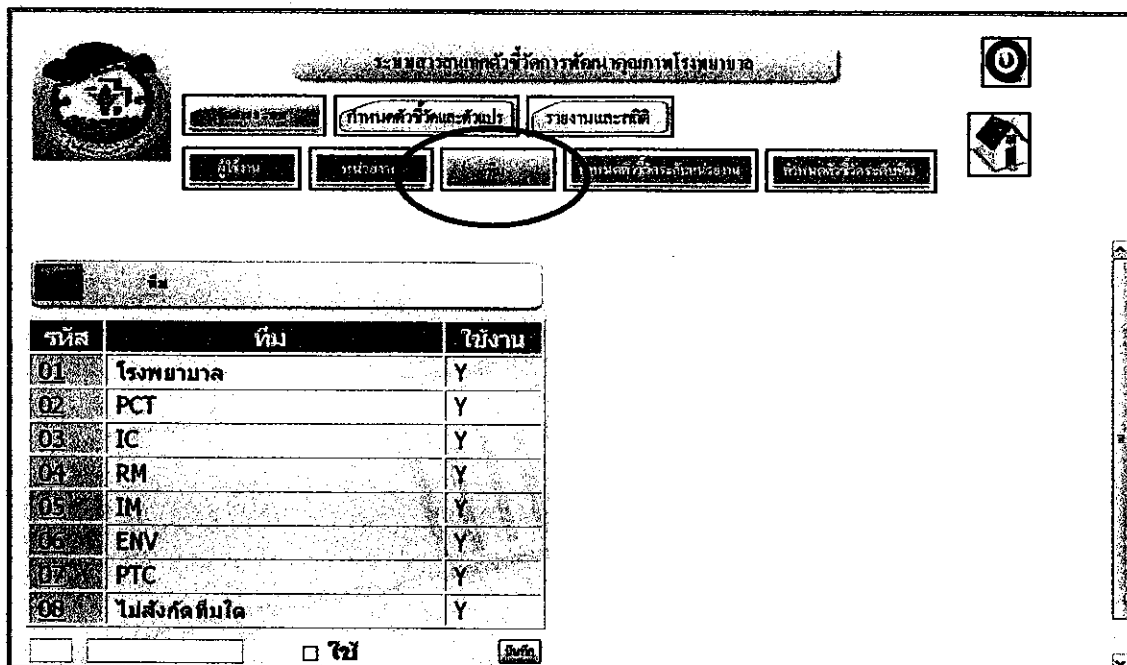
- อยู่ที่ หน้าจอแสดงหน้าหลักของ โปรแกรม ให้คลิกคำว่า **จัดการระบบ** จะแสดงเมนูย่อย 5 เมนู
- ให้เลือกคลิกที่คำว่า **ทีม** จะปรากฏหน้าจอหน่วยงาน ตามภาพที่ 7

#### เพิ่มทีม

- กรอกข้อมูลชื่อของทีมในช่องว่าง
- คลิก ที่ช่อง  หน้าคำว่า **ใช้งาน** จะปรากฏเครื่องหมาย
- คลิกคำว่า **บันทึก** เพื่อยืนยันบันทึกข้อมูลที่กรอก

#### แก้ไขทีม

- คลิกตรง หมายเลขรหัส แสดงตามภาพที่ 7
- แก้ไขข้อมูลในช่องได้ตามต้องการ
- คลิกคำว่า **บันทึก** เพื่อยืนยันบันทึกข้อมูลที่แก้ไข




ภาพที่ 7 เมนูกำหนดทีม


2.4 เมนูกำหนดตัวชี้วัดระดับหน่วยงาน เป็นหน้าจอที่ใช้เลือกตัวชี้วัดของแต่ละหน่วยงาน จากตัวชี้วัดทั้งหมด

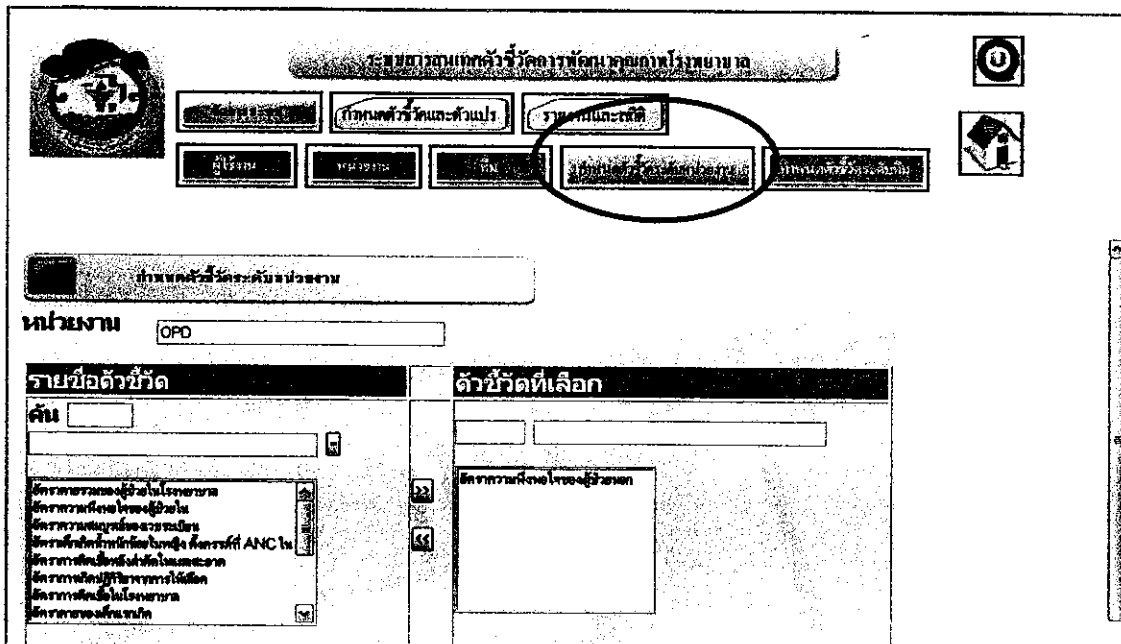
- อยู่ที่หน้าจอแสดงหน้าหลักของโปรแกรม ให้คลิกคำว่า **จัดการระบบ** จะแสดงเมนูย่อย 5 เมนู
- ให้เลือกคลิกที่คำว่า **กำหนดตัวชี้วัดระดับหน่วยงาน** จะปรากฏหน้าจอหน่วยงาน ตามภาพที่ 8
- จากภาพที่ 8 ช่องด้านซ้ายแสดงตัวชี้วัดทั้งหมด ช่องขวาแสดงตัวชี้วัดที่เลือกของหน่วยงาน

