



### บทที่ 3

## การวิเคราะห์ระบบฐานข้อมูล

### 3.1 แนวความคิดและทฤษฎีที่สำคัญ

#### 3.1.1 เทคโนโลยีสารสนเทศ

สารสนเทศ หมายถึงข้อมูลที่ได้ผ่านการกระบวนการวิเคราะห์หรือประมวลผล แล้วนำเสนอในรูปแบบที่สื่อความหมาย หรือให้ความรู้ข้อคิดหรือข้อสรุปที่เป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้ ดังนั้นสารสนเทศใน เรื่องใด เรื่องหนึ่งจึงมิใช่เป็นเพียงข้อมูลรายการต่าง ๆ เกี่ยวกับเรื่องนั้น แต่จะต้องนำข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องมาประมวลผลเพื่อดึงเอาแก่นหรือสาระสำคัญที่มีคุณค่าต่อผู้ใช้ ทำให้ผู้ใช้สารสนเทศนั้นมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องนั้น ๆ เพิ่มเติมขึ้น อาจกล่าวได้ว่า การมีสารสนเทศใน เรื่องใด จะทำให้ความไม่แน่นอนในเรื่องนั้น ๆ ลดน้อยลง สารสนเทศจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งต่อการตัดสินใจและการบริหารงาน หากผู้บริหารหรือผู้ตัดสินใจมีสารสนเทศที่ดีในเรื่องนั้น กล่าวคือมีสารสนเทศที่ครบถ้วนถูกต้อง และทันเวลา ก็ย่อมทำให้สามารถตัดสินใจได้ อย่างมีประสิทธิภาพ

