

๒๐๒๖๔

หอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การปรับปรุงระบบการยืม-คืนหนังสือในหอสมุดโดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี

The Adjust of borrow and retune Book System in Library by

Technology RFID



T098090

โดย

นางสาวมณฑกานต์ วนาลีสิน รหัสนักศึกษา 44040693

เสนอ

ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีการจัดการ)

๒๒๗

ปีการศึกษา 2547

๒๑๒๑๓

๒๕๔๗

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน 98090

วันเดือนปี 10/๒๒/๒๕๔๗

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ใบรับรองปัญหาพิเศษ

สาขาเทคโนโลยีการจัดการ ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร
คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง
การปรับปรุงระบบการยืม-คืนหนังสือในหอสมุดโดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี
The Adjust of borrow and return Book System in Library by
Technology RFID

โดย
นางสาวมณฑกานต์ วนาลีสิน รหัสนักศึกษา 44040693

รายงานฉบับนี้ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของ
การศึกษาวិชาปัญหาพิเศษ หลักสูตร วท.บ. (เทคโนโลยีการจัดการ)

เมื่อวันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2548

ประธานกรรมการปัญหาพิเศษ

(รองศาสตราจารย์ เสาวรีย์ ตะโพนทอง)

หัวหน้าภาควิชา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อภิสิทธิ์ แก้วฉา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้จัดทำขึ้นจนสำเร็จเรียบร้อยได้ เป็นผลของความกรุณาในการให้คำแนะนำ คำปรึกษา การเสนอแนวทางแก้ไขปัญหาและข้อบกพร่องต่าง ๆ ของรองศาสตราจารย์ เสาวรีย์ ตะโพนทอง อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ดร. อรุสา บัวตะมะ กรรมการปัญหาพิเศษและอาจารย์นันทิยา อักษรกิตติ ประธานสาขาเทคโนโลยีการจัดการตลอดจน อาจารย์ประจำหลักสูตรเทคโนโลยีการจัดการและหลักสูตรบริหารธุรกิจเกษตรทุกท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือตั้งแต่เริ่มศึกษา ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่หอสมุดปวญ อิงภรณ์ และผู้ใช้บริการพิมพ์-คินหนังสือโดยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี ที่เอื้อเพื่อข้อมูลและรายละเอียดอันเป็นประโยชน์ต่อการทำปัญหาพิเศษ รวมทั้งคุณสมศักดิ์ เกตุนทีและคุณมารยาท เณรพงษ์ เจ้าหน้าที่ควบคุมห้องคอมพิวเตอร์ที่ให้ความช่วยเหลือด้วยดีตลอดมา

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อและคุณแม่ผู้เป็นที่รักยิ่งและเคารพอย่างสูง รวมถึงขอบคุณเพื่อน ๆ ทุกคน ที่ให้ความช่วยเหลือ ให้คำปรึกษาและเป็นกำลังใจด้วยดีพร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่ง

มณฑกานต์ วนาลีสิน

10 กุมภาพันธ์ 2548

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การปรับปรุงระบบการยืม - คืนหนังสือในหอสมุดโดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี

นักศึกษา : นางสาวมณฑกานต์ วนาลีสิน

ระดับการศึกษา : ปริญญาตรี

สาขาวิชา : เทคโนโลยีการจัดการ

อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์เสาวรีย์ ตะโพนทอง

10 / กุมภาพันธ์ / 2548

การศึกษาเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีในหอสมุดปวญ อังภากรณ์ เป็นการศึกษาถึงการนำเทคโนโลยีดังกล่าวเข้ามาใช้ในหอสมุด เกี่ยวกับการบริการให้ยืมและคืนหนังสือ ข้อดีและข้อจำกัดของเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี และข้อเสนอแนะแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีที่นำมาใช้ในหอสมุดให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น โดยวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบ จำนวน 2 คน และการสอบถามนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต จำนวน 375 คน

ผลการศึกษาพบว่า การนำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมาใช้งานหอสมุด เนื่องจากระบบเดิมมีขั้นตอนการดำเนินงานในการให้บริการมาก และจะต้องใช้เจ้าหน้าที่เป็นจำนวนมาก ถ้านำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีเข้ามาใช้งานแล้ว จะช่วยลดระยะเวลาในการให้บริการได้ดี ช่วยให้เกิดความสะดวกสบายและรวดเร็วแก่เจ้าหน้าที่และผู้ใช้บริการยืม-คืนหนังสือ อีกทั้งยังเป็นการลดภาระหน้าที่การปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ โดยแนวความคิดในการนำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมาให้บริการเพื่อปรับปรุงหอสมุดปวญ อังภากรณ์ ให้มีการดำเนินงานเป็นระบบห้องสมุดอัตโนมัติ มีการใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี ซึ่งเป็นเทคโนโลยีใหม่ที่ทันสมัย ซึ่งผลที่คาดว่าจะได้รับจากการนำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมาให้บริการจะช่วยลดระยะเวลาการให้บริการของเจ้าหน้าที่ ทำให้การทำงานของเจ้าหน้าที่มีความคล่องตัวมากขึ้น และมีความผิดพลาดน้อยลง โดยข้อดีของเทคโนโลยีนี้มีต่อหอสมุดปวญ อังภากรณ์ และผู้ใช้บริการ คือ ทำให้การบริการมีความสะดวกรวดเร็ว ช่วยลดจำนวนของเจ้าหน้าที่และช่วยลดเวลาในการใช้บริการ ทำให้ผู้ใช้บริการไม่ต้องรอนาน สำหรับปัญหาที่เกิดจากเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีได้แก่ กรณีไฟฟ้าขัดข้องในหอสมุดปวญ อังภากรณ์ ทำให้ไม่สามารถให้บริการได้ เนื่องจากไม่มี ไฟฟ้าสำรองในการแก้ปัญหา และปัญหาความล่าช้าในการให้บริการของเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี ในส่วนของนักศึกษาที่ใช้บริการยืม - คืนหนังสือโดยใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีส่วนใหญ่เป็น เป็นเพศหญิงมีอายุ 19 ปี กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นปีที่ 1 สังกัดคณะศิลปศาสตร์ โดยเข้ามาใช้บริการของหอสมุดป๊วย อิงภากรณ์ ในช่วงวันจันทร์ถึงวันศุกร์ เวลา 13.00 น. - 15.00 น. เป็นส่วนใหญ่ส่วนความคิดเห็นเกี่ยวกับเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีที่ได้ศึกษาจากนักศึกษา พบว่ามีความพอใจในการให้บริการของเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีเป็นส่วนมากในด้าน ปัญหาความผิดพลาดของข้อมูลและเกิดเหตุขัดข้องขณะใช้บริการมีในระดับน้อย

จากการศึกษาผู้ศึกษาครั้งนี้มีข้อเสนอแนะคือ ควรติดตั้งระบบ UPS ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการหนังสือเพื่อป้องกันความเสียหายของระบบและข้อมูลที่เก็บบันทึกไว้ และพัฒนาปรับปรุงเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีให้มีความรวดเร็วในการให้บริการยิ่งขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
คำนิยม	(1)
บทคัดย่อ	(2)
สารบัญตาราง	(5)
สารบัญภาพ	(6)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญและปัญหาของการศึกษา	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
ขอบเขตของการศึกษา	2
การตรวจเอกสาร	3
ระเบียบวิธีวิจัย	4
บทที่ 2 ระบบการยืม-คืนหนังสือในหอสมุดโดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี	8
ประวัติความเป็นมาของเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี	8
หลักการดำเนินงานเบื้องต้นของระบบ	9
องค์ประกอบของระบบอาร์เอฟไอดี	13
ตัวอย่างการใช้งานเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี	16
ลักษณะการใช้งานอาร์เอฟไอดีในห้องสมุด	17
ประวัติความเป็นมาขององค์กรที่ศึกษา	19
ขั้นตอนการใช้งานในปัจจุบัน	20
บทที่ 3 ผลการศึกษา	23
ผลการศึกษาเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี	23
ผลการศึกษาผู้ใช้บริการยืม-คืนหนังสือโดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี	26
บทที่ 4 สรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ	33
สรุปผล	33
ข้อเสนอแนะ	35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
เอกสารอ้างอิง	36
ภาคผนวก	37
ภาคผนวก ก แบบสัมภาษณ์สำหรับเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี	38
ภาคผนวก ข แบบสอบถามสำหรับผู้ให้บริการยืม-คืนหนังสือ โดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี	40
ภาคผนวก ค คู่มือการลงรหัส	44



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 จำนวนและร้อยละของนักศึกษามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต	6
2 จำนวนตัวอย่างคิดตามสัดส่วนของจำนวนนักศึกษาในแต่ละคณะของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	6
3 แสดงย่านความถี่ต่างๆ ของระบบอาร์เอฟไอดี และการใช้งาน	11
4 เปรียบเทียบระบบบาร์โค้ดกับระบบอาร์เอฟไอดี	15
5 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามเพศ	26
6 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามอายุ	26
7 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับชั้นปีที่กำลังที่ศึกษา	27
8 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามช่วงวันและเวลาที่เข้าใช้บริการ	28
9 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามจำนวนครั้งที่เข้าใช้บริการ	28
10 ความคิดเห็นเกี่ยวกับเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี	30
11 ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาที่พบจากการใช้งานเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี	32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 การทำงานของอาร์เอฟไอดี	9
2 แสดงการสื่อสารระหว่างแท็กและตัวรับข้อมูล	10
3 แสดงองค์ประกอบต่างๆของระบบอาร์เอฟไอดี	13
4 การทำงานด้วย อาร์เอฟไอดี	19
5 แผนผังการทำงานการยืมหนังสือของหอสมุด	21
6 แผนผังการทำงานการคืนหนังสือของหอสมุด	22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและปัญหาการศึกษา

หอสมุดเป็นหน่วยงานบริการทางวิชาการของสถาบันอุดมศึกษา มีภารกิจหลักที่จะต้องสนับสนุนด้านการเรียน การสอน การวิจัย ตามนโยบายของสถาบันอุดมศึกษาในการให้บริการแก่คณาจารย์ ข้าราชการ นักศึกษา และบุคลากรผู้สนใจศึกษาค้นคว้า โดยเป็นศูนย์รวมของหนังสือมากมายหลายประเภท เช่น หนังสือทั่วไป หนังสือต่างประเทศ เอกสารและตำราเรียนต่างๆ ทุกระดับ ทุกสาขาวิชา ซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลเพื่อให้ผู้สืบค้น ได้ค้นคว้าหาข้อมูล ประกอบความรู้ ความเข้าใจในการศึกษา เมื่อผู้ใช้ต้องการค้นหาหนังสือสามารถจะสืบค้นได้ในคอมพิวเตอร์ที่ทางหอสมุดจัดไว้ให้บริการ ทำให้ผู้ใช้เกิดความสะดวกในการค้นคว้าหาข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งจากระบบเดิมที่ต้องค้นหาข้อมูลด้วยบัตรรายการที่ถูกจัดเก็บไว้ในตู้บัตรรายการ

ในปัจจุบันหอสมุดป๋วย อึ๊งภากรณ์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์มีการเตรียมการในด้านบริการที่ทันสมัยด้วยระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่มีบริการคอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเองและคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ระบบเทคโนโลยีทางการศึกษา สื่อการสอนต่างๆ ที่ทันสมัย ทำให้นักศึกษาเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีมากขึ้น

หอสมุดมีบริการ โดยมีรูปแบบใหม่ที่ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยขึ้นเพื่อความเหมาะสมในการดำเนินงานและการให้บริการที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งทางหอสมุดได้นำเทคโนโลยีเกี่ยวกับระบบคลื่นความถี่วิทยุเข้ามาประยุกต์ใช้ในหน่วยงาน ซึ่งการนำระบบคลื่นความถี่วิทยุมาใช้สามารถประหยัดเวลาจำบุคลากรที่ใช้ในการควบคุม ไม่ว่าจะเป็นการหน้าที่ยืมคืน เจ้าหน้าที่ตรวจการนำหนังสือเข้าออก และทำให้ผู้ใช้มีความสะดวกยิ่งขึ้นคือสามารถเอาหนังสืออื่นๆเข้าหอสมุดได้

การให้บริการในระบบเดิมของการยืมหนังสือ พบว่ามีปัญหาต่างๆหลายประการ เช่น ปัญหาด้านความล่าช้าในการให้บริการ เนื่องจากมีจำนวนผู้ใช้เป็นจำนวนมากแต่เจ้าหน้าที่มีไม่เพียงพอที่จะรองรับความต้องการของผู้ใช้บริการได้ ปัญหาด้านความยุ่งยากซับซ้อนในการค้นหาข้อมูล และใช้เวลาในการค้นหามาก ปัญหาด้านการตรวจเช็คสถานะภาพการยืมคืนหนังสือว่าถูกยืมไปหรือยังทำให้ไม่สามารถทำรายงานได้ว่ามีการยืมหนังสือเป็นจำนวนเท่าใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากปัญหาดังกล่าวทางหอสมุดจึงมีการพัฒนาการบริการให้ดีขึ้น โดยการนำเทคโนโลยีระบบคลื่นความถี่วิทยุอาร์เอฟไอดี เข้ามาใช้งานในหอสมุด และมีการเก็บฐานข้อมูลหนังสือลงในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ไว้ควบคุมกับระบบคลื่นความถี่วิทยุ เพื่อให้เกิดความสะดวกรวดเร็วในการเรียกใช้ข้อมูลนั้น ซึ่งจะช่วยให้เรื่องการบริหาร การอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้บริการ แต่การใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยก็ย่อมมีข้อจำกัดจากการทำงานอยู่บ้าง ทำให้ผู้ศึกษาสนใจที่จะศึกษาถึงระบบการทำงานของระบบอาร์เอฟไอดี เพื่อศึกษาถึงข้อดีและข้อจำกัด ของเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี เพื่อมาประยุกต์ใช้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. ศึกษาระบบการยืม-คืนหนังสือในหอสมุดโดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี
2. ศึกษาข้อดีและข้อจำกัดของการนำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี เข้ามาใช้บริการยืมและรับคืนหนังสือในหอสมุดแทนระบบเดิม
3. เสนอแนะแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยี อาร์เอฟไอดี ที่นำมาประยุกต์ใช้ในหอสมุดให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบถึงระบบการยืมคืนหนังสือในหอสมุดโดยใช้เทคโนโลยี อาร์เอฟไอดี
2. ทำให้ทราบถึงข้อดีและข้อจำกัดของเทคโนโลยี อาร์เอฟไอดี เข้ามาใช้บริการยืมและรับคืนหนังสือในหอสมุดกับระบบเดิม
3. ทำให้ทราบถึงปัญหาและแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยี อาร์เอฟไอดี ที่นำมาใช้ในหอสมุดให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้ได้ทำการศึกษาเทคโนโลยี อาร์เอฟไอดีที่ใช้ในหอสมุด โดยศึกษาถึงระบบการให้บริการยืมคืนหนังสือโดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีข้อดีและข้อจำกัดที่พบจากการยืมและคืนหนังสือ โดยมีกลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ เจ้าหน้าที่ที่ดูแลระบบอาร์เอฟไอดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของหอสมุด และนักศึกษาที่มาใช้บริการหอสมุดในระดับปริญญาตรี ช่วงระยะเวลาที่ศึกษา คือ ตั้งแต่เดือน มิถุนายน 2547 – มกราคม 2548

นิยามศัพท์

ทรัพยากรสารสนเทศ หมายถึง ทรัพยากรห้องสมุด ได้แก่ หนังสือ วิทยานิพนธ์ วารสาร หนังสือพิมพ์ รายงาน เป็นต้น

อาร์เอฟไอดี คือ เทคโนโลยีไร้สายที่ใช้คลื่นความถี่วิทยุในการระบุลักษณะเฉพาะของวัตถุแต่ละชิ้น โดยการติดป้ายฉลากด้วยแผ่นอิเล็กทรอนิกส์ (Tags) ที่มีการลงโปรแกรมควบคุมที่ระบุอย่างเฉพาะเจาะจง โดยติดไปกับวัตถุที่ต้องการตรวจสอบ และระบุถึงข้อมูลของวัตถุนั้นๆ กล่าวคือแนวคิดในการทำงานนั้นเช่นเดียวกับบาร์โค้ด

