



บัญชาพิเศษ
เรื่อง

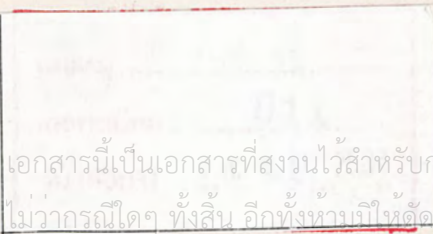
การจัดสรรเจ้าหน้าที่พยาบาลขึ้นประจำบนหอผู้ป่วยในแต่ละแผนก
กรณีศึกษาโรงพยาบาลรามารัตติ

ช.พ.
๒๓๔๓๗

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....
วัน,เดือน,ปี.....

โดย
นายธรรมบุญ สหเนทย์
นายมนตรี ทับทิม
นางสาวรัตนา วิวัฒน์สกุลนนท์

บัญชาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2532



บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง การจัดสรรเจ้าหน้าที่พยาบาลชั้นประจำบนหอผู้ป่วยในแต่ละแผนก
กรณีศึกษา โรงพยาบาลรามาริบัติ

โดย 1. นายธรรมบุญ สหแพทย์
2. นายมนตรี ทับทิม
3. นางสาวรัตนา วิวัฒน์สกุลนนท์

ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตร์บัณฑิต (สถิติประยุกต์)

อาจารย์ที่ปรึกษา 1. อาจารย์สมศรี บัณฑิตวิไล
2. อาจารย์อัญชลี นวลคล้าย

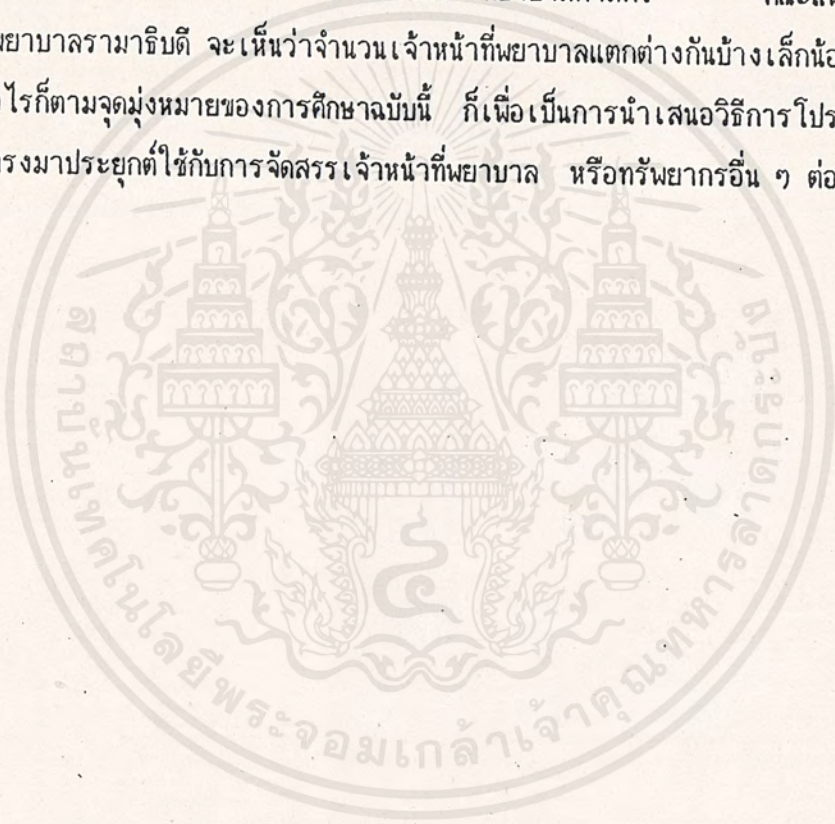
กรรมการสอบปัญหาพิเศษ 1. อาจารย์สมศรี บัณฑิตวิไล
2. อาจารย์น้อมจิต กิตติโชติพาณิชย์
3. อาจารย์บุญญสิทธิ์ วรจันทร์

การจัดสรรเจ้าหน้าที่พยาบาลชั้นประจำบนหอผู้ป่วยในแต่ละแผนกนั้น เป็นงานที่
สำคัญและยุ่งยากมาก เนื่องจากเป็นงานที่เกี่ยวกับสุขภาพอนามัยของบุคคล ดังนั้นการ
จัดสรรเจ้าหน้าที่พยาบาลจึงต้องอาศัยความละเอียดรอบคอบ พร้อมทั้งวิธีที่เหมาะสมใน
การจัดสรรพยาบาล ด้วยเหตุผลดังกล่าวปัญหาพิเศษฉบับนี้ จึงได้นำวิธีการโปรแกรม
เชิงเส้นตรง ในการวิจัยดำเนินงานทางสถิติ มาประยุกต์ใช้ในการจัดสรรเจ้าหน้าที่
พยาบาล โดยมุ่งจัดสรรเฉพาะจำนวนพยาบาลและจำนวนผู้ช่วยพยาบาลที่มีหน้าที่ในการ
ดูแลผู้ป่วยใน ของโรงพยาบาลรามาริบัติให้มีจำนวนน้อยที่สุด แต่เพียงพอกับความต้องการ
ของผู้ป่วยและจำนวนเตียงผู้ป่วย ภายใต้ข้อบ่งชี้ข้อจำกัดบางประการที่สำคัญในการจัดสรร
เจ้าหน้าที่พยาบาลดังต่อไปนี้

1. ขอบข่ายข้อจำกัดเกี่ยวกับจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่มีอยู่ในปัจจุบันประจำใน
แต่ละแผนก
2. ขอบข่ายข้อจำกัดเกี่ยวกับความต้องการการพยาบาลของผู้ป่วยแต่ละประเภท
ในแต่ละหอผู้ป่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ขอบข่ายข้อจำกัดเกี่ยวกับจำนวนเตียงในแต่ละหอผู้ป่วย
 4. ขอบข่ายข้อจำกัดเกี่ยวกับอัตราส่วนจำนวนพยาบาลต่อจำนวนผู้ป่วยพยาบาล
- การวิเคราะห์ผลลัพธ์จากขอบข่ายข้อจำกัดต่าง ๆ จะนำหลักการและวิธีการโปรแกรมเชิงเส้นตรงมาสร้างเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะเป็นประโยชน์มากในการจัดสรรเจ้าหน้าที่พยาบาล หรือจัดสรรทรัพยากรด้านอื่น ๆ และผลการวิเคราะห์ที่ได้จากการจัดสรร จะเห็นว่าผลลัพธ์สอดคล้องกับสมการและอสมการขอบข่ายข้อจำกัดทุกข้อที่สร้างขึ้น แต่เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่ได้จากการวิเคราะห์กับจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่จัดสรรโดยภาควิชาพยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี จะเห็นว่าจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลแตกต่างกันบ้างเล็กน้อย แต่อย่างไรก็ตามจุดมุ่งหมายของการศึกษานี้ ก็เพื่อเป็นการนำเสนอวิธีการโปรแกรมเชิงเส้นตรงมาประยุกต์ใช้กับการจัดสรรเจ้าหน้าที่พยาบาล หรือทรัพยากรอื่น ๆ ต่อไป



กิติกรรมประกาศ

การทำปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จได้ก็เพราะได้รับคำแนะนำและแนวทางการศึกษาจากอาจารย์สมศรี บัณฑิตวิไล อาจารย์ที่ปรึกษาทางด้านสถิติ และอาจารย์อัญชลี นวลคล้าย อาจารย์ประจำภาควิชาพยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล อาจารย์ที่ปรึกษาทางการบริหารงานเจ้าหน้าที่พยาบาล โดยอาจารย์ทั้งสองท่านได้กรุณาเสียสละเวลาให้คำปรึกษา ตรวจ และแก้ไขต้นฉบับตั้งแต่ต้นจนสำเร็จเป็นรูปเล่ม จึงขอกราบขอบพระคุณอาจารย์เป็นอย่างสูง

และท้ายนี้ ขอขอบคุณผู้มีพระคุณทุกท่านที่ไม่สามารถจะกล่าวถึงได้หมดในที่นี้ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ และให้กำลังใจตลอดระยะเวลาในการทำปัญหาพิเศษ และขอขอบพระคุณท่านคณะกรรมการสอบปัญหาพิเศษทุกท่านที่กรุณาช่วยพิจารณาให้คำแนะนำในการตรวจทานแก้ไขและอนุมัติจนปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดีมา ณ ที่นี้ด้วย

ผู้จัดทำ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
บทที่	
1. บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	3
1.3 ขอบเขตการศึกษา.....	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
1.5 นิยามคำศัพท์เฉพาะ.....	4
2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ทฤษฎีการพยาบาล.....	9
2.1.1 การแบ่งแผนกการพยาบาลของภาควิชาพยาบาล- ศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี	9
2.1.2 หน้าที่ความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่พยาบาลของ ภาควิชาพยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี.....	12
2.1.3 การจัดอัตรากำลังเจ้าหน้าที่พยาบาลตามปริมาณ ความต้องการการพยาบาลของผู้ป่วย.....	15
2.2 ทฤษฎีทางสถิติ	25
การโปรแกรมเชิงเส้นตรง.....	25
2.2.1 รูปแบบหรือแบบจำลองแทนระบบของการโปรแกรม เชิงเส้นตรง.....	26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
2.2.2 ขั้นตอนการดำเนินงานของการโปรแกรมเชิง เส้นตรง.....	28
2.2.3 วิธีซิมเพล็กซ์.....	29
2.2.4 วิธี Two-Phase.....	39
3. วิธีการดำเนินงาน	
3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	41
3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	42
3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	42
4. ผลการวิเคราะห์และวิจารณ์.....	70
5. สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ.....	77
บรรณานุกรม.....	79
ภาคผนวก	
ก. แผนภูมิการแบ่งหน่วยงานของคณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาล รามธิบดี.....	81
ข. แผนภูมิแสดงตำแหน่งเจ้าหน้าที่ภาควิชาพยาบาลศาสตร์.....	83
ค. แบบบันทึกรายละเอียดจำนวนผู้ป่วยในแต่ละเวร เป็นรายวัน...	85
ง. ตารางแสดงจำนวนผู้ป่วยโดยเฉลี่ยแต่ละประเภทแยกตามหอผู้ป่วย ในช่วงเดือนตุลาคม 2532.....	87
จ. การแบ่งประเภทของโรงพยาบาลในส่วนกลาง.....	91
ฉ. หน้าี่ความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่ต่าง ๆ ของภาควิชา พยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามธิบดี....	93
ช. ผังงานและโปรแกรมคอมพิวเตอร์.....	105
ประวัตินักศึกษา.....	120

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	ค่าเฉลี่ยจำนวนชั่วโมงมาตรฐานที่ผู้ป่วยแต่ละประเภทต้องการในแต่ละเวร.....	23
3.1	การกำหนดตัวแปรที่ใช้แทนเจ้าหน้าที่ในแต่ละหอผู้ป่วย และจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลทั้งหมดที่ประจำในแผนกการพยาบาลเวชปฏิบัติทั่วไปและปัจจุบันพยาบาล.....	43
3.2	จำนวนผู้ป่วยในแต่ละประเภทโดยเฉลี่ยใน 1 วัน ประจำแผนกการพยาบาลเวชปฏิบัติทั่วไปและปัจจุบันพยาบาล.....	45
3.3	จำนวนชั่วโมงที่ผู้ป่วยทั้งหมดต้องการการพยาบาลในแต่ละหอผู้ป่วยใน 1 วัน ประจำแผนกการพยาบาลเวชปฏิบัติทั่วไปและปัจจุบันพยาบาล.....	45
3.4	จำนวนเตียงผู้ป่วยและจำนวนชั่วโมงของกิจกรรมการพยาบาลที่มีได้มากที่สุดในแต่ละหอผู้ป่วย ประจำแผนกการพยาบาลเวชปฏิบัติทั่วไปและปัจจุบันพยาบาล.....	48
3.5	การกำหนดตัวแปรที่ใช้แทนเจ้าหน้าที่ในแต่ละหอผู้ป่วย และจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลทั้งหมดที่ประจำในแผนกการพยาบาลสูตินรีเวชศาสตร์.....	50
3.6	จำนวนผู้ป่วยในแต่ละประเภทโดยเฉลี่ยใน 1 วัน ประจำแผนกการพยาบาลสูตินรีเวชศาสตร์.....	51
3.7	จำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่ใช้ทั้งหมด ซึ่งรวมเจ้าหน้าที่พยาบาลในเวรหยุดอีก 25% ของเจ้าหน้าที่พยาบาลที่คำนวณได้ ประจำแผนกการพยาบาลสูตินรีเวชศาสตร์.....	52
3.8	จำนวนเตียงผู้ป่วยและจำนวนเจ้าหน้าที่ที่จัดสรรได้มากที่สุดในแต่ละหอผู้ป่วย ประจำแผนกการพยาบาลสูตินรีเวชศาสตร์...	53

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่		หน้า
3.9	การกำหนดตัวแปรที่ใช้แทนเจ้าหน้าที่ในแต่ละหอผู้ป่วย และจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลทั้งหมดที่ประจำในแผนกการพยาบาลอายุรศาสตร์.....	54
3.10	จำนวนผู้ป่วยในแต่ละประเภทโดยเฉลี่ยใน 1 วัน ประจำแผนกการพยาบาลอายุรศาสตร์.....	55
3.11	จำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่ใช้ทั้งหมด ซึ่งรวมเจ้าหน้าที่พยาบาลในเวรหยุดอีก 25% ของเจ้าหน้าที่พยาบาลที่คำนวณได้ ประจำแผนกการพยาบาลอายุรศาสตร์.....	56
3.12	จำนวนเตียงผู้ป่วยและจำนวนเจ้าหน้าที่ที่จัดสรรได้มากที่สุดในแต่ละหอผู้ป่วย ประจำแผนกการพยาบาลอายุรศาสตร์.....	57
3.13	การกำหนดตัวแปรที่ใช้แทนเจ้าหน้าที่ในแต่ละหอผู้ป่วย และจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลทั้งหมดที่ประจำในแผนกการพยาบาลจักษุ โสต นาสิก ลาริงซ์.....	58
3.14	จำนวนผู้ป่วยในแต่ละประเภทโดยเฉลี่ยใน 1 วัน ประจำแผนกการพยาบาลจักษุ โสต นาสิก ลาริงซ์.....	59
3.15	จำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่ใช้ทั้งหมด ซึ่งรวมเจ้าหน้าที่พยาบาลในเวรหยุดอีก 25% ของเจ้าหน้าที่พยาบาลที่คำนวณได้ ประจำแผนกการพยาบาลจักษุ โสต นาสิก ลาริงซ์.....	59
3.16	จำนวนเตียงผู้ป่วยและจำนวนเจ้าหน้าที่ที่จัดสรรได้มากที่สุดในแต่ละหอผู้ป่วย ประจำแผนกการพยาบาลจักษุ โสต นาสิก ลาริงซ์.....	60
3.17	การกำหนดตัวแปรที่ใช้แทนเจ้าหน้าที่ในแต่ละหอผู้ป่วย และจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลทั้งหมดที่ประจำในแผนกการพยาบาลกุมารเวชศาสตร์.....	61
3.18	จำนวนผู้ป่วยในแต่ละประเภทโดยเฉลี่ยใน 1 วัน ประจำแผนกการพยาบาลกุมารเวชศาสตร์.....	62
3.19	จำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่ใช้ทั้งหมด ซึ่งรวมเจ้าหน้าที่พยาบาลในเวรหยุดอีก 25% ของเจ้าหน้าที่พยาบาลที่คำนวณได้ ประจำแผนกการพยาบาลกุมารเวชศาสตร์.....	62

ตารางที่		หน้า
3.20	จำนวนเตียงผู้ป่วยและจำนวนเจ้าหน้าที่ที่จัดสรรได้มากที่สุดในแต่ละหอผู้ป่วย ประจำแผนกการพยาบาลกุมารเวชศาสตร์..	63
3.21	การกำหนดตัวแปรที่ใช้แทนเจ้าหน้าที่ในแต่ละหอผู้ป่วย และจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลทั้งหมดที่ประจำในแผนกการพยาบาลศัลยศาสตร์.....	64
3.22	จำนวนผู้ป่วยในแต่ละประเภทโดยเฉลี่ยใน 1 วัน ประจำแผนกการพยาบาลศัลยศาสตร์.....	66
3.23	จำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่ใช้ทั้งหมด ซึ่งรวมเจ้าหน้าที่พยาบาลในเวรหยุดอีก 25% ของเจ้าหน้าที่พยาบาลที่คำนวณได้ ประจำแผนกการพยาบาลศัลยศาสตร์.....	66
3.24	จำนวนเตียงผู้ป่วยและจำนวนเจ้าหน้าที่ที่จัดสรรได้มากที่สุดในแต่ละหอผู้ป่วย ประจำแผนกการพยาบาลศัลยศาสตร์.....	68
4.1	การเปรียบเทียบจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลตามผลการวิเคราะห์กับจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่จัดสรรโดยภาควิชาพยาบาลฯ ของแผนกการพยาบาลเวชปฏิบัติทั่วไปและปัจจุบันพยาบาล...	70
4.2	การเปรียบเทียบจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลตามผลการวิเคราะห์กับจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่จัดสรรโดยภาควิชาพยาบาลฯ ของแผนกการพยาบาลสูติรีเวชศาสตร์.....	71
4.3	การเปรียบเทียบจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลตามผลการวิเคราะห์กับจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่จัดสรรโดยภาควิชาพยาบาลฯ ของแผนกการพยาบาลอายุรศาสตร์.....	72
4.4	การเปรียบเทียบจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลตามผลการวิเคราะห์กับจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่จัดสรรโดยภาควิชาพยาบาลฯ ของแผนกการพยาบาลจักษุ โสต นาสิก ลาริงซ์.....	73
4.5	การเปรียบเทียบจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลตามผลการวิเคราะห์กับจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่จัดสรรโดยภาควิชาพยาบาลฯ ของแผนกการพยาบาลกุมารเวชศาสตร์.....	74

ตารางที่	หน้า
4.6	
การเปรียบเทียบจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลตามผลการวิเคราะห์ กับจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่จัดสรรโดยภาควิชาพยาบาลฯ ของแผนกการพยาบาลศัลยศาสตร์.....	75



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความจำเป็นและความสำคัญของปัญหา

การจัดสรรจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่มีอยู่อย่างจำกัดเข้าปฏิบัติงานประจำบนหอผู้ป่วยแต่ละแผนก เป็นกิจกรรมที่สำคัญอย่างหนึ่งของการบริหารงานการพยาบาล เพราะการรักษาพยาบาลเป็นงานที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพอนามัยของประชาชน ดังนั้นการจัดสรรจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลให้เพียงพอกับความต้องการของผู้ป่วย จึงเป็นเรื่องที่สำคัญและจำเป็นมากซึ่งต้องอาศัยข้อมูลที่มีประสิทธิภาพและวิธีการที่เหมาะสมในการจัดสรร

โดยทั่วไปปัญหาสำคัญในการบริหารงานเจ้าหน้าที่พยาบาลก็คือ

1) การใช้ประโยชน์เจ้าหน้าที่พยาบาลได้ไม่เต็มที่ คือการมอบหมายงานให้เจ้าหน้าที่พยาบาลไม่เหมาะสมกับระดับการศึกษา เช่น มอบหมายให้พยาบาลปฏิบัติงานต่ำกว่าความสามารถ คือให้ไปปฏิบัติงานในหน้าที่ผู้ช่วยพยาบาล ทำให้เกิดความสูญเปล่าทางด้านกำลังเจ้าหน้าที่ หรือมอบหมายงานให้ผู้ช่วยพยาบาลปฏิบัติงานเกินความสามารถ ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของเจ้าหน้าที่พยาบาลลดลง

2) การให้พยาบาลปฏิบัติหน้าที่ที่ไม่ใช่วิชาชีพ คือ การที่พยาบาลไม่ได้ปฏิบัติงานในระดับของวิชาชีพพยาบาลโดยแท้จริงอย่างเต็มที่ เพราะได้มีการมอบหมายงานที่ไม่ใช่การพยาบาลโดยตรงให้พยาบาลปฏิบัติ ทำให้พยาบาลมีเวลาที่จะใช้ในการบริการผู้ป่วยน้อยลง และอาจทำให้ต้องใช้พยาบาลมากเกินไปจนเกิดความจำเป็น ถ้าหากได้มอบหมายงานให้อย่างถูกต้องก็จะช่วยให้มีเวลาเต็มที่ในการบริการผู้ป่วย และสามารถลดจำนวนพยาบาลลงได้

3) การกำหนดอัตรากำลังต่ำสุดของพยาบาลให้กับหอผู้ป่วยต่าง ๆ ผิดพลาด คือการประมาณค่าอัตรากำลังต่ำกว่าความเป็นจริง หรืออาจเกิดจากการใช้พยาบาลผิดประเภท ตัวอย่างเช่น หอผู้ป่วยฉุกเฉินต่าง ๆ การให้บริการพยาบาลต้องใช้เครื่องมือมาก จำเป็นต้องใช้พยาบาลวิชาชีพ แต่เมื่อจัดสรรกำลังเจ้าหน้าที่แล้วกลับให้ผู้ช่วยพยาบาลไป

มากกว่าพยาบาลวิชาชีพ เป็นต้น ปัญหาดังกล่าวนี้เป็นการศึกษาและหาแนวทางแก้ไข

เป็นการผิดพลาดในการมอบหมายเจ้าหน้าที่เข้าประจำหอผู้ป่วย และอาจเกิดจากการเข้าใจผิดคิดว่าพยาบาลวิชาชีพ 1 คน อาจแทนได้ด้วยผู้ช่วยพยาบาล 2 คน ซึ่งอาจเป็นไปได้ ถ้าลักษณะหอผู้ป่วยนั้นเป็นหอผู้ป่วยที่เป็นการให้บริการพยาบาลขั้นพื้นฐาน

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ถือเป็นปัญหาที่สำคัญมากสำหรับผู้บริหารการพยาบาล ในการจัดสรรจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลชั้นประจำหอผู้ป่วยในแต่ละแผนก และจากหน้าที่หลักของการพยาบาล คือการให้บริการทางด้านรักษาพยาบาลผู้ป่วย ซึ่งถ้าการจัดจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลเป็นไปอย่างเหมาะสม ก็ย่อมมีผลโดยตรงต่อคุณภาพในการดูแลรักษา แต่การจัดสรรจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลนั้นเป็นงานที่ยุ่งยาก ต้องอาศัยวิธีการที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ดังนั้นปัญหาพิเศษฉบับนี้จึงได้นำเสนอวิธีการโปรแกรมเชิงเส้นตรง เพื่อใช้ในการจัดสรรจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาล เพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์เจ้าหน้าที่พยาบาลที่มีอยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การนำวิธีการโปรแกรมเชิงเส้นตรง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการวิจัยดำเนินงานทางสถิติมาสร้างเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ถือเป็นวิธีการใหม่ที่ช่วยให้เกิดความคล่องตัวในการจัดสรรเจ้าหน้าที่พยาบาล โดยที่ฝ่ายดำเนินการจัดสรรเจ้าหน้าที่พยาบาลจะประหยัดเวลาในการจัดสรร รวมทั้งสามารถจัดปัญหาการใช้กำลังเจ้าหน้าที่เกินกว่าปริมาณที่ต้องการ และทำนองเดียวกันก็ป้องกันไม่ให้เกิดกรณีเจ้าหน้าที่พยาบาลน้อยกว่่างาน นอกจากนี้แล้วข้อสังเกตต่าง ๆ ที่ได้จากการจัดสรรเจ้าหน้าที่พยาบาล ผู้บริหารการพยาบาลยังสามารถนำไปเป็นแนวทางประกอบการวางแผนการพยาบาลของโรงพยาบาล ตลอดจนการกำหนดนโยบายต่าง ๆ ในอนาคตได้อีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เสนอแนะหลักการและวิธีการโปรแกรมเชิงเส้นตรง มาประยุกต์ใช้ในการจัดสรรเจ้าหน้าที่พยาบาลชั้นประจำบนหอผู้ป่วยในแต่ละแผนก ของภาควิชาพยาบาล คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี
2. ศึกษาและเสนอแนะหลักการและวิธีการสร้างสมการข้อจำกัดต่าง ๆ ที่มีผลต่อการจัดสรรเจ้าหน้าที่พยาบาล เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการนำไปใช้ในการวิเคราะห์
3. นำหลักการและวิธีการโปรแกรมเชิงเส้นตรงมาสร้างเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการวิเคราะห์ผล ทำให้การวิเคราะห์ผลรวดเร็วยิ่งขึ้น

1.3 ขอบเขตการศึกษา

1. ทำการศึกษาเฉพาะระบบการบริหารงานเจ้าหน้าที่พยาบาล ภาควิชาพยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดีเพียงแห่งเดียว
2. ทำการศึกษาเฉพาะผู้ป่วยใน (ผู้ป่วยที่เข้าพักรักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาล) โดยไม่พิจารณาผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยในหอนอ์ผ่าตัด
3. ทำการเก็บข้อมูลในช่วงระยะเวลาวันที่ 1 ตุลาคม - 31 ตุลาคม 2532
4. โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างขึ้นด้วยภาษาปาสคาล เวอร์ชัน 5.5 โดยสามารถรับตัวแปรตัดสินใจได้ไม่เกิน 20 ตัวแปร และรับสมการและอสมการข้อจำกัดได้ไม่เกิน 40 สมการ
5. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการประมวลผล จะใช้เครื่อง IBM ขนาด 16 bit และเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาด 16 bit ที่ Compatible กับเครื่อง IBM

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สร้างความสมดุลระหว่างความต้องการการพยาบาลของผู้ป่วย และความสามารถให้บริการของเจ้าหน้าที่พยาบาล
2. เพื่อช่วยผู้ที่มีหน้าที่ในการจัดสรรเจ้าหน้าที่พยาบาล ให้ประหยัดเวลาในการจัดโดยมีข้อมูลที่ทันสมัย และทันเวลาประกอบการตัดสินใจในการจัดจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลได้อย่างเหมาะสม ในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ผิดปกติอย่างกระทันหัน
3. เพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้บริหารในการนำข้อเสนอแนะที่ได้จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ไปช่วยประกอบการตัดสินใจในการวางแผนการบริหารงานพยาบาล เช่น ใช้ในการจัดสรรเจ้าหน้าที่เข้าในหน่วยงาน
4. เพื่อเป็นแนวทางในการนำหลักการและวิธีการดำเนินงาน ไปประยุกต์ใช้กับการจัดสรรบุคลากรประเภทอื่น ๆ ที่มีลักษณะการปฏิบัติงานคล้ายคลึงกันกับของเจ้าหน้าที่พยาบาล

1.5 นิยามคำศัพท์เฉพาะ

เจ้าหน้าที่พยาบาล หมายถึง เจ้าหน้าที่ที่ทำหน้าที่ในการให้การพยาบาลแก่ผู้ป่วย ซึ่งในการศึกษานี้หมายถึงพยาบาล และผู้ช่วยพยาบาล

หอผู้ป่วย (Ward) หมายถึง ที่พักของผู้ป่วย ทั้งผู้ป่วยในและผู้ป่วยนอก และในการศึกษานี้จะหมายถึงหอผู้ป่วยที่เป็นที่พักของผู้ป่วยใน

หอผู้ป่วยสามัญ หมายถึง สถานที่ที่จัดไว้สำหรับผู้ป่วยเมื่อต้องการได้รับการดูแลในโรงพยาบาล โดยจัดให้มีเจ้าหน้าที่พยาบาลให้การดูแลอย่างต่อเนื่องตลอด 24 ชั่วโมง มีผู้ป่วยอยู่รวมกันเป็นจำนวนมากเพื่อสะดวกในการให้บริการการพยาบาล โดยที่ผู้ป่วยเสียค่าใช้จ่ายบางส่วน เช่น ค่าเตียง และค่าอาหาร

ผู้ป่วยใน หมายถึง ผู้ป่วยที่เข้าพักรักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาล ซึ่งแพทย์

พิจารณาไว้ไว้ในโรงพยาบาลเพื่อการรักษาพยาบาลที่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความต้องการการพยาบาล หมายถึง กิจกรรมการพยาบาลที่มุ่งจัดให้ผู้ป่วยตามลักษณะความต้องการของผู้ป่วยรายบุคคลอย่างสมบูรณ์ในทุก ๆ ด้าน ตามขอบเขตของการปฏิบัติการพยาบาล ความต้องการการพยาบาลจะเกิดขึ้นได้ทั้งในลักษณะที่ผู้ป่วยร้องขอและสิ่ง que ผู้ป่วยได้รับไม่ว่าผู้ป่วยจะเสนอความต้องการหรือไม่ และรวมถึงความต้องการที่คาดว่าจะเป็ประโยชน์แก่สมาชิกในครอบครัว เพื่อส่งเสริมสุขภาพของผู้ป่วย

การแบ่งประเภทผู้ป่วย หมายถึง การจัดแบ่งผู้ป่วยออกเป็นประเภทต่าง ๆ ตามระดับของความเจ็บป่วยและความต้องการการพยาบาล ซึ่งเหมือนกันในช่วงระยะเวลาหนึ่งให้อยู่ในระดับเดียวกัน โดยแบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ

ประเภทที่ 1 ผู้ป่วยที่ดูแลตนเองได้ (Self Care)

ประเภทที่ 2 ผู้ป่วยที่ต้องการการดูแลในระดับกลาง (Intermediate Care)

ประเภทที่ 3 ผู้ป่วยที่ต้องการการดูแลในระยะวิกฤต หรือคือผู้ป่วยที่มีอาการหนัก ต้องการการดูแลอย่างใกล้ชิด (Intensive Care)

เวร (Shift) หมายถึง ช่วงระยะเวลาหนึ่ง ๆ ในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่พยาบาลในรอบ 24 ชั่วโมง โดยแบ่งออกเป็น 3 ช่วงระยะเวลาดังนี้

เวรเช้า (Day Shift) คือ ระยะเวลาการปฏิบัติงานตั้งแต่เวลา 07.00-15.00 น.

เวรบ่าย (Evening Shift) คือ ระยะเวลาการปฏิบัติงานตั้งแต่เวลา 15.00-23.00 น.

เวรดึก (Night Shift) คือ ระยะเวลาการปฏิบัติงานตั้งแต่เวลา 23.00-07.00 น.

ช่วงเวลาการปฏิบัติงาน หมายถึง ช่วงระยะเวลาต่าง ๆ ในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่พยาบาลในรอบ 24 ชั่วโมง โดยแบ่งออกเป็น 3 ช่วงเวลาดังนี้

- ช่วงเวลาเช้า หรือ เวรเช้า คือ ระยะเวลาปฏิบัติงานตั้งแต่เวลา 07.00-15.00 น.

- ช่วงเวลาบ่าย หรือ เวรบ่าย คือ ระยะเวลาปฏิบัติงานตั้งแต่เวลา 15.00-23.00 น.

- ช่วงเวลาตึก หรือ เวรตึก คือ ระยะปฏิบัติงานตั้งแต่เวลา
23.00-07.00 น.

