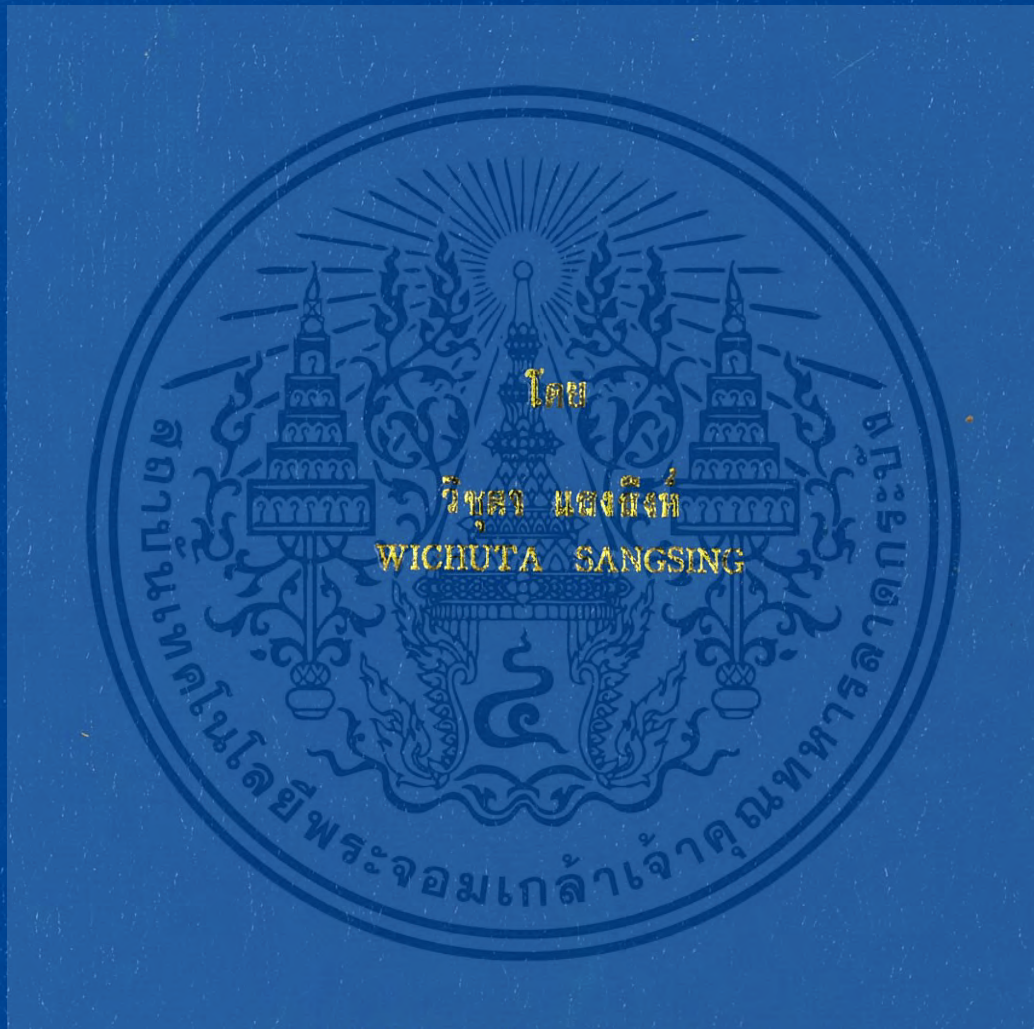


ระบบจัดอัตรากำลังตั้งทางพยาบาล  
NURSING STAFF ARRANGEMANT SYSTEM



ผู้จัดทำรายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ที่มหาวิทยาลัย 2

ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาสหเวชศาสตร์บัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

พระจอมเกล้าลาดกระบัง

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557

ระบบจัดอัตรากำลังทางการพยาบาล

NURSING STAFF ARRANGEMANT SYSTEM

โดย



T144581

วิชุตta แสงสิงห์

WICHUTA SANGSING

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร.โอฬาร วงศ์วิรัตน์



600266205

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน.....144581  
วัน,เดือน,ปี.....25 11 2559

b.....  
i.....

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาการศึกษาอิสระ 2

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557

# NURSING STAF ARRANGEMANT SYSTEM



**A REPORT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE  
REQUIREMENTS OF THE COURSE**

**INDEPENDENT STUDY 2**

**MASTER OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY**

**FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY**

**KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ภายในเวลาเดือน 2 / 2014 เท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ซึ่งผู้ใดฝ่าฝืนทำซ้ำหรือดัดแปลงเนื้อหา และเผยแพร่ข้อมูลไปยังบุคคลอื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต จะมีความผิดตามกฎหมาย



**COPYRIGHT 2015**

**FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY**

**KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการเผยแพร่เพื่อการศึกษาเท่านั้นโดยไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ซึ่งผู้ใดที่นำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจะถือว่าผิดกฎหมายและต้องรับผิดชอบต่อผู้ที่เกี่ยวข้อง

# ใบรับรองการศึกษาอิสระ 2 (INDEPENDENT STUDY 2)

เรื่อง


ระบบจัดอัตรากำลังทางการพยาบาล


NURSING STAFF ARRANGEMANT SYSTEM

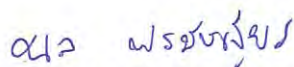
นางสาววิชุดา แสงสิงห์

รหัสประจำตัว 56660121

ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้ ข้าพเจ้าไม่ได้คัดลอกมาจากที่ใด  
รายงานฉบับนี้ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของ  
การศึกษาวิชาการศึกษาอิสระ 2 หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศ)  
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557

  
.....อาจารย์ที่ปรึกษา  
(ผศ.ดร.โอพาร วงศ์วีรัตน์)

  
.....กรรมการสอบ  
(รศ.ดร.นพพร โชติกำจร)

  
.....กรรมการสอบ  
(ดร.นต เปรมชัยฐียร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้แต่การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้นไม่มีจุดประสงค์ให้มาใช้ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ซึ่งผู้ใดที่นำเอกสารนี้ไปตีพิมพ์หรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย

หัวข้อ	ระบบจัดอัตรากำลังทางการแพทย์
นักศึกษา	นางสาววิชุดา แสงสิงห์
รหัสนักศึกษา	56606121
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ
ปีการศึกษา	2557
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.โอฬาร วงศ์วิรัตน์

### บทคัดย่อ

ภายใต้สถานการณ์การขาดแคลนบุคลากรทางการแพทย์ของประเทศไทยในปัจจุบัน การจัดอัตรากำลังทางการแพทย์เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการในการให้บริการทางการแพทย์นั้นเป็นสิ่งจำเป็น ซึ่งการจัดอัตรากำลังทางการแพทย์ต้องอาศัยเงื่อนไขและข้อกำหนดที่หลากหลาย โรงพยาบาลจึงจำเป็นต้องปรับปรุงวิธีการจัดการให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อให้จำนวนบุคลากรผู้ปฏิบัติงานเพียงพอต่อความต้องการของผู้รับบริการ อันจะส่งผลถึงประสิทธิภาพในการทำงานและความพึงพอใจของผู้รับบริการ

โครงงานฉบับนี้นำเสนอการพัฒนา ระบบจัดอัตรากำลังทางการแพทย์ โดยใช้โรงพยาบาลสระบุรีเป็นกรณีศึกษา เพื่อแก้ไขและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบงานเดิม โดยระบบงานใหม่สามารถจัดตารางการทำงานของเจ้าหน้าที่พยาบาลภายในหอผู้ป่วยให้มีสะดวก ความรวดเร็ว ลดปัญหาความผิดพลาดจากการจัดทำด้วยมือ สามารถสืบค้นข้อมูลการทำงาน ได้อย่างรวดเร็ว รวมทั้งสามารถออกรายงานเพื่อวิเคราะห์เวลาการทำงานของเจ้าหน้าที่ได้ ระบบการจัดอัตรากำลังทางการแพทย์ได้ถูกพัฒนาขึ้นในลักษณะของเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) โดยใช้เทคโนโลยีเอเอสพีดอทเน็ต (ASP.NET) ร่วมกับระบบจัดการฐานข้อมูล ไมโครซอฟท์เอสคิวเอล เซิร์ฟเวอร์ (Microsoft SQL Server)

<b>Title</b>	Nursing Staff Arrangement System
<b>Student</b>	Ms. Wichuta Sangsing
<b>Student ID.</b>	56606121
<b>Degree</b>	Master of Science
<b>Program</b>	Information Technology
<b>Major</b>	Information Technology and Management
<b>Academic Year</b>	2014
<b>Advisor</b>	Asst.Prof.Dr. Olarn Wongwirat

## ABSTRACT

Under current situation of insufficient nursing staff in Thailand, providing a sufficient nursing staff to serve demand of medical treatment service is required. Nursing staff arrangement is relied on various conditions and criteria. Therefore, hospitals need to improve the arrangement process to be more efficient in order to have sufficient staff that meets demand of clients. This will reflect the operational performance and client satisfaction.

This project presents the development of nursing staff arrangement system to modify and enhance the functionality of legacy systems by using Saraburi hospital as a case study. The new system can arrange a schedule of nursing staff on the ward to be more rapid and convenient, reduce the errors resulting from manual arrangement, search operating data rapidly, and issue a report for analyzing the operating time of nursing staff. The nursing staff arrangement system is developed in web applications format by using ASP.NET (Active Server Pages dot NET) technology and Microsoft SQL Server as a database management system.

# กิตติกรรมประกาศ

โครงการพัฒนาระบบจัดอัตราค่าจ้างทางการแพทย์สามารถสำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือเป็นอย่างดีจาก ผศ.ดร.โอฬาร วงศ์วิรัตน์ ผู้ให้ความกรุณาเป็นที่ปรึกษา ตลอดจนให้คำแนะนำ ช่วยเหลือและตรวจสอบข้อบกพร่องต่างๆ ส่งผลให้การวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบสำเร็จลุล่วงด้วยดี ผู้พัฒนาจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลสระบุรีทุกท่าน ที่ให้การสนับสนุนการจัดทำโครงการ ช่วยให้คำแนะนำ ให้ข้อมูลและทรัพยากรต่างๆ ซึ่งมีความจำเป็นต่อการพัฒนาระบบ

ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่และเพื่อนนักศึกษา คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ให้ความช่วยเหลือ ให้กำลังใจ ในการทำโครงการ

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัวอันเป็นที่เคารพและรักยิ่งของข้าพเจ้า ที่เป็นกำลังใจ ส่งเสริมและให้การสนับสนุนในทุกๆ ด้าน ซึ่งทำให้ข้าพเจ้าสามารถทำโครงการนี้ได้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สำหรับคุณงามความดีและประโยชน์ใดๆ อันเกิดจากโครงการฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

วิชุดา แสงสิงห์

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ .....	I
ABSTRACT .....	II
กิตติกรรมประกาศ .....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VIII
สารบัญรูป.....	IX
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของ โครงการงาน.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของ โครงการงาน.....	2
1.3 ขอบเขตของโครงการงาน.....	2
1.4 แนวทางการศึกษา.....	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 การจัดอัตรากำลังทางการพยาบาล.....	5
2.1.1 คำจำกัดความ.....	5
2.1.2 หลักการจัดตารางงานบุคลากรทางการพยาบาล.....	6
2.1.3 การจัดเวลาการทำงานของบุคลากรทางการพยาบาล.....	6
2.1.4 รูปแบบการจัดตารางงานบุคลากรทางการพยาบาล.....	7
2.2 การพัฒนาระบบงาน.....	7
2.2.1 วิธีการพัฒนาระบบ.....	7
2.2.2 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	9
2.2.3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบด้วยภาษายูเอ็มแอล.....	10

# สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
2.2.4 การออกแบบฐานข้อมูลด้วยอ็อบเจกต์ไคอะแกรม.....	12
2.3 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง .....	13
2.4 เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ .....	15
2.4.1 การพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชัน .....	15
2.4.2 เอเอสพีคอตเน็ต.....	16
2.4.3 ระบบจัดการฐานข้อมูลไมโครซอฟท์แอตเชิร์ฟเวอร์ .....	17
บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน .....	18
3.1 การทำงานของระบบงานปัจจุบัน.....	18
3.1.1 ขั้นตอนการดำเนินงานของระบบงานปัจจุบัน.....	18
3.1.2 ปัญหาที่พบในระบบงานปัจจุบัน.....	23
3.2 การวิเคราะห์ความต้องการของระบบใหม่.....	23
3.3 การออกแบบระบบงานใหม่.....	24
3.3.1 การออกแบบยูสเคสไคอะแกรม.....	24
3.3.2 การออกแบบแอกทิวิตีไคอะแกรม.....	42
3.3.3 การออกแบบคลาสไคอะแกรม.....	52
3.3.4 การออกแบบซีเควนซ์ไคอะแกรม.....	54
3.3.5 การออกแบบฐานข้อมูล .....	60
บทที่ 4 การพัฒนาระบบงานใหม่.....	64
4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบงานใหม่.....	64
4.1.1 ฮาร์ดแวร์.....	64
4.1.2 ซอฟต์แวร์.....	64
4.2 การทำงานของระบบงานใหม่.....	64

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
4.3 การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้งาน .....	65
4.3.1 หน้าจอเข้าสู่ระบบ .....	66
4.3.2 หน้าจอสำหรับผู้ดูแลระบบ .....	66
4.3.3 หน้าจอจัดการหอผู้ป่วย .....	67
4.3.4 หน้าจอจัดกลุ่มการใช้ .....	67
4.3.5 หน้าจอสำหรับหัวหน้าหอผู้ป่วย .....	68
4.3.6 หน้าจอจัดการวันหยุด .....	69
4.3.7 หน้าจอจัดตารางเวร .....	69
4.3.8 หน้าจออนุมัติการลา .....	71
4.3.9 หน้าจอสำหรับพยาบาลวิชาชีพ พยาบาลเทคนิค ผู้ช่วยพยาบาล ผู้ช่วยเหลือคนไข้ .....	72
4.3.11 หน้าจอขอแลกเปลี่ยนเวร .....	73
4.3.12 หน้าจอรายงานการขอแลกเปลี่ยนเวร .....	74
4.3.13 หน้าจอคู่มือการทำงาน .....	74
4.3.14 หน้าจอจัดการข้อมูลส่วนตัว .....	75
4.3.15 หน้าจอสำหรับผู้บริหารทางการพยาบาล .....	76
4.3.16 หน้าจอคู่มือรายงาน .....	76
บทที่ 5 บทสรุป .....	77
5.1 สรุปผลโครงการ .....	77
5.2 ประโยชน์ที่ได้รับจากการออกแบบและพัฒนาระบบ .....	77
5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการพัฒนาระบบเพิ่มเติม .....	78
บรรณานุกรม .....	79
ภาคผนวก ก. การรวบรวมความต้องการของผู้ใช้งาน .....	81

# สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ข. ตัวอย่างตารางการทำงาน .....	82
ภาคผนวก ค. ระบบ Productivity .....	83
ภาคผนวก ง. ระบบภาระงาน .....	84
ภาคผนวก จ. พจนานุกรมข้อมูล .....	85
ประวัติผู้เขียน .....	91



# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 รายละเอียดคุณสมบัติบุคลากรหอผู้ป่วย.....	27
3.2 รายละเอียดคุณสมบัติบุคลากรกลุ่มผู้ใช้.....	28
3.3 รายละเอียดคุณสมบัติบุคลากรวันหยุด.....	29
3.4 รายละเอียดคุณสมบัติบุคลากรจำนวนเจ้าหน้าที่.....	30
3.5 รายละเอียดคุณสมบัติบุคลากรประเภทเจ้าหน้าที่.....	31
3.6 รายละเอียดคุณสมบัติบุคลากรตารางการทำงาน.....	32
3.7 รายละเอียดคุณสมบัติสร้างตารางงาน.....	33
3.8 รายละเอียดคุณสมบัติขึ้นใบลา.....	34
3.9 รายละเอียดคุณสมบัติอนุมัติการลา.....	35
3.10 รายละเอียดคุณสมบัติขอแลกเปลี่ยนเวร.....	36
3.11 รายละเอียดคุณสมบัติรายงานการขอแลกเปลี่ยนเวร.....	37
3.12 รายละเอียดคุณสมบัติยินยอมแลกเปลี่ยนเวร.....	38
3.13 รายละเอียดคุณสมบัติปรับเปลี่ยนเวร.....	38
3.14 รายละเอียดคุณสมบัติคู่มือตารางการทำงาน.....	39
3.15 รายละเอียดคุณสมบัติจัดการข้อมูลส่วนตัว.....	40
3.16 รายละเอียดคุณสมบัติคู่มือรายงาน.....	41
3.17 ความหมายของเงื่อนไขที่ระบบจัดอัตรากำลังทางการพยาบาล.....	61
ก.1 รายชื่อผู้ให้สัมภาษณ์.....	81
จ.1 พจนานุกรมตาราง WORD.....	85
จ.2 พจนานุกรมตาราง WORKING_PERIOD.....	85
จ.3 พจนานุกรมตาราง POSITION_TYPE.....	85
จ.4 พจนานุกรมตาราง CHANGE_WS.....	85
จ.5 พจนานุกรมตาราง SUM_SCHEDULE.....	86
จ.6 พจนานุกรมตาราง NURSE.....	87
จ.7 พจนานุกรมตาราง LEAVE.....	87
จ.8 พจนานุกรมตาราง PERIOD.....	88
จ.9 พจนานุกรมตาราง SCHEDULE.....	88

## สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
จ.10 พจนานุกรมตาราง LEAVE_TYPE.....	88
จ.11 พจนานุกรมตาราง ROLE_PERIOD_POSITION.....	88
จ.12 พจนานุกรมตาราง REQUEST_CWS.....	89
จ.13 พจนานุกรมตาราง REQUEST_LEAVE.....	89
จ.14 พจนานุกรมตาราง STATUS_APPROVE.....	89
จ.15 พจนานุกรมตาราง HOLIDAY.....	90



# สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 วงจรการพัฒนาาระบบ : System Development Life Cycle .....	8
2.2 ตัวอย่างยูสเคสไดอะแกรมกรณีศึกษาผู้ป่วย .....	10
2.3 ตัวอย่างแอคทิวิตีไดอะแกรมการเลือกซื้อซีดีผ่านระบบการขายทางอินเทอร์เน็ต.....	11
2.4 ตัวอย่างซีเควนซ์ไดอะแกรมกรณีศึกษาผู้ป่วย .....	11
2.5 ตัวอย่างคลาสไดอะแกรมกรณีศึกษาผู้ป่วย.....	12
2.6 ตัวอย่างสัญลักษณ์อาร์โมเดลในรูปแบบต่างๆ .....	12
2.7 ตัวอย่างแอคทิวิตีบิวต์ของเอนทิตีใน ChenและCrow's Foot Model.....	13
2.8 ตัวอย่างความสัมพันธ์ของเอนทิตีใน ChenและCrow's Foot Model.....	13
3.1 ขั้นตอนของระบบเดิมในการจัดตารางงานส่งผู้บริหารทางการแพทย์.....	19
3.2 แสดงลักษณะตารางการทำงานของเจ้าหน้าที่พยาบาล.....	20
3.3 แสดงลักษณะการเฉลี่ยเวลาที่ขาดให้เจ้าหน้าที่ส่วนที่ทำงานได้ทุกเวอร์ .....	20
3.4 แสดงลักษณะตารางงานหลังจากเฉลี่ยเวลาที่ขาดให้เจ้าหน้าที่ส่วนที่ขึ้นได้ทุกเวอร์.....	21
3.5 ขั้นตอนการขึ้นแบบฟอร์มการลา .....	22
3.6 ขั้นตอนการแลกเปลี่ยนเวอร์.....	22
3.7 แสดงเวรวันทึร์ ของNURSE1และNURSE3 ไม่สามารถแลกเปลี่ยนเป็นวันหยุดได้.....	23
3.8 ยูสเคสไดอะแกรมระบบจัดอัตราค่าจ้างทางการแพทย์ .....	26
3.9 แอคทิวิตีไดอะแกรมจัดการหอผู้ป่วย.....	42
3.10 แอคทิวิตีไดอะแกรมจัดการกลุ่มผู้ใช้.....	43
3.11 แอคทิวิตีไดอะแกรมจัดตารางการทำงาน.....	44
3.12 แอคทิวิตีไดอะแกรมจัดการวันหยุด .....	45
3.13 แอคทิวิตีไดอะแกรมจัดการจำนวนเจ้าหน้าที่.....	45
3.14 แอคทิวิตีไดอะแกรมจัดการประเภทเจ้าหน้าที่ .....	46
3.15 แอคทิวิตีไดอะแกรมสร้างตารางงาน.....	47
3.16 แอคทิวิตีไดอะแกรมยื่นใบลา.....	48
3.17 แอคทิวิตีไดอะแกรมอนุมัติการลา.....	48
3.18 แอคทิวิตีไดอะแกรมขอแลกเปลี่ยนเวอร์ .....	49
3.19 แอคทิวิตีไดอะแกรมรายงานการขอแลกเปลี่ยนเวอร์.....	50

## สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.20 แอคทีวิตีไดอะแกรมยินยอมแลกเปลี่ยนเวอร์ .....	50
3.21 แอคทีวิตีไดอะแกรมปรับเปลี่ยนเวอร์.....	51
3.22 แอคทีวิตีไดอะแกรมจัดการข้อมูลส่วนตัว.....	51
3.23 แอคทีวิตีไดอะแกรมคูตารางการทำงาน .....	52
3.24 แอคทีวิตีไดอะแกรมคูรายงาน.....	52
3.25 ดีไซน์คลาสไดอะแกรมของระบบจัดอัตรากำลังทางการแพทย์ .....	53
3.26 ซีเควนซ์ไดอะแกรมจัดการหอผู้ป่วย.....	54
3.27 ซีเควนซ์ไดอะแกรมจัดกลุ่มการผู้ใช้ .....	55
3.28 ซีเควนซ์ไดอะแกรมจัดการวันหยุด .....	55
3.29 ซีเควนซ์ไดอะแกรมจัดการจำนวนเจ้าหน้าที่.....	56
3.30 ซีเควนซ์ไดอะแกรมจัดการประเภทเจ้าหน้าที่ .....	56
3.31 ซีเควนซ์ไดอะแกรมจัดตารางการทำงาน .....	56
3.32 ซีเควนซ์ไดอะแกรมสร้างตารางงาน .....	57
3.33 ซีเควนซ์ไดอะแกรมยื่น ใบลา .....	57
3.34 ซีเควนซ์ไดอะแกรมอนุมัติการลา.....	58
3.35 ซีเควนซ์ไดอะแกรมขอแลกเปลี่ยนเวอร์ .....	58
3.36 ซีเควนซ์ไดอะแกรมรายงานการขอแลกเปลี่ยนเวอร์ .....	58
3.37 ซีเควนซ์ไดอะแกรมยินยอมแลกเปลี่ยนเวอร์.....	59
3.38 ซีเควนซ์ไดอะแกรมปรับเปลี่ยนเวอร์ .....	59
3.39 ซีเควนซ์ไดอะแกรมคูตารางการทำงาน.....	59
3.40 ซีเควนซ์ไดอะแกรมจัดการข้อมูลส่วนตัว .....	60
3.41 ซีเควนซ์ไดอะแกรมคูรายงาน .....	60
3.42 อีอาร์ไดอะแกรมของระบบจัดอัตรากำลังทางการแพทย์ .....	61
4.1 สถาปัตยกรรมของระบบงานใหม่.....	65
4.2 หน้าจอเข้าสู่ระบบ.....	66
4.3 หน้าจอสำหรับผู้ดูแลระบบ .....	66
4.4 หน้าจอจัดการหอผู้ป่วย.....	67

## สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.5 หน้าจอจัดกลุ่มการผู้ใช้ .....	68
4.6 หน้าจอสำหรับหัวหน้าหอผู้ป่วย .....	68
4.7 หน้าจอจัดการวันหยุด .....	69
4.8 หน้าจอจัดตารางเวรสำหรับจัดการประเภทเจ้าหน้าที่.....	70
4.9 หน้าจอจัดตารางเวรสำหรับเลือกวันและเลือกจำนวนเจ้าหน้าที่.....	70
4.10 หน้าจอแสดงตารางเวรที่จัด .....	71
4.11 หน้าจอแสดงข้อมูลการลาที่รอการอนุมัติการ .....	71
4.12 หน้าจอสำหรับพยาบาลวิชาชีพ พยาบาลเทคนิค ผู้ช่วยพยาบาล ผู้ช่วยเหลือคนไข้ .....	72
4.13 หน้าจอการขึ้นใบลา .....	73
4.14 หน้าจอขอแลกเปลี่ยนเวร .....	73
4.15 หน้าจอรายงานการขอแลกเปลี่ยนเวร.....	74
4.16 หน้าจอคูตารางการทำงาน.....	75
4.17 หน้าจอจัดการข้อมูลส่วนตัว .....	75
4.18 หน้าจอสำหรับผู้บริหารทางการพยาบาล .....	76
4.19 หน้าจอรายงาน .....	76

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

การจัดอัตราค่าจ้างบุคลากรด้านการพยาบาลเป็นการกำหนดปริมาณอัตราค่าจ้างทางการพยาบาลในการดูแลผู้ป่วยหรือให้บริการสุขภาพอย่างเพียงพอเหมาะสมกับปริมาณงานแต่ละช่วงเวลา เพื่อให้บุคลากรทางการพยาบาลสามารถใช้ความรู้ความสามารถและความชำนาญอย่างเต็มที่ มีสัดส่วนผสมผสานระหว่างอัตราค่าจ้างของบุคลากรแต่ละระดับและแต่ละประเภทอย่างเหมาะสม สอดคล้องกับภารกิจของหน่วยงานและความต้องการอัตราค่าจ้างในแต่ละวัน การวางแผนอัตราค่าจ้างบุคลากรเป็นส่วนสำคัญในการจัดทรัพยากรบุคคล ทำให้มีการทำงานอย่างมีแบบแผน ช่วยเพิ่มความพร้อมในการทำงานให้บรรลุวัตถุประสงค์ขององค์กร

โรงพยาบาลสระบุรีเป็นโรงพยาบาลศูนย์ขนาด 700 เตียง รับผิดชอบดูแลผู้ป่วยในจังหวัดสระบุรีและจังหวัดใกล้เคียง จากสถิติของโรงพยาบาล พ.ศ. 2556 มีผู้ป่วยมารับบริการทั้งสิ้น 3,500 คนต่อวัน คิดเป็นผู้ป่วยนอก 2,700 คนต่อวันและผู้ป่วยใน 800 คนต่อวันโดยประมาณ มีบุคลากรทำงานทั้งสิ้น 2,345 คน โดยเป็นบุคลากรทางการพยาบาลจำนวน 734 คน จากสัดส่วนผู้รับบริการและบุคลากรทางการพยาบาลดังกล่าวพบว่ายังขาดอัตราค่าจ้างด้านการพยาบาลเป็นจำนวนมาก ปัจจุบันการจัดอัตราค่าจ้างทางการพยาบาลของโรงพยาบาล ส่วนมากเป็นการจัดทำด้วยมือ บางส่วนเป็นการจัดทำด้วยโปรแกรมไมโครซอฟท์ เอกซ์เซล(Microsoft office excel) หรือไมโครซอฟท์ เวิร์ด(Microsoft Word) ซึ่งผลจากการใช้งานพบว่า ระบบการจัดอัตราค่าจ้างด้วยวิธีดังกล่าวยังไม่สามารถจัดอัตราค่าจ้างของบุคลากรทางการพยาบาลได้ครบทั้งกระบวนการของการจัดตารางการทำงาน ขาดเสถียรในการประมวลผลในการสร้างรายงานนำเสนอผู้บริหาร รวมทั้งปัญหาในการจัดตารางการทำงานและการเรียกใช้งานข้อมูล

ในด้านการจัดตารางการทำงานนั้นผู้จัดตารางจะต้องเป็นผู้คิดคำนวณจำนวนบุคลากรที่จำเป็นต้องมีในการทำงานแต่ละวันรวมถึงการกำหนดและจัดตารางงานให้บุคลากรทุกคนที่อยู่ในความรับผิดชอบ ซึ่งกระบวนการดังกล่าวค่อนข้างใช้เวลาในการจัดทำมาก รวมทั้งมีความผิดพลาดจากตัวผู้จัดตารางเองที่ทำให้การมอบหมายตารางงานแก่บุคลากรไม่สอดคล้องกับจำนวนบุคลากรที่ต้องการ เช่น ต้องการจำนวนบุคลากรขึ้นทำงานในวันนั้น 6 คน แต่ผู้จัดตารางงานจัดบุคลากรขึ้นทำงานเพียง 4 คน ทำให้ผู้ทำงานได้รับภาระงานที่มากเกินไปส่งผลทำให้ประสิทธิภาพการบริการที่ลดลง นอกจากการจัดจำนวนเจ้าหน้าที่ไม่ตรงตามความต้องการแล้ว ในการทำรายงานเสนอผู้บริหารทางการพยาบาลยังพบความผิดพลาดในการจัดทำ เช่น การรวมจำนวนเวรการทำงานไม่

ถูกต้องเนื่องจากผู้ทำรายงานต้องใช้การคำนวณด้วยมือ ด้านการเรียกใช้ข้อมูล รายงานตารางการทำงานส่วนหนึ่งจะถูกเก็บไว้ในลักษณะของเอกสารหรือลักษณะของไฟล์ไมโครซอฟท์ เอกซ์เซล หรือไฟล์ไมโครซอฟท์ เวิร์ด ตามหออผู้ป่วย และอีกส่วนหนึ่งซึ่งเป็นเอกสารจะถูกส่งให้ผู้บริหารทางการแพทย์เก็บไว้ ซึ่งเมื่อจำเป็นต้องค้นหารายงานการทำงานย้อนหลังทำได้ลำบาก

ดังนั้น เพื่อการบริการที่มีประสิทธิภาพตามความคาดหวังของผู้มารับบริการ และเพื่อความสะดวกรวดเร็วในการจัดอัตรากำลัง รวมทั้งการเข้าถึงข้อมูล และความถูกต้องของข้อมูลในระบบ โรงพยาบาลจึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาระบบสารสนเทศ ในการจัดอัตรากำลังทางการแพทย์พยาบาลใหม่ ในลักษณะของเว็บ แอปพลิเคชัน (Web Application) โดยระบบดังกล่าวสามารถจัดตารางการทำงานของเจ้าหน้าที่ได้อย่างรวดเร็วและถูกต้องตรงตามเงื่อนไขของกระบวนการจัดตารางงาน รวมทั้งสามารถสร้างและเก็บข้อมูลรายงานตารางการทำงานของเจ้าหน้าที่ เพื่อให้เกิดประโยชน์ในการบริหารอัตรากำลังอย่างเหมาะสมตามบริบทขององค์กร ซึ่งจะส่งผลดีต่อการบริการที่มีคุณภาพต่อไป

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

วัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบจัดอัตรากำลังทางการแพทย์พยาบาล มีดังนี้

- 1.2.1 เพื่อวิเคราะห์ปัญหาและลดความผิดพลาดในการขึ้นทำงานของเจ้าหน้าที่พยาบาล
- 1.2.2 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสร้างตารางการทำงาน ทั้งทางด้านเวลาในการจัดสร้าง ความสะดวกในการแลกเปลี่ยนวันทำงาน รวมทั้งความยืดหยุ่นในการรับและกำหนดเงื่อนไขในการสร้างตารางงาน
- 1.2.3 เพื่อความถูกต้อง น่าเชื่อถือในการสร้างและการปรับเปลี่ยนตารางการทำงานภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด
- 1.2.4 เพื่อใช้สร้างสรุปรายงานตารางการทำงานเสนอผู้บังคับบัญชา กล่าวคือ ผู้บริหารทางการแพทย์สามารถทราบข้อมูลและปัญหาการขึ้นในการทำงาน นำไปสู่การจัดสรรทรัพยากรบุคคลในแต่ละหออผู้ป่วยได้อย่างเป็นธรรมชาติ

## 1.3 ขอบเขตของโครงการ

ขอบเขตของการพัฒนาระบบจัดอัตรากำลังทางการแพทย์พยาบาล มีรายละเอียด ดังนี้

- 1.3.1 ใช้โรงพยาบาลสระบุรีเป็นกรณีศึกษา
- 1.3.2 ดำเนินการรวบรวมความต้องการของผู้ใช้งานจากเจ้าหน้าที่ภายในโรงพยาบาลสระบุรี

1.3.3 พัฒนาระบบในลักษณะเว็บแอปพลิเคชัน ซึ่งระบบสามารถสร้างรายงานตารางการทำงานได้อย่างถูกต้องและรวดเร็วตามกระบวนการจัด โดยผู้ใช้งานสามารถใช้งานตามสิทธิ์การใช้งานได้อย่างสะดวก และช่วยออกแบบฟอร์มการลาได้

1.3.4 รองรับผู้ใช้งานพร้อมกันได้อย่างน้อย 30 คน เช่น ผู้ใช้งานเข้ามาสร้างตารางงานได้พร้อมกัน 30 ตารางงาน โดยที่ระบบสามารถทำงานได้อย่างปกติ

## 1.4 แนวทางการศึกษา

แนวทางการศึกษาและพัฒนาระบบจัดอัตรากำลังทางการพยาบาล มีรายละเอียด ดังนี้

1.4.1 ศึกษาระบบการทำงานในปัจจุบัน เพื่อให้ทราบถึงลักษณะการจัดตารางงานและขั้นตอนการจัด รวมถึงผู้ที่เกี่ยวข้องในแต่ละกระบวนการด้วยวิธีการสังเกตและสัมภาษณ์

1.4.2 รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตและสัมภาษณ์ รวมทั้งปัญหาความต้องการที่พบในการทำงานของระบบปัจจุบัน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบใหม่

1.4.3 วิเคราะห์และออกแบบระบบ ด้วยภาษายูเอ็มแอล(Unified Modeling Language - UML) เพื่ออธิบายภาพการทำงานของระบบ

1.4.4 พัฒนาระบบใหม่ตามข้อมูลที่ได้วิเคราะห์และออกแบบไว้ โดยอยู่ภายใต้ขอบเขตของโครงการ

1.4.5 ทดสอบระบบงานของระบบใหม่

1.4.6 สรุปผลการศึกษา รวมทั้งจัดทำเอกสารประกอบการใช้งาน

## 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการพัฒนาระบบจัดอัตรากำลังทางการพยาบาล มีดังนี้

1.5.1 ปรับปรุงประสิทธิภาพในการสร้างตารางการทำงานจากรูปแบบเดิม โดยสามารถสร้างตารางการทำงานของพยาบาล ได้ถูกต้องและรวดเร็วมากขึ้นภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด

1.5.2 สามารถสร้างและปรับเปลี่ยนเงื่อนไขการสร้างตารางการทำงานให้มีความยืดหยุ่นมากยิ่งขึ้น และเข้าถึงข้อมูลได้ง่ายขึ้น

1.5.3 ช่วยลดปัญหาและความไม่สะดวกในการจัดอัตรากำลังของระบบเดิมที่ทำการจัดอัตรากำลังทางการพยาบาลด้วยมือ

1.5.4 จัดอัตรากำลังผู้ปฏิบัติงานได้เพียงพอกับความต้องการ สามารถหาอัตรากำลังทดแทนได้ทันที

1.5.5 ช่วยในการวางแผนอัตราค่าจ้างล่วงหน้า กล่าวคือ ระบบสามารถสร้างตารางปฏิบัติงานล่วงหน้าทำให้คาดการณ์ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้

1.5.6 เพิ่มคุณภาพการให้บริการของโรงพยาบาล สร้างความพึงพอใจให้ผู้รับบริการ

1.5.7 ระบบสามารถรองรับการทำงานบนระบบเครือข่ายในลักษณะของClient/Serverได้

1.5.8 ระบบสามารถสร้างรายงานตารางการทำงานออกมาได้อย่างเป็นมาตรฐาน โดยจะเพิ่มความสะดวกรวดเร็ว ลดความผิดพลาดในการสร้างรายงาน

1.5.9 สามารถบริหารจัดการอัตราค่าจ้างผู้ปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น



## บทที่ 2

# ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

การศึกษา วิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาระบบจัดอัตรากำลังทางการพยาบาล ผู้พัฒนาระบบได้ทำการศึกษาค้นคว้า หลักการ ทฤษฎี รวมทั้งงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบ เพื่อให้ทราบถึงข้อดีและข้อจำกัดในการนำมาประยุกต์ใช้งาน และใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาเพื่อให้ได้ระบบที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด

### 2.1 การจัดอัตรากำลังทางการพยาบาล

ผู้ศึกษาได้ศึกษารายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดอัตรากำลังทางการพยาบาล ได้แก่ คำจำกัดความ หลักการจัดตารางงาน ลักษณะการจัดเวลาการทำงาน และรูปแบบการจัดตารางงานของบุคลากรทางการพยาบาล โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### 2.1.1 คำจำกัดความ

เพื่อให้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดตารางเวรของบุคลากรทางการพยาบาลมีความสอดคล้องตรงกัน จึงได้กำหนดความหมายของคำศัพท์ต่างๆ ที่ใช้และตำแหน่งสายงานการพยาบาล (มาตรฐานกำหนดตำแหน่งสายงานพยาบาล, 2555) ไว้ดังนี้

- 1) การมอบหมายงาน (Assignment) หมายถึง การแบ่งงานหรือหน้าที่การให้การพยาบาลแก่เจ้าหน้าที่พยาบาลในหอผู้ป่วย ซึ่งพิจารณาจากทักษะ ความรู้ และความต้องการการพยาบาลของผู้ป่วย โดยหัวหน้าหอผู้ป่วยจะพิจารณามอบหมายงานตามความเหมาะสมกับเจ้าหน้าที่
- 2) พยาบาลระดับบริหาร (Nurse Administrators) หมายถึง พยาบาลวิชาชีพที่ทำหน้าที่ในการบริหาร ซึ่งหมายถึง หัวหน้าหอผู้ป่วย และกลุ่มผู้บริหารทางการพยาบาล
- 3) พยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย (Head Nurse) หมายถึง พยาบาลวิชาชีพประจำหอผู้ป่วยซึ่งมีผู้ใต้บังคับบัญชา ได้แก่ พยาบาลวิชาชีพ พยาบาลเทคนิค ผู้ช่วยพยาบาล ผู้ช่วยเหลือคนไข้
- 4) พยาบาลวิชาชีพ (Professional Nurse) หมายถึง ผู้ที่สำเร็จการศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิตระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่า และมีใบประกอบโรคศิลปะสาขาการพยาบาลหรือผดุงครรภ์
- 5) พยาบาลเทคนิค (Technical Nurse) หมายถึง ผู้ที่สำเร็จการศึกษาหลักสูตรพยาบาลระดับต้น และมีใบประกอบโรคศิลปะสาขาการพยาบาลหรือผดุงครรภ์
- 6) ผู้ช่วยพยาบาล (Practical Nurse) หมายถึง ผู้ที่สำเร็จการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรผู้ช่วยพยาบาล

7) ผู้ช่วยเหลือคนไข้ (Nurse Aid) หมายถึง ผู้ที่สำเร็จการศึกษาขั้นต่ำระดับ ม.3 หรือเทียบเท่าขึ้นไป และผ่านการอบรมหลักสูตรการบริหารหรือเทียบเท่า

8) ช่วงระยะเวลาการทำงาน (Period) หมายถึง ช่วงระยะเวลาที่นำมาพิจารณาในการจัดตารางการทำงาน เช่น ช่วงระยะเวลาทำงาน 1 เดือน

### 2.1.2 หลักการจัดตารางงานบุคลากรทางการแพทย์พยาบาล

หลักการจัดตารางงานของบุคลากรทางการแพทย์พยาบาลมีประเด็นที่จำเป็นต้องพิจารณา 2 ประการ ได้แก่ คุณภาพการพยาบาล และความต้องการส่วนบุคคล ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) คุณภาพการพยาบาลเป็นการพิจารณาถึงความเหมาะสม เริ่มตั้งแต่ จำนวนชั่วโมงในการทำงานของเจ้าหน้าที่พยาบาลในแต่ละวัน รวมทั้งช่วงเวลาในการทำงานของเจ้าหน้าที่ไปจนถึงจำนวนอัตราส่วนระหว่างเจ้าหน้าที่พยาบาลและผู้ป่วย ซึ่งต้องให้พิจารณาให้เกิดความเหมาะสมและสอดคล้องกันอันจะนำไปสู่คุณภาพการให้การพยาบาล

2) ความต้องการส่วนบุคคล เป็นอีกประเด็นที่ต้องพิจารณาเนื่องจากความต้องการที่แตกต่างกัน การจัดตารางงานให้ได้ตรงตามความต้องการของแต่ละบุคคลที่สุด รวมทั้งการกระจายเวรให้บุคลากรอย่างเท่าเทียม และสามารถให้บุคลากรแลกเปลี่ยนเวรได้โดยไม่ขัดกับนโยบายของโรงพยาบาล หรือคุณภาพของการพยาบาล ย่อมทำให้ผู้ปฏิบัติงานมีความพอใจ

