

## บทที่ 4

### การออกแบบฐานข้อมูล และออกแบบระบบ

#### 4.1 โครงสร้างฐานข้อมูล

จากการศึกษารายละเอียดการทำงานและการจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับระบบงานแผนที่ภาษีและทะเบียนทรัพย์สิน พบว่าข้อมูลหลักที่เกี่ยวข้องได้แก่ ข้อมูลแผนที่แปลงที่ดิน รายละเอียดแปลงที่ดิน และรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับเจ้าของที่ดินทั้งที่เป็นบุคคลทั่วไป และนิติบุคคล ข้อมูลทรัพย์สินที่เกี่ยวข้องกับแปลงที่ดินนั้นๆ ได้แก่ข้อมูลอาคารสิ่งก่อสร้าง และข้อมูลป้าย ซึ่งใช้เพื่อตรวจสอบ และติดตามการจัดเก็บภาษี สำหรับข้อมูลแผนที่แปลงที่ดิน สามารถใช้คุณสมบัติของโครงสร้างฐานข้อมูลแบบความสัมพันธ์เชิงวัตถุของระบบการจัดการฐานข้อมูล Oracle9i ในการจัดเก็บข้อมูล ส่วนข้อมูลทะเบียนทรัพย์สินนั้นใช้โครงสร้างฐานข้อมูลเชิงความสัมพันธ์ในการจัดเก็บข้อมูล

ในการออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เพื่อจัดเก็บข้อมูลทะเบียนทรัพย์สิน ได้ใช้แผนภาพ โอ-อาร์ (O-R Diagram) [อัชฌา, 2547] ซึ่งเป็นเครื่องมือช่วยออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพโดยนำสิ่งที่ต้องการสนใจมาสร้างเป็นแผนภาพโอ-อาร์ และแปลงชนิดของสิ่งที่ต้องการสนใจ และชนิดของความสัมพันธ์จากแผนภาพโอ-อาร์ ไปเป็นตารางข้อมูลของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

#### สัญลักษณ์และความหมายของแผนภาพโอ-อาร์



แทน ชนิดของสิ่งอิสระ (independent object type)



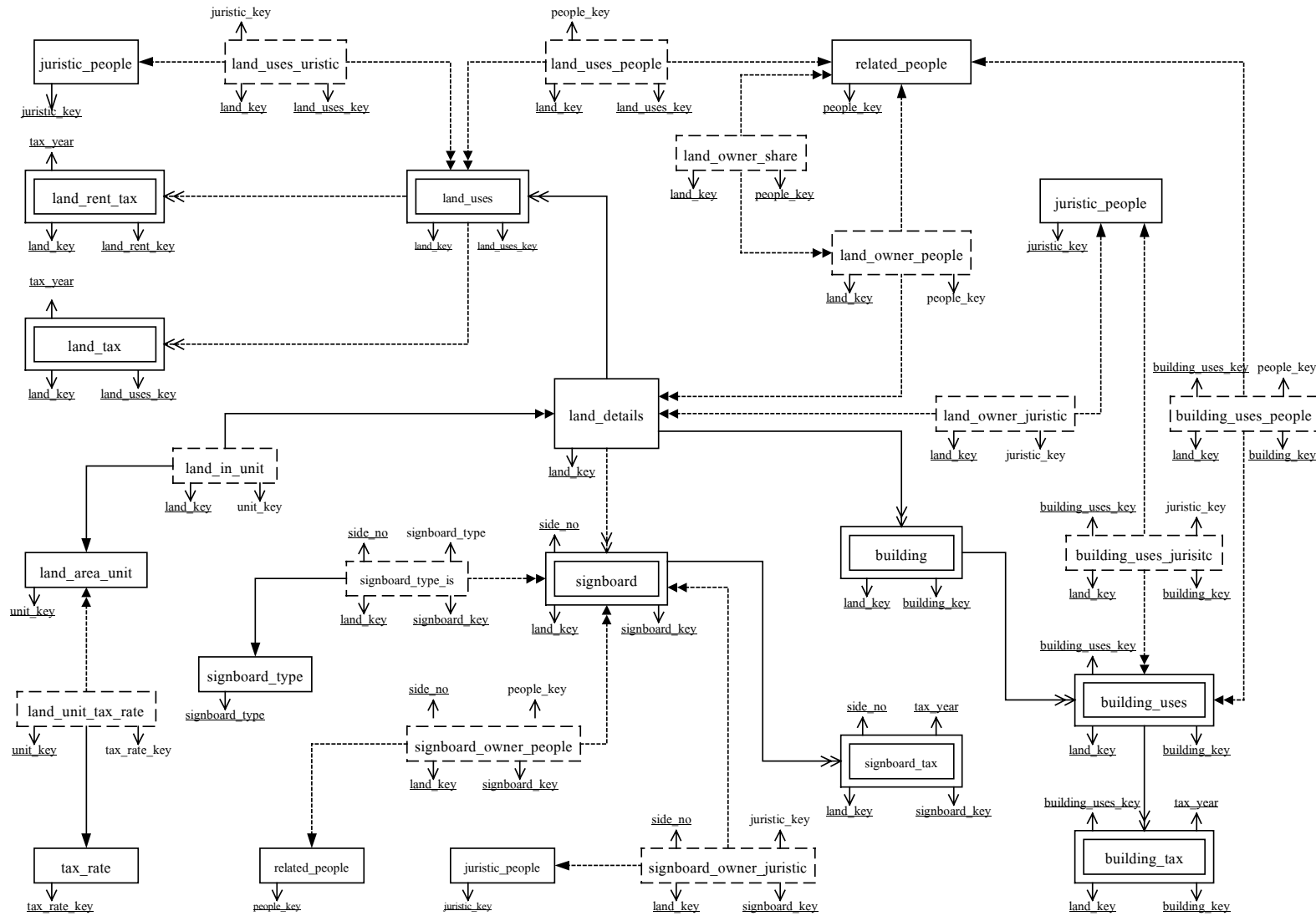
แทน ชนิดของสิ่งที่ขึ้นแก่กันกับอีกสิ่งหนึ่ง (dependent object type)



แทน ชนิดของสิ่งซึ่งแทนความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของสิ่ง 2 สิ่ง (association object type)

→	แทน	ความสัมพันธ์ที่ขึ้นแก่กันแบบค่าเดียว (single-valued or functional dependence)
⇒	แทน	ความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นหลายค่า (multi-valued dependence)
→	แทน	ความสัมพันธ์ร่วมแบบค่าเดียว
⇒	แทน	ความสัมพันธ์ร่วมแบบหลายค่า
-----	แทน	แทนความสัมพันธ์ที่อาจมี หรือไม่มีก็ได้
—————	แทน	แทนความสัมพันธ์ที่ต้องมีเสมอ

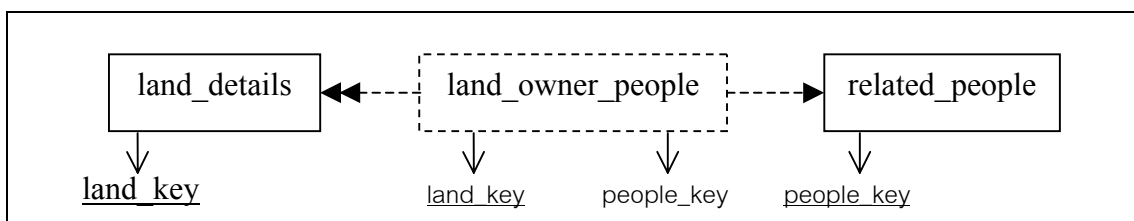
จากการศึกษารายละเอียดข้อมูลหลักของระบบงานแผนที่ภาษีและทะเบียนทรัพย์สิน ได้ออกแบบโครงสร้างฐานข้อมูลรวมในรูปแผนภาพโอ-อาร์ ดังแสดงในภาพประกอบ 4-1 โดยแสดงแอตทริบิวท์ (Attribute) ที่เป็นคีย์หลัก (Primary key) ด้วยการขีดเส้นใต้ที่แอตทริบิวท์นั้น



ภาพประกอบ 4-1 แผนภาพโอ-อาร์ ของโครงสร้างฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบงานแผนที่ภาษีและทะเบียนทรัพย์สิน

## รายละเอียดโครงสร้างฐานข้อมูล

จากโครงสร้างฐานข้อมูลในภาพประกอบที่ 4-1 ขอนำรายละเอียดข้อมูลโครงสร้างบางส่วน (ก) พร้อมตารางฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ที่สมนัยกันที่ได้จากการแปลง (ข) มาอธิบายดังภาพประกอบ 4-2 ถึงภาพประกอบ 4-21



(ก) แผนภาพโอ-อาร์ แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง land\_details (แปลงที่ดิน) และ related\_people (บุคคลธรรมดา)

land_details	( <u>land_key</u> , land_zone, land_block, land_lot, deed_type, deed_no, rawang_no, land_no, survey_no, area_rai, area_ngan, area_wa, <u>unit_key</u> , street, lane, village)
related_people	( <u>people_key</u> , id, name_code, title, first_name, last_name, home_no, street, lane, village, tambol, district, province, zip_code, telno)
land_owner_people	( <u>land_key</u> , <u>people_key</u> , owner_start_date)

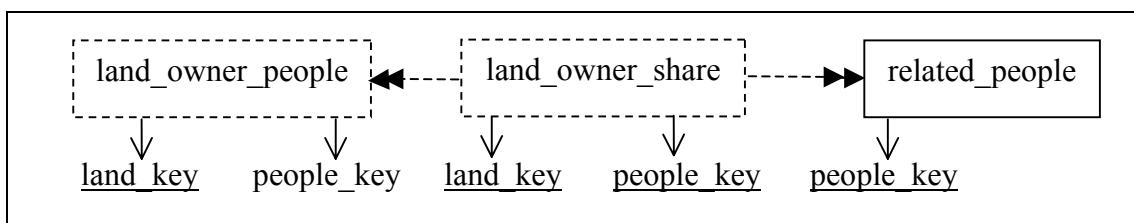
(ข) ตารางข้อมูลที่สมนัยกัน

ภาพประกอบ 4-2 ความสัมพันธ์ระหว่างแปลงที่ดิน และบุคคลธรรมดา

ภาพประกอบ 4-2 แสดงโครงสร้างฐานข้อมูลแทนความสัมพันธ์ระหว่าง land\_details และ related\_people

- ที่ดินแต่ละแปลง สามารถมีเจ้าของแปลงที่ดินเป็นบุคคลทั่วไปได้เพียงหนึ่งคนเท่านั้น
- บุคคลทั่วไปแต่ละคนสามารถมีแปลงที่ดินได้หลายแปลง

แต่ละแถวแนวนอนของตารางแทนข้อมูล land\_details, related\_people และ land\_owner\_people แทนรายละเอียดของแปลงที่ดินหนึ่งแปลง บุคคลธรรมดาหนึ่งคน และการเป็นเจ้าของแปลงที่ดินโดยบุคคลธรรมดาของที่ดินหนึ่งแปลง ตามลำดับ



(ก) แผนภาพโอ-อาร์ แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง land\_owner\_people (การเป็นเจ้าของที่ดิน) และ related\_people (บุคคลธรรมดา)

land_owner_people (land_key, people_key, owner_start_date)
related_people (people_key, id, name_code, title, first_name, last_name, home_no, street, lane, village, tambol, district, province, zip_code, telno)
land_owner_share (land_key, people_key)

