



บทที่ 5

กรณีศึกษา : การพัฒนาระบบการจัดการพัสดุคงคลัง โดยใช้รหัสแถบ  
ที่แผนกรับ-จ่ายหนังสือ ทอสมุดคณะแพทยศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5.0 คำนำ

ทอสมุด เป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่เก็บรวบรวมหนังสือและเอกสารเพื่อให้บุคคลทั่วไปสามารถค้นคว้าหาความรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาหรือต่อการทำงาน การบริหารงานในทอสมุด เกี่ยวข้องกับการควบคุมให้มีหนังสือและเอกสารทางวิชาการในปริมาณที่เหมาะสมและทันต่อความต้องการ

การควบคุมหนังสือในทอสมุดถือได้ว่าเป็นการควบคุมคลังพัสดุประเภทหนึ่งและมีความคล้ายคลึงกับการควบคุมพัสดุในระบบการผลิตโดยทั่วไปดังตัวอย่างเช่น การยืมหนังสือก็อาจเปรียบได้กับการนำวัตถุดิบไปใช้ในการผลิต การรับหนังสือคืนก็อาจเปรียบได้กับการนำวัตถุดิบเข้าคลัง การจองหนังสือก็อาจเปรียบได้กับการจองวัตถุดิบบางส่วนไว้สำหรับใช้ตามที่วางแผนการผลิตไว้ล่วงหน้า การทวงหนังสือก็อาจเปรียบได้กับการออกไปสั่งซื้อวัตถุดิบใหม่ การตรวจสอบสถานะของหนังสือหรือผู้ใช้ก็อาจเปรียบได้กับการตรวจสอบปริมาณการใช้วัตถุดิบและปริมาณวัตถุดิบที่เหลืออยู่ เป็นต้น ดังนั้นการพัฒนาระบบการจัดการพัสดุคงคลัง โดยใช้รหัสแถบที่ทอสมุดจึงเป็นแนวทางสำหรับการนำไปประยุกต์ใช้ควบคุมพัสดุคงคลังในระบบอื่น ๆ ได้

การทดลองได้เลือกใช้ทอสมุดคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นสถานที่สำหรับกรณีศึกษา ทั้งนี้เพราะในปัจจุบันทอสมุดกำลังมีปัญหาในการจัดการพัสดุคงคลังที่มีอยู่และทอสมุดมีขนาดคลังพัสดุที่เหมาะสมสำหรับการศึกษา รวมทั้งมีความสามารถที่จะนำระบบที่พัฒนาขึ้นไปใช้งานได้ต่อไป

ในบทนี้จะกล่าวถึงขั้นตอนการพัฒนาระบบรวมทั้งการเปรียบเทียบระบบการจัดการพัสดุคงคลัง โดยใช้รหัสแถบที่พัฒนาขึ้นกับระบบเดิมซึ่งใช้เจ้าหน้าที่ในการบันทึกข้อมูลและประมวลผล

### 5.1 ทอสมุดคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ทอสมุดคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตั้งอยู่ภายในบริเวณโรงพยาบาล จุฬาลงกรณ์ มีหน้าที่รวบรวมและเก็บรักษาหนังสือและเอกสารที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาให้แก่ บุคลากรประเภทต่าง ๆ เช่น นิสิตคณะแพทยศาสตร์ แพทย์ในโรงพยาบาล บุคคลภายนอกที่สนใจ ฯลฯ การศึกษาข้อมูลจากหนังสือและเอกสารต่าง ๆ ในทอสมุดนอกจากจะกระทำภายในทอสมุดแล้ว ทอสมุดยังอนุญาตให้ผู้เยี่ยมชมหนังสือและเอกสารบางประเภทไปศึกษาภายนอกได้ โดยการยืมหนังสือ ต่าง ๆ เหล่านี้ขึ้นอยู่กับภายใต้การควบคุมของแผนกรับ-จ่ายหนังสือ

แผนกรับ-จ่ายหนังสือเป็นแผนกที่ทำหน้าที่ควบคุมการยืม คืนและจองหนังสือ เนื่องจาก ระบบการจัดการข้อมูลและประมวลผลของแผนกไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ จึงก่อให้เกิดความเสียหาย ในด้านต่าง ๆ เช่น หนังสือเกิดการสูญหาย หนังสือถูกยืมเกินกำหนดเป็นจำนวนมากจนทำให้หนังสือ ไม่มีการหมุนเวียน ฯลฯ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการข้อมูลและลดความเสียหายต่าง ๆ ดังที่ กล่าวมาจึง ได้พัฒนาระบบรับ-จ่ายหนังสือโดยใช้รหัสแถบซึ่งมีรายละเอียดดังจะกล่าวต่อไป

### 5.2 ขอบเขตการพัฒนา

การพัฒนาบบรับ-จ่ายหนังสือโดยใช้รหัสแถบได้กำหนดขอบเขตในการพัฒนาไว้ดังนี้

1. ศึกษาการให้บริการของแผนกรับ-จ่ายหนังสือ
2. พัฒนาระบบรับ-จ่ายหนังสือโดยใช้รหัสแถบ
3. เปรียบเทียบความสามารถของระบบใหม่ที่ใช้รหัสแถบกับระบบเดิมที่ใช้เจ้าหน้าที่ใน

การบันทึกข้อมูลและประมวลผล

### 5.3 การให้บริการของแผนกรับ-จ่ายหนังสือ

แผนกรับ-จ่ายหนังสือเป็นแผนกที่ให้บริการประเภทต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. การยืมหนังสือ
2. การคืนหนังสือ

3. การจองหนังสือ
4. การสอบถามสถานะของหนังสือและผู้ใช้ทอสมุด

### 5.3.1 ข้อมูลและเอกสารที่ใช้ในการให้บริการ

การให้บริการประเภทต่าง ๆ จะใช้เอกสารและข้อมูลดังนี้

1. บัตรผู้ใช้ เป็นบัตรที่ทอสมุดออกให้แก่ผู้มีสิทธิใช้บริการแต่เนื่องจากผู้ใช้บริการมักลืมนำบัตรมา ทางแผนกจึงได้เก็บรักษาบัตรผู้ใช้ไว้เอง ในบัตรผู้ใช้มีข้อมูลดังนี้

- ก. ชื่อผู้ใช้บริการ
- ข. สถานที่ที่สามารถติดต่อได้และเบอร์โทรศัพท์
- ค. รหัสนิสิต (ในกรณีที่ผู้ใช้เป็นนิสิต)
- ง. ข้อมูลการให้บริการ ได้แก่ ชื่อหนังสือที่ยืม วันที่ยืมและวันที่คืน

2. บัตรหนังสือ เป็นบัตรที่แสดงรายละเอียดของหนังสือซึ่งโดยปรกติจะถูกเก็บอยู่ในหนังสือ ในบัตรหนังสือมีข้อมูลดังนี้

- ก. ชื่อหนังสือ
- ข. ชื่อผู้แต่ง
- ค. เลขหมู่ ซึ่งใช้ระบบการจัดหมวดหมู่หนังสือการแพทย์ตามมาตรฐานของประเทศสหรัฐอเมริกา (National Library of Medicine Classification /NLM)
- ง. เลขทะเบียนของหนังสือ ซึ่งเป็นลำดับเลขที่ใช้ในการลงทะเบียนรับหนังสือ

จ. ข้อมูลการให้บริการซึ่งได้แก่ ชื่อผู้ยืม วันที่ยืมและวันที่คืน

3. ใบจองหนังสือ เป็นเอกสารสำหรับใช้บันทึกชื่อผู้จอง ชื่อหนังสือและวันที่จอง เพื่อใช้เป็นหลักฐานในการจองหนังสือ

4. ใบทวงถาม เป็นเอกสารที่เจ้าหน้าที่ใช้ทวงหนังสือที่ยืมเกินกำหนด ในใบทวงถามจะระบุชื่อผู้ยืม ชื่อหนังสือ จำนวนวันที่เกินกำหนดและวันที่ทวงถาม