การนิเทศ หมายถึง กระบวนการควบคุมกำกับงานที่ไม่หยุดนิ่งมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ โดยมีกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการวางแผน ให้คำแนะนำการสอน การปรับปรุง ช่วยเหลือกระตุ้นให้เกิดความเจริญงอกงาม ส่งเสริมให้เกิดทักษะ มีการจรรโลงใจและให้อิสระภาพในการปฏิบัติงาน ตลอดจนการร่วมมือปฏิบัติงานติดตามประเมินผล เพื่อให้งานสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ

การจัดอัตรากำลัง (Staffing) หมายถึง การจัดเจ้าหน้าที่พยาบาลเข้าไปในหอผู้ป่วยต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ตามระดับความรู้ความสามารถและความต้องการการพยาบาลในผู้ป่วยแต่ละประเภท

กิจกรรมการพยาบาล (Nursing Activities) หมายถึง กิจกรรมที่เจ้าหน้าที่พยาบาลปฏิบัติต่อผู้ป่วย เพื่อสนองความต้องการทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสังคมในแต่ละช่วงเวลาการปฏิบัติงาน ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ

1. กิจกรรมการพยาบาลโดยตรง หมายถึง กิจกรรมที่เจ้าหน้าที่พยาบาลกระทำให้ผู้ป่วยโดยตรง เพื่อให้การพยาบาลหรือการดูแลรักษาต่อผู้ป่วยรายบุคคล อันเป็นวิถีทางที่จะนำไปสู่ความสุข และการฟื้นฟูสภาพที่ดีที่สุดของผู้ป่วย ซึ่งแบ่งออกได้เป็นหมวดย่อย ๆ 8 หมวดคือ

- 1.1 การดูแลเกี่ยวกับกิจวัตรประจำวันของผู้ป่วย
- 1.2 การให้อาหารผู้ป่วย
- 1.3 การช่วยเหลือผู้ป่วยเกี่ยวกับการขับถ่าย
- 1.4 การปฏิบัติการรักษาพยาบาล
- 1.5 การเยี่ยมตรวจ
- 1.6 การสังเกตและการบันทึก
- 1.7 การรับ ย้าย จำหน่าย และการส่งผู้ป่วยไปตรวจแผนกอื่น ๆ
- 1.8 การดูแลช่วยเหลือผู้ป่วยทางด้านจิตใจ

2. กิจกรรมการพยาบาลโดยอ้อม หมายถึง กิจกรรมที่เจ้าหน้าที่พยาบาล

มิได้กระทำให้ผู้ป่วยโดยตรง แต่เป็นกิจกรรมส่วนหนึ่งของการปฏิบัติการรักษาพยาบาลหรือเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การให้การดูแลผู้ป่วย ซึ่งจะช่วยเหลือเสริมการพยาบาลให้สมบูรณ์มีประสิทธิภาพและประสิทธิ-
ผลยิ่งขึ้น แบ่งออกได้เป็นหมวดย่อยได้ 3 หมวดคือ

- 2.1 การรายงานอาการผู้ป่วย
- 2.2 งานด้านบริการผู้ป่วย
- 2.3 การรายงานและการประชุมปรึกษา

พยาบาลวิชาชีพ หมายถึง ผู้สำเร็จการศึกษาพยาบาลในระดับประกาศนียบัตร
หรืออนุปริญญา หรือปริญญาตรี และได้ขึ้นทะเบียนประกอบโรคศิลป์แล้ว

พยาบาลประจำการ หมายถึง พยาบาลวิชาชีพที่ปฏิบัติงานอยู่ในหอผู้ป่วย
ในแต่ละแผนก ซึ่งทำหน้าที่ให้บริการพยาบาลแก่ผู้ป่วยโดยตรง

พยาบาลพิเศษ หมายถึง พยาบาลที่ทำการพยาบาลผู้ป่วยเฉพาะราย โดย
ความต้องการของแพทย์ หรือผู้ป่วย หรือญาติ หรือองค์การใดองค์การหนึ่งเป็นผู้รับผิดชอบ
ค่าใช้จ่าย ซึ่งอยู่ภายใต้การดูแลของพยาบาลประจำการในเวรนั้น ๆ

ทีมการพยาบาล หมายถึง การพยาบาลที่มุ่งเอาผู้ป่วยเป็นศูนย์กลาง โดย
ที่ผู้ให้การพยาบาลประกอบด้วยเจ้าหน้าที่หลายระดับทั้งวิชาชีพ และไม่ใช้วิชาชีพพยาบาล
จะเป็นผู้ทำหน้าที่เป็นหัวหน้าทีมในการพยาบาลโดยตรง และสมบูรณ์แบบต่อผู้ป่วยซึ่งจัดเป็น
รายกลุ่ม

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

กิจการงานโรงพยาบาลในอดีต เริ่มต้นจากการที่ประชาชนที่เจ็บป่วยต้องการ มีสถานที่สำหรับพักรักษาตัวจึงได้อาศัยวัดเป็นเสมือนโรงพยาบาล โดยมีพระและแม่ชีเป็นผู้ให้การรักษายาบาล ดังนั้นกิจการงานโรงพยาบาลครั้งแรก ๆ จึงเป็นหน้าที่ของฝ่ายศาสนา ต่อมาประชาชนเห็นถึงความสำคัญของโรงพยาบาลประกอบกับวิทยาศาสตร์การแพทย์ และการพยาบาลได้เจริญก้าวหน้ามากขึ้น โรงพยาบาลจึงเป็นสถานที่ที่ให้บริการผู้ป่วยอย่างเต็มที่ โดยมีแพทย์ พยาบาล และเจ้าหน้าที่อื่น ๆ ทำหน้าที่ดำเนินการวินิจฉัยโรค ควบคุม ป้องกัน พร้อมทั้งให้การรักษา เจ้าหน้าที่พยาบาลเป็นกลุ่มที่มีจำนวนมากที่สุด และเป็นเจ้าหน้าที่ที่มีความสำคัญมากในโรงพยาบาล เพราะเป็นผู้ที่ใกล้ชิดกับผู้ป่วยและให้การบริการพยาบาลผู้ป่วยโดยตรง ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องหาวิธีการใหม่ ๆ เข้ามาปรับปรุงการบริหารงานพยาบาล เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการบริการผู้ป่วยอย่างเต็มที่ โดยในปัญหาพิเศษนี้จะได้นำทฤษฎีทางสถิติ ซึ่งเป็นทฤษฎีที่มีกฎเกณฑ์ที่แน่นอนและเชื่อถือได้อย่างมีเหตุผล มาประยุกต์ใช้ร่วมกับทฤษฎีการพยาบาล ดังจะได้กล่าวรายละเอียดของทฤษฎีทั้งสองในบทนี้

2.1 ทฤษฎีการพยาบาล

ในการพิจารณาจัดสรรจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลขึ้นประจำบนหอผู้ป่วย ในแต่ละแผนกนั้น ควรจะได้ทราบถึงลักษณะการแบ่งหน่วยงานหรือแผนก หน้าที่หรือกิจกรรมการพยาบาลในแต่ละแผนกและในแต่ละหอผู้ป่วย หน้าที่ความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่พยาบาล และวิธีการจัดอัตรากำลังเจ้าหน้าที่พยาบาล ของภาควิชาพยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี

2.1.1 การแบ่งแผนกการพยาบาลของภาควิชาพยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี

เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการจัดสรรเจ้าหน้าที่พยาบาล และประโยชน์ในการบริหารงานด้านอื่น ๆ ภาควิชาพยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี จึงได้แบ่งการบริหารงานออกเป็นแผนกต่าง ๆ ตามลักษณะงานหรือกิจกรรมการพยาบาล และลักษณะการเจ็บป่วย โดยแบ่งเป็นแผนกต่าง ๆ ดังแสดงในภาคผนวก ข. และในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะแผนกที่มีหอผู้ป่วยหรือหน่วยการพยาบาลที่มีที่พักสำหรับผู้ป่วยใน คือ

1. แผนกการพยาบาลสูติรีเวชศาสตร์ เป็นแผนกที่ทำการตรวจรักษาเกี่ยวกับการตั้งครรภ์ การฝากครรภ์ การตรวจหลังคลอด รวมทั้งโรคสตรีต่าง ๆ ตลอดจนการทำหมันสตรี และการวางแผนครอบครัว แบ่งการให้บริการการพยาบาลออกเป็น 10 หอผู้ป่วย คือ

- หอผู้ป่วยสูติกรรมพิเศษ
- หอผู้ป่วยสูติกรรม 1
- หอผู้ป่วยสูติกรรม 2
- หอผู้ป่วยสูติกรรม 3
- หอผู้ป่วยสูติรีเวช
- หอผู้ป่วยเด็กแรกเกิด 1
- หอผู้ป่วยเด็กแรกเกิด 2
- หอผู้ป่วยเด็กแรกเกิด 3
- ห้องคลอดสามัญ
- ห้องคลอดพิเศษ

2. แผนกการพยาบาลกุมารเวชศาสตร์ เป็นแผนกที่ทำการตรวจรักษาผู้ป่วยที่มีอายุต่ำกว่า 15 ปี โดยทำการตรวจรักษาโรคทั่วไป โรคเด็ก และการตรวจสุขภาพ แบ่งการให้บริการการพยาบาลออกเป็น 7 หอผู้ป่วย คือ

- หอผู้ป่วยเด็ก 1
- หอผู้ป่วยเด็ก 2
- หอผู้ป่วยเด็ก 3
- หอผู้ป่วยเด็ก 4
- หอผู้ป่วยเด็ก 5
- หออภิบาลผู้ป่วยหนักกุมาร
- หอผู้ป่วยเด็ก Metabolic

3. แผนกการพยาบาลศัลยศาสตร์ เป็นแผนกที่ทำการตรวจรักษาผู้ป่วยเกี่ยวกับศัลยกรรมด้านต่าง ๆ เช่น ศัลยกรรมหัวใจและหลอดเลือด ศัลยกรรมทั่วไป ศัลยกรรมตกแต่ง ศัลยกรรมระบบประสาท ศัลยกรรมอุบัติเหตุ ศัลยกรรมกุมาร และศัลยกรรมระบบทางเดินปัสสาวะ ศัลยกรรมระบบกระดูก เป็นต้น แบ่งการรักษายาบาลออกเป็น 9 หอผู้ป่วย คือ

- หออภิบาลผู้ป่วยหนักศัลยกรรมทั่วไป
- หออภิบาลผู้ป่วยหนักโรคทรวงอก
- หอผู้ป่วยศัลยกรรมพิเศษ
- หอผู้ป่วยศัลยกรรมชาย
- หอผู้ป่วยศัลยกรรมหญิง
- หอผู้ป่วยศัลยกรรมชาย-หญิง ชั้น 5
- หอผู้ป่วยศัลยกรรมชาย-หญิง ชั้น 9
- หอผู้ป่วยศัลยกรรมผู้ป่วยไฟไหม้-น้ำร้อนลวก
- หอผู้ป่วยศัลยกรรมกระดูก

4. แผนกการพยาบาลอายุรศาสตร์ เป็นแผนกที่ทำการตรวจรักษาด้วยยาเกี่ยวกับโรคหัวใจ ปอด ไต ตับ โรคระบบทางเดินอาหาร โรคเบาหวาน ไทรอยด์ โรคติดเชื้อ ภูมิแพ้ โรคผิวหนัง ฯลฯ แบ่งการให้บริการการพยาบาลออกเป็น 6 หอผู้ป่วย คือ

- หอภิบาลผู้ป่วยหนักอายุรกรรม
- หอผู้ป่วยอายุรกรรมพิเศษ
- หอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 1
- หอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง 1
- หอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 2
- หอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิง 2

5. แผนกการพยาบาลจักษุ โสต นาสิก ลาริงซ์ เป็นแผนกที่ทำการตรวจรักษาเกี่ยวกับโรคตา หู คอ และจมูก รับรักษาผู้ป่วยที่มีปัญหาด้านสายตา หรือโรคทางตาทั่วไป ให้บริการตรวจวัดสายตาประกอบแว่น เลนส์สัมผัส ตาปลอม รวมทั้งทำการรักษาผู้ป่วยที่มีความผิดปกติทางการฟัง หรือพูด ตลอดจนโรคที่เกี่ยวกับระบบหายใจ แบ่งการให้บริการการพยาบาลออกเป็น 3 หอผู้ป่วย คือ

- หอผู้ป่วยจักษุพิเศษ
- หอผู้ป่วยจักษุสามัญชาย
- หอผู้ป่วยจักษุสามัญหญิง

6. แผนกการพยาบาลเวชปฏิบัติทั่วไปและปัจจุบันพยาบาล เป็นแผนกซึ่งทำการตรวจค้นหาโรคในขั้นต้นที่ผู้มารับบริการเป็นครั้งแรก หลังจากตรวจพบโรคแล้วจึงจะได้รับการส่งไปรับการรักษาต่อยังแผนกตรวจผู้ป่วยนอกอื่นต่อไป แบ่งการให้บริการการพยาบาลออกเป็น 2 หอผู้ป่วย คือ

- หอสังเกตอาการ 1
- หอสังเกตอาการ 2

2.1.2 หน้าที่ความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่พยาบาลของภาควิชาพยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามธิบดี

การจัดแยกประเภทเจ้าหน้าที่ ของภาควิชาพยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามธิบดี มีวัตถุประสงค์เพื่อความสะดวกในการบริหารงานของโรงพยาบาล โดยจะแบ่งเจ้าหน้าที่ออกเป็น 7 ประเภทตามความรู้และความรับผิดชอบ ดังแสดงใน ภาคผนวกที่ ข. และรายละเอียดของหน้าที่ความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่อื่น ๆ นอกเหนือ จากเจ้าหน้าที่ พยาบาลและผู้ช่วยพยาบาล จะได้แสดงในภาคผนวก จ.

1) พยาบาลประจำการ (Registered Nurse) เป็นเจ้าหน้าที่ประจำ หอผู้ป่วยหนึ่ง ๆ โดยปกติแล้วจะประจำเพียงหอผู้ป่วยเดียว ยกเว้นจะถูกเรียกไปปฏิบัติงาน ในหอผู้ป่วยอื่นเป็นครั้งคราว แต่ก็ต้องเป็นหอผู้ป่วยที่อยู่ในแผนกการพยาบาลเดียวกัน โดยมีหน้าที่ความรับผิดชอบดังนี้ คือ

ด้านการศึกษา

1. ช่วยอาจารย์ประจำหอผู้ป่วยในการควบคุมและให้คำแนะนำเกี่ยวกับการให้การพยาบาลแก่นักศึกษาพยาบาล และนักเรียนผู้ช่วยพยาบาล
2. ปฏิบัติตนเพื่อให้เป็นแบบอย่างที่ดีแก่นักศึกษาพยาบาล และนักเรียนผู้ช่วยพยาบาล
3. ให้ความร่วมมือกับอาจารย์ประจำหอผู้ป่วย ในการสอนนักศึกษาพยาบาล และนักเรียนผู้ช่วยพยาบาล พยายามให้นักศึกษาได้ฝึกหัดสิ่งที่เรียนมาแล้ว
4. ช่วยอาจารย์ประจำหอผู้ป่วย ประเมินผลการทำงานของนักศึกษาพยาบาลและนักเรียนผู้ช่วยพยาบาล
5. จัดสถานที่ และเตรียมอุปกรณ์การเรียนการสอนภาคปฏิบัติของเจ้าหน้าที่ และนักศึกษาทางการแพทย์ทั้งในและนอกสถาบัน

ด้านบริการผู้ป่วย

1. ประเมินความต้องการด้านบริการผู้ป่วยในความรับผิดชอบ โดยคำนึงถึงอารมณ์ จิตใจ ภูมิหลัง ที่มา สิ่งแวดล้อม และความเชื่อถือทางศาสนา ใจกลางของผู้ป่วย ซึ่งแตกต่างกันไปแต่ละบุคคล
2. วางแผนให้บริการการพยาบาลตามความต้องการของผู้ป่วย ทั้งร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสังคมของแต่ละบุคคลตามขอบเขตและสิทธิของวิชาชีพ และให้เป็นไปตามแนวทางการรักษาของแพทย์

3. ให้บริการการพยาบาลผู้ป่วยตามแผนที่ได้วางไว้
4. สังเกตอาการการเปลี่ยนแปลงของผู้ป่วย ทั้งทางด้านร่างกาย และจิตใจ เพื่อใช้เป็นแนวทางปรับปรุงแก้ไขแผนบริการการพยาบาลผู้ป่วย
5. บันทึกแผนบริการพยาบาลที่ได้ให้กับผู้ป่วย และอาการเปลี่ยนแปลงของผู้ป่วย
6. รายงานหัวหน้าหอผู้ป่วยและ/หรือแพทย์ เมื่อผู้ป่วยมีอาการเปลี่ยนแปลงผิดปกติ ซึ่งอาจมีความสำคัญต่อการเตรียมและให้ปัจจุบันพยาบาล เพื่อช่วยชีวิตผู้ป่วยอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ
7. ช่วยหัวหน้าหอผู้ป่วยดูแลรักษา และประหยัดเครื่องมือเครื่องใช้เวชภัณฑ์ วัสดุภัณฑ์ และวัสดุภัณฑ์ให้มีพอใช้ และพร้อมที่จะใช้การได้อยู่เสมอ
8. ประสานงาน และให้ความสะดวกในการปฏิบัติงานของแพทย์ และเจ้าหน้าที่อื่น ๆ ในการรักษาพยาบาล
9. จัดสิ่งแวดล้อมรอบตัวผู้ป่วยให้ถูกสุขลักษณะ เป็นระเบียบให้ความสะดวก และปลอดภัยแก่ผู้ป่วย ญาติผู้ป่วย และเจ้าหน้าที่
10. ป้องกันและควบคุมการแพร่กระจายของเชื้อโรค
11. สอนและให้คำแนะนำแก่ผู้ป่วย ญาติผู้ป่วย และประชาชนเกี่ยวกับการรักษาสุขภาพอนามัย
12. ร่วมหรือจัด Team conference ให้มีขึ้นในหน่วยของตนทุกวัน
13. ช่วยในการควบคุมบังคับบัญชา และให้คำแนะนำในด้านการบริการผู้ป่วยแก่เจ้าหน้าที่พยาบาลระดับรองลงมาและเจ้าหน้าที่อื่น ๆ ประจำหอผู้ป่วย
14. รับผิดชอบงานแทนหัวหน้าหอผู้ป่วย เมื่อหัวหน้าหอผู้ป่วยไม่อยู่
15. ติดตามผลงานที่ได้รับมอบหมายให้ถูกต้อง และเรียบร้อย
16. ช่วยหัวหน้าหอผู้ป่วยประเมินผลทางการทำงานในด้านการให้บริการพยาบาลของเจ้าหน้าที่พยาบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ผู้ช่วยพยาบาล (Practical Nurse) เป็นเจ้าหน้าที่ประจำหอผู้ป่วย
หนึ่ง ๆ โดยปกติแล้วจะประจำเพียงหอผู้ป่วยเดียว ยกเว้นจะถูกเรียกไปปฏิบัติงานใน
หอผู้ป่วยอื่นบ้างเป็นครั้งคราวแต่ก็ต้องเป็นหอผู้ป่วยที่อยู่ในแผนกเดียวกัน โดยมีหน้าที่ความ
รับผิดชอบดังนี้ คือ

ด้านการศึกษา

ร่วมมือในการจัดสถานที่เตรียมอุปกรณ์การเรียนการสอนภาคปฏิบัติ ของ
นักศึกษาแพทย์ นักศึกษาพยาบาล และนักเรียนผู้ช่วยพยาบาล

ด้านบริการผู้ป่วย

1. ให้การพยาบาลพื้นฐานที่ไม่เป็นอันตรายต่อชีวิตของผู้ป่วย เช่น
 - 1.1 รับและจำหน่ายผู้ป่วย
 - 1.2 การอาบน้ำ เช็ดตัวผู้ป่วย
 - 1.3 ทำเตียงว่างและเตียงผู้ป่วยที่ไม่มีอาการเจ็บหนักอยู่ในชั้น
อันตราย
 - 1.4 ป้อนอาหาร ให้อาหารทางสายยาง Feed นมเด็ก
 - 1.5 ช่วยเหลือผู้ป่วย เช่น พยุงให้นั่งเก้าอี้ ลุกเดิน
 - 1.6 วัดปรอท ชีพจร การหายใจ และความดันโลหิต
 - 1.7 ชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง
 - 1.8 ติดตามผู้ป่วยในรายที่มีการย้ายแผนก หรือต้องการตรวจนอก
แผนก
 - 1.9 ตอบการเรียกของผู้ป่วย ช่วยเหลือเวลาผู้ป่วยเรียกในขอบ
เขตที่ทำได้
 - 1.10 ช่วยในการเตรียมตรวจต่าง ๆ
 - 1.11 สอนปัสสาวะและอุจจาระ รวมทั้งการให้และเก็บกระบอก
ปัสสาวะ
 - 1.12 เตรียมบริเวณที่จะทำการผ่าตัดของผู้ป่วย
 - 1.13 ทำความสะอาดอวัยวะสืบพันธุ์ และฉาบน้ำเพื่อลดอาการบวม
ที่บริเวณอวัยวะสืบพันธุ์

ฯลฯ

2. สังเกต จดบันทึก และรายงานอาการเปลี่ยนแปลงทั้งร่างกาย และจิตใจต่อพยาบาลประจำการหรือหัวหน้าหอผู้ป่วย
3. ช่วยพยาบาลประจำการ หัวหน้าหอผู้ป่วย ในการดูแลเครื่องมือ เครื่องใช้ให้มีพร้อมอยู่เสมอ
4. ให้การร่วมมือในการปฏิบัติงานของพยาบาลประจำการ ตลอดจน เจ้าหน้าที่อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งผู้ป่วยและญาติ
5. จัดสิ่งแวดล้อมรอบตัวผู้ป่วยให้ถูกสุขลักษณะ เป็นระเบียบ ดูแลให้ ความสะอาด และปลอดภัยแก่ผู้ป่วย ญาติผู้ป่วย และเจ้าหน้าที่อื่น ๆ
6. ช่วยในการสอนแนะนำผู้ป่วย ญาติ เกี่ยวกับการรักษาสุขภาพอนามัย
7. ร่วมใน Team conference ที่จัดให้มีขึ้นในหน่วยของตนทุกวัน
8. บำรุงรักษาและควบคุมการแพร่กระจายของเชื้อโรค
9. ช่วยดูแล และจัดเครื่องใช้ภายในหน่วยของตนให้สะอาด และ เรียบร้อยอยู่เสมอ
10. ทำงานที่อาจารย์พยาบาล หัวหน้าหอผู้ป่วย หรือพยาบาลประจำการ มอบหมายให้

2.1.3 การจัดอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ตามปริมาณความต้องการการพยาบาลของ ผู้ป่วย

หมายถึง การจัดหาบุคคลและเจ้าหน้าที่มาปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับการจัด แบ่งหน่วยงานที่กำหนดไว้ ซึ่งรวมทั้งการหา การคัดเลือก การบรรจุคนเข้าทำงาน และการธำรงรักษาให้มีเจ้าหน้าที่ที่มีประสิทธิภาพในตำแหน่งต่าง ๆ ภายในหน่วยงานที่ได้ จัดวางไว้ หรืออาจกล่าวได้ว่า หมายถึง การจัดเกี่ยวกับการบริหารงานบุคคล เพื่อให้ ได้บุคคลที่มีความรู้ความสามารถปฏิบัติงานให้เหมาะสมในโรงพยาบาลหรือหน่วยงานต่าง ๆ ในโรงพยาบาล โดยเฉพาะหอผู้ป่วยจำเป็นจะต้องกำหนดจำนวนพยาบาลระดับต่าง ๆ ที่ ปฏิบัติงานประจำหน่วย การกำหนดนี้ก็คือการจัดอัตรากำลังเจ้าหน้าที่พยาบาลนั่นเอง กล่าว คือหน่วยใดต้องการพยาบาลระดับใดบ้าง จำนวนเท่าไรจึงจะเหมาะสมกับปริมาณงานที่มีอยู่ และสนองความต้องการของผู้ป่วยได้อย่างเต็มที่มีผลดีต่อการรักษาพยาบาลมากที่สุด ความ ต้องการการพยาบาลของผู้ป่วยแต่ละคนจะแตกต่างกัน ตั้งแต่มีความต้องการระดับง่ายและ มีปริมาณต่ำจนถึงความต้องการระดับยุ่งยากและมีปริมาณสูง ดังนั้นการจะให้การพยาบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่มีคุณภาพที่สุดจำเป็นต้องคำนึงถึงสิ่งเหล่านี้ด้วย จึงได้มีการศึกษาค้นคว้าคิดค้นระเบียบวิธีการต่าง ๆ เพื่อใช้ประโยชน์จากเจ้าหน้าที่พยาบาลให้มากที่สุด เป็นต้นว่าการจัดบริการสุขภาพโดยให้มีโรงพยาบาลศูนย์กลางเป็นโรงพยาบาลขนาดใหญ่มีเครื่องมือพร้อม เจ้าหน้าที่ชำนาญเพียงพอ และมีโรงพยาบาลจังหวัด โรงพยาบาลอำเภอตามลำดับ แล้วจัดผู้ป่วยตามระดับความยากง่ายของการดูแลรักษาที่ต้องการ แต่จะต้องมีระบบการส่งต่อผู้ป่วยที่ดี จึงจะทำให้รูปแบบการดูแลเช่นนี้ประสบความสำเร็จ อีกรูปแบบหนึ่งคือการจัดโดยใช้หลักการแบ่งประเภทผู้ป่วยเป็นหลัก ได้มีผู้เสนอการแบ่งประเภทผู้ป่วยไว้หลาย ๆ รูปแบบ แต่จุดสำคัญอยู่ที่การพิจารณาความต้องการการพยาบาลของผู้ป่วยแต่ละประเภท

ในปัจจุบันการจัดประเภทผู้ป่วย โดยอาศัยความต้องการการพยาบาลเป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวางสำหรับผู้บริหารการพยาบาล เพราะจะเป็นวิถีทางหนึ่งซึ่งจะนำไปสู่ระบบการจัดอัตรากำลังเจ้าหน้าที่พยาบาลได้อย่างเหมาะสม ความต้องการการพยาบาลควรได้คิดออกมาเป็นกำหนดเวลาที่แน่นอนชัดเจน จึงจำเป็นจะต้องจัดแบ่งประเภทผู้ป่วยได้ก่อนเป็นขั้นแรก

เทคนิคหรือเกณฑ์ในการแบ่งประเภทผู้ป่วยมีหลายวิธีแตกต่างกันออกไป เช่น จัดผู้ป่วยที่มีลักษณะเหมือนกัน หรือมีคุณสมบัติเหมือนกันไว้ในกลุ่มเดียวกัน เช่นมีการวินิจฉัยโรคเหมือนกัน หรือจัดตามความสนใจเป็นพิเศษทางการแพทย์ หรืออาจจะจัดผู้ป่วยตามระดับของความเจ็บป่วยและปริมาณความต้องการการพยาบาล ทั้งนี้ก็เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์เดียวกันคือ พิจารณาหาปริมาณความต้องการการพยาบาลของผู้ป่วยแต่ละระดับและปริมาณงานพยาบาลทั้งหมด ด้วยความปรารถนาที่จะให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลที่มีคุณภาพสูงสุด ประหยัดค่าใช้จ่ายมากที่สุด โดยใช้เจ้าหน้าที่จำนวนเหมาะสมที่จะให้การพยาบาลได้ตามความต้องการการพยาบาลของผู้ป่วย

ในการแบ่งประเภทผู้ป่วยถึงแม้ว่าจะมีวิธีการนำไปใช้แตกต่างกัน แต่มีหลักต่าง ๆ ในการแบ่งเป็นลำดับขั้นตอนดังนี้

- ขั้นที่ 1 สำรวจแต่ละหอผู้ป่วย เพื่อพิจารณาถึงจำนวนผู้ป่วยที่ต้องการการดูแลที่แตกต่างกัน
- ขั้นที่ 2 ทบทวนและจัดทำคู่มือการปฏิบัติการพยาบาลขึ้นมาใหม่ โดยการรวบรวมกิจกรรมโดยตรงและกิจกรรมโดยอ้อมที่ปฏิบัติแต่ละหอผู้ป่วย
- ขั้นที่ 3 พิจารณาจำนวนเวลาที่พยาบาลแต่ละคนใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมการพยาบาลแต่ละกิจกรรมในผู้ป่วยแต่ละประเภท
- ขั้นที่ 4 หาจำนวนเวลามาตรฐานโดยเฉลี่ยในการปฏิบัติกิจกรรมการพยาบาล ทั้งที่เป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิจกรรมโดยตรงและกิจกรรมโดยอ้อม

ขั้นที่ 5 แบ่งงานที่เป็นวิชาชีพ และงานที่ไม่ใช่วิชาชีพให้แก่เจ้าหน้าที่อย่างเหมาะสม

ขั้นที่ 6 แบ่งผู้ป่วยออกเป็นประเภทต่าง ๆ พร้อมทั้งรายละเอียดของสภาพผู้ป่วย

โดยวิธีที่ใช้สำหรับการจัดอัตรากำลังเจ้าหน้าที่พยาบาลนั้นมีอยู่หลายวิธี ซึ่งใช้ความต้องการการพยาบาลของผู้ป่วยเป็นพื้นฐานในรูปแบบต่าง ๆ กัน ดังนี้

วิธีที่ 1 การหาปริมาณความต้องการการพยาบาล โดยใช้เวลาในการพยาบาลโดยเฉลี่ยสำหรับผู้ป่วยแต่ละประเภท ซึ่งปริมาณความต้องการการพยาบาลโดยตรงที่ให้แก่ผู้ป่วยในแต่ละประเภท กระทำได้โดยการสังเกตและหาปริมาณความต้องการการพยาบาลโดยตรงในผู้ป่วยแต่ละประเภททั้งหมดโดยเฉลี่ย และคูณด้วยจำนวนผู้ป่วยในแต่ละประเภท และจะต้องกระทำร่วมกับการคำนวณหาปริมาณความต้องการการพยาบาลโดยอ้อมโดยเฉลี่ยด้วย ซึ่งเวลาในการให้การพยาบาลโดยอ้อมนี้ก็จะได้จาก การสังเกตเช่นกัน และรวมจำนวนเวลาที่ให้แก่ผู้ป่วยในแต่ละประเภท ผู้ที่ศึกษาตามแบบวิธีนี้ได้แก่

วิธีการศึกษาของ แมรี เอลเลน วอร์สเลอร์ (Mary Ellen Warstler) ได้แบ่งผู้ป่วยออกเป็น 5 ประเภท โดยแบ่งตามระดับความต้องการการพยาบาลของผู้ป่วย ดังนี้

ผู้ป่วยประเภทที่ 1 ผู้ป่วยที่ต้องการการดูแลตนเอง (Self care) ต้องการการพยาบาล 1-2 ชั่วโมงต่อวัน โดยเฉลี่ย 1.5 ชั่วโมง ได้แก่ผู้ป่วยที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

- ปฏิบัติกิจกรรมได้ตามปกติ ไม่จำกัดกิจกรรม ต้องการการสังเกตน้อยที่สุด
- อยู่ในโรงพยาบาลเพื่อการวินิจฉัยบางอย่าง หรือการรักษาเล็ก ๆ น้อย ๆ หรือกายภาพบำบัด

ผู้ป่วยประเภทที่ 2 ผู้ป่วยที่ต้องการการดูแลระดับต่ำ (Minimal care) ต้องการการพยาบาล 3-4 ชั่วโมงต่อวัน โดยเฉลี่ย 3.5 ชั่วโมง ได้แก่ผู้ป่วยที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

- ป่วยเล็กน้อย หรืออยู่ในระยะพักฟื้น
- จำเป็นต้องควบคุมกิจกรรมบางอย่าง ต้องการรักษาเพียงเล็กน้อย
- ต้องการความช่วยเหลือในเรื่องสุขภาพส่วนบุคคลเพียงเล็กน้อย

ผู้ป่วยประเภทที่ 3 ผู้ป่วยที่ต้องการการดูแลระดับกลาง (Intermediate care) ต้องการการพยาบาล 5-6 ชั่วโมงต่อวัน โดยเฉลี่ย 5.5 ชั่วโมง ได้แก่ผู้ป่วยที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

- จัดอยู่ในประเภทที่มีกลุ่มอาการที่รุนแรง แต่ไม่ปรากฏอย่างชัดเจน หรือเป็นการป่วยชนิดกว้าง ๆ
- พฤติกรรมผิดปกติ แต่ไม่ต้องการการดูแลอย่างใกล้ชิด
- ต้องควบคุมกิจกรรมบ้างหรือต้องการการรักษาเป็นระยะ ๆ

ผู้ป่วยประเภทที่ 4 ผู้ป่วยที่ต้องการการดูแลต่ำกว่าระยะวิกฤต (Modified Intensive care) ต้องการการพยาบาล 7-8 ชั่วโมงต่อวัน โดยเฉลี่ย 7.5 ชั่วโมง ได้แก่ผู้ป่วยที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

- ป่วยเฉียบพลันต้องการการสังเกตบ่อย ๆ อาจเป็นหรือไม่เป็นผู้ป่วยที่อยู่ในระยะสุดท้ายของการเจ็บป่วยก็ได้
- จำกัดกิจกรรมต้องการการช่วยเหลือจากผู้อื่น ในเรื่องความต้องการทางร่างกาย
- ต้องการการรักษาบ่อย ๆ

ผู้ป่วยประเภทที่ 5 ผู้ป่วยที่ต้องการการดูแลในระยะวิกฤต (Intensive care) ต้องการการพยาบาล 10-14 ชั่วโมงต่อวัน โดยเฉลี่ย 12 ชั่วโมง ได้แก่ผู้ป่วยที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

- การป่วยเฉียบพลัน ต้องการการดูแลที่ติดต่อกัน การสังเกตบ่อย ๆ ไม่จำเป็นต้องเป็นผู้ป่วยระยะสุดท้าย
- ต้องควบคุมกิจกรรมต่าง ๆ ที่ปฏิบัติต่อผู้ป่วยอย่างกวดขัน
- ต้องการการรักษาที่ต่อเนื่องกันและบ่อย ๆ

ในการแบ่งประเภทผู้ป่วยนี้ วอร์สเลอร์ได้กระทำในช่วงเวลา 1 1/2 ชั่วโมงก่อนสิ้นสุดแต่ละเวร เพื่อประโยชน์ในการจัดเจ้าหน้าที่ที่เหมาะสมในเวรถัดไป และการศึกษาของวอร์สเลอร์นี้จะไม่คิดเวลาสำหรับกิจกรรมการพยาบาลโดยอ้อมอีก เพราะได้รวมเวลาของกิจกรรมการพยาบาลโดยอ้อมบางส่วนไว้ในกิจกรรมการพยาบาลโดยตรงแล้ว

วิธีการศึกษาของโรงพยาบาลจอห์น ฮอปกินส์ (John Hopkins Hospital) ได้แบ่งผู้ป่วยออกเป็น 3 ประเภท โดยคิดเวลาการพยาบาลตั้งแต่เวลา 06.00-24.00 น. (18 ชั่วโมง) โดยแบ่งงานการพยาบาลออกเป็น 2 ประเภท คือ งานการพยาบาลที่กระทำให้แก่ผู้ป่วยหรือเรียกว่าการพยาบาลโดยตรง และงานการพยาบาลโดยอ้อม ซึ่งหมายถึงงานอื่น ๆ ที่พยาบาลต้องกระทำนอกเหนือไปจากการให้การพยาบาลแก่ผู้ป่วย ในการศึกษาความต้องการการพยาบาลโดยตรงโดยวิธีของโรงพยาบาลจอห์น ฮอปกินส์นี้พบว่า ในช่วงเวลา 24.00 ถึง 06.00 น. ผู้ป่วยบางคนเท่านั้นที่ต้องการการพยาบาลโดยตรง ซึ่งโดยเฉลี่ยแล้วผู้ป่วยผู้ใหญ่แต่ละคนได้รับการพยาบาลโดยตรงหลังเที่ยงคืนน้อยกว่า 2 นาทีต่อคน จึงตัดช่วงเวลากลางคืนดังกล่าวทิ้งไป ค่าเฉลี่ยความต้องการการพยาบาลโดยตรงของผู้ใหญ่ 1 วัน จึงคิดเพียงเฉพาะในช่วงเวลาการพยาบาลที่ผู้ป่วยได้รับใน 18 ชั่วโมงเท่านั้น ซึ่งในการหาปริมาณความต้องการดูแลโดยตรงในผู้ป่วยแต่ละประเภทมีดังนี้

ผู้ป่วยประเภทที่ 1 ผู้ป่วยที่ดูแลตนเอง (Self care) ต้องการการพยาบาล 0.5 ชั่วโมงต่อ 18 ชั่วโมง ได้แก่ผู้ป่วยที่สามารถดูแลตนเองได้ เดินไปมาได้ด้วยตนเอง หรืออาจต้องการการช่วยเหลือเพียงเล็กน้อย

ผู้ป่วยประเภทที่ 2 ผู้ป่วยที่ต้องการการดูแลระดับกลาง (Intermediate care) ต้องการการพยาบาล 1.0 ชั่วโมงต่อ 18 ชั่วโมง ได้แก่ผู้ป่วยที่ต้องการการช่วยเหลือดูแลจากเจ้าหน้าที่พยาบาลอย่างเต็มที่ในการเช็ดตัวให้ที่เตียง ช่วยเหลือตนเองได้น้อย อาจช่วยเหลือตนเองในการรับประทานอาหารได้บ้าง

ผู้ป่วยประเภทที่ 3 ผู้ป่วยที่ต้องการการดูแลในระยะวิกฤต (Intensive care) ต้องการการพยาบาล 2.5 ชั่วโมงต่อ 18 ชั่วโมง ได้แก่ผู้ป่วยที่ต้องอาศัยความช่วยเหลือจากพยาบาลโดยเป็นผู้ป่วยประเภทที่ 1 และ 2 ที่ต้องการการช่วยเหลือดูแลพิเศษเพิ่มขึ้นเกี่ยวกับการดูแลพิเศษ ต้องการการแยกเป็นพิเศษ (Isolation) หรือผู้ป่วยที่มีปัญหาทางด้านจิตใจอย่างรุนแรง ต้องการการดูแลระดับประคองจิตใจอย่างมาก หรือผู้ป่วยอื่น ๆ ที่แสดงว่าต้องการการดูแลมากกว่าประเภทที่ 1 และ 2 ที่กล่าวมา

จากเวลาความต้องการการพยาบาลของผู้ป่วยแต่ละประเภทดังกล่าว จะคำนวณหาปริมาณความต้องการการพยาบาลได้ดังนี้

$$I = 0.5 N_1 + 1.0 N_2 + 2.5 N_3$$

โดย I = ชั่วโมงการพยาบาลโดยตรง

N_1 = จำนวนผู้ป่วยประเภทที่ 1

N_2 = จำนวนผู้ป่วยประเภทที่ 2

N_3 = จำนวนผู้ป่วยประเภทที่ 3

ประเมินเวลาที่ต้องการใช้ในงานที่มีใช้การพยาบาลโดยตรง จากการวิจัย
ค่าคงที่แสดง เป็นสูตรได้ว่า

$$PA = I + (20 * 3) \quad \text{หรือ} \quad PA = I + 60$$

โดย PA = ปริมาณการพยาบาลทั้งหมด
 I = ชั่วโมงการพยาบาลโดยตรง

เมื่อหาปริมาณความต้องการการพยาบาลของผู้ป่วยในแต่ละประเภทในแต่ละเวรตามวิธีต่าง ๆ ดังได้กล่าวมาแล้ว ก็จะถึงขั้นตอนการจัดเจ้าหน้าที่ ซึ่งมีวิธีทำดังนี้