การตรวจเอกสาร

บัณฑิต และคณะ (2534) ได้ศึกษาการประยุกต์ไมโครคอมพิวเตอร์สำหรับการบริหารงานห้องสมุดซึ่งการนำไมโครคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้กับงานส่วนต่างๆ ของห้องสมุด โดยห้องสมุดเป็นศูนย์กลางของหนังสือและตำราทางวิชาการมากมาย ต้องมีการบริหารงานที่ดีจึงจะทำให้การทำงานของห้องสมุดมีประสิทธิภาพ ซึ่งการทำงานภายในห้องสมุดมีหน้าที่ทำงานให้บริการยืมคืนหนังสือ สืบค้นฐานข้อมูลของหนังสือภายในห้องสมุด สืบค้นฐานข้อมูลการจัดเก็บ วารสารและปัญหาพิเศษ ซึ่งการจะเข้าไปบริหารงานได้ดีต้องมีการศึกษาระบบงานเดิม และออกแบบระบบงานใหม่ให้สามารถแก้ปัญหาของระบบงานเดิม การออกแบบระบบงานใหม่จะศึกษาการจัดสร้างโครงสร้างฐานข้อมูล การออกแบบหน้าจอ การออกแบบซอฟต์แวร์ ซึ่งซอฟต์แวร์ที่ออกแบบมาจะต้องมีรายละเอียดเกี่ยวกับภาษาที่ใช้และส่วนการจัดการไฟล์ จะทำให้การบริหารงานของห้องสมุดมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้นอย่างแท้จริง

สุรชาติ (2545) ได้ศึกษาระบบบาร์โค้ดในสำนักหอสมุดกลาง เป็นการศึกษาถึงข้อแตกต่างจากการนำระบบบาร์โค้ดเข้ามาบริการให้ยืมและรับคืนหนังสือแทนระบบเดิม และข้อเสนอแนะแนวทางในการพัฒนาระบบบาร์โค้ดในหอสมุดกลางให้ดียิ่งขึ้น โดยวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิเคราะห์ทรัพยากรสารสนเทศ จำนวน 8 คน เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการสารสนเทศ จำนวน 3 คน และจากการสอบถามนักศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 200 คน ผลเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาสรุปได้ว่า เมื่อมีการใช้ระบบบาร์โค้ดแล้วส่งผลให้เกิดผลดี คือ ทำให้การบริการมีความสะดวกรวดเร็ว มีความถูกต้องแม่นยำในการให้บริการมากขึ้น และสามารถตรวจสอบหรือทราบข้อมูลทางสถิติของการให้บริการหนังสือในแต่ละวันได้ ซึ่งปัญหาที่เกิดจาก บาร์โค้ด คือ รหัสแถบบาร์โค้ดมีลักษณะจางและไม่ชัดเจน ทำให้เครื่องอ่านบาร์โค้ดไม่สามารถอ่านได้ หรือเกิดจากเครื่องอ่านบาร์โค้ดมีความขัดข้องทำให้การอ่านค่าน้ำค่าบาร์โค้ดผิดพลาด ความคิดเห็นเกี่ยวกับระบบบาร์โค้ดที่ได้ทำการศึกษาจากนักศึกษา พบว่าส่วนใหญ่มีความพอใจในการให้บริการของบาร์โค้ด ส่วนปัญหาความผิดพลาดทางด้านข้อมูลและเกิดเหตุขัดข้องขณะใช้บริการมีในระดับน้อย

ระเบียบวิธีวิจัย

แหล่งข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยประยุกต์เชิงสำรวจ โดยมุ่งศึกษาถึงลักษณะการใช้งานของระบบอาร์เอฟไอดี ข้อดีและข้อจำกัดจากการใช้ระบบอาร์เอฟไอดีในหอสมุด เช่น การช่วยลดขั้นตอนในการยืมและคืนหนังสือในแต่ละวันเพื่อความสะดวกรวดเร็ว ตลอดจนการลดจำนวนบุคลากร

แหล่งข้อมูลที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย ประกอบด้วย

1. แหล่งข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) เป็นแหล่งข้อมูลเบื้องต้นที่ได้จากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ที่ดูแลระบบ อาร์เอฟไอดีและจากแบบสอบถามนักศึกษาที่ใช้บริการยืมคืนหนังสือของหอสมุด โดยจะสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับการใช้บริการยืมและรับคืนหนังสือในปัจจุบัน ข้อดีและข้อจำกัดของระบบอาร์เอฟไอดี และผลที่ได้รับจากการบริการ

2. แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) เป็นแหล่งข้อมูลที่ได้จากการศึกษาเอกสารอ้างอิงทางวิชาการ ผลงานวิจัย ตลอดจนบทความ สื่ออินเทอร์เน็ต นิตยสาร วารสาร ปรินท์และวิทยานิพนธ์ รวมทั้งได้แนวความคิดจากปัญหาพิเศษของนักศึกษาในระดับปริญญาตรีของภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ

1. ผู้ดูแลระบบอาร์เอฟไอดี ในหอสมุด จำนวน 2 คน
2. ผู้ใช้บริการระบบอาร์เอฟไอดีในหอสมุดคือนักศึกษาระดับปริญญาตรี เนื่องจาก

เป็นประชากรส่วนใหญ่ที่ใช้บริการหอสมุดโดยเป็นนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นปีที่ 1-2 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของคณะนิติศาสตร์ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี คณะรัฐศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ คณะสังคมสงเคราะห์ศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์ คณะวารสารศาสตร์และสื่อสารมวลชน คณะสังคมวิทยาและมานุษยวิทยา คณะศิลปกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ วิทยาเขตรังสิต 7 คณะจำนวนทั้งหมด 5,970 คน (ตารางที่ 1)

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ดูแลระบบอาร์เอฟไอดีในหอสมุดจะเก็บจากประชากรทั้งหมดแต่สำหรับผู้ใช้บริการจะใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างโดยกลุ่มตัวอย่างของผู้ใช้บริการระบบอาร์เอฟไอดีในหอสมุด คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีที่กำลังศึกษาอยู่ ซึ่งทราบจำนวนแน่นอนจึงหาขนาดตัวอย่างจากสูตรดังนี้

$$\begin{aligned}
 n &= \frac{N}{1 + N(e^2)} \\
 \text{เมื่อ } e &= \text{ความคลาดเคลื่อนของกลุ่มตัวอย่าง (ในการศึกษาครั้งนี้ ได้ตั้งระดับความคลาดเคลื่อนไว้ที่ระดับร้อยละ 5)} \\
 N &= \text{ขนาดของประชากร} \\
 n &= \text{ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง} \\
 \text{แทนค่าในสูตร} \\
 n &= \frac{5970}{1 + 5970 * (0.05^2)} \\
 &= \frac{5970}{15.925} \\
 &= 374.88
 \end{aligned}$$

จากสูตรคำนวณจำนวนตัวอย่างได้ประมาณ 375 หน่วยตัวอย่าง โดยกำหนดจำนวนตัวอย่างที่ใช้ศึกษาด้วยระดับความเชื่อมั่น 95 % ซึ่งได้หน่วยตัวอย่างทั้งหมด 375 คน (ตารางที่ 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของประชากรชั้นปีที่ 1 – 2 ทั้ง 10 คณะ ในปี 2547

คณะ	จำนวนนักศึกษา (คน)	ร้อยละ
นิติศาสตร์	912	15.28
พาณิชยศาสตร์และการบัญชี	1,061	17.77
รัฐศาสตร์	423	7.09
เศรษฐศาสตร์	776	13.00
สังคมสงเคราะห์ศาสตร์	413	6.92
ศิลปศาสตร์	1,219	20.42
วารสารศาสตร์และสื่อสารมวลชน	343	5.75
สังคมวิทยาและมานุษยวิทยา	184	3.08
ศิลปกรรมศาสตร์	217	3.63
สถาปัตยกรรมศาสตร์	422	7.07
รวม	5,970	100.00

ที่มา: สำนักทะเบียนและประมวลผลของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ตารางที่ 2 จำนวนตัวอย่างคิดตามสัดส่วนของประชากร

คณะ	จำนวนนักศึกษา (คน)	ร้อยละ	จำนวนหน่วยตัวอย่าง (คน)
นิติศาสตร์	912	15.28	57
พาณิชยศาสตร์และการบัญชี	1,061	17.77	67
รัฐศาสตร์	423	7.09	27
เศรษฐศาสตร์	776	13.00	49
สังคมสงเคราะห์ศาสตร์	413	6.92	26
ศิลปศาสตร์	1,219	20.42	77
วารสารศาสตร์และสื่อสารมวลชน	343	5.75	21
สังคมวิทยาและมานุษยวิทยา	184	3.08	11
ศิลปกรรมศาสตร์	217	3.63	14
สถาปัตยกรรมศาสตร์	422	7.07	26
รวม	5,970	100.00	375

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่สามารถนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากสำนักงานคณะกรรมการ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องมือและขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือและขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยมีการดำเนินการสร้างตามลำดับดังนี้

ชุดที่ 1 ใช้สำหรับเจ้าหน้าที่ที่ดูแลระบบอาร์เอฟไอดีเป็นคำถามปลายเปิดเพื่อสัมภาษณ์ถึงวัตถุประสงค์และแนวความคิดในการนำระบบอาร์เอฟไอดีมาให้บริการ ผลการดำเนินงานก่อนและหลังนำระบบอาร์เอฟไอดี มาให้บริการในหอสมุด

ชุดที่ 2 ใช้สำหรับนักศึกษาปริญญาตรีที่ใช้บริการยืมและคืนหนังสือเป็นคำถามปลายปิด โดยรูปแบบของแบบสอบถามที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามจะแบ่งออกเป็น

ตอนที่ 1 คำถามแบบให้ผู้ตอบเลือกเพียงข้อเดียวเป็นคำถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัว

ตอนที่ 2 คำถามแบบให้ผู้ตอบแสดงความคิดเห็นซึ่งจะแบ่งออกเป็น 5 ระดับ หรือแบบสอบถามที่แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อดีและข้อจำกัดที่ได้รับจากการบริการด้วยระบบอาร์เอฟไอดี โดยใช้สเกลลิเคิร์ต (The Likert Scale) ซึ่งแบ่งระดับความคิดเห็น ได้ดังนี้

ระดับ 5 หมายความว่าผู้ตอบมีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด

ระดับ 4 หมายความว่า ผู้ตอบมีความคิดเห็นในระดับมาก

ระดับ 3 หมายความว่า ผู้ตอบมีความคิดเห็นในระดับปานกลาง

ระดับ 2 หมายความว่า ผู้ตอบมีความคิดเห็นในระดับน้อย

ระดับ 1 หมายความว่า ผู้ตอบมีความคิดเห็นในระดับน้อยที่สุด

การวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูล

ข้อมูลที่ได้มี 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 แบบสัมภาษณ์ที่ได้จากเจ้าหน้าที่ดูแลระบบ

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามที่ได้จากนักศึกษาปริญญาตรีที่ใช้บริการยืมและคืนหนังสือ โดยทำการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลจากการนำเสนอแบบสอบถาม ด้วยคอมพิวเตอร์คือ โปรแกรมการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (SPSS for Windows) โดยการวิเคราะห์

ค่าความถี่ (Frequency) และร้อยละ เพื่อศึกษาลักษณะทั่วไปและความคิดเห็นของผู้ใช้บริการระบบอาร์เอฟไอดี ในหอสมุด ซึ่งจะช่วยให้ทราบถึงลักษณะโดยรวมของผู้ใช้บริการ

ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก เพื่อใช้วิเคราะห์ระดับความสำคัญในเรื่องความคิดเห็นของผู้ใช้บริการระบบอาร์เอฟไอดี ในหอสมุด

บทที่ 2

ระบบการยืม-คืนหนังสือในหอสมุดโดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี

ประวัติความเป็นมาของเทคโนโลยี

อาร์เอฟไอดี คืออุปกรณ์แสดงตำแหน่ง หรือแสดงตนด้วยการอ่านรหัสคลื่นวิทยุ แนวความคิดในการนำคลื่นวิทยุมาใช้ เพื่อแสดงตำแหน่ง หรือแสดงตนเองเกิดขึ้นประมาณปลาย สงครามโลกครั้งที่สองหรือเกือบหกสิบปีมาแล้ว เนื่องจากอุปกรณ์อาร์เอฟไอดี ในขณะนั้น ไม่สะดวกในการนำมาใช้งาน เพราะมีขนาดใหญ่ นอกจากนั้นยังมีราคาแพง จึงไม่ได้รับความนิยมมาก พอที่จะนำมาใช้ในเชิงพาณิชย์กรรมได้

ต่อมาได้มีการพัฒนาอาร์เอฟไอดีอย่างต่อเนื่องจนสามารถย่อขนาดลงเป็นแผ่นเล็กๆ (CHIP) ได้จึงมีแนวความคิดหลากหลายที่จะนำอาร์เอฟไอดีมาใช้ในเชิงพาณิชย์กรรมบริหารและ ในทางราชการ วอลมาร์ท (WALMART) องค์กรธุรกิจค้าปลีก ที่ใหญ่ที่สุดในโลก กำลังพัฒนาหา แนวทางสร้าง โมเดลธุรกิจ เพื่อนำแผ่นอาร์เอฟไอดีมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ได้อย่าง กว้างขวาง ซึ่งนอกจากจะเป็นประโยชน์ในการบริหารสินค้าคงคลังในการหาตำแหน่งผลิตภัณฑ์ เป็นอุปกรณ์ป้องกันการลักขโมย ที่น่าจะได้ผลดีที่สุดแล้ว ถ้ามีการใช้กันอย่างแพร่หลาย ต้นทุนการผลิตของแผ่นอาร์เอฟไอดี ก็จะต้องถูกลงมาก เท่ากับเป็นการส่งเสริมการใช้ออกไปอีก ประสิทธิภาพ การดำเนินการจะสูงขึ้น ในขณะที่เดียวกัน ต้นทุนก็จะต่ำลงด้วย

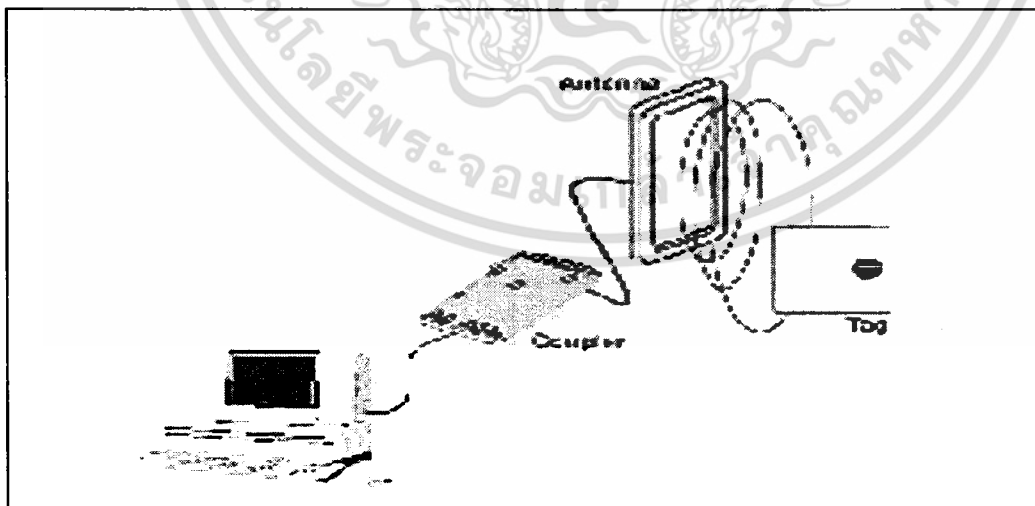
ความเฉลียวฉลาดและวิสัยทัศน์อันกว้างไกล ของผู้บริหารวอลมาร์ท (WALMART) ก็ คือ พยายามผลักดันให้บริษัทผู้ผลิตกระดาษสามารถฝังแผ่นอาร์เอฟไอดี ลงไปให้ได้ และถ้าทำได้ อย่างมีประสิทธิภาพ บรรรจุภัณฑ์ที่เป็นกระดาษ ก็จะมีแผ่น ฝังอยู่ จะทำให้การใช้แผ่นอาร์เอฟไอดี เป็นไปอย่างกว้างขวาง นอกจากนั้นแล้ว วอลมาร์ท (WALMART) ยังได้กำหนดให้ปี 2005 จะเป็นปี เริ่มต้นของการใช้อุปกรณ์อาร์เอฟไอดีในบริษัท

นอกจากการนำอาร์เอฟไอดีมาใช้ในการค้าปลีกแล้ว สหรัฐอเมริกา กำลังเร่งพัฒนาหา หนทางนำอาร์เอฟไอดีมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในเชิงเกษตรกรรม คือ วงการปศุสัตว์และกำลัง ทดลองนำแผ่นอาร์เอฟไอดี มาติดกับใบหูของวัว จะทำให้ผู้เลี้ยงวัวและทางราชการ สามารถติดตาม การเดินทางหรือตำแหน่งได้เป็นอย่างดี และจะมีประโยชน์ในการป้องกันโรคควัวบ้า ไม่ให้เกิดการ กระจาย อย่างไรก็ตาม เนื่องจากความบอบบางของแผ่นอาร์เอฟไอดี ถ้านำมาใช้กับสัตว์จึงได้มีการ เออกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พัฒนาแผ่นให้แข็งแรงขึ้น เพื่อนำไปติดที่ใบหูของวัวได้อย่างมั่นคงต่อไป บริษัทที่เป็นเจ้าของเทคโนโลยี คือ เทกซัส อินสตรูमेंท์ส (TEXAS INSTRUMENT) กำลังพัฒนาร่วมกับบริษัทแม่ ออลเฟล็กยูเอสเอ (ALLFLEX USA) ที่คาดว่าจะสามารถนำมาใช้ในทางเกษตรปศุสัตว์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกไม่นาน