**เพิ่มตัวชี้วัดของหน่วยงาน**

- ให้คลิกเลือกที่ชื่อตัวชี้วัดที่ต้องการเลือก ในช่องด้านซ้าย
- คลิกที่  แล้วชื่อตัวชี้วัดที่ต้องการจะปรากฏทางช่องด้านขวา

**ลบตัวชี้วัดของหน่วยงาน**

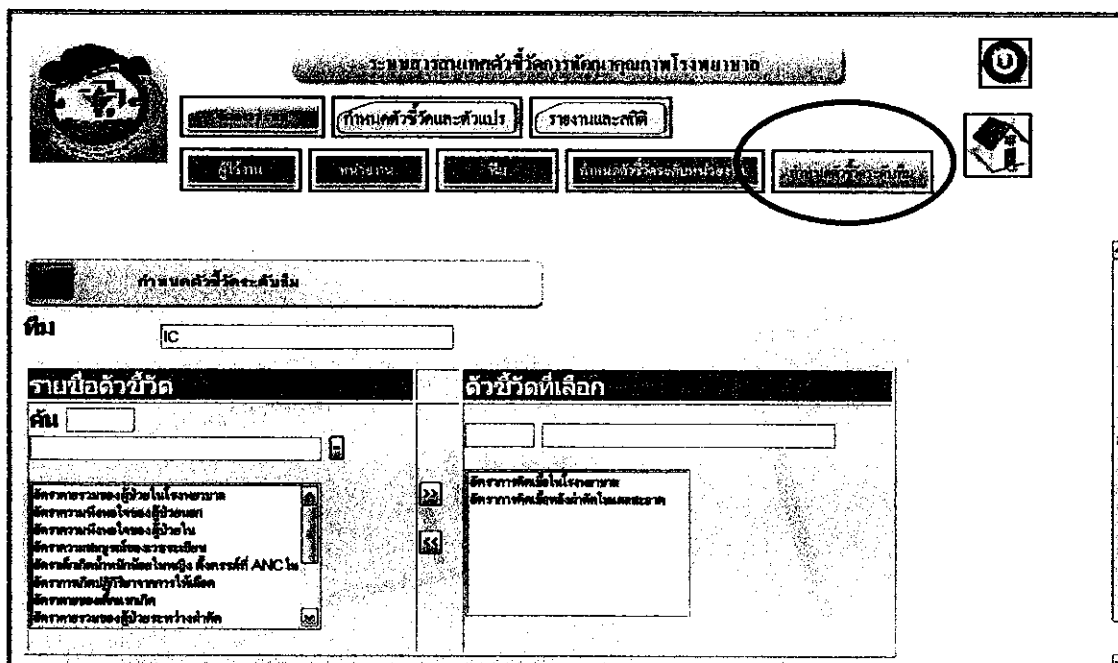
- ให้คลิกเลือกที่ชื่อตัวชี้วัดที่ต้องการลบออก ในช่องด้านขวา
- คลิกที่  แล้วชื่อตัวชี้วัดที่ต้องการลบจะหายไปจากช่องด้านขวา



ภาพที่ 8 เมนูกำหนดตัวชี้วัดระดับหน่วยงาน

2.5 เมนูกำหนดตัวชี้วัดระดับทีม เป็นหน้าจอที่ใช้เลือกตัวชี้วัดของแต่ละทีมจากตัวชี้วัดทั้งหมด