### 2.1.3 การจัดเวลาการทำงานของบุคลากรทางการแพทย์พยาบาล

การจัดตารางการทำงานของบุคลากรทางการแพทย์พยาบาลสามารถจัดได้หลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับลักษณะงานและนโยบายของแต่ละโรงพยาบาล ซึ่งการศึกษานี้ได้เสนอเวลาการทำงานงานไว้ 3 วิธี ได้แก่ วิธีจัดเวลาทำงาน 8 ชั่วโมงต่อเวรในหนึ่งวัน วิธีจัดเวลาทำงาน 10 ชั่วโมงต่อเวรในหนึ่งวัน วิธีจัดเวลาทำงาน 12 ชั่วโมงต่อเวรในหนึ่งวัน (สุคนธอม กมลเลิศ, 2553) ซึ่งการจัดตารางการทำงานดังกล่าว มีรายละเอียดดังนี้

1) วิธีจัดเวลาทำงาน 8 ชั่วโมงต่อเวรในหนึ่งวัน หมายถึง การจัดให้มีเวรทำงาน 3 เรในหนึ่งวัน ได้แก่ เรเช้า เรบ่ายและเเรดึก ซึ่งแต่ละเเรจะมีเวลาในการทำงาน 8 ชั่วโมง โดยใน 1 สัปดาห์จะทำงาน 5 วันและหยุด 2 วัน

2) วิธีจัดเวลาทำงาน 10 ชั่วโมงต่อเวรในหนึ่งวัน หมายถึง การจัดให้มีเวรทำงาน 3 เเรในหนึ่งวัน ได้แก่ เเรเช้า เเรบ่ายและเเรดึก ซึ่งแต่ละเเรจะมีเวลาในการทำงาน 10 ชั่วโมง โดยใน 1 สัปดาห์จะทำงาน 4 วันและหยุด 3 วัน

3) วิธีจัดเวลาทำงาน 12 ชั่วโมงต่อเวรในหนึ่งวัน หมายถึง การจัดให้มีเวรทำงาน 2 เเรในหนึ่งวัน ได้แก่ เเรเช้าและเเรดึก ซึ่งแต่ละเเรจะมีเวลาในการทำงาน 12 ชั่วโมง โดยจะทำงานติดต่อกัน 7 วันและหยุดติดต่อกัน 7 วัน

วิธีการจัดเวลาทำงานของบุคลากรทางการแพทย์ที่ได้เสนอข้างต้น เป็นเพียงส่วนหนึ่งที่ได้นำมาแสดงเป็นตัวอย่าง ซึ่งการที่จะเลือกวิธีการใดนั้นขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของงานในหอผู้ป่วยและนโยบายของแต่ละโรงพยาบาล โดยการจัดเวลาทำงานของบุคลากรทางการแพทย์นั้นสามารถพิจารณาจัดหลายๆ วิธีรวมกันได้ สำหรับการศึกษารุ่นนี้ได้ใช้วิธีจัดเวลาทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวันในหนึ่งวัน ตามระบบงานจริงที่ได้ศึกษา โดยจะกล่าวถึงรายละเอียดในบทต่อไป

#### 2.1.4 รูปแบบการจัดตารางงานบุคลากรทางการแพทย์

การจัดตารางงานของบุคลากรทางการแพทย์สามารถจัดได้หลายหลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับลักษณะงานในหอผู้ป่วย ความเหมาะสมของจำนวนบุคลากร รวมทั้งความพึงพอใจของบุคลากรในหอผู้ป่วย โดยการจัดตารางการทำงานของบุคลากรทางการแพทย์มีรูปแบบและรายละเอียด (สุดถนอม กมลเลิศ, 2553) ดังนี้

1) การจัดตารางงานแบบหมุนเวียน เป็นการจัดตารางงานโดยให้บุคลากรสลับหมุนเวียนเวรกันทำงาน ตามความเหมาะสมของงานในแต่ละหอผู้ป่วย โดยลักษณะของการหมุนเวียนสามารถจัดได้หลายรูปแบบ เช่น จัดหมุนเวียนทุก 2 - 5 วัน หรือจัดการหมุนเวียนทุกสัปดาห์

2) การจัดตารางงานแบบคงที่ เป็นการจัดตารางงานโดยไม่มีการเปลี่ยนเวรทำงาน หมายถึง บุคลากรคนใดหากทำงานเวรเช้าต้องทำเวรเช้าตลอด หากทำงานเวรบ่ายต้องทำเวรบ่ายตลอด และหากทำงานเวรดึกต้องทำเวรดึกตลอด

3) การจัดตารางงานแบบรอบ เป็นการจัดตารางงานโดยใช้ระยะเวลาเป็นตัวกำหนด ในหนึ่งรอบอาจใช้ระยะเวลา 6-10 สัปดาห์ ซึ่งในแต่ละรอบจะมีการกำหนดจำนวนวันหยุดที่คงที่ แต่ลักษณะของการทำงานอาจอาจเป็นการจัดตารางงานแบบคงที่หรือการจัดตารางงานแบบหมุนเวียน หรือใช้ทั้ง 2 รูปแบบผสมคู่กัน ซึ่งการจัดตารางงานแบบรอบสามารถจัดได้หลายรูปแบบ เพื่อให้ตรงตามความต้องการของบุคลากร

### 2.2 การพัฒนาระบบงาน

การพัฒนาระบบจัดอัตรากำลังทางการแพทย์ เป็นการพัฒนาระบบงานใหม่เพื่อช่วยแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากการจัดอัตรากำลังทางการแพทย์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน โดยผู้ศึกษาได้ศึกษา ทฤษฎีและเทคโนโลยีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบดังต่อไปนี้

#### 2.2.1 วิธีการพัฒนาระบบ

การกำหนดขั้นตอน รูปแบบและขอบเขตการทำงานในการพัฒนาระบบสารสนเทศ จะช่วยให้ระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นใหม่สามารถตอบสนองความต้องการและแก้ไขปัญหาการเอกสารในเชิงเอกสารที่ถึงของระบบสารสนเทศที่นำมาใช้เพื่อใช้ในการพัฒนาระบบสารสนเทศ ไม่ว่าการใด ๆ ซึ่งได้ศึกษาทั้งทางด้านเทคนิคและด้านอื่น ๆ ซึ่งเกี่ยวข้องของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำงานของผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้อง รวมทั้งช่วยให้การพัฒนาระบบสารสนเทศมีโอกาสประสบความสำเร็จมากยิ่งขึ้น โดยการพัฒนาระบบจัดอัตรากำลังทางการพยาบาลนั้น ผู้พัฒนาได้ศึกษาและใช้วิธีการพัฒนาตามวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) ดังแสดงในรูปที่ 2.1

Core Processes	Iterations					
	1	2	3	4	5	6
Identify problem and obtain approval	■					
Plan and monitor the project	■	■				
Discover and understand details		■	■			
Design system components			■	■		
Build, test, and integrate system components				■	■	
Complete system tests and deploy solution					■	■

รูปที่ 2.1 วงจรการพัฒนาระบบ : System Development Life Cycle (Burd et al., 2012)

โดยวงจรดังกล่าวเป็นวงจรการพัฒนาที่แสดงให้เห็นถึงขั้นตอนในการพัฒนาระบบ รวมทั้งความสำคัญของแต่ละขั้นตอนในแต่ละระยะเวลาของการพัฒนา ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้ (Burd, Jackson and Satzinger, 2012)

1) Identify problem and obtain approval การกำหนดปัญหาหรือกำหนดสิ่งที่ผู้ใช้ต้องการ เป็นขั้นตอนที่สำคัญในช่วงเริ่มต้นพัฒนาระบบ ซึ่งต้องทำความเข้าใจถึงปัญหาและความต้องการของผู้ใช้ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบให้ตอบสนองความต้องการและสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบเดิมได้

2) Plan and monitor the project การวางแผนการพัฒนาระบบ หลังจากที่เราทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นและความต้องการของผู้ใช้งานแล้ว ขั้นตอนที่สำคัญต่อไปในช่วงเริ่มต้นพัฒนาระบบ เป็นการศึกษาคือความเป็นไปได้ของระบบที่จะพัฒนา เพื่อนำไปวางแผนการทำงาน ว่าสิ่งที่ต้องทำมีอะไรบ้าง รวมทั้งการกำหนดผู้รับผิดชอบในการทำงาน

3) Discover and understand detail การวิเคราะห์ระบบ เป็นขั้นตอนของการศึกษาการทำงานจากระบบงานเดิม เพื่อทราบถึงหลักการทำงานและปัญหาที่เกิดขึ้น หรือผู้ใช้ต้องการให้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ต้องให้ความสำคัญในช่วงของการพัฒนาระบบ

4) Design System components การออกแบบระบบ เป็นการเสนอระบบงานใหม่ โดยการนำปัญหาและความต้องการของผู้ใช้ที่รวบรวมได้ มาวิเคราะห์และออกแบบเพื่อสร้างระบบใหม่ที่สามารถแก้ไขปัญหาและตอบสนองตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน ซึ่งเป็นขั้นตอนที่

เอกสารสำคัญในช่วงของการพัฒนาระบบ การวางแผนเพื่อสร้างระบบงานใหม่โดยผู้พัฒนาให้มั่นใจว่าระบบใหม่สามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบเดิมได้ และต้องคำนึงถึงความต้องการของผู้ใช้ที่มีส่วนร่วมในการนำระบบใหม่มาใช้

5) Build, test, and integrate system components การพัฒนาและทดสอบระบบ เป็นการทดสอบโปรแกรมหรือระบบ ที่ได้สร้างขึ้นมา รวมถึงการนำส่วนประกอบของระบบที่แยกพัฒนามา ทดสอบรวมกัน ว่าสามารถทำงานได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งเป็นขั้นตอนที่สำคัญในช่วง ก่อนสิ้นสุดของการพัฒนาระบบ

6) Complete system test and deploy solution การทดสอบระบบทั้งหมดและส่งมอบงาน เป็นการทดสอบระบบทั้งหมดโดยผู้ใช้งาน และติดตั้งระบบใหม่เพื่อให้เริ่มต้นใช้งาน รวมทั้งการทำ คู่มือการใช้งาน การฝึกอบรมผู้ใช้ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถใช้ระบบใหม่ได้อย่างราบรื่น ซึ่งเป็น ขั้นตอนที่ต้องให้ความสำคัญที่สุดก่อนการพัฒนาระบบสิ้นสุด

### 2.2.2 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection) เป็นกระบวนการที่มีระบบ ขั้นตอนในการ ดำเนินการเพื่อให้ได้ข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพจากแหล่งข้อมูลที่กำหนดไว้ เพื่อใช้ในการ วิเคราะห์และตอบปัญหาให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Kerlinger, 1986) การเก็บรวบรวมข้อมูล สามารถทำได้ 4 วิธี ดังนี้

1) การสังเกต (Observation) เป็นการเก็บข้อมูลโดยใช้สายตาในการรับรู้ โดยการวางแผนการสังเกตอย่างเป็นระบบและบันทึกบันทึกข้อมูลที่สังเกตได้ ซึ่งจะช่วยให้ผู้พัฒนาเห็นสภาพ ความเป็นจริงในการทำงานและเข้าใจถึงปัญหาที่เกิดขึ้น แต่การสังเกตอาจให้ผลที่บิดเบือนได้ เพราะผู้ถูกสังเกตอาจจะแสดงพฤติกรรมที่ไม่เป็นธรรมชาติอย่างที่เคยปฏิบัติ หรือการติดตามของผู้ สังเกตไม่สามารถติดตามสังเกตได้ตลอดทุกกิจกรรม

2) การสัมภาษณ์ (Interview) เป็นวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ทำให้ผู้พัฒนาสามารถ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้ใช้งาน เพื่อให้ได้คำตอบที่ผู้พัฒนาระบบต้องการและมีโอกาสเพิ่มเติม ประเด็นที่ผู้พัฒนาไม่เข้าใจ แต่จำเป็นต้องใช้เวลาในการเก็บข้อมูล และการเตรียมตัวที่ดีสำหรับการ สร้างคำถามที่ต้องใช้ในการสัมภาษณ์เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ต้องการ

3) การใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) สามารถดำเนินการได้ทั้งการให้ผู้ใช้งานระบบกรอก คำถามเอง หรือผู้พัฒนาระบบสัมภาษณ์ ทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นมาตรฐานเดียวกันและสามารถเก็บ ข้อมูลได้ครั้งละจำนวนมาก ซึ่งจะช่วยลดการใช้เวลาและค่าใช้จ่ายสำหรับระบบที่ต้องการเก็บข้อมูล ที่มีจำนวนมาก แต่จำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการสร้างแบบสอบถามเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ต้องการ

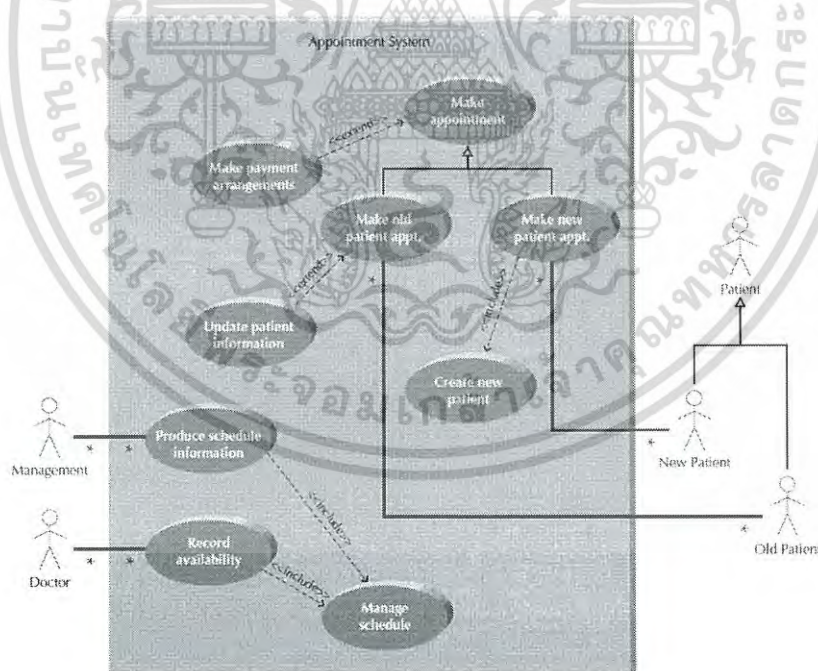
4) การเก็บจากเอกสาร (Documentation) เอกสารเป็นแหล่งข้อมูลที่สามารถค้นหาได้ง่าย ข้อมูลต่างๆ ภายในเอกสารสามารถบอกถึงความสัมพันธ์ของกิจกรรมที่เกิดขึ้นในระบบงานที่ศึกษา ตัวอย่างเอกสารที่พบบ่อย เช่น คู่มือขั้นตอนการใช้งานของระบบเดิม รายงานสรุปผลประจำปี แต่ สิ่งสำคัญที่ผู้พัฒนาระบบต้องให้ความสำคัญ คือ ความเป็นปัจจุบันของเอกสารที่ใช้เก็บรวบรวม ข้อมูล

### 2.2.3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบด้วยภาษายูเอ็มแอล

ภาษายูเอ็มแอล (Unified Modeling Language : UML) เป็นวิธีการในการพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อให้กลุ่มผู้พัฒนามีความเข้าใจตรงกัน โดยเฉพาะการนำมาใช้ในพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ที่มีขนาดใหญ่และซับซ้อน รวมทั้งเป็นภาษาสากลที่มีพื้นฐานมาจากการใช้แนวคิดเชิงวัตถุ (Object Orientation) เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบซอฟต์แวร์ ดังนั้นเอกสารการพัฒนาระบบโดยใช้ภาษายูเอ็มแอล จึงสามารถแลกเปลี่ยนและส่งต่อกันได้ ทั้งภายในกลุ่มผู้ร่วมพัฒนาและระหว่างกลุ่มของผู้พัฒนาระบบ (Dennis, Tegarden and Wixom, 2005)

เนื่องจากภาษายูเอ็มแอล เป็นภาษาที่มีมาตรฐานเป็นสากล ในการพัฒนาระบบจัดอัตรากำลังทางการพยาบาลผู้พัฒนาระบบจึงได้ศึกษาไวยากรณ์ (Syntax) รวมทั้งโครงสร้างของภาษาก่อนการนำไปใช้งาน เพื่อให้เกิดความเข้าใจและสามารถนำไปใช้ได้อย่างถูกต้อง ซึ่งประกอบด้วยแผนภาพ (Diagram) และรายละเอียดต่างๆที่เกี่ยวข้อง ดังนี้ (Dennis, et al., 2005)

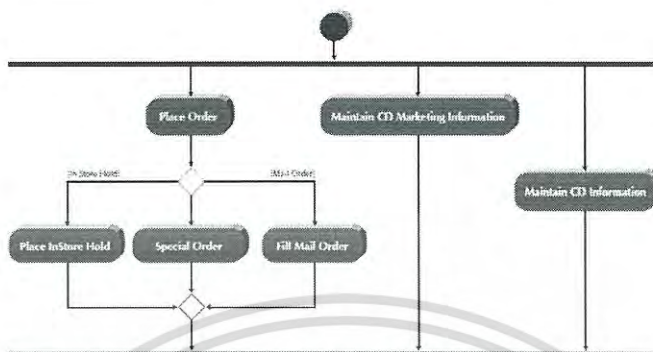
1) ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram) เป็นแผนภาพที่ใช้แสดงให้ทราบว่าระบบทำงานหรือมีหน้าที่ได้บ้าง ในด้านการพัฒนาระบบมีวัตถุประสงค์เพื่อนำมาใช้เก็บรวบรวมความต้องการต่างๆ ของผู้ใช้งาน มีสัญลักษณ์ที่สำคัญ ดังตัวอย่างที่แสดงไว้ใน รูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 ตัวอย่างยูสเคสไดอะแกรมกรณีศึกษาผู้ป่วย (Dennis, et al., 2005)

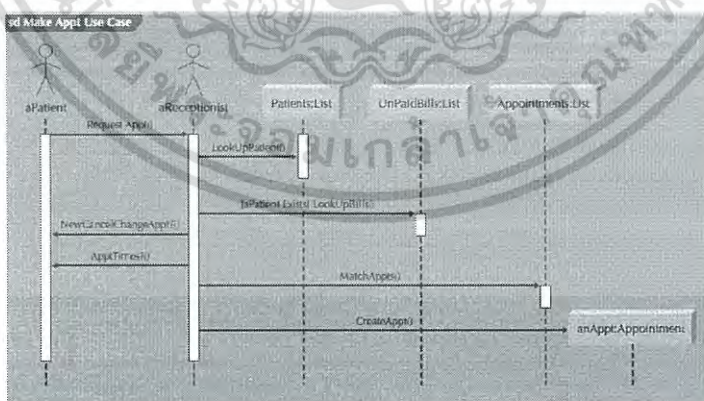
2) แอกทิวิตีไดอะแกรม (Activity Diagram) เป็นแผนภาพที่ใช้ที่แสดงให้ทราบขั้นตอนการทำงานของยูสเคส ในด้านการพัฒนาระบบมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้อธิบายการทำงานภายในระบบ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบให้ผู้ใช้ในการวางแผนเพื่อสร้างระบบที่ไม่มีข้อผิดพลาดในการดำเนินงานกรณใด ๆ ซึ่งผู้ใช้ที่เข้ามาเกี่ยวข้องและต้องเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของการนำเข้าไปใช้

จากจุดเริ่มต้นจนกระทั่งสิ้นสุดกระบวนการทำงาน ซึ่งมีสัญลักษณ์ที่เกี่ยวข้อง ดังตัวอย่างที่แสดงไว้ใน รูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 ตัวอย่างแอทวิตีไดอะแกรมการเลือกซื้อซีดีผ่านระบบการขายทางอินเทอร์เน็ต (Dennis, et al., 2005)

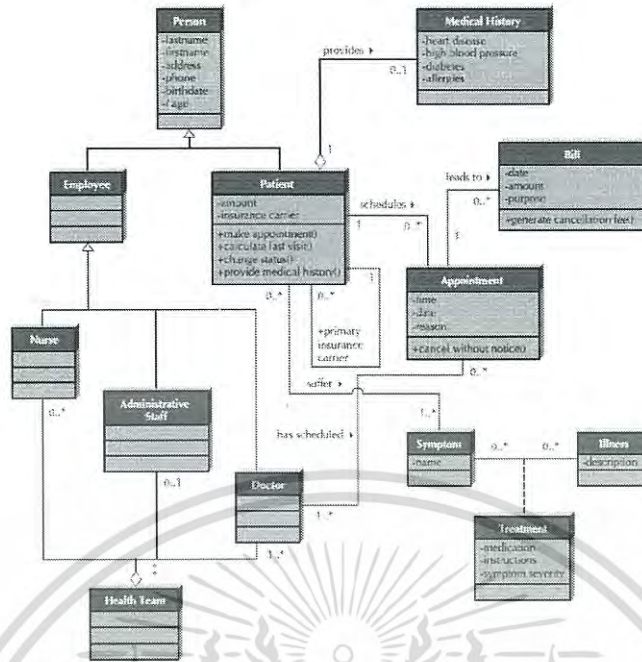
3) ซีควเอนซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram) เป็นแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอ็อบเจกต์กับอ็อบเจกต์ อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเข้าระบบ (Input Data) และผลลัพธ์ของข้อมูล (Output Data) ตามลำดับของเหตุการณ์ ในด้านการพัฒนาระบบมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้อธิบายรายละเอียดของขั้นตอนการทำงานในแต่ละยูสเคสที่มีในระบบ โดยมีสัญลักษณ์ที่เกี่ยวข้อง ดังตัวอย่างที่แสดงไว้ใน รูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 ตัวอย่างซีควเอนซ์ไดอะแกรมการนัดหมายผู้ป่วย (Dennis, et al., 2005)

4) คลาสไดอะแกรม (Class Diagram) เป็นแผนภาพแสดงโครงสร้างของระบบอันประกอบด้วย กลุ่มของอ็อบเจกต์และความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มของอ็อบ โดยมีสัญลักษณ์ที่เกี่ยวข้อง ดังตัวอย่างที่แสดงไว้ใน รูปที่ 2.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่สามารถนำออกจำหน่ายโดยไม่ขออนุญาตจากฝ่ายวิชาการค่า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ซึ่งถ้ามีผู้ทำผิดให้ดำเนินการลงโทษและดำเนินการแจ้งถึงผู้เกี่ยวข้องให้ดำเนินการนำใบไปใช้



รูปที่ 2.5 ตัวอย่างคลาสไดอะแกรมการนัดหมายผู้ป่วย (Dennis, et al., 2005)

2.2.4 การออกแบบฐานข้อมูลด้วยอีอาร์ไดอะแกรม

อีอาร์โมเดล (Entity Relationship Model: ERM) เป็นแบบจำลองข้อมูลใช้แสดงโครงสร้างและความสัมพันธ์ของข้อมูลในฐานข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบแนวคิดให้อยู่ในรูปแบบที่เข้าใจง่าย โดยใช้สัญลักษณ์ที่เรียกว่า อีอาร์ไดอะแกรม (Entity relationship diagram : ERD) โดยอีอาร์ไดอะแกรมมีสัญลักษณ์ที่เกี่ยวข้องแตกต่างกันไปตามรูปแบบที่ใช้งาน ดังตัวอย่างที่แสดงไว้ในรูปที่ 2.6 อีอาร์ไดอะแกรมประกอบด้วย 3 ส่วนสำคัญ (Coronel, Morris and Rop, 2013) ดังนี้

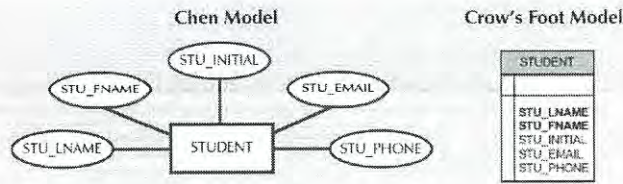
1) เอนทิตี (Entity) แสดงถึง สิ่งที่เราสนใจ เช่น สิ่งของ สถานที่ บุคคล หรือเหตุการณ์

	Chen	Crow's Foot	Relm5	IDEFIX
Entity				
Relationship line				
Relationship				
Option symbol				
One (1) symbol	1		▽	•
Many (N) symbol	M	←	▽	•
Composite entity				
Weak entity				

รูปที่ 2.6 ตัวอย่างสัญลักษณ์อีอาร์โมเดลในรูปแบบต่างๆ (Coronel, et al., 2013)

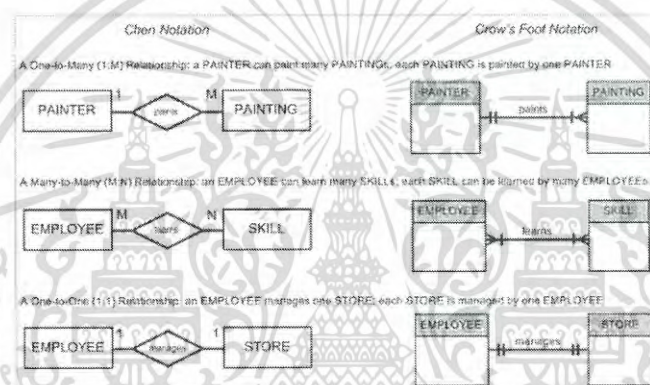
2) แอตทริบิวต์ (Attribute) แสดงถึง คุณลักษณะหรือรายละเอียดของเอนทิตีต่างๆ เช่น

เอนทิตีนักศึกษามีคุณลักษณะหรือรายละเอียดของเอนทิตี ดังตัวอย่างที่แสดงในรูปที่ 2.7 โดยส่วนนี้เป็นการคำนวณว่ากรณีใดบ้างที่ข้อมูลทั้งหมดมีได้ทั้งหมดของเอนทิตีและต้องเข้าใจถึงลวดของของส่งหรือทุกกรณีที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.7 ตัวอย่างแอตทริบิวต์ของเอนทิตีใน Chen และ Crow's Foot Model (Coronel et al., 2013)

3) ความสัมพันธ์ (Relationship) แสดงถึง ความเกี่ยวข้องกันระหว่างเอนทิตีกับเอนทิตี เช่น ระหว่างเอนทิตีจิตรกร (Painter) กับเอนทิตีภาพวาด (Painting) มีความเกี่ยวข้องกัน ดังตัวอย่างที่แสดงในรูปที่ 2.8



รูปที่ 2.8 ตัวอย่างความสัมพันธ์ของเอนทิตีใน Chen และ Crow's Foot Model (Coronel et al., 2013)

### 2.3 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาระบบจัดอัตรากำลังทางการแพทย์ เป็นการพัฒนาระบบงานใหม่เพื่อช่วยแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากการจัดอัตรากำลังทางการแพทย์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน โดยผู้ศึกษาได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบ ดังต่อไปนี้

การศึกษาของ Philip Howson(2004) ในหัวข้อเรื่อง “Genetic Algorithms For Nurse Duty Rostering” มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้โปรแกรมประยุกต์จากแนวคิดเจเนติกอัลกอริทึม ในการแก้ปัญหาการจัดตารางการทำงานของพยาบาลรวมทั้งปัญหาที่พบจากการนำไปใช้งาน ผลการศึกษาพบว่า ผู้ใช้งานระบบดังกล่าวส่วนใหญ่เป็นพยาบาลในระดับผู้ปฏิบัติงาน มีความพึงพอใจในการใช้งานระบบการจัดตารางงานด้วยโปรแกรมประยุกต์ของวิธีเชิงพันธุกรรมซึ่งสามารถสร้างตารางงานได้รวดเร็ว และมีส่วนต่อประสานที่สามารถใช้งานได้ง่ายกว่าการใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์ เอกซ์เซล ในการจัดตารางงาน แต่พบปัญหาในการเริ่มใช้งานระบบเพราะความไม่คุ้นชินของผู้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้แต่การนำมาเผยแพร่โดยไม่ผิดกฎหมายให้มาโดยไม่ผิดลิขสิทธิ์ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ซึ่งผู้จัดทำหนังสือนี้ขอสงวนสิทธิ์และขอสงวนลิขสิทธิ์ในส่วนที่มีการนำไปใช้

การศึกษาของ Özgür Kelemci and A. Sima Uyar(2007) ในหัวข้อเรื่อง “Application Of a Genetic Algorithm To a Real World Nurse Rostering Problem Instance” มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของการใช้แนวคิดเงินเนติกอัลกอริทึมในการนำมาประยุกต์ใช้กับโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อสร้างระบบจัดตารางการทำงานของพยาบาล ผลการศึกษาพบว่า ลักษณะปัญหาการจัดตารางการทำงาน ส่วนใหญ่ในโรงพยาบาล FHMS อิสตันบูล ประเทศตุรกี สามารถแก้ไขได้ด้วยวิธีเชิงพันธุกรรม เช่น จำนวนพยาบาล จำนวนเวรที่ปฏิบัติงาน แต่มีปัญหาบางส่วนที่วิธีเชิงพันธุกรรมไม่สามารถแก้ไขได้ทั้งหมด เช่น การสับเปลี่ยนตารางงาน เป็นต้น

การศึกษาของ จุฑามาศ เทวินบูรานวงศ์(2543) ในหัวข้อเรื่อง “การประยุกต์เงินเนติกอัลกอริทึม สำหรับการจัดตารางเวรของพยาบาลประจำการ” มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการกระจายภาระงานของตารางงานที่ได้จากโปรแกรมประยุกต์ของแนวคิดเงินเนติกอัลกอริทึม ผลการศึกษาพบว่า ลักษณะการจัดตารางการทำงาน เป็นการจัดตารางการทำงานในหอผู้ป่วยที่มีบุคลากรทำงานแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ พยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วยและพยาบาลประจำการ การจัดตารางการทำงานโดยใช้โปรแกรมประยุกต์จากแนวคิดเงินเนติกอัลกอริทึม สามารถกระจายภาระงานได้อย่างทั่วถึง แต่จำเป็นต้องกำหนดค่าพารามิเตอร์ให้เหมาะสมกับปัญหาก่อนผลการกระจายภาระงานจึงจะมีประสิทธิภาพ

การศึกษาของ ชิดชนก โชคสุชาติและนฤมลวรรณ สุขไมตรี(2546) ในหัวข้อเรื่อง “ระบบจัดตารางเวลาการทำงานของพยาบาลในโรงพยาบาล ด้วยวิธีทางพันธุกรรม : กรณีศึกษาแผนกอายุรกรรม โรงพยาบาลลพบุรี” มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหา ข้อจำกัด และความเชื่อมโยงกับระบบที่เกี่ยวข้อง ในการนำโปรแกรมประยุกต์จากแนวคิดเงินเนติกอัลกอริทึม ไปใช้ในระบบงานจริง ผลการศึกษาพบว่า ผู้ใช้งานระบบดังกล่าวเป็นพยาบาลในระดับผู้ปฏิบัติงานและพยาบาลหัวหน้าตึก และผู้ดูแลระบบ การใช้โปรแกรมประยุกต์จากแนวคิดเงินเนติกอัลกอริทึมสามารถจัดตารางการทำงานโดยใช้เวลาประมาณ 10 – 15 นาที ซึ่งรวดเร็วกว่าการจัดตารางการทำงานด้วยมือ แต่ยังมีข้อจำกัดในการนำไปใช้กับเงื่อนไขการจัดการวันลาของพยาบาล

การศึกษาของ เพ็ญญา พาวขุนทด และคณะ(2554) ในหัวข้อเรื่อง “ระบบจัดตารางการทำงานของพยาบาล : กรณีศึกษาแผนกผู้ป่วยใน โรงพยาบาลคลองหลวง, จังหวัดปทุมธานี” มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการออกแบบระบบและฐานข้อมูลสำหรับระบบการจัดตารางการทำงานสำหรับพยาบาล ผลการศึกษาพบว่า ผู้ใช้งานระบบแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ผู้ดูแลระบบและผู้ใช้งานทั่วไป โดยแบ่งตามสิทธิการใช้งาน ระบบถูกโค้ดด้วยภาษาเอเอสพีดอตเน็ต (ASP.NET) ออกแบบให้สามารถให้บริการผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การพัฒนาระบบมีการใช้อัลกอริทึมที่ใกล้เคียงกับการตัดสินใจของพยาบาล และออกแบบฐานข้อมูลมีความรัดกุมครอบคลุมการทำงานของ การจัดตารางการทำงานงานสำหรับพยาบาลในกรณีที่ได้ศึกษา

จากการศึกษาดังที่กล่าวมาข้างต้นพบว่า การนำโปรแกรมประยุกต์จากแนวคิดเจเนติก อัลกอริทึม มาใช้ในการจัดตารางงานช่วยแก้ปัญหาในการจัดได้ ทั้งปัญหาจำนวนพยาบาลและจำนวนเวรที่ปฏิบัติงาน ซึ่งผลลัพธ์ของการจัดเป็นคำตอบที่เหมาะสมที่สุดกับเงื่อนไขที่ต้องการ โดยทำให้การจัดตารางงานทำได้รวดเร็วยิ่งขึ้น แต่ควรมีการกำหนดค่าพารามิเตอร์ให้เหมาะสมกับปัญหา เพื่อให้ผลลัพธ์ของการจัดสามารถกระจายภาระงานและสร้างตารางงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการออกแบบโปรแกรมในลักษณะของเว็บแอปพลิเคชันจะช่วยให้การเข้าถึงข้อมูลทำได้สะดวกมากขึ้น แต่การนำไปทดลองใช้จริงในระบบงาน ควรมีการวางแผนการใช้ระบบงานใหม่ให้เหมาะสม เพื่อลดความไม่คุ้นชินของผู้ใช้งานเมื่อปรับเปลี่ยนเข้าสู่ระบบงานใหม่ ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้ได้นำเอาข้อได้เปรียบของการออกแบบโปรแกรมในลักษณะของเว็บแอปพลิเคชันมาใช้งาน โดยมุ่งเน้นพัฒนาฟังก์ชันการทำงานของระบบให้มีความสอดคล้องกับลักษณะและกระบวนการในการจัดตารางงานที่พยาบาลใช้ รวมทั้งให้มีความยืดหยุ่นในการปรับค่าเงื่อนไขการจัดตารางงาน และออกแบบการนำเสนอข้อมูลตารางงานให้เหมาะสมกับผู้ใช้งานในระดับต่างๆ มากกว่ามุ่งเน้นให้ได้ผลลัพธ์ที่เป็นคำตอบที่เหมาะสมที่สุดกับเงื่อนไขการจัดตารางงาน

## 2.4 เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

การพัฒนาระบบจัดอัตราค่าจ้างทางการแพทย์ เป็นการพัฒนาระบบงานใหม่เพื่อช่วยแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากการจัดอัตราค่าจ้างทางการแพทย์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน โดยผู้ศึกษาได้ศึกษาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบ ดังต่อไปนี้

### 2.4.1 การพัฒนาระบบเว็บแอปพลิเคชัน

ปัจจุบันการใช้งานอินเทอร์เน็ตในชีวิตประจำวันมีแนวโน้มเพิ่มสูงมากขึ้นเรื่อยๆ องค์กรและภาคธุรกิจต่างๆ จึงให้ความสำคัญกับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันมากขึ้นเพราะเป็นช่องทางที่ทำให้องค์กรสามารถลดค่าใช้จ่าย และสร้างความสะดวกในการทำงานได้มาก การออกแบบและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อใช้กับระบบจัดอัตราค่าจ้างทางการแพทย์ ผู้พัฒนาระบบได้ศึกษาหัวข้อรวมทั้งรายละเอียด ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อให้มีความรู้และความเข้าใจ ในกระบวนการทำงาน ดังนี้

1) เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web server) หมายถึง คอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นเครื่องแม่ข่าย คอยให้บริการข้อมูลแก่เครื่องลูกข่าย หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มาขอรับบริการ ผ่าน โปรแกรมประเภทเว็บเบราว์เซอร์

2) เว็บแอปพลิเคชัน (Web application) หมายถึง โปรแกรมประยุกต์ที่สามารถเข้าใช้งานได้ด้วยเว็บเบราว์เซอร์ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต โดยไม่ต้องติดตั้งตัวโปรแกรมนั้นในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำออกเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ห้ามคัดลอกทั้งห้ามมิให้ตีพิมพ์ลงนิตยสารและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารที่มีการนำไปใช้

3) ภาษาไฮเปอร์เทกซ์มาร์คอัพ (HyperText Markup Language : HTML) หมายถึง ภาษาที่คอมพิวเตอร์ใช้ในการแสดงผลของข้อมูลบนเว็บเบราว์เซอร์ เช่น อินเทอร์เน็ตเอกซ์พลอเรอร์ (Internet Explorer) ไฟร์ฟอกซ์ (FireFox) หรือกูเกิลโครม (Google Chrome) ถูกพัฒนาและกำหนดมาตรฐานโดยองค์กร World Wide Web Consortium (W3C)

การออกแบบและพัฒนาระบบจัดอัตรากำลังทางการพยาบาลนอกจากจะต้องเข้าใจกระบวนการทำงานของเว็บแอปพลิเคชันแล้ว ผู้พัฒนายังให้ความสำคัญกับการออกแบบกระบวนการในการพัฒนา โดยการนำภาษาไฮเปอร์เทกซ์มาร์คอัพมาใช้ในการออกแบบและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ระบบการจัดอัตรากำลังทางการพยาบาลให้ครอบคลุมมากที่สุด

#### 2.4.2 เอเอสพีคอตเน็ต

เอเอสพีคอตเน็ต (Active Server Pages.NET : ASP.NET) เป็นภาษาสคริปต์บนเซิร์ฟเวอร์ไซด์ (Serverside scripting language) หมายถึง การประมวลผลการทำงานเกิดขึ้นบนเครื่องแม่ข่ายที่ใช้ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ แล้วจึงส่งผลลัพธ์ที่ได้ซึ่งเป็นภาษาไฮเปอร์เทกซ์มาร์คอัพเพื่อแสดงผล จึงช่วยลดภาระการส่งถ่ายข้อมูลเพื่อมาประมวลผลบนเครื่องลูกข่ายได้เป็นจำนวนมาก โดยโค้ดเอเอสพีคอตเน็ตสามารถเขียนแทรกลงไปในโค้ดไฮเปอร์เทกซ์มาร์คอัพได้ทันที ทั้งนี้เอเอสพีคอตเน็ตยังเป็นภาษาสคริปต์ยุคใหม่ที่ถูกสร้างขึ้นสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ภายใต้เทคโนโลยีไมโครซอฟท์คอตเน็ต (Microsoft.NET) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ได้รับความนิยมสูงที่สุดในปัจจุบัน (อนงค์ลักษณ์ ถวัลย์ภักโย, 2554) ไมโครซอฟท์คอตเน็ตเป็นแนวคิดที่ริเริ่มโดยบริษัท ไมโครซอฟท์สำหรับใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่าง ระบบ บุคคล และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ให้เชื่อมโยงทำงานร่วมกันได้อย่างราบรื่น แม้จะอยู่ในสถานะของฮาร์ดแวร์หรือระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกัน

เอเอสพีคอตเน็ตได้รับการพัฒนามาจากเอเอสพีเวอร์ชันสามจุดศูนย์ (ASP 3.0) เพื่อให้สามารถรองรับแนวคิดของไมโครซอฟท์คอตเน็ต โดยสามารถพัฒนาเอเอสพีคอตเน็ตได้จากทุกภาษาที่สนับสนุนแนวคิดของไมโครซอฟท์คอตเน็ต ซึ่งภาษาที่นิยมใช้ คือ ซีชาร์ป (C#) วิชวลเบสิกคอตเน็ต (VB.NET) และจาวาสคริปต์ (JScript.) เอเอสพีคอตเน็ตจึงเป็นภาษาที่เหมาะสมกับการเขียนเว็บเพจที่จำเป็นต้องมีการตอบสนองอย่างมากกับผู้ใช้งาน เนื่องจากความสามารถในการนำข้อมูลจากฐานข้อมูลประเภทต่างๆ มาแสดงในเว็บเพจ จึงเหมาะแก่การนำมาใช้พัฒนาไดนามิกเว็บเพจ (Dynamic web page) เว็บเซอร์วิส (Web service) ตลอดจนการสร้างเว็บแอปพลิเคชันเพื่อใช้ภายในองค์กรที่ต้องการคุณสมบัติในการเรียกใช้งานได้จากทุกที่โดยไม่ต้องมีการติดตั้งในเครื่องผู้ใช้ (อนงค์ลักษณ์ ถวัลย์ภักโย, 2554)

### 2.4.3 ระบบจัดการฐานข้อมูลไมโครซอฟท์เอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์

ระบบจัดการฐานข้อมูลไมโครซอฟท์เอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์ (Microsoft SQL Server) เป็นโปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relation Database Management System : RDBMS) ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่ถูกพัฒนาโดยบริษัทไมโครซอฟท์ (Microsoft) มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูล ซึ่งต้องใช้งานร่วมกับเครื่องมือหรือโปรแกรมอื่น โดยโปรแกรมถูกออกแบบให้สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ (Window) นอกจากนี้ไมโครซอฟท์เอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์ยังสามารถใช้งานร่วมกับแพลตฟอร์มสำหรับพัฒนาซอฟต์แวร์ (Web Development Platform) ที่หลากหลาย ตัวอย่างเช่น ซีชาร์ป (C#) จาวา (Java) พีเอชพี (PHP) หรือ เอเอสพี (ASP) ดังนั้นไมโครซอฟท์เอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์จึงเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลที่มีความนิยมเป็นอย่างมากในปัจจุบัน

