บทที่ 2

แนวความคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

บ้าน (ที่อยู่อาศัย)

1. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับบ้าน

บ้านที่เราใช้พักพิงหลับนอนกันนั้นจัดแบ่งตามประเภทของการก่อสร้างแล้วสามารถแบ่งได้เป็น 5 ประเภทใหญ่ๆ คือ (ที่อยู่อาศัยปัจจัยที่ 4, 2531)

1.1 บ้านเดี่ยว ได้แก่ บ้านหลังเดียวโดดๆ มีบริเวณที่ดินโดยรอบเป็นบ้านชั้นเดียว สองชั้น หรือมากกว่าก็ได้ แล้วแต่ขนาดของครอบครัว

1.2 บ้านแฝด ได้แก่ บ้านที่มีผนังด้านหนึ่งติดกัน (ผนังร่วม) ดังนั้นรั้วด้านหนึ่งจึงใช้ร่วมกันด้วย ส่วนอีก 3 ด้านจะมีบริเวณที่ดินโดยรอบ

1.3 บ้านแถว ได้แก่ บ้านหลายๆ หลังติดกันเป็นแถวจำนวนมากกว่า 3 หลัง แต่เดิมถ้าการก่อสร้างใช้ไม้เป็นวัสดุส่วนใหญ่เรามักจะเรียกว่าห้องแถวหรือเรือนแถว ถ้าเป็นโครงสร้างคอนกรีตผนังก่ออิฐก็จะเรียกว่า "ตึกแถว" ต่อมาได้เกิดศัพท์ใหม่ที่ใช้เรียกแทนบ้านแถวนี้ว่า "ทาวน์เฮาส์" ซึ่งตามความหมายเดิมจะหมายถึงที่อยู่อาศัยลักษณะที่มีทำเลอยู่ในใจกลางเมือง แต่ต่อมาเมื่อมีความนิยมเกิดขึ้นจึงเรียกบ้านแถวในลักษณะนี้ว่า "ทาวน์เฮาส์" กันหมด ไม่ว่าจะอยู่ในเมืองหรือไม่ก็ตาม

1.4 อะพาร์ทเมนต์หรือแฟลต ได้แก่ ที่อยู่อาศัยที่เกิดจากความต้องการที่อยู่อาศัยจำนวนมากในที่ดินจำกัด ต้องก่อสร้างเป็นอาคารหลายชั้น ความสูงตั้งแต่ 4 ชั้นขึ้นไป จึงทำให้สามารถสร้างได้หลายห้องในอาคารเดียว การเป็นกรรมสิทธิในที่อยู่อาศัยประเภทนี้ จะมีสิทธิเฉพาะในห้องส่วนของตนเองเท่านั้น ไม่มีสิทธิในอาคารส่วนรวม เช่น ทางเดินบันได หรือในที่ดินที่อาคารนั้นๆ ตั้งอยู่ อะพาร์ทเมนต์มักจะมีเนื้อที่แต่ละห้องเล็กกว่าที่อยู่อาศัย 3 ประเภทแรกมาก และยังไม่สามารถมีกรรมสิทธิในที่ดินอีกด้วย จึงไม่เป็นที่นิยมซื้อขาย มักจะเป็นการเช่าอยู่ชั่วคราว

1.5 คอนโดมิเนียม ได้แก่ ที่อยู่อาศัยที่มีการก่อสร้างเป็นอาคารสูงหลายห้องและหลายชั้น เช่นเดียวกับอะพาร์ทเมนต์ แต่มีการจัดการขายและแบ่งกรรมสิทธิในทรัพย์สินทั้งหมดตั้งแต่ทางเดินบันได ลิฟท์ และที่ดินซึ่งสามารถแบ่งแยกขายได้อิสระเรียกว่า "นิติกรรมอาคารชุด" ซึ่งเปรียบเสมือนโฉนดที่ดินที่สามารถเป็นหลักทรัพย์ได้อย่างหนึ่ง คอนโดมิเนียมนอกจากจะมี

ห้องพักจำนวนหนึ่งแล้ว บางแห่งยังมีสาธารณูปโภคเพื่ออำนวยความสะดวกสบายให้แก่ผู้อยู่อาศัยอีกด้วย เช่น สระว่ายน้ำ สนามเทนนิส ห้องออกกำลังกาย ห้องประชุม ซึ่งทำให้ราคาของคอนโดมิเนียมสูงขึ้น อาจจะมีราคาแพงกว่าที่อยู่อาศัยใน 4 ประเภทแรกก็ได้ เมื่อเปรียบเทียบขนาด และเนื้อที่ใช้สอยกันแล้ว

2. ปัจจัยในการเลือกซื้อบ้านหรือที่อยู่อาศัย

ในการเลือกซื้อบ้าน โดยทั่วไปผู้ซื้อมักจะไม่มีประสบการณ์ในการเลือกซื้อ เพราะเป็นอสังหาริมทรัพย์ที่ต้องใช้เงินจำนวนมากในการซื้อ อีกทั้งโอกาสที่จะต้องหาซื้อบ้านใหม่นั้นมีไม่บ่อยนัก คนบางคนอาจมีโอกาสเพียงครั้งเดียวในชีวิต ดังนั้นการตัดสินใจเลือกซื้อบ้านจึงเป็นเรื่องสำคัญและยากพอสมควร การเลือกซื้อบ้านหรือที่อยู่อาศัยมีปัจจัยที่ควรพิจารณาคือ (เมือง อินทร์, 2531; อนุชา กุลวิสุทธิ์ และคณะ, 2532)

2.1 พิจารณาว่าจะเลือกซื้อ บ้าน ทาวน์เฮาส์ หรือคอนโดมิเนียม ความแตกต่างที่ชัดเจนของบ้านและคอนโดมิเนียมคือ บ้านมีบริเวณที่ดินเป็นของตนเอง ส่วนคอนโดมิเนียมไม่มีที่ดินรอบบริเวณ และในงบประมาณเท่าๆ กันก็จะได้เนื้อที่บ้านกว้างขวางกว่า แต่จะไกลออกไปอยู่ชานเมือง ซึ่งคอนโดมิเนียมส่วนใหญ่จะอยู่กลางเมือง

2.2 งบประมาณ พิจารณาจากงบประมาณที่มีหรือที่ได้กำหนดไว้ ซึ่งงบประมาณนี้อาจจะเป็นตัวกำหนดปัจจัยอื่นๆ ได้

2.3 พิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งของบ้าน การพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งจะพิจารณาจากสถานที่ทำงานหรือสถานศึกษาของสมาชิกในครอบครัวเป็นหลัก บ้านที่เหมาะสมสำหรับแต่ละบุคคลควรตั้งอยู่ในตำแหน่งที่สะดวกและประหยัดต่อการเดินทางไปประกอบภารกิจประจำวันของทั้งครอบครัว

2.4 แบบบ้านและขนาด เนื่องจากตัวบ้านเป็นหัวใจสำคัญในการเลือกซื้อ เพราะผู้ซื้อจะต้องใช้อยู่อาศัยตลอดไป ดังนั้นจึงต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ ซึ่งข้อนี้จะเป็นการเลือกที่ตัดสินใจยากที่สุด เพราะปัจจุบันแบบบ้านของแต่ละโครงการมีให้เลือกเป็นสิบๆ แบบ ทั้งไทยประยุกต์ ยุโรป สเปน มีให้เลือกหลายสไตล์ หลายเชื้อชาติ การตัดสินใจขึ้นอยู่กับรสนิยมของแต่ละบุคคล ไม่ว่าจะเป็นแบบไหนก็ตามควรยึดเอาประโยชน์ใช้สอยที่เหมาะสมและความสะดวกสบายมาเป็นอันดับแรก ประโยชน์ใช้สอยที่เหมาะสมอาจคำนึงถึงขนาดของบ้าน ซึ่งอาจจะหมายถึง จำนวนห้องต่างๆ ภายในบ้าน เช่น จำนวนห้องนอน จำนวนห้องน้ำ เป็นต้น ขนาดของห้องภายในบ้าน และขนาดของที่ดินบริเวณบ้าน บ้านควรมีห้องต่างๆ ตามความต้องการ ไม่ใหญ่เกินไปหรือเล็กเกินไปซึ่งก็ต้องคำนึงถึงงบประมาณควบคู่กันไปด้วย

2.5 ราคาของบ้าน บ้านที่จะซื้อควรพิจารณาให้มีราคาที่เหมาะสมกับสภาพบ้านและ

เนื้อที่ โดยไม่ควรแพงเกินไปกว่าปริมาณและคุณภาพของบ้าน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประสบการณ์และวิจารณญาณส่วนตัวของผู้ซื้อแต่ละบุคคล

2.6 พิจารณาเลือกโครงการที่เหมาะสม ในบริเวณต่างๆ ของเมืองจะมีโครงการจัดสรรหลายโครงการให้เลือกทั้งใหญ่และเล็ก ในโครงการจะมีแบบบ้านให้เลือกต่างๆ กัน สิ่งที่ควรพิจารณาในแต่ละโครงการ คือ โครงการที่ดีควรจะมีสาธารณูปโภคและสาธารณูปการให้ครบถ้วน อาจจะมีอยู่ในโครงการหรือบริเวณใกล้เคียงก็ได้ เช่น ถนน ท่อระบายน้ำ ไฟฟ้า ได้มาตรฐานหรือไม่ มีโทรศัพท์บริการหรือไม่ ใกล้เคียงโครงการมีโรงเรียน โรงพยาบาล หรือศูนย์การค้าหรือไม่ เหล่านี้เป็นต้น นอกจากนี้โครงการที่มีชื่อเสียงก็มีข้อได้เปรียบเพราะมีผลงานที่เคยประสบความสำเร็จมาแล้ว เป็นเครื่องประกันว่าสิ่งก่อสร้างในโครงการนั้นมีความมั่นคงแข็งแรงและใช้วัสดุก่อสร้างที่ได้มาตรฐาน

2.7 สภาพแวดล้อม สภาพแวดล้อมนับว่ามีความสำคัญมากต่อการตัดสินใจ เพราะเป็นส่วนประกอบสำคัญยิ่งต่อสภาพจิตใจและอุปนิสัยของผู้อยู่อาศัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งลูกหลานที่ยังเล็กอยู่หากได้อยู่ในบ้านที่มีสภาพแวดล้อม เพื่อนบ้านและสังคมที่ดี ก็จะมีผลดีต่อเด็กในอนาคต

2.8 การคมนาคม ควรพิจารณาถึงความสะดวกในการเดินทาง ซึ่งก็สืบเนื่องมาจากทำเลที่ตั้งของบ้าน เช่น มีถนน รถรับจ้าง รถประจำทาง สะดวกต่อการเดินทาง และอาจจะพิจารณาไปถึงการจราจรในย่านนั้นด้วย

การตัดสินใจ

1. ประเภทของการตัดสินใจในองค์กร

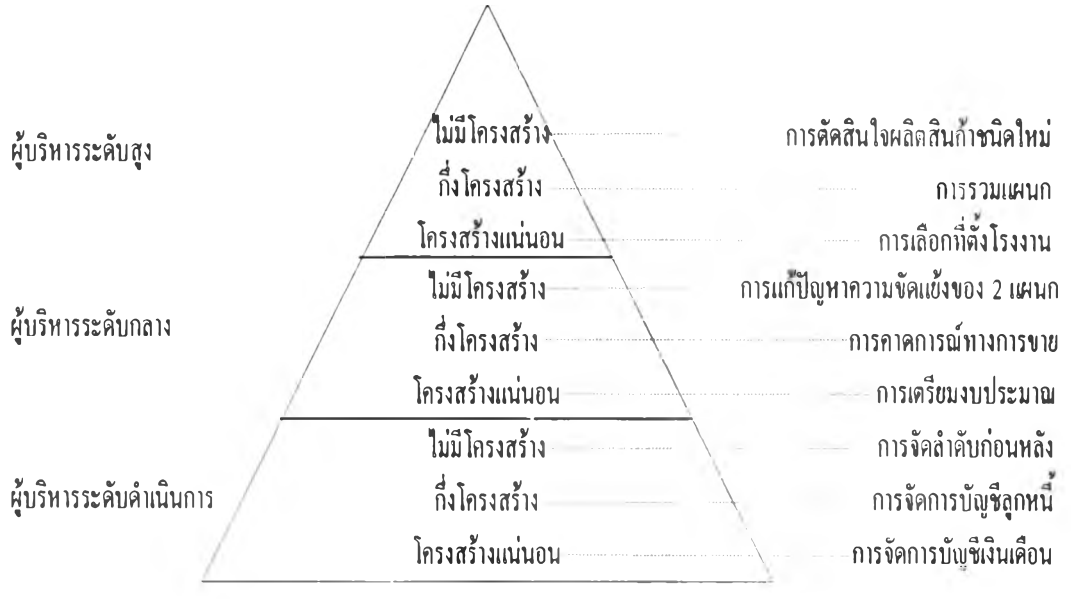
การตัดสินใจภายในองค์กรหนึ่งๆ สามารถแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม (Bidgoli, 1989)

1.1 การตัดสินใจปัญหาที่มีโครงสร้างที่แน่นอน (Structured Decisions) หรืองานที่สามารถโปรแกรมได้ (Programmable Tasks) มีลักษณะเป็นกระบวนการดำเนินการมาตรฐานที่กำหนดไว้ชัดเจน ตัวอย่างเช่น การดำเนินการการเก็บระเบียนบัญชีเงินเดือน และปัญหาสินค้าคงคลังง่ายๆ ซึ่งงานเหล่านี้คอมพิวเตอร์เทคโนโลยีสามารถช่วยได้มาก

1.2 การตัดสินใจปัญหาที่เป็นกึ่งโครงสร้าง (Semistructured Decisions) กระบวนการดำเนินการมาตรฐานกำหนดไว้ไม่ชัดเจนเท่าการตัดสินใจแบบแรก เช่น การคาดการณ์ทางการขาย การวิเคราะห์เงินทุน เป็นต้น