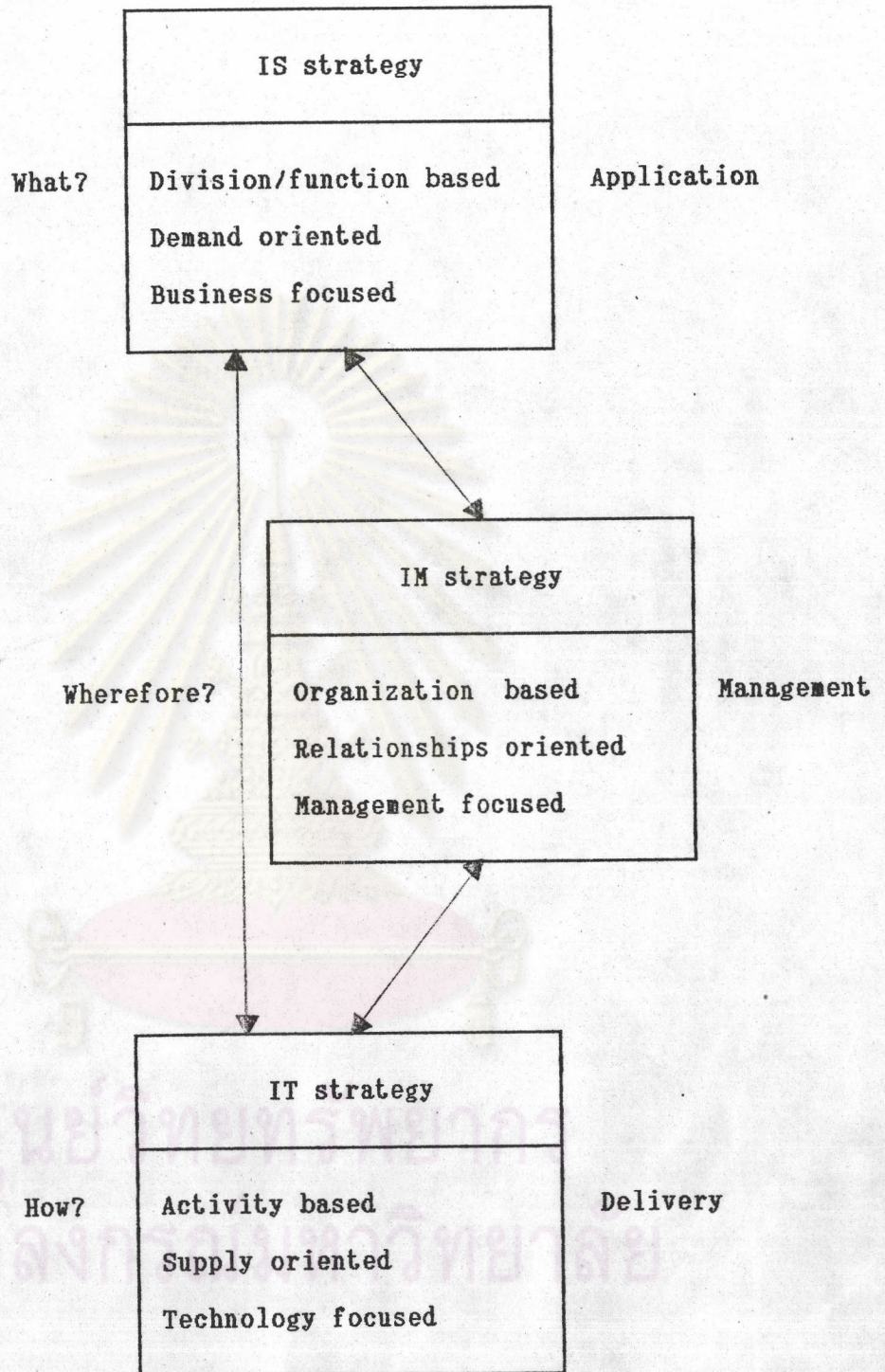
เทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึงเทคโนโลยีหรือกระบวนการต่าง ๆ ที่ร่วมกันสร้างสารสนเทศสนองความต้องการของผู้ใช้ โดยมุ่งให้ผู้ใช้งานได้สารสนเทศที่มีคุณภาพดี คือมีความถูกต้องเชื่อถือได้ ครบถ้วนสมบูรณ์ ทันสมัย และตรงกับความต้องการอย่างรวดเร็วในรูปแบบต่างๆที่เหมาะสม ทั้งนี้การสร้างสารสนเทศ หมายรวมถึงการสร้างสารสนเทศจากข้อมูลต่าง ๆ เอง และการเรียกหรือการค้นสารสนเทศจากแหล่งอื่น ผ่านระบบเครือข่ายและโทรคมนาคมด้วย ดังนั้น เทคโนโลยีสารสนเทศจึงรวมถึงเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการรวบรวมข้อมูลที่ต้องการมาจัดเก็บ นำข้อมูลมาประมวลผลหรือวิเคราะห์ให้เป็นสารสนเทศเรียกข้อมูลและสารสนเทศจากแหล่งอื่น ๆ และส่งสารสนเทศในลักษณะที่ผู้ใช้ต้องการไปให้ผู้ใช้งานเมื่อต้องการอย่างรวดเร็ว จึงต้องมีระบบการสื่อสารข้อมูลและสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพภายในหน่วยงานและระหว่างหน่วยงาน เพื่อเชื่อมโยงเครือข่ายกันได้ในระดับท้องถิ่น ประเทศ ภูมิภาค

และระดับโลก ดังนั้นในแนวหนึ่งเทคโนโลยีสารสนเทศจึงประกอบขึ้นด้วยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ระบบอัตโนมัติ และระบบโทรคมนาคม ในอีกแนวหนึ่งหากพิจารณาในลักษณะของกิจกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศรวมถึงกิจกรรมด้านการจัดหาเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ ส่วนชุดคำสั่ง (software) ข้อมูล การพัฒนาระบบ และการใช้ระบบสารสนเทศของกิจการฯ ให้ได้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเต็มที่ ในด้านของแนวคิดและการดำเนินงานเทคโนโลยีสารสนเทศมีวัตถุประสงค์ วิธีการ และเป้าหมายที่แตกต่างไปจากที่เคยเป็นอยู่ในหน่วยงานต่างๆ กล่าวคือกระบวนการผลิตสารสนเทศจะมีความสัมพันธ์กับการจัดการ หรือการบริหารในรูปแบบที่แตกต่างจากเดิม นอกจากนี้ จะทำการสร้างสารสนเทศอะไร เพื่อใช้ในเรื่องใด ด้วยวิธีการอย่างไรแล้ว จะต้องมีการจัดการด้านสารสนเทศ เพื่อให้การสร้างสารสนเทศเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ คู่กับการลงทุนด้วย กล่าวในอีกลักษณะหนึ่ง กลวิธีในการดำเนินงานของเทคโนโลยีสารสนเทศอาจแบ่งออกเป็น 3 ระดับด้วยกัน คือ