สถาปัตยกรรมหรือโครงสร้างภายในของไมโครซอฟท์เอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์ เป็นการออกแบบการทำงานในลักษณะของไคลเอ็นท์และเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งประกอบด้วยส่วนหลักๆ 2 ส่วน คือ ส่วนเครื่องแม่ข่ายหรือเซิร์ฟเวอร์ และส่วนของเครื่องลูกข่ายหรือไคลเอ็นท์ โดยในแต่ละส่วนจะมีโปรแกรมสำหรับการทำงานตามหน้าที่ของตน โดยส่วนของเซิร์ฟเวอร์จะเป็นส่วนที่ทำหน้าที่ในการบริหารจัดการระบบฐานข้อมูล และส่วนของไคลเอ็นท์ทำหน้าที่แสดงผลข้อมูลจากระบบฐานข้อมูล

เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นไคลเอ็นท์หรือเซิร์ฟเวอร์อาจจะอยู่บนเครื่องเดียวกันหรือแยกเครื่องกันก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะการทำงานหรือการกำหนดของผู้บริหารระบบ ซึ่งโดยปกติถ้าเป็นการทำงานในระบบเว็บเบสส์ (Web-based systems) ที่มีการใช้ฐานข้อมูลขนาดใหญ่ ไมโครซอฟท์เอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์และไคลเอ็นท์มักจะมีอยู่บนเครื่องเดียวกัน โดยคอมพิวเตอร์เครื่องดังกล่าวจะต้องมีทรัพยากรเพื่อการทำงาน เช่น เนื้อที่ฮาร์ดดิสก์ (Hard disk) หรือแรม (RAM) ที่มากพอสมควร แต่สำหรับการทำงานทั่วไปมักจะแยกไคลเอ็นท์และเซิร์ฟเวอร์ออกเป็นคนละเครื่อง เพื่อให้สามารถรองรับงานการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและข้อมูลมีความปลอดภัยมากที่สุด

## บทที่ 3

# การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน

ในการวิเคราะห์และออกแบบพัฒนาระบบจัดอัตรากำลังทางการพยาบาล ผู้พัฒนาระบบได้ศึกษากระบวนการทำงานและรายละเอียดต่างๆ ของระบบ รวมทั้งรวบรวมปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำงานของระบบปัจจุบัน เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ความต้องการและออกแบบระบบงานใหม่

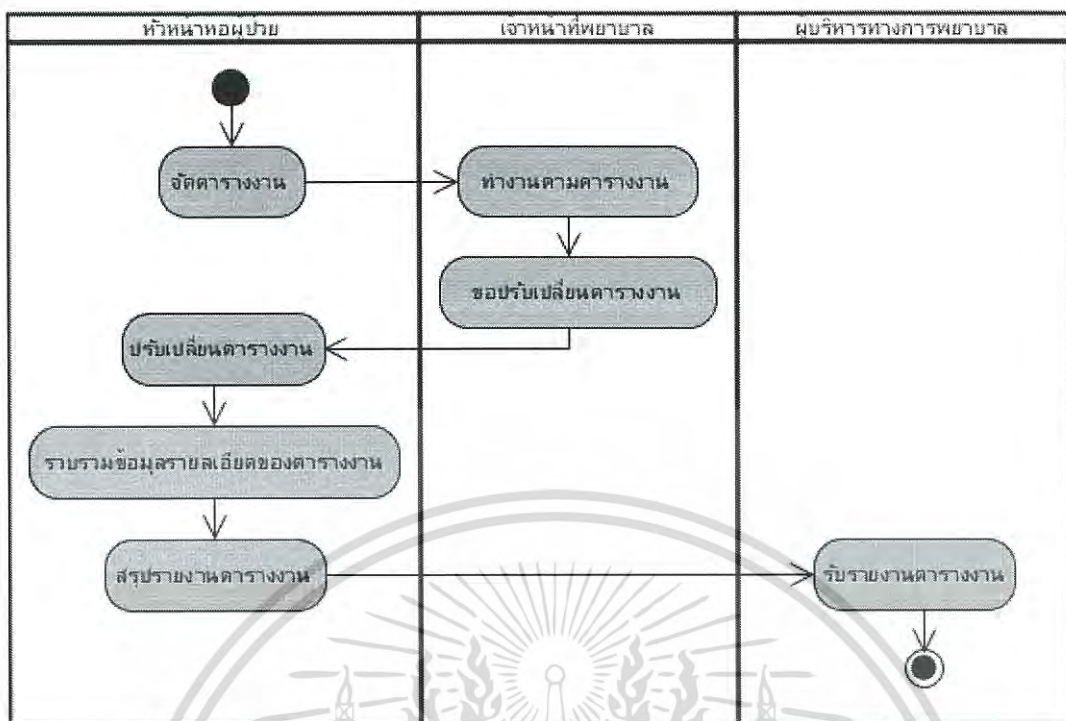
### 3.1 การทำงานของระบบงานปัจจุบัน

การจัดอัตรากำลังทางการพยาบาลของโรงพยาบาลสระบุรีในปัจจุบัน เป็นการจัดจำนวนบุคลากรทางการพยาบาลขึ้นทำงานในแต่ละเวรให้เพียงพอต่อความต้องการการพยาบาลแยกตามหอผู้ป่วย รวมทั้งเป็นการจัดเก็บข้อมูลการทำงานของพยาบาลในแต่ละเดือน ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับระบบงานหลายฝ่าย โดยในปัจจุบันการจัดและปรับเปลี่ยนตารางการทำงานเป็นการจัดทำด้วยมือเป็นส่วนมากและมีเพียงเล็กน้อยที่ใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซลหรือไมโครซอฟต์เวิร์ดในการจัดทำ ซึ่งรูปแบบของการเก็บบันทึกข้อมูลตารางงานส่วนมาก อยู่ในรูปแบบของเอกสาร และมีเพียงเล็กน้อยเก็บในรูปแบบไฟล์ไมโครซอฟต์เอ็กเซลหรือไฟล์ไมโครซอฟต์เวิร์ด ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินงานและปัญหาสำคัญที่พบในระบบงานปัจจุบัน ดังนี้

#### 3.1.1 ขั้นตอนการดำเนินงานของระบบงานปัจจุบัน

ขั้นตอนการจัดอัตรากำลังทางการพยาบาลเริ่มจากการจัดจำนวนบุคลากรขึ้นทำงานให้เพียงพอตามความต้องการของหอผู้ป่วยในแต่ละเวรแต่ละวัน โดยหัวหน้าพยาบาลได้มอบหมายให้หัวหน้าหอผู้ป่วย เป็นผู้รับผิดชอบจัดตารางการทำงานให้แก่เจ้าหน้าที่ที่อยู่ในความดูแล ซึ่งโรงพยาบาลสระบุรีใช้ตารางการทำงานแบ่งเป็น 3 เврในหนึ่งวัน ได้แก่ เврเช้า เврบ่าย และเврดึก และมีช่วงเวลาการทำงานในแต่ละเврคิดเป็นเврละ 8 ชั่วโมง ซึ่งในหนึ่งวันจำเป็นต้องมีบุคลากรทางการพยาบาลผลัดเปลี่ยนกันทำงานตลอด 24 ชั่วโมง โดยตารางการทำงานของเจ้าหน้าที่พยาบาล หัวหน้าหอผู้ป่วยจะจัดทำทุกๆ หนึ่งเดือนและทุกๆ สิ้นเดือนหัวหน้าหอผู้ป่วยจะทำการตรวจสอบความถูกต้องของตารางงาน เพื่อสรุปรายงานตารางการทำงานส่งให้กับหัวหน้าพยาบาลหรือผู้บริหารการพยาบาล ซึ่งตารางการทำงานของเจ้าหน้าที่พยาบาลอาจมีการร้องขอให้ปรับเปลี่ยนได้ในระหว่างช่วงเดือนของการทำงาน จากสาเหตุหลายประการ เช่น การแลกเปลี่ยนเвр การลา เป็นต้น ซึ่งขั้นตอนในการจัดตารางงานและสรุปรายงานตารางการทำงานของระบบเดิมนั้น ดังแสดงในรูปที่ 3.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้ภายใต้การคุ้มครองตามกฎหมายว่าด้วยลิขสิทธิ์โดยไม่ยินยอมให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ซึ่งลิขสิทธิ์ทั้งหมดนี้สงวนไว้สำหรับเจ้าของลิขสิทธิ์และต้องอ้างถึงชื่อของเจ้าของลิขสิทธิ์ที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนของระบบเดิมในการจัดตารางงานส่งผู้บริหารทางการพยาบาล

ในการจัดตารางการทำงาน หัวหน้าหอผู้ป่วยจะกำหนดจำนวนเจ้าหน้าที่ในแต่ละระดับในการขึ้นทำงานในแต่ละเวรแต่ละวันไว้อย่างชัดเจน โดยคิดจากค่าภาระงานและค่า Productivity ที่ได้จากเดือนที่ผ่านมา เช่น ในวันทำการต้องการให้เวรเช้ามีเจ้าหน้าที่ระดับพยาบาลวิชาชีพทำงานจำนวน 3 คน เวรบ่ายและดึกให้มีเจ้าหน้าที่ระดับพยาบาลวิชาชีพทำงานจำนวน 2 คน

เจ้าหน้าที่ในแต่ละระดับที่พบในหอผู้ป่วยสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน คือ เจ้าหน้าที่ส่วนที่ทำงานได้เฉพาะเวรเช้า และเจ้าหน้าที่ส่วนที่ทำงานได้ทุกเวร ซึ่งในการจัดตารางงานหัวหน้าหอผู้ป่วยจะจัดตารางงานให้เจ้าหน้าที่ส่วนที่ขึ้นเฉพาะเวรเช้าก่อน ต่อจากนั้นจึงจัดจำนวนเวรที่เหลือให้เจ้าหน้าที่ส่วนที่ทำงานได้ทุกเวร

ลักษณะตารางการทำงานของเจ้าหน้าที่ในแต่ละระดับที่พบในหอผู้ป่วย จากตัวอย่างตารางการทำงานของกรณีศึกษาซึ่งแสดงไว้ในภาคผนวก ข. สามารถแบ่งออกได้ 2 ลักษณะ โดยมีรายละเอียดของลักษณะการจัดตารางการทำงาน ดังนี้

- 1) เจ้าหน้าที่ส่วนที่ทำงานเฉพาะเวรเช้า ในหนึ่งเดือนจะทำงานทุกวันทำการและหยุดในวันหยุดราชการ ดังแสดงในรูป 3.2
- 2) เจ้าหน้าที่ส่วนที่ทำงานได้ทุกเวร ลักษณะตารางการทำงาน จะทำงานเวรบ่าย 2 วัน เวรเช้า 2 วัน เวรดึก 2 วันและหยุดทำงาน 2 วัน หมุนวนติดต่อกับไปเรื่อยๆ จบครบเดือน ดังแสดงในรูป 3.2 ซึ่งได้แก่

NURSE/DATE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	จ	ฉ	ช	พฤ	ศ	ส	ส	อ	จ	อ	พ	พฤ	ศ	ส	ส
NURSE1	ช	ช	ช	ช	ช	0	0	ช	ช	ช	ช	ช	0	0	ช
NURSE2	บ	บ	ช	ช	ค	ค	0	0	บ	บ	ช	ช	ค	ค	0
NURSE3	บ	ช	ช	ค	ค	0	0	บ	บ	ช	ช	ค	ค	0	0
NURSE4	ช	ช	ค	ค	0	0	บ	บ	ช	ช	ค	ค	0	0	บ
NURSE5	ช	ค	ค	0	0	บ	บ	ช	ช	ค	ค	0	0	บ	บ
NURSE6	ค	ค	0	0	บ	บ	ช	ช	ค	ค	0	0	บ	บ	ช
NURSE7	ค	0	0	บ	บ	ช	ช	ค	ค	0	0	บ	บ	ช	ช
NURSE8	0	0	บ	บ	ช	ช	ค	ค	0	0	บ	บ	ช	ช	ค
NURSE9	0	บ	บ	ช	ช	ค	ค	0	0	บ	บ	ช	ช	ค	ค

รูปที่ 3.2 แสดงลักษณะตารางการทำงานของเจ้าหน้าที่พยาบาล

จากรูปที่ 3.2 จะพบว่าเจ้าหน้าที่ส่วนที่ทำงานเฉพาะเวรเช้า ได้แก่ NURSE1 และเจ้าหน้าที่ส่วนที่ทำงานได้ทุกเวร ได้แก่ NURSE2 ถึง NURSE9 ดังนั้นหากในวันทำการต้องการเจ้าหน้าที่ระดับพยาบาลวิชาชีพทำงานในเวรเช้าจำนวน 3 คน เวรบ่ายและเวรคึกต้องการจำนวน 2 คน และในวันหยุดต้องการเจ้าหน้าที่ระดับพยาบาลวิชาชีพทำงานทั้งเวรเช้า เวรบ่าย เวรคึกจำนวน 2 คน ต้องใช้พยาบาลวิชาชีพทั้งหมดจำนวน 9 คนเป็นอย่างน้อย โดยแบ่งเป็นส่วนที่ทำงานเฉพาะเวรเช้า 1 คนและส่วนที่ทำงานได้ทุกเวร 8 คน เพื่อให้ได้การจัดตารางงานตามลักษณะที่กล่าวมาข้างต้น

ซึ่งในปัจจุบันหอผู้ป่วยส่วนใหญ่ในโรงพยาบาล ประสบปัญหาจำนวนเจ้าหน้าที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการ จึงทำให้ไม่สามารถจัดตารางงานตามลักษณะที่กล่าวมาข้างต้นได้ ผู้จัดตารางงานจึงได้มีการปรับเปลี่ยนการจัด โดยการเฉลี่ยจำนวนเวรที่ขาดให้เจ้าหน้าที่ส่วนที่สามารถทำงานได้ทุกเวรขึ้นทำงาน โดยส่วนเจ้าหน้าที่ที่ทำงานเฉพาะเวรเช้ายังคงทำงานในลักษณะเดิม ดังแสดงในรูปที่ 3.3

NURSE/DATE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	จ	ฉ	ช	พฤ	ศ	ส	ส	อ	จ	อ	พ	พฤ	ศ	ส	ส
NURSE1	ช	ช	ช	ช	ช	0	0	ช	ช	ช	ช	ช	0	0	ช
NURSE2	บ	บ	ช	ช	ค	ค	0	0	บ	บ	ช	ช	ค	ค	0
NURSE3	บ	ช	ช	ค	ค	0	0	บ	บ	ช	ช	ค	ค	0	0
NURSE4	ช	ช	ค	ค	0	0	บ	บ	ช	ช	ค	ค	0	0	บ
NURSE5	ช	ค	ค	0	0	บ	บ	ช	ช	ค	ค	0	0	บ	บ
NURSE6	ค	ค	0	0	บ	บ	ช	ช	ค	ค	0	0	บ	บ	ช
NURSE7	ค	0	0	บ	บ	ช	ช	ค	ค	0	0	บ	บ	ช	ช
NURSE8	0	0	บ	บ	ช	ช	ค	ค	0	0	บ	บ	ช	ช	ค
WITHOUT	0	บ	บ	ช	ช	ค	ค	0	0	บ	บ	ช	ช	ค	ค

รูปที่ 3.3 แสดงลักษณะการเฉลี่ยเวรที่ขาดให้เจ้าหน้าที่ส่วนที่ทำงานได้ทุกเวร โดยสันนิษฐานการคำนวณว่ากรณีใด ๆ ซึ่งจัดคือทั้งห้ามมิให้จัดและลงมือยกและต้องยังอีกถึงลัดของออกสงหทุกครั้นที่มีการนำไปใช้

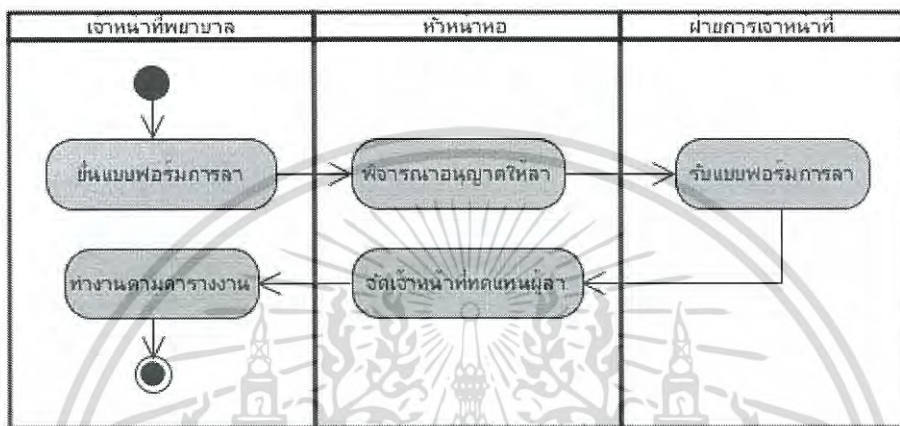
จากรูปที่ 3.3 มีเจ้าหน้าที่ทำงานทั้งหมด 8 คน ซึ่งไม่เพียงพอต่อการจัดตารางงานตามลักษณะที่กล่าวมาข้างต้น ผู้จัดการวางแผนจึงแก้ปัญหาโดยการเฉลี่ยเวรที่ขาดให้กับเจ้าหน้าที่ส่วนที่สามารถทำงานได้ทุกเวร ซึ่งตารางงานที่เฉลี่ยแล้ว แสดงในรูปที่ 3.4 การจัดตารางงานโดยการเฉลี่ยเวรดังที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้เกิดปัญหาตามมาหลายอย่าง โดยเฉพาะจากตัวผู้จัด คือ จัดเวรไม่ครบตามจำนวนเวรที่ขาด เช่น จากตัวอย่างตารางรูปที่ 3.4 วันพุธที่ 3 มีเจ้าหน้าที่เวรป่วยเพียง 1 คน รวมทั้งปัญหาการเฉลี่ยชนิดเวรให้กับผู้ทำงาน เช่น จากตารางรูปที่ 3.4 NURSE3 ต้องทำงานในเวรดึก 6 วัน ในขณะที่ NURSE8 ทำงานในเวรดึกเพียง 3 วัน ซึ่งการจัดตารางงานควรเฉลี่ย เวรเข้า เวรป่วย และเวรดึกให้เจ้าหน้าที่ในสัดส่วนที่เท่าเทียมหรือใกล้เคียงกัน รวมทั้งไม่ควรจัดให้ทำงานติดต่อกันเกิน 3 เสร

NURSE/DATE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	จ	อ	บ	พ	พฤ	ศ	ส	ส	อ	พ	พฤ	ศ	ส	ส	อ
NURSE1	ช	ช	ช	ช	ช	0	0	ช	ช	ช	ช	ช	0	0	ช
NURSE2	บ	บ	ช	ช	ด	ด	0	0	บ	บ	ช	ช	ด	ด	ด
NURSE3	บ	ช	ช	ด	ด	0	ด	บ	บ	ช	ช	ด	ด	ด	0
NURSE4	ช	ช	ด	ด	0	ด	บ	บ	ช	ช	ด	ด	ช	0	บ
NURSE5	ช	ด	ด	0	ช	บ	บ	ช	ช	ด	ด	ช	0	บ	บ
NURSE6	ด	ด	0	ช	บ	บ	ช	ช	ด	ด	บ	0	บ	บ	ช
NURSE7	ด	0	0	บ	บ	ช	ช	ด	ด	บ	0	บ	บ	ช	ช
NURSE8	0	บ	บ	บ	ช	ช	ด	ด	0	0	บ	บ	ช	ช	ด

รูปที่ 3.4 แสดงลักษณะตารางงานหลังจากเฉลี่ยเวรที่ขาดให้เจ้าหน้าที่ส่วนที่ขึ้นได้ทุกเวร

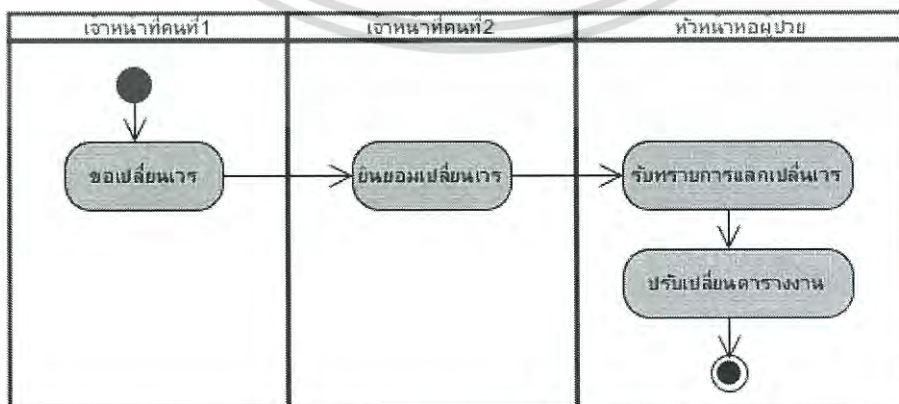
การกำหนดจำนวนเจ้าหน้าที่ขึ้นทำงานในแต่ละวันแต่ละเวร หัวหน้าหอผู้ป่วยจะกำหนดจำนวนเจ้าหน้าที่ในแต่ละระดับ แตกต่างกันไปตามจำนวน Productivity และค่าภาระงานของแต่ละหอผู้ป่วย โดยดูจากระบบ Productivity ดังแสดงไว้ในภาคผนวก ค. และระบบภาระงานดังแสดงไว้ในภาคผนวก ง. ซึ่งจำนวน Productivity ที่ทางโรงพยาบาลยอมรับอยู่ในช่วงระหว่าง 90-110 หากจำนวน Productivity มีค่ามากกว่า 110 หัวหน้าหอผู้ป่วยอาจมีความจำเป็นต้องพิจารณาเพิ่มจำนวนเจ้าหน้าที่ที่ทำงานในแต่ละเวร และหากจำนวน Productivity มีค่าน้อยกว่า 90 อาจจำเป็นต้องพิจารณาลดจำนวนเจ้าหน้าที่ที่ทำงานในแต่ละเวรลง และใช้ค่าภาระงานจากระบบภาระงานเป็นตัวกำหนดจำนวนเจ้าหน้าที่ในแต่ละระดับ โดยหอผู้ป่วยมีค่าภาระงานประเภท On Vent และ CI มาก จะใช้เจ้าหน้าที่ที่เป็นพยาบาลวิชาชีพมากกว่าหอผู้ป่วยมีค่าภาระงานประเภท On Vent และ CI น้อย ในขณะเดียวกันหอผู้ป่วยมีค่าภาระงานประเภท SI MI และ CI มากจะสามารถใช้เจ้าหน้าที่ระดับอื่นนอกเหนือจากพยาบาลวิชาชีพทำงานได้มากกว่าหอผู้ป่วยมีค่าภาระงานประเภท SI MI และ CI น้อย โดยการพิจารณาดังกล่าวขึ้นอยู่กับดุลพินิจของหัวหน้างาน จำนวนเอกสเจ้าหน้าที่ที่ประจำตามหอผู้ป่วย รวมทั้งความเห็นชอบของเจ้าหน้าที่ที่ประจำตามหอผู้ป่วย และแผนการดำเนินงานที่ไม่ว่ากรณีใด ๆ ซึ่งจัดซื้อทั้งทางมิได้ตั้งแต่ลงมือยกและต้องอย่างถึงถึงของขององค์กรซึ่งมีการนำไปใช้

ในส่วนของการลาทุกชนิดการลา เจ้าหน้าที่พยาบาลจะยื่นแบบฟอร์มการลาให้กับหัวหน้าหรือผู้ป่วยที่ตนประจำอยู่เพื่อให้หัวหน้าหรือพิจารณาอนุญาต โดยแบบฟอร์มการลาที่หัวหน้าหรือผู้ป่วยพิจารณาอนุญาตให้ลาแล้วนั้น จะถูกส่งให้ฝ่ายการเจ้าหน้าที่เพื่อใช้งานต่อ จากนั้นหัวหน้าหรือผู้ป่วยจะทำการปรับเปลี่ยนตารางงาน โดยการจัดเจ้าหน้าที่ขึ้นทำงานทดแทนเจ้าหน้าที่ที่ลาพัก ดังแสดงในรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.5 ขั้นตอนการยื่นแบบฟอร์มการลา

ในส่วนของการแลกเปลี่ยนเวร เจ้าหน้าที่ที่สามารถแลกเปลี่ยนเวรกันได้ทุกเวร เมื่อได้รับความยินยอมจากทั้ง 2 ฝ่าย จากนั้นจะแจ้งให้หัวหน้าทราบ เพื่อให้ทำการปรับเปลี่ยนตารางงาน ดังแสดงในรูปที่ 3.6 โดยข้อจำกัดของการขอเปลี่ยนเวร คือ เมื่อมีการแลกเปลี่ยนเวรต้องมีจำนวนเจ้าหน้าที่ทำงานครบตามจำนวนที่กำหนดและเจ้าหน้าที่ต้องไม่ทำงานในเวรตึกและเวรเช้าในวันเดียวกัน ดังแสดงในรูปที่ 3.7 ซึ่งทั้ง NURSE1 และ NURSE3 ไม่สามารถแลกเปลี่ยนเพื่อให้คนอื่นคนหนึ่งหยุดได้ เพราะจะทำให้เจ้าหน้าที่อีกคนอีกคน ต้องทำงานเวรตึกและเช้าในวันเดียวกัน



รูปที่ 3.6 ขั้นตอนการแลกเปลี่ยนเวร

DATE	1	2	3	4	5	6	7	8	9
NURSE1	บ	ช	ช	ด	ด	0	ด	บ	บ
NURSE2	ช	ช	ด	ด	0	ด	บ	บ	ช
NURSE3	ช	ด	ด	0	ช	บ	บ	ช	ช

รูปที่ 3.7 แสดงเวรวันที่ 5 ของNURSE1และNURSE3 ไม่สามารถแลกเวรเป็นวันหยุดได้

### 3.1.2 ปัญหาที่พบในระบบงานปัจจุบัน

จากการดำเนินงานของระบบในปัจจุบัน การจัดอัตรากำลังของบุคลากรทางการแพทย์ในโรงพยาบาลสระบุรี พบปัญหาความไม่สะดวกหลายประการ ทั้งด้านการจัดตารางการทำงาน การบันทึกข้อมูล รวมทั้งปัญหาการเรียกใช้ข้อมูล ส่งผลให้เกิดความล่าช้าและสิ้นเปลืองงบประมาณในการปฏิบัติงาน ซึ่งในแต่ละด้านมีรายละเอียดของปัญหา ดังนี้

1) การจัดตารางการทำงาน เป็นการจัดจำนวนบุคลากรขึ้นทำงานตามภาระงานหรือตามจำนวนที่ต้องการ ซึ่งในระบบงานปัจจุบันพบปัญหาที่สำคัญ ดังต่อไปนี้

ก. ปัญหาที่เกิดกับผู้จัด คือ การจัดบุคลากรไม่ครบตามจำนวนที่ตั้งไว้ ทำให้ผู้จัดต้องเสียเวลาในการปรับแก้ตารางการทำงานใหม่

ข. ปัญหาที่เกิดกับผู้ปฏิบัติงาน โดยระบบปัจจุบันการกระจายเวรการทำงานยังมีความแตกต่างกันมาก ทำให้บุคลากรบางส่วนเหนื่อยล้าจากการทำงานเนื่องจากได้รับภาระงานที่มากเกินไปเกินความต้องการส่งผลต่อคุณภาพการให้บริการผู้ป่วย รวมทั้งส่งผลต่อสุขภาพของเจ้าหน้าที่ภายในโรงพยาบาล

2) การเก็บและบันทึกข้อมูล เนื่องจากข้อมูลตารางการทำงาน รวมทั้งเอกสารการลา การขอแลกเปลี่ยนเวร และการทำงานล่วงเวลา ส่วนใหญ่จัดเก็บอยู่รูปแบบของเอกสาร ทำให้ต้องใช้พื้นที่ในการเก็บข้อมูลเป็นจำนวนมาก รวมทั้งเป็นการสิ้นเปลืองงบประมาณในการเก็บและดูแล

3) การเรียกใช้ข้อมูล จากการที่ข้อมูลตารางงานในแต่ละหอผู้ป่วยส่วนมากเป็นสำเนาเอกสารแยกเก็บไว้ตามหอผู้ป่วยหรือบางส่วนเป็นไฟล์ไมโครซอฟต์เอ็กเซลและไฟล์ไมโครซอฟต์เวิร์ดเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ประจำหอ ทำให้การเรียกดูข้อมูลการทำงานโดยฝ่ายบริหารโรงพยาบาลทำได้ลำบากและไม่เป็นปัจจุบัน เนื่องจากต้องรอรายงานตารางการทำงานทุกสิ้นเดือนที่หัวหน้าหอผู้ป่วยส่งให้

### 3.2 การวิเคราะห์ความต้องการของระบบใหม่

การจัดอัตรากำลังทางการแพทย์เป็นระบบงานที่มีความสำคัญ เนื่องจากทำให้โรงพยาบาลสามารถบริหารอัตรากำลังให้เพียงพอต่อความต้องการของผู้มาใช้บริการ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้ป่วยมารับบริการได้รับการพยาบาลอย่างมีประสิทธิภาพ สร้างความพึงพอใจและกลับมาใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของโรงพยาบาลสระบุรี ไม่สามารถเผยแพร่หรือใช้ซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ห้ามคัดลอกหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต และต้องแจ้งถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริการอย่างต่อเนื่อง ผู้บริหารทางการแพทย์บาลจึงตระหนักถึงความสำคัญดังกล่าว ดังนั้นจึงได้มีการพัฒนาปรับปรุงระบบงานให้มีความสะดวกและรวดเร็วในการใช้งาน เพื่อมุ่งหวังผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพในการทำงาน

จากการศึกษากระบวนการทำงาน การรวบรวมปัญหาที่เกิดขึ้น และการสำรวจความต้องการของผู้ใช้งาน พบว่าระบบการจัดอัตราค่าจ้างทางการแพทย์บาลในปัจจุบันมีปัญหาความไม่สะดวกในการใช้งานหลายประการ รวมทั้งผู้ที่มีความต้องการที่จะให้ปรับปรุงระบบที่มีอยู่ให้มีศักยภาพมากยิ่งขึ้น โดยสามารถสรุปปัญหาและความต้องการของผู้ใช้งานได้ตามปัญหาที่พบในแต่ละด้าน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### 1) การจัดตารางการทำงาน มีรายละเอียดดังนี้

- ก. ระบบสามารถสร้างตารางการทำงานได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง ตรงตามกระบวนการในการจัดตารางงาน รวมทั้งมีการกระจายเวลาการทำงานให้เหมาะสมกับเจ้าหน้าที่
- ข. ระบบสามารถให้แลกเปลี่ยนเวลาการทำงานระหว่างเจ้าหน้าที่ได้
- ค. ระบบสามารถกำหนดสิทธิ์ของผู้ใช้งานได้

#### 2) การเก็บและบันทึกข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

- ก. ระบบสามารถบันทึกข้อมูลตารางการทำงานรวมทั้งรายละเอียดการลา การแลกเปลี่ยนเวลาการทำงาน และการทำงานล่วงเวลา
- ข. ระบบสามารถสร้างแบบฟอร์มการลาได้
- ค. ระบบสามารถบันทึกข้อมูลรายละเอียดของพนักงานได้

#### 3) การเรียกใช้ข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

- ก. พัฒนาระบบจัดอัตราค่าจ้างทางการแพทย์บาลในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อให้การใช้งานมีความสะดวกมากขึ้น
- ข. ระบบสามารถแสดงรายงานสรุปตารางการทำงานได้
- ค. ระบบสามารถค้นหาข้อมูลตารางงานและเรียกดูข้อมูลที่บันทึกไว้ได้

### 3.3 การออกแบบระบบงานใหม่

เพื่อให้ง่ายต่อการศึกษาและการทำความเข้าใจ รวมทั้งพัฒนาระบบในอนาคตต่อไป การออกแบบระบบงานใหม่ ผู้พัฒนาได้แบ่งการออกแบบเป็นหัวข้อต่างๆ โดยมีรายละเอียดดังนี้

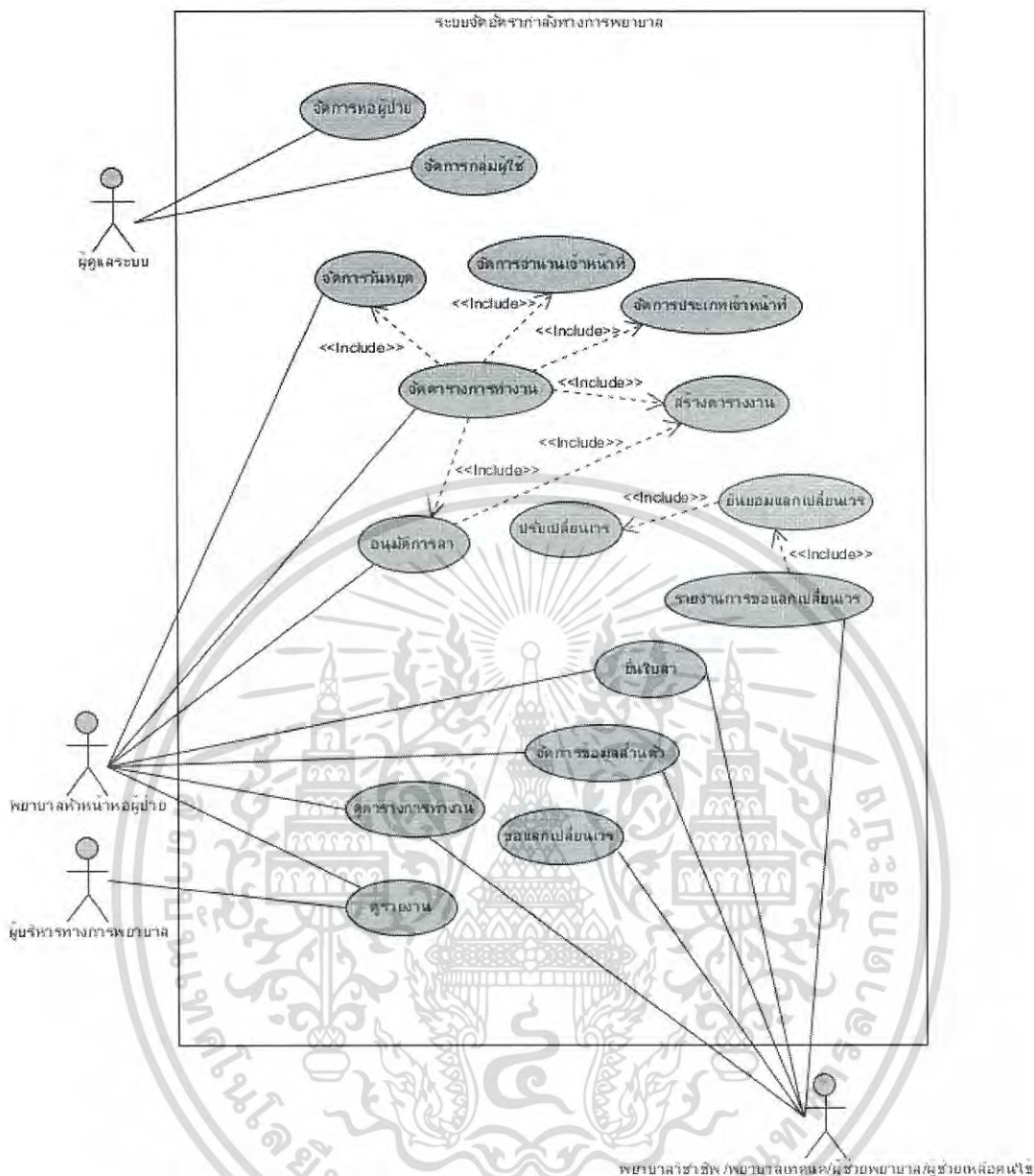
#### 3.3.1 การออกแบบยูสเคสไดอะแกรม

การวิเคราะห์และออกแบบระบบจัดอัตราค่าจ้างทางการแพทย์บาล ผู้พัฒนาได้นำยูสเคสไดอะแกรมมาใช้ในการอธิบายความสามารถในการทำงานของระบบ เพื่อให้เห็นภาพการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ในการใช้งานเฉพาะเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ซึ่งผู้พัฒนาฯ ขอสงวนสิทธิ์และขอสงวนข้อมูลและข้อมูลขององค์กรทุกประการที่มีการนำไปใช้

โดยรวมของระบบที่ชัดเจนและง่ายต่อการทำความเข้าใจภาพรวมของระบบทั้งหมด โดยผู้พัฒนาได้นำเสนอยูสเคสไดอะแกรมของระบบจัดอัตรากำลังทางการพยาบาล ไว้ดังแสดงในรูป 3.8 ซึ่งพื้นฐานการทำงานของระบบจัดอัตรากำลังทางการพยาบาล มีผู้ที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับระบบ (Actor) ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ พยาบาลวิชาชีพระดับบริหาร พยาบาลวิชาชีพระดับหัวหน้าหอผู้ป่วย พยาบาลวิชาชีพที่ไม่ได้เป็นหัวหน้าหอผู้ป่วย พยาบาลเทคนิค ผู้ช่วยพยาบาล และผู้ช่วยเหลือคนไข้ ซึ่งผู้ที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับระบบมีบทบาทหน้าที่แตกต่างกัน ดังนี้

- 1) ผู้ดูแลระบบ เป็นผู้จัดการกลุ่มผู้ใช้และกำหนดสิทธิ์กลุ่มผู้ใช้งานระบบ
- 2) พยาบาลวิชาชีพระดับบริหารหรือผู้บริหารทางการพยาบาล เป็นผู้รับรายงานการจัดตารางการทำงานในแต่ละหอผู้ป่วยจากพยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย
- 3) พยาบาลวิชาชีพระดับหัวหน้าหอผู้ป่วยหรือพยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย เป็นผู้จัดการตารางการทำงาน เป็นผู้ยื่นขอการลาชนิดต่างๆ และเป็นผู้อนุมัติการลาต่างๆ ของเจ้าหน้าที่พยาบาลที่อยู่ภายใต้ความดูแล รวมทั้งเป็นผู้ปฏิบัติงานตามตารางงาน
- 4) พยาบาลวิชาชีพที่ไม่ได้เป็นหัวหน้าหอผู้ป่วยหรือพยาบาลวิชาชีพ เป็นเจ้าหน้าที่พยาบาลภายใต้ความดูแลของพยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย เป็นผู้ปฏิบัติงานตามตารางงาน เป็นผู้ยื่นขอการแลกเปลี่ยนเวรระหว่างพยาบาลวิชาชีพด้วยกัน และเป็นผู้อนุมัติการลาชนิดต่างๆ
- 5) พยาบาลเทคนิค เป็นผู้ปฏิบัติงานตามตารางงาน เป็นเจ้าหน้าที่พยาบาลภายใต้ความดูแลของพยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย เป็นผู้ยื่นขอการแลกเปลี่ยนเวรระหว่างพยาบาลเทคนิคด้วยกัน และเป็นผู้อนุมัติการลาชนิดต่างๆ
- 6) ผู้ช่วยพยาบาล เป็นผู้ปฏิบัติงานตามตารางงาน เป็นเจ้าหน้าที่พยาบาลภายใต้ความดูแลของพยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย เป็นผู้ยื่นขอการแลกเปลี่ยนเวรระหว่างผู้ช่วยพยาบาลด้วยกัน และเป็นผู้อนุมัติการลาชนิดต่างๆ
- 7) ผู้ช่วยเหลือคนไข้ เป็นผู้ปฏิบัติงานตามตารางงาน เป็นเจ้าหน้าที่พยาบาลภายใต้ความดูแลของพยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย เป็นผู้ยื่นขอการแลกเปลี่ยนเวรระหว่างผู้ช่วยเหลือคนไข้ด้วยกัน และเป็นผู้อนุมัติการลาชนิดต่างๆ



รูปที่ 3.8 ยูสเคสไดอะแกรมระบบจัดอัตรากำลังทางการแพทย์

จากรูปที่ 3.8 ยูสเคสไดอะแกรมระบบจัดอัตรากำลังทางการแพทย์ แสดงให้เห็นถึงผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบและยูสเคสได้อธิบายถึงหน้าที่และการทำงานของระบบ ดังต่อไปนี้

- 1) จัดการหอผู้ป่วย คือ ยูสเคสการจัดการหอผู้ป่วย ได้แก่ การเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลหอผู้ป่วย โดยผู้ที่เกี่ยวข้องกับยูสเคสนี้คือ ผู้ดูแลระบบ
- 2) จัดกลุ่มการใช้ คือ ยูสเคสการจัดการกลุ่มผู้ใช้งาน ได้แก่ การเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลผู้ใช้ โดยผู้ที่เกี่ยวข้องกับยูสเคสนี้คือ ผู้ดูแลระบบ
- 3) จัดการวันหยุด คือ ยูสเคสการจัดการข้อมูลวันหยุด ได้แก่ การเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลวันหยุด โดยผู้ที่เกี่ยวข้องกับยูสเคสนี้คือ พยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้ภายใต้การคุ้มครองตามกฎหมายว่าด้วยลิขสิทธิ์และไม่มีจุดประสงค์ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้นหากท่านมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อฝ่ายบริการลูกค้าของเรา

4) จัดการจำนวนเจ้าหน้าที่ คือ ยูสเคสการกำหนดจำนวนเจ้าหน้าที่ขึ้นทำงานในแต่ละเวรแต่ละวัน แต่ละตำแหน่ง

5) จัดการประเภทเจ้าหน้าที่ คือ ยูสเคสการจัดประเภทเจ้าหน้าที่ ที่ขึ้นเวรและไม่ขึ้นเวร