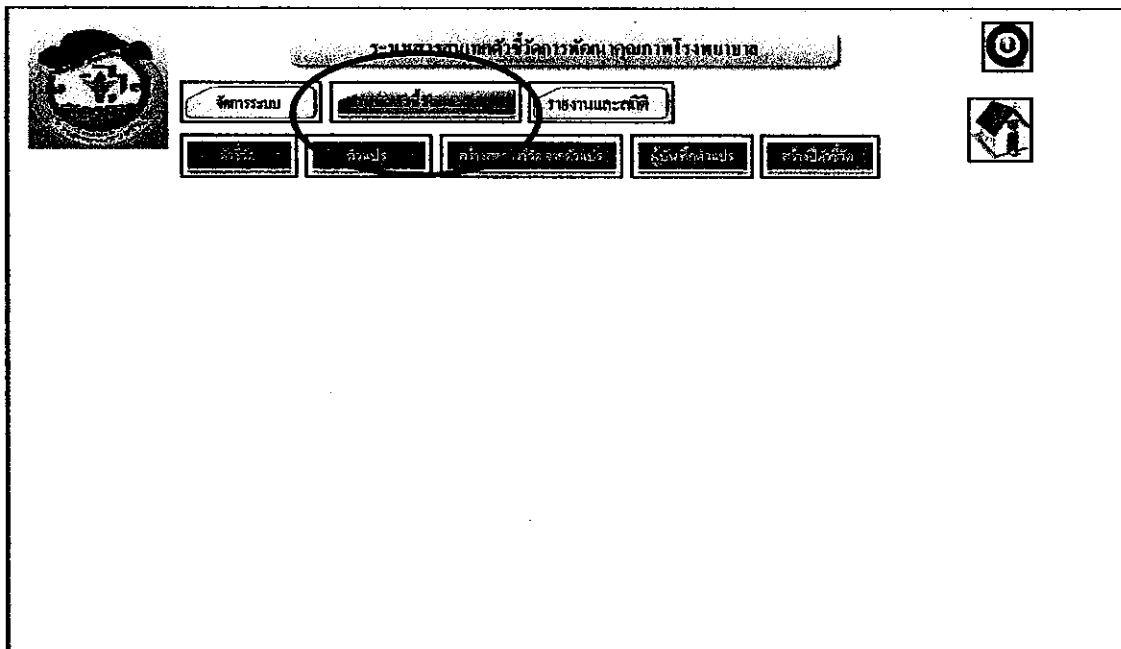
- อยู่ที่หน้าจอแสดงหน้าหลักของ โปรแกรม ให้คลิกคำว่า **จัดการระบบ** จะแสดงเมนูย่อย 5 เมนู
- ให้เลือกคลิกที่คำว่า **กำหนดตัวชี้วัดระดับทีม** จะปรากฏหน้าจอทีม ตามภาพที่ 9
- จากภาพที่ 9 ช่องด้านซ้ายแสดงตัวชี้วัดทั้งหมด ช่องขวาแสดงตัวชี้วัดที่เลือกของทีม **เพิ่มตัวชี้วัดของทีม**
- ให้คลิกเลือกที่ชื่อตัวชี้วัดที่ต้องการเลือกในช่องด้านซ้าย
- คลิกที่ **22** แล้วชื่อตัวชี้วัดที่ต้องการจะปรากฏทางช่องด้านขวา **ลบตัวชี้วัดของทีม**
- ให้คลิกเลือกที่ชื่อตัวชี้วัดที่ต้องการลบออกในช่องด้านขวา
- คลิกที่ **55** แล้วชื่อตัวชี้วัดที่ต้องการลบจะหายไปจากช่องด้านขวา



ภาพที่ 9 เมนูกำหนดตัวชี้วัดระดับทีม

### 3. เมนูกำหนดตัวชี้วัดและตัวแปร

- ที่หน้าจอแสดงหน้าหลักของโปรแกรม ให้คลิกคำว่า **กำหนดตัวชี้วัดและตัวแปร** จะปรากฏเมนูย่อย 5 เมนูคือ ตัวแปร ตัวชี้วัด สร้างสูตรตัวชี้วัดจากตัวแปร ผู้บันทึกตัวแปรและสร้างปีตัวชี้วัด แสดงดังภาพที่ 10



ภาพที่ 10 เมนูกำหนดตัวชี้วัดและตัวแปร

#### 3.1 เมนูกำหนดตัวชี้วัด

- จากภาพที่ 10 ให้คลิกที่คำว่า **ตัวชี้วัด** จะปรากฏหน้าจอ สร้าง KPI แสดงรายการตัวชี้วัดทั้งหมด และสามารถ ค้นหาตัวชี้วัดได้ 3 วิธีคือ
  - คลิกที่ **ชื่อ** แล้วพิมพ์ตัวเลขรหัส ในช่องว่าง แล้วคลิก คำว่า **ค้นหา** จะแสดงตัวชี้วัดที่ต้องการ
  - คลิกที่ **ชื่อ** แล้วพิมพ์ส่วนหนึ่งของชื่อตัวชี้วัดในช่องว่าง แล้วคลิก คำว่า **ค้นหา**
  - คลิกที่ **หมายเหตุ** แล้วพิมพ์ข้อมูลรายละเอียดในช่องว่าง แล้วคลิก คำว่า **ค้นหา** จะแสดงตัวชี้วัดที่ต้องการแสดงดังภาพที่ 11

รหัส	KPI	หน่วย	รายละเอียด	ใช้งาน
0001	อัตราดาารวมของผู้ป่วย ในโรงพยาบาล	ร้อยละ		Y
0002	อัตราดาารวมของผู้ป่วย รหว่างผ่าตัด	ร้อยละ		Y
0003	อัตราดาารวมของเด็กแรก เกิด	ร้อยละ		Y
0004	อัตราการติดเชื้อในโรง พยาบาล	ร้อยละ		Y
0005	อัตราความถี่ปฏิบัติ จากการให้เลือด	ร้อยละ		Y