### 5.3.2 หน้าที่และขั้นตอนการให้บริการ

ขั้นตอนการให้บริการแต่ละประเภทของแผนกมีรายละเอียดดังนี้

#### 5.3.2.1 การยืมหนังสือ

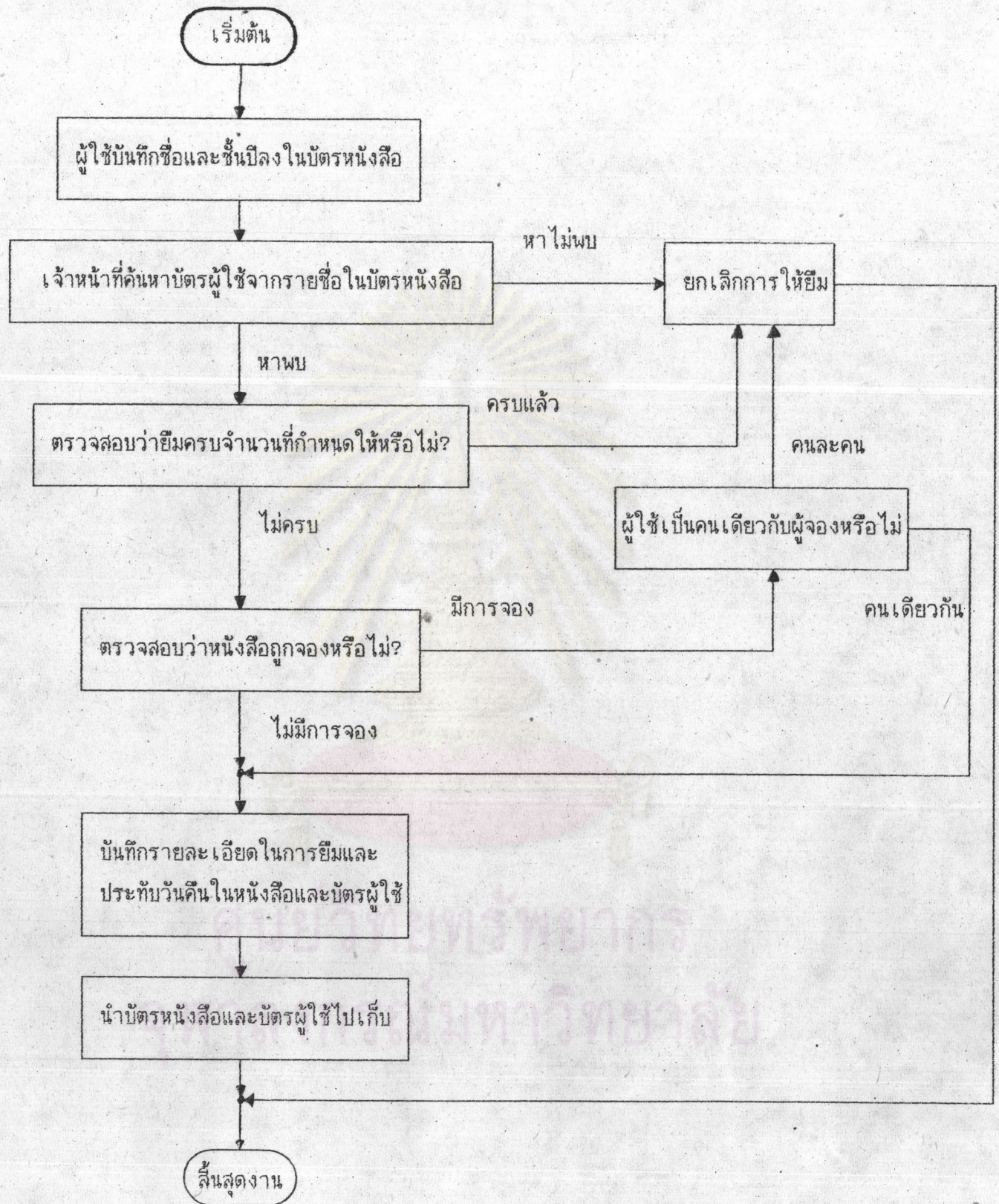
รูปที่ 5.1 เป็นขั้นตอนการยืมหนังสือซึ่งจะเริ่มต้นเมื่อผู้ยืมเขียนชื่อลงในบัตรหนังสือ หลังจากนั้นเจ้าหน้าที่จะค้นหาบัตรผู้ใช้ตามชื่อผู้ยืมในบัตรหนังสือ เมื่อพบแล้วจะตรวจสอบว่าผู้ยืมใช้สิทธิในการยืมหนังสือครบแล้วหรือไม่ (ทอสมุดอนุญาตให้ยืมหนังสือตำราทั่วไปได้ 3 เล่มและหนังสือจองได้ 2 เล่ม) ถ้าพบว่าใช้สิทธิครบแล้วจะงดให้ยืม แต่ถ้ายังมีสิทธิในการยืมอยู่เจ้าหน้าที่จะประทับวันคืนลงในหนังสือ เมื่อผ่านขั้นตอนเหล่านี้แล้วผู้ยืมจึงจะนำหนังสือออกจากทอสมุดได้ หลังจากประทับวันคืนลงในหนังสือแล้วเจ้าหน้าที่จะนำบัตรผู้ยืมมาบันทึกรายละเอียดการยืม แล้วจึงเก็บบัตรหนังสือและบัตรผู้ใช้

#### 5.3.2.2 การคืนหนังสือ

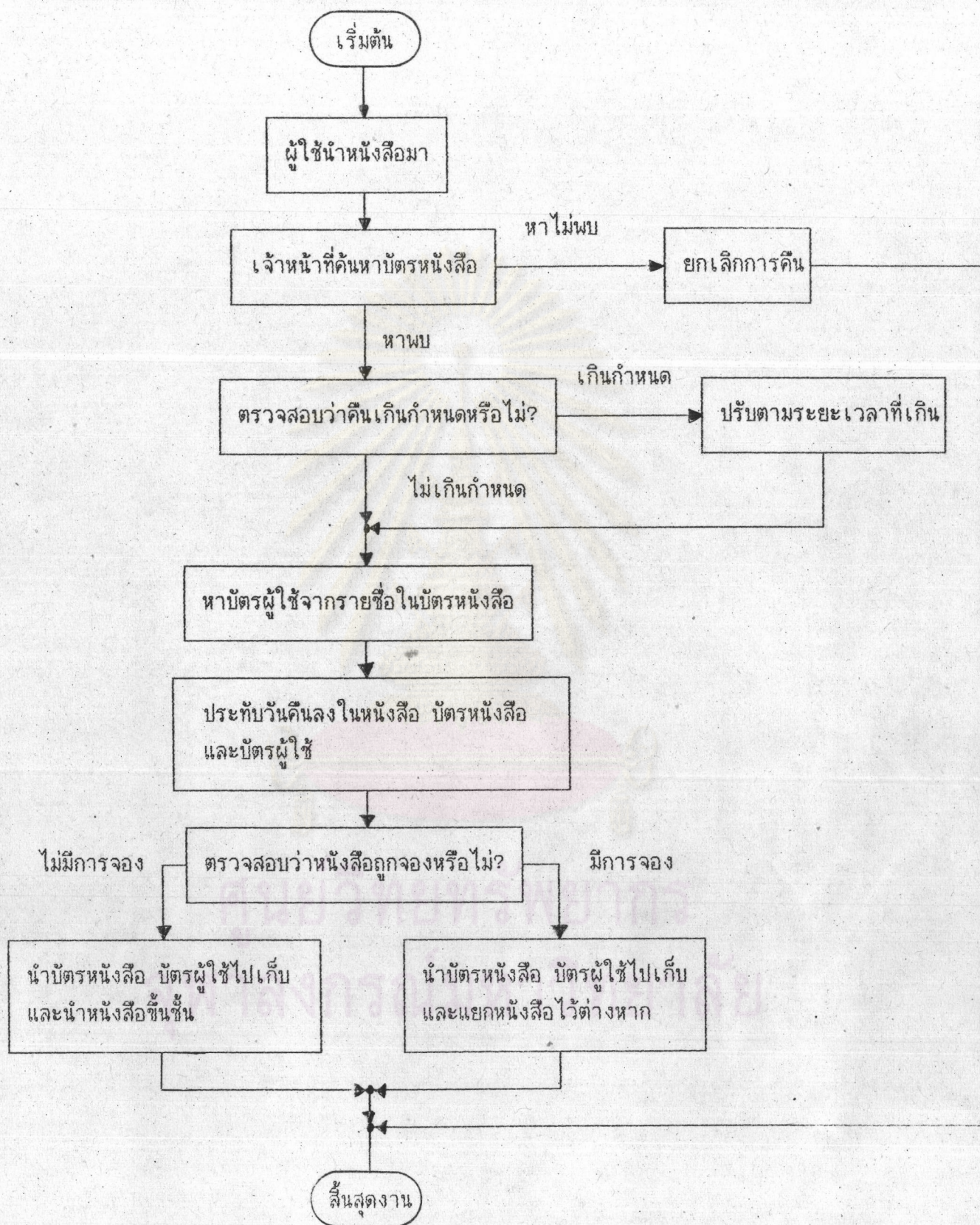
รูปที่ 5.2 เป็นขั้นตอนการคืนหนังสือซึ่งจะเริ่มต้นเมื่อผู้คืนนำหนังสือมา เจ้าหน้าที่จะตรวจสอบว่าเป็นการคืนหนังสือเกินกำหนดหรือไม่ ถ้าเกินกำหนดจะปรับ (หนังสือตำราทั่วไปค่าปรับวันละ 1 บาทส่วนหนังสือจองค่าปรับวันละ 5 บาท) เมื่อตรวจสอบเรียบร้อยแล้วเจ้าหน้าที่จะค้นหาบัตรหนังสือและบัตรผู้ใช้เพื่อนำมาประทับวันคืน หลังจากนั้นจะเก็บบัตรหนังสือและบัตรผู้ใช้ ถ้าหนังสือเล่มนั้นถูกจองเจ้าหน้าที่จะแยกหนังสือไว้ต่างหาก ส่วนหนังสือที่ไม่มีการจองจะถูกนำไปเก็บบนชั้นหนังสือต่อไป