6) จัดตารางการทำงาน คือ ยูสเคสการจัดตารางการทำงาน โดยผู้ที่เกี่ยวข้องกับยูสเคสนี้ คือ พยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย

7) สร้างตารางงาน คือ ยูสเคสการสร้างตารางการทำงานของระบบ

8) ขึ้นใบลา คือ ยูสเคสการขึ้นใบลา โดยผู้ที่เกี่ยวข้องกับยูสเคสนี้ คือ พยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย พยาบาลวิชาชีพ พยาบาลเทคนิค ผู้ช่วยพยาบาล และผู้ช่วยเหลือคนไข้

9) อนุมัติการลา คือ ยูสเคสการอนุมัติการลา โดยผู้ที่เกี่ยวข้องกับยูสเคสนี้ คือ พยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย

10) ขอแลกเปลี่ยนเวร คือ ยูสเคสการแลกเปลี่ยนเวรการทำงาน โดยผู้ที่เกี่ยวข้องกับยูสเคสนี้ คือ พยาบาลวิชาชีพ พยาบาลเทคนิค ผู้ช่วยพยาบาล และผู้ช่วยเหลือคนไข้

11) รายงานการขอแลกเปลี่ยนเวร คือ ยูสเคสการนำเสนอเวรที่ขอเปลี่ยน โดยระบบจะแสดงข้อมูลการขอแลกเปลี่ยนเวรการทำงานของผู้ที่ร้องขอ โดยผู้ที่เกี่ยวข้องกับยูสเคสนี้ คือ พยาบาลวิชาชีพ พยาบาลเทคนิค ผู้ช่วยพยาบาล และผู้ช่วยเหลือคนไข้

12) ยินยอมแลกเปลี่ยนเวร คือ ยูสเคสสำหรับการตกลงยินยอมแลกเปลี่ยนเวรการทำงานของเจ้าหน้าที่

13) ปรับเปลี่ยนเวร คือ ยูสเคสการเปลี่ยนเวรในตารางงานของระบบ

14) ดูตารางการทำงาน คือ ยูสเคสการเข้าดูและการแสดงข้อมูลตารางการทำงานโดยผู้ที่เกี่ยวข้องกับยูสเคสนี้ คือ พยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย พยาบาลวิชาชีพ พยาบาลเทคนิค ผู้ช่วยพยาบาล และผู้ช่วยเหลือคนไข้

15) จัดการข้อมูลส่วนตัว คือ ยูสเคสการจัดการข้อมูลรายละเอียดต่างของพนักงาน โดยผู้ที่เกี่ยวข้องกับยูสเคสนี้ คือ พยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย พยาบาลวิชาชีพ พยาบาลเทคนิค ผู้ช่วยพยาบาล และผู้ช่วยเหลือคนไข้

16) ดูรายงาน คือ ยูสเคสแสดงรายงานข้อมูลตารางการทำงาน โดยผู้ที่เกี่ยวข้องกับยูสเคสนี้ คือ พยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วยและผู้บริหารทางการแพทย์

โดยรายละเอียดขั้นตอนการทำงานของยูสเคสระบบจัดอัตรากำลังทางการแพทย์ ได้แสดงไว้ดังตารางที่ 3.1 ถึงตารางที่ 3.16 ดังนี้

### ตารางที่ 3.1 รายละเอียดยูสเคสจัดการหอผู้ป่วย

Use case name:	จัดการหอผู้ป่วย
Scenario:	ผู้ดูแลระบบเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลหอผู้ป่วย

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

Triggering event:	ผู้ดูแลระบบต้องการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับหอผู้ป่วย	
Brief description:	ระบบใช้ในการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับหอผู้ป่วย	
Actors:	ผู้ดูแลระบบ	
Related use cases:	จัดการกลุ่มผู้ใช้	
Stakeholders:	ผู้ดูแลระบบ	
Preconditions:	เข้าใช้งานระบบด้วยสิทธิ์ผู้ดูแลระบบ	
Postconditions:	บันทึกข้อมูลหอผู้ป่วยลงในฐานข้อมูล	
Flow of Activities:	Actor	System
	1. ล็อกอินเข้าสู่ระบบด้วยสิทธิ์ของผู้ดูแลระบบ	1. แสดงหน้าจอของผู้ดูแลระบบ
	2. คลิก “จัดการหอผู้ป่วย”	2. แสดงหน้าจอจัดการหอผู้ป่วย
	3. ผู้ดูแลระบบเลือก	
	3.1 กรอกรายละเอียดหอผู้ป่วย และคลิก “add”	3.1 บันทึกข้อมูลหอผู้ป่วยลงในฐานข้อมูล
	3.2 คลิก “Edit”	3.2 แสดงหน้าจอแก้ไขข้อมูลหอผู้ป่วย
	4. กรอกรายละเอียดหอผู้ป่วย และคลิก “Update”	4. บันทึกข้อมูลหอผู้ป่วยลงในฐานข้อมูล
	5. คลิก “delete”	5. ลบข้อมูลหอผู้ป่วยในฐานข้อมูล
Exception Conditions:	1. ไม่กรอกรหัสหอผู้ป่วย ระบบแสดงข้อความเตือน “กรอกข้อมูลไม่ครบถ้วน”	

ตารางที่ 3.2 รายละเอียดยูสเคสจัดการกลุ่มผู้ใช้

Use case name:	จัดการกลุ่มผู้ใช้
Scenario:	ผู้ดูแลระบบเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลเจ้าหน้าที่
Triggering event:	ผู้ดูแลระบบต้องการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลรายละเอียดของเจ้าหน้าที่
Brief description:	ระบบใช้ในการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลรายละเอียดของเจ้าหน้าที่ในแต่ละหอผู้ป่วย
Actors:	ผู้ดูแลระบบ
Related use cases:	จัดการหอผู้ป่วย
Stakeholders:	ผู้ดูแลระบบ

### ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

Postconditions:	ล็อกอินเข้าใช้งานด้วยสิทธิ์ของผู้ดูแลระบบบันทึกข้อมูลเจ้าหน้าที่ลงในฐานข้อมูลและกำหนดสิทธิ์การใช้งานระบบ	
Flow of Activities:	Actor	System
	1.ล็อกอินเข้าสู่ระบบด้วยสิทธิ์ของผู้ดูแลระบบ 2.คลิก “จัดการบุคลากร” 3.เลือกหออผู้ป่วย 4.ผู้ดูแลระบบเลือก 4.1กรอกรายละเอียดข้อมูลเจ้าหน้าที่และคลิก “add” 4.2คลิก “Edit” 5. กรอกรายละเอียดข้อมูลเจ้าหน้าที่และคลิก “Update” 6.คลิก “delete”	1.แสดงหน้าจอของผู้ดูแลระบบ 2.แสดงหน้าจอจัดการบุคลากร 3.แสดงหน้าจอข้อมูลหออผู้ป่วยที่เลือก 4.1บันทึกข้อมูลเจ้าหน้าที่ลงในฐานข้อมูล 4.2แสดงหน้าจอแก้ไขข้อมูลเจ้าหน้าที่ 5. บันทึกข้อมูลหออผู้ป่วยลงในฐานข้อมูล 6.ลบข้อมูลหออผู้ป่วยในฐานข้อมูล
Exception Conditions:	1.ไม่กรอกรหัสเจ้าหน้าที่ ระบบแสดงข้อความเตือน “กรอกข้อมูลไม่ครบถ้วน”	

### ตารางที่ 3.3 รายละเอียดยูสเคสจัดการวันหยุด

Use case name:	จัดการวันหยุด
Scenario:	พยาบาลหัวหน้าหออผู้ป่วย เพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลวันหยุด
Triggering event:	พยาบาลหัวหน้าหออผู้ป่วยต้องการเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลวันหยุด เพื่อใช้เป็นเงื่อนไขในการจัดตารางการทำงาน
Brief description:	ระบบใช้ในการ เพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลวันหยุด เพื่อใช้ในการสร้างเงื่อนไขของการสร้างตารางการทำงาน
Actors:	พยาบาลหัวหน้าหออผู้ป่วย
Related use cases:	จัดตารางการทำงาน
Stakeholders:	พยาบาลหัวหน้าหออผู้ป่วย
Preconditions:	ล็อกอินเข้าใช้งานด้วยสิทธิ์ของพยาบาลหัวหน้าหออผู้ป่วย
Postconditions:	บันทึกข้อมูลการข้อมูลลงในฐานข้อมูล

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

Flow of Activities:	Actor	System
	1. ล็อกอินเข้าสู่ระบบด้วยสิทธิ์ของ พยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย 2. คลิก “จัดวันหยุด” 3. เลือกวันหยุดและกรอกชื่อวันหยุด จากนั้นคลิก “เพิ่มข้อมูล” 4. ผู้ดูแลระบบเลือก 4.1คลิก “Edit” จากนั้นกรอกชื่อ วันหยุดและคลิก “Update” 4.2คลิก “delete”	1. แสดงหน้าจอของพยาบาลหัวหน้า หอผู้ป่วย 2. แสดงหน้าจอจัดการวันหยุด 3. บันทึกข้อมูลวันหยุดลงใน ฐานข้อมูล 4.1แสดงหน้าจอแก้ไขวันหยุด และบันทึกข้อมูลวันหยุดลงใน ฐานข้อมูล 4.2ลบข้อมูลวันหยุดในฐานข้อมูล
Exception Conditions:	-	

ตารางที่ 3.4 รายละเอียดยูสเคสจัดการจำนวนเจ้าหน้าที่

Use case name:	จัดการจำนวนเจ้าหน้าที่	
Scenario:	ยูสเคสจัดตารางการทำงานเรียกใช้ยูสเคสจัดการจำนวนเจ้าหน้าที่เพื่อสร้าง เงื่อนไขจัดตารางการทำงาน	
Triggering event:	พยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วยเข้าใช้งานยูสเคสจัดตารางการทำงาน ยูสเคสจัด ตารางการทำงานจะเรียกใช้ยูสเคสจัดการจำนวนเจ้าหน้าที่เพื่อสร้างเงื่อนไข ในการสร้างตารางการทำงาน	
Brief description:	ระบบใช้ในการจัดการจำนวนเจ้าหน้าที่ คือเลือกจำนวนเจ้าหน้าที่แต่ละ ประเภทที่ต้องการให้มีในแต่ละเวรการทำงาน	
Actors:	ยูสเคสจัดตารางการทำงาน	
Related use cases:	จัดตารางการทำงาน	
Stakeholders:	พยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย	
Preconditions:	จะต้องล็อกอินเข้าใช้งานด้วยสิทธิ์ของพยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย	
Postconditions:	บันทึกข้อมูลการข้อมูลตารางงานลงในฐานข้อมูล	
Flow of Activities:	Actor	System
	1.เรียกใช้ยูสเคสจัดการจำนวน	1.แสดงหน้าจอจัดการจำนวน

## ตารางที่ 3.4 (ต่อ)

Flow of Activities:	Actor	System
	เจ้าหน้าที่ 2.ส่งข้อมูล“จัดตารางเวร”	เจ้าหน้าที่ 2.บันทึกข้อมูลจำนวนเจ้าหน้าที่ลง ฐานข้อมูล
Exception	-	
Conditions:		

## ตารางที่ 3.5 รายละเอียดยูสเคสจัดการประเภทเจ้าหน้าที่

Use case name:	จัดการประเภทเจ้าหน้าที่	
Scenario:	ยูสเคสจัดตารางการทำงานเรียกใช้ยูสเคสจัดการประเภทเจ้าหน้าที่เพื่อสร้าง เงื่อนไขจัดตารางการทำงาน	
Triggering event:	พยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วยเข้าใช้งานยูสเคสจัดตารางการทำงาน ยูสเคสจัด ตารางการทำงานจะเรียกใช้ยูสเคสจัดการประเภทเจ้าหน้าที่เพื่อสร้างเงื่อนไข ในการสร้างตารางการทำงาน	
Brief description:	ระบบใช้ในการจัดประเภทเจ้าหน้าที่ คือ เลือกประเภทเจ้าหน้าที่ ที่ต้องขึ้น เวร และไม่ต้องขึ้นเวร(ลดยเข้า)	
Actors:	ยูสเคสจัดตารางการทำงาน	
Related use cases:	จัดตารางการทำงาน	
Stakeholders:	พยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย	
Preconditions:	จะต้องล็อกอินเข้าใช้งานด้วยสิทธิ์ของพยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย	
Postconditions:	บันทึกข้อมูลการข้อมูลตารางงานลงในฐานข้อมูล	
Flow of Activities:	Actor	System
	1.เรียกใช้ยูสเคสจัดการประเภท เจ้าหน้าที่  2.ส่งข้อมูล“ตกลง”	1.1แสดงหน้าจอจัดการประเภท เจ้าหน้าที่  1.2แสดงรายชื่อเจ้าหน้าที่ในหอที่จะ จัดตารางการทำงาน  2.บันทึกข้อมูลประเภทเจ้าหน้าที่ ลงฐานข้อมูล
Exception	-	
Conditions:		

ตารางที่ 3.6 รายละเอียดยูสเคสจัดตารางการทำงาน

Use case name:	จัดตารางการทำงาน	
Scenario:	พยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วยสร้างเงื่อนไขตารางการทำงาน	
Triggering event:	พยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วยต้องการสร้างเงื่อนไขตารางการทำงานในหอผู้ป่วยที่ตนเป็นหัวหน้า	
Brief description:	ระบบใช้ในการสร้างเงื่อนไขตารางการทำงาน	
Actors:	พยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย	
Related use cases:	จัดการวันหยุด, สร้างตารางงาน, จัดการจำนวนเจ้าหน้าที่, จัดการประเภทเจ้าหน้าที่, อนุมัติการลา	
Stakeholders:	พยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย	
Preconditions:	จะต้องล็อกอินเข้าใช้งานด้วยสิทธิ์ของพยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย	
Postconditions:	บันทึกข้อมูลตารางงานลงในฐานข้อมูล	
Flow of Activities:	Actor	System
	1.ล็อกอินเข้าสู่ระบบด้วยสิทธิ์ของพยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย	1.แสดงหน้าจอของพยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย
	2.คลิก“จัดตารางเวร”	2.1แสดงหน้าจอการจัดตารางงาน 2.2เรียกใช้ยูสเคสจัดการประเภทเจ้าหน้าที่
	3.เลือกประเภทเจ้าหน้าที่	
	4.คลิก“ตกลง”	4.เรียกใช้ยูสเคสจัดการจำนวนเจ้าหน้าที่
	5.เลือกวันเริ่มต้นและวันสิ้นสุดการสร้างตารางงาน	
	6.เลือกจำนวนเจ้าหน้าที่	
	7.คลิก“จัดตารางเวร”	7.1เรียกใช้ยูสเคสสร้างตารางงาน 7.2แสดงข้อความ “กำลังจัดตารางเวร”
	8.คลิก“บันทึก”	8.บันทึกข้อมูลตารางงานที่จัดได้ลงในฐานข้อมูล
Exception Conditions:	-	

ตารางที่ 3.7 รายละเอียดยูสเคสสร้างตารางงาน

Use case name:	สร้างตารางงาน	
Scenario:	สร้างตารางงานตามเงื่อนไขการจัดตารางงานที่กำหนด	
Triggering event:	พยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วยเข้าใช้งานยูสเคสจัดตารางงาน ยูสเคสจัดตารางงาน เรียกใช้ยูสเคสสร้างตารางงาน	
Brief description:	ระบบใช้ในการสร้างตารางงานในหอผู้ป่วย ตามเงื่อนไขที่กำหนด ได้แก่ จำนวนเจ้าหน้าที่ ประเภทเจ้าหน้าที่ วันหยุด วันทำการ สำหรับหัวหน้าหอผู้ป่วย	
Actors:	จัดตารางการทำงาน, อนุมัติการลา	
Related use cases:	จัดตารางการทำงาน, จัดการวันหยุด, จัดการจำนวนเจ้าหน้าที่, จัดการประเภทเจ้าหน้าที่, อนุมัติการลา	
Stakeholders:	พยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย	
Preconditions:	พยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วยเข้าใช้งานระบบสร้างตารางการทำงาน	
Postconditions:	สร้างตารางงาน, แสดงค่าที่ได้จากการจัดและบันทึกข้อมูลการข้อมูลตารางงานลงในฐานข้อมูล	
Flow of Activities:	Actor	System
	1.เรียกใช้ระบบสร้างตารางงาน	1.1 รับข้อมูลวันเริ่มต้น-สิ้นสุดการจัด 1.2รับข้อมูลจำนวนเจ้าหน้าที่ทั้งหมด 1.3รับข้อมูลประเภทเจ้าหน้าที่ 1.4รับข้อมูลจำนวนเจ้าหน้าที่ในแต่ละ ละเวร 1.5รับข้อมูลวันลา 1.6สร้างตารางงานขอเจ้าหน้าที่ตาม ข้อมูลที่ได้รับ 1.7แสดงตารางงานเจ้าหน้าที่ ที่จัดได้
	2.ส่งคำสั่ง “บันทึก”	2.บันทึกข้อมูลการข้อมูลตารางงาน ลงในฐานข้อมูล
Exception Conditions:	1.ตารางงานเจ้าหน้าที่ที่ไม่ต้องขึ้นเวร ให้จัดตารางงาน โดยมีเงื่อนไข ได้แก่ ให้ทำงานเวรเข้าทุกวัน และไม่ทำงานในวันหยุด 2. ตารางงานเจ้าหน้าที่ที่ต้องขึ้นเวร ถ้าจำนวนเจ้าหน้าที่ในแต่ละเวรมีค่าเท่ากัน และเมื่อคูณด้วย 4 แล้ว ผลลัพธ์ที่ได้มีค่าเท่ากับ จำนวนเจ้าหน้าที่	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ภายใต้การคุ้มครองตามกฎหมายและไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ซึ่งลิขสิทธิ์ทั้งหมดจะตกเป็นของโรงพยาบาลและต้องสงวนสิทธิ์ในข้อมูลของเอกสารทุกฉบับที่มีการนำไปใช้

### ตารางที่ 3.7 (ต่อ)

Exception	ทั้งหมดที่ต้องขึ้นเวร ให้จัดตารางงาน โดยมีเงื่อนไข ได้แก่ จำนวนเจ้าหน้าที่
Conditions:	ทำงานในแต่ละเวรเท่ากับที่กำหนดและให้ทำงานเวรบ้าง 2 วัน เข้า 2 วัน คิก 2 วัน และหยุด 2 วัน หมุนเวียนไป โดยเริ่มทำงานจากเวรใดก็ได้ก่อนก็ได้จนครบเดือน
	3. ตารางงานเจ้าหน้าที่ที่ต้องขึ้นเวร ถ้าจำนวนเจ้าหน้าที่ในแต่ละเวรมีค่าเท่ากัน และเมื่อคูณด้วย 4 แล้ว ผลลัพธ์ที่ได้มีค่าไม่เท่ากับ จำนวนเจ้าหน้าที่ทั้งหมดที่ต้องขึ้นเวร ให้จัดตารางงาน โดยมีเงื่อนไข ได้แก่ จำนวนเจ้าหน้าที่ทำงานในแต่ละเวรเท่ากับที่กำหนดและทำงาน 6 วันต้องหยุดอย่างน้อย 1 วัน และไม่มีเวรทำงานติดต่อกันเกิน 3

### ตารางที่ 3.8 รายละเอียดยูสเคสยื่นใบลา

Use case name:	ยื่นใบลา	
Scenario:	ผู้ใช้งานระบบต้องการยื่นส่งใบลา	
Triggering event:	พยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย, พยาบาลวิชาชีพ, พยาบาลเทคนิค, ผู้ช่วยพยาบาล, ผู้ช่วยเหลือคนไข้ ต้องการยื่นส่งใบลา	
Brief description:	ระบบใช้ในการยื่นใบลาชนิดต่างๆ สำหรับพยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย, พยาบาลวิชาชีพ, พยาบาลเทคนิค, ผู้ช่วยพยาบาล, ผู้ช่วยเหลือคนไข้	
Actors:	หัวหน้าหอผู้ป่วย, พยาบาลวิชาชีพ, พยาบาลเทคนิค, ผู้ช่วยพยาบาล, ผู้ช่วยเหลือคนไข้	
Related use cases:	-	
Stakeholders:	พยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย, พยาบาลวิชาชีพ, พยาบาลเทคนิค, ผู้ช่วยพยาบาล, ผู้ช่วยเหลือคนไข้	
Preconditions:	ล็อกอินเข้าใช้งานระบบด้วยสิทธิ์ของพยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย, พยาบาลวิชาชีพ, พยาบาลเทคนิค, ผู้ช่วยพยาบาล, ผู้ช่วยเหลือคนไข้	
Postconditions:	บันทึกข้อมูลการขอลาลงในฐานข้อมูล	
Flow of Activities:	Actor	System
	1.ล็อกอินเข้าสู่ระบบ	1.แสดงหน้าจอตามสิทธิ์การใช้งาน
	2.คลิก“ส่งใบลา”	2.แสดงหน้าจอแบบฟอร์มการลา
	3.1เลือกประเภทการลา	
	3.2กรอกรายละเอียดตามแบบฟอร์ม	

ตารางที่ 3.8 (ต่อ)

Flow of Activities:	Actor	System
	การลา 4. คลิก“ส่งใบลา”	4. ระบบบันทึกข้อมูลการลาลง ฐานข้อมูล
Exception Conditions:	1. กรอกข้อมูลไม่ครบถ้วน ระบบแสดงข้อความเตือน “กรอกข้อมูลไม่ ครบถ้วน”	

ตารางที่ 3.9 รายละเอียดคุณสมบัติการลา

Use case name:	อนุมัติการลา	
Scenario:	พยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วยพิจารณาอนุมัติการลา	
Triggering event:	พยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วยพิจารณาอนุมัติการลา เมื่อมีผู้ยื่นใบลา	
Brief description:	ระบบสำหรับพยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วยพิจารณาอนุมัติการลาให้กับเจ้าหน้าที่ ในความดูแล	
Actors:	พยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย	
Related use cases:	จัดตารางงาน, สร้างตารางงาน	
Stakeholders:	พยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย, พยาบาลวิชาชีพ, พยาบาลเทคนิค, ผู้ช่วยพยาบาล, ผู้ช่วยเหลือคนไข้	
Preconditions:	ต้องล็อกอินเข้าใช้งานด้วยสิทธิ์ของพยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย, มีผู้ยื่นใบลา	
Postconditions:	บันทึกข้อมูลการลาในฐานข้อมูล, สร้างตารางงานเจ้าหน้าที่ในช่วงวันที่มีการ ลา, บันทึกข้อมูลตารางงานลงในฐานข้อมูล	
Flow of Activities:	Actor	System
	1. ล็อกอินเข้าสู่ระบบด้วยสิทธิ์ของ พยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย	1. แสดงหน้าจอของพยาบาลหัวหน้า หอผู้ป่วย
	2. คลิก“อนุมัติการลา”	2. ระบบแสดงข้อมูลการลาที่ เจ้าหน้าที่ส่งมา
	3. พยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วยเลือก “อนุมัติ” หรือ “ไม่อนุมัติ”	
	4. คลิก“ตกลง”	4.1 เรียกใช้ระบบสร้างตารางงา 4.2 แสดงตารางงานหลังมีการอนุมัติ การลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ภายใต้การคุ้มครองตามกฎหมายฉบับนี้ไม่มีจุดประสงค์เพื่อใช้ในเชิงพาณิชย์ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ซึ่งลิขสิทธิ์ทั้งหมดนี้สงวนไว้สำหรับเจ้าของและต้องอ้างถึงถึงเจ้าของของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.9 (ต่อ)

Flow of Activities:	Actor	System
	5. คลิก“ตกลง”	5.1ระบบส่งข้อมูลผลการพิจารณาให้เจ้าหน้าที่ 5.2บันทึกข้อมูลตารางงานลงในฐานข้อมูล
Exception Conditions:	1.ระบบสร้างตารางการทำงานเฉพาะเจ้าหน้าที่ตำแหน่งเดียวกัน 2.ระบบสร้างตารางการทำงานใช้ข้อมูลวันเริ่มต้น-สิ้นสุดการจัดตารางงานเป็นวันเริ่มต้นและสิ้นสุดการลา	

ตารางที่ 3.10 รายละเอียดคุณสมบัติขอลาเปลี่ยนเวร

Use case name:	ขอแลกเปลี่ยนเวร	
Scenario:	พยาบาลวิชาชีพ,พยาบาลเทคนิค, ผู้ช่วยพยาบาล, ผู้ช่วยเหลือคนไข้ ต้องการแลกเปลี่ยนเวร	
Triggering event:	พยาบาลวิชาชีพ,พยาบาลเทคนิค, ผู้ช่วยพยาบาล, ผู้ช่วยเหลือคนไข้ ต้องการแลกเปลี่ยนเวรกับเจ้าหน้าที่ในระดับเดียวกัน	
Brief description:	ระบบใช้ในการขอแลกเปลี่ยนเวรสำหรับพยาบาลวิชาชีพ,พยาบาลเทคนิค, ผู้ช่วยพยาบาล, ผู้ช่วยเหลือคนไข้ ซึ่งต้องเป็นการแลกเปลี่ยนเวรระหว่างเจ้าหน้าที่ในระดับเดียวกัน	
Actors:	พยาบาลวิชาชีพ,พยาบาลเทคนิค, ผู้ช่วยพยาบาล, ผู้ช่วยเหลือคนไข้	
Related use cases:	-	
Stakeholders:	พยาบาลวิชาชีพ,พยาบาลเทคนิค, ผู้ช่วยพยาบาล, ผู้ช่วยเหลือคนไข้	
Preconditions:	ต้องล็อกอินเข้าใช้งานด้วยสิทธิ์ของ พยาบาลวิชาชีพ,พยาบาลเทคนิค, ผู้ช่วยพยาบาล, ผู้ช่วยเหลือคนไข้	
Postconditions:	บันทึกข้อมูลการลาลงฐานข้อมูล	
Flow of Activities:	Actor	System
	1.ล็อกอินเข้าสู่ระบบ 2.คลิก“ขอแลกเวร”  3. กรอกรายละเอียดตามแบบฟอร์มการลา	1.แสดงหน้าจอตามสิทธิ์การใช้งาน 2.แสดงหน้าจอแบบฟอร์มการขอแลกเวร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้การใช้งานเฉพาะภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ซึ่งผู้จัดทำหวังมิได้เกิดผลทางลบใดๆ และต้องอ้างถึงแหล่งข้อมูลทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.10 (ต่อ)

Flow of Activities:	Actor	System
	4. คลิก“แลกเวอร์”	4. ระบบบันทึกข้อมูลการลางฐานข้อมูล
Exception Conditions:	-	

ตารางที่ 3.11 รายละเอียดคุณสมบัติสกรายงานการขอแลกเปลี่ยนเวอร์

Use case name:	รายงานการขอแลกเปลี่ยนเวอร์	
Scenario:	พยาบาลวิชาชีพ, พยาบาลเทคนิค, ผู้ช่วยพยาบาล, ผู้ช่วยเหลือคนไข้ ต้องการดูรายงานการขอแลกเปลี่ยนเวอร์	
Triggering event:	พยาบาลวิชาชีพ, พยาบาลเทคนิค, ผู้ช่วยพยาบาล, ผู้ช่วยเหลือคนไข้ ต้องการดูรายงานการขอแลกเปลี่ยนเวอร์ระหว่างเจ้าหน้าที่ในระดับเดียวกัน	
Brief description:	ระบบใช้ในการดูรายการขอแลกเปลี่ยนเวอร์สำหรับพยาบาลวิชาชีพ, พยาบาลเทคนิค, ผู้ช่วยพยาบาล, ผู้ช่วยเหลือคนไข้ ซึ่งต้องเป็นการแลกเปลี่ยนเวอร์ระหว่างเจ้าหน้าที่ในระดับเดียวกัน	
Actors:	พยาบาลวิชาชีพ, พยาบาลเทคนิค, ผู้ช่วยพยาบาล, ผู้ช่วยเหลือคนไข้	
Related use cases:	ยินยอมแลกเปลี่ยนเวอร์	
Stakeholders:	พยาบาลวิชาชีพ, พยาบาลเทคนิค, ผู้ช่วยพยาบาล, ผู้ช่วยเหลือคนไข้	
Preconditions:	ต้องล็อกอินเข้าใช้งานด้วยสิทธิ์ของ พยาบาลวิชาชีพ, พยาบาลเทคนิค, ผู้ช่วยพยาบาล, ผู้ช่วยเหลือคนไข้	
Postconditions:	บันทึกข้อมูลการลางฐานข้อมูล	
Flow of Activities:	Actor	System
	1. ล็อกอินเข้าสู่ระบบ 2. คลิก“เวอร์ที่รอแลกเปลี่ยน”  3. ผู้ใช้ เลือก “แลก” หรือ “ไม่แลก” แลกเปลี่ยนเวอร์ 4. คลิก“ตกลง”	1. แสดงหน้าจอตามสิทธิ์การใช้งาน 2.1 แสดงหน้าจอข้อมูลเวอร์ที่รอแลกเปลี่ยน 2.2 เรียกใช้ระบบยินยอมแลกเปลี่ยนเวอร์  4.1 เรียกใช้ระบบปรับเปลี่ยนเวอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ในการใช้งานเพื่อสาธิตของหน่วยงานนี้ไม่มีจุดประสงค์ให้ไปใช้เพื่อประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ซึ่งผู้จัดทำหวังมิได้เกิดผลเสียหายและต้องอ้างถึงถึงผู้จัดทำเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.11 (ต่อ)

Flow of Activities:	Actor	System
		4.2ระบบบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล
Exception	-	
Conditions:		

ตารางที่ 3.12 รายละเอียดคุณสมบัติขอมแลกเปลี่ยนเวร

Use case name:	ขอมแลกเปลี่ยนเวร	
Scenario:	พยาบาลวิชาชีพ,พยาบาลเทคนิค, ผู้ช่วยพยาบาล, ผู้ช่วยเหลือคนไข้ เลือกแลกหรือไม่แลกเปลี่ยนเวร	
Triggering event:	พยาบาลวิชาชีพ,พยาบาลเทคนิค, ผู้ช่วยพยาบาล, ผู้ช่วยเหลือคนไข้ เลือกแลกหรือไม่แลกเปลี่ยนเวรระหว่างเจ้าหน้าที่ในระดับเดียวกัน	
Brief description:	ระบบใช้ในการตัดสินใจคนไข้ เลือกแลกหรือไม่แลกเปลี่ยนเวรระหว่างเจ้าหน้าที่ในระดับเดียวกัน	
Actors:	รายงานการขอแลกเปลี่ยนเวร	
Related use cases:	ปรับเปลี่ยนเวร	
Stakeholders:	พยาบาลวิชาชีพ,พยาบาลเทคนิค, ผู้ช่วยพยาบาล, ผู้ช่วยเหลือคนไข้	
Preconditions:	ถือกรอกอินเข้าใช้งานด้วยสิทธิ์ของ พยาบาลวิชาชีพ,พยาบาลเทคนิค, ผู้ช่วยพยาบาล, ผู้ช่วยเหลือคนไข้, มีการยื่นขอแลกเปลี่ยนเวร	
Postconditions:	บันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูล,เรียกใช้ระบบปรับเปลี่ยนเวร	
Flow of Activities:	Actor	System
	1.เรียกใช้ระบบขอมแลกเปลี่ยนเวร	1.1แสดงหน้าจอรระบบขอมแลกเปลี่ยนเวร
	2.ส่งข้อมูลการเปลี่ยนเวร	2.1รับข้อมูลการแลกเปลี่ยนเวร 2.2เรียกใช้ระบบปรับเปลี่ยนเวร 2.3ส่งข้อมูลให้ผู้ร้องขอทราบ
Exception	1.รับข้อมูล “แลก” เปลี่ยนเวร ระบบเรียกใช้ระบบปรับเปลี่ยนเวร	
Conditions:	2.รับข้อมูล “ไม่แลก” เปลี่ยนเวร ส่งข้อมูลให้ผู้ร้องขอทราบ	

ตารางที่ 3.13 รายละเอียดคุณสมบัติปรับเปลี่ยนเวร

Use case name:	ปรับเปลี่ยนเวร
----------------	----------------

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ในการใช้งานเพื่อสื่อสารข้อมูลเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ซึ่งถือเป็นการละเมิดลิขสิทธิ์และต้องรับผิดชอบต่อผลของสงวนลิขสิทธิ์ที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.13 (ต่อ)

Scenario:	พยาบาลวิชาชีพ,พยาบาลเทคนิค, ผู้ช่วยพยาบาล, ผู้ช่วยเหลือคนไข้ ตกลง	
Scenario:	แลกเปลี่ยนเวร	
Triggering event:	พยาบาลวิชาชีพ,พยาบาลเทคนิค, ผู้ช่วยพยาบาล, ผู้ช่วยเหลือคนไข้ ตกลงแลกเปลี่ยนเวรระหว่างเจ้าหน้าที่ในระดับเดียวกัน	
Brief description:	ระบบใช้ในการปรับเปลี่ยนเวรในตารางงาน หลังจากเจ้าหน้าที่ในระดับเดียวกันตกลงแลกเปลี่ยนเวรระหว่างกัน	
Actors:	ยินยอมแลกเปลี่ยนเวร	
Related use cases:	ยินยอมแลกเปลี่ยนเวร	
Stakeholders:	พยาบาลวิชาชีพ,พยาบาลเทคนิค, ผู้ช่วยพยาบาล, ผู้ช่วยเหลือคนไข้	
Preconditions:	พยาบาลวิชาชีพ,พยาบาลเทคนิค, ผู้ช่วยพยาบาล, ผู้ช่วยเหลือคนไข้ ตกลงแลกเปลี่ยนเวรระหว่างเจ้าหน้าที่ในระดับเดียวกัน	
Postconditions:	ปรับเปลี่ยนเวรและบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูล	
Flow of Activities:	Actor	System
	1.เรียกใช้ระบบปรับเปลี่ยนเวร	1.1รับข้อมูลการปรับเปลี่ยนเวร 1.2ตรวจสอบเวรที่ทำการแลกเปลี่ยน 1.3ปรับเปลี่ยนเวรในตารางงาน ตามข้อมูลที่ได้รับ 1.4บันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูล
Exception Conditions:	1.พบเวรที่แลก ทำให้เจ้าหน้าที่ทำงาน เสร็จและดึก ในวันเดียวกัน ส่งข้อความ “ไม่สามารถแลกเปลี่ยนได้”	

ตารางที่ 3.14 รายละเอียดคุณสมบัติตารางการทำงาน

Use case name:	ดูตารางการทำงาน
Scenario:	พยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย, พยาบาลวิชาชีพ,พยาบาลเทคนิค, ผู้ช่วยพยาบาล, ผู้ช่วยเหลือคนไข้ ดูข้อมูลตารางงาน
Triggering event:	พยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย, พยาบาลวิชาชีพ,พยาบาลเทคนิค, ผู้ช่วยพยาบาล, ผู้ช่วยเหลือคนไข้ ต้องการดูข้อมูลตารางงานในแต่ละเดือน
Brief description:	ระบบใช้ในการแสดงข้อมูลตารางการทำงานของเจ้าหน้าที่ในหอผู้ป่วยที่ทำงาน ซึ่งสามารถเลือกแสดงตารางงานเป็นรายเดือน
Actors:	พยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย, พยาบาลวิชาชีพ,พยาบาลเทคนิค, ผู้ช่วยพยาบาล,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้ภายใต้การคุ้มครองตามกฎหมายและไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ซึ่งลิขสิทธิ์ทั้งหมดนี้สงวนไว้แก่ผู้จัดทำเอกสารและต้องอ้างถึงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.14 (ต่อ)

Actors:	ผู้ช่วยเหลือคนไข้	
Related use cases:	-	
Stakeholders:	พยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย, พยาบาลวิชาชีพ, พยาบาลเทคนิค, ผู้ช่วยพยาบาล, ผู้ช่วยเหลือคนไข้	
Preconditions:	ล็อกอินเข้าใช้งานด้วยสิทธิของพยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย, พยาบาลวิชาชีพ, พยาบาลเทคนิค, ผู้ช่วยพยาบาล, ผู้ช่วยเหลือคนไข้	
Postconditions:	แสดงข้อมูลตารางงาน	
Flow of Activities:	Actor	System
	1.ล็อกอินเข้าสู่ระบบ 2.คลิก“ตารางเวร” 3.เลือก เดือน ปี ตารางงานที่ต้องการดู	1.แสดงหน้าจอตามสิทธิ์การใช้งาน 3.ระบบแสดงข้อมูลตารางงาน
Exception Conditions:	1.แสดงข้อมูลตารางงานเฉพาะตึกที่เจ้าหน้าที่ทำงานประจำเท่านั้น	

ตารางที่ 3.15 รายละเอียดคุณสมบัติจัดการข้อมูลส่วนตัว

Use case name:	จัดการข้อมูลส่วนตัว
Scenario:	พยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย, พยาบาลวิชาชีพ, พยาบาลเทคนิค, ผู้ช่วยพยาบาล, ผู้ช่วยเหลือคนไข้ ต้องการจัดการข้อมูลส่วนตัว
Triggering event:	พยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย, พยาบาลวิชาชีพ, พยาบาลเทคนิค, ผู้ช่วยพยาบาล, ผู้ช่วยเหลือคนไข้ ต้องการเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลส่วนตัว
Brief description:	ระบบใช้ในการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลส่วนตัว สำหรับพยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย, พยาบาลวิชาชีพ, พยาบาลเทคนิค, ผู้ช่วยพยาบาล, ผู้ช่วยเหลือคนไข้
Actors:	พยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย, พยาบาลวิชาชีพ, พยาบาลเทคนิค, ผู้ช่วยพยาบาล, ผู้ช่วยเหลือคนไข้
Related use cases:	-
Stakeholders:	พยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย, พยาบาลวิชาชีพ, พยาบาลเทคนิค, ผู้ช่วยพยาบาล, ผู้ช่วยเหลือคนไข้
Preconditions:	ล็อกอินเข้าใช้งานด้วยสิทธิของพยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย, พยาบาลวิชาชีพ, พยาบาลเทคนิค, ผู้ช่วยพยาบาล, ผู้ช่วยเหลือคนไข้

ตารางที่ 3.15 (ต่อ)

Postconditions:	บันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล	
Flow of Activities:	Actor	System
	1. ล็อกอินเข้าสู่ระบบ 2. คลิก“ข้อมูลส่วนตัว” 3. เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลส่วนตัว 4. คลิก“บันทึก”	1. แสดงหน้าจอตามสิทธิ์การใช้งาน 2. แสดงหน้าจอข้อมูลส่วนตัว 4. บันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล
Exception	-	
Conditions:		

ตารางที่ 3.16 รายละเอียดคุณสมบัติรายงาน

Use case name:	ดูรายงาน	
Scenario:	พยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย, ผู้บริหารการพยาบาลเลือกดูรายงานตารางงานดู รายงานตารางการทำงาน	
Triggering event:	พยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย, ผู้บริหารการพยาบาลเลือกดูรายงานตารางงานการทำงาน	
Brief description:	ระบบใช้ในการแสดงรายงานตารางงานสำหรับหัวหน้าหอ, ผู้บริหารการพยาบาลในลักษณะภาพรวมของหอผู้ป่วย รวมทั้งสามารถเรียกดูรายละเอียดได้	
Actors:	พยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย, ผู้บริหารการพยาบาล	
Related use cases:	-	
Stakeholders:	พยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย, ผู้บริหารการพยาบาล	
Preconditions:	ล็อกอินเข้าสู่ระบบด้วยสิทธิ์พยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วยหรือผู้บริหารการพยาบาล	
Postconditions:	แสดงข้อมูลและรายละเอียดตารางงาน	
Flow of Activities:	Actor	System
	1. ล็อกอินเข้าสู่ระบบด้วยสิทธิ์พยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วยหรือผู้บริหารการพยาบาล 2. คลิก“รายงานตารางเวร” 3. เลือกเดือน ปี	1.1 แสดงหน้าจอการเลือกดูรายงานตารางงานตามหอผู้ป่วย 3. แสดงรายงานตารางงาน