ภาพที่ 11 หน้าจอกำหนดตัวชี้วัด

## เพิ่มตัวชี้วัด

- คลิกที่ช่อง **เพิ่มKPI** จะแสดงหน้าจอ ดังภาพที่ 12
- กรอกข้อมูล ชื่อตัวชี้วัด หมายเหตุ เป้าหมาย สำหรับรหัส โปรแกรมจะลำดับให้เอง
- เลือกหน่วยของตัวชี้วัด ให้คลิกที่  จะปรากฏหน้าจอ ดังภาพที่ 13 ให้คลิกตรงหมายเลขรหัสที่เลือก แล้วคลิกคำว่า **เลือก**
- เลือกสูตร ให้ให้คลิกที่  จะปรากฏหน้าจอ ดังภาพที่ 15 ให้คลิกตรงหมายเลขรหัส แล้วคลิกคำว่า **เลือก**
- เลือกความถี่ ให้คลิกเลือกความถี่ที่ต้องการ ตรงเครื่องหมายถูกคร แล้วจะปรากฏเดือนที่ต้องบันทึกข้อมูล

- เมื่อกรอกข้อมูลครบทุกช่อง ให้คลิกลงในช่อง  ที่อยู่หน้าคำว่า **ใช้งาน**
- คลิกคำว่า **บันทึก** เพื่อยืนยันการบันทึกข้อมูลที่กรอกทั้งหมดของตัวชี้วัด

## แก้ไขตัวชี้วัด

- คลิกตรง หมายเลขรหัส (แสดงตามภาพที่ 11)
- แก้ไขข้อมูลในช่องได้ตามต้องการ
- คลิกคำว่า **บันทึก** เพื่อยืนยันบันทึกข้อมูลที่แก้ไข

โรงพยาบาลเทวรักษ์

รหัส

KPI

หน่วย

ประเภท

สูตร

เป้าหมาย

ความถี่

เดือน  ตุลาคม  มกราคม  เมษายน  กรกฎาคม  
 พฤศจิกายน  กุมภาพันธ์  พฤษภาคม  สิงหาคม

ภาพที่ 12 หน้าจอกำหนดรายละเอียดตัวชี้วัด

หน่วยตัวชี้วัด	
รหัส	หน่วย
01	ร้อยละ
02	คน
03	ไม่มีหน่วย
04	บาท
05	เรื่อง

ภาพที่ 13 หน้าจอสำหรับการเลือกหน่วยของตัวชี้วัด

#### เพิ่ม/แก้ไขหน่วยของตัวชี้วัด

- จากภาพที่ 13 ให้คลิกที่คำว่า เพิ่ม/แก้ไขหน่วย จะปรากฏหน้าจอแสดงดังภาพที่ 14
- ในกรณีเพิ่มหน่วยตัวชี้วัด ให้พิมพ์ข้อมูลที่ต้องการเพิ่มลงในช่องว่าง แล้วคลิกลงในช่อง  ที่อยู่หลังคำว่า ใช่ แล้วคลิกที่คำว่า บันทึก

- ในกรณีแก้ไขหน่วยตัวชี้วัด ให้คลิกเลือกรหัสตัวชี้วัดที่ต้องการแก้ไข แล้วแก้ไขข้อมูลที่ต้องการในช่องสี่เหลี่ยม แล้วคลิกที่คำว่า บันทึก

รหัส	หน่วย	ใช้งาน
01	ร้อยละ	Y
02	คน	Y
03	ไม่มีหน่วย	Y
04	บาท	Y
05	เรื่อง	Y
		N

ใช่

ภาพที่ 14 หน้าจอสำหรับเพิ่ม/แก้ไขหน่วยของตัวชี้วัด

รหัส	สูตร
1	V1
2	$(V1 / V2) \times 100$
3	$V1 / V2$
4	$(V1 + V2) / V3$

ภาพที่ 15 หน้าจอสำหรับการเลือกสูตรของตัวชี้วัด

### 3.2 เมนูกำหนดตัวแปร



จากภาพที่ 10 ให้คลิกที่คำว่า **ตัวแปร** จะปรากฏหน้าจอ สร้าง Indicator แสดงรายการตัวแปรทั้งหมด และสามารถ ค้นหาตัวแปรได้ 3 วิธีคือ

- คลิกที่ รหัส แล้วพิมพ์ตัวเลขรหัส ในช่องว่าง แล้วคลิก คำว่า ค้นหา จะแสดงตัวแปรที่ต้องการ

- คลิกที่ ชื่อ แล้วพิมพ์ส่วนหนึ่งของชื่อตัวแปรในช่องว่าง แล้วคลิก คำว่า ค้นหา

- คลิกที่ หมายเหตุ แล้วพิมพ์ข้อมูลรายละเอียดในช่องว่าง แล้วคลิก คำว่า ค้นหา จะแสดงตัวชี้วัดที่ต้องการ แสดงดังภาพที่ 16