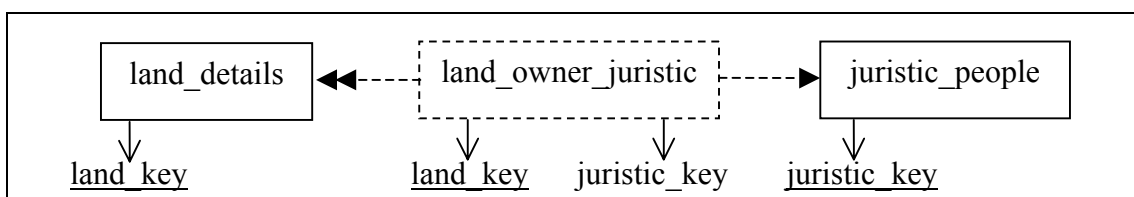
(ข) ตารางข้อมูลที่สมนัยกัน

ภาพประกอบ 4-3 ความสัมพันธ์ระหว่างการเป็นเจ้าของที่ดิน และบุคคลธรรมดา

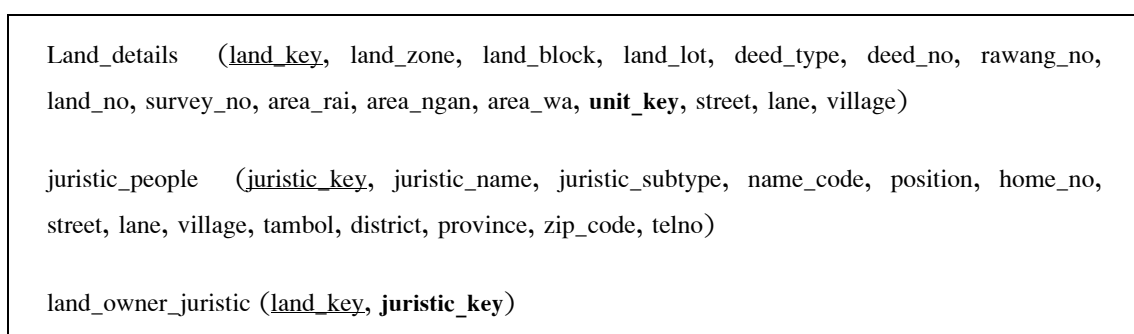
ภาพประกอบ 4-3 แสดงโครงสร้างฐานข้อมูลแทนความสัมพันธ์ระหว่าง land\_owner\_people และ related\_people

- การเป็นเจ้าของที่ดินแต่ละแปลง สามารถมีบุคคลเป็นผู้ถือกรรมสิทธิ์ร่วมได้มากกว่าหนึ่งคน
- บุคคลธรรมดาแต่ละคนสามารถเป็นผู้ถือกรรมสิทธิ์ร่วมในแปลงที่ดินได้หลายแปลง

แต่ละแถวแนวนอนของตารางข้อมูล ระหว่าง land\_owner\_people, related\_people และ land\_owner\_share แทนรายละเอียดข้อมูลของการเป็นเจ้าของที่ดินหนึ่งแปลง บุคคลธรรมดาหนึ่งคนและการถือกรรมสิทธิ์ร่วมของการเป็นเจ้าของที่ดินโดยบุคคลธรรมดาหนึ่งแปลง ตามลำดับ



(ก) แผนภาพโอ-อาร์ แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง land\_details (แปลงที่ดิน) และ juristic\_people(นิติบุคคล)



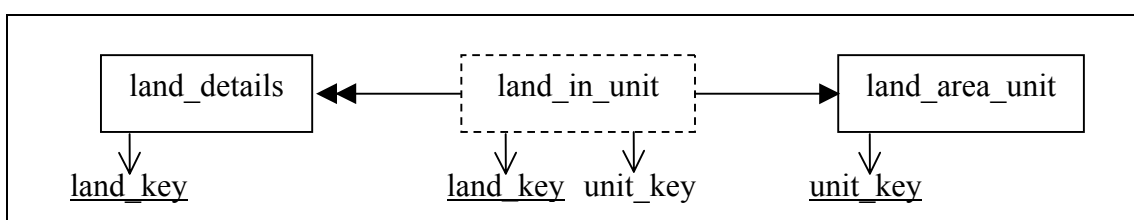
(ข) ตารางข้อมูลที่สมนัยกัน

ภาพประกอบ 4-4 ความสัมพันธ์ระหว่างแปลงที่ดินและนิติบุคคล

ภาพประกอบ 4-4 แสดงโครงสร้างฐานข้อมูลแทนความสัมพันธ์ระหว่าง land\_details และ juristic\_people ดังนี้

- ที่ดินแต่ละแปลง สามารถมีเจ้าของแปลงที่ดินที่เป็นนิติบุคคลได้เพียงหนึ่งคนเท่านั้น
- นิติบุคคลแต่ละคนสามารถมีแปลงที่ดินได้หลายแปลง

แต่ละแถวแนวนอนของตารางข้อมูลระหว่าง land\_details, juristic\_people และ land\_owner\_juristic แทนรายละเอียดข้อมูลของที่ดินหนึ่งแปลง นิติบุคคลหนึ่งคน และ การเป็นเจ้าของที่ดินโดยนิติบุคคลหนึ่งคน ตามลำดับ



(ก) แผนภาพโอ-อาร์ แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง land\_details (แปลงที่ดิน) และ land\_area\_unit (หน่วยที่ดิน หรือทำเลที่ดิน)

land\_details (land\_key, land\_zone, land\_block, land\_lot, deed\_type, deed\_no, rawang\_no, land\_no, survey\_no, area\_rai, area\_ngan, area\_wa, unit\_key, street, lane, village)

land\_area\_unit (unit\_key, standard\_price)

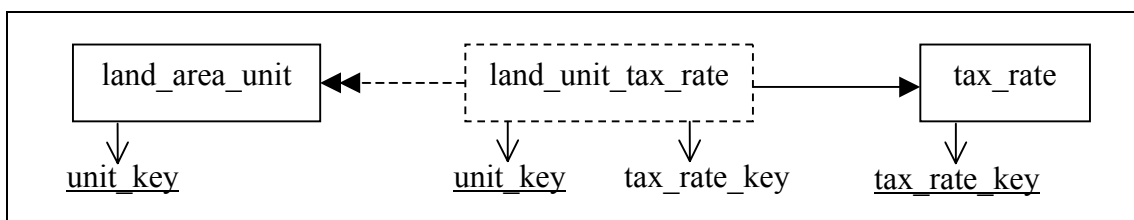
(ข) ตารางข้อมูลที่สมนัยกัน

ภาพประกอบ 4-5 ความสัมพันธ์ระหว่างแปลงที่ดิน และหน่วยที่ดินหรือทำเลที่ดิน

ภาพประกอบ 4-5 แสดงโครงสร้างฐานข้อมูลแทนความสัมพันธ์ระหว่าง land\_details และ land\_area\_unit ดังนี้

- ที่ดินแต่ละแปลง จะต้องอยู่ในหน่วยหรือทำเลที่ดินเพียงหนึ่งหน่วยเท่านั้น
- หน่วยที่ดินแต่ละหน่วย สามารถมีข้อมูลแปลงที่ดินได้หลายแปลง

แต่ละแถวแนวนอนของตารางข้อมูลระหว่าง land\_details และ land\_area\_unit แทนรายละเอียดข้อมูลของที่ดินหนึ่งแปลง และหน่วยหรือทำเลที่ดินหนึ่งหน่วย ตามลำดับ



(ก) แผนภาพโอ-อาร์ แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง land\_area\_unit (หน่วยที่ดิน หรือทำเลที่ดิน) และ tax\_rate อัตราภาษี

land\_area\_unit (unit\_key, standard\_price, tax\_rate\_key)

tax\_rate (tax\_rate\_key, from\_price, to\_price, tax\_rate)

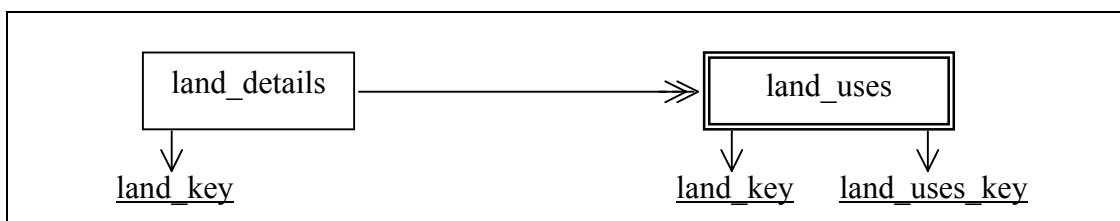
(ข) ตารางข้อมูลที่สมนัยกัน

ภาพประกอบ 4-6 ความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยที่ดินหรือทำเลที่ดิน และอัตราภาษี

ภาพประกอบ 4-6 แสดงโครงสร้างฐานข้อมูลแทนความสัมพันธ์ระหว่าง land\_area\_unit และ tax\_rate ดังนี้

- หน่วยที่ดินแต่ละหน่วย จะต้องม้อัตราภาษีได้เพียงหนึ่งอัตราเท่านั้น
- อัตราภาษีแต่ละอัตรา สามารถใช้ได้กับหน่วยที่ดินหลายหน่วย

แต่ละแถวแนวนอนของตารางข้อมูลระหว่าง land\_area\_unit และ tax\_rate แทนรายละเอียดข้อมูลหน่วย หรือทำเลที่ดินหนึ่งหน่วย และอัตราภาษีหนึ่งอัตรา ตามลำดับ



(ก) แผนภาพโอ-อาร์ แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง land\_details (แปลงที่ดิน) และ land\_uses (การใช้ประโยชน์แปลงที่ดิน)

land\_details (land\_key, land\_zone, land\_block, land\_lot, deed\_type, deed\_no, rawang\_no, land\_no, survey\_no, area\_rai, area\_ngan, area\_wa, unit\_key, street, lane, village)

land\_uses (land\_key, land\_uses\_key, uses\_start\_date, uses\_end\_date, uses\_type, uses\_for, area\_rai, area\_ngan, area\_wa, land\_uses\_remarks, year\_rent\_rate)

(ข) ตารางข้อมูลที่สมนัยกัน

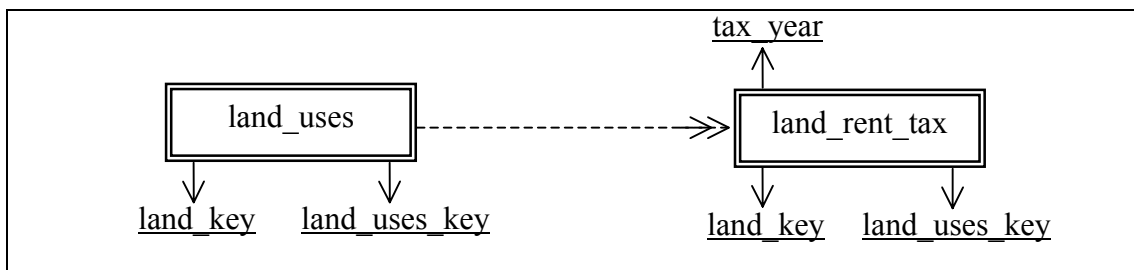
ภาพประกอบ 4-7 ความสัมพันธ์ระหว่างแปลงที่ดิน และการใช้ประโยชน์แปลงที่ดิน

ภาพประกอบ 4-7 แสดงโครงสร้างฐานข้อมูลแทนความสัมพันธ์ระหว่าง land\_details และ land\_uses

- ที่ดินแต่ละแปลง สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลายอย่าง
- ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละอย่างจะต้องใช้ประโยชน์บนแปลงที่ดินเพียงหนึ่งแปลงเท่านั้น

แต่ละแถวแนวนอนของตารางข้อมูลระหว่าง land\_details และ land\_uses แทนรายละเอียด ข้อมูลแปลงที่ดินหนึ่งแปลง และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์แปลงที่ดินหนึ่งอย่าง ตามลำดับ ตัวอย่างการใช้ประโยชน์ได้แก่ สร้างโรงเรือน ปลูกไม้ยืนต้น ปลูกไม้ล้มลุก หรือเป็นที่ดินว่างเปล่า เป็นต้น





(ก) แผนภาพโอ-อาร์ แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง land\_uses (การใช้ประโยชน์แปลงที่ดิน) และ land\_rent\_tax (ภาษีโรงเรือนและที่ดิน)

land\_uses (land\_key, land\_uses\_key, uses\_start\_date, uses\_end\_date, uses\_type, uses\_for, area\_rai, area\_ngan, area\_wa, land\_uses\_remarks, year\_rent\_rate)

land\_rent\_tax (land\_key, land\_uses\_key, tax\_year, building\_tax\_form\_no, hand\_in\_date, year\_income, income\_reduce, reduce\_reason, tax\_assess, hand\_in\_fine, hand\_in\_fine\_reason, assess\_date, building\_assess\_no, bill\_no, bill\_seq, bill\_date, billing\_fine, billing\_fine\_reason, land\_rent\_remarks)