1. กำหนดเวลาที่เจ้าหน้าที่พยาบาลใช้ในการปฏิบัติดูแลรักษาในแต่ละเวร ซึ่งได้แบ่งเวลาในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่พยาบาลออกเป็นงานประจำ งานพิเศษ งานสร้างสรรค์และเวลาพัก ควรใช้เวลาส่วนละ 1 ชั่วโมงรวมเวลาทั้งสิ้น 8 ชั่วโมงต่อเวรหนึ่ง ๆ อย่างไรก็ตามจำนวนเวลาของงานประจำอาจลดจำนวนลงให้น้อยกว่า 5 ชั่วโมงต่อเวรได้ ถ้าพิจารณาเวลาในส่วนของงานสร้างสรรค์และงานพิเศษที่จะต้องใช้น่ามากขึ้น ทั้งนี้ย่อมขึ้นอยู่กับปรัชญาและวัตถุประสงค์ของแต่ละหน่วยงานนั้น ๆ

2. คาคคความตองการเจ้าหน้าที่ในแต่ละเวร จำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่ตองการในแต่ละหน่วยนั้น ๆ เท่ากับผลรวมของความตองการการพยาบาลของผู้ป่วยทั้งหมดในหน่วยนั้น ๆ หากด้วยจำนวนชั่วโมงการปฏิบัติงานในแต่ละเวร หรืออาจจะคำนวณได้จากปริมาณความตองการการพยาบาลในแต่ละเวรคือ เหวเช้า 64% เหวบ่าย 24% เหวดึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12% โดยกำหนดว่าเจ้าหน้าที่พยาบาลแต่ละคนจะปฏิบัติงานการพยาบาลได้ไม่เกิน 5 ชั่วโมง ในช่วงเวลาเวรหนึ่ง ๆ คือ 8 ชั่วโมงต่อเวร

3. จัดประเภทเจ้าหน้าที่พยาบาลที่ต้องการในแต่ละเวร โดยพิจารณาตามประเภทของผู้ป่วยในหน่วยนั้น ๆ โดยกำหนดให้อัตราส่วนของพยาบาลวิชาชีพมีจำนวน 55% และผู้ช่วยพยาบาล 45%

นอกจากนี้ การคำนวณจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลตามความต้องการการพยาบาลของผู้ป่วย ควรจะได้คำนึงถึงจำนวนเจ้าหน้าที่ที่สามารถปฏิบัติงานได้ครอบคลุมถึงวันหยุดพักผ่อน (Vacation) วันหยุด วันลา และวันที่ใช้ในการพัฒนาเจ้าหน้าที่ เป็นต้น

โดยภาควิชาพยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี ได้ใช้วิธีการจัดอัตรากำลังเจ้าหน้าที่พยาบาลตามหลักการของวิธีที่ 1 คือพิจารณาหาปริมาณความต้องการการพยาบาลโดยใช้เวลาในการพยาบาลโดยเฉลี่ยสำหรับผู้ป่วยแต่ละประเภท และการจัดอัตรากำลังเจ้าหน้าที่พยาบาลขึ้นประจําบนหออผู้ป่วยในแต่ละแผนก ของภาควิชาพยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี ในปัจจุบันนั้นยังไม่มียุทธศาสตร์ที่เป็นกฎเกณฑ์แน่นอน แต่มีการอ้างอิงการจัดอัตรากำลังเจ้าหน้าที่พยาบาลตามวิธีการศึกษาของวาร์สเลอร์ และจอห์น ฮอปสกินส์ โดยแบ่งประเภทความต้องการการพยาบาลของผู้ป่วยออกเป็น 3 ประเภทตามวิธีการศึกษาของ จอห์น ฮอปสกินส์ และวิธีการคำนวณหาจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลตามวิธีการศึกษาของวาร์สเลอร์ เมื่อได้ค่าที่คำนวณแล้วจะนำค่าเหล่านั้นมาปรับปรุงให้เกิดความเหมาะสมตามสถานการณ์ในแต่ละเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น และการพิจารณาความเหมาะสมก็จะแตกต่างกันตามประสบการณ์ของผู้บริหารแต่ละคน

วิธีที่ 2 เป็นการคำนวณหาเวลามาตรฐานสำหรับกิจกรรมการพยาบาลแต่ละกิจกรรมและหาปริมาณความต้องการการพยาบาลทั้งหมดได้ โดยใช้จำนวนครั้งของแต่ละกิจกรรมการพยาบาลที่เกิดขึ้น คูณด้วยเวลามาตรฐานของกิจกรรมการพยาบาลนั้น ๆ และรวมกับจำนวนเวลาที่ใช้ในกิจกรรมการพยาบาลโดยอ้อมด้วย ที่รัฐแคลิฟอร์เนียตอนใต้ ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้มีการจัดตั้งคณะกรรมการจัดการด้านการบริหารในโรงพยาบาล ซึ่งมีชื่อเรียกโดยย่อว่า "CASH" (The Commission for Administration Service in Hospitals). โดยความร่วมมือของโรงพยาบาลใหญ่ ๆ ในรัฐแคลิฟอร์เนียตอนใต้ CASH ได้กำหนดเวลามาตรฐานที่ผู้ป่วยต้องการการพยาบาลโดยเฉลี่ยใช้ 4.55 ชั่วโมงต่อการรักษา เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำออกไปใช้

ชั่วโมงต่อคนต่อวัน นอกจากนี้ CASH ยังได้ศึกษาปริมาณความต้องการการพยาบาล โดยสังเกตพฤติกรรมพยาบาลของพยาบาลที่ให้การพยาบาลแก่ผู้ป่วย เกี่ยวกับกิจวัตรประจำวันของผู้ป่วย เช่น การรับประทานอาหาร การอาบน้ำชำระร่างกาย การขยับถ่าย การจัดให้ผู้ป่วยได้รับความสุขสบาย การปฏิบัติเกี่ยวกับความต้องการยา (Medications) ความต้องการการสอนและการประคับประคองจิตใจ ความต้องการเกี่ยวกับการปฏิบัติการรักษาพยาบาล และระดับสุขภาพโดยทั่วไปของผู้ป่วย จากข้อมูลเหล่านี้ CASH ได้แบ่งผู้ป่วยออกเป็น 4 ประเภท คือ

ประเภทที่ 1 ผู้ป่วยที่ต้องการการดูแลเล็กน้อย (Minimal care) เช่น ผู้ป่วยที่รับประทานอาหารได้เอง หรือต้องการความช่วยเหลือเพียงเล็กน้อย

ประเภทที่ 2 ผู้ป่วยที่ต้องการการดูแลในระดับกลาง (Average care) เช่น ผู้ป่วยที่ต้องการความช่วยเหลือเกี่ยวกับการจัดเตรียมอาหารให้รับประทาน และอาจต้องการการกระตุ้นให้รับประทานอาหาร

ประเภทที่ 3 ผู้ป่วยที่ต้องการการดูแลมากกว่าระดับกลาง (Above Average care) เช่น ผู้ป่วยที่ไม่สามารถรับประทานอาหารได้เอง ต้องได้รับการป้อนอาหารให้ แต่สามารถเคี้ยวและกลืนอาหารได้เอง

ประเภทที่ 4 ผู้ป่วยที่ต้องการการดูแลมากที่สุด (Maximum care) เช่น ผู้ป่วยที่ไม่สามารถรับประทานอาหารและกลืนอาหารได้เอง ต้องได้รับการป้อนอาหารทางสายยาง

ตารางที่ 2.1 ค่าเฉลี่ยจำนวนชั่วโมงมาตรฐานที่ผู้ป่วยแต่ละประเภทต้องการ ในแต่ละ
เวร

ประเภทผู้ป่วย	เวรเช้า	เวรบ่าย	เวรดึก
1	1.4	0.9	0.4
2	2.2	1.4	0.6
3	2.9	1.9	0.9
4	4.3	2.9	1.3

เมื่อหาปริมาณความต้องการการพยาบาลของผู้ป่วยในแต่ละประเภท ในแต่ละเวรตามวิธีต่าง ๆ ดังได้กล่าวมาแล้ว ก็จะถึงขั้นตอนการจัดเจ้าหน้าที่พยาบาล ซึ่งมีวิธีคิดดังนี้

1. การกำหนดเวลาที่เจ้าหน้าที่พยาบาลใช้ในการปฏิบัติการดูแลรักษา ในแต่ละเวร ซึ่งได้แบ่งเวลาในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่พยาบาลออกเป็น งานประจำ งานพิเศษ งานสร้างสรรค์ และเวลาพัก คืองานประจำควรใช้เวลา 2 ใน 3 ของเวลาปฏิบัติงานทั้งหมด คือประมาณ 5 ชั่วโมง ส่วนงานพิเศษ งานสร้างสรรค์ และเวลาพัก ควรใช้เวลาส่วนละ 1 ชั่วโมง รวมเวลาทั้งสิ้น 8 ชั่วโมงต่อเวรหนึ่ง ๆ อย่างไรก็ตาม จำนวนเวลาของงานประจำ อาจลดจำนวนให้น้อยกว่า 5 ชั่วโมงต่อเวรได้ ถ้าพิจารณา เวลาในส่วนของงานสร้างสรรค์ และงานพิเศษที่จะต้องใช้มากขึ้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของแต่ละหน่วยงานนั้น ๆ และจากการศึกษาโดยวิธีสุ่มงาน (Work Sampling) พบว่าเจ้าหน้าที่พยาบาลใช้เวลาสำหรับงานพิเศษ (Non Productive) ซึ่งได้แก่เวลาพักรับประทานอาหาร การพักผ่อน การพบปะสังสรรค์ เฉลี่ยประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ และเจ้าหน้าที่พยาบาลจะใช้เวลาสำหรับงานประจำประมาณ 6 ชั่วโมงในแต่ละเวร

2. คาดคะเนความต้องการเจ้าหน้าที่พยาบาลในแต่ละเวร จำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่ต้องการในแต่ละหน่วย เท่ากับผลรวมของความต้องการการพยาบาลของผู้ป่วยทั้งหมดในหน่วยนั้น ๆ หากด้วยจำนวนชั่วโมงการปฏิบัติงานในแต่ละเวร หรือ

อาจคำนวณได้จากปริมาณความต้องการการพยาบาลในแต่ละเวรคือ เวรเช้า 64 เปรอร์-
เซนต์ เวรบ่าย 24 เปรอร์เซนต์ และเวรดึก 12 เปรอร์เซนต์ แต่เจ้าหน้าที่พยาบาล
แต่ละคนจะปฏิบัติงานการพยาบาลได้ไม่เกิน 5 ชั่วโมง

3. จัดประเภทเจ้าหน้าที่ที่ต้องการในแต่ละเวร โดยพิจารณาจาก
ประเภทและจำนวนชั่วโมงการพยาบาลของเจ้าหน้าที่ในประเภทนั้น ๆ หากด้วยเวลาการ
ปฏิบัติงานใน 1 เวร ตามประเภทของผู้ป่วยหน่วยนั้น ๆ หรือจากการศึกษาของ อับเดลลา
และเลวิน (Abdellah and Levine) ในปี 1958 ได้กำหนดอัตราส่วนของพยาบาลวิชา
ชีพและไม่ใช้วิชาชีพไว้ดังนี้ อัตราส่วนของพยาบาลวิชาชีพมีจำนวน 55 เปรอร์เซนต์ และที่
ไม่ใช้วิชาชีพมีจำนวน 45 เปรอร์เซนต์

และเมื่อคำนวณจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลตามความต้องการการพยาบาล
ของผู้ป่วยได้แล้ว ก็จะต้องคำนึงถึงจำนวนเจ้าหน้าที่ที่สามารถปฏิบัติงานได้ครอบคลุมถึงวัน
เหล่านี้ด้วย คือวันพักผ่อน วันหยุด วันลา และวันที่ใช้ในการพัฒนาเจ้าหน้าที่ เป็นต้น

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วทั้งหมดนี้ เป็นการแสดงวิธีจัดอัตรากำลังเจ้าหน้าที่
พยาบาลโดยใช้ความต้องการการพยาบาลของผู้ป่วยเป็นพื้นฐานในรูปแบบต่าง ๆ กัน การ
ที่จะบอกว่าแบบใดมีผลดีผลเสียอย่างไร คงจะเป็นการยากที่จะกล่าวเช่นนั้น ทั้งนี้เพราะ
ในแต่ละแห่งแต่ละสถาบันมีนโยบาย วัตถุประสงค์ของหน่วยงานหรือสภาพผู้ป่วยแตกต่างกัน
ทำให้ไม่สามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้ การที่จะนำมาใช้ในประเศเราก็ควรจะได้
ศึกษาแนวทางต่าง ๆ ในหลาย ๆ รูปแบบ เพื่อที่จะได้นำมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับ
สภาพผู้ป่วยของประเศเรา รวมทั้งลักษณะขององค์การและวัตถุประสงค์ของหน่วยงานใน
แต่ละแห่ง เพื่อให้การจัดเจ้าหน้าที่พยาบาลเข้าในหน่วยงานแต่ละแห่งมีประสิทธิภาพมาก
ที่สุด และจากการศึกษานี้ก็ได้เสนอวิธีใหม่ในการจัดอัตรากำลังเจ้าหน้าที่พยาบาล โดย
อาศัยวิธีการโปรแกรมเชิงเส้นตรง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการวิจัยดำเนินงานทางสถิติ มา
สร้างเป็นโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ เพื่อความสะดวกในการดำเนินงาน

2.2 ทฤษฎีทางสถิติ

เนื่องจากการจัดสรรเจ้าหน้าที่พยาบาลชั้นประจำบนหอผู้ป่วย ในแต่ละแผนกของภาควิชาพยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี ยังไม่มีหลักเกณฑ์ใดที่แน่นอน ดังนั้นในปัญหาพิเศษฉบับนี้จึงได้เสนอแนะนำทฤษฎีทางสถิติที่เกี่ยวกับการวิจัยดำเนินงาน (Operations Research) มาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาจริง โดยได้กล่าวถึงการวิจัยดำเนินงานในหัวข้อเรื่อง การโปรแกรมเชิงเส้นตรง ซึ่งเป็นเรื่องของการจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้ใช้ได้เหมาะสม และเกิดประโยชน์มากที่สุด จึงกล่าวได้ว่าเป็นวิธีที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการศึกษานี้

การโปรแกรมเชิงเส้นตรง (Linear Programming)

การโปรแกรมเชิงเส้นตรง เป็นเทคนิคหนึ่งของการวิเคราะห์เชิงปริมาณที่รู้จักกันแพร่หลาย ทั้งนี้เพราะในหลาย ๆ หน่วยงานได้นำวิธีการนี้ไปใช้และประสบความสำเร็จมาแล้วอย่างมากมาย นักบริหาร วิศวกร หรือนักวิทยาศาสตร์ในหลาย ๆ หน่วยงานได้ประยุกต์ใช้วิธีการทางการโปรแกรมเชิงเส้นตรงในการแก้ปัญหาทางการจัดสรรปัจจัยหรือทรัพยากร (Allocating Resource) ปัจจัยหรือทรัพยากรมีความหมายรวมถึงวัตถุดิบ กำลังคน เครื่องจักร เวลา สถานที่ เงินตรา หรือความรู้ความสามารถต่าง ๆ ปัญหาการจัดสรรปัจจัยและทรัพยากรเกิดขึ้น เมื่อเราต้องการจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดทั้งขนาด ปริมาณ และขอบเขตของการใช้งาน เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่การตัดสินใจให้เกิดผลการดำเนินงานสูงสุดของระบบ องค์กรหรือโครงการ (total effectiveness) การจัดสรรปัจจัยให้เกิดผลดังกล่าวอาจทำได้หลาย ๆ ทาง และหลาย ๆ รูปแบบ ซึ่งมักจะให้ผลลัพธ์ออกมาเหมือนกัน ดังนั้นการทำปัญหาพิเศษฉบับนี้จึงเลือกใช้การโปรแกรมเชิงเส้นตรงมาประยุกต์ ใช้ในการจัดสรรเจ้าหน้าที่พยาบาลชั้นประจำบนหอผู้ป่วยในแต่ละแผนกกรณีศึกษาโรงพยาบาลรามาธิบดี ภายใต้ขอบเขตข้อจำกัดและเงื่อนไขที่ระบุไว้

2.2.1 รูปแบบหรือแบบจำลองแทนระบบของการโปรแกรมเชิงเส้นตรง
(Linear Programming Model)

รูปแบบแทนระบบของการโปรแกรมเชิงเส้นตรง แทนโดยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของการโปรแกรมเชิงเส้นตรง ซึ่งเป็นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของปัญหาแบบการเลือกทางเลือก (Choice Among Alternatives) หรือกำหนดทางเลือก (Assign the Alternative) ขององค์ประกอบหรือทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด วิธีการโปรแกรมเชิงเส้นตรงเป็นเทคนิคทางคณิตศาสตร์ที่ใช้หาทางเลือกที่เหมาะสมสำหรับวัตถุประสงค์หนึ่ง ๆ ภายใต้ข้อจำกัดที่กำหนดขึ้น

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของการโปรแกรมเชิงเส้นตรง ใช้สัญลักษณ์และฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์มาเขียนแทนองค์ประกอบ และความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ในระบบของปัญหาที่ต้องการศึกษา แบบจำลองจะเป็นตัวแทนของระบบที่สามารถใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์มาวิเคราะห์หาผลลัพธ์ เพื่อแก้ปัญหาที่ต้องการได้

รูปแบบหรือแบบจำลองแทนระบบทางคณิตศาสตร์ของการโปรแกรมเชิงเส้นตรง มีโครงสร้างดังนี้

1. มีสมการกำหนดเป้าหมาย (Objective Function) คือสมการแสดงความสัมพันธ์ของต้นทุน กำไร ฯลฯ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายสูงสุดหรือต่ำสุด (Maximize, Minimize)
2. มีสมการแสดงข้อบ่งชี้ข้อจำกัด (Constraints Function) ซึ่งแสดงความจำกัดของปัจจัย หรือทรัพยากรในรูปสมการหรืออสมการ (Inequality)
3. ความสัมพันธ์ของตัวแปรในสมการต่าง ๆ ของรูปแบบแทนระบบต้องมีลักษณะเชิงเส้นตรง (Linear Form) คือตัวแปรทุกตัวในสมการเป้าหมาย และสมการหรืออสมการข้อบ่งชี้ จะต้องมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง
4. ตัวแปรทุกตัวต้องมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับศูนย์ (All Positive Value)

จากรูปแบบของการโปรแกรมเชิงเส้นตรงสำหรับปัญหาพิเศษแบบนี้ ผลการวิเคราะห์ จะได้เป็นค่าของตัวแปรที่จะนำไปตัดสินใจ เพื่อดำเนินการให้ได้ตามเป้าหมาย ซึ่งค่าของตัวแปรนี้ คือ จำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่ได้ของแต่ละหอผู้ป่วยที่ต้องการนั่นเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างแทนระบบของการโปรแกรมเชิงเส้นตรง เพื่อให้หาค่าของตัวแปร เช่น X_1, X_2, \dots, X_n ที่ให้ผลการดำเนินงานที่มีค่าสูงสุดตามสมการเป้าหมายดังนี้

สมการเป้าหมาย : $Max. Z = C_1X_1 + C_2X_2 + \dots + C_nX_n$

สมการหรือสมการขอบข่าย : $a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1n}X_n \leq b_1$

$a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2n}X_n \leq b_2$

$a_{m1}X_1 + a_{m2}X_2 + \dots + a_{mn}X_n \leq b_m$

$X_i \geq 0 ; i = 1, 2, \dots, n$

โดยมี $Z = F(X_i)$ เป็นสมการเป้าหมาย ซึ่งในปัญหาพิเศษฉบับนี้ คือต้องการให้ได้จำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลประจำหอผู้ป่วยในแต่ละแผนกเป็นจำนวนน้อยที่สุด แต่เพียงพอกับความต้องการการบริการของผู้ป่วย เพราะต้องการจัดสรรเจ้าหน้าที่พยาบาลที่มีอยู่อย่างจำกัด ภายใต้ขอบเขตข้อจำกัดและเงื่อนไขต่าง ๆ ที่ระบุ

a_{ij}, C_j เป็นค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่มีค่าคงที่

b_j เป็นปริมาณทรัพยากรที่จะนำมาใช้ในแต่ละกิจการซึ่งมีค่าคงที่ ในตัวแบบนี้จะเห็นว่าเรามีตัวแปรที่สามารถเลือกเปลี่ยนได้อยู่ n ตัว การเพิ่มค่าตัวแปรตัวหนึ่งตัวใด มีผลทำให้ตัวแปรอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกันลดค่าลงไปด้วย ภายใต้ขอบข่ายที่กำหนดเป็นสมการ หรือสมการโดยเครื่องหมายทางคณิตศาสตร์คือ เท่ากับ (=) น้อยกว่า หรือเท่ากับ (\leq) และมากกว่าหรือเท่ากับ (\geq)

2.2.2 ขั้นตอนการดำเนินงานของการโปรแกรมเชิงเส้นตรง

1. การจัดตั้งรูปแบบแทนระบบของปัญหา (Model Formulation)

สามารถจัดตั้งส่วนประกอบดังนี้

- ก. สมการกำหนดเป้าหมาย
- ข. สมการหรือสมการที่แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรภายใต้ข้อบ่งชี้ต่าง ๆ ที่มีอยู่
- ค. ให้แน่ใจว่าสมการหรือสมการต่าง ๆ ที่ตั้งขึ้นแล้วเป็นไปในลักษณะของสมการเชิงเส้นตรง และมีค่าของตัวแปรทุกตัวเป็นค่ามากกว่าหรือเท่ากับศูนย์

2. การหาผลลัพท์ของรูปแบบแทนระบบของปัญหา (Model Solution)

เมื่อสามารถจัดปัญหาเข้ารูปแบบของการโปรแกรมเชิงเส้นตรงเรียบร้อยแล้ว เราจะสามารถหาผลลัพท์จากรูปแบบแทนระบบด้วยวิธีการดังกล่าวต่าง ๆ ดังนี้

- ก. ในกรณีที่ปัญหาที่มีตัวแปรเป็น 2 ตัว เราอาจใช้
 1. วิธีการกำจัดข้อบ่งชี้ของคำตอบ (Direct Elimination Method)
 2. วิธีการอนุมานทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Deduction Method)
 3. วิธีการกราฟ (Graphical Method)
- ข. ในกรณีที่ปัญหาที่มีตัวแปรมากกว่า 2 ตัว เราอาจใช้
 1. วิธีการพีชคณิตทั่ว ๆ ไป (General Algebraic Method)
 2. วิธีการซิมเพล็กซ์ (Simplex Method)

ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ได้เลือกวิธีการซิมเพล็กซ์ ในการแก้ปัญหการโปรแกรมเชิงเส้นตรง เนื่องจากวิธีการพีชคณิตเป็นวิธีที่ไม่ได้นำสมการเป้าหมายมาคิดด้วย ผลลัพท์จึงถูกต้องตามข้อบ่งชี้ แต่ไม่ใช่ผลลัพท์ที่ดีที่สุด นอกจากนี้การแก้ปัญหาก็จะไม่สะดวกถ้าหากปัญหามีขนาดกว้างขึ้น คือมีตัวแปรมากขึ้น ดังนั้นจึงได้เลือกใช้วิธีการซิมเพล็กซ์ ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย และสะดวกในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3 วิธีซิมเพล็กซ์

วิธีซิมเพล็กซ์ เป็นวิธีการพีชคณิตที่อาศัยทฤษฎีของเมตริกซ์ เข้าร่วมจัดรูปแบบปัญหาให้เป็นระบบยิ่งขึ้น ช่วยให้สังเกตความเปลี่ยนแปลงของตัวแปรได้ง่าย และสามารถเข้าใจแนวทางที่ตัวแปรแต่ละตัวจะเปลี่ยนไปอย่างมีเหตุมีผล วิธีดังกล่าวจะเริ่มด้วยการเปลี่ยนตัวแปรต่าง ๆ ให้มีผลต่อสมการเป้าหมาย โดยมีผลแนวโน้มสู่เป้าหมายในทางที่เร็วที่สุด การจัดรูปสมการเข้าเป็นตารางแล้วดำเนินการตามขั้นตอนที่ถูกต้องจะทำให้ได้ผลลัพธ์ ผลลัพธ์ใด ๆ อันเกิดจากค่าตัวแปรที่สอดคล้องกับสมการหรือสมการขอบข่ายข้อจำกัดย่อมถือเป็นผลลัพธ์ที่เป็นไปได้ ผลลัพธ์ใกล้เคียงเป้าหมายที่สุดถือเป็นผลลัพธ์ที่ดีที่สุด และผลลัพธ์ที่ดีที่สุดซึ่งเกิดผลตามเป้าหมายเดียวกันอาจมีได้หลาย ๆ ผลลัพธ์

ก่อนที่จะกล่าวถึงขั้นตอนการดำเนินงานตามวิธีซิมเพล็กซ์ เราควรศึกษาส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาในลักษณะดังต่อไปนี้

1. ปัญหาที่จะให้สมการเป้าหมายสูงสุด (Maximization) มีความสัมพันธ์กับปัญหาที่จะให้สมการเป้าหมายต่ำสุด (Minimization) ดังนี้

$$\text{Max. } Z = \sum_j C_j X_j$$

มีผลเท่ากับ $\text{Min. } W = - \text{Max. } Z = - \sum_j C_j X_j$

2. การคูณเครื่องหมายลบเข้าไปในสมการ จะมีผลทำให้เครื่องหมายสมการ เปลี่ยนจากค่ามากกว่าเป็นน้อยกว่า หรือในทางตรงกันข้าม เช่น

$$a_1 X_1 + a_2 X_2 \geq b$$

มีผลเท่ากับ $- a_1 X_1 - a_2 X_2 \leq -b$

3. สมการใด ๆ อาจแทนได้ด้วยสมการในทิศทางตรงข้ามสองอันพร้อมกัน

เช่น

$$a_1 X_1 + a_2 X_2 = b$$

มีผลเท่ากับ

$$a_1 X_1 + a_2 X_2 \leq b \text{ และ } a_1 X_1 + a_2 X_2 \geq b$$

หรือ

$$a_1 X_1 + a_2 X_2 \leq b \text{ และ } -a_1 X_1 - a_2 X_2 \leq -b$$

4. ถ้าทางซ้ายมือของสมการเป็นค่าสัมบูรณ์ (Absolute Value) จะสามารถเปลี่ยนเป็นสมการสองอัน เช่น

$$|a_1 X_1 + a_2 X_2| \leq b$$

มีผลเท่ากับ $a_1 X_1 + a_2 X_2 \geq -b$ และ $a_1 X_1 + a_2 X_2 \leq b$

ในการดำเนินการตามขั้นตอน จะต้องเปลี่ยนระบบสมการของขอบข่ายข้อจำกัด ให้เป็นสมการของขอบข่ายโดยการเพิ่มตัวแปรสมมติขึ้น ซึ่งจะเป็นรูปแบบสมการขยาย (augmented form) ทำได้ดังนี้

รูปแบบการโปรแกรมเชิงเส้นตรง

$$\text{Max. } Z = C_1 X_1 + C_2 X_2 + \dots + C_n X_n$$

$$a_{11} X_1 + a_{12} X_2 + \dots + a_{1n} X_n \leq b_1 \quad (I)$$

$$a_{21} X_1 + a_{22} X_2 + \dots + a_{2n} X_n \geq b_2 \quad (II)$$

• • •

• • •

• • •

$$a_{m1} X_1 + a_{m2} X_2 + \dots + a_{mn} X_n = b_m \quad (M)$$

$$X_i \geq 0 ; i = 1, 2, \dots, n$$

รูปแบบสมการขยายจะเป็น

$$\text{Max. } Z = C_1 X_1 + C_2 X_2 + \dots + C_n X_n$$

$$a_{11} X_1 + a_{12} X_2 + \dots + a_{1n} X_n + S_1 = b_1 \quad (I)$$

$$a_{21} X_1 + a_{22} X_2 + \dots + a_{2n} X_n - S_2 + R_1 = b_2 \quad (II)$$

$$\begin{matrix} \cdot & & \cdot & & \cdot \\ \cdot & & \cdot & & \cdot \\ \cdot & & \cdot & & \cdot \end{matrix}$$

$$a_{m1} X_1 + a_{m2} X_2 + \dots + a_{mn} X_n + R_k = b_m \quad (M)$$

$$X_i \geq 0 ; i = 1, 2, \dots, n$$

ตัวแปรที่เพิ่มขึ้นมาในรูปแบบสมการขยายพอแยกได้ดังนี้

1. ในกรณีที่อสมการขอบข่ายอยู่ในรูปน้อยกว่าหรือเท่ากับ (\leq) เราเพิ่มค่าตัวแปร คิดเป็นค่าของส่วนของทรัพยากรที่เหลือลงไปทางซ้ายมือของอสมการ แล้วเปลี่ยนเครื่องหมายอสมการให้เป็นสมการของขอบข่ายนั้น ๆ เช่น ค่า S_1 จากอสมการ (I) ตัวแปรที่เพิ่มขึ้นนี้เรียกว่า ตัวแปรขาด (Slack Variable)

2. ในกรณีที่อสมการขอบข่ายอยู่ในรูปมากกว่าหรือเท่ากับ (\geq) เราจะลดค่าตัวแปร ซึ่งเป็นค่าของทรัพยากรส่วนเกินจากทางซ้ายมือของอสมการแล้วเปลี่ยนอสมการเป็นสมการของขอบข่ายนั้น ๆ เช่น ค่า $-S_2$ จากอสมการ (II) เป็นส่วนแสดงว่าค่าทางซ้ายมือมากกว่าค่าทางขวามืออยู่ S_2 ซึ่ง S_2 เป็นตัวแปรขาดเช่นกัน แต่มีเครื่องหมายเป็นลบ และมีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งสำหรับตัวแปรขาดที่มีเครื่องหมายลบว่า ตัวแปรเกิน (Surplus Variable) จากหลักการทางเมตริกซ์นั้น ตัวแปรที่ให้ผลลัพธ์เบื้องต้น จะมีสัมประสิทธิ์เท่ากับบวกหนึ่ง (+1) ซึ่งเกิดเป็นเมตริกซ์ของสัมประสิทธิ์ตัวแปรที่เป็นตัวแปรมูลฐาน มีลักษณะเป็นเมตริกซ์เอกลักษณ์ และตามข้อกำหนดของวิธีซิมเพล็กซ์ ได้กำหนดว่าผลลัพธ์เบื้องต้นที่เป็นไปได้ (Initial Feasible Solution) จะมีค่าตัวแปรที่เป็นตัวแปรมูลฐานมากกว่าหรือเท่ากับศูนย์เท่านั้น สำหรับวิธีซิมเพล็กซ์ได้กำหนดให้ตัวแปรขาดเท่านั้นที่เป็นตัวแปรมูลฐานในผลลัพธ์อันดับแรกของปัญหา แต่เนื่องจากสัมประสิทธิ์ของตัวแปรเกินเป็นลบหนึ่ง (-1) ด้วยเหตุนี้จึงต้องเพิ่มตัวแปรอีกตัวหนึ่งขึ้นคือ R_1 เพื่อให้หาผลลัพธ์เบื้องต้นของปัญหาได้ แต่ค่า R_1 นั้นตั้งขึ้นมาเพียงเพื่อช่วยให้มีผลลัพธ์เบื้องต้นเท่านั้น ในการหาผลลัพธ์ขั้นต่อไปจึงจำเป็นต้องกำจัดตัวแปร R_1 นี้ออก

เอกสารนี้ไป โดยการปรับค่า R_1 จนกว่าจะมีค่าเป็นศูนย์ไปในที่สุด ไม่ถ้ากำจัดไม่ได้หมดก็แสดงว่างานการคำนวณว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหานี้หาผลลัพธ์ไม่ได้ ค่า R_1 นี้เราเรียกว่า ตัวแปรเทียม (artificial variable)

3. ในกรณีที่เป็นสมการชอบข้ายอยู่แล้ว (=) เราเพียงแต่เพิ่มค่าตัวแปร เช่น R_1 ในสมการ (M) เป็นตัวแปรเทียม ดังกล่าวมาในตอนท้ายกรณีที่ 2 โดยสรุปจะเขียนตัวแปรเพิ่มขึ้นมาดังนี้

\leq	$+ S$	$+S =$ ตัวแปรขาด
\geq	$- S + R$	$-S =$ ตัวแปรเกิน
$=$	$+ R$	$+R =$ ตัวแปรเทียม

เพื่อให้เห็นลักษณะสมการขยายได้ชัดเจนขึ้น เราดูตัวอย่างต่อไปนี้

1) $X_1 + X_2 \leq 3$

$X_1 + X_2 + S = 3$

2) $X_1 + X_2 \geq 3$

$X_1 + X_2 - S + R = 3$

3) $X_1 + X_2 = 3$

$X_1 + X_2 + R = 3$

ขั้นตอนการแก้ปัญหาโดยวิธีซิมเพล็กซ์

ขั้นตอนที่ 1 จากรูปแบบโปรแกรมเชิงเส้นตรง จัดรูปแบบสมการขยายเข้า
สู่ตารางดังต่อไปนี้

$$\begin{aligned} \text{Max. } Z &= C_1 X_1 + C_2 X_2 + C_3 X_3 \\ a_{11} X_1 + a_{12} X_2 + a_{13} X_3 &\leq b_1 \\ a_{21} X_1 + a_{22} X_2 + a_{23} X_3 &\leq b_2 \\ a_{31} X_1 + a_{32} X_2 + a_{33} X_3 &\leq b_3 \end{aligned}$$

สมการขยายจะเป็น

$$\begin{aligned} Z - C_1 X_1 - C_2 X_2 - C_3 X_3 &= 0 \\ a_{11} X_1 + a_{12} X_2 + a_{13} X_3 + S_1 &= b_1 \\ a_{21} X_1 + a_{22} X_2 + a_{23} X_3 + S_2 &= b_2 \\ a_{31} X_1 + a_{32} X_2 + a_{33} X_3 + S_3 &= b_3 \end{aligned}$$

ตารางเพื่อหาผลลัพธ์ เบื้องต้นจะเป็นดังนี้

ตัวแปร มูลฐาน (Basic Variable)	ตัวแปร ไม่ใช่มูลฐาน (Nonbasic Variable)	ตัวแปร มูลฐาน (Basic Variable)	ผลลัพธ์ (Solution)
---	--	---	-----------------------

	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	S_3	b
Z	$-C_1$	$-C_2$	$-C_3$	0	0	0	0
S_1	a_{11}	a_{12}	a_{13}	1	0	0	b_1
S_2	a_{21}	a_{22}	a_{23}	0	1	0	b_2
S_3	a_{31}	a_{32}	a_{33}	0	0	1	b_3