1.3 การตัดสินใจปัญหาที่ไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Decisions) มีลักษณะเฉพาะ ส่วนมากจะไม่เกิดซ้ำ และไม่มีกระบวนการดำเนินการมาตรฐาน การตัดสินใจกระทำโดย

อาศัยประสบการณ์ของผู้ตัดสินใจ คอมพิวเตอร์เทคโนโลยีให้เพียงแต่การสนับสนุนเท่านั้น ตัวอย่างปัญหาประเภทนี้เช่น การวิจัยและพัฒนาในเรื่องการจ้างบุคลากร การแนะนำผลิตภัณฑ์ใหม่ เป็นต้น ในอนาคตการพัฒนาในด้านปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) อาจจะช่วยให้การตัดสินใจประเภทนี้มีคุณภาพมากขึ้นได้



รูป 2.1 ระดับการบริหารขององค์กรและประเภทของการตัดสินใจ

2. <u>ขั้นตอนกระบวนการตัดสินใจ</u>

ขั้นตอนการตัดสินใจสามารถแบ่งได้เป็น 4 ขั้น (Bidgoli, 1989)

2.1 ขั้นสติปัญญา (Intelligence)

ในขั้นนี้จะทำการศึกษาสภาวะสิ่งแวดล้อมขององค์กร สำหรับเป็นเงื่อนไขการตัดสินใจ ข้อมูลจะถูกเก็บรวบรวมจากแหล่งข้อมูลหลายๆ แหล่งข้อมูล ทั้งภายในและภายนอกองค์กร และทำการประมวลผล จากสารสนเทศที่ได้มานี้ผู้ที่ทำการแก้ปัญหาอาจจะค้นพบวิธีการสำหรับแก้ปัญหาต่างๆ ได้

2.2 ขั้นการออกแบบ (Design)

วัตถุประสงค์ของขั้นนี้ คือ การทำให้เกิดทางเลือกของการตัดสินใจ การประเมินผลทางเลือกต่างๆ เพื่อสร้างวิถีทางของการปฏิบัติ และการประเมินผลความเป็นไปได้และความสามารถในการเข้าถึงวิธีแก้ปัญหาแต่ละวิธี

2.3 ขั้นการเลือก (Choice)

จากทางเลือกที่เหมาะสมและเป็นไปได้ที่เกิดขึ้นจากขั้นที่แล้ว ทางเลือกที่ดีที่สุด และที่เป็นวิถีทางปฏิบัติที่ได้ผลมากที่สุดจะถูกเลือก แล้วนำไปทำให้เกิดผล (Implement) เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) จะประสบความสำเร็จในขั้นนี้และขั้นที่ 1 มากกว่าในขั้นที่ 2 ของการตัดสินใจ

2.4 ขั้นการทำให้เกิดผล (Implementation)

ผู้ตัดสินใจจะนำทางเลือกที่ได้เลือกจากขั้นที่แล้วมาทำให้เกิดผล ซึ่งทางเลือกนี้ต้องเป็นทางเลือกที่ดีที่สุดและเป็นไปได้มากที่สุด โดยจะคำนึงถึงจุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ขององค์กรที่กำหนดไว้ ในขั้นนี้แนวความคิดจะถูกเปลี่ยนเป็นการปฏิบัติ

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support Systems)

1. นิยามระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

มีผู้ให้นิยามของระบบสนับสนุนการตัดสินใจไว้หลายนิยาม เช่น

1.1 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ คือ ระบบสารสนเทศที่ใช้คอมพิวเตอร์ประกอบด้วยส่วนอุปกรณ์ (Hardware) ส่วนชุดคำสั่ง (Software) และมนุษย์ ซึ่งถูกออกแบบเพื่อช่วยเหลือผู้ทำการตัดสินใจในระดับต่างๆ ขององค์กร โดยจะเน้นกับงานที่เป็นกึ่งโครงสร้างและงานที่ไม่เป็นโครงสร้าง (Bidgoli, 1989)

1.2 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ คือ โปรแกรมสำเร็จประยุกต์ที่ถูกออกแบบมาเพื่อช่วยคนในการตัดสินใจ (Gray, 1994)

1.3 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ คือ ระบบคอมพิวเตอร์เชิงโต้ตอบที่ช่วยผู้ตัดสินใจให้ใช้ข้อมูลและแบบจำลองในการแก้ปัญหาที่ไม่มีโครงสร้าง (Sprague and Carison, 1982, quoted in Olson and Courtney, 1992)

1.4 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ คือ การผูกทรัพยากรทางสติปัญญาเฉพาะบุคคลเข้าคู่กับความสามารถของคอมพิวเตอร์ เพื่อปรับปรุงคุณภาพของการตัดสินใจ เป็นระบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนสำหรับผู้ตัดสินใจระดับบริหารซึ่งจะเกี่ยวข้องกับปัญหาที่เป็นกึ่งโครงสร้าง (Keen and Scott-Morton, 1978, quoted in Turban, 1990) จากนิยามนี้แสดงให้เห็นถึงลักษณะเฉพาะที่สำคัญ 4 ประการของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Turban, 1990)

1.4.1 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจจะรวมข้อมูลและแบบจำลองเข้าด้วยกัน

1.4.2 ระบบนี้ถูกออกแบบขึ้นเพื่อช่วยเหลือผู้บริหาร ในกระบวนการการตัดสินใจในงานที่เป็นกึ่งโครงสร้างหรืองานที่ไม่เป็นโครงสร้าง

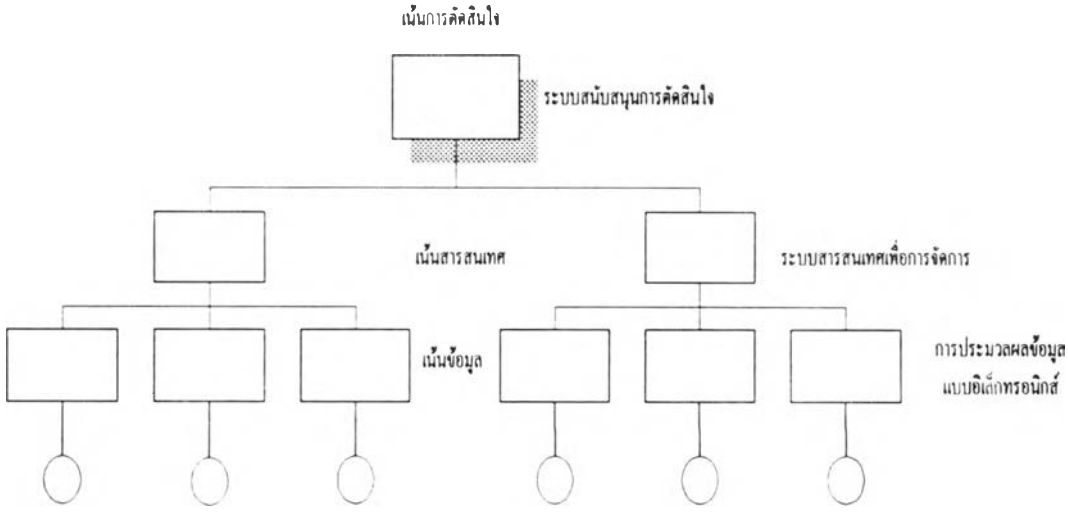
1.4.3 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ จะนำไปใช้เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจมากกว่าจะนำไปแทนที่การตัดสินใจ

1.4.4 วัตถุประสงค์ของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ คือ ปรับปรุงประสิทธิผล (Effectiveness) ของการตัดสินใจไม่ใช่ประสิทธิภาพ (Efficiency) ในการตัดสินใจ

ถึงแม้จะมีผู้ให้นิยามของระบบสนับสนุนการตัดสินใจอยู่หลายนิยาม แต่สามารถชี้ให้เห็นได้ว่าทุกๆ นิยามมีความหมายไปในทางเดียวกันโดยหมายรวมถึง การใช้ระบบคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ช่วยเหลือผู้ทำการตัดสินใจเพื่อตัดสินใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง (Olson and Courtney, 1992)

2. ระบบสนับสนุนการตัดสินใจกับระบบสารสนเทศเพื่อการจัด (Sprague and Watson, 1989)

นิยามกว้างๆ ของการประมวลผลข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Data Processing ย่อว่า EDP) ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ และระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ถูกใช้เพื่อพิสูจน์การกล่าวยืนยันที่ว่าระบบสนับสนุนการตัดสินใจเป็นความก้าวหน้าเกี่ยวกับการวิวัฒนาการที่เหนือกว่าระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ



รูป 2.2 ความแตกต่างระหว่างการประมวลผลข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ และระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

การประมวลผลข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ถูกใช้ครั้งแรกกับระดับดำเนินการ (Operational level) ขององค์กรเพื่อทำงานเอกสาร

ลักษณะพื้นฐานของการประมวลผลข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์มีดังนี้

ก. เน้นด้านข้อมูล หน่วยเก็บ การประมวลผลและการไหลของข้อมูลที่ระดับดำเนินการ

ข. การประมวลผลด้วยรายการเปลี่ยนแปลง (Transaction) ที่มีประสิทธิภาพ

ค. กำหนดการ (Schedule) การดำเนินงานของคอมพิวเตอร์ และทำให้การดำเนินงานของคอมพิวเตอร์ได้ผลดีที่สุด

ง. รวบรวมแฟ้มข้อมูลสำหรับงานที่สัมพันธ์กัน

จ. สรุปรายงานสำหรับการบริหาร

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการได้มุ่งจุดสนใจมาไว้ที่กิจกรรมของระบบสารสนเทศ พร้อมกับเน้นเรื่องการเชื่อมโยงและการวางแผนของงานระบบสารสนเทศ ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการเป็นการอ้างถึงระบบทั้งระบบ และกิจกรรมที่ต้องการ เพื่อจัดการประมวลผลและใช้สารสนเทศเพื่อเป็นทรัพยากรในองค์กร

ลักษณะของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการมีดังนี้

ก. จุดสนใจของสารสนเทศมุ่งไปที่ผู้บริหารระดับกลาง

ข. การไหลของสารสนเทศมีลักษณะเป็นโครงสร้าง

ค. เป็นการเชื่อมโยงงานการประมวลผลข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์ทางธุรกิจในด้านต่างๆ เช่น ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการทางด้านการผลิตสินค้า การตลาด งานบุคคล เป็นต้น

ง. การสอบถามข้อมูล และการจัดทำรายงาน โดยปกติแล้วจะทำกับฐานข้อมูลโดยตรงเพียงอย่างเดียว

ส่วนระบบสนับสนุนการตัดสินใจมีจุดสนใจในองค์กรที่สูงกว่าระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ โดยเน้นลักษณะ

ก. เน้นที่การตัดสินใจ โดยมุ่งไปที่ผู้บริหารระดับสูง และผู้บริหารระดับกลาง

ข. เน้นการพลิกแพลงและเปลี่ยนแปลงได้ การปรับตัว รวมทั้งการตอบสนองที่เร็ว

ค. ผู้ใช้สามารถปรับเปลี่ยนและควบคุมแบบแผนการตัดสินใจได้ (Simulation)

ง. สนับสนุนการตัดสินใจที่เป็นส่วนบุคคล

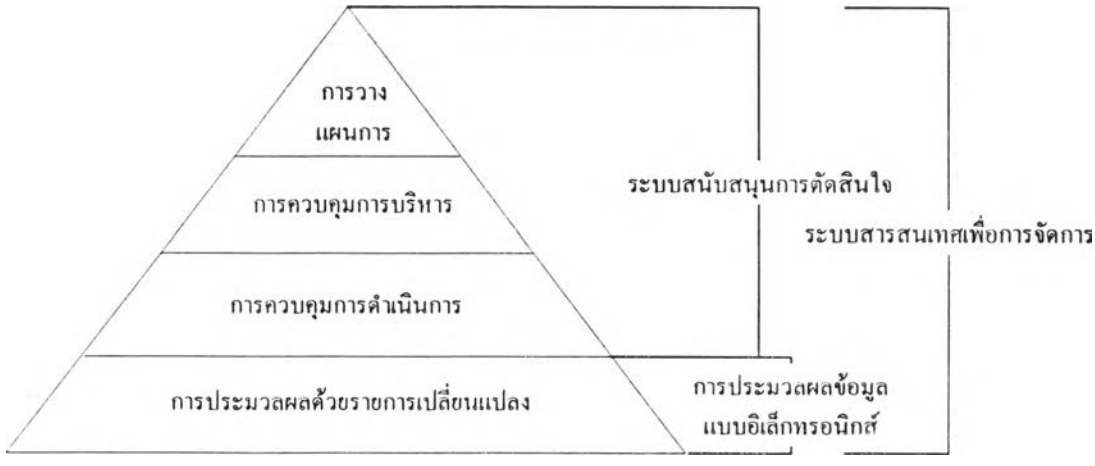
อย่างไรก็ตาม ลักษณะที่กล่าวมาของระบบสนับสนุนการตัดสินใจมีข้อบกพร่องบางประการที่สามารถทำให้การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจในอนาคตผิดพลาดได้ ซึ่งได้แก่

ก. การสนับสนุนการตัดสินใจ เป็นที่ต้องการเฉพาะที่ระดับสูงขององค์กรเท่านั้น แต่โดยความจริงแล้วการสนับสนุนการตัดสินใจสามารถนำมาใช้ได้ในทุกระดับในองค์กร

ข. การตัดสินใจซึ่งสามารถเกิดขึ้นได้ในหลายๆ ระดับขององค์กร บ่อยครั้งที่ต้องอาศัยการประสานกัน ดังนั้นสิ่งที่สำคัญของการสนับสนุนการตัดสินใจคือการสื่อสารและประสาน

กันระหว่างผู้ตัดสินใจที่อยู่คนละระดับขององค์กร และรวมทั้งที่อยู่ระดับเดียวกันด้วย

