



โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลด้านการท่องเที่ยว(ทั้งระบบ)ในกลุ่มจังหวัด



ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

ปีการศึกษา 2549

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของภาคินิพนธ์	2
1.3 ขอบเขตของภาคินิพนธ์	2
1.4 ระยะเวลาและแผนการดำเนินงาน	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น	3
1.7 นิยามศัพท์เฉพาะ	4
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์	5
2.2 ระบบไมโครคอมพิวเตอร์	5
2.3 ซอฟต์แวร์	6
2.4 การทำงานของคอมพิวเตอร์	6
2.5 ความรู้เกี่ยวกับฐานข้อมูล	7
2.6 แนวคิดเกี่ยวกับฐานข้อมูล	9
2.7 การบริหารฐานข้อมูล	11
2.8 หน้าที่ของผู้บริหารฐานข้อมูล	12
2.9 ระบบการจัดการฐานข้อมูล	12
2.10 การท่องเที่ยวในกลุ่มจังหวัดอีสานตอนล่าง	27

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 การศึกษาและการวิเคราะห์ระบบ	
3.1 ขั้นตอนการศึกษาระบบ	40
3.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ	42
3.3 โครงสร้างของแฟ้มข้อมูล	52
3.4 การพัฒนาระบบ	56
บทที่ 4 การทดลองและผลการทดลอง	
4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	61
4.2 การทดลอง	61
4.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล	65
4.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	65
4.5 ผลการทดลอง	68
บทที่ 5 สรุปผลการทดลอง อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการทดลอง	70
5.2 อภิปรายผล	70
5.3 ข้อเสนอแนะ	71
เอกสารอ้างอิง	72
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก. ตัวอย่างตารางข้อมูลด้านการท่องเที่ยว	73

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลด้านการท่องเที่ยว(ทั้งระบบ)ในกลุ่มจังหวัด
โดย : เสาวลักษณ์ ไทกลาง
คณะ : เทคโนโลยีอุตสาหกรรม
สถาบัน : มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
ปี : 2550

จัดการฐานข้อมูลด้านการท่องเที่ยวในกลุ่มจังหวัด ปัจจุบันจัดเก็บในรูปแบบของเอกสารของแต่ละหน่วยงานที่มีรูปแบบที่ไม่เหมือนกันการค้นหาข้อมูล ๆ มีความล่าช้าในการค้นหา และมักจะผิดพลาดคลาดเคลื่อนอยู่บ่อย ๆ เนื่องจากการเขียนและการพิมพ์ขึ้นใหม่หลายครั้ง

โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลด้านการท่องเที่ยว(ทั้งระบบ)ในกลุ่มจังหวัด ได้ออกแบบระบบฐานข้อมูลผู้ใช้ ฐานข้อมูลกลุ่มจังหวัด ฐานข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว ฐานข้อมูลข้อมูลที่พิก ฐานข้อมูลบริษัทจัดทัวร์ ฐานข้อมูลร้านอาหาร ร้านของที่ระลึก โดยสามารถค้นหาเชื่อมโยงกันได้ทั้งหมด

ในการทดลองเพื่อหาประสิทธิภาพ โดยการออกแบบระบบงานให้มีความง่ายต่อความเข้าใจในการใช้โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลด้านการท่องเที่ยว(ทั้งระบบ)ในกลุ่มจังหวัด ทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 65 ที่มีความพึงพอใจในโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลด้านการท่องเที่ยว(ทั้งระบบ)ในกลุ่มจังหวัด

คำสำคัญ โปรแกรม ฐานข้อมูล การท่องเที่ยว กลุ่มจังหวัด

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยฉบับนี้สำเร็จลงไปได้ด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และ อาจารย์ปิยวิทย์ เอี่ยมพริ้ง ที่ให้ความช่วยเหลือในการประสานงานตรวจสอบการทำงาน และ เอกสารในการทำงานวิจัย

ขอขอบคุณคุณอาจารย์ทุกท่านที่ได้ถ่ายทอดวิชาความรู้ในด้านต่าง ๆ ทำให้ผู้จัดทำสามารถนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้ในการทำการวิจัยนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยขอขอบแต่ทุกท่านที่คอยให้กำลังใจในการทำงานตลอดมา

เสาวลักษณ์ ไทยกลาง



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันการใช้คอมพิวเตอร์และโปรแกรมที่จะนำมาประยุกต์เพื่อการพัฒนาระบบงานได้เข้ามามีบทบาทอย่างมาก ไม่ว่าจะเป็นในส่วนของหน่วยงานกิจการห้างร้าน ธุรกิจขนาดใหญ่ ขนาดกลาง ขนาดย่อม ขนาดเล็ก หรือไม่ว่าจะเป็นในส่วนของภาครัฐ เอกชน และรัฐวิสาหกิจ ในองค์กร หน่วยงาน ห้างร้านต่าง ๆ ได้มีการพัฒนาระบบงานขึ้นให้มีความสะดวก รวดเร็ว และทันต่อเวลาทันต่อเหตุการณ์ในปัจจุบัน เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้ประกอบการในระดับต่าง ๆ ได้มีการนำเอาระบบคอมพิวเตอร์มาพัฒนาใช้กับระบบงาน เพื่อให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เช่น การนำเอาโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบการซื้อขายสินค้า เป็นต้น[1]

อย่างไรก็ตามคอมพิวเตอร์ก็เป็นอุปกรณ์หรือเครื่องมือชนิดหนึ่งที่จำเป็นอย่างมากที่เข้ามามีบทบาทต่อการดำเนินงานของมนุษย์ สำหรับผู้ที่ต้องการนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้กับระบบงานให้มีประสิทธิภาพและลดข้อจกนประหยัดเวลาค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ไม่ว่าจะเป็นการทำใช้จ่ายด้านอุปกรณ์การจดบันทึกต่าง ๆ หรือรวมทั้งค่าใช้จ่ายในการจ้างบุคลากรในการปฏิบัติงานอีกด้วย

ข้อมูลด้านการท่องเที่ยวถือเป็นสารสนเทศที่สำคัญอย่างหนึ่งในสังคมปัจจุบัน แต่ข้อมูลส่วนใหญ่ยังคงอยู่ในรูปแบบเอกสารที่วางจำหน่าย หรือแจกจ่ายเฉพาะที่ ทำให้การได้มาซึ่งข้อมูลหรือสารสนเทศเหล่านี้ไม่สะดวก หรือรวดเร็วเพียงพอ

ด้วยเหตุนี้ ผู้จัดทำจึงเล็งเห็นความจำเป็นและความสำคัญในการนำเอาโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาใช้ในการพัฒนาโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลด้านการท่องเที่ยว(ทั้งระบบ)ในกลุ่มจังหวัด โดยการนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มาประยุกต์ใช้พัฒนาให้การทำงานจากระบบเดิมที่เคยใช้ และเมื่อมีการนำเอาระบบคอมพิวเตอร์มาพัฒนาใช้กับระบบงานก็จะทำให้ จัดการฐานข้อมูลด้านการท่องเที่ยว มีความสะดวกและระบบการทำงานมีประสิทธิภาพกว่าระบบการดำเนินงานแบบเดิมมากยิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อออกแบบฐานข้อมูลที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลด้านการท่องเที่ยวของกลุ่มจังหวัด
2. เพื่อพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับการจัดการฐานข้อมูล ให้ทำงานสอดคล้องกับโครงสร้างฐานข้อมูลด้านการท่องเที่ยวของกลุ่มจังหวัดที่ออกแบบไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

ในการเพื่อพัฒนาโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลด้านการท่องเที่ยว(ทั้งระบบ)ในกลุ่มจังหวัด จะพัฒนาโปรแกรมเพื่อใช้งาน จัดการฐานข้อมูลด้านการท่องเที่ยว ได้ดังนี้

1. โปรแกรมประยุกต์สามารถจัดการข้อมูลเกี่ยวกับผู้ดูแลระบบได้ ในที่นี้หมายถึง สามารถเข้าใช้งานที่ส่วนข้อมูลผู้ใช้ โดยสามารถ เพิ่ม ค้นหา ลบ และแก้ไขข้อมูล ชื่อเข้าใช้งาน รหัสผ่าน ชื่อ-นามสกุล ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ และE-Mail ได้
2. โปรแกรมประยุกต์สามารถจัดการข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มจังหวัดได้ ในที่นี้หมายถึง สามารถ เพิ่ม ค้นหา ลบ และแก้ไขข้อมูล หมู่บ้าน ตำบล อำเภอ และจังหวัดได้
3. โปรแกรมประยุกต์สามารถจัดการข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวได้ ในที่นี้ หมายถึง สามารถ เพิ่ม ค้นหา ลบ แก้ไขและรายงานข้อมูล ชื่อสถานที่ ระยะทาง วิธีเดินทาง และภาพประกอบได้
4. โปรแกรมประยุกต์สามารถจัดการข้อมูลเกี่ยวกับที่พักได้ โดยในที่นี้ หมายถึง สามารถ เพิ่ม ค้นหา ลบ แก้ไขและรายงานข้อมูล ชื่อที่พัก ที่อยู่ เบอร์ติดต่อ E-Mail และภาพประกอบได้
5. โปรแกรมประยุกต์สามารถจัดการข้อมูลเกี่ยวกับบริษัทจัดทัวร์ โดยในที่นี้ หมายถึง สามารถ เพิ่ม ค้นหา ลบ แก้ไขและรายงานข้อมูล ชื่อบริษัทจัดทัวร์ ชื่อผู้รับผิดชอบ ที่อยู่ เบอร์ติดต่อ E-Mail และภาพประกอบได้
6. โปรแกรมประยุกต์สามารถจัดการข้อมูลเกี่ยวกับร้านอาหาร ร้านของที่ระลึก โดยในที่นี้ หมายถึง สามารถ เพิ่ม ค้นหา ลบ แก้ไขและรายงานข้อมูล ชื่อร้าน ประเภทร้าน ที่อยู่ เบอร์ติดต่อ E-Mail และภาพประกอบได้

1.4 ระยะเวลาและแผนการดำเนินงาน

วิธีการดำเนินงาน	ระยะเวลาดำเนินงาน							
	พ.ศ. 2550							
	ม.ก.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	ก.ค.	ต.ค.	ก.ย.
ศึกษาปัญหาและ ความเป็นไปได้ของ การจัดทำงานวิจัย		←→						
ออกแบบ รายละเอียดของ ระบบ		←→						
พัฒนาระบบงาน			←→					
แก้ไขระบบ				←→				
จัดทำเอกสาร งานวิจัยฉบับ สมบูรณ์						←→		
นำเสนอผลงานวิจัย								←→

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ลดขั้นตอนและระยะเวลาการค้นหาข้อมูลด้านการท่องเที่ยวกลุ่มจังหวัด
2. ส่งเสริมประสิทธิภาพการจัดการการท่องเที่ยวกลุ่มจังหวัด
3. ส่งเสริมเทคโนโลยีสารสนเทศ และการพัฒนาฐานข้อมูล

1.6 ข้อตกลงเบื้องต้น

สำหรับระบบที่ผู้วิจัยนำเสนอนี้ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาภายใต้ระบบปฏิบัติการ Windows XP ใช้โปรแกรม Microsoft Visual BASIC เป็นระบบฐานข้อมูลในการจัดเก็บข้อมูล โดยโปรแกรมในการจัดการคือ Microsoft Visual BASIC [6]

1.7 นิยามศัพท์เฉพาะ

การท่องเที่ยวกลุ่มจังหวัด หมายถึง ข้อมูลการท่องเที่ยว 4 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดอุบลราชธานี จังหวัดศรีสะเกษ จังหวัดยโสธร และจังหวัดอำนาจเจริญ

โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลด้านการท่องเที่ยว(ทั้งระบบ)ในกลุ่มจังหวัด หมายถึง โปรแกรมประยุกต์ที่ช่วยในการค้นหาข้อมูลด้านการท่องเที่ยว เช่น สถานที่ท่องเที่ยว ที่พัก บริษัทจัดทัวร์ ข้อมูล ชื่อบริษัทจัดทัวร์ ชื่อผู้รับผิดชอบ ที่อยู่ เบอร์ติดต่อ E-Mail และภาพประกอบได้

สถานที่ท่องเที่ยว หมายถึง สถานที่ท่องเที่ยวที่อยู่ในจังหวัดอุบลราชธานี จังหวัดศรีสะเกษ จังหวัดยโสธร และจังหวัดอำนาจเจริญ

ที่พัก หมายถึง ที่พักค้างแรม ที่จดทะเบียนการค้ากับสำนักงานพาณิชย์จังหวัดในจังหวัดศรีสะเกษ จังหวัดยโสธร และจังหวัดอำนาจเจริญ

บริษัทจัดทัวร์ หมายถึง บริษัทที่ทำธุรกิจด้านการท่องเที่ยวตามสถานที่ท่องเที่ยวที่จดทะเบียนการค้ากับสำนักงานพาณิชย์จังหวัด ในจังหวัดศรีสะเกษ จังหวัดยโสธร และจังหวัดอำนาจเจริญ

โปรแกรม(ซอฟต์แวร์) หมายถึง ชุดคำสั่งต่างๆ ที่สามารถนำมาใช้ร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อที่จะสามารถทำให้ฮาร์ดแวร์ต่างๆ ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด[1]

ฐานข้อมูล หมายถึง การรวบรวมข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน หรือข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันไว้ด้วยกันอย่างเป็นหมวดหมู่[2]

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการจัดทำงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลด้านการท่องเที่ยว(ทั้งระบบ)ในกลุ่มจังหวัด ในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาทฤษฎีและเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลด้านการท่องเที่ยว โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์ [1]

คือ เครื่องมือที่ผลิตผลซึ่งมีความหมายที่ใช้แก้ปัญหา และ/ หรือ ให้ได้ตามจุดประสงค์ที่ต้องการเพื่อให้ได้รับผลจากไมโครคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์สามารถปฏิบัติงานคำนวณเลขคณิตจากข้อมูลต่าง ๆ ได้โดยกระบวนการทางอิเล็กทรอนิกส์ ผลที่ได้จากการคำนวณจะมาจากการทำงานของทั้งการ บวก ลบ คูณ หาร

2.2 ระบบไมโครคอมพิวเตอร์ (Microcomputer System)

2.2.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

หมายถึง อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ประกอบกันขึ้นเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ ส่วนประกอบของระบบไมโครคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ของไมโครคอมพิวเตอร์สามารถจัดหาให้ได้ตามความต้องการต่าง ๆ เช่น ระบบงานวิศวกรรมที่ต้องการแสดงออกมาเป็นรูปกราฟิก จะใช้อุปกรณ์ที่เรียกว่า เครื่องเขียนภาพ (plotter) รวมอยู่ด้วย เครื่องเขียนภาพนี้จะลากเส้นทำให้เกิดรูปภาพแทนการพิมพ์จากเครื่องพิมพ์ (Printer) ถ้าไม่คำนึงถึงการประยุกต์ใช้งานอุปกรณ์ต่าง ๆ ของสถานที่ทำงาน ไมโครคอมพิวเตอร์จะต้องมีส่วนประกอบอย่างน้อยให้สอดคล้องกับขั้นตอนต่าง ๆ ในวัฏจักรการประมวลผลสารสนเทศ[2]

2.3 ซอฟต์แวร์ (Software)

หมายถึง ส่วนที่เป็นคำสั่งทั้งหลายหรือ โปรแกรมต่าง ๆ ที่เขียนด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ เพื่อให้คอมพิวเตอร์หรือฮาร์ดแวร์ทำงานตามคำสั่ง ได้แก่ โปรแกรมควบคุมระบบ โปรแกรมอำนวยความสะดวก และ โปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ

2.4 การทำงานของคอมพิวเตอร์

2.4.1 ข้อมูลนำเข้า – การสร้างแฟ้ม (Input – Creating Files)

ขั้นแรกในขบวนการประมวลผล คือ การนำเข้าข้อมูลซึ่งถือว่าเป็นขั้นแรกในระบบ การทำให้เกิดผลด้วย สำหรับระบบการสร้าง การนำเข้าจะรวมการสร้างแฟ้มที่เก็บ ภายนอกซึ่งเป็นข้อมูลแต่ละฟิลด์ในฐานะข้อมูลการประมวลผลทั้งถาวร

2.4.2 หน่วยเก็บข้อมูล (Storage)

หน่วยเก็บข้อมูลจะอยู่ที่ศูนย์กลางของระบบสารสนเทศนั่นคือ หน้าทีของการนำเข้าข้อมูล การประมวลผลและการส่งออกข้อมูล จะหมุนเวียนอยู่รอบแฟ้มซึ่งมีข้อมูลบันทึกเก็บรักษาไว้ โดยทั่วไปหน้าที่การเก็บข้อมูลมักจะหมายถึงหน่วยเก็บข้อมูลภายนอก หรือหน่วยเก็บข้อมูลแบบถาวรหรือถาวรกว่าๆ ว่าวงรอบของการประมวลผลประกอบด้วยการนำข้อมูลจากแฟ้มที่เก็บรักษา การจัดการข้อมูลให้ได้ความหมาย การจัดส่งผลลัพธ์ไปยังผู้ใช้และการส่งผลลัพธ์กลับเข้าสู่แฟ้ม

2.4.3 การประมวลผล (Processing)

เป็นขั้นตอนที่มีการจัดการเกี่ยวกับข้อมูลเพื่อเพิ่มหรือเปลี่ยนแปลงความหมายของข้อมูล การปฏิบัติงานของการประมวลผลนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถพื้นฐานสองประการ คือ ความสามารถทางเลขคณิต ซึ่งใช้ปฏิบัติการเกี่ยวกับการคำนวณ การประมวลผลเป็นการนำข้อมูลคิบบาคำนับการบางประการ เช่น จัดจำแนก คำนวณ เปรียบเทียบ บันทึก เพื่อให้เกิดผลตามต้องการ หรือให้เกิดผลที่จะนำไปใช้ต่อไปได้

2.4.4 ข้อมูลส่งออก (Output)

เป็นขั้นตอนที่มีการจัดส่งผลที่ได้จากการประมวลผลไปยังผู้ใช้ในรูปแบบที่ผู้ใช้เข้าใจได้ คอมพิวเตอร์จะจัดการข้อมูลเป็นสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ แล้วสัญญาณเหล่านี้จะถูกส่งออกไปอยู่ในรูปที่มนุษย์อ่านได้ เช่น เป็นคำหรือเป็นรูปภาพ โดยการกระทำของอุปกรณ์ส่งออกข้อมูล

2.5 ความรู้เกี่ยวกับฐานข้อมูล [1]

การประมวลผลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ ข้อมูลนับเป็นส่วนที่สำคัญยิ่งของการประมวลผล เพราะถ้าปราศจากข้อมูล การประมวลผลก็ไม่สามารถทำได้ ข้อมูลที่ใช้ในการประมวลผลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์จะเป็นข้อมูลที่จัดเก็บเป็นแฟ้มข้อมูล โดยแบ่งออกเป็นเรื่องตามชื่อแฟ้มข้อมูลนั้น เช่น แฟ้มข้อมูลเรื่องลูกค้า แฟ้มข้อมูลเรื่องสินค้า แฟ้มข้อมูลเรื่องการขาย แฟ้มข้อมูลเรื่องเช็กรงการ เป็นต้น ในการแบ่งเช่นนี้แต่ละแฟ้มข้อมูลก็จะประกอบไปด้วยข้อมูลในเรื่องเดียวกัน เช่น เมื่อหยิบแฟ้มข้อมูลลูกค้า จะมีรายละเอียดของลูกค้าทุกคน โดยทั่วไปกิจการจะมีการจัดข้อมูลให้ง่ายต่อการใช้ (File organization) โดยจัดเป็นโครงสร้างของแฟ้มข้อมูลที่ถูกจัดเก็บบนอุปกรณ์เก็บข้อมูลของเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น การจัดเก็บข้อมูลแบบเรียงลำดับตัวอักษร เป็นต้น [2]

2.5.1 ระเบียบหรือเร็คคอร์ด (record)

คือ กลุ่มของฟิลด์ที่สัมพันธ์กัน ประกอบขึ้นมาจากข้อมูลพื้นฐานต่างประเภทกันรวมขึ้นมาเป็น 1 ระเบียบ ระเบียบจะประกอบด้วย ฟิลด์ต่างประเภทกันอยู่รวมกันเป็นชุด เช่น ระเบียบของเช็คแต่ละระเบียบ จะประกอบด้วยฟิลด์ ชื่อธนาคาร เลขที่ วันที่ สั่งจ่าย จำนวนเงิน สาขา เลขที่ เลขที่บัญชี ข้อมูลเช็กรงการประกอบด้วย ฟิลด์ต่างๆ ระเบียบแต่ละระเบียบจะมีฟิลด์ที่ใช้อ้างอิงถึงข้อมูลในระเบียบนั้น อย่างน้อย 1 ฟิลด์เสมอ ฟิลด์ที่ใช้อ้างอิงนี้ เรียกว่า คีย์ฟิลด์ (key field) ในทุกระเบียบจะมีฟิลด์หนึ่งที่ถูกใช้เป็นคีย์ฟิลด์ ฟิลด์ที่ถูกใช้เป็นคีย์จะเป็นฟิลด์ที่มีค่าไม่ซ้ำกันในแต่ละระเบียบ (unique) เพื่อสะดวกในการจัดเรียงระเบียบในแฟ้มข้อมูลและการจัดโครงสร้างของแฟ้มข้อมูล เช่น ระเบียบของเช็กรงการ จะใช้เลขที่บัญชีเป็นคีย์ฟิลด์ ระเบียบแฟ้มข้อมูลพนักงาน ใช้เลขประจำตัวพนักงานเป็นคีย์ฟิลด์สามารถสรุปโครงสร้างของแฟ้ม

2.5.2 การจัดการแฟ้มข้อมูล

กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการแฟ้มข้อมูล (File manipulation) จะแตกต่างกันออกไปในแต่ละระบบงาน แต่จะมีกิจกรรมหลักในการใช้ข้อมูล ได้แก่

2.5.2.1 การสร้างแฟ้มข้อมูล (file creating) คือ การสร้างแฟ้มข้อมูลเพื่อนำใช้ในการประมวลผล ส่วนใหญ่จะสร้างจากเอกสารเบื้องต้น (source document) การสร้างแฟ้มข้อมูลจะต้องเริ่มจากการพิจารณากำหนดเกี่ยวกับข้อมูลการออกแบบฟอร์มของระเบียบ การกำหนดโครงสร้างการจัดเก็บแฟ้มข้อมูล (field organization) บนสื่ออุปกรณ์

2.5.2.2 การปรับปรุงรักษาแฟ้มข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1) การค้นหาระเบียบในแฟ้มข้อมูล (Retrieving) คือ การค้นหาข้อมูลที่ต้องการหรือเลือกข้อมูลบางระเบียบมาใช้งานใดงานหนึ่ง การค้นหาระเบียบจะทำได้ ด้วยการเลือกคีย์ฟิลด์ เป็นตัวกำหนดเพื่อที่จะนำไปค้นหาระเบียบที่ต้องการในแฟ้มข้อมูล ซึ่งอาจจะมีการกำหนดเงื่อนไขของการค้นหา เช่น ต้องการหาว่า พนักงานที่ชื่อสมชายมีอยู่ที่ไหน

2) การปรับเปลี่ยนข้อมูล (Updating) เมื่อมีแฟ้มข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการประมวลผล ก็จำเป็นที่จะต้องทำหรือรักษาแฟ้มข้อมูลนั้น ให้ทันสมัยอยู่เสมอ อาจจะต้องมีการเพิ่มบางระเบียบเข้าไป (adding) แก้ไขเปลี่ยนแปลงค่าฟิลด์ใดฟิลด์หนึ่ง (changing) หรือลบบางระเบียบออกไป

2.5.3 ประเภทของแฟ้มข้อมูล

ประเภทของแฟ้มข้อมูลจำแนกตามลักษณะของการใช้งานได้ดังนี้

2.5.3.1 แฟ้มข้อมูลหลัก (master file) แฟ้มข้อมูลหลักเป็นแฟ้มข้อมูลที่บรรจุข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับระบบงาน และเป็นข้อมูลหลักที่เก็บไว้ใช้ประโยชน์ข้อมูลเฉพาะเรื่อง ไม่มีรายการเปลี่ยนแปลงในช่วงปัจจุบัน มีสภาพค่อนข้างคงที่ไม่เปลี่ยนแปลงหรือเคลื่อนไหวบ่อย แต่จะถูกเปลี่ยนแปลงเมื่อมีการสิ้นสุดของข้อมูลเป็นข้อมูลที่สำคัญที่เก็บไว้ใช้ประโยชน์ ตัวอย่างเช่น แฟ้มข้อมูลหลักของนักศึกษาจะแสดงรายละเอียดของนักศึกษา ซึ่งมี ชื่อ นามสกุล ที่อยู่ ผลการศึกษา แฟ้มข้อมูลหลักของลูกค้าในแต่ละระเบียบของแฟ้มข้อมูลนี้จะแสดงรายละเอียดของลูกค้า เช่น ชื่อสกุล ที่อยู่ หรือประเภทของลูกค้า

2.5.3.2 แฟ้มข้อมูลรายการเปลี่ยนแปลง (transaction file) แฟ้มข้อมูลรายการเปลี่ยนแปลงเป็นแฟ้มข้อมูลที่ประกอบด้วยระเบียบข้อมูลที่มีการเคลื่อนไหว ซึ่งจะถูกรวบรวมเป็นแฟ้มข้อมูลรายการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในแต่ละงวด ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลนั้น แฟ้มข้อมูลรายการเปลี่ยนแปลงนี้จะนำไปปรับรายการในแฟ้มข้อมูลหลักให้ได้ยอดปัจจุบัน ตัวอย่างเช่น แฟ้มข้อมูลลงทะเบียนของนักศึกษา

2.5.3.3 แฟ้มข้อมูลตาราง (table file) แฟ้มข้อมูลตารางเป็นแฟ้มข้อมูลที่มีค่าคงที่ ซึ่งประกอบด้วยตารางที่เป็นข้อมูลหรือชุดของข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกันและถูกจัดให้อยู่ร่วมกัน

อย่างมีระเบียบ โดยเพิ่มข้อมูลตารางนี้จะถูกใช้ในการประมวลผลกับเพิ่มข้อมูลอื่นเป็นประจำอยู่เสมอ เช่น ตารางอัตราภาษี ตารางสินค้า

2.6 แนวคิดเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล [2]

2.6.1 ฐานข้อมูล และระบบจัดการฐานข้อมูล

ในปัจจุบันการจัดโครงสร้างข้อมูลให้เป็นแบบฐานข้อมูลกำลังเป็นที่นิยม เกือบทุกหน่วยงานที่มีการใช้ระบบสารสนเทศจะจัดทำข้อมูลให้เป็นแบบฐานข้อมูล เนื่องจากปริมาณข้อมูลมีมากถ้าจัดข้อมูลเป็นแบบเพิ่มข้อมูลจะทำให้มีเพิ่มข้อมูลเป็นจำนวนมาก ซึ่งจะทำให้เกิดข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกันได้ ข้อมูลที่ซ้ำซ้อนนี้จะก่อให้เกิดปัญหาตามมา