#### 5.3.2.3 การจองหนังสือ

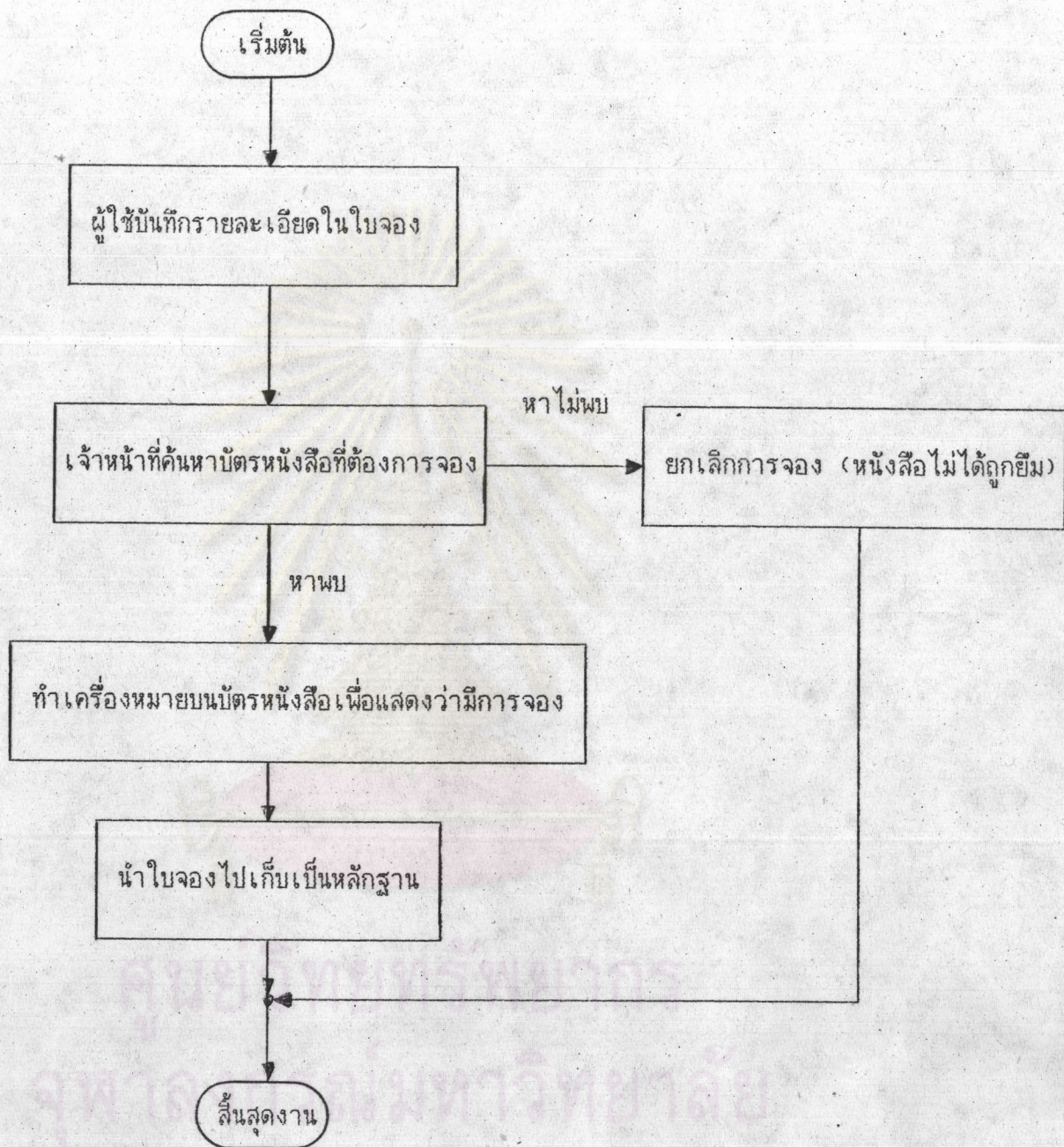
รูปที่ 5.3 เป็นขั้นตอนการจองหนังสือซึ่งจะเริ่มต้นเมื่อผู้จองบันทึกรายละเอียดลงในใบจอง หลังจากนั้นเจ้าหน้าที่จะทำเครื่องหมายลงบนบัตรหนังสือที่ถูกจองและนำใบจองไปเก็บเพื่อใช้เป็นหลักฐานในการรับหนังสือ



รูปที่ 5.1 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการยืมหนังสือโดยใช้เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูลและประมวลผล



รูปที่ 5.2 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการคืนหนังสือโดยใช้เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูลและประมวลผล



รูปที่ 5.3 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการจองหนังสือโดยใช้เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูลและประมวลผล

#### 5.3.2.4 การตรวจสอบสถานะของหนังสือและผู้ใช้หอสมุด

ขั้นตอนนี้เป็น การตรวจสอบสถานะของผู้ใช้และหนังสือในด้านต่าง ๆ ดังตัวอย่างเช่น การตรวจสอบว่าในปัจจุบันผู้ที่ยืมหนังสือแล้วกี่เล่ม ผู้ใช้มีหนังสือที่ยังไม่ได้คืนหรือไม่ หนังสือเล่มนั้นถูกยืมหรือไม่ หนังสือเล่มนั้นมีคนจองหรือไม่ เป็นต้น โดยเจ้าหน้าที่จะค้นหาบัตรหนังสือ บัตรผู้ใช้หรือใบจองและแจ้งข้อมูลให้แก่ผู้ที่ซักถาม

#### 5.3.3 ข้อมูลการให้บริการที่แผนกรับ-จ่ายหนังสือ

1. การให้บริการรับ-จ่ายหนังสือจะเริ่มตั้งแต่เวลา 8.00 - 20.00 น. ในวันจันทร์ถึงวันศุกร์และเวลา 9.00 - 12.00 น. ในวันเสาร์
2. เจ้าหน้าที่จะแบ่งเวรในการให้บริการเป็นช่วง ๆ โดยแต่ละช่วงจะมีเจ้าหน้าที่ประจำประมาณ 3 คน
3. การให้บริการในแต่ละวันจะมีประมาณ 158 ราย โดยแบ่งเป็นการยืมประมาณ 89 ราย การคืนประมาณ 59 ราย การสอบถามประมาณ 6 ราย และการจองหนังสือประมาณ 4 ราย
4. ความถี่ของการเข้ารับบริการจะมีมากในระหว่างเวลา 12.00 - 13.00 น. และ 16.00 - 18.00 น. โดยประมาณเพราะเป็นช่วงพักการเรียนหรือเลิกเรียน จำนวนการให้บริการเฉลี่ยในช่วงเวลาต่าง ๆ แสดงได้ดังรูปที่ 5.4
5. เจ้าหน้าที่จะใช้เวลาในการให้บริการแต่ละประเภทดังตารางที่ 5.1