ค. การสนับสนุนการตัดสินใจ เป็นสิ่งเดียวที่ผู้บริหารระดับสูงสุดต้องการมากที่สุดจากระบบสารสนเทศ โดยความเป็นจริงแล้วการตัดสินใจเป็นกิจกรรมอย่างเดียวที่ผู้บริหารได้รับประโยชน์จากการสนับสนุนของระบบสารสนเทศ



รูป 2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างการประมวลผลข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์
ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ และระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

3. <u>ลักษณะเฉพาะและความสามารถของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ</u> (Turban, 1990) ระบบสนับสนุนการตัดสินใจส่วนใหญ่จะมีลักษณะสำคัญดังนี้

3.1 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจจะช่วยผู้ทำการตัดสินใจ ส่วนใหญ่ในลักษณะปัญหาที่เป็นกึ่งโครงสร้างและไร้โครงสร้าง นำแบบแผนการตัดสินของมนุษย์และสารสนเทศที่ถูกเก็บอยู่ในระบบคอมพิวเตอร์ ปัญหาดังกล่าวไม่สามารถจะแก้ได้โดยระบบสารสนเทศทั่วไปได้ เช่น การประมวลผลข้อมูลแบบอิเล็กทรอนิกส์หรือระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ หรือโดยวิทยาศาสตร์การบริหาร

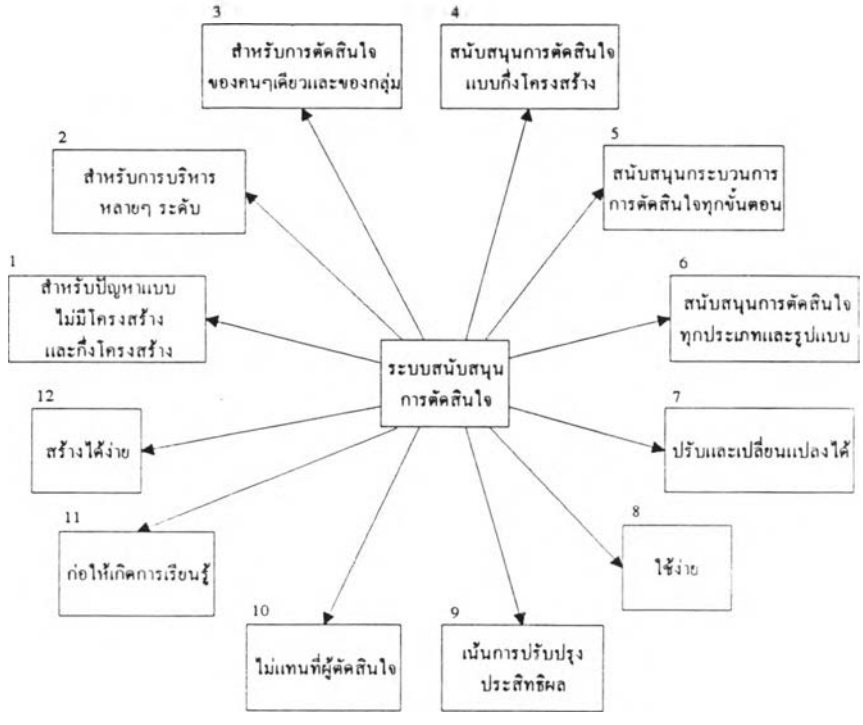
3.2 การสนับสนุนมีไว้สำหรับการบริหารงานในหลายๆระดับ ตั้งแต่ระดับบนสุดจนถึงล่างสุด

3.3 การสนับสนุนมีไว้สำหรับการตัดสินใจของคนๆ เดียว และของกลุ่ม

3.4 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ จะสนับสนุนการตัดสินใจแบบกึ่งโครงสร้าง

3.5 สนับสนุนทุกๆ ขั้นของกระบวนการการตัดสินใจ

3.6 สนับสนุนกระบวนการตัดสินใจแทบทุกประเภทและรูปแบบ



รูป 2.4 ลักษณะเฉพาะและความสามารถของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

3.7 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจต้องสามารถปรับได้ตลอดเวลา ต้องพลิกแพลงและเปลี่ยนแปลงได้ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเพิ่ม ลด รวมกัน เปลี่ยนแปลง หรือปรับแต่งส่วนประกอบสำคัญได้ ทำให้มีการตอบสนองที่รวดเร็วต่อสถานการณ์ที่มิได้คาดว่าจะเกิดขึ้น

3.8 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจควรง่ายต่อการใช้ คือ ผู้ใช้สามารถใช้ระบบได้ง่ายและสามารถแสดงภาพกราฟิกได้

3.9 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ เน้นการปรับปรุงประสิทธิผลของการตัดสินใจมากกว่าประสิทธิภาพของการตัดสินใจ

3.10 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจจะทำการสนับสนุนการตัดสินใจเท่านั้น ไม่ใช่เป็นการแทนที่ผู้ตัดสินใจ ผู้ตัดสินใจสามารถครอบงำการเสนอแนะของคอมพิวเตอร์ได้ตลอดเวลาของกระบวนการ

3.11 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจก่อให้เกิดการเรียนรู้ ซึ่งจะนำไปสู่ความต้องการใหม่ๆ

3.12 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจควรจะง่ายต่อการสร้าง ผู้ใช้ขั้นสุดท้าย (End User) ควรจะสามารถสร้างระบบง่ายๆได้เอง ส่วนระบบใหญ่ๆ ควรถูกสร้างขึ้นในองค์กรของผู้ใช้ได้โดยอาศัยความช่วยเหลือเพียงเล็กน้อยจากระบบสารสนเทศหรือผู้เชี่ยวชาญของศูนย์สารสนเทศ

4. <u>เทคโนโลยีของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ</u>

ในสภาวะสิ่งแวดล้อมของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ เทคโนโลยีที่ผู้ใช้และผู้ออกแบบต้องทำความเข้าใจ คือ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจจำเพาะ (Specific DSS ย่อว่า SDSS) ตัวสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (DSS Generators ย่อว่า DSSG) เครื่องมือพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (DSS Tools ย่อว่า DSST)

4.1 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจจำเพาะ

เป็นการประยุกต์ระบบสารสนเทศที่มีลักษณะเฉพาะ และมีความแตกต่างจากการประยุกต์การประมวลผลข้อมูลทั่วๆ ไป เป็นการผสมผสานกันระหว่างส่วนอุปกรณ์และส่วนชุดคำสั่งที่ช่วยผู้ตัดสินใจในงานเฉพาะหรือจัดการกับปัญหาที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งเป็นผลผลิตขั้นสุดท้ายของระบบสนับสนุนการตัดสินใจที่ใช้ในการทำให้งานสำเร็จลุล่วงไปได้ ซึ่งจะใช้ประโยชน์ได้ในทุกระดับขององค์กร ระบบนี้ถูกใช้มาเป็นเวลาหลายปีและประสบความสำเร็จมาแล้ว ในองค์กรธุรกิจระบบอาจจะถูกออกแบบสำหรับใช้ในพื้นที่ต่างกัน เช่น ระบบสนับสนุนการตัดสินใจจำเพาะสำหรับแผนกผลิต การตัดสินใจในการผลิต ระบบสนับสนุนการตัดสินใจจำเพาะสำหรับแผนกการเงิน ซึ่งอาจจะช่วยวิเคราะห์หลักทรัพย์การลงทุนโดยอาศัยสารสนเทศที่ช่วยลดความเสี่ยงในการลงทุนด้วยการเฝ้าคุม และให้สารสนเทศเกี่ยวกับหุ้นและกิจกรรมทางการเงินเป็นต้น (Bidgoli, 1989; Sprague and Watson, 1989; Turban, 1990)

4.2 ตัวสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

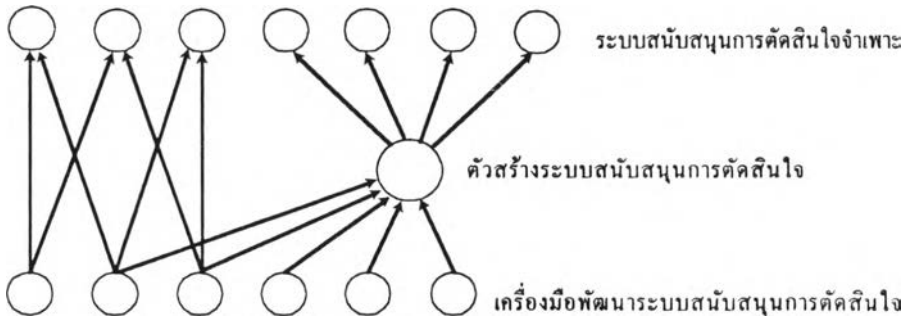
ตัวสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ใช้การผสมผสานระหว่างส่วนอุปกรณ์และส่วนชุดคำสั่งเป็นโปรแกรมสำเร็จเพื่อใช้พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจจำเพาะได้เร็ว ง่าย และประหยัด ตัวสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจนี้ให้ความสามารถเกือบทั้งหมดที่ระบบสนับสนุนการตัดสินใจจำเพาะต้องการ ตัวสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจประกอบด้วยระบบจัดการฐานข้อมูล (Data Base Management System ย่อว่า DBMS) กราฟิก ฟังก์ชันในตัว (Built-in Function) การวิเคราะห์ตัวแบบ (Modeling Analysis) การวิเคราะห์ทางสถิติ การเขียนโปรแกรมให้ได้ผลดีที่สุด (Optimization) และตัวแบบจำลอง (Simulation Models) ตัวสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจมีความสามารถหลายอย่างตั้งแต่ การจำลองแบบ (Modeling) การสร้างรายงาน (Report Generation) การแสดงผลทางด้านกราฟิก ไปจนถึงการวิเคราะห์ความเสี่ยง (Risk Analysis) ตัวสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจเป็นความสามารถของแมคโครโปรแกรมมิง (Macroprogramming) ซึ่งมีสมรรถภาพสูงมากกว่าภาษาระดับสูง (High level Language) อย่างเช่น ภาษาฟอร์แทรน (FORTRAN) และภาษาโคบอล (COBOL) (Bidgoli, 1989; Turban, 1990)

วิวัฒนาการและการเติบโตของตัวสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจมาจากสองทิศทาง ทิศทางแรกคือ ภาษาสำหรับวัตถุประสงค์พิเศษ (Special-purpose Language) ซึ่งถูกพัฒนาขึ้นสำหรับคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ ตัวอย่างเช่น ไอเอฟพีเอส (Interactive Financial Planning System ย่อว่า IFPS) อีพีเอส (Evaluation Planning Systems ย่อว่า EPS) ส่วนทิศทางที่สอง คือ ส่วนชุดคำสั่งอินติเกรด (Integrated Software) ซึ่งถูกพัฒนาขึ้นสำหรับไมโครคอมพิวเตอร์ เช่น โลตัส 1-2-3 (Lotus 1-2-3) และซิมโฟนี (Symphony) โดยใช้เทคโนโลยีแผ่นตารางทำการ (Spreadsheet Technology) เป็นต้น (Turban, 1990)

4.3 เครื่องมือพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

คือ ส่วนอุปกรณ์ของคอมพิวเตอร์หรือส่วนชุดคำสั่งของคอมพิวเตอร์ ที่ใช้พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจจำเพาะหรือตัวสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจ เป็นเทคโนโลยีพื้นฐานและเป็นรากฐานของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ซึ่งถือว่าเป็นส่วนชุดคำสั่งอรรถประโยชน์ หรือเครื่องมือ (Tools) ตัวอย่างเช่น โปรแกรมสำเร็จกราฟิก และภาษาโปรแกรมต่างๆ เช่น โคบอล หรือฟอร์แทรน เป็นต้น ซึ่งสามารถใช้เป็นเครื่องมือพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจได้ โดยทั่วไปการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจจำเพาะจากตัวสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจจะเร็วกว่าและประหยัดกว่าการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจจำเพาะจากเครื่องมือพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ เครื่องมือพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจนี้ได้ถูกปรับปรุงมาอย่างต่อเนื่อง ดังจะเห็นได้จากภาษาคอมพิวเตอร์ จากภาษาเครื่องไปสู่ภาษาแอสเซมบลี ภาษาระดับสูง และไปสู่ภาษายุคที่สี่ ในที่สุดแล้วผู้พัฒนาก็จะทำงานบนระบบการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language-processing Systems) ส่วนเทคโนโลยีของส่วนอุปกรณ์ เช่น เครื่องปลายทางกราฟิก (Graphic Terminals) เครื่องพิมพ์เลเซอร์ ก็เป็นตัวอย่างของเครื่องมือพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Bidgoli, 1989; Sprague and Watson, 1989; Turban, 1990)

ความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยี 3 ระดับ จากรูป 2.5 จะแสดงเทคโนโลยีทั้ง 3 ของระบบสนับสนุนการตัดสินใจและความสัมพันธ์ จากรูป (ซีกขวา) เครื่องมือพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจจะใช้สร้างตัวสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ซึ่งตัวสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจนี้จะถูกนำไปสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจจำเพาะอีกต่อหนึ่ง แต่เครื่องมือพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจนี้สามารถนำไปสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจจำเพาะโดยตรงได้ ดังแสดงในรูป 2.5 (ซีกซ้าย) (Sprague and Watson, 1989; Turban, 1990)



รูป 2.5 เทคโนโลยีของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

การสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจด้วยเครื่องมือพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพียงอย่างเดียว โดยปราศจากตัวสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจ อาจต้องใช้เวลาและสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายจำนวนมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าต้องสร้างตัวเครื่องมือพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเอง (Turban, 1990)

การใช้ตัวสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจจะให้ความช่วยเหลืออย่างมากในการสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจจำเพาะ และทำให้สามารถปรับตัวให้เหมาะกับการเปลี่ยนแปลงได้รวดเร็ว การใช้ตัวสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจสามารถช่วยประหยัดทั้งเวลาและค่าใช้จ่าย ซึ่งสามารถสังเกตเห็นได้อย่างชัดเจน ถึงแม้ตัวสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจจะเพิ่มความสะดวกสบายและลดค่าใช้จ่ายในการสร้างโปรแกรม แต่โปรแกรมที่ถูกสร้างขึ้นจะมีประสิทธิภาพไม่เท่ากับรหัสคำสั่งที่เขียนโดยนักเขียนโปรแกรมที่มีประสบการณ์ ดังนั้นตัวสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจจะเหมาะสมมากสำหรับงานที่ไม่เกี่ยวข้องกับการประมวลผลข้อมูลจำนวนมากและดำเนินงานไม่บ่อยนัก (Turban, 1990)