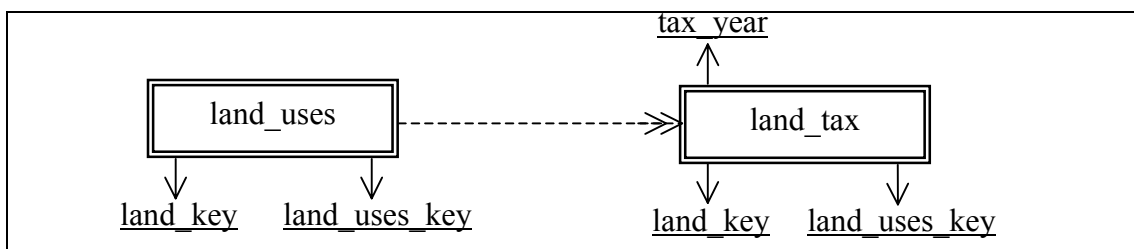
#### (ข) ตารางข้อมูลที่สมนัยกัน

ภาพประกอบ 4-8 ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์แปลงที่ดิน และภาษีโรงเรือนและที่ดิน

ภาพประกอบ 4-8 แสดงโครงสร้างฐานข้อมูลแทนความสัมพันธ์ระหว่าง land\_uses และ land\_rent\_tax อันเนื่องมาจากการให้เช่าที่ดินหรือการใช้ที่ดินต่อเนื่องจากโรงเรือน

- ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละอย่างสามารถมีข้อมูลภาษีโรงเรือนและที่ดินได้มากกว่าหนึ่งรายการ เนื่องจากการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละอย่าง สามารถใช้ประโยชน์ได้มากกว่าหนึ่งปี จึงต้องมีการชำระภาษีโรงเรือนและที่ดินในทุกปีที่ยังใช้ประโยชน์ที่ดินรายการเดิมอยู่
- ข้อมูลการเก็บภาษีโรงเรือนและที่ดินแต่ละรายการจะต้องเป็นภาษีที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการใช้ประโยชน์ที่ดินหนึ่งอย่างเท่านั้น

แต่ละแถวแนวนอนของตารางข้อมูลระหว่าง land\_uses และ land\_rent\_tax แทนรายละเอียดการใช้ประโยชน์แปลงที่ดินหนึ่งอย่าง และข้อมูลเกี่ยวกับภาษีโรงเรือนและที่ดินอันเกี่ยวเนื่องจากการให้เช่าที่ดิน หรือการใช้ที่ดินต่อเนื่องจากโรงเรือนหนึ่งรายการ ตามลำดับ



(ก) แผนภาพโอ-อาร์ แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง land\_uses (การใช้ประโยชน์แปลงที่ดิน) และ land\_tax (ภาษีบำรุงท้องที่)

land\_uses (land\_key, land\_uses\_key, uses\_start\_date, uses\_end\_date, uses\_type, uses\_for, area\_rai, area\_ngan, area\_wa, land\_uses\_remarks, year\_rent\_rate)

land\_tax (land\_key, land\_uses\_key, tax\_year, land\_tax\_form\_no, hand\_in\_date, land\_assess\_no, rea\_rai, area\_ngan, area\_wa, reduce\_rai, reduce\_ngan, reduce\_wa, tax\_assess, assess\_date, reduce\_reason, hand\_in\_fine, hand\_in\_fine\_reason, bill\_no, bill\_seq, bill\_date, billing\_fine, filling\_fine\_reason, land\_tax\_remarks)

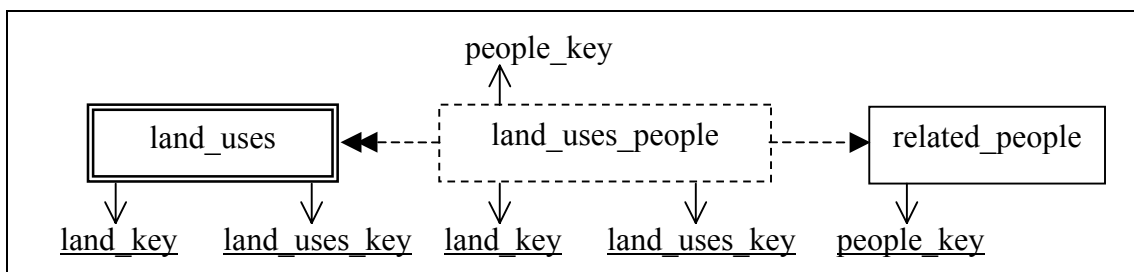
#### (ข) ตารางข้อมูลที่สมนัยกัน

ภาพประกอบ 4-9 ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์แปลงที่ดิน และภาษีบำรุงท้องที่

ภาพประกอบ 4-9 แสดงโครงสร้างฐานข้อมูลแทนความสัมพันธ์ระหว่าง land\_uses และ land\_tax อันเนื่องมาจากที่ดินว่างเปล่า หรือใช้ประโยชน์เองเพื่อการกสิกรรม

- ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละอย่างสามารถมีข้อมูลการเสียภาษีบำรุงท้องที่ได้มากกว่าหนึ่งรายการ
- ข้อมูลการเก็บภาษีบำรุงท้องที่แต่ละรายการจะต้องเป็นภาษีที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการใช้ประโยชน์ที่ดินหนึ่งอย่างเท่านั้น

แต่ละแถวแนวนอนของตารางข้อมูลระหว่าง land\_uses (การใช้ประโยชน์แปลงที่ดิน) และ land\_tax (ภาษีบำรุงท้องที่) แทนรายละเอียดการใช้ประโยชน์แปลงที่ดินหนึ่งอย่าง และข้อมูลเกี่ยวกับภาษีบำรุงท้องที่อันเนื่องมาจากการครอบครองที่ดินว่างเปล่า หรือการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยเจ้าของที่ดินเองเพื่อการกสิกรรมหนึ่งรายการ ตามลำดับ



- (๑) แผนภาพไอ-อาร์ แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง land\_uses (การใช้ประโยชน์แปลงที่ดิน) และ related\_people (ผู้ใช้ประโยชน์แปลงที่ดินที่เป็นบุคคลธรรมดา)

land\_uses (land\_key, land\_uses\_key, uses\_start\_date, uses\_end\_date, uses\_type, uses\_for, area\_rai, area\_ngan, area\_wa, land\_uses\_remarks, year\_rent\_rate)

related\_people (people\_key, id, name\_code, title, first\_name, last\_name, home\_no, street, lane, village, tambol, district, province, zip\_code, telno)

land\_uses\_people(land\_key, land\_uses\_key, people\_key)

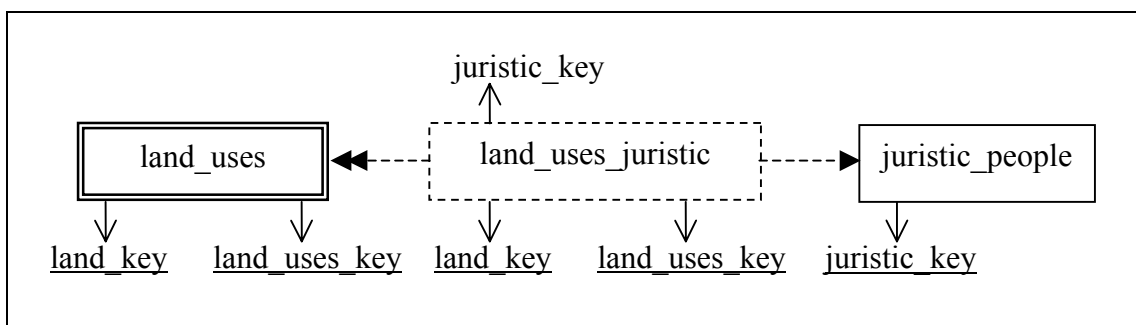
(๒) ตารางข้อมูลที่สมนัยกัน

ภาพประกอบ 4-10 ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์แปลงที่ดิน และ ผู้ใช้ประโยชน์แปลงที่ดินที่เป็นบุคคลธรรมดา

ภาพประกอบ 4-10 แสดงโครงสร้างฐานข้อมูลแทนความสัมพันธ์ระหว่าง land\_uses และ related\_people

- ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละอย่าง ถูกใช้ประโยชน์โดยบุคคลธรรมดาได้เพียงหนึ่งคนเท่านั้น
- บุคคลธรรมดาแต่ละคน สามารถใช้ประโยชน์แปลงที่ดินได้มากกว่าหนึ่งอย่าง

แต่ละแถวแนวนอนของตารางข้อมูลระหว่าง land\_uses, related\_people และ land\_uses\_people แทน รายละเอียดข้อมูลที่ดินหนึ่งแปลง ข้อมูลบุคคลธรรมดาหนึ่งคน และรายละเอียดการใช้ประโยชน์แปลงที่ดินหนึ่งอย่าง ตามลำดับ



(ก) แผนภาพโอ-อาร์ แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง land\_uses (การใช้ประโยชน์แปลงที่ดิน) และ juristic\_people (ผู้ที่ใช้ประโยชน์แปลงที่ดินที่เป็นนิติบุคคล)

land\_uses (land\_key, land\_uses\_key, uses\_start\_date, uses\_end\_date, uses\_type, uses\_for, area\_rai, area\_ngan, area\_wa, land\_uses\_remarks, year\_rent\_rate)

juristic\_people (juristic\_key, juristic\_name, juristic\_subtype, name\_code, position, home\_no, street, lane, village, tambol, district, province, zip\_code, telno)

land\_uses\_juristic(land\_key, land\_uses\_key, juristic\_key)

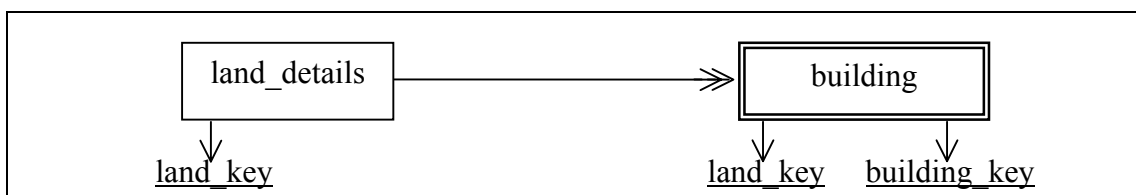
(ข) ตารางข้อมูลที่สมนัยกัน

ภาพประกอบ 4-11 ความสัมพันธ์ระหว่างการที่ใช้ประโยชน์แปลงที่ดิน และ ผู้ที่ใช้ประโยชน์แปลงที่ดินที่เป็นนิติบุคคล

ภาพประกอบ 4-11 แสดงโครงสร้างฐานข้อมูลแทนความสัมพันธ์ระหว่าง land\_uses และ juristic\_people

- ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละอย่าง สามารถถูกใช้ประโยชน์โดยนิติบุคคลได้เพียงหนึ่งคนเท่านั้น
- นิติบุคคลแต่ละคน สามารถใช้ประโยชน์แปลงที่ดินได้มากกว่าหนึ่งอย่าง

แต่ละแถวแนวนอนของตารางข้อมูลระหว่าง land\_uses, juristic\_people และ land\_uses\_juristic แทนรายละเอียดข้อมูลที่ดินหนึ่งแปลง ข้อมูลนิติบุคคลหนึ่งคน และรายละเอียดการใช้ประโยชน์แปลงที่ดินหนึ่งอย่าง ตามลำดับ



(ก) แผนภาพโอ-อาร์ แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง land\_details (แปลงที่ดิน) และ building (โรงเรือน)

land\_details (land\_key, land\_zone, land\_block, land\_lot, deed\_type, deed\_no, rawang\_no, land\_no, survey\_no, area\_rai, area\_ngan, area\_wa, **land\_unit\_pkey**, street, lane, village)

building (land\_key, **building\_key**, building\_no, building\_type, building\_form, room\_no, floor\_no, finished\_year, building\_price, remarks)

