

บทที่ 4

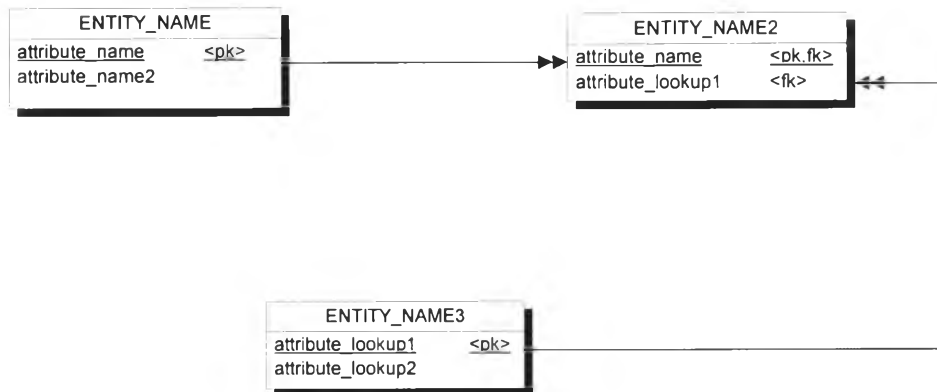
แบบจำลองข้อมูลของระบบบุคลากร

การออกแบบจำลองข้อมูลสำหรับระบบบุคลากรของมหาวิทยาลัย

การออกแบบจำลองข้อมูลสำหรับระบบบุคลากรของมหาวิทยาลัย ได้กระทำโดยการศึกษา รวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากเอกสารคู่มือต่างๆ รวมทั้งการสอบถามเจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานและเจ้าหน้าที่ผู้ทำการวิเคราะห์ระบบงานเดิม จากนั้นจึงได้ดำเนินการออกแบบระบบบุคลากรของมหาวิทยาลัยเพิ่มเติมจากวิทยานิพนธ์ของ^[5]คุณจตุรนต์ หาญสมบูรณ์ และ^[1]คุณจินดารัตน์ วิเศษ เรืองโรจน์ ที่ได้ดำเนินการไปแล้วเป็นแนวทางในการออกแบบระบบบุคลากรของมหาวิทยาลัย สำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระยะไกล ซึ่งได้มีการออกแบบระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูลระบบบุคลากรของมหาวิทยาลัยเพิ่มเติมเพื่อควบคุมดูแลข้อมูลบุคลากรอีกชั้น โดยจะกล่าวในรายละเอียด ในบทนี้ต่อไป

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพแบบจำลองข้อมูลรวมทั้งความหมายต่างๆจะมีแสดงดังรูปที่ 4.1

ตัวอย่างแผนภาพแบบจำลองข้อมูล



สัญลักษณ์

ความหมาย

ENTITY_NAME

ชื่อตาราง

attribute_name

ชื่อแอตทริบิวต์

—————>

ความสัมพันธ์ ระหว่างตารางแบบ 1:1

—————>>

ความสัมพันธ์ ระหว่างตารางแบบ 1:n

<pk>

ชื่อแอตทริบิวต์ที่เป็นคีย์หลัก

<ak>

ชื่อแอตทริบิวต์ที่เป็นคีย์รอง

<fk>

ชื่อแอตทริบิวต์ที่เป็นฟอร์เรนจ์คีย์

<pk, fk>

ชื่อแอตทริบิวต์ที่เป็นทั้งคีย์หลักและฟอร์เรนจ์คีย์

รูปที่ 4.1 รูปแบบสัญลักษณ์ที่ใช้ออกแบบจำลองข้อมูล

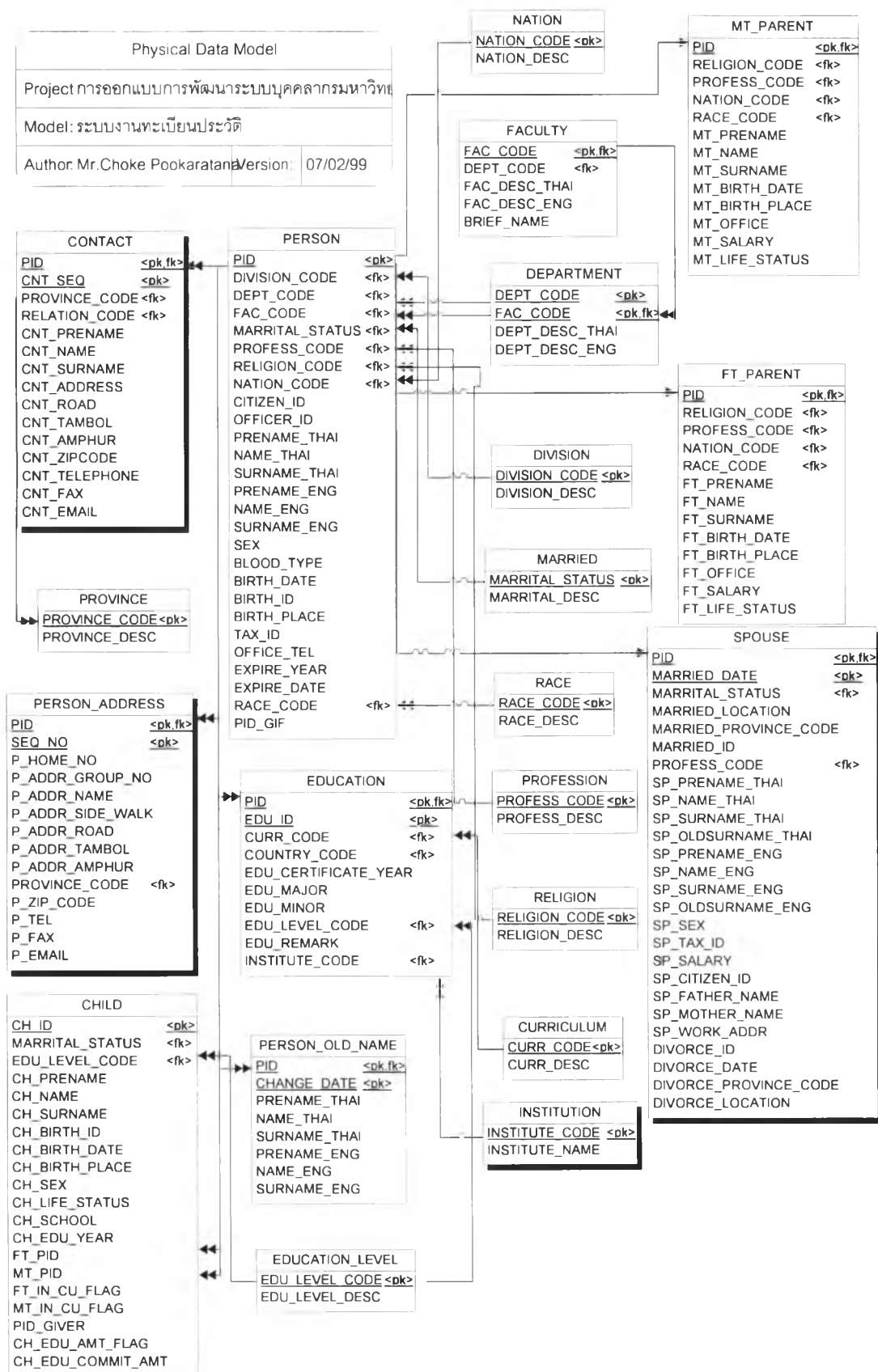
แบบจำลองข้อมูลเชิงกายภาพของระบบบริหารงานบุคลากรที่จัดทำขึ้นใหม่นี้ได้นำเอาแบบจำลองข้อมูลเชิงกายภาพของวิทยานิพนธ์บางส่วนของ^[5]คุณจตุรนต์ หาญสมบูรณ์ และ^[3]คุณจินดารัตน์ วิเศษเรืองโรจน์ เป็นแนวทางแล้วนำมาเพิ่มเติมในส่วนของแอตทริบิวต์และคุณสมบัติบางอย่างเพื่อให้เหมาะสมกับระบบที่พัฒนาใหม่บนเครือข่ายระยะไกล โดยอธิบายตามประเภทของการใช้งานและเปรียบเทียบข้อแตกต่างระหว่างแบบจำลองข้อมูลเชิงกายภาพของ^[5]คุณจตุรนต์ หาญสมบูรณ์ และ^[3]คุณจินดารัตน์ วิเศษเรืองโรจน์ ซึ่งแบบจำลองข้อมูลเชิงกายภาพของระบบที่พัฒนาใหม่บนเครือข่ายระยะไกล ดังต่อไปนี้

1. งานทะเบียนประวัติ

เมื่อมีคำสั่งบรรจุหรือแต่งตั้งโดยบุคคลเข้าปฏิบัติหน้าที่ จะมีการบันทึกข้อมูลประวัติส่วนตัวต่างๆที่เกี่ยวข้องกับบุคลากรได้แก่ ประวัติส่วนตัว ประวัติบิดา มารดา ที่อยู่ ประวัติผู้ที่สามารถติดต่อได้ ประวัติการศึกษา ประวัติบุตรและธิดา ประวัติคู่สมรส และประวัติการเปลี่ยนชื่อสกุล โดยจะกำหนดในตาราง PERSON FT_PARENT MT_PARENT PERSON_ADDRESS CONTACT EDUCATION CHILD SPOUSE PERSON_OLD_NAME ตามลำดับ ซึ่งจะแสดงอยู่ในแบบจำลองข้อมูลรูปที่ 4.2 โดยตารางข้อมูลเหล่านี้ได้นำเอารูปแบบจำลองจากวิทยานิพนธ์เดิมของ^[5]คุณจตุรนต์ หาญสมบูรณ์ และ^[3]คุณจินดารัตน์ วิเศษเรืองโรจน์ มาเป็นแนวทาง และเพิ่มเติม แอตทริบิวต์ ที่ใช้ในการจัดเก็บรูปภาพของบุคลากร(PID_GIF) ที่เพิ่มประวัติส่วนตัว (ตาราง PERSON) เพิ่มเติม แอตทริบิวต์ ที่ใช้ในการติดต่อโดย แฟกซ์ (P_FAX) และ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (P_EMAIL) ที่เพิ่มประวัติที่อยู่ติดต่อได้ (ตาราง PERSON_ADDRESS) เพิ่มเติม แอตทริบิวต์ ที่ใช้ในการติดต่อโดย แฟกซ์ (CNT_FAX) และ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (CNT_EMAIL) ที่เพิ่มประวัติผู้ที่ติดต่อได้

(ตาราง CONTACT) ทั้งยังแยก เพิ่มบิดาและมารดา เดิมใช้เพิ่มเดียวกัน เป็น 2 เพิ่มใหม่คือ เพิ่มบิดา (FT_PARENT) และ เพิ่มมารดา (MT_PARENT) เพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลและง่ายต่อการดึงข้อมูล

โดยขั้นตอนและวิธีการในการดำเนินการเอาประวัติเข้าสู่ระบบมีการเปลี่ยนแปลงบางส่วนเนื่องจากระบบที่พัฒนาขึ้นใหม่สามารถปรับปรุงข้อมูลเองผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้ดังนี้ เมื่อในการเปลี่ยนแปลงประวัติส่วนตัวของบุคลากร จะต้องแจ้งให้กองการเจ้าหน้าที่ทราบ และเจ้าหน้าที่ของกองการเจ้าหน้าที่จะเป็นผู้ปรับปรุงข้อมูล โดยมีเอกสารอ้างอิงเป็นหลักฐาน สำหรับข้อมูลส่วนตัวบางประเภท ได้แก่ ประวัติที่อยู่ บุคลากรผู้เป็นเจ้าของประวัติสามารถจะแก้ไขปรับปรุงได้เอง