3.1.1.1 วัตถุประสงค์ของเทคโนโลยีสารสนเทศ มุ่งตอบคำถามว่าสารสนเทศที่จะสร้างขึ้นนี้สร้างขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์อะไรหรือเพื่อเหตุใด ระดับนี้อาจจะเรียกว่า กลวิธีด้านการบริหารสารสนเทศ ซึ่งประกอบขึ้นด้วยการวางแผน การจัดองค์กร และการควบคุมทรัพยากรด้านสารสนเทศ และรวมถึงเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่ใช้ด้วย ส่วนนี้จึงเป็นเรื่องของการจัดการเพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ร่วมขององค์การ

3.1.1.2 ลักษณะของสารสนเทศที่ต้องการ ส่วนนี้มุ่งตอบคำถามว่าจะสร้างสารสนเทศอะไร หรืออะไรคือสารสนเทศที่แต่ละฝ่ายต้องการ โดยอาจกำหนดเป็นทิศทางในการพัฒนาระบบสารสนเทศลำดับความสำคัญก่อนหลังและขอบเขตการใช้ประโยชน์เป็นต้น ส่วนนี้อาจเรียกว่า กลวิธีด้านระบบสารสนเทศ สารสนเทศที่ต้องการจะขึ้นอยู่กับงาน / ฝ่าย / หน่วยที่ต้องการ โดยมุ่งที่การใช้ประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศ

3.1.1.3 วิธีการสร้างสารสนเทศ มุ่งวิธีการในการผลิตหรือสร้างสารสนเทศสำหรับแต่ละเรื่องหรือกิจกรรมว่าจะสร้างสารสนเทศที่ต้องการได้อย่างไร ส่วนนี้อาจเรียกว่า กลวิธีด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งมุ่งเรื่องเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้สร้างสารสนเทศรวมทั้งการส่ง - รับสารสนเทศด้วย



รูปที่ 3.1 แสดงความสัมพันธ์และมีผลกระทบต่อกันของระดับของกลยุทธ์ทั้งสามระดับ

### 3.1.2 ความจำเป็นในการใช้ฐานข้อมูล

ฐานข้อมูล คือการรวบรวมเพิ่มข้อมูลหลาย ๆ แห่งเข้าด้วยกัน โดยมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยมีการจัดการเข้าชื่อนของข้อมูลออกแล้ว

ในการพิจารณาสร้างระบบสารสนเทศ ในแบบที่สามารถครอบคลุมงานทั้งหมดขององค์กร จะเห็นว่าถ้าเราสร้างระบบการเก็บข้อมูลแบบธรรมดา จะประสบปัญหาเป็นจำนวนมาก เพราะระบบข้อมูลจะถูกในแบบที่ไม่มีรูปแบบเดียวกัน

ด้วยเหตุนี้ จึงจำเป็นต้องนำเอาระบบฐานข้อมูลมาใช้ โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

- ความสามารถในการเก็บข้อมูลหลายรูปแบบ
- ประสิทธิภาพในการทำงาน
- ค่าใช้จ่ายต่ำ
- ความซ้ำซ้อนของข้อมูล
- การค้นข้อมูล
- การใช้งานร่วมกัน
- การรักษาความปลอดภัย
- สามารถใช้กับงานเดิม
- สามารถใช้งานได้กับงานใหม่
- สามารถปรับปรุงให้การทำงานได้ดีขึ้น
- การขยายข้อมูล
- ง่ายต่อการใช้งาน
- ความสามารถของภาษาที่ใช้

### 3.1.3 แบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกะ

เป็นเทคนิคที่ใช้แทนโครงสร้างและลักษณะของข้อมูลที่ต้องการให้อยู่ในรูปแบบที่พร้อมที่สร้างเป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ต่อไป ซึ่งเป็นขั้นตอนที่แสดงรูปแบบความถูกต้อง และความสอดคล้องกันของข้อมูล โดยพิจารณาข้อมูลจากบนลงล่าง (top-down) ซึ่งหมายความว่า จะพิจารณาข้อมูลในลักษณะเป็นกลุ่มก่อนจะลงลึกไปสู่รายละเอียด หลักการพื้นฐานของวิธีนี้ ขึ้นอยู่กับเนื้อหาสำคัญ 4 เรื่อง คือ