หลักการทำงานเบื้องต้นของระบบ

1. ตัวอ่านข้อมูลจะปล่อยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าออกมาตลอดเวลา และคอยตรวจจับว่ามีแท็กเข้ามาอยู่ในบริเวณสนามแม่เหล็กไฟฟ้าหรือไม่ หรืออีกนัยหนึ่งก็คือการคอยตรวจจับว่าการมอดูเลตสัญญาณเกิดขึ้นหรือไม่
2. เมื่อมีแท็กเข้ามาอยู่ในบริเวณสนามแม่เหล็กไฟฟ้า แท็กจะได้รับพลังงานไฟฟ้าที่เกิดจากการเหนี่ยวนำของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเพื่อให้แท็กเริ่มทำงาน และจะส่งข้อมูลในหน่วยความจำที่ผ่านการมอดูเลตกับคลื่นพาหะแล้วออกมาทางสายอากาศที่อยู่ภายในแท็ก
3. คลื่นพาหะที่ถูกส่งออกมาจากแท็กจะเกิดการเปลี่ยนแปลงแอมพลิจูด ความถี่ หรือเฟส ขึ้นอยู่กับวิธีการมอดูเลต
4. ตัวอ่านข้อมูลจะตรวจจับความเปลี่ยนแปลงของคลื่นพาหะแปลงออกมาเป็นข้อมูลแล้วทำการถอดรหัสเพื่อนำข้อมูลไปใช้งานต่อไป (ภาพที่ 1)



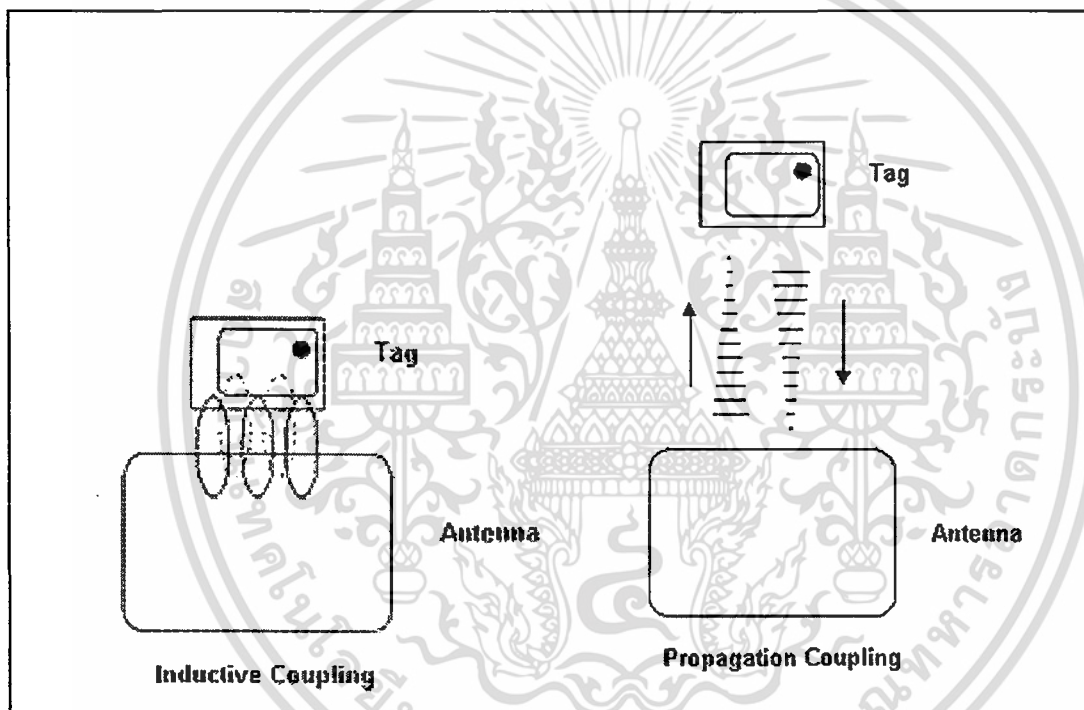
ภาพที่ 1 การทำงานของ อาร์เอฟไอดี (RFID)

ที่มา <http://www.student.chula.ac.th/~46801474/rfid.html>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสื่อสารแบบไร้สาย

การสื่อสารข้อมูลของระบบอาร์เอฟไอดี คือระหว่างแท็กและตัวอ่านข้อมูล (Reader หรือ Interrogator) จะสื่อสารแบบไร้สายผ่านอากาศ โดยจะนำข้อมูลมาทำการมอดูเลต (Modulation) กับคลื่นพาหะที่เป็นคลื่นความถี่วิทยุโดยมีสายอากาศ (Antenna) ที่อยู่ในตัวอ่านข้อมูลเป็นตัวรับและส่งคลื่นซึ่งแบ่งออกเป็น 2 วิธีด้วยกันคือ วิธีเหนี่ยวนำคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Inductive Coupling หรือ Proximity Electromagnetic) กับ วิธีการแผ่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Propagation Coupling) (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 แสดงการสื่อสารระหว่างแท็กและตัวรับข้อมูล

ที่มา http://industrial.se-ed.com/itr93/itr93_107.asp

เทคนิคการมอดูเลตข้อมูลเข้ากับคลื่นพาหะก็มีด้วยกันหลายวิธี เช่น ASK (Amplitude Shift Keying) FSK (Frequency Shift Keying) หรือ PSK (Phase Shift Keying) ซึ่งขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบจะเลือกให้มีความเหมาะสมกับการใช้งานแต่ละประเภท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความถี่ของคลื่นพาหะ

ในปัจจุบันได้มีการรวมกลุ่มระหว่างแต่ละประเทศ เพื่อทำการกำหนดมาตรฐานความถี่คลื่นพาหะของระบบอาร์เอฟไอดี โดยมีสามกลุ่มใหญ่ๆ คือ กลุ่มประเทศในยุโรปและแอฟริกา (Region 1), กลุ่มประเทศอเมริกาเหนือและอเมริกาใต้ (Region 2) และสุดท้ายคือกลุ่มประเทศตะวันออกไกลและออสเตรเลีย (Region 3) ซึ่งแต่ละกลุ่มประเทศจะกำหนดแนวทางในการเลือกใช้ความถี่ต่างๆ ให้แก่บรรดาประเทศสมาชิก

อย่างไรก็ตาม ความถี่ของคลื่นพาหะที่นิยมใช้งานในย่านความถี่ต่ำ ย่านความถี่ปานกลาง และย่านความถี่สูงก็คือ 125 kHz, 13.56 MHz และ 2.45 GHz ตามลำดับดังที่แสดงไว้ในตารางที่ 3 นอกจากนี้รัฐบาลของแต่ละประเทศ โดยทั่วไปจะมีการออกกฎหมายเกี่ยวกับระเบียบการใช้งานย่านความถี่ต่างๆ รวมถึงกำลังส่งของระบบอาร์เอฟไอดีด้วย ตารางที่ 3 แสดงย่านความถี่ต่างๆ ของระบบอาร์เอฟไอดี และการใช้งาน

ย่านความถี่	คุณลักษณะ	การใช้งาน
ย่านความถี่ต่ำ 100-500 kHz ความถี่มาตรฐานที่ใช้งานทั่วไปคือ 125 kHz	-ระยะการรับส่งข้อมูลใกล้ -ต้นทุนไม่สูง -ความเร็วในการอ่านข้อมูลต่ำ -ความถี่ในย่านนี้เป็นที่แพร่หลายทั่วโลก	-Access Control -ปลั๊กตัว -ระบบคงคลัง -รถยนต์
ย่านความถี่กลาง 10-15 MHz ความถี่มาตรฐานที่ใช้งานทั่วไปคือ 13.56 MHz	-ระยะการรับส่งข้อมูลปานกลาง -ราคามีแนวโน้มถูกลงในอนาคต -ความเร็วในการอ่านข้อมูลปานกลาง -ความถี่ในย่านนี้เป็นที่แพร่หลายทั่วโลก	-Access Control -สมาร์ทการ์ด
ย่านความถี่สูง 850-950 MHz 2.4-5.8 GHz ความถี่มาตรฐานที่ใช้งานทั่วไปคือ 2.45 GHz	-ระยะการรับส่งข้อมูลไกล (10 เมตร) -ความเร็วในการอ่านข้อมูลสูง -ราคาแพง	-รถไฟ -ระบบเก็บค่าผ่านทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อัตราการรับส่งข้อมูลและแบนด์วิธ

อัตราการรับส่งข้อมูล (Data Transfer Rate) จะขึ้นอยู่กับความถี่ของคลื่นพาหะ โดยปกติ ถ้าความถี่ของคลื่นพาหะยิ่งสูง อัตราการรับส่งข้อมูลก็จะยิ่งสูงตามไปด้วย ส่วนการเลือกแบนด์วิธ หรือย่านความถี่นั้นก็จะมีผลต่ออัตราการรับส่งข้อมูลเช่นกัน โดยมีหลักว่า แบนด์วิธควรมีค่ามากกว่าอัตราการรับส่งข้อมูลที่ต้องการอย่างน้อยสองเท่า ยกตัวอย่างเช่น ถ้าใช้แบนด์วิธในช่วง 2.4-2.5 GHz ก็จะสามารถรองรับอัตราการรับส่งข้อมูลได้ถึงประมาณ 2 เมกกะบิตต่อวินาที เป็นต้น แต่การใช้แบนด์วิธที่กว้างเกินไปก็อาจทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับสัญญาณรบกวนมาก หรือทำให้ S/N Ratio ต่ำลงนั่นเอง ดังนั้นการเลือกใช้แบนด์วิธให้ถูกต้องก็เป็นส่วนสำคัญในการพิจารณา

ระยะการรับส่งข้อมูลและกำลังส่ง

ระยะการรับส่งข้อมูลในระบบ RFID ขึ้นอยู่กับปัจจัยสำคัญต่างๆ คือ กำลังส่งของตัวอ่านข้อมูล (Reader/Interrogator Power) กำลังส่งของแท็ก (Tag Power) และสภาพแวดล้อม ส่วนการออกแบบสายอากาศของตัวอ่านข้อมูล จะเป็นตัวกำหนดลักษณะรูปร่างของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่แผ่กระจายออกมาจากสายอากาศ ดังนั้นระยะการรับส่งข้อมูล บางทีอาจขึ้นอยู่กับมุมของการรับส่งระหว่างแท็กและตัวอ่านข้อมูลด้วยเช่นกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับรูปร่างของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นสำคัญ

ความเข้มของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า โดยทั่วไปจะลดลงตามระยะทางโดยแปรผกผันกับระยะทางยกกำลังสอง แต่ในบางสภาพแวดล้อมซึ่งอาจมีการสะท้อนกลับของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากสิ่งต่างๆรอบตัว เช่น โลหะ ก็อาจทำให้ความเข้มของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าลดลงอย่างรวดเร็ว โดยอาจแปรผกผันกับระยะทางยกกำลังสี่ ปรากฏการณ์เช่นนี้เราเรียกว่า "Multi-path Attenuation" ซึ่งจะส่งผลให้ระยะการรับส่งข้อมูลสั้นลง หรือแม้กระทั่งความชื้นในอากาศก็อาจมีผลในกรณีที่มีความถี่สูงๆ ดังนั้นการนำระบบ อาร์เอฟไอดี (RFID) ไปใช้งานก็ควรมีการคำนึงถึงสภาพแวดล้อม เพราะจะมีผลกระทบต่อระยะการรับส่งข้อมูล และพยายามติดตั้งระบบให้ห่างไกลจากโลหะ ซึ่งอาจทำให้เกิดการสะท้อนของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้

กำลังส่งของแท็กที่จะส่งกลับมายังตัวอ่านข้อมูลนั้น โดยทั่วไปจะมีกำลังที่ต่ำมากเมื่อเทียบกับกำลังส่งของ ตัวอ่านข้อมูล ดังนั้นความไวในการตรวจจับสัญญาณของตัวอ่านข้อมูล ก็เป็นอีกจุดหนึ่งที่ต้องพิจารณา

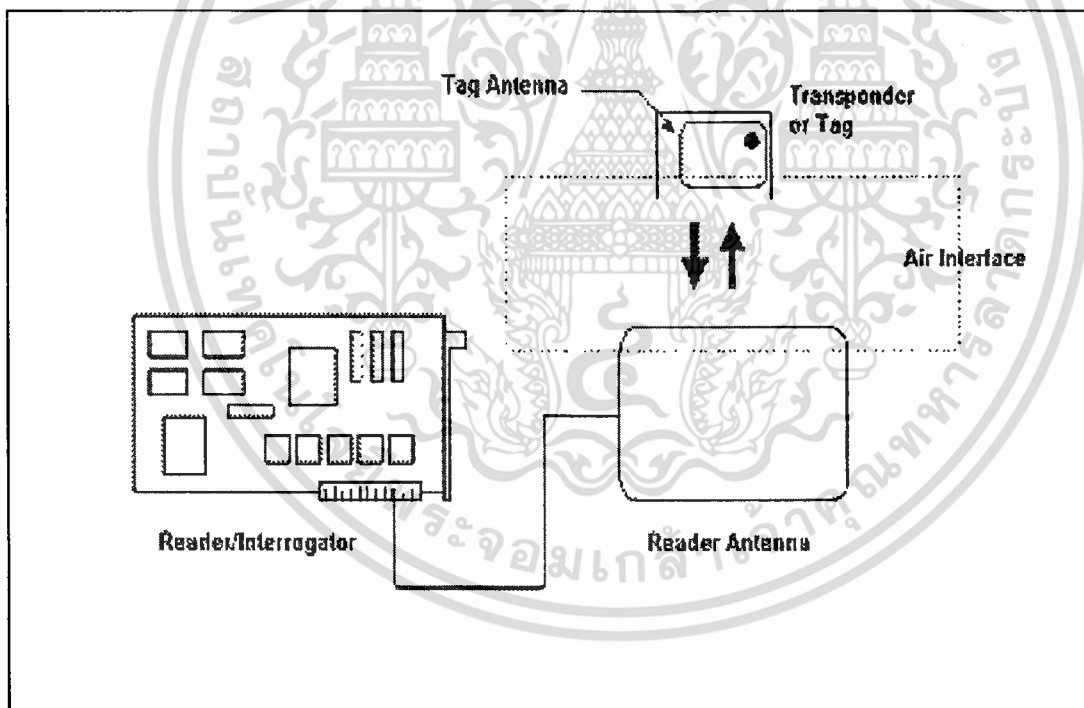
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถึงแม้ในทางเทคนิคเราจะสามารถทำให้ตัวอ่านข้อมูลมีกำลังส่งมากแค่ไหนก็ได้ แต่โดยทั่วไปก็จะถูกจำกัดโดยกฎหมายของแต่ละประเทศ เช่นเดียวกับความถี่ ดังนั้นในระบบอาร์เอฟไอดี โดยทั่วไปจะมีกำลังส่งเพียงระหว่าง 100 -500 mW

องค์ประกอบของระบบ RFID

แท็ก (Tag)

แท็ก (Tag) ถ้าจะแปลให้ตรงตามศัพท์ แท็กก็จะทำหน้าที่ส่งสัญญาณหรือข้อมูลที่บันทึกอยู่ในแท็ก ตอบสนองไปที่ตัวอ่านข้อมูล การสื่อสารระหว่างแท็กและตัวอ่านข้อมูลจะเป็นแบบไร้สายผ่านอากาศ ภายในแท็กจะประกอบไปด้วย ชิปสารกึ่งตัวนำ (Semiconductor Chip) ซึ่งเชื่อมต่ออยู่กับสายอากาศ (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 แสดงองค์ประกอบต่างๆของระบบอาร์เอฟไอดี

ที่มา http://industrial.se-ed.com/itr93/itr93_107.asp

แท็กอาจมีรูปร่างได้หลายแบบขึ้นอยู่กับนำไปใช้งาน โดยอาจมีรูปร่างเหมือนบัตรเครดิตในการใช้งานทั่วไป หรือเล็กขนาดไส้ดินสอยาวเพียง 10 มิลลิเมตร เพื่อฝังเข้าไปในตัวหนังสือไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัตว์ในกรณีนำไปใช้ในงานปศุสัตว์ หรืออาจมีขนาดใหญ่มากสำหรับแท็กที่ใช้ติดกับเครื่องจักร ขณะทำการขนส่ง แท็กอาจนำไปติดไว้กับสินค้าในร้านค้าปลีกทั่วไปเพื่อป้องกันขโมย โดยจะมีการติดตั้งสายอากาศของตัวอ่านข้อมูลขนาดใหญ่ไว้ตรงประตูทางออกเพื่อทำการตรวจจับขโมย