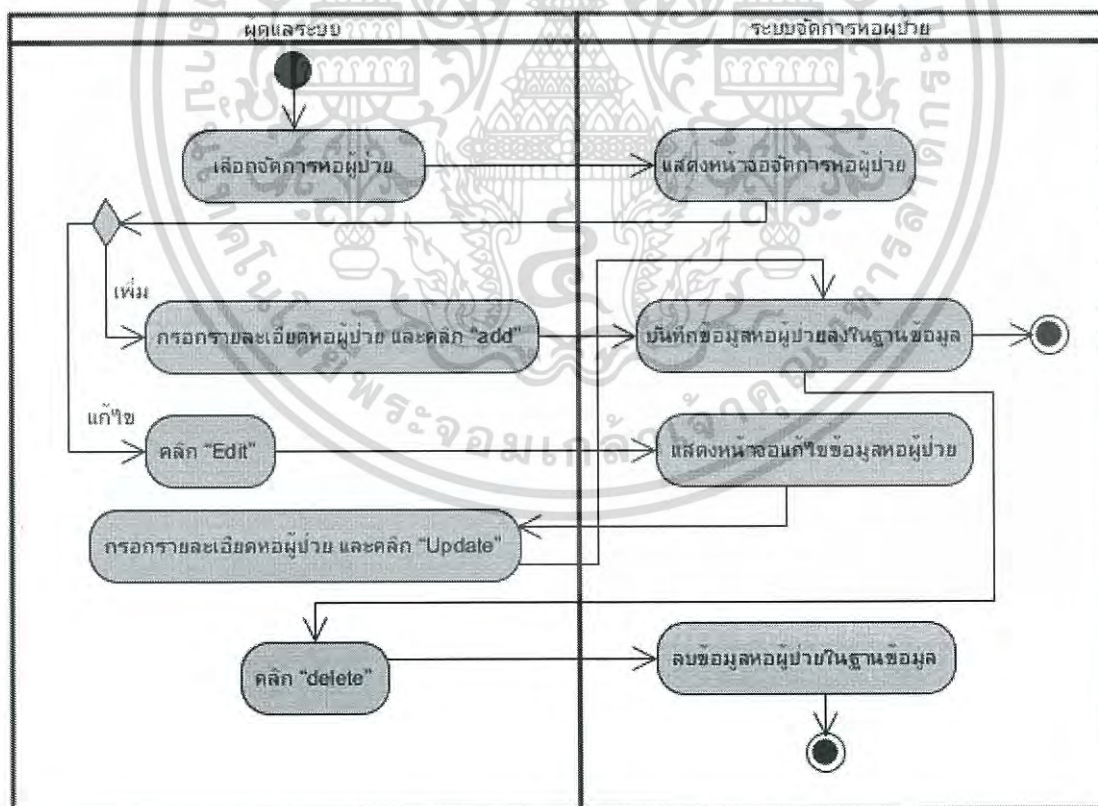
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์โดยกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ ไม่สามารถนำเอกสารนี้ไปใช้เพื่อการค้าโดยไม่ได้รับอนุญาต และสงวนสิทธิ์ในข้อมูลของเอกสารทุกฉบับที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.16 (ต่อ)

Flow of Activities:	Actor	System
	4.คลิก“ชื่อหอผู้ป่วย”	4.แสดงข้อมูลตารางงาน
Exception	1.รายงานแสดงในลักษณะกราฟ	
Conditions:	2.แสดงค่าจำนวนเวร โดยเฉลี่ยที่เจ้าหน้าที่ทำงานใน 1 เดือน	

3.3.2 การออกแบบแอกทิวิตีไดอะแกรม

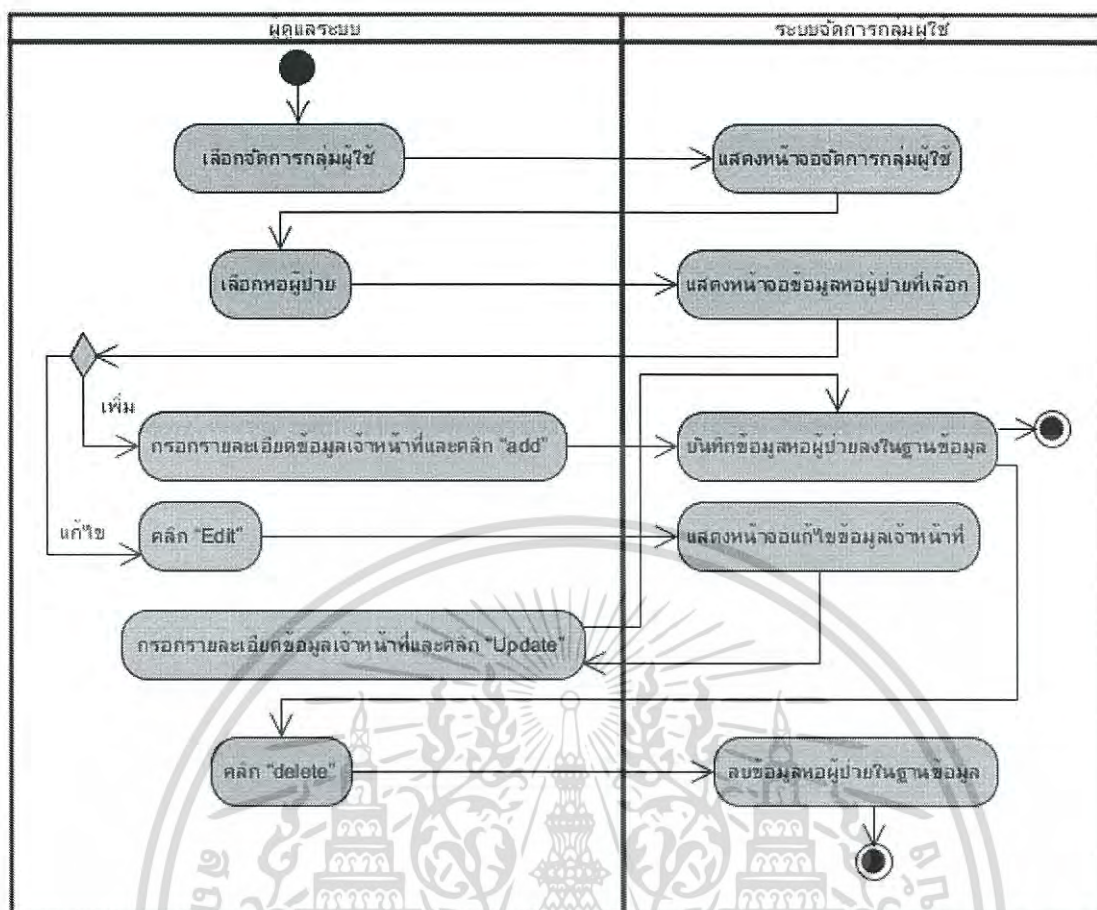
การวิเคราะห์และออกแบบระบบจัดอัตรากำลังทางการแพทย์ ผู้พัฒนาได้นำ แอกทิวิตีไดอะแกรม (Activity diagram) มาใช้ในการอธิบายขั้นตอนการดำเนินงาน ในลักษณะ ภาพรวมของระบบ เพื่อให้เห็นภาพการทำงานโดยรวมของระบบที่ชัดเจนและง่ายต่อการทำความเข้าใจ ภาพรวมของระบบทั้งหมด ซึ่งระบบจัดอัตรากำลังทางการแพทย์เริ่มจากผู้ใช้และระบบทำการ เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลหอผู้ป่วยและเจ้าหน้าที่ในหอผู้ป่วย ดังแสดงในรูปที่ 3.9 และ 3.10



รูปที่ 3.9 แอกทิวิตีไดอะแกรมจัดการหอผู้ป่วย

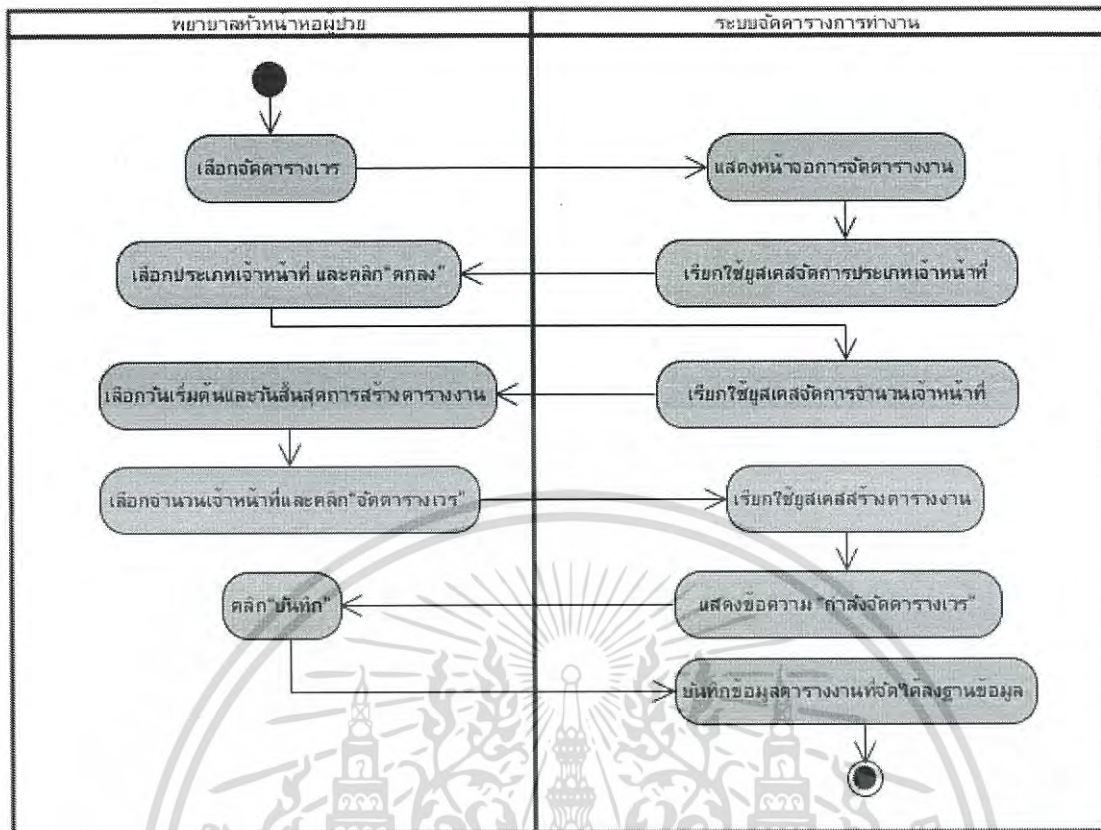
แอกทิวิตีไดอะแกรมการจัดการหอผู้ป่วยเป็นส่วนของการจัดการเกี่ยวกับหอผู้ป่วยที่มีใน

โรงพยาบาลซึ่งผู้ดูแลระบบจะเป็นผู้ เพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลดังกล่าว



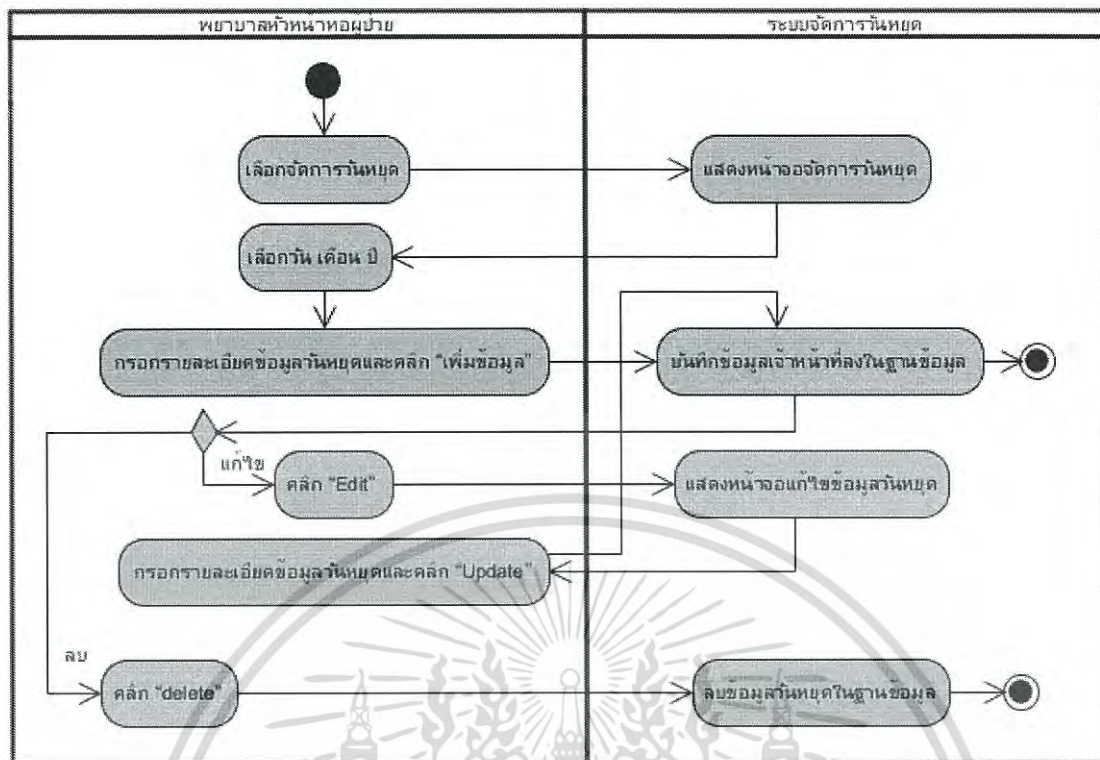
รูปที่ 3.10 แอคทิวิตีไดอะแกรมจัดการกลุ่มผู้ใช้

แอคทิวิตีไดอะแกรมการจัดการกลุ่มผู้ใช้เป็นส่วนของการจัดการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลเจ้าหน้าที่ที่ทำงานประจำอยู่ในหออผู้ป่วยนั้นๆ จากนั้นผู้ใช้งานระบบซึ่งเป็นหัวหน้าหออผู้ป่วยจะทำการสร้างตารางการทำงานให้เจ้าหน้าที่ภายในหออผู้ป่วยที่รับผิดชอบ โดยเจ้าหน้าที่ภายในหออผู้ป่วยต้องทำงานตามตารางงานที่หัวหน้าหออผู้ป่วยจัด ซึ่งในส่วนของการจัดการตารางงานจะประกอบด้วยเงื่อนไขการจัด ได้แก่ วันหยุด จำนวนเจ้าหน้าที่แต่ละเวร ประเภทของเจ้าหน้าที่ ดังแสดงในรูปที่ 3.11 3.12 3.13 และ 3.14 เมื่อหัวหน้าหออผู้ป่วยสร้างเงื่อนไขแล้วระบบจะทำการจัดการตารางงานตามเงื่อนไขดังกล่าว ดังแสดงในรูปที่ 3.15



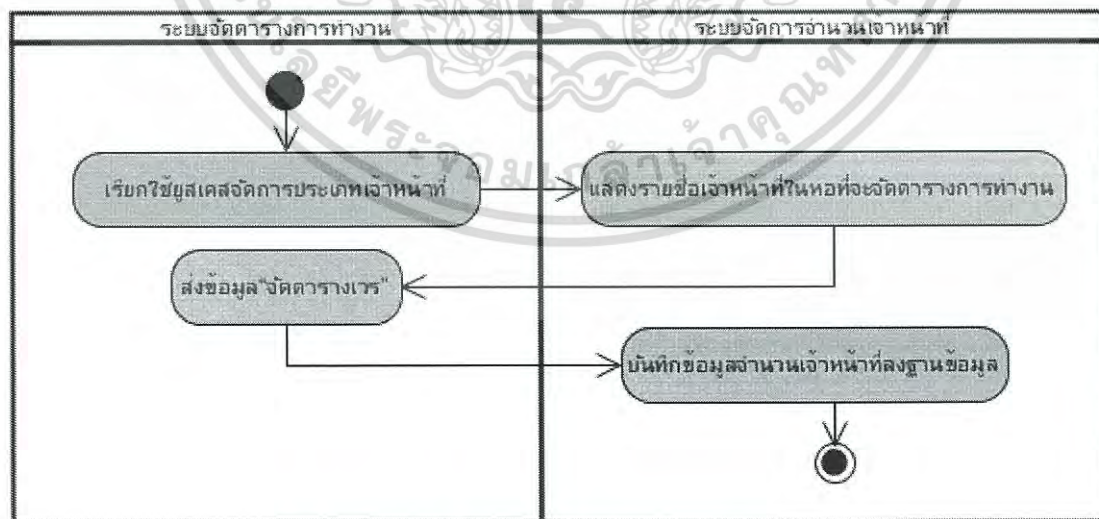
รูปที่ 3.11 แอคทีวิตีไดอะแกรมจัดการตารางการทำงาน

แอคทีวิตีไดอะแกรมจัดการตารางการทำงาน เป็นส่วนของการจัดการตารางการทำงานสำหรับหัวหน้าหอผู้ป่วย ซึ่งการใช้งานจะมีการเรียกใช้ส่วนของการจัดการเงื่อนไขในการจัด ดังแสดงในรูป 3.12



รูปที่ 3.12 แอคทิวิตีไดอะแกรมจัดการวันหยุด

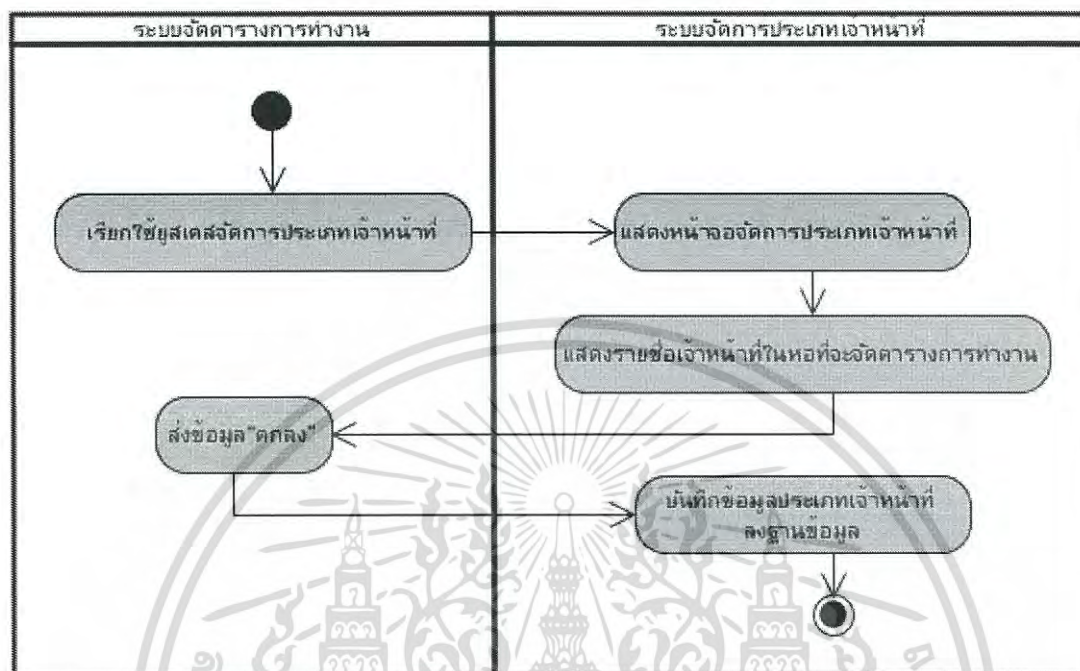
แอคทิวิตีไดอะแกรมจัดการวันหยุด เป็นส่วนของการจัดการเงื่อนไขประเภทวันหยุด พิเศษต่างๆ นอกเหนือจากวันหยุดเสาร์และอาทิตย์ ถูกเรียกใช้โดยระบบจัดตารางการทำงาน ซึ่งประกอบด้วยส่วนของ การเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลวันหยุด



รูปที่ 3.13 แอคทิวิตีไดอะแกรมจัดการจำนวนเจ้าหน้าที่

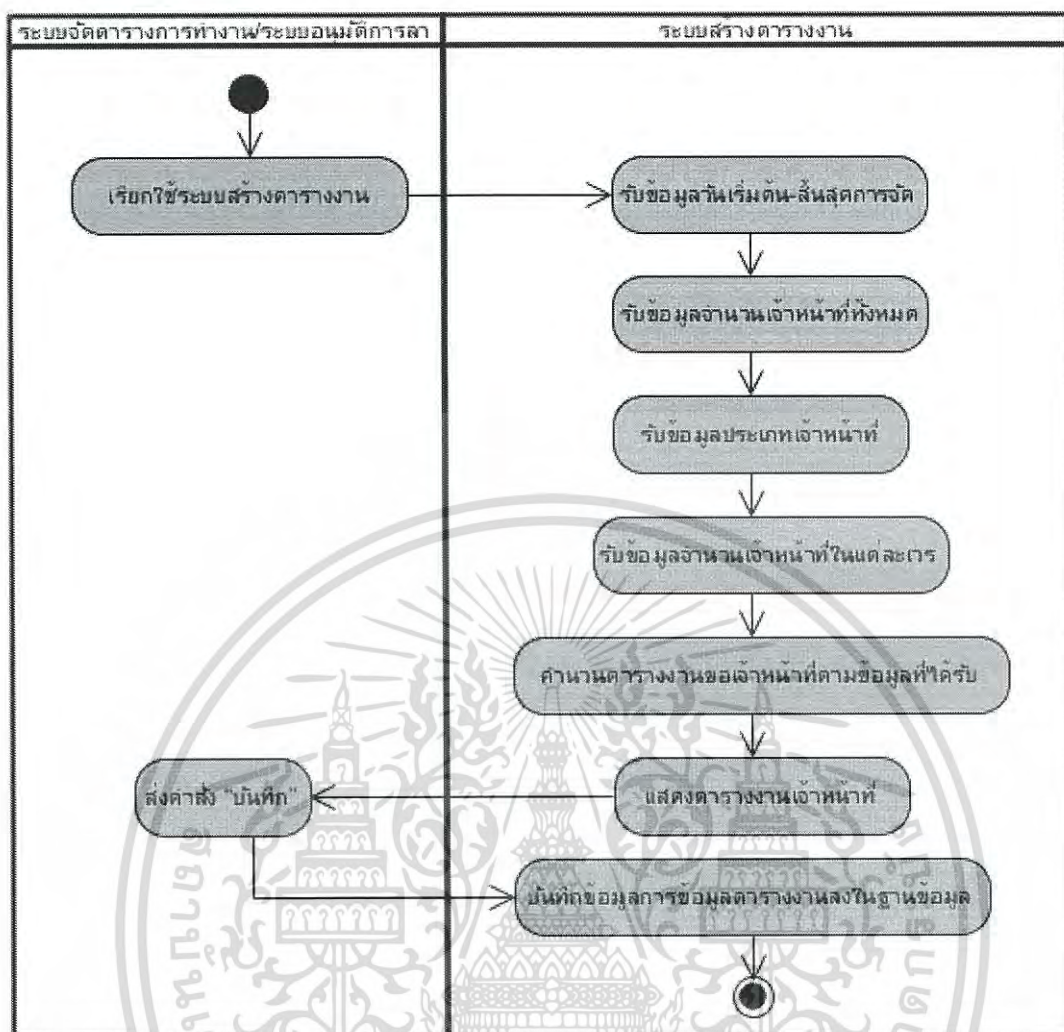
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ภายใต้การคุ้มครองของสภาวิชาชีพพยาบาลแห่งประเทศไทย ไม่อนุญาตให้นำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ซึ่งผิดกฎหมายทั้งทางมิได้ตัดแหล่งข้อมูลและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แอกทิวิตีไดอะแกรมจัดการจำนวนเจ้าหน้าที่ เป็นส่วนของการจัดการเงื่อนไขประเภทจำนวนเจ้าหน้าที่ ที่ใช้ในแต่ละเวอร์ของวันทำงาน ซึ่งถูกเรียกใช้โดยระบบจัดการตารางการทำงาน



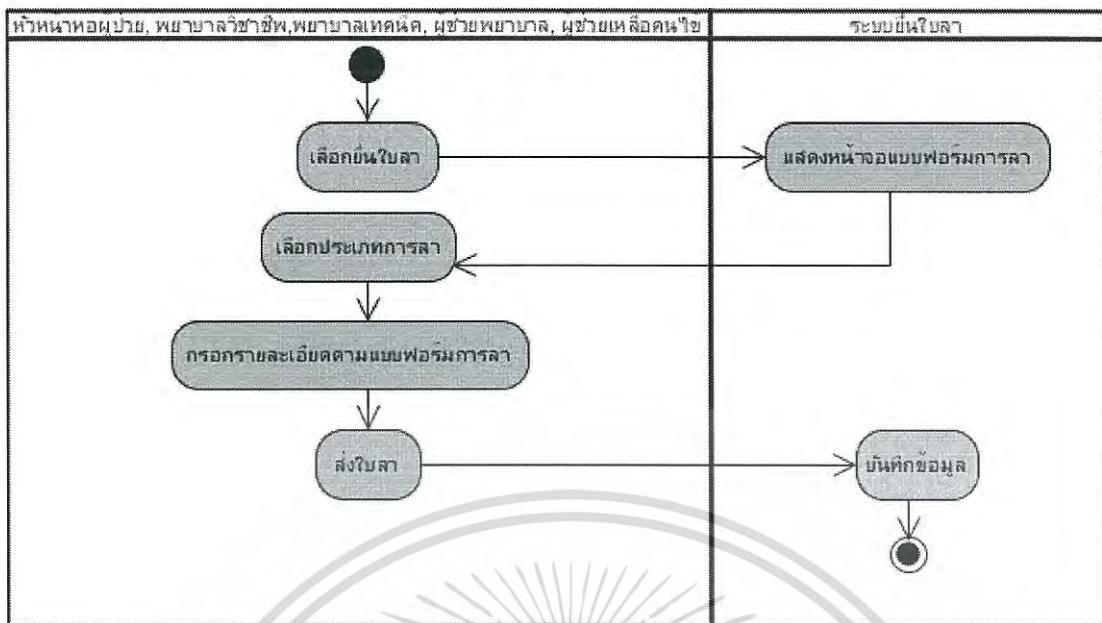
รูปที่ 3.14 แอกทิวิตีไดอะแกรมจัดการประเภทเจ้าหน้าที่

แอกทิวิตีไดอะแกรมจัดการประเภทเจ้าหน้าที่ เป็นส่วนของการจัดการเงื่อนไขประเภทของเจ้าหน้าที่ ซึ่งถูกเรียกใช้โดยระบบจัดการตารางการทำงาน



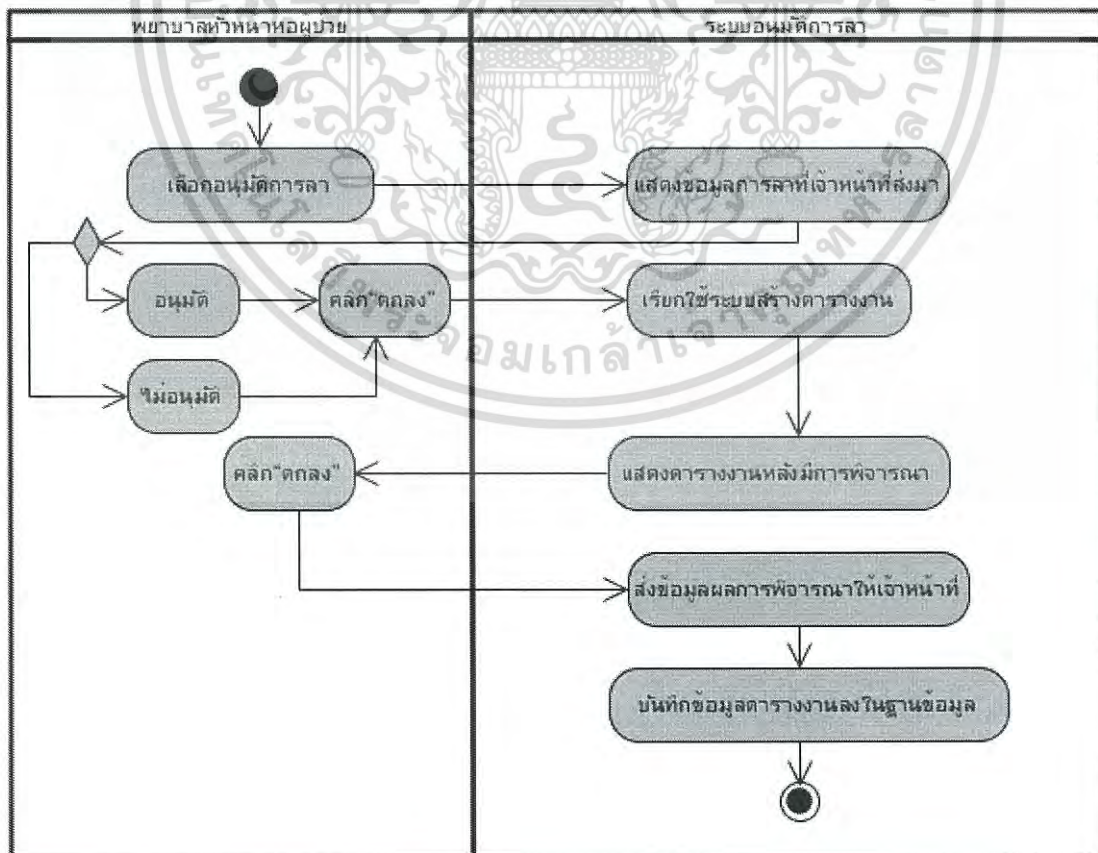
รูปที่ 3.15 แอคทีวิตีไดอะแกรมสร้างตารางงาน

แอคทีวิตีไดอะแกรมสร้างตารางงานเป็นส่วนของการสร้างตารางงานตามเงื่อนไขที่กำหนดของระบบ ซึ่งถูกเรียกใช้โดยระบบจัดการตารางการทำงานและระบบอนุมัติการลา ตารางงานที่ได้ อาจมีการปรับเปลี่ยนได้จากเหตุการณ์หลักๆ 2 ประการ ได้แก่ การลา และการแลกเปลี่ยนเวรระหว่างกันของเจ้าหน้าที่ ในส่วนของการลาเจ้าหน้าที่ภายในหอผู้ป่วยจะยื่นใบลาให้หัวหน้าหอ ดังแสดงในรูปที่ 3.16 จากนั้นหัวหน้าหอผู้ป่วยจะเป็นผู้พิจารณาการลา ดังแสดงในรูปที่ 3.17



รูปที่ 3.16 แอคทิวิตีไดอะแกรมยื่นใบลา

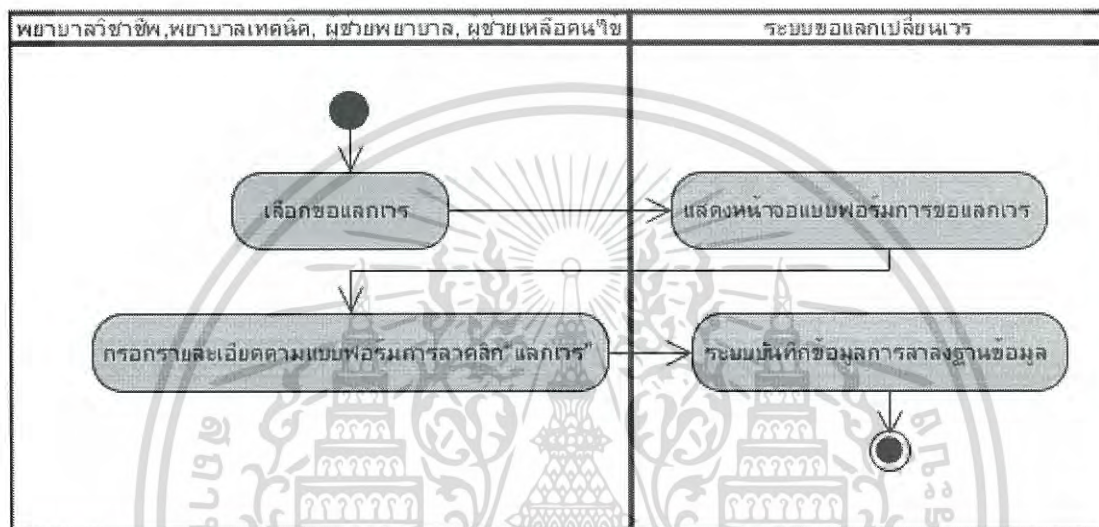
แอคทิวิตีไดอะแกรมยื่นใบลาเป็นส่วนการยื่นใบลาของพยาบาลวิชาชีพ พยาบาลเทคนิค ผู้ช่วยพยาบาล ผู้ช่วยเหลือคนไข้ เพื่อขออนุมัติการลาจากหัวหน้าหอผู้ป่วย



รูปที่ 3.17 แอคทิวิตีไดอะแกรมอนุมัติการลา

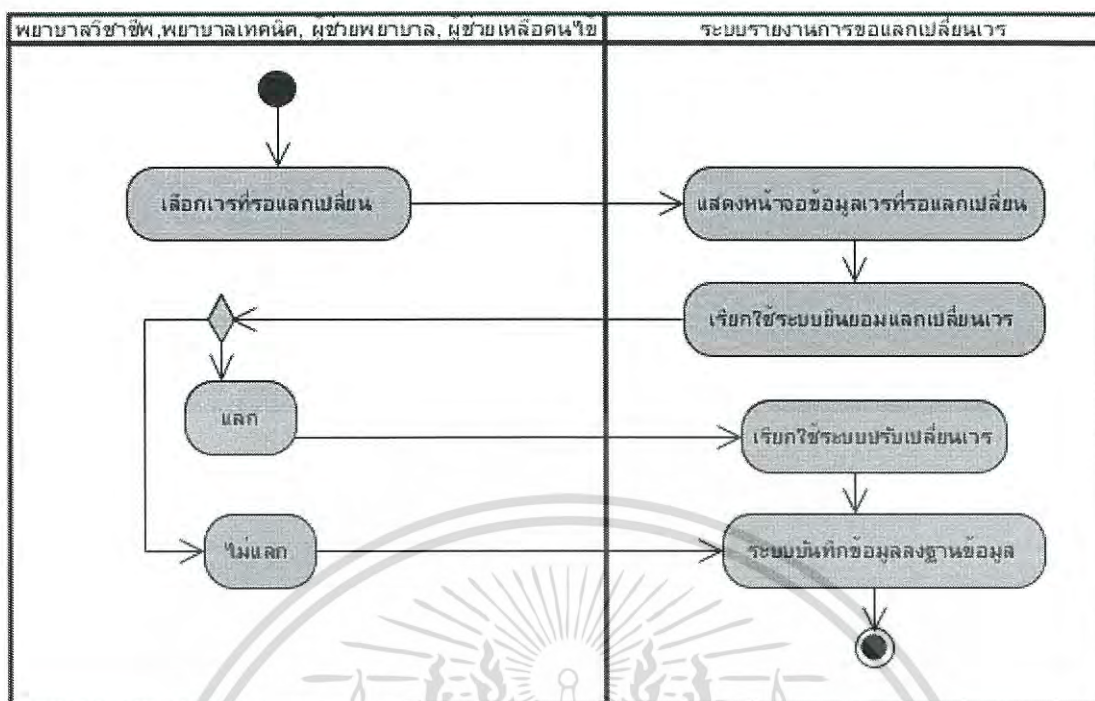
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของโรงพยาบาลราชวิถี โดยไม่เปิดเผยข้อมูลใดๆ แก่บุคคลภายนอกโดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ซึ่งข้อมูลนี้ทั้งหมดมีไว้เพื่อใช้ในการวิจัยและพัฒนาของโรงพยาบาลและต้องสงวนไว้ถึงวัตถุประสงค์ที่มีการนำไปใช้

แอกทิวิตีไดอะแกรมอนุมัติการลาเป็นส่วนของหัวหน้าหอผู้ป่วยใช้พิจารณาใบลาที่พยาบาลวิชาชีพ พยาบาลเทคนิค ผู้ช่วยพยาบาล ผู้ช่วยเหลือคนไข้ยื่นและปรับเปลี่ยนสร้างตารางการทำงานในส่วนของวันที่ลา ส่วนของการแลกเปลี่ยนเวรระหว่างเจ้าหน้าที่จะมีการแลกเปลี่ยนเวรระหว่างเจ้าหน้าที่ในระดับเดียวกัน โดยฝ่ายขอแลกเปลี่ยนแบบฟอร์มขอแลกเปลี่ยนเวรให้ฝ่ายที่ถูกแรกพิจารณา ดังแสดงในรูปที่ 3.18 และ 3.19



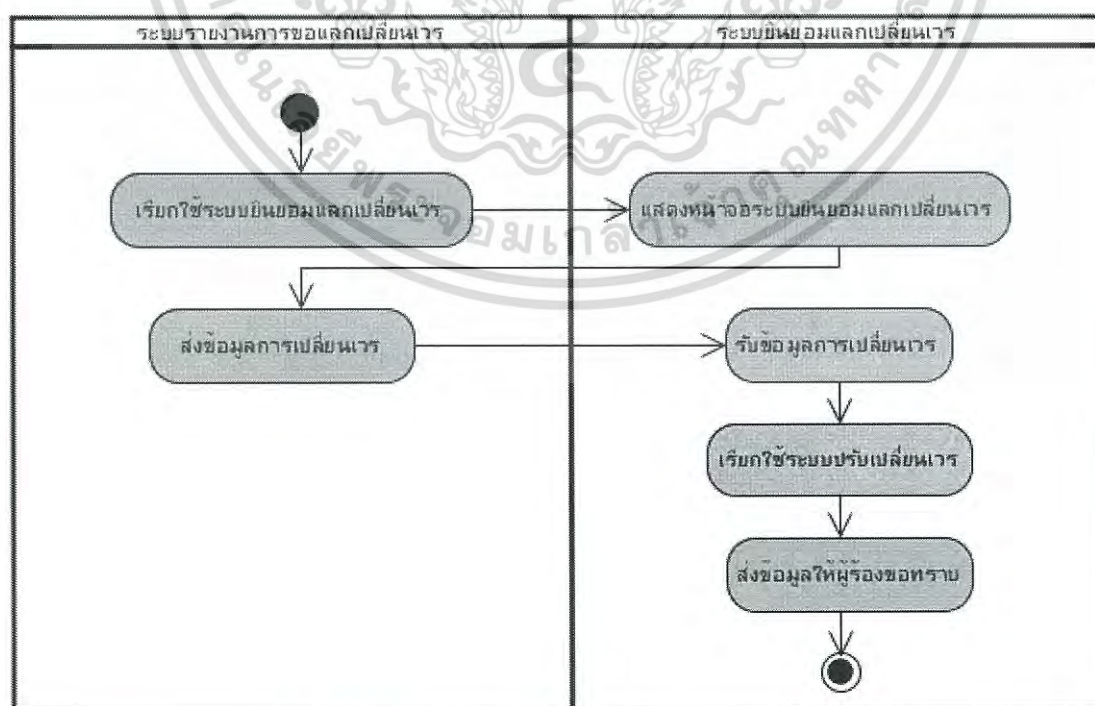
รูปที่ 3.18 แอกทิวิตีไดอะแกรมขอแลกเปลี่ยนเวร

แอกทิวิตีไดอะแกรมขอแลกเปลี่ยนเวร เป็นส่วนให้พยาบาลวิชาชีพ พยาบาลเทคนิค ผู้ช่วยพยาบาล ผู้ช่วยเหลือคนไข้ ส่งแบบฟอร์มขอแลกเปลี่ยนเวร



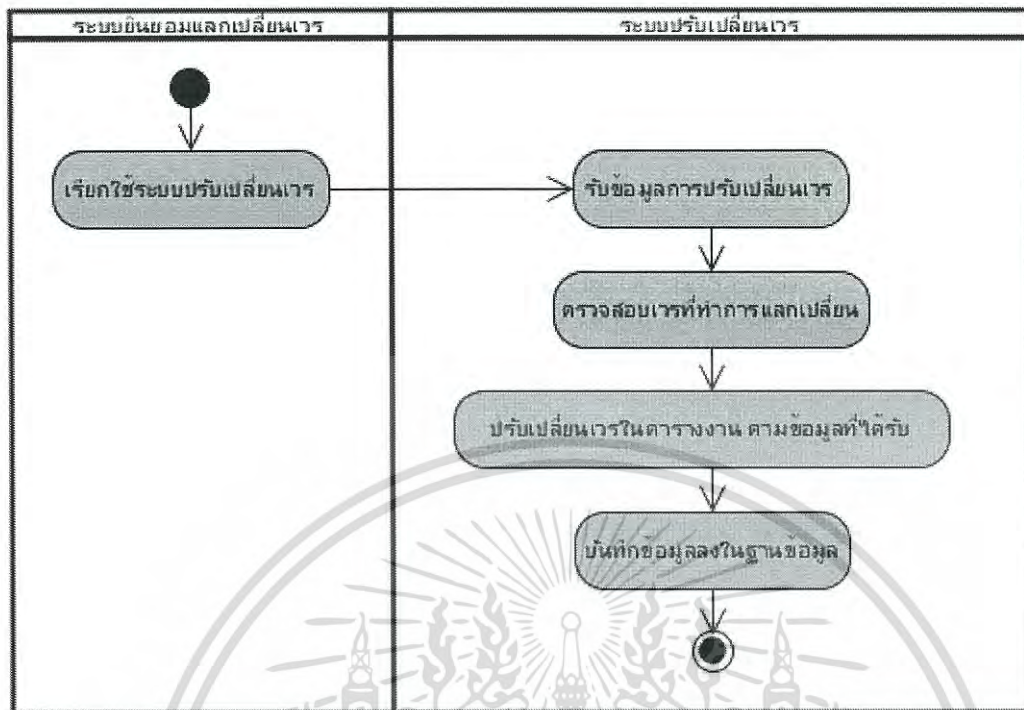
รูปที่ 3.19 แอคทิวิตีไดอะแกรมรายงานการขอแลกเปลี่ยนเวร

แอคทิวิตีไดอะแกรมรายงานการขอแลกเปลี่ยนเวร เป็นส่วนแจ้งให้ผู้ถูกแลกเปลี่ยนเวรทราบ และเมื่อผู้ถูกแรกตกลงแลกเปลี่ยนเวร ระบบรายงานการขอแลกเปลี่ยนเวรจะเรียกใช้ยินยอมแลกเปลี่ยนเวรและระบบปรับเปลี่ยนเวร ดังแสดงในรูปที่ 3.20 และ 3.21