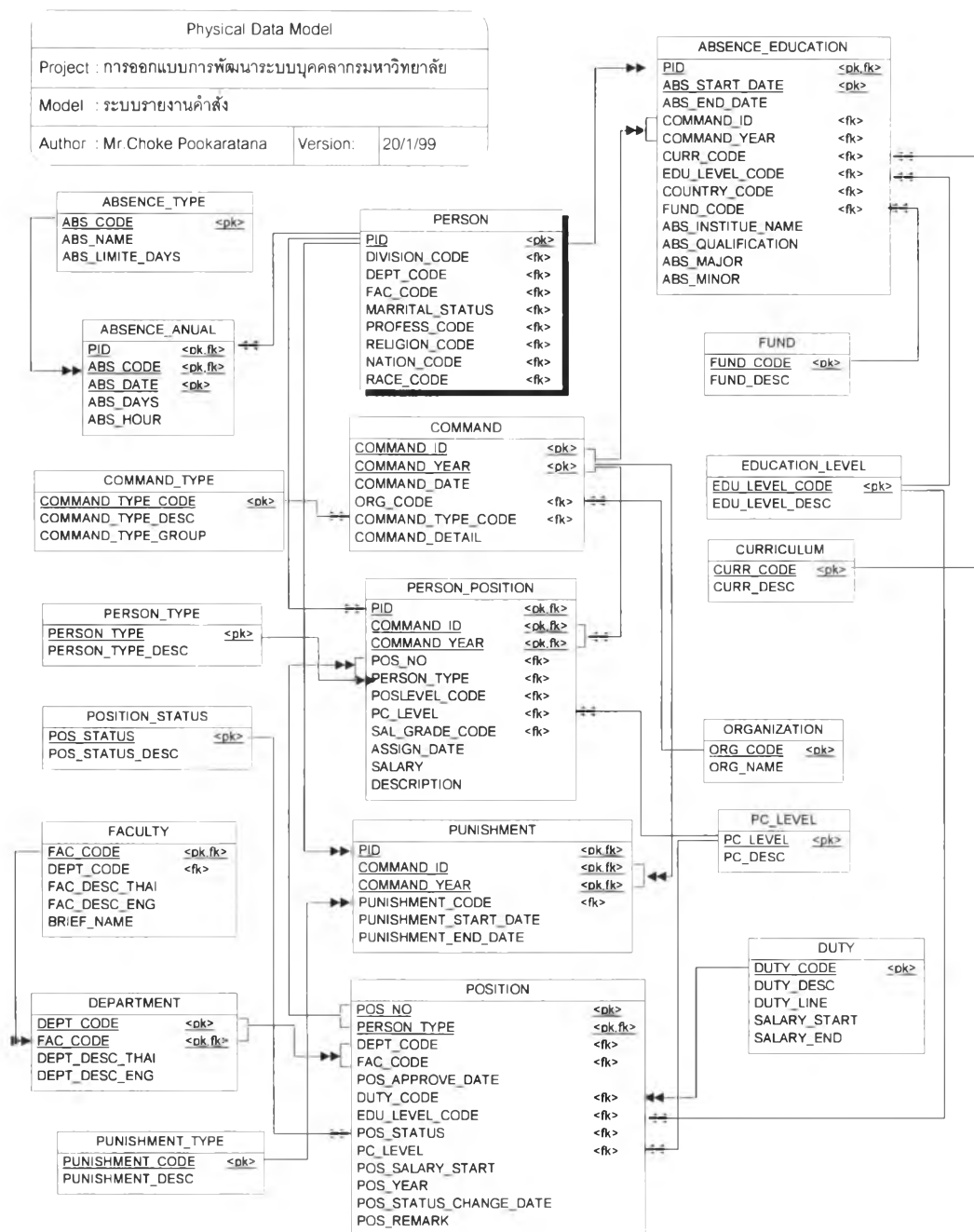
รูปที่ 4.2 แสดงแบบจำลองของข้อมูลประวัติบุคลากรสำหรับงานด้านบุคลากร

2. รายการคำสั่งต่างๆ

หน่วยงานต่างๆ จะมีการออกคำสั่งในการปฏิบัติงาน โดยจะแบ่งรายการคำสั่งต่างๆ ได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้ คือ

- 2.1 คำสั่งที่สามารถแก้ไขปรับปรุงโดยเจ้าหน้าที่ของคณะ โดยไม่ต้องผ่านการตรวจสอบจากกองการเจ้าหน้าที่ ได้แก่ การลาป่วย ลากิจ ลาไปอุปสมบท ลาไปเมกกะ ลาคลอด ลาพักผ่อนประจำปี หรือ ขาดงาน ซึ่งจะกำหนดในตาราง ABSENCE_ANNUAL รวมทั้ง ภาระหน้าที่พิเศษ ผลงานทางวิชาการ งานวิจัยภาระงานต่างๆซึ่งจะกำหนดในตาราง ABSENCE_EDUCATION
- 2.2 คำสั่งที่สามารถแก้ไขปรับปรุงโดยเจ้าหน้าที่กองการเจ้าหน้าที่ ซึ่งทางคณะมีหน้าที่รวบรวมเอกสารแนบมาเป็นหลักฐาน เช่น
 - การลาศึกษาต่อ การลาปฏิบัติราชการ ซึ่งจะกำหนดในตาราง ABSENCE_EDUCATION ในการลาต่างๆเหล่านี้ การขออนุมัติจะต้องมีหลักฐานเอกสารประกอบในการดำเนินการเรื่อง ซึ่งมีระเบียบกำกับเป็นแนวทางปฏิบัติ โดยหลักฐานประกอบจะต้องครบถ้วน เช่น แบบฟอร์มการลา หนังสือตอบรับของสถานศึกษา ทูน ฯลฯ และควรเตรียมการขออนุมัติล่วงหน้าเพราะขั้นตอนการดำเนินการจะต้องผ่านความเห็นชอบจากหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
 - โครงสร้างอัตรากำลัง การปรับเพิ่มลดโครงสร้างอัตรากำลัง ซึ่งจะกำหนดในตาราง POSITION และ PERSON_POSITION ตามลำดับทางกองการเจ้าหน้าที่จะเป็นผู้ปรับปรุงข้อมูลเท่านั้น โดยทางคณะเป็นผู้รวบรวมเอกสารแนบให้
- 2.3 คำสั่งที่สามารถแก้ไขปรับปรุงโดยผู้มีอำนาจรับผิดชอบโดยเฉพาะของกองการเจ้าหน้าที่เท่านั้น เนื่องจากเป็นข้อมูลซึ่งเป็นความลับ เช่น คำสั่งของการได้รับโทษทางวินัย คำสั่งการปฏิบัติราชการ อันได้แก่ การได้รับคำสั่งต่างๆเกี่ยวกับตำแหน่งหน้าที่ การเลื่อนระดับ ชั้น การเกษียณอายุ

โดยแบบจำลองข้อมูลจะแสดงดังรูปที่ 4.3 โดยตารางข้อมูลเหล่านี้ได้นำเอารูปแบบจำลองข้อมูลมาจากวิทยานิพนธ์เดิมของ^[5]คุณจาดุรนต์ หาญสมบูรณ์ และ^[3]คุณจินดารัตน์ วิเศษเรืองโรจน์ มาเป็นแนวทางเลย ไม่เปลี่ยนแปลง แอตตริบิวต์ เดิมแต่เพิ่มเติมในรูปแบบของการทำงานกับเพิ่มเติมโดยให้มีการแบ่งระดับการจัดการและขอบเขตในการจัดการโดยจะอธิบายรายละเอียดในส่วนนี้ในเรื่องของความปลอดภัยของข้อมูล



รูปที่ 4.3 แสดงแบบจำลองของข้อมูลเชิงกายภาพรายการคำสั่งต่างๆ

3. งานสวัสดิการ

การกู้เงินสวัสดิการเพื่อการเคหะสงเคราะห์ นอกจากอาคารที่มหาวิทยาลัยสร้างให้เช่าอาศัยแล้ว มหาวิทยาลัยยังจัดสวัสดิการเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ ผ่อนชำระภายใน 5 - 12 ปี เพื่อให้อาจารย์และข้าราชการไปปลูกสร้างบ้าน ชื่อบ้านจัดสรร ชื่อที่ดินเพื่อปลูกบ้านและต่อเติม ปรับปรุงบ้านและที่ดิน โดยมีวงเงินจำกัดตามแต่ละกรณีโดยต้องมีอายุราชการ 5 ปีขึ้นไปซึ่งในส่วนนี้จะปรับปรุงแก้ไขที่ตาราง PERSON_WALFARE ซึ่งแต่ละระเบียบจะเก็บข้อมูลสวัสดิการของแต่ละคนแสดงดังรูปที่ 4.4 โดยตารางข้อมูลเหล่านี้ได้นำเอารูปแบบจำลองข้อมูลมาจากวิทยานิพนธ์เดิมของ^[5]คุณจตุรนต์ หาญสมบุรณ์ และ^[3]คุณจินดารัตน์

วิเศษเรื่องโรจน์ มาเป็นแนวทางเลย ไม่เปลี่ยนแปลง แอตทริบิวต์ เดิมแต่เพิ่มเติมในรูปแบบของการทำงานกับเพิ่มเติมโดยให้มีการแบ่งระดับการจัดการและขอบเขตในการจัดการโดยจะอธิบายรายละเอียดในส่วนนี้ในเรื่องของความปลอดภัยของข้อมูล

4. ภาระงานของบุคลากร

ภาระงานต่างๆของบุคลากร แบ่งเป็นส่วนๆ ดังต่อไปนี้

4.1 การทำงาน ผลงานทางวิชาการ และงานวิจัยของบุคลากร

ในการประเมินบุคลากรเพื่อพิจารณาความก้าวหน้าในสายงาน หรือเสนอแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการระดับต่างๆ จะต้องมีการตรวจสอบคุณสมบัติ และผลงานทางวิชาการของผู้นั้น เช่น งานแต่ง เรียบเรียง ฯลฯ รวมทั้งผลงานวิจัยค้นคว้าที่ได้รับการตีพิมพ์ เป็นต้น สำหรับรายละเอียดของงานวิจัย การทำงานวิจัยต่างๆ ตลอดจนทุนที่ได้รับการอนุมัติในการวิจัยและการทำผลงานทางวิชาการ รวมทั้งรายละเอียดของผลงานวิชาการเหล่านี้จะถูกจัดเก็บข้อมูลโดยเจ้าหน้าที่บุคลากรของคณะ ดังกำหนดในตาราง PERSON_RESEARCH สำหรับการทำงานวิจัยต่างๆจะจัดเก็บโดยใช้ตารางPERSON_PROJECT

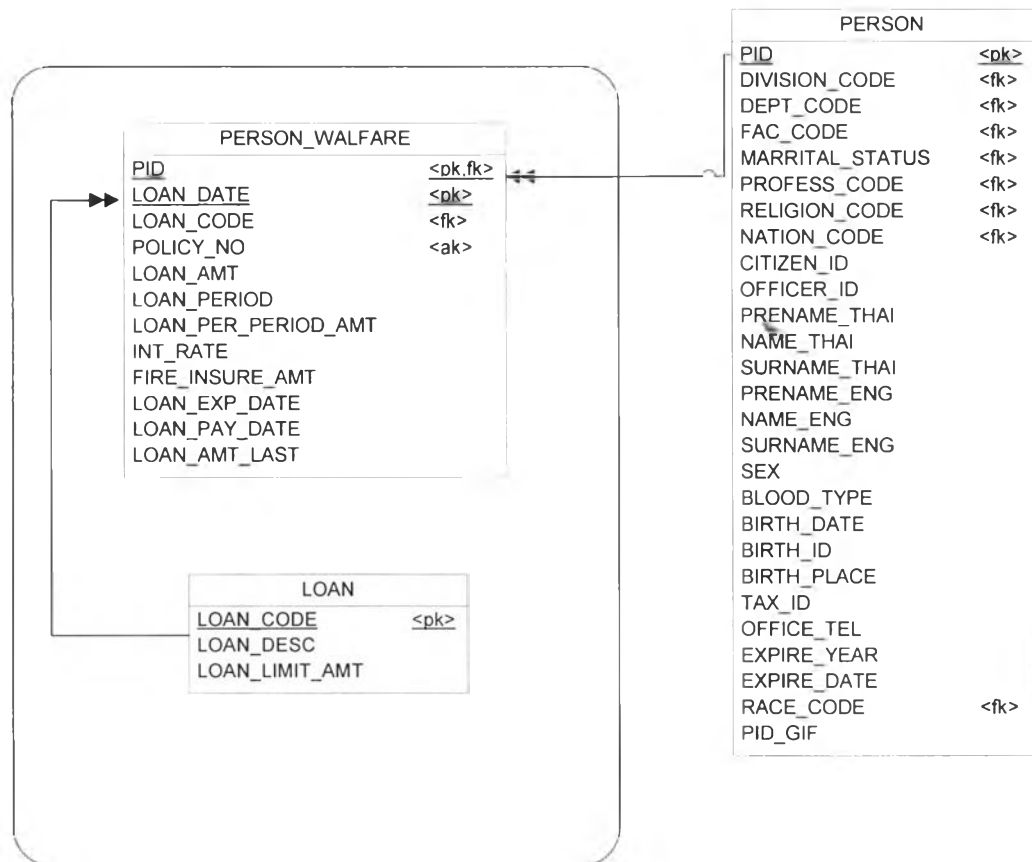
4.2 การปฏิบัติภาระงานต่างๆของบุคลากรภายนอกคณะ