ชิปที่อยู่ในแท็กจะมีหน่วยความจำซึ่งอาจเป็นแบบอ่านได้อย่างเดียว (ROM) หรือทั้งอ่านทั้งเขียน (RAM) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการในการใช้งาน โดยปกติหน่วยความจำแบบ ROM จะใช้เก็บข้อมูลเกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัย เช่นข้อมูลของบุคคลที่มีสิทธิผ่านเข้าออกในบริเวณที่มีการควบคุมหรือระบบปฏิบัติการ ในขณะที่ RAM จะใช้เก็บข้อมูลชั่วคราวในระหว่างที่แท็กและตัวอ่านข้อมูลทำการติดต่อสื่อสารกัน

นอกจากนี้อาจมีการนำหน่วยความจำแบบที่ผู้ใช้สามารถลบหรือแก้ไขหรือเขียนซ้ำข้อมูลที่บรรจุอยู่ภายในได้ EEPROM มาใช้ในกรณีต้องการเก็บข้อมูลในระหว่างที่แท็กและตัวอ่านข้อมูลทำการสื่อสาร และข้อมูลยังคงอยู่ถึงแม้จะไม่มีพลังงานไฟฟ้าป้อนให้แก่แท็ก

ประเภทของแท็กแบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ

แท็กชนิดแอ็กทีฟ (Active Tag) แท็กชนิดนี้จะมีแบตเตอรี่อยู่ภายในเพื่อป้อนพลังงานไฟฟ้าให้แท็กทำงาน โดยปกติเราจะสามารถทั้งอ่านและเขียนข้อมูลลงในแท็กชนิดนี้ได้และการที่ต้องใช้แบตเตอรี่จึงทำให้แท็กชนิดแอ็กทีฟมีอายุการใช้งานจำกัดตามอายุของแบตเตอรี่เมื่อแบตเตอรี่หมดก็ต้องนำแท็กไปทิ้งไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ เนื่องจากจะมีการซีล (seal) ที่ตัวแท็กจึงไม่สามารถเปลี่ยนแบตเตอรี่ได้ อย่างไรก็ตามถ้าเราสามารถออกแบบวงจรของแท็กให้กินกระแสไฟน้อยๆ ก็อาจจะมีอายุการใช้งานนานนับสิบปี แท็กชนิดแอ็กทีฟนี้จะมีกำลังส่งสูงและระยะเวลาการรับส่งข้อมูลไกลกว่าแท็กชนิดพาสซีฟ นอกจากนี้ยังทำงานในบริเวณที่มีสัญญาณรบกวนได้ดี

แท็กชนิดพาสซีฟ (Passive Tag) จะไม่มีแบตเตอรี่อยู่ภายใน แต่จะทำงานโดยอาศัยพลังงานไฟฟ้าที่เกิดจากการเหนี่ยวนำคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากตัวอ่านข้อมูล จึงทำให้แท็กชนิดพาสซีฟมีน้ำหนักเบากว่าแท็กชนิดแอ็กทีฟ ราคาถูกกว่า และมีอายุการใช้งานไม่จำกัด แต่ข้อเสียก็คือระยะเวลาการรับส่งข้อมูลใกล้ และตัวอ่านข้อมูลจะต้องมีความไวสูง นอกจากนี้แท็กชนิดพาสซีฟมักจะมีปัญหาเมื่อนำไปใช้งานในสิ่งแวดล้อมที่มีสัญญาณแม่เหล็กไฟฟ้ารบกวนสูงอีกด้วยแต่ข้อได้เปรียบในเรื่องราคาและอายุการใช้งานทำให้แท็กชนิดพาสซีฟนี้เป็นที่นิยมมากกว่า

ตัวอ่านข้อมูล (Reader)

หน้าที่สำคัญของตัวอ่านข้อมูล (Reader) ก็คือการรับข้อมูลที่ส่งมาจากแท็ก แล้วทำการตรวจสอบความผิดพลาดของข้อมูล ถอดรหัสข้อมูล และนำข้อมูลผ่านเข้าสู่กระบวนการต่อไป นอกจากนี้ตัวอ่านข้อมูลที่ดีต้องมีความสามารถในการป้องกันการอ่านข้อมูลซ้ำ เช่น ในกรณีที่แท็กถูกวางทิ้งอยู่ในบริเวณสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่ตัวอ่านข้อมูลสร้างขึ้นหรืออยู่ในระยะการรับส่งก็อาจทำให้ตัวอ่านข้อมูลทำการรับหรืออ่านข้อมูลจากแท็กซ้ำอยู่เรื่อยๆ ไม่สิ้นสุด

ดังนั้นตัวอ่านข้อมูลที่ดีต้องมีระบบป้องกันเหตุการณ์เช่นนี้ที่เรียกว่าระบบ "Hands Down Polling" โดยตัวอ่านข้อมูล จะสั่งให้แท็กหยุดการส่งข้อมูลในกรณีเกิดเหตุการณ์ดังกล่าว หรืออาจมีบางกรณีที่มีแท็กหลายแท็กอยู่ในบริเวณสนามแม่เหล็กไฟฟ้าพร้อมกัน หรือที่เรียกว่า "Batch Reading" ตัวอ่านข้อมูลควรมีความสามารถที่จะจัดลำดับการอ่านแท็กทีละตัวได้

ความแตกต่างระหว่างระบบบาร์โค้ด กับระบบอาร์เอฟไอดี

การประยุกต์ใช้งาน RFID จะมีลักษณะการใช้งานที่คล้ายกับบาร์โค้ด (Bar code) และยังสามารถรองรับความต้องการอีกหลายอย่างที่บาร์โค้ดไม่สามารถตอบสนองได้ เนื่องจากบาร์โค้ดจะเป็นระบบที่อ่านได้อย่างเดียว (Read only) ไม่สามารถทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่อยู่บนบาร์โค้ดได้ แต่แท็กของระบบ RFID จะสามารถทั้งอ่านและบันทึกข้อมูลได้ ดังนั้นเราจึงสามารถเปลี่ยนแปลง หรือทำการบันทึกข้อมูลที่อยู่ในแท็กได้ตามความต้องการของผู้ใช้งาน แสดงไว้ในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบระบบบาร์โค้ด กับระบบอาร์เอฟไอดี

บาร์โค้ด	อาร์เอฟไอดี
<ol style="list-style-type: none"> ใช้แสงเลเซอร์ในการอ่าน ต้องติดแผ่นบาร์โค้ดในตำแหน่งที่อ่านง่าย ขณะอ่านแสงเลเซอร์ ต้องตกกระทบพอดี และต้องสัมผัสโดยตรงกับวัตถุ อ่านได้อย่างเดียว (Read only) 	<ol style="list-style-type: none"> ใช้สัญญาณความถี่วิทยุในการถอดรหัส ติดไว้ตำแหน่งใดก็ได้ สามารถอ่านผ่านวัตถุได้ อ่านและลบเพื่อเขียนข้อมูลใหม่ได้ (Read/ Write)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 (ต่อ)

บาร์โค้ด	อาร์เอฟไอดี
5. ไม่สามารถเป็นระบบรักษาความปลอดภัยในตัวได้ต้องใช้ร่วมกับระบบรักษาความปลอดภัย 6. ความถูกต้องแม่นยำอยู่ที่อัตราเพียง 1 ใน 10^7 หรือ 10,000,000 ตัวอักษร 7. เวลาในการอ่านข้อมูลประมาณ 2 วินาที โดยอ่านได้ทีละชั้น 8. เสื่อมคุณภาพได้ง่าย	5. เป็นระบบรักษาความปลอดภัยด้วย 6. ความถูกต้องแม่นยำมากกว่าบาร์โค้ด 7. เวลาในการอ่านข้อมูลประมาณ 800 ms สามารถอ่านได้ทีละหลายๆ ชั้น 8. คงทนต่อสภาพแวดล้อม ทั้งอุณหภูมิ และสนามแม่เหล็ก

ตัวอย่างการใช้งานเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี

ธุรกิจทั่วไป

ซีเกท คือผู้ผลิตดิสก์ไดรฟ์แมกเนติกส์ และหัวอ่าน/เขียน รายใหญ่ที่สุดในโลก และยังเป็นผู้นำบุกเบิกริเริ่มในระบบของเทปไดรฟ์อีกด้วย โดยมีการผลิตดิสก์ชนิดต่างๆ นับพันหน่วยต่อวัน ดังนั้น ซีเกทจึงต้องการระบบที่สามารถติดตามผลิตภัณฑ์ได้ตลอดทั้งกระบวนการผลิต รวมถึงห้องสะอาด ซึ่งการใช้ระบบอาร์เอฟไอดี ทำให้ซีเกทสามารถติดตามผลิตภัณฑ์ที่กำลังผลิตอยู่ในห้องสะอาดได้ แต่ระบบบาร์โค้ดไม่สามารถใช้ได้ เพราะต้องมีการคำนึงถึงสารปนเปื้อนในห้องสะอาด และยิ่งกว่านั้น การได้ติดตามตรวจสอบความถูกต้องของผลิตภัณฑ์ในขณะทำงานจริง จะช่วยให้ซีเกท สามารถเพิ่มคุณภาพสินค้าและประสิทธิภาพการผลิต โดยการหาจุดที่ผิดพลาดว่ามาจากตรงไหนของแต่ละปัญหา

เมื่อใช้ระบบอาร์เอฟไอดี ดิสก์แต่ละแผ่นจะถูกติดแผ่นป้ายอาร์เอฟไอดี แบบอ่าน/เขียนได้ ด้วยความจำขนาด 736 ไบต์ และทำงานที่อ่านความถี่ 13.56 เมกกะเฮิร์ต ป้ายจะมีข้อมูลสำหรับการตรวจสอบการผลิตจำนวนเลขเฉพาะ และบันทึกการทดลองต่างๆ โดยรวมแล้ว Seagate ใช้ป้ายอาร์เอฟไอดี จำนวน 38,000 หน่วย และสายอากาศมากกว่า 600 หน่วย เมื่อป้ายผ่านจุดที่วางเครื่องอ่านไว้ว่ามีกระบวนการผลิตที่สำเร็จแล้วทั้งหมดเท่าไร และข้อมูลนี้จะถูกเก็บสะสมไว้ในเครื่องอ่าน และถูกส่งต่อไปยังระบบ Seagate's Enterprise Resource Planning (ERP) โดยโปรแกรมของระบบ ERP จะตรวจสอบข้อมูลที่บรรจุอยู่ในเครื่องอ่าน เพื่อควบคุมการผลิต และการรักษาความปลอดภัยของตารางเวลาการผลิต และเมื่อเกิดข้อผิดพลาดที่ไม่ตรงกันจากการตรวจสอบพบของเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบเครื่องอ่าน หรือระบบป้ายหรือระบบ ERP ผู้จัดการการผลิตหรือพนักงานการผลิตจะสามารถทราบการเตือนข้อผิดพลาดดังกล่าว ได้ทันทีจากกระดาษหรือเสียงเตือน

งานห้องสมุด

ห้องสมุดแห่งชาติของประเทศสิงคโปร์ สาเหตุที่นำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมาใช้ในห้องสมุด เนื่องจากเป็นห้องสมุดใหญ่และมีห้องสมุดสาขาอยู่ทั่วประเทศ มีอัตราการยืม-คืนประมาณ 25 ครั้งต่อปี ผู้ใช้ต้องเสียเวลาในการเข้าแถวรอรับบริการยืม-คืน นานมากจนถึงครึ่งชั่วโมงก็มี หลังจากที่น่าเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมาใช้ พบว่า ใช้เวลาน้อยลงเหลือเพียงไม่เกิน 5 นาที โดยเฉลี่ยสำหรับการยืม ด้วยการใช้ระบบการยืมด้วยตนเอง และไม่เสียเวลาแม้แต่ในบริการคืน เนื่องจากผู้ใช้สามารถคืนหนังสือโดยการหย่อนใส่ตู้รับคืน นอกจากนี้ยังมีการใช้ระบบรักษาความปลอดภัย ในการป้องกันการขโมยวัสดุสารสนเทศออกจากห้องสมุด ส่วนเจ้าหน้าที่ที่มีความสะดวกสบายในการจัดเรียงหนังสือขึ้นชั้นด้วย การใช้เครื่องตรวจสอบชั้นวางวัสดุสารสนเทศ ทำให้บรรณารักษ์มีเวลามากขึ้นในการทำหน้าที่บริการตอบคำถามและช่วยการค้นคว้า

ห้องสมุดมหาวิทยาลัยแห่งชาติสิงคโปร์ เป็นอีกห้องสมุดหนึ่งในประเทศสิงคโปร์ ที่นำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี มาใช้แทนการใช้รหัสแท่ง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในงานตรวจสอบวัสดุสารสนเทศ (Inventory) และใช้เครื่องตรวจสอบชั้นวางวัสดุสารสนเทศ (Sorting station) เพื่อการนำวัสดุสารสนเทศวางบนชั้นเก็บ ได้ถูกต้องและรวดเร็วยิ่งขึ้น ซึ่งลดเวลาในการทำงานของเจ้าหน้าที่ได้มาก นอกจากนี้ยังให้บริการคืนด้วยการใช้บริการคืนวัสดุสารสนเทศ (Library book drop) และการให้บริการยืมที่เชื่อมโยงกับระบบรักษาความปลอดภัยของวัสดุสารสนเทศ (Theft detection) โดยผู้ใช้สามารถทำรายการยืมได้ด้วยตนเอง หรือติดต่อขอใช้บริการยืมกับเจ้าหน้าที่ (Staff station)

ลักษณะการใช้งานอาร์เอฟไอดีในห้องสมุด

ห้องสมุดหลายแห่งในประเทศสหรัฐอเมริกา และสิงคโปร์ เริ่มนำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีเข้ามาใช้ในห้องสมุดแทนบาร์โค้ด โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อลดภาระการทำงานประจำของเจ้าหน้าที่ และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของห้องสมุด โดยอาร์เอฟไอดี (RFID) นั้นสามารถประยุกต์ใช้กับงานห้องสมุดด้านต่างๆ ได้ ดังนี้

1. บริการรับคืนทรัพยากรสารสนเทศ

ห้องสมุดส่วนมากจะจัดบริการคืนทรัพยากร โดยจัดตู้ให้ผู้ใช้ คืนหนังสือ (Library book drop) เมื่อนำหนังสือมาคืน เครื่องอ่านจะอ่านข้อมูลจากป้ายทันที ทำให้ผู้ใช้ได้ใช้สิทธิในการยืมได้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างเต็มที่ไม่ต้องนำมาคืนก่อนเวลา เพราะในระบบบาร์โค้ดจะทำการอ่านข้อมูลเมื่อเจ้าหน้าที่มาเปิดตู้ ทำให้หากส่งคืนตามกำหนดก็จะกลายเป็นคืนเกินกำหนดไปได้ และเล่มที่ส่งคืนมาแล้วมีผู้จองไว้ หรือต้องการยืมระหว่างห้องสมุด เจ้าหน้าที่ก็สามารถทราบได้ทันที ระบบสามารถตรวจสอบชั้นวางหนังสือได้อัตโนมัติ (Automated item sorting) โดยทรัพยากรสารสนเทศจะถูกส่งออกตามสายพาน เพื่อส่งแยกไปตามประเภท (Re – shelving categories) ก่อนนำทรัพยากรเหล่านั้นไปตรวจสอบหมายเลขชั้นผ่านเครื่องตรวจสอบชั้น เพื่อนำไปเรียงชั้นต่อไป

2. ระบบรักษาความปลอดภัย

ระบบรักษาความปลอดภัยของทรัพยากรสารสนเทศ (Theft detection) เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการตรวจสอบการนำทรัพยากรสารสนเทศออกจากห้องสมุดอย่างไม่ถูกต้อง ระบบรักษาความปลอดภัยประกอบด้วย ประตูที่มีสัญญาณเสียงหรือสัญญาณอื่นๆ เพื่อแจ้งให้เจ้าหน้าที่ทราบเมื่อเกิดสิ่งผิดปกติ เมื่อผู้ใช้นำทรัพยากรสารสนเทศออกไปโดยไม่ผ่านการยืม ประตูจะส่งสัญญาณเตือนให้เจ้าหน้าที่ทราบ

3. เครื่องตรวจสอบชั้นวางทรัพยากรสารสนเทศ

เครื่องตรวจสอบชั้นวางทรัพยากรสารสนเทศ (Sorting station) ใช้สำหรับตรวจสอบหมายเลขชั้นที่เป็นที่อยู่ของทรัพยากรสารสนเทศ ด้วยการวางทรัพยากรสารสนเทศลงบนแผ่นตรวจสอบชั้นวาง (Sorting pad) เมื่อแผ่นตรวจสอบรับข้อมูลจากป้ายที่อยู่ในตัวทรัพยากร ข้อมูลที่ได้จะถูกส่งไปแสดงยังหน้าจอเพื่อแจ้งให้ทราบว่าทรัพยากรสารสนเทศนั้นอยู่ที่ชั้นหมายเลขอะไร ระหว่างการอ่านข้อมูลนี้หากทรัพยากรมีข้อมูลพิเศษ เช่น ชื่อผู้จอง ระบบจะแสดงผลบนหน้าจอ หากไม่มีข้อมูลใดๆ ระบบจะเปิดสัญญาณป้องกันการขโมยทรัพยากรสารสนเทศกลับขึ้นมาใหม่