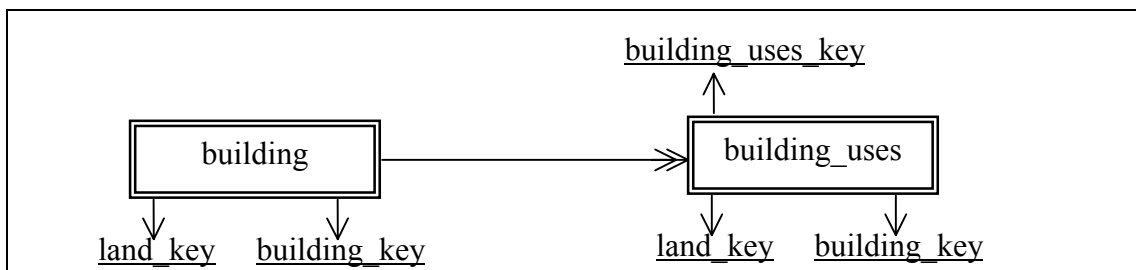
(ข) ตารางข้อมูลที่สมนัยกัน

ภาพประกอบ 4-12 ความสัมพันธ์ระหว่างแปลงที่ดิน และโรงเรือน

ภาพประกอบ 4-12 แสดงโครงสร้างฐานข้อมูลแทนความสัมพันธ์ระหว่าง land\_details และ building

- ที่ดินแต่ละแปลง สามารถมีโรงเรือนหรืออาคารสิ่งก่อสร้างได้มากกว่าหนึ่งหลัง
- โรงเรือนหรืออาคารสิ่งก่อสร้างแต่ละหลัง จะต้องตั้งอยู่บนที่ดินหนึ่งแปลง

แต่ละแถวแนวนอนของตารางข้อมูล land\_details และ building แทนรายละเอียดข้อมูลที่ดินหนึ่งแปลง และรายละเอียดโรงเรือน/สิ่งก่อสร้างหนึ่งหลัง ตามลำดับ



(ก) แผนภาพโอ-อาร์ แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง building (โรงเรือน/สิ่งก่อสร้าง) และ building\_uses (การใช้ประโยชน์โรงเรือน)

building (land\_key, building\_key, building\_no, building\_type, building\_form, room\_no, floor\_no, finished\_year, building\_price, remarks)

building\_uses (land\_key, building\_key, building\_uses\_key, start\_uses\_date, end\_uses\_date, building\_uses\_type, building\_uses\_form, remarks, month\_rent\_rate)

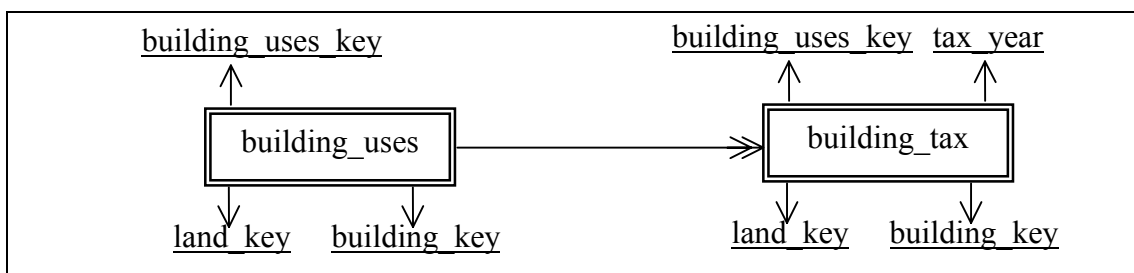
(ข) ตารางข้อมูลที่สมนัยกัน

ภาพประกอบ 4-13 ความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรือน/สิ่งก่อสร้าง และการใช้ประโยชน์โรงเรือน

ภาพประกอบ 4-13 แสดงโครงสร้างฐานข้อมูลแทนความสัมพันธ์ระหว่าง building และ building\_uses

- โรงเรือนหรืออาคารสิ่งก่อสร้างแต่ละหลัง สามารถมีข้อมูลการใช้ประโยชน์ได้มากกว่าหนึ่งอย่าง
- การใช้ประโยชน์โรงเรือน/สิ่งก่อสร้างแต่ละอย่าง จะต้องทำประโยชน์บนโรงเรือนสิ่งก่อสร้างหนึ่งหลังเท่านั้น

แต่ละแถวแนวนอนของตารางข้อมูลระหว่าง building และ building\_uses แทนรายละเอียดข้อมูลโรงเรือน/สิ่งก่อสร้าง หนึ่งหลัง และรายละเอียดการใช้ประโยชน์จากโรงเรือน/สิ่งก่อสร้างหนึ่งอย่าง ตามลำดับ



- (ก) แผนภาพโอ-อาร์ แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง building\_uses (การใช้ประโยชน์โรงเรือน/สิ่งก่อสร้าง) และ building\_tax (ภาษีโรงเรือนและที่ดิน)

building\_uses (land\_key, building\_key, building\_uses\_key, start\_uses\_date, end\_uses\_date, building\_uses\_type, building\_uses\_form, remarks, month\_rent\_rate)

building\_tax (land\_key, building\_key, building\_uses\_key, tax\_year, building\_tax\_form\_no, hand\_in\_date, year\_income, cargo\_cost, machine\_cost, tax\_assess, building\_assess\_no, assess\_date, hand\_in\_fine, hand\_in\_fine\_reason, bill\_no, bill\_seq, bill\_date, billing\_fine, billing\_fine\_reason, remarks, income\_reduce, reduce\_reason)

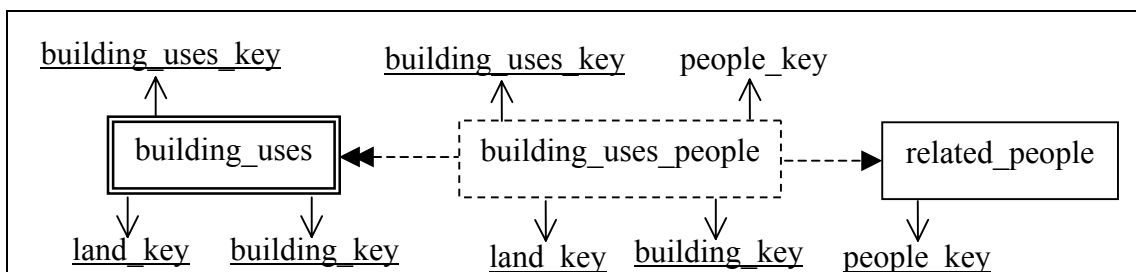
(ข) ตารางข้อมูลที่สมนัยกัน

ภาพประกอบ 4-14 ความสัมพันธ์ระหว่าง การใช้ประโยชน์โรงเรือน/สิ่งก่อสร้าง และภาษีโรงเรือนและที่ดิน

ภาพประกอบ 4-14 แสดงโครงสร้างฐานข้อมูลแทนความสัมพันธ์ระหว่าง building\_uses (การใช้ประโยชน์โรงเรือน/สิ่งก่อสร้าง) และ building\_tax (ภาษีโรงเรือนและที่ดิน)

- การใช้ประโยชน์โรงเรือน/สิ่งก่อสร้างแต่ละอย่าง จะต้องมีการเสียภาษีอย่างน้อยหนึ่งปี
- ข้อมูลการเสียภาษีแต่ละรายการ จะต้องเกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์โรงเรือน/สิ่งก่อสร้างหนึ่งอย่าง

แต่ละแถวแนวนอนของตารางข้อมูลระหว่าง building\_uses และ building\_tax แทนรายละเอียดการใช้ประโยชน์จากโรงเรือน/สิ่งก่อสร้างหนึ่งอย่าง และรายละเอียดเกี่ยวกับภาษีโรงเรือนและที่ดินอันเนื่องมาจากการใช้ประโยชน์จากโรงเรือน/สิ่งก่อสร้างหนึ่งรายการ ตามลำดับ



(ก) แผนภาพไอ-อาร์ แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง building\_uses (การใช้ประโยชน์โรงเรือน) และ related\_people (บุคคลธรรมดาผู้ใช้ประโยชน์จากโรงเรือน/สิ่งก่อสร้างนั้น)

building\_uses (land\_key, building\_key, building\_uses\_key, start\_uses\_date, end\_uses\_date, building\_uses\_type, building\_uses\_form, remarks, month\_rent\_rate)

related\_people (people\_key, id, name\_code, title, first\_name, last\_name, home\_no, street, lane, village, tambol, district, province, zip\_code, telno)

building\_uses\_people (land\_key, building\_key, building\_uses\_key, uses\_people\_key)

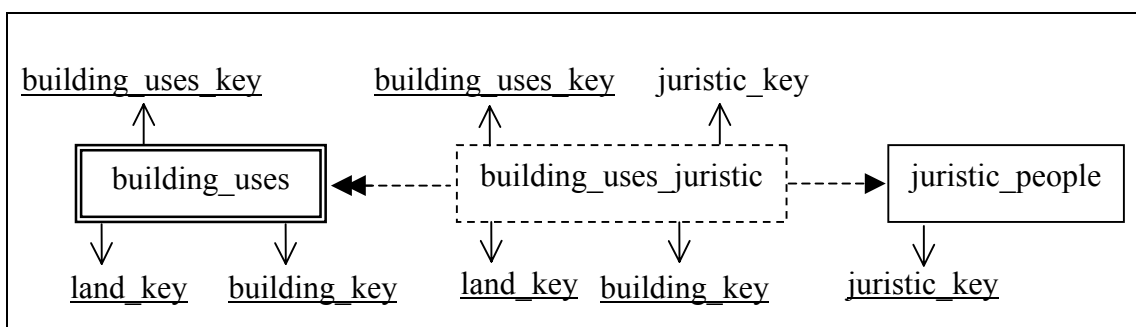
(ข) ตารางข้อมูลที่สัมพันธ์กัน

ภาพประกอบ 4-15 ความสัมพันธ์ระหว่าง การใช้ประโยชน์โรงเรือน และบุคคลธรรมดาผู้ใช้ประโยชน์จากโรงเรือน/สิ่งก่อสร้างนั้น

ภาพประกอบ 4-15 แสดงโครงสร้างฐานข้อมูลแทนความสัมพันธ์ระหว่าง building\_uses และ related\_people

- การใช้ประโยชน์โรงเรือน/สิ่งก่อสร้างแต่ละอย่าง สามารถใช้ประโยชน์โดยบุคคลธรรมดาได้เพียงหนึ่งคนเท่านั้น
- บุคคลธรรมดาแต่ละคน สามารถใช้ประโยชน์จากโรงเรือน/สิ่งก่อสร้างได้หลายอย่าง

แต่ละแถวแนวนอนของตารางข้อมูลระหว่าง building\_uses, related\_people และ building\_uses\_people แทนรายละเอียดการใช้ประโยชน์จากโรงเรือน/สิ่งก่อสร้างหนึ่งอย่าง รายละเอียดข้อมูลบุคคลธรรมดาหนึ่งคน และรายละเอียดการใช้ประโยชน์โรงเรือน/สิ่งก่อสร้างโดยบุคคลธรรมดาหนึ่งอย่าง ตามลำดับ



(ก) แผนภาพโอ-อาร์ แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง building\_uses (การใช้ประโยชน์โรงเรือน) และ juristic\_people (นิติบุคคลที่ใช้ประโยชน์จากโรงเรือน/สิ่งก่อสร้างนั้น)



building\_uses (land\_key, building\_key, building\_uses\_key, start\_uses\_date, end\_uses\_date, building\_uses\_type, building\_uses\_form, remarks, month\_rent\_rate)

juristic\_people (juristic\_key, juristic\_name, juristic\_subtype, name\_code, position, home\_no, street, lane, village, tambol, district, province, zip\_code, telno)

building\_uses\_juristic (land\_key, building\_key, building\_uses\_key, uses\_juristic\_key)