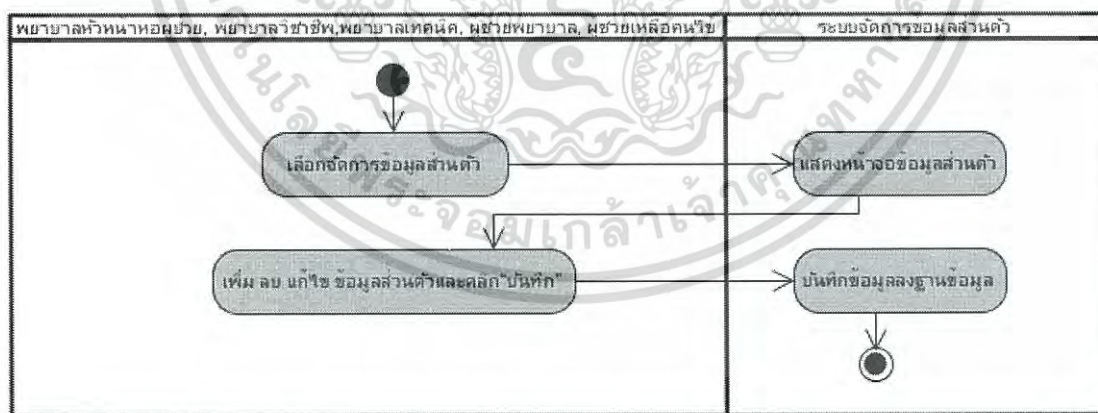
รูปที่ 3.20 แอคทิวิตีไดอะแกรมยินยอมแลกเปลี่ยนเวร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ภายในหน่วยงานเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ซึ่งผู้จัดทำหวังมิได้เกิดผลเสียหายและต้องอ้างถึงถึงผู้จัดทำเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



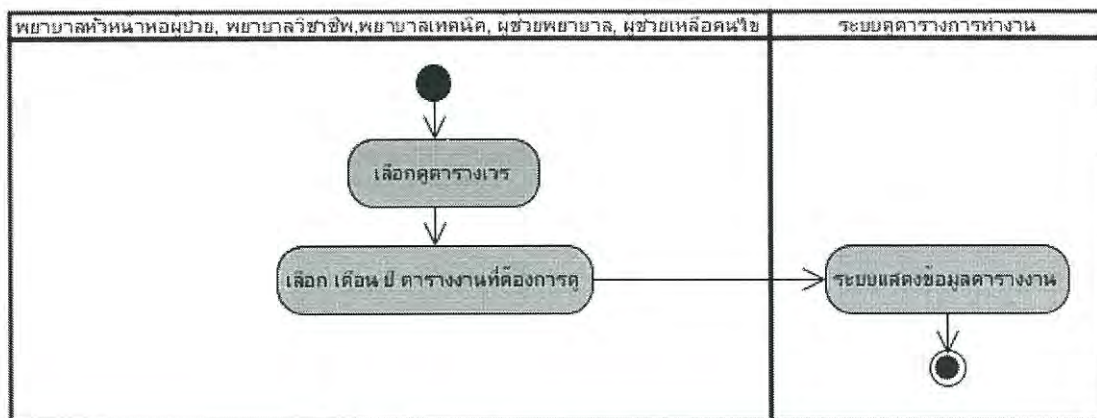
รูปที่ 3.21 แอคทิวิตีไดอะแกรมปรับเปลี่ยนแวน

ในส่วนของการจัดการข้อมูลส่วนตัว พยาบาลวิชาชีพ พยาบาลเทคนิค ผู้ช่วยพยาบาล ผู้ช่วยเหลือคนไข้ สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลส่วนตัว ดังแสดงในรูปที่ 3.22



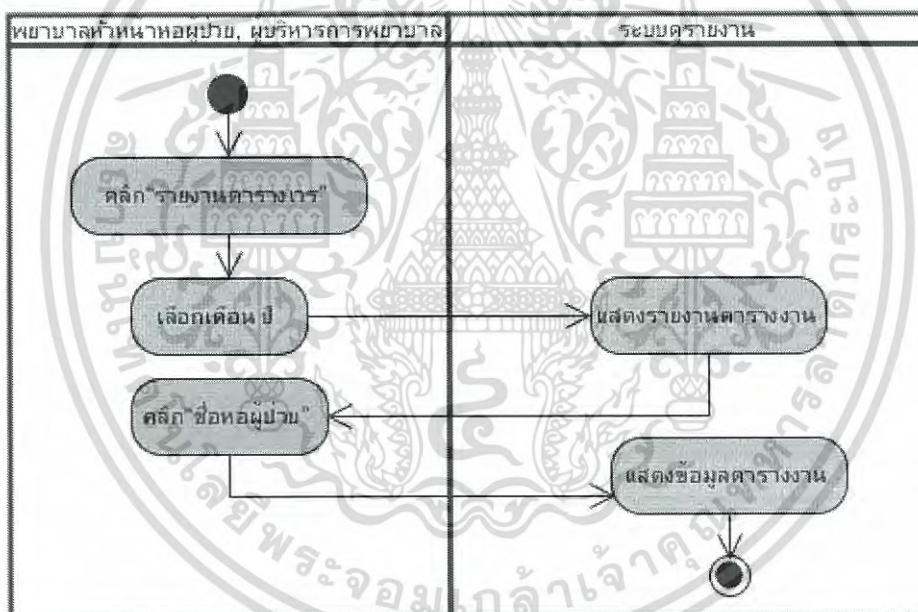
รูปที่ 3.22 แอคทิวิตีไดอะแกรมจัดการข้อมูลส่วนตัว

สำหรับพยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย พยาบาลวิชาชีพ พยาบาลเทคนิค ผู้ช่วยพยาบาล ผู้ช่วยเหลือคนไข้ สามารถเลือกดูตารางการทำงานในแต่ละเดือนที่จัดแล้ว ดังแสดงในรูปที่ 3.23



รูปที่ 3.23 แอคทิวิตีไดอะแกรมดูตารางการทำงาน

ส่วนของผู้บริหารทางการแพทย์พยาบาลและพยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วยสามารถเลือกดูรายงาน ตารางการทำงาน ดังแสดงในรูปที่ 3.24



รูปที่ 3.24 แอคทิวิตีไดอะแกรมดูรายงาน

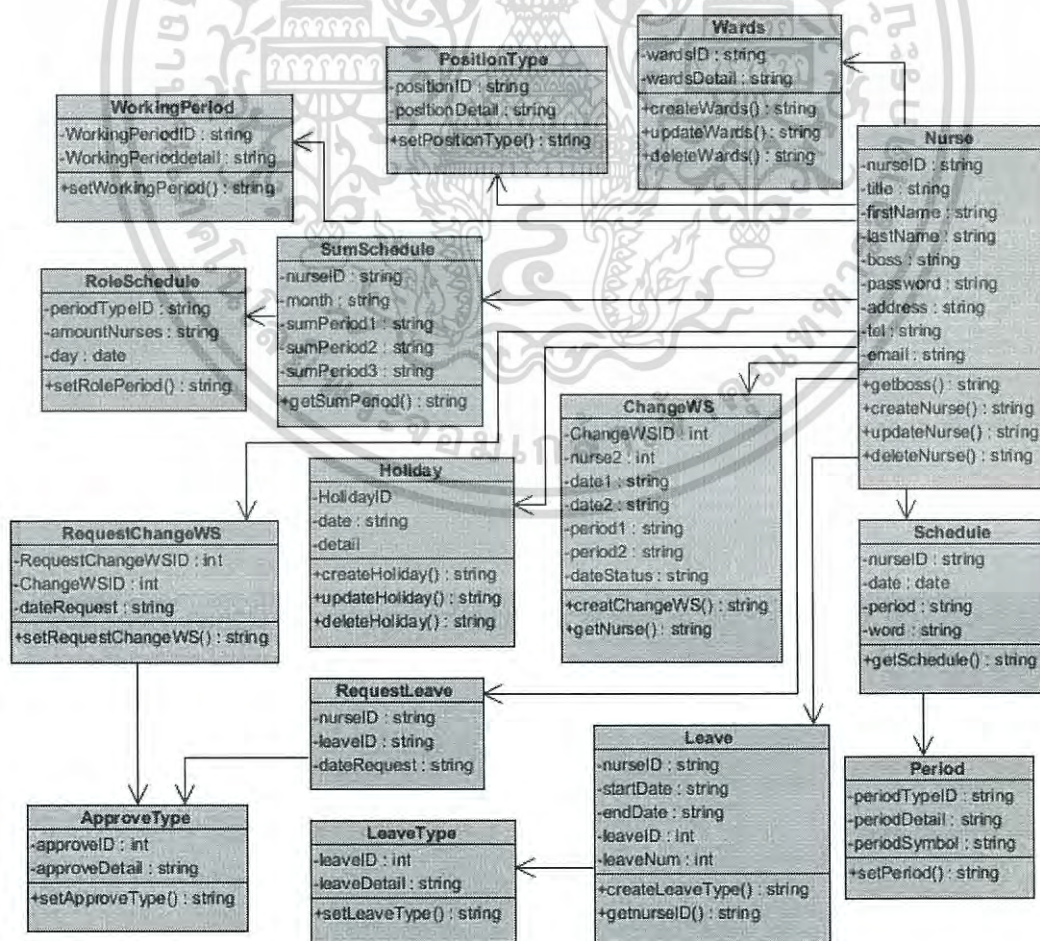
### 3.3.3 การออกแบบคลาสไดอะแกรม

การวิเคราะห์และออกแบบระบบจัดอัตรากำลังทางการแพทย์ ผู้พัฒนาได้ดำเนินการ ออกแบบระบบในรูปแบบของคลาสไดอะแกรม (Design class diagram) ซึ่งประกอบไปด้วยคลาส ต่างๆ จำนวน 14 คลาส โดยแต่ละคลาสมีคุณสมบัติ ความสัมพันธ์ และกลุ่มพฤติกรรมซึ่งเรียกว่าโอ เปรอเรชัน ดังแสดงในรูปที่ 3.25 โดยในแต่ละคลาสมีความหมาย ดังนี้

- 1) Period หมายถึง คลาสของช่วงเวลาในการทำงานหรือเวรของเจ้าหน้าที่พยาบาล(เวร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์โดยกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ ไม่ให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ซึ่งผิดกฎหมายและมีโทษทางอาญาและต้องรับผิดชอบต่อผู้เสียหายทุกกรณีที่มีการนำไปใช้

- 2) Schedule หมายถึง คลาสของข้อมูลการทำงานของเจ้าหน้าที่พยาบาล
- 3) SumSchedule หมายถึง คลาสของสรุปรายงานตารางการทำงาน
- 4) Wards หมายถึง คลาสของหอผู้ป่วย
- 5) Nurse หมายถึง คลาสของเจ้าหน้าที่พยาบาลซึ่งเป็นผู้ใช้ระบบ
- 6) Leave หมายถึง คลาสของข้อมูลการลาของเจ้าหน้าที่พยาบาล
- 7) LeaveType หมายถึง คลาสของประเภทการลาของเจ้าหน้าที่พยาบาล
- 8) RequestLeave หมายถึง คลาสของข้อมูลการร้องขอการลา
- 9) ApproveType หมายถึง คลาสของประเภทการอนุมัติการลา
- 10) ChangeWS หมายถึง คลาสของข้อมูลการเปลี่ยนเวรเจ้าหน้าที่พยาบาล
- 11) RequestChangeWS หมายถึง คลาสของข้อมูลการร้องขอแลกเปลี่ยนเวร
- 12) PositionType หมายถึง คลาสของตำแหน่งเจ้าหน้าที่พยาบาล
- 13) RoleSchedule หมายถึง คลาสของเงื่อนไขตารางทำงาน
- 14) WorkingPeriod หมายถึง คลาสของเจ้าหน้าที่พยาบาลที่ขึ้นเวรได้
- 15) Holiday หมายถึง คลาสของวันหยุดนักขัตฤกษ์



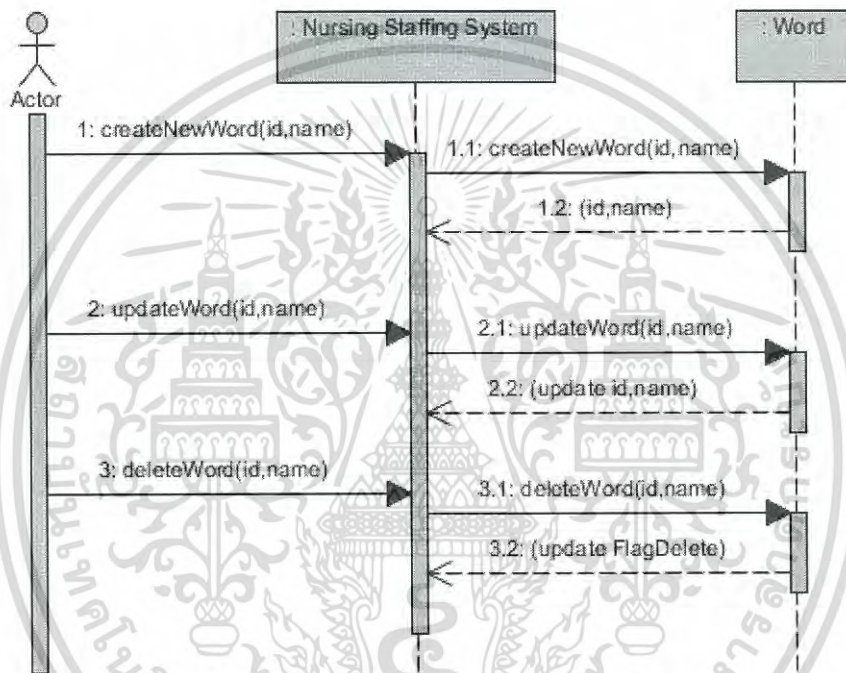
รูปที่ 3.25 คือไชน์คลาสโคดอะแกรมของระบบจัดอัตรากำลังทางการแพทย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ จ. สิงห์บุรี และสงวนลิขสิทธิ์ในชื่อของเอกสารนี้ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาและวิจัยเท่านั้น การนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ผ่านการอนุญาตจากมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ จ. สิงห์บุรี ถือว่าผิดกฎหมาย

### 3.3.4 การออกแบบซีเควนซ์ไดอะแกรม

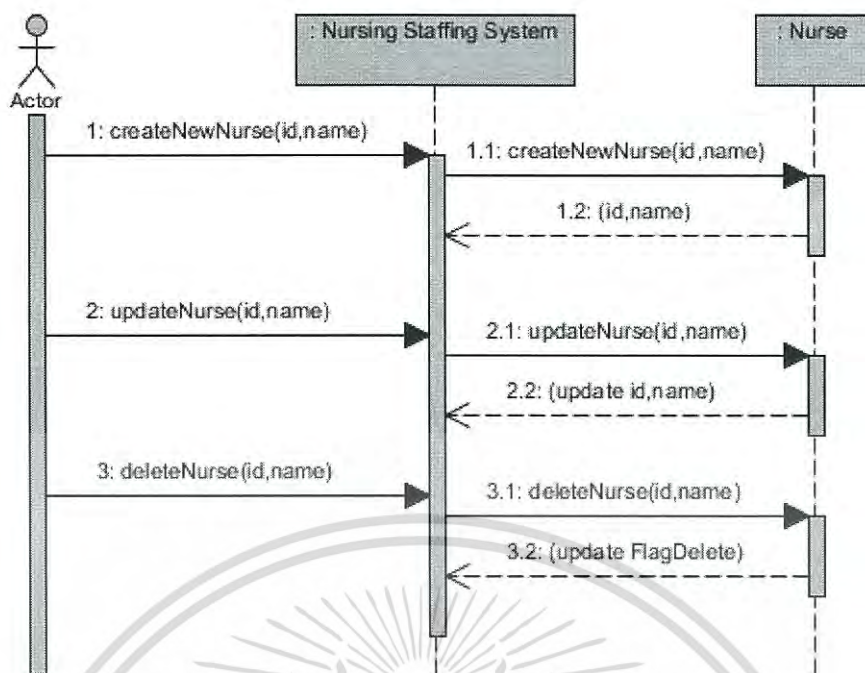
การวิเคราะห์และออกแบบระบบจัดอัตรากำลังทางการพยาบาล ผู้พัฒนาได้นำซีเควนซ์ไดอะแกรมมาใช้ในการอธิบายเพื่อแสดงถึงการทำงานระหว่างอ็อบเจกต์ต่างๆที่มีในระบบ โดยซีเควนซ์ไดอะแกรมดังกล่าวได้แสดงในลักษณะของการส่งข้อมูลและผลลัพธ์ของข้อมูลที่ได้จากการส่งเรียงตามลำดับเหตุการณ์ที่เกิด โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ซีเควนซ์ไดอะแกรมจัดการหอผู้ป่วย แสดงถึงขั้นตอนการทำงานระหว่างอ็อบเจกต์ต่างๆ ในการจัดการหอผู้ป่วยของผู้ดูแลระบบ ดังแสดงในรูปที่ 3.26



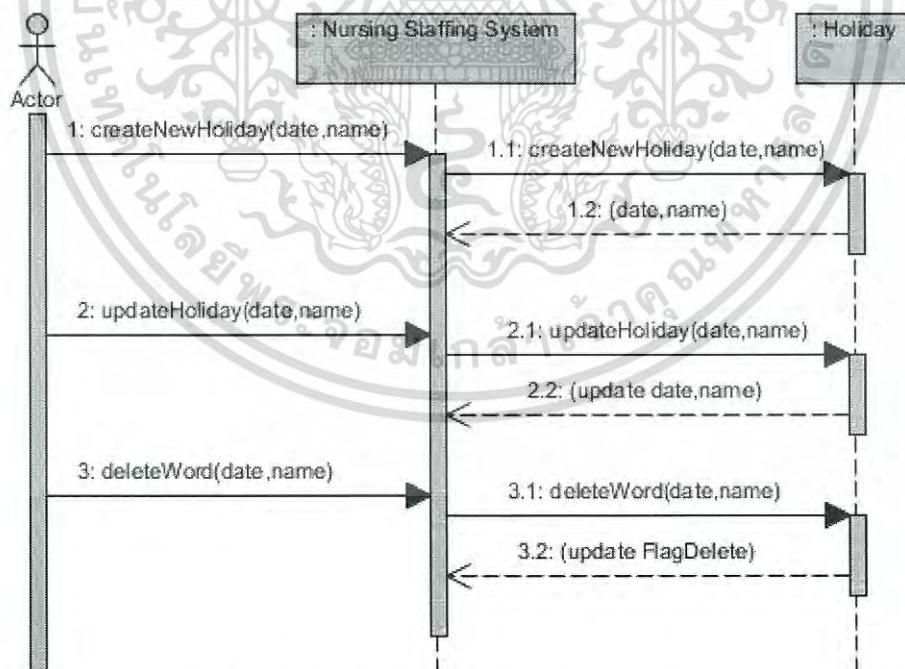
รูปที่ 3.26 ซีเควนซ์ไดอะแกรมจัดการหอผู้ป่วย

2) ซีเควนซ์ไดอะแกรมจัดกลุ่มการใช้ แสดงถึงขั้นตอนการทำงานระหว่างอ็อบเจกต์ต่างๆ ในการจัดกลุ่มการใช้ของผู้ดูแลระบบ ดังแสดงในรูปที่ 3.27



รูปที่ 3.27 ซีควนซ์ไดอะแกรมจัดการกลุ่มการใช้

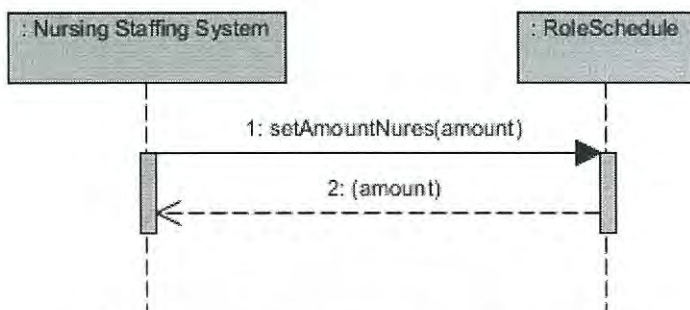
3) ซีควนซ์ไดอะแกรมจัดการวันหยุด แสดงถึงขั้นตอนการทำงานระหว่างอ็อบเจกต์ต่างๆ ในการจัดการวันหยุด ของพยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย ดังแสดงในรูปที่ 3.28



รูปที่ 3.28 ซีควนซ์ไดอะแกรมจัดการวันหยุด

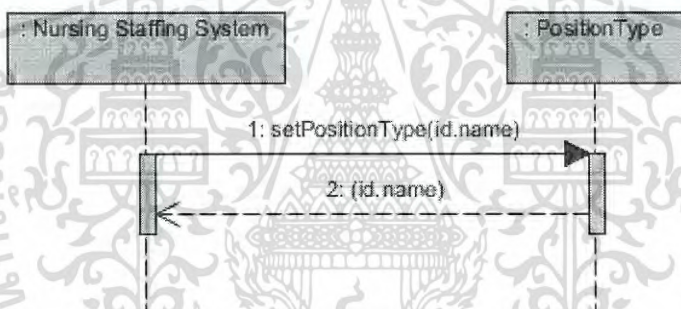
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้ภายใต้การคุ้มครองของสภาหอการค้าแห่งประเทศไทยและกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ หากมีการนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากสภาหอการค้าแห่งประเทศไทยและกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศจะถือว่าผิดกฎหมายและจะดำเนินการฟ้องร้องดำเนินคดีตามกฎหมายต่อไป

4) ซีควเอนซ์ไดอะแกรมจัดการจำนวนเจ้าหน้าที่ แสดงถึงขั้นตอนการทำงานระหว่างอ็อบเจกต์ต่างๆ ในการจัดการจำนวนเจ้าหน้าที่ ดังแสดงในรูปที่ 3.29



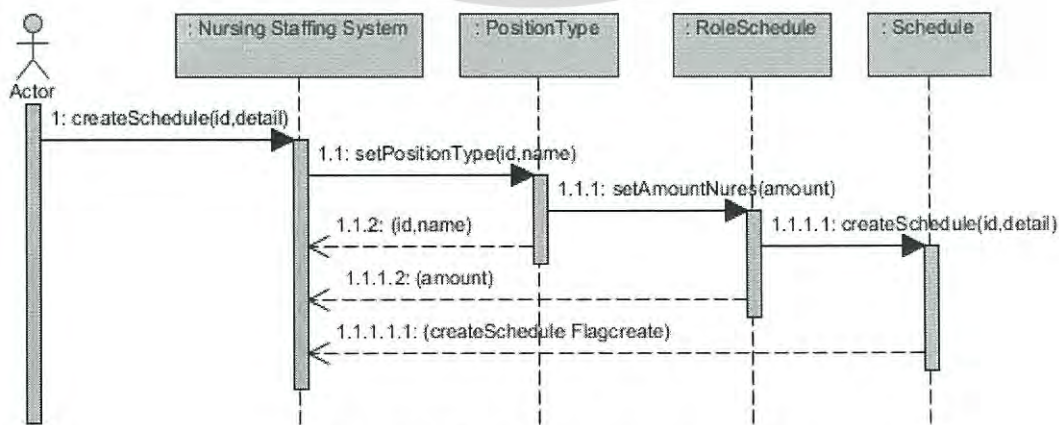
รูปที่ 3.29 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมจัดการจำนวนเจ้าหน้าที่

5) ซีควเอนซ์ไดอะแกรมจัดการประเภทเจ้าหน้าที่ แสดงถึงขั้นตอนการทำงานระหว่างอ็อบเจกต์ต่างๆ ในการจัดการประเภทเจ้าหน้าที่ ดังแสดงในรูปที่ 3.30



รูปที่ 3.30 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมจัดการประเภทเจ้าหน้าที่

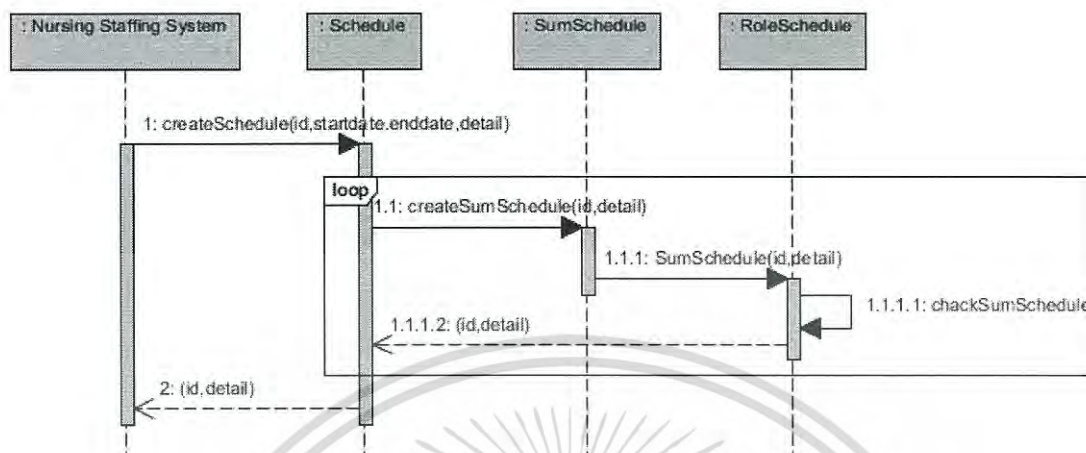
6) ซีควเอนซ์ไดอะแกรมจัดการตารางการทำงาน แสดงถึงขั้นตอนการทำงานระหว่างอ็อบเจกต์ต่างๆ ในการจัดการตารางการทำงานของพยาบาลหัวหน้าหรือผู้ป่วย ดังแสดงในรูปที่ 3.31



รูปที่ 3.31 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมจัดการตารางการทำงาน

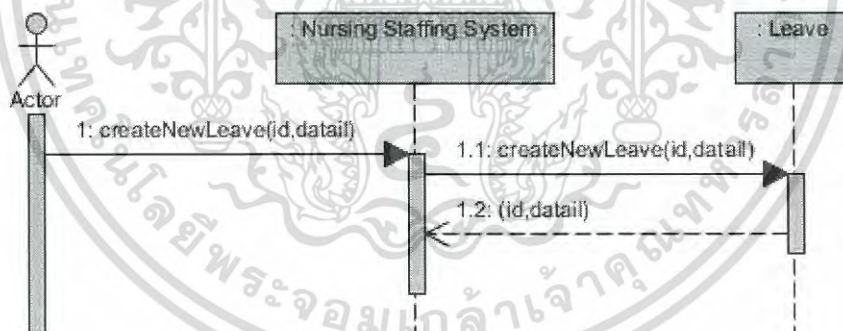
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้ใช้เฉพาะภายในหน่วยงานเท่านั้น ไม่สามารถนำออกเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ซึ่งผิดเสียทั้งทางวินัยและต้องรับผิดชอบต่อองค์กรที่มีการนำไปใช้

7) ซีควেনซ์ไดอะแกรมสร้างตารางงาน แสดงถึงขั้นตอนการทำงานระหว่างอ็อบเจกต์ต่างๆ ในการสร้างตารางงานของระบบ ดังแสดงในรูปที่ 3.32



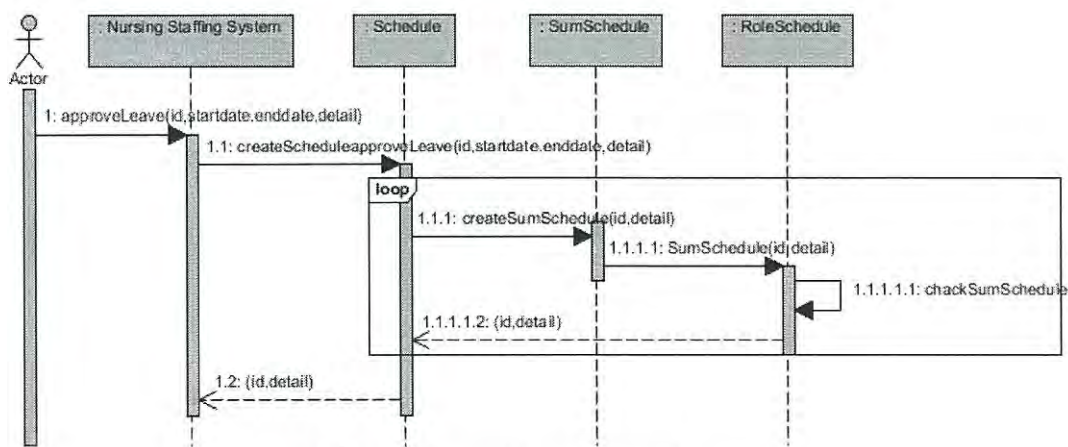
รูปที่ 3.32 ซีควেনซ์ไดอะแกรมสร้างตารางงาน

8) ซีควেনซ์ไดอะแกรมยื่นใบลา แสดงถึงขั้นตอนการทำงานระหว่างอ็อบเจกต์ต่างๆ ในการสร้างตารางงานของพยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย พยาบาลวิชาชีพ พยาบาลเทคนิค ผู้ช่วยพยาบาล และผู้ช่วยเหลือคนไข้ ดังแสดงในรูปที่ 3.33



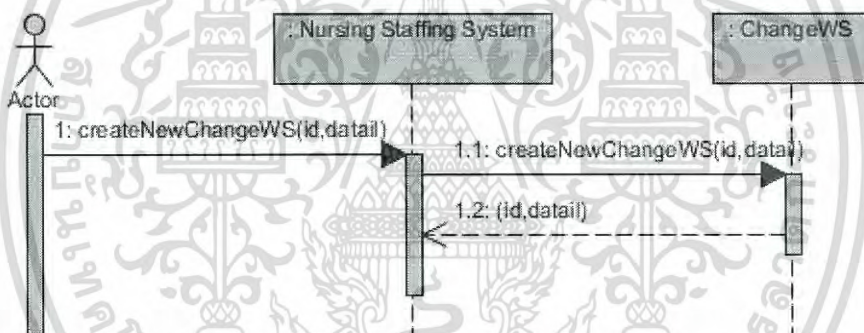
รูปที่ 3.33 ซีควেনซ์ไดอะแกรมยื่นใบลา

9) ซีควেনซ์ไดอะแกรมอนุมัติการลา แสดงถึงขั้นตอนการทำงานระหว่างอ็อบเจกต์ต่างๆ ในการอนุมัติการลาของพยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย ดังแสดงในรูปที่ 3.34



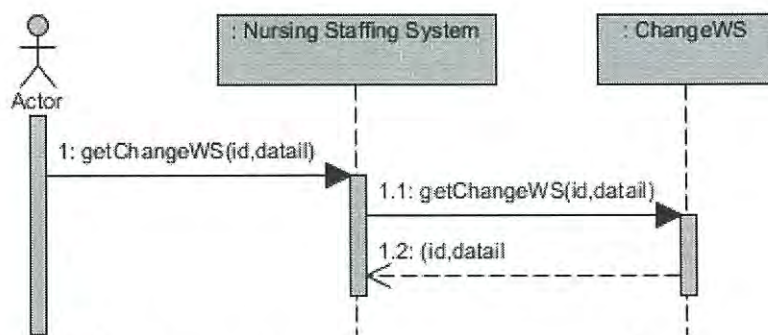
รูปที่ 3.34 ซีควেনซ์ไดอะแกรมอนุมัติการลา

10) ซีควেনซ์ไดอะแกรมขอแลกเปลี่ยนเวร แสดงถึงขั้นตอนการทำงานระหว่างอ็อบเจกต์ต่างๆ ในการขอแลกเปลี่ยนเวร ของพยาบาลวิชาชีพ พยาบาลเทคนิค ผู้ช่วยพยาบาล และผู้ช่วยเหลือคนไข้ ดังแสดงในรูปที่ 3.35



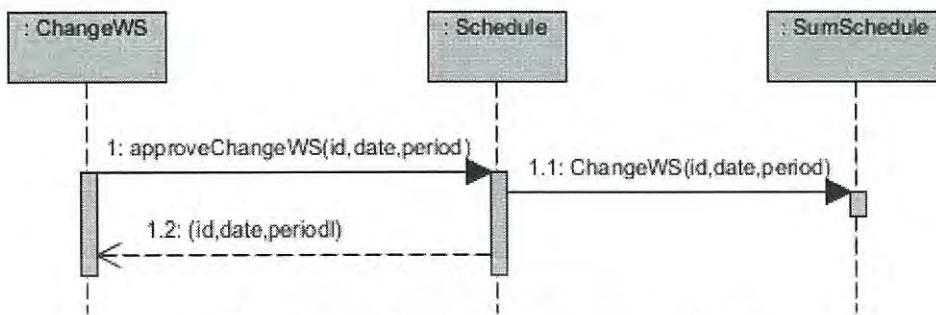
รูปที่ 3.35 ซีควেনซ์ไดอะแกรมขอแลกเปลี่ยนเวร

11) ซีควেনซ์ไดอะแกรมรายงานการขอแลกเปลี่ยนเวร แสดงถึงขั้นตอนการทำงานระหว่างอ็อบเจกต์ต่างๆ ในการแสดงรายงานการขอแลกเปลี่ยนเวรของพยาบาลวิชาชีพ พยาบาลเทคนิค ผู้ช่วยพยาบาล และผู้ช่วยเหลือคนไข้ ดังแสดงในรูปที่ 3.36



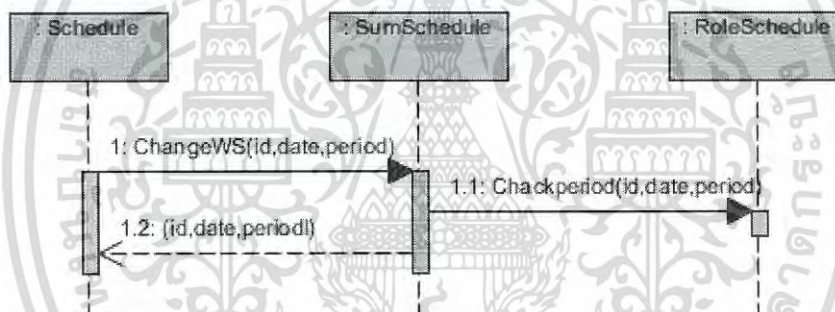
รูปที่ 3.36 ซีควেনซ์ไดอะแกรมรายงานการขอแลกเปลี่ยนเวร

12) ซีควเอนซ์ไดอะแกรมยินยอมแลกเปลี่ยนเวร แสดงถึงขั้นตอนการทำงานระหว่างอ็อบเจกต์ต่างๆ ในการยินยอมแลกเปลี่ยนเวรของระบบ ดังแสดงในรูปที่ 3.37



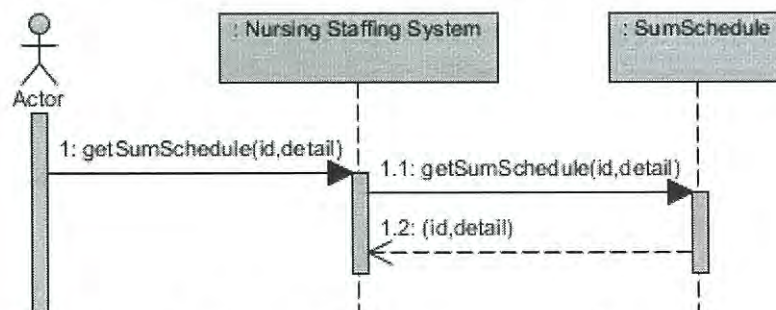
รูปที่ 3.37 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมยินยอมแลกเปลี่ยนเวร

13) ซีควเอนซ์ไดอะแกรมปรับเปลี่ยนเวร แสดงถึงขั้นตอนการทำงานระหว่างอ็อบเจกต์ต่างๆ ในการปรับเปลี่ยนเวรของระบบ ดังแสดงในรูปที่ 3.38



รูปที่ 3.38 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมปรับเปลี่ยนเวร

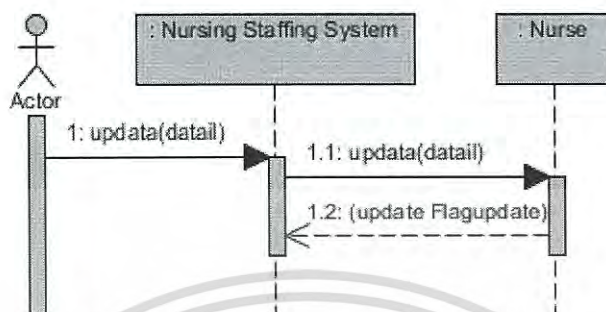
14) ซีควเอนซ์ไดอะแกรมดูตารางการทำงาน แสดงถึงขั้นตอนการทำงานระหว่างอ็อบเจกต์ต่างๆ ในการดูตารางการทำงานของพยาบาลหัวหน้าหอผู้ป่วย พยาบาลวิชาชีพ พยาบาลเทคนิค ผู้ช่วยพยาบาล และผู้ช่วยเหลือคนไข้ ดังแสดงในรูปที่ 3.39



รูปที่ 3.39 ซีควเอนซ์ไดอะแกรมดูตารางการทำงาน

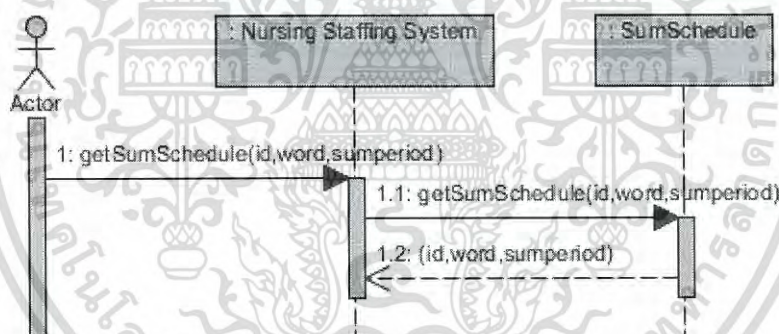
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้ภายใต้การคุ้มครองตามกฎหมายว่าด้วยลิขสิทธิ์และไม่มีจุดประสงค์เพื่อเผยแพร่ข้อมูลใดๆ ให้แก่บุคคลอื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้นผู้จัดทำขอสงวนสิทธิ์และขอสงวนข้อมูลและข้อมูลของเอกสารทุกฉบับที่มีการนำไปใช้

15) ซีเควนซ์ไดอะแกรมจัดการข้อมูลส่วนตัว แสดงถึงขั้นตอนการทำงานระหว่างอ็อบเจกต์ต่างๆ ในการจัดการข้อมูลส่วนตัวของพยาบาลหัวหน้าหรือผู้ป่วย พยาบาลวิชาชีพ พยาบาลเทคนิค ผู้ช่วยพยาบาล และผู้ช่วยเหลือคนไข้ ดังแสดงในรูปที่ 3.40



รูปที่ 3.40 ซีเควนซ์ไดอะแกรมจัดการข้อมูลส่วนตัว

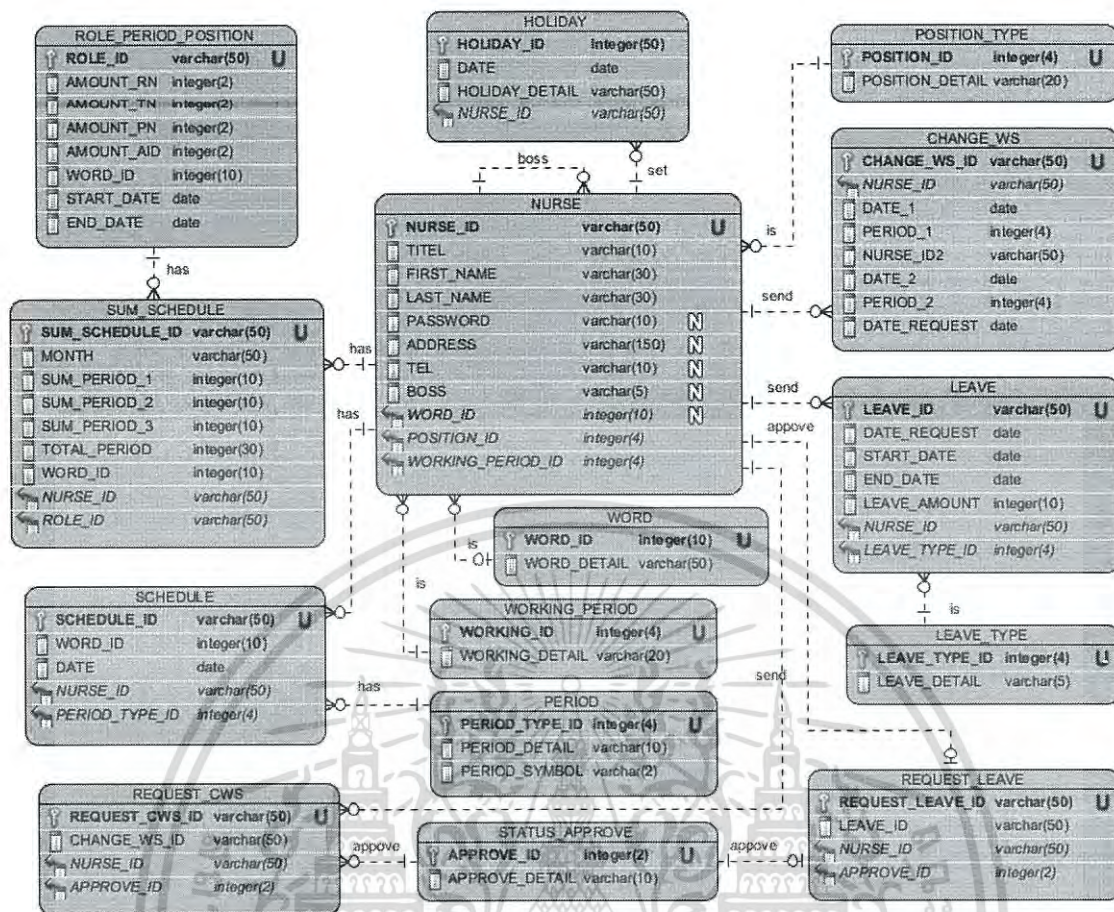
16) ซีเควนซ์ไดอะแกรมดูรายงาน แสดงถึงขั้นตอนการทำงานระหว่างอ็อบเจกต์ต่างๆ ในการดูรายงานของพยาบาลหัวหน้าหรือผู้ป่วยและผู้บริหารทางการพยาบาล ดังแสดงในรูปที่ 3.41



รูปที่ 3.41 ซีเควนซ์ไดอะแกรมดูรายงาน

### 3.3.5 การออกแบบฐานข้อมูล

การวิเคราะห์และออกแบบระบบจัดอัตรากำลังทางการพยาบาล ได้ดำเนินการออกแบบฐานข้อมูลในรูปแบบของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และนำเสนอผ่านอีอาร์ไดอะแกรมรูปแบบของ Crow's Foot Model ดังแสดงในรูปที่ 3.42 รวมทั้งได้จัดทำรายละเอียดของแต่ละเอนทิตีไว้ในพจนานุกรมข้อมูลซึ่งแสดงอยู่ใน ภาคผนวก จ.