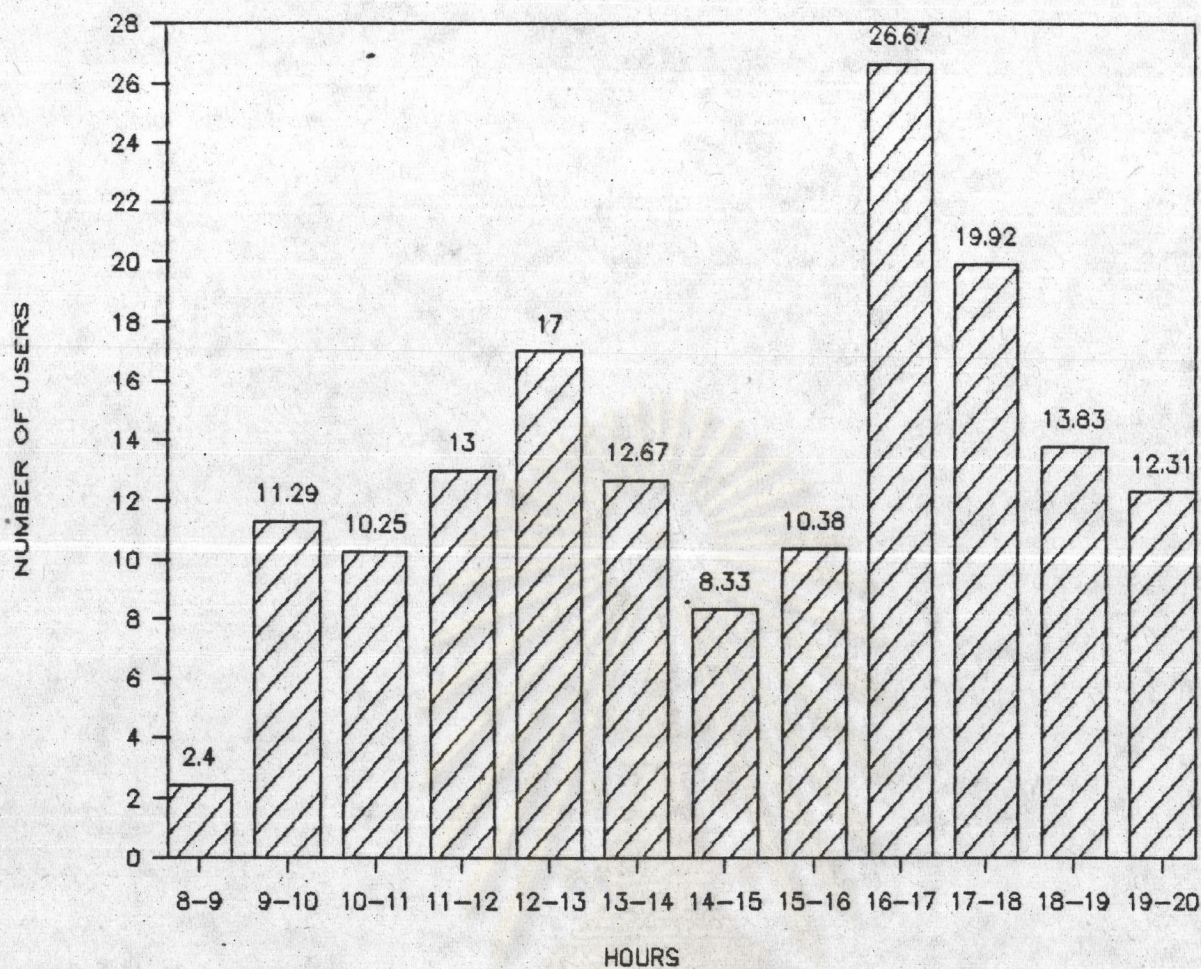
#### 5.3.4. ปัญหาในการให้บริการ

การให้บริการซึ่งใช้เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูลและประมวลผลพบว่ามีปัญหาต่าง ๆ เกิดขึ้นดังนี้

##### 5.3.4.1 ความล่าช้า

เนื่องจากการรับ-จ่ายหนังสือเป็นงานที่มีการค้นหาเอกสารและบันทึกข้อมูลทำให้ต้องใช้เวลามากเป็นผลให้เกิดแถวคอยของผู้ใช้บริการขึ้นในบางช่วง จากการ





รูปที่ 5.4 จำนวนการให้บริการเฉลี่ยในช่วงเวลาต่าง ๆ

ตารางที่ 5.1 เวลาในการให้บริการของเจ้าหน้าที่

ประเภทของการให้บริการ	เวลาที่ใช้โดยเฉลี่ย (เวลาที่ใช้เป็นนาทีและทศนิยมของนาที)
การยืมหนังสือ	1.343
การคืนหนังสือ	1.045
การจองหนังสือ	0.857
การสอบถาม	0.836

(หมายเหตุ รายละเอียดในการคำนวณอยู่ในภาคผนวก ก)

เก็บข้อมูลพบว่าผู้ใช้บริการส่วนมากซึ่งเป็นนิสิตแพทย์และอาจารย์แพทย์มักจะใช้บริการมากในช่วงพักการเรียนหรือการสอน ดังนั้นการให้บริการของแผนกจึงมักเกิดแถวคอยขึ้นในระหว่างเวลา 12.00 - 13.00 น. และ 16.00 - 18.00 น.

แถวคอยที่เกิดขึ้นจะก่อให้เกิดผลเสียต่าง ๆ เช่น

1. ทำให้ผู้ใช้บริการซึ่งส่วนมากเป็นแพทย์เสียเวลาอันมีค่าในการรักษาผู้ป่วยไปอย่างเปล่าประโยชน์
2. ทำให้หอสมุดต้องเสียค่าใช้จ่ายในการจ้างเจ้าหน้าที่เพิ่มเพื่อลดแถวคอยที่เกิดขึ้น
3. การป้องกันการลักลอบนำหนังสือออกทำได้ยาก
4. แสดงให้เห็นความไม่มีประสิทธิภาพในการให้บริการของหอสมุด

#### 5.3.4.2 ความผิดพลาด

ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นในการให้บริการสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทได้ดังนี้

1. ความผิดพลาดในการบันทึกข้อมูล  
ความผิดพลาดประเภทนี้มีลักษณะดัง เช่น การบันทึกข้อมูลการยืมผิด การบันทึกเลขทะเบียนของหนังสือผิด การบันทึกข้อมูลการคืนผิด ฯลฯ ผลของความผิดพลาดเหล่านี้อาจก่อให้เกิดการสูญหายของหนังสือได้
2. ความผิดพลาดในการเก็บเอกสาร  
ความผิดพลาดประเภทนี้มีลักษณะดัง เช่น การเก็บบัตรหนังสือผิดที่ การเก็บบัตรผู้ใช้ผิดที่ ฯลฯ ผลของความผิดพลาดเหล่านี้ทำให้เวลาในการให้บริการล่าช้ายิ่งขึ้น นอกจากความเสียหายต่าง ๆ ดังที่กล่าวมาแล้วความผิดพลาดที่เกิดขึ้นเหล่านี้ยังเป็นผลให้ผู้ใช้ไม่มีความเชื่อมั่นในการให้บริการของแผนกด้วย

#### 5.3.4.3 ความไม่มีประสิทธิภาพในการจัดการข้อมูล

การจัดการข้อมูลที่ไม่มีประสิทธิภาพจะก่อให้เกิดปัญหาหลายประการ เช่น ทำให้เจ้าหน้าที่ไม่สามารถทวงถามหนังสือเกินกำหนดได้บ่อยครั้งเท่าที่ควร ทำให้เจ้าหน้าที่

ไม่สามารถตรวจสอบได้ว่าผู้ใช้จองหนังสือเกินกว่าจำนวนที่กำหนดหรือไม่ ฯลฯ ซึ่งจะก่อให้เกิดความเสียหาย เช่น หนังสือถูกยืมนานจนเกินไปทำให้อัตราการหมุนเวียนหนังสือต่ำ ผู้ใช้ยืมหนังสือหรือจองหนังสือเกินกว่าที่อนุญาต ฯลฯ

เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวข้างต้นจึงได้มีการพัฒนาระบบระบบเอกลักษณ์วัตถุแบบอัตโนมัติโดยใช้รหัสแถบชั้น โดยขั้นตอนการพัฒนาระบบมีรายละเอียดต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

#### 5.4 ระบบรับ-จ่ายหนังสือโดยใช้รหัสแถบ

##### 5.4.1 วัตถุประสงค์ของระบบ

1. เพื่อลดความล่าช้าในการให้บริการ
2. เพื่อลดความเสียหายจากหนังสือสูญหายและอัตราการหมุนเวียนหนังสือต่ำ
3. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการข้อมูลของแผนก

##### 5.4.2 ส่วนประกอบของระบบ

ระบบรับ-จ่ายหนังสือโดยใช้รหัสแถบมีส่วนประกอบ 2 ส่วนคือ

1. ส่วนประกอบด้านฮาร์ดแวร์
2. ส่วนประกอบด้านซอฟต์แวร์

โดยมีรายละเอียดของส่วนประกอบต่าง ๆ ดังนี้

##### 5.4.2.1 ส่วนประกอบด้านฮาร์ดแวร์

ส่วนประกอบนี้สามารถแบ่งออกเป็นระบบย่อย 2 ระบบ คือ

1. ระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ใช้ในระบบ

ดังนี้

- ก. เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์แบบ 16 บิตซึ่งมีหน่วย

ความจำ 640 Kb พร้อมกับจอภาพ แบ้นพิมพ์และ Monochrome Graphic Card ที่สามารถใช้ภาษาไทยได้

- ข. Disk Drive ชนิดความจุ 360 Kb จำนวน 2 เครื่อง

ค. Hard Disk ชนิดความจุ 30 Mb จำนวน 1 เครื่อง  
 ง. เครื่องพิมพ์ซึ่งใช้กับกระดาษต่อเนื่องจำนวน 1 เครื่อง  
 2. ระบบรหัสแถบ ซึ่งมีรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ใช้ในระบบดังนี้  
 ก. เครื่องอ่านรหัสแถบแบบปากกาแสงที่สามารถต่อเชื่อมกับ  
 เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ได้จำนวน 1 เครื่อง

ข. รหัสแถบสำหรับหนังสือและรหัสแถบสำหรับบัตรผู้ใช้หอสมุด  
 ซึ่งเข้ารหัสแบบรหัส 39 แผ่นป้ายรหัสแถบทำจากแผ่นสติ๊กเกอร์สีขาวโดยพิมพ์รหัสแถบเป็นสีดำ  
 แผ่นป้ายรหัสมีความยาวประมาณ 3.5 ซม. และกว้างประมาณ 2.5 ซม. รหัสแถบของหนังสือ  
 จะถูกติดตั้งในหน้าแรกของหนังสือเพื่อป้องกันการขีดข่วน ส่วนรหัสแถบของผู้ใช้จะติดตั้งบนบัตรที่ผู้ใช้  
 พกเป็นประจำซึ่งในบัตรนั้นต้องมีรูปผู้ถือบัตรด้วย

