

## บทที่ 4 การออกแบบคลังข้อมูล

บทนี้อธิบายเกี่ยวกับ หลักเกณฑ์สำคัญสำหรับคลังข้อมูล กฟภ. การคัดเลือกข้อมูลที่จัดเก็บในคลังข้อมูล รอบเวลาของข้อมูล และการแบ่งเหตุการณ์ที่ทำให้ต้องนำข้อมูลเข้าคลังข้อมูล รูปแบบของข้อมูลนำเข้า การแบ่งชุดข้อมูล การจัดเทเบิล และการออกแบบเทเบิล

**หลักเกณฑ์สำคัญสำหรับคลังข้อมูล กฟภ.**

หลักเกณฑ์สำคัญสำหรับคลังข้อมูล กฟภ. กำหนดขึ้นเพื่อใช้เป็นหลักเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกข้อมูลที่จะนำมาเก็บในคลังข้อมูล ได้แก่ การเก็บข้อมูลในคลังข้อมูล การคัดเลือกข้อมูล การจัดการข้อมูลที่ไม่เชื่อมโยงกัน การจัดการข้อมูลที่ไม่ถูกต้องตรงกันระหว่างระบบงาน การเลือกใช้ข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกันระหว่างระบบงาน

### การเก็บข้อมูลในคลังข้อมูล

1. เก็บข้อมูลที่สรุปแล้วหรือถ้ายังไม่สรุปก็ไม่สามารถสรุปได้อีก
2. เก็บข้อมูลเพื่อการตัดสินใจของผู้บริหารในการกำหนดแนวทางของธุรกิจให้มีกำไรสูงสุด
3. เก็บข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ เปรียบเทียบ หรือ พยากรณ์แนวโน้มในอนาคต
4. ไม่เก็บข้อมูลสำหรับงานประจำวัน หรือ ข้อมูลทำการ
5. มีเวลากำกับข้อมูล เพื่อสามารถบอกได้ว่าเป็นข้อมูลของ ณ เวลาใด
6. เก็บข้อมูลย้อนหลังจากปัจจุบันเป็นเวลา 5 ปี
7. ข้อมูลที่เกินกำหนดข้างต้น ให้สำรองไว้ในสื่อข้อมูลตามหลักเกณฑ์การสำรองข้อมูล แล้วลบออกจากคลังข้อมูล

### การคัดเลือกข้อมูล

1. พิจารณาจากข้อมูลที่ส่งให้ระหว่างระบบต้นแบบ โดยในที่นี้จะทำให้อยู่ในรูปข้อมูลสรุป, ข้อมูลจำนวน, หรือข้อมูลอ้างอิง
2. พิจารณาจากรายงานสรุปส่งผู้บริหารของระบบต้นแบบ
3. พิจารณาจากโครงสร้างเพิ่มข้อมูลของระบบต้นแบบ โดยเฉพาะเพิ่มข้อมูลสรุป

4. พิจารณาจากรายงานผลการดำเนินงานที่หน่วยงานต่าง ๆ ของ กฟภ. ส่งให้ผู้บริหาร หรือ เผยแพร่ให้พนักงานหรือบุคคลภายนอกทราบ

#### การจัดการข้อมูลที่ไม่เชื่อมโยงกัน

ข้อมูลที่ไม่เชื่อมโยงกัน หมายถึง แฟ้มข้อมูลหรือชุดข้อมูลของรายการข้อมูลที่ต้องการใช้ไม่มีการเชื่อมโยงกับแฟ้มข้อมูลหรือชุดข้อมูลอื่นที่ควรจะเชื่อมโยงกัน เช่น ระบบมิเตอร์ควรส่งข้อมูลยอดคงเหลือของมิเตอร์คงคลังให้ระบบพัสดุคงคลัง ซึ่งขณะนี้ส่งรายงานยอดคงเหลือให้ นั่นแสดงว่าข้อมูลของทั้งสองระบบจะต้องสัมพันธ์กัน แต่ในที่นี้ไม่สามารถนำมาเชื่อมโยงกันได้เนื่องจากไม่มีรหัสสำหรับการเชื่อมโยง ในที่นี้จึงวิเคราะห์หลักเกณฑ์ได้ดังนี้ ซึ่งข้อมูล 1 รายการอาจใช้หลักเกณฑ์นี้ได้ 1 ข้อ หรือมากกว่า ขึ้นอยู่กับลักษณะข้อมูล วัตถุประสงค์ และเหตุผลของการเลือกรายการข้อมูลแต่ละตัว

1. ถ้าข้อมูลมีไพรมารีคีย์ที่สามารถนำไปเชื่อมโยงกับระบบงานอื่นได้ ให้ทำการเชื่อมโยงได้เลย
2. ถ้าข้อมูลมีไพรมารีคีย์ที่ไม่สัมพันธ์กับระบบงานอื่น ให้ทำเทเบิลเปลี่ยนค่าเป็นค่าที่สามารถเชื่อมโยงกับระบบงานอื่นได้ เช่น ข้อมูลรหัสหน่วยงาน บางระบบงานจะมีข้อมูลรหัสหน่วยงานเก็บไว้เองซึ่งมีค่าไม่เหมือนกัน แต่ระบบบุคลากรเป็นระบบงานที่ดูแลรหัสหน่วยงาน ในที่นี้จะใช้รหัสหน่วยงานจากระบบบุคลากรสำหรับคลังข้อมูลและเพิ่มคอลัมน์แสดงรายการแม่หรือสายบริหารแทนการดูต้นสังกัดจากรหัสหน่วยงานแบบลำดับชั้น
3. สร้างรหัสตัวกลางสำหรับการเชื่อมโยง รายการข้อมูลเดียวกันของทุกระบบงานต้องใช้ค่ากลางในการส่งข้อมูลให้คลังข้อมูล

#### การเลือกใช้ข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกันระหว่างระบบงาน

ข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกันระหว่างระบบงาน หมายถึง รายการข้อมูลเดียวกันที่มีลักษณะและโดเมนเดียวกัน ถูกจัดเก็บในรูปแบบเดียวกันหรือรูปแบบต่างกันไว้ที่หลายระบบงานเพื่อนำไปใช้งานเฉพาะของแต่ละระบบงาน เช่น รายการข้อมูลรายได้ค่าไฟฟ้ามีการจัดเก็บไว้ที่ระบบจัดทำใบเสร็จรับเงินค่าไฟฟ้า ระบบจัดทำรายได้ค่าไฟฟ้าและภาษีมูลค่าเพิ่ม และระบบประมวลบัญชี การที่มีข้อมูลซ้ำกันระหว่างระบบงานทำให้เกิดข้อเปรียบเทียบให้พิจารณาว่าควรเลือกจากแหล่งใดจึงจะได้ประโยชน์สูงสุดเนื่องจากมีข้อดีข้อด้อยต่างกันขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์หลักและเหตุผลการใช้งาน ในที่นี้คือสามารถนำมาวิเคราะห์รายได้และค่าใช้จ่ายได้ถูกต้องหรือใกล้เคียงที่สุด จากการพบข้อสังเกตในการคัดเลือก

ในที่นี้สรุปเป็นหลักเกณฑ์ได้ดังนี้ (รายการข้อมูลบางตัวอาจใช้หลักเกณฑ์ข้อใดข้อหนึ่งหรือหลายข้อก็ได้ขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูล วัตถุประสงค์ และเหตุผลของการเลือกรายการข้อมูลแต่ละตัว)

1. เลือกใช้ข้อมูลจากเจ้าของข้อมูล เช่น เลือกใช้ข้อมูลหน่วยงานจากระบบบุคลากรซึ่งเป็นผู้สร้างและดูแลข้อมูลหน่วยงานโดยตรง ส่วนระบบอื่น ๆ ก็สร้างข้อมูลหน่วยงานสำหรับงานในระบบของตน จึงเลือกใช้ข้อมูลหน่วยงานจากระบบบุคลากร
2. เลือกใช้ข้อมูลที่ใช้อย่างยิ่งได้ครอบคลุมมากที่สุด เช่น ข้อมูลรหัสหน่วยงาน มีอยู่ทั้งในระบบบริการผู้ใช้ไฟ ระบบบัญชีการเงิน ระบบพัสดุคงคลัง ซึ่งทั้งสามระบบนี้ใช้รหัสหน่วยงานที่เหมือนกัน และครอบคลุมเฉพาะการไฟฟ้าที่มีผู้ใช้ไฟของสวนภูมิภาคเท่านั้น แต่เนื่องจากรหัสหน่วยงานของระบบบุคลากรจะครอบคลุมถึงหน่วยงานทุกระดับทั้งในส่วนภูมิภาคและส่วนกลาง ในที่นี้จึงเลือกใช้ข้อมูลรหัสหน่วยงานจากระบบบุคลากร
3. เลือกใช้ข้อมูลที่ใช้กันแพร่หลาย ถ้าไม่มีผู้รับผิดชอบโดยตรงหรือมีผู้รับผิดชอบหลายหน่วยงานและการอ้างอิงครอบคลุมปริมาณข้อมูลใกล้เคียงกัน แล้วกำหนดผู้ดูแลข้อมูลให้ชัดเจนเพื่อเป็นมาตรฐานในการดูแลข้อมูลต่อไป (ในที่นี้จะไม่มีกรณีดังกล่าว เนื่องจากมีการแบ่งหน้าที่ของหน่วยงานชัดเจน)
4. เลือกใช้ข้อมูลที่ถูกต้องที่สุด เช่น ข้อมูลประวัติผู้ใช้ไฟเกิดขึ้นที่ระบบมิเตอร์โดยการไหลของข้อมูลโดยที่ระบบจัดทำใบเสร็จรับเงินค่าไฟฟ้า และระบบรายได้ค่าไฟฟ้าและภาษีมูลค่าเพิ่มเป็นผู้ใช้ข้อมูลผู้ใช้ไฟ แต่ระบบจัดทำใบเสร็จรับเงินค่าไฟฟ้าจะให้ความสำคัญแก่ข้อมูลผู้ใช้ไฟและการใช้ไฟซึ่ง จะถูกต้องแม่นยำที่สุด เนื่องจากใช้คำนวณเงินเพื่อเก็บเงินจากผู้ใช้ไฟ จึงเลือกใช้ข้อมูลประวัติผู้ใช้ไฟและข้อมูลการใช้ไฟจากระบบจัดทำใบเสร็จรับเงินค่าไฟฟ้า
5. ถ้าเป็นข้อมูลที่ต้องแปรรูป จะเลือกใช้ข้อมูลจากแหล่งที่แปรรูปเรียบร้อยและตรวจสอบแล้ว เช่น ข้อมูลจำนวนรวมทรัพย์สิน ข้อมูลทรัพย์สินเกิดขึ้นที่ระบบบัญชีทรัพย์สิน แต่ส่งข้อมูลจำนวนรวมให้ระบบประมวลบัญชีไปใช้จัดทำงบการเงินซึ่งข้อมูลจำนวนรวมนี้จะผิดไม่ได้ ดังนั้นจึงเลือกใช้ข้อมูลจำนวนรวมจากระบบประมวลบัญชีแทนการไหลยอดรวมจากระบบบัญชีทรัพย์สิน (ซึ่งอาจมีการแก้ไขได้อีกและอาจจะไม่ตรงกับจำนวนรวมในระบบประมวลบัญชีหรือระบบบัญชีแยกประเภทก็ได้ซึ่งไม่สามารถบอกได้ทันทีว่าข้อมูลจากแหล่งใดถูกต้อง แต่ข้อมูลจากระบบประมวลบัญชีมีการคานซึ่งกันและกันเนื่องจากงบการเงินต้องสมดุลกัน)
6. พิจารณาว่าระบบคอมพิวเตอร์ระบบใดเป็นระบบทำการหรือระบบใดเป็นระบบเพื่อการตัดสินใจ ซึ่งระบบเพื่อการตัดสินใจนี้จะรับข้อมูลมาจากระบบทำการ ในกรณีที่สนใจข้อมูลจากระบบเพื่อการตัดสินใจ ให้พิจารณาว่าใช้ข้อมูลอะไรบ้างจากข้อมูลของระบบเพื่อการตัดสินใจ แล้วไปเลือกข้อมูลเหล่านี้จากระบบทำการ เพื่อป้องกันมิให้มีแหล่งข้อมูลที่หลากหลายเกินไป, ควบคุมการไหลของ