2.6.1.1 ความหมายของระบบฐานข้อมูล

ฐานข้อมูล (database) หมายถึง กลุ่มของข้อมูลที่ถูกเก็บรวบรวมไว้ โดยมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยไม่ได้บังคับว่าข้อมูลทั้งหมดนี้จะต้องเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลเดียวกันหรือแยกเก็บหลาย ๆ แฟ้มข้อมูลนั่นก็คือการเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลนั้นเราอาจจะเก็บทั้งฐานข้อมูลโดยใช้แฟ้มข้อมูลเพียงแฟ้มข้อมูลเดียวกันได้ หรือจะเก็บไว้ในหลาย ๆ แฟ้มข้อมูล ที่สำคัญคือจะต้องสร้างความสัมพันธ์ระหว่างระเบียบและเรียกใช้ความสัมพันธ์นั้นได้ มีการกำจัดความซ้ำซ้อนของข้อมูลออกและเก็บแฟ้มข้อมูลเหล่านี้ไว้ที่ศูนย์กลาง เพื่อที่จะนำข้อมูลเหล่านี้มาใช้ร่วมกันควบคุมดูแลรักษาเมื่อผู้ต้องการใช้งานและผู้มีสิทธิ์จะใช้ข้อมูลนั้นสามารถดึงข้อมูลที่ต้องการออกไปใช้ได้ ข้อมูลบางส่วนอาจใช้ร่วมกับผู้อื่นได้ แต่บางส่วนผู้มีสิทธิ์เท่านั้นจึงจะสามารถใช้ได้ โดยทั่วไปองค์กรต่าง ๆ จะสร้างฐานข้อมูลไว้เพื่อเก็บข้อมูลต่าง ๆ ของตัวองค์กร โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลในเชิงธุรกิจ เช่น ข้อมูลของลูกค้า ข้อมูลของสินค้า ข้อมูลของลูกค้า และการจ้างงาน เป็นต้น การควบคุมดูแลการใช้ฐานข้อมูลนั้น เป็นเรื่องที่น่าคิดว่าการใช้แฟ้มข้อมูลมาก เพราะเราจะต้องตัดสินใจว่าโครงสร้างในการจัดเก็บข้อมูลควรจะเป็นเช่นไร การเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างและเรียกใช้ข้อมูลจากโครงสร้างเหล่านี้ ถ้าโปรแกรมเหล่านี้เกิดทำงานผิดพลาดขึ้นมา ก็จะทำให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างของข้อมูลทั้งหมดได้ เพื่อเป็นการลดภาระการทำงานของผู้ใช้ จึงได้มีการพัฒนาของฮาร์ดแวร์และโปรแกรมต่าง ๆ ที่สามารถเข้าถึงและจัดการข้อมูลในฐานข้อมูลนั้น เรียกว่าระบบจัดการฐานข้อมูล หรือ DBMS (data base management system) ระบบจัดการฐานข้อมูล คือซอฟต์แวร์ที่เปรียบเสมือนสื่อกลางระหว่างผู้ใช้และโปรแกรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ฐานข้อมูล ซึ่งมีหน้าที่ช่วยให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลได้ง่ายสะดวกและมีประสิทธิภาพ การเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้อาจเป็นการสร้างฐานข้อมูล การแก้ไขฐานข้อมูล หรือการตั้งคำถามเพื่อให้ข้อมูลมา โดย

ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรับรู้เกี่ยวกับรายละเอียดภายในโครงสร้างของฐานข้อมูล เปรียบเสมือนเป็น
 ต่อกกลางระหว่างผู้ใช้และโปรแกรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ฐานข้อมูล

2.6.1.2 ความสำคัญของระบบฐานข้อมูล

การจัดข้อมูลให้เป็นระบบฐานข้อมูลทำให้ข้อมูลมีส่วนดีกว่าการเก็บ
 ข้อมูลในรูปของแฟ้มข้อมูลเพราะการจัดเก็บข้อมูลในระบบฐานข้อมูล จะมีส่วนที่สำคัญกว่าการ
 จัดเก็บข้อมูลในรูปของแฟ้มข้อมูลดังนี้

1. ลดการเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อน ข้อมูลบางชุดที่อยู่ในรูปของแฟ้มข้อมูลอาจ
 มีปรากฏอยู่หลาย ๆ แห่งเพราะมีผู้ใช้ข้อมูลชุดนี้หลายคน เมื่อใช้ระบบฐานข้อมูลแล้วจะช่วยให้
 ความซ้ำซ้อนของข้อมูลลดน้อยลง เช่นข้อมูลอยู่ในแฟ้มข้อมูลของผู้ใช้หลายคน ผู้ใช้แต่ละคนจะมี
 แฟ้มข้อมูลเป็นของตนเอง ระบบฐานข้อมูลจะลดการซ้ำซ้อนของข้อมูลเหล่านี้ให้มากที่สุด โดย
 จัดเก็บในฐานข้อมูลไว้ที่เดียวกัน ผู้ใช้ทุกคนที่ต้องการ ใช้ข้อมูลชุดนี้จะใช้โดยผ่านระบบฐานข้อมูล
 ทำให้ไม่เปลืองเนื้อที่ในการเก็บข้อมูลและลดความซ้ำซ้อนลงได้

2. รักษาความถูกต้องของข้อมูล เนื่องจากฐานข้อมูลมีเพียงฐานข้อมูลเดียว
 ในกรณีที่มีข้อมูลชุดเดียวกันปรากฏอยู่หลายแห่งในฐานข้อมูล ข้อมูลเหล่านี้จะต้องตรงกัน ถ้ามีการ
 แก้ไขข้อมูลนี้ทุก ๆ แห่งที่ข้อมูลปรากฏอยู่จะแก้ไขให้ถูกต้องตามกันหมด โดยอัตโนมัติด้วยระบบ
 จัดการฐานข้อมูล

3. การป้องกันและรักษาความปลอดภัยให้กับข้อมูลทำได้อย่างสะดวก
 การป้องกันและรักษาความปลอดภัยกับข้อมูลระบบฐานข้อมูลจะให้เฉพาะผู้ที่เกี่ยวข้องเท่านั้นจึงจะ
 มีสิทธิ์เข้าไปใช้ฐานข้อมูลได้เรียกว่ามีสิทธิส่วนบุคคล (privacy) ซึ่งก่อให้เกิดความปลอดภัย
 (security) ของข้อมูลด้วย ฉะนั้นผู้ใดจะมีสิทธิ์ที่จะเข้าถึงข้อมูลได้จะต้องมีการกำหนดสิทธิ์กันไว้
 ก่อนและเมื่อเข้าไปใช้ข้อมูลนั้น ๆ ผู้ใช้จะเห็นข้อมูลที่ถูกเก็บไว้ในฐานข้อมูลในรูปแบบที่ผู้ใช้
 ออกแบบไว้ตัวอย่างเช่น ผู้ใช้สร้างตารางข้อมูลขึ้นมาและเก็บลงในระบบฐานข้อมูล ระบบจัดการ
 ฐานข้อมูลจะเก็บข้อมูลเหล่านี้ลงในอุปกรณ์เก็บข้อมูลในรูปแบบของระบบจัดการฐานข้อมูลซึ่งอาจ
 เก็บข้อมูลเหล่านี้ลงในแผ่นจานบันทึกแม่เหล็กเป็นระเบียบ บล็อกหรืออื่น ๆ ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรับรู้
 ว่าโครงสร้างของแฟ้มข้อมูลนั้นเป็นอย่างไร ปล่อยให้มันเป็นหน้าที่ของระบบจัดการฐานข้อมูลดังนั้น
 ถ้าผู้ใช้เปลี่ยนแปลงลักษณะการเก็บข้อมูล เช่น เปลี่ยนแปลงรูปแบบของตารางเสียใหม่ ผู้ใช้ก็ไม่
 ต้องกังวลว่าข้อมูลของเขาจะถูกเก็บลงในแผ่นจานบันทึกแม่เหล็กในลักษณะใด ระบบการจัดการ
 ฐานข้อมูลจะจัดการให้ทั้งหมด ในทำนองเดียวกันถ้าผู้ออกแบบระบบฐานข้อมูลเปลี่ยนวิธีการเก็บ
 ข้อมูลลงบนอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล ผู้ใช้ก็ไม่ต้องแก้ไขฐานข้อมูลที่เขาออกแบบไว้แล้ว ระบบการ
 จัดการฐานข้อมูลจะจัดการให้ ลักษณะเช่นนี้เรียกว่า ความไม่เกี่ยวข้องกันของข้อมูล (data
 independent)

4. สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ เนื่องจากในระบบฐานข้อมูลจะเป็นที่เก็บรวบรวมข้อมูลทุกอย่างไว้ ผู้ใช้แต่ละคนจึงสามารถที่จะใช้ข้อมูลในระบบได้ทุกข้อมูล ซึ่งถ้าข้อมูลไม่ได้ถูกจัดให้เป็นระบบฐานข้อมูลแล้ว ผู้ใช้ก็จะใช้ได้เพียงข้อมูลของตนเองเท่านั้น เช่น ข้อมูลของระบบเงินเดือน ข้อมูลของระบบงานบุคคลถูกจัดไว้ในระบบเพิ่มข้อมูลผู้ใช้ที่ใช้ข้อมูลระบบเงินเดือน จะใช้ข้อมูลได้ระบบเดียว แต่ถ้าข้อมูลทั้ง 2 ถูกเก็บไว้เป็นฐานข้อมูลซึ่งถูกเก็บไว้ในที่ที่เดียวกัน ผู้ใช้ทั้ง 2 ระบบก็จะสามารถเรียกใช้ฐานข้อมูลเดียวกันได้ไม่เพียงแต่ข้อมูลเท่านั้นสำหรับโปรแกรมต่าง ๆ ถ้าเก็บไว้ในฐานข้อมูลก็จะสามารถใช้ร่วมกันได้

5. ความเป็นอิสระของข้อมูล เมื่อผู้ใช้ต้องการเปลี่ยนแปลงข้อมูลหรือนำข้อมูลมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับโปรแกรมที่เขียนขึ้นมา จะสามารถสร้างข้อมูลนั้นขึ้นมาใช้ใหม่ได้ โดยไม่มีผลกระทบต่อระบบฐานข้อมูล เพราะข้อมูลที่ผู้ใช้นำมาประยุกต์ใช้ใหม่นั้นจะไม่กระทบต่อโครงสร้างที่แท้จริงของการจัดเก็บข้อมูลนั่นคือ การใช้ระบบฐานข้อมูลจะทำให้เกิดความถี่เป็นอิสระระหว่างการจัดเก็บข้อมูลและการประยุกต์ใช้

6. สามารถขยายงานได้ง่าย เมื่อต้องการจัดเพิ่มเติมข้อมูลที่เกี่ยวข้องจะสามารถเพิ่มได้อย่างง่ายไม่ซับซ้อน เนื่องจากมีความเป็นอิสระของข้อมูล จึงไม่มีผลกระทบต่อข้อมูลเดิมที่มีอยู่

7. ทำให้ข้อมูลบูรณะกลับสู่สภาพปกติได้เร็วและมีมาตรฐาน เนื่องจากการจัดพิมพ์ข้อมูลในระบบที่ไม่ได้ใช้ฐานข้อมูล ผู้เขียน โปรแกรมแต่ละคนมีเพิ่มข้อมูลของตนเองเฉพาะ ฉะนั้นแต่ละคนจึงต่างก็สร้างระบบการบูรณะข้อมูลให้กลับสู่สภาพปกติในกรณีข้อมูลเสียหายด้วยตนเองและด้วยวิธีการของตนเอง จึงขาดประสิทธิภาพและมาตรฐาน แต่เมื่อมาเป็นระบบฐานข้อมูลแล้ว การบูรณะข้อมูลให้กลับคืนสู่สภาพปกติจะมีโปรแกรมชุดเดียวและมีผู้ดูแลเพียงคนเดียวที่ดูแลทั้งระบบ ซึ่งย่อมต้องมีประสิทธิภาพและเป็นมาตรฐานเดียวกันแน่นอน

2.7 การบริหารฐานข้อมูล

ในระบบฐานข้อมูลนอกจากจะมีระบบการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่สร้างขึ้นเพื่อจัดการกับข้อมูลให้เป็นระบบ จะได้นำไปเก็บรักษา เรียกใช้ หรือนำมาปรับปรุงให้ทันสมัยได้ง่ายแล้ว ในระบบฐานข้อมูลยังต้องประกอบด้วยบุคคลที่มีหน้าที่ควบคุมดูแลระบบฐานข้อมูล คือ ผู้บริหารฐานข้อมูลเหตุผลสำหรับประการหนึ่งของการจัดทำระบบจัดการฐานข้อมูล คือ การมีศูนย์กลางควบคุมทั้งข้อมูลและ โปรแกรมที่เข้าถึงข้อมูลเหล่านั้น บุคคลที่มีอำนาจหน้าที่ดูแลการควบคุมนี้ เรียกว่า ผู้บริหารฐานข้อมูลหรือ DBA (data base administrator) คือ ผู้มีหน้าที่ควบคุมการบริหารงานของฐานข้อมูลทั้งหมด

2.8 หน้าทีของผู้บริหารฐานข้อมูล

2.8.1 กำหนดโครงสร้างหรือรูปแบบของฐานข้อมูล โดยทำการวิเคราะห์และตัดสินใจว่าจะรวมข้อมูลใดเข้าไว้ในระบบใดบ้าง ควรจะจัดเก็บข้อมูลด้วยวิธีใด และใช้เทคนิคใดในการเรียกใช้ข้อมูลอย่างไร

2.8.2 กำหนดโครงสร้างของอุปกรณ์เก็บข้อมูลและวิธีการเข้าถึงข้อมูล โดยกำหนดโครงสร้างของอุปกรณ์เก็บข้อมูลและวิธีการเข้าถึงข้อมูล พร้อมทั้งกำหนดแผนการในการสร้างระบบข้อมูลสำรองและการฟื้นฟูสภาพ โดยการจัดเก็บข้อมูลสำรองไว้ทุกระยะ และจะต้องเตรียมการไว้ว่าถ้าเกิดความผิดพลาดขึ้นแล้วจะทำการฟื้นฟูสภาพได้อย่างไร

2.8.3 มอบหมายขอบเขตอำนาจหน้าที่ของการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ โดยการประสานงานกับผู้ใช้ ให้คำปรึกษา ให้ความช่วยเหลือแก่ผู้ใช้ และตรวจสอบความต้องการของผู้ใช้

2.9 ระบบการจัดการฐานข้อมูล (data base management system, DBMS)

2.9.1 หน้าทีของระบบการจัดการฐานข้อมูล

2.9.1.1 ระบบจัดการฐานข้อมูลเป็นซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่ดังต่อไปนี้ คู่มือการใช้งานให้กับผู้ใช้ในการติดต่อกับตัวจัดการระบบเพิ่มข้อมูลได้ ในระบบฐานข้อมูลนี้ข้อมูลจะมีขนาดใหญ่ ซึ่งจะถูกจัดเก็บไว้ในหน่วยความจำสำรองเมื่อผู้ใช้ต้องการจะใช้ฐานข้อมูล ระบบการจัดการฐานข้อมูลจะทำหน้าที่ติดต่อกับระบบเพิ่มข้อมูลซึ่งเสมือนเป็นผู้จัดการเพิ่มข้อมูล (file manager) นำข้อมูลจากหน่วยความจำสำรองเข้าสู่หน่วยความจำหลักเฉพาะส่วนที่ต้องการใช้งาน และทำหน้าที่ประสานกับตัวจัดการระบบเพิ่มข้อมูลในการจัดเก็บ เรียกใช้ และแก้ไขข้อมูล

2.9.1.2 ควบคุมระบบความปลอดภัยของข้อมูลโดยป้องกันไม่ให้ผู้ใช้ที่ไม่ได้รับอนุญาตเข้ามาเรียกใช้หรือแก้ไขข้อมูลในส่วนป้องกันเอาไว้ พร้อมทั้งสร้างฟังก์ชันในการจัดทำข้อมูลสำรอง โดยเมื่อเกิดมีความขัดข้องของระบบเพิ่มข้อมูลหรือของเครื่องคอมพิวเตอร์เกิดการเสียหายนั้น ฟังก์ชันนี้จะสามารถทำการฟื้นฟูสภาพของระบบข้อมูลกลับเข้าสู่สภาพที่ถูกต้องสมบูรณ์ได้

2.9.1.3 ควบคุมการใช้ข้อมูลในสภาพที่มีผู้ใช้พร้อม ๆ กันหลายคน โดยจัดการเมื่อมีข้อผิดพลาดของข้อมูลเกิดขึ้น

2.9.2 ประโยชน์ของระบบจัดการฐานข้อมูล

ในปัจจุบันองค์กรส่วนใหญ่หันมาให้ความสนใจกับระบบฐานข้อมูลกันมาก เนื่องจากระบบฐานข้อมูลมีประโยชน์ดังต่อไปนี้

2.9.2.1 ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล

เนื่องจากการใช้งานระบบฐานข้อมูลนั้นต้องมีการออกแบบฐานข้อมูลเพื่อให้มีความซ้ำซ้อนของข้อมูลน้อยที่สุด จุดประสงค์หลักของการออกแบบฐานข้อมูลเพื่อการลดความซ้ำซ้อน สาเหตุที่ต้องลดความซ้ำซ้อน เนื่องจากความยากในการปรับปรุงข้อมูล กล่าวคือถ้าเก็บข้อมูลซ้ำซ้อนกันหลายแห่ง เมื่อมีการปรับปรุงข้อมูลแล้วปรับปรุงข้อมูลไม่ครบทำให้ข้อมูลเกิดความขัดแย้งกันของข้อมูลตามมา และยิ่งเปลืองเนื้อที่การจัดเก็บข้อมูลด้วย เนื่องจากข้อมูลชุดเดียวกันจัดเก็บซ้ำกันหลายแห่งนั่นเองถึงแม้ว่าความซ้ำซ้อนช่วยให้ออกรายงานและตอบคำถามได้เร็วขึ้น แต่ข้อมูลจะเกิดความขัดแย้งกันในอนาคตซึ่งจำเป็นต้องมีการปรับปรุงข้อมูลหลายแห่ง การออกรายงานจะทำได้เร็วเท่าใดนั้นก็ยังไม่มีความหมายแต่อย่างใด และเหตุผลที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ ปัญหาเรื่องความขัดแย้งกันของข้อมูลแก้ไขไม่ได้ด้วยฮาร์ดแวร์ขณะที่การออกรายงานขึ้นนั้นใช้ความสามารถของฮาร์ดแวร์ช่วยได้

2.9.2 รักษาความถูกต้องของข้อมูล

เนื่องจากระบบจัดการฐานข้อมูลสามารถตรวจสอบกฎบังคับความถูกต้องของข้อมูลให้ได้ โดยมากดูแลเหล่านั้นมาไว้ที่ฐานข้อมูล ซึ่งถือเป็นหน้าที่ของระบบจัดการฐานข้อมูลที่จะจัดการเรื่องความถูกต้องของข้อมูลให้แทน แต่ถ้าเป็นระบบเพิ่มข้อมูลผู้พัฒนาโปรแกรมต้องเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมกฎระเบียบต่างๆ (data integrity) เองทั้งหมด ถ้าเขียนโปรแกรมครอบคลุมกฎระเบียบใดไม่ครบหรือขาดหายไปบางกฎอาจทำให้ข้อมูลผิดพลาดได้ และยังช่วยลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและพัฒนาโปรแกรมด้วย เนื่องจากระบบจัดการฐานข้อมูลจัดการให้มันเอง เนื่องจากระบบจัดการฐานข้อมูลสามารถรองรับการใช้งานของผู้ใช้หลายคนพร้อมกันได้ ดังนั้นความคงสภาพและความถูกต้องของข้อมูลจึงมีความสำคัญมากและต้องควบคุมให้ดีเนื่องจากผู้ใช้อาจเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลได้ ซึ่งจะทำให้เกิดความผิดพลาดกระทบต่อการใช้ข้อมูลของผู้ใช้อื่นทั้งหมดได้ ดังนั้นประโยชน์ของระบบฐานข้อมูลในเรื่องนี้จึงมีความสำคัญมาก

2.9.3 มีความเป็นอิสระของข้อมูล

เนื่องจากมีแนวคิดที่ว่าทำอย่างไรให้โปรแกรมเป็นอิสระจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างข้อมูล ในปัจจุบันนี้ถ้าไม่ใช้ระบบฐานข้อมูลการแก้ไขโครงสร้างข้อมูลจะกระทบถึงโปรแกรมด้วย เนื่องจากการเรียกใช้ข้อมูลที่เกิดขึ้นอยู่ในระบบเพิ่มข้อมูลนั้น ต้องใช้โปรแกรมที่เขียนขึ้นเพื่อเรียกใช้ข้อมูลในเพิ่มข้อมูลนั้น โดยเฉพาะ เช่น เมื่อต้องการรายชื่อพนักงานที่มีเงินเดือนมากกว่า 100,000 บาทต่อเดือน โปรแกรมเมอร์ต้องเขียนโปรแกรมเพื่ออ่านข้อมูลจาก

เพิ่มข้อมูลพนักงานและพิมพ์รายงานที่แสดงเฉพาะข้อมูลที่ตรงตามเงื่อนไขที่กำหนด กรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของเพิ่มข้อมูลข้อมูลเช่น ให้มีดัชนี (index) ตามชื่อพนักงานแทนรหัสพนักงาน ส่งผลให้รายงานที่แสดงรายชื่อพนักงานที่มีเงินเดือนมากกว่า 100,000 บาทต่อเดือนตั้งแต่เดิมกำหนดให้เรียงตามรหัสพนักงานนั้น ไม่สามารถพิมพ์ได้ ทำให้ต้องมีการแก้ไขโปรแกรมตามโครงสร้างดัชนี (index) ที่เปลี่ยนแปลงไป ลักษณะแบบนี้เรียกว่าข้อมูลและ โปรแกรมไม่เป็นอิสระต่อกันสำหรับระบบฐานข้อมูลนั้นข้อมูลภายในฐานข้อมูลจะเป็นอิสระจากโปรแกรมที่เรียกใช้ (data independence) สามารถแก้ไขโครงสร้างทางกายภาพของข้อมูลได้ โดยไม่กระทบต่อ โปรแกรมที่เรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูล เนื่องจากระบบฐานข้อมูลมีระบบจัดการฐานข้อมูลทำหน้าที่แปลงรูป (mapping) ให้เป็นไปตามรูปแบบที่ผู้ใช้ต้องการ เนื่องจากในระบบเพิ่มข้อมูลนั้น ไม่มีความเป็นอิสระของข้อมูล ดังนั้นระบบฐานข้อมูลได้ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาด้านความเป็นอิสระของข้อมูล นั่นคือระบบฐานข้อมูลมีการทำงาน ไม่ขึ้นกับรูปแบบของฮาร์ดแวร์ที่นำมาใช้กับระบบฐานข้อมูลและไม่ขึ้นกับโครงสร้างทางกายภาพของข้อมูล และมีการใช้ภาษาสอบถามในการติดต่อกับข้อมูลภายในฐานข้อมูลแทนคำสั่งของภาษาคอมพิวเตอร์ในยุคที่ 3 ทำให้ผู้ใช้เรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลโดยไม่จำเป็นต้องทราบรูปแบบการจัดเก็บข้อมูล ประเภทหรือขนาดของข้อมูลนั้นๆ

2.9.4 มีความปลอดภัยของข้อมูลสูงถ้าหากทุกคนสามารถเรียกดูและเปลี่ยนแปลงข้อมูลในฐานข้อมูลทั้งหมดได้ อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อข้อมูลได้ และข้อมูลบางส่วนอาจเป็นข้อมูลที่ไม่อาจเปิดเผยได้หรือเป็นข้อมูลเฉพาะของผู้บริหาร หากไม่มีการจัดการด้านความปลอดภัยของข้อมูล ฐานข้อมูลก็จะไม่สามารถใช้เก็บข้อมูลบางส่วนได้ระบบฐานข้อมูลส่วนใหญ่จะมีการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล ดังนี้

2.9.4.1 มีรหัสผู้ใช้ (user) และรหัสผ่าน (password) ในการเข้าใช้งานฐานข้อมูลสำหรับผู้ใช้แต่ละคนระบบฐานข้อมูลมีระบบการสอบถามชื่อหรือรหัสผ่านของผู้เข้ามาใช้ระบบงานเพื่อให้ทำงานในส่วนที่เกี่ยวข้องเท่านั้น โดยป้องกันไม่ให้ผู้ที่ไม่ได้รับอนุญาตเข้ามาเห็นหรือแก้ไขข้อมูลในส่วนที่ต้องการปกป้องไว้

2.9.4.2 ในระบบฐานข้อมูลสามารถสร้างและจัดการตารางข้อมูลทั้งหมดในฐานข้อมูล ทั้งการเพิ่มผู้ใช้ระบบการใช้งานของผู้ใช้ อนุญาตให้ผู้ใช้สามารถเรียกดู เพิ่มเติม ลบและแก้ไขข้อมูล หรือบางส่วนของข้อมูลได้ในตารางที่ได้รับอนุญาต) ระบบฐานข้อมูลสามารถกำหนดสิทธิการมองเห็นและการใช้งานของผู้ใช้ต่างๆตามระดับสิทธิและอำนาจการใช้งานข้อมูลนั้นๆ

2.9.4.3 ในระบบฐานข้อมูล (DBA) สามารถใช้วิว (view) เพื่อประโยชน์ในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลได้เป็นอย่างดี โดยการสร้างวิวที่เสมือนเป็นตารางของผู้ใช้จริงๆ และข้อมูลที่ปรากฏในวิวจะเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานของผู้ใช้เท่านั้น ซึ่งจะ ไม่กระทบกับข้อมูลจริงในฐานข้อมูล

2.9.4.4 ระบบฐานข้อมูลจะไม่ยอมให้โปรแกรมใดๆ เข้าถึงข้อมูลในระดับกายภาพ (physical) โดยไม่ผ่านระบบการจัดการฐานข้อมูล และถ้าระบบเกิดความเสียหายขึ้นระบบจัดการฐานข้อมูลรับรองได้ว่าข้อมูลที่ยืนยันการทำงานสำเร็จ (commit) แล้วจะไม่สูญหาย และถ้ากลุ่มงานที่ยังไม่สำเร็จ (rollback) นั้นระบบจัดการฐานข้อมูลรับรองได้ว่าข้อมูลเดิมก่อนการทำงานของกลุ่มงานยังไม่สูญหาย

2.9.4.5 มีการเข้ารหัสและถอดรหัส (encryption/decryption) เพื่อปกป้องข้อมูลแก่ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้อง เช่น มีการเข้ารหัสข้อมูลรหัสผ่าน