4. เครื่องบริการยืม – คืนทรัพยากรสารสนเทศอัตโนมัติ

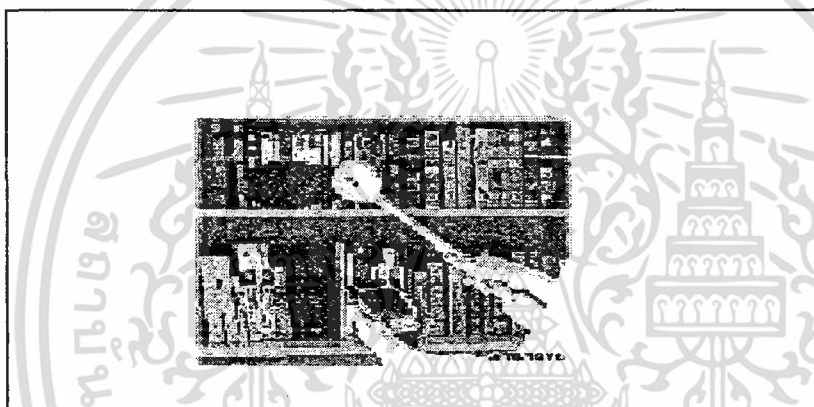
เครื่องบริการยืม – คืนทรัพยากรสารสนเทศอัตโนมัติ (Borrowing station) เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีไว้สำหรับบริการผู้ใช้ที่ต้องการทำรายการยืมหรือคืนทรัพยากรสารสนเทศด้วยตนเอง (Self – check) เมื่อต้องการยืม สมาชิกต้องระบุข้อมูลของตนเองเข้าสู่ระบบโดยใช้บัตรสมาชิก เช่น PIN Code Barcode Identification หรือ Smart card รวมถึง Biometrics เช่น ลายนิ้วมือ เป็นต้น จากนั้นนำทรัพยากรสารสนเทศที่ต้องการยืมวางไว้ที่แผ่นรับสัญญาณ ระบบจะอ่านข้อมูลทรัพยากรสารสนเทศเพื่อตรวจสอบกฎการยืม ปรับปรุงข้อมูลกับฐานข้อมูล ระบุสัญญาณป้องกันการขโมย จากนั้นระบบจะพิมพ์ใบยืมออกมา

สำหรับการคืนวัสดุเพียงนำทรัพยากรสารสนเทศมาหย่อนลงในเครื่องรับคืนอัตโนมัติ ระบบจะตรวจสอบข้อมูลและเปลี่ยนสถานะของทรัพยากรสารสนเทศ ตรวจสอบข้อมูลพิเศษ เปิดสัญญาณกันขโมย ปรับปรุงระเบียบข้อมูลการยืมของผู้ใช้ คนนั้น พร้อมพิมพ์ใบแสดงรายการคืน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การสำรวจทรัพยากรสารสนเทศและการจัดชั้น

การสำรวจทรัพยากรสารสนเทศบนชั้น (Inventory and self management) โดยใช้เครื่องอ่านสัญญาณความถี่วิทยุแบบมีด้ามจับที่สามารถยื่น – หดได้ โดยนำเครื่องอ่านไปอ่านทรัพยากรสารสนเทศที่เรียงอยู่บนชั้นต่าง ๆ (โดยไม่ต้องเปิดอ่านทีละเล่ม) เครื่องอ่านทำหน้าที่จ่ายสัญญาณไปยังป้ายข้อมูลที่อยู่ในป้ายจะถูกส่งกลับมาเพื่อตรวจสอบ ระยะเวลาในการอ่านขึ้นอยู่กับขนาดของหน่วยความจำและความเร็วของเครื่องอ่าน โดยเฉลี่ยอยู่ประมาณ 2 – 20 เล่มต่อวินาที เมื่อเครื่องอ่านตรวจสอบพบความผิดปกติ เช่น ทรัพยากรเรียงผิดตำแหน่งจะส่งข้อความหรือสัญญาณเตือนให้เจ้าหน้าที่ทราบ (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 4 การทำงานด้วย อาร์เอฟไอดี

ที่มา <http://www.student.chula.ac.th/~46801474/rfid.html>

ประวัติความเป็นมาขององค์กรที่ศึกษา

หอสมุดป๋วย อึ๊งภากรณ์ เดิมชื่อหอสมุดคณะเศรษฐศาสตร์ ก่อตั้งเมื่อปี พ.ศ. 2508 โดยศาสตราจารย์ ดร.ป๋วย อึ๊งภากรณ์ ขณะดำรงตำแหน่งคณบดีคณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ต่อมาได้เปลี่ยนชื่อเป็นหอสมุดป๋วย อึ๊งภากรณ์ เพื่อเป็นการเชิดชูเกียรติคุณ ดร.ป๋วย อึ๊งภากรณ์ ในปี พ.ศ. 2536 หอสมุดป๋วย ได้รวบรวมหนังสือ เอกสาร ตลอดจนงานวิจัยสาขาเศรษฐศาสตร์กว่า 60,000 รายการ และวารสารวิชาการทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศกว่า 500 รายการ นอกจากนี้ยังได้จัดทำป๋วยฯ คอลเลกชัน โดยรวบรวมผลงานต่างๆของศาสตราจารย์ ดร.ป๋วย อึ๊งภากรณ์ ทั้งในด้านเศรษฐกิจ การเมือง การศึกษา สังคมและอื่นๆ รวมทั้งงานที่ผู้อื่นเขียนเกี่ยวกับท่านด้วย หอสมุดป๋วย อึ๊งภากรณ์ ได้นำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้ในการให้บริการ ยืม-คืน ตลอดจนการสืบค้นข้อมูลให้แก่ผู้ใช้ โดยที่ในอนาคตห้องสมุดจะพัฒนาไป เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นห้องสมุดอัตโนมัติ (Library Automation) ที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ห้องสมุดจึงได้จัดตั้ง " กองทุนพัฒนาหอสมุดป๊อปปูล่า " ขึ้นเพื่อการพัฒนาดังกล่าวตั้งแต่ พ.ศ. 2539 เป็นต้นมา และได้นำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีในช่วงเดือน มิถุนายน พ.ศ. 2546

บริการของหอสมุด

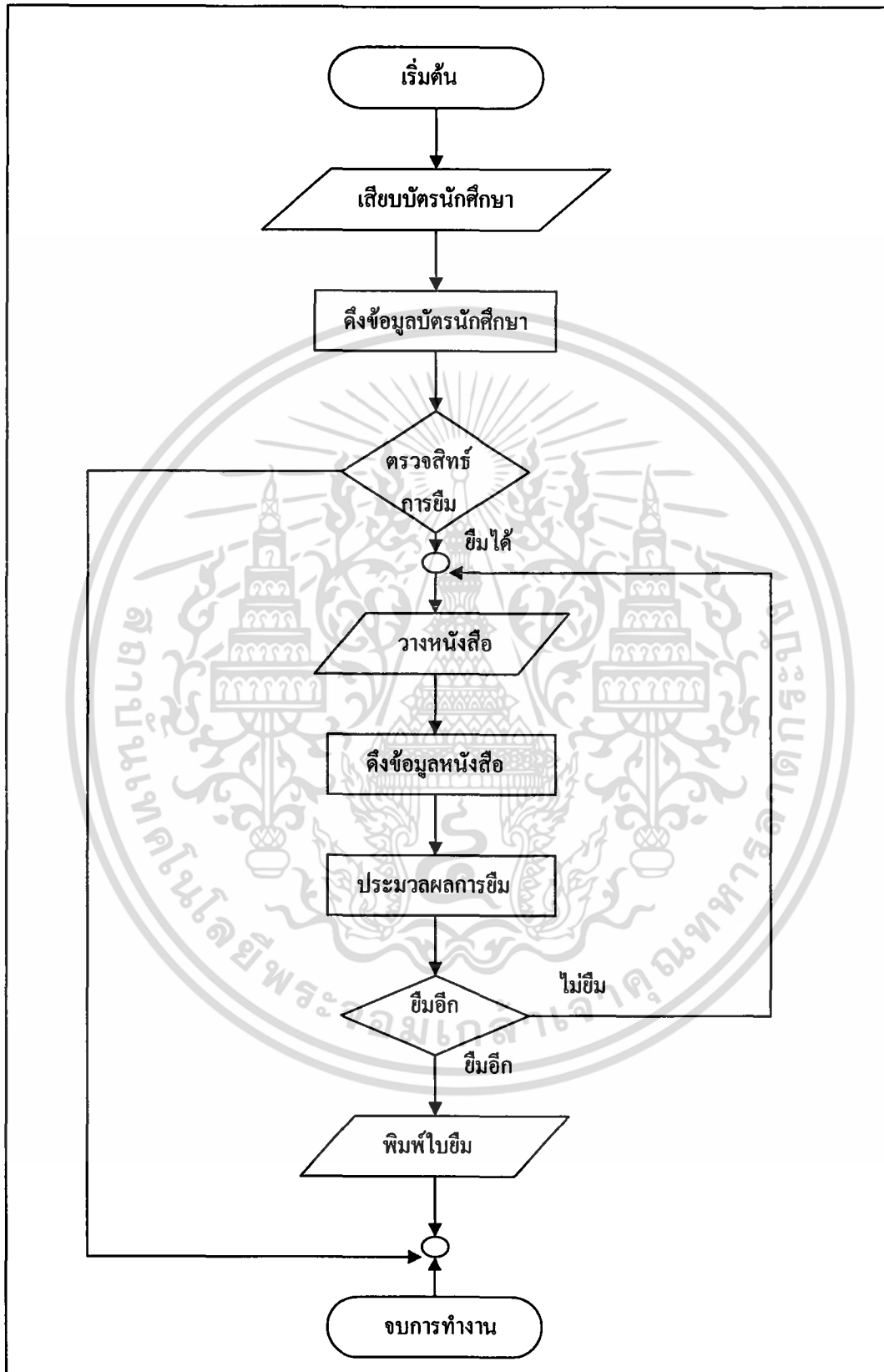
1. บริการยืมคืน
2. บริการยืมคืนระหว่างห้องสมุด
3. บริการสิ่งพิมพ์สำรอง
4. บริการจองสิ่งพิมพ์
5. บริการวารสารและหนังสือพิมพ์
6. บริการตอบคำถามและช่วยการค้นคว้า
7. บริการจัดหาวัสดุสารนิเทศตามการเสนอแนะของผู้ใช้
8. บริการโสตทัศนวัสดุ
9. บริการถ่ายเอกสาร
10. บริการนำชมและแนะนำการใช้ห้องสมุด
11. บริการตรวจนับสิ่งพิมพ์
12. บริการวัสดุย่อส่วน
13. บริการฝึกอบรมงานด้านห้องสมุด
14. นิทรรศการและแนะนำวัสดุสารนิเทศใหม่
15. บริการสืบค้นข้อมูล

ขั้นตอนการใช้งานในปัจจุบัน

ขั้นตอนการยืมหนังสือ (ภาพที่ 5)

1. เสียบบัตรประจำตัวผู้ใช้บริการห้องสมุด(บัตรนักศึกษา บัตรบุคลากรในมหาวิทยาลัยและบัตรบุคลภายนอก)โดยหันบาร์โค้ดเข้าหาหน้าจอเครื่องยืมหนังสืออัตโนมัติ
2. เมื่อนำจอปรากฏเลขบาร์โค้ด ชื่อและเลขประจำตัวเจ้าของบัตร ให้นำบัตรออก
3. วางหนังสือไว้บนแผ่นรับสัญญาณของเครื่องยืมอัตโนมัติ
4. รอจนขึ้นข้อความ borrow completed ที่หน้าจอเอาหนังสือออก (หากต้องการจะยืมหนังสืออีกให้วางหนังสือใหม่)
5. รอเครื่องนับถอยหลังเพื่อให้เครื่องพิมพ์ใบยืม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

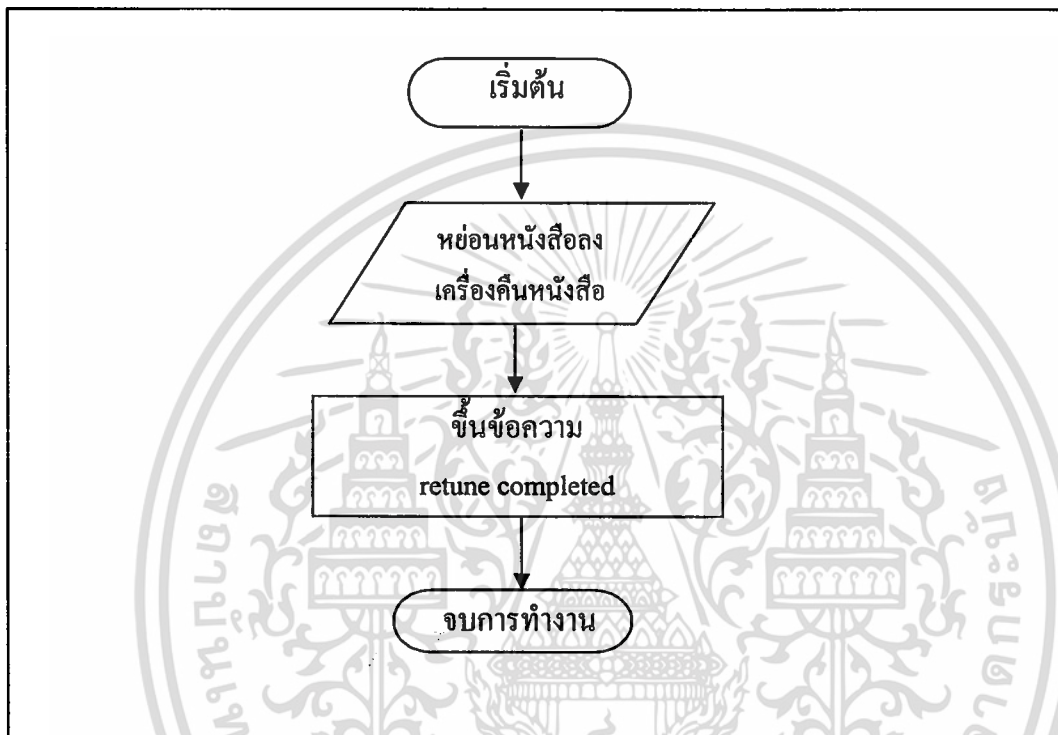


ภาพที่ 5 แผนผังการทำงานการยืมหนังสือของหอสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการคืนหนังสือ(ภาพที่ 6)

1. หย่อนหนังสือลงในช่องของเครื่องคืนหนังสือ
2. ขึ้นข้อความretune completed ที่หน้าจอของเครื่องคืนหนังสือ



ภาพที่ 6 แผนผังการทำงานการคืนหนังสือของหอสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

ผลการศึกษา

การศึกษาเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีในหอสมุดป๋วย อึ๊งภากรณ์ เป็นการศึกษาถึงความ เป็นมาของเทคโนโลยีขั้นตอนการทำงานและการสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี อาร์เอฟไอดีในหอสมุดป๋วย อึ๊งภากรณ์ ตลอดจนความคิดเห็นของนักศึกษาที่ใช้บริการด้วย เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี แบ่งผลการศึกษาเป็น 2 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 คือ ผลการศึกษาที่ได้จากเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี ซึ่งเป็นผู้นำ เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีเข้ามามีการใช้งานจำนวน 2 คน

ผลการศึกษาที่ได้จากเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี

ผลการศึกษาที่ได้จากการแสดงความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี เกี่ยวกับการใช้บริการด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีในหอสมุดป๋วย อึ๊งภากรณ์ ประกอบด้วย วัตถุประสงค์และแนวความคิดในการนำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมาให้บริการในหอสมุดป๋วย อึ๊ง ภากรณ์ ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการนำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมาให้บริการ ผลการดำเนินงานก่อน และหลังนำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมาให้บริการในหอสมุดป๋วย อึ๊งภากรณ์ ข้อดีของเทคโนโลยีอาร์ เอฟไอดีที่มีต่อหอสมุดป๋วย อึ๊งภากรณ์และผู้ใช้บริการ และข้อจำกัดหรือปัญหาของเทคโนโลยี อาร์เอฟไอดี ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

วัตถุประสงค์หรือเป้าหมายในการเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมาให้บริการ

จากการศึกษาพบว่า วัตถุประสงค์ของการนำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมาใช้ในการ ให้บริการเกี่ยวกับการยืม-คืนหนังสือในหอสมุดป๋วย อึ๊งภากรณ์ เนื่องจากระบบเดิมมีขั้นตอน การดำเนินงานในการให้บริการมาก เกิดความผิดพลาดทางด้านข้อมูลบ่อยครั้ง และจะต้องใช้ เจ้าหน้าที่เป็นจำนวนมากเพื่อให้บริการ ซึ่งถ้านำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีเข้ามาใช้งานแล้วจะสามารถ ช่วยลดระยะเวลาให้บริการให้ดียิ่งขึ้น ช่วยให้เกิดความสะดวกสบายและรวดเร็วแก่เจ้าหน้าที่และ ผู้ใช้บริการยืม-คืนหนังสือได้ดียิ่งขึ้น อีกทั้งยังลดภาระหน้าที่การปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่หรือ เกิดความผิดพลาดจากการให้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวความคิดในการนำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมาให้บริการ