- เอนทิตี (Entity) หรือตัวข้อมูลหลัก
- แอททริบิวต์ (Attribute) หรือลักษณะประจำของข้อมูลหลัก
- รีเลชันชิป (Relationship) คือความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลหลัก
- กุญแจ (Key) ได้แก่ กุญแจหลัก (Primary key) กุญแจสำรอง (Alternate key) และ กุญแจร่วม (Foreign key)

3.1.3.1 เอนทิตี หรือข้อมูลหลักนั้นไม่ใช่ตัวข้อมูล แต่หมายถึงสิ่งต่างๆ ที่เราสนใจจะเก็บรายละเอียดเกี่ยวกับลักษณะเฉพาะของมัน สิ่งต่าง ๆ นี้ อาจจะเป็นคน เป็นวัตถุ หรือเป็นหลักการอะไรก็ได้ โดยมีข้อแม้ว่าจะต้องอยู่ได้โดยลำพังตัวเอง และสามารถกำหนดเอนทิตีอันหนึ่งอันใด หรือคนหนึ่งคนใดโดยเฉพาะเจาะจงได้ สามารถบอกความแตกต่างระหว่างตัวเองกับสิ่งแวดล้อมหรือกับเอนทิตีอื่นได้ ยกตัวอย่างเช่น ในงานธุรกิจนั้น "ลูกค้า" เป็นเอนทิตี "สินค้า" ก็เป็นเอนทิตี "ใบสั่งสินค้า" ก็เป็นเอนทิตี แต่ "ตำบลที่อยู่ลูกค้า" ไม่ใช่เอนทิตี เพราะแม้ว่าอาคารสถานที่ตั้งสำนักงานจะเป็นวัตถุธรรมจริง ๆ แต่ "ตำบลที่อยู่" นั้นเกิดขึ้นเพราะ การเป็น "ลูกค้า" กล่าวคือเอนทิตีจะมีคุณสมบัติต่าง ๆ ของตัวเอง ซึ่งจะเป็นตัวอธิบายลักษณะของเอนทิตีนั้น และเอนทิตีอาจใช้เป็นเอนทิตีสำหรับงานหนึ่ง แต่อาจเป็นคุณสมบัติของเอนทิตีในงานอื่นก็ได้

3.1.3.2 แอททริบิวต์ หมายถึงลักษณะเฉพาะซึ่งเป็นค่าที่มีความหมายคล้ายกับคุณลักษณะ (characteristics) คือข้อมูลที่แสดงลักษณะและคุณสมบัติของเอนทิตี นั่นคือเอนทิตีหนึ่งย่อมจะต้องมีลักษณะเฉพาะต่าง ๆ เช่น

- เอนทิตี "ลูกค้า" จะมีลักษณะเฉพาะได้แก่ ชื่อ ตำบลที่อยู่ หมายเลข โทรศัพท์ ชื่อ ผู้ติดต่อ ฯลฯ
- เอนทิตี "ใบสั่งสินค้า" จะมีลักษณะเฉพาะได้แก่ วันที่สั่งสินค้า หมายเลขใบสั่ง ยอดเงินรวม เป็นต้น

3.1.3.3 รีเลชันชิป หมายถึงความเกี่ยวข้องกับสัมพันธ์กันระหว่างข้อมูลหลักหรือเอนทิตีตั้งแต่ 2 เอนทิตีขึ้นไป เช่น

- ความสัมพันธ์ระหว่าง "ลูกค้า" กับ "ใบสั่งสินค้า" ก็คือ ลูกค้าเป็นผู้สั่งสินค้า
- ความสัมพันธ์ระหว่าง "อาจารย์" กับ "นักศึกษา" ก็คือ อาจารย์ให้คำปรึกษานักศึกษา

#### ประเภทของรีเลชันชิป

แยกความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี ออกเป็น 3 ประเภทคือ