รูปที่ 3.42 อีอาร์ไดอะแกรมของระบบจัดอัตรากำลังทางการแพทย์

จากรูปที่ 3.42 เอนทิตีที่เกี่ยวข้องในระบบจัดอัตรากำลังทางการแพทย์ มีความหมายดังแสดงไว้ในตารางที่ 3.17 ดังนี้

ตารางที่ 3.17 ความหมายของเอนทิตีระบบจัดอัตรากำลังทางการแพทย์

ชื่อเอนทิตี	ความหมาย
WORD	เอนทิตีของหอผู้ป่วย
SUM_SCHEDULE	เอนทิตีของสรุปรายงานตารางการทำงานของเจ้าหน้าที่พยาบาล
SCHEDULE	เอนทิตีของตารางการทำงานของเจ้าหน้าที่พยาบาล
REQUEST_CWS	เอนทิตีของการยื่นขอเปลี่ยนช่วงเวลาการทำงาน(เวร)
WORKING_PERIOD	เอนทิตีของเจ้าหน้าที่ ที่ขึ้นเวรได้
NURSE	เอนทิตีของเจ้าหน้าที่พยาบาล
PERIOD	เอนทิตีของช่วงเวลาการทำงาน(เวร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้ภายใต้การคุ้มครองตามกฎหมายและไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ซึ่งข้อมูลทั้งหมดข้างต้นมีไว้เพื่อเผยแพร่ข้อมูลและต้องสงวนลิขสิทธิ์ของเอกสารทุกฉบับที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.17 (ต่อ)

ชื่อเอนทิตี	ความหมาย
ROLE_PERIOD_POSITION	เอนทิตีของข้อจำกัดของช่วงเวลาการทำงาน(เวร)
POSITION_TYPE	เอนทิตีของตำแหน่งเจ้าหน้าที่พยาบาล
CHANGE_WS	เอนทิตีของการขอเปลี่ยนช่วงเวลาการทำงาน(เวร)
LEAVE	เอนทิตีของการลา
LEAVE_TYPE	เอนทิตีของประเภทการลา
REQUEST_LEAVE	เอนทิตีของการพิจารณาอนุมัติการลา
STATUS_APPROVE	เอนทิตีของสถานะของการอนุมัติ
HOLIDAY	เอนทิตีของวันหยุดนักขัตฤกษ์

จากแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของระบบจัดอัตรากำลังทางการพยาบาล ในรูปที่ 3.42 สามารถอธิบายความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องเชื่อมโยงกัน(Relationship) ระหว่างเอนทิตีของระบบงานใหม่ ได้ดังนี้

- 1) ความสัมพันธ์ระหว่าง WORD และ NURSE แสดงถึง หอผู้ป่วยหนึ่งหอมีเจ้าหน้าที่พยาบาลหนึ่งคนหรือสามารถมีหลายคนได้
- 2) ความสัมพันธ์ระหว่าง SUM\_SCHEDULE และ NURSE แสดงถึง เจ้าหน้าที่พยาบาล มีสรุปรายงานตารางการทำงานได้หนึ่งชุดหรือสามารถมีได้หลายชุด
- 3) ความสัมพันธ์ระหว่าง SCHEDULE และ NURSE แสดงถึง เจ้าหน้าที่พยาบาลสามารถมีตารางการทำงาน ได้อย่างน้อยหนึ่งตารางหรือสามารถมีได้หลายตารางก็ได้
- 4) ความสัมพันธ์ระหว่าง REQUEST\_CWS และ NURSE แสดงถึง เจ้าหน้าที่พยาบาลสามารถยื่นขอเปลี่ยนช่วงเวลาการทำงานหรือไม่ก็ได้และสามารถยื่น ได้หลายครั้ง
- 5) ความสัมพันธ์ระหว่าง WORKING\_PERIOD และ NURSE แสดงถึง มีเจ้าหน้าที่พยาบาลที่สามารถขึ้นเวร ได้หรือไม่ได้และสามารถมีได้หลายคน
- 6) ความสัมพันธ์ระหว่าง POSITION\_TYPE และ NURSE แสดงถึง ในหนึ่งตำแหน่งต้องมีเจ้าหน้าที่พยาบาลและสามารถมีเจ้าหน้าที่พยาบาลได้หลายคนในหนึ่งตำแหน่ง
- 7) ความสัมพันธ์ระหว่าง CHANGE\_WS และ NURSE แสดงถึง เจ้าหน้าที่พยาบาลหนึ่งคนสามารถเปลี่ยนช่วงเวลาการทำงานหรือไม่ก็ได้และสามารถเปลี่ยนได้หลายครั้ง
- 8) ความสัมพันธ์ระหว่าง LEAVE และ NURSE แสดงถึง เจ้าหน้าที่พยาบาลหนึ่งคนสามารถมีใบลาหรือไม่ก็ได้และสามารถมีได้หลายใบ

9) ความสัมพันธ์ระหว่าง REQUEST\_LEAVE และ NURSE แสดงถึง เจ้าหน้าที่พยาบาล  
หนึ่งคนสามารถยื่นใบลาหรือไม่ก็ได้ และสามารถยื่นได้หลายใบ

10) ความสัมพันธ์ระหว่าง SCHEDULE และ PERIOD แสดงถึง ตารางการทำงานต้องมี  
รายละเอียดช่วงเวลากการทำงานอย่างน้อยหนึ่งช่วงเวลาและในหนึ่งช่วงเวลากการทำงานสามารถมีได้  
ในหลายตาราง

11) ความสัมพันธ์ระหว่าง ROLE\_PERIOD\_POSITION และ SUM\_SCHEDULE แสดง  
ถึง ข้อกำหนดของการจัดตารางงานสามารถมีสรุปรายงานตารางการทำงานได้หลายแบบ

13) ความสัมพันธ์ระหว่าง LEAVE และ LEAVE\_TYPE แสดงถึง ประเภทการลาต้องมี  
รายละเอียดของการลาและในแต่ละประเภทสามารถลาได้หลายครั้ง

14) ความสัมพันธ์ระหว่าง REQUEST\_LEAVE และ NURSE แสดงถึง ใบลาหนึ่งใบ  
ได้รับพิจารณาเพื่ออนุมัติการลาเพียงหนึ่งครั้ง

15) ความสัมพันธ์ระหว่าง REQUEST\_LEAVE และ APPROVE\_TYPE แสดงถึง การ  
พิจารณาอนุมัติการลามีได้เพียงหนึ่งสถานะต่อหนึ่งใบลา

16) ความสัมพันธ์ระหว่าง NURSE และ NURSE แสดงถึง พยาบาลมีถูกนึ่งในความ  
ดูแลได้หลายคน

## บทที่ 4

# การพัฒนาระบบงานใหม่

การพัฒนาระบบจัดอัตรากำลังทางการแพทย์ ผู้พัฒนาได้ดำเนินการพัฒนา ทดสอบการทำงาน และปรับปรุงระบบให้สามารถทำงานได้ตามที่ได้วิเคราะห์ออกแบบไว้ เพื่อให้ตรงตามความต้องการของผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ โดยแบ่งเป็นหัวข้อต่างๆ ดังนี้

### 4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบงานใหม่

การพัฒนาระบบจัดอัตรากำลังทางการแพทย์ ผู้พัฒนาได้ดำเนินการพัฒนาระบบ โดยอาศัยเครื่องมือต่างๆในการพัฒนา ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

#### 4.1.1 ฮาร์ดแวร์

ฮาร์ดแวร์ที่ใช้ในการพัฒนาและทดสอบการทำงานของระบบจัดอัตรากำลังทางการแพทย์ ในส่วนของผู้ดูแลระบบและผู้ใช้งาน มีรายละเอียดดังนี้

- 1) เครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 5 เครื่อง สำหรับใช้ในการพัฒนาและทดสอบระบบ
- 2) เครื่องเซิร์ฟเวอร์ จำนวน 1 เครื่อง

#### 4.1.2 ซอฟต์แวร์

ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาและทดสอบการทำงานของระบบจัดอัตรากำลังทางการแพทย์ ในส่วนของผู้ดูแลระบบและผู้ใช้งาน มีรายละเอียดดังนี้

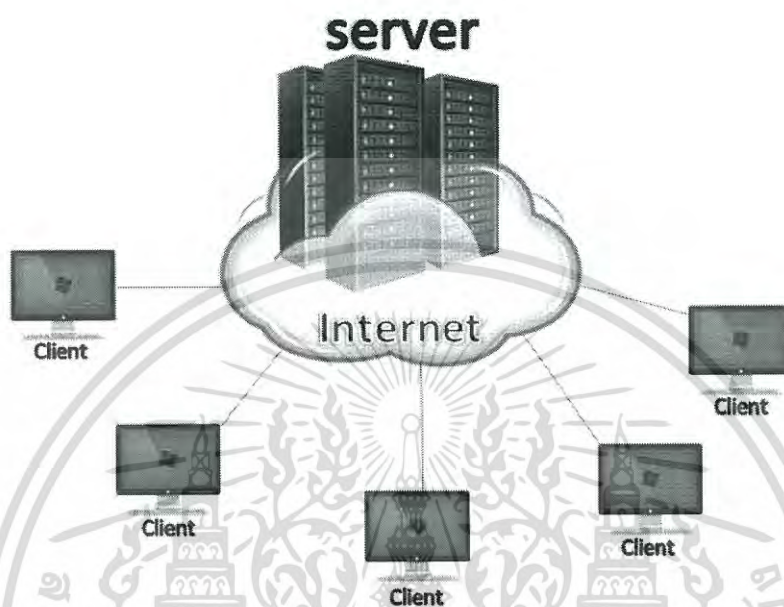
- 1) Visual studio 2012 โปรแกรมสำหรับใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงระบบ
- 2) Microsoft SQL Server โปรแกรมสำหรับใช้จัดการฐานข้อมูล
- 3) Google Chrome Version 42.0.2311.90 โปรแกรมสำหรับใช้ในการพัฒนาและทดสอบการทำงานของระบบ
- 4) Internet Explorer Version 11.0.9600.17728 โปรแกรมสำหรับใช้ในการพัฒนาและทดสอบการทำงานของระบบ

### 4.2 การทำงานของระบบงานใหม่

ระบบจัดอัตรากำลังทางการแพทย์ ผู้พัฒนาได้ดำเนินการพัฒนาระบบในลักษณะเว็บแอปพลิเคชัน ทำงานบนระบบเครือข่ายในลักษณะ Client/Server ซึ่งในส่วนเครื่องแม่ข่าย (Server) ได้ติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูลและแอปพลิเคชันของระบบงานใหม่ เพื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้ และสงวนไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำออกเผยแพร่หรือใช้  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ซึ่งผู้รับผิดชอบทั้งหมดได้ดำเนินการสงวนลิขสิทธิ์ไว้ และสงวนไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำออกเผยแพร่หรือใช้

ให้บริการแก่เครื่องลูกข่าย (Client) ผ่านทางระบบเครือข่าย โดยในส่วนของเครื่องลูกข่ายได้ติดตั้งซอฟต์แวร์ Google Chrome และ Internet Explorer เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าใช้งานระบบได้ ซึ่งสถาปัตยกรรมของระบบจัดอัตรากำลังทางการพยาบาล ดังแสดงในรูปที่ 4.1



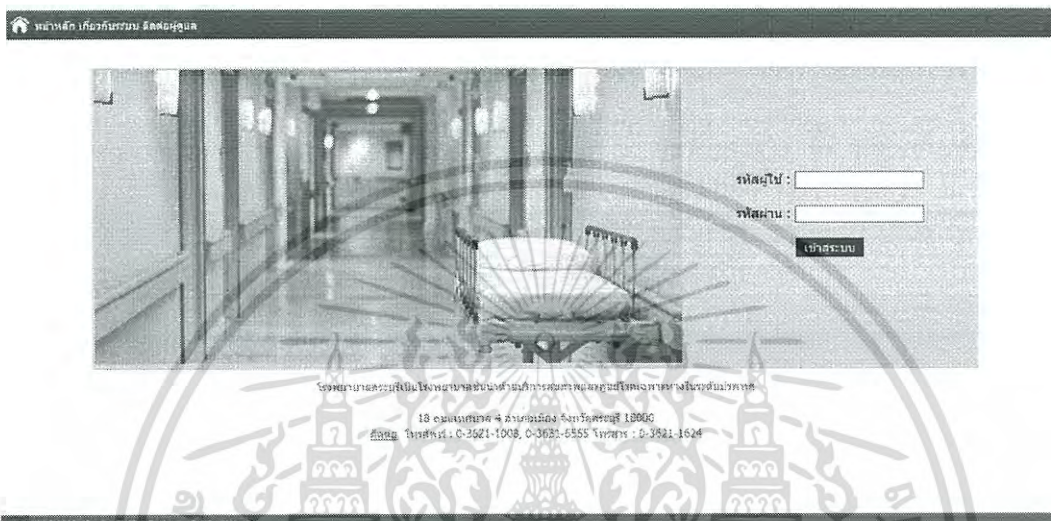
รูปที่ 4.1 สถาปัตยกรรมของระบบงานใหม่

#### 4.3 การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้

การออกแบบส่วนต่อประสานของระบบจัดอัตรากำลังทางการพยาบาล ผู้พัฒนาได้ออกแบบตามลักษณะการใช้งาน โดยส่วนของการจัดการข้อมูลเป็นส่วนของผู้ดูแลระบบในการเข้าเพิ่ม ลบ แก้ไข เกี่ยวกับข้อมูลของพยาบาลข้อมูล ส่วนของตารางการทำงานเป็นส่วนของพยาบาลหัวหน้าหอเข้าไปจัดการกับเงื่อนไขการสร้างตารางงานเพื่อให้ระบบสร้างตารางงานตามเงื่อนไข ส่วนของการปรับเปลี่ยนเวรเป็นส่วนหลังจากการสร้างตารางงานแล้ว มีความจำเป็นที่ต้องแก้ไขซึ่งแบ่งเป็นส่วนที่เกิดจากการลาพักของพยาบาล และส่วนที่เกิดจากการแลกเปลี่ยนเวรของพยาบาล ส่วนสุดท้ายเป็นส่วนของสรุปรายงานผลการทำงานซึ่งเป็นส่วนที่ผู้บริหารการพยาบาลจะได้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการตารางรูปแบบของสรุปรายงาน โดยระบบจัดอัตรากำลังทางการพยาบาลมีหน้าจอที่เป็นส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ที่สำคัญ ดังนี้

### 4.3.1 หน้าจอเข้าสู่ระบบ

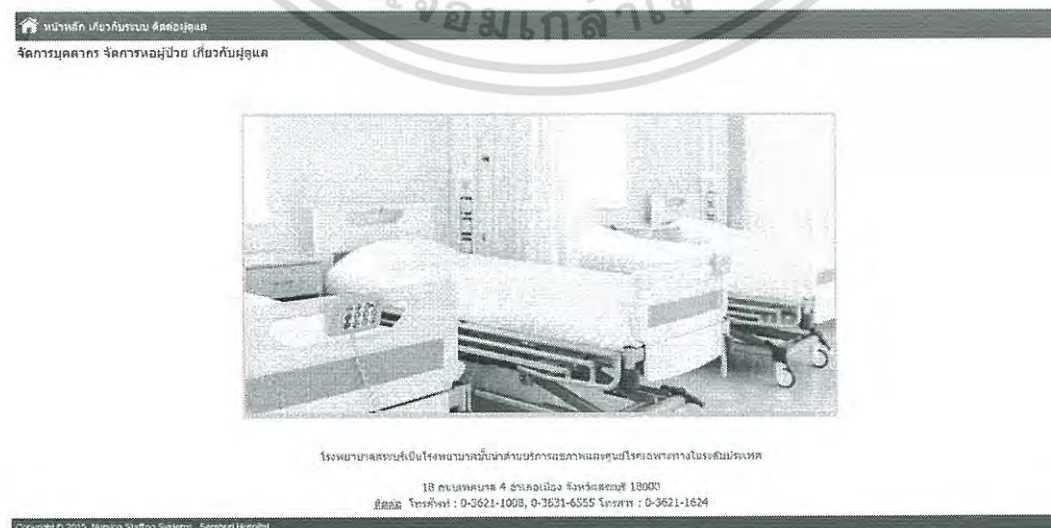
หน้าจอสำหรับให้ผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบ (Sign in) โดยการกรอกชื่อผู้ใช้ (Username) และรหัสผ่าน (Password) ดังแสดงในรูปที่ 4.2 เมื่อผู้ใช้ใส่ข้อมูลครบถ้วนถูกต้อง และคลิกที่ปุ่ม “เข้าสู่ระบบ” ระบบจะแสดงหน้าจอตามสิทธิ์ผู้ใช้งาน



รูปที่ 4.2 หน้าจอเข้าสู่ระบบ

### 4.3.2 หน้าจอสำหรับผู้ดูแลระบบ

หน้าจอหลักสำหรับผู้ดูแลระบบ ประกอบด้วยเมนูจัดการบุคลากร จัดการหอผู้ป่วย และเมนูเกี่ยวกับผู้ดูแลระบบ ดังแสดงในรูปที่ 4.3

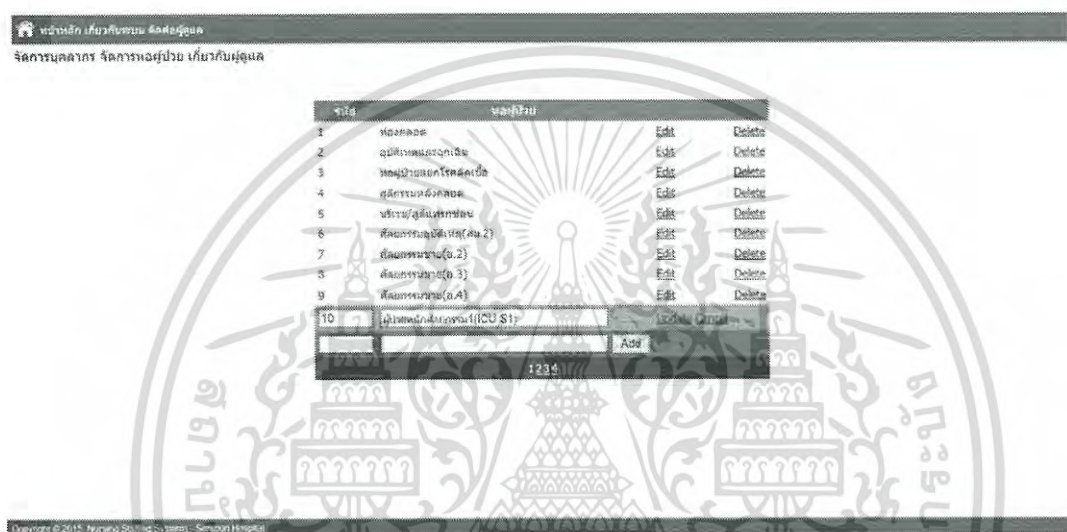


รูปที่ 4.3 หน้าจอสำหรับผู้ดูแลระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์รูปที่ 4.3 หน้าจอสำหรับผู้ดูแลระบบ อนุญาตให้ทำซ้ำได้โดยไม่คิดมูลค่า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ซึ่งผู้ใดที่นำข้อมูลนี้ไปตีพิมพ์ลงนิตยสารและต้องอ้างถึงถึงผู้จัดทำเอกสารนี้ที่มีการนำไปใช้

### 4.3.3 หน้าจอจัดการหอผู้ป่วย

หน้าจอสำหรับผู้ดูแลระบบใช้ในการจัดการหอผู้ป่วย ได้แก่ การเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลหอผู้ป่วย ซึ่งผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่มหอผู้ป่วยได้โดยการกรอกข้อมูลรหัสและชื่อหอจากนั้นคลิกที่ปุ่ม “Add” หรือสามารถแก้ไขข้อมูลหอผู้ป่วยด้วยการคลิกที่ปุ่ม “Edit” และกรอกข้อมูลที่ต้องการแก้ไข จากนั้นคลิกที่ปุ่ม “Update” เพื่อยืนยันการแก้ไขหรือ “Cancel” เพื่อยกเลิกการแก้ไข และสามารถลบข้อมูลหอผู้ป่วยด้วยการคลิกที่ปุ่ม “Delete” ดังแสดงในรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 หน้าจอจัดการหอผู้ป่วย

### 4.3.4 หน้าจอจัดการกลุ่มผู้ใช้

หน้าจอสำหรับผู้ดูแลระบบใช้ในการจัดการกลุ่มผู้ใช้ ได้แก่ การเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลกลุ่มผู้ใช้ ซึ่งผู้ดูแลระบบจะทำการเลือกหอผู้ป่วยที่ต้องการ ซึ่งสามารถเพิ่มผู้ใช้โดยการกรอกข้อมูลและเลือกคลิกที่ปุ่ม “หัวหน้า” เมื่อต้องการให้ผู้ใช้เป็นหัวหน้าหอ จากนั้นคลิกที่ปุ่ม “Add” หรือสามารถแก้ไขข้อมูลผู้ใช้ด้วยการคลิกที่ปุ่ม “Edit” และกรอกข้อมูลที่ต้องการแก้ไข จากนั้นคลิกที่ปุ่ม “Update” เพื่อยืนยันการแก้ไขหรือ “Cancel” เพื่อยกเลิกการแก้ไข และสามารถลบข้อมูลผู้ใช้ด้วยการคลิกที่ปุ่ม “Delete” ดังแสดงในรูปที่ 4.5

หน้าหลัก เกี่ยวกับระบบ ติดต่อผู้ดูแล

จัดการบุคลากร จัดการหอผู้ป่วย เก็บรวมผู้ดูแล

เลือกค่า:

รหัสพนักงาน	สถานภาพ	ชื่อ	นามสกุล	ตำแหน่ง	วิทยุ	โทรศัพท์	หน่วยงาน		
A0256	นางสาว	นงนุช	จันทร์หา	TN	18 ต.เทศบาล4 ต.ปากเพรียว อ.เมือง จ.สระบุรี 18000	081-6762496		Edit	Delete
A0275	นาง	สมยุรณี	นภัททอง	TN	18 ต.เทศบาล4 ต.ปากเพรียว อ.เมือง จ.สระบุรี 18000	084-8435122		Edit	Delete
A0501	นาง	อานวย	วีรดิวงค์	RN	18 ต.เทศบาล4 ต.ปากเพรียว อ.เมือง จ.สระบุรี 18000	081-8579155	หัวหน้า	Edit	Delete
A0644	นาง	วิษี	แจ่มมา	RN	18 ต.เทศบาล4 ต.ปากเพรียว อ.เมือง จ.สระบุรี 18000	081-8564122		Edit	Delete
A0809	นางสาว	ชยพรพร	ธงวารรงค์	RN	18 ต.เทศบาล4 ต.ปากเพรียว อ.เมือง จ.สระบุรี 18000	081-8794561		Edit	Delete
A0911	นาง	ราชนา	แดงมูล	RN	18 ต.เทศบาล4 ต.ปากเพรียว อ.เมือง จ.สระบุรี 18000	081-5941205		Edit	Delete
A1282	นาง	เมธีรรา	ทาโรนมี	RN	18 ต.เทศบาล4 ต.ปากเพรียว อ.เมือง จ.สระบุรี 18000	085-5468754		Edit	Delete
A1298	นางสาว	สิริณิชา	งามจันทร์	RN	18 ต.เทศบาล4 ต.ปากเพรียว อ.เมือง จ.สระบุรี 18000	089-5761266	หัวหน้า	Update	Cancel
A1878	นาง	อติวารณ์	นอกไธ	RN	18 ต.เทศบาล4 ต.ปากเพรียว อ.เมือง จ.สระบุรี 18000	089-5418933		Edit	Delete
A1941	นางสาว	วิชุดา	แสงสิงห์	RN	18 ต.เทศบาล4 ต.ปากเพรียว อ.เมือง จ.สระบุรี 18000	081-5835168		Edit	Delete
				RN			หัวหน้า	Add	

12

Copyright © 2015 Nursing Staffing Systems - Sarabhai Hospital

### รูปที่ 4.5 หน้าจอจัดกลุ่มการใช้

#### 4.3.5 หน้าจอสำหรับหัวหน้าหอผู้ป่วย

หน้าจอหลักสำหรับหัวหน้าหอผู้ป่วย ซึ่งแสดงในลักษณะของแฟ้มเมนู (fat menus) ประกอบด้วยเมนูข้อมูลส่วนตัว เมนูจัดการวันหยุด เมนูจัดการตารางเวร เมนูเกี่ยวกับตารางเวร และเมนูเกี่ยวกับใบลาต่างๆ ดังแสดงในรูปที่ 4.6

หน้าหลัก เกี่ยวกับระบบ ติดต่อผู้ดูแล

ข้อมูลส่วนตัว จัดวันหยุด จัดตารางเวร ตารางเวร ใบลา!  
ส่งใบลา  
อนุมัติการลา  
ข้อมูลการลา

โรงพยาบาลสระบุรีเป็นโรงพยาบาลชั้นนำด้านบริการสุขภาพและศูนย์โรคเฉพาะทางในระดับประเทศ

18 ถนนเทพราช 4 ต.ปากเพรียว อ.เมือง จ.สระบุรี 18000  
ติดต่อ โทรศัพท์ : 0-3621-1008, 0-3621-6555 โทรสาร : 0-3621-1624

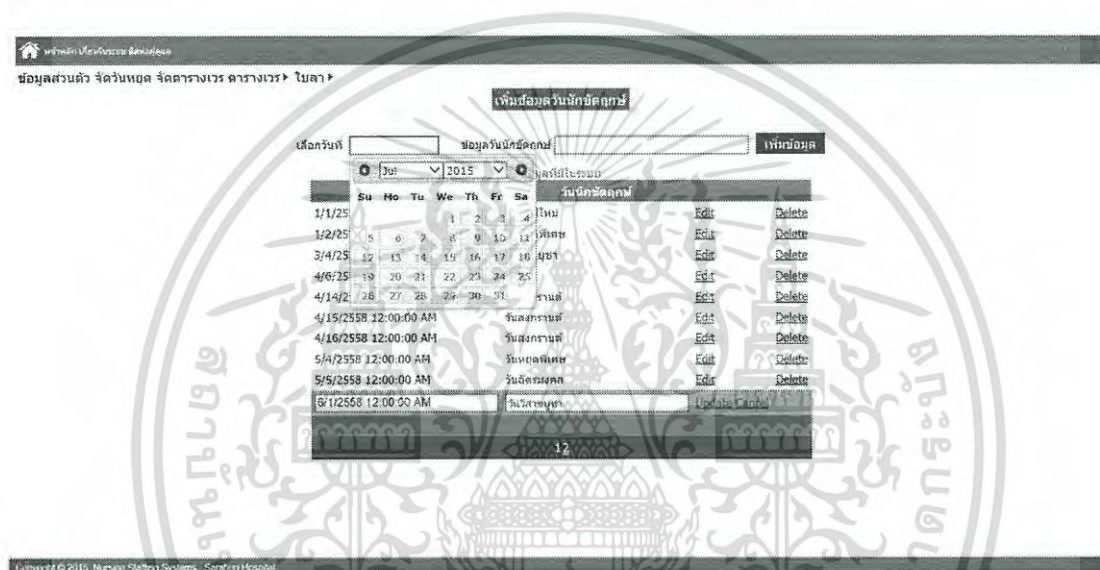
Copyright © 2015 Nursing Staffing Systems - Sarabhai Hospital

### รูปที่ 4.6 หน้าจอสำหรับหัวหน้าหอผู้ป่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้ภายใต้การคุ้มครองทางปัญญาซึ่งไม่มีจุดประสงค์ให้มันไม่ใช่ทรัพย์สินสาธารณะ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ซึ่งผู้ใดที่นำมันไปตีพิมพ์ลงนิตยสารและต้องอ้างถึงถึงผู้แต่งของเอกสารทุกครั้งที่มีให้นำไปใช้

#### 4.3.6 หน้าจอจัดการวันหยุด

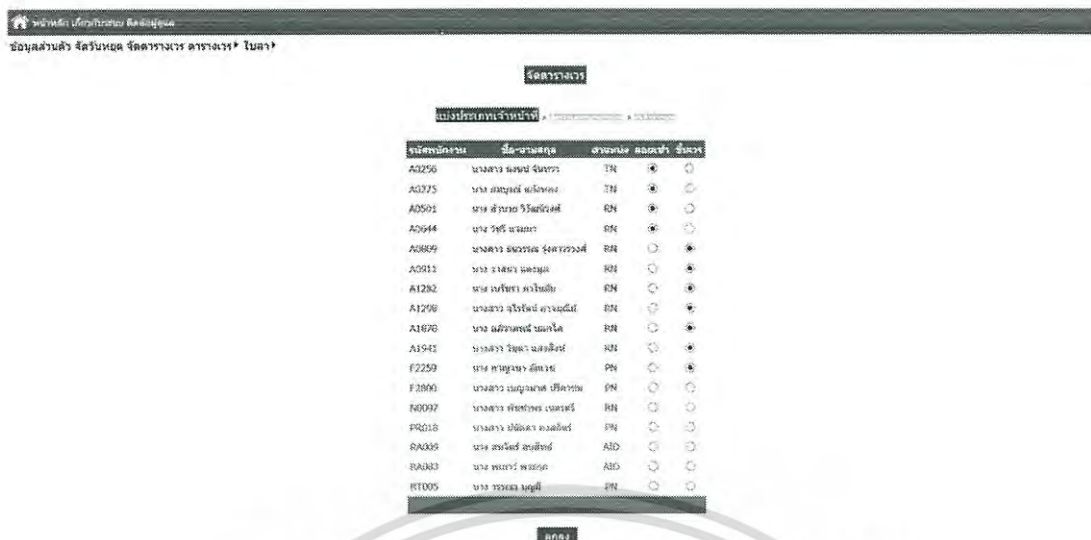
หน้าจอสำหรับหัวหน้าหอผู้ป่วยใช้ในการจัดการข้อมูลวันหยุดนักขัตฤกษ์ ได้แก่ การเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลวันหยุด ซึ่งหัวหน้าหอผู้ป่วยสามารถเพิ่มข้อมูลวันหยุดได้โดยคลิกที่ช่องพิมพ์ข้อความ (Text box) ระบบจะแสดงปฏิทินให้เลือกรวันและกรอกข้อมูลวันหยุด จากนั้นคลิกที่ปุ่ม “เพิ่มข้อมูล” หรือสามารถแก้ไขข้อมูลวันหยุดด้วยการคลิกที่ปุ่ม “Edit” และกรอกข้อมูลที่ต้องการแก้ไขจากนั้นคลิกที่ปุ่ม “Update” เพื่อยืนยันการแก้ไขหรือ “Cancel” เพื่อยกเลิกการแก้ไข และสามารถลบข้อมูลวันหยุดด้วยการคลิกที่ปุ่ม “Delete” ดังแสดงในรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 หน้าจอจัดการวันหยุด

#### 4.3.7 หน้าจอจัดตารางเวร

หน้าจอสำหรับหัวหน้าหอผู้ป่วยใช้ในการจัดตารางเวรให้กับเจ้าหน้าที่ในความดูแล ซึ่งออกแบบหน้าจอในลักษณะซีเควินซเมพ (sequence map) แสดงให้เห็นขั้นตอนการจัดตารางเวร โดยเมื่อหัวหน้าหอผู้ป่วยคลิก “จัดตารางเวร” ระบบจะแสดงข้อมูลจำนวนเจ้าหน้าที่ทั้งหมดในความดูแลที่หัวหน้าหอผู้ป่วยต้องจัดตารางเวรให้ เพื่อให้หัวหน้าหอผู้ป่วยสามารถเลือกประเภทของเจ้าหน้าที่ ดังแสดงในรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.8 หน้าจอจัดตารางเวรสำหรับจัดการประเภทเจ้าหน้าที่

จากนั้นเมื่อคลิก “ตกลง” ระบบจะแสดงหน้าจอให้เลือกระยะเวลาในการจัดตารางเวร โดยคลิกที่ช่องพิมพ์ข้อความ (Text box) ระบบจะแสดงปฏิทินให้เลือกวันเริ่มและวันสิ้นสุดในการจัดตารางเวร และให้เลือกจำนวนเจ้าหน้าที่ในแต่ละเวร ซึ่งจำนวนเจ้าหน้าที่ที่เลือกเป็นเจ้าหน้าที่ประเภทที่ขึ้นได้ทุกเวร ดังแสดงในรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9 หน้าจอจัดตารางเวรสำหรับเลือกวันและเลือกจำนวนเจ้าหน้าที่

จากนั้นเมื่อคลิก “จัดตารางเวร” ระบบจะแสดงตารางเวรที่จัดได้ตามเงื่อนไขที่หัวหน้าหอผู้ป่วยต้องการ ดังแสดงในรูปที่ 4.10 และเมื่อคลิก “ตกลง” ระบบจะบันทึกตารางเวรที่จัดได้

หน้าหลัก > ฝึกอบรม > ฝึกอบรม

ข้อมูลส่วนตัว จัดวันหยุด จัดตาราง ตารางวาง > ใบลา >

สมัครสมาชิก

1 June 2015 - 31 June 2015

ชื่อ	ตำแหน่ง	ประเภท	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa	Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa	Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa	Su	Mo	Tu
A0254 นางสาว นนทิยา อธิสาร	TN																								
A0275 นางสาว อรุณศรี อภิธรรม	TN																								
A0500 นางสาว อัญญา วัฒนศิริ	RN																								
A0644 นางสาว สุวิณี งามแก้ว	RN																								
A1009 นางสาว อรุณพร นุภาพกรณ์	RN																								
A0911 นางสาว อรุณพร อธิธรรม	RN																								
A1232 นางสาว อัญญา อธิธรรม	RN																								
A1298 นางสาว อัญญา อธิธรรม	RN																								
A1818 นางสาว อัญญา อธิธรรม	RN																								
A1941 นางสาว อัญญา อธิธรรม	RN																								
F2259 นางสาว อัญญา อธิธรรม	PN																								
P3600 นางสาว อัญญา อธิธรรม	PN																								
N0007 นางสาว อัญญา อธิธรรม	RN																								
P3018 นางสาว อัญญา อธิธรรม	PN																								
RA009 นางสาว อัญญา อธิธรรม	AID																								
RA083 นางสาว อัญญา อธิธรรม	AID																								
RT005 นางสาว อัญญา อธิธรรม	PN																								

รูปที่ 4.10 หน้าจอแสดงตารางเวรที่จัด

### 4.3.8 หน้าจออนุมัติการลา

หน้าจอสำหรับหัวหน้าหอผู้ป่วยใช้ในการอนุมัติการลาชนิดต่างๆ ให้กับเจ้าหน้าที่ในความดูแล โดยหัวหน้าหอผู้ป่วยจะเลือกพิจารณาอนุมัติหรือไม่อนุมัติใบลา ดังแสดงในรูปที่ 4.11 จากนั้นคลิก “ตกลง” ระบบจะบันทึกข้อมูลผลการพิจารณาและแสดงข้อความแจ้ง “บันทึกเรียบร้อยแล้ว”

หน้าหลัก > ฝึกอบรม > ฝึกอบรม

ข้อมูลส่วนตัว จัดวันหยุด จัดตาราง ตารางวาง > ใบลา >

แสดงข้อมูลการลา

รหัส	ชื่อ-นามสกุล	ตำแหน่ง	ประเภทการลา	วันเริ่มลา	วันสิ้นสุดการลา	จำนวนรวมวันลา	อนุมัติ	ไม่อนุมัติ
A1941	นางสาว อัญญา อธิธรรม	RN	ลาพักผ่อน	6/8/2558 12:00:00 AM	6/10/2558 12:00:00 AM	3	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
A1298	นางสาว อัญญา อธิธรรม	RN	ลาพักผ่อน	6/3/2558 12:00:00 AM	6/4/2558 12:00:00 AM	2	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
F2259	นาง อัญญา อธิธรรม	PN	ลาพักผ่อน	6/10/2558 12:00:00 AM	6/11/2558 12:00:00 AM	2	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
RA083	นาง อัญญา อธิธรรม	AID	ลาพักผ่อน	6/18/2558 12:00:00 AM	6/20/2558 12:00:00 AM	3	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

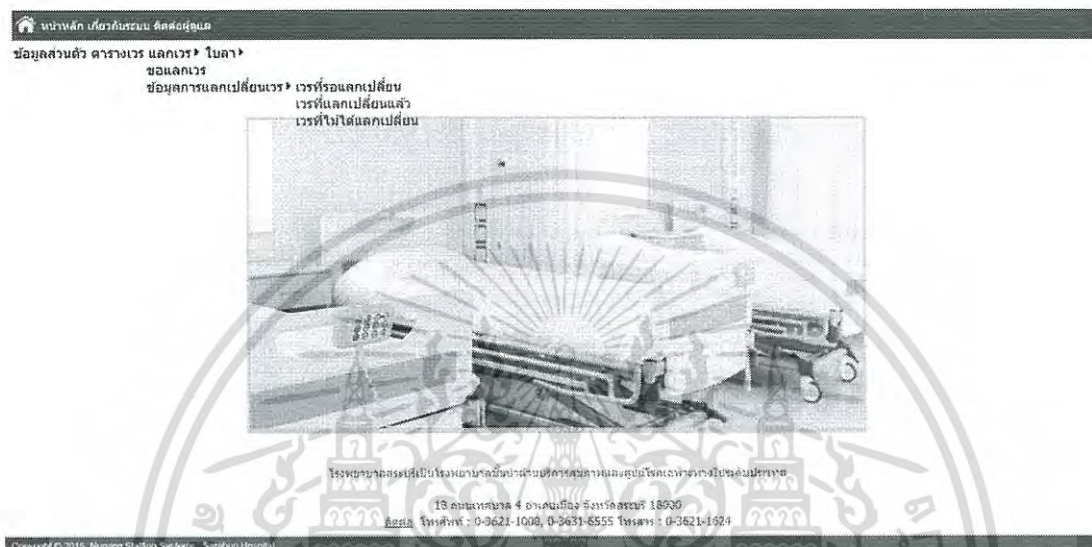
ตกลง ยกเลิก

รูปที่ 4.11 หน้าจอแสดงข้อมูลการลาที่รอการอนุมัติการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในวงแคบเพื่อสาธิตการใช้งานเท่านั้นไม่มีจุดประสงค์ให้ผู้ใช้ไปเผยแพร่หรือใช้ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ซึ่งผู้จัดทำหวังมิได้เกิดผลเสียหายและต้องขอขานถึงผู้เกี่ยวข้องขององค์กรทุกกรณีที่มีการนำไปใช้

#### 4.3.9 หน้าจอสำหรับพยาบาลวิชาชีพ พยาบาลเทคนิค ผู้ช่วยพยาบาล ผู้ช่วยเหลือคนไข้

หน้าจอหลักสำหรับพยาบาลวิชาชีพ พยาบาลเทคนิค ผู้ช่วยพยาบาล ผู้ช่วยเหลือคนไข้ ซึ่งแสดงในลักษณะของพีทเมนู (fat menus) ประกอบด้วยเมนูข้อมูลส่วนตัว เมนูจัดการวันหยุด เมนูตารางเวร เมนูเกี่ยวกับการแลกเวร และเมนูเกี่ยวกับใบลาต่างๆ ดังแสดงในรูปที่ 4.12



รูปที่ 4.12 หน้าจอสำหรับพยาบาลวิชาชีพ พยาบาลเทคนิค ผู้ช่วยพยาบาล ผู้ช่วยเหลือคนไข้

#### 4.3.10 หน้าจอการยื่นใบลา

หน้าจอสำหรับหัวหน้าหอผู้ป่วย พยาบาลวิชาชีพ พยาบาลเทคนิค ผู้ช่วยพยาบาล ผู้ช่วยเหลือคนไข้ใช้ในการยื่นใบลา โดยผู้ใช้กรอกรหัสพนักงานและเลือกประเภทการลา จากนั้นเลือกวันลาและคลิก “ส่งใบลา” ระบบจะบันทึกการลาและแสดงข้อความ “ส่งใบลาเรียบร้อยแล้ว” ดังแสดงในรูปที่ 4.13