ภาระงานต่างๆของบุคลากร ได้แก่ การเข้าร่วมกิจกรรมทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม หรือมีการมอบหมายให้ปฏิบัติภารกิจพิเศษที่เกี่ยวข้องกับหน่วยราชการ งานบริการทางวิชาการที่ได้รับความเห็นชอบ เช่น ให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ จัดสัมมนา อบรม เป็นต้น โดยข้อมูลเหล่านี้จะจัดเก็บในตาราง EXTERNAL_POSITION แสดงดังแบบจำลองข้อมูล รูปที่ 4.5

4.3 การปฏิบัติภาระงานต่างๆที่บุคลากรนั้นรับผิดชอบอยู่

โดยระบบจะจัดเก็บข้อมูล หน้าที่รับผิดชอบงานของบุคลากรเพื่อสามารถตรวจสอบข้อมูลได้ว่าแต่ละช่วงเวลารับผิดชอบงานอะไรบ้าง ได้นำแบบจำลองเดิมของ ^[5]คุณจตุรนต์ หาญสมบุรณ์ และ^[3]คุณจินดารัตน์ วิเศษเรื่องโรจน์ มาประยุกต์ใช้กับระบบงานเลยโดย จัดเก็บข้อมูลภาระงานที่รับผิดชอบ ในตาราง RESPONSIBILITY ซึ่งจะหน้ารับผิดชอบของบุคลากรแต่ละคน และ จัดเก็บชนิดของงานที่รับผิดชอบในตาราง RESPONSIBILITY_TYPE แสดงดังแบบจำลองข้อมูล รูปที่ 4.5

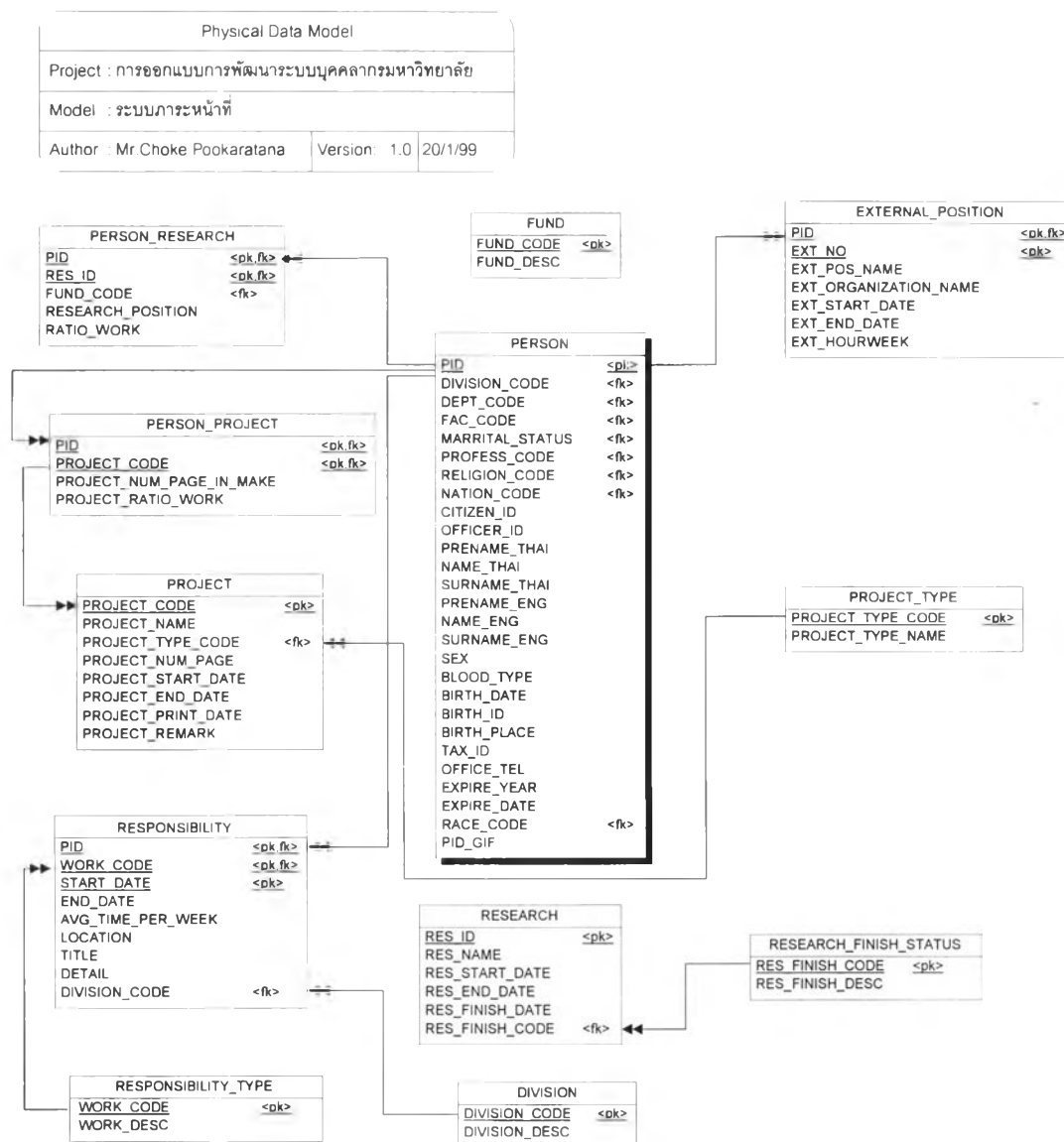
Physical Data Model		
Project : การออกแบบการพัฒนาระบบบุคคลากรมหาวิทยาลัย		
Model : ระบบงานสวัสดิการ		
Author : Mr.Choke Pookaratana	Version:	12/02/99



รูปที่ 4.4 แสดงแบบจำลองของข้อมูลงานสวัสดิการ

5. การพระราชทานเครื่องราชอิสริยาภรณ์

หลักเกณฑ์ในการขอพระราชทานเครื่องราชอิสริยาภรณ์ ให้ถือปฏิบัติตามระเบียบว่าด้วยการขอพระราชทานเครื่องราชอิสริยาภรณ์ ซึ่งผู้ที่จะได้รับจะต้องมีคุณสมบัติโดยจะประกาศในพระราชกิจจานุเบกษา โปรดเกล้าพระราชทาน และผู้ที่ได้รับจะต้องนำส่งคืนเมื่อถึงแก่กรรม หรือได้รับพระราชทานเครื่องราชฯตระกูลเดียวกันแต่สูงขึ้น และอาจจะมีกรณีโปรดเกล้าให้เรียกคืนเมื่อกระทำความผิดและหากไม่สามารถส่งคืน จะต้องมีการชดเชยตามราคา โดยการพิจารณาการขอพระราชทานเครื่องราชอิสริยาภรณ์ จะพิจารณาถึง ระดับ



รูปที่ 4.5 แสดงแบบจำลองของข้อมูลเชิงกายภาพสำหรับงานของภาระหน้าที่ของบุคลากร

ชั้นยศ กำหนดเวลาและความดีความชอบโดยเลื่อนขั้นตรงตามลำดับจากชั้นต่ำสุดจนถึงชั้นบนสุด ตามลำดับ

- ชั้นที่ 7 เหนียญเงินมงกุฎไทย (ร.ง.ม) ตำแหน่งระดับที่ 1
- ชั้นที่ 7 เหนียญเงินช้างเผือก (ร.ง.ช) ตำแหน่งระดับที่ 1
- ชั้นที่ 6 เหนียญทองมงกุฎไทย (ร.ท.ม) ตำแหน่งระดับที่ 1
- ชั้นที่ 6 เหนียญทองช้างเผือก (ร.ท.ช) ตำแหน่งระดับที่ 1
- ชั้นที่ 5 เหนียญจมาภรณ์มงกุฎไทย (บ.ม) ตำแหน่งระดับที่ 2
- ชั้นที่ 5 เหนียญจมาภรณ์ช้างเผือก (บ.ช) ตำแหน่งระดับที่ 2
- ชั้นที่ 4 จัตุรภรณ์มงกุฎไทย (จ.ม) ตำแหน่งระดับที่ 3,4
- ชั้นที่ 4 จัตุรภรณ์ช้างเผือก (จ.ช) ตำแหน่งระดับที่ 3,4

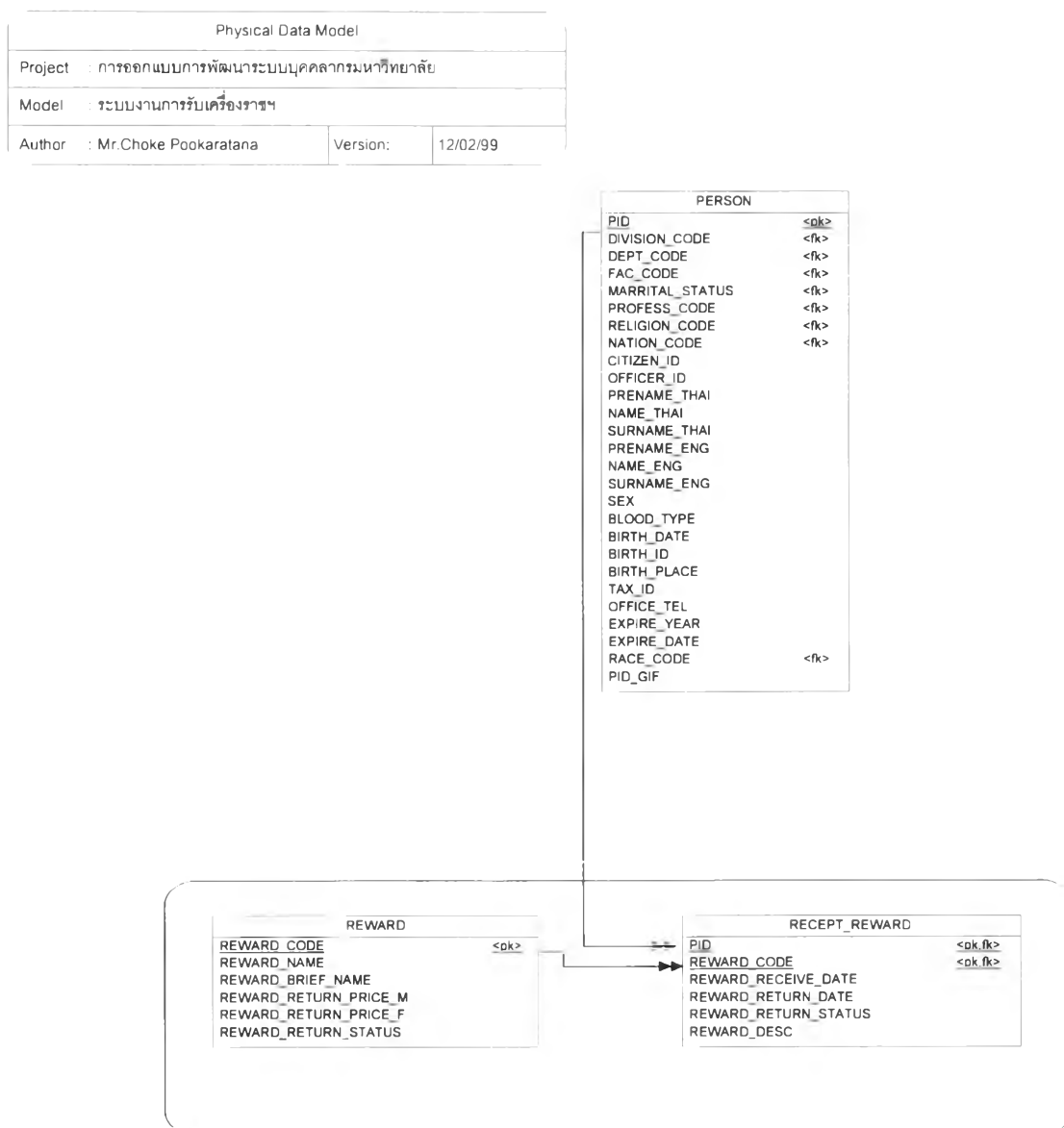
- ชั้นที่ 3 ตริตาภรณ์มงกุฎไทย (ต.ม) ตำแหน่งระดับที่ 5,6
- ชั้นที่ 3 ตริตาภรณ์ช้างเผือก (ต.ช) ตำแหน่งระดับที่ 5,6
- ชั้นที่ 2 ทวีติยาภรณ์มงกุฎไทย (ท.ม) ตำแหน่งระดับที่ 7,8
- ชั้นที่ 2 ทวีติยาภรณ์ช้างเผือก (ท.ช) ตำแหน่งระดับที่ 7,8
- ชั้นที่ 1 ประถมาภรณ์มงกุฎไทย (ป.ม) ตำแหน่งระดับที่ 8
- ชั้นที่ 1 ประถมาภรณ์ช้างเผือก (ป.ช) ตำแหน่งระดับที่ 8
- ชั้นสูงสุด มหาชิรมงกุฎ (ม.ว.ม) ตำแหน่งระดับที่ 9
- ชั้นสูงสุด มหาปรมาภรณ์ช้างเผือก (ม.ป.ช) ตำแหน่งระดับที่ 10,11