- ประเภทหนึ่งต่อหนึ่ง (one-to-one) เป็นความสัมพันธ์ที่เมื่อพิจารณาอะไรเป็นใครเป็นหนึ่ง จะมีความสัมพันธ์กับอะไรเป็นอีกเอนทิตีหนึ่ง เพียงอะไรเป็นเดียวเท่านั้น ใช้สัญลักษณ์ลูกศร "----->" แสดงความสัมพันธ์
- ประเภทหนึ่งต่อกลุ่ม (one-to-many) เป็นความสัมพันธ์ที่เมื่อพิจารณาอะไรเป็นใครเป็นหนึ่ง ในเอนทิตีหนึ่ง จะมีความสัมพันธ์กับอะไรเป็นอีกเอนทิตีหนึ่งได้มากกว่าหนึ่งอะไรเป็น ใช้สัญลักษณ์ลูกศร "----->>" แสดงความสัมพันธ์
- ประเภทกลุ่มต่อกลุ่ม (many-to-many) เป็นความสัมพันธ์ที่เมื่อพิจารณาอะไรเป็นใครเป็นหนึ่ง ในเอนทิตีหนึ่ง จะมีความสัมพันธ์กับอะไรเป็นในเอนทิตีที่สองได้มากกว่าหนึ่งอะไรเป็น และในทางกลับกันเมื่อพิจารณาอะไรเป็นใครเป็นหนึ่ง ในเอนทิตีที่สอง จะมีความสัมพันธ์กับอะไรเป็นในเอนทิตีที่หนึ่งได้มากกว่าหนึ่งอะไรเป็น ใช้สัญลักษณ์ลูกศร "<<----->>" แสดงความสัมพันธ์

3.1.3.4 กฎแฉ แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

3.1.3.4.1 กฎแฉหลัก ในแต่ละเอนทิตีจะมีแอททริบิวต์อยู่มากมายขึ้นกับลักษณะของข้อมูล ซึ่งในการอ้างถึงเอนทิตีนั้นไม่สามารถที่จะใช้แอททริบิวต์ทุกตัวมาแทนได้ จึงเลือกแอททริบิวต์หลักขึ้นเรียกว่า กฎแฉหลัก กล่าวได้ว่าถ้าแอททริบิวต์ A เป็นกฎแฉหลักของความสัมพันธ์ R แล้ว แอททริบิวต์ทุกตัวในความสัมพันธ์ R จะต้องขึ้นกับแอททริบิวต์ A โดยที่ A อาจจะมีประกอบด้วยแอททริบิวต์ 1 ตัว หรือมากกว่า 1 ตัวก็ได้

3.1.3.4.2 กฎแฉสำรอง คือ แอททริบิวต์ที่สามารถเป็นกฎแฉหลักได้ เช่นเดียวกันเพียงแต่ไม่ได้ถูกเลือกให้เป็นกฎแฉหลัก เช่น เอนทิตีของอาจารย์ มีแอททริบิวต์คือ รหัสประจำตัวอาจารย์ และหมายเลขบัตรประชาชน ซึ่งสามารถเป็นกฎแฉหลักได้ทั้ง 2 ตัว

ถ้าเลือก รหัสประจำตัวอาจารย์เป็นกุญแจหลัก หมายเลขบัตรประชาชนจะกลายเป็นกุญแจสำรอง

3.1.3.4.3 กุญแจร่วม คือแอททริบิวต์ในเอนทิตีหนึ่งซึ่งจะสัมพันธ์กับแอททริบิวต์ที่เป็นกุญแจหลักในเอนทิตีอื่นๆ

แนวทางการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ เพื่อเขียนแบบจำลองข้อมูลที่เหมาะสมมีขั้นตอนสำคัญดังนี้

- กำหนดเอนทิตีหรือข้อมูลหลักว่ามีอะไรบ้าง (Identify major entities)
- พิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Determine relationship between entities)
- กำหนดกุญแจได้แก่ กุญแจหลัก กุญแจสำรอง และ กุญแจร่วม (Determine primary key, alternate key and foreign key)
- กำหนดแอททริบิวต์หรือคุณลักษณะเฉพาะของข้อมูลหลัก (Add remaining attributes)
- เขียนแผนภาพแสดงแบบจำลองข้อมูลเชิงตรรกะ (Integrate with existing data models)