2.9.4.6 ใช้ข้อมูลร่วมกันโดยมีการควบคุมจากศูนย์กลาง

มีการควบคุมการใช้ข้อมูลในฐานข้อมูลจากศูนย์กลาง ระบบฐานข้อมูลสามารถรองรับการทำงานของผู้ใช้หลายคนได้ กล่าวคือระบบฐานข้อมูลจะต้องควบคุมลำดับการทำงานให้เป็นไปอย่างถูกต้อง เช่นขณะที่ผู้ใช้คนหนึ่งกำลังแก้ไขข้อมูลส่วนหนึ่งยังไม่เสร็จ ก็จะไม่อนุญาตให้ผู้ใช้คนอื่นเข้ามาเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลนั้นได้ เนื่องจากข้อมูลที่เข้ามาในระบบฐานข้อมูลจะถูกนำเข้าโดยระบบงานระดับปฏิบัติการตามหน่วยงานย่อยขององค์กร ซึ่งในแต่ละหน่วยงานจะมีสิทธิในการจัดการข้อมูลไม่เท่ากัน ระบบฐานข้อมูลจะทำการจัดการว่าหน่วยงานใดใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลในระดับใดบ้าง ใครเป็นผู้นำข้อมูลเข้า ใครมีสิทธิแก้ไขข้อมูล และใครมีสิทธิเพียงเรียกใช้ข้อมูล เพื่อที่จะให้สิทธิที่ถูกต้องบนตารางที่สมควรให้ใช้ระบบฐานข้อมูลจะบอกรายละเอียดว่าข้อมูลใดถูกจัดเก็บไว้ในตารางชื่ออะไร เมื่อมีคำถามจากผู้บริหารจะสามารถหาข้อมูลเพื่อตอบคำถามได้ทันทีโดยใช้ภาษาฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพมาก คือ SQL ซึ่งสามารถตอบคำถามที่เกิดขึ้นในขณะใดขณะหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูลได้ทันที โดยไม่จำเป็นต้องเขียนภาษาโปรแกรมอย่างเช่น โคบอล ซี หรือ ปาสคาล ซึ่งเสียเวลานานมากจนอาจไม่ทันต่อความต้องการใช้ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจของผู้บริหารเนื่องจากระบบจัดการฐานข้อมูลนั้นสามารถจัดการให้ผู้ใช้ทำงานพร้อมๆ กันได้หลายคน ดังนั้น โปรแกรมที่พัฒนาภายใต้การดูแลของระบบจัดการฐานข้อมูลจะสามารถใช้ข้อมูลร่วมกันในฐานข้อมูลเดียวกันระบบฐานข้อมูลจะแบ่งเบาภาระในการพัฒนาระบบงานถ้าตัวพัฒนาระบบงานไม่ใช้ระบบฐานข้อมูล (ใช้ระบบแฟ้มข้อมูล) ผู้พัฒนาโปรแกรมจะต้องจัดการสิ่งเหล่านี้เองทั้งหมด นั่นคือระบบฐานข้อมูลทำให้การใช้ข้อมูลมีความเป็นอิสระระหว่างการจัดเก็บข้อมูลและการประยุกต์ใช้ เพราะส่วนของการจัดเก็บข้อมูลจริงถูกซ่อนจากการใช้งานจริงนั่นเอง

2.10 สถาปัตยกรรมของระบบฐานข้อมูล

2.10.1 ระดับของข้อมูล ในระบบฐานข้อมูล

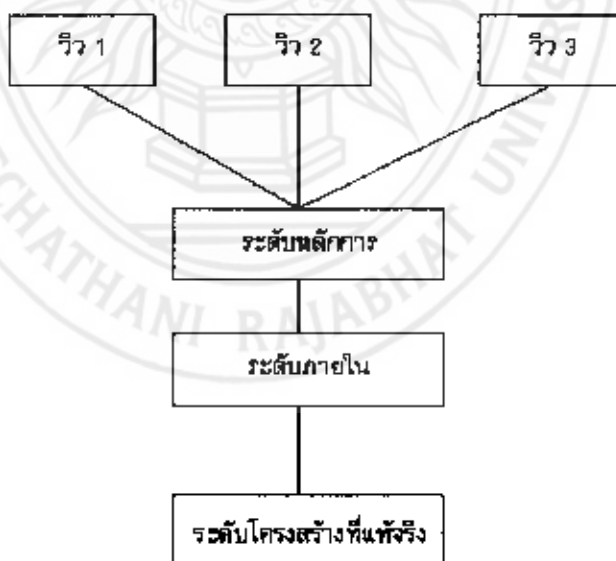
ระบอบฐานข้อมูล เป็นการนำข้อมูลในองค์กรที่มีความเกี่ยวข้องกันมารวมไว้
 อย่างเป็นระบบในที่เดียวกัน โดยที่ผู้ใช้ฐานข้อมูลจะมองข้อมูลนี้ในแง่มุมหรือวิวที่แตกต่างกันไป
 ตามจุดประสงค์ของการประยุกต์ใช้งาน โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องสนใจว่าลักษณะการจัดเก็บข้อมูล
 โดยแท้จริงแล้วเป็นเช่นไร โดยระบบฐานข้อมูลจะทำการซ่อนรายละเอียดไว้ โดยจัดแบ่งระดับของ
 ข้อมูลออกเป็นระดับขั้นระดับชั้นของข้อมูลถูกพัฒนาขึ้นโดย The Standards Planning and
 Requirement Committee (SPARC) ของ American National Standards Institute (ANSI) จะถูก
 แบ่งออกเป็น 4 ระดับ

2.10.1.1 ระดับภายนอก (external level) เป็นระดับที่อยู่สูงสุดโดยผู้ใช้สามารถ
 มองเห็นงานของผู้ใช้แต่ละคน และสามารถเรียกใช้ฐานข้อมูลได้ในระดับนี้

2.10.1.2 ระดับหลักการ (conceptual level) เป็นระดับที่อยู่ถัดขึ้นมาได้แก่ ระดับ
 ของการมองแฟ้มข้อมูลของระบบฐานข้อมูลรวมทั้งกฎเกณฑ์ต่าง ๆ เกี่ยวกับข้อมูลและผู้ที่มีการใช้
 ข้อมูลในระดับนี้จะถูกใช้โดยโปรแกรมเมอร์หรือผู้เขียนโปรแกรม

2.10.1.3 ระดับภายใน (internal level) เป็นระดับของการจัดความสัมพันธ์
 ระหว่างแฟ้มข้อมูลของระบบฐานข้อมูลและการเชื่อมโยงแต่ละแฟ้มข้อมูล ข้อมูลในระดับนี้จะถูก
 ใช้โดยผู้จัดการฐานข้อมูลและผู้เขียนโปรแกรมระบบ (system programmer)

2.10.1.4 ระดับโครงสร้างแท้จริง (physical organization level) เป็นระดับที่ต่ำ
 ที่สุดอันได้แก่ กลุ่มของแฟ้มข้อมูลที่จัดเก็บไว้เป็นแฟ้มข้อมูลจริงและ โครงสร้างของแฟ้มข้อมูล



ภาพที่ 2.1 แสดงระดับชั้นของข้อมูล

ประโยชน์ของการแบ่งระดับชั้นนั้นเพื่อให้ข้อมูลเป็นอิสระต่อกัน ความเป็นอิสระของข้อมูลคือ การที่ผู้ใช้ไม่ต้องมาคอยแก้ไขโปรแกรมที่ใช้งานในทุก ๆ ครั้งที่เกิดการเปลี่ยนแปลงแก้ไขฐานข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูลจะทำหน้าที่เชื่อมโยงข้อมูลระหว่างแต่ละระดับ

2.11 แนวคิดฐานข้อมูลแบบต่างๆ

2.11.1 ฐานข้อมูลแบบ Hierarchical Data Model

การนำเสนอรายละเอียดและโครงสร้างของข้อมูล จะอาศัยฐานข้อมูล (data model) เป็นตัวอธิบายในการออกแบบฐานข้อมูลเราจะใช้ฐานข้อมูล ช่วยในการอธิบายรายละเอียดของข้อมูล ความสัมพันธ์ต่างๆของข้อมูล และอธิบายถึงโครงสร้างของข้อมูลในฐานข้อมูล จากนิยามฐานข้อมูลกล่าวว่าฐานข้อมูลคือที่เก็บข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล ซึ่งข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลนั้นจะนำเสนอให้ผู้ใช้เห็นโดยใช้สิ่งที่เรียกว่า ฐานข้อมูล (data model) นั้นเอง ดังนั้น ฐานข้อมูล หมายถึง โครงสร้างข้อมูลระดับตรรกะ(logical) ที่นำเสนอข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลให้ผู้ใช้เห็นและเข้าใจได้ ฐานข้อมูลที่ใช้ในงานฐานข้อมูลนั้นเป็น การอธิบายให้เห็นว่าภายในฐานข้อมูลประกอบด้วยข้อมูลอะไรบ้าง แต่ละข้อมูลมีความสัมพันธ์กันอย่างไร มีโครงสร้างข้อมูลเป็นอย่างไร มีกฎควบคุมความถูกต้องบนโครงสร้างข้อมูลเป็นอย่างไร และภาษาจัดการข้อมูลเป็นอย่างไร เป็นต้น

2.11.1.1 คุณสมบัติหลักของฐานข้อมูล

คุณสมบัติหลักของฐานข้อมูล ไม่ว่าจะเป็นฐานข้อมูลใดๆ ทั้งฐานข้อมูลแบบไฮราคี ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย ฐานข้อมูลแบบออบเจกต์ ฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ หรือฐานข้อมูลแบบอื่นๆ จะมีคุณสมบัติหลัก ดังต่อไปนี้ คือ

2.11.1.2 โครงสร้างข้อมูล (data structures) คือ โครงสร้างข้อมูลระดับตรรกะที่โปรแกรมประยุกต์เห็นเป็นการบอกว่าฐานข้อมูลนั้นๆ มีโครงสร้างข้อมูลเป็นอย่างไร

2.11.1.3 กฎควบคุมความถูกต้อง (integrity constraint) เป็นการบอกว่าโครงสร้างข้อมูลนั้นมีกฎบังคับกับความถูกต้องอย่างไร

2.11.1.4 ภาษาจัดการข้อมูล (data manipulation language) เป็นการบอกว่ามีภาษาจัดการข้อมูลบนโครงสร้างข้อมูลเป็นอย่างไร

2.11.2 ประเภทของฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลที่รู้จักกันในปัจจุบันมีด้วยกัน 4 ประเภท คือ ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย (hierarchical model) ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น (hierarchy model) ฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (relational model) และฐานข้อมูลแบบจำลองเชิงวัตถุ (object oriented model) ฐานข้อมูลมีการนำเสนอต่อเนื่องมาเป็นระยะๆ ฐานข้อมูลที่ประสบความสำเร็จและมีผู้ใช้ในวงกว้างธุรกิจเริ่มจากฐานข้อมูลแบบแรก คือ ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้นหรือไฮราคี ถัดมาคือฐานข้อมูลแบบเครือข่าย และ

ฐานข้อมูลที่มีการใช้กันมากที่สุดในปัจจุบัน คือ ฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ และปัจจุบันนี้มีฐานข้อมูลสมัยใหม่เกิดขึ้นคือฐานข้อมูลแบบออบเจกต์ นั่นคือฐานข้อมูลนั้นมีการนำเสนอข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่แตกต่างกันไป ซึ่งการนำเสนอในฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์หรือรูปแบบตารางเป็นที่นิยมใช้กันแพร่หลายมากที่สุดตัวอย่างเพิ่มเติมข้อมูลของบริษัทขายคอมพิวเตอร์แห่งหนึ่งซึ่งถูกจัดทำข้อมูล เป็นระบบฐานข้อมูล โดยบริษัทคอมพิวเตอร์แห่งนี้จะมีข้อมูลประกอบด้วยเพิ่มเติมข้อมูลรายการสินค้า ซึ่งแสดงคลังสินค้า รหัสสินค้า และจำนวนสินค้าที่มีอยู่ภายในบริษัท มีเพิ่มข้อมูลคลังสินค้าซึ่งแสดงคลังสินค้า และสถานที่ตั้งของคลังสินค้า มีเพิ่มข้อมูลรหัสสินค้าซึ่งแสดงรหัสสินค้า และชื่อสินค้านั้น มีเพิ่มข้อมูลลูกค้าซึ่งแสดงเลขประจำตัวลูกค้า ชื่อของลูกค้า และมีเพิ่มข้อมูลการสั่งซื้อ ซึ่งแสดงชื่อคลังสินค้า รหัสสินค้า เลขประจำตัวลูกค้า รหัสการสั่งซื้อสินค้าจำนวนที่สั่งซื้อ จะใช้เพิ่มเติมข้อมูลดังกล่าวเป็นรูปแบบในการอธิบายลักษณะฐานข้อมูลแบบต่าง ๆ ดังนี้

เพิ่มข้อมูลรายการสินค้า

ชื่อคลังสินค้า	รหัสสินค้า	จำนวน
STORE 1	PT-1	50
STORE 1	PT-3	20
STORE 2	PT-2	100
STORE 2	PT-1	30

เพิ่มข้อมูลคลังสินค้า

ชื่อคลังสินค้า	ชื่อ/พ.
STORE 1	ปทุมธานี
STORE 2	สุราษฎร์
STORE 3	สุพรรณ

เพิ่มข้อมูลรหัสสินค้า

รหัสสินค้า	รายละเอียด
PT-1	เครื่องพิมพ์
PT-2	แผ่นฟิล์มวีซีดี
PT-3	ตัวรับวีซีดี
PT-4	จอภาพคอมพิวเตอร์

เพิ่ม ข้อมูลลูกค้า

เลขประจำตัวลูกค้า	ชื่อลูกค้า
3428	SPINETICS
3430	ORCHID
3431	ELECTRONIC
5726	MAGGIO-THAI

เพิ่มข้อมูลรายการสั่งซื้อ

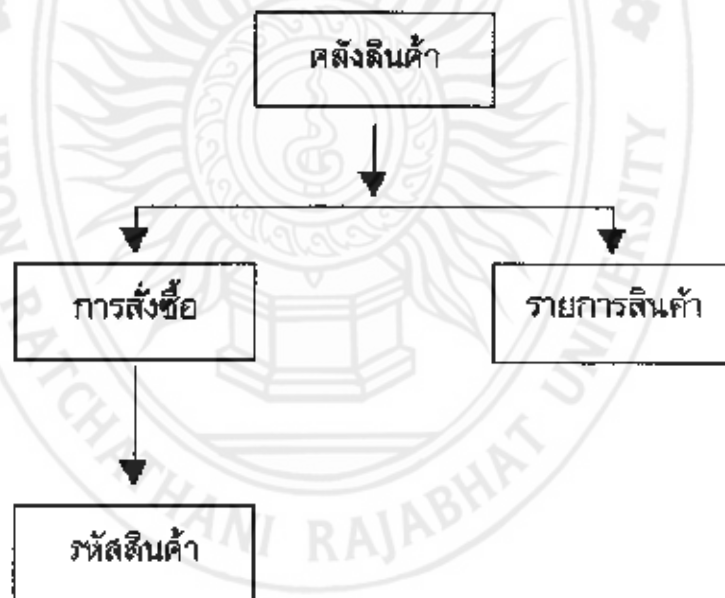
ชื่อคลังสินค้า	ชื่อคลังสินค้า	เลขประจำตัวลูกค้า	รหัสการสั่งซื้อ	จำนวน
STORE 1	PT-3	3428	0052	10
STORE 2	PT-2	3428	0098	7
STORE 3	PT-3	3430	0096	15
STORE 3	PT-4	5726	0099	1

2.11.2.1 ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น (hierarchical data model)

กิลจีน โคขบริษัท ไอบีเอ็ม เป็นฐานข้อมูลที่น่าเสนอข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในรูปแบบของ โครงสร้างต้นไม้ (tree structure) เป็นโครงสร้างลักษณะคล้ายต้นไม้เป็นลำดับชั้น ซึ่งแตกออกเป็นกิ่งก้านสาขา ผู้ที่คิดค้นฐานข้อมูลแบบนี้คือ North American Rockwell เพื่อต้องการให้เป็นฐานข้อมูลที่สามารถกำจัดความซ้ำซ้อน (Data Redundancy) โดยใช้แนวความคิดของโปรแกรมที่ชื่อว่า Generalized Update Access Method (GUAM)

1. โครงสร้างของฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น

1). ลักษณะ โครงสร้างระบบฐานข้อมูลที่ใช้รูปแบบนี้จะมีโครงสร้างของข้อมูลเป็นลักษณะความสัมพันธ์แบบพ่อลูก คือ พ่อ (parent) 1 คนมีลูก (child) ได้หลายคน แต่ลูกมีพ่อได้คนเดียว (นั่นคือเป็นความสัมพันธ์แบบ 1 ต่อ n) หรือแบบพ่อคนเดียวมีลูก 1 คน (นั่นคือเป็นความสัมพันธ์แบบ 1 ต่อ 1) ซึ่งจัดแยกออกเป็นลำดับชั้น โดยในระดับชั้นที่ 1 จะมีเพียงแม่เพิ่มข้อมูลเดียวนั่นคือมีพ่อคนเดียว ในระดับที่ 2 จะมีก็แม่เพิ่มข้อมูลก็ได้ ในทำนองเดียวกันระดับ 2 ก็จะมีความสัมพันธ์กับระดับ 3 เหมือนกับ ระดับ 1 กับระดับ 2 โดยในโครงสร้างข้อมูลแบบลำดับชั้นแต่ละกรอบจะมีตัวชี้ (pointers) หรือ หัวลูกศรวิ่งเข้าหาได้ไม่เกิน 1 หัว จากตัวอย่างดังนี้



ภาพที่ 2.2 แสดงโครงสร้างฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น

จากฐานข้อมูลแบบลำดับชั้นจะมีปัญหาถ้าความสัมพันธ์ของข้อมูลเป็นแบบลูกมีพ่อได้หลายคน จะใช้โครงสร้างฐานข้อมูลแบบลำดับชั้นไม่ได้ เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างลูกจ้างกับงานที่ทำงานชิ้นหนึ่งอาจทำโดยลูกจ้างหลายคนได้ โครงสร้างฐานข้อมูลแบบลำดับชั้นจะไม่สามารถ

ออกแบบลักษณะข้อมูลแบบนี้ได้ ปัญหาเช่นนี้ทำให้ไม่ค่อยมีผู้นิยมใช้ ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น เนื่องจากความสัมพันธ์ของข้อมูลที่จะเก็บไว้ในฐานข้อมูลเป็นแบบพ่อ-ลูกเท่านั้น

2). กฎควบคุมความถูกต้อง คือ เรคอร์ดพอสามารถมีเรคอร์ดลูกได้หลายเรคอร์ด แต่เรคอร์ดลูกแต่ละเรคอร์ดจะมีเรคอร์ดพ่อได้เพียงเรคอร์ดเดียวเท่านั้น จากรูปแบบฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น จะมีปัญหา ถ้าความสัมพันธ์ของข้อมูลเป็นแบบเรคอร์ดลูก 1 เรคอร์ดมีพ่อได้หลายเรคอร์ด จะใช้โครงสร้างฐานข้อมูลแบบลำดับชั้นไม่ได้ เช่นความสัมพันธ์ระหว่างลูกจ้างกับงานที่ทำ งานชิ้นหนึ่งอาจทำโดยลูกจ้างหลายคนได้ โครงสร้างฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น จะไม่สามารถออกแบบลักษณะข้อมูลแบบนี้ได้ ปัญหาเช่นนี้ทำให้ไม่มีผู้นิยมใช้

3). การจัดการ รูปของโครงสร้างต้นใช้ภาษาปฏิบัติการที่ละเรคอร์ด ตัวอย่างของภาษาปฏิบัติการของฐานข้อมูลนี้ ได้แก่ IMS/VS

4). ลักษณะเด่นและข้อจำกัดของการจัดการฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น

ลักษณะเด่น

- เป็นระบบฐานข้อมูลที่มีระบบโครงสร้างซับซ้อนน้อยที่สุด

- มีค่าใช้จ่ายในการจัดสร้างฐานข้อมูลน้อย

- ลักษณะโครงสร้างเข้าใจง่าย

- เหมาะสำหรับงานที่ต้องการค้นหาข้อมูลแบบมีเงื่อนไขเป็นระดับ

และออกงานแบบเรียงลำดับต่อเนื่อง

- ป้องกันระบบความลับของข้อมูลได้ดี เนื่องจากต้องอ่าน

เพิ่มข้อมูลที่เป็นต้นกำเนิดก่อน

5). ข้อจำกัด

- มีโอกาสเกิดความซ้ำซ้อนมากที่สุดเมื่อเทียบกับระบบฐานข้อมูลแบบ

โครงสร้างอื่น

- ขาดความสัมพันธ์ระหว่างเพิ่มข้อมูลในรูปเครือข่าย

- มีความคล่องตัวน้อยกว่าโครงสร้างแบบอื่น ๆ เพราะการเรียกใช้

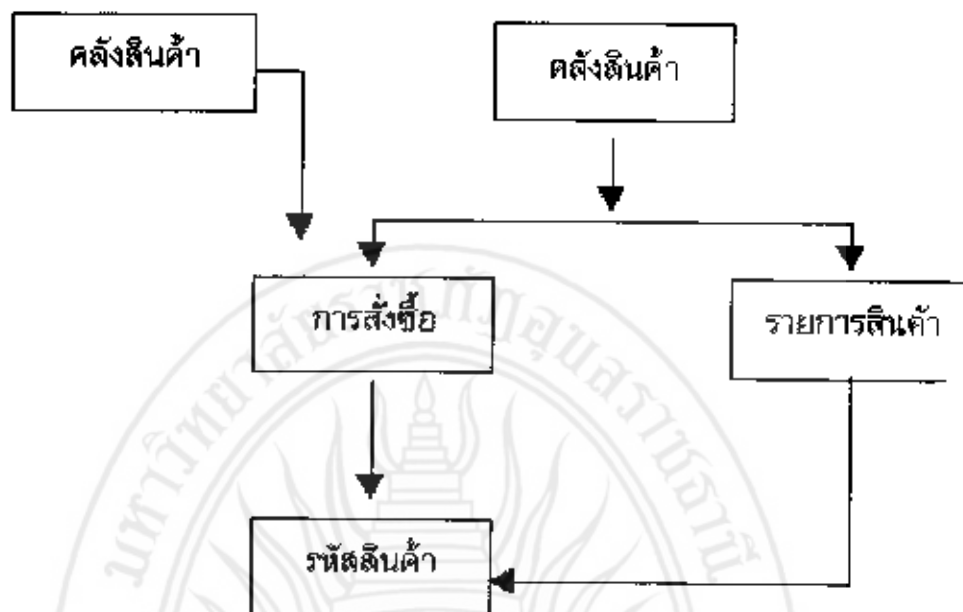
ข้อมูลต้องผ่านทางต้นกำเนิด (root) เสมอ ถ้าต้องการค้นหาข้อมูลซึ่งปรากฏในระดับต่าง ๆ แล้วจะต้องค้นหาทั้งเพิ่ม

2.11.2.2 ฐานข้อมูลแบบ Network Data Model

1. โครงสร้างของฐานข้อมูลแบบเครือข่าย

ลักษณะโครงสร้างระบบฐานข้อมูลแบบเครือข่ายจะมีโครงสร้างของข้อมูลแต่ละเพิ่มข้อมูลมีความสัมพันธ์คล้ายร่างแห โดยมีลักษณะ โครงสร้างคล้ายกับโครงสร้างแบบลำดับชั้น มีข้อแตกต่างที่ว่า โครงสร้างแบบเครือข่ายสามารถยินยอมให้ระดับชั้นที่อยู่เหนือกว่าจะมีได้หลายเพิ่มข้อมูลถึงแม้ว่า

ระดับชั้นถัดลงมาจะมีเพียงแฟ้มข้อมูลเดียว เปรียบเสมือนมีความสัมพันธ์แบบลูกจ้างกับงานที่ทำ โดยงานชิ้นหนึ่งอาจทำโดยลูกจ้างหลายคน (m ต่อ n) ดังนี้



ภาพที่ 2.3 แสดงโครงสร้างของฐานข้อมูลแบบเครือข่าย

แฟ้มข้อมูลการสั่งซื้อจะถูกเชื่อมโยงกับแฟ้มข้อมูลลูกค้าเพิ่มขึ้นอีก 1 แฟ้มข้อมูล ทำให้แฟ้มข้อมูลการสั่งซื้อเปรียบเสมือนงาน 1 ชิ้น จะถูกทำโดยลูกจ้าง มากกว่า 1 คน หรือในแฟ้มข้อมูลรหัสสินค้า จะมีแฟ้มข้อมูลการสั่งซื้อและแฟ้มข้อมูลรายการสินค้าเป็นพ่อ ซึ่งการออกแบบลักษณะของฐานข้อมูลแบบเครือข่ายจะทำให้สะดวกในการค้นหามากกว่าลักษณะฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น เพราะไม่ต้องไปเริ่มค้นหาตั้งแต่ข้อมูลต้นกำเนิดโดยทางเดียว ข้อมูลแต่ละกลุ่มจะเชื่อมโยงกันโดยตัวชี้ ลักษณะฐานข้อมูลนี้จะคล้ายกับลักษณะฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น จะมีข้อแตกต่างกับตรงที่ในลักษณะฐานข้อมูลแบบเครือข่ายนี้สามารถมีต้นกำเนิดของข้อมูลได้มากกว่า 1

2. กฎการควบคุม

โครงสร้างแบบเครือข่ายสามารถยินยอมให้ระดับชั้นที่อยู่เหนือกว่า

หลายแฟ้มข้อมูลถึงแม้ว่าระดับชั้นถัดลงมาจะมีเพียงแฟ้มข้อมูลเดียว โดยเรคคอร์ดที่อยู่เหนือกว่ามีความสัมพันธ์กับเรคคอร์ดที่อยู่ระดับล่างได้มากกว่า 1 เรคคอร์ด โดยแต่ละเรคคอร์ดสัมพันธ์กันด้วยลิงก์ (links) ฐานข้อมูลแบบเครือข่ายจะทำให้สะดวกในการค้นหามากกว่าฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น เพราะไม่ต้องไปเริ่มค้นหาตั้งแต่ข้อมูลต้นกำเนิดโดยทางเดียว ข้อมูลแต่ละกลุ่มจะเชื่อมโยงกันโดยตัวชี้

3. ภาษาการจัดการ

ใช้ภาษาปฏิบัติการที่ละเรคอร์ดจัดการกับฐานข้อมูล ตัวอย่างระบบปฏิบัติการรูปแบบภาษาของระบบจัดการฐานข้อมูลแบบเครือข่าย ได้แก่ IDMS