สำหรับการจัดเก็บรายละเอียดการได้รับเครื่องราชอิสริยาภรณ์ของแต่ละบุคลากรจะจัดเก็บบนตาราง RECEIVE_REWARD และ ชนิดของเครื่องราชอิสริยาภรณ์ ชื่อ ชั้น ราคา จะจัดเก็บบนตาราง REWARD จะถูกแก้ไขโดยเจ้าหน้าที่ของกองการเจ้าหน้าที่ หรือ เจ้าของข้อมูลสามารถส่งเอกสารความต้องการปรับปรุงข้อมูลไปยังกองการเจ้าหน้าที่ทำเรื่องให้แก้ไขได้ โดยตารางความสัมพันธ์จะแสดงดังรูปที่ 4.6

เนื่องจากการรับเครื่องราชอิสริยาภรณ์ ในระบบงานปัจจุบันยังคงวิธีการรับและเงื่อนไข ยังเหมือนกับที่วิทยานิพนธ์เดิมของ^[5]คุณจาตุรนต์ หาญสมบูรณ์ และ^[3]คุณจินดารัตน์ วิเศษเรืองโรจน์ จึงนำตารางข้อมูลการรับเครื่องราชอิสริยาภรณ์เหล่านี้ตามแบบจำลองข้อมูลเดิมเลย ไม่เปลี่ยนแปลง
แอดดริวิวด์

6. งานธุรการ

ได้ออกแบบจำลองใหม่ในส่วนของตาราง THENEWS เพื่อใช้ในการประกาศข่าวสารของทั้งมหาวิทยาลัย เพื่อทดแทนการส่งเอกสารทั้งยังเป็นการลดเอกสาร โดยมีหน้าที่ในการให้บริการแก่บุคลากรในกองการเจ้าหน้าที่ในเรื่องต่างๆ เช่น รับส่งหนังสือ พิมพ์ดีดผลิตเอกสาร และคอยทำหน้าที่ติดต่อประสานงาน เช่น เรื่องการประชาสัมพันธ์ การทำจดหมายเวียน การเตรียมเอกสารเพื่อเสนอผู้บังคับบัญชา เป็นต้น ทางระบบจะจัดทำในรูปของการประกาศ ลงบนเว็บเพจ ซึ่งจะแสดงความสัมพันธ์ดังรูปที่ 4.7 โดยเอกสารจะถูกส่งในลักษณะของข้อความและ รูปภาพเอกสาร และความสำคัญของเอกสารจะแบ่งเป็น 2 ระดับ คือ เอกสารที่ดูทั้งมหาวิทยาลัย และ เอกสารที่ดูได้เฉพาะภายในคณะ ถ้าพิจารณาจากความสัมพันธ์ดังรูปที่ 4.7 เพิ่มข่าวสารหรือเอกสารประกาศ (ตาราง THENEWS) ที่ แอดดริวิวด์ FAC_CODE จะเก็บรหัสของคณะและรหัสของมหาวิทยาลัย ถ้าแอดดริวิวด์ FAC_CODE เก็บรหัสของคณะ แสดงว่าข่าวสารหรือเอกสารประกาศ ฉบับนั้น เป็นเอกสารที่ ดูได้เฉพาะภายในคณะ แต่ถ้าแอดดริวิวด์ FAC_CODE เก็บรหัสของมหาวิทยาลัย แสดงว่าข่าวสารหรือเอกสารประกาศ ฉบับนั้น ดูได้ทุกคณะหรือทั้งมหาวิทยาลัย



รูปที่ 4.6 แสดงแบบจำลองของข้อมูลการรับพระราชทานเครื่องราชฯ

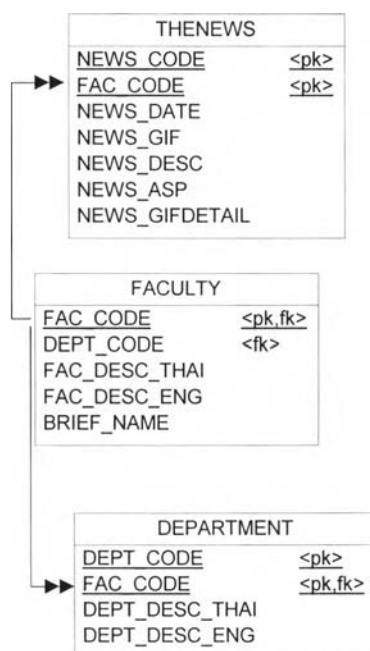
การออกแบบระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

การออกแบบระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูลนั้นจัดแบ่งขั้นตอนออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ คือ

1. แนวคิดในการออกแบบ

เนื่องจากระบบบุคลากรนี้ได้พัฒนาขึ้นมา เพื่อให้บุคลากรทั้งมหาวิทยาลัยได้ใช้งาน ซึ่งประเภทของบุคลากรนั้นมีด้วยกันมากมาย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับหน้าที่ความรับผิดชอบของบุคลากร เช่น

Physical Data Model		
Project : การออกแบบการพัฒนาระบบบุคคลากรมหาวิทยาลัย		
Model : ระบบงานธุรการ		
Author : Mr.Choke Pookaratana	Version:	12/02/99



รูปที่ 4.7 แสดงผังแบบจำลองของข้อมูลงานธุรการ

บุคลากรในระดับปฏิบัติการจะมีหน้าที่รวบรวมและบันทึกข้อมูลหรือแก้ไขข้อมูล บุคลากรในระดับหัวหน้า จะต้องสามารถสอบถามข้อมูลของตนเองและผู้ได้บังคับบัญชาได้ ส่วนคนบคก็จะต้องสามารถเรียกดูข้อมูลเพื่อการบริหารงานและการตัดสินใจได้ แต่บุคลากรประเภทนี้จะไม่สามารถแก้ไขข้อมูลได้ จึงได้มีแนวคิดการออกแบบ เพิ่มข้อมูลของ ผู้ใช้งานระบบ (ตาราง USERS) สร้างแอตทริบิวต์ SYSTEM_REPORT_TYPE เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการแยก ว่าผู้ใช้งานระบบระดับใดจะดูข้อมูลการบริหารงานและการตัดสินใจ และ ผู้ใช้งานระบบระดับใดเป็นระดับผู้ปฏิบัติการจะมีหน้าที่รวบรวมและบันทึกข้อมูล ทั้งยังมีแนวคิดใช้ เพิ่มข้อมูลของผู้ใช้งานระบบ ในการแบ่งระดับในการสอบถามข้อมูลของตนเองและผู้ได้บังคับบัญชา และ ระดับผู้ดูแลข้อมูลคณะ ระดับผู้ดูแลข้อมูลมหาวิทยาลัย โดยพิจารณาจากข้อมูลใน แอตทริบิวต์ FAC_CODE เป็นข้อมูลในการแบ่งแยก โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่มใหญ่ คือ กลุ่มผู้ใช้ข้อมูลทั่วไป กลุ่มผู้ดูแลคณะ และ กลุ่มผู้ดูแลมหาวิทยาลัย

กล่าวคือข้อมูลบุคลากรของมหาวิทยาลัยนั้นหลายส่วนเป็นความลับมาก จึงมีแนวคิดที่จะต้องควบคุมผู้ใช้งานระบบแต่ละคนว่าจะให้ จัดการข้อมูลส่วนใด โปรแกรมใด ใครเป็นผู้นำข้อมูลเข้าได้ ใครเป็นผู้แก้ไขข้อมูลได้ ใครเป็นผู้ลบข้อมูลได้ และ ใครเป็นผู้ดูข้อมูลได้ ซึ่งแต่ละคนจะจัด

การข้อมูลได้ไม่เท่ากัน โดยได้ออกแบบ เพิ่มข้อมูลระดับการควบคุม ผู้ใช้งานระบบ เพื่อควบคุม การจัดการข้อมูลระดับผู้ใช้ (ตาราง USERS_LEVEL) และ ออกแบบ เพิ่มข้อมูลเพื่อควบคุมการจัดการ ข้อมูลระดับโปรแกรม (ตาราง USERS_LEVEL_URL)เพื่อควบคุม ผู้ใช้งานระบบว่าให้จัดการ ข้อมูลของโปรแกรมไหนได้บ้าง

นอกจากการปฏิบัติงานและความต้องการที่แตกต่างกันแล้ว ระบบบุคลากรซึ่งได้พัฒนาขึ้น นี้จะถูกติดตั้งและใช้งานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และเครือข่ายอินทราเน็ต ซึ่งทำให้การเข้าถึงข้อมูล สามารถทำได้ทั่วไปนอกเหนือจากระบบคอมพิวเตอร์ภายในมหาวิทยาลัยทำให้ ระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูลจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการพัฒนาระบบโปรแกรมบนเครือข่าย รวมทั้ง ได้มีการพัฒนาและออกแบบระบบการตรวจสอบการเข้าไปปฏิบัติงาน โดยจะมีการจัดเก็บทุกคำสั่ง ที่ถูกใช้งานในระบบงาน และสามารถพิมพ์รายงานของคำสั่งที่เหล่านั้นจากโปรแกรมประยุกต์บน เครือข่ายเพื่อให้ผู้รับผิดชอบสามารถตรวจสอบการปฏิบัติงานภายในระบบงานได้ โดยมีแนวคิดใน การสร้าง เพิ่มข้อมูล ตรวจสอบการทำงานของระบบ (ตาราง LOG) ซึ่งเพิ่มข้อมูล ตรวจสอบการ ทำงานระบบจะจัดเก็บ ชื่อ ตารางข้อมูลที่ ผู้ใช้งานระบบจัดการข้อมูล วันที่จัดการข้อมูล รหัส บุคลากรที่จัดการระบบ คำสั่งที่ใช้ในการจัดการระบบ รวมทั้งชื่อ โปรแกรมที่ผู้ใช้งานระบบใช้

จากแนวคิดดังกล่าวข้างต้น จึงได้มีการจัดแบ่งระดับของสิทธิและประเภทของผู้ใช้งานใน ระบบบริหารงานบุคลากร เป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ดังต่อไปนี้

1. ผู้ใช้ทั่วไป คือ บุคลากรที่เป็นผู้ใช้ระบบมีสิทธิในการเรียกดูข้อมูลของตนเองเท่านั้น ไม่ สามารถเพิ่มเติมหรือลบข้อมูลได้ แต่จะแก้ไขข้อมูลบางส่วนได้ เช่น ข้อมูลที่อยู่ของตนเอง เป็นต้น
2. ผู้ปฏิบัติการข้อมูลของคณะ คือ บุคลากรที่มีหน้าที่และความรับผิดชอบในการบันทึก ข้อมูลของบุคลากรของคณะ ดังนั้นจะสามารถเรียกดู เพิ่มเติม แก้ไข และลบข้อมูลของ บุคลากรที่อยู่ในสังกัดคณะเดียวกับตนได้ แต่จะไม่สามารถปฏิบัติงานใดๆที่เกี่ยวข้อง กับข้อมูลของคณะอื่นได้
3. ผู้บริหารข้อมูลคณะ คือ บุคลากรที่อยู่ในระดับหัวหน้าของคณะ ซึ่งมีหน้าที่ในการดูแล บุคลากรที่อยู่ภายใต้บังคับบัญชาของตน ดังนั้นผู้ใช้ข้อมูลประเภทนี้จึงสามารถเรียกดู ข้อมูลได้เท่านั้น แต่จะสามารถเรียกดูข้อมูลของบุคลากรได้ทั้งคณะ ซึ่งบุคลากรที่อยู่ใน ระดับนี้ ได้แก่ คณบดี รองคณบดี เลขานุการ หัวหน้าภาควิชา เป็นต้น
4. กองการเจ้าหน้าที่หรือผู้ปฏิบัติการข้อมูลทั้งมหาวิทยาลัย คือ บุคลากรที่มีหน้าที่และ ความรับผิดชอบในการบันทึกข้อมูลของบุคลากรทั้งมหาวิทยาลัย ฉะนั้นผู้ใช้งาน ประเภทนี้ จะสามารถบันทึก แก้ไข เพิ่มเติม ตลอดจนลบข้อมูล และเรียกดูข้อมูลของ ทั้งมหาวิทยาลัยได้
5. ผู้บริหารข้อมูลมหาวิทยาลัย คือ บุคลากรที่มีหน้าที่ในการดูแลบุคลากรทั้งมหาวิทยาลัย ฉะนั้นบุคลากรประเภทนี้ จะสามารถเรียกดูข้อมูลได้เช่นเดียวกับผู้บริหารข้อมูลของ