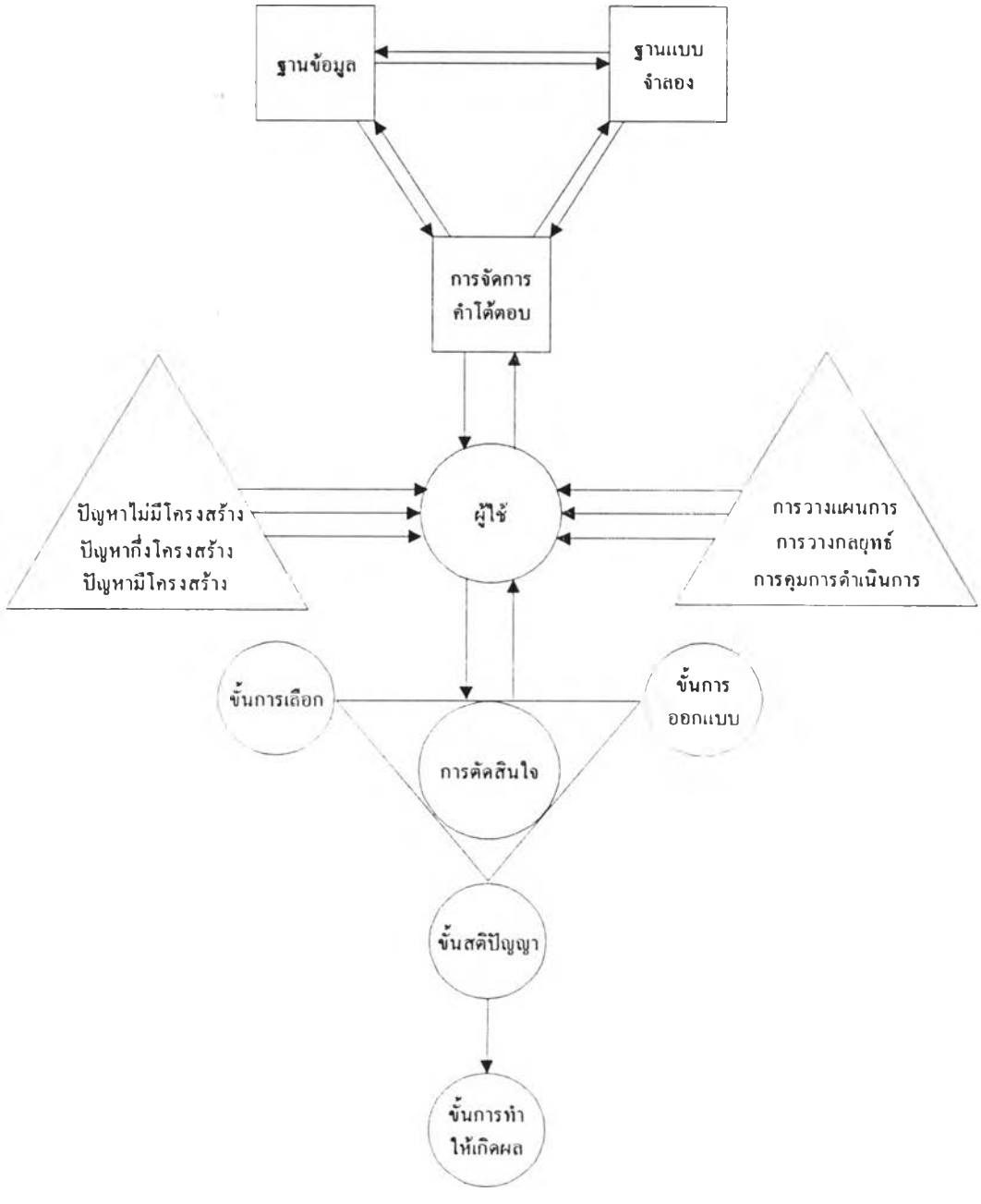
5. <u>ส่วนประกอบของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ</u>

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ ฐานข้อมูล (Data Base) ฐานแบบจำลอง (Model Base) และส่วนการจัดการคำโต้ตอบ (Dialog Management)

5.1 ฐานข้อมูล

ส่วนประกอบของฐานข้อมูลจะรวมทั้งข้อมูลภายในและภายนอก ข้อมูลภายในคือ ข้อมูลรายการเปลี่ยนแปลง (Transaction Data) หรือข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากภายในระบบย่อยอื่นๆในองค์กรส่วนฐานข้อมูลมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับส่วนชุดคำสั่งที่เรียกว่า ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System ย่อว่า DBMS) ส่วนชุดคำสั่งนี้จะสร้าง (Create) เก็บ (Store) ดัดแปร (Modify) บำรุงรักษา (Maintain) และเข้าถึง (Access) ฐานข้อมูลตามความ

ต้องการของผู้ใช้ ซึ่งรูปแบบจะขึ้นอยู่กับประเภทและระดับความซับซ้อนของระบบจัดการฐานข้อมูล ฐานข้อมูลจะทำให้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจสามารถดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลชนิดต่างๆ ได้



รูป 2.6 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในองค์กร

ฐานข้อมูล คือ การเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน และเก็บไว้ที่ศูนย์กลาง ในทางคอมพิวเตอร์ฐานข้อมูลถูกนิยามว่าเป็น ชุดของแฟ้มเบ็ดเสร็จ (Integrated Files) แฟ้ม คือ ชุดของระเบียน (Records) ที่สัมพันธ์กัน ระเบียน คือ ชุดของเขตข้อมูล (Fields) ที่สัมพันธ์กัน ฐานข้อมูลเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ระบบจำเป็นต้องมีฐานข้อมูลที่เพียงพอ สามารถสนับสนุนทั้งการวิเคราะห์การแบบจำลอง และการวิเคราะห์ข้อมูลที่ดำเนินการโดยระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Bidgoli, 1989)

5.1.1 องค์ประกอบของข้อมูล (จรณิต แก้วกังวาล, 2536)

องค์ประกอบของข้อมูลที่มีอยู่ภายในแฟ้มข้อมูลใดๆ จำแนกได้เป็น 3 ระดับด้วยกัน คือ

5.1.1.1 ระเบียน (Record) เป็นหน่วยหลักที่กำหนดการจัดเก็บข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ หน่วยที่ใช้จัดเก็บเป็นระเบียนอาจจะเป็นตัวพนักงาน โรงเรียน หน่วยงาน ใบสมัคร ใบสั่งซื้อสินค้า

5.1.1.2 เขตข้อมูล (Field) เป็นหน่วยของข้อมูลย่อยแต่ละตัวที่จัดเก็บไว้ภายในระเบียน เช่น เขตข้อมูลของระเบียนพนักงาน ประกอบด้วย ชื่อพนักงาน เพศ วันที่เริ่มเข้าทำงาน เงินเดือน เป็นต้น

5.1.1.3 ค่า (Value) คือ ค่าของข้อมูลแต่ละเขตข้อมูลที่ถูกจัดเก็บอยู่ในแต่ละระเบียน

5.1.2 สถาปัตยกรรมของระบบฐานข้อมูล (ดวงแก้ว สวามิภักดิ์, 2534)

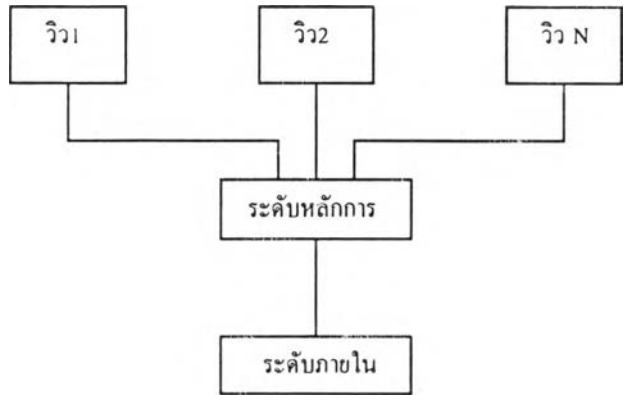
จากที่ทราบแล้วว่าระบบฐานข้อมูล คือ การนำข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกันมารวมไว้อย่างเป็นระบบในที่เดียวกัน โดยที่ผู้ใช้ฐานข้อมูลแต่ละคนจะมองข้อมูลนี้ในแง่มุมหรือวิว (view) ที่แตกต่างกันไปตามจุดประสงค์ของการประยุกต์ใช้งาน นอกจากนี้การใช้ระบบฐานข้อมูลยังได้อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้ เพราะผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องสนใจว่าการจัดเก็บข้อมูลโดยแท้จริงแล้วเป็นอย่างไร นั่นคือในระดับของผู้ใช้ ก็เพียงมุ่งหวังให้การเรียกใช้ข้อมูลในงานของเขามีประสิทธิภาพมากที่สุดเท่านั้น แน่นอนว่าการที่จะให้การใช้ข้อมูลมีประสิทธิภาพนั้นย่อมจะเป็นผลมาจากการออกแบบ และเลือกวิธีการจัดเก็บข้อมูลที่เหมาะสม ซึ่งก็ย่อมเป็นเรื่องที่มีความยุ่งยาก แต่ระบบก็ได้ซ่อนรายละเอียดเหล่านี้จากผู้ใช้ การซ่อนรายละเอียดเช่นนี้เป็นไปได้ เพราะระบบฐานข้อมูลได้จัดแบ่งระดับของข้อมูลออกเป็น 3 ระดับ คือ

5.1.2.1 ระดับภายใน (Internal หรือ Physical Level) เป็นระดับที่ต่ำที่สุด คือ ระดับของการจัดเก็บข้อมูลจริงๆ ซึ่งเนื้อหาในส่วนนี้เกี่ยวข้องกับโครงสร้างของข้อมูล

5.1.2.2 ระดับหลักการ (Conceptual Level) เป็นระดับที่อยู่ถัดขึ้นมา

คือ ระดับของการมองเอนทิติ (คำว่า "เอนทิตี" หรือ "Entity" ในที่นี้ หมายถึง ตาราง หรือ แฟ้มนั่นเอง) และความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีทั้งหมด รวมทั้งกฎเกณฑ์ต่างๆ เกี่ยวกับข้อมูล ข้อมูลในระดับนี้จะอยู่ในความสนใจของผู้ดูแลระบบฐานข้อมูล เพราะจะต้องเป็นผู้ออกแบบและควบคุมการใช้ฐานข้อมูล

5.1.2.3 ระดับภายนอก (External หรือ View Level) เป็นระดับที่อยู่สูงที่สุด คือ ระดับข้อมูลที่จะมองเห็นจากการใช้งานของผู้ใช้แต่ละคน



รูป 2.7 ระดับของข้อมูล 3 ระดับ

5.1.3 การออกแบบฐานข้อมูล (ดวงแก้ว สวามิภักดิ์, 2534)

เริ่มจากการรวบรวมข้อมูลและความต้องการของผู้ใช้ รวมทั้งกฎเกณฑ์และข้อบังคับต่างๆ เพื่อนำมาวิเคราะห์ออกแบบเป็นระบบฐานข้อมูล กระบวนการออกแบบฐานข้อมูลแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

5.1.3.1 เปลี่ยนรูปแบบของความต้องการของผู้ใช้ ให้อยู่ในรูปลักษณะของความสัมพันธ์ (Relation)

การสร้างความสัมพันธ์ คือ การวิเคราะห์ว่าฐานข้อมูลควรมีความสัมพันธ์อะไรบ้าง ในความสัมพันธ์แต่ละตัวนั้นควรจะมีลักษณะประจำ (Attribute) หรือเขตข้อมูลอะไรบ้าง และควรให้เขตข้อมูลใดเป็นคีย์ (Key) เช่น ถ้าต้องการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับพนักงาน และแผนกที่พนักงานเหล่านี้สังกัดอยู่ ฐานข้อมูลก็ควรจะประกอบด้วยความสัมพันธ์ 2 ตัว คือ แผนกและพนักงาน ดังนี้

แผนก (<u>รหัสแผนก</u>, ชื่อแผนก)

พนักงาน (<u>รหัสพนักงาน</u>, ชื่อ, ที่อยู่, เงินเดือน, รหัสแผนก)

โดยมีเขตข้อมูลที่ขีดเส้นใต้เป็นคีย์ของความสัมพันธ์นั้นๆ

5.1.3.2 นอร์มัลไลซ์ความสัมพันธ์ (Normalize Relation)

นอร์มัลไลซ์ความสัมพันธ์แต่ละตัว โดยมีเป้าหมายให้เป็นรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 3 (Third Normal Form)

5.1.3.3 กำหนดเขตข้อมูลที่จะเป็นกุญแจต่างๆ และคุณสมบัติของคีย์แต่ละตัว

กำหนดคีย์ทั้งหมดอันได้แก่ คีย์หลัก (Primary Key) คีย์คู่แข่ง (Candidate Key) คีย์รอง (Secondary Key) และคีย์นอก (Foreign Key) ซึ่งการกำหนดว่าจะให้ข้อมูลในเขตใดเป็นคีย์ต่างๆ นั้น ก็จำเป็นที่ผู้ออกแบบจะต้องเข้าใจถึงการใช้งานของข้อมูลนั้นๆ รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิติแต่ละตัว โดยเฉพาะอย่างยิ่งคีย์นอก ผู้ออกแบบจะต้องใช้วิจารณญาณ และเหตุผลในการตัดสินใจถึงการออกแบบจุดต่างๆ ซึ่งจะเป็นตัวตัดสินความสัมพันธ์ที่จะเกิดขึ้นระหว่างเอนทิติในฐานข้อมูล