ศูนย์วิทยพัชยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### 3.2 การวิเคราะห์ระบบฐานข้อมูลสำหรับระบบป้องกันปราบปรามอาชญากรรม

เมื่อได้วิเคราะห์ที่หน้าที่และขั้นตอนการทำงานแล้ว จะได้ข้อมูลที่ต้องการ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ระบบคือ ระบบข้อมูลท้องถิ่น และระบบคดีอาชญากรรม ซึ่งมีข้อมูลที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้คือ

#### 3.2.1 ข้อมูลระบบข้อมูลท้องถิ่น

3.2.1.1 ประเภทข้อมูลท้องถิ่น

3.2.1.2 รหัสประจำตัว

3.2.1.3 ค่าน้ำหน้าชื่อ

3.2.1.4 ชื่อ

3.2.1.5 นามสกุล

3.2.1.6 เพศ

3.2.1.7 อายุ

3.2.1.8 บ้านเลขที่

3.2.1.9 ตรอก/ซอย

3.2.1.10 ถนน

3.2.1.11 แขวง/ตำบล

3.2.1.12 เขต/อำเภอ

3.2.1.13 อาชีพ

3.2.1.14 ตำแหน่งหน้าที่

3.2.1.15 สถานที่ทำงาน

3.2.1.16 นามแฝง

3.2.1.17 ตาหารูปพรรณ

3.2.1.18 ลักษณะนิสัยใจคอ

3.2.1.19 ชื่อบิดา มารดา

3.2.1.20 ชื่อภรรยาและบุตร

3.2.1.21 มิตรสหาย

3.2.1.22 พฤติการณ์