รหัส	ตัวแปร	หมายเหตุ	รายละเอียด	ลิงก์
0001	จำนวนผู้ป่วยในของโรงพยาบาลที่เสียชีวิตในโรงพยาบาลทั้งหมดใน 1 เดือน	คน		Y
0002	จำนวนผู้ป่วยในทั้งหมดของโรงพยาบาลในช่วง 1 เดือน	คน		Y
	จำนวนผู้ป่วยในโรงพยาบาล			

ภาพที่ 16 หน้าจอกำหนดตัวแปร

### เพิ่มตัวแปร

- จากภาพที่ 16 คลิกที่คำว่า **เพิ่มIndicator** จะแสดงหน้าจอดังภาพที่ 17

- กรอกข้อมูล ชื่อตัวแปร หมายเหตุ สำหรับรหัสโปรแกรมจะลำดับให้เอง

- เลือกหน่วยของตัวชี้วัด ให้คลิกที่  จะปรากฏหน่วยที่ให้เลือก ให้คลิกตรงหมายเลขรหัสที่เลือก แล้วคลิกคำว่า เลือก

- เมื่อกรอกข้อมูลครบทุกช่อง ให้คลิกลงในช่อง  ที่อยู่หน้าคำว่า ใช้งาน

- คลิกคำว่า บันทึก เพื่อยืนยันการบันทึกข้อมูลที่กรอกทั้งหมดของตัวชี้วัด

- ถ้าจะเพิ่ม/แก้ไขหน่วยของตัวแปร ให้ดูการ เพิ่ม/แก้ไขหน่วยของตัวชี้วัด

The screenshot shows a web application interface. At the top, there is a header with a logo on the left and a navigation menu on the right. The navigation menu includes buttons for 'จัดการระบบ', 'รายงานและสถิติ', 'ตัวชี้วัด', 'การตั้งค่าระบบ', 'ตัวแปร', 'ตัวชี้วัด', 'ตัวแปร', and 'ตัวแปร'. Below the header, there is a search bar with the text 'ค้นหาตัวแปร'. Below the search bar, there is a list of variables with columns for 'รหัส', 'ตัวแปร', 'หน่วย', 'หมายเหตุ', and 'สถานะการใช้งาน'. The 'สถานะการใช้งาน' column has a checkbox labeled 'ใช้งาน'.

ภาพที่ 17 หน้าจอกำหนดรายละเอียดตัวแปร

### 3.3 เมนูกำหนดสูตรตัวชี้วัดจากตัวแปร

- จากภาพที่ 10 ให้คลิกที่คำว่า **สร้างสูตรตัวชี้วัดจากตัวแปร** จะปรากฏหน้าจอ สร้างKPI (ตามภาพที่18) ให้เลือกตัวชี้วัดที่ต้องการสร้างสูตร โดยค้นหาตัวชี้วัดได้จากรหัส ชื่อ และรายละเอียดตัวชี้วัด

- เลือกคลิกที่ หมายเลขรหัส ตัวชี้วัดที่ต้องการสร้างสูตร จะปรากฏหน้าจอตามภาพที่ 19



ภาพที่ 19 หน้าจอกำหนดสูตรตัวชี้วัดจากตัวแปร

### 3.4 เมนูกำหนดผู้บันทึกตัวแปร

จากภาพที่ 10 ให้คลิกที่คำว่า **ผู้บันทึกตัวแปร** จะปรากฏหน้าจอ ผู้ใช้งาน (ตามภาพที่20) ให้เลือกผู้ใช้งาน โดยค้นหาผู้ใช้งานได้จากชื่อ LOGIN ชื่อสกุล และกลุ่มผู้ใช้งาน recorder วิธีการเลือก ให้คลิกที่หมายเลขรหัสของผู้ใช้งาน จะแสดงเป็นภาพที่ 21 และผู้ที่สามารถเป็นผู้บันทึกตัวแปร จะต้องเป็นกลุ่มผู้ใช้งาน recorder เท่านั้น

รหัส	ชื่อ Login	ชื่อ-นามสกุล	กลุ่ม
1	admin	Kpi Administrator	admin
3	bunyarat	บุญยรัตน์	recorder
10	chailerd	อ.ชัยเลิศ	viewer
2	chamnan	ชำนาญ สุขสันต์	supervisor
4	gee	ภคภา	recorder
7	mai	สุวีรัตน์	recorder
5	nisachol	นิสาชล	recorder

ภาพที่ 20 เมนูกำหนดผู้บันทึกตัวแปร

จากภาพที่ 21 เป็นหน้าจอที่สำหรับเลือกผู้บันทึกข้อมูลตัวแปร โดยชื่อผู้ใช้งานแสดงอยู่ด้านบน ช่องค้นหาข้อมูลตัวแปรสำหรับเลือก และช่องค้นหาชื่อตัวแปรที่เลือกแล้ว

-วิธีการเลือก คือคลิกชื่อตัวแปร ในช่องค้นหา แล้วคลิกที่ ตัวแปรที่เลือกจะไปยังทางช่องค้นหา

-ถ้าต้องการแก้ไข ให้เลือกตัวแปรที่ต้องการเอาออกที่อยู่ในช่องค้นหา แล้วคลิก ตัวแปรนั้นก็ย้ายกลับมาค้นหา