5.1.3.4 พิจารณาข้อจำกัดและกฎเกณฑ์อื่นๆ

ในขั้นตอนนี้ ผู้ออกแบบจำต้องรวบรวมความต้องการจากผู้ใช้ว่ามีข้อจำกัดอะไรบ้าง

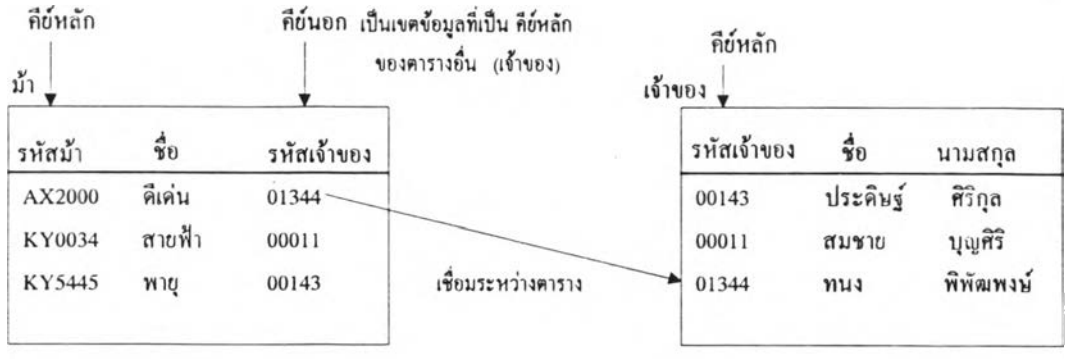
5.1.3.5 นำผลที่ได้จากการออกแบบใน 4 ขั้นตอนแรกมาผนวกกัน

หลังจากที่ได้ผลของการออกแบบทั้ง 4 ขั้นตอนสำหรับผู้ใช้คนหนึ่งแล้ว นำการออกแบบนี้ไปผนวกกับการออกแบบที่สร้างขึ้นสำหรับผู้ใช้คนอื่นๆ วิธีการผนวกก็ได้แก่การเพิ่มความสัมพันธ์ที่ออกแบบสำหรับผู้ใช้แต่ละคนเข้าไปในระบบ โดยยึดหลักที่ว่า ถ้ามีความสัมพันธ์ใดซ้ำกับความสัมพันธ์ที่มีอยู่ก่อนแล้ว กล่าวคือ มีคีย์หลักตัวเดียวกัน ก็เพียงแต่เติมลักษณะประจำ (Attribute) ที่ยังไม่มีในความสัมพันธ์เดิมเข้าไปเท่านั้น แล้วต้องตรวจสอบอีกครั้งให้การออกแบบยังคงเป็นรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 3

5.1.4 การกำหนดความสัมพันธ์ (จรณิต แก้วกังวาล, 2536)

จุดมุ่งหมายหลักของการกำหนดความสัมพันธ์คือ การกำหนดรูปแบบและวิธีการเข้าถึงและเรียกใช้ข้อมูลในระเบียนที่อยู่ต่างแฟ้มกัน ในขั้นแรกผู้ออกแบบระบบจะต้องมองดูความสัมพันธ์ด้วยสายตาของผู้ใช้ระบบ คือ พิจารณาว่าผู้ใช้ต้องการข้อมูลหรือสิ่งออก (OutPut) อะไรบ้าง หลังจากนั้นจึงพิจารณาด้วยสายตาของผู้เขียนโปรแกรมว่าข้อมูลที่ต้องการนั้นจัดอยู่ในระเบียนใด แฟ้มใด และจะเอาข้อมูลนั้นๆ ออกเป็นสิ่งออกที่ผู้ใช้ต้องการได้อย่างไร

โดยทั่วไปแล้ว ข้อมูลในระเบียนที่จัดเก็บไว้ในแฟ้มหรือตารางต่างกันจะเชื่อมโยงกัน (Link) ได้ก็ต้องอาศัยเขตข้อมูลที่มีค่าร่วมกัน (Common Field) นำมาเชื่อมโยงกัน



รูป 2.8 การกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างตาราง

รูปที่ 2.8 แสดงให้เห็นถึงการเชื่อมโยง 2 ตาราง ในฐานข้อมูลคือ ตารางม้า และตารางเจ้าของ ทั้ง 2 ตาราง มีเขตข้อมูลหลัก แตกต่างกันคือ ตารางม้า มีรหัสประจำตัวม้าเป็นตัวกำหนดระเบียน ในขณะที่ตารางเจ้าของ มีรหัสประจำตัวเจ้าของเป็นตัวกำหนดระเบียน แต่ทั้ง 2 ตารางนี้ จะมีเขตข้อมูลที่สามารถใช้ร่วมกันได้ คือ ในตารางม้า มี รหัสเจ้าของ และในตารางเจ้าของ มี รหัสเจ้าของ ซึ่งทั้ง 2 เขตข้อมูลนี้สามารถใช้เป็นตัวร่วมที่จะเชื่อมโยงตารางทั้ง 2 นี้ได้

ข้อแตกต่างระหว่างเขตข้อมูลหลัก กับ เขตข้อมูลร่วม คือ เขตข้อมูลหลัก หมายถึง เขตข้อมูลหลักที่ใช้ในการจัดเก็บระเบียนภายในแฟ้ม เช่น รหัสม้า ส่วนเขตข้อมูลร่วม หมายถึง เขตข้อมูลที่สามารถใช้เป็นตัวเชื่อมโยงระหว่างตารางต่างๆ เข้าด้วยกันได้ เช่น รหัสเจ้าของในตารางม้า กับ รหัสเจ้าของในตารางเจ้าของ ในกรณีที่เขตข้อมูลร่วมไม่ใช่เขตข้อมูลหลัก จะเรียกเขตข้อมูลร่วมนี้ว่าเป็น คีย์นอกเช่น รหัสเจ้าของเป็นคีย์นอกในตารางม้า เพราะ รหัสเจ้าของเป็นเขตข้อมูลหลักของตารางเจ้าของ แต่ไม่ใช่เขตข้อมูลหลักในตารางม้า

รูปแบบของความสัมพันธ์ หรือลักษณะการเชื่อมโยงตารางเข้าด้วยกัน แบ่งได้เป็น 3 รูปแบบใหญ่ๆ คือ การเชื่อมโยงแบบหนึ่งต่อหนึ่ง เช่น ม้า 1 ตัว มีเจ้าของได้ 1 คน เท่านั้น การเชื่อมโยงแบบหนึ่งต่อกลุ่ม เช่น เจ้าของ 1 คน อาจจะมีม้าได้หลายตัว และการเชื่อมโยงแบบกลุ่มต่อกลุ่ม เช่น จากตารางม้า มีข้อมูลเกี่ยวกับตัวม้า และตารางการวิ่งแข่ง มีข้อมูลเกี่ยวกับการลงวิ่งแข่งในแต่ละครั้ง ม้า 1 ตัว อาจลงวิ่งแข่งได้หลายครั้ง และในการวิ่งแข่ง 1 ครั้ง จะมีม้าลงแข่งหลายตัว ลักษณะความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่มนี้ก็คือ ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่มย่อยๆ ที่สัมพันธ์กันนั่นเอง

5.1.5 ขั้นตอนการออกแบบความสัมพันธ์ (จรณิต แก้วกังวาล, 2536)

วิธีการหนึ่งที่ผู้ออกแบบระบบนิยมใช้ในการสร้างระบบฐานข้อมูล คือ วิธีการเอนทิตีรีเลชันชิปเม็ตตอด (Relationship Method, E-R Model)

วิธีการเอนทิติรีเลชันชิปเม็คตอด แบ่งได้เป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

5.1.5.1 ระบุเอนทิติที่เกี่ยวข้อง โดยจะพิจารณาจากความต้องการของผู้ใช้ระบบ ระบุเอนทิติหรือตารางที่เกี่ยวข้องว่าจะมีตารางใดบ้างที่จะเป็นสิ่งเข้า (Input) ของข้อมูลต่างๆ ที่ต้องการ และตารางใดบ้างจะเป็นสิ่งออกของข้อมูลที่ต้องการ

5.1.5.2 ระบุความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิติและลักษณะประจำ หลังจากระบุว่ามีเอนทิติอะไรบ้างที่เกี่ยวข้องแล้ว ผู้ออกแบบระบบจะต้องร่างกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิติต่างๆ แล้ววาดผังโยงความสัมพันธ์ว่าแต่ละคู่ของเอนทิติมีความสัมพันธ์กันในลักษณะใด เช่น หนึ่งต่อหนึ่ง หรือ หนึ่งต่อกลุ่ม หรือ กลุ่มต่อกลุ่ม

5.1.5.3 ระบุเขตข้อมูลหลักและเขตข้อมูลต่างๆที่ต้องการในสิ่งออก ขั้นตอนสุดท้าย คือ ผู้ออกแบบระบบจะต้องระบุว่าเขตข้อมูลใดที่จะเป็นเขตข้อมูลหลักของแต่ละเอนทิติหรือตารางทั้งหมดที่มีอยู่ หลังจากระบุเขตข้อมูลหลักแล้วผู้ออกแบบระบบจะสามารถออกแบบรายละเอียดของแต่ละส่วนภายในระบบได้ นั่นคือ ระบุเขตข้อมูลต่างๆ ทั้งหมดในตารางที่จะมีความสัมพันธ์กัน และจะนำมาใช้ในการออกสิ่งออกที่ต้องการ พร้อมทั้งระบุเขตข้อมูลร่วมที่จะใช้เชื่อมโยงคู่ตารางด้วย

5.1.6 วิธีการนอร์มัลไลเซชัน (Normalization)

กระบวนการนอร์มัลไลเซชัน เริ่มต้นด้วยการพิจารณาจากมุมมองของผู้ใช้ระบบ ซึ่งได้แก่ สิ่งที่ผู้ใช้มองเห็นหรือสิ่งที่ต้องการจากระบบ หลังจากนั้นจะเป็นการพิจารณาเขตข้อมูลต่างๆ ของระเบียน โดยที่แต่ละตารางจะถูกวิเคราะห์ไปตามลำดับขั้นตอน ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ในขั้นแรกจะเรียกว่า รูปแบบนอร์มัลระดับที่ 1 (First Normal Form ย่อว่า 1NF) ขั้นที่ 2 เรียกว่า รูปแบบนอร์มัลระดับที่ 2 (Second Normal Form ย่อว่า 2NF) เช่นนี้ไปเรื่อยๆ ตามลำดับ ในบางระบบอาจจะวิเคราะห์เพียงแค่ 2 ถึง 3 ขั้นเท่านั้น ขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของโครงสร้างของข้อมูลที่มีอยู่ในระบบที่จะใช้งาน (จรณิต แก้วกังวาล, 2536)

รูปแบบนอร์มัลระดับที่ 1 การปรับความสัมพันธ์ให้อยู่ในรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 1 คือ การปรับจากความสัมพันธ์ที่ไม่นอร์มัล (Unnormalized Relation) ซึ่งได้แก่ ความสัมพันธ์ที่มีข้อมูลในบางเขตข้อมูลมากกว่า 1 ค่า เช่น ความสัมพันธ์ของการจองบ้าน ดังนี้

การจอง

รหัสการจอง	วันที่จอง	รหัสบ้าน	จำนวนที่จอง
12489	020931	AX12	2
12491	020931	BT04	1
		BZ66	1

รูป 2.9 ความสัมพันธ์ของการจองบ้าน

ในการจองแต่ละครั้งลูกค้าสามารถจองบ้านได้มากกว่า 1 หลัง สามารถเขียนความสัมพันธ์ได้ดังนี้

การจอง (รหัสการจอง, วันที่จอง, รหัสบ้าน, จำนวนที่จอง)

โดยจะเห็นว่า รหัสการจองเป็นคีย์หลัก ส่วนรหัสบ้านและจำนวนที่จองเป็นกลุ่มซ้ำ คือลักษณะประจำที่มีมากกว่า 1 ค่าในแถวเดียวกัน ดังนั้นการปรับในระดับนี้ได้แก่การขจัดกลุ่มที่ซ้ำกัน (Repeating Groups) ออกไป ดังนิยามไว้ดังนี้

นิยาม ความสัมพันธ์ใดๆ กล่าวได้ว่าอยู่ในรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 1 ถ้าความสัมพันธ์ไม่มีกลุ่มที่ซ้ำกัน

วิธีการขจัดกลุ่มที่ซ้ำกันก็สามารถทำได้โดย การแยกข้อมูลของรหัส 12491 ออกเป็น 2 แถว ดังนี้

การจอง

รหัสการจอง	วันที่จอง	รหัสบ้าน	จำนวนที่จอง
12489	020931	AX12	2
12491	020931	BT04	1
12491	020931	BZ66	1

รูป 2.10 ความสัมพันธ์ของการจองบ้านหลังการขจัดกลุ่มที่ซ้ำกัน

ซึ่งจากผลที่ได้นี้จะเห็นว่า รหัสการจองไม่ใช้คีย์หลักอีกต่อไป แต่คีย์หลักจะประกอบด้วยรหัสการจองและรหัสบ้าน ทั้งนี้จึงถือเป็นกำเลยว่า การนอร์มัลไลซ์ให้อยู่ในรูปแบบระดับที่ 1 นั้น จะต้องมีการเพิ่มลักษณะประจำของคีย์เสมอ โดยสามารถกำหนดได้ว่าคีย์ตัวใหม่จะประกอบด้วยคีย์เดิมผนวกกับลักษณะประจำที่ถือเป็นคีย์หลักของกลุ่มที่ซ้ำ จากตัวอย่าง คีย์เดิมคือ รหัสการจอง ผนวกกับคีย์หลักของกลุ่มซ้ำคือ รหัสบ้าน เป็นคีย์ตัวใหม่ (ดวงแก้ว สวามิภักดิ์, 2534)