3.2.1.23 ชื่อสถานที่

3.2.1.24 ชื่อเจ้าของสถานที่



3.2.1.25 กิจกรรมของสถานที่

3.2.1.26 ข้อมูลสำคัญหรือรายละเอียดอื่น ๆ

3.2.2 ข้อมูลระบบคดีอาชญากรรม

3.2.2.1 เลขคดีที่

3.2.2.2 ประเภทคดี

3.2.2.3 ประเภทผู้กระทำความผิด

3.2.2.4 ชื่อหา

3.2.2.5 วันในสัปดาห์ที่เกิดเหตุ

3.2.2.6 วันที่เกิดเหตุ

3.2.2.7 เวลาที่เกิดเหตุ

3.2.2.8 วันรับคำร้องทุกข์

3.2.2.9 ชื่อสถานที่เกิดเหตุ

3.2.2.10 สถานที่เกิดเหตุ

- บ้านเลขที่

- ตรอก/ซอย

- แขวง/ตำบล

- เขต/อำเภอ

3.2.2.11 จำนวนผู้ต้องหา

3.2.2.12 จำนวนผู้ต้องหาที่จับได้

3.2.2.13 จำนวนผู้เสียหายที่ตาย

3.2.2.14 จำนวนผู้เสียหายที่บาดเจ็บสาหัส

3.2.2.15 จำนวนผู้เสียหายที่บาดเจ็บไม่สาหัส

3.2.2.16 มูลเหตุ

3.2.2.17 วิธีการ

3.2.2.18 อาวุธที่ใช้

- ประเภทอาวุธ

- จำนวน

3.2.2.19 ยานพาหนะที่ใช้

- ประเภทยานพาหนะ

- จำนวน

### 3.2.2.20 รายการทรัพย์สินเสียหาย

- ประเภททรัพย์สิน

- จำนวน

- ราคา