#### 5.4.2.2 ส่วนประกอบด้านซอฟต์แวร์

โปรแกรมที่ใช้ควบคุมการทำงานของระบบจะใช้โปรแกรมการจัดการฐานข้อมูล dBASE III plus และใช้ระบบภาษาไทยของ Micro Wiz รุ่น Super Dyna  
 เพราะเป็นโปรแกรมที่มีการใช้งานกันอย่างแพร่หลายและสามารถทำการแก้ไขเพื่อนำไปประยุกต์  
 ใช้ในงานด้านอื่น ๆ ได้ง่าย วิธีใช้งานโปรแกรมแสดงในภาคผนวก ง ส่วนรายละเอียดของ  
 โปรแกรมแสดงในภาคผนวก จ

#### 5.4.3 ขั้นตอนการทำงานของระบบ

ระบบรับ-จ่ายหนังสือโดยใช้รหัสแถบที่พัฒนาขั้นนี้จะทำการอ่านข้อมูล ประมวล  
 ผลและบันทึกข้อมูลโดยอัตโนมัติ เจ้าหน้าที่ที่ควบคุมการรับ-จ่ายหนังสือจะมีหน้าที่เพียงเลือกหัวข้อ  
 การทำงานของคอมพิวเตอร์และใช้ปากกาแสงอ่านรหัสแถบของข้อมูลที่ต้องการหรือป้อนข้อมูลเข้า  
 คอมพิวเตอร์โดยผ่านแป้นพิมพ์เท่านั้น ซึ่งขั้นตอนการให้บริการประเภทต่าง ๆ ของระบบใหม่มีได้ดังนี้

##### 5.4.3.1 การยืมหนังสือ

รูปที่ 5.5 เป็นขั้นตอนการยืมหนังสือโดยใช้รหัสแถบซึ่งจะเริ่มต้น  
 เมื่อผู้ยืมนำหนังสือและบัตรที่มีรหัสแถบของผู้ใช้มา เจ้าหน้าที่จะเลือกหัวข้อการยืมหนังสือและอ่าน

รหัสแถบของผู้ใช้และรหัสแถบของหนังสือ หลังจากนั้นคอมพิวเตอร์จะแสดงรายละเอียดของผู้ใช้ และรายละเอียดของหนังสือ ถ้าผู้ใช้อยังมีสิทธิในการยืมหนังสือและหนังสือเล่มนั้นไม่ได้ถูกจองโดยผู้อื่น คอมพิวเตอร์จะบันทึกข้อมูลการยืม ในกรณีที่ผู้ใช้มีหนังสือที่ยืมเกินกำหนดคอมพิวเตอร์จะพิมพ์ใบทวงถามออกมาทันที เมื่อคอมพิวเตอร์ทำงานเสร็จเจ้าหน้าที่จะประทับวันที่ต้องคืนลงในหนังสือ

#### 5.4.3.2 การคืนหนังสือ

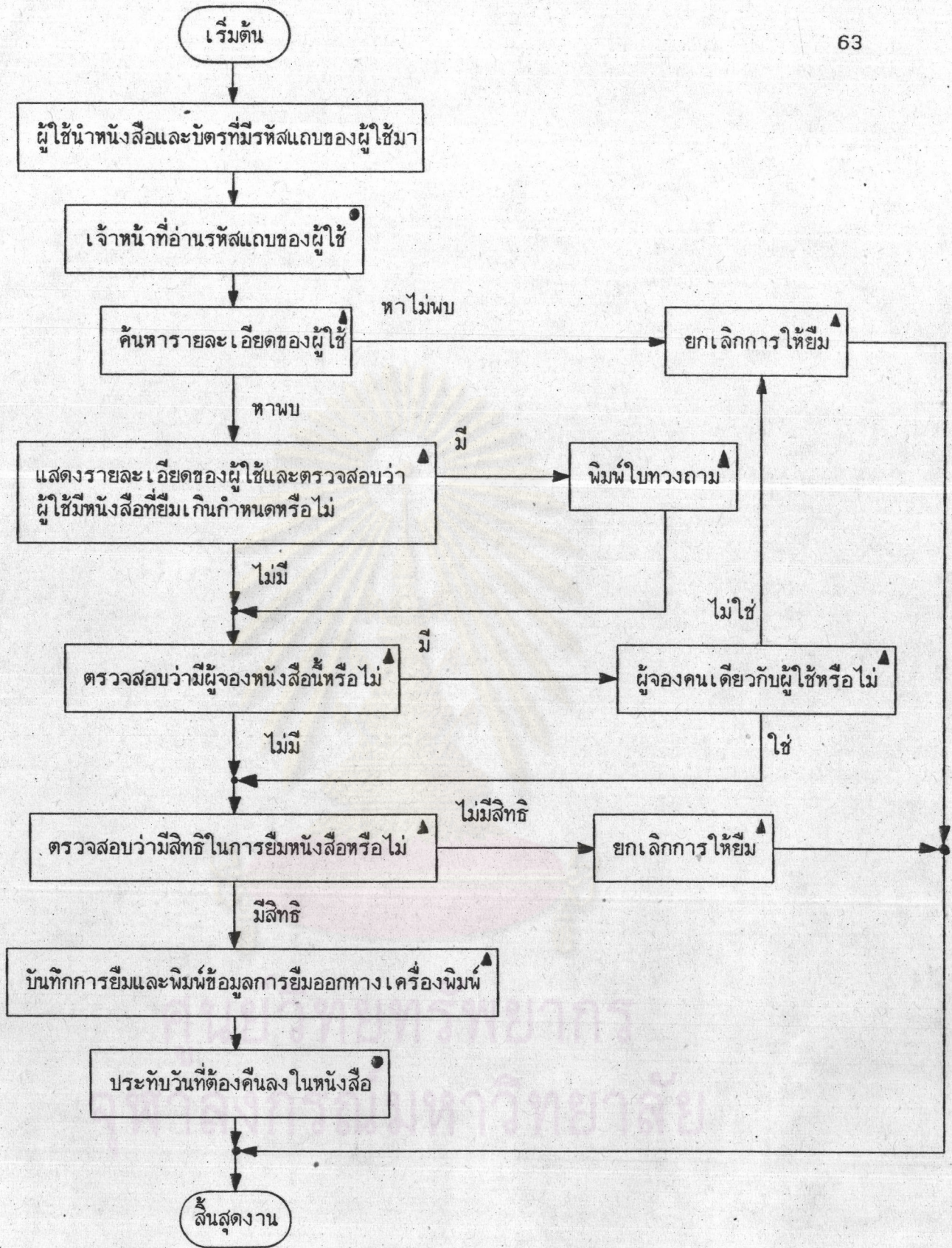
รูปที่ 5.6 เป็นขั้นตอนการคืนหนังสือโดยใช้รหัสแถบซึ่งจะเริ่มต้นเมื่อผู้คืนนำหนังสือมา เจ้าหน้าที่จะเลือกหัวข้อการคืนหนังสือและอ่านรหัสแถบของหนังสือ จากนั้นคอมพิวเตอร์จะค้นหารายละเอียดของหนังสือ รายละเอียดของผู้ยืม สถานะในการใช้บริการของผู้ยืมและตรวจสอบว่าเป็นการคืนหนังสือที่ยืมเกินกำหนดหรือไม่ ถ้าเกินกำหนดก็จะแจ้งให้เจ้าหน้าที่ทราบรวมทั้งระบุค่าปรับ หลังจากคอมพิวเตอร์ตรวจสอบเรียบร้อยแล้ว เจ้าหน้าที่จึงจะประทับวันที่คืนลงในหนังสือ

#### 5.4.3.3 การจองหนังสือ

รูปที่ 5.7 เป็นขั้นตอนการจองหนังสือโดยใช้รหัสแถบซึ่งจะเริ่มต้นเมื่อผู้ที่ต้องการจองนำบัตรที่มีรหัสแถบของผู้ใช้และแจ้งหมายเลขทะเบียนของหนังสือที่ต้องการจองแก่เจ้าหน้าที่ จากนั้นเจ้าหน้าที่จะเลือกหัวข้อการจองหนังสือและอ่านรหัสแถบของผู้จองรวมทั้งป้อนเลขทะเบียนหนังสือเข้าคอมพิวเตอร์โดยใช้แป้นพิมพ์ ถ้าผู้จองยังมีสิทธิในการจองคอมพิวเตอร์จะบันทึกการจองนั้น