ภายในตารางจะเป็นค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร โดยหลักเกณฑ์ของวิธีซิมเพล็กซ์ กำหนดไว้ว่าตัวแปรเพิ่มนั้นต้องเป็นเมตริกซ์เอกลักษณ์สำหรับผลลัพธ์ เบื้องต้น

ขั้นตอนที่ 2 พิจารณาจากค่าต่าง ๆ บนตารางในขั้นตอนที่ 1 ซึ่งถือเป็นผลลัพธ์ เบื้องต้นได้ดังนี้

1. เริ่มค่าตัวแปรไม่ใช่มูลฐานเป็นศูนย์หมดคือ $X_1, X_2, X_3 = 0$ อันนี้ เป็นจุดเริ่มต้นที่มั่นใจได้ว่าตัวแปรทุกตัวต้องมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับศูนย์
2. ค่าของสมการเป้าหมายซึ่งได้จาก $Z - C_1X_1 - C_2X_2 - C_3X_3 = 0$ จะมีค่า $Z = 0$ ด้วย
3. ค่าตัวแปรเพิ่มต่าง ๆ อ่านจากผลลัพธ์ค่าตัวแปรมูลฐานได้ดังนี้

$$S_1 = b_1$$

$$S_2 = b_2$$

$$S_3 = b_3$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งาน $S_3 = b_3$ เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่วากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 3 พิจารณาทดสอบผลลัพธ์ว่าดีที่สุดในแล้วหรือยัง การทดสอบผลลัพธ์
 ในขั้นนี้เรียกว่า การทดสอบหลักเกณฑ์ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด (Opti-
 mality Criterion) จะเห็นได้ว่าในบางครั้งแม้แต่ผลลัพธ์
 เบื้องต้น ก็อาจเป็นผลลัพธ์ที่ดีที่สุดอยู่แล้ว แต่โดยมากเรามัก
 จะหาผลลัพธ์ที่ดีกว่าได้โดยใช้หลักเกณฑ์ทดสอบผลลัพธ์ที่ดีที่สุด

เราจะรู้ได้อย่างไรว่า ผลลัพธ์ที่ได้จะดีที่สุดในแล้วหรือยัง ลองมา
 วิเคราะห์สมการเป้าหมาย $Z - C_1X_1 - C_2X_2 - C_3X_3 = 0$ โดยการ
 เริ่มกำหนดค่า $X_1, X_2, X_3 = 0$ มีผลทำให้ $Z = 0$ จะเห็นได้ว่า
 ถ้าเราเพิ่มค่าของตัวแปร X_1, X_2 หรือ X_3 ตัวหนึ่งตัวใดจะมีผลทำให้
 ค่า Z สูงขึ้น เช่น $Z - C_1X_1 - C_2X_2 = C_3X_3$ นั่นคือถ้าเพิ่มค่า X_3
 เพียงค่าเดียวจะมีผลทำให้ $Z = C_3X_3$ คือมีค่าสูงขึ้นเท่ากับ C_3X_3 จาก
 ข้อสังเกตนี้เองจะเห็นได้ว่า ถ้าค่าสัมประสิทธิ์ในตารางที่เป็นสมการเป้าหมาย
 ยังมีค่าเป็นลบอยู่ในตาราง การเพิ่มค่าตัวแปรของสัมประสิทธิ์นั้น ๆ จะมีผล
 ทำให้ค่าของสมการเป้าหมายเพิ่มขึ้น หรืออีกนัยหนึ่งถ้าค่า C_1, C_2 และ C_3
 ดังกล่าวยังติดเครื่องหมายลบอยู่ การดำเนินการเพื่อหาผลลัพธ์ที่ดีขึ้นยังต้อง
 ดำเนินต่อไป

หมายเหตุ กรณีดังกล่าวข้างต้นใช้กับปัญหาเพื่อให้ได้ผลลัพธ์สูงสุด ถ้า
 จะให้ได้ผลลัพธ์ต่ำสุดก็ใช้เครื่องหมายในทางตรงข้ามกับข้างต้น เป็นหลักเกณฑ์
 ของผลลัพธ์ที่ดีที่สุด

ขั้นตอนที่ 4

1. พิจารณาหาตัวแปรที่จะเพิ่มค่าซึ่งมีผลทำให้ค่าสมการเป้าหมายเพิ่มขึ้น
 การเพิ่มค่าตัวแปรพิจารณาจากค่าตัวแปรที่ให้ค่าของสมการเป้าหมาย
 เพิ่มได้มากที่สุด สังเกตได้จากสัมประสิทธิ์ของตัวแปรไม่ใช่มูลฐานมี
 ค่าลบสูงสุด ซึ่งเมื่อย้ายข้างมาด้านขวาของสมการเป้าหมายในตาราง
 จะเป็นสัมประสิทธิ์บวกสูงสุด ถือเป็นตัวที่จะเพิ่มค่า จากตาราง
 ถ้า C_2 มีค่าลบสูงสุด X_2 จะเป็นตัวที่เราเพิ่มค่าให้ก่อน ส่วนจะ
 เพิ่มค่าเป็นเท่าไรจะได้ติดตามกันต่อไป

2. พิจารณาตัวแปรเพื่อลดค่าจากตัวแปรมูลฐาน ซึ่งมีค่า $s_1 = b_1$,
 $s_2 = b_2$, $s_3 = b_3$

เราจะลดค่าตัวไหนก่อน ? คำตอบนี้จะต้องใช้หลักเกณฑ์ของผลลัพธ์ที่เป็นไปได้ (Feasibility Criterion) เข้ามาช่วย

การพิจารณาหาตัวลดค่าเพื่อเพิ่มค่า x_2 นั้น จะต้องลดค่าตัวแปรเพิ่มให้มากที่สุดภายใต้เงื่อนไขข้อบ่งชี้ที่ว่า ค่าตัวแปรเพิ่มที่ลดนั้นต้องไม่เป็นค่าลบ จากสมการข้อบ่งชี้ในตารางจะเห็นได้ว่าจะลดค่า s_1 , s_2 หรือ s_3 ได้ทั้งนั้น ส่วนจะให้ลดตัวไหนนั้นต้องเลือกใช้ส่วนที่อยู่ภายใต้เงื่อนไขข้อบ่งชี้ทั้งสามอันได้หมด โดยการพิจารณาจากผลหารที่เกิดจากผลลัพธ์ค่าตัวแปรในตารางและแถวตั้งของค่าตัวแปรเปลี่ยนที่จะเพิ่มค่า x_2 จะได้ผลหารตามแนวอนตัวต่อตัวดังนี้ b_1/a_{12} , b_2/a_{22} , b_3/a_{32} เลือกค่าผลหารน้อยที่สุดแสดงเป็นตัวลดค่าของตัวแปรที่เพิ่มตามแนวอนคือ s_1 , s_2 หรือ s_3 เช่นถ้า b_2/a_{22} น้อยที่สุด ตัวแปรที่จะลดค่าคือ s_2 สาเหตุที่เราถือค่าผลหารน้อยที่สุดเป็นแนวช่วยตัดสินตัวแปรลดค่า ก็เพราะว่าค่าตัวแปรที่เพิ่มค่านั้นต้องอยู่ภายในขอบเขตทุก ๆ สมการข้อบ่งชี้ ถ้าเราถือเอาผลหารมากมาเป็นเกณฑ์จะทำให้ขาดคุณสมบัติในสมการข้อบ่งชี้ที่มีตัวผลหารน้อยกว่า และทำให้ผิดหลักเกณฑ์ของผลลัพธ์ที่เป็นไปได้

	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	S_3	b
Z	C_1	C_2	C_3	0	0	0	0
S_1	a_{11}	a_{12}	a_{13}	1	0	0	b_1
S_2	a_{21}	a_{22}	a_{23}	0	1	0	b_2
S_3	a_{31}	a_{32}	a_{33}	0	0	1	b_3

เราเรียกตัวแปรที่เพิ่มค่าของตัวแปรในตารางว่า **ตัวแปรเข้า (X_2)** และ
ตัวแปรที่ลดค่าว่า **ตัวแปรออก (S_2)**

พิจารณาจากแถวบนของตัวแปรออกจะได้สมการ

$$a_{22}X_2 + S_2 = b_2 \quad \text{โดย } X_1, X_3 = 0$$

เมื่อลดค่า $S_2 = 0$ จะได้ $X_2 = b_2/a_{22}$

เราแทนค่า X_2 เป็นตัวแปรเข้ามีค่า b_2/a_{22} ในตารางโดยวิธีการ
แถวบนของตัวแปรลดค่าหรือตัวแปรออกด้วย a_{22} . สัมประสิทธิ์ในช่องที่เกิดจากการตัดกัน
ของแถวบนของตัวแปรเข้า และแถวบนของตัวแปรออกจะมีค่าเป็น 1 และเราเรียกจุดนี้
ว่า **จุดหมุน (Pivot Point)**

ขั้นตอนที่ 5 จากจุดหมุน เราใช้วิธีทางพีชคณิตทำลัมประสิทธิ์อื่น ๆ ในแถว ยืนให้เป็นศูนย์ ผลที่ได้จะทำให้ค่า Z มีผลลัพธ์สูงชันดังนี้

	X_1	X_2	X_3	S_1	S_2	S_3	b
Z	$-C_1$	0	$-C_3$	0	C_5	0	$C_2 X_2$
S_1	a_{11}	0	a_{13}	1	a_{15}	0	b_1
X_2	a_{21}	1	a_{23}	0	a_{25}	0	b_2
S_3	a_{31}	0	a_{33}	0	a_{35}	1	b_3

เมื่อได้ตารางแสดงผลลัพธ์แล้วดำเนินการตามขั้นตอนที่ 5 แล้วให้กลับไป เริ่มขั้นตอนที่ 3 ต่อไปจนกว่าจะได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด

วิธีซิมเพล็กซ์ เมื่อปัญหาที่มีเงื่อนไขของสมการข้อข้อย่อยในรูปแบบของสมการ ซึ่งมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ (\leq) จะทำให้เกิดสมการของข้อข้อย่อยได้โดยเพียงแต่เพิ่ม ค่าตัวแปรขาด ก็จะสามารถแก้ปัญหานั้นได้ผลลัพธ์ตามวิธีการที่กล่าวมาแล้วได้

ยังมีอีก 2 กรณีซึ่งจะต้องเพิ่มค่าตัวแปรซึ่งเป็นค่าที่ไม่มีคามหมายในเชิงตัวเลข โดยเป็นเพียงตัวแปรที่จัดเข้า เพื่อช่วยในการคำนวณหาผลลัพธ์ได้ถูกต้องขึ้น กรณีของ สมการข้อข้อย่อยทั้ง 2 กรณีคือ กรณีที่อยู่ในลักษณะของสมการอยู่แล้ว ($=$) หรือ อยู่ในลักษณะของสมการมากกว่าหรือเท่ากับ (\geq) ซึ่งตัวแปรที่ไม่มีคามหมายในเชิง ตัวเลขที่เรียกว่า ตัวแปรเทียมจะถูกนำมาเข้าตารางประกอบเป็นส่วนของ Identity Matrix ช่วยให้ขั้นตอนในการหาผลลัพธ์เบื้องต้นไม่สามารถใช้วิธีซิมเพล็กซ์ในการแก้ปัญหา ได้ จะต้องอาศัยวิธีการที่ปรับปรุงขึ้นเพื่อใช้หา ซึ่งมีอยู่ 2 วิธี คือ

1. วิธี Big-M
2. วิธี Two-Phase

ซึ่งในปัญหาพิเศษฉบับนี้ได้เลือกใช้วิธี Two-Phase เนื่องจากเหตุผลดังนี้

1. เป็นวิธีที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายมากกว่าวิธี Big-M เพราะเข้าใจง่าย และไม่ยุ่งยากสลับซับซ้อน
2. มีความสะดวกกว่าวิธี Big-M ในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ดังนั้นจึงจะขอกว่าถึงเฉพาะวิธี Two-Phase เท่านั้น

2.2.4 วิธี Two-Phase

หลักการคือ จะต้องทำให้ตัวแปรเทียมมีค่าเป็นศูนย์ ในวิธีการนี้จะต้องพยายามลดค่าตัวแปรดังกล่าวให้เป็นศูนย์ในขั้นตอนที่ 1 แล้วจึงใช้วิธีซิมเพล็กซ์ในขั้นตอนที่ 2 จนได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ เนื่องจากวิธีนี้แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนจึงเรียกรวมกันว่า วิธี Two-Phase

Phase 1

ในขั้นตอนที่ 1 นี้จะใช้ความพยายามในการลดค่าตัวแปรเทียม ให้มีค่าเป็นศูนย์ ถ้าหมด Phase 1 แล้ว ค่าของตัวแปรเทียมไม่เท่ากับศูนย์ ก็แสดงว่าปัญหานี้ไม่มีผลลัพธ์ (Infeasible Solution) วิธีการของ Phase 1 ก็เพื่อทดสอบว่า ปัญหานี้จะมีผลลัพธ์หรือไม่ (Feasible Solution) เราแบ่งขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

1. ตั้งรูปแบบปัญหาใหม่ โดยการ เปลี่ยนสมการเป้าหมายใหม่ภายใต้ขอบข่ายเดิม สมการเป้าหมายใหม่ที่ตั้งขึ้นจะเป็นผลรวมของตัวแปรเทียมต่าง ๆ ในปัญหาเดิม

2. จัดรูปปัญหาให้เป็นผลลัพธ์เบื้องต้นใน Phase 1

3. ใช้วิธีซิมเพล็กซ์หาค่าผลลัพธ์ โดยเป้าหมายให้ $Z' = 0$ เท่านั้น ในกรณีที่ไม่สามารถทำให้ Z' เป็นศูนย์ แสดงว่าปัญหาดังกล่าวไม่สามารถหาผลลัพธ์ที่ตรงเป้าหมายเดิมได้ ถ้าปัญหานี้มีผลลัพธ์ ผลลัพธ์จากขั้นตอนนี้จะใช้เป็นผลลัพธ์เบื้องต้นของปัญหาใน Phase 2 ต่อไป

Phase 2

ผลลัพธ์จาก Phase 1 จะต้องได้ $z' = 0$ จึงจะดำเนินการตาม Phase 2 ได้ วิธีการใน Phase 2 นี้จะทำการทดสอบหาค่าผลลัพธ์ที่ดีที่สุดของปัญหา (Optimality Condition) นั้นเอง ขั้นตอนในการทำ Phase 2 มีดังนี้

1. ผลลัพธ์จาก Phase 1 เมื่อเปลี่ยนสมการเป้าหมายให้เป็นสมการเป้าหมายเดิม จะได้เป็นผลลัพธ์เบื้องต้นของปัญหาเดิม
2. จากผลลัพธ์เบื้องต้นของปัญหาดำเนินการตามขั้นตอนของวิธีซิมเพล็กซ์ จะได้ผลลัพธ์ตามเป้าหมายที่ต้องการ



บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

3.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. จากโรงพยาบาลหลาย ๆ แห่งในส่วนกลาง ได้ทำการสอบถามโรงพยาบาลที่สามารถให้ความร่วมมือในรายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการบริหารงานเจ้าหน้าที่พยาบาล และข้อมูลจำนวนผู้ป่วย โดยงานวิจัยนี้ได้รับความอนุเคราะห์ข้อมูลดังกล่าว จากภาควิชาพยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาริบัติ

2. ศึกษากระบวนการบริหารงานเจ้าหน้าที่พยาบาลชั้นประจำบนหอผู้ป่วยในแต่ละแผนกของระบบโรงพยาบาลโดยทั่วไป และของภาควิชาพยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาริบัติ

3. รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนเตียง จำนวนผู้ป่วยแต่ละประเภท และจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลของแต่ละแผนกจากทางแผนกเวชสถิติ และภาควิชาพยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาริบัติ

4. วิเคราะห์ ศึกษาปัญหา และกำหนดขอบข่ายข้อจำกัดเกี่ยวกับความต้องการของระบบการบริหารงานเจ้าหน้าที่พยาบาลในปัจจุบัน เพื่อนำวิธีการโปรแกรมเชิงเส้นตรงในการวิจัยดำเนินงานทางสถิติมาประยุกต์ใช้

5. นำข้อมูลจำนวนผู้ป่วยแต่ละประเภท มาหาค่าเฉลี่ยตามช่วงเวลาปฏิบัติงานในแต่ละวัน ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS/PC⁺

6. สร้างสมการทางคณิตศาสตร์ ให้สอดคล้องกับขอบข่ายข้อจำกัดที่ศึกษาได้ เพื่อแทนรูปแบบของปัญหาต่าง ๆ ในการจัดสรรเจ้าหน้าที่พยาบาลชั้นบนหอผู้ป่วยแต่ละแผนก

7. นำหลักการ และวิธีการของโปรแกรมเชิงเส้นตรงมาสร้างเป็นโปรแกรมทางคอมพิวเตอร์ด้วยภาษาปาสคาล พร้อมทั้งทดสอบความถูกต้องของโปรแกรมกับโจทย์ปัญหาต่าง ๆ จากหนังสือ

8. นำสมการทางคณิตศาสตร์ดังกล่าว มาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และเป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาด้านการคำนวณ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่สร้างไว้

9. วิเคราะห์ผลการวิจัยที่ได้ และนำผลลัพธ์ดังกล่าวมาเปรียบเทียบกับจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่จัดสรรโดยภาควิชาพยาบาลฯ

10. ศึกษาสาเหตุที่ทำให้เกิดความแตกต่างของผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ กับจำนวนเจ้าหน้าที่ที่จัดสรรโดยภาควิชาพยาบาลฯ ในแต่ละหอผู้ป่วย เพื่อเสนอแนะปรับปรุงสมการช่วยข้อจำกัดในการทำกรวิจัยครั้งต่อไป

3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่รวบรวมได้เป็นข้อมูลทุติยภูมิทั้งหมด ประกอบด้วยข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้คือ

1. ข้อมูลจำนวนเตียงผู้ป่วย ได้รับความอนุเคราะห์จากแผนกเวชสถิติ ซึ่งเป็นแผนกที่เก็บรวบรวมรายละเอียดเกี่ยวกับสถิติต่าง ๆ ของโรงพยาบาลรามาริบัติ

2. ข้อมูลจำนวนผู้ป่วยแต่ละประเภท ได้รับความอนุเคราะห์จากภาควิชาพยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาริบัติ ซึ่งทางภาควิชาพยาบาลฯ ได้รวบรวมข้อมูลไว้ ด้วยแบบบันทึกรายละเอียดเกี่ยวกับจำนวนผู้ป่วยแต่ละเวรเป็นรายวัน ดังตารางในภาคผนวก ค.

3. ข้อมูลจำนวนเจ้าหน้าที่ที่จัดสรรในช่วงเดือนตุลาคม 2532 ได้รับความอนุเคราะห์จากภาควิชาพยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาริบัติ

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเนื้อหาจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่มีอยู่อย่างจำกัด ขึ้นประจําบนหอผู้ป่วยในแต่ละแผนกอย่างเหมาะสม จะใช้วิธีการโปรแกรมเชิงเส้นตรง และจากการศึกษาและสอบถามผู้ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการจัดสรรเจ้าหน้าที่พยาบาล ของภาควิชาพยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาริบัติ พอลจะสรุปถึงข้อช่วยข้อจำกัดที่มีผลต่อการจัดสรรจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลขึ้นประจําบนหอผู้ป่วยในแต่ละแผนก ของภาควิชาพยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาริบัติ ได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ขอบข่ายข้อจำกัดเกี่ยวกับจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่มีอยู่ในปัจจุบันประจำในแต่ละแผนก
2. ขอบข่ายข้อจำกัดเกี่ยวกับความต้องการการพยาบาลของผู้ป่วยแต่ละประเภทในแต่ละหอผู้ป่วย
3. ขอบข่ายข้อจำกัดเกี่ยวกับจำนวนเตียงในแต่ละหอผู้ป่วย
4. ขอบข่ายข้อจำกัดเกี่ยวกับอัตราส่วนจำนวนพยาบาลต่อจำนวนผู้ช่วยพยาบาล

3.3.1 แผนกการพยาบาลเวชปฏิบัติทั่วไปและปัจจุบันพยาบาล

ตารางที่ 3.1 การกำหนดตัวแปรที่ใช้แทนเจ้าหน้าที่พยาบาลในแต่ละหอผู้ป่วย และจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลทั้งหมดที่ประจำในแผนกการพยาบาลเวชปฏิบัติทั่วไปและปัจจุบันพยาบาล

หอผู้ป่วย	ประเภทหอผู้ป่วย	พยาบาล	ผู้ช่วยพยาบาล
หอสังเกตอาการ1 (OW1)	สามัญ	X_1	Y_1
หอสังเกตอาการ2 (OW2)	สามัญ	X_2	Y_2
รวมเจ้าหน้าที่พยาบาลทั้งหมด		61	63

การสร้างสมการเป้าหมาย ในปัญหาพิเศษแบบนี้ต้องการจัดสรรจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลให้มีจำนวนน้อยที่สุด แต่เพียงพอกับความต้องการของผู้ป่วยและจำนวนเตียงผู้ป่วย ดังนั้น สมการเป้าหมายที่ได้คือ

$$\text{Min } Z = X_1 + X_2 + Y_1 + Y_2$$

3.3.1.1 ขอบข่ายข้อจำกัดเกี่ยวกับจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่มีอยู่ในปัจจุบัน
ประจำแผนกนี้

เนื่องจากจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลมีอยู่อย่างจำกัด ดังนั้นในการจัดสรรเจ้าหน้าที่-
ที่พยาบาลขึ้นประจำในแต่ละหอผู้ป่วย จึงต้องจัดสรรจำนวนเจ้าหน้าที่ให้น้อยกว่าหรือเท่ากับ
ที่มีอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งจะได้สมการของขอบข่ายข้อจำกัดดังนี้คือ

$$X_1 + X_2 \leq 61 \text{ -----}>(1)$$

$$Y_1 + Y_2 \leq 63 \text{ -----}>(2)$$

3.3.1.2 ขอบข่ายข้อจำกัดเกี่ยวกับความต้องการการพยาบาลของผู้ป่วยแต่ละ
ประเภทในแต่ละหอผู้ป่วย

จากลักษณะอาการของผู้ป่วยโดยทั่วไปนั้น จะมีลักษณะแตกต่างกันตามโรคที่
เป็น ทำให้ระยะเวลาความต้องการการพยาบาลแตกต่างกันตามไปด้วย ด้วยเหตุนี้ลักษณะ
อาการที่ต่างกันของผู้ป่วยจึง เป็นเกณฑ์ในการจัดแบ่งประเภทของผู้ป่วย หรือจะกล่าวได้
ว่า ประเภทของผู้ป่วยที่มีอยู่ในแต่ละหอผู้ป่วยมีความสำคัญต่อการจัดสรรเจ้าหน้าที่พยาบาล
และข้อมูลที่เก็บได้เป็นข้อมูลที่ทางภาควิชาพยาบาลฯ รวบรวมไว้ โดยได้แบ่งผู้ป่วยออกเป็น
3 ประเภท คือ ผู้ป่วยหนักมาก, ผู้ป่วยหนัก, และผู้ป่วยไม่หนัก ซึ่งสอดคล้องกับการแบ่ง
ประเภทของผู้ป่วยตามทฤษฎีของ "จอห์น ฮอปสกินส์" ดังนั้นจึงเลือกทฤษฎีของ "จอห์น
ฮอปสกินส์" มาประยุกต์ใช้

จากหลักการของ "จอห์น ฮอปสกินส์" คือแบ่งผู้ป่วยออกเป็น 3 ประเภท
ผู้ป่วยประเภทที่ 1 คือผู้ป่วยที่ดูแลตนเองได้ทั้งหมด (ผู้ป่วยไม่หนัก) "N₁"
ผู้ป่วยประเภทที่ 2 คือผู้ป่วยที่ต้องการการดูแลระดับกลาง (ผู้ป่วยหนัก) "N₂"
ผู้ป่วยประเภทที่ 3 คือผู้ป่วยที่ต้องการการดูแลในระยะวิกฤต(ผู้ป่วยหนักมาก)
"N₃"

ผู้ป่วยประเภทที่ 1 ต้องการการพยาบาล 0.5 ช.ม. ต่อเวลาการปฏิบัติงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกาทั้งหมด 1 วัน ารศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ป่วยประเภทที่ 2 ต้องการการพยาบาล 1.0 ชม. ต่อเวลาการปฏิบัติงาน
ทั้งหมด 1 วัน

ผู้ป่วยประเภทที่ 3 ต้องการการพยาบาล 2.5 ชม. ต่อเวลาการปฏิบัติงาน
ทั้งหมด 1 วัน

ดังนั้นเราสามารถหาจำนวนชั่วโมงความต้องการการพยาบาลโดยตรงของผู้ป่วย
ใน 1 วัน ในแต่ละหอผู้ป่วยได้ดังนี้

$$I = 0.5 N_1 + 1.0 N_2 + 2.5 N_3$$

โดย I = จำนวนชั่วโมงความต้องการการพยาบาลโดยตรงของผู้ป่วยใน 1 วัน
 N_i = จำนวนผู้ป่วยในแต่ละประเภทโดยเฉลี่ยใน 1 วัน , $i = 1,2,3$

ตารางที่ 3.2 จำนวนผู้ป่วยในแต่ละประเภทโดยเฉลี่ยใน 1 วันประจำ
แผนกการพยาบาลเวชปฏิบัติทั่วไปและปัจจุบันพยาบาล

หอผู้ป่วย	ผู้ป่วย 1	ผู้ป่วย 2	ผู้ป่วย 3
OW1	42.53	0.03	0.0
OW2	45.33	0.00	0.0

ตารางที่ 3.3 จำนวนชั่วโมงที่ผู้ป่วยทั้งหมดต้องการการพยาบาลในแต่ละหอผู้ป่วยใน 1 วัน
ประจำแผนกการพยาบาลเวชปฏิบัติทั่วไปและปัจจุบันพยาบาล

หอผู้ป่วย	ผู้ป่วย 1	ผู้ป่วย 2	ผู้ป่วย 3	รวม
OW1	$42.53 * 0.5 = 21.265$	$0.03 * 1 = 0.03$	$0 * 2.5 = 0.0$	21.295
OW2	$45.33 * 0.5 = 22.665$	$0 * 1 = 0.00$	$0 * 2.5 = 0.0$	22.665

จากการประเมินเวลาที่ต้องใช้ในงานกิจกรรมการพยาบาลโดยอ้อม สามารถแสดงเป็นค่าคงที่เท่ากับ 60 ชั่วโมงในแต่ละหอ ดังนั้นกิจกรรมการพยาบาลทั้งหมด แสดงเป็นสูตรได้ดังนี้

$$PA = I + 60$$

โดย PA = จำนวนชั่วโมงของกิจกรรมการพยาบาล

ดังนั้นจำนวนชั่วโมงของกิจกรรมการพยาบาลในแต่ละหอผู้ป่วยคือ

$$\text{หอผู้ป่วย OW1} = 21.295 + 60 = 81.295$$

$$\text{หอผู้ป่วย OW2} = 22.665 + 60 = 82.665$$

จากการวิเคราะห์ของทฤษฎีการพยาบาล ในเรื่องของเวลาการปฏิบัติงานบนหอผู้ป่วยในแต่ละเวรนั้น จะใช้เวลาปฏิบัติงานจริง ๆ เพียง 5 ชั่วโมงใน 8 ชั่วโมงของเวลาการปฏิบัติงาน ดังนั้นจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่ผู้ป่วยต้องการคือ

$$\text{หอผู้ป่วย OW1} = 81.295/5 = 16.295 \text{ คน}$$

$$\text{หอผู้ป่วย OW2} = 82.665/5 = 16.533 \text{ คน}$$

จำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่ประจำหอผู้ป่วยเมื่อคิดเวรหยุดแล้วอีก 25 % ของเจ้าหน้าที่ที่คำนวณคือ

$$\text{หอผู้ป่วย OW1} = 16.295 + 16.295(0.25) = 20.37 \text{ คน}$$

$$\text{หอผู้ป่วย OW2} = 16.533 + 16.533(0.25) = 20.67 \text{ คน}$$

เนื่องจากจำนวนเจ้าหน้าที่ที่ได้เป็นจำนวนเจ้าหน้าที่ที่คิดจากผู้ป่วยโดยเฉลี่ย ซึ่งอาจมีผู้ป่วยในบางวันต้องการเจ้าหน้าที่มากกว่านี้อีก ดังนั้นจะได้สมการขอบข่ายข้อจำกัด ดังนี้คือ

$$X_1 + Y_1 \geq 20.37 \text{ ----->(3)}$$

$$X_2 + Y_2 \geq 20.67 \text{ ----->(4)}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.1.3 ขอบข่ายข้อจำกัดเกี่ยวกับจำนวนเตียงในแต่ละหอผู้ป่วย

เนื่องจากจำนวนเตียงในแต่ละหอผู้ป่วยมีจำนวนคงที่ ซึ่งเป็นอัตราการรองรับสูงสุดที่โรงพยาบาลรามธิบดีสามารถรับจำนวนผู้ป่วยได้ จึงถือเป็นเงื่อนไขที่สำคัญและจำเป็นในการพิจารณาเป็นขอบข่ายข้อจำกัดข้อหนึ่ง

จากเงื่อนไขจำนวนเตียงนี้

- กำหนดให้เตียงในหอผู้ป่วยสามัญเป็นเตียงของผู้ป่วยประเภทที่ 2 ทั้งหมด เนื่องจากการวิเคราะห์ประเภทผู้ป่วยในหอผู้ป่วยสามัญ ส่วนใหญ่เป็นผู้ป่วยประเภทที่ 1 ส่วนผู้ป่วยประเภทที่ 2 และผู้ป่วยประเภทที่ 3 จะมีน้อยมาก

- กำหนดให้เตียงในหออภิบาลผู้ป่วยหนัก เป็นเตียงของผู้ป่วยประเภทที่ 3 ทั้งหมด เนื่องจากในหออภิบาลผู้ป่วยหนัก จะมีเฉพาะผู้ป่วยประเภทที่ 3 ทั้งหมด

ในทำนองเดียวกับขอบข่ายข้อจำกัดข้อ 2 โดยใช้ทฤษฎีของ "จอห์น ฮอปสกินส์" จะสามารถสร้างขอบเขตข้อจำกัดของจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่หอผู้ป่วยแต่ละหอผู้ป่วยต้องการสูงสุดได้ โดยการนำจำนวนเวรปฏิบัติงานในแต่ละวัน (3 เวน) มาคูณกับจำนวนเตียงในแต่ละหอผู้ป่วยในแผนกนั้น ๆ จะได้ผลลัพธ์คือจำนวนชั่วโมงการพยาบาลที่ผู้ป่วยต้องการสูงสุดในแต่ละหอผู้ป่วยที่สามารถจะรับได้ในวันนั้น ๆ นำผลลัพธ์ที่ได้นี้ไปคูณกับจำนวนชั่วโมงความต้องการการพยาบาลของผู้ป่วยประเภทที่ 2 (1 ช.ม.) ผลลัพธ์ที่ได้คือจำนวนชั่วโมงความต้องการการพยาบาลของผู้ป่วยประเภทที่ 2 และเมื่อนำผลลัพธ์นี้ไปบวกกับ 60 ตามสูตรทฤษฎีของ "จอห์น ฮอปสกินส์" จะได้จำนวนชั่วโมงของกิจกรรมการพยาบาลดังจะแสดงการคำนวณในแผนกนี้ได้ดังตาราง

ตารางที่ 3.4 จำนวนเตียงผู้ป่วย และจำนวนชั่วโมงของกิจกรรมการพยาบาลที่มีได้มากที่สุด ในแต่ละหอผู้ป่วยประจำแผนกการพยาบาลเวชปฏิบัติทั่วไปและปัจจุบันพยาบาล

หอผู้ป่วย	จำนวนเตียง	จำนวนชั่วโมงกิจกรรมการพยาบาลโดยตรง	จำนวนชั่วโมงกิจกรรมการพยาบาลทั้งหมด
OW1	21	$(21 \times 3) \times 1 = 63$	$63 + 60 = 123$
OW2	21	$(21 \times 3) \times 1 = 63$	$63 + 60 = 123$

จำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่ผู้ป่วยต้องการคือ

$$\text{หอผู้ป่วย OW1} = 123/5 = 24.6 \text{ คน}$$

$$\text{หอผู้ป่วย OW2} = 123/5 = 24.6 \text{ คน}$$

จำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่ประจำหอผู้ป่วยเมื่อคิดเวรหยุดแล้วอีก 25 % ของเจ้าหน้าที่ที่คำนวณคือ

$$\text{หอผู้ป่วย OW1} = 24.6 + 24.6(0.25) = 30.75 \text{ คน}$$

$$\text{หอผู้ป่วย OW2} = 24.6 + 24.6(0.25) = 30.75 \text{ คน}$$

จำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่คิดได้ในแต่ละหอผู้ป่วย เป็นจำนวนเจ้าหน้าที่ที่สามารถจัดสรรให้ได้มากที่สุดในแต่ละหอผู้ป่วย เนื่องจากจำนวนเจ้าหน้าที่ดังกล่าว คิดมาจากความต้องการของผู้ป่วยเมื่อมีจำนวนผู้ป่วยเท่ากับจำนวนเตียงของหอผู้ป่วยนั้น

ดังนั้นจะได้สมการขอบเขตข้อจำกัดบนของจำนวนพยาบาลในแต่ละหอผู้ป่วยคือ

$$X_1 + Y_1 \leq 30.75 \text{ -----}>(5)$$

$$X_2 + Y_2 \leq 30.75 \text{ -----}>(6)$$

3.3.1.4 ขอบข่ายข้อจำกัดเกี่ยวกับอัตราส่วนเจ้าหน้าที่พยาบาล คือ
อัตราส่วนพยาบาลต่อผู้ช่วยพยาบาล

การจัดสรรเจ้าหน้าที่พยาบาล อัตราส่วนของพยาบาลต่อผู้ช่วยพยาบาลเป็น
เงื่อนไขที่จำเป็นมาก เนื่องจากความแตกต่างของหน้าที่ความรับผิดชอบของพยาบาลและผู้
ช่วยพยาบาลที่ต้องทำงานร่วมกัน ดังนั้นถ้าจัดสรรจำนวนพยาบาลมาก จำนวนผู้ช่วย
พยาบาลน้อย ก็จะทำให้สิ้นเปลืองงบประมาณในแง่ของเงินเดือนและการใช้เจ้าหน้าที่ไม่
เหมาะสมกับงาน แต่ถ้าจัดสรรจำนวนพยาบาลน้อย จำนวนผู้ช่วยพยาบาลมาก ก็
ทำให้ประสิทธิภาพในการพยาบาลลดลง ดังนั้นขอบเขตข้อจำกัดนี้จึงมีความสำคัญที่สมควร
นำมาพิจารณา

ตามทฤษฎีการพยาบาลกำหนดไว้ว่า

- ในหอผู้ป่วยสามัญ จะใช้อัตราส่วนจำนวนพยาบาล : จำนวนผู้ช่วยพยาบาล
เท่ากับ 45 : 55
- ในหออภิบาลผู้ป่วยหนัก จะใช้อัตราส่วนจำนวนพยาบาล : จำนวนผู้ช่วยพยาบาล
เท่ากับ 55 : 45