คณะแต่ต่างกันว่าขอบเขตของการเรียกดูข้อมูล คือจะสามารถเรียกดูข้อมูลของบุคลากร ทั้ง มหาวิทยาลัย

6. ผู้จัดการระบบ คือ บุคลากรที่มีหน้าที่ดูแลระบบการตรวจสอบการเข้าไปใช้งาน (LOG LIST) เช่น จำนวนของผู้ที่เข้าไปใช้งานในระบบ คำสั่งที่ใช้ในการปฏิบัติงาน ข้อมูลที่ได้เข้าไปใช้งาน และใช้งานในระบบใด รวมทั้งจะรับผิดชอบในส่วนของการสร้างรหัสผู้ใช้งานใหม่ กำหนดระดับและสิทธิในการเข้าไปใช้ข้อมูลด้วย
7. ผู้บันทึกและปรับปรุงตารางอ้างอิง คือ บุคลากรที่มีหน้าที่ดูแลและรับผิดชอบในการบันทึกและแก้ไขข้อมูลของตารางอ้างอิงต่างๆของระบบให้ถูกต้องทันสมัยอยู่เสมอ

จากที่ได้กล่าวมาแล้วในการกำหนดสิทธิการใช้งาน และระดับประเภทผู้ใช้งานของระบบงานจริง จะสามารถนำมาออกแบบตารางความสัมพันธ์ของสิทธิของการจัดการข้อมูลระบบงานบริหารงานบุคลากรแต่ละหน่วยงาน ตามเอกสารอ้างอิงและเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบ ได้ดังต่อไปนี้

แบบที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างประเภทผู้ใช้งานกับวิธีการในการเรียกใช้ข้อมูล โดยวิธีการเรียกใช้ข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 แบบ เพื่อให้เหมาะสมกับประเภทของผู้ใช้งาน

- แบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ ใช้สำหรับผู้บริหารของคณะและมหาวิทยาลัย เพื่อให้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย โดยเข้าถึงข้อมูลตามคณะ ภาควิชา หรือบุคลากรที่สนใจ
- แบบการปฏิบัติการ ใช้สำหรับผู้ที่มีหน้าที่ในการรับผิดชอบในการดูแลแก้ไขข้อมูล โดยเข้าถึงข้อมูลตามประเภทของระบบงาน ซึ่งจะสะดวกต่อผู้ปฏิบัติงาน

ซึ่งแสดงดังตารางรูปที่ 4.8

แบบที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างประเภทผู้ใช้งานกับขอบเขตในการเข้าถึงข้อมูล โดยขอบเขตในการเข้าถึงข้อมูล แบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

- ขอบเขตในการเข้าถึงข้อมูลทั้งมหาวิทยาลัย ใช้สำหรับกำหนดสิทธิของประเภทผู้ใช้งาน ให้สามารถเข้าถึงข้อมูลบุคลากรของทั้งมหาวิทยาลัย
- ขอบเขตในการเข้าถึงข้อมูลเฉพาะคณะ ใช้สำหรับกำหนดสิทธิของประเภทผู้ใช้งาน ให้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้เฉพาะบุคลากรในคณะเท่านั้น
- ขอบเขตในการเข้าถึงเฉพาะข้อมูลส่วนตัว ใช้สำหรับกำหนดสิทธิของประเภทผู้ใช้งาน ให้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้เฉพาะข้อมูลของตนเองเท่านั้น

ประเภทผู้ใช้งาน	วิธีการในการเรียกใช้ข้อมูล	
	แบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ	แบบการปฏิบัติการ
ผู้ใช้ทั่วไป		✓
ผู้ปฏิบัติการข้อมูลคณะ		✓
ผู้บริหารข้อมูลคณะ	✓	
กองการเจ้าหน้าที่		✓
ผู้บริหารข้อมูลมหาวิทยาลัย	✓	
ผู้จัดการระบบ		✓
ผู้บันทึกและปรับปรุงตารางอ้างอิง		✓

รูปที่ 4.8 ความสัมพันธ์ระหว่างประเภทผู้ใช้งานกับวิธีการในการเรียกใช้ข้อมูล

- ขอบเขตในการเข้าถึงข้อมูลตารางอ้างอิง ใช้สำหรับกำหนดสิทธิของประเภทผู้ใช้งานให้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้เฉพาะข้อมูลของตารางอ้างอิง ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ดังตารางรูปที่ 4.9

ประเภทผู้ใช้งาน	ขอบเขตในการเข้าถึงข้อมูล			
	ข้อมูลมหาวิทยาลัย	ข้อมูลเฉพาะคณะ	เฉพาะข้อมูลส่วนตัว	ข้อมูลตารางอ้างอิง
ผู้ใช้ทั่วไป			ได้	
ผู้ปฏิบัติการข้อมูลคณะ		ได้	ได้	
ผู้บริหารข้อมูลคณะ		ได้	ได้	
กองการเจ้าหน้าที่	ได้	ได้	ได้	
ผู้บริหารข้อมูลมหาวิทยาลัย	ได้	ได้	ได้	
ผู้จัดการระบบ	ได้	ได้	ได้	
ผู้บันทึกและปรับปรุงตารางอ้างอิง				ได้

รูปที่ 4.9 ตารางความสัมพันธ์ระหว่างประเภทผู้ใช้งานกับขอบเขตในการเข้าถึงข้อมูล

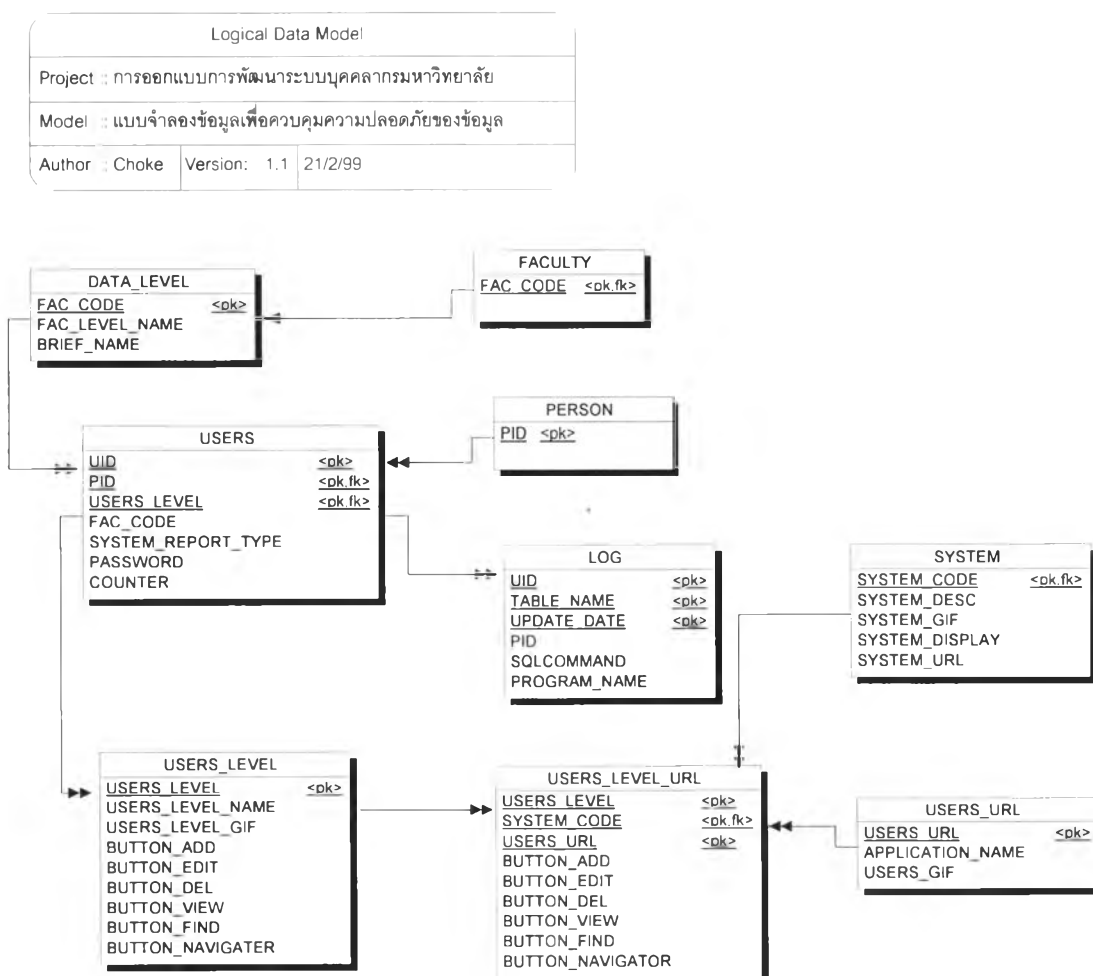
แบบที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างประเภทผู้ใช้งานกับสิทธิในการจัดการข้อมูล ในระบบงานต่างๆ โดยจะกำหนดสิทธิในการจัดการข้อมูลตามประเภทของระบบงาน ว่าจะให้ประเภทผู้ใช้งาน จัดการข้อมูล ได้ เฉพาะแบบใดบ้าง ซึ่งแบ่งตามประเภทของการจัดการข้อมูล ดังนี้คือ การเพิ่มข้อมูล การปรับปรุงข้อมูล การลบข้อมูล การค้นหาข้อมูล การรายงานข้อมูล แสดงดังตารางรูปที่ 4.10

สัญลักษณ์ที่ใช้ในตารางความสัมพันธ์ระหว่างประเภทผู้ใช้งานกับสิทธิในการจัดการข้อมูล

- A หมายถึง เพิ่มข้อมูล
- E หมายถึง ปรับปรุงข้อมูล
- D หมายถึง ลบข้อมูล
- F หมายถึง ค้นหาข้อมูล
- V หมายถึง รายงานข้อมูล
- ✓ หมายถึง กระทำตามเงื่อนไขได้
- ช่องว่าง หมายถึง กระทำตามเงื่อนไขไม่ได้

2. การออกแบบจำลองระบบความปลอดภัยของข้อมูลเชิงตรรก

เพื่อให้ระบบเป็นไปตามประเภทผู้ใช้งานที่แบ่งออกเป็น 7 ประเภท ข้างต้น จึงได้ออกแบบจำลองข้อมูลควบคุมความปลอดภัยของข้อมูลเชิงตรรก แสดงดังรูปที่ 4.11



รูปที่ 4.11 แผนภาพแบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกสำหรับระบบรักษาความปลอดภัย

1. งานทะเบียนประวัติ

ชื่อรายการ	ผู้จัดการระบบ					ผู้บริหารข้อมูลมหาวิทยาลัย					ผู้บริหารข้อมูลคณะ					กองการเจ้าหน้าที่					ผู้ปฏิบัติการข้อมูลคณะ					ผู้บันทึกและปรับปรุงตารางอ้างอิง					ผู้ชี้แจงไป					
	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V	
ประวัติส่วนตัว																																				
- ประวัติบิดา									✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓									✓	✓
- ประวัติมารดา									✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓									✓	✓
- ประวัติบุตรธิดา									✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓									✓	✓
- ประวัติคู่สมรส									✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓									✓	✓
- ประวัติผู้ที่ติดต่อเข้าทำงาน									✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓									✓	✓
- ที่อยู่ของบุคลากร									✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓					✓	✓
- ประวัติการศึกษา									✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									✓	✓
- การเปลี่ยนชื่อ สกุล									✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓									✓	✓
ประวัติการวิจัย									✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									✓	✓