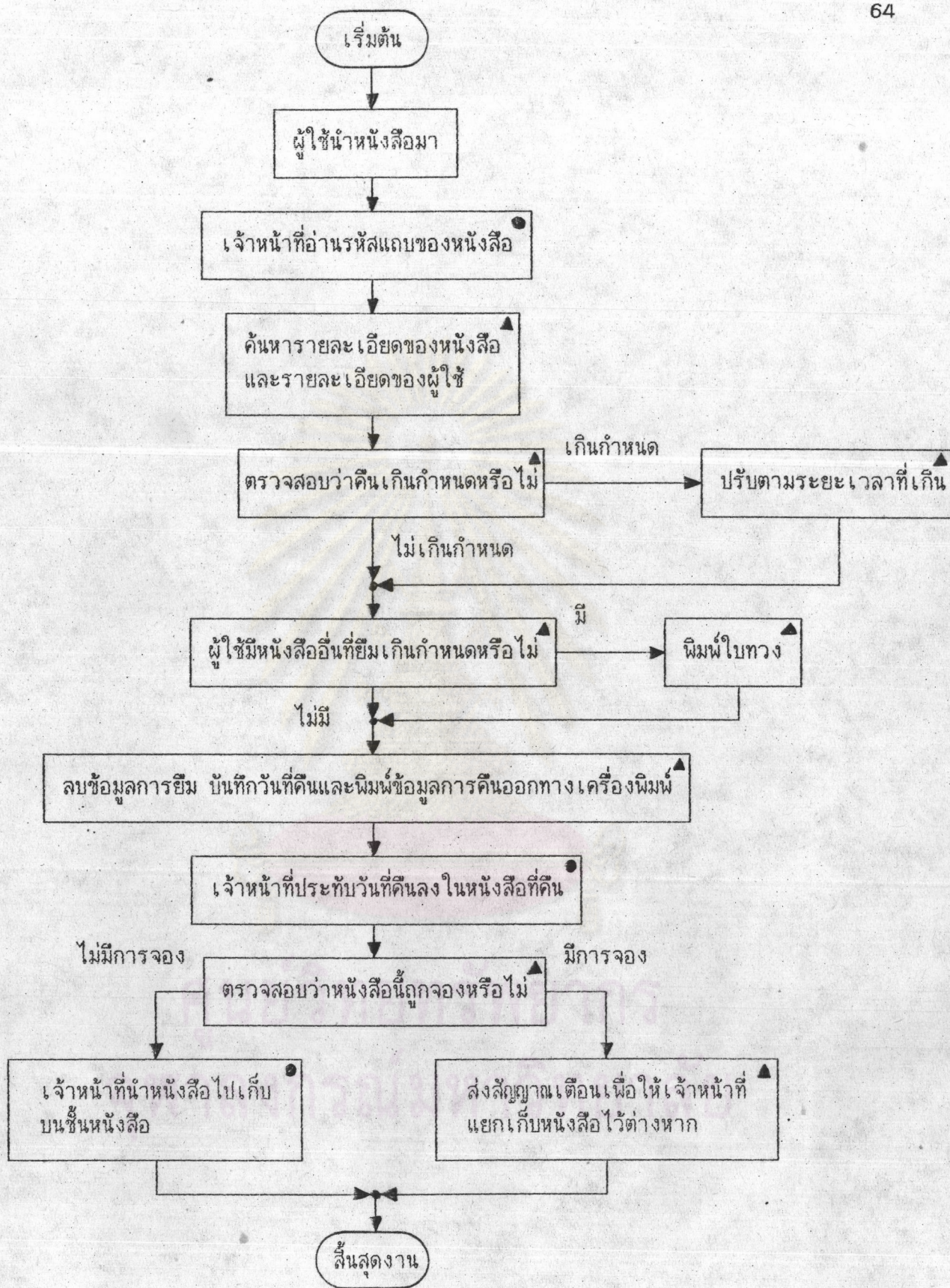
#### 5.4.3.4 การสอบถาม

รูปที่ 5.8 เป็นขั้นตอนการสอบถามโดยใช้รหัสแถบซึ่งจะเริ่มต้นเมื่อผู้ใช้แจ้งหมายเลขผู้ใช้หรือเลขทะเบียนของหนังสือที่ต้องการสอบถามให้แก่เจ้าหน้าที่ เจ้าหน้าที่จะเลือกหัวข้อการสอบถามพร้อมทั้งป้อนข้อมูลเหล่านั้นเข้าคอมพิวเตอร์ทางแป้นพิมพ์ จากนั้นคอมพิวเตอร์จะแสดงรายละเอียดของผู้ใช้หรือหนังสือออกมาทางจอภาพ



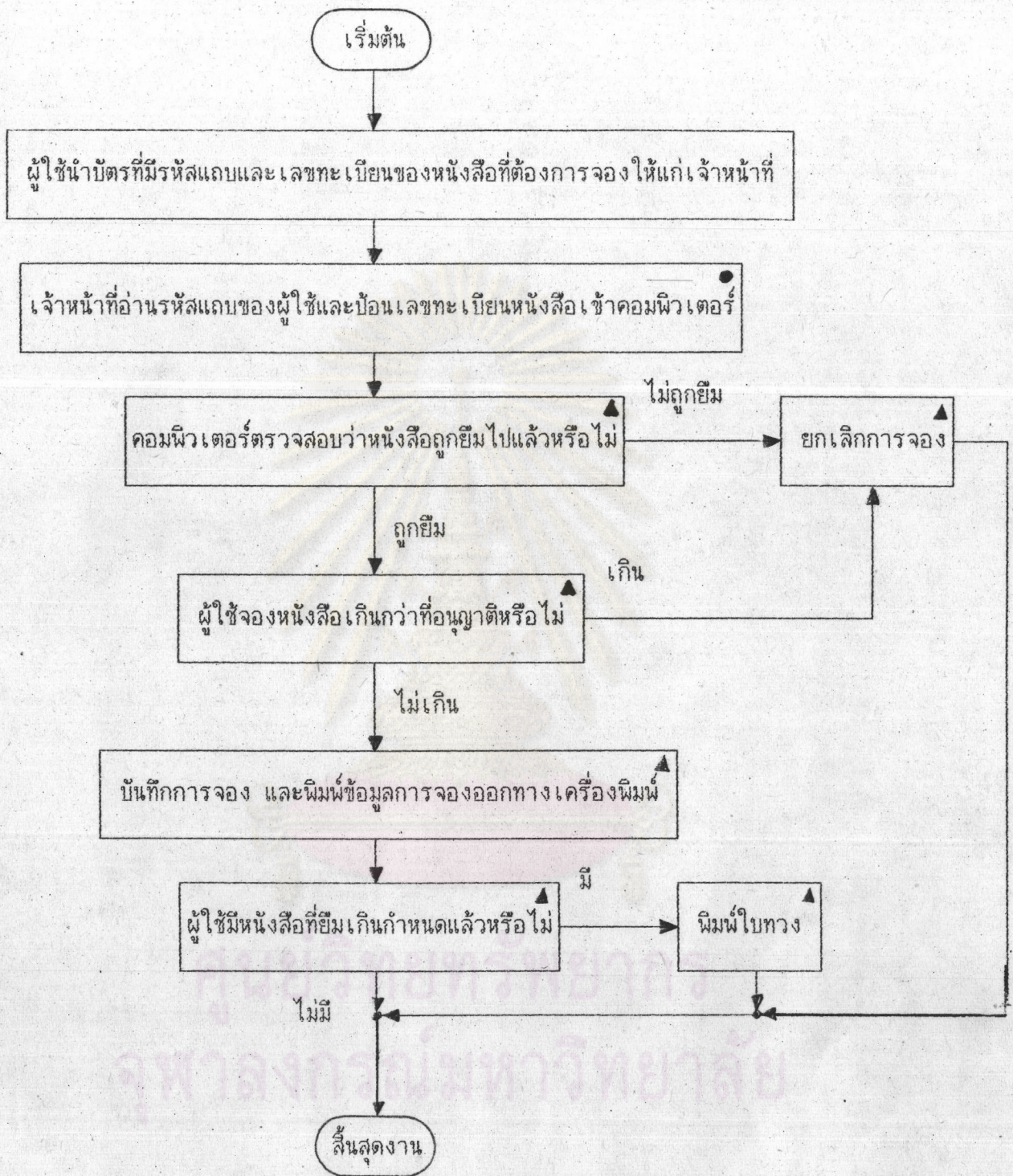
รูปที่ 5.5 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการยืมหนังสือโดยใช้รหัสแถบ

เครื่องหมาย [●] หมายถึงการทำงานโดยเจ้าหน้าที่  
 เครื่องหมาย [▲] หมายถึงการทำงานโดยใช้คอมพิวเตอร์



รูปที่ 5.6 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการคืนหนังสือโดยใช้รหัสแถบ