จากขอบเขตนี้ ดังนั้นในหอผู้ป่วยสามัญจะสามารถสร้างสมการขอบข่ายข้อจำกัด
ได้ดังนี้ โดย $X =$ พยาบาล , $Y =$ ผู้ช่วยพยาบาล
$$0.55 X - 0.45 Y = 0$$

และในหออภิบาลผู้ป่วยหนักจะสามารถสร้างสมการขอบข่ายข้อจำกัดได้ดังนี้
$$0.45 X - 0.55 Y = 0$$

ดังนั้นจากเงื่อนไข เราสามารถสร้างสมการขอบข่ายข้อจำกัดได้ดังนี้คือ

$$\begin{aligned} \text{หอผู้ป่วย OW1 ;} & \quad 0.55 X_1 - 0.45 Y_1 = 0 \quad \text{-----} \rightarrow (7) \\ \text{หอผู้ป่วย OW2 ;} & \quad 0.55 X_2 - 0.45 Y_2 = 0 \quad \text{-----} \rightarrow (8) \end{aligned}$$

หมายเหตุ การสร้างสมการขอบข่ายข้อจำกัดต่าง ๆ ของโปรแกรมเชิงเส้นตรงในการจัดสรรเจ้าหน้าที่พยาบาลในแผนกอื่น ๆ ก็สามารถสร้างขึ้นได้ในทำนองเดียวกัน

3.3.2 แผนกการพยาบาลสูติรีเวชศาสตร์

ตารางที่ 3.5 การกำหนดตัวแปรที่ใช้แทนเจ้าหน้าที่พยาบาลในแต่ละหอผู้ป่วยและจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลทั้งหมดที่ประจำในแผนกการพยาบาลสูติรีเวชศาสตร์

หอผู้ป่วย	ประเภทหอผู้ป่วย	พยาบาล	ผู้ช่วยพยาบาล
สูติกรรมพิเศษ	สามัญ	X_1	Y_1
เด็กแรกเกิด	สามัญ	X_2	Y_2
สูติรีเวช	สามัญ	X_3	Y_3
สูติกรรม 3	สามัญ	X_4	Y_4
ห้องคลอดสามัญ	สามัญ	X_5	Y_5
ห้องคลอดพิเศษ	สามัญ	X_6	Y_6
สูติกรรม 1	สามัญ	X_7	Y_7
สูติกรรม 2	สามัญ	X_8	Y_8
รวมเจ้าหน้าที่พยาบาลทั้งหมด		110	132

สมการเป้าหมายคือ
$$\text{Min } Z = X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 + X_8 + Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4 + Y_5 + Y_6 + Y_7 + Y_8$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2.1 ขอบข่ายข้อจำกัดเกี่ยวกับจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่มีอยู่ในปัจจุบัน
ประจำแผนกนี้

ดังนั้นสามารถเขียนสมการขอบข่ายข้อจำกัดได้ดังนี้คือ

$$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 + X_8 \leq 110 \quad \text{-----} \rightarrow (1)$$

$$Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4 + Y_5 + Y_6 + Y_7 + Y_8 \leq 132 \quad \text{-----} \rightarrow (2)$$

3.2.2.2 ขอบข่ายข้อจำกัดเกี่ยวกับความต้องการการพยาบาลของผู้ป่วยแต่ละ
ประเภทในแต่ละหอผู้ป่วย

ตารางที่ 3.6 จำนวนผู้ป่วยในแต่ละประเภทโดยเฉลี่ยใน 1 วัน ประจำ
แผนกการพยาบาลสูตินรีเวชศาสตร์

หอผู้ป่วย	ผู้ป่วย 1	ผู้ป่วย 2	ผู้ป่วย 3
สูติกรรมพิเศษ	73.21	0.50	1.12
เด็กแรกเกิด	45.78	0.20	0.07
สูตินรีเวช	77.82	5.66	4.76
สูติกรรม 3	35.18	2.79	0.13
ห้องคลอดสามัญ	9.15	0.37	0.77
ห้องคลอดพิเศษ	13.53	1.08	1.12
สูติกรรม 1	82.05	0.46	9.73
สูติกรรม 2	81.98	0.30	8.79

ตารางที่ 3.7 จำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่ใช้ทั้งหมด ซึ่งรวมเจ้าหน้าที่พยาบาล
ในเวรหยุด 25% ของเจ้าหน้าที่พยาบาลที่คำนวณได้ ประจำ
แผนกการพยาบาลสูติรีเวชศาสตร์

หอผู้ป่วย	จำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาล
สูติกรรมพิเศษ	24.98
เด็กแรกเกิด	20.82
สูติรีเวช	29.12
สูติกรรม 3	20.18
ห้องคลอดสามัญ	16.73
ห้องคลอดพิเศษ	17.67
สูติกรรม 1	31.67
สูติกรรม 2	30.78

เนื่องจากหอผู้ป่วยเด็กแรกเกิด จะนำเด็กแรกเกิดมาดูแลเฉพาะช่วงเวลาเช้า
ดังนั้นจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่เด็กแรกเกิดต้องการจึงมีเพียง 1/3 ของจำนวนเจ้าหน้าที่
ที่คิดได้

ดังนั้นสามารถเขียนอสมการขอบข่ายข้อจำกัดได้ดังนี้คือ

$$X_1 + Y_1 \geq 24.98 \quad \text{-----} \rightarrow (3)$$

$$3X_2 + 3Y_2 \geq 20.82 \quad \text{-----} \rightarrow (4)$$

$$X_3 + Y_3 \geq 29.12 \quad \text{-----} \rightarrow (5)$$

$$X_4 + Y_4 \geq 20.18 \quad \text{-----} \rightarrow (6)$$

$$X_5 + Y_5 \geq 16.73 \quad \text{-----} \rightarrow (7)$$

$$X_6 + Y_6 \geq 17.67 \quad \text{-----} \rightarrow (8)$$

$$X_7 + Y_7 \geq 31.67 \quad \text{-----} \rightarrow (9)$$

$$X_8 + Y_8 \geq 30.78 \quad \text{-----} \rightarrow (10)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2.3 ขอบข่ายข้อจำกัดเกี่ยวกับจำนวนเตียงในแต่ละหอผู้ป่วย

ตารางที่ 3.8 จำนวนเตียงผู้ป่วยและจำนวนเจ้าหน้าที่ที่จัดสรรได้มากที่สุดในแต่ละหอผู้ป่วย
ประจำแผนกการพยาบาลสูตินรีเวชศาสตร์

หอผู้ป่วย	จำนวนเตียง	จำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาล
สูติกรรมพิเศษ	26	34.50
เด็กแรกเกิด	22	31.50
สูตินรีเวช	45	48.75
สูติกรรม 3	14	25.50
ห้องคลอดสามัญ	6	19.50
ห้องคลอดพิเศษ	8	21.00
สูติกรรม 1	40	45.00
สูติกรรม 2	40	45.00

ดังนั้นสามารถเขียนอสมการขอบข่ายข้อจำกัดได้ดังนี้คือ

$$\begin{aligned} X_1 + Y_1 &\leq 34.50 && \text{-----}>(11) \\ 3X_2 + 3Y_2 &\leq 31.50 && \text{-----}>(12) \\ X_3 + Y_3 &\leq 48.75 && \text{-----}>(13) \\ X_4 + Y_4 &\leq 25.50 && \text{-----}>(14) \\ X_5 + Y_5 &\leq 19.50 && \text{-----}>(15) \\ X_6 + Y_6 &\leq 21.00 && \text{-----}>(16) \\ X_7 + Y_7 &\leq 45.00 && \text{-----}>(17) \\ X_8 + Y_8 &\leq 45.00 && \text{-----}>(18) \end{aligned}$$

3.3.2.4 ขอบข่ายข้อจำกัดเกี่ยวกับอัตราส่วนเจ้าหน้าที่พยาบาล
คืออัตราส่วนพยาบาลต่อผู้ช่วยพยาบาล

ดังนั้นสามารถเขียนสมการขอบข่ายข้อจำกัดได้ดังนี้คือ

$$0.55 X_1 - 0.45 Y_1 = 0 \quad \text{-----}>(19)$$

$$0.55 X_2 - 0.45 Y_2 = 0 \quad \text{-----}>(20)$$

$$0.55 X_3 - 0.45 Y_3 = 0 \quad \text{-----}>(21)$$

$$0.55 X_4 - 0.45 Y_4 = 0 \quad \text{-----}>(22)$$

$$0.55 X_5 - 0.45 Y_5 = 0 \quad \text{-----}>(23)$$

$$0.55 X_6 - 0.45 Y_6 = 0 \quad \text{-----}>(24)$$

$$0.55 X_7 - 0.45 Y_7 = 0 \quad \text{-----}>(25)$$

$$0.55 X_8 - 0.45 Y_8 = 0 \quad \text{-----}>(26)$$

3.3.3 แผนการพยาบาลอายุรศาสตร์

ตารางที่ 3.9 การกำหนดตัวแปรที่ใช้แทนเจ้าหน้าที่พยาบาลในแต่ละหอผู้ป่วยและจำนวน
เจ้าหน้าที่พยาบาลทั้งหมดที่ประจำในแผนการพยาบาลอายุรศาสตร์

หอผู้ป่วย	ประเภทหอผู้ป่วย	พยาบาล	ผู้ช่วยพยาบาล
อายุรกรรมพิเศษ	สามัญ	X ₁	Y ₁
อายุรกรรมชาย 2	สามัญ	X ₂	Y ₂
อายุรกรรมหญิง 1	สามัญ	X ₃	Y ₃
อายุรกรรมชาย 1	สามัญ	X ₄	Y ₄
อายุรกรรมหญิง 2	สามัญ	X ₅	Y ₅
หออภิบาลผู้ป่วยหนักอายุรกรรม	อภิบาลผู้ป่วยหนัก	X ₆	Y ₆
รวมเจ้าหน้าที่พยาบาลทั้งหมด		104	88

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมการเป้าหมายคือ
$$\text{Min } Z = X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4 + Y_5 + Y_6$$

3.3.3.1 ขอบข่ายข้อจำกัดเกี่ยวกับจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่มีอยู่ในปัจจุบัน
ประจำแผนกนี้

ดังนั้นสามารถเขียนอสมการขอบข่ายข้อจำกัดได้ดังนี้คือ

$$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 \leq 104 \quad \text{-----} \rightarrow (1)$$

$$Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4 + Y_5 + Y_6 \leq 88 \quad \text{-----} \rightarrow (2)$$

3.3.3.2 ขอบข่ายข้อจำกัดเกี่ยวกับความต้องการการพยาบาลของผู้ป่วยแต่ละ
ประเภทในแต่ละหอผู้ป่วย

ตารางที่ 3.10 จำนวนผู้ป่วยในแต่ละประเภทโดยเฉลี่ยใน 1 วัน ประจำ
แผนกการพยาบาลอายุรศาสตร์

หอผู้ป่วย	ผู้ป่วย 1	ผู้ป่วย 2	ผู้ป่วย 3
อายุรกรรมพิเศษ	45.72	0.18	0.98
อายุรกรรมชาย 2	76.21	0.98	7.53
อายุรกรรมหญิง 1	82.11	0.66	6.50
อายุรกรรมชาย 1	68.56	1.02	13.57
อายุรกรรมหญิง 2	57.63	0.26	0.95
หออภิบาลผู้ป่วยหนักอายุรกรรม	0.00	0.00	17.76

ตารางที่ 3.11 จำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่ใช้ทั้งหมด ซึ่งรวมเจ้าหน้าที่พยาบาล
ในเวรหยุด 25% ของเจ้าหน้าที่พยาบาลที่คำนวณได้ ประจำ
แผนกการพยาบาลอายุรศาสตร์

หอผู้ป่วย	จำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาล
อายุรกรรมพิเศษ	21.38
อายุรกรรมชาย 2	29.49
อายุรกรรมหญิง 1	29.50
อายุรกรรมชาย 1	32.30
อายุรกรรมหญิง 2	22.75
หออภิบาลผู้ป่วยหนักอายุรกรรม	26.10

ดังนั้นสามารถเขียนอสมการขอบข่ายข้อจำกัดได้ดังนี้คือ

$$X_1 + Y_1 \geq 21.38 \quad \text{-----} \rightarrow (3)$$

$$X_2 + Y_2 \geq 29.49 \quad \text{-----} \rightarrow (4)$$

$$X_3 + Y_3 \geq 29.50 \quad \text{-----} \rightarrow (5)$$

$$X_4 + Y_4 \geq 32.30 \quad \text{-----} \rightarrow (6)$$

$$X_5 + Y_5 \geq 22.75 \quad \text{-----} \rightarrow (7)$$

$$X_6 + Y_6 \geq 26.10 \quad \text{-----} \rightarrow (8)$$

3.3.3.3 ขอบข่ายข้อจำกัดเกี่ยวกับจำนวนเตียงในแต่ละหอผู้ป่วย

ตารางที่ 3.12 จำนวนเตียงผู้ป่วยและจำนวนเจ้าหน้าที่ที่จัดสรรได้มากที่สุดในแต่ละหอผู้ป่วย
แผนกการพยาบาลอายุรศาสตร์

หอผู้ป่วย	จำนวนเตียง	จำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาล
อายุรกรรมพิเศษ	17	27.75
อายุรกรรมชาย 2	31	38.25
อายุรกรรมหญิง 1	30	37.50
อายุรกรรมชาย 1	30	37.50
อายุรกรรมหญิง 2	21	30.75
หออภิบาลผู้ป่วยหนักอายุรกรรม	8	30.00

ดังนั้นสามารถเขียนสมการขอบข่ายข้อจำกัดได้ดังนี้คือ

$$X_1 + Y_1 \leq 27.75 \quad \text{-----} \rightarrow (9)$$

$$X_2 + Y_2 \leq 38.25 \quad \text{-----} \rightarrow (10)$$

$$X_3 + Y_3 \leq 37.50 \quad \text{-----} \rightarrow (11)$$

$$X_4 + Y_4 \leq 37.50 \quad \text{-----} \rightarrow (12)$$

$$X_5 + Y_5 \leq 30.75 \quad \text{-----} \rightarrow (13)$$

$$X_6 + Y_6 \leq 30.00 \quad \text{-----} \rightarrow (14)$$

3.3.3.4 ขอบข่ายข้อจำกัดเกี่ยวกับอัตราส่วนเจ้าหน้าที่พยาบาล

คืออัตราส่วนพยาบาลต่อผู้ช่วยพยาบาล

ดังนั้นสามารถเขียนสมการขอบข่ายข้อจำกัดได้ดังนี้คือ

$$0.55 X_1 - 0.45 Y_1 = 0 \quad \text{-----} \rightarrow (15)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$0.55 X_2 - 0.45 Y_2 = 0 \quad \text{-----}>(16)$$

$$0.55 X_3 - 0.45 Y_3 = 0 \quad \text{-----}>(17)$$

$$0.55 X_4 - 0.45 Y_4 = 0 \quad \text{-----}>(18)$$

$$0.55 X_5 - 0.45 Y_5 = 0 \quad \text{-----}>(19)$$

$$0.45 X_6 - 0.55 Y_6 = 0 \quad \text{-----}>(20)$$

3.3.4 แผนกการพยาบาลจักษุ โสิต นาลิก ลาริงซ์

ตารางที่ 3.13 การกำหนดตัวแปรที่ใช้แทนเจ้าหน้าที่พยาบาลในแต่ละหอผู้ป่วยและจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลทั้งหมดที่ประจำแผนกการพยาบาลจักษุ โสิต นาลิก ลาริงซ์

หอผู้ป่วย	ประเภทหอผู้ป่วย	พยาบาล	ผู้ช่วยพยาบาล
จักษุสามัญหญิง	สามัญ	X_1	Y_1
จักษุพิเศษ	สามัญ	X_2	Y_2
จักษุสามัญชาย	สามัญ	X_3	Y_3
รวมเจ้าหน้าที่พยาบาลทั้งหมด		43	63

สมการเป้าหมายคือ $Min Z = X_1 + X_2 + X_3 + Y_1 + Y_2 + Y_3$

3.3.4.1 ขอบข่ายข้อจำกัดเกี่ยวกับจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่มีอยู่ในปัจจุบันประจำแผนกนี้

ดังนั้นสามารถเขียนสมการขอบข่ายข้อจำกัดได้ดังนี้คือ

$$X_1 + X_2 + X_3 \leq 43 \quad \text{-----}> (1)$$

$$Y_1 + Y_2 + Y_3 \leq 63 \quad \text{-----}> (2)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.4.2 ขอบข่ายข้อจำกัดเกี่ยวกับความต้องการการพยาบาลของผู้ป่วยแต่ละประเภทในแต่ละหอผู้ป่วย

ตารางที่ 3.14 จำนวนผู้ป่วยในแต่ละประเภทโดยเฉลี่ยใน 1 วัน ประจำแผนกการพยาบาลจักษุ โสต นาสิก ลาริงซ์

หอผู้ป่วย	ผู้ป่วย 1	ผู้ป่วย 2	ผู้ป่วย 3
จักษุสามัญหญิง	41.33	3.66	0.39
จักษุพิเศษ	76.31	7.14	0.26
จักษุสามัญชาย	68.41	5.76	0.00

ตารางที่ 3.15 จำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่ใช้ทั้งหมดซึ่งรวมเจ้าหน้าที่พยาบาลในเวรหยุด 25% ของเจ้าหน้าที่พยาบาลที่คำนวณได้ ประจำแผนกการพยาบาลจักษุ โสต นาสิก ลาริงซ์

หอผู้ป่วย	จำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาล
จักษุสามัญหญิง	24.99
จักษุพิเศษ	20.88
จักษุสามัญชาย	26.49

ดังนั้นสามารถเขียนอสมการขอบข่ายข้อจำกัดได้ดังนี้คือ

$$X_1 + Y_1 \geq 24.99 \quad \text{-----} \rightarrow (3)$$

$$X_2 + Y_2 \geq 20.88 \quad \text{-----} \rightarrow (4)$$

$$X_3 + Y_3 \geq 26.49 \quad \text{-----} \rightarrow (5)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.4.3 ขอบข่ายข้อจำกัดเกี่ยวกับจำนวนเตียงในแต่ละหอผู้ป่วย

ตารางที่ 3.16 จำนวนเตียงผู้ป่วยและจำนวนเจ้าหน้าที่ที่จัดสรรได้มากที่สุดในแต่ละหอผู้ป่วย
ประจำแผนกการพยาบาลจักษุ โสต นาสิก ลาริงซ์

หอผู้ป่วย	จำนวนเตียง	จำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาล
จักษุสามัญหญิง	33	39.75
จักษุอภิบาลผู้ป่วยหนัก	19	29.25
จักษุสามัญชาย	32	39.00

ดังนั้นสามารถเขียนสมการขอบข่ายข้อจำกัดได้ดังนี้คือ

$$X_1 + Y_1 \leq 39.75 \text{ -----} > (6)$$

$$X_2 + Y_2 \leq 29.25 \text{ -----} > (7)$$

$$X_3 + Y_3 \leq 39.00 \text{ -----} > (8)$$

3.3.4.4 ขอบข่ายข้อจำกัดเกี่ยวกับอัตราส่วนเจ้าหน้าที่พยาบาล
คืออัตราส่วนพยาบาลต่อผู้ช่วยพยาบาล

ดังนั้นสามารถเขียนสมการขอบข่ายข้อจำกัดได้ดังนี้คือ

$$0.55 X_1 - 0.45 Y_1 = 0 \text{ -----} > (9)$$

$$0.55 X_2 - 0.45 Y_2 = 0 \text{ -----} > (10)$$

$$0.55 X_3 - 0.45 Y_3 = 0 \text{ -----} > (11)$$

3.3.5 แผนกการพยาบาลกุมารเวชศาสตร์

ตารางที่ 3.17 การกำหนดตัวแปรที่ใช้แทนเจ้าหน้าที่พยาบาลในแต่ละหอผู้ป่วยและจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลทั้งหมดที่ประจำในแผนกการพยาบาลกุมารเวชศาสตร์

หอผู้ป่วย	ประเภทหอผู้ป่วย	พยาบาล	ผู้ช่วยพยาบาล
เด็ก 1	สามัญ	X_1	Y_1
เด็ก 2	สามัญ	X_2	Y_2
เด็ก 3	สามัญ	X_3	Y_3
เด็ก 4	สามัญ	X_4	Y_4
เด็ก 5	สามัญ	X_5	Y_5
เด็ก Metabolic	สามัญ	X_6	Y_6
หออภิบาลผู้ป่วยหนักกุมาร	อภิบาลผู้ป่วยหนัก	X_7	Y_7
รวมเจ้าหน้าที่พยาบาลทั้งหมด		108	96

สมการเป้าหมายคือ
$$\text{Min } Z = X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 + Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4 + Y_5 + Y_6 + Y_7$$

3.3.5.1 ขอบข่ายข้อจำกัดเกี่ยวกับจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่มีอยู่ในปัจจุบัน
ประจำแผนกนี้

ดังนั้นสามารถเขียนสมการขอบข่ายข้อจำกัดได้ดังนี้คือ

$$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 \leq 108 \quad \text{-----} \rightarrow (1)$$

$$Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4 + Y_5 + Y_6 + Y_7 \leq 96 \quad \text{-----} \rightarrow (2)$$

3.3.5.2 ขอบข่ายข้อจำกัดเกี่ยวกับความต้องการการพยาบาลของผู้ป่วยแต่ละประเภทในแต่ละหอผู้ป่วย

ตารางที่ 3.18 จำนวนผู้ป่วยในแต่ละประเภทโดยเฉลี่ยใน 1 วัน ประจำแผนกการพยาบาลกุมารเวชศาสตร์

หอผู้ป่วย	ผู้ป่วย 1	ผู้ป่วย 2	ผู้ป่วย 3
เด็ก 1	51.33	0.30	5.31
เด็ก 2	82.85	1.50	4.18
เด็ก 3	27.72	0.04	1.34
เด็ก 4	45.05	0.00	1.37
เด็ก 5	73.63	1.59	2.37
เด็ก Metabolic	24.08	0.00	0.05
หออภิบาลผู้ป่วยหนักกุมาร	0.00	0.00	13.41

ตารางที่ 3.19 จำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่ใช้ทั้งหมดซึ่งรวมเจ้าหน้าที่พยาบาลในเวรหยุด 25% ของเจ้าหน้าที่พยาบาลที่จัดสรรได้ ประจำแผนกการพยาบาลกุมารเวชศาสตร์

หอผู้ป่วย	จำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาล
เด็ก 1	24.79
เด็ก 2	28.35
เด็ก 3	19.32
เด็ก 4	21.49
เด็ก 5	26.09
เด็ก Metabolic	18.04
หออภิบาลผู้ป่วยหนักกุมาร	23.38

เอกสารนี้เป็นเอกสารทูลงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นสามารถเขียนอสมการข้อจำกัดได้ดังนี้คือ

$$X_1 + Y_1 \geq 24.79 \text{ -----} \rightarrow (3)$$

$$X_2 + Y_2 \geq 28.35 \text{ -----} \rightarrow (4)$$

$$X_3 + Y_3 \geq 19.32 \text{ -----} \rightarrow (5)$$

$$X_4 + Y_4 \geq 21.49 \text{ -----} \rightarrow (6)$$

$$X_5 + Y_5 \geq 26.09 \text{ -----} \rightarrow (7)$$

$$X_6 + Y_6 \geq 18.04 \text{ -----} \rightarrow (8)$$

$$X_7 + Y_7 \geq 23.38 \text{ -----} \rightarrow (9)$$

3.3.5.3 ข้อจำกัดเกี่ยวกับจำนวนเตียงในแต่ละหอผู้ป่วย

ตารางที่ 3.20 จำนวนเตียงผู้ป่วยและจำนวนเจ้าหน้าที่ที่จัดสรรได้มากที่สุดในแต่ละหอผู้ป่วย แผนกการพยาบาลกุมารเวชศาสตร์

หอผู้ป่วย	จำนวนเตียง	จำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาล
เด็ก 1	19	28.08
เด็ก 2	31	38.25
เด็ก 3	13	24.75
เด็ก 4	30	37.50
เด็ก 5	30	37.50
เด็ก Metabolic	17	27.75
หออภิบาลผู้ป่วยหนักกุมาร	6	26.25

ดังนั้นสามารถเขียนอสมการข้อจำกัดได้ดังนี้คือ

$$X_1 + Y_1 \leq 28.08 \text{ -----} \rightarrow (10)$$

$$X_2 + Y_2 \leq 38.25 \text{ -----} \rightarrow (11)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$X_3 + Y_3 \leq 24.75 \quad \text{-----}>(12)$$

$$X_4 + Y_4 \leq 37.50 \quad \text{-----}>(13)$$

$$X_5 + Y_5 \leq 37.50 \quad \text{-----}>(14)$$

$$X_6 + Y_6 \leq 27.75 \quad \text{-----}>(15)$$

$$X_7 + Y_7 \leq 26.25 \quad \text{-----}>(16)$$

3.3.5.4 ขอบข่ายข้อจำกัดเกี่ยวกับอัตราส่วนเจ้าหน้าที่พยาบาล
คืออัตราส่วนพยาบาลต่อผู้ช่วยพยาบาล

ดังนั้นสามารถเขียนสมการขอบข่ายข้อจำกัดได้ดังนี้คือ

$$0.55 X_1 - 0.45 Y_1 = 0 \quad \text{-----}>(17)$$

$$0.55 X_2 - 0.45 Y_2 = 0 \quad \text{-----}>(18)$$

$$0.55 X_3 - 0.45 Y_3 = 0 \quad \text{-----}>(19)$$

$$0.55 X_4 - 0.45 Y_4 = 0 \quad \text{-----}>(20)$$

$$0.55 X_5 - 0.45 Y_5 = 0 \quad \text{-----}>(21)$$

$$0.55 X_6 - 0.45 Y_6 = 0 \quad \text{-----}>(22)$$

$$0.45 X_7 - 0.55 Y_7 = 0 \quad \text{-----}>(23)$$

3.3.6 แผนกการพยาบาลคัลยศาสตร์

ตารางที่ 3.21 การกำหนดตัวแปรที่ใช้แทนเจ้าหน้าที่พยาบาลในแต่ละหอผู้ป่วยและจำนวน
เจ้าหน้าที่พยาบาลทั้งหมดที่ประจำในแผนกการพยาบาลคัลยศาสตร์

หอผู้ป่วย	ประเภทหอผู้ป่วย	พยาบาล	ผู้ช่วยพยาบาล
หออภิบาลผู้ป่วยหนักโรคทรวงอก คัลยกรรมพิเศษ	อภิบาลผู้ป่วยหนัก	X ₁	Y ₁
	สามัญ	X ₂	Y ₂

หอผู้ป่วย	ประเภทหอผู้ป่วย	พยาบาล	ผู้ช่วยพยาบาล
คลังกรรมชาย-หญิง ชั้น 5	สามัญ	X _๑	Y _๑
คลังกรรมผู้ป่วยไฟไหม้-น้ำร้อนลวก	สามัญ	X _๒	Y _๒
หออภิบาลผู้ป่วยหนักคลังกรรมทั่วไป	อภิบาลผู้ป่วยหนัก	X _๓	Y _๓
คลังกรรมหญิง	สามัญ	X _๔	Y _๔
คลังกรรมชาย	สามัญ	X _๕	Y _๕
คลังกรรมชาย-หญิง ชั้น 9	สามัญ	X _๖	Y _๖
คลังกรรมกระดูก	สามัญ	X _๗	Y _๗
รวมเจ้าหน้าที่พยาบาลทั้งหมด		146	165

สมการเป้าหมายคือ
$$\text{Min } Z = X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 + X_8 + X_9 + Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4 + Y_5 + Y_6 + Y_7 + Y_8 + Y_9$$

3.3.6.1 ขอบข่ายข้อจำกัดเกี่ยวกับจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่มีอยู่ในปัจจุบันประจำแผนกนี้

ดังนั้นสามารถเขียนสมการขอบข่ายข้อจำกัดได้ดังนี้คือ

$$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + X_6 + X_7 + X_8 + X_9 \leq 146 \text{ -----} \rightarrow (1)$$

$$Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4 + Y_5 + Y_6 + Y_7 + Y_8 + Y_9 \leq 165 \text{ -----} \rightarrow (2)$$

3.3.6.2 ขอบข่ายข้อจำกัดเกี่ยวกับความต้องการการพยาบาลของผู้ป่วยแต่ละประเภทในแต่ละหอผู้ป่วย

ตารางที่ 3.22 จำนวนผู้ป่วยในแต่ละประเภทโดยเฉลี่ยใน 1 วัน ประจำแผนกการพยาบาลศัลยศาสตร์

หอผู้ป่วย	ผู้ป่วย 1	ผู้ป่วย 2	ผู้ป่วย 3
หออภิบาลผู้ป่วยหนักโรคทรวงอก	0.00	0.00	11.92
ศัลยกรรมพิเศษ	40.49	2.30	1.11
ศัลยกรรมชาย-หญิง ชั้น 5	75.21	4.81	10.85
ศัลยกรรมผู้ป่วยไฟไหม้-น้ำร้อนลวก	10.69	0.36	1.04
หออภิบาลผู้ป่วยหนักศัลยกรรมทั่วไป	0.00	0.00	13.72
ศัลยกรรมหญิง	101.28	9.11	2.37
ศัลยกรรมชาย	104.20	8.56	4.60
ศัลยกรรมชาย-หญิง ชั้น 9	85.02	6.24	0.25
ศัลยกรรมกระดูก	97.66	0.00	0.00

ตารางที่ 3.23 จำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่ใช้ทั้งหมดซึ่งรวมเจ้าหน้าที่พยาบาลในเวรหยุด 25% ของเจ้าหน้าที่พยาบาลที่คำนวณได้ ประจำแผนกการพยาบาลศัลยศาสตร์

หอผู้ป่วย	จำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาล
หออภิบาลผู้ป่วยหนักโรคทรวงอก	22.45
ศัลยกรรมกระดูก	21.35
ศัลยกรรมชาย-หญิง ชั้น 5	32.23
ศัลยกรรมผู้ป่วยไฟไหม้-น้ำร้อนลวก	17.08

หอผู้ป่วย	จำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาล
หออภิบาลผู้ป่วยหนักคัลยกรรมทั่วไป	23.57
คัลยกรรมหญิง	31.30
คัลยกรรมชาย	33.04
คัลยกรรมชาย-หญิง ชั้น 9	27.35
คัลยกรรมกระดูก	28.92

ดังนั้นสามารถเขียนอสมการข้อจำกัดได้ดังนี้คือ

$$X_1 + Y_1 \geq 22.45 \quad \text{-----} \rightarrow (3)$$

$$X_2 + Y_2 \geq 21.35 \quad \text{-----} \rightarrow (4)$$

$$X_3 + Y_3 \geq 32.23 \quad \text{-----} \rightarrow (5)$$

$$X_4 + Y_4 \geq 17.08 \quad \text{-----} \rightarrow (6)$$

$$X_5 + Y_5 \geq 23.57 \quad \text{-----} \rightarrow (7)$$

$$X_6 + Y_6 \geq 31.30 \quad \text{-----} \rightarrow (8)$$

$$X_7 + Y_7 \geq 33.04 \quad \text{-----} \rightarrow (9)$$

$$X_8 + Y_8 \geq 27.35 \quad \text{-----} \rightarrow (10)$$

$$X_9 + Y_9 \geq 28.92 \quad \text{-----} \rightarrow (11)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.6.3 ขอบข่ายข้อจำกัดเกี่ยวกับจำนวนเตียงในแต่ละหอผู้ป่วย

ตารางที่ 3.24 จำนวนเตียงผู้ป่วยและจำนวนเจ้าหน้าที่ที่จัดสรรได้มากที่สุดในแต่ละหอผู้ป่วย แผนกการพยาบาลศัลยศาสตร์

หอผู้ป่วย	จำนวนเตียง	จำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาล
หออภิบาลผู้ป่วยหนักโรคทรวงอก	6	26.25
ศัลยกรรมกระดูก	17	27.75
ศัลยกรรมชาย-หญิง ชั้น 5	35	41.25
ศัลยกรรมผู้ป่วยไฟไหม้-น้ำร้อนลวก	5	18.75
หออภิบาลผู้ป่วยหนักศัลยกรรมทั่วไป	6	26.25
ศัลยกรรมหญิง	45	48.75
ศัลยกรรมชาย	45	48.75
ศัลยกรรมชาย-หญิง ชั้น 9	40	45.00
ศัลยกรรมกระดูก	45	47.25

ดังนั้นสามารถเขียนอสมการขอบข่ายข้อจำกัดได้ดังนี้คือ

$$X_1 + Y_1 \leq 26.25 \text{ -----}>(12)$$

$$X_2 + Y_2 \leq 27.75 \text{ -----}>(13)$$

$$X_3 + Y_3 \leq 41.25 \text{ -----}>(14)$$

$$X_4 + Y_4 \leq 18.75 \text{ -----}>(15)$$

$$X_5 + Y_5 \leq 26.25 \text{ -----}>(16)$$

$$X_6 + Y_6 \leq 48.75 \text{ -----}>(17)$$

$$X_7 + Y_7 \leq 48.75 \text{ -----}>(18)$$

$$X_8 + Y_8 \leq 45.00 \text{ -----}>(19)$$

$$X_9 + Y_9 \leq 47.25 \text{ -----}>(20)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.6.4 ขอบข่ายข้อจำกัดเกี่ยวกับอัตราส่วนเจ้าหน้าที่พยาบาล
คืออัตราส่วนพยาบาลต่อผู้ช่วยพยาบาล

ดังนั้นสามารถเขียนสมการขอบข่ายข้อจำกัดได้ดังนี้คือ

$$0.45 X_1 - 0.55 Y_1 = 0 \quad \text{-----}>(21)$$

$$0.55 X_2 - 0.45 Y_2 = 0 \quad \text{-----}>(22)$$

$$0.55 X_3 - 0.45 Y_3 = 0 \quad \text{-----}>(23)$$

$$0.55 X_4 - 0.45 Y_4 = 0 \quad \text{-----}>(24)$$

$$0.45 X_5 - 0.55 Y_5 = 0 \quad \text{-----}>(25)$$

$$0.55 X_6 - 0.45 Y_6 = 0 \quad \text{-----}>(26)$$

$$0.55 X_7 - 0.45 Y_7 = 0 \quad \text{-----}>(27)$$

$$0.55 X_8 - 0.45 Y_8 = 0 \quad \text{-----}>(28)$$

$$0.55 X_9 - 0.45 Y_9 = 0 \quad \text{-----}>(29)$$

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์และวิจารณ์

จากผลของการจัดสรรจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่คำนวณออกมาได้ สามารถนำมาเปรียบเทียบกับจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่ทางภาควิชาพยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดีได้จัดสรรไว้ในช่วงเดือนตุลาคม 2532 โดยแยกตามแผนกได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 การเปรียบเทียบจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลตามผลการวิเคราะห์ กับจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่จัดสรรโดยภาควิชาพยาบาลฯ ของแผนกการพยาบาลเวชปฏิบัติทั่วไปและปัจจุบันพยาบาล