4. ลักษณะเด่นและข้อจำกัดระบบโครงสร้างแบบเครือข่าย

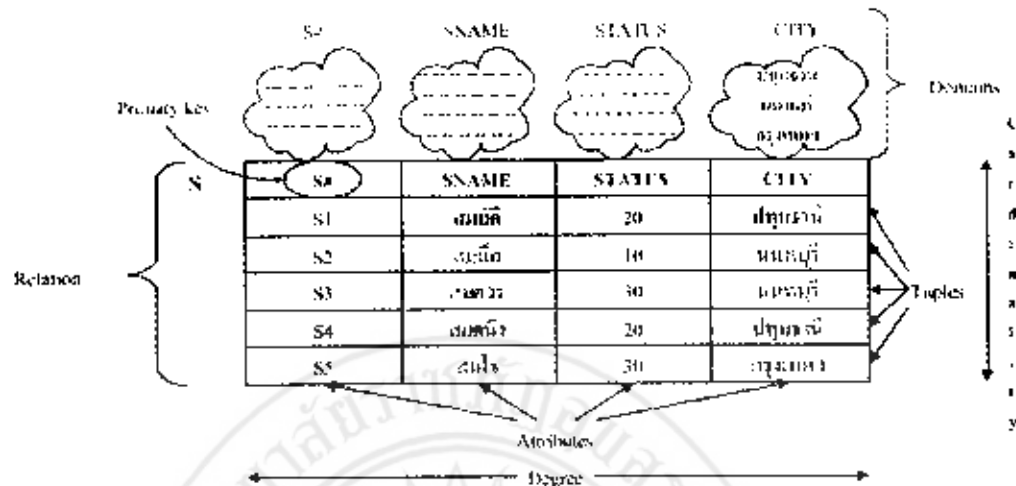
การค้นหาข้อมูลมีเงื่อนไขได้มากและกว้างกว่าโครงสร้างแบบลำดับชั้น

4.2) ข้อจำกัด

โครงสร้างแบบเครือข่ายเป็นโครงสร้างที่ง่ายไม่ซับซ้อน จึงทำให้ป้องกันความลับของข้อมูลได้ยากมีค่าใช้จ่ายและสิ้นเปลืองพื้นที่ในหน่วยความจำเพราะจะเสียพื้นที่ในอุปกรณ์เก็บข้อมูลสำหรับตัวบ่งชี้มากถ้าความสัมพันธ์ของระเบียนประเภทต่าง ๆ เกิน 3 ประเภท จะทำให้การออกแบบ โครงสร้างแบบเครือข่ายยุ่งยากซับซ้อนนอกจากฐานข้อมูลที่กล่าวไปแล้วในปัจจุบันยังมี ฐานข้อมูลแบบออบเจกต์ (object-oriented datamodel) ที่ได้มีการคิดค้นและพัฒนาขึ้นในปัจจุบัน โดยฐานข้อมูลแบบนี้จะถูกนำเสนอข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในรูป ออบเจกต์ (object) สำหรับฐานข้อมูลแบบออบเจกต์นั้นหน่วยงานธุรกิจในปัจจุบันนี้ยังไม่มีการใช้ ยังต้องมีการค้นคว้าและวิจัยต่อไปเพื่อที่จะสร้างฐานข้อมูลแบบออบเจกต์

2.11.2.3 ฐานข้อมูลแบบ Relational Data Model

ฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (Relational Model) แบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ โครงสร้างข้อมูล (data structure) การควบคุมความถูกต้องให้กับข้อมูล (data integrity) และการจัดการกับข้อมูล (data manipulation)



ภาพที่ 2.4 โครงสร้างของฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์

1. โครงสร้างข้อมูล (Data Structure)

โครงสร้างของฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์เป็นการนำเสนอข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในรูป รีเลชัน (relation) Relation จะถูกเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าตาราง (Table) โครงสร้างของ Relation ประกอบด้วย

1.1 แถว (Row) ของข้อมูล (body) แถวข้อมูล 1 แถว (body) หมายถึงข้อมูล 1 รายการ ซึ่งแต่ละแถวของ Relation เรียกว่า "Tuple" Tuple คือ แถวข้อมูลในตาราง โดยแต่ละแถวของข้อมูลจะประกอบไปด้วยหลาย Attribute หรือคอลัมน์ของข้อมูล จำนวนแถวข้อมูลในตารางเรเรียกว่า Cardinality และจำนวน attributes ทั้งหมดในตารางเราเรียกว่า Degree

1.2 คอลัมน์ (Column) แต่ละคอลัมน์ของ Relation ได้แก่คุณลักษณะของข้อมูลในแต่ละแถวซึ่งเราเรียกว่า "Attribute" เช่น ตัวอย่าง relation S สำหรับเก็บรายละเอียดของ suppliers ประกอบด้วย รหัส ชื่อสถานะ และเมือง ซึ่ง relation ดังกล่าวจะประกอบไปด้วย 5 tuples โดยแต่ละ tuples ประกอบไปด้วย 4 attribute โดยภายในคอลัมน์จะประกอบด้วย

1.3 โดเมน (Domain) เป็นการกำหนดขอบเขตค่าข้อมูลและชนิดข้อมูลของแต่ละ attribute ที่เป็นไปได้ทั้งหมด เช่นจากรูป domain ของ S# คือกลุ่มของรหัส suppliers ทั้งหมด ได้แก่ S1, S2, S3, S4 และ S5 และ กำหนดว่า STATUS ของตาราง S จะต้องมิต่าเป็น 10, 20 และ 30 เท่านั้น หรือ S# จะต้องมิต่าเป็น S1, S2, S3, S4 และ S5 เท่านั้น และ CITY ของ suppliers ทั้งหมดจะต้องเป็น ปทุมธานี นนทบุรี และกรุงเทพมหานคร เป็นคีย์หลัก (Primary key) เป็น attribute หรือกลุ่มของ attribute ที่บ่งบอกว่าข้อมูลจะต้องไม่ซ้ำกันในแต่ละแถวข้อมูลของตาราง

2. การควบคุมความถูกต้องให้กับข้อมูล (data integrity) ในฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ มีกฎการควบคุมความถูกต้องของข้อมูลดังนี้

2.1 Tuple มีข้อมูลไม่ซ้ำกัน เนื่องจาก Relation ในโครงสร้างข้อมูลแบบสัมพันธ์อยู่ในรูปแบบของเซตทางคณิตศาสตร์ โดยภายในเซตจะต้องประกอบไปด้วยสมาชิกที่ไม่ซ้ำกัน ดังนั้น Relation R ใดๆ ต้องมี attribute ใด attribute หนึ่งที่ทำให้แต่ละ tuple ใน relation มีข้อมูลไม่ซ้ำกัน เช่น Relation CUSTOMER เป็น relation ที่เก็บประวัติของลูกค้าบัญชีเงินกู้ของธนาคาร และประกอบไปด้วย เลขที่บัตรประชาชน ชื่อ นามสกุล และ ที่อยู่ของลูกค้า ซึ่งจะเห็นว่าข้อมูลลูกค้ามีชื่อและนามสกุลซ้ำกัน คือปรากฏลูกค้าชื่อ สมบัติ นามสกุล มีมาพันธ์ จำนวน 2 tuple แต่มี attribute เลขที่บัตรประชาชน (CITIZEN_ID) เป็นสิ่งที่บ่งบอกให้รู้ว่าลูกค้าทั้งสองคนเป็นคนละคนกัน

CUSTOMER	CITIZEN_ID	FIRST_NAME	SURNAME	ADDRESS
	100002541	สมบัติ	มีมาพันธ์	99/765 ถนนพหลโยธิน กรุงเทพมหานคร
	100002654	สมนึก	สงบ	111 ซอยสุขุมวิท เขตวัฒนา
	100002658	สมบัติ	มีมาพันธ์	11111 ซอยสุขุมวิท เขตวัฒนา
	100008888	สมคิด	ศิริพรอมบรรณ	1187 ถนนสุขุมวิท กรุงเทพมหานคร
	100052652	สมใจ	ฉลาด	85/97 ถนนพหลโยธิน กรุงเทพมหานคร

2.2 Tuple ไม่มีลำดับจากบนลงล่าง เนื่องจาก body Relation ในโครงสร้างข้อมูลแบบสัมพันธ์อยู่ในรูปแบบของเซตทางคณิตศาสตร์ โดยภายในเซตจะต้องประกอบไปด้วยสมาชิกที่ไม่มีลำดับ

2.3 Attribute ไม่มีลำดับจากซ้ายไปขวา เนื่องจาก heading ของ Relation ในโครงสร้างข้อมูลแบบสัมพันธ์อยู่ในรูปแบบของเซตทางคณิตศาสตร์ โดยภายในเซตจะตั้งชื่อประกอบไปด้วยสมาชิกที่ไม่มีลำดับ

2.4 ค่าของ attribute ทุกค่าจะต้องเป็น atomicity เนื่องจาก Domain มีเฉพาะค่าที่เป็น atomic เท่านั้น ดังนั้นทุก attribute ในแต่ละตำแหน่งของ tuple ใน relation จะมีค่าเพียงค่าเดียว จะไม่มีรายการของข้อมูล (repeating group หรือ list of value หรือ array) ใน relation นั่นคือ relation ต้องผ่านขั้นตอนการเพิ่มประสิทธิภาพของข้อมูล (Normalization) ตัวอย่างเช่น Relation SP ก่อนทำการเพิ่มประสิทธิภาพของข้อมูลค่าของข้อมูลในแต่ละ Tuple จะมีลักษณะของรายการข้อมูล (repeating group) หลังจากทำการเพิ่มประสิทธิภาพของข้อมูลในตารางแล้ว ค่าข้อมูลในแต่ละ Tuple ไม่มีรายการข้อมูลอีก

BEFORE	S#	P#	QTY	AFTER	S#	P#	QTY							
S1	P1	200	300	S1	P1	900								
		3100				S1	P2	3100						
		100						S1	P2	100				
		200								S1	P4	200		
		500										S1	P5	500
		600												S1
S2	P1	100	S2	P1	100									

2.5 กำหนด Domain ให้กับข้อมูล จะมีข้อกำหนดว่าค่าที่กำหนดให้กับข้อมูลจะต้องเป็นค่า Scalar นั่นคือจะต้องเป็นค่าข้อมูลที่มีความหมายและเป็นหน่วยเล็กที่สุด ไม่สามารถแบ่งแยกออกไปได้อีก เช่น เลขที่เงินกู้ 014100001 สามารถแบ่งออกเป็น รหัสสาขา รหัสบัญชี และลำดับบัญชีเงินกู้ เป็นต้น หรือที่อยู่สามารถแบ่งย่อยออกไปเป็น เลขที่บ้าน ตำบล อำเภอ จังหวัด ฯลฯ ดังนั้น เลขที่เงินกู้ และที่อยู่ ไม่มีค่าเป็น Scalar เพราะยังสามารถแบ่งย่อยออกไปได้อีก แต่ รหัส supplier (S#) มีค่าเป็น S1 ซึ่งแบ่งย่อยอีกไม่ได้ เพราะฉะนั้น S1 มีค่าเป็น Scalar ค่าข้อมูลที่เกิดขึ้นในฐานข้อมูลที่มีค่าเป็น Scalar นี้เราจะเรียกว่ามีคุณลักษณะของ atomicity ข้อมูลที่สามารถนำมากำหนด Domain ได้ จะต้องเป็นข้อมูลที่เป็นอิสระจากข้อมูลอื่น เช่น relation S, P และ SP ดังรูปข้างล่างนี้ รหัส ชื่อ สถานะ และเมืองของ supplier เป็นข้อมูลทีอิสระ จากข้อมูลอื่น ในทำนองเดียวกับ รหัส ชื่อ สี น้ำหนัก และเมืองของ relation part เป็นข้อมูลที่เป็นอิสระจากข้อมูลอื่น แต่ relation SP รหัสตัวแทนจำหน่าย(S#) ค่าที่กำหนดขึ้นมาเป็นไปตามรหัสตัวแทนจำหน่าย (S#) ของ relation S และรหัสวัสดุ (P#) ค่าที่กำหนดขึ้นมาเป็นไปตามรหัสของวัสดุ (P#) ของ relation P ดังนั้นทั้งสอง attribute จึงไม่สามารถนำมากำหนด domain ของ relation SP ได้

S#	ENAME	STATUS	CITY
S1	สมานธิ	XC	เมืองธานี
S2	สมานธิ	10	เมืองธานี
S3	สมานธิ	30	เมืองธานี
S4	สมานธิ	20	เมืองธานี
S5	สมานธิ	30	เมืองธานี

S#	P#	QTY
S1	P1	500
S2	P3	3100
S2	P5	100
S3	P3	200
S3	P4	500
S4	P6	500
S5	P1	100
S5	P2	100
S5	P3	200
S5	P4	800

P#	PNAME	COLOR	WEIGHT	CITY
P1	กระเบื้อง ผนังสีขาว	สีฟ้าทะเล	12	เมืองธานี
P2	กระเบื้องปู พื้น	สีฟ้าอ่อน	17	เมืองธานี
P3	เหล็กเส้น	น้ำตาล	17	อยุธยา

2.6 ข้อมูลจะต้องเป็นข้อมูลชนิดเดียวกัน เช่น ถ้าค่าข้อมูลของ COLOR ใน relation P มีค่าที่เป็นไปได้คือ “สีฟ้าทะเล” “สีฟ้าอ่อน” หรือ “น้ำตาล” แต่ถ้าเรากำหนดให้ค่าของ COLOR สามารถเป็น 1 สำหรับสีฟ้าทะเล หรือ 2 สำหรับสีฟ้าอ่อน และ 3 สำหรับสีน้ำตาล โดยค่าข้อมูลของ attribute COLOR สามารถบันทึกค่าข้อมูลได้ทั้งสองแบบแล้ว เราไม่สามารถกำหนด Domain ได้เพราะค่าข้อมูลมีชนิดเป็นได้ทั้ง string และ เลขจำนวนเต็ม ในเวลาเดียวกันไม่ได้

3. การจัดการข้อมูล

ภาษาฐานข้อมูล (structured query language, SQL) เป็นภาษาที่ใช้กันอย่างแพร่หลายมีลักษณะคล้ายกับภาษาอังกฤษ ใช้ในการปฏิบัติงานและควบคุมฐานข้อมูล ในภาษาฐานข้อมูลจะมีคำสั่งนี้การสร้างตาราง สามารถทำได้ด้วยคำสั่ง CREATE TABLE คำสั่งตอบถามข้อมูลพื้นฐานเป็นการตอบถามข้อมูลหรือ query คำสั่งการป้อนข้อมูลเพิ่มลงสู่ตารางเราสามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลที่มีอยู่แล้วในตารางได้ด้วยคำสั่ง UPDATE นอกจากการแก้ไขข้อมูลด้วยคำสั่ง DELETE เราสามารถตอบถามข้อมูลครั้งหนึ่งจากตารางได้มากกว่าหนึ่งตาราง โดยใช้โครงสร้างของ SQL ที่เรียกว่า joining คำสั่งใน SQL สามารถกำหนดความปลอดภัยในการควบคุมการเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูลได้ โดยคำสั่ง GRANT เป็นการกำหนดสิทธิมอบอำนาจให้สามารถเข้าถึงข้อมูล REVOKE เป็นการเรียกสิทธิอำนาจคืนจากการกำหนดมอบสิทธิด้วยคำสั่ง GRANT ฐานข้อมูลแบบความสัมพันธ์นี้เป็นรูปแบบที่ถูกพัฒนาขึ้นมาภายหลัง และเป็นที่ยอมรับกันสำหรับการออกแบบฐานข้อมูลในปัจจุบัน โปรแกรมสำเร็จทางด้านฐานข้อมูลก็ใช้รูปแบบนี้เช่นกัน

4. ลักษณะเด่นและข้อจำกัดของการจัดการฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์

4.1 ลักษณะเด่น

1) เหมาะกับงานที่เลือกดูข้อมูลแบบมีเงื่อนไขหลายที่ฟิลด์ข้อมูล

2) ป้องกันข้อมูลถูกทำลายหรือแก้ไขได้ดี เนื่องจากโครงสร้างแบบ

สัมพันธ์นี้ผู้ใช้จะไม่ทราบว่าการเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลอย่างแท้จริงเป็นอย่างไร จึงสามารถป้องกันข้อมูลถูกทำลายหรือถูกแก้ไขได้ดี

1) มีการแก้ไขปรับปรุงเพิ่มข้อมูลได้ยากเพราะผู้ใช้จะไม่ทราบการเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลอย่างแท้จริงเป็นอย่างไร

2) มีค่าใช้จ่ายของระบบสูงมากเพราะเมื่อมีการประมวลผลคือ การอ่านเพิ่มเติม ปรับปรุงหรือยกเลิกระบบจะต้องทำการสร้างตารางขึ้นมาใหม่ ทั้งที่ในเพิ่มข้อมูลที่แท้จริงอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย แต่ต้องมาปรับแต่งตารางใหม่ให้ผู้ใช้เพิ่มข้อมูลนั้นถูกใช้ในรูปของตารางที่ดูง่ายสำหรับผู้ใช้

สรุปได้ว่าฐานข้อมูลอาจมีการใช้ฐานข้อมูลต่างกัน แต่ในองค์กรส่วนใหญ่นิยมใช้ฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์มากที่สุด ส่วนฐานข้อมูลแบบลำดับขั้นและฐานข้อมูลแบบเครือข่ายปัจจุบันนี้ไม่ได้รับความนิยมแล้วแต่ยังมีใช้อยู่ในองค์กรขนาดใหญ่ที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์เมนเฟรม ราชการยังมีการใช้แบบจำลองข้อมูลแบบลำดับขั้นอยู่ ส่วนฐานข้อมูลแบบอบเจกต์เป็นฐานข้อมูลสมัยใหม่ซึ่งปัจจุบันยังไม่มีการใช้แพร่หลายนักเมื่อเทียบกับฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ ซึ่งยังต้องมีการค้นหาและวิจัยต่อไป

2.10 การท่องเที่ยวในกลุ่มจังหวัดอีสานตอนล่าง

2.10.1 สถานการณ์ทั่วไป

ในกลุ่มจังหวัดอีสานตอนล่าง 4 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดอุบลราชธานี จังหวัดศรีสะเกษ จังหวัดยโสธร และจังหวัดอำนาจเจริญ เป็นกลุ่มจังหวัดที่อยู่ติดกับประเทศเพื่อนบ้านถึง 2 ประเทศ คือ กัมพูชา และลาว โดยจังหวัดอุบลราชธานีอยู่ติดกับทั้งประเทศกัมพูชาและลาว จังหวัดศรีสะเกษอยู่ติดกับประเทศกัมพูชา จังหวัดยโสธรแม้จะไม่ได้มีพรมแดนติดกับประเทศลาว

แต่ก็อยู่ห่างกันไม่มากนัก สามารถไปมาได้สะดวกเช่นกัน ส่วนจังหวัดอำนาจเจริญอยู่ติดกับประเทศลาว ซึ่งเขตแดนอยู่ในพื้นที่อำเภอขามเฒ่า

ในเขตอีสานตอนล่างที่เป็นเขตพื้นที่ของกลุ่มจังหวัดทั้ง 4 ได้มีทรัพยากรการท่องเที่ยวอยู่เป็นจำนวนมาก ทั้งประเภทธรรมชาติ เช่น แม่น้ำ ภูเขา น้ำตก ป่าไม้ และสภาพธรรมชาติที่เป็นอุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า อ่างเก็บน้ำ แหล่งน้ำจืด ประเภทประวัติศาสตร์ เช่น โบราณสถาน พิพิธภัณฑสถาน อุทยานประวัติศาสตร์ วัดในพุทธศาสนา ประเภทศิลปวัฒนธรรม ประเพณี และกิจกรรม เช่น งานประเพณี วิถีชีวิตความเป็นอยู่ สินค้าพื้นเมือง ไร่สวน พืชผักผลไม้ เป็นต้น และประเภทอื่น ๆ เช่น ศูนย์การค้า ร้านอาหาร สถานเริงรมย์ และตลาดนัดห้วยตลาดสินค้าพื้นเมือง เป็นต้น

จากสภาพทรัพยากรการท่องเที่ยวดังกล่าว ได้เป็นเครื่องดึงดูดใจให้นักท่องเที่ยวทั้งจากต่างประเทศ ต่างจังหวัด ภายในจังหวัด และกลุ่มจังหวัดเดินทางมาท่องเที่ยวเป็นจำนวนมาก จากสถิติของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย เขต 2 จังหวัดอุบลราชธานี ปี พ.ศ. 2548-2549 มีดังนี้

สถิติไตรมาสแรก ปี 2549

สถิติท่องเที่ยวในประเภทของกลุ่มจังหวัดอุบลราชธานี ศรีสะเกษ ยโสธรและอำนาจเจริญ

มกราคม - มีนาคม 2549

รายการ	รวม 4 จังหวัด		อุบลราชธานี		ศรีสะเกษ		ยโสธร		อำนาจเจริญ		
	2549	2548	D(%)	2549	2548	D(%)	2549	2548	J	D(%)	
จำนวนผู้มาเยี่ยมเยือน	543,140	615,99	-11.83	281,393	306,961	-8.33	147,116	180,442	-18.47	41,821	-19.78
คนไทย	521,690	598,475	-12.83	265,932	292,800	-9.18	142,148	178,116	-20.19	44,521	-19.85
ชาวต่างประเทศ	21,450	17,523	+22.41	15,461	14,461	+9.18	4,968	2,326	+113.59	300	-11.00
จำนวนนักท่องเที่ยว	344,277	440,977	-21.93	188,880	246,535	-23.39	83,122	108,437	-23.35	29,333	-23.69
คนไทย	333,679	432,216	-22.80	180,918	239,794	-24.55	81,031	106,993	-24.27	29,133	-23.75
ชาวต่างประเทศ	10,598	8,761	+20.97	7,962	6,741	+18.11	2,091	1,444	+44.81	200	-14.00
จำนวนนักท่องเที่ยว	198,863	175,021	+13.62	92,513	60,426	+53.10	63,994	72,005	-11.13	12,488	-10.62
คนไทย	188,011	166,259	+13.08	85,014	53,006	+60.39	61,117	71,123	-14.07	12,388	-10.66
ชาวต่างประเทศ	10,852	8,762	-	7,499	7,420	+1.06	2,877	822	+226.19	100	-5.00

จากข้อมูลในตารางจะพบว่า (1) จำนวนผู้มาเยือนและจำนวนนักท่องเที่ยวในปีพ.ศ. 2548 จะมากกว่าจังหวัดอุบลราชธานี จังหวัดยโสธร และจังหวัดอำนาจเจริญ ตามลำดับ (2) เกือบทั้งหมดเป็นคนไทยจะมีชาวต่างประเทศเพียง 1.99 % ของนักท่องเที่ยวทั้งหมดจังหวัดอำนาจเจริญและจังหวัดยโสธรมีน้อยมาก (3) นักท่องเที่ยวที่มาจากส่วนใหญ่อะพืด 2-3 วัน และมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยคนละ 843.02 บาทต่อวัน

2.10.2 ยุทธศาสตร์การท่องเที่ยว

จากวิสัยทัศน์ของกลุ่มจังหวัดที่ว่า “หุ้นส่วนเศรษฐกิจกับประเทศเพื่อนบ้าน” ได้นำมาสู่ยุทธศาสตร์การพัฒนากลุ่มจังหวัด 2 ยุทธศาสตร์ คือ การปรับโครงสร้างและสร้างหุ้นส่วนการผลิตกับประเทศเพื่อนบ้าน การสร้างหุ้นส่วนทางการท่องเที่ยวและบริการกับประเทศเพื่อนบ้าน จะเห็นว่าในยุทธศาสตร์ที่ 2 ได้ให้ความสำคัญกับการท่องเที่ยวเป็นอย่างมาก นอกจากยุทธศาสตร์ดังกล่าวแล้วยังได้มีแนวทางในการพัฒนาภายใต้ยุทธศาสตร์ดังกล่าว 3 แนวทาง ดังนี้

แนวทางที่ 1 การเชื่อมเส้นทางมรดกโลก แนวทางนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มรายได้จากการร่วมกันพัฒนาอุตสาหกรรมท่องเที่ยว อาศัยศักยภาพของพื้นที่ที่มีแหล่งท่องเที่ยวมรดกโลกอยู่ในบริเวณใกล้เคียง และสามารถเชื่อมต่อกันได้โดยง่าย การสร้างถนน 4 เลนสาย โชกชัย - เดชอุดม เพื่อรองรับเส้นทางท่องเที่ยวของพระเจ้าชัยวรมัน หรือเส้นทางปราสาทขอม ซึ่งปัจจุบันรัฐบาลไทยได้เข้าไปสนับสนุนการสร้างทางจากช่องสะง่าไปเสียมราฐแล้ว ทั้งนี้ ถ้าได้พัฒนาเส้นทางจากช่องอานม้า จังหวัดพระวิหาร ก็จะเป็นการเชื่อมเส้นทางท่องเที่ยวมรดกโลกของสามเหลี่ยมมรกต คือ เขาพระวิหาร นครวัด นครธม (เสียมราฐ) ปราสาทวัดฤ (ลาว) ผาแต้ม จังหวัดอุบลราชธานี

แนวทางที่ 2 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ท่องเที่ยวภายในกลุ่มจังหวัด แนวทางนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแรงดึงดูดให้แหล่งท่องเที่ยวที่เป็นผลิตภัณฑ์ท่องเที่ยว เพื่อเพิ่มรายได้จากการท่องเที่ยวและขีดความสามารถในการแข่งขันโดยจะมีการพัฒนาท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม การท่องเที่ยวเชิงเกษตร การท่องเที่ยวเชิงผจญภัย และการผลิตสินค้า/การจัดกิจกรรมเพื่อดึงดูดการ ท่องเที่ยว (Man Made Attraction) ศูนย์แสดงสินค้าโดยมีโครงการไขงิมูล Aquarium ซึ่งเมื่อมีการจัดประชุมสัมมนาในกลุ่มจังหวัด โครงการท่องเที่ยวต่าง ๆ จะเสริมรายได้ในกลุ่มจังหวัดได้เป็นอย่างดี เสริมกับงานประเพณีแห่เทียนเข้าพรรษาที่จังหวัดอุบลราชธานี และประเพณีบุญบั้งไฟที่จังหวัดยโสธร ที่การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยสนับสนุน

แนวทางที่ 3 การพัฒนา Cluster Cities แนวทางนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างความร่วมมือระหว่างเมืองคู่ Cluster Cities เพื่อเพิ่มรายได้จากการท่องเที่ยว ปริมาณการค้าการขนส่ง และแลกเปลี่ยนทางการท่องเที่ยวและวัฒนธรรมระหว่างจังหวัดในกลุ่มกับเมืองหลักที่สำคัญของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว และกัมพูชา โดยที่จังหวัดอุบลราชธานีจะมีโครงการจับมือเป็นเมืองคู่มิตรกับแขวงจำปาสัก และจังหวัดศรีสะเกษจับมือเป็นเมืองคู่มิตรกับเสียมราฐ เนื่องจากมีความคล้ายคลึงกันด้านวัฒนธรรม มีการค้ากับการท่องเที่ยวร่วมกัน การเกษตรร่วมกัน จึงได้จัดทำ โครงการ Cluster Cities โดยมี 3 จังหวัดที่กัมพูชา ได้แก่ เสียมราฐ อุตรดิตถ์

พระวิหาร และ 3 แขวงของลาว คือ ศาละวัน จำปาสัก สะหวันนะเขต ทำให้กลุ่มจังหวัดมี จังหวัดของกัมพูชาและแขวงของประเทศลาวร่วมกันเป็น Cluster Cities