2. รายการคำสั่งต่างๆ

ชื่อรายการ	ผู้จัดการระบบ					ผู้บริหารข้อมูลมหาวิทยาลัย					ผู้บริหารข้อมูลคณะ					กองการเจ้าหน้าที่					ผู้ปฏิบัติการข้อมูลคณะ					ผู้บันทึกและปรับปรุงตารางอ้างอิง					ผู้ชี้แจงไป						
	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V		
ทะเบียนการลา									✓	✓				✓	✓					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									✓	✓	
ทะเบียนการลาศึกษาต่อ									✓	✓				✓	✓					✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓									✓	✓	
โครงสร้างอัตรากำลัง									✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓	✓									✓	✓	
การลงโทษ									✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓															✓	✓
คำสั่งทางราชการ									✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓															✓	✓

รูปที่ 4. 10 ตารางความสัมพันธ์ระหว่างประเภทผู้ใช้งานกับสิทธิในการจัดการข้อมูลในระบบงานต่างๆ

3. งานสวัสดิการ

ชื่อรายการ	ผู้จัดการระบบ					ผู้บริหารข้อมูลมหาวิทยาลัย					ผู้บริหารข้อมูลคณะ					กองการเจ้าหน้าที่					ผู้ปฏิบัติการข้อมูลคณะ					ผู้บันทึกและปรับปรุงตารางอ้างอิง					ผู้ใช้ทั่วไป															
	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V											
การกู้เพื่อการเคหะ									✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓																								✓	✓

4. ภาระงานของบุคลากร

ชื่อรายการ	ผู้จัดการระบบ					ผู้บริหารข้อมูลมหาวิทยาลัย					ผู้บริหารข้อมูลคณะ					กองการเจ้าหน้าที่					ผู้ปฏิบัติการข้อมูลคณะ					ผู้บันทึกและปรับปรุงตารางอ้างอิง					ผู้ใช้ทั่วไป										
	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V						
บันทึกภาระหน้าที่พิเศษ									✓	✓				✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓														✓	✓
ผลงานทางวิชาการ									✓	✓				✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓														✓	✓
งานวิจัย									✓	✓				✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓														✓	✓
ภาระงานต่างๆ									✓	✓				✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓														✓	✓

5. งานพระราชทานเครื่องราชฯ

ชื่อรายการ	ผู้จัดการระบบ					ผู้บริหารข้อมูลมหาวิทยาลัย					ผู้บริหารข้อมูลคณะ					กองการเจ้าหน้าที่					ผู้ปฏิบัติการข้อมูลคณะ					ผู้บันทึกและปรับปรุงตารางอ้างอิง					ผู้ใช้ทั่วไป										
	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V						
การรับเครื่องราชอิสริยาภรณ์									✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓																✓	✓	✓	✓	✓

รูปที่ 4. 10 ตารางความสัมพันธ์ระหว่างประเภทผู้ใช้งานกับสิทธิในการจัดการข้อมูลในระบบงานต่างๆ (ต่อ)

6. งานธุรการ

ชื่อรายการ	ผู้จัดการระบบ					ผู้บริหารข้อมูลมหาวิทยาลัย					ผู้บริหารข้อมูลคณะ					กองการเจ้าหน้าที่					ผู้ปฏิบัติการข้อมูลคณะ					ผู้บันทึกและปรับปรุงตารางอ้างอิง					ผู้ชี้ทั้งไป										
	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V						
ประกาศของทางมหาวิทยาลัย									✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓														✓	✓

7. รายการสอบถามต่างๆ

ชื่อรายการ	ผู้จัดการระบบ					ผู้บริหารข้อมูลมหาวิทยาลัย					ผู้บริหารข้อมูลคณะ					กองการเจ้าหน้าที่					ผู้ปฏิบัติการข้อมูลคณะ					ผู้บันทึกและปรับปรุงตารางอ้างอิง					ผู้ชี้ทั้งไป									
	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V					
แสดงบุคลากรระบุนิตคำสั่ง									✓	✓				✓	✓				✓	✓				✓	✓														✓	✓
รายงานคำสั่งตามหน่วยงาน									✓	✓				✓	✓				✓	✓				✓	✓														✓	✓
บัญชีรายชื่อคณาจารย์									✓	✓				✓	✓				✓	✓				✓	✓														✓	✓
แสดงข้าราชการ (สาย ข)									✓	✓				✓	✓				✓	✓				✓	✓														✓	✓
แสดงข้าราชการลาศึกษาต่อ									✓	✓				✓	✓				✓	✓				✓	✓														✓	✓
แสดงระดับการศึกษาวุฒิ									✓	✓				✓	✓				✓	✓				✓	✓														✓	✓
ประวัติการปฏิบัติราชการ									✓	✓				✓	✓				✓	✓				✓	✓														✓	✓
แสดงตำแหน่ง ณ.ปัจจุบัน									✓	✓				✓	✓				✓	✓				✓	✓														✓	✓
รายชื่อบุคลากรที่ครบเกษียณ									✓	✓				✓	✓				✓	✓				✓	✓														✓	✓

รูปที่ 4. 10 ตารางความสัมพันธ์ระหว่างประเภทผู้ใช้งานกับสิทธิในการจัดการข้อมูลในระบบงานต่างๆ (ต่อ)

8. งานควบคุมระดับและสิทธิผู้ใช้งาน

ชื่อรายการ	ผู้จัดการระบบ					ผู้บริหารข้อมูลมหาวิทยาลัย					ผู้บริหารข้อมูลคณะ					กองการเจ้าหน้าที่					ผู้ปฏิบัติการข้อมูลคณะ					ผู้บันทึกและปรับปรุงตารางอ้างอิง					ผู้ใช้ทั่วไป				
	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V
ตรวจสอบการใช้งานของผู้ใช้			✓	✓	✓																														
กำหนดรหัสและสิทธิ	✓	✓	✓	✓	✓																														
กำหนดสิทธิให้ระดับผู้ใช้	✓	✓	✓	✓	✓																														
กำหนดสิทธิระดับโปรแกรม	✓	✓	✓	✓	✓																														

9. งานปรับปรุงตารางอ้างอิง

ชื่อรายการ	ผู้จัดการระบบ					ผู้บริหารข้อมูลมหาวิทยาลัย					ผู้บริหารข้อมูลคณะ					กองการเจ้าหน้าที่					ผู้ปฏิบัติการข้อมูลคณะ					ผู้บันทึกและปรับปรุงตารางอ้างอิง					ผู้ใช้ทั่วไป				
	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V	A	E	D	F	V
ตารางจังหวัด																										✓	✓	✓	✓	✓					
ตารางสถานะการแต่งงาน																										✓	✓	✓	✓	✓					
ตารางเชื้อชาติ																										✓	✓	✓	✓	✓					
ตารางอาชีพ																										✓	✓	✓	✓	✓					
ตารางสายงาน(หน่วยงาน)																										✓	✓	✓	✓	✓					
ตารางชนิดการลงโทษ																										✓	✓	✓	✓	✓					
ตารางแสดงสถานะของอัตรา																										✓	✓	✓	✓	✓					
ตารางชื่อคณะ																										✓	✓	✓	✓	✓					
ตารางชื่อภาควิชา																										✓	✓	✓	✓	✓					
ตารางความสัมพันธ์																										✓	✓	✓	✓	✓					

รูปที่ 4. 10 ตารางความสัมพันธ์ระหว่างประเภทผู้ใช้งานกับสิทธิในการจัดการข้อมูลในระบบงานต่างๆ (ต่อ)

จากแบบจำลองข้อมูลเพื่อควบคุมความปลอดภัยของข้อมูลเชิงตรรกจึงได้จัดให้มีการกำหนดความปลอดภัยผู้ใช้งาน ดังต่อไปนี้

1. การกำหนดระดับและสิทธิประเภทผู้ใช้งาน

เนื่องจากระบบบุคลากรที่ออกแบบใหม่นี้ได้พัฒนาขึ้นบนโปรแกรมประยุกต์บนเครือข่าย ทำให้มีการใช้งานที่แตกต่างกันไปจากบุคคลหลายประเภท จึงได้ออกแบบการกำหนดระดับและสิทธิประเภทผู้ใช้งานไว้ โดยเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบสามารถกำหนดระดับสิทธิและประเภทผู้ใช้งานระบบขึ้นใหม่เองได้ โดยคำนึงถึงหลักเกณฑ์การแบ่งผู้ใช้งานออกเป็นระดับหรือประเภทผู้ใช้ ในแต่ละระดับสามารถกำหนดความปลอดภัยได้หลายวิธีการดังต่อไปนี้

1.1 การกำหนดตามวิธีการเรียกใช้ข้อมูล

เนื่องจากผู้ใช้มีหลายประเภทหลายระดับมุมมองในการเรียกใช้ข้อมูลก็ต่างกันไปด้วย ซึ่งจะขึ้นอยู่กับการใช้ข้อมูลเป็นหลัก ดังนั้นระบบจึงถูกออกแบบให้รองรับการเรียกใช้ข้อมูลใน 2 ลักษณะ โดยจะออกแบบหน้าจอให้แตกต่างตามประเภทการเรียกใช้ข้อมูลเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้ตรงกับวัตถุประสงค์ คือ

1.1.1 ระดับผู้ปฏิบัติงานและผู้ใช้ทั่วไป

ถูกออกแบบเพื่อถูกใช้งานกับผู้ที่ดูแลปรับปรุงข้อมูล ได้แก่ ผู้จัดการระบบ เจ้าหน้าที่กองการเจ้าหน้าที่ ผู้ปฏิบัติการข้อมูลคณะ ผู้บันทึกและปรับปรุงข้อมูล ผู้ใช้ทั่วไป กล่าวคือเป็นผู้สามารถ เพิ่มเติม แก้ไข ลบข้อมูล ออกรายงาน และ ค้นหาข้อมูลได้ โดยหน้าจอของผู้ใช้งานจะถูกแบ่งออกตามหมวดหมู่ของการใช้งาน ซึ่งวิธีการในการกำหนดการใช้งานจะกระทำที่แอดดริวิตต์ SYSTEM_REPORT_TYPE ในตารางผู้ใช้งาน แสดงดังรูปที่ 4.11 โดยกำหนดให้ค่า SYSTEM_REPORT_TYPE = "O" หมายถึง เป็นระดับผู้ปฏิบัติงาน หรือ ผู้ใช้ทั่วไป

1.1.2 ระดับผู้บริหาร

ถูกออกแบบเพื่อถูกใช้งานกับผู้บริหารงาน ได้แก่ คณบดี รองคณบดี หัวหน้าภาควิชา ผู้บริหารงานข้อมูลมหาวิทยาลัย ผู้บริหารงานข้อมูลคณะ ซึ่งจะกำหนดที่แอดดริวิตต์ SYSTEM_REPORT_TYPE แสดงดังรูปที่ 4.11 โดยกำหนดให้ค่า SYSTEM_REPORT_TYPE = "M" โดยผู้บริหารจะไม่สามารถเรียกแก้ไข ปรับปรุงข้อมูลที่มีอยู่ในระบบงานได้ สามารถเรียกดูข้อมูลได้เพียงอย่างเดียว

1.2 การกำหนดตามขอบเขตการเข้าถึงข้อมูล

จากข้อ 1.1 ได้แบ่งระดับความปลอดภัยของการเรียกดูข้อมูลออกเป็น 2 ระดับ ได้แก่ ระดับผู้บริหารและผู้ปฏิบัติการ ซึ่งทั้งการเรียกใช้ข้อมูลในระดับผู้บริหารและผู้ปฏิบัติการ จะมีขอบเขตในการเข้าถึงข้อมูลซึ่งแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับอำนาจหน้าที่และความรับผิดชอบตามสายงานการบังคับบัญชา ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 แบบ คือ

1.2.1 การกำหนดขอบเขตการใช้ข้อมูลแบ่งตามระดับหรือประเภท

การกำหนดขอบเขตในการเรียกดูข้อมูล ซึ่งขอบเขตการเรียกดูข้อมูลจะแบ่งเป็น 3 ระดับ โดยชั้นสูงสุด จะแสดงถึงขอบเขตการเรียกดูข้อมูลของทั้งมหาวิทยาลัย ในระดับชั้นรองลงมา จะแสดงถึงขอบเขตการเรียกดูข้อมูลเฉพาะภายในคณะแต่ละคณะ ส่วนชั้นต่ำสุด จะแสดงถึงขอบเขตการเรียกดูข้อมูลซึ่งจะสามารถเรียกดูข้อมูลเฉพาะของตนเองเท่านั้น แสดงดังรูปที่ 4.13