### 3.2.2.21 รายการทรัพย์สินได้คืน

- ประเภททรัพย์สิน

- จำนวน

- ราคา

### 3.2.2.22 รายการของกลาง

- ประเภทของกลาง

- จำนวน

- ราคา

### 3.2.2.23 เลขประจำตัวพนักงานสอบสวน

### 3.2.2.24 ชื่อพนักงานสอบสวน

### 3.2.2.25 การจับกุมผู้ต้องหา

- คำนับชื่อ

- ชื่อผู้ต้องหา

- นามสกุล

- เพศ

- อายุ

- สัญชาติ

- อาชีพ

- การสมรส

- การศึกษา

- จำนวนครั้งต้องโทษ

- หมายเหตุ

3.2.2.26 ประเภทข้อหา

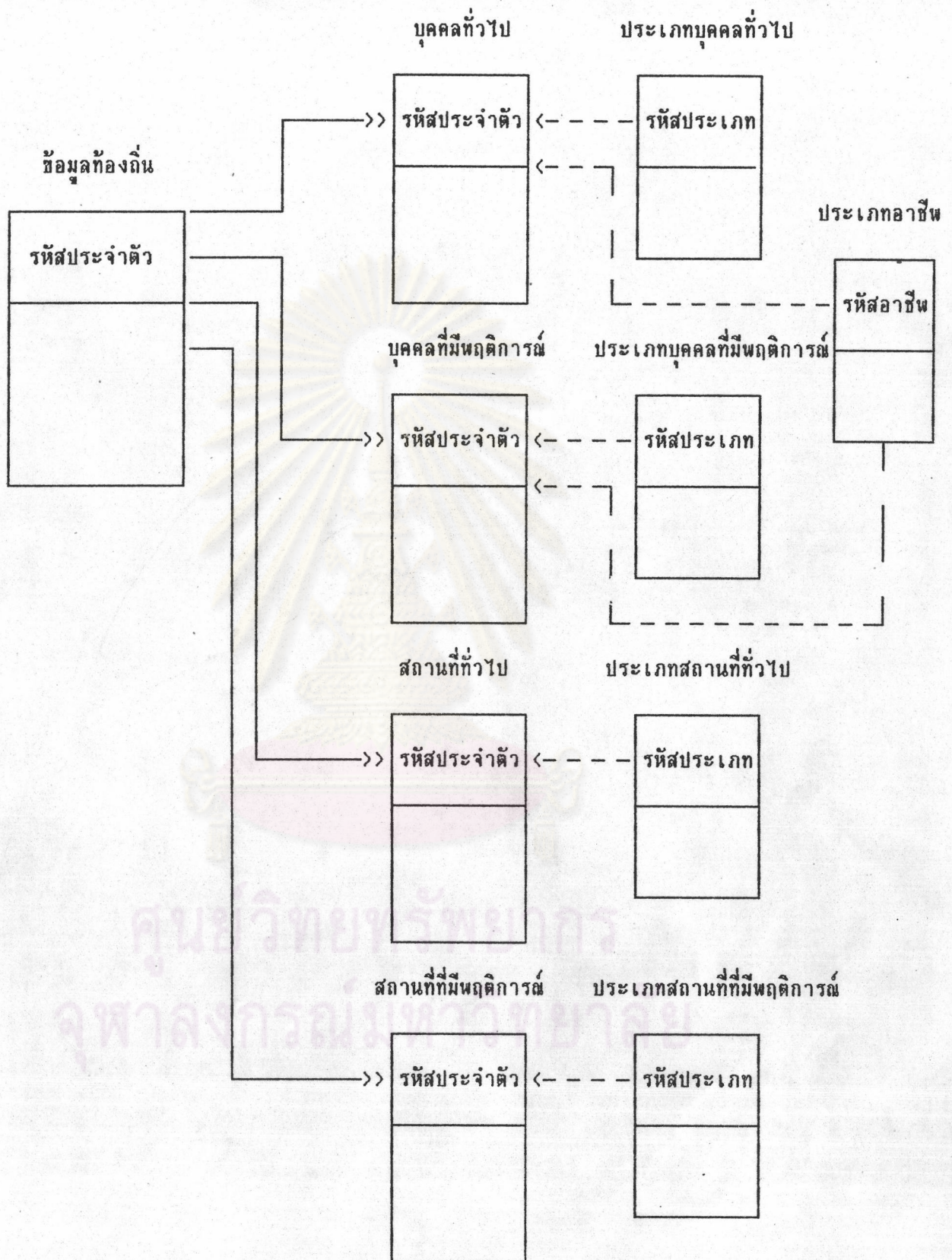
3.2.2.27 ชื่อผู้ร้องทุกข์

3.2.2.29 นามสกุลผู้ร้องทุกข์

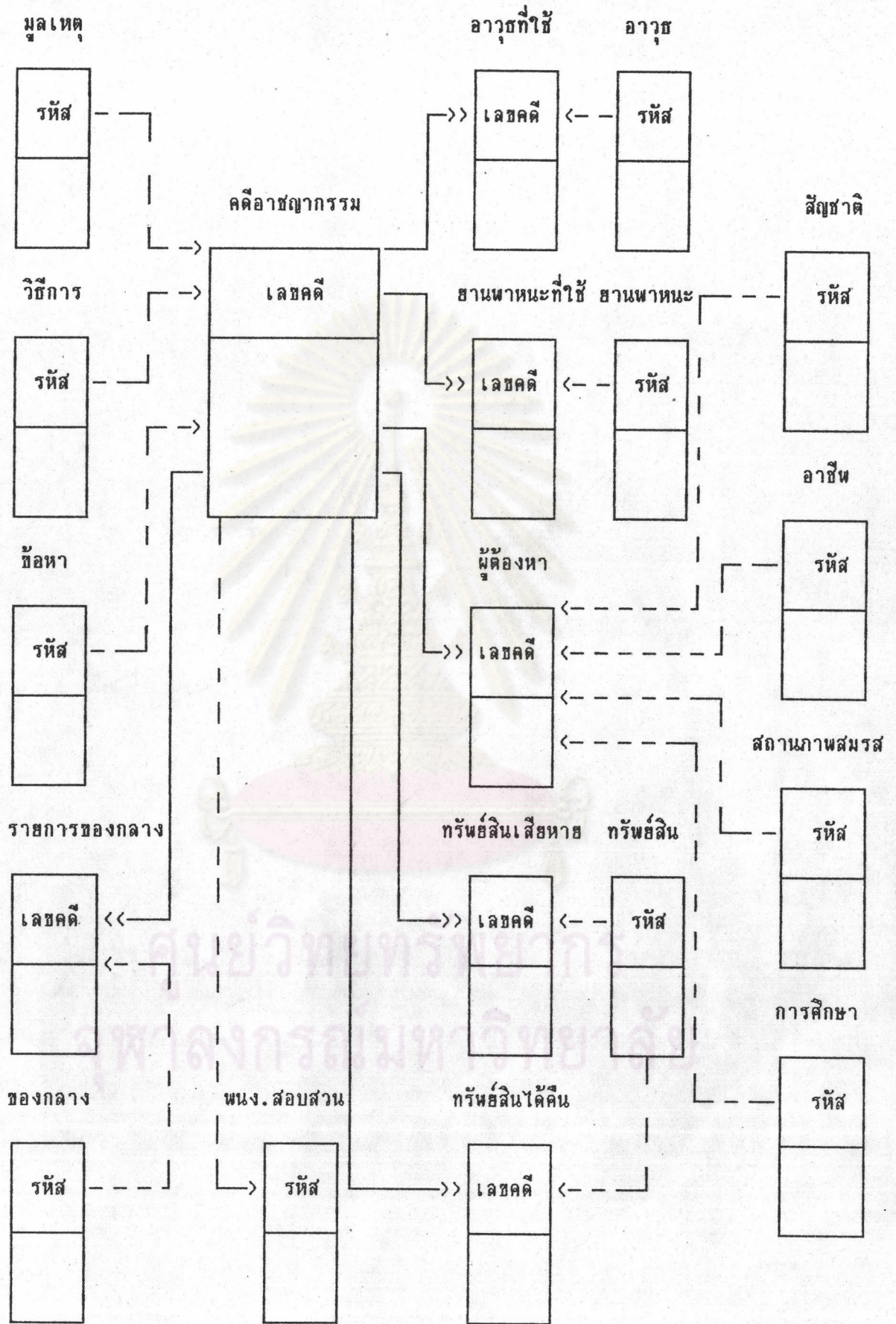
นำข้อมูลเหล่านี้มากำหนดเอนทิตีหรือข้อมูลหลัก พิจารณาความสัมพันธ์ระหว่าง  
เอนทิตี กำหนดคุณเฉพาะต่าง ๆ กำหนดแอททริบิวต์หรือคุณลักษณะเฉพาะของข้อมูลหลัก ได้ตั้ง  
ภาคผนวก ก และเขียนแผนภาพแสดงแบบจำลองข้อมูลทางตรรกะได้ดังรูปต่อไปนี้



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 3.2 แบบจำลองข้อมูลท้องถิ่น



รูปที่ 3.3 แบบจำลองข้อมูลคดีอาชญากรรม