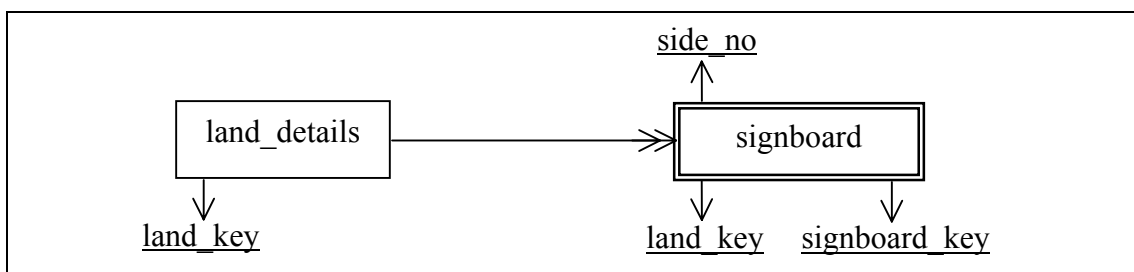
(ข) ตารางข้อมูลที่สัมพันธ์กัน

ภาพประกอบ 4-16 ความสัมพันธ์ระหว่าง การใช้ประโยชน์โรงเรือน และนิติบุคคลที่ใช้ประโยชน์จากโรงเรือน/สิ่งก่อสร้างนั้น

ภาพประกอบ 4-16 แสดงโครงสร้างฐานข้อมูลแทนความสัมพันธ์ระหว่าง building\_uses และ juristic\_people

- การใช้ประโยชน์โรงเรือน/สิ่งก่อสร้างแต่ละอย่าง สามารถใช้ประโยชน์โดยนิติบุคคลได้เพียงหนึ่งคนเท่านั้น
- นิติบุคคลแต่ละคน สามารถใช้ประโยชน์จากโรงเรือน/สิ่งก่อสร้างได้หลายอย่าง

แต่ละแถวแนวนอนของตารางข้อมูลระหว่าง building\_uses, juristic\_people และ building\_uses\_juristic แทน รายละเอียดข้อมูลโรงเรือน/สิ่งก่อสร้างหนึ่งหลัง รายละเอียดข้อมูลนิติบุคคลหนึ่งคน และรายละเอียดการใช้ประโยชน์จากโรงเรือน/สิ่งก่อสร้างโดยนิติบุคคลแต่ละคนหนึ่งอย่าง ตามลำดับ



(ก) แผนภาพโอ-อาร์ แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง land\_details (ข้อมูลที่ที่ดิน) และ signboard (ป้าย)

land\_details (land\_key, land\_zone, land\_block, land\_lot, deed\_type, deed\_no, rawang\_no, land\_no, survey\_no, area\_rai, area\_ngan, area\_wa, land\_unit\_pkey, street, lane, village)

signboard (land\_key, signboard\_key, side\_no, signboard\_type, signboard\_width, signboard\_long, signboard\_text, signboard\_remarks, start\_date, end\_date)

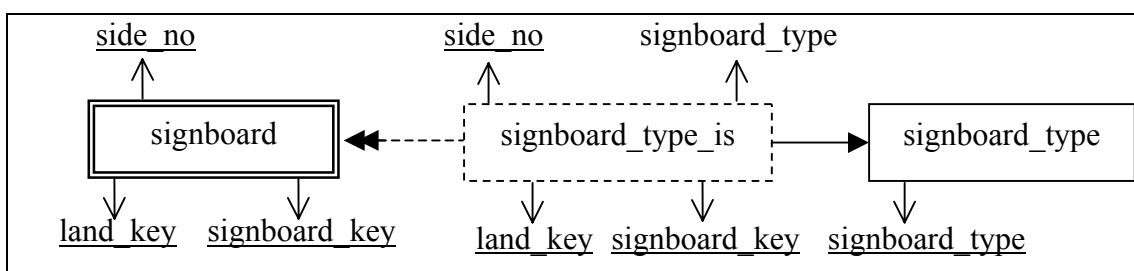
(ข) ตารางข้อมูลที่สมนัยกัน

ภาพประกอบ 4-17 ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่ดิน และป้าย

ภาพประกอบ 4-17 แสดงโครงสร้างฐานข้อมูลแทนความสัมพันธ์ระหว่าง land\_details และ signboard

- แปลงที่ดินแต่ละแปลง สามารถมีป้ายตั้งอยู่มากกว่าหนึ่งป้าย
- ป้ายแต่ละป้าย จะต้องตั้งอยู่บนแปลงที่ดิน แปลงใดแปลงหนึ่ง

แต่ละแถวแนวนอนของตารางข้อมูลระหว่าง land\_details และ signboard แทนรายละเอียดแปลงที่ดินหนึ่งแปลง และรายละเอียดของป้ายหนึ่งด้าน ตามลำดับ



(ก) แผนภาพโอ-อาร์ แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง signboard (ป้าย) และ signboard\_type (ประเภทป้าย)

signboard (land\_key, signboard\_key, side\_no, signboard\_type, signboard\_width, signboard\_long, signboard\_text, signboard\_remarks, start\_date, end\_date)

signboard\_type (signboard\_type, detail, tax\_rate, tax\_rate\_per\_area)

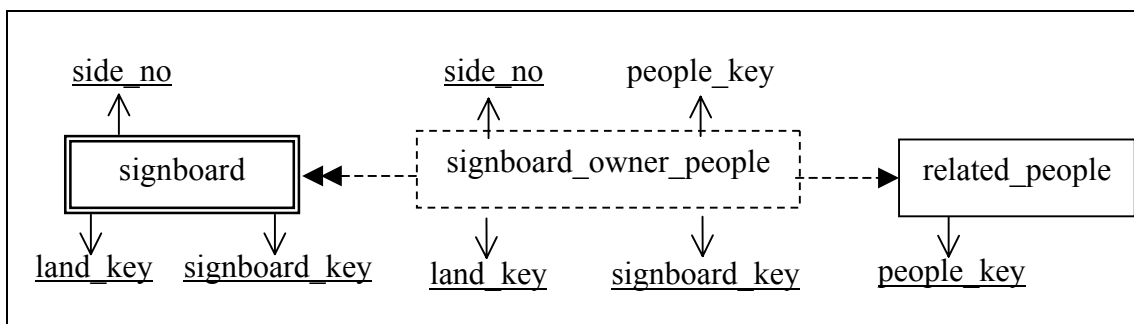
(ข) ตารางข้อมูลที่สมนัยกัน

ภาพประกอบ 4-18 ความสัมพันธ์ระหว่างป้าย และประเภทป้าย

ภาพประกอบ 4-18 แสดงโครงสร้างฐานข้อมูลแทนความสัมพันธ์ระหว่าง signboard และ signboard\_type

- ป้ายแต่ละป้าย จะต้องจัดอยู่ในประเภทใดประเภทหนึ่ง
- ป้ายแต่ละประเภท สามารถมีป้ายได้หลายป้าย

แต่ละแถวแนวนอนของตารางข้อมูล signboard และ signboard\_type แทนรายละเอียดของป้ายหนึ่งด้าน และรายละเอียดของอัตราภาษีป้ายหนึ่งประเภท ตามลำดับ



- (ก) แผนภาพโอ-อาร์ แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง signboard (ป้าย) และ related\_people (บุคคลธรรมดา) ซึ่งเป็นเจ้าของป้าย

signboard (land\_key, signboard\_key, side\_no, signboard\_type, signboard\_width, signboard\_long, signboard\_text, signboard\_remarks, start\_date, end\_date)

related\_people (people\_key, id, name\_code, title, first\_name, last\_name, home\_no, street, lane, village, tambol, district, province, zip\_code, telno)

signboard\_owner\_people (land\_key, signboard\_key, side\_no, **people\_key**)

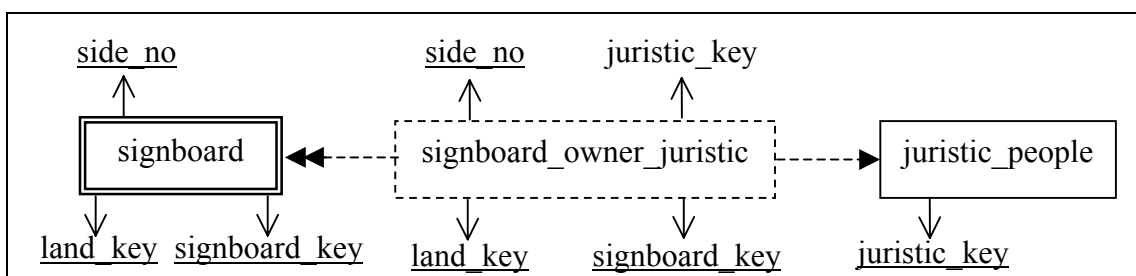
- (ข) ตารางข้อมูลที่สมนัยกัน

ภาพประกอบ 4-19 ความสัมพันธ์ระหว่างป้าย และบุคคลธรรมดา

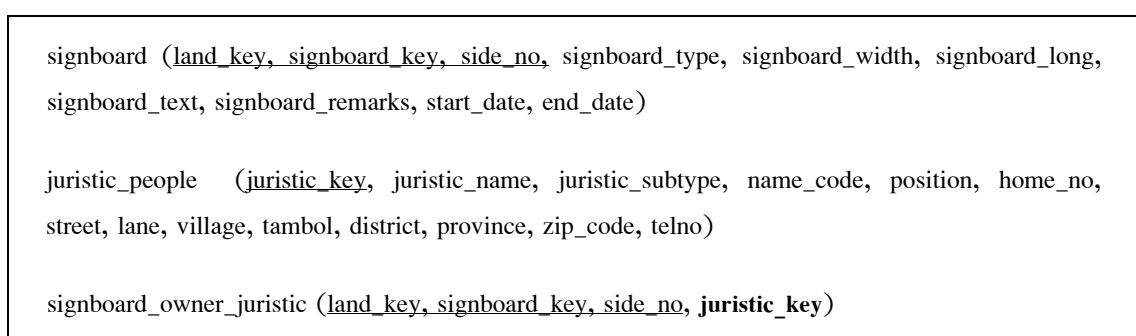
ภาพประกอบ 4-19 แสดงโครงสร้างฐานข้อมูลแทนความสัมพันธ์ระหว่าง signboard และ related\_people

- ป้ายแต่ละป้าย สามารถมีบุคคลธรรมดาเป็นเจ้าของได้เพียงหนึ่งคนเท่านั้น
- บุคคลธรรมดาแต่ละคน สามารถเป็นเจ้าของป้ายได้มากกว่าหนึ่งป้าย

แต่ละแถวแนวนอนของตารางข้อมูลระหว่าง signboard, related\_people และ signboard\_owner\_people แทนรายละเอียดป้ายหนึ่งด้าน รายละเอียดของบุคคลธรรมดาหนึ่งคน และข้อมูลการเป็นเจ้าของป้ายหนึ่งด้านโดยบุคคลธรรมดาหนึ่งคน ตามลำดับ



(ก) แผนภาพโอ-อาร์ แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง signboard (ป้าย) และ juristic\_people (นิติบุคคล) ซึ่งเป็นเจ้าของป้าย



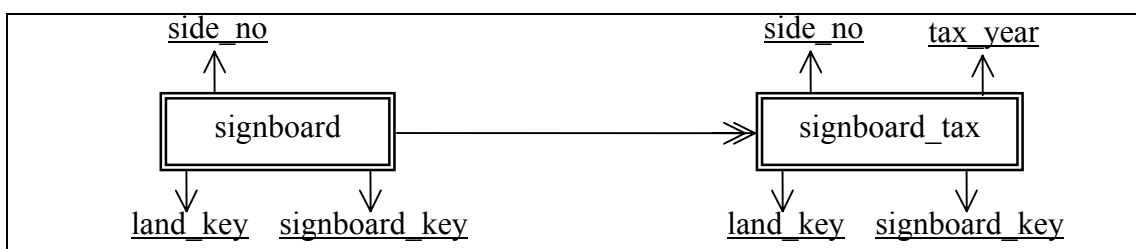
(ข) ตารางข้อมูลที่สมนัยกัน

ภาพประกอบ 4-20 ความสัมพันธ์ระหว่างป้าย และนิติบุคคล

ภาพประกอบ 4-20 แสดงโครงสร้างฐานข้อมูลแทนความสัมพันธ์ระหว่าง signboard และ juristic\_people

- ป้ายแต่ละป้าย สามารถมีนิติบุคคลเป็นเจ้าของได้เพียงหนึ่งคนเท่านั้น
- นิติบุคคลแต่ละคน สามารถเป็นเจ้าของป้ายได้มากกว่าหนึ่งป้าย