หอผู้ป่วย	โดยภาควิชาพยาบาลฯ		โดยโปรแกรมเชิงเส้นตรง	
	พยาบาล	ผู้ช่วยพยาบาล	พยาบาล	ผู้ช่วยพยาบาล
หอสังเกตอาการ 1	15	14	10	12
หอสังเกตอาการ 2	13	11	10	12

จากผลการวิเคราะห์จะเห็นว่าหอผู้ป่วยหอสังเกตอาการ 1 จะจัดสรรจำนวนพยาบาลและจำนวนผู้ช่วยพยาบาลได้น้อยกว่าจำนวนที่ภาควิชาพยาบาลฯ จัดไว้ สำหรับหอผู้ป่วยหอสังเกตอาการ 2 จะจัดสรรจำนวนพยาบาลได้น้อยกว่าจำนวนที่ภาควิชาพยาบาลฯ จัดไว้ แต่จำนวนผู้ช่วยพยาบาลจัดสรรได้ใกล้เคียงกับจำนวนที่ภาควิชาพยาบาลฯ จัดไว้

ตารางที่ 4.2 การเปรียบเทียบจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลตามผลการวิเคราะห์ กับจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่จัดสรรโดยภาควิชาพยาบาลฯ ของแผนกการพยาบาลสูตินรีเวชศาสตร์

หอผู้ป่วย	โดยภาควิชาพยาบาลฯ		โดยโปรแกรมเชิงเส้นตรง	
	พยาบาล	ผู้ช่วยพยาบาล	พยาบาล	ผู้ช่วยพยาบาล
สูติกรรมพิเศษ	14	13	12	14
เด็กแรกเกิด	2	4	4	4
สูตินรีเวช	15	17	14	17
สูติกรรม 3	13	13	10	12
ห้องคลอดสามัญ	20	17	8	10
ห้องคลอดพิเศษ	10	6	8	10
สูติกรรม 1	15	20	15	18
สูติกรรม 2	13	20	14	17

จะเห็นว่าหอผู้ป่วยห้องคลอดสามัญจะจัดสรรจำนวนพยาบาลและจำนวนผู้ช่วยพยาบาลได้น้อยกว่าจำนวนที่ภาควิชาพยาบาลฯ จัดไว้ก่อนข้างมาก

ตารางที่ 4.3 การเปรียบเทียบจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลตามผลการวิเคราะห์ กับจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่จัดสรรโดยภาควิชาพยาบาลฯ ของแผนกการพยาบาลอายุรศาสตร์

หอผู้ป่วย	โดยภาควิชาพยาบาลฯ		โดยโปรแกรมเชิงเส้นตรง	
	พยาบาล	ผู้ช่วยพยาบาล	พยาบาล	ผู้ช่วยพยาบาล
อายุรกรรมพิเศษ	9	11	10	12
อายุรกรรมชาย 2	18	13	14	17
อายุรกรรมหญิง 1	16	14	14	17
อายุรกรรมชาย 1	18	14	15	18
อายุรกรรมหญิง 2	13	10	11	13
หออภิบาลผู้ป่วยหนัก				
อายุรกรรม	21	10	15	12

จะเห็นว่าหอผู้ป่วยอายุรกรรมพิเศษ จัดสรรจำนวนพยาบาลและจำนวนผู้ช่วยพยาบาลได้ใกล้เคียงกับจำนวนที่ภาควิชาพยาบาลฯ จัดไว้ สำหรับหออภิบาลผู้ป่วยหนัก อายุรกรรมจะจัดสรรจำนวนพยาบาลได้น้อยกว่าจำนวนที่ภาควิชาพยาบาลฯ จัดไว้ เนื่องจากกิจกรรมการพยาบาลส่วนใหญ่ในหอผู้ป่วยนี้ อาจใช้เวลามากกว่ากิจกรรมในหอผู้ป่วยอื่น ๆ แต่ไม่ได้นำขอบเขตข้อจำกัดนี้มาพิจารณา เนื่องจากไม่สามารถกำหนดเป็นอัตราส่วนที่แน่นอนได้ ดังนั้นจำนวนพยาบาลที่จัดสรรได้จึงน้อยกว่าที่ภาควิชาพยาบาลฯ จัดไว้ แต่จำนวนผู้ช่วยพยาบาลจะจัดสรรได้ใกล้เคียงกัน

ตารางที่ 4.4 การเปรียบเทียบจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลตามผลการวิเคราะห์ กับจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่จัดสรรโดยภาควิชาพยาบาลฯ ของแผนกการพยาบาล จักษุ โสต นาสิก ลาริงซ์

หอผู้ป่วย	โดยภาควิชาพยาบาลฯ		โดยโปรแกรมเชิงเส้นตรง	
	พยาบาล	ผู้ช่วยพยาบาล	พยาบาล	ผู้ช่วยพยาบาล
จักษุสามัญหญิง	10	11	12	14
จักษุพิเศษ	10	9	10	12
จักษุสามัญชาย	11	12	12	15

จะเห็นว่าทุกหอผู้ป่วยในแผนกนี้ จัดสรรจำนวนพยาบาลได้ใกล้เคียงกับจำนวนที่ภาควิชาพยาบาลฯ จัดไว้ แต่จำนวนผู้ช่วยพยาบาลจะจัดสรรได้มากกว่าจำนวนที่ภาควิชาพยาบาลฯ จัดไว้เล็กน้อย

ตารางที่ 4.5 การเปรียบเทียบจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลตามผลการวิเคราะห์ กับจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่จัดสรรโดยภาควิชาพยาบาลฯ ของแผนกการพยาบาลกุมารเวชศาสตร์

หอผู้ป่วย	โดยภาควิชาพยาบาลฯ		โดยโปรแกรมเชิงเส้นตรง	
	พยาบาล	ผู้ช่วยพยาบาล	พยาบาล	ผู้ช่วยพยาบาล
เด็ก 1	14	13	12	14
เด็ก 2	17	12	13	16
เด็ก 3	7	7	9	11
เด็ก 4	16	11	10	12
เด็ก 5	23	16	12	15
เด็ก Metabolic	6	7	9	10
หออภิบาลผู้ป่วยหนักกุมาร	16	13	13	11

จะเห็นว่าหอผู้ป่วยเด็ก 4 และหอผู้ป่วยเด็ก 5 จะจัดสรรจำนวนพยาบาลได้น้อยกว่าจำนวนที่ภาควิชาพยาบาลฯ จัดไว้ค่อนข้างมาก แต่จำนวนผู้ช่วยพยาบาลจะจัดสรรได้ใกล้เคียงกับจำนวนที่ภาควิชาพยาบาลฯ จัดไว้ เนื่องมาจากหอผู้ป่วยเด็ก 4 เป็นหอผู้ป่วยสำหรับเด็กที่คลอดก่อนกำหนด ซึ่งส่วนใหญ่จะมีน้ำหนักแรกเกิดที่ต่ำกว่าปกติ จึงต้องใช้จำนวนพยาบาลในการดูแลเพิ่มมากขึ้น แต่ไม่ได้นำขอบเขตข้อจำกัดนี้มาพิจารณาด้วย ดังนั้นจึงจัดสรรจำนวนพยาบาลได้น้อยกว่าที่ภาควิชาพยาบาลฯ จัดไว้ ส่วนหอผู้ป่วยเด็ก 5 นั้น เป็นหอผู้ป่วยสำหรับเด็กแรกเกิดอายุ 0-1 ขวบ ที่มีปัญหาเกี่ยวกับโรคติดเชื้อต่าง ๆ จะต้องจัดห้องแยกเป็นพิเศษโดยเฉพาะ จึงต้องเพิ่มการดูแลพยาบาลมากขึ้นกว่าเดิม แต่ไม่สามารถกำหนดให้เป็นอัตราส่วนที่แน่นอนได้ จึงไม่ได้นำขอบเขตข้อจำกัดนี้มาพิจารณาด้วย ดังนั้นจึงจัดสรรจำนวนพยาบาลได้น้อยกว่าที่ภาควิชาพยาบาลฯ จัดไว้เช่นกัน

ตารางที่ 4.6 การเปรียบเทียบจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลตามผลการวิเคราะห์ กับจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่จัดสรรโดยภาควิชาพยาบาลฯ ของแผนกการพยาบาล ศัลยศาสตร์

หอผู้ป่วย	โดยภาควิชาพยาบาลฯ		โดยโปรแกรมเชิงเส้นตรง	
	พยาบาล	ผู้ช่วยพยาบาล	พยาบาล	ผู้ช่วยพยาบาล
หออภิบาลผู้ป่วยหนัก				
โรคทรวงอก	15	14	13	11
ศัลยกรรมพิเศษ	10	10	10	12
ศัลยกรรมชาย-หญิง				
ชั้น 5	20	20	15	18
ศัลยกรรมผู้ป่วย				
ไฟไหม้-น้ำร้อนลวก	10	10	8	10
หออภิบาลผู้ป่วยหนัก				
ศัลยกรรมทั่วไป	17	16	13	11
ศัลยกรรมหญิง	16	18	15	18
ศัลยกรรมชาย	15	17	15	19
ศัลยกรรมชาย-หญิง				
ชั้น 9	14	16	13	16
ศัลยกรรมกระดูก	17	18	14	16

จะเห็นว่าหอผู้ป่วยศัลยกรรมชาย-หญิง ชั้น 5 หออภิบาลผู้ป่วยหนักศัลยกรรมทั่วไป และหอผู้ป่วยศัลยกรรมกระดูก จะจัดสรรจำนวนพยาบาลและจำนวนผู้ช่วยพยาบาลได้น้อยกว่าจำนวนที่ภาควิชาพยาบาลฯ จัดไว้ เนื่องมาจากแผนกศัลยศาสตร์ที่กำลังจะมีโครงการที่จะเปิดหอผู้ป่วยศัลยกรรมเด็ก ซึ่งจะต้องเตรียมจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลไว้ส่วนหนึ่งที่แยกมาจากหอผู้ป่วยทั้งสามนี้ ดังนั้นจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่จัดสรรได้จึงน้อยกว่าจำนวนที่ภาควิชาพยาบาลฯ จัดไว้

จากการจัดสรรเจ้าหน้าที่พยาบาลขึ้นประจำบนหอผู้ป่วยในแต่ละแผนก โดยวิธีการโปรแกรมเชิงเส้นตรงที่ทำมาแล้วนั้น จำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่ได้ในบางหอผู้ป่วย อาจเกิดการคลาดเคลื่อนจากจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่จัดสรรโดยภาควิชาพยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี ในลักษณะที่ต่ำหรือสูงกว่า อาจจะมีสาเหตุเนื่องมาจากเหตุผลดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลในเรื่องของเวลาการปฏิบัติงานกิจกรรมการพยาบาลใน 8 ชั่วโมง (1 เวน) ของผู้ป่วยแต่ละประเภท เป็นข้อมูลที่นำมาจากทฤษฎีของชาวต่างชาติ สำหรับผู้ที่ทำปัญหาพิเศษนี้สืบเนื่องต่อ ควรจะได้ไปสังเกตการณ์และจับเวลากิจกรรมการพยาบาลในแต่ละหอผู้ป่วยด้วยตนเอง ซึ่งย่อมจะได้ผลจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่เหมาะสมกว่า

2. การอ้างอิงทฤษฎีการจัดสรรเจ้าหน้าที่พยาบาลขึ้นประจำบนหอผู้ป่วย ในแต่ละแผนกนั้นเป็นทฤษฎีที่ตั้งขึ้นโดยชาวต่างชาติ ดังนั้นเจ้าหน้าที่พยาบาลย่อมใช้น้อยกว่าของไทย เนื่องจากต่างประเทศมีการใช้เทคโนโลยีทางการแพทย์ที่มีประสิทธิภาพและใช้เป็นจำนวนมาก ทำให้ใช้จำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลน้อยกว่าของไทย ซึ่งเทคโนโลยีทางการแพทย์ยังเจริญก้าวหน้าเพียงเล็กน้อย และอีกประการหนึ่งทางด้านลักษณะอุปนิสัยของชาวต่างชาติในเรื่องของการดูแลสุขภาพของตนเอง นั่นคือลักษณะของความเจ็บป่วยของผู้ป่วยต่างชาติต่างกับไทย เพราะผู้ป่วยที่เป็นชาวต่างชาติเมื่อเกิดอาการไม่สบายก็จะพบแพทย์ทันที ซึ่งกล่าวได้ว่าผู้ป่วยประเภทที่ 3 หรือผู้ป่วยหนักมากของไทยจะมีมากกว่า จึงทำให้ต้องใช้จำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลมากกว่าที่คำนวณได้จากทฤษฎี

3. ขอบข่ายข้อจำกัดที่ได้มาประกอบการพิจารณาในปัญหาโปรแกรมเชิงเส้นตรงนี้อาจไม่รัดกุมพอ ในเรื่องของการขอบข่ายข้อจำกัดปลีกย่อยในแต่ละหอผู้ป่วยที่ไม่ได้ศึกษาโดยตรง อันเนื่องมาจากเวลาในการดำเนินงานปัญหาพิเศษนี้เป็นช่วงระยะเวลาจำกัด การศึกษา จึงไม่สามารถที่จะพิจารณาทุกขอบข่ายข้อจำกัดได้โดยละเอียด

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

ถ้าจะพิจารณาเปรียบเทียบจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่ได้จากการวิเคราะห์ กับจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่จัดสรรโดยภาควิชาพยาบาลศาสตร์ จะเห็นว่าจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลแตกต่างกัน ทั้งนี้ได้หมายความว่า จำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่จัดสรรโดยภาควิชาพยาบาลศาสตร์ไม่เหมาะสม แต่หากเป็นเพราะว่าจำนวนเจ้าหน้าที่ตามผลการวิเคราะห์ที่ได้ เป็นจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่เหมาะสมตามข้อจำกัดเพียงบางส่วนที่ถูกนำมาพิจารณาเท่านั้น เหตุผลเนื่องมาจากระยะเวลาทำการศึกษานี้มีจำกัด และผู้ทำการศึกษาไม่ได้ทำงานเกี่ยวกับพยาบาลโดยตรง ดังนั้นจะเห็นได้ว่ายังมีข้อจำกัดบางส่วนเกี่ยวกับการจัดสรรเจ้าหน้าที่พยาบาลยังไม่ได้ถูกนำมาพิจารณาในการศึกษานี้ เช่น หอผู้ป่วย Metabolic เป็นหอผู้ป่วยที่ทำการวิจัยเกี่ยวกับเด็ก ซึ่งต้องการเจ้าหน้าที่พยาบาลเพิ่มมากกว่าปกติ ดังนั้นจึงควรนำข้อจำกัดเกี่ยวกับการวิจัยมาพิจารณาด้วย และถ้าหากนำข้อจำกัดเหล่านี้มาพิจารณา ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ก็อาจจะแตกต่างออกไปจากนี้

ในการจัดสรรจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาล ด้วยวิธีการโปรแกรมเชิงเส้นตรง ผลลัพธ์ที่ได้จากการจัดสรร จะเห็นว่าสอดคล้องกับสมการและอสมการข้อจำกัดทุกข้อ แต่ผลลัพธ์ที่ได้จากการศึกษายังไม่เป็นเลขจำนวนเต็ม ทางผู้ศึกษาจึงได้ใช้วิธีการตัดเศษผลลัพธ์ โดยตัดเศษเพิ่มขึ้นจากจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่จัดสรรได้จากโปรแกรมเชิงเส้นตรง ซึ่งอาศัยเหตุผลที่ว่า เพื่อสนองความต้องการของผู้ป่วยให้เพียงพอ ถ้าหากตัดเศษผลลัพธ์ที่ได้ทิ้ง จะทำให้จำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลไม่เพียงพอกับความต้องการของผู้ป่วย และจำนวนเตียงผู้ป่วยที่มีอยู่ในแต่ละหอผู้ป่วย

จะเห็นว่าจากการจัดสรรจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาล ด้วยวิธีการโปรแกรมเชิงเส้นตรงที่ได้จัดทำมาแล้วนั้น สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจริงได้ เพราะอาจนำไปใช้แทนการจัดสรรจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลด้วยระบบเก่าที่ผู้บริหารของทางภาควิชาพยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามธิบดี เป็นผู้จัดอยู่ได้ และจากการที่นำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปเผยแพร่ขึ้นด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยใช้งาน ทำให้การจัดสรรรวดเร็วยิ่งขึ้น แต่ถ้าจะให้ได้ผลที่ถูกต้อง
แน่นอนและ เชื่อถือได้ควรที่จะพิจารณาขอขยายข้อจำกัดให้ละเอียดเพิ่มขึ้นกว่าเดิม

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. ในการจัดสรรเจ้าหน้าที่พยาบาลประจำหอผู้ป่วยต่าง ๆ ควรใช้วิธีการ
โปรแกรมเชิงเส้นตรงจัดสรรแทนการจัดสรรด้วยวิธีการศึกษาจากกิจกรรมพยาบาล หรือ
จัดสรรตามอัตราส่วนจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลต่อจำนวนเตียงผู้ป่วยที่ทบวงมหาวิทยาลัย
กำหนดเพียงอย่างเดียวอย่างใดอย่างหนึ่ง เพราะสามารถนำกิจกรรมการพยาบาล และอัตราส่วน
จำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลต่อจำนวนเตียงที่ทบวงมหาวิทยาลัยกำหนด และขอขยายอื่น ๆ
เฉพาะของแต่ละหอผู้ป่วยมาเป็นขอขยายข้อจำกัดในการจัดสรรจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาล
โดยวิธีการโปรแกรมเชิงเส้นตรงได้

2. การสร้างขอขยายข้อจำกัดเกี่ยวกับความต้องการการพยาบาลของผู้ป่วย
ควรนำข้อมูลจำนวนผู้ป่วยแต่ละประเภทในอดีตมาวิเคราะห์แนวโน้มของจำนวนผู้ป่วยแต่ละ
ประเภทแยกตามหอผู้ป่วยเป็นรายเดือน และนำไปใช้เป็นข้อมูลในการจัดในเดือนต่อ ๆ ไป
เพราะบางหอผู้ป่วย หรือบางแผนกอาจมีคนไข้มากน้อยต่างกันในแต่ละช่วงเวลา (ในการ
ทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ ใช้ข้อมูลเฉพาะเดือนตุลาคม พ.ศ. 2532)

3. เวลาความต้องการการพยาบาลของผู้ป่วยแต่ละประเภท ควรใช้การจับ
เวลากิจกรรมการพยาบาลของผู้ป่วยแต่ละประเภทในโรงพยาบาลด้วยตนเอง แทนเวลา
ความต้องการการพยาบาลที่กำหนดโดยทฤษฎีจอห์น ฮอปสกินส์

4. ขอขยายข้อจำกัดที่ใช้ในการจัดสรรจำนวนเจ้าหน้าที่พยาบาลในปัญหาพิเศษ
ฉบับนี้ จะเห็นว่าการจัดสรรจำนวนเจ้าหน้าที่ทุกหอผู้ป่วยจะสร้างมาจากขอขยายข้อจำกัด
เดียวกันทั้งหมด แต่ในความเป็นจริงนั้นแต่ละหอผู้ป่วยอาจมีขอขยายข้อจำกัดเฉพาะแต่ละ
หอผู้ป่วยอีก ซึ่งควรนำมาเพิ่มเป็นขอขยายข้อจำกัดเฉพาะหอผู้ป่วยนั้น ๆ

อย่างไรก็ตาม จุดมุ่งหมายของปัญหาพิเศษฉบับนี้ ก็เพื่อแสดงให้เห็นถึงการนำ
วิธีการโปรแกรมเชิงเส้นตรงมาประยุกต์ใช้กับกับปัญหาที่มีความยุ่งยากซับซ้อน เช่น การ
จัดสรรจำนวนบุคลากรที่เหมาะสมตามขอขยายข้อกำหนดต่าง ๆ เป็นต้น โดยหวังเป็น
อย่างยิ่งว่าปัญหาพิเศษฉบับนี้จะเป็นแนวทางในการนำไปสู่งานวิจัยฉบับอื่น ๆ ซึ่งได้ปรับปรุง
ขอขยายข้อจำกัดให้เหมาะสมยิ่งขึ้น นอกจากนี้แล้วยังอาจนำหลักการและวิธีการโปร-
แกรมเชิงเส้นตรง ไปประยุกต์ใช้กับการจัดสรรทรัพยากรด้านอื่น ๆ อีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

หนังสือ

1. กัลยา วาณิชย์บัญชา, การวิจัยขั้นดำเนินงานและการประยุกต์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.
2. กุลยา ตันติผลาชีวะ, ทีมการพยาบาล. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไทยเซชม, 2523
3. คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, การอบรมเรื่องการบริหารพยาบาล. วันที่ 18 ตุลาคม 2519 - 7 มกราคม 2520
4. ภาควิชาพยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล, คู่มือเจ้าหน้าที่พยาบาล. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สุพรรณการพิมพ์, 2531.
5. มาลี สนั่นเกษตรริน อรรพรรณ นาคทรพ และ ศิวพร อารีลาดประเสริฐ, หนังสือรวบรวมเอกสารประกอบการอบรม เรื่องการบริหารงานพยาบาล. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์เจริญชัย, 2521.
6. วิจิตร ตัณฑสิทธิ์ วันชัย ริจิวณิช และศิริจันทร์ ทองประเสริฐ, การวิจัยดำเนินงาน ภาค Deterministic. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ห้างหุ้นส่วนจำกัดเอช-เอนการพิมพ์, 2531.
7. สมคิด แก้วสนธิ, ลิเนียร์โปรแกรม : หลักและการประยุกต์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.
8. สมจิต หนูเจริญกุล, การพยาบาลทางอายุรศาสตร์ เล่ม 1. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ศิริกัณฑ์ออฟเซต, 2528.

เอกสารอื่น ๆ


1. กำพล เต็มประยูร, "การประยุกต์วิธีการโปรแกรมเชิงเส้น เพื่อกำหนดรายวิชาให้ครูผู้สอน ภาควิชาโรงเรียนสระกะเทียมวิทยาคม." วิทยานิพนธ์ปริญญา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นโดยภาควิชาสถิติบัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528. ใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. จรรยา ประดิษฐ์วงศ์สิน, "ระบบการจัดเวลาปฏิบัติงานของพยาบาลด้วยคอมพิวเตอร์." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.
3. จินตนา ปรีชา, "การจัดอัตรากำลังบุคลากรพยาบาลในแผนกกุมารเวชศาสตร์ โดยใช้ความต้องการการพยาบาลเป็นพื้นฐาน." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาพยาบาลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523.
4. เกลิงศรี ศรทรง, "การจัดอัตรากำลังบุคลากรพยาบาลในแต่ละเวรโดยใช้ความต้องการการพยาบาลเป็นพื้นฐานของหน่วยอายุรกรรมศาสตร์ โรงพยาบาลศิริราช." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาพยาบาลศึกษา บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.

หนังสือต่างประเทศ

1. Frederick S. Hillier and Gerald J. Lieberman, Introduction To Operations Research. Sanfrancisco : Holden Day Inc., 1980.
2. G.V. Shenoy U.K. Srirastava and S.C. Sharma , Operations Research for Management. New Delhi : Wiley Eastent Limited, 1986.
3. Leonard W. Swanson , Linear Programming Basic Theory and applications. Columbia University : B. & Jo Enterprise PTE Ltd. S'PORE, 1987.



ภาคผนวก ก.
แผนภูมิการแบ่งหน่วยงานของคณะแพทยศาสตร์
โรงพยาบาลรามธิบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค.

แบบบันทึกรายละเอียดจำนวนผู้ป่วยในแต่ละเวรเป็นรายวัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

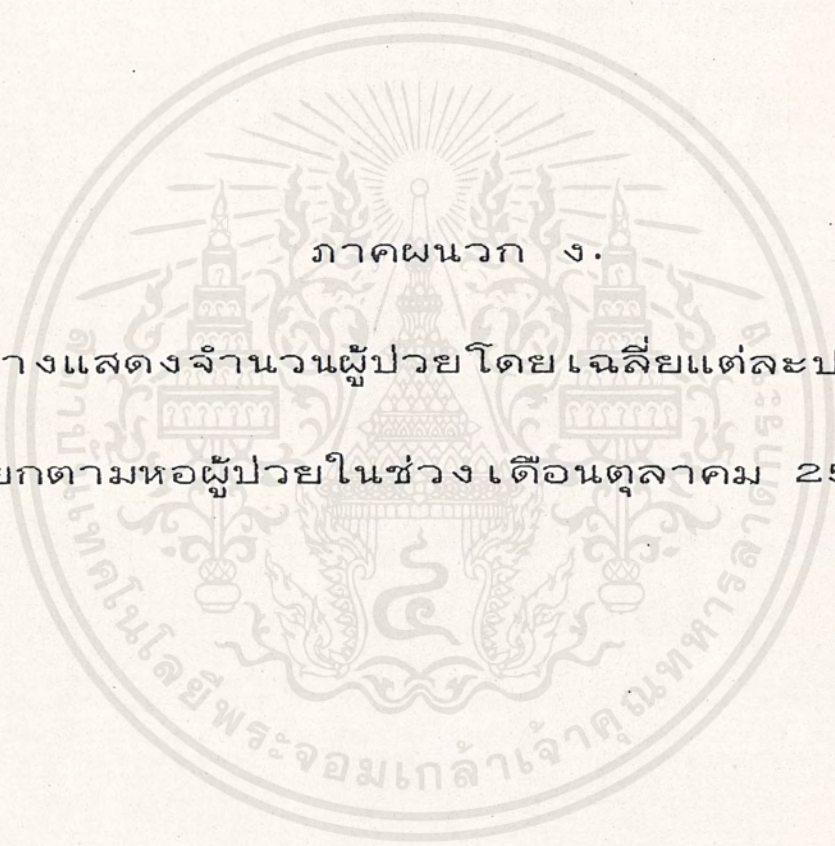
ภาควิชาพยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ ร.พ.รามารินทร์

เวร.....

วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

หอยุ่ย	จำนวน เตียง	ยอด ยกมา	รับ ใหม่	จำ หน่าย	รับ ย้าย	ย้าย ไป	ถึงแก่ กรรม	หนัก	เตรียม ผ่าตัด	เตรียม ตรวจ	ถึง พยาบาล	หมายเหตุ
6SE = สตรี 1	40											
เตียงแรกเกิด 1	42											
6SW = สตรี 2	40											
เตียงแรกเกิด 2	42											
4E = สตรี 3	14											
4NE = สตรีพิเศษ	26											
เตียงแรกเกิด 3	22											
คลอดพิเศษ	8											
คลอดสามัญ	6											
N.S. - L.R.	-											
4NW	45											
5NE	17											
5NW	35											
BURN	5											
5SE	45											
5SW	45											
9SE	40											
Orthro สามัญ	34											
Orthro พิเศษ	9											
ICU Orthro	2											
ICU ชั้น 3	6											
ICU ชั้น 5	6											

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ง.
ตารางแสดงจำนวนผู้ป่วยโดยเฉลี่ยแต่ละประเภท
แยกตามหอผู้ป่วยในช่วง เดือนตุลาคม 2532

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ป่วยประเภทที่ 1				
หอผู้ป่วย	เวรเช้า	เวรบ่าย	เวรดึก	รวม
1. สูติกรรม 1	25.46	27.26	29.33	82.05
2. เด็กแรกเกิด 1	24.91	24.88	29.71	79.50
3. สูติกรรม 2	25.94	27.10	28.94	81.98
4. เด็กแรกเกิด 2	22.23	22.68	26.78	71.69
5. สูติกรรม 3	12.07	11.49	11.62	35.18
6. สูติกรรมพิเศษ	23.58	24.75	24.88	73.21
7. เด็กแรกเกิด 3	14.23	15.36	16.20	45.78
8. ห้องคลอดพิเศษ	6.75	2.68	4.10	13.53
9. ห้องคลอดสามัญ	3.68	2.59	2.88	9.15
10. N.S.-L.R.	11.00	12.75	6.59	30.34
11. สูติรีเวชกรรม	26.36	25.84	25.62	77.82
12. คัลยกรรมพิเศษ	13.65	13.46	13.68	40.49
13. คัลยกรรมชาย-หญิงชั้น 5	25.13	24.78	25.30	75.21
14. คัลยกรรมไฟไหม้-น้ำร้อนลวก	3.39	3.36	3.94	10.69
15. คัลยกรรมหญิง	34.65	33.59	33.04	101.28
16. คัลยกรรมชาย	35.30	34.23	34.67	104.20
17. คัลยกรรมชาย-หญิงชั้น 9	28.36	28.33	28.33	85.02
18. คัลยกรรมกระดูกสามัญ	25.26	25.55	26.13	76.94
19. คัลยกรรมกระดูกพิเศษ	6.84	6.91	6.97	20.72
20. หออภิบาลผู้ป่วยหนักคัลยกรรมกระดูก	-	-	-	-
21. หออภิบาลผู้ป่วยหนักโรคทรวงอก	0	0	0	0
22. หออภิบาลผู้ป่วยหนักคัลยกรรมทั่วไป	0	0	0	0
23. อายุรกรรมพิเศษ	15.17	15.19	15.36	45.72
24. อายุรกรรมชาย 2	25.04	25.62	25.55	76.21
25. อายุรกรรมหญิง 1	27.10	27.23	27.78	82.11
26. อายุรกรรมชาย 1	22.65	22.78	23.13	68.56
27. อายุรกรรมหญิง 2	19.17	19.04	19.42	57.63
28. หออภิบาลผู้ป่วยหนักอายุรกรรม	0	0	0	0
29. เด็ก 1	16.97	17.10	17.26	51.33
30. เด็ก 2	27.81	27.33	27.71	82.85
31. เด็ก 3	9.07	9.26	9.39	27.72
32. เด็ก 4	14.91	14.84	15.30	45.05
33. เด็ก 5	24.46	24.39	24.78	73.63
34. เด็ก Metabolic	8.91	7.55	7.62	24.08
35. หออภิบาลผู้ป่วยหนักกุมาร	0	0	0	0
36. จักษุพิเศษ	14.81	13.10	13.42	41.33
37. จักษุสามัญชาย	27.33	24.33	24.65	76.31
38. จักษุสามัญหญิง	23.81	22.30	22.30	68.41
39. หอสังเกตอาการ 1	13.62	13.94	14.97	42.53
40. หอสังเกตอาการ 2	14.39	15.13	15.81	45.33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์
 ไม่ควรก๊อปปี้ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ป่วยประเภทที่ 2				
หอผู้ป่วย	เวรเช้า	เวรบ่าย	เวรดึก	รวม
1. สูติกรรม 1	0.23	0.10	0.13	0.46
2. เด็กแรกเกิด 1	0	0	0	0
3. สูติกรรม 2	0.07	0.10	0.13	0.30
4. เด็กแรกเกิด 2	0	0	0	0
5. สูติกรรม 3	0.88	0.91	1.00	2.79
6. สูติกรรมพิเศษ	0.17	0.20	0.13	0.50
7. เด็กแรกเกิด 3	0.20	0	0	0.20
8. ห้องคลอดพิเศษ	0.49	0.52	0.07	1.08
9. ห้องคลอดสามัญ	0.17	0.13	0.07	0.37
10. N.S.-L.R.	0	0.10	0.07	0.17
11. สูติรีเวชกรรม	2.13	1.94	1.59	5.66
12. ศัลยกรรมพิเศษ	0.62	1.00	0.68	2.30
13. ศัลยกรรมชาย-หญิงชั้น 5	1.10	2.00	1.71	4.81
14. ศัลยกรรมไฟไหม้-น้ำร้อนลวก	0.13	0.10	0.13	0.36
15. ศัลยกรรมหญิง	2.07	3.68	3.36	9.11
16. ศัลยกรรมชาย	2.30	3.26	3.00	8.56
17. ศัลยกรรมชาย-หญิงชั้น 9	1.78	2.39	2.07	6.24
18. ศัลยกรรมกระดูกสามัญ	1.97	2.10	1.71	5.78
19. ศัลยกรรมกระดูกพิเศษ	0.39	0.36	0.30	1.05
20. หอภิบาลผู้ป่วยหนักศัลยกรรมกระดูก	-	-	-	-
21. หอภิบาลผู้ป่วยหนักโรคทรวงอก	0	0	0	0
22. หอภิบาลผู้ป่วยหนักศัลยกรรมทั่วไป	0	0	0	0
23. อายุรกรรมพิเศษ	0.05	0.07	0.06	0.18
24. อายุรกรรมชาย 2	0.17	0.39	0.42	0.98
25. อายุรกรรมหญิง 1	0.13	0.33	0.20	0.66
26. อายุรกรรมชาย 1	0.30	0.39	0.33	1.02
27. อายุรกรรมหญิง 2	0	0.13	0.13	0.26
28. หอภิบาลผู้ป่วยหนักอายุรกรรม	0	0	0	0
29. เด็ก 1	0.07	0.13	0.10	0.30
30. เด็ก 2	0.39	0.65	0.46	1.50
31. เด็ก 3	0	0.04	0	0.04
32. เด็ก 4	0	0	0	0
33. เด็ก 5	0.55	0.52	0.52	1.59
34. เด็ก Metabolic	0	0	0	0
35. หอภิบาลผู้ป่วยหนักกุมาร	0	0	0	0
36. จักษุพิเศษ	0.23	2.07	1.36	3.66
37. จักษุสามัญชาย	0.94	3.20	3.00	7.14
38. จักษุสามัญหญิง	1.10	2.33	2.33	5.76
39. หอสังเกตอาการ 1	0	0	0.03	0.03
40. หอสังเกตอาการ 2	0	0	0	0

ผู้ป่วยประเภทที่ 3				
หอผู้ป่วย	เวรเช้า	เวรบ่าย	เวรดึก	รวม
1. สูติกรรม 1	2.59	3.65	3.49	9.73
2. เด็กแรกเกิด 1	0.04	0	0	0.04
3. สูติกรรม 2	2.39	3.20	3.20	8.79
4. เด็กแรกเกิด 2	0.04	0.07	0.05	0.16
5. สูติกรรม 3	0	0.10	0.03	0.13
6. สูติกรรมพิเศษ	0.30	0.46	0.36	1.12
7. เด็กแรกเกิด 3	0.07	0	0	0.07
8. ห้องคลอดพิเศษ	0.33	0.46	0.33	1.12
9. ห้องคลอดสามัญ	0.17	0.30	0.30	0.77
10. N.S. - L.R.	0.26	0	0	0.26
11. สตินรีเวชกรรม	1.62	1.55	1.59	4.76
12. ศัลยกรรมพิเศษ	0.30	0.46	0.36	1.11
13. ศัลยกรรมชาย-หญิงชั้น 5	3.81	3.23	3.81	10.85
14. ศัลยกรรมไฟไหม้-น้ำร้อนลวก	0.26	0.36	0.42	1.04
15. ศัลยกรรมหญิง	0.68	0.88	0.81	2.37
16. ศัลยกรรมชาย	1.23	1.78	1.59	4.60
17. ศัลยกรรมชาย-หญิงชั้น 9	0.04	0.04	0.17	0.25
18. ศัลยกรรมกระดูกสามัญ	0	0	0	0
19. ศัลยกรรมกระดูกพิเศษ	0	0	0	0
20. หออภิบาลผู้ป่วยหนักศัลยกรรมกระดูก	-	-	-	-
21. หออภิบาลผู้ป่วยหนักโรคทางออก	3.91	4.26	4.24	11.92
22. หออภิบาลผู้ป่วยหนักศัลยกรรมทั่วไป	4.56	4.98	5.07	13.72
23. อายุรกรรมพิเศษ	0.39	0.36	0.23	0.98
24. อายุรกรรมชาย 2	2.68	2.39	2.46	7.53
25. อายุรกรรมหญิง 1	2.17	2.26	2.07	6.50
26. อายุรกรรมชาย 1	4.59	4.52	4.46	13.57
27. อายุรกรรมหญิง 2	0.42	0.36	0.17	0.95
28. หออภิบาลผู้ป่วยหนักอายุรกรรม	5.59	5.97	6.20	17.76
29. เด็ก 1	1.75	1.81	1.75	5.31
30. เด็ก 2	1.35	1.46	1.36	4.18
31. เด็ก 3	0.46	0.49	0.39	1.34
32. เด็ก 4	0.55	0.46	0.36	1.37
33. เด็ก 5	0.65	0.94	0.78	2.37
34. เด็ก Metabolic	0.17	0.20	0.13	0.05
35. หออภิบาลผู้ป่วยหนักกุมาร	4.21	4.55	4.65	13.41
36. จักษุพิเศษ	0	0	0.39	0.39
37. จักษุสามัญชาย	0	0.13	0.13	0.26
38. จักษุสามัญหญิง	0	0	0	0
39. หอสังเกตอาการ 1	0	0	0	0
40. หอสังเกตอาการ 2	0	0	0	0

ภาคผนวก จ.
การแบ่งประเภทของโรงพยาบาลในส่วนกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแบ่งประเภทของโรงพยาบาลในส่วนกลาง

1. แบ่งตามหน่วยงานที่สังกัด (ในส่วนกลาง)

1. โรงพยาบาลในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข ได้แก่ โรงพยาบาลเลิศสิน โรงพยาบาลราชวิถี โรงพยาบาลเด็ก โรงพยาบาลประสาท และโรงพยาบาลในส่วนภูมิภาค ได้แก่ โรงพยาบาลประจำจังหวัดต่าง ๆ โรงพยาบาลประจำอำเภอต่าง ๆ

2. โรงพยาบาลในสังกัดกระทรวงกลาโหม ได้แก่ โรงพยาบาลภูมิพล โรงพยาบาลพระปิ่นเกล้า และโรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า

3. โรงพยาบาลในสังกัดกระทรวงมหาดไทย ได้แก่ โรงพยาบาลตำรวจ และโรงพยาบาลซึ่งเป็นของเทศบาล ได้แก่ โรงพยาบาลกลาง โรงพยาบาลตากสิน และโรงพยาบาลวชิรพยาบาล

4. โรงพยาบาลในสังกัดมหาวิทยาลัยและสภาภาษา ได้แก่ โรงพยาบาลศิริราช โรงพยาบาลรามารินทร์ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

5. โรงพยาบาลของหน่วยรัฐวิสาหกิจหรือองค์การต่าง ๆ ได้แก่ โรงพยาบาลรถไฟ โรงพยาบาลโรงงานยาสูบ โรงพยาบาลของกรมชลประทาน โรงพยาบาลการไฟฟ้านครหลวง

6. โรงพยาบาลของหน่วยสอนศาสนา ได้แก่ โรงพยาบาลมิชชั่น โรงพยาบาลแมคคอร์มิค

7. โรงพยาบาลเอกชนหรือจัดตั้งโดยมูลนิธิ ได้แก่ โรงพยาบาลหัวเฉียว โรงพยาบาลเปาโลเมโมเรียล โรงพยาบาลกรุงเทพคริสเตียน ฯลฯ

2. แบ่งตามลักษณะการให้บริการ (ในส่วนกลาง)

1. โรงพยาบาลที่รับรักษาโรคทั่วไป ได้แก่ โรงพยาบาลศิริราช โรงพยาบาลกลาง โรงพยาบาลราชวิถี โรงพยาบาลรามารินทร์ โรงพยาบาลประจำจังหวัดต่าง ๆ

2. โรงพยาบาลที่รับรักษาเฉพาะโรค ได้แก่ โรงพยาบาลโรคจิต โรงพยาบาลประสาท โรงพยาบาลราชานุกูล โรงพยาบาลโรคเรื้อน โรงพยาบาลโรคทรวงอก สถาบันโรคผิวหนัง สถาบันมะเร็งแห่งชาติ

ภาคผนวก ฉ.