จากการศึกษาพบว่า แนวความคิดในการนำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมาให้บริการเพื่อที่จะปรับปรุงหอสมุดป๋วย อึ๊งภากรณ์ให้มีการดำเนินงานเป็นระบบห้องสมุดที่ทันสมัย โดยมีการใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี ซึ่งเป็นเทคโนโลยีใหม่ที่ทันสมัยและเป็นเทคโนโลยีที่หลายห้องสมุดในต่างประเทศนำมาใช้ในบริการ ด้วยเหตุนี้หัวหน้าหอสมุดป๋วย อึ๊งภากรณ์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต จึงมีแนวคิดที่จะนำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมาใช้ในหอสมุดเพื่อให้เป็นมาตรฐานยิ่งขึ้น

ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการนำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมาให้บริการ

จากการศึกษาพบว่า ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการนำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมาให้บริการจะสามารถช่วยลดระยะเวลาการให้บริการยืม-คืนหนังสือ ส่งผลให้มีผู้ใช้บริการในปริมาณเพิ่มมากขึ้น โดยการใช้บริการจะเป็นไปอย่างสะดวกและรวดเร็ว และยังคงลดจำนวนของเจ้าหน้าที่เนื่องจากผู้ใช้บริการสามารถที่จะยืม-คืนหนังสือได้ด้วยตนเอง ซึ่งก่อให้เกิดความพึงพอใจแก่เจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการและผู้มาใช้บริการได้มากตลอดจน นำหนังสือจากภายนอกมาอ่านในหอสมุดได้ โดยเครื่องไม่รบกวนเหมือนกับการใช้ อาร์เอฟไอดี

ผลการดำเนินงานก่อนนำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมาให้บริการ

จากการศึกษาพบว่า ผลการดำเนินงานก่อนนำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมาให้บริการมีระบบขั้นตอนในการให้บริการยืมและคืนหนังสือมาก ทำให้เกิดการรอคอยต่อแถวในการใช้บริการมาก ส่งผลให้เกิดความล่าช้าในการให้บริการ และจะต้องมีเจ้าหน้าที่ไว้คอยบริการเป็นจำนวนมาก อีกทั้งเจ้าหน้าที่ยังเสียเวลาในการป้อนข้อมูลของสมาชิกและข้อมูลหนังสือมาก ซึ่งบางครั้งก่อให้เกิดความผิดพลาดและเกิดความล่าช้าในการให้บริการ

ข้อดีของเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีที่มีต่อหอสมุดป๋วย อึ๊งภากรณ์

ข้อดีของเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีที่มีต่อหอสมุดป๋วย อึ๊งภากรณ์ คือ ทำให้การบริการมีความสะดวกรวดเร็วได้มากขึ้น ช่วยลดขั้นตอนในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ในส่วนของงานบริการยืม-คืนหนังสือ ทำให้เจ้าหน้าที่ที่มีเวลาที่จะไปปฏิบัติงานอื่นมากยิ่งขึ้นและยังสามารถทราบจำนวนของหนังสือที่มีอยู่ทั้งหมด รวมทั้งสถิติการยืมหนังสือในหอสมุดป๋วย อึ๊งภากรณ์และยังช่วยในเรื่องของระบบความปลอดภัยของวัสดุสารสนเทศอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดีของเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีที่มีต่อผู้ใช้บริการ

ข้อดีของเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีที่มีต่อผู้ใช้บริการ คือ ช่วยลดเวลาในการใช้บริการ ทำให้ผู้ใช้มีความสะดวกรวดเร็วในการใช้บริการ

ข้อจำกัดหรือปัญหาของการให้บริการด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี

จากการศึกษาพบว่า หากเกิดกรณีไฟฟ้าขัดข้องในหอสมุดป๊วย อิงภากรณ์ทำให้เครื่องยืมคืนอัตโนมัติไม่สามารถทำงานได้ และปัญหาเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูลของสมาชิกหอสมุดหรือหนังสือก็ทำให้ไม่สามารถใช้บริการได้ชั่วคราวจะต้องรอนกว่าระบบฐานข้อมูลจะสามารถทำงานได้ตามปกติ ซึ่งจะทำให้เสียเวลา นอกจากนี้ยังมีปัญหาในเรื่องการยืมหนังสือต่อทางอินเทอร์เน็ต ซึ่งในระบบการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตยังเกิดความผิดพลาดทางด้านข้อมูล โดยเมื่อนักศึกษาทำการยืมหนังสือต่อทางอินเทอร์เน็ตแล้วบางครั้งเครื่องคืนไม่สามารถตรวจสอบได้ว่าทำการยืมต่อ ทำให้นักศึกษาต้องเสียค่าปรับดังนั้นควรมีการติดตั้งระบบ UPS เพื่อป้องกันปัญหาไฟฟ้าดับ และมีการพัฒนาในระบบของการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลและอินเทอร์เน็ตให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น

ส่วนที่ 2 คือ ผลการศึกษาที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาในระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ที่ใช้บริการเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีจำนวน 375 คน ประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง และความคิดเห็นที่มีต่อเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี และปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี

ผลการศึกษาที่ได้จากผู้ใช้บริการเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี

ในการศึกษาเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีในหอสมุดป๊วยอิง ภากรณ์ ผู้ศึกษาได้รวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ โดยการใช้แบบสอบถามสำรวจจากกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิตที่ใช้บริการเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีในหอสมุดป๊วย อิงภากรณ์จำนวนทั้งหมด 375 ตัวอย่าง โดยแบ่งการวิเคราะห์ผลการศึกษาเป็น 3 ส่วน ดังนี้ ส่วนแรกจะกล่าวถึงข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนที่สองจะกล่าวถึงความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี ส่วนที่สามจะกล่าวถึงปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีโดยมีผลการวิเคราะห์ดังนี้

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

1. เพศ

จากการศึกษาพบว่า นักศึกษาที่เข้ามาใช้บริการเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีในหอสมุดป๋วย อึ๊งภากรณ์ เป็นเพศชาย จำนวน 156 คน คิดเป็นร้อยละ 41.6 และเพศหญิง จำนวน 219 คน คิดเป็นร้อยละ 58.4 (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ชาย	156	41.6
หญิง	219	58.4
จำนวนรวม	375	100.0

2. ระดับชั้นปีที่ศึกษา

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่กำลังศึกษาในระดับชั้นปีที่ 1 จำนวน 204 คน คิดเป็นร้อยละ 54.4 และกำลังศึกษาในระดับชั้นปีที่ 2 จำนวน 171 คน คิดเป็นร้อยละ 45.6 ตามลำดับ (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับชั้นปีที่กำลังศึกษา

ระดับชั้นปีที่ศึกษา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ชั้นปีที่ 1	204	54.4
ชั้นปีที่ 2	171	45.6
จำนวนรวม	375	100.0

3. อายุ

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีอายุ 19 ปี มากที่สุด จำนวน 149 คน คิดเป็นร้อยละ 39.7 รองลงมาคืออายุ 20 ปี จำนวน 100 คน คิดเป็นร้อยละ 26.7 และ 17 ปี จำนวน 72 คน คิดเป็นร้อยละ 19.2 อายุ 21 ปี จำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 9.6 อายุ 22 ปี จำนวน 10 คน คิดเป็น ร้อยละ 2.7 อายุ 16 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 1.3 อายุ 17 ปี จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 0.5 อายุ 23 ปี จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 0.5 ตามลำดับ (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามอายุ

อายุ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
16	5	1.3
17	2	0.5
18	72	19.2
19	149	39.7
20	100	26.7
21	35	9.3
22	10	2.7
23	2	0.5
จำนวนรวม	375	100.0

4. ช่วงวันและเวลาที่เข้าใช้บริการของกลุ่มตัวอย่าง

ส่วนใหญ่ของกลุ่มตัวอย่างจะเข้าใช้บริการในช่วงวันจันทร์ – วันศุกร์ มากที่สุด เวลา 13.00 – 15.00 น. จำนวน 140 คน คิดเป็นร้อยละ 37.3 รองลงมา คือ เข้าใช้บริการในช่วงวันจันทร์ – วันศุกร์ เวลา 17.00 – ปิดบริการ จำนวน 93 คน คิดเป็นร้อยละ 24.8 ใช้บริการในช่วงวันจันทร์ – วันศุกร์ เวลา 15.00 น. – 17.00 น. จำนวน 79 คน คิดเป็นร้อยละ 21.1 ใช้บริการในช่วงวันจันทร์ – วันศุกร์ เวลา 11.00 – 13.00 น. จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 5.1 ส่วนช่วงวันเวลาที่มีผู้เข้าใช้บริการน้อยที่สุดจะอยู่ในช่วงวันเสาร์ – วันอาทิตย์ เวลา 15.00 – ปิดบริการ จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 0.5

จะเห็นได้ว่ากลุ่มตัวอย่างจะเข้ามาใช้บริการในช่วงวันธรรมดา คือ ช่วงวันจันทร์ – วันศุกร์ มากที่สุดเมื่อเทียบสัดส่วนกับช่วงวันหยุดราชการ คือ วันเสาร์ – วันอาทิตย์ (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 วันและเวลาที่กลุ่มตัวอย่างเข้ามาใช้บริการ

ช่วงวันและเวลาที่เข้าใช้บริการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
วันธรรมดา (วันจันทร์ - วันศุกร์)		
เวลา 8.30 น.- 11.00 น.	3	0.8
เวลา 11.00 น.- 13.00 น.	19	5.1
เวลา 13.00 น.- 15.00 น.	140	37.3
เวลา 15.00 น.- 17.00 น.	79	21.1
เวลา 17.00 น.- ปิดบริการ	93	24.8
วันหยุดราชการ (วันเสาร์ - วันอาทิตย์)		
เวลา 9.00 น.- 11.00 น.	14	3.7
เวลา 11.00 น.- 13.00 น.	8	2.1
เวลา 13.00 น.- 15.00 น.	17	4.5
เวลา 15.00 น.- ปิดบริการ	2	0.5
จำนวนรวม	375	100.0

5. จำนวนครั้งที่เข้ามาใช้บริการ

กลุ่มตัวอย่างจะเคยใช้บริการหอสมุด 1-5 ครั้ง จำนวน 237 คน คิดเป็นร้อยละ 63.2 เคยใช้บริการ 6-10 ครั้งจำนวน 54 คน คิดเป็นร้อยละ 14.4 เคยใช้บริการมากกว่า 15 ครั้งจำนวน 53 คน คิดเป็นร้อยละ 14.1 และเคยใช้บริการ 11-15 ครั้งจำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 8.3 (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามจำนวนครั้งที่เข้าใช้บริการ

ช่วงวันและเวลาที่เข้าใช้บริการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1-5 ครั้ง	237	63.2
6-10 ครั้ง	54	14.4
11-15 ครั้ง	31	8.3
มากกว่า 15 ครั้ง	53	14.1
จำนวนรวม	375	100.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีที่มีผลต่อระดับการใช้งาน

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามของผู้ใช้บริการเทคโนโลยี อาร์เอฟไอดี วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าความถี่เป็นสัดส่วนและค่าร้อยละเพื่อศึกษาลักษณะข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษา ความคิดเห็นเกี่ยวกับเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีที่มีผลต่อระดับความสำคัญในการนำเอาเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมาให้บริการ ซึ่งมีหลักเกณฑ์ในการให้ค่าน้ำหนักดังต่อไปนี้

มีความสำคัญมากที่สุด	ให้น้ำหนักเท่ากับ	5
มีความสำคัญมาก	ให้น้ำหนักเท่ากับ	4
มีความสำคัญปานกลาง	ให้น้ำหนักเท่ากับ	3
มีความสำคัญน้อย	ให้น้ำหนักเท่ากับ	2
มีความสำคัญน้อยที่สุด	ให้น้ำหนักเท่ากับ	1

จากการศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่างแสดงความคิดเห็นในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

ความคิดเห็นที่มีความสำคัญมากที่สุด ได้แก่ เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีที่ให้บริการมีความทันสมัย คิดเป็นร้อยละ 44.5 เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีช่วยประหยัดบุคลากรและค่าใช้จ่าย คิดเป็นร้อยละ 40.8 ตามลำดับ ความคิดเห็นที่มีความสำคัญมาก ได้แก่ เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีที่ให้บริการมีความสามารถในการทำงานดี คิดเป็นร้อยละ 51.5 เครื่องยืม-คืนอัตโนมัติที่ให้บริการมีจำนวนเพียงพอกับความต้องการ คิดเป็นร้อยละ 37.3 สถานที่หรือบริเวณที่ให้บริการด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมีความเหมาะสม คิดเป็นร้อยละ 38.9 มีคำอธิบายวิธีการใช้งานเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีที่เข้าใจง่าย คิดเป็นร้อยละ 44.5 การใช้บริการด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมีขั้นตอนที่ง่าย คิดเป็นร้อยละ 40.8 เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีที่ให้บริการมีความแม่นยำในการตรวจสอบข้อมูลการยืมคืนหนังสือ คิดเป็นร้อยละ 42.9 เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมีความรวดเร็วในการให้บริการ คิดเป็นร้อยละ 41.3 เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมีการคำนวณเงินค่าปรับสำหรับผู้ที่ยืมหนังสือเกินกำหนดได้ถูกต้อง คิดเป็นร้อยละ 42.1 นักศึกษาพอใจกับการให้บริการด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี คิดเป็นร้อยละ 42.7 ความสามารถของเทคโนโลยีในการรักษาความปลอดภัยของสารสนเทศ คิดเป็นร้อยละ 44.3 ตามลำดับ สำหรับความคิดเห็นที่มีความสำคัญปานกลาง ได้แก่ ความถูกต้องทางด้านข้อมูลจากเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี คิดเป็นร้อยละ 39.2 (ตารางที่ 10)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 10 ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี

ความคิดเห็น	ความสำคัญ					ค่าเฉลี่ย
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	
1. เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีที่ให้บริการมีความสามารถในการทำงานดี	128 (34.1)	193 (51.5)	46 (12.3)	5 (1.3)	3 (0.8)	4.17
2. เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีที่ให้บริการมีความทันสมัย	167 (44.5)	155 (41.3)	46 (12.3)	7 (1.9)	0 (0.0)	4.29
3. เครื่องยืม-คืนอัตโนมัติที่ให้บริการมีจำนวนเพียงพอกับความต้องการ	97 (25.9)	140 (37.3)	105 (28.0)	29 (7.7)	4 (1.1)	3.79
4. สถานที่หรือบริเวณที่ให้บริการด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมีความเหมาะสม	99 (26.4)	146 (38.9)	112 (29.9)	16 (4.3)	2 (0.5)	3.86
5. มีคำอธิบายวิธีการใช้งานเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีที่เข้าใจง่าย	84 (22.4)	167 (44.5)	110 (29.3)	12 (3.2)	2 (0.5)	3.85
6. การใช้บริการด้วยเทคโนโลยี อาร์เอฟไอดีมีขั้นตอนที่ง่าย	96 (25.6)	153 (40.8)	102 (27.2)	20 (5.3)	4 (1.1)	3.85
7. เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีช่วยประหยัดบุคลากรและค่าใช้จ่าย	153 (40.8)	122 (32.5)	81 (21.6)	18 (4.8)	1 (0.3)	4.09
8. เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีที่ให้บริการมีความแม่นยำในการตรวจสอบข้อมูลการยืมคืนหนังสือ	97 (25.9)	161 (42.9)	103 (27.5)	11 (2.9)	3 (0.8)	3.90
9. เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมีความรวดเร็วในการให้บริการ	128 (34.1)	155 (41.3)	79 (21.1)	10 (2.7)	3 (0.8)	4.05
10. เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมีการคำนวณเงินค่าปรับสำหรับผู้ที่ยืมหนังสือเกินกำหนดได้ถูกต้อง	70 (18.7)	158 (42.1)	116 (30.9)	23 (6.1)	8 (2.1)	3.069
11. ท่านพอใจกับการให้บริการด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี	113 (30.1)	160 (42.7)	84 (22.4)	16 (4.3)	2 (0.5)	3.98
12. ความถูกต้องทางด้านข้อมูลจากเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี	88 (23.5)	128 (34.1)	147 (39.2)	10 (2.7)	2 (0.5)	3.77
13. ความสามารถของเทคโนโลยีในการรักษาความปลอดภัยของสารสนเทศ	52 (13.9)	166 (44.3)	151 (40.3)	4 (1.1)	2 (0.5)	3.70

หมายเหตุ ตัวเลขในวงเล็บหมายถึงค่าร้อยละ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาที่พบจากการใช้งานเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี

การวิเคราะห์นี้จะทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามของผู้ใช้บริการเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี เป็นการวิเคราะห์โดยการหาค่าความถี่เป็นสัดส่วนและค่าร้อยละเพื่อศึกษา ลักษณะข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษา ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาที่พบจากการใช้งานเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี ซึ่งมีหลักเกณฑ์ในการให้ค่าน้ำหนักดังนี้

มีระดับปัญหามากที่สุด	ให้น้ำหนักเท่ากับ	5
มีระดับปัญหามาก	ให้น้ำหนักเท่ากับ	4
มีระดับปัญหาปานกลาง	ให้น้ำหนักเท่ากับ	3
มีระดับปัญหาน้อย	ให้น้ำหนักเท่ากับ	2
มีระดับปัญหาน้อยที่สุด	ให้น้ำหนักเท่ากับ	1

จากการศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่างแสดงความคิดเห็นในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

ระดับปัญหาปานกลาง ได้แก่ เครื่องยืม-คืนอัตโนมัติที่ให้บริการมีจำนวนไม่เพียงพอ คิดเป็นร้อยละ 29.9 เครื่องยืมไม่สามารถจำแนกสมาชิกตามกลุ่มที่ต้องการได้ คิดเป็นร้อยละ 36.8 เครื่องยืมไม่สามารถควบคุมวันกำหนดคืนตามประเภทสมาชิกได้ คิดเป็นร้อยละ 32.8 เครื่องยืมไม่สามารถแสดงวันกำหนดส่งทรัพยากรสารสนเทศให้ทราบหลังจากที่ได้ทำรายการยืมออก คิดเป็นร้อยละ 30.9 เครื่องยืมไม่สามารถควบคุมการยืมทรัพยากรสารสนเทศประเภทห้ามยืมออก คิดเป็นร้อยละ 35.5 เครื่องยืมไม่สามารถแสดงรายละเอียดของสมาชิกแต่ละคน คิดเป็นร้อยละ 33.1 เครื่องยืมไม่สามารถคำนวณวันกำหนดส่งโดยอัตโนมัติเมื่อมีการยืมต่อ คิดเป็นร้อยละ 31.5 ตามลำดับ ส่วนระดับปัญหามาก ได้แก่ เครื่องยืมไม่สามารถแจ้งข้อความการตัดสิทธิในการยืมให้ทราบว่า ผู้ยืมติดค้างอะไรกับหอสมุด คิดเป็นร้อยละ 29.9 เกิดเหตุขัดข้องขณะใช้เครื่องยืม-คืนอัตโนมัติ คิดเป็นร้อยละ 34.9 ตามลำดับ (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาที่พบจากการใช้งานเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี

ความคิดเห็น	ระดับปัญหา					ค่าเฉลี่ย
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	
1. เครื่องยืม-คืนอัตโนมัติที่ให้บริการมีจำนวนไม่เพียงพอ	23 (6.1)	61 (16.3)	112 (29.9)	94 (25.1)	85 (22.7)	2.58
2. เครื่องยืมไม่สามารถจำแนกสมาชิกตามกลุ่มที่ต้องการได้	11 (2.9)	54 (14.4)	138 (36.8)	111 (29.6)	61 (16.3)	2.58
3. เครื่องยืมไม่สามารถควบคุมวันกำหนดคืนตามประเภทสมาชิกได้	18 (4.8)	37 (9.9)	123 (32.8)	102 (27.2)	95 (25.3)	2.42
4. เครื่องยืมไม่สามารถแสดงวันกำหนดส่งทรัพยากรสารสนเทศให้ทราบหลังจากที่ทำรายการยืมออก	21 (5.6)	38 (10.1)	116 (30.9)	112 (29.9)	88 (23.5)	2.45
5. เครื่องยืมไม่สามารถควบคุมการยืมทรัพยากรสารสนเทศ ประเภทห้ามยืมออก	9 (2.4)	55 (14.7)	133 (35.5)	109 (29.1)	69 (18.4)	2.54
6. เครื่องยืมไม่สามารถแสดงรายละเอียดของสมาชิกแต่ละคน	17 (4.5)	45 (12.0)	124 (33.1)	105 (28.0)	84 (22.4)	2.48
7. เครื่องยืมไม่สามารถคำนวณวันกำหนดส่งโดยอัตโนมัติเมื่อมีการยืมต่อ	27 (7.2)	44 (11.7)	118 (31.5)	108 (28.8)	78 (20.8)	2.56
8. เครื่องยืมไม่สามารถแจ้งข้อความการตัดสิทธิในการยืมให้ทราบว่า ผู้ยืมติดค้างอะไรกับหอสมุด	32 (8.5)	74 (19.7)	97 (25.9)	112 (29.9)	60 (16.0)	2.75
9. เกิดเหตุขัดข้องขณะใช้เครื่องยืม-คืนอัตโนมัติ	15 (4.0)	48 (12.8)	100 (26.7)	131 (34.9)	81 (21.6)	2.43

หมายเหตุ ตัวเลขในวงเล็บหมายถึงค่าร้อยละ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

การศึกษาเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี ในสำนักหอสมุดป๋วย อึ๊งภากรณ์ เป็นการศึกษาถึงการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในหอสมุดป๋วย อึ๊งภากรณ์ ในการบริการให้ยืมและคืนหนังสือ ข้อข้อดีและข้อจำกัดของเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี รวมทั้งข้อเสนอแนะแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีที่นำมาใช้ในหอสมุดให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

ในส่วนของระเบียบวิธีการศึกษา ซึ่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบปฐมภูมิ จากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ที่ดูแลระบบ จำนวน 2 คน และสอบถามนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต จำนวน 375 คน โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอนกล่าวคือใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างระดับชั้นภูมิอย่างเป็นสัดส่วน (Proportion) และสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ซึ่งผลที่ได้รับจากแบบสอบถามได้นำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนาหาค่าความถี่ ค่าร้อยละ ส่วนการนำเสนอข้อมูลนั้นได้นำเสนอข้อมูลโดย แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ที่ดูแลระบบ และข้อมูลที่ได้จากการออกแบบสอบถามนักศึกษาผู้ใช้บริการ ซึ่งสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

สำหรับผลการศึกษาที่ได้จากเจ้าหน้าที่ที่ดูแลระบบพบว่าวัตถุประสงค์ของการนำ

เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมาใช้ในการให้บริการเกี่ยวกับการยืม-คืนหนังสือในหอสมุดป๋วย อึ๊งภากรณ์ เนื่องจากระบบเดิมมีขั้นตอนการดำเนินงานในการให้บริการมาก เกิดความผิดพลาดทางด้านข้อมูลบ่อยครั้ง และจะต้องใช้เจ้าหน้าที่เป็นจำนวนมาก ซึ่งถ้านำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีเข้ามาใช้งานแล้ว จะช่วยลดระยะเวลาในการให้บริการได้ดี ช่วยให้เกิดความสะดวกสบายและรวดเร็วแก่เจ้าหน้าที่และผู้ใช้บริการยืม-คืนหนังสือ อีกทั้งยังเป็นการลดภาระหน้าที่การปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ โดยแนวความคิดในการนำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมาให้บริการเพื่อที่จะปรับปรุงหอสมุดป๋วย อึ๊งภากรณ์ให้มีการดำเนินงานเป็นระบบห้องสมุดอัตโนมัติ มีการใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี อันเป็นเทคโนโลยีใหม่ที่ทันสมัย ซึ่งผลที่คาดว่าจะได้รับการนำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมาให้บริการจะสามารถช่วยลดระยะเวลาการให้บริการของเจ้าหน้าที่ ทำให้การทำงานของเจ้าหน้าที่มีความคล่องตัวมากขึ้น มีผู้ใช้บริการในปริมาณเพิ่มมากขึ้น โดยการใช้บริการจะเป็นไป เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างสะดวกและรวดเร็ว ก่อให้เกิดความพึงพอใจแก่เจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการและนักศึกษาผู้มาใช้บริการได้มาก ส่งผลให้สถิติการยืมหนังสือมีปริมาณมากขึ้นและการทำงานของเจ้าหน้าที่ก็จะมี ความผิดพลาดน้อยลง โดยข้อดีของเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีที่มีต่อหอสมุดป๋วย อึ๊งภากรณ์ และ ผู้ใช้บริการ คือ ทำให้การบริการมีความสะดวกรวดเร็ว ช่วยลดจำนวนของเจ้าหน้าที่และช่วยลดเวลา ในการใช้บริการทำให้ผู้ใช้บริการไม่ต้องรอนาน และยังทราบจำนวนของหนังสือที่มีอยู่ทั้งหมด รวมทั้งสถิติการยืมหนังสือในหอสมุดป๋วย อึ๊งภากรณ์ ด้วย สำหรับปัญหาที่เกิดจากเทคโนโลยี อาร์เอฟไอดี ได้แก่ กรณีไฟฟ้าขัดข้องในหอสมุดป๋วย อึ๊งภากรณ์ ทำให้ไม่สามารถให้บริการได้ เนื่องจากไม่มี ไฟฟ้าสำรองในการแก้ปัญหา และปัญหาความผิดพลาดทางด้านข้อมูล เนื่องจากระบบการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลยังไม่ดีเท่าที่ควร

ในส่วนของผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ที่ใช้บริการจากเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีเป็นเพศชายร้อยละ 41.6 และเพศหญิงร้อยละ 58.4 มีอายุ 19 ปี คิดเป็นร้อยละ 39.7 กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นปีที่ 1 คิดเป็นร้อยละ 54.4 ส่วนใหญ่เข้าใช้บริการหอสมุดป๋วย อึ๊งภากรณ์ ในช่วงวันจันทร์ถึงวันศุกร์ เวลา 13.00 น. - 15.00 น. คิดเป็นร้อยละ 37.3

ความคิดเห็นเกี่ยวกับเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีที่ได้ศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็น นักศึกษามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความ คิดเห็นว่า เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีที่ให้บริการมีความสามารถในการทำงานดีมาก คิดเป็นร้อยละ 51.5 เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีที่ให้บริการมีความทันสมัยมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 44.5 เครื่องยืม-คืน อัตโนมัติที่ให้บริการมีจำนวนเพียงพอกับความต้องการอยู่ในระดับมากคิดเป็นร้อยละ 37.3 สถานที่ หรือบริเวณที่ให้บริการด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 38.9 มีคำอธิบายวิธีการใช้งานเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีที่เข้าใจง่ายอยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 44.5 การใช้บริการด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมีขั้นตอนที่ง่ายอยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 40.8 เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีช่วยประหยัดบุคลากรและค่าใช้จ่ายอยู่ในระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 40.8 เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีที่ให้บริการมีความแม่นยำในการตรวจสอบข้อมูลการยืมคืนหนังสือมาก คิดเป็นร้อยละ 42.9 เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมีความรวดเร็วในการให้บริการมาก คิดเป็นร้อยละ 41.3 เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมีการคำนวณเงินค่าปรับสำหรับผู้ที่ยืมหนังสือเกินกำหนดได้ถูกต้องมาก คิดเป็นร้อยละ 42.1 ผู้ใช้พอใจกับการให้บริการด้วย เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมาก คิดเป็นร้อยละ 42.7 ความถูกต้องทางด้านข้อมูลจากเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 39.2 เกิดเหตุ ขัดข้องขณะใช้บริการจากเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมาก คิดเป็นร้อยละ 44.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่พบจากการใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีที่ได้ศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าเครื่องยืม-คืนอัตโนมัติที่ให้บริการมีจำนวนไม่เพียงพอในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 29.9 เครื่องยืมไม่สามารถจำแนกสมาชิกตามกลุ่มที่ต้องการได้ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 36.8 เครื่องยืมไม่สามารถควบคุมวันกำหนดคืนตามประเภทสมาชิกได้ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 32.8 เครื่องยืมไม่สามารถแสดงวันกำหนดส่งทรัพยากรสารสนเทศให้ทราบหลังจากที่ได้ทำรายการยืมออกในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 30.9 เครื่องยืมไม่สามารถควบคุมการยืมทรัพยากรสารสนเทศ ประเภทยืมออกในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 35.5 เครื่องยืมไม่สามารถแสดง รายละเอียดของสมาชิกแต่ละคนในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 33.1 เครื่องยืมไม่สามารถคำนวณวันกำหนดส่ง โดยอัตโนมัติเมื่อมีการยืมต่อคิดเป็นในระดับปานกลาง ร้อยละ 31.5 เครื่องยืมไม่สามารถแจ้งข้อความการตัดสิทธิในการยืมให้ทราบว่า ผู้ยืมติดค้างอะไรกับหอสมุดในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 29.9 เกิดเหตุขัดข้องขณะใช้เครื่องยืม-คืนอัตโนมัติในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 13.1

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษานี้สามารถสรุปข้อเสนอแนะ ได้ดังนี้

1. จากปัญหาด้านไฟฟ้าขัดข้อง ทำให้ไม่สามารถใช้บริการได้ในช่วงที่เกิดปัญหา จึงควรทำการติดตั้งระบบ UPS ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการหนังสือด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีทุกเครื่องเพื่อป้องกัน ไฟฟ้าดับที่ส่งผลให้เกิดความเสียหายต่อระบบและข้อมูลที่เก็บบันทึกไว้
2. จากปัญหาด้านความล่าช้าในการให้บริการ เนื่องจากเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีสามารถอ่านข้อมูลหนังสือได้ครั้งละ 1 เล่มทำให้นักศึกษาเสียเวลาในการเข้าใช้บริการ ดังนั้นควรจะมีการพัฒนาเทคโนโลยีให้สามารถอ่านข้อมูลของหนังสือได้ครั้งละหลายๆเล่ม เพื่อความรวดเร็วในการใช้บริการยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

จักรกฤษณ์ วุฒิสรี และภูมรินทร์ อินวงศ์. 2547. ระบบควบคุมการเข้าออกผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยใช้ RFID . กรุงเทพมหานคร :ปริญญาานิพนธ์.สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ธงชัย คล้ายคลัง.2545 “ การแยกแยะรหัสด้วยระบบบาร์โค้ดและระบบRFID ” อินดัสเตรียล เทคโนโลยี รีวิว. 9(101) : น. 102-107.

บั้นจิต เข้มแข็ง และคณะ. 2534. การประยุกต์ไมโครคอมพิวเตอร์สำหรับการบริหารงานห้องสมุด. กรุงเทพมหานคร:ปริญญาานิพนธ์.สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ประจักษ์กฤษณ์ ชูมี . 2544 . “RFID เทคโนโลยีที่ช่วยเสริมหรือมาแทนบาร์โค้ด” เทคนิค 18(204) : น.115-121.

พันศักดิ์ บุญยะการณ . 2546 . “การนำระบบ RFID มาใช้ สำหรับห้องสมุด” ข่าวสารสำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย 16(1) :น.5-7.

พิมลพรรณ เรพเพอร์ และ หทัยชนก วัฒนา.2546. “ RFID –เทคโนโลยีใหม่สำหรับห้องสมุด ” วารสารห้องสมุด 47(1) :น. 7-14.

วีรพล พัวพันธ์.2545 “ เทคโนโลยี RFID ” อินดัสเตรียล เทคโนโลยี รีวิว. 8(93) : น.107-111.

สุรชาติ สุทธิชาติ. 2545. การศึกษาระบบบาร์โค้ดในสำนักหอสมุดกลาง.กรุงเทพมหานคร: ปริญญาานิพนธ์.สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

แบบสัมภาษณ์ สำหรับเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบ

การวิจัยเรื่อง “การปรับปรุงระบบยืม-คืนหนังสือโดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี”

1. วัตถุประสงค์หรือเป้าหมายที่นำระบบอาร์เอฟไอดี มาให้บริการ

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

2. แนวความคิดในการนำอาร์เอฟไอดี มาให้บริการ

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

3. ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการนำระบบอาร์เอฟไอดี มาให้บริการ

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

4. ผลการดำเนินงานก่อนนำระบบอาร์เอฟไอดี มาให้บริการ

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

5. ผลการดำเนินงานหลังนำระบบอาร์เอฟไอดี มาให้บริการ

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ข้อดีของระบบอาร์เอฟไอดี ที่มีต่อหอสมุด

.....

.....

.....

.....

7. ข้อดีของระบบอาร์เอฟไอดี ที่มีต่อผู้ใช้บริการ

.....

.....

.....

.....

8. ข้อจำกัดหรือปัญหาของระบบอาร์เอฟไอดี

.....

.....

.....

.....

***** ขอขอบพระคุณทุกท่านที่ตอบแบบสัมภาษณ์ *****

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

แบบสอบถาม สำหรับผู้ใช้บริการหอสมุด

เพื่อการวิจัยเรื่อง “ การปรับปรุงระบบการยืม-คืนหนังสือโดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี ”
คำชี้แจงเกี่ยวกับแบบสอบถาม

แบบสอบถามนี้เป็นแบบสอบถามที่จัดทำขึ้นเพื่อต้องการศึกษาการบริการยืมคืนหนังสือด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีของหอสมุดปวช. อิงภาคภูมิและคำตอบจากแบบสอบถามนี้จะนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการศึกษาเท่านั้น กรุณาตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริง

เลขที่แบบสอบถาม.....