แต่ละแถวแนวนอนของตารางข้อมูลระหว่าง signboard, juristic\_people และ signboard\_owner\_juristic แทนรายละเอียดป้ายหนึ่งด้าน รายละเอียดของนิติบุคคลหนึ่งคน และ ข้อมูลการเป็นเจ้าของป้ายหนึ่งด้านโดยนิติบุคคลหนึ่งคน ตามลำดับ



(ก) แผนภาพโอ-อาร์ แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง signboard (ป้าย) และ signboard\_tax (ภาษีป้าย)

signboard (land\_key, signboard\_key, side\_no, signboard\_type, signboard\_width, signboard\_long, signboard\_text, signboard\_remarks, start\_date, end\_date)

signboard\_tax (land\_key, signboard\_key, side\_no, tax\_year, signboard\_tax\_form\_no, hand\_in\_date, assess\_no, assess\_date, assess\_tax, hand\_in\_fine, hand\_in\_fine\_reason, bill\_no, bill\_seq, bill\_date, billing\_fine, billing\_fine\_reason, remarks)

### (ข) ตารางข้อมูลที่สมนัยกัน

#### ภาพประกอบ 4-21 ความสัมพันธ์ระหว่างป้าย และภาษีป้าย

ภาพประกอบ 4-21 แสดงโครงสร้างฐานข้อมูลแทนความสัมพันธ์ระหว่าง signboard และ signboard\_tax

- ป้ายแต่ละป้าย จะต้องมีการเสียภาษี
- ข้อมูลการเสียภาษีแต่ละรายการ จะต้องเป็นภาษีของป้ายใดป้ายหนึ่งเท่านั้น

แต่ละแถวแนวนอนของตารางข้อมูลระหว่าง signboard และ signboard\_tax แทนรายละเอียดการเสียภาษีป้ายหนึ่งรายการ ตามลำดับ

## 4.2 โครงสร้างระบบ

จากการศึกษากระบวนการทำงานของระบบงานแผนที่ภาษีและทะเบียนทรัพย์สินของระบบปัจจุบันที่ยังไม่ได้มีการนำระบบสารสนเทศคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้งาน ผู้วิจัยได้นำมาวิเคราะห์ และออกแบบใหม่ให้เหมาะสมกับการนำเทคโนโลยีสารสนเทศคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้งาน โดยนำความสามารถของระบบการจัดการฐานข้อมูลสมัยใหม่ที่มีความสามารถในการจัดเก็บข้อมูล ทั้งข้อมูลที่เป็นข้อความทั่วไป และข้อมูลที่ซับซ้อน สำหรับในงานวิทยานิพนธ์นี้ ข้อมูลทั่วไปที่สนใจได้แก่ ข้อมูลทะเบียนทรัพย์สิน และข้อมูลการจัดเก็บภาษี ข้อมูลที่ซับซ้อน คือ แผนที่ภาษี

การออกแบบระบบงานสารสนเทศแผนที่ภาษีและทะเบียนทรัพย์สิน พิจารณาโดยแบ่งมุมมองออกเป็น 2 มิติ คือ มิติของผู้ใช้ และมิติการดำเนินงาน ในหัวข้อนี้กล่าวถึงมิติของผู้ใช้ คือมีการแบ่งกลุ่มผู้ใช้ออกเป็น 4 กลุ่มหลักๆ ด้วยกันคือ ผู้ดูแลฐานข้อมูล ผู้ดูแลระบบพนักงาน และบุคคลภายนอก ผู้ใช้แต่ละกลุ่มจะมีสิทธิในการดำเนินงานกับข้อมูลที่แตกต่างกันดังแสดงเป็นแผนผังโครงสร้างระบบในภาพรวม แสดงในภาพประกอบ 4-22 รายละเอียดโครงสร้าง

สร้างส่วนจัดการข้อมูลพื้นฐาน ซึ่งเป็นองค์ประกอบหนึ่งของส่วนสำหรับผู้ดูแลระบบ ในภาพประกอบ 4-23 และรายละเอียดโครงสร้างส่วนจัดเก็บภาษี ซึ่งเป็นองค์ประกอบหนึ่งของส่วนสำหรับพนักงาน ในภาพประกอบ 4-24

1. ระบบงานในส่วนของผู้ดูแลฐานข้อมูล เป็นส่วนที่พัฒนาให้ทำงานบนเครื่องแม่ข่ายสำหรับระบบการจัดการฐานข้อมูล เพื่ออำนวยความสะดวกในการนำเข้าข้อมูลแผนที่

2. ระบบงานในส่วนผู้ดูแลระบบ เป็นส่วนที่พัฒนาให้มีการดำเนินงานแบบแม่ข่าย/ลูกข่าย เพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้ดูแลระบบ นำเข้า และปรับปรุงข้อมูลประกอบระบบ โดยในระบบที่พัฒนาขึ้นนี้มีความหมายของคำว่า ข้อมูลประกอบระบบ และผู้ดูแลระบบดังนี้

ข้อมูลประกอบระบบ หมายถึง ข้อมูลที่ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้งานโปรแกรม แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มข้อมูลเพื่อควบคุมความบูรณภาพของข้อมูล และกลุ่มข้อมูลเพื่อควบคุมสิทธิการใช้งานโปรแกรม

- กลุ่มข้อมูล ที่ใช้เพื่อควบคุมความบูรณภาพของข้อมูล คือข้อมูลที่ต้องการให้ผู้ใช้งานทุกคนป้อนข้อมูลที่มีค่าและความหมายเดียวกัน ให้ถูกต้องตรงกัน เช่น การป้อนข้อมูลเหตุผลการคิดเงินเพิ่ม (ค่าปรับ) ผู้ใช้งานอาจป้อนเป็น “การมายื่นแบบแสดงรายการเพื่อเสียภาษีช้ากว่ากำหนด” หรือ “ยื่นแบบฯ สาย” ดังนั้นในองค์การควรมีการตกลงกัน และควบคุมข้อมูลโดยผู้ดูแลระบบ อีกกรณีหนึ่งคือการควบคุมการสอดคล้องของข้อมูลที่อ้างอิงถึงกัน เช่น ถ้าป้อนข้อมูลตำบลเป็น “คองหงส์” ชื่ออำเภอ จะต้องเป็น “หาดใหญ่” เสมอ จะป้อนข้อมูลชื่ออำเภอเป็น “คลองแห” ไม่ได้ โดยในระบบนี้ได้แบ่งกลุ่มข้อมูลประกอบระบบ เป็น 6 กลุ่มย่อยด้วยกันคือ

- (1) ข้อมูลประกอบระบบสำหรับการแบ่งเขตการปกครอง
- (2) ข้อมูลประกอบระบบสำหรับการแปลงรหัสชื่อบุคคล
- (3) ข้อมูลประกอบระบบเกี่ยวกับที่ดิน และการใช้ประโยชน์ที่ดิน
- (4) ข้อมูลประกอบระบบเกี่ยวกับโรงเรียนและการใช้ประโยชน์โรงเรียน
- (5) ข้อมูลประกอบระบบสำหรับการจัดเก็บภาษี
- (6) ข้อมูลประกอบระบบสำหรับอำนวยความสะดวกในการจัดทำรายงาน

- กลุ่มข้อมูล เพื่อควบคุมสิทธิการใช้งานโปรแกรม คือข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้งาน และสิทธิการใช้งานของผู้ใช้งานแต่ละคน ว่าใช้งานโปรแกรมส่วนใดได้บ้าง ประกอบด้วยข้อมูลแผนก งาน ชื่อผู้ใช้งาน และสิทธิการใช้งาน กลุ่มผู้ใช้งาน

แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ ผู้ใช้งานที่เป็นพนักงานขององค์กร และผู้ใช้งานที่เป็นบุคคลภายนอก

- (1) ผู้ใช้งานที่เป็นพนักงานขององค์กร ซึ่งมีการใช้งานทั้งในส่วนสำนักงาน คือส่วนข้อมูลทะเบียนทรัพย์สิน และการจัดเก็บภาษี และการใช้งานเพื่อสอบถามข้อมูลผ่านเว็บ การใช้งานในส่วนสำนักงานสิทธิการใช้งานจะถูกควบคุมโดยผู้ดูแลระบบ ส่วนการสอบถามข้อมูลผ่านเว็บ ผู้ใช้งานกลุ่มนี้สามารถสอบถามข้อมูลได้ทุกช่องทางที่โปรแกรมออกแบบไว้
- (2) ผู้ใช้งานที่เป็นบุคคลภายนอก ในระบบนี้แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ผู้ใช้งานทั่วไป และผู้ใช้งานที่เป็นสมาชิก
  - ผู้ใช้งานทั่วไป จะสามารถสอบถามข้อมูลทั่วไป ที่มีอยู่ในรายการเมนูหน้าแรกเท่านั้น ผู้ใช้งานกลุ่มนี้สามารถเปลี่ยนสถานะเป็นผู้ใช้งานที่เป็นสมาชิกได้ก็ต่อเมื่อ มีข้อมูลหรือเป็นบุคคลที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลทะเบียนทรัพย์สินภายในท้องถิ่นนั้น ๆ และทำการสมัครสมาชิกตามกระบวนการที่กำหนด
  - ผู้ใช้งานที่เป็นสมาชิก แบ่งสมาชิกออกเป็น 2 กลุ่มคือบุคคลธรรมดา และนิติบุคคล วิธีการสมัครสมาชิกที่ออกแบบไว้ในระบบนี้ของทั้งสองกลุ่มจะแตกต่างกันนั่นคือ กลุ่มบุคคลธรรมดา จะสามารถสมัครสมาชิกผ่านทางเว็บไซต์ โดยใช้ หมายเลขบัตรประชาชน และวันเดือนปีเกิด เป็นสิ่งยืนยันตัวตนของบุคคล ส่วนกลุ่มนิติบุคคล จะต้องนิติบุคคลนำเอกสารยืนยันการมอบสิทธิการเป็นตัวแทนของนิติบุคคล และสมัครสมาชิก ณ ที่ทำการขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

การออกแบบส่วนข้อมูลประกอบระบบเป็นตารางในฐานข้อมูล ซึ่งมีข้อดีคือ ช่วยให้มีความเป็นอิสระระหว่างโปรแกรมและข้อมูล

ผู้ดูแลระบบ หมายถึงผู้ใช้งานโปรแกรมคนหนึ่ง ซึ่งเป็นบุคลากรภายในองค์กร ที่ถูกมอบหมายให้เป็นผู้ทำหน้าที่ควบคุมดูแลข้อมูลประกอบระบบ