หน้าที่ความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่ต่าง ๆ
ของภาควิชาพยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์
โรงพยาบาลรามธิบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าที่ความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่ต่าง ๆ ของภาควิชาพยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์
โรงพยาบาลรามธิบดี

1) หัวหน้าภาควิชาพยาบาลศาสตร์ เนื่องจากการทำงานของเจ้าหน้าที่พยาบาลและเจ้าหน้าที่อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการรักษาพยาบาล จะต้องมีความรับผิดชอบ วางแผน จัดระบบงาน เพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อย และเจ้าหน้าที่ในภาควิชาพยาบาลศาสตร์จะต้องมีการติดต่อประสานงานกับภาควิชาอื่น ๆ ดังนั้นจึงต้องมีหัวหน้าภาควิชาเพื่อเป็นผู้ประสานงานกับภาควิชาอื่น ๆ ในคณะฯ รวมทั้งหน่วยงานอื่น ๆ นอกสถาบันทั้งในและนอกประเทศ โดยมีอำนาจหน้าที่ความรับผิดชอบดังนี้ คือ

1. รับผิดชอบในการจัดตั้งปรัชญาและวัตถุประสงค์ของภาควิชาฯ ทั้งในด้านการศึกษา พยาบาล ตลอดจนความต้องการของสังคม

2. วางมาตรฐานการพยาบาล ให้มีประสิทธิภาพและดำเนินงานให้ตรงตามเป้าหมายและยกระดับวิชาชีพให้สูง

3. กำหนดนโยบาย มาตรฐาน วางแผน ดำเนินงาน นิเทศ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขการบริหารการศึกษาของนักศึกษาพยาบาล นักเรียนผู้ช่วยพยาบาล รวมทั้งเจ้าหน้าที่พยาบาลทุกระดับในภาควิชาฯ

4. กำหนดนโยบายวางแผน ดำเนินงาน นิเทศ ประเมินผล และปรับปรุงแก้ไขการบริหารทางการบริการพยาบาล

5. วางแผน จัดตั้งงานทางด้านการศึกษาและวิจัยในวิชาชีพให้ก้าวหน้า

6. รับผิดชอบ ควบคุมกำหนด และมอบหมายงานเกี่ยวกับการทำงานประจำปีของภาควิชาฯ เพื่อให้มีเครื่องมือเครื่องใช้ทั้งทางการสอนและการบริการผู้ป่วยให้เพียงพอ ประสานงานกับผู้อำนวยการโรงพยาบาล และหัวหน้าภาควิชาอื่น ๆ ในคณะฯ และเสนอต่อคณบดี

7. มอบหมายให้เจ้าหน้าที่พยาบาลตามแผนกต่าง ๆ จัดหาเครื่องมือเครื่องใช้ให้เหมาะสมกับการบริการผู้ป่วยและการศึกษา ตลอดจนวิธีการใช้และการรักษาเครื่องมือเครื่องใช้

8. เป็นผู้แทนของภาควิชาฯ ในการติดต่อและดำเนินงานในเรื่องที่เกี่ยวกับการศึกษาและการบริการผู้ป่วย กับหัวหน้าภาควิชาอื่น ๆ ทั้งในและนอกสถาบัน

9. วางแผนจัดหาและคัดเลือกเจ้าหน้าที่พยาบาลให้เพียงพอ และเหมาะสมกับความต้องการทั้งทางการศึกษา และการบริการพยาบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. ติดต่อประสานงานโดยใช้วิธีการที่ถูกต้องเหมาะสมและมีประสิทธิภาพในเรื่องที่เกี่ยวกับการศึกษา การวิจัย การบริการแก่พยาบาล การบริการผู้ป่วย การรักษาความปลอดภัยแก่ผู้ป่วย ญาติ เจ้าหน้าที่พยาบาล และเจ้าหน้าที่อื่น ๆ ในโรงพยาบาล ประชาชน งานบริหารและบุคลากรกับ

- เจ้าหน้าที่พยาบาลที่อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบ ตามลำดับชั้น
- คณะกรรมการดำเนินงานของโรงพยาบาล
- หัวหน้าภาควิชาอื่น ๆ ในคณะฯ

และเรียนเสนอคณบดีในเรื่องต่าง ๆ ที่เห็นสมควร

11. จัดตั้งนโยบายในการบริหารงานบุคคลในด้านการปรับปรุงส่งเสริมพัฒนาบุคลากรของภาควิชาฯ ซึ่งรวมทั้งการจัดสายงานมาตรฐาน และกำหนดหน้าที่นโยบายเกี่ยวกับบุคคล นโยบายของการพยาบาล และการจัดกำลังเจ้าหน้าที่ ด้านการศึกษา

1. วางแผนติดต่อแหล่งประโยชน์ เพื่อการศึกษาของนักศึกษาพยาบาล นักเรียนผู้ช่วยพยาบาล และเจ้าหน้าที่พยาบาล เช่น ติดต่อกับสถาบันการศึกษาอื่น ๆ ในการใช้สถานที่ ฯลฯ

2. มอบหมายงานที่เหมาะสมกับความรับผิดชอบของผู้ใต้บังคับบัญชาระดับรองลงมาในเรื่องที่เกี่ยวกับการศึกษาของนักศึกษาพยาบาล นักเรียนผู้ช่วยพยาบาล และเจ้าหน้าที่พยาบาลในแผนกวิชาต่าง ๆ

3. เป็นที่ปรึกษาของหัวหน้าพยาบาลแผนกต่าง ๆ ประธานหลักสูตรการศึกษา

4. ทำการนิเทศโดยตรงในด้านการบริหารการศึกษา เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปโดยราบรื่น

5. ส่งเสริมเจ้าหน้าที่พยาบาลให้ได้รับความรู้เพิ่มเติมกว้างขวางยิ่งขึ้น เช่น จัดหาและสนับสนุนให้เจ้าหน้าที่ร่วมในประชุมวิชาการในแผนก ศึกษาและดูงานทั้งในและนอกสถานที่

6. รับผิดชอบการประเมินผลการปฏิบัติงานและการสอน และแนะนำสนับสนุนช่วยให้ทุกคนได้รู้ข้อดี ข้อบกพร่องของตน พร้อมทั้งสนับสนุนและให้โอกาสเพื่อปรับปรุงแก้ไขการศึกษาพยาบาลของโรงเรียนพยาบาล

7. รับผิดชอบในการประเมินผลหลักสูตรการศึกษาพยาบาล ของโรงเรียนพยาบาลพร้อม ทั้งวางแผนและหาทางปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น

8. ทำการสอนและประเมินผลแก่นักศึกษาพยาบาล และนักเรียนผู้ช่วยพยาบาลในวิชาที่รับผิดชอบ

9. มอบหมายให้อาจารย์พยาบาลไปทำการแนะแนว การศึกษาและเผยแพร่วิชาชีพพยาบาลแก่นักเรียนตามโรงเรียนสามัญ

10. วางแผนและให้ความร่วมมือกับสถาบันอื่น ๆ ในการให้การศึกษอบรมฝึกงานและดูงานแก่พยาบาล ผู้ช่วยพยาบาล และบุคคลในวิชาชีพอื่น ๆ ทั้งในและนอกประเทศ

11. ติดต่อกับองค์การต่างประเทศเพื่อขอทุน อุปการศึกษาศึกษา ผู้เชี่ยวชาญและอาสาสมัครมาช่วยในด้านการศึกษาและบริการพยาบาล
ด้านบริการผู้ป่วย

1. มอบหมายงานให้เหมาะสมแก่ความรับผิดชอบของหัวหน้าพยาบาลแผนกต่าง ๆ ในด้านการบริหารการพยาบาลและการบริหารบุคคล โดยให้ตรงกับปรัชญาและจุดประสงค์ที่ได้วางไว้

2. ทำการนิเทศโดยตรงในด้านการบริหารการพยาบาลผู้ป่วยแก่ผู้ใต้บังคับบัญชาระดับรองลงมา เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปโดยราบรื่น

3. รับผิดชอบการประเมินผลการบริการพยาบาลที่เจ้าหน้าที่พยาบาลให้แก่ผู้ป่วย และช่วยให้เจ้าหน้าที่ได้รู้ข้อบกพร่องของตนพร้อมทั้งสนับสนุนและให้โอกาส เพื่อให้ได้ปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น

4. ร่วมมือกับองค์การและสถาบันต่าง ๆ ในการช่วยเหลือผู้ป่วยที่จำเป็นต้องได้รับการพยาบาลที่ต่อเนื่องกันเมื่อออกจากโรงพยาบาลไปแล้ว หรือต้องย้ายไปรักษาพยาบาลในสถานที่อื่น

2) หัวหน้าพยาบาลแต่ละแผนก เนื่องจากแผนกการพยาบาลมีอยู่หลายแผนก ดังนั้นจึงต้องมีหัวหน้าพยาบาลประจำแผนกต่าง ๆ เพื่อแบ่งความรับผิดชอบกัน ได้แก่ หัวหน้าแผนกคลีนิคศาสตร์ หัวหน้าแผนกกุมารเวชศาสตร์ ฯลฯ โดยมีอำนาจหน้าที่ความรับผิดชอบดังนี้ คือ

ด้านการศึกษา

1. รับผิดชอบในการวางแผนดำเนินงาน นิเทศ ประเมินผลทางด้านการศึกษาของเจ้าหน้าที่พยาบาลทุกระดับ รวมทั้งนักศึกษาพยาบาล และนักเรียนผู้ช่วยพยาบาล
ในหน่วยงานที่ตนรับผิดชอบ

2. รับผิดชอบในการ นิเทศ และ ประเมินผลในด้านการให้บริการพยาบาล ผู้ป่วยในหน่วยงานที่ตนรับผิดชอบ โดยการร่วมมือกับแพทย์และเจ้าหน้าที่อื่น ๆ

3. เป็นผู้แทนของเจ้าหน้าที่ในหน่วยงานที่ตนรับผิดชอบ ในการติดต่อประสานงานกับหัวหน้าหน่วยอื่น ๆ ในภาควิชาพยาบาลรวมทั้งเจ้าหน้าที่อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการรักษาพยาบาล รวมทั้งกรรมการบริหารงานโรงพยาบาลและประชาชน-

4. ทำหน้าที่คัดเลือกเจ้าหน้าที่เข้าทำงาน เป็นที่ปรึกษา นิเทศ ประเมินผล เจ้าหน้าที่ในแผนกที่ตนรับผิดชอบ และรับผิดชอบในการส่งเสริมให้เจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ความสามารถในด้านการบริการผู้ป่วย และการศึกษา ตลอดจนการเป็นผู้นำให้ดียิ่งขึ้น

5. ติดต่อประสานงานโดยใช้วิธีการที่ถูกต้องเหมาะสมและมีประสิทธิภาพกับเจ้าหน้าที่พยาบาลในแผนกของตน โดยเฉพาะกับหัวหน้าภาควิชาพยาบาล แพทย์ กรรมการบริหารโรงพยาบาลและหัวหน้าภาควิชาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบริการพยาบาลผู้ป่วย การศึกษาของพยาบาล งานบริหาร และเจ้าหน้าที่

6. รับผิดชอบในการจัด และปรับปรุงสภาวะการทำงานและนโยบายเจ้าหน้าที่ (Personal Policy) ให้ดีขึ้น เพื่อให้เจ้าหน้าที่พยาบาลเกิดความพอใจในการทำงาน

7. ร่วมปรึกษากับอาจารย์ประจำหอผู้ป่วย และหัวหน้าหอผู้ป่วยในแผนกในการจัดหาเวชภัณฑ์และวัสดุภัณฑ์ เพื่อใช้ในการให้บริการพยาบาลผู้ป่วยและในการการสอนการเรียนของนักศึกษาในหน่วยงานของตนให้เพียงพออยู่เสมอ

8. วางแผนในการทำงานประมาณประจำปี ตลอดจนการใช้เครื่องมือเครื่องใช้ทั้งทางด้านการสอน และการบริการผู้ป่วยในหน่วยงานของตนมิให้สิ้นเปลือง

9. เสนอการเลื่อนขั้น ขั้น อันดับ การขึ้นเงินเดือน การโยกย้าย ตลอดจนการพิจารณาลงโทษเจ้าหน้าที่ในแผนก

10. สนับสนุนให้เจ้าหน้าที่ในหน่วยงานที่รับผิดชอบ มีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ

11. เป็นกรรมการในคณะกรรมการบริหารของภาควิชา โดยมีหน้าที่หลักคือ การวางแผนการจัดระบบงาน การแนะแนว การประสานงาน การร่วมมือ การควบคุมเจ้าหน้าที่พยาบาล และเจ้าหน้าที่อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการรักษาพยาบาล

ด้านบริการผู้ป่วย

1. วางแผน และจัดหาเจ้าหน้าที่เพื่อให้บริการพยาบาลแก่ผู้ป่วยให้พอเพียง และเหมาะสมสำหรับหน่วยงานที่ตนรับผิดชอบ

2. มอบหมายงานที่เหมาะสมแก่ความรับผิดชอบของอาจารย์ประจำหอผู้ป่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่ออยู่ใต้เห็นว่าเป็นประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และหัวหน้าหอผู้ป่วยในแผนกของตนในเรื่องที่เกี่ยวกับบริการพยาบาลผู้ป่วย และความก้าวหน้าของเจ้าหน้าที่พยาบาล โดยให้ตรงกับปรัชญาและจุดประสงค์ที่ได้วางไว้

3. ปรึกษากับอาจารย์ประจำหอผู้ป่วย และหัวหน้าหอผู้ป่วยในแผนกของตน ในการจัดเจ้าหน้าที่ให้เหมาะสมกับความรู้ความสามารถ เพื่อเป็นการส่งเสริมและพัฒนาวิชาชีพ

4. ร่วมปรึกษากับอาจารย์ประจำหอผู้ป่วยและหัวหน้าประจำหอผู้ป่วย ในการวางแผนการศึกษาของนักศึกษาพยาบาล นักเรียนผู้ช่วยพยาบาล และเจ้าหน้าที่พยาบาล ให้ได้รับผลสัมฤทธิ์ตรงตามวัตถุประสงค์ของแต่ละวิชาที่ตั้งไว้

5. ประเมินผลหลักสูตรของโรงเรียน พร้อมทั้งวางแผนและหาทางปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้น เมื่อมีข้อบกพร่อง

3) ผู้ตรวจการพยาบาล คือบุคคลหนึ่งซึ่งช่วยในการควบคุมบริการพยาบาลตลอด 24 ชั่วโมง และเป็นผู้นั่งซึ่งรับผิดชอบและปรับปรุงในด้านบริการพยาบาล คือดูแลตั้งแต่ 3 หน่วยหรือมากกว่านั้น ซึ่งแต่ละหน่วยมีหัวหน้ารับผิดชอบหน่วยต่าง ๆ อาจเป็นคนไข้ ภายใน หรือคลินิกผู้ป่วยนอก ห้องผ่าตัด ฯลฯ โดยมีอำนาจหน้าที่ความรับผิดชอบดังนี้ คือ

1. วางแผนงาน ดำเนินงาน นิเทศ และประเมินผลการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่พยาบาลทุกระดับ

2. สืบรวจ จัดอัตรากำลัง และคัดเลือกเจ้าหน้าที่พยาบาลเข้าปฏิบัติงานในหน่วยงานที่รับผิดชอบ

3. ประสานงานกับเจ้าหน้าที่พยาบาล เจ้าหน้าที่ที่มีสุขภาพ ผู้มารับบริการ และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องทั้งในและนอกสถาบัน เพื่อให้งานบริการเป็นไปอย่างมีคุณภาพ

4. ร่วมจัดทำงบประมาณ ควบคุมการใช้วัสดุครุภัณฑ์ และเวชภัณฑ์ในการรักษาพยาบาลในหน่วยงานที่รับผิดชอบให้เป็นไปอย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ

5. ปรับปรุงสภาวะการทำงานของเจ้าหน้าที่ในหน่วยงานที่รับผิดชอบ เพื่อให้เจ้าหน้าที่พยาบาลเกิดความพึงพอใจในการทำงาน

6. ให้คำปรึกษา แนะนำแก่หัวหน้าหอผู้ป่วย เจ้าหน้าที่พยาบาลในการพัฒนาการบริการพยาบาลให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น

ด้านบริการผู้ป่วย

1. วางแผน และจัดอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ในหน่วยที่รับผิดชอบให้เหมาะสม

2. ช่วยวางแผนจัดทำงบประมาณ ตลอดจนควบคุมการใช้เครื่องมือและ
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และใช้ในกิจการศึกษานี้เท่านั้น การนำเอกสารนี้ไปใช้
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องใช้ที่เกี่ยวกับการบริการพยาบาลผู้ป่วย

3. เป็นที่ปรึกษาของหัวหน้าหอผู้ป่วยในการจัดวัสดุครุภัณฑ์และเวชภัณฑ์ เพื่อใช้สำหรับบริการพยาบาลผู้ป่วยในหน่วยของงานที่รับผิดชอบให้เพียงพออยู่เสมอ

4. เป็นที่ปรึกษาของหัวหน้าหอผู้ป่วยในการมอบหมายงานแก่เจ้าหน้าที่พยาบาลให้เหมาะสมกับความรู้ความสามารถ ตลอดจนให้การส่งเสริมพัฒนาการในด้านการพยาบาลและด้านวิชาชีพด้วย

5. นิเทศเจ้าหน้าที่ในสายงานที่รับผิดชอบ ให้ปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ และประเมินผลการให้บริการพยาบาลในหน่วยงานที่รับผิดชอบ

6. เป็นที่ปรึกษาของหัวหน้าหอผู้ป่วย ในการสร้างเสริมสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ผู้ป่วยและครอบครัวได้รับการบริการพยาบาลอย่างมีคุณภาพ

ด้านการศึกษา

1. ช่วยวางแผน และประสานงานด้านการศึกษาในหน่วยงานที่รับผิดชอบ เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน และอุปกรณ์การศึกษาในหน่วยงานที่รับผิดชอบ

2. ให้ความร่วมมือในการประเมินผลการศึกษาของนักศึกษาพยาบาล และนักเรียนผู้ช่วยพยาบาล

3. ให้ความร่วมมือในการประเมินผลหลักสูตรการศึกษา ของภาควิชาฯ

4) หัวหน้าหอผู้ป่วย (Clinical Association) ในแต่ละแผนกการพยาบาล จะแบ่งออกเป็นหลายหอผู้ป่วย และทุกหอผู้ป่วยจะมีหัวหน้าหอผู้ป่วยเป็นผู้ดูแลความเรียบร้อย โดยมีหน้าที่ความรับผิดชอบดังนี้ คือ

1. ควบคุมดูแลให้ผู้ป่วยในหน่วยงานของตนได้รับการพยาบาลที่ถูกต้องและเพียงพอ

2. ควบคุมดูแล ตลอดจนให้คำแนะนำ เกี่ยวกับการทำงานของผู้ที่อยู่ใต้บังคับบัญชา ได้แก่ พยาบาล ผู้ช่วยพยาบาล เสมียนประจำหอผู้ป่วย และคนงาน โดยสม่ำเสมอทั้งทางตรงและทางอ้อม

3. รับผิดชอบในการจัดให้มี Team conference ขึ้นในหน่วยงานของตน ทุกวัน

4. ให้ความร่วมมือและประสานงานกับเจ้าหน้าที่ในหน่วยงานอื่น ๆ ตลอดจนบุคคลทั่วไปที่เกี่ยวข้องในเรื่องที่เกี่ยวกับการให้บริการผู้ป่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของ ร.ร. รามาธิบดีฯ การนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ขออนุญาตจาก ร.ร. รามาธิบดีฯ ถือว่าผิดกฎหมาย

ไปด้วยดีเท่าที่จะทำได้ อาจจะโดยตนเองหรือปรึกษากับบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้องในปัญหานั้นหรือบุคคลที่รับผิดชอบในหอผู้ป่วยนั้น และรายงานเสนอผู้บังคับบัญชาในกรณีที่เหมาะสม

6. แจ้งถึงความต้องการ และเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับเจ้าหน้าที่พยาบาลต่อบุคคลที่เหมาะสม หรือต่อหน่วยงานที่เหมาะสมเพื่อที่จะสร้างสัมพันธภาพอันดีและเกิดความพอใจที่จะปฏิบัติงาน (Job Satisfaction)

7. ดูแลจัดเวรให้มีเจ้าหน้าที่พยาบาล และผู้ช่วยพยาบาลประจำการภายในหอของผู้ป่วยของตนให้เพียงพอ และเหมาะสม

8. ประเมินคุณภาพของบริการพยาบาลในหน่วยงานของตน เสนอแนะข้อคิดเห็นในการปรับปรุงมาตรฐานบริการพยาบาลต่อเจ้าหน้าที่พยาบาล อาจารย์ประจำหอผู้ป่วย หัวหน้าแผนกพยาบาลในหน่วยของตน

9. ประเมินผลการทำงานของเจ้าหน้าที่พยาบาลในหน่วยของตน และมีการพบปะกับเจ้าหน้าที่เป็นรายบุคคล เพื่อชี้แจงถึงข้อบกพร่องและชมเชยผลงานที่ดี

10. ช่วยในการวางแผนทำงานประมาณที่ใช้ในการบริการผู้ป่วย

ด้านการศึกษา

1. ร่วมมือกับอาจารย์ประจำหอผู้ป่วย ในการจัดสถานที่และสิ่งแวดล้อมบนหอผู้ป่วยให้เหมาะสมกับการเรียนของนักศึกษาพยาบาล และนักเรียนผู้ช่วยพยาบาล

2. ช่วยอาจารย์ประจำหอผู้ป่วย ในการเลือกและมอบหมายงานที่เหมาะสมให้แก่ศึกษาพยาบาล นักเรียนผู้ช่วยพยาบาล เพื่อช่วยให้นักศึกษามีความรู้ ความชำนาญในงานมากขึ้น

3. ช่วยในการสอนและควบคุมนักศึกษาพยาบาล นักเรียนผู้ช่วยพยาบาล ในการยึดปฏิบัติการพยาบาลผู้ป่วยให้ถูกต้องตามแผนการรักษาพยาบาล การตัดสินใจของพยาบาล แพทย์ และเจ้าหน้าที่ที่มีสุขภาพอื่น ๆ และให้สอดคล้องกับความต้องการทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจของผู้ป่วย

4. สนับสนุนให้เจ้าหน้าที่พยาบาลได้มีความรู้เพิ่มเติม ทั้งทางภาคทฤษฎีและปฏิบัติโดยสม่ำเสมอ

5. ให้ความร่วมมือในการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่และนักศึกษาจากสถาบันอื่น ๆ ทั้งในและนอกประเทศตามความเหมาะสม

6. ให้ความร่วมมือกับอาจารย์ประจำหอผู้ป่วย ในการประเมินผลปฏิบัติงาน และให้คะแนนนักศึกษาพยาบาลที่ขึ้นปฏิบัติงานในหน่วยที่รับผิดชอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านบริการผู้ป่วย

1. รับผิดชอบในการวางแผน หรือניתศการวางแผนการบริการพยาบาลให้ถูกต้องตามความต้องการของผู้ป่วยแต่ละบุคคล
2. รับผิดชอบดูแลผู้ป่วยให้ได้รับการรักษาพยาบาลให้ถูกต้องตามคำสั่งแพทย์อาการของโรคแต่ละคน และตามคำขอของเจ้าหน้าที่ที่มีสุขภาพอื่น ๆ โดยอยู่ในดุลยพินิจและการตัดสินใจของพยาบาล
3. ให้การปฐมภูมิ แก่เจ้าหน้าที่ใหม่ในหน่วยงานของตน
4. มอบหมายงานแก่เจ้าหน้าที่พยาบาล ให้เหมาะสมกับความรู้และความสามารถของแต่ละคนให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้ป่วยด้วย ติดตามผลงานที่มอบหมายให้ทำโดยเรียบร้อยครบถ้วนและถูกต้อง
5. ดูแลให้ผู้ป่วยได้รับความสุขสบาย สะอาด และปลอดภัย รวมทั้งดูแลความสะอาดเรียบร้อยและความเป็นระเบียบบนหอผู้ป่วยด้วย
6. ดูแลรับผิดชอบให้มีเครื่องมือเครื่องใช้ เวชภัณฑ์ ครุภัณฑ์ และวัสดุภัณฑ์ให้มีครบถ้วน เพื่อความสะดวกและพร้อมที่จะใช้ได้ตลอดเวลา
7. ดูแลรับผิดชอบให้เจ้าหน้าที่ ผู้ป่วย และญาติรู้จักประหยัดสิ่งของเครื่องใช้ต่าง ๆ ของโรงพยาบาลไม่ให้หมดเปลืองไปโดยใช่เหตุ
8. เป็นผู้ประสานงานระหว่างเจ้าหน้าที่พยาบาลบนหอผู้ป่วย และเจ้าหน้าที่อื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้การบริการผู้ป่วยเป็นไปด้วยดี
9. รับผิดชอบการบันทึกรายงานต่าง ๆ อย่างถูกต้อง และแน่นอนเกี่ยวกับความต้องการทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ และสังคมของผู้ป่วย รวมทั้งการรักษาการให้การบริการพยาบาลและอาการภายหลังที่รับการรักษาการให้บริการพยาบาล
10. รายงานแพทย์ถึงอาการเปลี่ยนแปลงของผู้ป่วย ซึ่งอาจมีความสำคัญต่อการพิจารณาโรคหรือการรักษาพยาบาลขั้นต่อไป
11. รับผิดชอบในการแนะนำผู้ป่วย และญาติ ให้เข้าใจเกี่ยวกับกฎต่าง ๆ ของโรงพยาบาล เช่น เวลาเยี่ยม เวลากลับบ้านของผู้ป่วย
12. รับผิดชอบในการแนะนำผู้ป่วยใหม่ให้รู้จักสถานที่ต่าง ๆ บนหอผู้ป่วย ตลอดจนวิธีการใช้เครื่องใช้ต่าง ๆ เพื่อช่วยให้ผู้ป่วยได้รับความสุขสบายทั้งทางกายและใจ
13. สนับสนุนศึกษาให้แก่ผู้ป่วย ญาติผู้ป่วย และประชาชน
14. สนับสนุนปรัชญา ความเชื่อ และวัตถุประสงค์ทางการศึกษา บริการ

ผู้ป่วย และการวิจัยของสถาบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) อาจารย์พยาบาล (Teaching Association) นอกจากการสอนวิชา ด้านการพยาบาลแก่นักศึกษาพยาบาล นักเรียนผู้ช่วยพยาบาล ทั้งในห้องเรียนและบนหอผู้ป่วยแต่ละแห่ง ยังเป็นผู้ร่วมรับผิดชอบในการบริหารบนหอผู้ป่วยการบริการผู้ป่วย สอน นิเทศ และประเมินผลเจ้าหน้าที่บนหอผู้ป่วยที่ประจำอยู่ โดยมีหน้าที่ความรับผิดชอบดังนี้ คือ

1. วางแผนในการจัดทำประมวลการสอน และเนื้อหาของวิชาที่รับผิดชอบ และปรับปรุงแก้ไขอยู่เสมอ

2. สอนนักศึกษาพยาบาล นักเรียนผู้ช่วยพยาบาลในห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ และบนหอผู้ป่วย โดยเลือกใช้วิธีการ และอุปกรณ์การสอนที่เหมาะสมได้ผลตรงตาม วัตถุประสงค์ของหลักสูตรของโรงเรียนพยาบาล และนักศึกษาสามารถนำไปดัดแปลงใช้ในการ ปฏิบัติงานได้

3. เป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำ และเป็นแบบอย่างที่ดีแก่นักศึกษาพยาบาล นักเรียนผู้ช่วยพยาบาล ตลอดจนเจ้าหน้าที่พยาบาลที่อยู่ประจำหน่วยที่รับผิดชอบ

4. ช่วยในการวางแผนทำงานประมาณในด้านการศึกษาประจำปี

5. ร่วมมือกับหัวหน้าหอผู้ป่วย ในการจัดการศึกษาภาคปฏิบัติบนหอผู้ป่วยแก่นักศึกษาพยาบาล และนักเรียนผู้ช่วยพยาบาลให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชา และจุดประสงค์ในการเรียนการสอน

6. ทำการปฐมนิเทศนักศึกษาพยาบาล และนักเรียนผู้ช่วยพยาบาลในหน่วย ที่ตนรับผิดชอบ

7. รับผิดชอบในการจัด Clinical Conference สำหรับนักศึกษาพยาบาล และนักเรียนผู้ช่วยพยาบาลบนหอผู้ป่วยที่ประจำอยู่อย่างสม่ำเสมอ

8. ประเมินผลการศึกษาของนักศึกษาพยาบาล นักเรียนผู้ช่วยพยาบาล ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติเป็นรายบุคคล โดยยึดวัตถุประสงค์ของวิชาและหลักสูตรเป็นหลัก ใช้วิธีการที่จะเป็นการช่วยให้นักศึกษาได้ทั้งความรู้ และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ อย่างดีในทุกโอกาส

ด้านการศึกษา

1. เตรียมการสอน และอุปกรณ์ให้พร้อมล่วงหน้าสำหรับการสอนทุกครั้ง

2. แนะนำนักศึกษาพยาบาลและนักเรียนผู้ช่วยพยาบาลในการเลือกและใช้ แหล่งประโยชน์ทั้งทางด้านการเรียนและการบริการผู้ป่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการจัด Clinical Conference ในขั้นตอนการดำเนินการ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Rotation สำหรับพยาบาล และนักเรียนผู้ช่วยพยาบาลที่ศึกษาภาคปฏิบัติในหน่วยของตน ให้ตรงตามหลักสูตรและวัตถุประสงค์ที่ได้วางไว้

4. ช่วยในการทำตารางสอนสำหรับนักศึกษาพยาบาล และนักเรียนผู้ช่วยพยาบาล

5. ร่วมมือกับหัวหน้าหอผู้ป่วย และเจ้าหน้าที่อื่น ๆ ในการสร้างสถานการณ์ สิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับการเรียนรู้ เพื่อกระตุ้นนักศึกษาพยาบาล นักเรียนผู้ช่วยพยาบาลให้เกิดความสนใจและเอาใจใส่มากขึ้นในขณะศึกษาภาคปฏิบัติ

6. ดูแลแนะนำเกี่ยวกับการปฏิบัติงานบนหอผู้ป่วยแก่นักศึกษาพยาบาล นักเรียนผู้ช่วยพยาบาล ขณะขึ้นฝึกปฏิบัติอย่างใกล้ชิด

7. ประเมินผลงานของนักศึกษาพยาบาล และนักเรียนผู้ช่วยพยาบาลเกี่ยวกับการศึกษาภาคปฏิบัติด้วยหัวหน้าหอผู้ป่วย และเจ้าหน้าที่พยาบาล