ข้อมูลได้ง่าย และเป็นการบังคับในตัวให้ระบบทำการเหล่านั้นดูแล้วข้อมูลของตนให้ถูกต้องอยู่เสมอ ซึ่งจะเป็นผลดีต่อระบบคอมพิวเตอร์ในระยะยาว

7. พิจารณาเลือกข้อมูลที่สามารถทำให้เกิดการตรวจสอบซึ่งกันและกันระหว่างระบบ แม้ว่าจะขณะนี้ยังไม่มี การตรวจสอบซึ่งกันและกันก็ตาม

### การจัดการข้อมูลที่ไม่ถูกต้องตรงกันระหว่างระบบงาน

ข้อมูลที่ไม่ถูกต้องตรงกันระหว่างระบบงาน หมายถึง รายการข้อมูลเดียวกันที่มีลักษณะและโดเมนเดียวกัน ถูกจัดเก็บในรูปแบบเดียวกันหรือรูปแบบต่างกันไว้ที่หลายระบบงานเพื่อนำไปใช้งานเฉพาะของแต่ละระบบงาน แต่มีค่าสุดท้ายต่างกันซึ่งอาจเกิดจากการป้อนข้อมูลผิดหรือการปรับปรุงค่าระหว่างระบบงาน ในที่นี้นำมาสรุปเป็นหลักเกณฑ์ได้ดังนี้

1. ถ้าปัญหาเกิดจากการป้อนข้อมูลผิด ให้แจ้งระบบต้นแบบทำการแก้ไข แล้วพิจารณาตามหลักเกณฑ์การเลือกใช้ข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกันระหว่างระบบงาน

2. ถ้าปัญหาเกิดจากการปรับปรุงค่าระหว่างระบบงาน ให้ปรึกษาที่ทีมงานระบบต้นแบบเพื่อตกลงร่วมกัน เช่น รายได้ค่าไฟฟ้า มีต้นกำเนิดจากระบบจัดทำใบเสร็จรับเงินค่าไฟฟ้า ส่งให้ระบบประมวลบัญชีเพื่อลงบัญชี มีรายได้ค่าไฟฟ้าบางประเภทไม่พิมพ์ใบเสร็จฯ จึงไม่มีข้อมูลในระบบจัดทำใบเสร็จรับเงินค่าไฟฟ้า แต่มีการปรับปรุงเพื่อลงบัญชี ในที่นี้จึงเลือกใช้ข้อมูลรายได้ค่าไฟฟ้าจากระบบประมวลบัญชี และใช้จำนวนผู้ใช้ไฟจากระบบจัดทำใบเสร็จรับเงินค่าไฟฟ้าซึ่งอาจมีผลต่างในกรณีผู้ใช้ไฟที่ไม่พิมพ์ใบเสร็จฯ แต่มีการลงบัญชี ซึ่งไม่สามารถหาจำนวนผู้ใช้ไฟส่วนนี้ได้เพราะไม่มีการเก็บข้อมูลจำนวนผู้ใช้ไฟส่วนนี้ในคอมพิวเตอร์ ซึ่งลงบัญชีเพียงข้อมูลรายได้ค่าไฟฟ้าเท่านั้น และมีเพียงไม่กี่รายต่อการไฟฟ้าและรายได้ค่าไฟจากส่วนนี้ก็เงินจำนวนน้อยมาก หลังจากสอบถามทีมงานระบบต้นแบบแล้ว ในที่นี้อนุโลมใช้จำนวนผู้ใช้ไฟจากระบบจัดทำใบเสร็จรับเงินค่าไฟฟ้าและใช้รายได้ค่าไฟฟ้าจากระบบประมวลบัญชี

### **การคัดเลือกรายการข้อมูลและเหตุผล**

การเลือกใช้รายการข้อมูล แหล่งข้อมูลและเหตุผล แสดงเป็นตัวอย่างดังตารางที่ 4.1 – 4.4 ซึ่งรายการข้อมูลอาจซ้ำกันระหว่างแหล่งข้อมูลก็ได้ การเลือกข้อมูลในที่นี้จะใช้หลักเกณฑ์ตามหลักเกณฑ์สำคัญสำหรับคลังข้อมูลดังที่กล่าวไว้แล้วตอนต้นของบท

ตารางที่ 4.1 ตัวอย่างการเลือกใช้ข้อมูลจากระบบบัญชีและการเงินและเหตุผล

รายการข้อมูล	ระบบงานแหล่งกำเนิด	ระบบที่เลือกใช้	เหตุผลในการเลือกใช้
1. จำนวนรายได้ค่าไฟฟ้า	ระบบจัดทำใบเสร็จรับเงินค่าไฟฟ้า	ระบบประมวลบัญชี	ระบบประมวลบัญชีได้รับรายได้ค่าไฟฟ้าจากระบบจัดทำใบเสร็จรับเงินค่าไฟฟ้าและนำมาปรับปรุงเพิ่มเติมในส่วนของไฟชั่วคราวและการยกเลิกการใช้ไฟกลางเดือนที่ไม่ได้พิมพ์ใบเสร็จในระบบจัดทำใบเสร็จรับเงินค่าไฟฟ้าซึ่งจะต้องนำมาออกใบเสร็จรับเงินทั่วไปต่างหากที่ระบบรายได้ทั่วไปฯ
2. จำนวนรายได้ประเภทอื่น ที่ไม่ใช่ค่าไฟฟ้า	ระบบงานย่อยของระบบบัญชีและการเงิน	ระบบประมวลบัญชี	ข้อมูลเหล่านี้จะมาสรุปรวมกันที่ระบบประมวลบัญชี เพื่อใช้ในการจัดทำรายงานทางบัญชีและงบการเงิน ซึ่งจะสัมพันธ์กับรายได้และค่าใช้จ่าย
3. จำนวนค่าใช้จ่ายทุกประเภท			
4. จำนวนสินทรัพย์ทุกประเภท			
5. จำนวนหนี้สินทุกประเภท			
6. จำนวนทุนทุกประเภท			

ตารางที่ 4.2 ตัวอย่างการเลือกใช้ข้อมูลจากระบบบริการผู้ใช้ไฟและเหตุผล

รายการข้อมูล	ระบบแหล่งกำเนิด	ระบบที่เลือกใช้	เหตุผลในการเลือกใช้
1. จำนวนผู้ใช้ไฟทั้งหมด	ระบบมิเตอร์	ระบบจัดทำใบเสร็จรับเงินค่าไฟฟ้า	เนื่องจากข้อมูลเหล่านี้เกิดจาก ข้อมูลประวัติผู้ใช้ไฟที่ระบบมิเตอร์ส่งให้ระบบจัดทำใบเสร็จฯ ซึ่งระบบจัดทำใบเสร็จฯ ต้องทำให้ข้อมูลถูกต้องและแม่นยำที่สุด เพื่อให้คำนวณเงินค่าไฟฟ้า
2. จำนวนผู้ใช้ไฟรายย่อย			
3. จำนวนผู้ใช้ไฟรายใหญ่			
4. จำนวนผู้ใช้ไฟที่โอดี (TOD)			
5. จำนวนผู้ใช้ไฟที่โอยู (TOU)			
6. จำนวนผู้ใช้ไฟจดหน่วยโดยพนักงานจดหน่วย	ระบบจัดทำใบเสร็จรับเงินค่าไฟฟ้า	ระบบจัดทำใบเสร็จรับเงินค่าไฟฟ้า	เป็นแหล่งกำเนิดและผู้ดูแลข้อมูล และข้อมูลจะถูกต้องแม่นยำที่สุดเพื่อใช้คำนวณเงินค่าไฟฟ้า
7. จำนวนผู้ใช้ไฟจดหน่วยด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์มือถือ			
8. จำนวนผู้ใช้ไฟในเขตเทศบาล			
9. จำนวนผู้ใช้ไฟนอกเขตเทศบาล			
10. จำนวนผู้ใช้ไฟอุตสาหกรรม			
11. หน่วยปรับต้นทุนการผลิต			
12. เงินค่าปรับต้นทุนการผลิต			
15. เงินค่าไฟฟ้าคิดภาษีมูลค่าเพิ่ม 7 %			
16. เงินค่าไฟฟ้าคิดภาษีมูลค่าเพิ่ม 0 %			
17. เงินภาษีมูลค่าเพิ่ม 10 %			
18. จำนวนผู้ใช้ไฟที่ได้รับส่วนลดน้ำท่วม			

ตารางที่ 4.2 ตัวอย่างการเลือกใช้ข้อมูลจากระบบบริการผู้ใช้ไฟและเหตุผล (ต่อ)

รายการข้อมูล	ระบบแหล่งกำเนิด	ระบบที่เลือกใช้	เหตุผลในการเลือกใช้
19. จำนวนผู้ใช้ไฟที่ได้รับส่วนลดน้ำท่วม = 100	ระบบจัดทำใบเสร็จรับ เงินค่าไฟฟ้า	ระบบจัดทำใบเสร็จรับ เงินค่าไฟฟ้า	เป็นแหล่งกำเนิดและผู้ดูแลข้อมูล และ ข้อมูลจะถูกดึงออกมาที่สุดท้ายเพื่อใช้ คำนวณเงินค่าไฟฟ้า
20. เงินส่วนลดน้ำท่วม = 100			
21. จำนวนผู้ใช้ไฟที่มีการใช้ไฟ			
22. จำนวนผู้ใช้ไฟที่ไม่มีการใช้ไฟ (คิดเงินขั้นต่ำ)			
23. หน่วยฟรี			
25. เงินส่วนลดน้ำท่วม			
26. ภาษีมูลค่าเพิ่มของส่วนลดน้ำท่วม			
27. เงินส่วนลดทหารผ่านศึก กลุ่มที่ 1			
28. เงินส่วนลดทหารผ่านศึก กลุ่มที่ 2			
29. เงินส่วนลดกรรมการ			
30. ภาษีมูลค่าเพิ่มของส่วนลดกรรมการ			