หน้าจอสืบค้นข้อมูลระบบ  
ข้อมูลส่วนตัว ตารางเวร แลกเวร > โบนัส >

แบบฟอร์มการลา

รหัส: A1941 นายท้าววิชา นกเหล็ก

ประเภทการลา: ลาพักผ่อน

วันที่เริ่มลา:                      วันที่หยุดการลา:                     

จำนวนวันลา:                      วัน

ส่งใบลา    ยกเลิก

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Copyright © 2015 Nursing Staffing Systems - Siriraj Hospital

## รูปที่ 4.13 หน้าจอการขึ้นใบลา

### 4.3.11 หน้าจอขอแลกเปลี่ยนเวร

หน้าจอสำหรับพยาบาลวิชาชีพ พยาบาลเทคนิค ผู้ช่วยพยาบาล ผู้ช่วยเหลือคนไข้ใช้ในขอแลกเปลี่ยนเวรกับเจ้าหน้าที่ในระดับเดียวกัน โดยกรอกรายละเอียดครหัสผู้ขอแลกเวร เวนที่แลก วันที่แลกและรายละเอียดครหัสผู้รับแลกเวร เวนที่ขอแลก วันที่ขอแลก ดังแสดงในรูปที่ 4.14 จากนั้นคลิก “แลกเวร” ระบบจะบันทึกการแลกเวรและแสดงข้อความ “ส่งข้อมูลแลกเวรเรียบร้อยแล้ว”

หน้าจอสืบค้นข้อมูลระบบ  
ข้อมูลส่วนตัว ตารางเวร แลกเวร > โบนัส >

แบบฟอร์มการแลกเวร

ผู้ขอแลกเวร

รหัส: A1941 นายท้าววิชา นกเหล็ก

เวร:                      วันที่: 07/09/2015                      เป็นเวร:                     

ผู้รับแลกเวร

รหัส:                     

เวร:                      วันที่:                      เป็นเวร:                     

แลกเวร    ยกเลิก

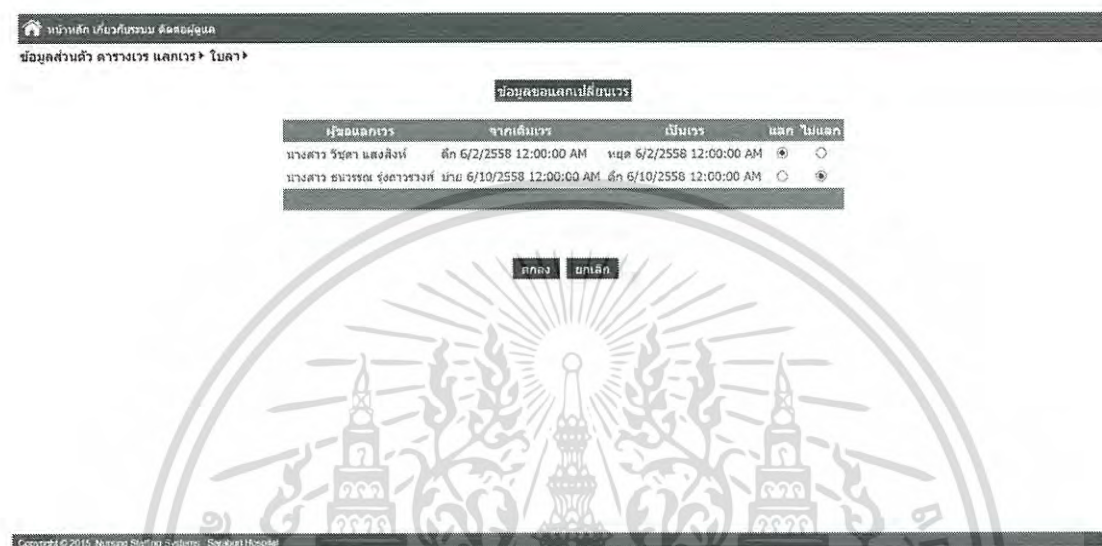
Copyright © 2015 Nursing Staffing Systems - Siriraj Hospital

## รูปที่ 4.14 หน้าจอขอแลกเปลี่ยนเวร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้ภายใต้การคุ้มครองเพื่อความปลอดภัยของหน่วยงานและไม่เปิดเผยให้ผู้อื่นได้ทราบการดำเนินงานโดยไม่ว่ากรณีใดๆ ซึ่งผู้รับผิดชอบทั้งฝ่ายผู้จัดทำเอกสารและผู้เกี่ยวข้องอย่างใกล้ชิดขององค์กรทุกคนซึ่งมีการนำไปใช้

#### 4.3.12 หน้าจอรายงานการขอแลกเปลี่ยนเวร

หน้าจอสำหรับพยาบาลวิชาชีพ พยาบาลเทคนิค ผู้ช่วยพยาบาล ผู้ช่วยเหลือคนไข้ ใช้งานแสดงรายการเวรที่มีการขอแลกเปลี่ยน โดยผู้รับแลกเปลี่ยนจะเลือก “แลก” หรือ “ไม่แลก” เสร็จแล้วแสดงในรูปที่ 4.15 จากนั้นคลิก “ตกลง” ระบบจะปรับเปลี่ยนเวรและแสดงข้อความ “แลกเวรเรียบร้อยแล้ว”



รูปที่ 4.15 หน้าจอรายงานการขอแลกเปลี่ยนเวร

#### 4.3.13 หน้าจอตารางการทำงาน

หน้าจอสำหรับหัวหน้าพยาบาล พยาบาลวิชาชีพ พยาบาลเทคนิค ผู้ช่วยพยาบาล ผู้ช่วยเหลือคนไข้ ใช้งานแสดงตารางเวรในเดือนต่างๆ โดยการเลือกเดือนและพ.ศ.ที่ต้องการ จากนั้นคลิก “ตกลง” ระบบแสดงตารางเวรเจ้าหน้าที่ในเดือนที่เลือก ดังแสดงในรูปที่ 4.16

รูปที่ 4.16 หน้าจอตารางการทำงาน

### 4.3.14 หน้าจอจัดการข้อมูลส่วนตัว

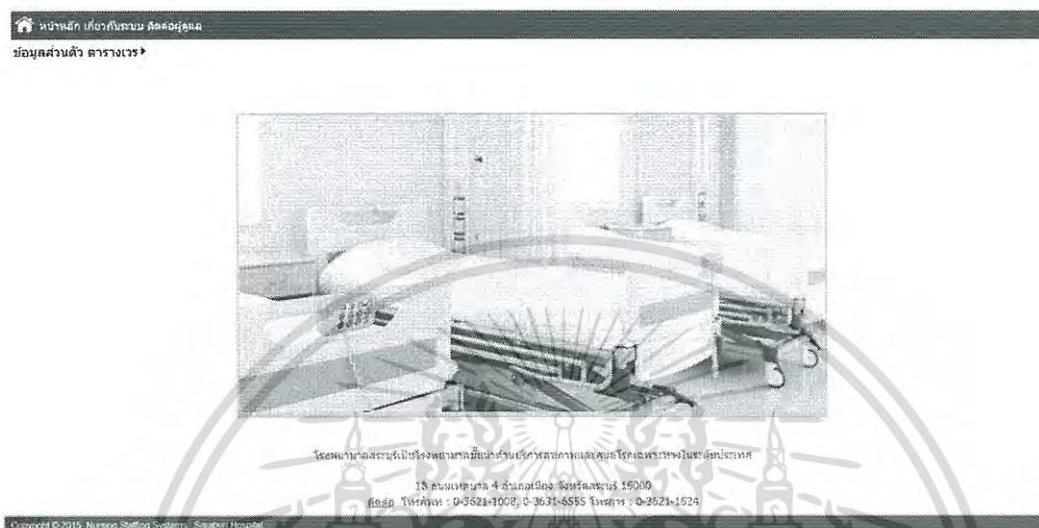
หน้าจอสำหรับหัวหน้าพยาบาล พยาบาลวิชาชีพ พยาบาลเทคนิค ผู้ช่วยพยาบาล ผู้ช่วยเหลือคนไข้ใช้จัดการข้อมูลส่วนตัว โดยการกรอกข้อมูลที่ต้องการเปลี่ยนแปลง จากนั้นคลิก “บันทึก” ระบบบันทึกข้อมูลที่ทำกรแก้ไข ดังแสดงในรูปที่ 4.17

รูปที่ 4.17 หน้าจอจัดการข้อมูลส่วนตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้ภายใต้การคุ้มครองตามกฎหมายซึ่งไม่มีจุดประสงค์ให้ผู้ใช้ไปเผยแพร่โดยไม่ผ่านการคัดค้านการคัดค้านการแก้ไขข้อมูลส่วนตัวซึ่งมีผลต่อการปฏิบัติงานและต้องปฏิบัติตามขั้นตอนขององค์กรทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.3.15 หน้าจอสำหรับผู้บริหารทางการแพทย์

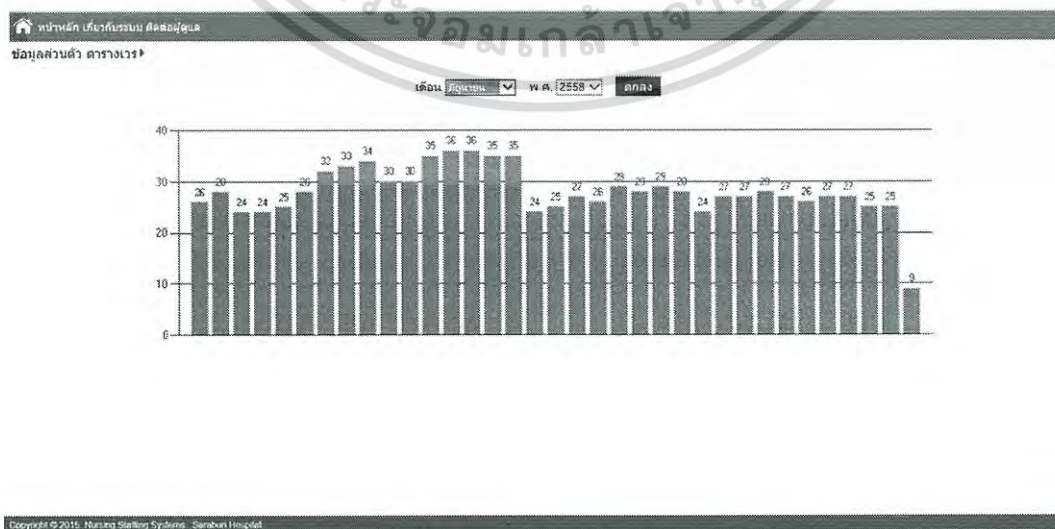
หน้าจอหลักสำหรับผู้บริหารทางการแพทย์ ซึ่งแสดงในลักษณะของแฟ้ทเมนู (fat menus) ประกอบด้วยเมนูข้อมูลส่วนตัวและเมนูเกี่ยวกับตารางเวร ดังแสดงในรูปที่ 4.18



รูปที่ 4.18 หน้าจอสำหรับผู้บริหารทางการแพทย์

### 4.3.16 หน้าจอรายงาน

หน้าจอสำหรับหัวหน้าหอผู้ป่วยและผู้บริหารทางการแพทย์ ใช้แสดงข้อมูลจำนวนเวรโดยเฉลี่ยของเจ้าหน้าที่ที่ขึ้นเวรในแต่ละหอผู้ป่วย โดยสามารถเลือกเดือนและพ.ศ.ที่ต้องการ จากนั้นคลิก “ตกลง” ระบบแสดงข้อมูลเดือนที่เลือก ดังแสดงในรูปที่ 4.19



รูปที่ 4.19 หน้าจอรายงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์โดยทางโรงพยาบาลเจ้าคุณศราภรณ์ ขอสงวนสิทธิ์ในกรณีที่ไม่มีข้อมูลให้ทำข้อใดข้อหนึ่งตามการคำนวณกว่ากรณีใด ๆ ซึ่งผู้จัดทำหนังสือแจ้งให้ดูและต้องอย่างถึงถึงตัวของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### บทสรุป

การพัฒนาระบบจัดอัตรากำลังทางการแพทย์ เป็นการพัฒนาในระบบสารสนเทศในลักษณะเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสร้างตารางการทำงานของเจ้าหน้าที่พยาบาล รวมทั้งอำนวยความสะดวกในการรวบรวมข้อมูลการทำงานของเจ้าหน้าที่เสนอให้กับผู้บริหารทางการแพทย์ ซึ่งสามารถสรุปผลการดำเนินการได้ดังนี้

#### 5.1 สรุปผลโครงการ

การพัฒนาระบบจัดอัตรากำลังทางการแพทย์ เป็นการพัฒนาและออกแบบระบบสารสนเทศใหม่ เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดจากระบบงานที่ใช้อยู่เดิม ซึ่งในการพัฒนาและออกแบบระบบงานได้ทำการศึกษา วิเคราะห์และรวบรวมข้อมูลจากการทำงานของระบบงานเดิม โดยนำทฤษฎี งานวิจัยและระบบงานที่เกี่ยวข้องมาประยุกต์ใช้

การพัฒนาระบบจัดอัตรากำลังทางการแพทย์ เป็นการพัฒนาในระบบสารสนเทศใหม่ ในลักษณะของเว็บแอปพลิเคชัน ดำเนินการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงออบเจกต์ด้วยภาษา ยูเอ็มแอล (UML) รวมทั้งดำเนินการพัฒนาระบบด้วยภาษาเอสพี (ASP) ร่วมกับระบบจัดการฐานข้อมูล ไมโครซอฟท์เอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์ (Microsoft SQL Server) เพื่อวิเคราะห์ปัญหาและลดความผิดพลาดในการขึ้นทำงานของเจ้าหน้าที่พยาบาล เพิ่มประสิทธิภาพในการสร้างตารางการทำงาน อำนวยความสะดวกในการแลกเปลี่ยนเวรการทำงาน รวมทั้งเพื่อใช้ในการรวบรวมข้อมูลการทำงานของเจ้าหน้าที่เสนอให้กับผู้บริหารทางการแพทย์

#### 5.2 ประโยชน์ที่ได้รับจากการออกแบบและพัฒนาระบบ

ประโยชน์ที่ได้รับจากการออกแบบและพัฒนาระบบจัดอัตรากำลังทางการแพทย์ เมื่อนำระบบมาใช้งาน มีดังนี้

5.2.1 เพิ่มประสิทธิภาพในการสร้างตารางการทำงาน ทั้งทางด้านเวลาในการจัดสร้างความสะดวกในการแลกเปลี่ยนวันทำงาน รวมทั้งความยืดหยุ่นในการรับและกำหนดเงื่อนไขในการสร้างตารางงาน

5.2.2 เพิ่มความถูกต้อง นำเชื่อถือในการสร้างและการปรับเปลี่ยนตารางการทำงานภายใต้เงื่อนไขที่กำหนด

5.2.3 อำนวยความสะดวกในการรวบรวมข้อมูลการทำงาน สร้างรายงานตารางการทำงาน เสนอผู้บังคับบัญชา

### 5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการพัฒนาระบบเพิ่มเติม

ผู้พัฒนาได้มีข้อเสนอแนะและแนวทางในการพัฒนาระบบเพิ่มเติม ของระบบจัด อัตรากำลังทางการพยาบาล มีดังนี้

5.3.1 พัฒนาเพิ่มเติมในส่วนของการยืนยันตัวตนเจ้าหน้าที่ เช่น ให้สามารถใช้ร่วมกัน ระบบสแกนลายนิ้วมือการลงเวลาทำงานเพื่อยืนยันตัวตนว่า เจ้าหน้าที่ได้ปฏิบัติงานจริงตาม ตารางงานที่ได้รับ

5.3.2 พัฒนาเพิ่มเติมในส่วนรองรับการใช้งาน ให้สามารถเข้าใช้งานจากซอฟต์แวร์เว็บ บราวเซอร์ที่หลากหลายแพลตฟอร์มขึ้น เช่น สมาร์ทโฟนเพื่อความสะดวกของผู้ใช้งาน



## บรรณานุกรม

- งานนโยบายและแผน สำนักงานเลขาธิการสภาการพยาบาล. 2555. **มาตรฐานกำหนดตำแหน่งสายงานพยาบาล**. กรุงเทพฯ: จุฑาทอง จำกัด
- จุฑาทอง เทวินรานวงศ์. 2543. “การประยุกต์ใช้เงินเนติกอัลกอริทึมสำหรับการจัดตารางเวรของพยาบาลประจำการ” วิทยานิพนธ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ชิตชนก โชคสุชาติ และนฤมลวรรณ สุขไมตรี. 2546. “ระบบจัดตารางเวลาการทำงานของพยาบาลในโรงพยาบาลด้วยวิธีทางพันธุกรรม : กรณีศึกษา แผนกอายุรกรรมโรงพยาบาลลพบุรี จังหวัดลพบุรี The Nurse Duties Schedule Arrangement by Genetic Algorithm : A Case Studies in Internal Medicine Department, Lopburi Hospital, Lopburi.” วิทยานิพนธ์หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ภาควิชาคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- เพ็ญนภา พาวขุนทด, สุรสิทธิ์ มีสมวัฒน์ และณัฐพล มะลิวัลย์. 2554. “ระบบจัดตารางการทำงานของพยาบาล: กรณีศึกษา แผนกผู้ป่วยในโรงพยาบาลคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี THE NURSE DUTIES SCHEDULE SYSTEM : A CASE STUDIES IN IN PATIENT DEPARTMENT KLONGLUANG HOSPITAL PATHUMTHANI.” วิทยานิพนธ์หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- ศุภชัย สมพานิช. 2557. **Professional ASP.NET Programming**. พิมพ์ครั้งที่ 1. นนทบุรี: อดีซี พรีเมียร์ จำกัด
- สุดถนอม กมลเลิศ. 2553 การจัดการตารางการทำงานของพยาบาล [Online]. เข้าถึงได้จาก : <https://www.gotoknow.org/posts/301494> (วันที่สืบค้น : 14 ตุลาคม 2557)
- สุนทริน วงศ์ศิริกุล และชัยวัฒน์ สิทธิกร โอพารกุล. 2550. **การพัฒนาโมเดลสำหรับการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุด้วย UML 2.0 Unified Modeling Language**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: ซัคเซส มีเดีย.
- อนงค์ลักษณ์ ถวัลย์ภิชโย. 2554 **ทำความรู้จักกับ ASP.NET**. [Online]. เข้าถึงได้จาก : [http://km.citu.tu.ac.th/km/wp-content/uploads/2011/12/ASP\\_net.pdf](http://km.citu.tu.ac.th/km/wp-content/uploads/2011/12/ASP_net.pdf). (วันที่สืบค้น : 24 ตุลาคม 2557)

## บรรณานุกรม(ต่อ)

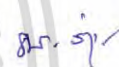
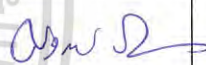
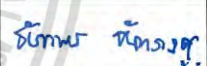
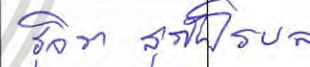




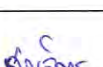
- Burd, S.D., Jackson, R.B. and Satzinger, J.W. 2012. **Introduction to Systems Analysis and Design: An Agile, Iterative Approach**. 6th ed.:Cengage Learning.
- Coronel, C. Morris, S. and Rob, P. 2013. **Database Principles: Fundamentals of Design, Implementation, and Management**. 10th ed.: Cengage Learning.
- Dennis, A., Wixom, B.H. and Tegarden, D. 2005. **Systems Analysis and Design with UML Version 2.0**. :John Wiley & Sons, Inc.
- genetic algorithm. 2015 [Online]. เข้าถึงได้จาก : [http://en.wikipedia.org/wiki/Genetic\\_algorithm#Methodology](http://en.wikipedia.org/wiki/Genetic_algorithm#Methodology) (วันที่สืบค้น : 21 เมษายน 2558)
- Kerlinger, F.N. 1986. **Foundations of behavioral research** . Holt: Rinehart and Winsto
- Özgür Kelemci andA. Sima Uyar.2007. “Application Of a Genetic Algorithm To a Real World Nurse Rostering Problem Instance” Istanbul Technical University, İstanbul, Turkey
- Philip Howson. 2004. “Genetic Algorithms For Nurse Duty Rostering” 3rd year BEng project Computing BEng

## ภาคผนวก ก.

## การรวบรวมความต้องการของผู้ใช้งาน

ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบจัดอัตรากำลังทางการพยาบาล ผู้พัฒนาได้ดำเนินการรวบรวมความต้องการของผู้ใช้งาน ด้วยวิธีการสังเกตและสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่พยาบาลในโรงพยาบาลสระบุรี โดยรายชื่อผู้ให้สัมภาษณ์ ผู้พัฒนาได้แสดงไว้ในตารางที่ ก.1 ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เป็นข้อมูลแบบไม่เป็นทางการ พบว่า ในปัจจุบันโรงพยาบาลยังต้องการระบบสารสนเทศเข้ามาช่วยในการจัดอัตรากำลังของเจ้าหน้าที่ในโรงพยาบาล เพื่อให้เกิดความสะดวกและรวดเร็วในการทำงาน เป็นผลให้สามารถตอบสนองความต้องการด้านการพยาบาลของผู้ป่วยได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

ตารางที่ ก.1 รายชื่อผู้ให้สัมภาษณ์

ลำดับที่	ชื่อ-ชื่อสกุล	ตำแหน่ง	ลายมือชื่อ
1	นางสาวชนวรรณ รุ่งถาวรวงศ์	พยาบาลวิชาชีพ	
2	นางสาวศรุดา สมอ้อม	พยาบาลวิชาชีพ	
3	นางสาวรัชฎาพร จันทรางศุ	พยาบาลวิชาชีพ	
4	นางสาวรุจิรา สุภัทโธบล	พยาบาลวิชาชีพ	
5	นางสาวเบญจจิรา ทับทอง	พยาบาลวิชาชีพ	
6	นางสมบุรณ์ พันธุ์แก้วทอง	พยาบาลเทคนิค	
7	นางสาวปนัดดา คงสถิตร์	ผู้ช่วยพยาบาล	
8	นางสาวเพียว ภาวกุล	ผู้ช่วยเหลือคนไข้	
9	นางสาวสมจิตร อนุสิทธิ์	ผู้ช่วยเหลือคนไข้	



## ภาคผนวก ค.

## ระบบ Productivity

หน้าหลัก	วงข้อมูล P4P	บัญชีการพยาบาล	แบบบันทึกเวชระเบียน	Care Scale	Audit Chart	Audit DPD Card	Kardex	สถิติข้อมูลสุขภาพทางสาธารณสุข
----------	--------------	----------------	---------------------	------------	-------------	----------------	--------	-------------------------------

รายงาน Care Scale ยังไม่ได้ login

โรงพยาบาลพระบรมราชินีนาถ โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายงาน Productivity ของหอผู้ป่วย  
ระหว่างเดือน ตุลาคม 2557 ถึง ตุลาคม 2557

หอผู้ป่วย	productivity	new productivity
เด็ก210เตียง ชั้น1(อช.1).	124.75	76.38
เด็ก 210 เตียงชั้น2(อช.2).	111.89	64.25
เด็กอายุรกรรมหญิงบน.	135.48	90.65
เด็กอายุรกรรมหญิงล่าง.	108.18	61.85
เฉลิมพระเกียรติ ชั้น4( สูดินหลังคลอด).	101.51	50.09
นรีเวช + สูติแทรกซ้อน	80.17	38.98
หอผู้ป่วยหนักICUตลย1.	96.59	94.75
เด็กอุบัติเหตุชั้น2 (อ.2)	91.50	75.08
เด็กอุบัติเหตุชั้น3 (อ.3)	111.51	64.62
เด็กอุบัติเหตุชั้น4 (อ.4)	122.97	64.02
เด็ก 3	140.77	98.06
เด็กสม1(NICU)	127.48	95.67
ตลยกรรม สม2	126.83	87.42
พิเศษ 210 เตียง ชั้น 2.	95.78	64.82
เด็ก210ชั้น5(เด็ก 2).	86.59	57.09
PICUเด็กป่วย	92.69	82.94
เด็ก1 (ตลยเด็ก)	110.06	101.35
จักษุ	107.95	92.49
ผู้ป่วยหนักอายุรกรรม	85.27	52.15
หอบำบัดผู้ป่วยวิกฤตโรคหัวใจ	66.58	58.72
ผู้ป่วยหนักตลยกรรม 2.	90.02	61.63
ห้องคลอด	23.26	21.67
ตลยกรรมกระดูกชาย	116.14	107.19
ตลยกรรมกระดูกหญิง.	137.29	80.61
พิเศษ 210 เตียง ชั้น4.	74.95	45.44
เด็กสงฆ์อาหารชั้น 4.	68.57	41.30
พิเศษ 210 เตียง ชั้น1.	83.38	44.28
พิเศษ 210 เตียง ชั้น 3.	78.95	43.70
พิเศษ 210 เตียง ชั้น 5.	81.77	50.84
ผู้ป่วยประกันสังคม.	95.38	42.15
พิเศษ สม.3	61.60	38.18
พิเศษ 60 เตียง ชั้น 1	76.08	48.86
พิเศษ 60 เตียง ชั้น 2	65.58	40.06
พิเศษ 60 เตียง ชั้น 3	76.29	44.89
หอผู้ป่วยแยกโรคติดเชื้อ.	84.90	40.08
ตลยกรรมหญิง(สม.4)	108.22	61.66

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการนำมาใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ซึ่งผู้ใดที่นำข้อมูลนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตและต้องรับผิดชอบต่อสังคมและผู้ที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ง. ระบบภาระงาน

รายงาน Care Scale ยังไม่มี login  
 โรงพยาบาลสุราษฎร์ธานีโรงพยาบาลศูนย์และศูนย์โรคเฉพาะทางระดับประเทศ

### ภาระงานรวมของหอผู้ป่วย ระหว่างเดือน ตุลาคม 2557 ถึง ตุลาคม 2557

หอผู้ป่วย	On Vent.	CI	SI	MI	CL	ผลรวม
เด็ก210เตียง ชั้น1(อช.1).	3,072.00	422.50	3,021.33	570.50	4.50	7,090.83
เด็ก 210 เตียงชั้น2(อช.2).	2,032.00	570.00	2,324.67	1,509.83	0.00	6,436.50
เด็กอายุรกรรมหญิงบน.	4,520.00	597.50	1,584.00	1,100.17	3.50	7,805.17
เด็กอายุรกรรมหญิงล่าง.	2,664.00	212.50	1,428.17	1,328.83	0.50	5,634.00
เฉลิมพระเกียรติ ชั้น4( สูดินหลังคลอด).	0.00	92.50	887.33	2,296.00	0.00	3,275.83
นรีเวช+สูติแทรกซ้อน	0.00	5.00	652.67	1,688.17	0.00	2,345.83
หอผู้ป่วยหนักICUศัลย1.	2,728.00	132.00	0.00	0.00	0.00	2,860.00
เด็กอุบัติเหตุชั้น2 (อ.2)	2,180.00	500.00	1,079.00	558.83	0.00	4,316.83
เด็กอุบัติเหตุชั้น3 (อ.3)	12.00	330.00	2,319.17	1,148.00	0.00	3,809.17
เด็กอุบัติเหตุชั้น4 (อ.4)	48.00	215.00	2,218.33	1,633.33	0.00	4,114.67
เด็ก 3	0.00	1,315.00	3,195.50	386.67	0.00	4,907.17
เด็กสม1(NICU)	2,668.00	2,240.00	0.00	0.00	0.00	4,908.00
ศัลยกรรม สม2	1,856.00	1,185.00	1,574.83	1,012.67	0.00	5,628.50
พิเศษ 210 เตียง ชั้น 2.	0.00	0.00	1,332.83	457.33	0.00	1,790.17
เด็ก210ชั้น5(เด็ก 2).	0.00	357.50	1,649.83	820.17	0.00	2,818.50
PICUเด็กป่วย	1,448.00	869.00	16.50	0.00	0.00	2,332.50
เด็ก1 (ศัลยเด็ก)	0.00	12.50	2,044.17	716.33	0.50	2,773.50
จักษุ	4.00	0.00	870.83	1,214.50	0.00	2,089.33
ผู้ป่วยหนักอายุรกรรม	2,232.00	472.00	0.00	0.00	0.00	2,704.00
หอบำบัดผู้ป่วยวิกฤตโรคหัวใจ	240.00	520.00	132.00	7.00	0.50	899.50
ผู้ป่วยหนักศัลยกรรม 2.	2,340.00	376.00	0.00	0.00	0.00	2,716.00
ห้องคลอด	0.00	2.50	777.33	0.00	0.00	779.83
ศัลยกรรมกระดูกชาย	0.00	77.50	1,316.33	2,532.83	0.00	3,926.67
ศัลยกรรมกระดูกหญิง.	0.00	2.50	1,866.33	1,648.50	0.00	3,517.33
พิเศษ 210 เตียง ชั้น4.	0.00	0.00	709.50	707.00	0.00	1,416.50
เด็กสงฆ์อาหารชั้น 4.	168.00	432.50	1,274.17	241.50	0.50	2,116.67
พิเศษ 210 เตียง ชั้น1.	0.00	0.00	883.67	732.67	0.50	1,616.83
พิเศษ 210 เตียง ชั้น 3.	0.00	0.00	969.83	644.00	0.00	1,613.83
พิเศษ 210 เตียง ชั้น 5.	0.00	0.00	962.50	628.83	0.00	1,591.33
ผู้ป่วยประกันสังคม.	0.00	0.00	663.67	2,227.17	0.00	2,890.83
พิเศษ สม.3	0.00	2.50	1,087.17	138.83	0.50	1,229.00
พิเศษ 60 เตียง ชั้น 1	0.00	0.00	1,576.67	218.17	0.00	1,794.83
พิเศษ 60 เตียง ชั้น 2	0.00	0.00	506.00	784.00	0.00	1,290.00
พิเศษ 60 เตียง ชั้น 3	0.00	0.00	1,314.50	394.33	0.00	1,708.83
หอผู้ป่วยแยกโรคติดเชื้อ.	964.00	42.50	163.17	322.00	0.00	1,491.67
ศัลยกรรมหญิง(สม.4)	56.00	327.50	2,297.17	1,508.50	0.00	4,189.17
ธุรการกลางกลุ่มงานศัลยกรรม(แพทย์)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ห้องผ่าตัด	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
เวชศาสตร์มารดาและทารก.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
แผนกผู้ป่วยนอก(เคมีบำบัด)	0.00	0.00	423.50	0.00	0.00	423.50
แผนกผู้ป่วยนอกอายุรกรรม	0.00	0.00	733.00	0.00	0.00	733.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารของโรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี การนำข้อมูลไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย  
 ไม่ว่าการริเริ่มใดๆ ซึ่งได้ดำเนินการทั้งหมดนี้ภายใต้การดูแลของฝ่ายวิชาการและฝ่ายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องของกองสาธารณสุขที่มีหน้าที่รับผิดชอบ

## ภาคผนวก จ.

## พจนานุกรมข้อมูล

การพัฒนาระบบจัดอัตรากำลังทางการพยาบาล ผู้พัฒนาได้วิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้อาร์ไคเคอแกรมตามที่ออกแบบไว้ในบทที่ 3.2.5 การออกแบบฐานข้อมูล ซึ่งจากแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี สามารถอธิบายรายละเอียดต่างๆ ของแต่ละเอนทิตี โดยแสดงในพจนานุกรมข้อมูลจำนวน 15 ตาราง ซึ่งมีรายละเอียดแสดงใน ตารางที่ จ.1 ถึงตารางที่ จ.15 ดังนี้

## ตารางที่ จ.1 พจนานุกรมตาราง WORD

ชื่อแอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	คีย์/อ้างอิงตาราง	ความหมาย
WORD_ID	Integer(10)	PKUnique	รหัสหอผู้ป่วย
WORD_DETAIL	Varchar(50)		ชื่อหอผู้ป่วย

## ตารางที่ จ.2 พจนานุกรมตาราง WORKING\_PERIOD

ชื่อแอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	คีย์/อ้างอิงตาราง	ความหมาย
WORKING_ID	Integer(4)	PKUnique	รหัสประเภทการทำงาน
WORKING_DETAIL	Varchar(20)		ชื่อประเภทการทำงาน

## ตารางที่ จ.3 พจนานุกรมตาราง POSITION\_TYPE

ชื่อแอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	คีย์/อ้างอิงตาราง	ความหมาย
POSITION_ID	Integer(4)	PKUnique	รหัสตำแหน่งเจ้าหน้าที่
POSITION_DETAIL	Varchar(20)		ชื่อตำแหน่งเจ้าหน้าที่

## ตารางที่ จ.4 พจนานุกรมตาราง CHANGE\_WS

ชื่อแอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	คีย์/อ้างอิงตาราง	ความหมาย
CHANGE_WS_ID	Varchar(50)	PKUnique	รหัสการเปลี่ยนเวร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ในการใช้งานเฉพาะเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ซึ่งผู้รับผิดชอบทางนิติบุคคลและต้องรับผิดชอบต่อข้อมูลขององค์กรทุกกรณีที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.4 (ต่อ)

ชื่อแอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	คีย์/อ้างอิงตาราง	ความหมาย
NURSE_ID	Varchar(50)	FK ( NURSE )	รหัสเจ้าหน้าที่ขอเปลี่ยนเวร
DATE_1	Date		วันที่เปลี่ยน1
PERIOD_1	Integer(4)		ชนิดเวร2
NURSE_ID2	Varchar(50)		รหัสเจ้าหน้าที่ถูกขอเปลี่ยนเวร
DATE_2	Date		วันที่เปลี่ยน2
PERIOD_2	Integer(4)		ชนิดเวร2
DATE_REQUEST	Date		วันที่ขอเปลี่ยน

ตารางที่ จ.5 พจนานุกรมตาราง SUM\_SCHEDULE

ชื่อแอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	คีย์/อ้างอิงตาราง	ความหมาย
SUM_SCHEDULE_ID	Varchar(50)	PKUnique	รหัสรายงานสรุปตารางเวร
MONTH	Varchar(50)		เดือน
SUM_PERIOD_1	Integer(10)		รวมเวรคึก
SUM_PERIOD_2	Integer(10)		รวมเวรเช้า
SUM_PERIOD_3	Integer(10)		รวมเวรบ่าย
TOTAL_PERIOD	Integer(30)		รวมทุกเวร
WORD_ID	Integer(10)		รหัสหอผู้ป่วย
NURSE_ID	varchar(50)	FK (NURSE )	รหัสหัวหน้าเจ้าหน้าที่
ROLE_ID	varchar(50)	FK (ROLE_PERIOD_POSITION )	รหัสข้อจำกัดตารางงาน

ตารางที่ จ.6 พจนานุกรมตาราง NURSE

ชื่อแอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	คีย์/อ้างอิงตาราง	ความหมาย
NURSE_ID	Integer(10)	PKUnique	รหัสเจ้าหน้าที่
TITEL	Integer(5)		ค่านำหน้าชื่อเจ้าหน้าที่
FIRST_NAME	Integer(20)		ชื่อเจ้าหน้าที่
LAST_NAME	Integer(20)		นามสกุลเจ้าหน้าที่
PASSWORD	Integer(10)		รหัสผ่าน
ADDRESS	Integer(50)		ที่อยู่
TEL	Integer(10)		เบอร์โทรศัพท์เจ้าหน้าที่
BOSS			
WORD_ID	Integer(10)	FK ( WORD )	ชื่อหอผู้ป่วยที่ทำงาน
POSITION_ID	Integer(10)	FK ( POSITION_ TYPE )	ตำแหน่งเจ้าหน้าที่
WORKING_PERIOD_ID	Integer(10)	FK (WORKING_ PERIOD)	รหัสสถานะการขึ้นเวร

ตารางที่ จ.7 พจนานุกรมตาราง LEAVE

ชื่อแอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	คีย์/อ้างอิงตาราง	ความหมาย
LEAVE_ID	Varchar(50)	PKUnique	รหัสใบลา
DATE_REQUEST	Date		วันที่เขียนใบลา
START_DATE	Date		วันที่เริ่มลา
END_DATE	Date		วันที่หยุดลา
LEAVE_AMOUNT	Integer(10)		จำนวนวันลา
NURSE_ID	Varchar(50)	FK ( NURSE )	รหัสเจ้าหน้าที่ที่ลา
LEAVE_TYPE_ID	Integer(4)	FK (LEAVE_TYP E)	รหัสชนิดการลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาและวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น หากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยเป็นอย่างสูง และขอสงวนสิทธิ์ในการนำไปใช้

ตารางที่ จ.8 พจนานุกรมตาราง PERIOD

ชื่อแอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	คีย์/อ้างอิงตาราง	ความหมาย
PERIOD_TYPE_ID	integer(10)	PKUnique	รหัสเวร
PERIOD_DETAIL	integer(10)		ชนิดเวร
PERIOD_SYMBOL	integer(5)		สัญลักษณ์แทนเวร

ตารางที่ จ.9 พจนานุกรมตาราง SCHEDULE

ชื่อแอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	คีย์/อ้างอิงตาราง	ความหมาย
SCHEDULE_ID	Varchar(50)	PKUnique	รหัสตารางเวร
WORD_ID	Integer(10)		หออผู้ป่วย
DATE	Date		วันที่
NURSE_ID	Varchar(50)	FK ( NURSE )	รหัสพยาบาล
PERIOD_TYPE_ID	Integer(4)	FK (PERIOD)	รหัสชนิดเวร

ตารางที่ จ.10 พจนานุกรมตาราง LEAVE\_TYPE

ชื่อแอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	คีย์/อ้างอิงตาราง	ความหมาย
LEAVE_TYPE_ID	integer(4)	PKUnique	รหัสชนิดการลา
LEAVE_DETAIL	varchar(5)		ชนิดการลา

ตารางที่ จ.11 พจนานุกรมตาราง ROLE\_PERIOD\_POSITION

ชื่อแอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	คีย์/อ้างอิงตาราง	ความหมาย
ROLE_ID	Varchar(50)	PKUnique	รหัสจำกัดของช่วงเวลาการทำงาน
AMOUNT_RN	Integer(2)		จำนวนRN
AMOUNT_TN	Integer(2)		จำนวนTN
AMOUNT_PN	Integer(2)		จำนวนPN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้การใช้งานเฉพาะเพื่อสื่อสารข้อมูลเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ซึ่งผู้ใดที่นำข้อมูลนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตและเผยแพร่ข้อมูลดังกล่าวไปยังบุคคลอื่นที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ จ.11 (ต่อ)

ชื่อแอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	คีย์/อ้างอิงตาราง	ความหมาย
AMOUNT_AID	Integer(2)		จำนวนAID
WORD_ID	Integer(10)		รหัสหอผู้ป่วย
START_DATE	Date		วันเริ่มจัด
END_DATE	Date		วันสิ้นสุด

ตารางที่ จ.12 พจนานุกรมตาราง REQUEST\_CWS

ชื่อแอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	คีย์/อ้างอิงตาราง	ความหมาย
REQUEST_CWS_ID	Varchar(50)	PKUnique	รหัสรายงานการขอแลกเวร
CHANGE_WS_ID	Varchar(50)		รหัสการขอแลกเวร
NURSE_ID	Varchar(50)	FK (NURSE)	รหัสเจ้าหน้าที่
APPROVE_ID	Integer(2)	FK (STATUS _APPROVE)	รหัสสถานะ

ตารางที่ จ.13 พจนานุกรมตาราง REQUEST\_LEAVE

ชื่อแอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	คีย์/อ้างอิงตาราง	ความหมาย
REQUEST_LEAVE_ID	Varchar(50)	PKUnique	รหัสการยื่นใบลา
LEAVE_ID	Varchar(50)		รหัสใบลา
NURSE_ID	Varchar(50)	FK ( NURSE )	รหัสเจ้าหน้าที่
APPROVE_ID	Integer(2)	FK (STATUS _APPROVE)	รหัสสถานะ

ตารางที่ จ.14 พจนานุกรมตาราง STATUS\_APPROVE

ชื่อแอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	คีย์/อ้างอิงตาราง	ความหมาย
STATUS_ID	Integer(2)	PKUnique	รหัสสถานะการยินยอม

ตารางที่ จ.15 (ต่อ)

ชื่อแอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	คีย์/อ้างอิงตาราง	ความหมาย
STATUS_DETAIL	Varchar(10)		สถานะการยินยอม

ตารางที่ จ.16 พจนานุกรมตาราง HOLIDAY

ชื่อแอตทริบิวต์	ชนิดข้อมูล	คีย์/อ้างอิงตาราง	ความหมาย
HOLIDAY_ID	Integer(50)	PKUnique	รหัสวันหยุด
DATE	Date		วันที่
HOLIDAY_DETAIL	Varchar(50)		รายละเอียดวันหยุด
NURSE_ID	Varchar(50)	FK(NURSE)	สถานะการอนุมัติการลา

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อผู้เขียน	นางสาววิชุดา แสงสิงห์
วันเกิด	15 พฤศจิกายน 2527
วุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี	พยาบาลศาสตรบัณฑิต
ประสบการณ์การทำงาน	พยาบาลวิชาชีพ โรงพยาบาลสระบุรี
พ.ศ.2550-2557	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ในการเผยแพร่เพื่อสาธิตเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ซึ่งผู้ใดที่นำข้อมูลนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตและต้องอ้างถึงชื่อของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้