1.2.1.1 ระดับมหาวิทยาลัย

การเข้าถึงข้อมูลตามคณะนั้นถูกออกแบบมาเพื่อ รองรับผู้บริหารระดับสูง คณบดี หรือ เจ้าหน้าที่ที่ต้องดูแลข้อมูลบุคลากรของทั้งมหาวิทยาลัย โดยสามารถกำหนดขอบเขตการใช้งานได้ในตาราง USERS เช่น เดียวกันแต่จะกำหนดค่าที่ แอตทริบิวต์ FAC_CODE มีค่าเท่ากับ “999” ซึ่งมีค่าความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับ ตารางขอบเขตการเรียกใช้ข้อมูล (ตาราง DATA_LEVEL) แสดงดังรูปที่ 4.11 โดย แอตทริบิวต์ FAC_CODE ของ ตารางขอบเขตการเรียกใช้ข้อมูล จะเก็บรหัสคณะ รหัสมหาวิทยาลัย และ รหัสผู้ใช้ทั่วไป

1.2.1.2 ระดับคณะ

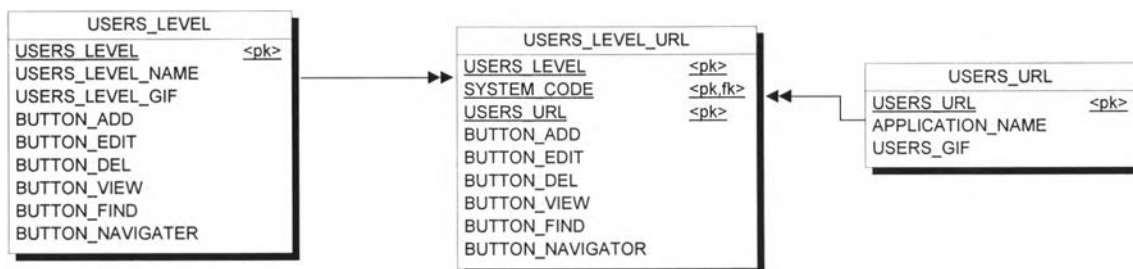
การเข้าถึงข้อมูลในระดับคณะ ผู้ใช้จะสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ในระดับคณะที่ตนเองรับผิดชอบเท่านั้น ไม่สามารถเรียกดู หรือแก้ไขข้อมูลของบุคลากรในคณะอื่นได้ ตัวอย่างของผู้ใช้สำหรับการเข้าถึงในระดับคณะ ได้แก่ ผู้ปฏิบัติการข้อมูลคณะ ผู้บริหารคณะ เป็นต้น โดยสามารถกำหนดขอบเขตการใช้งานได้ในตารางผู้ใช้งาน ดังที่กล่าวข้างต้น แต่จะกำหนดค่าที่ FAC_CODE เป็นรหัสของคณะที่ต้องการเรียกดูข้อมูล ซึ่ง มีค่าความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับ ตารางขอบเขตการเรียกใช้ข้อมูล

1.2.1.3 ระดับข้อมูลส่วนตัว

สามารถกำหนดให้กับผู้ใช้งานแต่ละคน ในการเรียกดูหรือแก้ไข ข้อมูลที่ผู้ใช้นั้นสามารถแก้ไข เปลี่ยนแปลงได้ โดยกำหนดที่ ตารางผู้ใช้งาน ระบบ ให้ค่าแอตทริบิวต์ FAC_CODE มีค่าเท่ากับ BLANK ซึ่ง มีค่าความ สัมพันธ์เชื่อมโยงกับ ตารางขอบเขตการเรียกใช้ข้อมูล ดังที่กล่าวแล้วข้างต้น

1.2.2 การกำหนดขอบเขตการใช้ข้อมูลของแต่ละระบบงาน

ระบบงาน ได้ถูกออกแบบมา เพื่อให้ผู้ใช้สามารถกำหนดการใช้งานของ โปรแกรมประยุกต์บนเครือข่ายได้ว่า ผู้ใช้ระดับใดมีสิทธิใช้งานหรือไม่สิทธิใช้งาน ระบบงานย่อยใดในระบบงานบุคลากร ได้บ้าง ซึ่งถ้าผู้ใช้ไม่ได้รับสิทธิให้ใช้งานใน ระบบงานย่อยนั้น ก็จะไม่สิทธิในการเรียกดูข้อมูลหรือจัดการกับข้อมูลของระบบ นั้นได้ กล่าวคือ ถ้าพิจารณาจาก ตารางกำหนดสิทธิการจัดการข้อมูลระดับโปรแกรม (ตาราง USERS_LEVEL_URL) ภายใต้ ตารางกำหนดสิทธิการจัดการข้อมูลระดับผู้ ใช้งาน (ตาราง USERS_LEVEL) เดียวกัน เช่น ถ้าผู้ใช้ไม่ได้ถูกกำหนด SYSTEM_CODE ของระบบรายงานคำสั่งต่างๆ ให้ ประเภทผู้ใช้งานนั้นก็จะไม่มี สิทธิเข้าไปใช้งานระบบรายงานคำสั่งต่างๆ ได้เลย ดังจะอธิบายความสัมพันธ์ ตาม แบบจำลองข้อมูลย่อยรูปที่ 4.12



รูปที่ 4.12 แสดงแผนภาพแบบจำลองของสิทธิให้ผู้ใช้ในการจัดการข้อมูลระดับโปรแกรม

1.3 การกำหนดตามสิทธิในการจัดการข้อมูล

ถูกออกแบบขึ้นมาเพื่อควบคุมความปลอดภัยในการจัดการข้อมูล โดยผู้ใช้งานระบบ จะถูกกำหนดระดับในการจัดการข้อมูลกล่าวคือ การเพิ่มข้อมูล การลบข้อมูล การปรับปรุงข้อมูล การออกรายงาน และการค้นหาข้อมูล ที่จะสามารถกระทำกับระบบใดได้บ้าง ระบบสามารถกำหนดระดับหรือประเภทผู้ใช้งานขึ้นมาใหม่ได้ โดยอ้างอิงถึงกลุ่มผู้ ใช้งานที่กล่าวข้างต้น ซึ่งผู้ใช้งานใหม่จะได้สิทธิเหมือนกับที่ระบุไว้กลุ่มที่ตนเองสังกัด โดย

ไม่ต้องกำหนดสิทธิรายละเอียดตามแต่ละผู้ใช้งาน วิธีการกำหนดสิทธิการจัดการข้อมูลของผู้ใช้ได้ 2 วิธีดังนี้

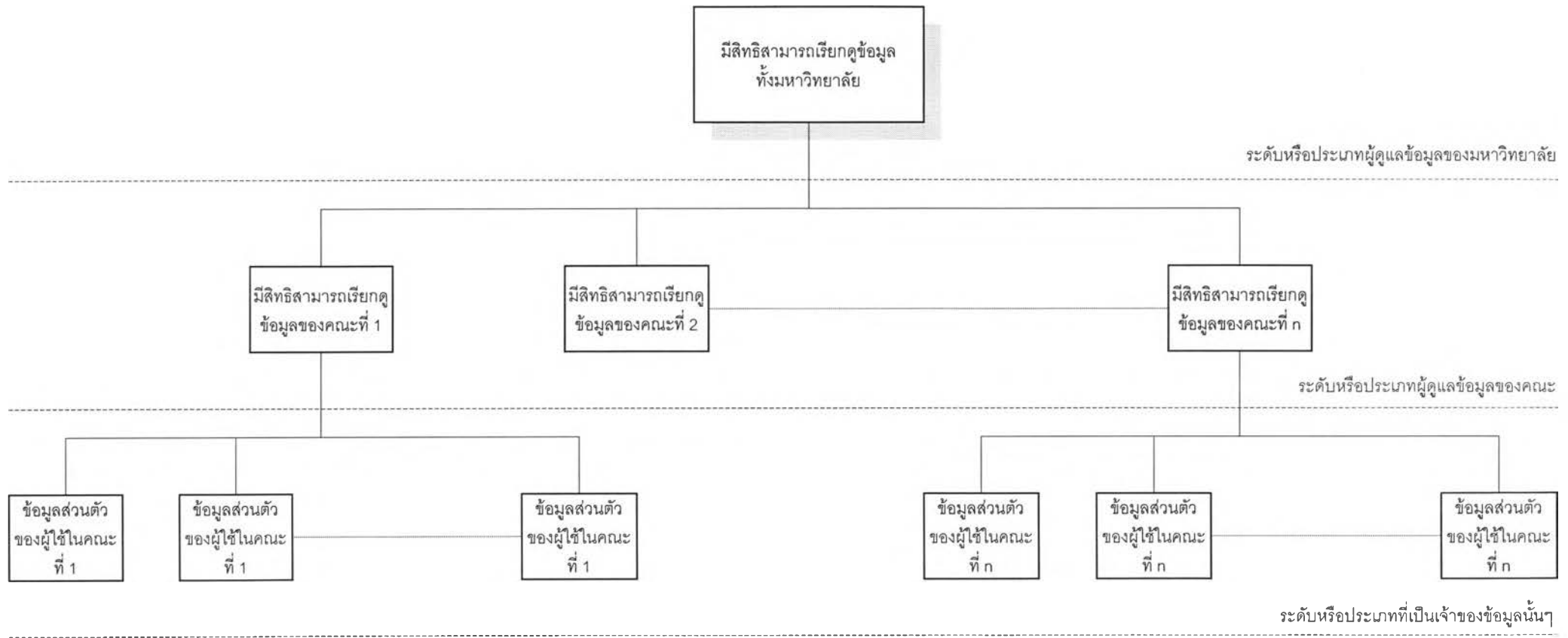
1.3.1 การกำหนดสิทธิการใช้งานระดับประเภทผู้ใช้งาน

เป็นการกำหนดสิทธิการจัดการข้อมูลของผู้ใช้งาน โดยจะเป็นการกำหนดสิทธิในระดับระบบงาน ในที่นี้คือ ระบบบุคลากร ในการเพิ่ม ลบ แก้ไข การออกรายงาน การค้นหาของผู้ใช้งานนั้นๆ เช่น ผู้ปฏิบัติการข้อมูลของคณะ จะไม่สามารถลบข้อมูลได้ จะหมายความว่าผู้ใช้งานที่เป็นประเภทผู้ปฏิบัติการข้อมูลของคณะ จะไม่สามารถลบข้อมูลใดๆในระบบงานบุคลากรได้ โดยจะมีการกำหนดแอตทริบิวต์บน ตารางกำหนดสิทธิการจัดการข้อมูลระดับผู้ใช้งาน แสดงดังรูปที่ 4.11 ตัวอย่าง เช่น ถ้ากำหนดค่าใน แอตทริบิวต์ `BUTTON_DELETE` ให้เท่ากับ “1” หมายความว่า ผู้ใช้สามารถลบข้อมูลในระบบได้ แต่ถ้ากำหนดค่าเป็น “0” หมายความว่า ไม่สามารถลบข้อมูลได้ ดังนั้นจึงมีความสัมพันธ์ ระหว่างตาราง 2 ตาราง คือ ตารางกำหนดสิทธิการจัดการข้อมูลระดับผู้ใช้งาน และ ตารางผู้ระบบ แสดงดังรูปที่ 4.14

1.3.2 การกำหนดสิทธิการใช้งานระดับโปรแกรม

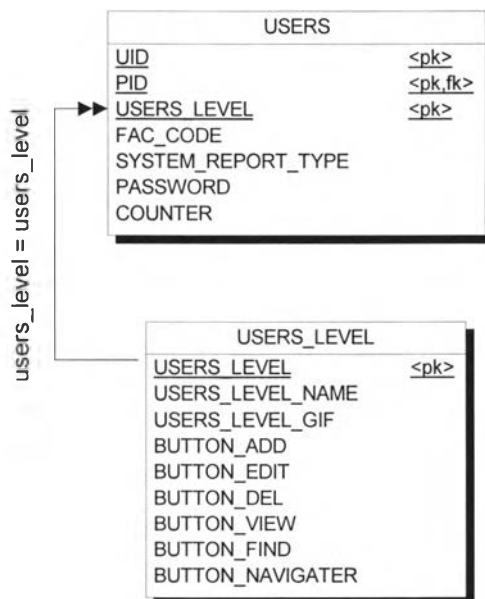
เป็นการกำหนดสิทธิการจัดการข้อมูลของผู้ใช้งานในรายละเอียดสำหรับแต่ละโปรแกรม กล่าวคือผู้ดูแลระบบงานกำหนดสิทธิ การเพิ่ม ลบ แก้ไข การออกรายงาน การค้นหา ของผู้ใช้งานนั้นๆในระดับโปรแกรมได้ เช่น ผู้ปฏิบัติการข้อมูลของคณะถูกกำหนดให้ไม่สามารถลบข้อมูลได้ในระดับผู้ใช้งานนั้น หมายความว่า ผู้ปฏิบัติการข้อมูลของคณะ ไม่สามารถลบข้อมูลใดๆในระบบงานได้ แต่ถ้าผู้ดูแลระบบต้องการให้ผู้ปฏิบัติการข้อมูลสามารถลบข้อมูลได้ในบางโปรแกรม ก็สามารถกำหนดสิทธิใน ตารางกำหนดสิทธิ การจัดการข้อมูลระดับโปรแกรม ที่แอตทริบิวต์ `BUTTON_DEL` โดยกำหนดค่าให้เท่ากับ “1” ซึ่งจะหมายความว่า สามารถลบข้อมูลในโปรแกรมที่ถูกกำหนดให้ `BUTTON_DEL` เท่ากับ “1” ได้