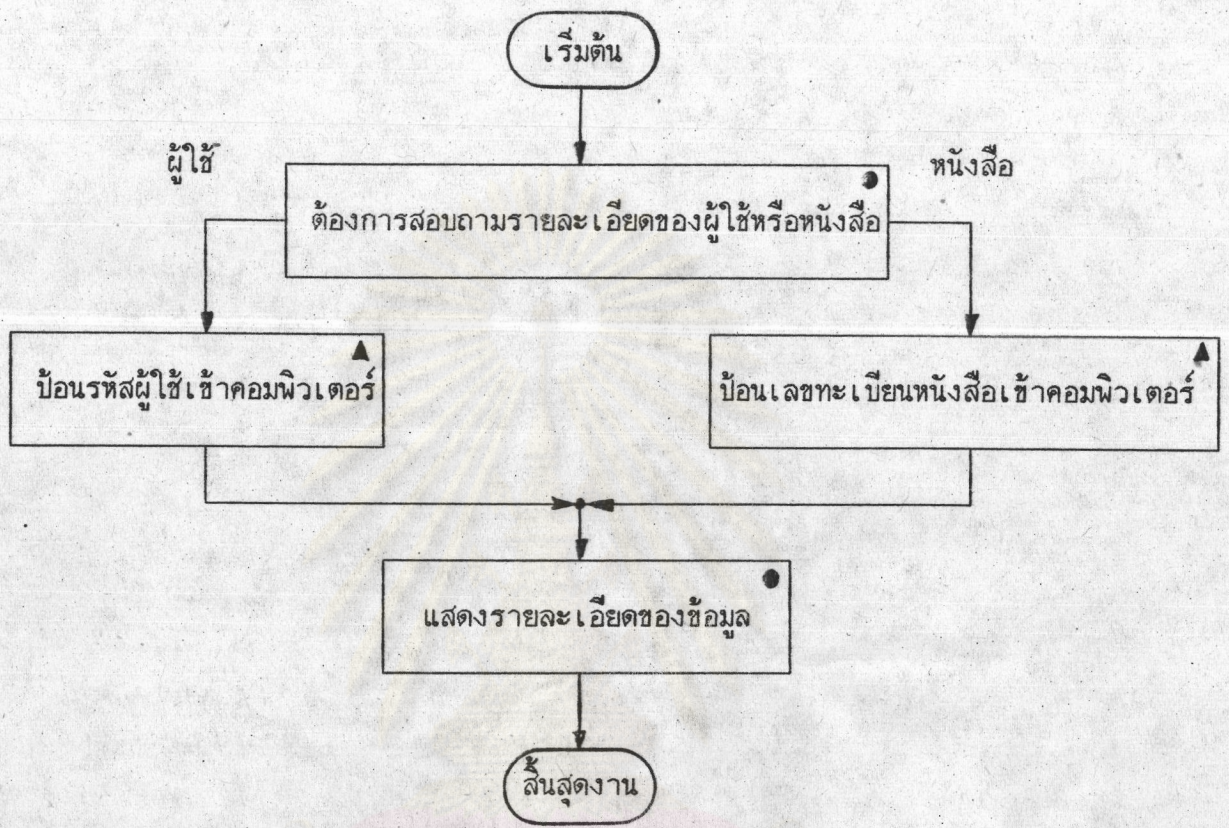
เครื่องหมาย [●] หมายถึง การทำงานโดยเจ้าหน้าที่  
 เครื่องหมาย [▲] หมายถึง การทำงานโดยคอมพิวเตอร์



รูปที่ 5.7 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการจองหนังสือโดยใช้รหัสแถบ

- เครื่องหมาย [●] หมายถึง การทำงานโดยเจ้าหน้าที่
- เครื่องหมาย [▲] หมายถึง การทำงานโดยคอมพิวเตอร์





รูปที่ 5.8 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการสอบถามโดยใช้รหัสแถบ

เครื่องหมาย [ ● ] หมายถึงการทำงานโดยเจ้าหน้าที่

เครื่องหมาย [ ▲ ] หมายถึงการทำงานโดยใช้คอมพิวเตอร์

เมื่อสิ้นสุดการทำงานในแต่ละวัน เจ้าหน้าที่จะต้องทำการสำเนา (Backup) แฟ้มข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงทั้งหมด เพื่อป้องกันการสูญหายของข้อมูลและสั่งให้ระบบ พิมพ์รายงานการให้บริการแต่ละประเภทเพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐาน

ในกรณีที่ระบบรับ-จ่ายหนังสือโดยใช้รหัสแถบเกิดขัดข้องใน ระหว่างการทำงานเจ้าหน้าที่จะต้องบันทึกรหัสของผู้ใช้ เลขทะเบียนของหนังสือ เวลาในการให้บริการและประเภทของการให้บริการ เพื่อนำไปป้อนลงคอมพิวเตอร์ภายหลังจากที่ได้รับการแก้ไข ความขัดข้องดังกล่าวนั้นแล้ว

เพื่อให้ระบบที่พัฒนาขึ้นมีความมีปลอดภัยในการเก็บรักษาข้อมูลสูง ในระหว่างการให้บริการควรจะต้องเปิดเครื่องพิมพ์ไว้ตลอดเวลา เพื่อให้ระบบสามารถพิมพ์ข้อมูลของการให้บริการแต่ละรายการออกมาได้โดยทันที ดังนั้นถึงแม้ว่าแฟ้มข้อมูลจะเกิดการเสียหาย เจ้าหน้าที่ก็ยังสามารถนำข้อมูลต่าง ๆ ที่พิมพ์ออกมาไปใช้เป็นหลักฐานและสร้างแฟ้มข้อมูลใหม่ได้จากแฟ้มข้อมูลสำเนา ณ วันวาน

#### 5.5 การเปรียบเทียบการให้บริการในระบบเดิมและระบบใหม่ที่พัฒนาขึ้น

หลังจากได้นำระบบรับ-จ่ายหนังสือโดยใช้รหัสแถบที่พัฒนาขึ้นมาใช้งานที่แผนกรับ-จ่าย หนังสือเป็นเวลา 2 เดือน โดยมีหนังสือที่ทำการควบคุมประมาณ 5000 เล่มและผู้ใช้ประมาณ 2200 คน ได้ปรากฏผลการเปรียบเทียบความสามารถในการให้บริการของระบบเดิมและระบบใหม่ที่ พัฒนาขึ้นดังนี้

##### 5.5.1 ความเร็วในการให้บริการ

เมื่อนำระบบรับ-จ่ายหนังสือโดยใช้รหัสแถบเข้ามาใช้งานพบว่าระบบใหม่ สามารถให้บริการได้รวดเร็วกว่าระบบเดิมแทบทุกประเภท ดังจะเห็นได้จากตารางที่ 5.2 โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการยืมและคืนหนังสือซึ่งเป็นบริการที่มีผู้ใช้มากถึง 94 % ของการให้บริการ ทั้งหมด (การกระจายของการให้บริการแต่ละประเภทได้แสดงในตารางที่ ข.8 ในภาคผนวก ข)

ตารางที่ 5.2 การเปรียบเทียบความเร็วในการให้บริการของระบบเดิมและระบบใหม่ที่พัฒนาขึ้น

การให้บริการ	เวลาของระบบเดิม	เวลาของระบบใหม่	ความเปลี่ยนแปลง(%)
การยืมหนังสือ	1.336	0.779	- 41.69 %
การคืนหนังสือ	1.045	0.526	- 49.67 %
การจองหนังสือ	0.857	0.792	- 07.58 %
การสอบถาม	0.836	0.935	1.18 %

(เวลาที่ใช้ เป็นนาทีและทศนิยมของนาที)

ตารางที่ 5.3 เป็นการเปรียบเทียบผลของการให้บริการด้วยระบบเดิมและระบบใหม่ซึ่งคำนวณโดยใช้โปรแกรม Queue (4) เพื่อที่จะแสดงให้เห็นผลกระทบของระบบใหม่ที่มีต่อคุณภาพการให้บริการอย่างเด่นชัด จึงได้เลือกใช้เหตุการณ์การให้บริการที่แผนกรับ-จ่ายหนังสือ ในขณะที่มีอัตราการให้บริการสูง (ค่าเฉลี่ยเวลาระหว่างการเข้ามาในระบบ (Interarrival Time) < 2.0 นาที) โดยใช้ข้อมูลของเหตุการณ์จริงที่เกิดขึ้นในวันที่ 25, 26 ก.ค. วันที่ 11 ส.ค. และวันที่ 3 ก.ย. 2531 ระหว่างเวลา 16.00 - 17.00 น. เพื่อศึกษาสภาพแควคอยที่เกิดขึ้นจากการให้บริการของทั้งสองระบบ สภาพแควคอยที่เกิดขึ้นสำหรับการให้บริการของทั้งสองระบบในเหตุการณ์ดังกล่าวจะแสดงได้ดังตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.3 สภาพแควคอยเปรียบเทียบระหว่างระบบเดิมและระบบใหม่

ข้อมูลของแควคอย	ระบบเดิม	ระบบใหม่	ความเปลี่ยนแปลง
เวลาให้บริการเฉลี่ย (นาที)	1.20	0.69	- 42.5 %
การทำงานของเจ้าหน้าที่	76.00 %	42.22 %	- 33.78 %

ตารางที่ 5.3 สภาพแถวคอยเปรียบเทียบระหว่างระบบเดิมและระบบใหม่ (ต่อ)

เวลาเฉลี่ยที่ผู้ใช้บริการใช้ในระบบ (นาที)	4.99	1.15	- 76.95 %
เวลาเฉลี่ยที่ผู้ใช้บริการใช้ในแถวคอย (นาที)	3.80	0.49	- 87.11 %
จำนวนเฉลี่ยของผู้ใช้บริการในระบบ (คน)	3.1667	0.7308	- 76.92 %
จำนวนเฉลี่ยของผู้ใช้บริการในแถวคอย (คน)	2.4067	0.3085	- 87.18 %
โอกาสที่ผู้ใช้ต้องรอรับบริการ	0.7600	0.4222	- 33.78 %

(หมายเหตุ การคำนวณจะแสดงโดยละเอียดในภาคผนวก ข)