ข้อควรระวัง ตัวแปรหนึ่งตัวจะมีผู้บันทึกได้ชื่อเดียวเท่านั้น

ภาพที่ 21 หน้าจอกำหนดผู้รับที่ตัวแปร

### 3.5 เมนูกำหนดปีของตัวชี้วัด

จากภาพที่ 10 ให้คลิกที่คำว่า **ผู้สร้างปีตัวชี้วัด** จะปรากฏหน้าจอตามภาพที่ 22 เป็นหน้าจอสำหรับเลือกตัวชี้วัดของแต่ละปี โดยช่องซ้ายแสดงตัวชี้วัดทั้งหมด และช่องขวาแสดงตัวชี้วัดที่เลือก

วิธีการเลือกจะเหมือนกับข้อ 3.4 คือสามารถเลือกตัวชี้วัดและแก้ไขได้โดยการคลิกย้ายไปมาระหว่างช่องด้านซ้ายที่เป็นรายชื่อตัวชี้วัด และช่องด้านขวาที่เป็นตัวชี้วัดที่เลือก

ภาพที่ 22 เมนูกำหนดปีของตัวชี้วัด

#### 4. เมนูบันทึกข้อมูลตัวแปร

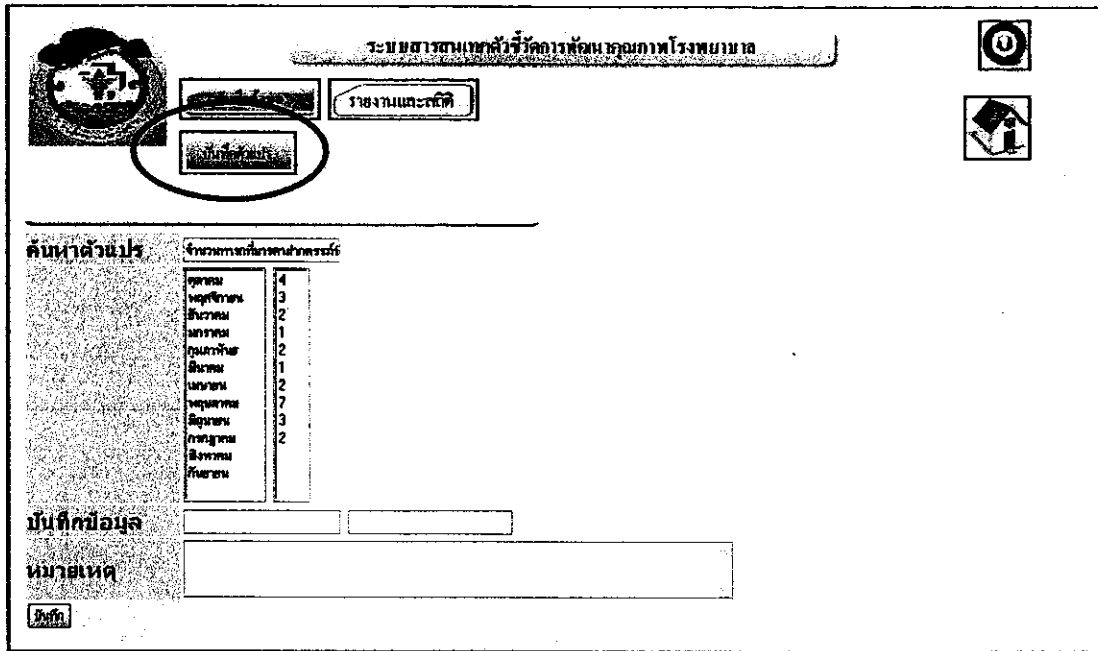
ให้คลิกที่คำ หน้าหลัก ทางขวามือสุดของแถบเมนู แล้วคลิกคำว่า บันทึกข้อมูล บนแถบเมนู จะแสดงหน้าจอตามภาพที่ 23 จะแสดงรายชื่อตัวแปรที่ผู้ใช้งานคนนั้นรับผิดชอบในปีที่เลือก ให้เลือกคลิกตัวแปรที่ต้องการบันทึกข้อมูล จะแสดงดังภาพที่ 24

ภาพที่ 23 หน้าจอบันทึกข้อมูลตัวแปร

จากภาพที่ 24 เป็นหน้าจอที่ใช้บันทึกข้อมูลของตัวแปรในแต่ละช่วงเวลาตามความถี่ของการบันทึกผลการปฏิบัติงาน

- วิธีการให้คลิกชื่อเดือนที่จะบันทึกข้อมูลใหม่หรือแก้ไขข้อมูล และพิมพ์ตัวเลขไปที่ช่องว่าง สีเหลี่ยมตรงบรรทัดของคำว่า บันทึกข้อมูล ถ้ามีหมายเหตุสามารถบันทึกเพิ่มเติมที่ช่องหมายเหตุได้