2.10.3 ปัญหาด้านการท่องเที่ยว

จากการศึกษาโดยภาพรวมพบว่า แม้ในเขตพื้นที่ของกลุ่มจังหวัดจะมีแหล่งท่องเที่ยว อยู่เป็นจำนวนมากและมีคุณค่าพอที่จะนำมาใช้เพื่อการท่องเที่ยวภายในจังหวัด ภายในกลุ่มจังหวัด ได้เป็นอย่างดี และบางแห่งสามารถนำมาใช้ทั้งในระดับประเทศและระดับโลกได้ แต่ก็พบว่าแหล่งท่องเที่ยวบางแห่งอยู่ห่างไกล ขาดสิ่งอำนวยความสะดวก ขาดข้อมูลสารสนเทศที่เป็นรายละเอียดของแหล่งท่องเที่ยว บางแห่งชำรุดศุขพัง ไม่ได้รับการปฏิสังขรณ์หรือบำรุงรักษาเท่าที่ควร ที่สำคัญคือขาดผู้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการดูแลแหล่งท่องเที่ยวและการให้บริการนักท่องเที่ยว และขาดการมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาและพัฒนาของคนในท้องถิ่น ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการคงอยู่ และการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ทั้งนี้ เพราะจากผลการวิจัยหลายเรื่อง เช่น งานวิจัยของ เพ็ญศรี เจริญวานิช และคนอื่น ๆ (เพ็ญศรี เจริญวานิช และคนอื่น ๆ : 2543) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาตลาดการท่องเที่ยวของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ : กรณีศึกษาแหล่งท่องเที่ยวในอีสานใต้ คือ บุรีรัมย์ นครราชสีมา สุรินทร์ ศรีสะเกษ และอุบลราชธานี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา พฤติกรรมการ ท่องเที่ยว โอกาสทางการตลาดของการท่องเที่ยว ความคิดเห็นต่อการพัฒนาตลาด การท่องเที่ยว ปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาตลาดการท่องเที่ยวในพื้นที่อีสานใต้ โดยศึกษาจาก ประชากร 3 กลุ่ม คือ เจ้าหน้าที่ด้านการท่องเที่ยวในหน่วยงานของภาครัฐ ผู้บริหารหรือตัวแทน ของสถานประกอบการที่ทำธุรกิจนำเที่ยว และนักท่องเที่ยว ผลการศึกษาพบว่า นักท่องเที่ยว ทั้งหมดเคยเดินทางท่องเที่ยวในพื้นที่อีสานใต้เพื่อพักผ่อน ให้รางวัลตนเอง ส่วนใหญ่เดินทาง ในช่วงเทศกาล โดยเลือกใช้รถยนต์ส่วนตัวเป็นพาหนะ และรับประทานอาหารที่ร้านอาหาร ภัตตาคาร และโรงแรม แหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับความนิยมและสนใจจากนักท่องเที่ยวส่วนใหญ่ คือ โบราณสถาน อุทยานประวัติศาสตร์ และแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ ความคิดเห็นต่อการพัฒนา ตลาดการท่องเที่ยวในพื้นที่อีสานใต้ ได้แก่ แหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ โบราณสถาน และ ศาสนา ตลอดจนแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติและศิลปวัฒนธรรม

สำหรับวิธีการในการพัฒนาตลาดการท่องเที่ยวในพื้นที่อีสานใต้นั้น พบว่า ควรมีการ โฆษณา ประชาสัมพันธ์ และปรับปรุงการคมนาคมและสภาพแวดล้อมของแหล่งท่องเที่ยวให้ สะดวก ปลอดภัย ส่วนปัญหาและอุปสรรค พบว่า มีปัญหาโดยรวมในระดับปานกลาง ได้แก่ การขาด เจ้าหน้าที่ในการดูแลแนะนำนักท่องเที่ยว ขาดมัคคุเทศก์ที่มีความรู้เฉพาะทาง และขาด การสนับสนุนจากองค์กรของรัฐ การแก้ไขปัญหาคือ ควรจัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยควบคุมดูแลให้ คำแนะนำแก่ นักท่องเที่ยว ภาครัฐและภาคเอกชนควรให้การสนับสนุนส่งเสริมเรื่องการ

ท่องเที่ยว สร้างจิตสำนึก และให้ความรู้แก่ประชาชน ให้เห็นความสำคัญและคุณค่าของการอนุรักษ์ทรัพยากรการท่องเที่ยว และพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว ตั้งอำนวยความสะดวกและสาธารณูปโภค ซึ่งจะเป็นการส่งเสริมตลาดการท่องเที่ยว ตั้งอำนวยความสะดวก สร้างรายได้แก่ชุมชน สังคมต่อไป

นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยของ บุญฉนิศา โสคา (บุญฉนิศา โสคา : 2544) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลในการเลือกแหล่งท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวอิสระชาวต่างประเทศที่มาท่องเที่ยวในประเทศไทย โดยศึกษาแหล่งท่องเที่ยว 4 ประเภท คือ แหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ แหล่งท่องเที่ยววัฒนธรรมชุมชน แหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ และแหล่งท่องเที่ยวนันทนาการ พบว่ากลุ่มนักท่องเที่ยวเป้าหมายของแหล่งท่องเที่ยวประวัติศาสตร์ คือ กลุ่มอาชีพผู้จัดการ-บริหาร/ผู้เชี่ยวชาญ-เทคนิค /ข้าราชการ-รัฐวิสาหกิจ /ทหาร กลุ่มนักท่องเที่ยวเป้าหมายของแหล่งท่องเที่ยววัฒนธรรมชุมชน คือ พนักงาน-ลูกจ้าง / กลุ่มแม่บ้าน / กลุ่มครอบครัว / กลุ่มสตรี / กลุ่มนักท่องเที่ยวจากภูมิภาคยุโรปและโอเชียเนีย และกลุ่มเกษียณอายุ กลุ่มนักท่องเที่ยวเป้าหมายของแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ คือ กลุ่มนักท่องเที่ยวจากภูมิภาคยุโรปและโอเชียเนีย / กลุ่มเยาวชน และกลุ่มครอบครัว กลุ่มนักท่องเที่ยวเป้าหมายของแหล่งท่องเที่ยวนันทนาการ คือ นักท่องเที่ยวที่เดินทางเพียงลำพังและเดินทางมากับเพื่อน/ กลุ่มนักท่องเที่ยวจากภูมิภาคเอเชียตะวันออก / กลุ่ม Business และกลุ่ม MICE (Meeting Intensive Conference Exhibition)

สรุป

จากเอกสารและงานวิจัยทั้งหมดที่กล่าวมาจะเห็นว่า การท่องเที่ยวเป็นสิ่งสำคัญและมีความจำเป็นต่อบุคคลในแง่ของการพักผ่อนหย่อนใจ และต่อเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อมทั้งในระดับชาติและระดับท้องถิ่น แต่ขณะเดียวกันก็จะมีผลกระทบในทางลบต่อบุคคล ต่อเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อมด้วยเช่นกัน หากมีการจัดการการท่องเที่ยวไม่เหมาะสม ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องหาวิธีการท่องเที่ยวที่เหมาะสม โดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาองค์ประกอบของการท่องเที่ยวทุกองค์ประกอบอย่างสมดุลใน 5 องค์ประกอบหลัก คือ นักท่องเที่ยว เจ้าหน้าที่ด้านการท่องเที่ยว ผู้ประกอบการธุรกิจท่องเที่ยว ชุมชนท้องถิ่น และทรัพยากรการท่องเที่ยวและสิ่งแวดล้อม ดังนี้

1. นักท่องเที่ยว จากการศึกษางานวิจัยข้างต้นในส่วนที่สอดคล้องกัน พบว่า กลุ่มนักท่องเที่ยวไทยส่วนใหญ่นิยมขับรถส่วนตัวมาเที่ยว โดยให้ความสำคัญกับปัจจัยความสะดวกในการเดินทางมากที่สุด รองลงมาเป็นปัจจัยความปลอดภัยในการท่องเที่ยว ระยะทางหรือระยะเวลา

ในการเดินทาง ทั้งนี้ การท่องเที่ยวส่วนใหญ่เพื่อการพักผ่อน ให้รางวัลตนเอง รับประทานอาหารตามร้านอาหาร ภัตตาคาร และโรงแรม แหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับความนิยมและสนใจจากนักท่องเที่ยว ส่วนใหญ่ คือ โบราณสถาน ศิลปวัฒนธรรม อุทยานประวัติศาสตร์ และแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ ส่วนปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความต้องการท่องเที่ยวภายในประเทศ ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา รายได้ อาชีพ ลักษณะครอบครัว ถิ่นที่อยู่อาศัย การรับรู้ข่าวสาร การท่องเที่ยวและประสบการณ์การท่องเที่ยว

2. เจ้าหน้าที่ด้านการท่องเที่ยวในหน่วยงานของภาครัฐ จากการศึกษางานวิจัยข้างต้นในส่วนที่สอดคล้องกัน พบว่า มีปัญหาโดยรวมในระดับปานกลาง ได้แก่ การขาดเจ้าหน้าที่ในการดูแลแนะนำนักท่องเที่ยว ขาดนักศูเทศก์ที่มีความรู้เฉพาะทาง และขาดการสนับสนุนจากองค์กรของรัฐ การแก้ไขปัญหา คือ ควรส่งเสริมและพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ มีความซื่อตรง และซื่อสัตย์ต่อ นักท่องเที่ยว ควรจัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยควบคุมดูแลให้คำแนะนำแก่นักท่องเที่ยวภาครัฐและเอกชนต้องให้การสนับสนุนส่งเสริมเรื่องการท่องเที่ยว สร้างจิตสำนึกและให้ความรู้แก่ประชาชน ให้เห็นความสำคัญและคุณค่าของการอนุรักษ์ทรัพยากรท่องเที่ยว และพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว สิ่งอำนวยความสะดวก และสาธารณูปโภค ซึ่งจะเป็นการส่งเสริมตลาดการท่องเที่ยว สิ่งอำนวยความสะดวก สร้างรายได้แก่ชุมชน สังคมต่อไป

3. ผู้บริหารหรือตัวแทนของสถานประกอบการที่ทำธุรกิจนำเที่ยว จากการศึกษางานวิจัยข้างต้นในส่วนที่สอดคล้องกัน พบว่า ความคิดเห็นเกี่ยวกับการให้ความช่วยเหลือการอำนวยความสะดวก การให้ความปลอดภัย และการคุ้มครองผลประโยชน์ของนักท่องเที่ยว ผู้ประกอบธุรกิจท่องเที่ยวมีความเห็นในระดับที่ “เห็นด้วย” และมีความคาดหวังมากที่สุด คือ ต้องการให้ตำรวจท่องเที่ยวให้บริการทั่วไปแก่นักท่องเที่ยวเพิ่มมากขึ้นกว่าเดิม รองลงมาคือต้องการให้ตำรวจท่องเที่ยวมีความรู้ ความชำนาญด้านภาษาต่างประเทศเพิ่มมากขึ้นและต้องการให้ประสานงานและร่วมมือกับ ผู้ประกอบธุรกิจมากขึ้น

4. ชุมชนท้องถิ่น จากการศึกษางานวิจัยข้างต้นในส่วนที่สอดคล้องกัน พบว่า คีองหาวิธีที่จะทำให้ธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวดำเนินการได้อย่างต่อเนื่อง และประชาชนในท้องถิ่นดำเนินชีวิตได้อย่างมั่นคง นักท่องเที่ยวให้ความสำคัญกับการโฆษณา ประชาสัมพันธ์และเผยแพร่อย่าง จริงจังโดยผ่านสื่อต่าง ๆ เช่น วิทยุ โทรทัศน์ เอกสารเผยแพร่ และให้กระทำอย่างต่อเนื่อง ปรับปรุงการคมนาคมและสภาพแวดล้อมของแหล่งท่องเที่ยวให้สะดวกปลอดภัย มีสถานที่พักผ่อนอย่างเพียงพอ และจัดตั้งศูนย์กลางการท่องเที่ยว ธุรกิจท่องเที่ยว ทั้งในจังหวัดและอำเภอต่าง ๆ นอกจากนี้ยังมีศักยภาพของชุมชน ซึ่งได้แก่ การรวมกลุ่มทำงานของสมาชิก โดยมีผู้นำชุมชนอย่างเป็นทางการและไม่เป็นทางการที่มีศักยภาพ ความเป็นกลุ่มชาติพันธุ์ที่สะท้อนถึงความเป็นชุมชน

เดียวกัน ความ เข้มแข็งทางวัฒนธรรมชุมชนที่สามารถเกิดการสืบทอดและถ่ายทอด โดยเฉพาะระบบคุณค่าของชุมชน การดำเนินรูปแบบทางเศรษฐกิจแบบวิถีชีวิตและการเปิดโอกาสให้ชุมชนเกิดการมีส่วนร่วม

5. ทรัพยากรท่องเที่ยวและสิ่งแวดล้อม จากการศึกษางานวิจัยข้างต้นในส่วนที่สอดคล้องกัน พบว่า กลุ่มนักท่องเที่ยวไทยส่วนใหญ่นิยมขับรถมาเที่ยว ฉะนั้นจึงควรเตรียมการให้ผู้มาเที่ยวเพลิดเพลินกับทัศนียภาพธรรมชาติที่สมบูรณ์สองข้างทาง และเพิ่มความสะดวกในการเดินทางโดยพัฒนาเส้นทางคมนาคมให้สะดวก มีเจ้าหน้าที่ให้ความปลอดภัย แนะนำ ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับลักษณะเด่นและสิ่งสำคัญของแหล่งท่องเที่ยวต่าง ๆ รวมทั้งแนะนำให้นักท่องเที่ยวทุกคนช่วยกันอนุรักษ์ทรัพยากรทุกชนิดที่มีในแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ การจัดการด้านทัศนียภาพพื้นที่บ้านค้ำดินต่ำทางการเกษตรที่ขึ้นชื่อของจังหวัด ควรจัดให้มีศูนย์กลางการจำหน่าย การจัดการด้านแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติด้านโบราณสถานและโบราณวัตถุ ควรมีการบูรณะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดีขึ้น แต่งตั้งลักษณะเดิมไว้

รูปแบบการท่องเที่ยว

รูปแบบการท่องเที่ยวโดยทั่วไปจะแบ่งเป็น 2 รูปแบบใหญ่ ๆ คือ การท่องเที่ยวภายในประเทศ และการท่องเที่ยวระหว่างประเทศ แต่ปัจจุบันได้มีการจัดการท่องเที่ยวในรูปแบบต่าง ๆ ขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยวและให้สอดคล้องกับสภาพของทรัพยากรการท่องเที่ยวที่มีอยู่ ได้แก่ การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ การท่องเที่ยวเชิงเกษตร การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม การท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ การท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ และการท่องเที่ยวเชิงกีฬา เป็นต้น ซึ่งถ้าหากวิเคราะห์ถึงรูปแบบต่าง ๆ แล้วจะเห็นว่าเป็นการแบ่งตามลักษณะของทรัพยากรการท่องเที่ยวและวัตถุประสงค์ของการท่องเที่ยว จากลักษณะดังกล่าวจึงสามารถ แบ่งรูปแบบการ ท่องเที่ยวได้ 2 รูปแบบใหญ่ ๆ คือ

1. แบ่งตามพื้นที่ที่เป็นที่ตั้งของแหล่งท่องเที่ยว ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 รูปแบบ คือ

1.1 การท่องเที่ยวภายในประเทศไทย คือ นักท่องเที่ยวทั้งที่เป็นคนไทย หรือ คนต่างด้าวที่อยู่ในประเทศไทยที่เดินทางไปไหนก็ตาม โดยใช้เส้นทางที่มีได้ใช้อยู่เป็นประจำวัน และมีระยะทางไม่ต่ำกว่า 60 กิโลเมตรหรือออกไปนอกเขตจังหวัดที่เป็นภูมิลำเนาของคนที่มีเข้าไปทำงานหารายได้และมีระยะเวลาพำนักไม่เกิน 60 วัน

1.2 นักท่องเที่ยวระหว่างประเทศ (International Tourist) หมายถึง ชาวต่างประเทศที่เดินทางเข้ามาในประเทศไทยและพำนักอยู่ครั้งหนึ่งไม่น้อยกว่า 1 คืน และ ไม่มากกว่า 60 วัน โดยมีวัตถุประสงค์ในการเดินทาง ดังนี้

- 4.1 เพื่อพักผ่อน เยี่ยมญาติหรือเพื่อการพักผ่อน
- 4.2 เพื่อประชุมหรือเป็นตัวแทนสมาคม ผู้แทนศาสนา นักกีฬา เป็นต้น
- 4.3 เพื่อติดต่อธุรกิจ แต่ไม่ใช่เพื่อมาทำมาหารายได้
- 4.4 มากับเรือเดินสมุทรที่แวะจอดการทำงานเรือแม้ว่าจะแวะน้อยกว่า 1 คืน

2. แบ่งตามวัตถุประสงค์ของนักท่องเที่ยว ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 รูปแบบ คือ

2.1 การท่องเที่ยวทั่วไป ได้แก่ การไปเที่ยวดู เที่ยวชม เที่ยวดื่ม เที่ยวกิน ไปพักผ่อน และไปเที่ยวซื้อของอยู่ของกิน ของที่ระลึกตามต้องการเพื่อเป็นการพักผ่อนหย่อนใจและหาความสุข ความเพลิดเพลินกับการเดินทางไปท่องเที่ยว นั้น โดยอาจไม่ให้ความสำคัญกับผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับแหล่งท่องเที่ยวและชุมชนที่แหล่งท่องเที่ยวนั้นตั้งอยู่มากนัก อย่างเช่นนักท่องเที่ยวทั่วไปที่พบเห็นกันอยู่มักจะมาพร้อมสับซยะและวัฒนธรรมอันแปลกใหม่ ซึ่งมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและ วัฒนธรรมท้องถิ่น

2.2 การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ (Ecotourism) เป็นการท่องเที่ยวที่มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาชื่นชม และเพลิดเพลินไปกับทัศนียภาพอันสวยงามของธรรมชาติ สภาพสังคม วัฒนธรรม วิถีชีวิตของคนในท้องถิ่นบนพื้นฐานของความรู้และความรับผิดชอบต่อระบบนิเวศของแหล่งท่องเที่ยวนั้น ๆ

การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์เป็นแนวคิดที่มีสาเหตุจากการบรรจบของแนวโน้มในด้านการอนุรักษ์และแนวโน้มแห่งการเปลี่ยนแปลงด้านอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว กล่าวคือ ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาประเทศต่าง ๆ โดยเฉพาะประเทศที่กำลังพัฒนาทั้งหลายได้พยายามผสมผสานเรื่องของการอนุรักษ์กับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมควบคู่กันไปกับการสงวนและรักษาระบบนิเวศตาม ธรรมชาติ โดยส่งเสริมให้มีการท่องเที่ยวในพื้นที่อนุรักษ์ด้วยความเชื่อที่ว่า การท่องเที่ยวดังกล่าวนี้ จะเป็นทางออกหนึ่งที่เปิดโอกาสให้มีการจ้างงานและสร้างรายได้จำนวนมาก ทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับชาติ ซึ่งจะเป็แรงจูงใจให้แก่ราษฎรในชนบทให้ตระหนักถึงความสำคัญและช่วยสนับสนุนการสงวนรักษาพื้นที่อนุรักษ์และทรัพยากรธรรมชาติ โดยการท่องเที่ยวดังกล่าวจะมีลักษณะ ดังนี้

1. เป็นสถานที่ธรรมชาติที่มีการอนุรักษ์ไว้ รวมถึงแหล่งประวัติศาสตร์โบราณคดีและวัฒนธรรมที่ปรากฏในพื้นที่ธรรมชาตินั้น ๆ
2. มุ่งเน้นที่คุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในแหล่งท่องเที่ยวมากกว่าการพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ
3. มุ่งเน้นให้ทุกฝ่ายมีความรับผิดชอบต่อสภาพแวดล้อมธรรมชาติและวัฒนธรรมของแหล่งท่องเที่ยว

4. ให้นักท่องเที่ยวได้สัมผัสเรียนรู้ หรือมีประสบการณ์โดยตรงกับสภาพแวดล้อม ธรรมชาติ นอกจากจะได้รับความพึงพอใจแล้วยังเป็นการส่งเสริมประสบการณ์ด้านสิ่งแวดล้อม อีกด้วย

5. เป็นการท่องเที่ยวที่คืนประโยชน์สู่ธรรมชาติและสู่ชุมชนท้องถิ่น ทั้งทางตรงและ ทางอ้อม

6. เป็นการท่องเที่ยวแบบยั่งยืน

วัตถุประสงค์ของการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์มีความแตกต่างอย่างชัดเจนจากการท่องเที่ยว ทั่วๆ ไป กล่าวคือ การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์มุ่งเน้นในด้านการท่องเที่ยวควบคู่กับการดูแลรักษาและ คงไว้ซึ่งคุณภาพสิ่งแวดล้อมของแหล่งท่องเที่ยว การเพิ่มพูนประสบการณ์ที่มีคุณค่าให้แก่ นักท่องเที่ยว การพัฒนาจิตสำนึกและความเข้าใจของนักท่องเที่ยวในการทำคุณประโยชน์ให้แก่ สิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจ และการปรับปรุงคุณภาพชีวิตของชุมชนที่แหล่งท่องเที่ยวตั้งอยู่ นอกจากนี้ยังมุ่งเน้นด้านการส่งเสริมการท่องเที่ยวที่เกี่ยวข้องกับวิถีชีวิตความเป็นอยู่ที่น่าสนใจของ ชุมชนท้องถิ่นดั้งเดิมที่ปรากฏในพื้นที่แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ เพื่อเปิดโอกาสให้มีการศึกษา เรียนรู้และสร้างความพึงพอใจเกี่ยวกับความหลากหลายและวิถีวนาทรรวมของชุมชน เหล่านั้นด้วย

การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์มีองค์ประกอบสำคัญที่ควรพิจารณาอยู่ 3 ประการ คือ

1. การสร้างจิตสำนึกเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ความพึง พ้อใจของนักท่องเที่ยวและการมีส่วนร่วมของชุมชน การสร้างจิตสำนึกเกี่ยวกับการอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยพื้นฐานสำคัญของแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติและ ระบบนิเวศ หากปัจจัยข้างต้นได้รับผลกระทบกระเทือนจากการใช้ประโยชน์ในรูปแบบใดก็ตาม โอกาสที่จะเกิดความเสื่อมโทรมหรือถูกทำลายจนค่อยๆ สูญหายไปก็มีอยู่สูง ดังนั้นการให้ความรู้ความ เข้าใจแก่ นักท่องเที่ยว พร้อมทั้งการสร้างจิตสำนึกในการปกป้องรักษาธรรมชาติแวดล้อมระหว่าง การเดินทางท่องเที่ยวจึงเป็นสิ่งจำเป็น รวมถึงการสร้างจิตสำนึกด้านการอนุรักษ์ให้กับราษฎร ท้องถิ่น มีคฤหัสถ์ และเจ้าหน้าที่ของรัฐที่ดูแลรับผิดชอบแหล่งท่องเที่ยวนั้นด้วย วิธีการสร้าง จิตสำนึกในด้านการอนุรักษ์สำหรับการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ที่นิยมใช้กันโดยทั่วไป ได้แก่ การ จัดทำโปรแกรมสื่อความหมายธรรมชาติ เช่น การจัดตั้งศูนย์สื่อความหมายธรรมชาติในแหล่ง ท่องเที่ยว การจัดเอกสารสิ่งพิมพ์ที่ จำเป็นต่อการศึกษาเรียนรู้ การจัดนิทรรศการ/แผ่นป้าย บรรยายตามจุดท่องเที่ยวต่างๆ การจัดทำ เส้นทางเดินป่าศึกษาธรรมชาติ รวมถึงการฝึกอบรม มีคฤหัสถ์และเจ้าหน้าที่ให้สามารถชี้แนะและอธิบายเกี่ยวกับธรรมชาติและนิเวศวิทยาของสิ่งต่าง ๆ ที่นักท่องเที่ยวพบเห็น

2. ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว นักท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ส่วนใหญ่เป็นผู้ที่มีความสนใจที่จะศึกษาเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติในลักษณะต่าง ๆ ทั้งสภาพภูมิทัศน์ตามธรรมชาติ ตลอดจนแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติที่อยากล่ามต่อการเดินทางและทำทนาย นักท่องเที่ยวกลุ่มนี้จึงต้องการการบริการและสิ่งอำนวยความสะดวกที่ให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติในแง่มุมต่าง ๆ ทั้งในระดับกว้างและระดับลึก ซึ่งเป็นเสมือนการเพิ่มพูนประสบการณ์และได้รับความพึงพอใจในการท่องเที่ยว

3. การมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่น การท่องเที่ยวมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของชุมชนท้องถิ่นในระยะยาว และขณะเดียวกันการท่องเที่ยวมีผลต่อการคงอยู่ของธรรมชาติแวดล้อม ดังนั้นการเปิดโอกาสให้ชุมชนท้องถิ่นมีส่วนร่วมในกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์จะช่วยให้ชุมชนได้รับผลประโยชน์จากการท่องเที่ยวทั้งทางตรงและทางอ้อม และทำให้ชุมชนท้องถิ่นตระหนักถึงคุณค่าและความสำคัญของแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ และลดการพึ่งพาทรัพยากรธรรมชาติลง ซึ่งนับว่าเป็นวิธีการหนึ่งในการส่งเสริมการอนุรักษ์ซึ่งมีความสำคัญต่อสังคมส่วนรวมระดับประเทศ

การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์เป็นกิจกรรมที่เอื้อให้เกิดประสบการณ์การเรียนรู้แก่นักท่องเที่ยวและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม อาทิเช่น กิจกรรมการเดินป่า กิจกรรมศึกษาธรรมชาติ กิจกรรมถ่ายรูปธรรมชาติ บันทึกเทปวิดีโอเทปเสียงธรรมชาติ กิจกรรมส่อง/ดูนก กิจกรรมศึกษา/เที่ยวดำ หรืออาจเป็นกิจกรรมประเภทตื่นเดินผจญภัยหรือชื่นชมธรรมชาติก็ได้ การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์เป็นแนวคิดที่จะทำให้กิจกรรมการท่องเที่ยวช่วยส่งเสริมการศึกษาธรรมชาติและ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์จะช่วยสร้างรายได้ และยังเป็นการสร้างงานให้กับประชาชนในท้องถิ่นเพื่อเพิ่มรายได้ เมื่อประชาชนในท้องถิ่นมีรายได้เพิ่มขึ้นจากกิจกรรมการท่องเที่ยว ก็จะช่วยลดความจำเป็นในการพึ่งพาทรัพยากรธรรมชาติเพื่อดำรงชีพ ด้วยเหตุผลดังกล่าว การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์จึงเป็นวิธีการหนึ่งที่จะทำให้การพัฒนาเศรษฐกิจการท่องเที่ยวและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมสามารถดำเนินควบคู่กันไปได้ หรืออาจกล่าวได้ว่าการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์เป็นรูปแบบหนึ่งของการพัฒนาอย่างยั่งยืน