ดังนั้นจึงได้ออกแบบความสัมพันธ์ ระหว่างตาราง 2 ตาราง คือ ตารางกำหนดสิทธิการจัดการข้อมูลระดับผู้ใช้งาน และ ตารางกำหนดชนิดของโปรแกรม (ตาราง `USERS_URL`) โดยเป็นความสัมพันธ์แบบ จำนวนมาก ต่อ จำนวนมาก (many-to-many) โดยมีแอตทริบิวต์ ตารางกำหนดสิทธิการจัดการข้อมูลระดับโปรแกรม เป็นตัวเชื่อมความสัมพันธ์ ดังแผนภาพที่ 4.12



หมายเหตุ n แทนคณะทั้งหมดของมหาวิทยาลัย

รูปที่ 4.13 แผนภูมิโครงสร้างแสดงขอบเขตการใช้ข้อมูลแบ่งตามระดับหรือประเภท



รูปที่ 4.14 แสดงแผนภาพแบบจำลองของสิทธิให้ผู้ใช้ในการจัดการข้อมูลระดับผู้ใช้งาน

2. การออกแบบระบบการตรวจสอบการเข้าไปใช้งาน

จากที่กล่าวมาแล้วเรื่องการออกแบบระดับและสิทธิประเภทผู้ใช้งานนั้นจะเห็นได้ว่าระบบได้มีการกำหนดระดับและสิทธิหลายระดับ รวมทั้งโปรแกรมประยุกต์บนเครือข่ายทำให้มีการใช้งานที่แตกต่างกันไปสำหรับบุคคลแต่ละประเภท ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีระบบการตรวจสอบการเข้าไปใช้งานของผู้ใช้งาน เพื่อใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงกับเอกสารแนบรวมทั้งเพื่อตรวจสอบผู้ใช้งานได้ จึงได้มีการออกแบบตารางสำหรับจัดเก็บคำสั่งต่างๆของทุกโปรแกรมประยุกต์บนเครือข่าย เมื่อมีการเข้ามาใช้งานจากผู้ใช้งาน ดังตารางที่ 4.15

LOG		
UID	<pk>	char(20)
TABLE_NAME	<pk>	char(20)
UPDATE_DATE	<pk>	datetime
PID		char(10)
SQLCOMMAND		char(30)
PROGRAM_NAME		char(20)

รูปที่ 4.15 แสดงตารางตรวจสอบการเข้าไปใช้งานของผู้ใช้งาน

คำอธิบายแอตทริบิวต์ต่างๆที่แสดงในตารางตรวจสอบการเข้าไปใช้งานของผู้ใช้งาน (ตาราง LOG) ดังต่อไปนี้

1. **UID** จะใช้ในการเก็บรหัสผู้เข้ามาใช้งานเพื่อใช้อ้างอิงตัวบุคคลที่ใช้งาน

2. **TABLE_NAME** เป็นแอตทริบิวต์ที่เก็บชื่อตารางที่มีอยู่จริงที่ผู้ใช้งานปฏิบัติงานอยู่
3. **UPDATE_DATE** เป็นแอตทริบิวต์ที่เก็บวันที่และเวลาของผู้ใช้งานที่ปฏิบัติงานกับตารางนั้นๆ
4. **PID** เป็นแอตทริบิวต์ที่เก็บรหัสบุคลากรเพื่อใช้อ้างอิงตัวคนที่ใช้งาน
5. **SOLCOMMAND** เป็นแอตทริบิวต์ที่เก็บคำสั่งของการใช้งานที่ใช้กับตารางนั้นๆ
6. **PROGRAM_NAME** เป็นแอตทริบิวต์ที่เก็บชื่อโปรแกรมที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

ซึ่งในระบบสามารถกำหนดผู้ดูแลตารางนี้ได้ โดยกำหนดให้ สามารถเรียกดูข้อมูลและสำรองข้อมูล ตารางตรวจสอบการเข้าไปใช้งานของผู้ใช้งานได้เท่านั้น จะแก้ไขไม่ได้

3. การออกแบบความปลอดภัยเมื่อเลิกใช้โปรแกรมประยุกต์

ได้ถูกออกแบบมาเพื่อป้องกันความปลอดภัยของข้อมูลหลังการใช้งาน ซึ่งจะแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

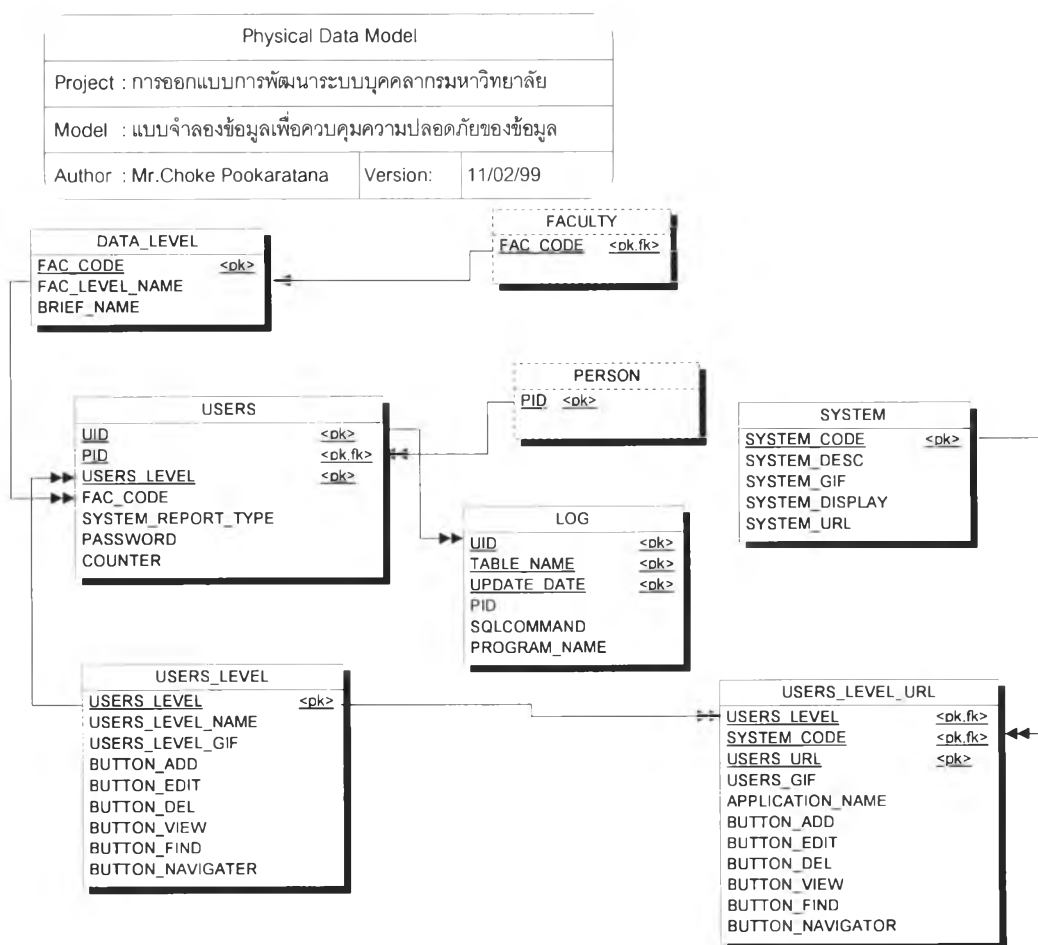
1. ผู้ใช้งานเข้ามาใช้งานระบบทุกครั้ง ต้องกดปุ่มเลิกการใช้งาน (LOG OFF) ทุกครั้ง ระบบจะทำการลบข้อมูลทุกชนิดที่อยู่ในหน่วยความจำ รวมทั้งรหัสผู้ใช้งานและรหัสลับออกไป พร้อมทั้งตัดเส้นทางเชื่อมต่อไปยังฐานข้อมูลด้วย (Disconnect Database)
2. ผู้ใช้งานเข้ามาใช้งานระบบแล้วหยุดการใช้งานชั่วคราว หรือลืมกดปุ่มเลิกใช้งาน ระบบได้ออกแบบมาให้สามารถกำหนด ช่วงเวลาในการใช้งานได้ (Time Out) โดยจะกำหนดช่วงเวลาในการใช้งานที่โปรแกรมโกลบอลชนิดเอเอสเอ (GLOBAL.ASA)

4. การออกแบบระบบความปลอดภัยเมื่อมีการเข้าถึงแบบไม่ถูกต้อง

เนื่องจากระบบข้อมูลบริหารงานบุคลากรนี้เป็นระบบที่ถูกออกแบบบนเครือข่ายระยะไกล และเครือข่ายระยะไกลการเข้าข้อมูลและ โปรแกรมการใช้งานลำดับแรกจะเข้าถึงโดยการระบุยูอาร์แอล ฉะนั้นถ้าไม่มีการควบคุมระบบความปลอดภัยในส่วนนี้ผู้ใช้งานจากภายนอก อาจจะสามารถเข้ามาใช้ข้อมูลโดยไม่ผ่านการใส่รหัสก่อนการใช้งานได้ จึงออกแบบการป้องกันในส่วนนี้ดังนี้คือ ในส่วนของโปรแกรมทุกโปรแกรม ที่ตอนต้นของโปรแกรม จะเพิ่มโปรแกรมย่อย (Include) ที่ใช้ตรวจรหัสผู้ใช้งานกับรหัสลับว่าตรงกับตารางผู้ใช้งานหรือไม่ ถ้าไม่ตรง สถานที่อยู่ของ โปรแกรมจะถูก เปลี่ยนเส้นทาง(Redirect) ไปชี้ที่ default.asp แทนที่

3. การออกแบบจำลองระบบความปลอดภัยของข้อมูลเชิงกายภาพ

จากที่กล่าวมาแล้วในส่วนของการออกแบบจำลองระบบความปลอดภัยของข้อมูลเชิงตรรกะนั้น ได้ถูกแปลงให้เป็นแบบจำลองระบบความปลอดภัยของข้อมูลเชิงกายภาพด้วยสาเหตุของการทำงานของโปรแกรมบนระบบเครือข่ายทำให้แบบจำลองระบบความปลอดภัยของข้อมูลเชิงกายภาพนั้นเพิ่มความซับซ้อนลงไปที ตารางกำหนดสิทธิการจัดการข้อมูลระดับโปรแกรม ในส่วนของแอตทริบิวต์ APPLICATION_NAME และ USERS_GIF เพื่อทำให้ข้อมูลของ ตารางกำหนดชนิดของโปรแกรมอยู่บน ตารางกำหนดสิทธิการจัดการข้อมูลระดับโปรแกรม แล้วจึงยกเลิกการใช้ ตารางกำหนดชนิดของโปรแกรมออก เพราะตารางกำหนดสิทธิการจัดการข้อมูลระดับโปรแกรม ถูกเรียกใช้บ่อยมาก เพื่อลดการเชื่อมโยงของ 2 ตาราง ซึ่งเป็นผลให้เพิ่มความรวดเร็วในการเข้าถึงข้อมูล จึงได้มีแบบจำลองระบบความปลอดภัยของข้อมูลเชิงกายภาพ แสดงดังรูปที่ 4.16



รูปที่ 4.16 แผนภาพแบบจำลองข้อมูลเพื่อควบคุมความปลอดภัยของข้อมูลเชิงกายภาพ