รูปแบบนอร์มัลระดับที่ 2 ถึงแม้จะได้จัดรูปแบบของความสัมพันธ์ให้เป็นรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 1 แล้วก็ตาม แต่ในบางครั้งก็ยังอาจมีปัญหาต่างๆ เกิดขึ้น ดังตัวอย่างความสัมพันธ์ต่อไปนี้

การจอง (รหัสการจอง, วันที่จอง, รหัสบ้าน, ชื่อบ้าน, จำนวนที่จอง, ราคา)

ซึ่งมีฟังก์ชันการขึ้นต่อกันดังนี้

รหัสการจอง ---> วันที่จอง

รหัสบ้าน ---> ชื่อบ้าน

รหัสการจอง, รหัสบ้าน ---> จำนวนที่จอง, ราคา

และจากตัวอย่างข้อมูลดังนี้

การจอง

รหัสการจอง	วันที่จอง	รหัสบ้าน	ชื่อบ้าน	จำนวนที่จอง	ราคา
12489	020931	AX12	นันทวัน	2	2,800,000
12491	020931	BT04	วารี	1	8,000,000
12491	020931	BZ66	มัณฑนา	1	6,000,000
12494	020931	BC03	ลดาวัลย์	1	3,500,000
12498	020931	AZ52	สีวลี	2	4,400,000
12498	020931	BA74	ชลลดา	3	800,000
12500	050931	BT04	วารี	1	8,500,000
12504	050931	CZ81	ชัยพฤกษ์	2	2,160,000

รูป 2.11 ตัวอย่างข้อมูลความสัมพันธ์ของการจองบ้าน

จะสังเกตเห็นได้ว่าเกิดความซ้ำซ้อนเมื่อมีการจองบ้านชนิดเดียวกันขึ้นมา เช่นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ BT04 มีซ้ำกัน ในแถวที่ 2 และ 7 การเกิดความซ้ำซ้อนเช่นนี้นอกจากจะทำให้เปลืองเนื้อที่ไปโดยใช่เหตุแล้ว ยังทำให้เกิดปัญหาในการแก้ไขข้อมูล (Update Anomaly) เช่น เมื่อต้องการเปลี่ยนข้อมูลเกี่ยวกับ BT04 คือ เปลี่ยนชื่อบ้านจาก วารี เป็น วนารี ก็ต้องตามแก้ไขในหลายระเบียนเป็นต้น

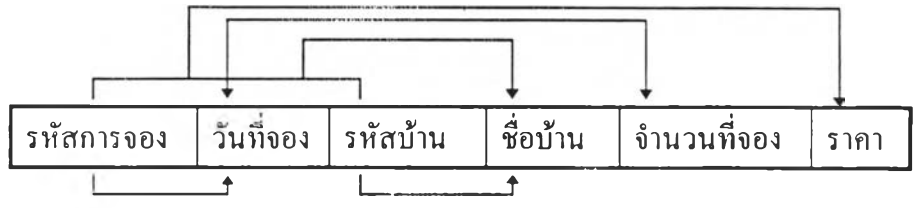
ตัวการที่ทำให้เกิดปัญหาคือ การที่ลักษณะประจำบางตัวขึ้นอยู่กับเพียงบางส่วนของคีย์ เช่น ตามตัวอย่างจะเห็นว่า ชื่อบ้านขึ้นกับรหัสบ้าน และวันที่จองขึ้นกับรหัสการ

จอง เป็นต้น ดังนั้นหลักการของการทำให้เป็นรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 2 คือ การขจัดการขึ้นต่อกันเพียงบางส่วน โดยนิยามไว้ดังต่อไปนี้

นิยาม เรียกลักษณะประจำที่ไม่ใช่ส่วนใดส่วนหนึ่งของคีย์หลักว่า นันคีย์ (Nonkey Attribute)

นิยาม ความสัมพันธ์ใดๆ จะจัดอยู่ในรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 2 ถ้าความสัมพันธ์นั้นเป็นรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 1 และไม่มีลักษณะประจำนันคีย์ตัวใดขึ้นกับส่วนใดส่วนหนึ่งของคีย์

จากความสัมพันธ์ของการจองบ้าน จะแสดงการขึ้นกันระหว่างลักษณะประจำด้วยไดอะแกรมการขึ้นกัน (Dependency Diagram) ได้ดังนี้



รูป 2.12 ไดอะแกรมแสดงการขึ้นกันระหว่างลักษณะประจำ

จะเห็นว่าลูกศรที่อยู่ข้างใต้แสดงการขึ้นกันบางส่วนของคีย์ (Partial Dependencies) ซึ่งต้องขจัดการขึ้นกันบางส่วนนี้เพื่อปรับให้เป็นรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 2

วิธีการที่จะทำให้ความสัมพันธ์อยู่ในรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 2 ทำได้โดยการสร้างความสัมพันธ์ขึ้นมาใหม่อีก 2 ตัว โดยให้รหัสการจองเป็นคีย์หลักในความสัมพันธ์หนึ่ง และรหัสบ้านเป็นคีย์หลักในอีกความสัมพันธ์หนึ่ง ดังนี้

(รหัสการจอง. ....)

(รหัสบ้าน. ...)

(รหัสการจอง. รหัสบ้าน. ...)

จากนั้นก็ใส่ลักษณะประจำที่ขึ้นกับคีย์เหล่านี้ลงไป โดยใส่ให้น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ซึ่งจะได้ผลลัพธ์ คือ ความสัมพันธ์ 3 ตัว ดังนี้

(รหัสการจอง. วันที่จอง)

(รหัสบ้าน. ชื่อบ้าน)

(รหัสการจอง. รหัสบ้าน. จำนวนที่จอง, ราคา)

ซึ่งจะเห็นได้ว่า จากตัวอย่างข้อมูลการจอง ข้อมูลบ้าน และข้อมูลบัญชีการจอง การแก้ไขข้อมูลที่เคยเป็นปัญหาจะไม่เกิดขึ้นแล้ว เช่น การเปลี่ยนชื่อของ BT04 จาก วารี เป็น วนารี ก็สามารถทำ

ได้ในตารางบ้านเพียงระเบียนเดียว ซึ่งย่อมไม่ทำให้เกิดความขัดแย้ง ส่วนกรณีของการเพิ่มรหัสบ้านก็ทำได้โดยเพิ่มข้อมูลลงไปในตารางบ้านได้ทันที เช่น เพิ่มรหัส AA85 และชื่อบ้าน มุกดา เป็นต้น (ดวงแก้ว สวามิภักดิ์, 2534)

การจอง

รหัสการจอง	วันที่จอง
12489	020931
12491	020931
12491	020931
12494	020931
12498	020931
12498	020931
12500	050931
12504	050931

บ้าน

รหัสบ้าน	ชื่อบ้าน
AX12	นันทวัน
BT04	วารี
BZ66	มัณฑนา
BC03	ลดาวัลย์
AZ52	สีวลี
BA74	ชลลดา
BT04	วารี
CZ81	ชัยพฤกษ์

บัญชีการจอง

รหัสการจอง	จำนวนที่จอง	ราคา
12489	2	2,800,000
12491	1	8,000,000
12491	1	6,000,000
12494	1	3,500,000
12498	2	4,400,000
12498	3	800,000
12500	1	8,500,000
12504	2	2,160,000

รูป 2.13 ตัวอย่างข้อมูลการจอง ข้อมูลบ้าน และข้อมูลบัญชีการจอง

รูปแบบนอร์มัลระดับที่ 3 ถึงแม้จะได้นอร์มัลไลซ์ความสัมพันธ์ให้อยู่ในระดับที่ 2 แล้ว แต่ปัญหาก็ยังคงมีอยู่ในบางครั้ง ดังตัวอย่างความสัมพันธ์ลูกค้าต่อไปนี้

ลูกค้า (รหัสลูกค้า, ชื่อ, ที่อยู่, รหัสพนักงานขาย, ชื่อพนักงานขาย)

ซึ่งมีฟังก์ชันของการขึ้นกันดังนี้

รหัสลูกค้า ---> ชื่อ, ที่อยู่, รหัสพนักงานขาย, ชื่อพนักงานขาย

รหัสพนักงานขาย ---> ชื่อพนักงานขาย

ลูกค้า

รหัสลูกค้า	ชื่อ	ที่อยู่	รหัส พนักงานขาย	ชื่อ พนักงานขาย
124	เฉลียว	18 สุขสวัสดิ์	3	ธนา
256	ผุสดี	21 สุขุมวิท 49	6	มณีรัตน์
311	ยงยุทธ์	25 อินทามระ 29	12	ประจวบ
315	พิชัย	105 ลาดพร้าว 97	6	มณีรัตน์
405	นันทวัน	25 ลาดพร้าว 130	12	ประจวบ
412	ประเดิม	179 สาธุประดิษฐ์	3	ธนา
522	มณี	58 เจริญกรุง	12	ประจวบ
587	วัชรี	46 วิทยุ	6	มณีรัตน์
622	มณี	567 พหลโยธิน 8	3	ธนา

รูป 2.14 ตัวอย่างข้อมูลความสัมพันธ์ของลูกค้า

ถึงแม้ว่าความสัมพันธ์นี้จะเป็นรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 2 อย่างแน่นอน แต่จะเห็นว่ามีความซ้ำซ้อนในส่วนของชื่อพนักงานขายเกิดขึ้น ดังนั้นปัญหาในการแก้ไขข้อมูลจึงเกิดขึ้นอีก เช่น เมื่อมีพนักงานขายคนใหม่เข้ามาก็ไม่สามารถเพิ่มข้อมูลเข้าไปได้ ถ้าพนักงานขายคนใหม่ยังไม่มีลูกค้า เป็นต้น ปัญหาที่เกิดขึ้นในตอนนี้ เนื่องมาจากการที่ชื่อของพนักงานขายขึ้นกับรหัสพนักงานขาย โดยรหัสพนักงายขายไม่ใช่คีย์หลัก จึงเป็นเหตุให้เกิดความซ้ำซ้อนขึ้น ดังนั้นนิยามที่กำหนดขึ้นสำหรับรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 2 ไม่เพียงพอที่จะขจัดปัญหา จึงได้เกิดนิยามของรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 3 ดังนี้

นิยาม ลักษณะประจำหรือกลุ่มของลักษณะประจำใดๆ ก็ตามที่สามารถเลือก (Determine) ลักษณะประจำตัวอื่นๆ ได้ว่า ตัวเลือก (Determinant)

จากนิยามนี้ คีย์หลัก และคีย์คู่แข่ง (Candidate Key) เท่านั้น ที่จะเป็นตัวเลือก แต่ในตัวอย่างความสัมพันธ์ลูกค้าจะเห็นว่า รหัสพนักงานขายเป็นตัวเลือกแต่ไม่ใช่คีย์คู่แข่ง จึงเป็นสาเหตุให้เกิดปัญหาขึ้น ดังนั้นเพื่อขจัดปัญหานี้จึงได้มีการบัญญัตินิยามของรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 3 ไว้ดังนี้

นิยาม ความสัมพันธ์ใดๆ จะจัดอยู่ในรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 3 ถ้าความสัมพันธ์นั้นเป็นรูปแบบนอร์มัลระดับที่ 2 และตัวเลือกทุกตัวจะต้องเป็นคีย์คู่แข่ง

สำหรับการขจัดตัวเลือกที่ไม่ใช่คีย์คู่แข่งออกไปมีวิธีการดังนี้

ก. ดึงลักษณะประจำที่ขึ้นกับตัวเลือกซึ่งไม่ใช่คีย์คู่แข่งออกไปแล้วนำไปสร้างความสัมพันธ์ใหม่

ข. กำหนดให้ตัวเลือกที่เกี่ยวข้องเป็นคีย์หลักของความสัมพันธ์ใหม่นี้

การทำงานของวิธีการนี้กับตัวอย่างความสัมพันธ์ลูกค้า ทำได้โดยดึงเอาชื่อพนักงานขายออกจากความสัมพันธ์ลูกค้าไปสร้างความสัมพันธ์ใหม่ โดยให้ความสัมพันธ์ใหม่มีรหัสพนักงานขายเป็นคีย์หลัก ดังนี้

ลูกค้า (<u>รหัสลูกค้า</u>, ชื่อ, ที่อยู่, รหัสพนักงานขาย)

พนักงานขาย (<u>รหัสพนักงานขาย</u>, ชื่อพนักงานขาย)

พนักงานขาย

รหัสพนักงานขาย	ชื่อพนักงานขาย
3	ธนา
6	มณีรัตน์
12	ประจวบ

ลูกค้า

รหัสลูกค้า	ชื่อ	ที่อยู่	รหัสพนักงานขาย
124	เฉลียว	18 สุขสวัสดิ์	3
256	ผุสดี	21 สุขุมวิท 49	6
311	ยงยุทธ์	25 อินทามระ 29	12
315	พิชัย	105 ลาดพร้าว 97	6
405	นันทวัน	25 ลาดพร้าว 130	12
412	ประเดิม	179 สาธุประดิษฐ์	3
522	มณี	58 เจริญกรุง	12
587	วัชรี	46 วิทยุ	6
622	มณี	567 พหลโยธิน 8	3

รูป 2.15 ตัวอย่างข้อมูลพนักงานขายและข้อมูลลูกค้า

จากตัวอย่างข้อมูล จะเห็นว่าในตอนนี้ข้อมูลเกี่ยวกับพนักงานขาย ถูกแยกออกมาอยู่คนละตาราง จึงไม่เกิดความซ้ำซ้อนแต่อย่างใด ทำให้การเพิ่มข้อมูลของพนักงานขายคนใหม่สามารถกระทำได้ โดยยังไม่ต้องมีลูกค้า เนื่องจากข้อมูลถูกจัดเก็บแยกตารางกันแล้ว (ดวงแก้ว สวามิภักดิ์, 2536)

5.2 ฐานแบบจำลอง

ฐานแบบจำลองประกอบด้วยชุดของแบบจำลอง (Models) ทางคณิตศาสตร์และทางสถิติ ซึ่งจะมีการเชื่อมกับฐานข้อมูล ทำให้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจสามารถดำเนินการวิเคราะห์การตัดสินใจโดยใช้แบบจำลองประเภทต่างๆ ที่เก็บไว้ในฐานแบบจำลอง