ภายใต้การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ปัจจุบันนี้ ได้มีการจัดการท่องเที่ยวรูปแบบต่าง ๆ ขึ้นหลายรูปแบบ คือ

1. การท่องเที่ยวเชิงเกษตร

การท่องเที่ยวเชิงเกษตร คือ การเดินทางท่องเที่ยวไปยังพื้นที่ชุมชนเกษตรกรรม สวนเกษตร วนเกษตร สวนสมุนไพร ฟาร์มปศุสัตว์ และสัตว์เลี้ยง แหล่งเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำต่าง ๆ สถานที่ราชการ ตลอดจนสถานบันการศึกษาที่มีงานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี การผลิตทาง

การเกษตรที่ทันสมัย เป็นต้น เพื่อชื่นชมความสวยงาม ความสำเร็จและเพลิดเพลินในกิจกรรมทางการเกษตรในลักษณะต่าง ๆ ได้ความรู้ ได้ประสบการณ์ใหม่ ๆ บนพื้นฐานความรับผิดชอบ และมีจิตสำนึกต่อการรักษาสภาพแวดล้อมของสถานที่นั้น

การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (ททท.) ได้คิดค้นนำเอาทรัพยากรท่องเที่ยวที่มีอยู่ในประเทศมาจัดกิจกรรม จัดรูปแบบการท่องเที่ยว เรือชมวนนันทท่องเที่ยวเดินทางไปที่เที่ยว เพื่อขยายเส้นทางทางการท่องเที่ยวและกระจายรายได้สู่ท้องถิ่นผู้ประกอบการ กิจกรรมการเกษตรไทย หรือ Amazing Agricultural Heritage เป็นกิจกรรมหนึ่งของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ที่น่าสนใจ ประกอบด้วยกิจกรรมย่อย: การทำนา การทำสวนไม้ดอกไม้ประดับ การทำสวนผลไม้ การทำสวนครัว สวนผัก การทำสวนสมุนไพร การทำฟาร์มปศุสัตว์ งานเทศกาลผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ

2. การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ คือ การท่องเที่ยวไปในสถานที่ที่เป็นแหล่งทรัพยากรธรรมชาติ สังคมหรือชุมชนตามธรรมชาติ เพื่อชื่นชมและเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม สังคม ปลูกจิตสำนึกในการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เช่น การเดินป่า การดำน้ำ การศึกษาวิถีชีวิต เป็นต้น การท่องเที่ยวเชิงนิเวศเกิดจากความตระหนักในคุณค่า ความสำคัญของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ความต้องการที่จะอนุรักษ์สิ่งเหล่านี้ และความต้องการการท่องเที่ยวรูปแบบใหม่

3. การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม

การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม คือ การท่องเที่ยวเพื่อชมสิ่งทีแสดงความเป็นวัฒนธรรม เช่น ปราสาท พระราชวัง วัด โบราณสถาน โบราณวัตถุ ประเพณี วิถีการดำเนินชีวิต ศิลปะทุกแขนง และสิ่งต่าง ๆ ที่แสดงถึงความเจริญรุ่งเรืองที่มีการพัฒนาให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม การค้นคว้าชีวิตของบุคคลในแต่ละยุคสมัย ผู้ท่องเที่ยวจะได้รับทราบประวัติความเป็นมา ความเชื่อ มุมมอง ความคิด ความศรัทธา ความนิยมของบุคคลในอดีตที่ถ่ายทอดมาถึงคนรุ่นปัจจุบันผ่านสิ่งเหล่านี้

ประเทศไทยมีแหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมมากมาย การท่องเที่ยวรูปแบบใหม่ที่กำลังเป็นที่นิยม คือ “โฮมสเตย์” ผู้ท่องเที่ยวจะได้เข้าไปพักอาศัยกับชาวบ้านในชุมชน และดำเนินชีวิตเช่นเดียวกับชาวบ้าน

4. การท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ

การท่องเที่ยวเชิงสุขภาพในประเทศไทยมี 2 ประเภท คือ

1. การท่องเที่ยวเชิงบำบัดรักษาสุขภาพ (Health Healing) เป็นการท่องเที่ยวที่ผนวกโปรแกรมการทำกิจกรรมบำบัดหรือฟื้นฟูโรค เช่น การบำบัดเสริมความงาม

2. การท่องเที่ยวเชิงส่งเสริมสุขภาพ (Health Promotion) เป็นการท่องเที่ยวไปในแหล่งท่องเที่ยวต่างๆ และพักในโรงแรม หรือรีสอร์ท หรือศูนย์สุขภาพ ร่วมทำกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพ ที่สถานี่นั้นๆ จัดขึ้น เช่น การนวดแผนไทย บริการสุขภาพบำบัด บริการอาบน้ำแร่

สำหรับรูปแบบการท่องเที่ยวที่ใช้เป็นกรอบในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้แบ่งการท่องเที่ยวออกเป็น 5 รูปแบบเป็นหลัก คือ

1. การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม
2. การท่องเที่ยวทางธรรมชาติหรือเชิงนิเวศ
3. การท่องเที่ยวเชิงเกษตร
4. การท่องเที่ยวในรูปแบบผลิตภัณฑ์สินค้าท้องถิ่น (OTOP)
5. การท่องเที่ยวอื่น ๆ ที่ไม่อยู่ในข้อ 1-4



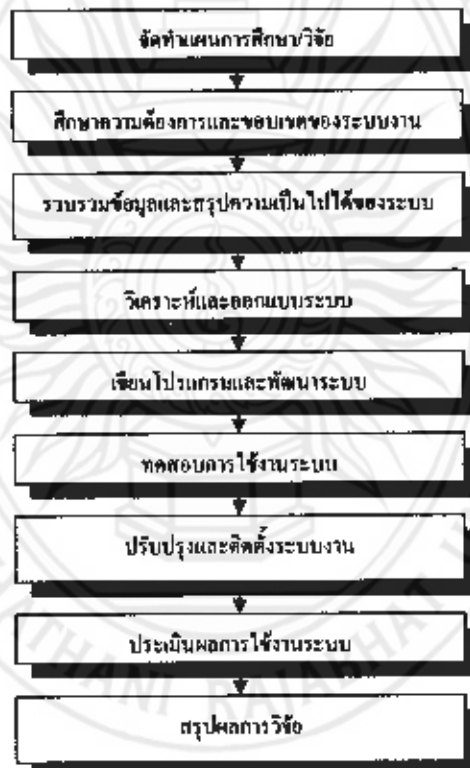
บทที่ 3

การศึกษาและการวิเคราะห์ระบบ

ในการดำเนินการศึกษาและวิเคราะห์ระบบ ผู้วิจัยได้ลำดับขั้นตอนของการศึกษา และได้อธิบายรายละเอียดไว้เป็นขั้นตอนโดยมีขั้นตอนหลัก ๆ ในการพัฒนา 4 ส่วนสำคัญคือ

1. ขั้นตอนการศึกษาระบบ
2. ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ
3. โครงสร้างของแฟ้มข้อมูล
4. การพัฒนาระบบ

3.1 ขั้นตอนการศึกษาระบบ



ภาพที่ 3.1 แผนภูมิขั้นตอนการจัดทำงานวิจัย

3.1.1 รายละเอียดขั้นตอนการดำเนินการศึกษาระบบ

3.1.1.1 *จัดทำแผนการศึกษาระบบ* โดยศึกษาระบบงานจากงานวิจัยต่างๆ ที่มีข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการพัฒนาระบบงาน และระบบงานที่มีความใกล้เคียงกับระบบที่ต้องการพัฒนา ในขั้นตอนนี้ผู้พัฒนาระบบได้ทำการศึกษาปัญหาที่เกิดจากการใช้เครื่องมือเพื่อสร้างโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลด้านการท่องเที่ยว(ทั้งระบบ)ในกลุ่มจังหวัด โดยเฉพาะปัญหาด้านการเขียนโปรแกรม ปัญหาของการจัดเก็บข้อมูล ปัญหาความยุ่งยากในการใช้งาน และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องในพัฒนาโปรแกรม พร้อมทั้งกำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตการทำงานของโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลด้านการท่องเที่ยว(ทั้งระบบ)ในกลุ่มจังหวัด โดยเน้นถึงความสามารถในการเก็บข้อมูล ไว้ในฐานข้อมูลอย่างเป็นระบบ

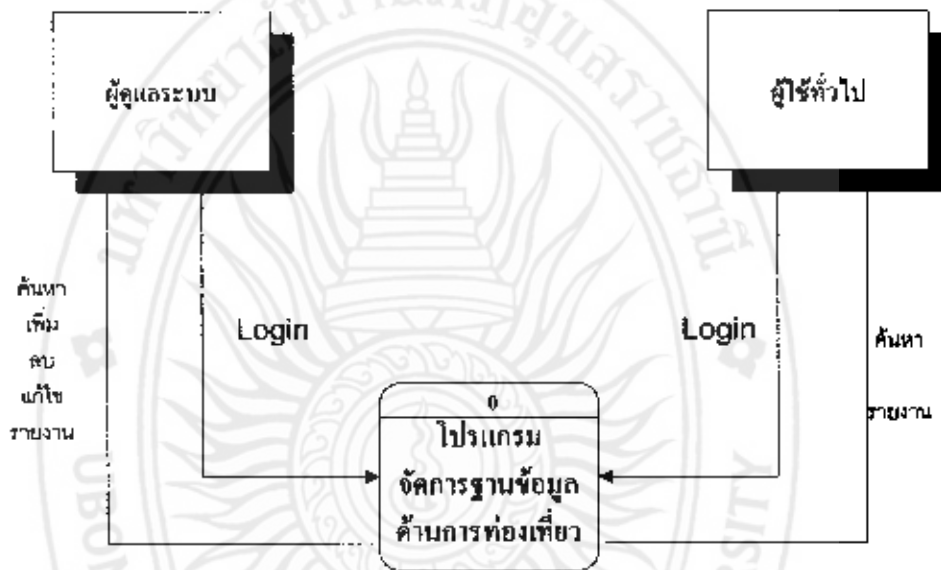
3.1.1.2 *ศึกษาความต้องการและขอบเขตของระบบงาน* ในขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนเริ่มสำรวจความต้องการในการ โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลด้านการท่องเที่ยว(ทั้งระบบ)ในกลุ่มจังหวัด ผู้จัดทำได้ทำการทดลองโปรแกรม โดยใช้วิธีให้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน นำโปรแกรมไปทดลองใช้เก็บข้อมูล โดยวิธีสังเกตการณ์พร้อมกับให้กลุ่มตัวอย่างแสดงความคิดเห็นว่ามีความพอใจต่อโปรแกรมในหัวข้อต่อไปนี้ในระดับใด

3.1.1.3 *รวบรวมข้อมูลและสรุปความเป็นไปได้ของระบบ* ว่ามีองค์ประกอบใดบ้างจากการสำรวจที่ต้องพัฒนาขึ้นนั้น มีความจำเป็นและมีความเหมาะสมมากน้อยเพียงใด จึงได้ศึกษาแนวทางวิเคราะห์ระบบ โดยเริ่มศึกษาระบบงานจากการเขียนผังโครงสร้างของระบบงาน (Data Flow diagram) โดยอธิบายรายละเอียดและส่วนประกอบต่างๆของระบบงานแล้วจึงได้ศึกษาวิธีวิเคราะห์ระบบ ออกมาในขั้นตอนของการวิเคราะห์ระบบนั้น ผู้พัฒนาระบบได้ทำการวิเคราะห์ระบบ โดยใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ระบบ คือแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) ขั้นตอนนี้ผู้พัฒนาระบบได้ทำการศึกษาเอกสารต่างๆ หลังจากที่ได้มีแนวคิดในการพัฒนาโปรแกรมแล้วนั้นก็ได้ทำการเริ่มวิเคราะห์ระบบโดยใช้วิธีเขียน แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) จึงสามารถศึกษารายละเอียดได้ในขั้นตอนนี้ต่อไป

3.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ

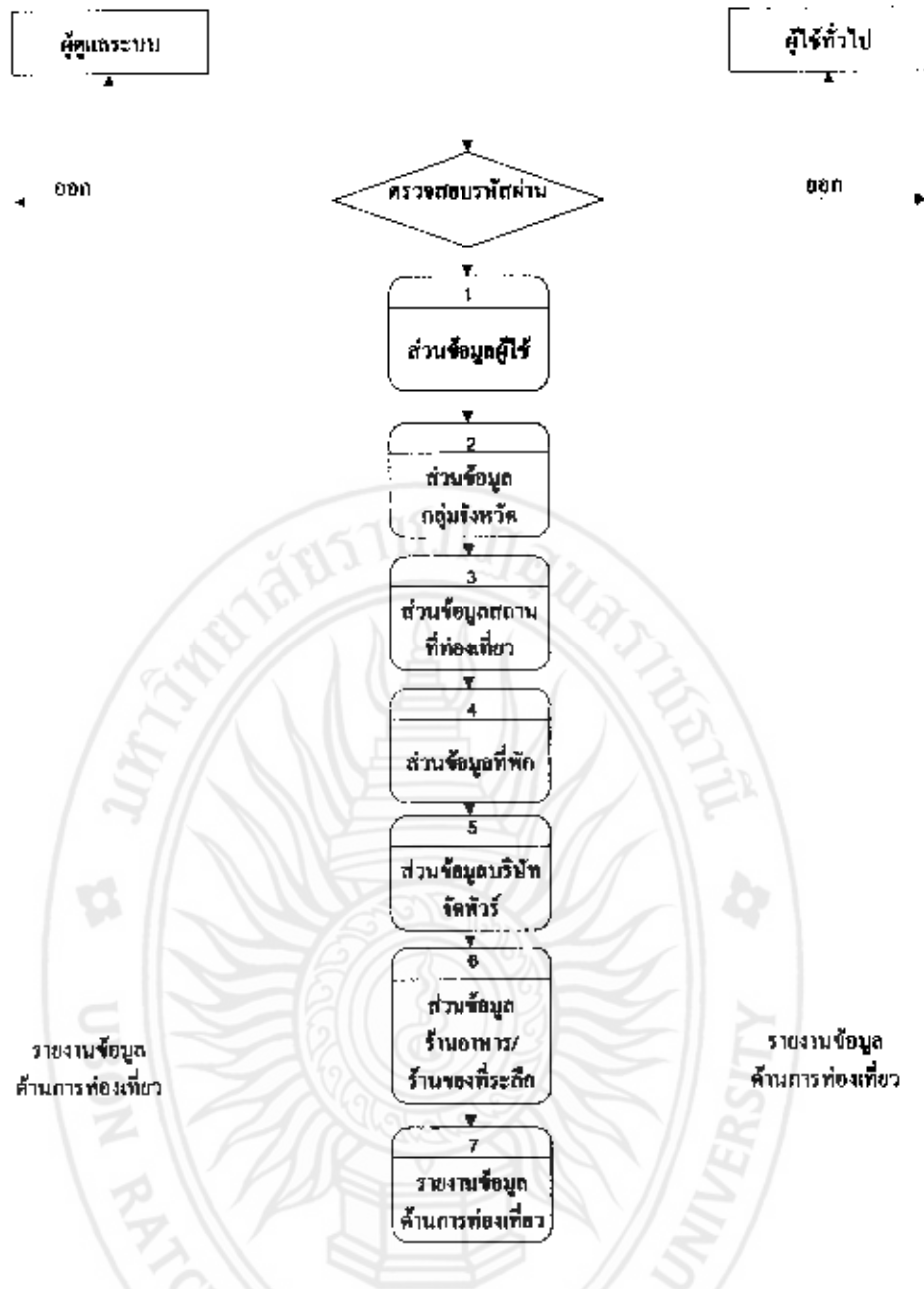
3.2.1 การวิเคราะห์ระบบโดยใช้แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD)

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ระบบโดยใช้วิธีนี้ เนื่องจากแผนภาพกระแสข้อมูลเป็นเครื่องมือที่ใช้อธิบายถึงขั้นตอนการทำงานของระบบ แสดงทิศทางการไหลของข้อมูลในระบบ ซึ่งจะอธิบายให้ผู้พัฒนาระบบ, ผู้ใช้ระบบรวมทั้งผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้ทราบรายละเอียดการทำงานของระบบได้ดียิ่งขึ้นเมื่อได้วิเคราะห์แล้วจึงได้เขียนแผนภาพกระแสข้อมูลระดับสูงสุด (Context Diagram) ของโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลด้านการท่องเที่ยว(ทั้งระบบ)ในกลุ่มจังหวัดสามารถเขียนได้ดังแผนภูมิต่อไปนี้



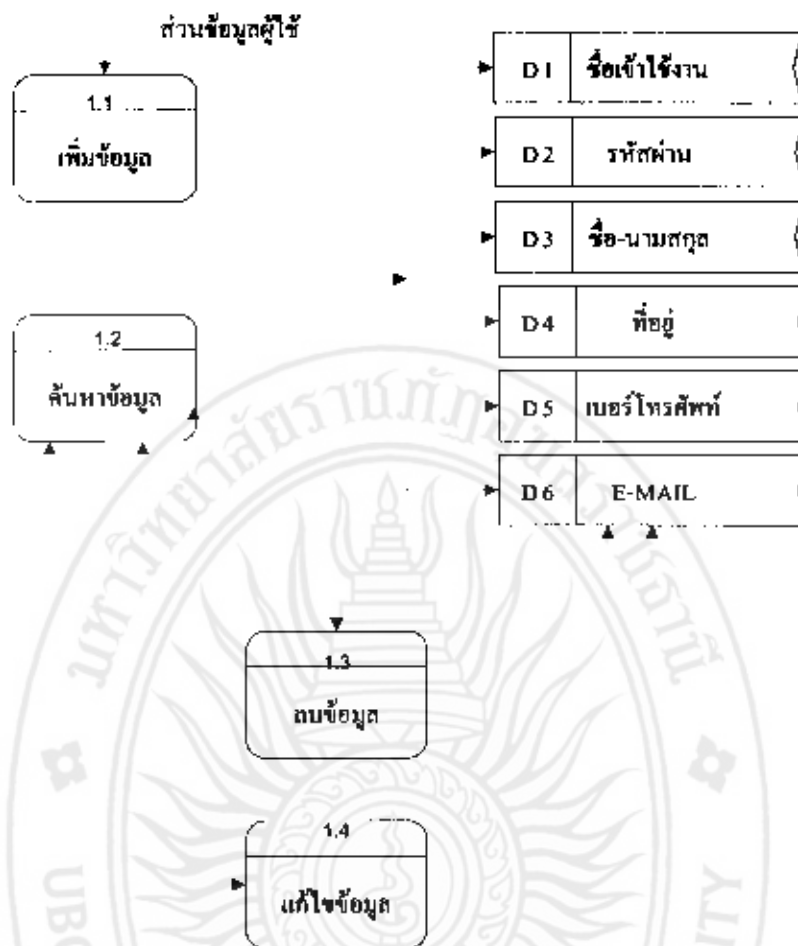
ภาพที่ 3.2 Context Diagram ของโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลด้านการท่องเที่ยว

จากภาพที่ 3.2 ทำให้ทราบได้ว่าผู้ดูแลระบบสามารถ ค้นหา เพิ่ม ลบ แก้ไข และ รายงาน ข้อมูลด้านการท่องเที่ยวได้ ส่วนผู้ใช้ทั่วไปสามารถทำได้เพียง ค้นหาและรายงานข้อมูลด้านการท่องเที่ยวได้ เท่านั้น



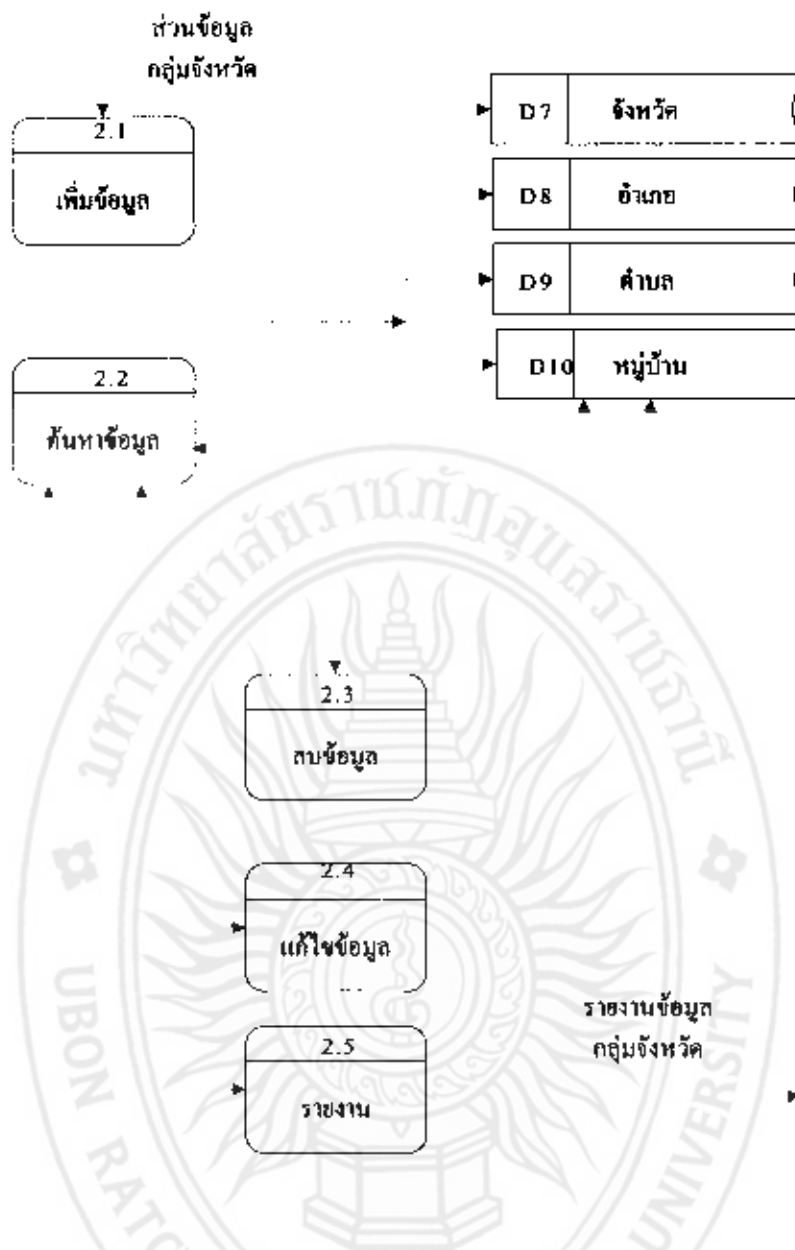
ภาพที่ 3.3 Data flow Diagram 0 ของ โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลด้านการท่องเที่ยว

จากภาพที่ 3.3 ทำให้ทราบถึงกรรมบังส่วนการทำงานของโปรแกรม โดยผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 7 ส่วนดังในภาพที่ 3.3



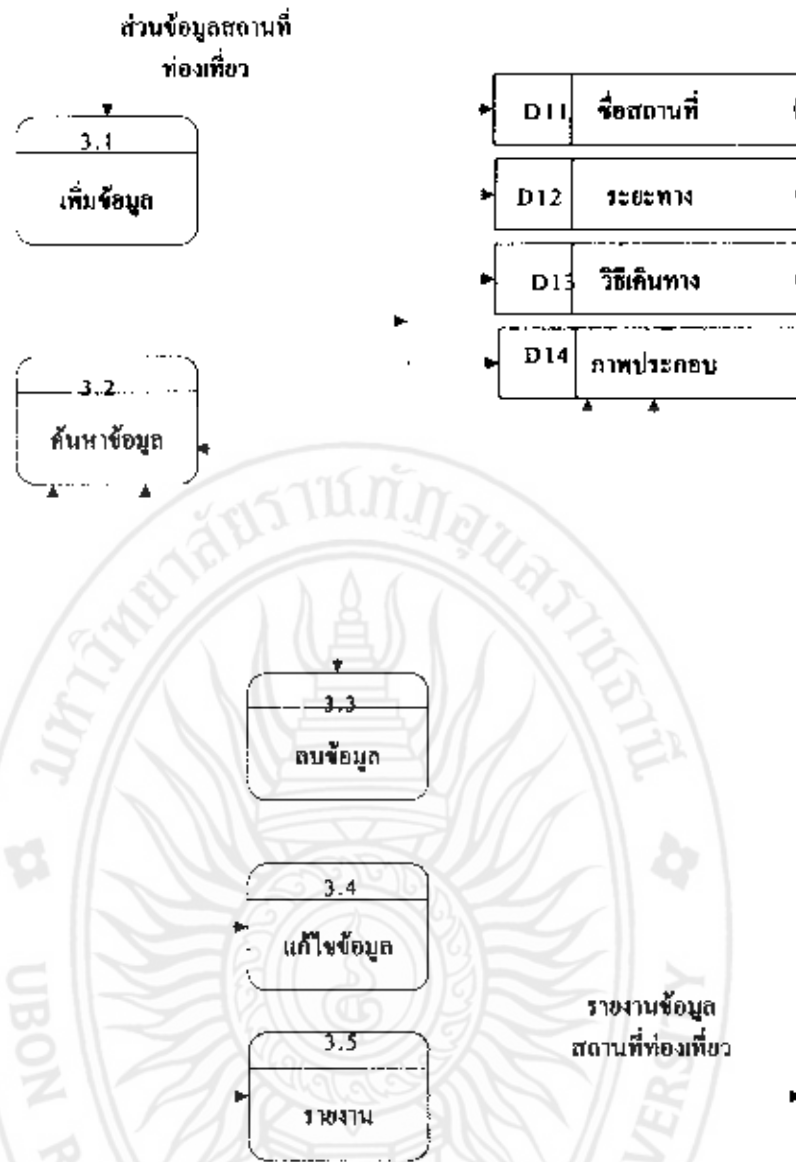
ภาพที่ 3.4 Data flow Diagram Level 1 ของส่วนข้อมูลผู้ใช้

จากภาพที่ 3.4 ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าใช้งานที่ส่วนข้อมูลผู้ใช้ โดยสามารถเพิ่ม ค้นหา ลบ และแก้ไขข้อมูล ชื่อเข้าใช้งาน รหัสผ่าน ชื่อ-นามสกุล ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ และ E-Mail ได้