การตอบแบบสอบถามมี 2 ส่วน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ

() 1. ชาย () 2. หญิง

2. อายุ.....ปี

3. ปัจจุบันกำลังศึกษาชั้นปีที่

ส่วนของผู้ตอบ

Sex

Age

Class

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ช่วงวันและเวลาที่เข้าใช้บริการของหอสมุดมากที่สุด

(เลือกได้เพียง 1 คำตอบ)

() 1. วันจันทร์ – วันศุกร์ (ระบุช่วงเวลาด้วย)

() 1.1 8.00 น. – 11.00 น.

() 1.2 11.00 น. – 13.00 น.

() 1.3 13.00 น. – 15.00 น.

() 1.4 15.00 น. – 17.00 น.

() 1.5 17.00 น. – ปิดบริการ

() 2. วันเสาร์ – วันอาทิตย์ (ระบุช่วงเวลาด้วย)

() 2.1 9.00 น. – 11.00 น.

() 2.2 11.00 น. – 13.00 น.

() 2.3 13.00 น. – 15.00 น.

() 2.4 15.00 น. – ปิดบริการ

5. จำนวนครั้งในการใช้บริการยืม-คืนหนังสือโดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี Num

() 1. 1-5 ครั้ง

() 2. 6-10 ครั้ง

() 3. 11-15 ครั้ง

() 4. มากกว่า 15 ครั้ง

ส่วนของผู้เข้าหน้าที่

Time

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี

- (5) = เห็นด้วยมากที่สุด (4) = เห็นด้วยมาก (3) = เห็นด้วยปานกลาง
(2) = เห็นด้วยน้อย (1) = เห็นด้วยน้อยที่สุด

รายการ	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)	ส่วนของเจ้าหน้าที่
1. เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีที่ให้บริการมีความสามารถในการทำงานดี						Tf1 _
2. เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีที่ให้บริการมีความทันสมัย						Tf2 _
3. เครื่องยิม-คีนอัตโนมัติที่ให้บริการมีจำนวนเพียงพอในการให้บริการ						Tf3 _
4. มีความรวดเร็วในการใช้บริการเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี						Tf4 _
5. มีคำอธิบายวิธีการใช้งานเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีที่เข้าใจง่าย						Tf5 _
6. การใช้บริการด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมีขั้นตอนที่ง่าย						Tf6 _
7. สถานที่หรือบริเวณที่ให้บริการด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมีความเหมาะสม						Tf7 _
8. เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีที่ให้บริการมีความเป็นมาตรฐาน						Tf8 _
9. เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีช่วยประหยัดทรัพยากรและค่าใช้จ่ายมากน้อย						Tf9 _
10. เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมีการคำนวณเงินค่าปรับสำหรับผู้ที่ยืนหนังสือเกินกำหนดได้ถูกต้องมากน้อย						Tf10 _
11. ท่านพอใจกับการให้บริการด้วยเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมากน้อย						Tf11 _
12. ความถูกต้องทางด้านข้อมูลจากเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี						Tf12 _
13. ความสามารถของเทคโนโลยีในการรักษาความปลอดภัยของสารสนเทศ						Tf13 _

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดจากการใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี

(5) = ระดับปัญหามากที่สุด (4) = ระดับปัญหามาก (3) = ระดับปัญหาปานกลาง
(2) = ระดับปัญหาน้อย (1) = ระดับปัญหาน้อยที่สุด

รายการ	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)	ส่วนของเจ้าหน้าที่
1. เครื่องยืม-คืนอัตโนมัติให้บริการมีจำนวนไม่เพียงพอ						TP1 -
2. เครื่องยืม ไม่สามารถจำแนกสมาชิกตามกลุ่มที่ต้องการได้						TP2 -
3. เครื่องยืมไม่สามารถควบคุมวันกำหนดคืนตามประเภทสมาชิกได้						TP3 -
4. เครื่องยืม ไม่สามารถแสดงวันกำหนดส่งทรัพยากรสารสนเทศให้ทราบหลังจากที่ได้ทำรายการยืมออก						TP4 -
5. เครื่องยืมไม่สามารถควบคุมการยืมทรัพยากรสารสนเทศ ประเภทห้ามยืมออก						TP5 -
6. เครื่องยืม ไม่สามารถแสดงรายละเอียดของสมาชิกแต่ละคน						TP6 -
7. เครื่องยืม ไม่สามารถคำนวณวันกำหนดส่งโดยอัตโนมัติเมื่อมีการยืมต่อ						TP7 -
8. เครื่องยืม ไม่สามารถแจ้งข้อความการตัดสิทธิ์ในการยืมให้ทราบว่า ผู้ยืมติดค้างอะไรกับหอสมุด						TP8 -
9. เกิดเหตุขัดข้องขณะใช้เครื่องยืม-คืนอัตโนมัติ						TP9 -

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

*** ขอขอบพระคุณทุกท่านที่ตอบแบบสอบถาม ***

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก
คู่มือการลงรหัส
แบบสอบถามผู้ใช้บริการหอสมุด

ข้อถาม (Ques.No.)	ชื่อตัวแปร (Variable Name)	มาตรวัดข้อมูล (Data Scale)	รายการข้อมูล (Item)	ค่าหรือรหัสที่เป็น ไปได้ (Possible Code)	ข้อสังเกต (Comment)
-	No	Nominal	ลำดับของ แบบสอบถาม	001-375	-

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1	Sex	Nominal	เพศ	0. ชาย 1. หญิง	เลือกเพียง คำตอบเดียว
3	Age	Ordinal	อายุ	1. 16-30	ตอบตามจริง
4	Class	Nominal	กำลังศึกษาชั้นปี ที่	1. ชั้นปีที่ 1 2. ชั้นปีที่ 2	เลือกเพียง คำตอบเดียว
5	Time	Ordinal	ช่วงวันและเวลา ในการเข้าใช้ บริการของ หอสมุดมากที่สุด	1. วันจันทร์-ศุกร์ เวลา 8.30-11.00 น. 2. วันจันทร์-ศุกร์ เวลา 11.00-13.00 น. 3. วันจันทร์-ศุกร์ เวลา 13.00-15.00 น. 4. วันจันทร์-ศุกร์ เวลา 15.00-17.00 น. 5. วันจันทร์-ศุกร์ เวลา 17.00-ปิดบริการ 6. วันเสาร์-อาทิตย์ เวลา 9.00-11.00 น. 7. วันเสาร์-อาทิตย์ เวลา 11.00-13.00 น.	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อถาม (Ques.No.)	ชื่อตัวแปร (Variable Name)	มาตรวัดข้อมูล (Data Scale)	รายการข้อมูล (Item)	ค่าหรือรหัสที่เป็น ไปได้ (Possible Code)	ข้อสังเกต (Comment)
				8. วันเสาร์-อาทิตย์ เวลา 13.00-15.00 น 9. วันเสาร์-อาทิตย์ เวลา 15.00-ปิดบริการ	
6	Num	Ordinal	จำนวนครั้งที่ใช้ บริการ	1. 1-5 ครั้ง 2. 6-10 ครั้ง 3. 11-15 ครั้ง 4. มากกว่า15ครั้ง	เลือกเพียง คำตอบเดียว

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี

1	Tf1	Ordinal	เทคโนโลยีอาร์ เอฟไอดีที่ ให้บริการการ ทำงานดี	1. เห็นด้วยน้อยที่สุด 2. เห็นด้วยน้อย 3. เห็นด้วยปานกลาง 4. เห็นด้วยมาก 5. เห็นด้วยมากที่สุด	เลือกเพียง คำตอบเดียว
2	Tf2	Ordinal	เทคโนโลยีอาร์ เอฟไอดีที่ ให้บริการมีความ ทันสมัย	1. เห็นด้วยน้อยที่สุด 2. เห็นด้วยน้อย 3. เห็นด้วยปานกลาง 4. เห็นด้วยมาก 5. เห็นด้วยมากที่สุด	เลือกเพียง คำตอบเดียว
3	Tf3	Ordinal	เครื่องยืม-คืน อัตโนมัติ จำนวนเพียงพอ	1. เห็นด้วยน้อยที่สุด 2. เห็นด้วยน้อย 3. เห็นด้วยปานกลาง 4. เห็นด้วยมาก 5. เห็นด้วยมากที่สุด	เลือกเพียง คำตอบเดียว
4	Tf4	Ordinal	บริเวณที่ให้ บริการ เทคโนโลยี อาร์ เอฟไอดี	1. เห็นด้วยน้อยที่สุด 2. เห็นด้วยน้อย 3. เห็นด้วยปานกลาง 4. เห็นด้วยมาก 5. เห็นด้วยมากที่สุด	เลือกเพียง คำตอบเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่วารณิใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อถาม (Ques.No.)	ชื่อตัวแปร (Variable Name)	มาตรวัดข้อมูล (Data Scale)	รายการข้อมูล (Item)	ค่าหรือรหัสที่เป็น ไปได้ (Possible Code)	ข้อสังเกต (Comment)
5	Tf5	Ordinal	มีคำอธิบาย วิธีการใช้งาน เทคโนโลยีอาร์ เอฟไอดีที่เข้าใจ ง่าย	1. เห็นด้วยน้อยที่สุด 2. เห็นด้วยน้อย 3. เห็นด้วยปานกลาง 4. เห็นด้วยมาก 5. เห็นด้วยมากที่สุด	เลือกเพียง คำตอบเดียว
6	Tf6	Ordinal	การใช้บริการ ด้วยเทคโนโลยี อาร์เอฟไอดีมี ขั้นตอนที่ง่าย	1. เห็นด้วยน้อยที่สุด 2. เห็นด้วยน้อย 3. เห็นด้วยปานกลาง 4. เห็นด้วยมาก 5. เห็นด้วยมากที่สุด	เลือกเพียง คำตอบเดียว
7	Tf7	Ordinal	เทคโนโลยีอาร์ เอฟไอดีช่วย ประหยัดบุคลากร และค่าใช้จ่าย	1. เห็นด้วยน้อยที่สุด 2. เห็นด้วยน้อย 3. เห็นด้วยปานกลาง 4. เห็นด้วยมาก 5. เห็นด้วยมากที่สุด	เลือกเพียง คำตอบเดียว
8	Tf8	Ordinal	เทคโนโลยีอาร์ เอฟไอดีมีความ แม่นยำที่ตรวจ สอบข้อมูลการ ยืมคืนหนังสือ	1. เห็นด้วยน้อยที่สุด 2. เห็นด้วยน้อย 3. เห็นด้วยปานกลาง 4. เห็นด้วยมาก 5. เห็นด้วยมากที่สุด	เลือกเพียง คำตอบเดียว
9	Tf9	Ordinal	เทคโนโลยีอาร์ เอฟไอดีมีความ รวดเร็วในการ ให้บริการ	1. เห็นด้วยน้อยที่สุด 2. เห็นด้วยน้อย 3. เห็นด้วยปานกลาง 4. เห็นด้วยมาก 5. เห็นด้วยมากที่สุด	เลือกเพียง คำตอบเดียว
10	Tf10	Ordinal	เทคโนโลยีอาร์ เอฟไอดีคำนวณ เงิน ค่าปรับได้ ถูกต้อง	1. เห็นด้วยน้อยที่สุด 2. เห็นด้วยน้อย 3. เห็นด้วยปานกลาง 4. เห็นด้วยมาก 5. เห็นด้วยมากที่สุด	เลือกเพียง คำตอบเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อถาม (Ques.No.)	ชื่อตัวแปร (Variable Name)	มาตรวัดข้อมูล (Data Scale)	รายการข้อมูล (Item)	ค่าหรือรหัสที่เป็น ไปได้ (Possible Code)	ข้อสังเกต (Comment)
11	Tf11	Ordinal	ท่านพอใจกับการ ให้บริการด้วย เทคโนโลยีอาร์ เอฟไอดี	1. เห็นด้วยน้อยที่สุด 2. เห็นด้วยน้อย 3. เห็นด้วยปานกลาง 4. เห็นด้วยมาก 5. เห็นด้วยมากที่สุด	เลือกเพียง คำตอบเดียว
12	Tf12	Ordinal	ความถูกต้อง ทางด้านข้อมูล จากเทคโนโลยี อาร์เอฟไอดี	1. เห็นด้วยน้อยที่สุด 2. เห็นด้วยน้อย 3. เห็นด้วยปานกลาง 4. เห็นด้วยมาก 5. เห็นด้วยมากที่สุด	เลือกเพียง คำตอบเดียว
13	Tf13	Ordinal	ความสามารถใน การรักษาความ ปลอดภัยของ สารสนเทศ	1. เห็นด้วยน้อยที่สุด 2. เห็นด้วยน้อย 3. เห็นด้วยปานกลาง 4. เห็นด้วยมาก 5. เห็นด้วยมากที่สุด	เลือกเพียง คำตอบเดียว

ส่วนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี

1	TP1	Ordinal	เครื่องยืม-คืน อัตโนมัติที่ ให้บริการมี จำนวนไม่ เพียงพอ	1. ปัญหาน้อยที่สุด 2. ปัญหาน้อย 3. ปัญหาปานกลาง 4. ปัญหามาก 5. ปัญหามากที่สุด	เลือกเพียง คำตอบเดียว
2	TP2	Ordinal	เครื่องยืม ไม่ สามารถจำแนก สมาชิกตามกลุ่ม ที่ต้องการได้	1. ปัญหาน้อยที่สุด 2. ปัญหาน้อย 3. ปัญหาปานกลาง 4. ปัญหามาก 5. ปัญหามากที่สุด	เลือกเพียง คำตอบเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อถาม (Ques.No.)	ชื่อตัวแปร (Variable Name)	มาตรวัดข้อมูล (Data Scale)	รายการข้อมูล (Item)	ค่าหรือรหัสที่เป็น ไปได้ (Possible Code)	ข้อสังเกต (Comment)
3	TP3	Ordinal	เครื่องยืมไม่ สามารถควบคุม วันกำหนดคืน ตามประเภท สมาชิกได้	1. ปัญหาน้อยที่สุด 2. ปัญหาน้อย 3. ปัญหาปานกลาง 4. ปัญหามาก 5. ปัญหามากที่สุด	เลือกเพียง คำตอบเดียว
4	TP4	Ordinal	เครื่องยืมไม่ สามารถแสดงวัน กำหนดส่ง	1. ปัญหาน้อยที่สุด 2. ปัญหาน้อย 3. ปัญหาปานกลาง 4. ปัญหามาก 5. ปัญหามากที่สุด	เลือกเพียง คำตอบเดียว
5	TP5	Ordinal	เครื่องยืมไม่ สามารถควบคุม การยืมทรัพยากร สารสนเทศ	1. ปัญหาน้อยที่สุด 2. ปัญหาน้อย 3. ปัญหาปานกลาง 4. ปัญหามาก 5. ปัญหามากที่สุด	เลือกเพียง คำตอบเดียว
6	TP6	Ordinal	เครื่องยืมไม่ สามารถแสดง รายละเอียดของ สมาชิกแต่ละคน	1. ปัญหาน้อยที่สุด 2. ปัญหาน้อย 3. ปัญหาปานกลาง 4. ปัญหามาก 5. ปัญหามากที่สุด	เลือกเพียง คำตอบเดียว
7	TP7	Ordinal	เครื่องยืมไม่ สามารถคำนวณ วันกำหนดส่งเมื่อ มีการยืมต่อ	1. ปัญหาน้อยที่สุด 2. ปัญหาน้อย 3. ปัญหาปานกลาง 4. ปัญหามาก 5. ปัญหามากที่สุด	เลือกเพียง คำตอบเดียว
8	TP8	Ordinal	เครื่องยืมไม่ สามารถแจ้งยืม ให้ทราบว่า ผู้ยืม ติดค้างอะไรกับ หอสมุด	1. ปัญหาน้อยที่สุด 2. ปัญหาน้อย 3. ปัญหาปานกลาง 4. ปัญหามาก 5. ปัญหามากที่สุด	เลือกเพียง คำตอบเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อถาม (Ques.No.)	ชื่อตัวแปร (Variable Name)	มาตรวัดข้อมูล (Data Scale)	รายการข้อมูล (Item)	ค่าหรือรหัสที่เป็น ไปได้ (Possible Code)	ข้อสังเกต (Comment)
9	TP9	Ordinal	เกิดเหตุขัดข้อง ขณะใช้เครื่อง ยืม-คืนอัตโนมัติ	1. ปัญหาน้อยที่สุด 2. ปัญหาน้อย 3. ปัญหาปานกลาง 4. ปัญหามาก 5. ปัญหามากที่สุด	เลือกเพียง คำตอบเดียว

หมายเหตุ ข้อใดที่ผู้ใช้ไม่ตอบแบบสอบถามให้บันทึกค่าหัวตัวแปรเป็น 9,99,999,... เมื่อจำนวน
คอลัมน์ที่เตรียมไว้เป็น 1,2,3 คอลัมน์ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้