แบบจำลอง คือ ตัวแทนของสถานการณ์จริง โดยการดำเนินการศึกษาแบบแผนการตัดสินใจเพื่อนำมากำหนดแบบจำลอง แบบจำลองถูกสร้างขึ้นจากตัวแปร และข้อบังคับ (Constraints) ต่างๆ ที่ถูกกำหนดขึ้นจากภายในหรือภายนอกสถานการณ์นั้นๆ

แบบจำลองมีอยู่หลายชนิดด้วยกัน เช่น แผนภาพขององค์กรก็เป็นแบบจำลองชนิดหนึ่งที่ใช้แทนรายละเอียดขององค์กรและความสัมพันธ์ที่มีอยู่ระหว่างบุคคลในองค์กร เป็นต้น แต่ที่ได้กล่าวมาข้างต้นจะเน้นถึงแบบจำลองสำหรับระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ซึ่งโดยมากจะทำการเก็บแบบจำลองโดยใช้คณิตศาสตร์ทางสถิติเป็นหลักสำคัญ

ตัวอย่างง่ายๆ ของแบบจำลอง คือ งบดุล

สินทรัพย์รวม = สินทรัพย์ถาวร + สินทรัพย์หมุนเวียน

ถ้า 2 ตัวแปรถูกกำหนดตัวแปรที่ 3 ก็จะถูกกำหนดโดยอัตโนมัติ

อีกตัวอย่างหนึ่งของแบบจำลอง คือ สูตรการวิเคราะห์จุดคุ้มทุน

จุดคุ้มทุน = ต้นทุนคงที่ / (ราคาขาย - ต้นทุนผันแปร)

จากตัวอย่างเป็นแบบจำลองอย่างง่ายๆ แต่แบบจำลองที่ใช้ในสภาวะแวดล้อมของระบบสนับสนุนการตัดสินใจนั้นจะมีความซับซ้อนมากกว่า เกี่ยวข้องกับตัวแปรและข้อบังคับหลายชนิด โดยใช้หลักการที่ได้กล่าวมา (Bidgoli, 1989)

5.2.1 ประโยชน์ของแบบจำลอง (Bodily, 1985)

แบบจำลองถูกสร้างขึ้นเพื่อใช้แทนรูปแบบการตัดสินใจ ซึ่งประโยชน์อาจแบ่งให้เห็นได้ชัดเป็น 2 ลักษณะ คือ ช่วยให้ผู้ตัดสินใจสามารถจัดการกับความซับซ้อนได้มากเกินความสามารถของคนหนึ่งคน และแบบจำลองที่สนับสนุนด้วยคอมพิวเตอร์สามารถเก็บรายละเอียดได้มากมาย พร้อมทั้งสามารถทำการคำนวนต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว สามารถสรุปประโยชน์ได้ดังนี้

5.2.1.1 แบบจำลองช่วยสนับสนุนทำให้ตัดสินใจได้ดีขึ้น ผู้ทำการตัดสินใจสามารถเข้าใจได้ว่าข้อสันนิษฐานข้อใดส่งผลต่อผลลัพธ์มากที่สุด

5.2.1.2 แบบจำลองทำให้สามารถเข้าใจปัญหาได้อย่างลึกซึ้ง โดยเรียนรู้โครงสร้างของปัญหา ความสัมพันธ์ระหว่างอิทธิพลต่างๆ การแยกปัญหาออกเป็นส่วนย่อยๆ และนำกลับมารวมกันในแบบจำลองเพื่อให้เข้าใจโครงสร้างของปัญหา

5.2.1.3 แบบจำลองสามารถเป็นสื่อในการนำเสนอ โดยที่แบบจำลองจะแสดงให้เห็นผลกระทบของตัวแปรต่างๆ ในการตัดสินใจ

5.2.1.4 แบบจำลองจะสามารถช่วยระบุข้อบกพร่องต่างๆ ของรูปแบบการตัดสินใจ เพราะในการตัดสินใจในเรื่องที่ซับซ้อนนั้น ผู้ตัดสินใจอาจไม่ได้คำนึงถึงตัวแปรต่างๆ ได้อย่างครบถ้วน หรืออาจมีข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์ เพื่อปรับคุณภาพของการตัดสินใจได้มากที่สุด

5.2.2 กฎข้อบังคับของแบบจำลอง (Bodily, 1985)

แบบจำลองต้องมีความเชื่อถือได้ ต้องสะท้อนข้อสันนิษฐานของผู้สร้างได้อย่างถูกต้อง แบบจำลองควรทำให้ง่าย เพื่อช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือและประหยัดการลงทุน

แบบจำลองควรจะขยายได้ ต้องสามารถรวมเอาตัวแปรการตัดสินใจหรือผลกระทบใหม่ๆ เข้ามาได้ รวมทั้งคำถามใหม่ๆ ดังนั้นกระบวนการของการสร้างแบบจำลองควรคำนึงถึงหลัก 2 ประการคือ แบบจำลองอาจจะใหญ่ขึ้นหรือเล็กลงได้ ดังนั้นผู้สร้างแบบจำลองควรใช้เครื่องมือที่มีความยืดหยุ่นในการแก้ไข และอีกประการหนึ่งคือ กฎข้อบังคับที่เป็นประโยชน์ของการสร้างแบบจำลองอาจไม่สามารถแสดงในรูปของผังงานได้

5.2.3 แนวคิดเกี่ยวกับปัญหาที่มีหลายวัตถุประสงค์ (Multiobjective Problem) (Bodily, 1985)

ปัญหาที่มีหลายวัตุประสงค์ในที่นี้หมายถึง ปัญหาในการตัดสินใจเลือกทางเลือกจากทางเลือกหลายทาง โดยทางเลือกนั้นเป็นผลลัพธ์มาจากการวัดหลายลักษณะประจำ (Attribute) ซึ่งก็คือปัญหาที่มีหลายวัตถุประสงค์จะเกี่ยวข้องกับลักษณะประจำหลายๆ ลักษณะ ตัวอย่างง่ายๆ ที่สามารถเห็นได้ในชีวิตประจำวันได้แก่ การเลือกซื้อบ้าน โดยพิจารณาจากวัตถุประสงค์ต่างๆ เช่น ราคาต่ำ ขนาดใหญ่ สิ่งแวดล้อมและเพื่อนบ้านที่ดี เป็นต้น การตัดสินใจเลือกทางเลือกสำหรับปัญหาประเภทนี้มีหลายวิธี ได้แก่

5.2.3.1 การตัดสินใจด้วยวิธีการตัดลักษณะ (Elimination by Aspects) เมื่อมีปัจจัยหรือตัวแปรการตัดสินใจที่ไม่จำเป็น สามารถที่จะทำการตัดทางเลือกบางทางเลือกออก

ไป เช่น ผู้เลือกซื้อบ้านตัดบ้านที่ไม่ต้องการออกเพราะ วิธีการก่อสร้าง เป็นต้น ปกติแล้วจะใช้กระบวนการตัดออกนี้ก่อนที่จะให้คะแนนลักษณะประจำของทางเลือกต่างๆ

5.2.3.2 การตัดสินใจด้วยวิธีโดมิแนนซ์ (Dominance) หลังจากที่ให้คะแนนกับลักษณะประจำของทางเลือกต่างๆ แล้ว อาจจะมี 1 ทางเลือกหรือมากกว่าที่ด้อยกว่าทางเลือกอื่นๆ ในทุกๆ ลักษณะประจำ ดังนั้นทางเลือกเหล่านี้สามารถตัดออกไปได้จากการพิจารณา

	ราคา (บาท)	ขนาด (ตารางเมตร)	คุณภาพบริเวณใกล้เคียง
บ้าน A	8,800,000	280	75
บ้าน B	8,200,000	260	85
บ้าน C	7,000,000	260	85
บ้าน D	9,500,000	365	60

รูป 2.16 ข้อมูลบ้านสำหรับการเลือกซื้อ

จากรูป 2.16 แสดงให้เป็นถึงลักษณะประจำต่างๆ ของบ้าน 4 หลัง ที่ผู้ซื้อจะพิจารณาเลือก บ้าน A มีราคาสูงกว่า ขนาดเล็กกว่า และคุณภาพบริเวณใกล้เคียงก็ต่ำกว่าบ้าน B ดังนั้นบ้าน A จึงด้อยกว่าบ้าน B และถูกตัดออกไป บ้าน C ถึงแม้มีราคาที่ถูกกว่าบ้านหลังอื่น แต่ก็มีขนาดเล็กกว่า จึงไม่สามารถจะบอกได้ว่าบ้าน C ดีที่สุด ดังนั้นทางเลือกที่เหลือคือ บ้าน B, C และ D

5.2.3.3 การตัดสินใจด้วยกฎเล็กซิโคกราฟิก (Lexicographic) กฎนี้ทำงานคล้ายกับกฎการกำหนดลำดับตัวอักษรในพจนานุกรม คือ ทางเลือกทั้งหมดจะถูกจัดลำดับตามคะแนนของลักษณะประจำที่สำคัญที่สุด ถ้าเกิดมีคะแนนเท่ากันก็ให้จัดลำดับตามคะแนนของลักษณะประจำที่สำคัญอันดับที่ 2 และถ้ามีคะแนนเท่ากันอีกก็ใช้ลักษณะประจำอันดับที่ 3 หรือ 4 ไปเรื่อยๆ จนได้คำตอบ

ผู้ที่ตัดสินใจต้องกำหนดลำดับของลักษณะประจำที่จะใช้ในการจัดลำดับทางเลือก เช่น จากตัวอย่างการเลือกซื้อบ้านรูป 2.16 ผู้เลือกซื้อจะเริ่มพิจารณาจาก คุณภาพบริเวณใกล้เคียง ราคา แล้วขนาดของบ้าน ตามลำดับ เมื่อพิจารณาคุณภาพของบริเวณใกล้เคียงบ้าน B และ C จะมีคะแนนเท่ากัน จึงต้องพิจารณาจากราคาเพื่อตัดสินว่า บ้าน B หรือ C ที่ดีกว่า ซึ่งก็จะได้คำตอบคือ C ดังนั้นการจัดลำดับจะเป็น C ดีกว่า B ดีกว่า A ดีกว่า D

5.2.3.4 การตัดสินใจด้วยวิธีอันดับและน้ำหนัก (Rate and Weight : Linear Additive Rules) กฎการตัดสินใจที่ง่ายที่สุดที่ยอมให้คะแนนสูงของลักษณะประจำหนึ่งไปชดเชยคะแนนที่ต่ำกว่าของลักษณะประจำอื่นๆ จะใช้การให้อันดับ (Ratings) และการให้น้ำหนักทางสถิติ (Weightings) โดยที่อันดับ คือ คะแนนของทางเลือกในแต่ละลักษณะประจำ ส่วนน้ำหนัก คือ คะแนนความต้องการของลักษณะประจำนั้นๆ

ส่วนกระบวนการนั้นมีดังนี้

ขั้นที่ 1 ให้อันดับแก่ทางเลือกในแต่ละลักษณะประจำ โดยที่ r_{ij} คือ อันดับของทางเลือก i สำหรับลักษณะประจำ j

ประเภทของปริมาณที่ใช้เป็นลักษณะประจำ มีหลายประเภท ประเภทหนึ่งที่ใช้กันมากคือ การวัดอย่างเป็นรูปธรรม เช่น ราคาและขนาดของบ้าน ซึ่งมีหน่วยที่แน่นอน อย่างเช่น ดอลลาร์ และตารางฟุตเป็นต้น อีกประเภทหนึ่งคือ การวัดอย่างเป็นนามธรรม ซึ่งจะมีมาตราส่วนเฉพาะของตัวเอง ตัวอย่างเช่น ดรรชนีคุณภาพของอากาศอาจวัดเป็นอัตราส่วนจาก 1 ถึง 10 หรือ เกรดของนักศึกษาที่ให้เกรดบนอัตราส่วนของ A, B, C, D, F เป็นต้น การวัดอย่างเป็นนามธรรมนี้เมื่อถูกใช้ต้องมีการเปลี่ยนให้เป็นคะแนนที่เป็นตัวเลข ในกระบวนการวิธีอันดับและน้ำหนักนี้ อันดับอาจถูกใช้เป็นการวัดของสิ่งที่ต้องการ ดังนั้นคะแนนที่เป็นตัวเลขนี้จะสะท้อนให้เห็นถึงคุณค่าของสิ่งนั้นๆ อย่างไรก็ตามคำจำกัดความของหน่วยที่ใช้เป็นกุญแจสำคัญในการกำหนดน้ำหนักให้แก่ลักษณะประจำ

บางครั้งอาจจะไม่มีทั้งการวัดอย่างเป็นรูปธรรม และนามธรรม ในกรณีนี้วิธีที่เหมาะสมในการให้อันดับแก่ทางเลือกคือ การวัดความชอบ ลักษณะประจำจะถูกให้คะแนนบนมาตราส่วนต่างๆ เช่น 0 ถึง 100 อย่างเช่นจากตัวอย่างในการเลือกซื้อบ้านในรูป 2.9 คะแนนที่ให้กับคุณภาพของบริเวณใกล้เคียง เป็นต้น วิธีการกำหนดค่า 1 ถึง 100 ทำได้ 2 วิธีดังนี้

ก. การกำหนดช่วงไว้ก่อน คือ ตั้งค่าสูงสุด และต่ำสุดสำหรับลักษณะประจำ โดยทางเลือกใดที่อยู่นอกช่วงนี้จะไม่ถูกนำมาพิจารณา ให้อันดับ 0 กับปลายของช่วงที่ต้องการน้อยที่สุด และให้อันดับ 100 กับปลายของช่วงที่ต้องการมากที่สุด

ข. ช่วงถูกกำหนดด้วยทางเลือก คือ ถ้าชุดของทางเลือกที่จะพิจารณานั้นสมบูรณ์ (ยังไม่มีทางเลือกใหม่เกิดขึ้น) หาทางเลือกที่เลวที่สุดและที่ดีที่สุดตามลักษณะประจำ แล้วให้อันดับ 0 ถึง 100 ตามลำดับ