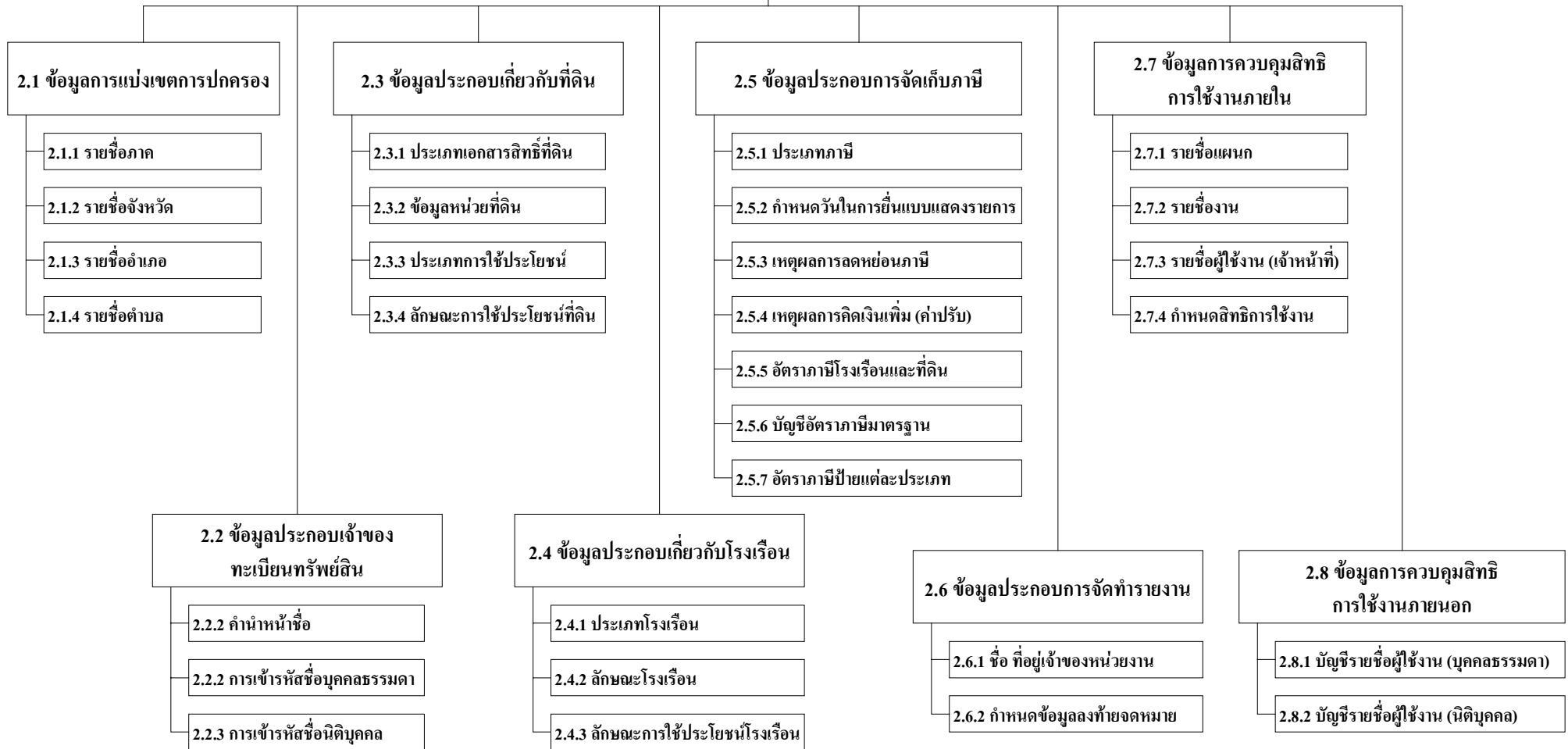
# ระบบงานสารสนเทศภูมิศาสตร์ แผนที่ภาษีและทะเบียนทรัพย์สิน



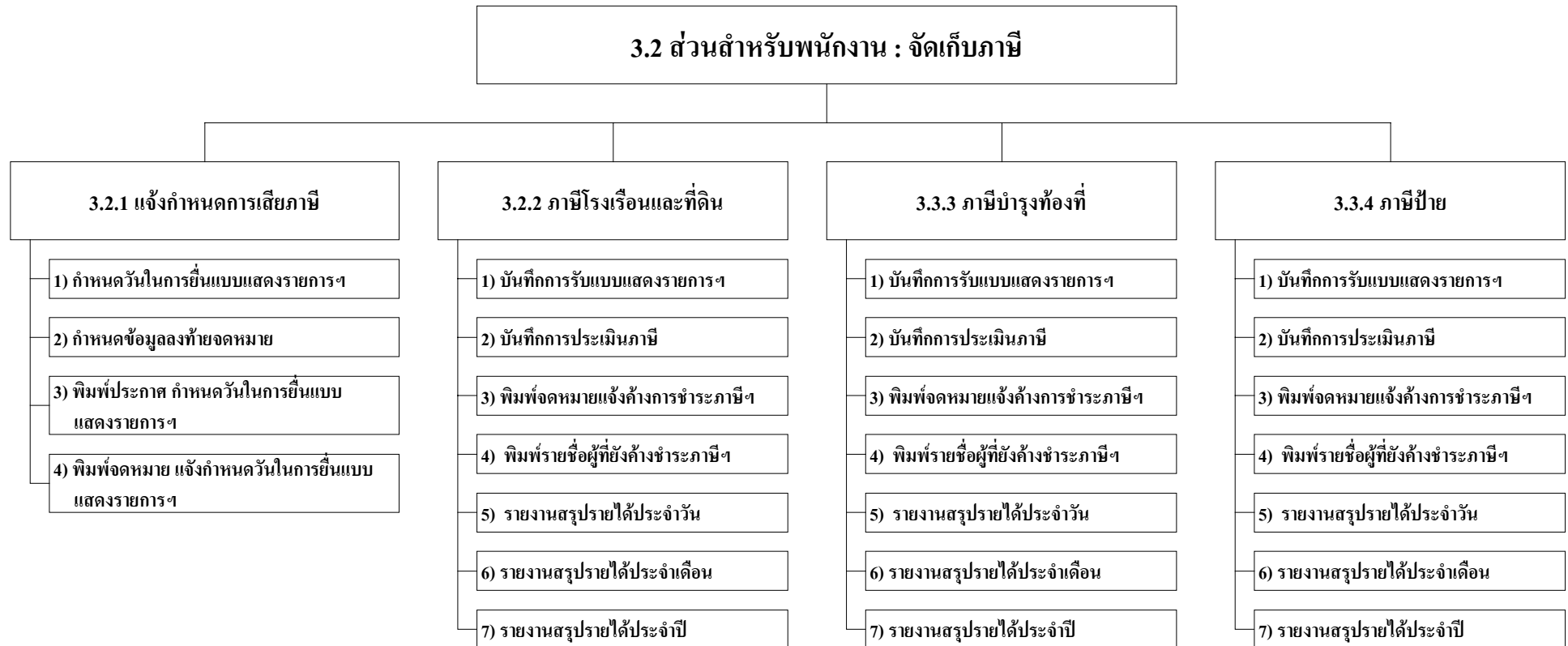
ภาพประกอบ 4-22 โครงสร้างระบบงานสารสนเทศภูมิศาสตร์แผนที่ภาษี และทะเบียนทรัพย์สิน



## 2. ข้อมูลประกอบระบบ



ภาพประกอบ 4-23 โครงสร้างระบบงานสารสนเทศภูมิศาสตร์แผนที่ภาษีและทะเบียนทรัพย์สิน : ส่วนสำหรับผู้ดูแลระบบ



ภาพประกอบ 4-24 โครงสร้างระบบงานสารสนเทศภูมิศาสตร์แผนที่ภาษี และทะเบียนทรัพย์สิน: ส่วนสำหรับพนักงาน : จัดเก็บภาษี

3. ระบบงานในส่วนผู้ใช้ที่เป็นพนักงาน เป็นส่วนที่พัฒนาให้มีการดำเนินงานแบบแม่ข่าย/ลูกข่าย แบ่งงานออกได้เป็น 3 งาน คืองานดูแลข้อมูลทะเบียนทรัพย์สิน งานจัดเก็บเงินภาษีต่าง ๆ ในที่นี้ได้แก่ ภาษีโรงเรือนและที่ดิน ภาษีบำรุงท้องที่ และภาษีป้าย และงานสืบค้นข้อมูลผ่านเว็บ

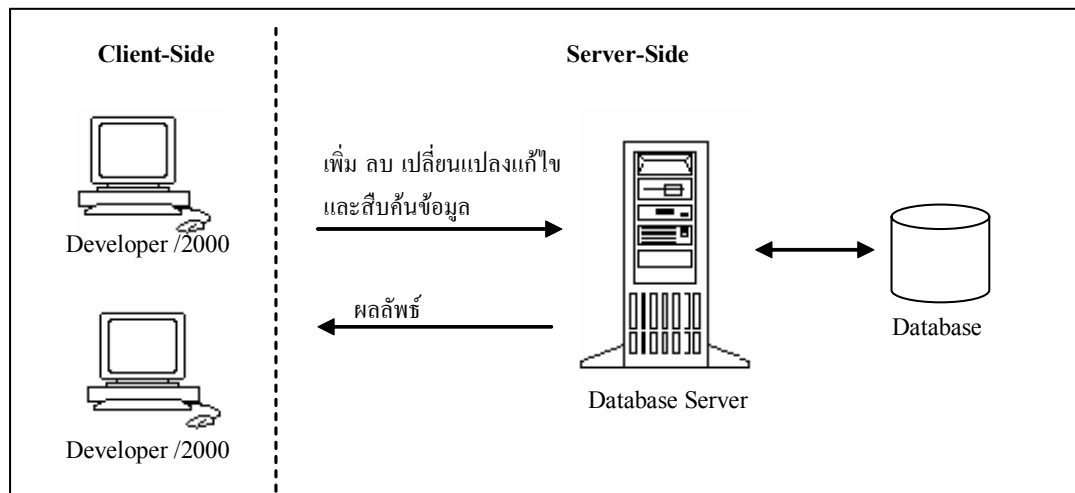
- งานดูแลข้อมูลทะเบียนทรัพย์สิน ประกอบด้วยความสามารถในการบันทึกปรับปรุง ลบและจัดทำรายงานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับทะเบียนทรัพย์สิน
- งานจัดเก็บเงินภาษี ประกอบด้วยการพิมพ์หนังสือแจ้งเตือนให้มาเสียภาษี การบันทึกการรับแบบแสดงรายการเพื่อเสียภาษี บันทึกข้อมูลการประเมินจำนวนเงินภาษี บันทึกข้อมูลการชำระเงินค่าภาษี การติดตามผู้ที่ยังไม่จ่ายภาษี และการพิมพ์สรุปยอดเงินรายรับจากค่าภาษีต่าง ๆ ข้างต้น
- งานสืบค้นข้อมูลผ่านเว็บ ประกอบด้วยการสอบถามข้อมูลชื่อ - ที่อยู่ บุคคล สอบถามข้อมูลทะเบียนทรัพย์สิน และสอบถามแผนที่แปลงที่ดิน

4. ระบบงานในส่วนบุคคลภายนอก เป็นส่วนที่พัฒนาให้มีการดำเนินงานผ่านหน้าเว็บ เพื่ออำนวยความสะดวกให้บุคคลภายนอก สามารถสืบค้นข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการจ่ายภาษี และสามารถลงทะเบียนขอบัญชีผู้ใช้ในกรณีทีบุคคลนั้น ๆ มีข้อมูลทรัพย์สินอยู่ในพื้นที่เพื่ออำนวยความสะดวกให้สืบค้นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแปลงที่ดิน และทะเบียนทรัพย์สินของตนเอง

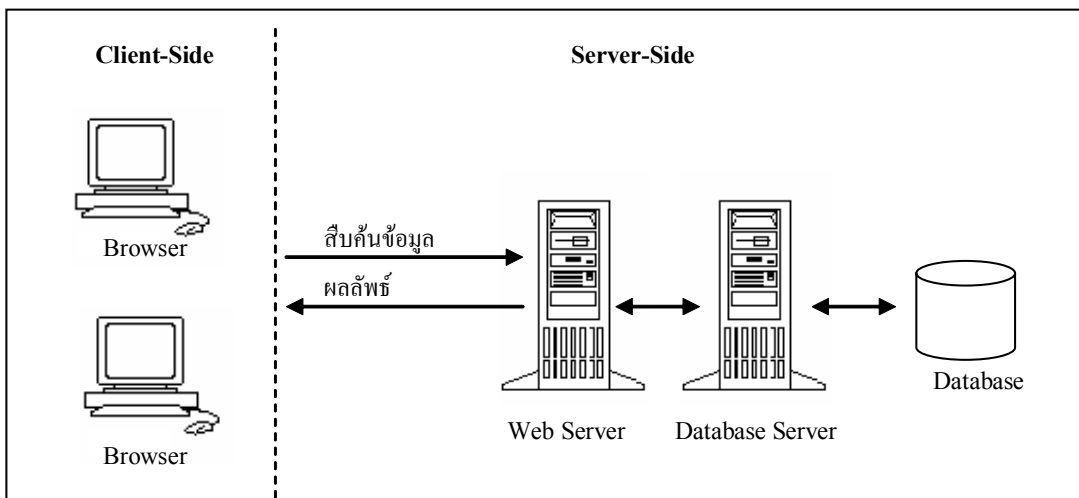
### 4.3 สถาปัตยกรรมระบบ

ระบบงานสารสนเทศภูมิศาสตร์แผนที่ภาษีและทะเบียนทรัพย์สิน ถูกออกแบบและพัฒนาการทำงานให้อยู่ในสถาปัตยกรรมแบบลูกข่าย/แม่ข่าย (Client/Server Architecture) โดยแบ่งการทำงานเป็น 2 ลักษณะคือ การทำงานผ่านโปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาโดยใช้เครื่องมือ Developer/2000 ของ Oracle มีสถาปัตยกรรมดังภาพประกอบที่ 4-25 และการพัฒนาโปรแกรมสืบค้นข้อมูลผ่านเว็บที่พัฒนาด้วยภาษา JSP มีสถาปัตยกรรมดังภาพประกอบที่ 4-26