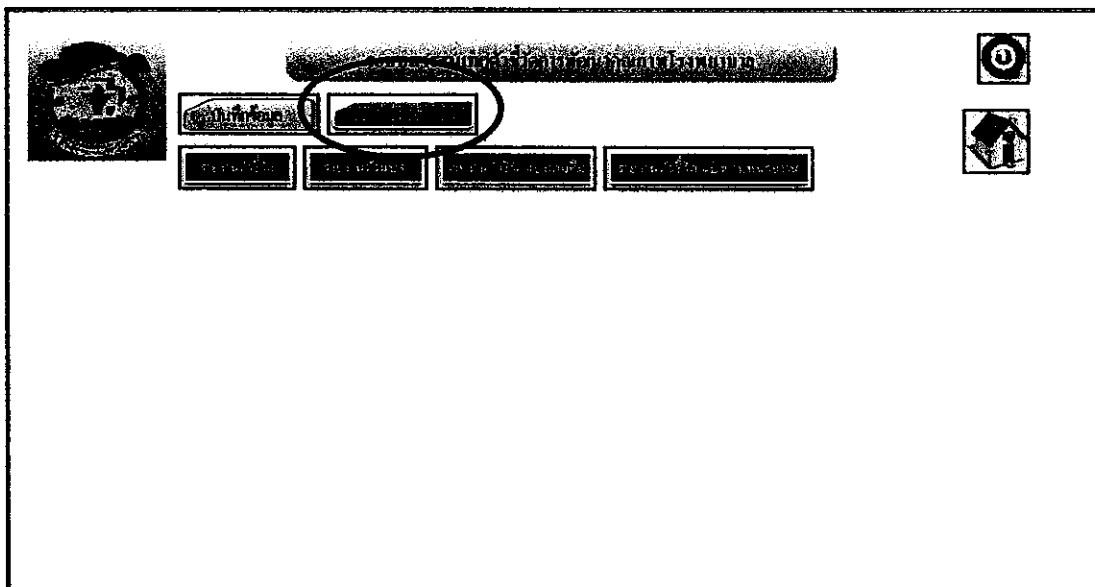
- แล้วคลิกคำว่า บันทึก เพื่อยืนยันการบันทึกหรือแก้ไขข้อมูล



ภาพที่ 24 หน้าจอบันทึกข้อมูลตัวแปร

### 5. เมนูรายงานและสถิติ

- ให้คลิกที่คำ หน้าหลัก ทางขวามือสุดของแถบเมนู แล้วคลิกคำว่า รายงานและสถิติ บนแถบเมนู จะแสดงหน้าจอตามภาพที่ 25 จะแสดงเมนูย่อย 4 เมนู คือ รายงานตัวชี้วัด รายงานตัวแปร รายงานตัวชี้วัดแบ่งตามทีม และตัวชี้วัดแบ่งตามหน่วยงาน



ภาพที่ 25 เมนูรายงานและสถิติ



5.1 เมนูแสดงรายงานตัวชี้วัด ให้คลิกที่คำว่า รายงานตัวชี้วัด ดังภาพที่ 26 แสดงเมนูรายงานตามตัวชี้วัด ให้คลิกปีเพื่อเลือกปีที่ดูรายงาน และคลิกที่ชื่อตัวชี้วัดตามที่ต้องการ จะได้รายงานตัวชี้วัดดังภาพที่ 27

ถ้าต้องการค้นหาตัวชี้วัดให้พิมพ์ชื่อตัวชี้วัดที่ช่องสี่เหลี่ยม แล้วคลิก = จะได้รับชื่อตัวชี้วัดที่ต้องการ

ภาพที่ 26 เมนูรายงานตามตัวชี้วัด

ภาพที่ 27 หน้าจอแสดงรายงานตัวชี้วัด ประกอบด้วยปีงบประมาณ ชื่อตัวชี้วัด สูตรเป้าหมาย หน่วยตัวแปร และผลลัพธ์ที่ได้ตามระยะเวลาที่กำหนด

รายงาน			
ปีงบประมาณ	2552		
ชื่อตัวชี้วัด	อัตราการเกิดปฏิกิริยาจากการให้เลือด		
สูตร	$( \text{จำนวนผู้ป่วยที่เกิดปฏิกิริยาจากการให้เลือด} / \text{จำนวนผู้ป่วยที่รับเลือดทั้งหมด} ) \times 100$		
เป้าหมาย	< 1%		
หน่วย	ร้อยละ		
ปี	เดือน	จำนวน	หมายเหตุ
2551	ตุลาคม		
2551	พฤศจิกายน		
2551	ธันวาคม		
2552	มกราคม		
2552	กุมภาพันธ์		
2552	มีนาคม		
2552	เมษายน		
2552	พฤษภาคม		

ภาพที่ 27 หน้าจอแสดงรายงานตัวชี้วัด

## 5.2 เมนูแสดงรายงานตัวแปร

คลิกคำว่า **รายงานตัวแปร** ได้ดังภาพที่ 28 แสดงเมนูรายงานตามตัวแปร ให้คลิกปีเพื่อเลือกปีที่ต้องการ และคลิกที่ชื่อตัวแปรตามที่ต้องการ ได้รายงานดังภาพที่ 29

ถ้าต้องการค้นหาตัวแปรให้พิมพ์ชื่อตัวแปรที่ช่องสี่เหลี่ยม แล้วคลิก = จะ ได้รายชื่อตัวแปรที่ต้องการ

ภาพที่ 28 เมนูรายงานตัวแปร

ภาพที่ 29 หน้าจอแสดงรายงานตัวแปร ประกอบด้วยปีงบประมาณ ชื่อตัวแปร หน่วยตัวแปร ผู้รับผิดชอบ และผลลัพธ์ที่ได้ตามระยะเวลาที่กำหนด