ขั้นที่ 2 ให้น้ำหนักความสำคัญแต่ละลักษณะประจำ โดยที่ w_j คือ น้ำหนักทางสถิติของลักษณะประจำ j

น้ำหนักของลักษณะประจำใดๆ จะแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของลักษณะประจำนั้นๆ ในการตัดสินใจ โดยทั่วๆ ไปแล้วน้ำหนักมักจะได้มาจากการให้ผู้ตัดสินใจกำหนดตัวเลขสำหรับแต่ละลักษณะประจำบนพื้นฐานของความสำคัญของลักษณะประจำนั้นๆ

ขั้นที่ 3 รวมอันดับและน้ำหนักเข้าด้วยกัน การเปรียบเทียบทางเลือกต่างๆ ด้วยวิธีอันดับและน้ำหนักจะสมบูรณ์ในขั้นนี้ โดยใช้คะแนนของทางเลือกเป็นตัวเปรียบเทียบซึ่งจะได้มาจาก ผลรวมของน้ำหนักคูณด้วยอันดับ

$$V_i = w_1 r_{i1} + w_2 r_{i2} + \ldots + w_m r_{im}$$

แล้วทางเลือกจะถูกจัดตำแหน่งตาม V_i คือ ค่าที่ให้แก่ทางเลือก i ที่ได้

5.3 การจัดการคำโต้ตอบ (Bidgoli, 1989)

การจัดการคำโต้ตอบ คือ ตัวประสาน (Interface) ระหว่างผู้ใช้และระบบ ส่วนนี้จะจัดกระบวนงานตัวประสาน (Interface Procedure) ต่างๆ ให้กับผู้ใช้ ซึ่งทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงระบบสนับสนุนการตัดสินใจได้ และจากมุมมองของผู้ใช้อาจถือได้ว่าเป็นส่วนที่สำคัญที่สุด ดังนั้นจึงต้องสามารถพลิกแพลงได้และให้การสนับสนุนแก่ผู้ใช้มากที่สุด สำหรับผู้ใช้ส่วนมาก ส่วนคำโต้ตอบ (Dialog) นี้ถือว่าเป็นระบบทั้งระบบ

การจัดการคำโต้ตอบอาจนิยามได้ว่า เป็นการผสมผสานของส่วนชุดคำสั่งส่วนอุปกรณ์และมนุษย์ที่ทำให้ผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับระบบสนับสนุนการตัดสินใจได้ ตัวประสานระหว่างผู้ใช้กับระบบต้องพิจารณาโดยละเอียดใน 2 แง่ คือ ผู้ใช้และผู้ออกแบบ สำหรับผู้ใช้ให้คำนึงถึงความง่ายของผู้ใช้ แต่สำหรับผู้ออกแบบส่วนนี้จะเกี่ยวข้องกับการสร้างระบบคำโต้ตอบ (Dialog System) ความง่ายและความสมบูรณ์ของระบบทางด้านของเทคโนโลยี

5.3.1 ประเภทของคำโต้ตอบ

คำโต้ตอบสามารถเป็นได้ทั้งแบบโดยตรงและแบบทางอ้อม คำโต้ตอบแบบโดยตรงผู้ใช้จะเป็นผู้จัดการระบบเอง เช่น ตัวประสานแบบคำถามและคำตอบระหว่างผู้ใช้กับระบบ ตัวประสานแบบเมนู (Menu Interface) และแบบฟอร์มนำเข้ากับแบบฟอร์มนำออก (Input Form/Output Form) เป็นต้น ส่วนแบบทางอ้อมผู้ใช้จะไม่ได้ใช้หรือจัดการกับระบบโดยตรง จะมีคนกลางเป็นผู้จัดการระบบและเสนอผลลัพธ์ให้กับผู้ใช้ เช่น รายงานหมายกำหนดการเป็นต้น

5.3.2 มาตรการสำหรับคำโต้ตอบที่เป็นมิตรกับผู้ใช้

ในการเลือกระบบคำโต้ตอบนั้น ปัจจัยที่ต้องพิจารณาอย่างรอบคอบมีดังนี้

5.3.2.1 ความง่ายและไม่สลับซับซ้อน (Simplicity) ซึ่งเป็นเครื่องแสดงถึงความเป็นมิตรกับผู้ใช้ระบบ ประเภทของตัวประสานแต่ละประเภทจะเหมาะสมกับผู้ใช้และการประยุกต์ต่างกันไป คำโต้ตอบควรจะตรงไปตรงมาโดยมีคำพูดที่ไร้สาระให้น้อยที่สุด

5.3.2.2 ความต้องกัน (Consistency) ส่วนต่างๆ ของระบบควรจะใช้คำสั่งเดียวกันสำหรับการทำงานเฉพาะอย่าง เพื่อให้ระบบมีความต้องกัน

5.3.2.3 ความคุ้นเคย (Familiarity) ระบบคำโต้ตอบควรให้เป็นไปตามความคุ้นเคยของผู้ใช้ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้ได้ง่าย

5.3.2.4 การให้ข้อมูล (Informativeness) ระบบโดยส่วนมากจะแจ้งแต่ข้อผิดพลาดเมื่อผู้ใช้ทำผิด โดยไม่บอกถึงสาเหตุและวิธีแก้ไข ระบบคำโต้ตอบที่ดีควรจะแจ้งผู้ใช้ว่าจะออกจากปัญหาและทำงานต่อไปได้อย่างไร

5.3.2.5 ความยืดหยุ่น (Flexibility) โดยทั่วไปความยืดหยุ่นจะเกี่ยวกับการเข้าและออกจากระบบ ระบบคำโต้ตอบที่ดีจะช่วยนำทางผู้ใช้ให้ผ่านระบบในทุกทิศทาง ผู้ใช้ควรสามารถออกจากระบบที่จุดใดๆ ก็ได้

6. <u>ส่วนอุปกรณ์ในระบบสนับสนุนการตัดสินใจ</u>

การประเมินส่วนอุปกรณ์เพื่อทำการซื้อ หรือเช่าสำหรับใช้ในระบบสนับสนุนการตัดสินใจควรยึดหลักที่ว่า ส่วนอุปกรณ์ต้องปรับให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้มากกว่าที่ระบบจะต้องปรับให้เป็นไปตามความสามารถของส่วนอุปกรณ์ ในระบบนี้จะถือว่าผู้ใช้มีความสำคัญที่สุด ความต้องการของผู้ใช้ต้องกำหนดก่อนที่จะทำการเลือกส่วนอุปกรณ์ (Thierauf, 1988)

6.1 ส่วนอุปกรณ์พื้นฐานสำหรับระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

ส่วนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พื้นฐานของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ประกอบด้วยส่วนประกอบ 4 ส่วน คือ (Thierauf, 1988)

6.1.1 สถานีงาน (Workstations) ของผู้ใช้ เป็นที่ที่ผู้ใช้จะป้อนเข้า (Enter) ทวนสอบ (Verify) และปรับ (Update) ข้อมูล รวมทั้งได้มาซึ่งสารสนเทศเพื่อตอบปัญหาต่างๆ

6.1.2 หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit, CPU) ซึ่งควบคุมส่วนอื่นๆ ของระบบคอมพิวเตอร์

6.1.3 หน่วยเก็บข้อมูล (Data Storage) ซึ่งเก็บสารสนเทศทางธุรกิจ

6.1.4 อุปกรณ์ส่งออก (Output Devices) โดยเฉพาะเครื่องพิมพ์ (Printer) ซึ่งผลิตบันทึกถาวร (Permanent Records) ของสารสนเทศที่ต้องการหรือคำตอบของปัญหาที่ทำการศึกษา

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจหนึ่งระบบอาจจะมีสถานีงานหลายสถานีงาน มีหน่วยเก็บข้อมูลหลายหน่วย หรือมีเครื่องพิมพ์หลายเครื่อง นอกจากนี้อาจจะมีอุปกรณ์รอบข้าง (Peripheral) อื่นๆ ได้อีก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ใช้

6.2 ปัจจัยหลักสำหรับประเมินส่วนประกอบพื้นฐาน

ปัจจัยหลักสำหรับประเมินส่วนประกอบพื้นฐานทั้ง 4 มีดังนี้ (Thierauf, 1988)

6.2.1 สถานีงานของผู้ใช้ สถานีงานจะช่วยผู้ใช้ในลักษณะที่เป็นมิตรกับผู้ใช้และส่งเสริมความสามารถของผู้ใช้ ในการใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเป็นเครื่องมือช่วยแก้ปัญหา สิ่งสำคัญคือ ความสะดวกสบายของผู้คุมเครื่อง (Operator) ที่จะช่วยลดความตึงเครียด ถ้าสถานีงานต้องวางอยู่บนโต๊ะที่ได้ออกแบบพิเศษ จะต้องคำนึงถึงค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นอีกด้วย

6.2.2 หน่วยประมวลผลกลาง ถึงแม้หน่วยประมวลผลกลางมีความเร็วพอที่จะจัดการกับงานทางธุรกิจในระบบสนับสนุนการตัดสินใจแล้วก็ตาม แต่ระบบก็ควรจะมีหน่วยประมวลผลกลางพร้อมหน่วยความจำที่มีความสามารถมากกว่าความต้องการในตอนแรก เพื่อระบบคอมพิวเตอร์จะสามารถขยายตัวได้เมื่อบริษัทโตขึ้น ความสามารถในการป้องกันหน่วยความจำเป็นเรื่องสำคัญ ไม่ว่าเพราะมีผู้ใช้หลายคนหรือต้องการจำกัดการเข้าถึงสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง

6.2.3 หน่วยเก็บข้อมูล สิ่งที่สำคัญที่สุดในการพิจารณาหน่วยเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ คือ ความจุ การพิจารณาเรื่องความจุนี้ควรมีพื้นฐานอยู่บนปริมาณของสารสนเทศที่เก็บในปัจจุบัน และที่จะขยายในอนาคต หน่วยเก็บข้อมูลมีอยู่ 3 ชนิด คือ แผ่นบันทึก (Diskette) จานบันทึกแบบแข็ง (Hard Disk) และแถบบันทึกแม่เหล็ก (Magnetic Tape) แผ่นบันทึกใช้กับข้อมูลปริมาณน้อย ส่วนจานบันทึกแบบแข็งและแถบบันทึกแม่เหล็กใช้กับข้อมูลปริมาณมาก เพื่อป้องกันปัญหาความเข้ากันไม่ได้ควรที่จะใช้หน่วยเก็บข้อมูลที่มาจากผู้ขายรายเดียว

6.2.4 เครื่องพิมพ์ เครื่องพิมพ์มีอยู่หลายชนิด เช่น เครื่องพิมพ์รายอักขระและเครื่องพิมพ์รายบรรทัด เป็นต้น เครื่องพิมพ์รายอักขระจะช้ากว่าแต่ราคาถูกกว่าและอาจจะให้สิ่งออก (Output) ที่มีคุณภาพดีกว่าเครื่องพิมพ์รายบรรทัดซึ่งใช้สำหรับการผลิตรายงานความเร็วสูง การพิจารณาเครื่องพิมพ์ควรพิจารณาจากชนิด ความเร็ว และลักษณะความสามารถเฉพาะของเครื่องพิมพ์ เพื่อให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้

7. <u>ส่วนชุดคำสั่งในระบบสนับสนุนการตัดสินใจ</u>

เพื่อที่จะให้ได้ส่วนชุดคำสั่งของระบบสนับสนุนการตัดสินใจที่เหมาะสม เช่น ตัวสร้างรายงาน (Report Generators) แผ่นตารางทำการอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Spreadsheets)

I16837496

และโปรแกรมสำเร็จสำหรับวิเคราะห์ทางสถิติ (Statistical Analysis Packages) เป็นต้น จึงจำเป็นต้องมีการประเมินส่วนชุดคำสั่งนี้ (Thierauf, 1988)

7.1 ปัจจัยหลักในการประเมินส่วนชุดคำสั่งสำหรับระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

7.1.1 ส่วนชุดคำสั่งสำเร็จ (Software Package) ของระบบสนับสนุนการตัดสินใจควรจะง่ายต่อการใช้ โดยเฉพาะสำหรับผู้บริหารระดับสูงที่ไม่ค่อยมีเวลาว่าง โปรแกรมสำเร็จควรจะพร้อมที่จะตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับส่วนการแนะนำและส่วนการบรรณาธิกร (Editing) เพื่อพร้อมสำหรับผู้ใช้และแก้ข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากบุคคล จุดสำคัญคือ โปรแกรมสำเร็จต้องสามารถทำสิ่งที่ผู้ใช้ต้องการ ยอมให้ผู้ใช้เปลี่ยนแปลงและปรับได้เมื่อเห็นว่าจำเป็น (Thierauf, 1988)

7.1.2 ส่วนชุดคำสั่งสำเร็จของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ควรมีการเปลี่ยนแปลงได้ คือ สามารถเพิ่มหน่วยแสดงผลชนิดต่างๆ (Displays) หรือใช้แบบข้อมูลชนิดต่างๆ ไม่ควรมีข้อจำกัดในการเพิ่มฟังก์ชันให้แก่ระบบ สามารถเพิ่มความสามารถพิเศษที่ต้องการได้โดยไม่กระทบกระเทือนต่อฟังก์ชันอื่นหรือต้องเปลี่ยนแปลงโปรแกรมสำเร็จพื้นฐาน นอกจากนี้ควรพิจารณาว่าผู้จำหน่ายส่วนชุดคำสั่งสามารถสนับสนุนการติดตั้งได้เพียงพอหรือไม่ และที่สำคัญ คือ ส่วนชุดคำสั่งสำเร็จของระบบสนับสนุนการตัดสินใจสามารถดำเนินงานบนส่วนอุปกรณ์ของผู้ใช้ได้หรือไม่ (Thierauf, 1988)