ตารางที่ 4.2 ตัวอย่างการเลือกใช้ข้อมูลจากระบบบริการผู้ใช้ไฟและเหตุผล (ต่อ)

รายการข้อมูล	ระบบแหล่งกำเนิด	ระบบที่เลือกใช้	เหตุผลในการเลือกใช้
31. จำนวนผู้ใช้ไฟชำระเงินที่สำนักงาน	ระบบรายได้ ค่าไฟฟ้าและ ภาษี	ระบบรายได้ ค่าไฟฟ้าและ ภาษี	<ol style="list-style-type: none"> <li>ระบบรายได้ค่าไฟฟ้าและภาษี มีการแบ่งประเภท</li> <li>มีข้อมูลการรับชำระเงินที่ชัดเจน , สามารถสรุปเป็นจำนวนเงินได้ และสามารถตรวจสอบได้ชัดเจน</li> <li>จำนวนเงินเหล่านี้ได้รับจากระบบจัดทำใบเสร็จรับเงินค่าไฟฟ้าซึ่งเชื่อถือได้ว่าถูกต้องแม่นยำมากกว่าแหล่งข้อมูลใด ๆ</li> <li>ข้อมูลจำนวนผู้ใช้ไฟชำระเงินและจำนวนเงินค่าไฟฟ้า ต้องสอดคล้องกัน จึงพิจารณาเลือกจากแหล่งเดียวกัน</li> </ol>
32. จำนวนเงินค่าไฟชำระที่สำนักงาน			
33. จำนวนผู้ใช้ไฟชำระเงินผ่านธนาคาร			
34. จำนวนเงินค่าไฟชำระผ่านธนาคาร			
35. จำนวนผู้ใช้ไฟชำระเงินผ่านพนักงานเก็บเงิน			
36. จำนวนเงินค่าไฟฟ้าที่พนักงานเรียกเก็บ			
37. จำนวนผู้ใช้ไฟชำระผ่านตัวแทนเก็บเงิน			
38. จำนวนเงินค่าไฟชำระผ่านตัวแทนเก็บเงิน			
39. จำนวนผู้ใช้ไฟชำระเงินโอนระหว่างการไฟฟ้า			
40. จำนวนเงินค่าไฟฟ้าชำระเงินโอนระหว่างการไฟฟ้า			
41. จำนวนผู้ใช้ไฟชำระเงินโอนเก็บส่วนกลาง			
42. จำนวนเงินค่าไฟฟ้าโอนเก็บส่วนกลาง			



ตารางที่ 4.2 ตัวอย่างการเลือกใช้ข้อมูลจากระบบบริการผู้ใช้ไฟและเหตุผล (ต่อ)

รายการข้อมูล	ระบบแหล่งกำเนิด	ระบบที่เลือกใช้	เหตุผลในการเลือกใช้
43. จำนวนผู้ใช้ไฟติดตั้งใหม่	ระบบคำร้องขอใช้ไฟ	ระบบคำร้องขอใช้ไฟ	เป็นแหล่งกำเนิดและผู้ดูแลข้อมูล
44. จำนวนผู้ใช้ไฟติดตั้งชั่วคราว			
45. จำนวนผู้ใช้ไฟเปลี่ยนประเภทการใช้ไฟ			
46. จำนวนผู้ใช้ไฟย้ายมิเตอร์			
47. จำนวนผู้ใช้ไฟตัดฝากมิเตอร์			
48. จำนวนผู้ใช้ไฟต่อกลับ			
49. จำนวนผู้ใช้ไฟเลิกใช้ไฟ			
50. จำนวนผู้ใช้ไฟซื้ออุปกรณ์			
51. จำนวนผู้ใช้ไฟซื้อมิเตอร์			
52. จำนวนผู้ใช้ไฟซื้อเสา			
53. จำนวนผู้ใช้ไฟถอนเงินประกัน			
54. จำนวนผู้ใช้ไฟโอนเปลี่ยนชื่อ			
55. จำนวนผู้ใช้ไฟตรวจจสอบมิเตอร์			
56. จำนวนผู้ใช้ไฟขยายเขตแรงต่ำไม่เกิน 250 เมตร			

ตารางที่ 4.2 ตัวอย่างการเลือกใช้ข้อมูลจากระบบบริการผู้ใช้ไฟและเหตุผล (ต่อ)

รายการข้อมูล	ระบบแหล่งกำเนิด	ระบบที่เลือกใช้	เหตุผลในการเลือกใช้
57. จำนวนผู้ใช้ไฟขยายเขตแรงต่ำ 250-1000 เมตร	ระบบค้ำรองขอใช้ไฟ	ระบบค้ำรองขอใช้ไฟ	เป็นแหล่งกำเนิดและผู้ดูแลข้อมูล
จำนวนผู้ใช้ไฟขยายเขตแรงสูง <= 33 เควีเอ (KVA) , <=1000 เมตร, หม้อแปลง <= 250 เควีเอ			
58. จำนวนผู้ใช้ไฟขยายเขตแรงสูง <= 33 เควีเอ, <=1000-1500 เมตร, หม้อแปลง 250-500 เควีเอ			
60. จำนวนผู้ใช้ไฟเพิ่มขนาดมิเตอร์			
61. จำนวนผู้ใช้ไฟลดขนาดมิเตอร์			
62. จำนวนผู้ใช้ไฟให้บริการอื่น ๆ			

ตารางที่ 4.3 ตัวอย่างการเลือกใช้ข้อมูลจากระบบพัสดุดังกล่าวและเหตุผล

รายการข้อมูล	ระบบแหล่งกำเนิด	ระบบที่เลือกใช้	เหตุผลในการเลือกใช้
1. ยอดคงเหลือพัสดุทั้งหมด(หน่วย)	ระบบคลังพัสดุ	ระบบบัญชีพัสดุ	เนื่องจากใบส่งของซึ่งมีราคาจริงของพัสดุจะถูกส่งให้ระบบบัญชีพัสดุ ในขณะที่ระบบคลังพัสดุจะคำนวณมูลค่าพัสดุจากราคามาตรฐาน ซึ่งข้อมูลจะต้องสัมพันธ์กับรายได้และค่าใช้จ่ายดังที่ระบุไว้ในขอบเขต
2. ยอดคงเหลือพัสดุทั้งหมด(เงิน)			
3. ยอดรับพัสดุ(หน่วย)			
4. ยอดรับพัสดุ(เงิน)			
5. ยอดจ่ายพัสดุ(หน่วย)			
6. ยอดจ่ายพัสดุ(เงิน)			

ตารางที่ 4.4 ตัวอย่างการเลือกใช้ข้อมูลจากระบบบริหารบุคคลและเหตุผล

รายการข้อมูล	ระบบงานแหล่งกำเนิด	ระบบงานที่เลือกใช้	เหตุผลในการเลือกใช้
1. จำนวนพนักงาน	ระบบบุคลากร	ระบบบุคลากร	เป็นแหล่งกำเนิดและผู้ดูแลข้อมูลให้ถูกต้อง
2. จำนวนหน่วยงาน			
3. รหัสหน่วยงาน	ระบบบุคลากร	ระบบบุคลากร	เป็นแหล่งกำเนิดและผู้ดูแลข้อมูล และข้อมูลครอบคลุมทั้ง กฟภ. มากที่สุด ซึ่งรหัสและชื่อหน่วยงานมีอยู่เกือบทุกระบบงานและมีปริมาณข้อมูลเท่าที่ระบบงานใช้เท่านั้น
4. ชื่อหน่วยงาน			

## รอบเวลาของข้อมูล

หลังจากเลือกข้อมูลจากระบบต้นแบบเป้าหมายแล้วดังตารางที่ 4.2 ถึง 4.4 ก็นำมาวิเคราะห์รอบเวลาของข้อมูลตัวที่เลือกเพื่อใช้ในการกำหนดเวลาของการนำข้อมูลเข้าคลัง สิ่งที่ต้องพิจารณาในการวิเคราะห์รอบเวลาของข้อมูลคือรอบเวลาที่ข้อมูลจะเกิดขึ้น รอบเวลาที่ข้อมูลสมบูรณ์ และรอบเวลาที่สามารถสรุปได้ รอบเวลาที่ข้อมูลสมบูรณ์ หมายถึง รอบเวลาที่ข้อมูลครบถ้วนและมีความสมบูรณ์ในตัวเอง เช่น ข้อมูลรายได้ค่าไฟฟ้าครบถ้วนเมื่อประมวลผลใบเสร็จรับเงินค่าไฟฟ้าของผู้ใช้ไฟครบทุกราย ซึ่งจะใช้เวลา 1 เดือน รอบเวลาที่สามารถสรุปได้ หมายถึง รอบเวลาที่สามารถสรุปข้อมูลส่งเข้าคลังข้อมูลได้ การกำหนดรอบเวลาที่จะสรุปข้อมูลของในที่นี้จะต้องคำนึงถึงความหมายหรือโดเมนของข้อมูลและยึดหลักของประโยชน์สูงสุดในการบริหารรายได้และค่าใช้จ่ายเปรียบเทียบกับรอบเวลาที่ข้อมูลเกิดขึ้นและรอบเวลาที่ข้อมูลสมบูรณ์ เพื่อให้สัมพันธ์กับข้อมูลรายได้รายการอื่นจึงกำหนดที่จะสรุปข้อมูลส่งเข้าคลังข้อมูลเมื่อประมวลผลใบเสร็จรับเงินค่าไฟฟ้าของผู้ใช้ไฟทุกรายในแต่ละงวด ซึ่งเฉลี่ยคือ 7 วัน และข้อมูลก็ไม่เสียความหมายในตัว เช่น เป็นข้อมูลรายได้ค่าไฟฟ้าทั้งหมดประจำงวด 1 ของเดือนมีนาคม นั่นคือรอบเวลาการสรุปเท่ากับ 7 วัน การวิเคราะห์รอบเวลาของข้อมูลทั้ง 4 ระบบงานหลัก อธิบายได้ดังต่อไปนี้

### ระบบบัญชีและการเงิน

ปัจจุบันข้อมูลของระบบบัญชีและการเงิน ข้อมูลบางรายการจะเคลื่อนไหวทุกวัน เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับการรับและจ่ายเงินสด ข้อมูลบางรายการจะเคลื่อนไหวทุก 7 วัน เช่น ข้อมูลที่ระบบบัญชีการเงินได้รับจากระบบบริการผู้ใช้ไฟ , ข้อมูลที่ได้รับจากระบบพัสดุคงคลัง และมีการสรุปบัญชีอย่างเป็นทางการทุกเดือน

ตารางที่ 4.5 แสดงรอบเวลาของตัวอย่างข้อมูลจากระบบบัญชีและการเงิน เพื่อให้ข้อมูลระบบบัญชีและการเงินสัมพันธ์กันทั้งระบบงานหลักและเพื่อประโยชน์ในการเพิ่มรายได้และลดค่าใช้จ่ายทุกประเภท เวลาที่ควรสรุปข้อมูลส่งให้ทีมงานคลังข้อมูลคือ ทุก 7 วัน

เนื่องจากเดิมมีการสรุปบัญชีอย่างเป็นทางการทุกเดือน และในที่นี้มีความเห็นว่าสมควรส่งข้อมูลให้ทีมงานคลังข้อมูลทุก 7 วัน จึงต้องมีการเปลี่ยนแปลงการทำงานให้มีการสรุปบัญชีแยกประเภททุก 7 วัน ซึ่งการเปลี่ยนแปลงครั้งนี้ทำให้เกิดผลข้างเคียงคือทำให้มีการปรับปรุงการทำงานที่เกี่ยวข้องกับระบบบัญชีและการเงินให้เร็วขึ้น ส่งผลให้มีการตรวจสอบระหว่างงานที่ขึ้นและข้อมูลเที่ยงตรงเร็วขึ้น

ตารางที่ 4.5 รอบเวลาของตัวอย่างข้อมูลจากระบบบัญชีและการเงิน

รายการข้อมูลทีเลือก	รอบเวลาที่ข้อมูลเกิดขึ้นได้	รอบเวลาที่ข้อมูลสมบูรณ์	รอบเวลาที่สามารถสรุปได้
จำนวนรายได้ค่าไฟฟ้า	ทุกงวด 7 วัน	ทุก 1 เดือน	ทุก 7 วัน
จำนวนรายได้ประเภทอื่นที่ไม่ใช่ค่าไฟฟ้า	ทุกวัน	ทุกวัน	ทุกวัน
จำนวนค่าใช้จ่ายทุกประเภท	ทุกวัน	ทุกวัน	ทุกวัน
จำนวนสินทรัพย์ทุกประเภท	ทุกวัน	ทุกวัน	ทุกวัน
จำนวนหนี้สินทุกประเภท	ทุกวัน	ทุกวัน	ทุกวัน
จำนวนทุนทุกประเภท	ทุกวัน	ทุกวัน	ทุกวัน

#### ระบบบริการผู้ใช้ไฟ

ข้อมูลที่ได้จากระบบรับคำร้องขอใช้ไฟ เป็นข้อมูลการให้บริการ ซึ่งเกิดขึ้นได้ทุกวัน และข้อมูลที่ได้จากระบบจัดทำใบเสร็จรับเงินค่าไฟฟ้าเป็นข้อมูลประจำเดือน จะเกิดขึ้นทุกเดือนต่อผู้ใช้ไฟ 1 ราย และแบ่งการจดหน่วยผู้ใช้ไฟหลายรายและส่งข้อมูลมาประมวลผลพร้อมกันทุกงวด 7 วัน แม้ว่าข้อมูลมีรอบที่เกิดขึ้น 1 เดือน แต่ข้อมูลบางรายการ เช่น จำนวนผู้ใช้ไฟบางประเภทก็จะสมบูรณ์ในตัวเองสามารถสรุปได้ทุกวันแต่ค่าจะนิ่ง และจะเคลื่อนไหวทุก 7 วัน จึงไม่มีประโยชน์ที่จะดึงข้อมูลทุกวัน เวลาที่เหมาะสมที่สุดที่จะส่งข้อมูลการวิเคราะห์การใช้ไฟ คือทุก 7 วัน

ตารางที่ 4.6 แสดงรอบเวลาของตัวอย่างข้อมูลจากระบบบริการผู้ใช้ไฟ เพื่อประโยชน์ในการเพิ่มรายได้และลดค่าใช้จ่ายทุกประเภท เวลาที่ควรสรุปข้อมูลส่งให้ทีมงานคลังข้อมูลคือ ทุก 7 วัน

ตารางที่ 4.6 รอบเวลาของตัวอย่างข้อมูลจากระบบบริการผู้ใช้ไฟ

รายการข้อมูล	รอบเวลาที่ข้อมูลเกิดขึ้นได้	รอบเวลาที่ข้อมูลสมบูรณ์	รอบเวลาที่ควรสรุป
จำนวนผู้ใช้ไฟทั้งหมด	ทุก 7 วัน	ทุกเดือน	ทุก 7 วัน
จำนวนผู้ใช้ไฟรายย่อย	ทุก 7 วัน	ทุกเดือน	ทุก 7 วัน
จำนวนผู้ใช้ไฟทีโอดี	ทุก 7 วัน	ทุกเดือน	ทุก 7 วัน
จำนวนผู้ใช้ไฟจดหน่วยด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์มือถือ	ทุก 7 วัน	ทุกเดือน	ทุก 7 วัน
จำนวนผู้ใช้ไฟในเขตเทศบาล	ทุก 7 วัน	ทุกเดือน	ทุก 7 วัน
หน่วยจำหน่าย	ทุก 7 วัน	ทุกเดือน	ทุก 7 วัน
จำนวนเงินค่าไฟฟ้า	ทุก 7 วัน	ทุกเดือน	ทุก 7 วัน
เงินค่าไฟฟ้าคิดภาษีมูลค่าเพิ่ม 7 %	ทุก 7 วัน	ทุกเดือน	ทุก 7 วัน
จำนวนผู้ใช้ไฟติดตั้งใหม่	ทุกวัน	ทุกวัน	ทุก 7 วัน
จำนวนผู้ใช้ไฟติดตั้งชั่วคราว	ทุกวัน	ทุกวัน	ทุก 7 วัน
จำนวนผู้ใช้ไฟเปลี่ยนประเภทการใช้ไฟ	ทุกวัน	ทุกวัน	ทุก 7 วัน
จำนวนผู้ใช้ไฟย้ายมิเตอร์	ทุกวัน	ทุกวัน	ทุก 7 วัน
จำนวนผู้ใช้ไฟตัดฝากมิเตอร์	ทุกวัน	ทุกวัน	ทุก 7 วัน

### ระบบพัสดุดังกล่าว

ตารางที่ 4.7 แสดงรอบเวลาของตัวอย่างข้อมูลจากระบบพัสดุดังกล่าว ข้อมูลระบบพัสดุดังกล่าว เริ่มต้นที่การสำรวจความต้องการใช้พัสดุเพื่อนำไปตั้งเป็นประมาณการสำหรับจัดสรรพัสดุให้แต่ละคลัง ซึ่งทำทุก 3 เดือน เนื่องจากการส่งของให้แต่ละคลังในแต่ละครั้งยังไม่มีใบส่งของให้คลัง ราคาพัสดุจะมีใบส่งของซึ่งจะถูกส่งไปให้งานบัญชีพัสดุ ดังนั้นเพื่อให้สัมพันธ์กับข้อมูลรายได้และค่าใช้จ่าย จึงต้องใช้ข้อมูลจากระบบบัญชีพัสดุ ส่วนข้อมูลเพื่อการพัสดุดังกล่าวอื่น ๆ จะใช้ข้อมูลจากระบบงานย่อยอื่น ๆ ในระบบงานหลักพัสดุดังกล่าว ข้อมูลการรับและจ่ายพัสดุเกิดขึ้นได้ทุกวัน และข้อมูลพัสดุดังกล่าวถูกสรุปส่งให้ระบบบัญชีพัสดุทุก 7 วัน

ดังนั้นเพื่อให้สัมพันธ์กับข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับรายได้และค่าใช้จ่าย และเพื่อประโยชน์ในการเพิ่มรายได้และลดค่าใช้จ่ายทุกประเภท เวลาที่ควรสรุปข้อมูลยอดคงเหลือส่งให้ทีมงานคลังข้อมูลคือ ทุก 7 วัน

ตารางที่ 4.7 รอบเวลาของตัวอย่างข้อมูลจากระบบพัสดุคงคลัง

รายการข้อมูล	รอบเวลาที่ ข้อมูลเกิดขึ้นได้	รอบเวลาที่ ข้อมูลสมบูรณ์	รอบเวลาที่ สามารถสรุปได้
ยอดคงเหลือพัสดุทั้งหมด(หน่วย)	ทุกวัน	ทุกวัน	ทุกวัน
ยอดคงเหลือพัสดุทั้งหมด(เงิน)	ทุก 7 วัน	ทุก 7 วัน	ทุก 7 วัน
ยอดรับพัสดุ(หน่วย)	ทุก 7 วัน	ทุก 7 วัน	ทุก 7 วัน
ยอดรับพัสดุ(เงิน)	ทุก 7 วัน	ทุก 7 วัน	ทุก 7 วัน
ยอดจ่ายพัสดุ(หน่วย)	ทุก 7 วัน	ทุก 7 วัน	ทุก 7 วัน
ยอดจ่ายพัสดุ(เงิน)	ทุก 7 วัน	ทุก 7 วัน	ทุก 7 วัน

#### ระบบบริหารบุคคล

ตารางที่ 4.8 แสดงรอบเวลาของตัวอย่างข้อมูลจากระบบบุคลากร ข้อมูลจากระบบบุคลากร ที่คัดเลือกไว้ จะเกิดขึ้นก็เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงกับพนักงาน และ หน่วยงาน การเปลี่ยนแปลงของพนักงาน เช่น เข้าใหม่ ย้ายที่ทำงาน ลาออก และการเปลี่ยนสถานะต่าง ๆ นั้น โอกาสที่จะเกิดขึ้นคือ นาน ๆ ครั้ง เช่นเดียวกับการเปลี่ยนแปลงของหน่วยงาน เช่น การเปลี่ยนผังการบริหาร และการเปลี่ยนสถานะของหน่วยงาน โอกาสที่จะเกิดขึ้น ก็ นาน ๆ ครั้งเช่นกัน

เพื่อให้ข้อมูลทันต่อเหตุการณ์ที่สุดและเพื่อประโยชน์ในการเพิ่มรายได้และลดค่าใช้จ่ายทุกประเภท เวลาที่ควรสรุปข้อมูลส่งให้ทีมงานคลังข้อมูลคือ ทุกเดือน

ตารางที่ 4.8 รอบเวลาของตัวอย่างข้อมูลจากระบบบุคลากร

รายการข้อมูล	รอบเวลาที่ ข้อมูลเกิดขึ้นได้	รอบเวลาที่ ข้อมูลสมบูรณ์	รอบเวลาที่ สามารถสรุปได้
จำนวนพนักงาน	เมื่อเปลี่ยนแปลง	เมื่อเปลี่ยนแปลง	ทุกเดือน
จำนวนหน่วยงาน	เมื่อเปลี่ยนแปลง	เมื่อเปลี่ยนแปลง	ทุกเดือน
รหัสหน่วยงาน	เมื่อเปลี่ยนแปลง	เมื่อเปลี่ยนแปลง	ทุกเดือน
ชื่อหน่วยงาน	เมื่อเปลี่ยนแปลง	เมื่อเปลี่ยนแปลง	ทุกเดือน

### สรุปเหตุการณ์ที่ทำให้ต้องส่งข้อมูลจากระบบต้นแบบเข้าคลังข้อมูล

จากตัวอย่างรายการข้อมูลข้างต้น นำมาสรุปเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในธุรกิจที่ส่งผลให้ข้อมูลที่ระบบต้นแบบและในคลังข้อมูลเปลี่ยนแปลง เป็นตัวอย่างได้ดังตารางที่ 4.9 – 4.12

ตารางที่ 4.9 ตัวอย่างเหตุการณ์ที่ทำให้ต้องส่งข้อมูลจากระบบต้นแบบเข้าคลังข้อมูล

ระบบงานหลัก	เหตุการณ์	รอบเวลาของเหตุการณ์
ระบบบริการผู้ใช้ไฟ	การสรุปข้อมูลการบริการผู้ใช้ไฟ	7 วัน
	การประมวลผลใบเสร็จรับเงินค่าไฟฟ้า	ทุกงวดเฉลี่ยงวดละ 7 วัน จึงนับเป็น 7 วัน
	การสรุปข้อมูลผู้ใช้ไฟของระบบงานจัดทำราย ได้ค่าไฟฟ้าและภาษีมูลค่าเพิ่ม	7 วัน
ระบบพัสดุคงคลัง	การสรุปข้อมูลของระบบคลังพัสดุส่งให้ระบบ บัญชีพัสดุ	7 วัน
	การสรุปข้อมูลบัญชีพัสดุส่งระบบประมวลบัญชี	7 วัน
	การตั้งค่าประมาณการใช้พัสดุล่วงหน้า	1 ปีงบประมาณ
ระบบบัญชีและการเงิน	การสรุปบัญชีแยกประเภท	7 วัน
	การตั้งงบประมาณ	1 ปีงบประมาณ
ระบบบริหารบุคคล	การสรุปจำนวนพนักงาน	1 เดือน
	การสรุปจำนวนหน่วยงาน	1 เดือน

### การส่งข้อมูลระหว่างเหตุการณ์ที่ต้องสอดคล้องกัน

ตารางที่ 4.10 ตัวอย่างการส่งข้อมูลระหว่างเหตุการณ์ที่ต้องสอดคล้องกัน

เหตุการณ์	สัปดาห์ที่			
	1	2	3	4
การประมวลผลใบเสร็จรับเงินค่าไฟฟ้า				
การสรุปข้อมูลผู้ใช้ไฟของระบบงานจัดทำ รายได้ค่าไฟฟ้าและภาษีมูลค่าเพิ่ม		▲	▲	▲



จากตารางที่ 4.10 สรุปได้ว่า ข้อมูลจากการประมวลผลใบเสร็จรับเงินค่าไฟฟ้า ณ สัปดาห์ที่ 1 และข้อมูลจากการสรุปข้อมูลผู้ใช้ไฟของระบบงานจัดทำรายได้ค่าไฟฟ้าและภาษีมูลค่าเพิ่ม ณ สัปดาห์ที่ 2 จะสอดคล้องกัน นั่นคือระยะห่างระหว่างเหตุการณ์คือ 1 สัปดาห์ ถ้าเหตุการณ์ใดเวลาผิดไปจากรอบเวลา 1 สัปดาห์บวกกับระยะเวลาที่คอยได้ ถือว่าข้อมูลไม่สอดคล้องกัน

จากตารางที่ 4.11 สรุปได้ว่า ข้อมูลจากการประมวลผลใบเสร็จรับเงินค่าไฟฟ้า ณ สัปดาห์ที่ 1 และข้อมูลจากการสรุปบัญชีแยกประเภท ณ สัปดาห์ที่ 2 จะสอดคล้องกัน นั่นคือระยะห่างระหว่างเหตุการณ์คือ 1 สัปดาห์ ถ้าเหตุการณ์ใดเวลาผิดไปจากรอบเวลา 1 สัปดาห์บวกกับระยะเวลาที่คอยได้ ถือว่าข้อมูลไม่สอดคล้องกัน

ตารางที่ 4.11 ตัวอย่างการส่งข้อมูลระหว่างเหตุการณ์ที่ต้องสอดคล้องกัน

เหตุการณ์	สัปดาห์ที่			
	1	2	3	4
การประมวลผลใบเสร็จรับเงินค่าไฟฟ้า				
การสรุปบัญชีแยกประเภท				

จากตารางที่ 4.12 สรุปได้ว่า ข้อมูลการสรุปบัญชีแยกประเภท ณ สัปดาห์ที่ 3 , ข้อมูลจากการสรุปข้อมูลบัญชีพัสดุส่งระบบประมวลบัญชี ณ สัปดาห์ที่ 2 และข้อมูลจากการสรุปข้อมูลของระบบคลังพัสดุส่งให้ระบบบัญชีพัสดุ ณ สัปดาห์ที่ 1 จะสอดคล้องกัน นั่นคือเหตุการณ์ที่ต่อเนื่องกันจะเกิดห่างกัน 1 สัปดาห์ ถ้าเหตุการณ์ใดเวลาผิดไปจากรอบเวลาดังที่กล่าวบวกกับระยะเวลาที่คอยได้ถือว่าข้อมูลไม่สอดคล้องกัน

ตารางที่ 4.12 ตัวอย่างการส่งข้อมูลระหว่างเหตุการณ์ที่ต้องสอดคล้องกัน

เหตุการณ์	สัปดาห์ที่			
	1	2	3	4
การสรุปข้อมูลของระบบคลังพัสดุส่งให้ระบบบัญชีพัสดุ				
การสรุปข้อมูลบัญชีพัสดุส่งระบบประมวลบัญชี				
การสรุปบัญชีแยกประเภท				

## จำนวนแถวที่ใช้ในคลังข้อมูลโดยประมาณ

### การวิเคราะห์งานบัญชีและการเงิน

จำนวนปี	5
จำนวนสัปดาห์	52
จำนวนหน่วยงานสูงสุด (กอง/กฟฟ.ชั้น 1-2)	349
จำนวนรายการข้อมูลสูงสุด	594
จำนวนแถวสูงสุด เมื่อครบ 5 ปี	<u>53,899,560</u>

### การวิเคราะห์การบริการผู้ใช้ไฟ

จำนวนปี	5
จำนวนสัปดาห์	52
จำนวนหน่วยงาน (กฟฟ.ชั้น 1-2)	139
จำนวนรายการข้อมูลอย่างน้อย	62
จำนวนแถวโดยประมาณ เมื่อครบ 5 ปี	<u>2,240,680</u>

### การวิเคราะห์การพัสดุคงคลัง

จำนวนปี	5
จำนวนสัปดาห์	52
จำนวนหน่วยงาน (กฟฟ.ชั้น 1-2)	139
จำนวนรายการพัสดุโดยประมาณ	20,000
จำนวนแถวโดยประมาณ เมื่อครบ 5 ปี	<u>722,800,000</u>

### การวิเคราะห์การบริหารบุคคล

จำนวนปี	5
จำนวนเดือน	12
จำนวนหน่วยงาน (กอง/กฟฟ.ชั้น 1-2)	349
จำนวนรายการข้อมูลโดยประมาณ	130
จำนวนแถวโดยประมาณ เมื่อครบ 5 ปี	<u>2,722,200</u>

## รูปแบบของข้อมูลนำเข้า

เนื่องจากข้อมูลของคลังข้อมูลในที่นี่มีแนวโน้มว่าจะมีปริมาณสูงมาก จึงกำหนดรูปแบบข้อมูลนำเข้าเป็นแฟ้มข้อความ (ASCII FLAT FILE) ซึ่งจะนำมาพักไว้ในฐานข้อมูลนำเข้าที่เป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ซึ่งผลิตภัณฑ์ฐานข้อมูลของผู้ขายแต่ละค่ายส่วนใหญ่จะทำงานกับข้อมูลที่เป็นแฟ้มข้อความได้ดี สำหรับเทคโนโลยีเกตเวย์ (GATEWAY) นั้นจะเหมาะสมกับข้อมูลนำเข้าปริมาณน้อย อ้างอิงจาก [2] DATA WAREHOUSE IN THE REAL WORLD หน้า 31 เรื่อง EXTRACT DATA FROM SOURCE วิธีการและขั้นตอนนำเข้าจะอธิบายอีกครั้งในหัวข้อขั้นตอนการทำงานและการไหลของข้อมูล

## การแบ่งชุดข้อมูล

เนื่องจากคลังข้อมูลในที่นี่ มีข้อมูลนำเข้าที่มีโครงสร้างเป็นแฟ้มข้อความซึ่งแปรรูปมาจากแฟ้มข้อมูลจากระบบต้นแบบที่มีโครงสร้างแบบแฟ้มดัชนี (INDEXED FILE) และเทเบิลแบบดีบีเอฟ (DBF) จึงกำหนดให้มีชุดข้อมูลและแหล่งเก็บข้อมูลได้ดังนี้

1. แฟ้มข้อมูลที่มิระบบต้นแบบส่งมาให้ทีมงานคลังข้อมูล โดยเก็บไว้ในไดเรกทอรี (DIRECTORY) ที่พักข้อมูลชั่วคราวก่อนการนำเข้า
2. ชุดข้อมูลนำเข้า มีโครงสร้างข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเหมือนชุดข้อมูลของคลังข้อมูล สำหรับงานไหลข้อมูลควรตรวจสอบคุณภาพและความสอดคล้องของข้อมูลนำเข้าทั้งหมดให้เรียบร้อยก่อนที่จะนำไปใช้งานในคลังข้อมูลจริง เพื่อป้องกันปัญหาข้อมูลสับสนที่จะเกิดตามมา ส่วนจะตรวจสอบคุณภาพและความสอดคล้องของข้อมูลด้วยวิธีการอย่างไรนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูลด้วย เช่น ตรวจสอบคุณภาพโดยการหาผลรวมเพื่อเปรียบเทียบกับผลรวมจากระบบต้นแบบ จะใช้ได้กับข้อมูลที่เป็นจำนวนตัวเลขเท่านั้น
3. ชุดข้อมูลของคลังข้อมูล เป็นชุดข้อมูลจริงที่นำเสนอต่อผู้ใช้ระบบซึ่งจะอธิบายต่อไป
4. ชุดข้อมูลของเมตาดาตา เป็นชุดข้อมูลที่ควบคุมการทำงานของคลังข้อมูล ซึ่งจะอธิบายรายละเอียดไว้ในบทที่ 5

## การจัดเทเบิล

เพื่อป้องกันความสับสนของข้อมูล ลดการเชื่อมโยง และลดเวลาในการเปลี่ยนค่าข้อมูล ในที่นี่จึงพิจารณาเลือกให้หลักเกณฑ์การแบ่งชุดข้อมูล โดยพิจารณาลักษณะของข้อมูล ข้อมูลบางตัว

สามารถใช้ได้หลายหลักเกณฑ์ บางตัวใช้ได้หลักเกณฑ์เดียว ในที่นี้สรุปหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่งชุดข้อมูลโดยเรียงตามลำดับความสำคัญได้ดังนี้

1. จัดกลุ่มตามระบบงานหลัก หรือชุดของเทเบิลที่สัมพันธ์กันในคลังข้อมูลที่ได้อธิบายไว้ในบทที่ 2 เรื่องความหมายของคลังข้อมูลประกอบด้วย

ระบบงานผลิต

ระบบงานจ่ายไฟ

ระบบงานบริการผู้ใช้ไฟ

ระบบงานบัญชีและการเงิน

ระบบงานมิเตอร์

ระบบงานหม้อแปลง

ระบบงานพัสดุคงคลัง

ระบบงานก่อสร้าง

ระบบทรัพย์สินและเครื่องมือเครื่องใช้

ระบบงานบริหารงานบุคคล

ในที่นี้เลือกทำ 4 ระบบงาน คือ ระบบงานบัญชีและการเงิน ระบบงานบริการผู้ใช้ไฟ ระบบงานพัสดุคงคลัง และระบบงานบริหารงานบุคคล

2. ลดการเชื่อมโยงและค่านึงถึงปริมาณข้อมูลในเทเบิลแฟคท์ จึงควรจัดให้ข้อมูลกลุ่มเดียวกันอยู่ในเทเบิลเดียวกันถ้าเป็นไปได้

3. โดเมนของข้อมูล

4. แยกตามเวลาและความถี่ห่างที่ข้อมูลเปลี่ยนค่า โดยให้ข้อมูลที่เปลี่ยนค่าในช่วงเวลาเดียวกันและนำเข้าพร้อมกันอยู่ชุดเดียวกันเพื่อลดเวลาในการเปลี่ยนค่า เช่น เปลี่ยนค่าทุกปี เปลี่ยนค่าทุกไตรมาส เปลี่ยนค่าทุกเดือน หรือเปลี่ยนค่าโดยไม่สามารถคาดเดาเวลาได้

5. แยกตามเหตุการณ์ที่ทำให้ข้อมูลเปลี่ยนค่า

**การออกแบบเทเบิล**

การออกแบบเทเบิลแฟคท์สำหรับคลังข้อมูล

ในที่นี้ สรุปหลักการที่ใช้ในการออกแบบเทเบิลแฟคท์ของ 4 ระบบงานหลัก ได้ดังนี้

1. แยกจัดเก็บข้อมูลที่มีโดเมนต่างกันไว้คนละเทเบิล เช่น จัดเก็บข้อมูลจำนวนการบริการผู้ใช้ไฟที่ไม่มีทศนิยม เช่น จำนวนผู้ใช้ไฟ ไว้ในเทเบิลจำนวนการบริการผู้ใช้ไฟ (ไม่มีทศนิยม) จัดเก็บข้อมูลจำนวนการบริการผู้ใช้ไฟที่มีทศนิยม เช่น จำนวนเงินค่าไฟฟ้าชำระที่สำนักงาน ไว้ในเทเบิลจำนวนการบริการผู้ใช้ไฟ (มีทศนิยม)
2. จัดเก็บข้อมูลที่มีโดเมนเดียวกันของระบบงานหลักเดียวกันไว้ในเทเบิลเดียวกัน เพื่อลดจำนวนเทเบิลให้เหลือน้อยที่สุด เช่น ข้อมูลรายได้อื่น ๆ กับ ข้อมูลค่าใช้จ่ายดำเนินงาน เป็นต้น
3. แยกจัดเก็บข้อมูลของระบบงานหลักที่ต่างกันไว้คนละเทเบิล เพื่อลดขนาดเทเบิล
4. มีคอลัมน์รายการแม่สำหรับการสร้างคำถามแบบดริลดาวน์

ในที่นี้จะแยกอธิบายตามระบบงานหลัก โดยอ้างอิงหัวข้อการออกแบบเทเบิลแพคท์ในบทที่ 2 ทฤษฎีที่ใช้ ดังนี้

1. ระบบงานบัญชีและการเงิน กำหนดให้มีเทเบิลแพคท์ 1 เทเบิล เนื่องจากข้อมูลทุกรายการมีโดเมนเดียวกันคือ มีทศนิยม 2 ตำแหน่ง และเป็นข้อมูลจำนวนเงิน
2. ระบบงานบริการผู้ใช้ไฟ กำหนดให้มีเทเบิลแพคท์ 2 เทเบิล โดยแยกจัดเก็บจำนวนข้อมูลที่มีทศนิยมและจำนวนข้อมูลที่ไม่มีทศนิยม ไว้คนละเทเบิล
3. ระบบงานพัสดุคงคลัง กำหนดให้มีเทเบิลแพคท์ 2 เทเบิล โดยแยกจัดเก็บจำนวนข้อมูลที่มีทศนิยมและจำนวนข้อมูลที่ไม่มีทศนิยม ไว้คนละเทเบิล
4. ระบบงานบริหารบุคคล กำหนดให้มีเทเบิลแพคท์ 2 เทเบิล เนื่องจากระดับการสรุปข้อมูลต่างกัน โดยจัดเก็บจำนวนข้อมูลที่สรุประดับหน่วยงาน เช่น จำนวนพนักงาน ไว้ในเทเบิลหนึ่ง และจัดเก็บจำนวนข้อมูลที่สรุปทั้งหมด เช่น จำนวนหน่วยงาน ไว้ในอีกเทเบิลหนึ่ง

#### การออกแบบเทเบิลโดเมนชั้นสำหรับคลังข้อมูล

ตามบทที่ 2 ทฤษฎีที่ใช้ เรื่องการออกแบบเทเบิลโดเมนชั้น สามารถอธิบายวิธีทำแยกเป็นเทเบิลได้ดังนี้

##### 1. เทเบิลเวลา

ทำได้โดยการทำลายกฎของการทำนอมอลไลซ์ 1NF โดยยอมให้มีกลุ่มที่ซ้ำกัน คือ ปีช้า ไตรมาสช้า เดือนช้า และสัปดาห์ช้า เป็นต้น

2. เทเบิลหน่วยงาน

มีคอลัมน์รายการแม่และคอลัมน์ระดับชั้นสำหรับการสร้างคำถามแบบตริลดาวน์ รายการแม่ในที่นี้คือรหัสข้อมูลของหน่วยงานต้นสังกัด ซึ่งจะอธิบายรายละเอียดของรายการแม่และระดับชั้นดังรูปที่ 4.1 แสดงประเภทย่อยของข้อมูลรายการบัญชี

3. เทเบิลรายการข้อมูล

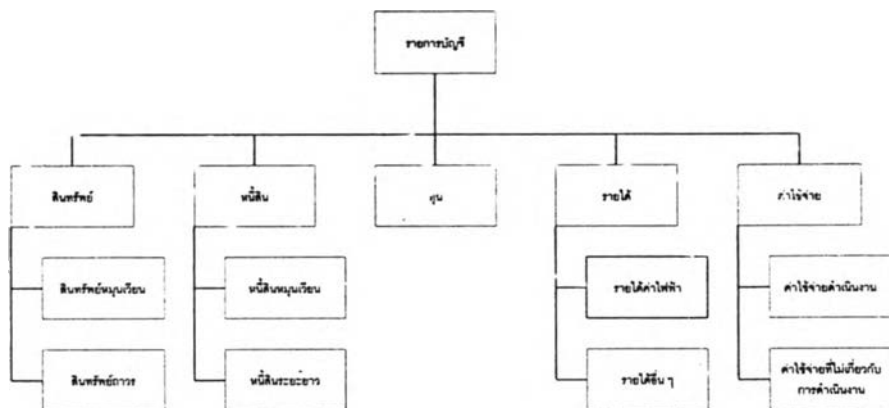
มีคอลัมน์รายการแม่สำหรับการสร้างประเภทย่อยของข้อมูล และการสร้างคำถามแบบตริลดาวน์ การสร้างประเภทย่อย เป็นการแบ่งหมวดข้อมูล เช่น รายการบัญชีจำแนกเป็น 5 ประเภท คือ สินทรัพย์ หนี้สิน ทุน รายได้ และ ค่าใช้จ่าย และค่าใช้จ่าย จำแนกย่อยเป็น ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน และค่าใช้จ่ายที่ไม่เกี่ยวกับการดำเนินงาน ตัวอย่างประเภทย่อยของข้อมูลแสดงได้ดังรูปที่ 4.1 จากรูปที่ 4.1 การสร้างข้อมูลในเทเบิลรายการข้อมูล ทำได้ดังตัวอย่างดังนี้

3.1 สร้างแถวของสินทรัพย์ แถวของหนี้สิน แถวของทุน แถวของรายได้ แถวของค่าใช้จ่าย และกำหนดให้ระดับชั้นเท่ากับ 0

3.2 สร้างแถวของค่าใช้จ่ายดำเนินงาน กำหนดให้รายการแม่เป็นรหัสข้อมูลของแถวค่าใช้จ่าย และระดับชั้นเท่ากับ 1

3.3 สร้างแถวของค่าใช้จ่ายที่ไม่เกี่ยวกับการดำเนินงาน กำหนดให้รายการแม่เป็นรหัสข้อมูลของแถวค่าใช้จ่าย และระดับชั้นเท่ากับ 1

3.4 สร้างแถวของรายการข้อมูลเงินเดือนพนักงาน (ซึ่งต้องการเก็บในเทเบิลแพคท์) กำหนดให้ รายการแม่เป็นรหัสข้อมูลของแถวค่าใช้จ่ายดำเนินงาน และระดับชั้นเท่ากับ 2

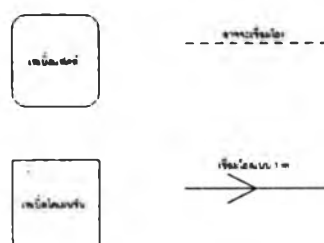


รูปที่ 4.1 ประเภทย่อยของข้อมูลรายการบัญชี

### การจัดความสัมพันธ์ของเทเบิล

ในที่นี้ใช้หลักการเชื่อมโยงแบบดาว เพื่อสามารถดูข้อมูลได้หลายมิติ เช่น ดูจากมิติเวลา ดูจากมิติหน่วยงาน หรือดูข้อมูลจำแนกทั้งตามเวลาและหน่วยงาน ก็ได้ โดยเลือกชื่อข้อมูลจากรายการข้อมูลซึ่งเปรียบเสมือนพจนานุกรมข้อมูลส่วนกลาง ข้อมูลที่เก็บไว้ในเทเบิลรายการข้อมูลเป็นชื่อข้อมูลตามความเข้าใจของผู้ใช้ระบบและมีรหัสข้อมูลสำหรับเชื่อมโยงกับเทเบิลแฟคท์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ ผู้ใช้ระบบกับผู้พัฒนาระบบบางครั้งเรียกชื่อข้อมูลไม่เหมือนกัน ผู้ใช้ระบบจะเรียกชื่อตามรายการข้อมูล ส่วนผู้พัฒนาระบบจะเรียกใช้ข้อมูลตามชื่อคอลัมน์ของเทเบิลซึ่งบางครั้งจะไม่เหมือนกับชื่อข้อมูลตามความเข้าใจของผู้ใช้ ซึ่งรวมถึงในที่นี้ด้วย ในที่นี้จะเก็บรายการข้อมูลต่าง ๆ ในเทเบิลแฟคท์ ไว้ในคอลัมน์เดียวกันและเก็บในแนวตั้งโดยใช้รหัสข้อมูลเป็นตัวอ้างอิง

ในที่นี้แบ่งชุดการเชื่อมโยงสำหรับการวิเคราะห์ เป็น 4 ชุดตามระบบงานหลัก คือ ชุดการวิเคราะห์รายการบัญชี ชุดการวิเคราะห์การบริการผู้ใช้ไฟ ชุดการวิเคราะห์การพัสดุงคลัง และชุดการวิเคราะห์การบริหารบุคคล ดังรูปที่ 4.3 – 4.6 โดยดูความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ได้จากรูปที่ 4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลมักจะเลือกข้อมูลจากระบบงานหลักเดียวกันเนื่องจากเป็นข้อมูลสาขางานเดียวกัน แต่ก็มีกรณีการวิเคราะห์ข้ามระบบงานเหมือนกัน เช่น การวิเคราะห์ด้านการเงิน ถ้าเรียกใช้ข้อมูลในชุดการวิเคราะห์เดียวกัน จะใช้เวลาค้นหาข้อมูลไม่นาน เพราะเก็บข้อมูลไว้ในเทเบิลเดียว แต่ถ้าต้องการเรียกใช้ข้อมูลมากกว่า 1 ชุดการวิเคราะห์หรือเรียกใช้ข้อมูลจากเทเบิลแฟคท์มากกว่า 1 เทเบิลต้องสร้างความสัมพันธ์ให้กับเทเบิลแฟคท์ระหว่างชุดการวิเคราะห์ ซึ่งเทเบิลแฟคท์เหล่านี้เชื่อมโยงกับเทเบิลโดเมนชั้นร่วมกัน ดังรูปที่ 4.4 และรูปที่ 4.7 เพื่อไม่ให้เกิดผลคูณคาร์ทีเซียน (CARTESIAN PRODUCT) ในที่นี้ได้ออกแบบให้มีเทเบิลแฟคท์ให้น้อยที่สุดโดยแบ่งกลุ่มข้อมูลตามระบบงานหลักเป็นหลัก ตามหลักเกณฑ์การแบ่งชุดข้อมูล และตามวิธีการออกแบบเทเบิลที่กล่าวมาแล้วข้างต้น จากรูปที่ 4.7 [4] แสดงให้เห็นวิธีการถาดมดริลดาว์ลงเทเบิลแฟคท์อื่นในที่นี้ คือเทเบิลเพอร์เชอร์เดอร์ไลน์ไอเทม (PURCHASE ORDER LINE ITEM) กับเทเบิลดีลิเวอรี (DELIVERY) โดยการใส่เทเบิลโดเมนชั้นร่วมกันในที่นี้คือเทเบิลเวนเดอร์ (VENDOR)



รูปที่ 4.2 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเชื่อมโยงแบบดาว

### วัตถุประสงค์ของเทเบิลแพคท์

#### 1. มูลค่าบัญชี

เพื่อเก็บข้อมูลของระบบงานบัญชีและการเงิน

#### 2. การใช้ไฟ (มีทศนิยม)

เพื่อเก็บข้อมูลของระบบงานบริการผู้ใช้ไฟ โดยเก็บข้อมูลที่มีทศนิยม เช่น จำนวนเงิน จำนวนหน่วยการใช้ไฟ เป็นต้น

#### 3. การใช้ไฟ (ไม่มีทศนิยม)

เพื่อเก็บข้อมูลของระบบงานบริการผู้ใช้ไฟ โดยเก็บข้อมูลที่ไม่มีทศนิยม เช่น จำนวนผู้ใช้ไฟ เป็นต้น

#### 4. การผลิตคงคลัง (มีทศนิยม)

เพื่อเก็บข้อมูลของระบบงานผลิตคงคลัง โดยเก็บข้อมูลที่มีทศนิยม เช่น มูลค่าผลิต เป็นต้น

#### 5. การผลิตคงคลัง (ไม่มีทศนิยม)

เพื่อเก็บข้อมูลของระบบงานผลิตคงคลัง โดยเก็บข้อมูลที่ไม่มีทศนิยม เช่น จำนวนผลิต เป็นต้น

#### 6. จำนวนพนักงาน

เพื่อเก็บข้อมูลของระบบงานบริหารบุคคลจำแนกตามหน่วยงานและเวลา เช่น จำนวนพนักงาน

#### 7. จำนวนหน่วยงาน

เพื่อเก็บข้อมูลของระบบงานบริหารบุคคลจำแนกตามเวลา เช่น ข้อมูลจำนวนหน่วยงาน



วัตถุประสงค์ของเทเบิลไดเมนชัน

1. เวลา

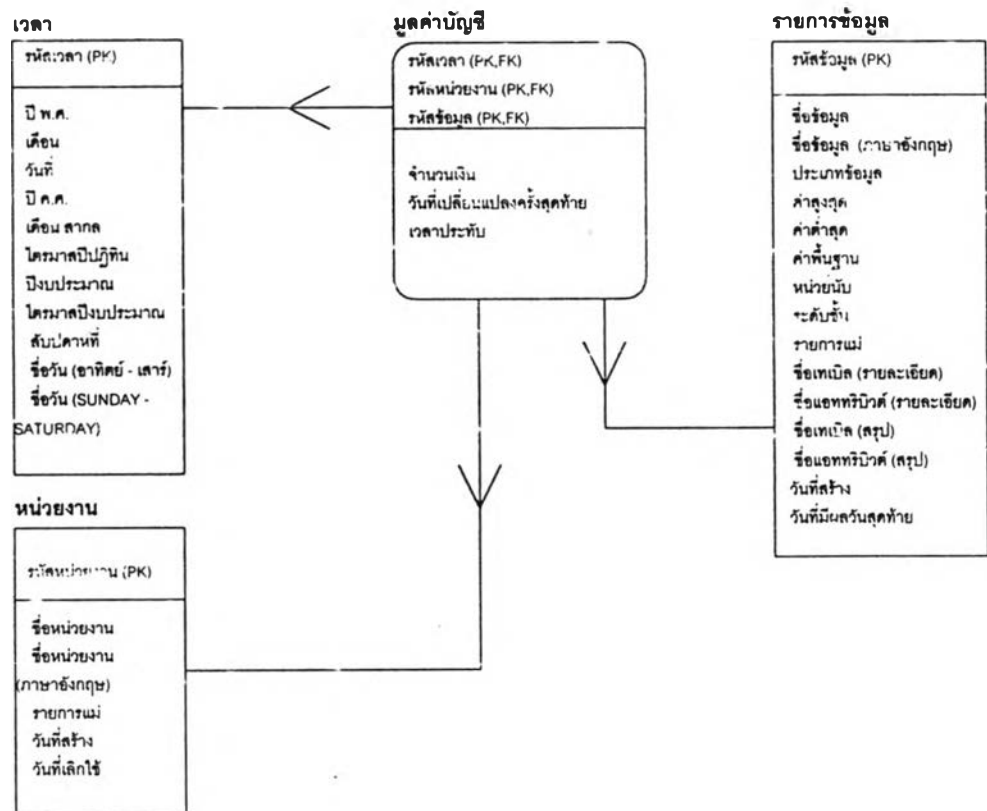
เพื่อเก็บข้อมูลเวลาของข้อมูลแพคท์ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ในมิติของเวลา

2. หน่วยงาน

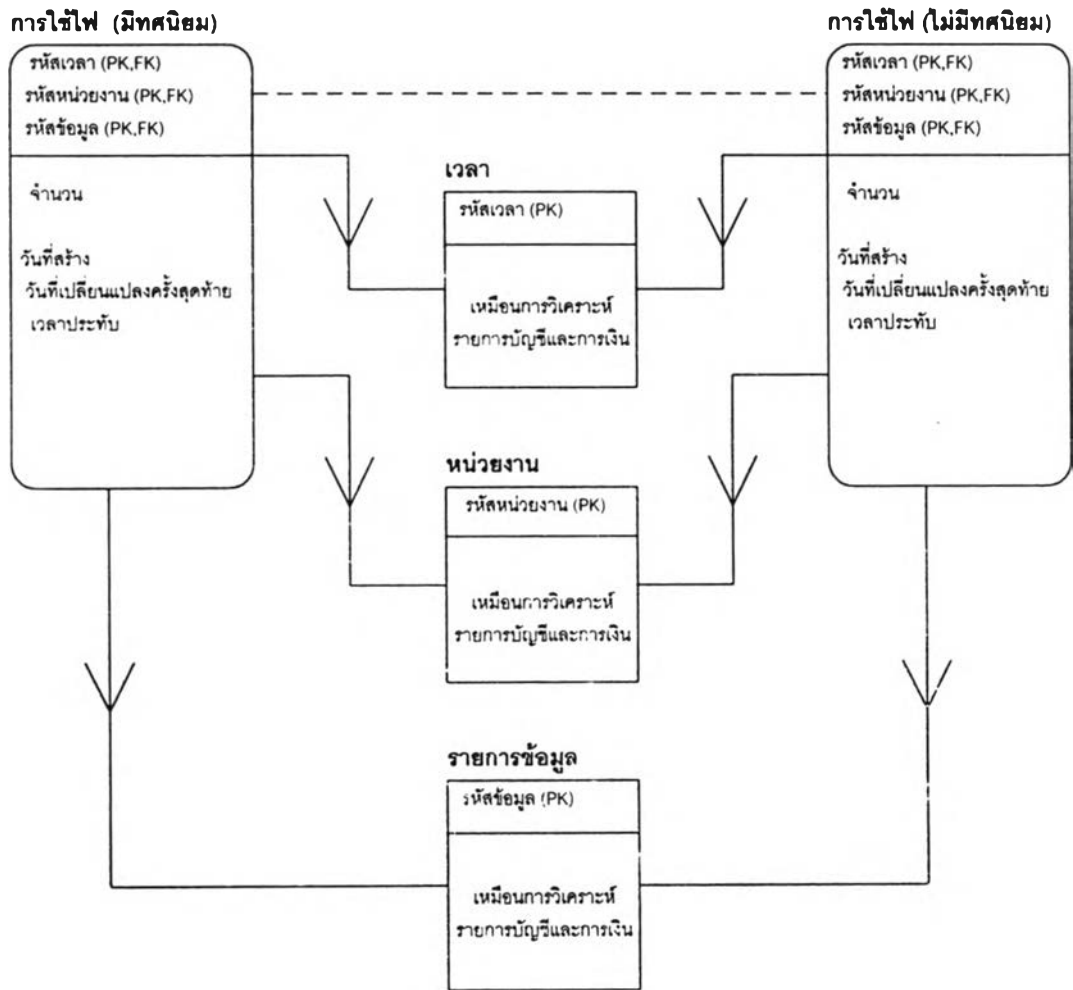
เพื่อกับข้อมูลหน่วยงาน เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ในมิติของหน่วยงาน

3. รายการข้อมูล

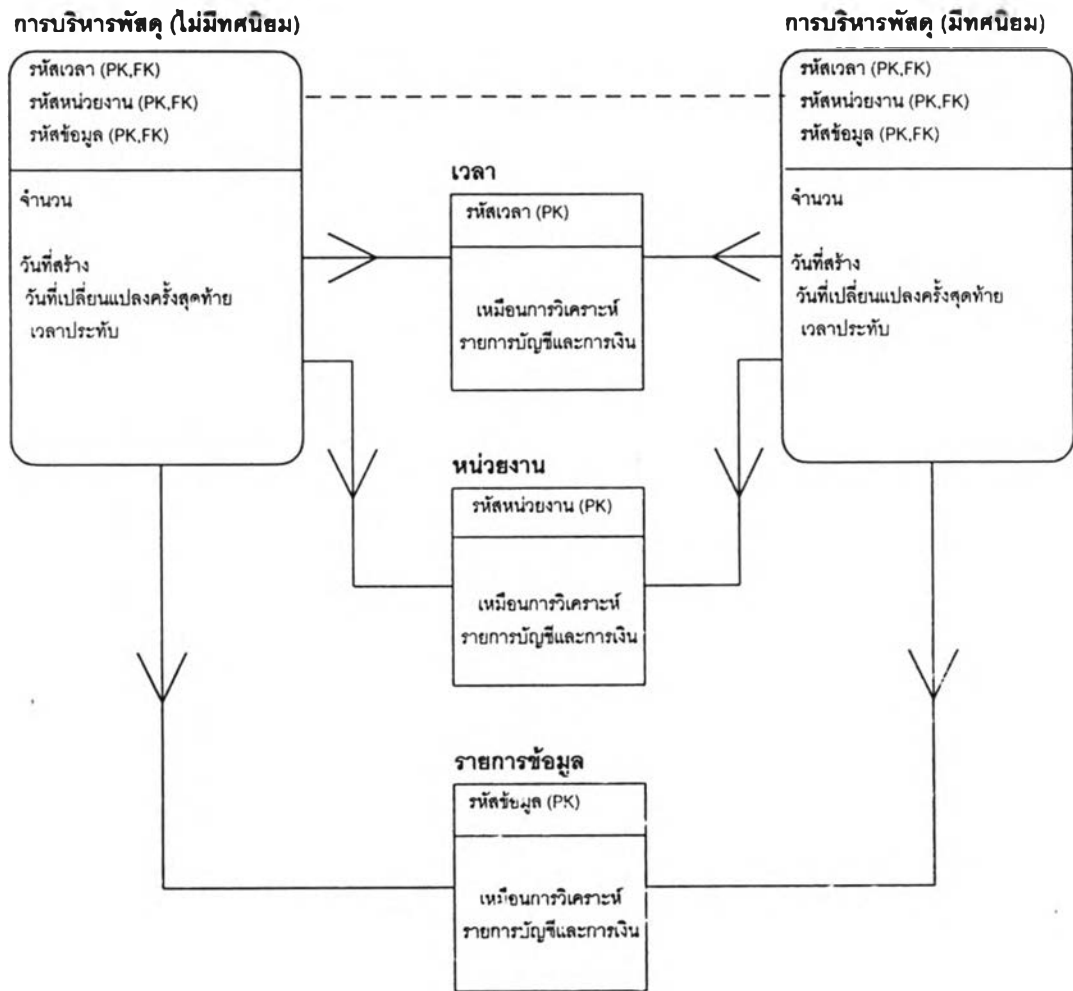
เพื่อให้ผู้ใช้ระบบเลือกชื่อข้อมูลจากเทเบิลรายการข้อมูลและนำไปเชื่อมโยงกับเทเบิลแพคท์ที่เก็บข้อมูลในรูปของรหัส เทเบิลรายการข้อมูลเป็นเทเบิลหนึ่งของเมตาดาตา ที่เก็บรายการข้อมูลทุกตัวในคลังข้อมูลในความหมายที่ผู้ใช้อ้างอิง ผู้ใช้ระบบกับผู้พัฒนาระบบบางครั้งเรียกชื่อข้อมูลไม่เหมือนกัน ผู้ใช้ระบบจะเรียกชื่อตามรายการข้อมูล ส่วนผู้พัฒนาระบบจะเรียกใช้ข้อมูลตามชื่อคอลัมน์ของเทเบิล



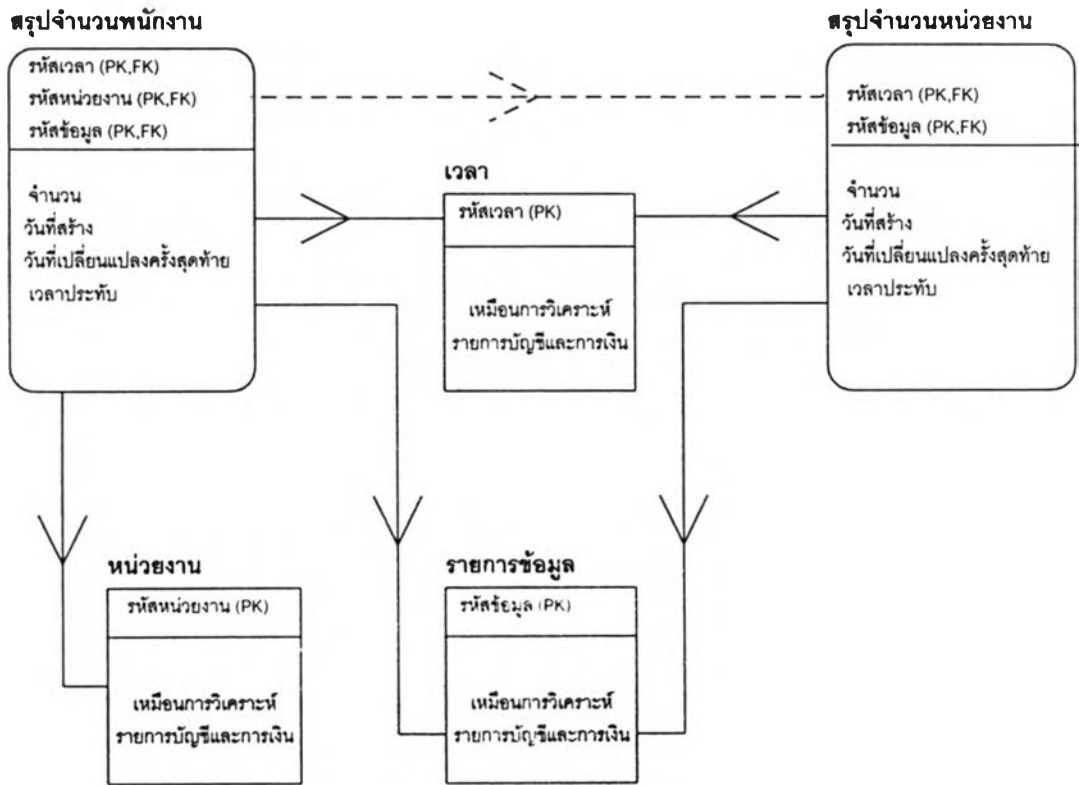
รูปที่ 4.3 แบบจำลองการเชื่อมโยงข้อมูลแบบดาว สำหรับการวิเคราะห์รายการบัญชีและการเงิน



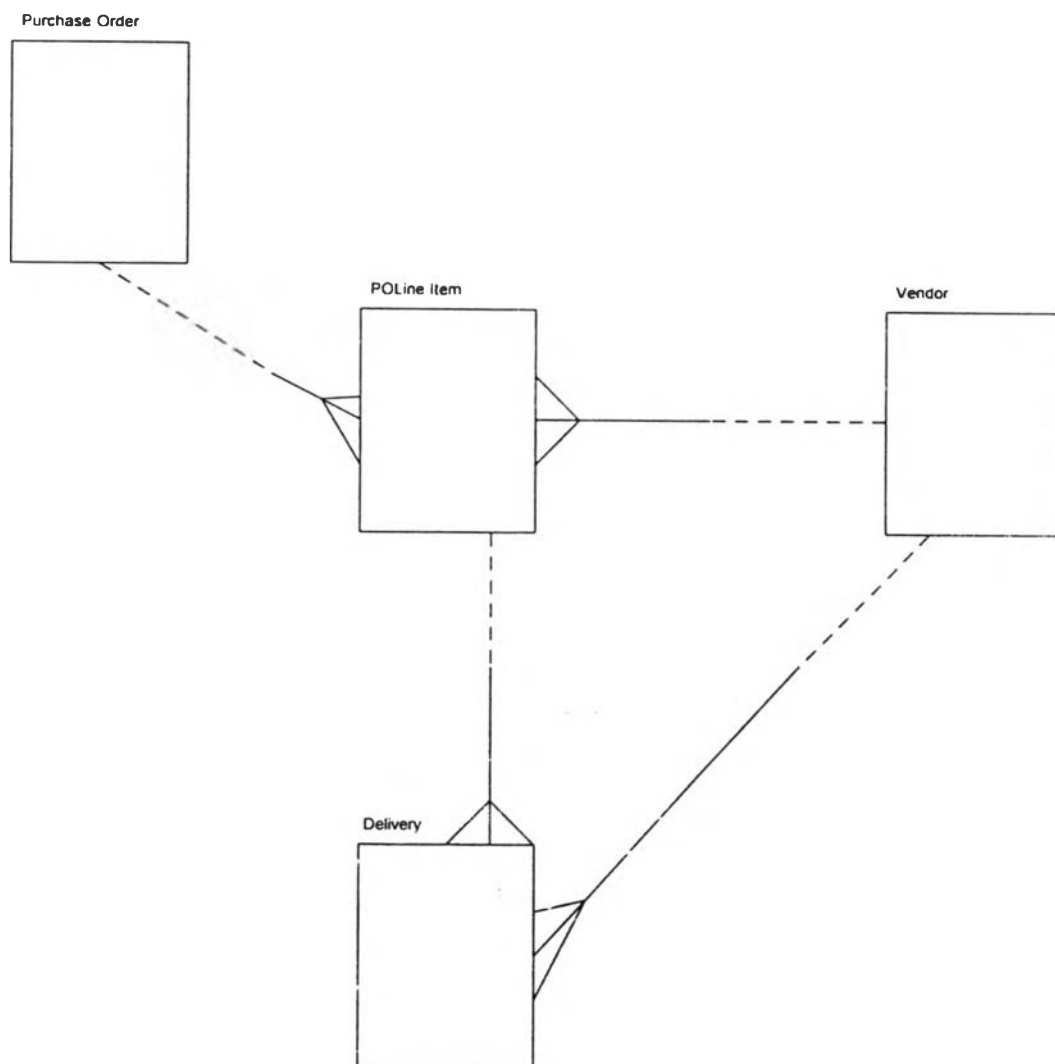
รูปที่ 4.4 แบบจำลองการเชื่อมโยงข้อมูลแบบดาว สำหรับการวิเคราะห์การบริการผู้ใช้ไฟ



รูปที่ 4.5 แบบจำลองการเชื่อมโยงข้อมูลแบบดาว สำหรับการวิเคราะห์การพัสดุดังกล่าว



รูปที่ 4.6 แบบจำลองการเชื่อมโยงข้อมูลแบบดาว สำหรับการวิเคราะห์การบริหารบุคคล



รูปที่ 4.7 การใช้เทเบิลโดเมนชั้นร่วมกันเพื่อวิเคราะห์เจาะลึกระหว่างเทเบิลแฟคท์ [4]