รายงาน			
ปีงบประมาณ	2552		
ชื่อตัวแปร	จำนวนทารกที่มารดาฝากครรภ์ที่โรงพยาบาลนละคลอดโดยน้ำหนักแรกคลอด < 2,500 กรัมในรอบ 1 เดือน		
หน่วย	คน		
ผู้รับผิดชอบ	นิสาบล		
ปี	เดือน	จำนวน	หมายเหตุ
2551	ตุลาคม	4.00	
2551	พฤศจิกายน	3.00	
2551	ธันวาคม	2.00	
2552	มกราคม	1.00	
2552	กุมภาพันธ์	2.00	
2552	มีนาคม	1.00	

ภาพที่ 29 หน้าจอแสดงรายงานตัวแปร

### 5.3 เมนูรายงานตัวชี้วัดตามระดับหน่วยงาน

คลิกคำว่า รายงานตัวชี้วัดตามระดับหน่วยงาน ได้ดังภาพที่ 30 แสดงเมนูรายงานตัวชี้วัดตามระดับหน่วยงาน ให้คลิกปีเพื่อเลือกปีที่ต้องการ และคลิกที่ชื่อหน่วยงานตามที่ต้องการ ได้รายงานดังภาพที่ 31

ระบบสารสนเทศตัวชี้วัดการพัฒนากองภาพโรงพยาบาล

จัดการระบบ | กำหนดตัวชี้วัดและตัวแปร | รายงานตัวชี้วัด | รายงานตัวชี้วัดและข้อมูล | รายงานตัวชี้วัดและผลการประเมิน

รายงานตามหน่วยงาน

ปี 2552

ค้นหาหน่วยงาน

ไปสังกัดหน่วยงาน

OPD  
OR  
LAB  
เกสร์กรม

ภาพที่ 30 เมนูรายงานตัวชี้วัดตามระดับหน่วยงาน

ภาพที่ 31 เป็นหน้าจอแสดงตัวชี้วัด หมายเหตุของตัวชี้วัด และผลลัพธ์ของตัวชี้วัดทั้งหมดของหน่วยงานที่เลือก

ปี 2552 บริหาร				
		เดือน	จำนวน	หมายเหตุ
อัตราส่วนสภาพคล่องทางการเงิน มากกว่า 1 หน่วย ไม่มีหน่วย		ธันวาคม	2.52	
		พฤษภาคม	2.55	
		มิถุนายน	2.22	
		กันยายน		
		เดือน	จำนวน	หมายเหตุ
อัตราส่วนเงินทุนหมุนเวียน มากกว่า 2 หน่วย ไม่มีหน่วย		ธันวาคม	2.74	
		พฤษภาคม	2.79	
		มิถุนายน	2.43	
		กันยายน		
		เดือน	จำนวน	หมายเหตุ

ภาพที่ 31 หน้าจอแสดงรายงานตัวชี้วัดตามระดับหน่วยงาน

#### 5.4 เมนูรายงานตัวชี้วัดแบ่งตามทีม

คลิกคำว่ารายงานตัวชี้วัดแบ่งตามคณะกรรมการ ดังภาพที่ 32 แสดงเมนูรายงานตัวชี้วัดแบ่งตามทีม ให้คลิกปีเพื่อเลือกปีที่ต้องการ และคลิกที่ชื่อทีมตามที่ต้องการ ใ้รายงานดังภาพที่ 33

ศูนย์สารสนเทศตัวชี้วัดการศึกษาระดับโรงเรียน

โรงเรียน

ปี 2552

ค้นหาทีม

โรงพยาบาล  
PCT  
IC  
RM  
IM  
ENV  
PTC

ภาพที่ 32 เมนูรายงานตัวชี้วัดแบ่งตามทีม

ภาพที่ 33 เป็นหน้าจอที่แสดงตัวชี้วัด หมายเหตุของตัวชี้วัด และผลลัพธ์ของตัวชี้วัดทั้งหมดของพื้นที่เลือก แสดงดังภาพที่ 33

อัตราคิดเกิดเป้าหมายร้อยละในหญิงตั้งครรภ์		คุณภาพพื้นที่		
เป้าหมาย	< 8%	คุณภาพพื้นที่		5.71
พื้นที่	จังหวัด	ปีแรก		2.50
		เมษายน		4.88
		พฤษภาคม		14.89
		มิถุนายน		7.50
		กรกฎาคม		4.76
		สิงหาคม		
		กันยายน		
		เดือน	จำนวน	หมายเหตุ
		ตุลาคม		62.00
		พฤศจิกายน		65.00
		ธันวาคม		57.00
		มกราคม		55.00
อัตราค่าครองชีพ		คุณภาพพื้นที่		66.00
เป้าหมาย	< 100%	ปีแรก		60.00
พื้นที่	จังหวัด	เมษายน		

ภาพที่ 33 หน้าจอแสดงรายงานตัวชี้วัดแบ่งตามทีม

**ประวัติผู้วิจัย**

<b>ชื่อ</b>	นางสาวสุรวดี วศิรัตน์
<b>วัน เดือน ปีเกิด</b>	20 กันยายน พ.ศ.2514
<b>สถานที่เกิด</b>	อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม
<b>ประวัติการศึกษา</b>	ทันตแพทยศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ.2539
<b>สถานที่ทำงาน</b>	โรงพยาบาลห้วยพลู อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม
<b>ตำแหน่ง</b>	ทันตแพทย์ชำนาญการพิเศษ