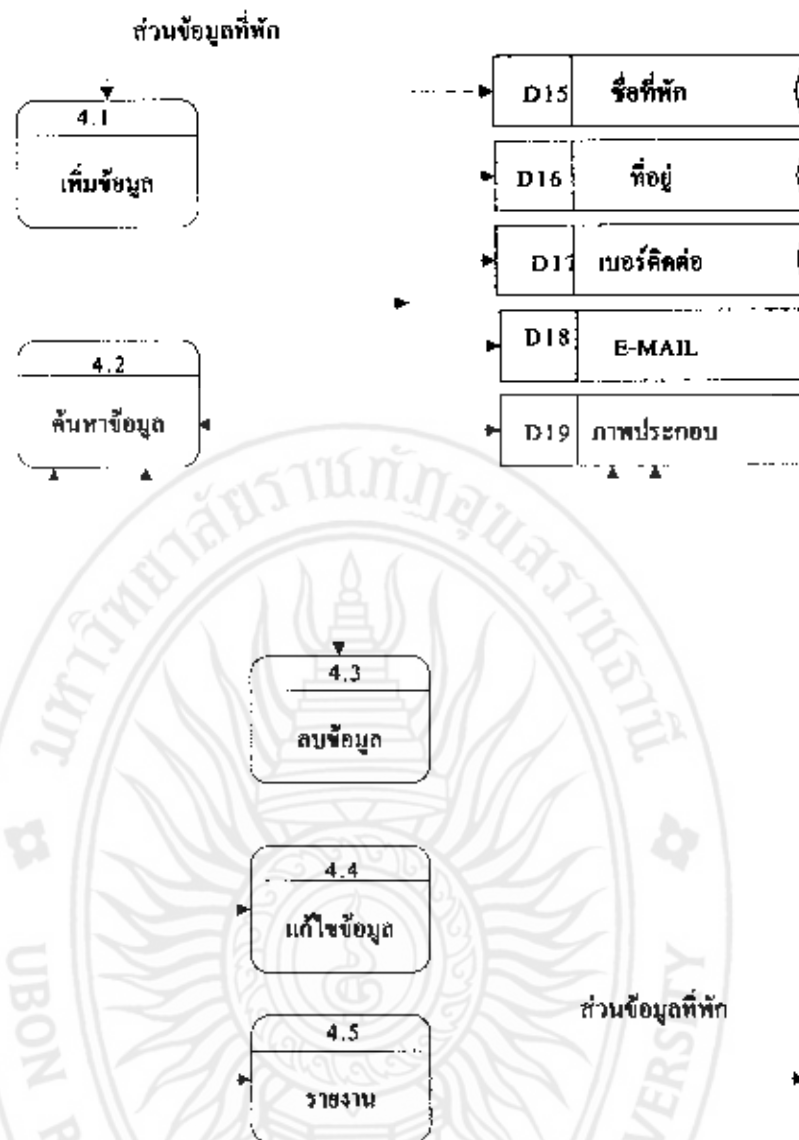
ภาพที่ 3.5 Data flow Diagram Level 1 ของส่วนข้อมูลกลุ่มจังหวัด

จากภาพที่ 3.5 ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าใช้งานที่ส่วนข้อมูลกลุ่มจังหวัด โดยสามารถ เพิ่ม ค้นหา ลบ แก้ไขและรายงานข้อมูล ชื่อจังหวัด อำเภอ ตำบล และหมู่บ้านได้



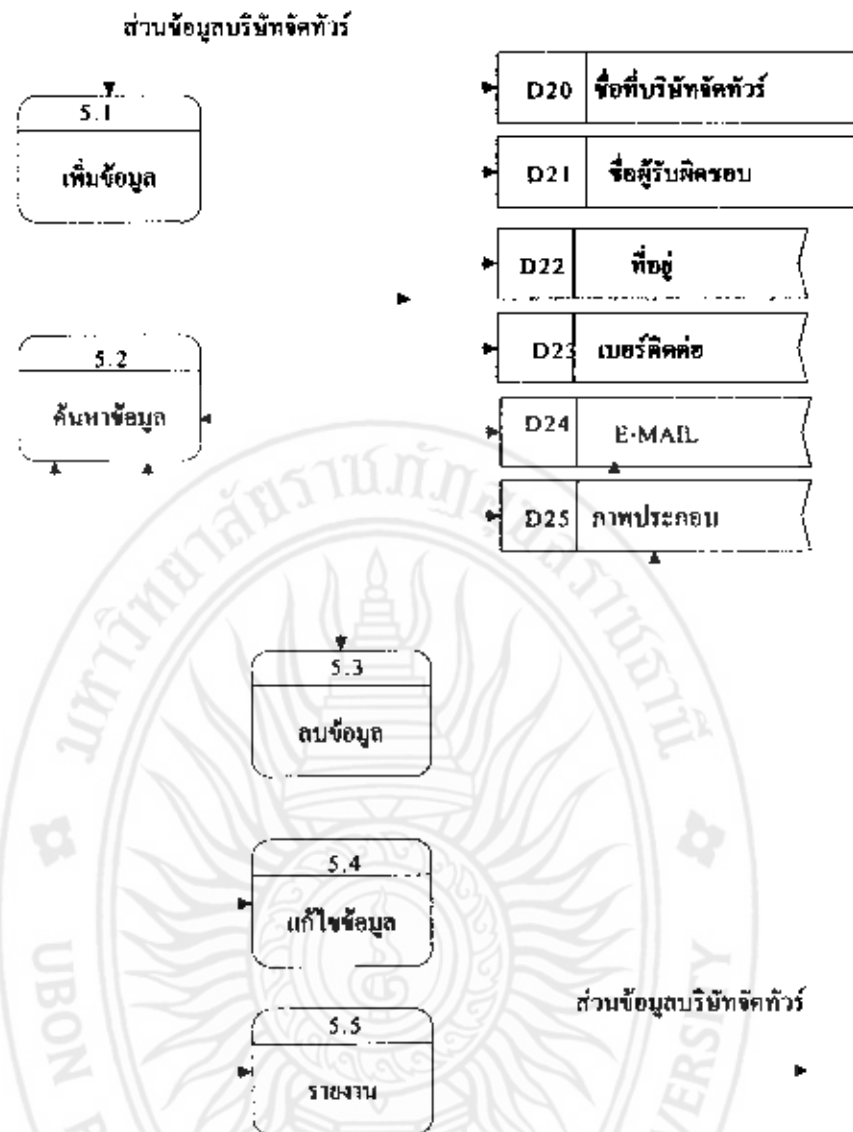
ภาพที่ 3.6 Data flow Diagram Level 1 ของส่วนข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว

จากภาพที่ 3.6 ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าใช้งานที่ส่วนข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว โดยสามารถ เพิ่ม ค้นหา ดูป แก้ไขและรายงานข้อมูล ชื่อสถานที่ ระยะเวลา วิธีเดินทาง และ ภาพประกอบได้



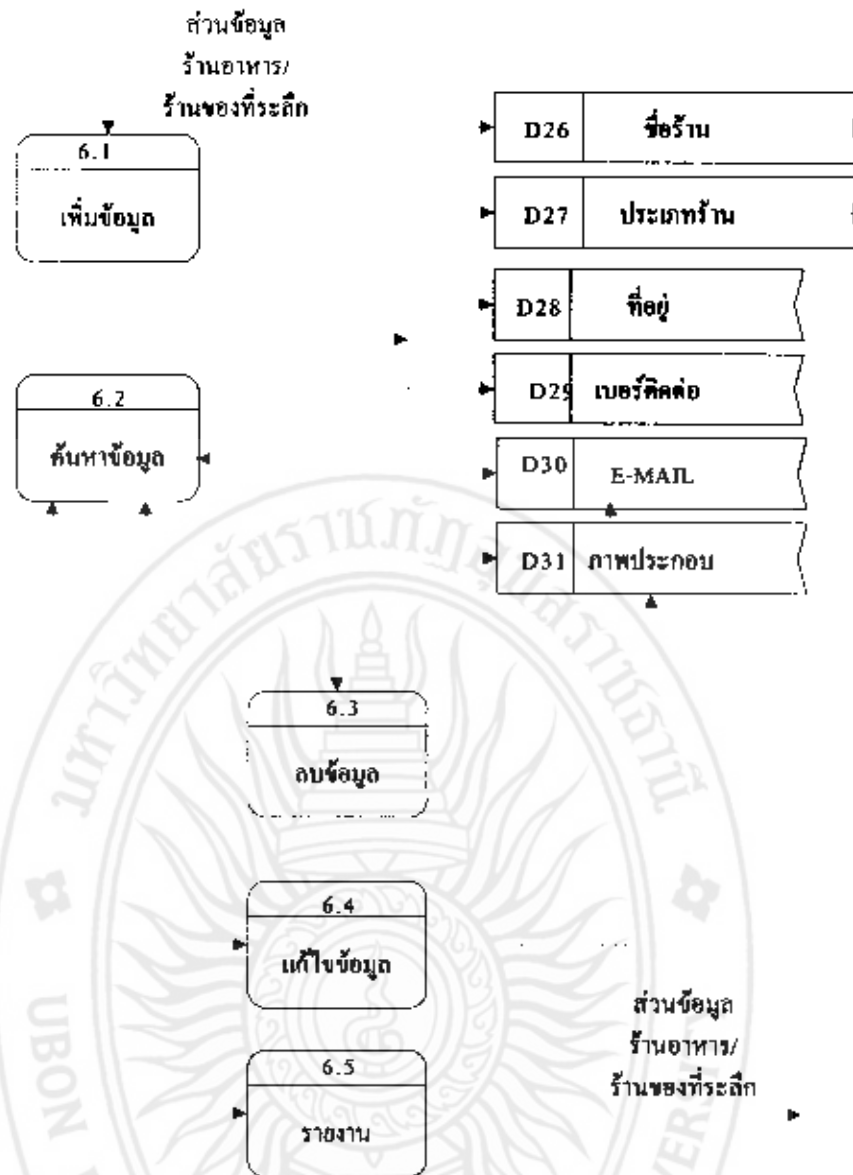
ภาพที่ 3.7 Data flow Diagram Level 1 ของส่วนข้อมูลที่หัก

จากภาพที่ 3.7 ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าใช้งานที่ส่วนข้อมูลที่หัก โดยสามารถเพิ่ม ค้นหา ลบ แก้ไขและรายงานข้อมูล ชื่อที่หัก ที่อยู่ เบอร์ติดต่อ E-Mail และภาพประกอบได้



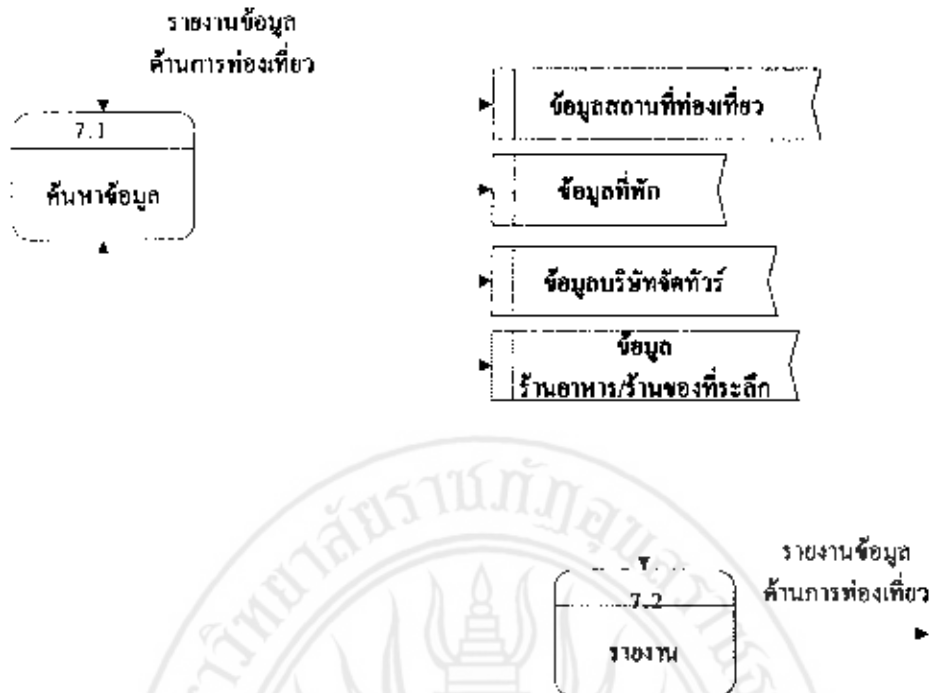
ภาพที่ 3.8 Data flow Diagram Level 1 ของส่วนข้อมูลบริษัทจัดทัวร์

จากภาพที่ 3.8 ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าใช้งานที่ส่วนข้อมูลบริษัทจัดทัวร์ โดยสามารถ เพิ่ม ค้นหา ลบ แก้ไขและรายงานข้อมูล ชื่อบริษัทจัดทัวร์ ชื่อผู้รับผิดชอบ ที่อยู่ เบอร์ติดต่อ E-Mail และภาพประกอบได้



ภาพที่ 3.9 Data flow Diagram Level 1 ของส่วนข้อมูลร้านอาหาร/ร้านของที่ระลึก

จากภาพที่ 3.9 ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าใช้งานที่ส่วนข้อมูลร้านอาหาร ร้านของที่ระลึก โดยสามารถ เพิ่ม ค้นหา ลบ แก้ไขและรายงานข้อมูล ชื่อร้าน ประเภทร้าน ที่อยู่ เบอร์ติดต่อ E-Mail และภาพประกอบได้



ภาพที่ 3.10 Data flow Diagram Level I ของส่วนรายงานข้อมูลด้านการท่องเที่ยว

จากภาพที่ 3.10 ผู้ดูแลระบบและผู้ใช้ทั่วไปสามารถเข้าใช้งานที่ส่วนรายงานข้อมูลด้านการท่องเที่ยว โดยสามารถ ค้นหาและรายงานข้อมูล สถานที่ท่องเที่ยว ข้อมูลที่พัก ข้อมูลบริษัทจัดทัวร์ ข้อมูลร้านอาหารและร้านของที่ระลึก โดยในข้อมูลแต่ละส่วนจะมี ชื่อร้าน ประเภทร้าน ที่อยู่ เบอร์ติดต่อ E-Mail และภาพประกอบ โดยสามารถกำหนดการแสดงผลตามชนิดของข้อมูลที่ใช้กำหนด

ส่วนข้อมูลผู้ใช้

ส่วนข้อมูล
กลุ่มจังหวัด

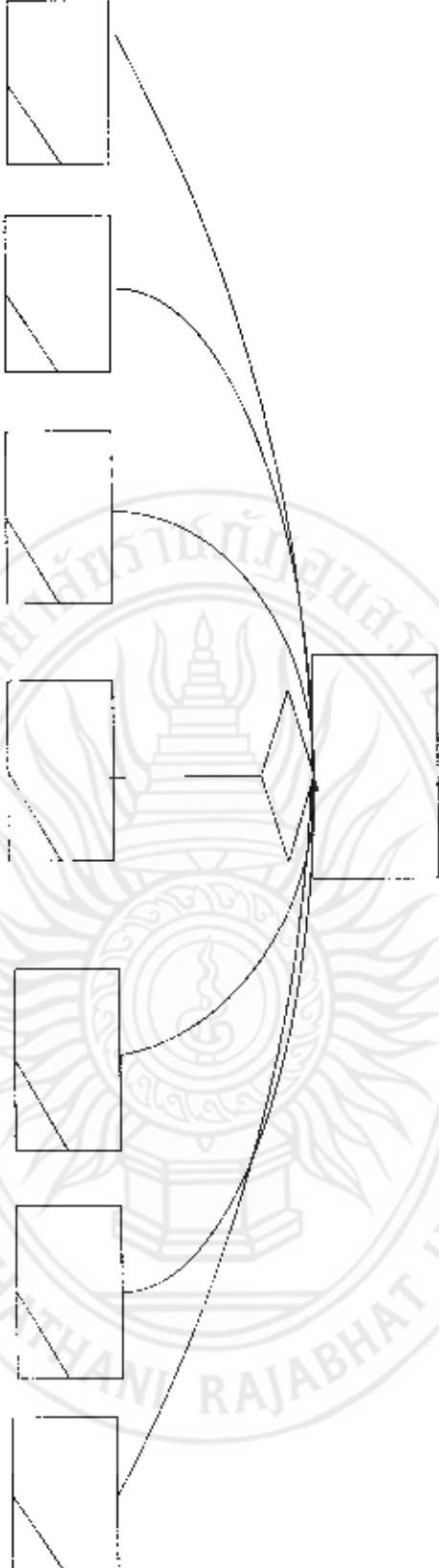
ส่วนข้อมูลสถานที่
ท่องเที่ยว

สาขา

1

2

3



ภาพที่ 3.11 โครงสร้างระบบโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลด้านการท่องเที่ยว(ทั้งระบบ)ในกลุ่มจังหวัด

3.3 โครงสร้างของเพิ่มข้อมูล

ในการพัฒนาระบบ โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลด้านการท่องเที่ยว(ทั้งระบบ)ใน กลุ่มจังหวัด ได้มีการออกแบบฐานข้อมูล เพื่อที่จะได้นำไปใช้ในการเก็บข้อมูลและเพื่อความ สะดวกในการเรียกใช้ซึ่งประกอบไปด้วยโครงสร้างเพิ่มข้อมูลต่างๆดังต่อไปนี้

โครงสร้างเพิ่มข้อมูลผู้ใช้ (users)

โครงสร้างเพิ่มข้อมูลการเข้าใช้ระบบ (user_log)

โครงสร้างเพิ่มข้อมูลการลงทะเบียน (register)

โครงสร้างเพิ่มร้านอาหาร/ร้านของที่ระลึก (restaurant)

โครงสร้างเพิ่มข้อมูลบริษัทจัดทัวร์ (tour_company)

โครงสร้างเพิ่มข้อมูลที่พัก (hotel)

โครงสร้างเพิ่มข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว (tour)

โครงสร้างเพิ่มข้อมูลกลุ่มจังหวัด (province)

โดยในแต่ละเพิ่มข้อมูลมีรายละเอียดต่างๆดังในตารางที่ 4.1 – 4.15 ดังนี้



ตารางที่ 3.1 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลผู้ใช้ (users)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ความยาว	คำอธิบาย	หมายเหตุ
1	User_id	Varchar	20	รหัสเข้าใช้ระบบ	PK
2	Pass	Varchar	20	รหัสผ่าน	
3	Pname	Varchar	15	คำนำหน้าชื่อ	
4	Fname	Varchar	25	ชื่อ	
5	Lname	Varchar	25	นามสกุล	
6	User_type	Varchar	10	ประเภทการเข้าใช้	
7	Email	Varchar	60	อี-เมล	
8	Addr1	Varchar	50	ที่อยู่	
9	Tel	Varchar	10	เบอร์โทร	
10	Session	Varchar	20	รหัสการอยู่ในระบบ	
11	Active	Tinyint	4	สถานะอนุญาตเข้าใช้ระบบ	

ตารางที่ 3.2 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลการเข้าใช้ระบบ (User_log)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ความยาว	คำอธิบาย	หมายเหตุ
1	Log_id	Int	11	รหัสรายการเข้าระบบ	PK , auto
2	User_id	Varchar	15	รหัสเข้าใช้ระบบ	FK
3	Ip	Varchar	15	IP Address	
4	State	Varchar	10	สถานะเข้าใช้ระบบ	
5	Log_date	Datetime		วันเวลาที่เข้าใช้งานระบบ	

ตารางที่ 3.3 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลลงทะเบียน (register)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ความยาว	คำอธิบาย	หมายเหตุ
1	Regs_id	Int	11	รหัสลงทะเบียน	PK , auto
3	Privilege	Tinyint	4	สิทธิ์การเข้าระบบ	
4	Request_date	Datetime		วันเวลาที่เข้าระบบ	

ตารางที่ 3.4 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลด้านสถานที่ท่องเที่ยว (tour)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ความยาว	คำอธิบาย	หมายเหตุ
1	Tour_id	Varchar	8	รหัสสถานที่ท่องเที่ยว	PK
2	PRV_id	Int	4	รหัสจังหวัด	FK
3	Tour name	Varchar	100	ชื่อสถานที่ท่องเที่ยว	
4	Tour_type	Varchar	50	ประเภทการท่องเที่ยว	
5	tran	Text		วิธีเดินทาง	
6	Pic_type	Varchar	20	ชนิดรูปภาพ	
7	Picture	Blob		รูปภาพ	

ตารางที่ 3.5 โครงสร้างเพิ่มร้านอาหาร/ร้านของที่ระลึก (resterrent)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ความยาว	คำอธิบาย	หมายเหตุ
1	Resterrent_id	Varchar	8	รหัสร้านอาหาร	PK
2	PRV_id	Int	4	รหัสจังหวัด	FK
3	Resterrent_name	Varchar	100	ชื่อร้านอาหาร	
4	Resterrent_tran	Text		วิธีเดินทาง	
5	Email	Varchar	60	อี-เมลล์	
6	Addr1	Varchar	50	ที่อยู่	
7	Tel	Varchar	10	เบอร์โทร	
8	Picresterrent_type	Varchar	20	ชนิดรูปภาพ	
9	Picture_resterrent	Blob		รูปภาพ	

ตารางที่ 3.6 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลบริษัทจัดทัวร์ (tour_company)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ความยาว	คำอธิบาย	หมายเหตุ
1	Tourco_id	Varchar	8	รหัสสถานที่ท่องเที่ยว	PK
2	PRV_id	Int	4	รหัสจังหวัด	FK
3	Tourco_name	Varchar	100	ชื่อร้านอาหาร	
4	Tourco_oner	Varchar	50	ชื่อเจ้าของร้าน/ผู้ติดต่อ	
5	Tourco_Email	Varchar	60	อี-เมลล์	
6	Tourco_Addr1	Varchar	50	ที่อยู่	
7	PicresTourco_type	Varchar	20	ชนิดรูปภาพ	
8	Picture_Tourco	Blob		รูปภาพ	
9	Tourco_Tel	Varchar	10	เบอร์โทร	

ตารางที่ 3.7 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลที่พัก (hotel)

ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ความยาว	คำอธิบาย	หมายเหตุ
1	hotel_id	Varchar	8	รหัสที่พัก	PK
2	PRV_id	Int	4	รหัสจังหวัด	FK
3	hotel_name	Varchar	100	ชื่อที่พัก	
4	hotel_oner	Varchar	50	ชื่อเจ้าของที่พัก/ผู้ติดต่อ	
5	hotel_Email	Varchar	60	อี-เมลล์	
6	hotel_Addr1	Varchar	50	ที่อยู่	
7	hotel_type	Varchar	20	ชนิดรูปภาพ	
8	hotel_Tourco	Blob		รูปภาพ	
9	hotel_Tel	Varchar	10	เบอร์โทร	

ตารางที่ 3.8 โครงสร้างเพิ่มข้อมูลกลุ่มจังหวัด (province)

	AMP_NAME	PRV_NAME	TOUR_NAME	TOUR_TYPE	
ลำดับ	ชื่อฟิลด์	ชนิด	ความยาว	คำอธิบาย	หมายเหตุ
1	PRV_id	Int	4	รหัสจังหวัด	PK
3	PRV_name	Varchar	100	ชื่อจังหวัด	
4	AMP_name	Varchar	100	ชื่ออำเภอ	
5	TAM_name	Varchar	100	ชื่อตำบล	
6	VILL_name	Varchar	100	ชื่อหมู่บ้าน	

3.4 การพัฒนาระบบ

หลังจากที่ได้ออกแบบฐานข้อมูลแล้ว จึงเริ่มเข้าสู่ขั้นตอนการพัฒนาระบบ โดยได้มีการกำหนดเครื่องมือที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาระบบ ทั้งทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ เลือกภาษาที่จะใช้ในการพัฒนาระบบ เลือกระบบปฏิบัติการ พร้อมทั้งออกแบบโปรแกรม เพื่อพัฒนาระบบสร้างบทเรียนออนไลน์นี้ให้ได้ตามแผนที่วางไว้ ดังนี้

3.4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบงาน

ในการพัฒนาระบบสร้างบทเรียนออนไลน์นี้ผู้พัฒนาระบบได้เลือกเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบสร้างบทเรียนออนไลน์ ทั้งด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

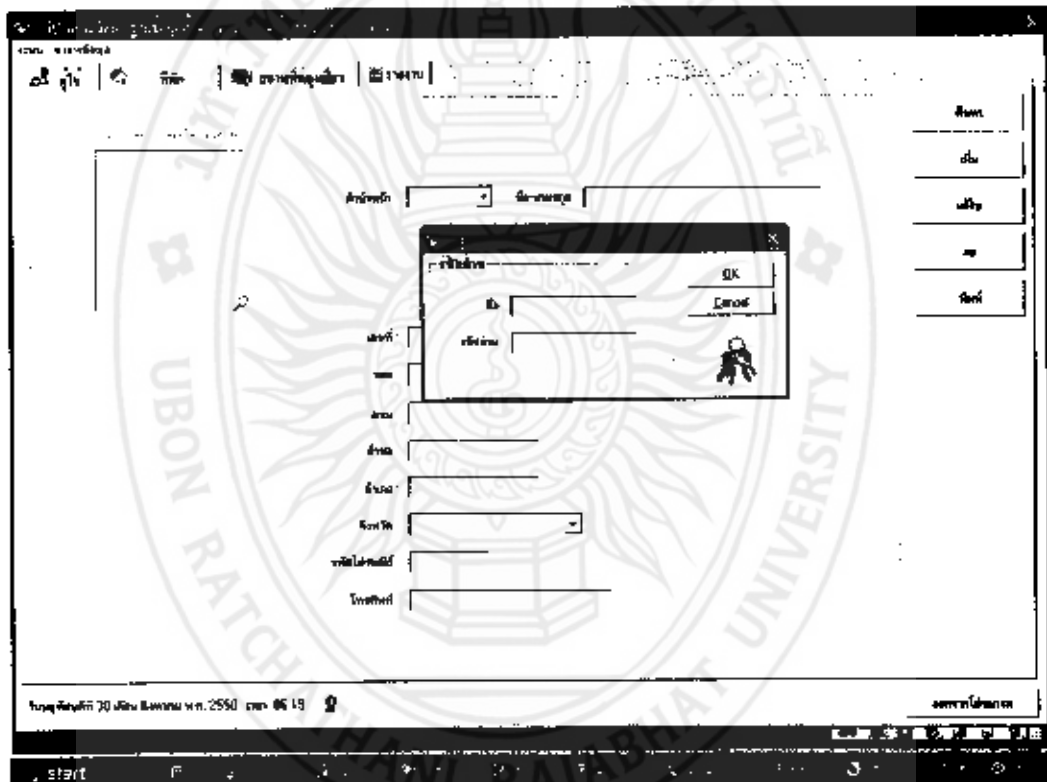
3.4.1.1 ด้านฮาร์ดแวร์ ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ มีคุณลักษณะดังนี้

- 1) ไมโคร โพรเซสเซอร์ (CPU) Intel Pentium 4 2.0 GHz
- 2) จอภาพแสดงผลขนาด 14 นิ้ว
- 3) การ์ดแสดงผลสามารถแสดงผลได้อย่างน้อย 256 สี
- 4) หน่วยความจำการ์ดแสดงผลไม่น้อยกว่า 64 mb
- 4) หน่วยความจำหลัก 256M
- 5) ฮาร์ดดิสก์ ความจุ 40 GB
- 6) คีย์บอร์ด, เมาส์