จากสภาพแถวคอยที่เกิดขึ้นของการให้บริการของทั้งสองระบบในช่วงสภาพคงที่ (Steady State) จะพบว่า ความเร็วในการให้บริการของระบบใหม่ที่เพิ่มขึ้นจะช่วยลดจำนวนเฉลี่ยของผู้ใช้ในแถวคอยลงถึง 87.18 % และยังลดเวลาเฉลี่ยที่ผู้ใช้ต้องใช้ในแถวคอยลงถึง 87.11 % นั้นแสดงให้เห็นว่าระบบใหม่ที่พัฒนาขึ้นสามารถแก้ไขปัญหาล่าช้าในการให้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ แม้ว่าจะ เป็นช่วงที่แผนกมีการให้บริการมาก

ในสภาพการทำงานโดยปกติของแผนกจะไม่เกิดแถวคอยขึ้นมากนัก เพราะผู้ใช้ส่วนมากเป็นซึ่งนิสิตและอาจารย์ในคณะแพทยศาสตร์มีเวลาว่างในการเข้ารับบริการตรงกัน ทำให้การเกิดแถวคอยจะเป็นในช่วงพักการเรียนหรือเลิกเรียนเท่านั้น แถวคอยของผู้ใช้บริการจะเกิดมากที่สุดในช่วงใกล้สอบเพราะเป็นช่วงที่หอบสมุดมีการให้บริการสูงสุด

### 5.5.2 ความสามารถในการบริการ

ระบบรับ-จ่ายหนังสือ โดยใช้รหัสแถบที่พัฒนาขึ้นนี้ใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผลข้อมูลจึงสามารถทำงานได้อย่างรวดเร็วและมีความแม่นยำสูงและรหัสแถบที่ใช้ในการอ่านข้อมูลก็ได้มีการยอมรับว่ามีค่าความผิดพลาดจากการอ่านข้อมูลน้อยกว่า 1 ใน 3 ล้านครั้ง (3) ในการทดลองใช้ระบบใหม่เป็นเวลา 2 เดือนไม่พบว่ามีค่าความผิดพลาดที่เกิดจากการบันทึกข้อมูลของรหัสแถบหรือคอมพิวเตอร์แต่อย่างใด ระบบใหม่ที่พัฒนาขึ้นนอกจากจะมามีการทำงานที่แทบจะปราศจากความผิดพลาดแล้ว ระบบใหม่ยังมีความสามารถในการให้บริการที่เพิ่มขึ้นหลายประการเช่น

1. สามารถออกไปทวงถามหนังสือเกินกำหนดได้บ่อยครั้งตามต้องการซึ่งจะมีผลให้อัตราการหมุนเวียนของหนังสือสูงขึ้น
2. สามารถเก็บสถิติการใช้งานหนังสือแต่ละเล่ม เพื่อประกอบการพิจารณาล้างซื้อหนังสือในปริมาณที่เหมาะสมและเพียงพอต่อความต้องการ
3. สามารถนำฐานข้อมูลที่มีอยู่ไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น ๆ เช่น การทำรายงานประวัติการให้บริการของหอสมุด การแลกเปลี่ยนรายชื่อผู้ใช้และรายชื่อหนังสือกับหอสมุดอื่น ๆ เป็นต้น
4. สามารถแสดงรายการหนังสือที่มีการจองและได้รับคืนมาในแต่ละวัน เพื่อแจ้งให้ผู้จองมารับหนังสือที่จองได้
5. สามารถจัดลำดับในการจองทำให้การยืมหนังสือเป็นไปอย่างถูกต้องและยุติธรรม เป็นต้น

### 5.5.3 ด้านค่าใช้จ่าย

(รายละเอียดของการคำนวณแสดงในภาคผนวก ค)

ระบบรับ-จ่ายหนังสือโดยใช้รหัสแถบที่พัฒนาขึ้นมีต้นทุนต่าง ๆ ดังนี้

1. ต้นทุนแรกเริ่ม (Initial Cost) ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการติดตั้งระบบนี้ในตอนแรก จากการประเมินพบว่ามีมูลค่าเท่ากับ 143,266 บาท
2. ต้นทุนแปรผัน (Variable Cost) ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายในการให้บริการแต่ละวัน จากการประเมินพบว่ามีมูลค่าเท่ากับ 83.24 บาทต่อวัน

ส่วนต้นทุนแปรผันของระบบเดิมสามารถประเมินได้เท่ากับ 242.70 บาทต่อวัน โดยการเปรียบเทียบการลงทุนแรกเริ่มของระบบใหม่และต้นทุนแปรผันที่ระบบใหม่สามารถประหยัดได้ต่อวัน ซึ่งเท่ากับ  $242.70 - 83.24 = 159.15$  บาทต่อวัน จะพบว่าระบบใหม่จะให้ผลตอบแทนที่คุ้มค่าต่อการลงทุนในเวลาประมาณเพียง 3.30 ปี

ในการคำนวณค่าใช้จ่ายของระบบเดิมนั้น จะสังเกตได้ว่ายังไม่มีมีการพิจารณาค่าใช้จ่ายทางอ้อมที่เกิดขึ้นดังเช่น

1. ความเสียหายที่เกิดจากมูลค่าของหนังสือที่สูญหายเพราะระบบการจัดการข้อมูลที่ไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอของระบบเดิมซึ่งหนังสือที่สูญหายบางเล่มไม่สามารถหา

มาทดแทนได้

2. ความเสียหายที่เกิดจากอัตราการหมุนเวียนหนังสือต่ำ เป็นผลให้หอสมุดต้องสั่งซื้อหนังสือเพิ่มในจำนวนที่มากเกินไปจนความจำเป็น
3. ความเสียหายที่เกิดจากการความล่าช้าในการให้บริการ เป็นต้น การที่ไม่ได้นำค่าใช้จ่ายทางอ้อมดังกล่าวมาพิจารณาแสดงว่าระบบใหม่ที่พัฒนาขึ้นควรจะให้ผลตอบแทนที่คุ้มค่าต่อการลงทุนในเวลาที่น้อยกว่าค่าที่ได้จากการคำนวณข้างต้น

#### 5.5.4 ความพึงพอใจของผู้ใช้

การให้บริการของแผนกรับ-จ่ายหนังสือจะใช้เจ้าหน้าที่จากแผนกอื่น ๆ ของหอสมุดหมุนเวียนมาประจำเวรการให้บริการในช่วงต่าง ๆ ประมาณ 12 คน ซึ่งเจ้าหน้าที่ที่มาให้บริการเหล่านั้นมีอายุระหว่าง 17 ปีถึง 59 ปี และมีความรู้ไม่เกินระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ จากการทดลองใช้งานพบว่าหลังจากเริ่มใช้งานประมาณ 2 อาทิตย์เจ้าหน้าที่ทุกคนก็สามารถใช้งานระบบใหม่ได้โดยไม่ต้องควบคุมและในช่วงที่มีการทดลองเจ้าหน้าที่ทุกคนก็ให้ความร่วมมือในการใช้งานอย่างดีโดยไม่มีปัญหาแต่อย่างใดนั้นแสดงว่าระบบใหม่นี้มีขั้นตอนในการทำงานที่ง่ายและมีประสิทธิภาพสูงจนเป็นที่ยอมรับของผู้ใช้

#### 5.6 บทสรุป

กรณีศึกษานี้ได้แสดงการพัฒนาระบบรับ-จ่ายหนังสือโดยใช้รหัสแถบที่ แผนกรับ-จ่ายหนังสือหอสมุดคณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย รวมทั้งได้แสดงให้เห็นขั้นตอนต่าง ๆ ที่ใช้ในการพัฒนาระบบอันได้แก่ การศึกษาและวิเคราะห์ปัญหา การออกแบบระบบเพื่อแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นและการศึกษาเปรียบเทียบระบบใหม่ที่ใช้รหัสแถบกับระบบเดิมในด้านต่าง ๆ ซึ่งผลของการศึกษาได้พิสูจน์ว่าระบบรับ-จ่ายหนังสือโดยใช้รหัสแถบที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมในด้านการปฏิบัติงานทั้งนี้เพราะระบบนี้สามารถแก้ปัญหาในด้านต่าง ๆ เช่น ความล่าช้าในการทำงาน ความผิดพลาดในการจัดการข้อมูล ฯลฯ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและยังได้พิสูจน์ว่าระบบนี้ให้ผลตอบแทนที่คุ้มค่าต่อการลงทุนแก่หอสมุดที่มีหนังสือประมาณ 45,000 เล่มและผู้ใช้บริการประมาณ 2,200 คน ในระยะเวลาเพียง 3.30 ปี

### 5.7 ข้อเสนอแนะ

นอกจากการประยุกต์ใช้ระบบระบุเอกลักษณ์วัตถุโดยใช้รหัสแถบกับการทำงานของแผนก  
รับ-จ่ายหนังสือเพียงอย่างเดียวแล้ว ระบบยังสามารถขยายการประยุกต์ไปใช้ในงานด้านอื่น ๆ  
ของหอสมุดได้ เช่น การตรวจหนังสือที่ยุ่บนชั้น การนำข้อมูลเข้าคอมพิวเตอร์ ณ แผนกอื่น ๆ  
ของหอสมุด ฯลฯ

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย