



บทที่ 3

วิธีการและแนวทางทฤษฎี

จากโครงสร้างของระบบและความต้องการข้อมูลต่าง ๆ เพื่อช่วยผู้บริหารในการตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ ทำให้เห็นความจำเป็นของการที่จะนำข้อมูลในระบบต่าง ๆ มารวมกันไว้เป็นระบบฐานข้อมูลเดียวกัน โดยอาศัยหลักการและทฤษฎีต่าง ๆ ของระบบฐานข้อมูลรีเลชันนอลเป็นแนวทางในการพิจารณาสร้างฐานข้อมูลเหล่านั้น ในบทนี้จะกล่าวถึงแนวทางวิธีการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องที่จะนำมาใช้สำหรับสร้างแบบจำลองข้อมูลสำหรับระบบข้อมูลเพื่อการตัดสินใจเชิงบริหารที่จะกล่าวถึงในบทต่อไป

ทฤษฎีระบบข้อมูลเพื่อการตัดสินใจเชิงบริหาร

ในการดำเนินงานขององค์กรใด ๆ ก็ตาม ส่อมหลักไม่พ้นที่บุคลากรในองค์กรนั้นๆ ไม่ว่าจะอยู่ในระดับใด จะต้องมีการทำการตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ ตามทฤษฎีขั้นตอนของกระบวนการตัดสินใจนั้นประกอบด้วยข้อมูล ซึ่งต้องผ่านกระบวนการประมวลผลเพื่อให้ได้ข้อสนเทศนำไปใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจของผู้บริหารเพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายหรือนโยบายที่กำหนดไว้ ผลของการตัดสินใจจะมีผลสะท้อนโดยตรงต่อความสำเร็จของหน่วยงานนั้น ๆ ฉะนั้น ข้อมูลจึงเป็นพื้นฐานสำคัญที่จะชี้ความถูกต้องของการตัดสินใจที่จะทำให้งานสามารถบรรลุผลสำเร็จได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ในทางปฏิบัติสิ่งที่เป็นปัญหาต่อกระบวนการตัดสินใจของผู้บริหารโดยทั่วไปคือการขาดแคลนข้อมูล จึงทำให้ผู้บริหารต้องอาศัยความรู้ความสามารถและประสบการณ์การทำงานของตนเองมาช่วยในการตัดสินใจ ซึ่งหากมีไม่มากพอ โอกาสที่จะเกิดความผิดพลาดก็มีมากขึ้น จึงจำเป็นต้องมีการสร้างระบบข้อมูลเพื่อการตัดสินใจเชิงบริหารขึ้น ^[21]

ตามคำจำกัดความของระบบข้อมูลเพื่อการตัดสินใจเชิงบริหาร ^[17] สิ่งที่เป็นสาระสำคัญของระบบคือ ระบบการประมวลผลข้อสนเทศหมายความว่าความดึงนำข้อมูลมาประ

มวลผลเพื่อให้ได้ข้อสนเทศ โดยออกแบบอย่างชัดเจนถึงแหล่งข้อมูล วิธีการ และระยะเวลาที่จะนำข้อมูลมาดำเนินกระบวนการเปลี่ยนสถานะข้อมูลเป็นข้อสนเทศเพื่อประโยชน์ต่อการตัดสินใจในการบริหารงานขององค์กรได้อย่างทันการ ระบบการประมวลผลข้อสนเทศนี้ จะต้องมีลักษณะสนับสนุนการบริหารงานได้ทุกระดับ ตั้งแต่ระดับล่าง ระดับกลาง ไปจนถึงระดับสูงสุด ซึ่งเป็นระดับของการวางนโยบายที่จะทำให้วัตถุประสงค์ขององค์กรบรรลุผลสำเร็จ ข้อสนเทศจะต้องเป็นตัวชี้ในการตัดสินใจให้ดำเนินการในแนวทางที่ถูกต้องได้

ลักษณะสำคัญของระบบข้อมูลเพื่อการตัดสินใจเชิงบริหาร นอกจากจะต้องสนับสนุนการบริหารงานในทุกๆระดับ และสามารถเชื่อมโยงหรือประสานงานระบบข้อมูลในหน่วยงานย่อยต่าง ๆ เพื่อจะให้ข้อมูลทั้งหมดที่จะนำไปประมวลผลเพื่อให้คำตอบแก่ผู้บริหารได้เสมอแล้ว ยังควรจะมีลักษณะการจัดเก็บข้อมูลที่แน่นอนและไม่ซ้ำซ้อนกัน คือเป็นระบบฐานข้อมูล จัดเก็บในที่แห่งเดียวเพื่อสะดวกต่อการแก้ไขปรับปรุง เหมาะสมในการสอบถาม หรือดึงข้อมูลไปใช้ในการวิเคราะห์ วางแผน และตัดสินใจ ^{๔๖}

ทฤษฎีของระบบฐานข้อมูลเอ็นตีตี-รีเลชัน ^{๔๖}

1. เอ็นตีตี หมายถึงสิ่งต่าง ๆ ทั้งหลายที่มีตัวตน มีอยู่จริง มีความแตกต่างกันทั้งในความเป็นจริงและในทางความคิด และสามารถแยกความแตกต่างระหว่างตัวเองกับสิ่งแวดล้อมหรือกับเอ็นตีตีอื่น ๆ ได้

เอ็นตีตีจะต้องเป็นสิ่งที่สามารถบ่งบอกหรือชี้เฉพาะได้ โดยจะถูกแทนค่าด้วยตัวบ่งชี้ คือค่าของคีย์ซึ่งจะไม่ซ้ำซ้อนกับเอ็นตีตีอื่น ๆ

2. พรีอเพอติ หมายถึงคุณสมบัติต่าง ๆ ของเอ็นตีตี มีชื่อเรียกและมีค่า ซึ่งพรีอเพอติจะเป็นสิ่งที่ใช้อธิบายลักษณะ แบ่งแยกจำพวก และภายใต้สถานการณ์ที่แน่นอน มันจะใช้ในการบ่งชี้เอ็นตีตีนั้น ๆ ด้วย

3. แฝ็ค หมายถึง ค่าของพรีอเพอติ ซึ่งมีผลมาจากการสร้างความสัมพันธ์กับเอ็นตีตีหนึ่ง ๆ ซึ่งจะมีค่าเพียงค่าเดียว

4. รีเลชัน เป็นการสร้างความสัมพันธ์ของเอ็นตีตีอย่างน้อย 2 เอ็นตีตี

5. กลุ่มของเอนติตี หมายถึงการรวบรวมเอนติตีต่าง ๆ ซึ่งเป็นเรื่องเดียวกันไว้ด้วยกันภายใต้ชื่อ ๆ เดียวกัน โดยที่เอนติตีเหล่านั้นเป็นชนิดเดียวกันและจะมีความแตกต่างกันเฉพาะค่าของพรีอเพอติของมันเป็นเท่านั้น แต่ชื่อพรีอเพอติไม่แตกต่างกัน

การคาบเกี่ยวของกลุ่มของเอนติตีนั้นหมายถึงการที่เอนติตีหนึ่งๆ สามารถอยู่ในกลุ่มของเอนติตีได้มากกว่า 1 กลุ่ม

6. แอดตริบิวท์ หมายถึงชุดของแน่ที่ต่างกัน ได้จากการกำหนดค่าพรีอเพอติสำหรับพรีอเพอติใด ๆ ให้กับเอนติตีในเอนติตีกลุ่มหนึ่ง

แอดตริบิวท์ของเอนติตีนั้น เป็นตัวที่จะสร้างความสัมพันธ์หรือความเกี่ยวข้องกันของเอนติตีหนึ่ง ๆ กับค่าของพรีอเพอติภายในโดเมน

ชนิดต่าง ๆ ของแอดตริบิวท์มีดังต่อไปนี้

6.1 แบบง่าย (ชนิด I)

หรือเรียกว่าเป็นฟังก์ชัน แทนด้วย $A \rightarrow B$

หมายความว่าแต่ละสมาชิกใน A มีความสัมพันธ์กับสมาชิกใน B เพียงตัวเดียว

6.2 แบบเงื่อนไข (ชนิด C)

หรือเรียกว่าเป็นฟังก์ชันเพียงบางส่วน แทนด้วย \rightarrow

หมายความว่าแต่ละสมาชิกใน A มีความสัมพันธ์กับสมาชิกใน B อย่างมากที่สุด 1 ตัว (หรืออาจไม่มีความสัมพันธ์กับสมาชิกตัวใดเลยก็ได้)

6.3 แบบซับซ้อน (ชนิด M)

แทนด้วย $A \rightarrow\rightarrow B$ หรือ $A \rightarrow\rightarrow B$ หมายความว่า

แต่ละสมาชิกใน A อาจมีความสัมพันธ์กับสมาชิกใน B ได้มากกว่า 1 ตัว (ไม่มีก็ได้)

7. การแทนค่าเอนติตีโดยใช้ค่าคีย์

คีย์ของเอนติตี หรือ แอดตริบิวท์ของเอนติตี ซึ่งมีค่าเดียวไม่ซ้ำกัน เป็นตัวบ่งชี้เอนติตีซึ่งอยู่ในกลุ่มของเอนติตีนั้น

ทฤษฎีระบบฐานข้อมูลรีเลชันนอล ^{E 4.1}

ระบบฐานข้อมูลรีเลชันนอลเป็นระบบฐานข้อมูลที่ผู้ใช้มองเห็นในรูปของตาราง

มีแถวและสดมภ์แทนข้อมูลและคุณสมบัติของข้อมูลแต่ละรายการ ระบบฐานข้อมูลรีเลชันนอลจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้ คือ

1. ค่าของข้อมูลเป็นอตอมมิกนั่นคือทุกตำแหน่งในแถวและสดมภ์ใดๆในตารางจะมีข้อมูลเพียงค่าเดียวเสมอ

2. ในฐานข้อมูลหนึ่ง ๆ จะต้องมีค่าทลงในตำแหน่งแถวและสดมภ์ใด ๆ เสมอ จะไม่มีการเชื่อมโยงหรือมีตัวชี้เชื่อมระหว่างตารางหนึ่งกับอีกตารางหนึ่ง

3. โครงสร้างของข้อมูลรีเลชันนอลจะประกอบไปด้วยทูปิลและแอตทริบิวต์ต่าง ๆ จะรวมกันอยู่ในตารางซึ่งหมายถึงรีเลชันนั่นเอง และค่าของข้อมูลต่างๆที่เป็นไปได้นั้นจะปรากฏอยู่ในโดเมนของข้อมูลนั้น ๆ

4. รีเลชัน รีเลชันที่เกิดขึ้นบนโดเมน D_1, D_2, \dots, D_n

(ซึ่งไม่จำเป็นต้องต่างกันหมด) จะประกอบไปด้วยส่วนหัวและส่วนเนื้อหา

ส่วนหัว ประกอบด้วยชุดของแอตทริบิวต์ ซึ่งคงที่ A_1, A_2, \dots, A_n ซึ่งแต่ละแอตทริบิวต์ A_i จะสอดคล้องกับค่าหนึ่งค่าใดในโดเมน D_i ($i = 1, 2, \dots, n$)

ส่วนเนื้อหา ประกอบด้วยชุดของทูปิลที่เปลี่ยนไปตามช่วงเวลา แต่ละทูปิลประกอบด้วยชุดของค่าของแอตทริบิวต์กับค่าของมัน $(A_i : V_i)$ ($i = 1, 2, \dots, n$) $(A_i : V_i)$ 1 คู่ สำหรับแต่ละแอตทริบิวต์ A_i ในส่วนหัว ค่า V_i ในทูปิลใดๆ จะเป็นค่าที่มาจากโดเมน D_i เดียว ซึ่งมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันกับแอตทริบิวต์ A_i

5. คุณสมบัติของรีเลชัน สำหรับแต่ละรีเลชันจะไม่มีทูปิลใด ๆ ที่ซ้ำกัน และทุก ๆ แอตทริบิวต์ต้องเป็นอตอมมิก

ทฤษฎีนอร์มัลไลเซชัน [13]

ทฤษฎีการทำนอร์มัลไลเซชันกำหนดไว้ดังนี้

1. 1NF (นอร์มัลฟอร์ม ลำดับที่ 1) ทุกรีเลชันจัดเป็น 1 NF ต่อ

เมื่อเป็นอtomมิต

2. ความไม่เป็นอิสระเชิงองค์ประกอบ (Functional Dependence)

แอตทริบิวต์ Y ในรีเลชัน R มีความไม่เป็นอิสระเชิงองค์ประกอบต่อแอตทริบิวต์ X ก็ต่อเมื่อ ถ้ามีทูปเปิล 2 ทูปเปิล ของรีเลชัน R ที่มีค่า X เดียวกันจะต้องมีค่า Y เดียวกันด้วย

แอตทริบิวต์ Y จะมีความไม่เป็นอิสระเชิงองค์ประกอบเต็มสมบูรณ์ (Fully Functionally Dependence) ต่อแอตทริบิวต์ X ต่อเมื่อแอตทริบิวต์ Y มีความไม่เป็นอิสระเชิงองค์ประกอบต่อ X และไม่เป็นต่อสมาชิกในกลุ่มย่อยของ X อีก

3. 2NF, (นอร์มอลฟอร์ม ลำดับที่ 2) ทุกรีเลชันเป็น 2 NF ก็ต่อเมื่อรีเลชันนั้นเป็น 1 NF และทุก ๆ แอตทริบิวต์ที่ไม่เป็นคีย์ มีความไม่เป็นอิสระเชิงองค์ประกอบเต็มสมบูรณ์ต่อคีย์หลัก (Primary Key)

4. 3NF (นอร์มอลฟอร์ม ลำดับที่ 3) ทุกรีเลชันเป็น 3 NF ก็ต่อเมื่อแอตทริบิวต์ที่ไม่ใช่คีย์มีความเป็นอิสระต่อกัน และขึ้นกับไพรมารีคีย์เพียงอย่างเดียว

5. ทฤษฎีของนอร์มอลไลเซชันนี้ เพื่อประโยชน์ในการออกแบบระบบฐานข้อมูล เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาความซ้ำซ้อนและความไม่สอดคล้องต่อกันของข้อมูล

ขั้นตอนในการสร้างแบบจำลองข้อมูล ^[๑]

ในการสร้างแบบจำลองข้อมูลในระบบฐานข้อมูลรีเลชันนอล เพื่อให้เป็นไปตามทฤษฎีต่าง ๆ ของระบบฐานข้อมูลรีเลชันนอล จึงมีขั้นตอนในการดำเนินการสร้าง ดังนี้

1. กำหนดเอนิติตีที่เป็นเอนิติตีหลัก
2. กำหนดความสัมพันธ์ระหว่างเอนิติตี
3. กำหนดคีย์หลัก (Primary Key) และคีย์สำรอง (Alternate Key)
4. กำหนดคีย์ภายนอก (Foreign Key)
5. กำหนดข้อปฏิบัติต่าง ๆ ของคีย์

6. เพิ่มแอตทริบิวต์ที่เหลือทั้งหมด
7. ทดสอบกฎนอร์มอลไลเซชัน
8. พิจารณาค่าที่เป็นไปได้ต่าง ๆ ของข้อมูลในรีเลชันนั้น (Domain)
9. พิจารณาการทำงานของทริกเกอร์
10. รวบรวมการมองภาพของผู้ใช้เข้าด้วยกัน
11. นำไปประกอบหรือรวมกับแบบจำลองข้อมูลที่มีอยู่
12. วิเคราะห์ความถูกต้อง ความคงตัว และการเจริญเติบโต

ของข้อมูล