8. รับผิดชอบการบันทึก และรายงานการเข้าเรียนในวิชาที่สอน ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติต่อบุคคลที่รับผิดชอบเมื่อจบแต่ละเทอม

9. ประเมินผลการศึกษาภาคทฤษฎีในวิชาที่ตนสอน

10. เสนอผลการสอบวิชาที่สอนและการศึกษาภาคปฏิบัติของนักศึกษาพยาบาล และนักเรียนผู้ช่วยพยาบาลที่ฝึกปฏิบัติในหน่วยงานของตนต่อบุคคลที่รับผิดชอบ

11. รายงานผลความเป็นไป และพฤติกรรมในการศึกษาภาคปฏิบัติของนักศึกษาพยาบาล นักเรียนผู้ช่วยพยาบาลต่อบุคคลที่รับผิดชอบเป็นระยะ ๆ โดยสม่ำเสมอ

12. จัดการประชุมอภิปรายปัญหาทางด้านการศึกษาภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติสำหรับนักศึกษาพยาบาล และนักเรียนผู้ช่วยพยาบาล

13. วางแผนร่วมกับอาจารย์อื่น ๆ ในการจัดการเรียนการสอนของนักศึกษาพยาบาล และนักเรียนผู้ช่วยพยาบาล

14. ช่วยคณะกรรมการหลักสูตรทำการประเมินผลหลักสูตร ของโรงเรียนพยาบาล

15. ให้ความร่วมมือในการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่และนักศึกษาจากสถาบันอื่น ๆ ทั้งในและนอกประเทศตามความเหมาะสม

ด้านบริการผู้ป่วย

1. ร่วมมือกับหัวหน้าหอผู้ป่วยประจำหน่วยในการจัดหาเวชภัณฑ์และวัสดุภัณฑ์ เพื่อใช้ในการบริการผู้ป่วยให้เพียงพออยู่เสมอ

2. ร่วมมือกับหัวหน้าหอผู้ป่วย และเจ้าหน้าที่พยาบาล ตลอดจนเจ้าหน้าที่

อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในการวางแผนการพยาบาล ให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้ป่วยแต่ละบุคคล

3. ร่วมมือกับหัวหน้าหอผู้ป่วยในการให้คำแนะนำแก่เจ้าหน้าที่พยาบาลในหน่วยงานที่ตนรับผิดชอบเมื่อมีปัญหาเกี่ยวกับผู้ป่วย เพื่อให้ผู้ป่วยได้รับการพยาบาลที่เพียงพอและปลอดภัย

4. ส่งเสริมและดำรงไว้ซึ่งสัมพันธภาพอันดีระหว่างเจ้าหน้าที่อื่น ๆ ในโรงพยาบาลเพื่อให้การบริการพยาบาลเป็นไปโดยราบรื่น

5. ริเริ่มสนับสนุน และให้ความร่วมมือกับเจ้าหน้าที่พยาบาล ผู้ป่วย ญาติ และเจ้าหน้าที่อื่น ๆ ในหน่วยงานที่รับผิดชอบในการที่จะสร้างและดำรงไว้ซึ่งสภาพแวดล้อมอันปลอดภัย

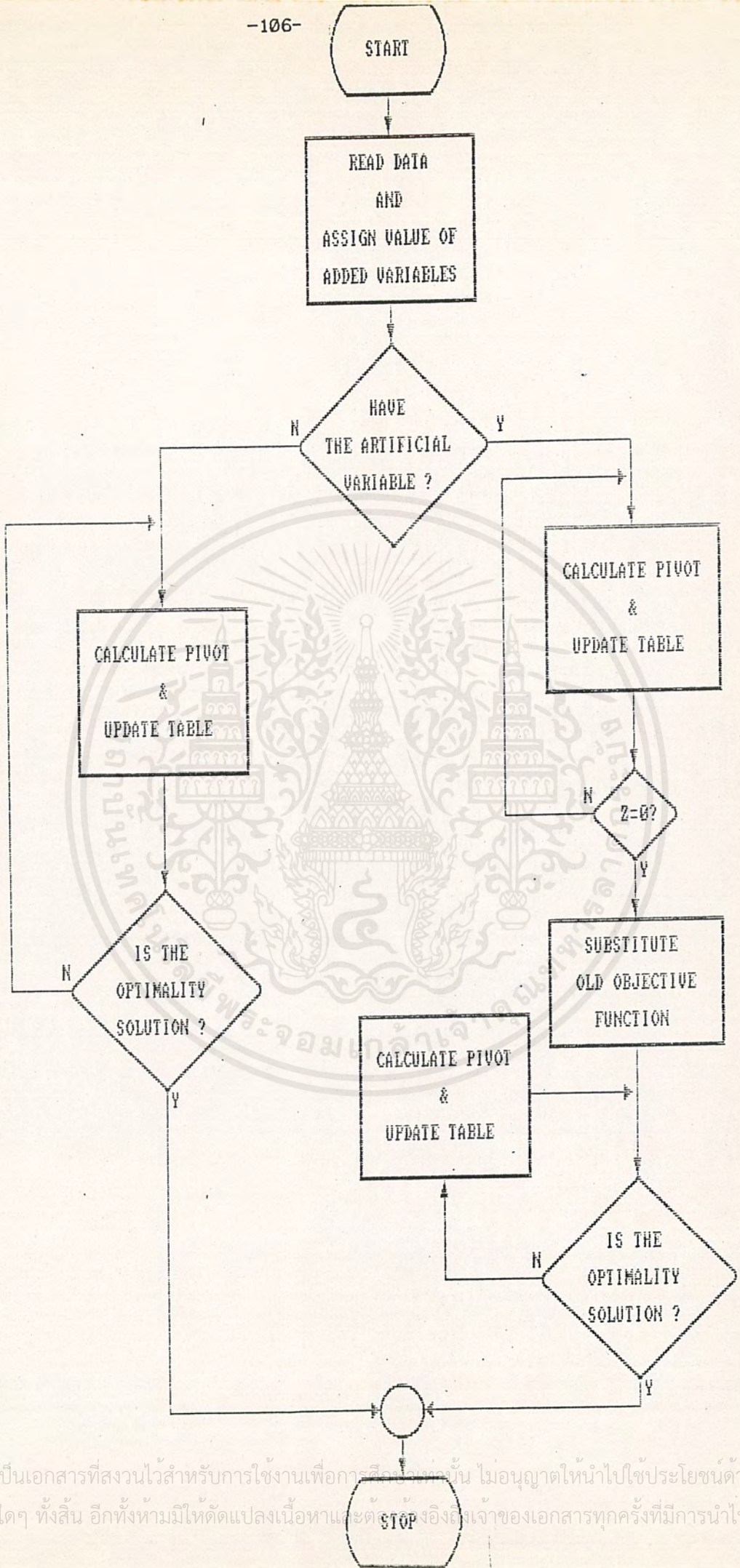
6. ดูแลให้นักศึกษาพยาบาล นักเรียนผู้ช่วยพยาบาล ให้การบริการที่ดีแก่ผู้ป่วย เพื่อเป็นการกระตุ้นการทำงานของเจ้าหน้าที่พยาบาลโดยทางอ้อม

7. สอน แนะนำให้คำปรึกษาแก่ผู้ป่วย ญาติ และประชาชนในเรื่องเกี่ยวกับสุขภาพอนามัย

8. ช่วยหัวหน้าหอผู้ป่วยในการประเมินผลการทำงานของเจ้าหน้าที่พยาบาลในหน่วยงานของตน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและข้อมูลใดๆ ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Unit Input;

Interface

uses crt,Printer,win,screen;

Type

Phonerec = record

no : real; k1 : real; k2 : real; k3 : real;
k4 : real; k5 : real; k6 : real; k7 : real;
k8 : real; k9 : real; k10 : real; k11 : real;
k12 : real; k13 : real; k14 : real; k15 : real;
k16 : real; k17 : real; k18 : real; k19 : real;
k20 : real; k21 : byte; k22 : real;

end;

filename = string[12];

Arrm = array[1..40] of real;

Arrmm = array[1..40,1..40] of real;

Arrs = array[1..40] of string[3];

Arrb = array[1..40] of byte;

var

rec :phonerec;

nursefile : file of phonerec;

C0,C,b,CS : Arrm;

a,S : Arrmm;

xvar,basvar,bvar : Arrs;

sym : Arrb;

key : char;

fname : filename;

z,in_con,in_var,num : real;

fsize,obj,i,j,ss,k,l,m,n : byte;

Procedure Createfile;

Procedure Listfile;

Procedure appendfile;

Procedure searchfile;

Procedure Simplex_Method;

Procedure showmenu;

Implementation

procedure showmenu;

begin

window(1,1,80,25); clrscr;

setboxstyle(mix1);

setheadattr(reverselow);

setwinheader('M A I N M E N U');

setwinattr(blinkhigh);

windowbox(15,7,65,18);

writeln;

writeln(' 1. Create Data File');

writeln(' 2. List Data Constraint');

writeln(' 3. Add New Constraint');

writeln(' 4. Edit Old Constraint');

writeln(' 5. Simplex Method');

writeln(' 6. Exit');

writeln;

write(' Press choose the choice to process :');

end;

Procedure Createfile;

var num,i,j,status : word;

```
begin
  Setwinheader('CREATE DATA FILE');
  Windowbox(1,1,79,24);
  clrscr;
  writeln;
  write('Input Filename (e.g. A:DATA.DAT) : ');
  read(fname);
  assign(nursefile,fname);
  rewrite(nursefile);
  num := 0;status := 0;
  With rec do
  begin
    k1:=0; k2:=0; k3:=0; k4:=0; k5:=0; k6:=0; k7:=0; k8:=0; k9:=0;
    k10:=0; k11:=0; k12:=0;k13:=0; k14:=0; k15:=0; k16:=0; k17:=0;
    k18:=0; k19:=0; k20:=0; k21:=0; k22:=0; no:=0;
    repeat
      write('Problem is 1:min or 2:max (1/2)? ');readln(k1);
    until (k1 = 1) or (k1 = 2);
    repeat
      write('Number of Constraints (<40) :');readln(k2);
    until k2 < 40;
    repeat
      write('Number of Variables (<20) :');readln(k3);
    until k3 < 20;
    write(nursefile,rec);
    in_con := k2;
    in_var := k3;
    repeat
      num := num + 1;
      no := num;
      if status = 1 then writeln ('Constraint ',num-1:2)
      else writeln ('Constraint Objective');
      if in_var >= 2 then
      begin
        write('  x1:');readln(k1);
        write('  x2:');readln(k2);
      end;
      if in_var >= 3 then begin write('  x3:');readln(k3); end;
      if in_var >= 4 then begin write('  x4:');readln(k4); end;
      if in_var >= 5 then begin write('  x5:');readln(k5); end;
      if in_var >= 6 then begin write('  x6:');readln(k6); end;
      if in_var >= 7 then begin write('  x7:');readln(k7); end;
      if in_var >= 8 then begin write('  x8:');readln(k8); end;
      if in_var >= 9 then begin write('  x9:');readln(k9); end;
      if in_var >= 10 then begin write('  x10:');readln(k10); end;
      if in_var >= 11 then begin write('  x11:');readln(k11); end;
      if in_var >= 12 then begin write('  x12:');readln(k12); end;
      if in_var >= 13 then begin write('  x13:');readln(k13); end;
      if in_var >= 14 then begin write('  x14:');readln(k14); end;
      if in_var >= 15 then begin write('  x15:');readln(k15); end;
      if in_var >= 16 then begin write('  x16:');readln(k16); end;
      if in_var >= 17 then begin write('  x17:');readln(k17); end;
      if in_var >= 18 then begin write('  x18:');readln(k18); end;
      if in_var >= 19 then begin write('  x19:');readln(k19); end;
      if in_var >= 20 then begin write('  x20:');readln(k20); end;
      if status = 1 then
      begin
        repeat
          write('1:<, 2:=, 3:>(1/2/3)?');readln(k21);
        until (k21 = 1) or (k21 = 2) or (k21 = 3);
      end;
    end;
  end;
end;
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
        until (k21 = 1) or (k21 = 2) or (k21 = 3);
        write(' rhs:');readln(k22);
    end;
    write(nursefile,rec);
    writeln;
    status := 1;
    until num > in_con;
end;
close(nursefile);
gotoxy(1,23);
write('          Press any key to return to Menu');
end;
```

```
procedure listfile;
begin
    Setwinheader('LIST EXISTING DATA CONSTRAINT');
    Windowbox(1,1,79,24);
    clrscr;
    write('Input Filename (e.g. A:DATA.DAT) : ');
    read(fname);
    assign(nursefile,fname);
    reset(nursefile);
    read(nursefile,rec);
    with rec do
    begin
        writeln('Problem is 1:min or 2:max',k1:5:0);
        writeln('Number of Constraints',k2:5:0);
        writeln('Number of Variables',k3:5:0);
        in_con := k2;
        in_var := k3;
    end;
    fsize := filesize(nursefile);
    writeln;
    for i := 1 to fsize - 1 do
    begin
        read(nursefile,rec);
        with rec do
        begin
            if in_var >= 2 then write(no:5:0,k1:5:2,k2:5:2);
            if in_var >= 3 then write(k3:5:2);
            if in_var >= 4 then write(k4:5:2);
            if in_var >= 5 then write(k5:5:2);
            if in_var >= 6 then write(k6:5:2);
            if in_var >= 7 then write(k7:5:2);
            if in_var >= 8 then write(k8:5:2);
            if in_var >= 9 then write(k9:5:2);
            if in_var >= 10 then write(k10:5:2);
            if in_var >= 11 then write(k11:5:2);
            if in_var >= 12 then write(k12:5:2);
            if in_var >= 13 then write(k13:5:2);
            if in_var >= 14 then writeln(k14:5:2);
            if in_var >= 15 then write(k15:5:2);
            if in_var >= 16 then write(k16:5:2);
            if in_var >= 17 then write(k17:5:2);
            if in_var >= 18 then write(k18:5:2);
            if in_var >= 19 then write(k19:5:2);
            if in_var >= 20 then write(k20:5:2);
            write(k21:5);
            writeln(k22:5:2);
        end;
    end;
end;
```

```
end;  
end;  
close(nursefile);  
gotoxy(1,23);  
write('          Press any key to return to Menu');  
end;
```

```
procedure appendfile;  
begin
```

```
Setwinheader('APPEND CONSTRAINTS');  
Windowbox(1,1,79,24);  
clrscr;  
write('Input Filename (e.g. A:DATA.DAT) : ');  
read(fname);  
reset(nursefile);  
read(nursefile,rec);  
with rec do  
begin  
in_con := k2;  
in_var := k3;  
reset(nursefile);  
k2 := in_con + 1;  
write(nursefile,rec);  
seek(nursefile,filesize(nursefile));  
num := in_con + 1;  
num := num + 1;  
no := num;  
writeln('Constraint',num-1:2:0);  
if in_var >= 2 then  
begin  
write('  x1:');readln(k1);  
write('  x2:');readln(k2);  
end;  
if in_var >= 3 then begin write('  x3:');readln(k3); end;  
if in_var >= 4 then begin write('  x4:');readln(k4); end;  
if in_var >= 5 then begin write('  x5:');readln(k5); end;  
if in_var >= 6 then begin write('  x6:');readln(k6); end;  
if in_var >= 7 then begin write('  x7:');readln(k7); end;  
if in_var >= 8 then begin write('  x8:');readln(k8); end;  
if in_var >= 9 then begin write('  x9:');readln(k9); end;  
if in_var >= 10 then begin write('  x10:');readln(k10); end;  
if in_var >= 11 then begin write('  x11:');readln(k11); end;  
if in_var >= 12 then begin write('  x12:');readln(k12); end;  
if in_var >= 13 then begin write('  x13:');readln(k13); end;  
if in_var >= 14 then begin write('  x14:');readln(k14); end;  
if in_var >= 15 then begin write('  x15:');readln(k15); end;  
if in_var >= 16 then begin write('  x16:');readln(k16); end;  
if in_var >= 17 then begin write('  x17:');readln(k17); end;  
if in_var >= 18 then begin write('  x18:');readln(k18); end;  
if in_var >= 19 then begin write('  x19:');readln(k19); end;  
if in_var >= 20 then begin write('  x20:');readln(k20); end;  
repeat  
write('1: <, 2: =, 3: > (1/2/3)? :');readln(k21);  
until (k21 = 1) or (k21 = 2) or (k21 = 3);  
write(' rhs:');readln(k22);  
write(nursefile,rec);
```

```
end;  
close(nursefile);  
gotoxy(1,23);
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่าในรูปแบบใดก็ตาม หากมีให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
write(' Press any key to return to Menu');  
end;
```

```
Procedure searchfile;
```

```
var
```

```
value :word;
```

```
begin;
```

```
Setwinheader('EDIT OLD CONSTRAINT');
```

```
Windowbox(1,1,79,24);
```

```
clrscr;
```

```
write('Input Filename (e.g. A:DATA.DAT) : ');
```

```
read(fname);
```

```
writeln;
```

```
write('Constraint no.:');readln(value);
```

```
assign(nursefile,fname);
```

```
reset(nursefile);
```

```
read(nursefile,rec);
```

```
with rec do
```

```
in_var := k3;
```

```
writeln;
```

```
while not eof(nursefile) do
```

```
begin
```

```
read(nursefile,rec);
```

```
with rec do
```

```
begin
```

```
if no = value then
```

```
begin
```

```
if in_var >= 2 then write(no:5:0,k1:5:2,k2:5:2);
```

```
if in_var >= 3 then write(k3:5:2);
```

```
if in_var >= 4 then write(k4:5:2);
```

```
if in_var >= 5 then write(k5:5:2);
```

```
if in_var >= 6 then write(k6:5:2);
```

```
if in_var >= 7 then write(k7:5:2);
```

```
if in_var >= 8 then write(k8:5:2);
```

```
if in_var >= 9 then write(k9:5:2);
```

```
if in_var >= 10 then write(k10:5:2);
```

```
if in_var >= 11 then write(k11:5:2);
```

```
if in_var >= 12 then write(k12:5:2);
```

```
if in_var >= 13 then write(k13:5:2);
```

```
if in_var >= 14 then writeln(k14:5:2);
```

```
if in_var >= 15 then write(k15:5:2);
```

```
if in_var >= 16 then write(k16:5:2);
```

```
if in_var >= 17 then write(k17:5:2);
```

```
if in_var >= 18 then write(k18:5:2);
```

```
if in_var >= 19 then write(k19:5:2);
```

```
if in_var >= 20 then write(k20:5:2);
```

```
write(k21:5);
```

```
writeln(k22:5:2);
```

```
seek(nursefile,value);
```

```
writeln('Constraint',value:2);
```

```
if in_var >= 2 then
```

```
begin
```

```
write(' x1:');readln(k1);
```

```
write(' x2:');readln(k2);
```

```
end;
```

```
if in_var >= 3 then begin write(' x3:');readln(k3); end;
```

```
if in_var >= 4 then begin write(' x4:');readln(k4); end;
```

```
if in_var >= 5 then begin write(' x5:');readln(k5); end;
```

```
if in_var >= 6 then begin write(' x6:');readln(k6); end;
```

```
if in_var >= 7 then begin write(' x7:');readln(k7); end;
if in_var >= 8 then begin write(' x8:');readln(k8); end;
if in_var >= 9 then begin write(' x9:');readln(k9); end;
if in_var >= 10 then begin write(' x10:');readln(k10); end;
if in_var >= 11 then begin write(' x11:');readln(k11); end;
if in_var >= 12 then begin write(' x12:');readln(k12); end;
if in_var >= 13 then begin write(' x13:');readln(k13); end;
if in_var >= 14 then begin write(' x14:');readln(k14); end;
if in_var >= 15 then begin write(' x15:');readln(k15); end;
if in_var >= 16 then begin write(' x16:');readln(k16); end;
if in_var >= 17 then begin write(' x17:');readln(k17); end;
if in_var >= 18 then begin write(' x18:');readln(k18); end;
if in_var >= 19 then begin write(' x19:');readln(k19); end;
if in_var >= 20 then begin write(' x20:');readln(k20); end;
repeat
  write('1: <,2: =,3: > (1/2/3)?:');readln(k21);
until (k21 = 1) or (k21 = 2) or (k21 = 3) or (k21 = 0);
write(' rhs:');readln(k22);
write(nursefile,rec);
end;
end;
end;
writeln;
writeln(' <end of phone list>');
close(nursefile);
gotoxy(1,23);
write('
- Press any key to return to Menu');
end;

procedure Simplex_Method;
begin
  window(1,1,80,25); clrscr;
  Setwinheader('SIMPLEX METHOD');
  Windowbox(2,2,78,24);
  write('Input Filename (e.g. A:DATA.DAT) : ');
  read(fname);
  assign(nursefile,fname);
  reset(nursefile);
  read(nursefile,rec);
  with rec do
  begin
    obj := Round(k1);
    m := Round(k2);
    n := Round(k3);
  end;
  read(nursefile,rec);
  with rec do
  begin
    if n >= 1 then c[1] := k1;
    if n >= 2 then c[2] := k2;
    if n >= 3 then c[3] := k3;
    if n >= 4 then c[4] := k4;
    if n >= 5 then c[5] := k5;
    if n >= 6 then c[6] := k6;
    if n >= 7 then c[7] := k7;
    if n >= 8 then c[8] := k8;
    if n >= 9 then c[9] := k9;
    if n >= 10 then c[10] := k10;
    if n >= 11 then c[11] := k11;
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นหน่วยงานที่มีข้อตกลงอย่างถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
if n >= 12 then c[12] := k12;
if n >= 13 then c[13] := k13;
if n >= 14 then c[14] := k14;
if n >= 15 then c[15] := k15;
if n >= 16 then c[16] := k16;
if n >= 17 then c[17] := k17;
if n >= 18 then c[18] := k18;
if n >= 19 then c[19] := k19;
if n >= 20 then c[20] := k20;
end;
i := 0;
repeat
  i := i + 1;
  read (nursefile,rec);
  with rec do
    begin
      if n >= 1 then a[i,1] := k1;
      if n >= 2 then a[i,2] := k2;
      if n >= 3 then a[i,3] := k3;
      if n >= 4 then a[i,4] := k4;
      if n >= 5 then a[i,5] := k5;
      if n >= 6 then a[i,6] := k6;
      if n >= 7 then a[i,7] := k7;
      if n >= 8 then a[i,8] := k8;
      if n >= 9 then a[i,9] := k9;
      if n >= 10 then a[i,10] := k10;
      if n >= 11 then a[i,11] := k11;
      if n >= 12 then a[i,12] := k12;
      if n >= 13 then a[i,13] := k13;
      if n >= 14 then a[i,14] := k14;
      if n >= 15 then a[i,15] := k15;
      if n >= 16 then a[i,16] := k16;
      if n >= 17 then a[i,17] := k17;
      if n >= 18 then a[i,18] := k18;
      if n >= 19 then a[i,19] := k19;
      if n >= 20 then a[i,20] := k20;
      sym[i] := k21;
      b[i] := k22;
    end;
  until i = m;
close(nursefile);
end;

End.
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

UNIT InOut;

INTERFACE

USES CRT,Printer,Win,Screen,Input;

PROCEDURE PivotProc;

PROCEDURE SubPivProc(l1:Byte);

IMPLEMENTATION

VAR cc,ab,aa,p,pc,Piv : Real;
infea : Byte;

PROCEDURE PivotProc;

BEGIN

cc := C[1];

IF Obj = 1 THEN

BEGIN

FOR j:=1 TO n+ss DO

BEGIN

IF C[j] > 0 THEN

BEGIN IF cc <= C[j] THEN

BEGIN cc := C[j]; l := j END;

END

END;

END

ELSE IF Obj = 2 THEN

BEGIN

FOR j:= 1 TO n+ss DO

BEGIN

IF C[j] < 0 THEN

BEGIN IF cc >= C[j] THEN

BEGIN cc := C[j]; l := j END

END;

END;

END;

If l=0 then

begin

infea := 0;

for i:=1 to m do

if b[i] < 0 then infea:=infea + 1;

if infea > 0 then

begin writeln('*** Optimal & Infeasible Solution ***');

halt end;

end;

SubPivProc(l);

END;

PROCEDURE SubPivProc(l1:Byte);

BEGIN

ab := 10000;

FOR i:= 1 TO m DO

BEGIN

IF a[i,l1] > 0 THEN

BEGIN

aa := b[i]/a[i,l1];

IF aa<ab THEN

BEGIN ab := aa; k := i END;

END;

END;

if k=0 then
begin writeln('*** Unbounded Solution ***'); halt end;

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ หากมีให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
Piv := a[k,11];
pc := -(C[11]/Piv);
z := z + pc*b[k];
if (z<0) and (z>=-0.001) then z:=0;
if (z>0) and (z<=0.001) then z:=0;
FOR j:=1 TO n+ss DO
  begin
    C[j] := C[j] + pc*a[k,j];
    if (C[j]<0) and (C[j]>=-0.001) then C[j]:=0;
    if (C[j]>0) and (C[j]<=0.001) then C[j]:=0;
  end;
FOR j:=1 TO m DO
  begin
    CS[j] := CS[j] + pc*S[k,j];
    if (CS[j]<0) and (CS[j]>=-0.001) then CS[j]:=0;
    if (CS[j]>0) and (CS[j]<=0.001) then CS[j]:=0;
  end;
FOR i:= 1 TO m DO
  BEGIN
    IF i<>k THEN
      BEGIN
        p := -(a[i,11]/Piv);
        FOR j:= 1 TO n+ss DO
          BEGIN
            a[i,j] := a[i,j] + p*a[k,j];
            if (a[i,j]<0) and (a[i,j]>=-0.001) then a[i,j]:=0;
            if (a[i,j]>0) and (a[i,j]<=0.001) then a[i,j]:=0;
          END;
          FOR j:= 1 TO m DO
            begin
              S[i,j] := S[i,j] + p*S[k,j];
              if (S[i,j]<0) and (S[i,j]>=-0.001) then S[i,j]:=0;
              if (S[i,j]>0) and (S[i,j]<=0.001) then S[i,j]:=0;
            end;
            b[i] := b[i] + p*b[k];
            if (b[i]<0) and (b[i]>=-0.001) then b[i]:=0;
            if (b[i]>0) and (b[i]<=0.001) then b[i]:=0;
          END;
        END;
      END;
    FOR j:= 1 TO n+ss DO
      a[k,j] := a[k,j]/Piv;
    FOR j:=1 TO m DO
      S[k,j] := S[k,j]/Piv;
    b[k] := b[k]/Piv;
    FOR i:=1 TO m DO
      begin
        IF i=k THEN BasVar[i]:=XVar[1];
      end;
    END;
  END;
END.
END.
```

```
PROGRAM Simplex(input,output);  
USES CRT,Printer,Win,Screen,Input,InOut;  
VAR cont,rr,sss,it : Byte;
```

```
PROCEDURE DoCont;  
BEGIN
```

```
  cont := 0;  
  IF Obj=1 THEN  
    begin  
      FOR j:=1 TO n+ss DO  
        IF C[j] > 0 THEN Inc(cont);  
      end  
    ELSE if Obj=2 then  
      begin  
        FOR j:=1 TO n+ss DO  
          IF C[j] < 0 THEN Inc(cont);  
        end;  
    end;
```

```
END;
```

```
PROCEDURE Process;
```

```
BEGIN
```

```
  DoCont; it:=0; WriteLn;  
  WHILE cont > 0 DO  
    BEGIN  
      PivotProc; GotoXY(8,8);  
      Inc(it);Write('Number of Iteration = ',it:2,'.Please wait');  
      DoCont;  
    END;
```

```
END;
```

```
PROCEDURE Sim_Result;
```

```
VAR Outfi : Text;
```

```
  Str1 : String[1];
```

```
BEGIN
```

```
  ClrScr; GotoXY(15,10);  
  Write('Do you want to the solution to Screen or Printer?(S/P)');  
  IF Ucase(Readkey)='P' THEN Assign(Outfi,'PRN')  
    ELSE AssignCrt(Outfi);  
  Rewrite(Outfi); ClrScr; GotoXY(1,3);  
  WriteLn(Outfi,' ':15,' The Solution');  
  WriteLn(Outfi,' ':12,' for Simplex Method');  
  WriteLn(Outfi,' ':20,' Z = ',z:8:2);  
  FOR i:=1 TO m DO  
    begin  
      Str1:=BasVar[i];  
      if Str1='X' then  
        WriteLn(Outfi,' ':20,BasVar[i]:5,' = ',b[i]:8:2);  
    end;  
  WriteLn(Outfi); WriteLn; WriteLn;  
  Write(' ':15,'Press any key to return to Menu');  
  key:=Readkey;  
  Close(Outfi);
```

```
END;
```

```
PROCEDURE Last_Update;
```

```
VAR ccc : Real;
```

```
  u,cont1,uu : byte;
```

```
BEGIN
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

cont:=0; u:=0;
FOR j:=1 TO n DO
  BEGIN
    FOR i:=1 TO m DO
      BEGIN
        IF (XVar[j]=BasVar[i]) and (C[j]<>0) THEN
          begin Inc(u); CL[u] := C[j]; Inc(cont) end;
        END;
      END;
    u:=cont; it:=0;
    WHILE u > 0 DO
      BEGIN
        IF Obj = 1 THEN
          BEGIN
            ccc:=-999999;
            FOR j:=1 TO cont DO
              BEGIN
                if CL[j]<>0 then
                  begin IF ccc <= CL[j] THEN
                      BEGIN ccc:=CL[j]; l:=j END;
                    end;
                END;
              END
            ELSE IF Obj = 2 THEN
              BEGIN
                ccc:=999999;
                FOR j:=1 TO cont DO
                  BEGIN
                    if CL[j]<>0 then
                      begin IF ccc > CL[j] THEN
                          BEGIN ccc:=CL[j]; l:=j END;
                        end;
                    END;
                  END;
                if (cont1=cont) and (u<>0) then l:=uu;
                SubPivProc(l);
                GotoXY(8,8);
                Inc(it);Write('Number of Iteration =',it:2,'.Please wait');
                CL[l]:=0;
                u:=0;
                FOR j:=1 TO n DO
                  BEGIN
                    FOR i:=1 TO m DO
                      BEGIN
                        IF (XVar[j]=BasVar[i]) and (C[j]<>0) THEN
                          begin Inc(u); CL[j]:=C[j]; uu:=j end;
                        END;
                      END;
                    cont1:=0;
                    for j:=1 to cont do
                      begin if CL[j]=0 then cont1:=cont1+1; end;
                    END;
                END;
            PROCEDURE TwoPhase;
            BEGIN
              WriteLn('':10,'Phase I');
              it:=0;
              REPEAT
                PivotProc;

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ใม่หาก REPEAT ลื่น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
 PivotProc;

```
GotoXY(8,4);
Inc(it);Write('Number of Iteration =',it:2,'.Please wait');
UNTIL z=0;
WriteLn; WriteLn; WriteLn(' ':10,'Phase II'); WriteLn;
for j:=1 to n do
  C[j] := C0[j];
Process;
Last_Update;
END;
```

```
PROCEDURE AssignVal;
VAR StrI, StrS, StrR : String;
BEGIN
for j:=1 to n do
begin
  C[j]:=-C[j];
  C0[j]:=C[j];
end;
z:=0;
FOR i:=1 TO m DO
  BEGIN
  CS[i]:=0;
  FOR j:=1 TO m DO
    IF i=j THEN S[i,j] := 1
    ELSE S[i,j] := 0;
  Delete(BasVar[i],1,3)
  END;
k:=0; l:=0;
FOR i:=1 TO n DO
  BEGIN
  C[i] := 0;
  Str(i,StrI);
  XVar[i] := Concat('X',StrI)
  END;
ss:=0; rr:=0; sss:=0;
FOR i:=1 TO m DO
  BEGIN
  IF Sym[i] =1 THEN
  BEGIN
  Inc(sss);
  Str(sss,StrS);
  BVar[i] := Concat('S',StrS);
  END
  ELSE IF Sym[i] =2 THEN
  BEGIN
  Inc(rr);
  Str(rr,StrR);
  BVar[i] := Concat('R',StrR);
  FOR j:=1 TO n DO
    C[j] := C[j]+a[i,j];
  z := z+b[i];
  END
  ELSE if Sym[i] =3 then
  BEGIN
  Inc(ss); Inc(sss);
  Str(sss,StrS);
  XVar[n+ss] := Concat('S',StrS);
  Inc(rr);
  Str(rr,StrR);
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ห้ามเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามนำข้อมูลไปเผยแพร่หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
จากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
BVar[i] := Concat('R',StrR);
a[i,n+ss] := -1;
C[n+ss] := -1;
FOR j:=1 TO m DO
  IF j<>i THEN a[j,n+ss] := 0;
FOR j:=1 TO n DO
  C[j] := C[j]+a[i,j];
z := z+b[i];
END;
END;
IF (ss=0) AND (rr=0) THEN
begin
  FOR j:=1 TO n DO
    C[j] := C0[j];
  end;
  FOR i:=1 TO m DO
    BasVar[i]:=BVar[i];
END;

Procedure Simp_Met;
begin
  Simplex_Method;
  AssignVal;
  DoCont;
  IF (cont=0) and (z=0) THEN
    BEGIN Write('*** Optimal Solution ***');ReadLn;
    Exit;
  END;
  IF ((rr=0) and (ss=0)) or (rr<ss) THEN
    Process
  ELSE
    TwoPhase;
  Sim_Result;
END;

{***** MAIN PROGRAM *****}
BEGIN {MAIN}
  REPEAT
    Showmenu;
    ReadLn(key);
    CASE key OF
      '1':Createfile;
      '2':Listfile;
      '3':Appendfile;
      '4':Searchfile;
      '5':Simp_Met;
      '6':Halt;
    END;
    If key<>'6' then key:=readkey;
  UNTIL key='6';
END.
```

ประวัตินักศึกษา

ชื่อ - นามสกุล นางสาวรัตนา วิวัฒน์สกุลนนท์
วัน เดือน ปีเกิด 23 กันยายน 2510
สถานที่เกิด จ. กรุงเทพฯ
สำเร็จมัธยมศึกษาตอนต้นจาก โรงเรียนสายปัญญา เมื่อปีการศึกษา 2525
สำเร็จมัธยมศึกษาตอนปลายจาก โรงเรียนสายปัญญา เมื่อปีการศึกษา 2528

ชื่อ - นามสกุล นายธรรมนุญ สหแพทย์
วัน เดือน ปีเกิด 22 กันยายน 2511
สถานที่เกิด จ. จันทบุรี
สำเร็จมัธยมศึกษาตอนต้นจาก โรงเรียนเบญจมราชูทิศ จันทบุรี เมื่อปีการศึกษา 2525
สำเร็จมัธยมศึกษาตอนปลายจาก โรงเรียนเบญจมราชูทิศ จันทบุรี เมื่อปีการศึกษา 2528

ชื่อ - นามสกุล นายมนตรี กัทติม
วัน เดือน ปีเกิด 30 เมษายน 2511
สถานที่เกิด จ. สมุทรปราการ
สำเร็จมัธยมศึกษาตอนต้นจาก โรงเรียนสมุทรปราการ เมื่อปีการศึกษา 2525
สำเร็จมัธยมศึกษาตอนปลายจาก โรงเรียนสมุทรปราการ เมื่อปีการศึกษา 2528