3.4.1.2 ด้านซอฟต์แวร์ ได้แก่

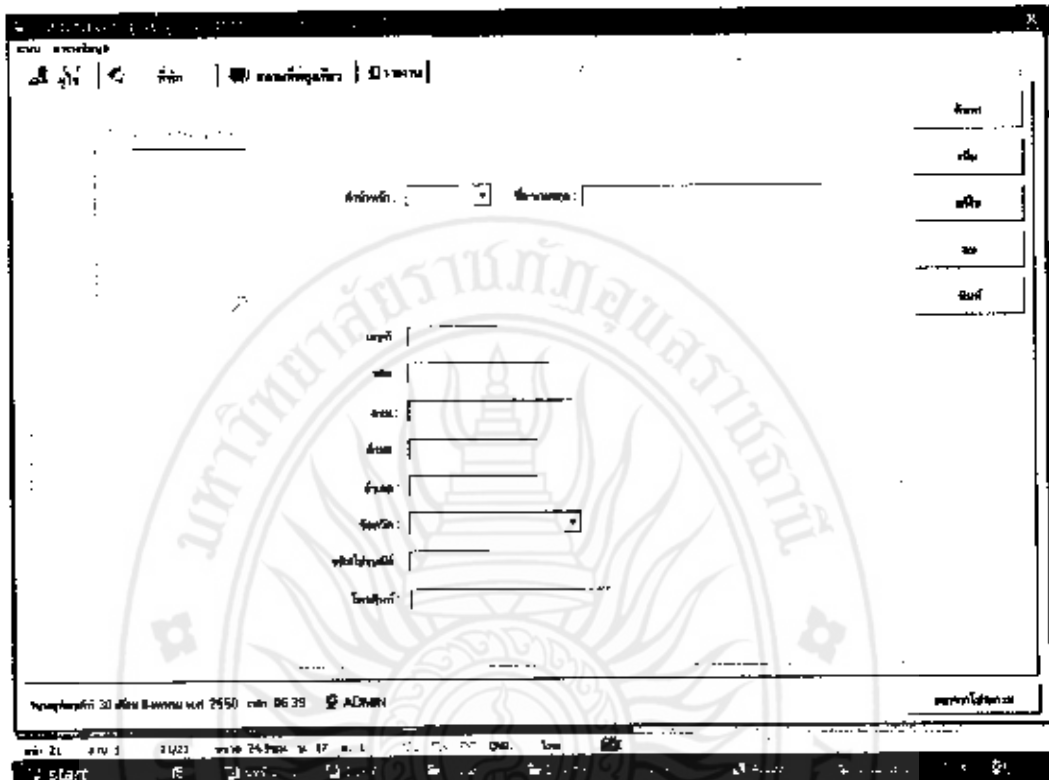
1) ภาษาคอมพิวเตอร์ Visual Basic

3.4.1.4 **ด้านการพัฒนาโปรแกรม** ในส่วนของการพัฒนาโปรแกรมนั้น ผู้พัฒนาระบบจำเป็นต้องอย่างหนึ่งที่จะต้องทราบก่อนว่าในระบบงานที่จะพัฒนานั้นมีโมดูลในส่วนงานต่าง ๆ ทั้งหมดอย่างน้อยเพียงใด จากนั้นถึงจะเริ่มสร้างระบบตามโมดูลต่าง ๆ ที่ได้รับไว้ จากผังงานโครงสร้าง (Structure Chart) ที่ได้แสดงในภาพที่ 3.1- 3.11 นั้น และโครงสร้างเพิ่มข้อมูลที่ได้ออกแบบไว้ในตารางที่ 3.1 – 3.8 นั้นผู้พัฒนาระบบได้ทำการออกแบบโปรแกรมตามโมดูลที่วางไว้ ซึ่งจะขอตัวอย่างบางโมดูลเท่านั้นเพื่อให้ทราบถึงแนวทางการพัฒนาระบบ ตัวอย่างเช่น การ Login ของใช้ระบบ จะประกอบด้วยโมดูลการ Login ของใช้ระบบในส่วนต่างๆ ของการทำงานของโปรแกรมโดยใช้ภาษา Visual Basic ในการพัฒนาโปรแกรม ซึ่งได้แสดงตัวอย่างโปรแกรมไว้ดังนี้



ภาพที่ 3.12 หน้าหลักการทำงานของโปรแกรม

การทำงานในหน้าหลักผู้ดูแลระบบและผู้ใช้ทั่วไปสามารถ Login เข้าใช้งานในส่วนการทำงานหลักของโปรแกรมทั้ง 4 ส่วนคือ ส่วนของผู้ใช้ ส่วนของที่พัก/ร้านอาหาร/ร้านขายของที่ระลึก ส่วนของที่สถานที่ท่องเที่ยว และส่วนรายงานผล ผู้ดูแลระบบสามารถ ค้นหา เพิ่ม ลบ แก้ไข และรายงาน ข้อมูลด้านการท่องเที่ยวได้ ส่วนผู้ใช้ทั่วไปสามารถทำได้เพียง ค้นหาและรายงานข้อมูลด้านการท่องเที่ยวได้เท่านั้น



ภาพที่ 3.13 หน้าหลักส่วนการใช้งานของผู้ใช้

ผู้ดูแลระบบและผู้ใช้ สามารถเข้าใช้งานที่ส่วนข้อมูลผู้ใช้ โดยสามารถ ค้นหา ลบ และแก้ไขข้อมูล ชื่อเข้าใช้งาน รหัสผ่าน ชื่อ-นามสกุล ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ และ E-Mail ได้

ชื่อสถานที่:

อำเภอ:

รหัสไปรษณีย์:

รหัสไปรษณีย์ย่อย:

อำเภอ:

ตำบล:

เขต:

รหัสไปรษณีย์:

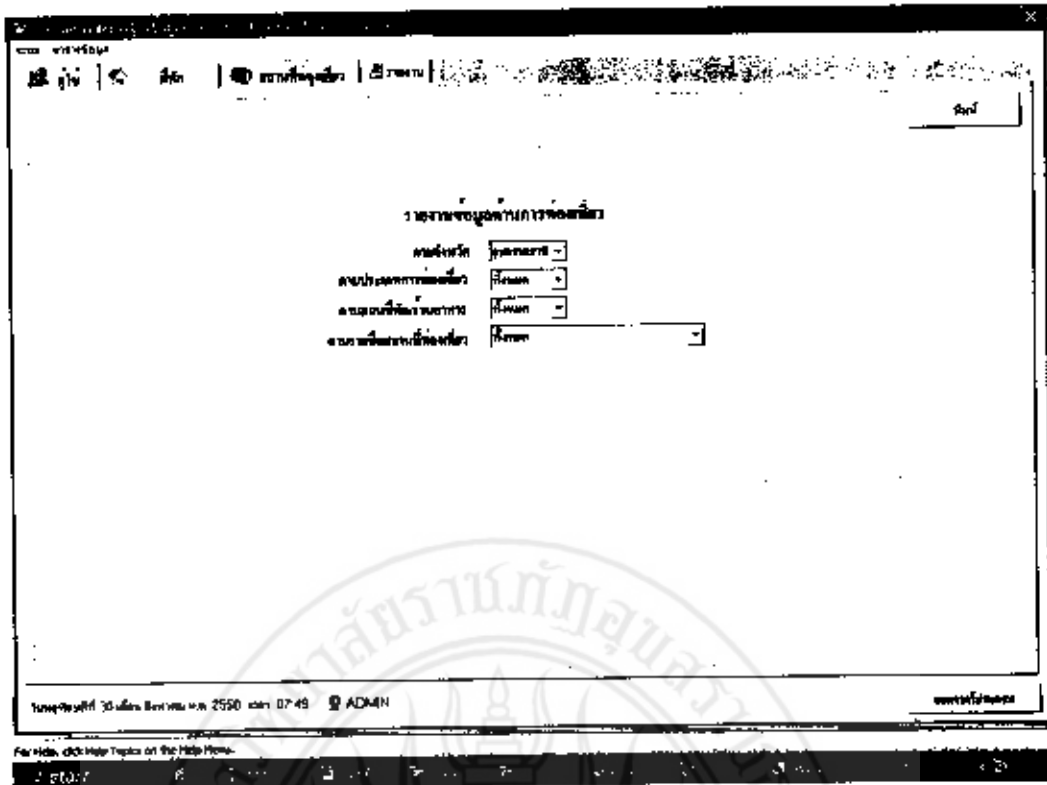
รหัสไปรษณีย์: 24000

ค้นหา

ADMIN

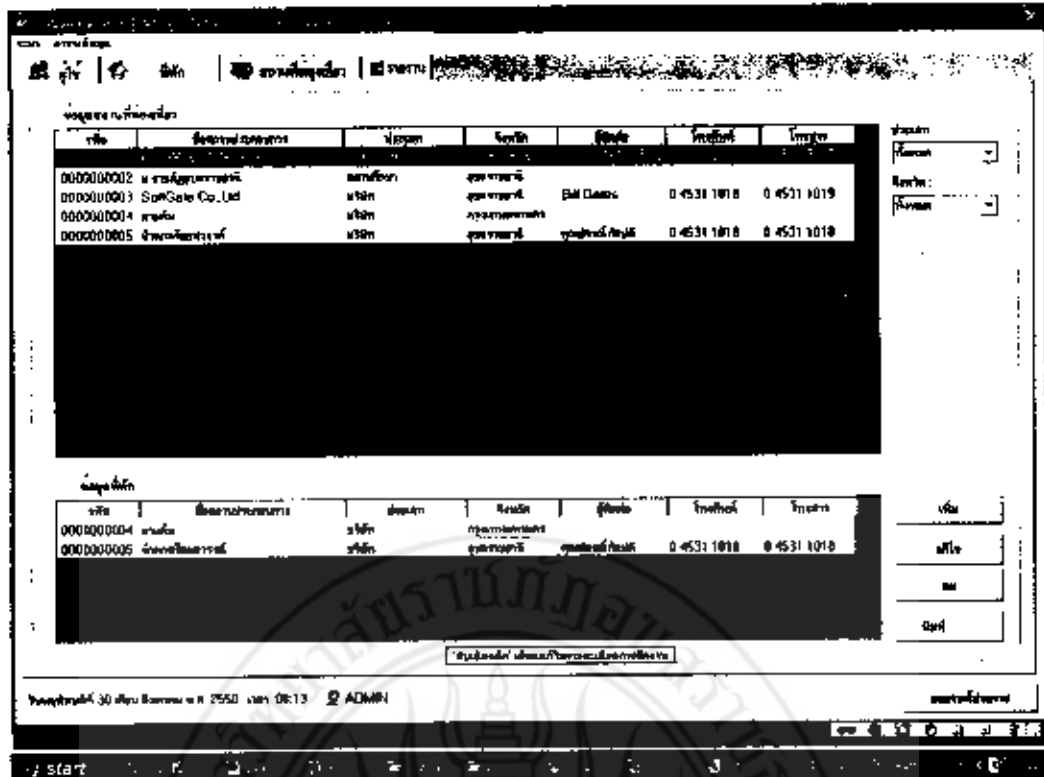
ภาพที่ 3.14 หน้าหลักส่วนสถานที่ท่องเที่ยว

ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าใช้งานที่ส่วนข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว โดยสามารถ เพิ่ม ค้นหา ลบ แก้ไขและรายงานข้อมูล ชื่อสถานที่ ระยะทาง วิธีเดินทาง และภาพประกอบได้ ผู้ใช้ทั่วไปสามารถเข้าใช้งานที่ส่วนข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว โดยสามารถ ค้นหา และรายงาน ข้อมูล ชื่อสถานที่ ระยะทาง วิธีเดินทาง และภาพประกอบได้



ภาพที่ 3.16 ส่วนรายงานผลข้อมูลการท่องเที่ยว

ผู้ดูแลระบบและผู้ใช้ สามารถเลือกกรรรายงานผลข้อมูล แบ่งตามจังหวัด แบ่งตามประเภทการท่องเที่ยว แบ่งตามสถานที่พัก/ร้านอาหาร/ร้านของที่ระลึก หรือ เลือกตามรายชื่อสถานที่ท่องเที่ยวได้



ภาพที่ 3.17 ภาพแสดงตัวอย่างการรายงานผล

ผู้ดูแลระบบและผู้ใช้ทั่วไปสามารถเข้าใช้งานที่ส่วนรายงานข้อมูลด้านการท่องเที่ยว โดยสามารถ ค้นหาและรายงานข้อมูล สถานที่ท่องเที่ยว ข้อมูลที่พัก ข้อมูลบริษัทจัดทัวร์ ข้อมูลร้านอาหารและร้านของที่ระลึก โดยในข้อมูลแต่ละส่วนจะมี ชื่อร้าน ประเภทร้าน ที่อยู่ เบอร์ติดต่อ E-Mail และสามารถ Click ที่ชื่อสถานที่เพื่อ Link ไปยังภาพประกอบได้ โดยสามารถกำหนดการแสดงผลตามชนิดของข้อมูลที่ใช้กำหนด

บทที่ 4

การทดลองและผลการทดลอง

4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

ในการจัดทำงานวิจัยเรื่องโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลด้านการท่องเที่ยว(ทั้งระบบ)ในกลุ่มจังหวัดครั้งนี้ คณะผู้จัดทำได้กำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ดังนี้

4.1.1 เครื่องมือด้านฮาร์ดแวร์

- เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 ชุด
- Printer 1 เครื่อง

4.1.2 เครื่องมือด้านซอฟต์แวร์

- ระบบปฏิบัติการ Windows XP
- โปรแกรม Microsoft Visual Basic
- โปรแกรม Microsoft Office 2003
- โปรแกรม SPSS(Statistical Package for the Social Sciences)

4.2 การทดลอง

ในการจัดทำงานวิจัยเรื่องโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลด้านการท่องเที่ยว(ทั้งระบบ)ในกลุ่มจังหวัด ผู้จัดทำได้ทำการทดลองโปรแกรมโดยใช้วิธีให้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน นำโปรแกรมไปทดลองใช้เก็บข้อมูลโดยวิธีสังเกตการณ์พร้อมกับให้กลุ่มตัวอย่างแสดงความคิดเห็นว่ามีคหพอใจต่อ โปรแกรมในหัวข้อต่อไปนี้ในระดับใด

1. ความง่ายในการเปิดใช้โปรแกรม
2. รูปแบบการป้อนข้อมูล
3. การจัดเก็บบันทึกข้อมูล
4. การค้นหาข้อมูลเก่า
5. การเรียกข้อมูลเก่ามาแก้ไข

6. การป้อนข้อมูลใหม่
7. ความสามารถในการสั่งพิมพ์รายงาน
8. ความสมบูรณ์ของโปรแกรม
9. ความถูกต้องในการแสดงข้อมูล
10. ความน่าเชื่อถือของโปรแกรม
11. ความเหมาะสมและรูปแบบการรายงาน
12. ความเข้าใจในการใช้โปรแกรม

4.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ลักษณะของแบบสอบถามความพอใจที่มีต่อโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลด้านการท่องเที่ยว (ทั้งระบบ) ในกลุ่มจังหวัด มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ตามแบบของ Likert ซึ่งผู้วิจัย ได้แบ่งออกเป็น 5 ระดับ โดยผู้ตอบแบบสอบถามต้องพิจารณาถึง สถานภาพการใช้งานจริงของโปรแกรมช่วยงานการจัดการฝึกงาน ตามความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างแล้ว ประเมินค่าระดับคะแนนตามเกณฑ์ ดังนี้

ระดับมากที่สุด	ให้น้ำหนักคะแนนเท่ากับ 5
ระดับมาก	ให้น้ำหนักคะแนนเท่ากับ 4
ระดับปานกลาง	ให้น้ำหนักคะแนนเท่ากับ 3
ระดับน้อย	ให้น้ำหนักคะแนนเท่ากับ 2
ระดับน้อยสุด	ให้น้ำหนักคะแนนเท่ากับ 1

4.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการจัดทำงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) ในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติบรรยาย ประกอบด้วยค่าร้อยละ, ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่ออธิบายความพอใจของกลุ่มตัวอย่างในการใช้โปรแกรมช่วยงานการจัดการฝึกงาน

สถิติที่ใช้อธิบายคุณลักษณะหรือรายละเอียดของประชากรหรือกลุ่มประชากรทางการวิจัย ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการ ดังนี้

4.4.1 การวัดด้วยสถิติร้อยละ (Percentage)

ร้อยละเป็นสถิติที่นิยมใช้กันมา ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบความถี่ หรือจำนวนที่ต้องการกับจำนวนทั้งหมดที่เทียบเป็น 100 โดยมีสูตรสำหรับคำนวณหาร้อยละ ดังนี้

$$P = \frac{f}{N} (100)$$

N

โดยให้ P = ร้อยละ หรือ

f = ความถี่ที่ต้องการเปลี่ยนแปลงให้เป็นร้อยละ

N = จำนวนความถี่ทั้งหมดหรือจำนวนประชากร

4.4.2 การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง

เป็นสถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลตัวอย่าง ซึ่งมี 5 ชนิด คือ ค่าเฉลี่ย(Mean) มัชฌิม (Median) ฐานนิยม(Mode) ตัวกลางเรขาคณิต(Geometric mean) และตัวกลางฮาร์โมนิก(Harmonic mean) ในที่นี้ใช้เพียงชนิดเดียว คือ การหาค่าเฉลี่ย(Mean)

4.4.3 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต(Arithmetic Mean \bar{x}) ค่าเฉลี่ยหรือตัวกลางเลขคณิต สามารถ

คำนวณได้จากสูตรต่อไปนี้

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N} \text{ (กรณีค่าไม่ได้แจกแจงความถี่)}$$

N

โดยให้ \bar{x} = ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ = ผลรวมของค่าทั้งหมดในกลุ่ม

N = จำนวนประชากรในกลุ่มตัวอย่าง

สำหรับการคำนวณค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่มีการแจกแจงความถี่ ทำได้จากสูตร ดังนี้

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{N}$$

N

โดยให้ \bar{x} = ค่าเฉลี่ย

f = ความถี่

fx = ผลรวมทั้งหมดของความถี่ทุกค่าเฉลี่ย

N = ผลรวมทั้งหมดของความถี่ (f) คือข้อมูลทั้งหมด (N)

4.4.4 การวัดการกระจาย

การวัดเบี่ยงเบนให้ส่วนกลาง ทำให้เราทราบเพียงจุดกลางที่เป็นด้วยพบเพียงจุดกลาง (Standard Deviation) แต่ในที่นี้จะใช้เฉพาะค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน คือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีสูตรสำหรับคำนวณดังนี้

$$N = \sum f \cdot x^2 - \left(\sum f \cdot x \right)^2$$

$$S. D. = \sqrt{N / (N-1)}$$

โดยให้ S. D. = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum f \cdot x^2$ = ผลรวมของความถี่ค่าเฉลี่ย

N = จำนวนข้อมูลหรือประชากร

x = ระดับคะแนน

$\sum f \cdot x$ = ค่าเฉลี่ย (Mean)

f = ความถี่

ตารางที่ 4.1 เกณฑ์ค่าเฉลี่ยการแปลความหมายของผลวิเคราะห์ข้อมูล

ช่วงคะแนน	ระดับการแปลความหมาย	การแปลความหมาย
4.50-5.00	มากที่สุด	ความพอใจในระดับมากที่สุด
3.50-4.49	มาก	ความพอใจในระดับมาก
2.50-3.49	ปานกลาง	ความพอใจในระดับปานกลาง
1.50-2.49	น้อย	ความพอใจในระดับน้อย
1.00-1.49	น้อยที่สุด	ความพอใจในระดับน้อยที่สุด

4.5 ผลการทดลอง

ในการทดลองใช้งานในระบบการจัดเก็บฐานข้อมูลของโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลด้านการท่องเที่ยว(ทั้งระบบ)ในกลุ่มจังหวัด ผู้วิจัยได้สรุปผลการทดลอง ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการทดลอง

หัวข้อความคิดเห็น	ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
ความง่ายในการเปิดใช้โปรแกรม	3.60	1.20	มาก
รูปแบบการป้อนข้อมูล	3.80	1.08	มาก
การจัดเก็บบันทึกข้อมูล	2.60	1.18	ปานกลาง
การค้นหาข้อมูลเก่า	3.60	1.06	มาก
การเรียกข้อมูลเก่ามาแก้ไข	2.93	1.03	ปานกลาง
การป้อนข้อมูลใหม่	3.60	1.40	มาก
ความสามารถในการสังพิมพ์รายงาน	3.80	1.15	มาก
ความสมบูรณ์ของโปรแกรม	3.00	1.19	ปานกลาง
ความถูกต้องในการแสดงข้อมูล	3.00	1.20	ปานกลาง
ความน่าเชื่อถือของโปรแกรม	2.70	1.18	ปานกลาง
ความเหมาะสมและรูปแบบรายงาน	2.80	1.20	ปานกลาง
ความเข้าใจในการใช้โปรแกรม	2.80	1.21	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.2 กลุ่มตัวอย่างมีความพอใจในด้านต่างๆ ดังนี้

ความง่ายในการเปิดใช้โปรแกรมมีความพอใจในระดับมาก(ค่าเฉลี่ย = 3.60,S.D. = 1.20) รูปแบบการป้อนข้อมูลมีความพอใจในระดับ มาก(ค่าเฉลี่ย =3.80,S.D. = 1.08)การจัดเก็บบันทึกข้อมูลมีความพอใจในระดับ ปานกลาง(ค่าเฉลี่ย = 2.60,S.D. = 1.18)การค้นหาข้อมูลเก่ามีความพอใจในระดับ มาก(ค่าเฉลี่ย = 3.60,S.D. = 1.06) การเรียกข้อมูลเก่ามาแก้ไขมีความพอใจในระดับ ปานกลาง(ค่าเฉลี่ย = 2.93,S.D. = 1.03) การป้อนข้อมูลใหม่มีความพอใจในระดับ มาก(ค่าเฉลี่ย = 3.60,S.D. = 1.40) ความสามารถในการสังพิมพ์เอกสารรายงาน มีความพอใจในระดับ มาก (ค่าเฉลี่ย = 3.80,S.D. = 1.15) ความสมบูรณ์ของโปรแกรมมีความพอใจในระดับ ปานกลาง(ค่าเฉลี่ย = 3.00,S.D. = 1.19) ความถูกต้องในการแสดงข้อมูลมีความพอใจในระดับ ปานกลาง(ค่าเฉลี่ย = 3.00,S.D. = 1.20) ความน่าเชื่อถือของโปรแกรมมีความพอใจในระดับ ปานกลาง(ค่าเฉลี่ย =

2.70,S.D. = 1.18) ความเหมาะสมและรูปแบบรายงาน มีความพอใจในระดับ ปานกลาง(ค่าเฉลี่ย = 2.80,S.D. = 1.20) ความเข้าใจในการใช้โปรแกรมมีความพอใจในระดับ ปานกลาง(ค่าเฉลี่ย = 2.80,S.D. = 1.21)



บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองที่ผ่านมาในบทที่ 4 สามารถอภิปรายผลการทดลองได้ดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีความพอใจกับโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลด้านการท่องเที่ยว(ทั้งระบบ) ในกลุ่มจังหวัด ในระดับมากได้แก่ ด้านต่าง ๆ คือ ด้านรูปแบบการนำเสนอของโปรแกรม ด้านความถูกต้องในการแสดงข้อมูล ด้านความแม่นยำในการประมวลผล และด้านความเข้าใจในการใช้โปรแกรม

2. กลุ่มตัวอย่างที่มีความพอใจกับ โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลด้านการท่องเที่ยว(ทั้งระบบ)ใน กลุ่มจังหวัด ในระดับปานกลาง ได้แก่ ด้านต่าง ๆ คือ ด้านความเร็วของโปรแกรม ด้านการต่อเนื่อง ในการทำงาน of โปรแกรมด้านความน่าเชื่อถือของ โปรแกรม ด้านความแม่นยำในการประมวลผล ด้านความสมบูรณ์ของโปรแกรม ด้านโปรแกรมมีความน่าสนใจ และด้านความสามารถในการเพิ่ม ลบ แก้ไข และค้นหา

5.2 อภิปรายผล

ในการจัดทำพัฒนาโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลด้านการท่องเที่ยว(ทั้งระบบ)ในกลุ่มจังหวัด ได้ศึกษาออกแบบระบบต่าง ๆ ซึ่งเป็นการจัดทำข้อมูลระบบงานการจัดการฝึกงานในส่วนที่เกี่ยวข้อง โดยสรุปผลจากการทดลองสุ่มตัวอย่างทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 45 ที่มีความคิดเห็นเกี่ยวกับการเพิ่มความสามารถในการทำงานของโปรแกรมให้มีความละเอียดของข้อมูลมากขึ้น ในส่วนของโปรแกรมจะมีเพิ่มข้อมูล รายละเอียดสถานที่ท่องเที่ยว ของแต่ละจังหวัด ซึ่งสามารถเพิ่ม แก้ไข เปลี่ยนแปลงข้อมูลได้โดยการออกแบบระบบงานให้มีความง่ายต่อความเข้าใจในการใช้โปรแกรม และเหมาะสมกับผู้ใช้โปรแกรมช่วยงานการจัดการฝึกงานทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 60 ที่มีความพึงพอใจในโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลด้านการท่องเที่ยว(ทั้งระบบ)ในกลุ่มจังหวัด

5.3 ข้อเสนอแนะ

2. ในการจัดทำระบบฐานข้อมูลการพัฒนาโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลด้านการท่องเที่ยว (ทั้งระบบ) ในกลุ่มจังหวัด ควรมีการเพิ่มส่วนรายงานสถานที่ท่องเที่ยวตามเส้นทางของถนนสายหลักแต่ละเส้นทาง

3. โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลด้านการท่องเที่ยว (ทั้งระบบ) ในกลุ่มจังหวัด มีปริมาณข้อมูลรายละเอียดมาก ดังนั้นจึงควรเพิ่มระบบการสำรองข้อมูลไว้ด้วย เนื่องจากหากข้อมูลเสียหาย ก็จะสามารถเรียกข้อมูลกลับมาใช้ได้ทันที

4. การออกแบบระบบฐานข้อมูล ควรคำนึงถึงข้อที่สำรองของดิสก์ ทั้งนี้เนื่องจากอาจจะมี การใช้ภาพแผนที่ประกอบเป็นจำนวนมาก ซึ่งอาจจะมีผลต่อเนื้อที่ของดิสก์และความเร็วในการทำงาน

5. ควรมีการปรับปรุงในส่วนของการติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) ให้มีความง่ายต่อการ เข้าใจมากยิ่งขึ้น ก็จะทำให้เป็นระบบที่มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

6. ในการพัฒนาโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลด้านการท่องเที่ยว (ทั้งระบบ) ในกลุ่มจังหวัด ครั้งต่อไป ควรพัฒนาให้สามารถทำงานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ เพื่อความสะดวกของการทำงานและการเข้าถึงข้อมูล

เอกสารอ้างอิง

- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ศิลปจารุ 2548. การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลด้วย SPSS. กรุงเทพฯ :
สำนักพิมพ์สุทรไพศาล
- พร้อมเลิศ หล่อวิจิตร. 2548. คู่มือเรียน Visual Basic 2005 . กรุงเทพฯ : บริษัท โปรวิชั่น จำกัด.
- ศุภชัย สมทานิช. 2547. พัฒนาระบบงานฐานข้อมูลด้วย Visual Basic 6. กรุงเทพฯ : บริษัท ไอที
ฯ จำกัด.