อย่างไรก็ตาม หากเป็นองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นขนาดเล็ก ที่มีปริมาณข้อมูลไม่มาก จำนวนผู้ใช้งานน้อย หรือมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูงพอ ส่วนแม่ข่ายที่เป็น Database Server และส่วนแม่ข่ายที่ทำหน้าที่เป็น Web Server สามารถติดตั้งและทำงานในเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องเดียวกันได้ ดังภาพประกอบที่ 4-27



ภาพประกอบที่ 4-25 สถาปัตยกรรมแบบลูกข่าย/แม่ข่าย การทำงานผ่านโปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาโดยใช้เครื่องมือ Developer/2000 ของ Oracle

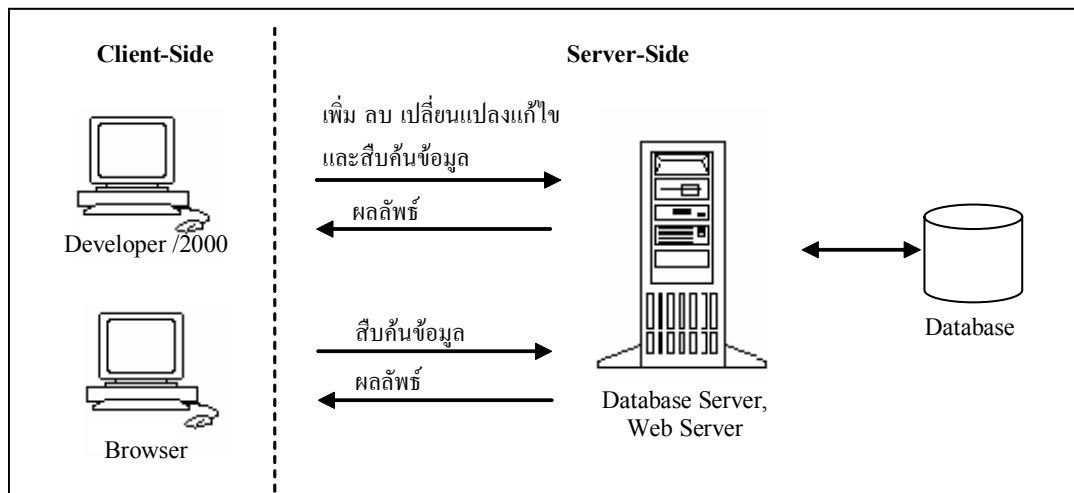


ภาพประกอบที่ 4-26 สถาปัตยกรรมแบบลูกข่าย/แม่ข่าย พัฒนาโปรแกรมสืบค้นข้อมูลผ่านเว็บ

ภาพประกอบที่ 4-25 และภาพประกอบที่ 4-26 จะเห็นว่ามีส่วนต่างๆที่แตกต่างกัน

คือ

- ส่วนลูกข่าย ของภาพประกอบ 4-25 ใช้งานโปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาด้วยซอฟต์แวร์ Developer/2000
- ส่วนลูกข่าย ของภาพประกอบ 4-26 ใช้งานโปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาด้วย JSP ผ่านโปรแกรม Browser
- ส่วนแม่ข่าย ของภาพประกอบ 4-25 และ 4-26 ทำหน้าที่เป็น Database Server และ Web Server



ภาพประกอบ 4-27 สถาปัตยกรรมแบบลูกข่าย/แม่ข่าย แบบติดตั้ง Database Server และ Web Server ไว้ในคอมพิวเตอร์เครื่องเดียวกัน

ส่วนลูกข่าย ที่ใช้งานโปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาด้วย Developer/2000 โดยผู้  
ใช้สามารถทำงานได้หลาย ๆ คนพร้อมกัน ผ่านโปรแกรมประยุกต์ในส่วนการดูแลจัดการข้อมูลโดย  
พนักงานขององค์กร จะใช้งานผ่านโปรแกรมที่อยู่ในรูปแบบของเมนูที่พัฒนาโดยใช้เครื่องมือ  
Developer/2000 ของ Oracle ซึ่งอยู่ในรูปแบบของฟอร์มหรือการพิมพ์รายงาน

ส่วนลูกข่าย ที่ใช้งานโปรแกรมประยุกต์ที่พัฒนาด้วย JSP ผ่านโปรแกรม  
Browser ผู้ใช้งานสามารถสืบค้นข้อมูลผ่านเว็บโดยอาศัยโปรแกรม Browser ร้องขอข้อมูล หรือ  
การประมวลผลไปยังแม่ข่าย Web Server และแสดงผลในรูปแบบหน้าเว็บ

ส่วนแม่ข่าย ที่ทำหน้าที่เป็น Database Server ประกอบด้วยโปรแกรมระบบจัด  
การฐานข้อมูล Oracle9i และโปรแกรม SQL\*Loader

- โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล Oracle9i ทำหน้าที่ควบคุมดูแลจัดการฐาน  
ข้อมูล เป็นเครื่องมือในการค้นหา เพิ่ม ลบ และเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลใน  
ตารางข้อมูล รวมทั้งทำหน้าที่ที่ควบคุมความบูรณาภาพของข้อมูลตามเงื่อนไขที่  
กำหนดในตาราง 5-1 ถึงตาราง 5-21

- โปรแกรม SQL\*Loader เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับเป็นเครื่องมือในการนำข้อมูลจากภายนอกเข้าสู่ฐานข้อมูล ซึ่งสามารถนำข้อมูลทั้งข้อมูลที่เป็นข้อความธรรมดา และข้อมูลที่เป็นแผนที่เชิงตัวเลข

ส่วนแม่ข่าย ที่ทำหน้าที่เป็น Database Server มีการติดตั้งโปรแกรมดังนี้

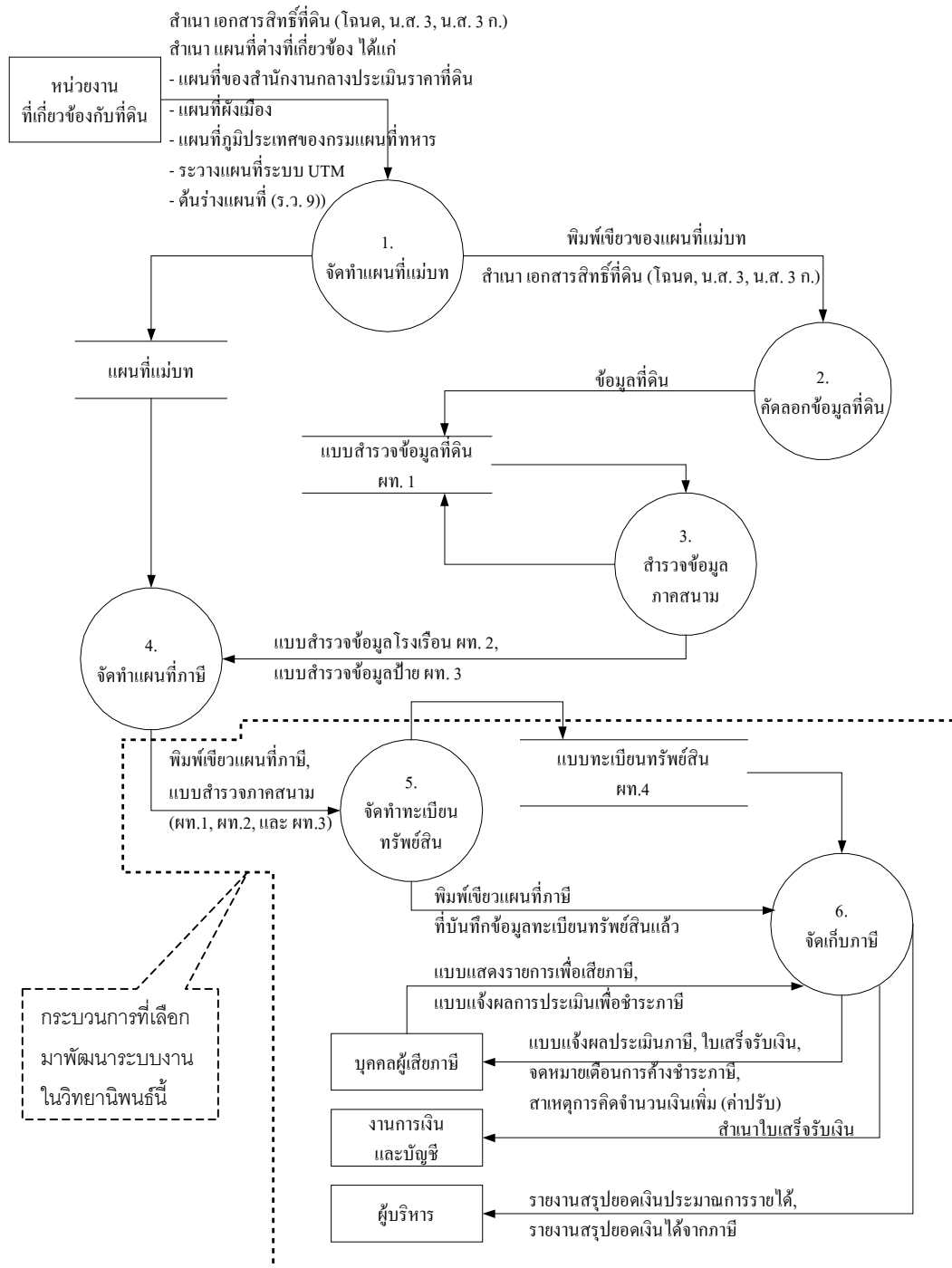
- Microsoft Windows 2000 เป็นระบบปฏิบัติการ
- Oracle9i เป็นระบบจัดการฐานข้อมูล
- SQL\*Loader ใช้เป็นเครื่องมือในการนำข้อมูลแผนที่ตัวเลข

ส่วนแม่ข่าย ที่ทำหน้าที่เป็น Web Server ทำหน้าที่รองรับการร้องขอข้อมูลหรือการประมวลผล จากเครื่องลูกข่าย และทำการติดต่อฐานข้อมูลเพื่อดึงข้อมูล หรือทำการประมวลผล แล้วส่งผลลัพธ์ที่ได้คืนให้กับเครื่องลูกข่ายในรูปแบบของ HTML (Hypertext Markup Language) ส่วนแม่ข่ายทำหน้าที่เป็น Web Server มีการติดตั้งโปรแกรมดังนี้

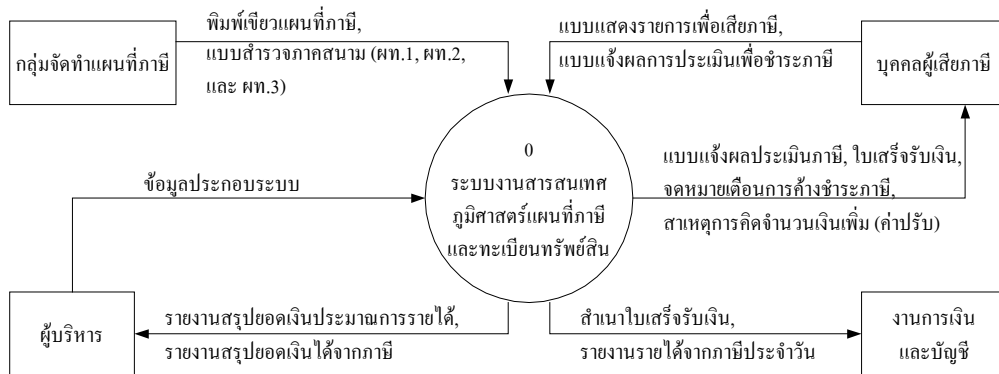
- Microsoft Windows 2000 เป็นระบบปฏิบัติการ
- JDK 1.3.xxx. (Java Development Kit)
- Oracle Client release 8.1.7 หรือสูงกว่า
- OC4J (Oracle9iAS Container for J2EE)
- Oracle9i Application Server MapViewer

#### 4.4 แผนภาพกระแสข้อมูล การทำงานของระบบ

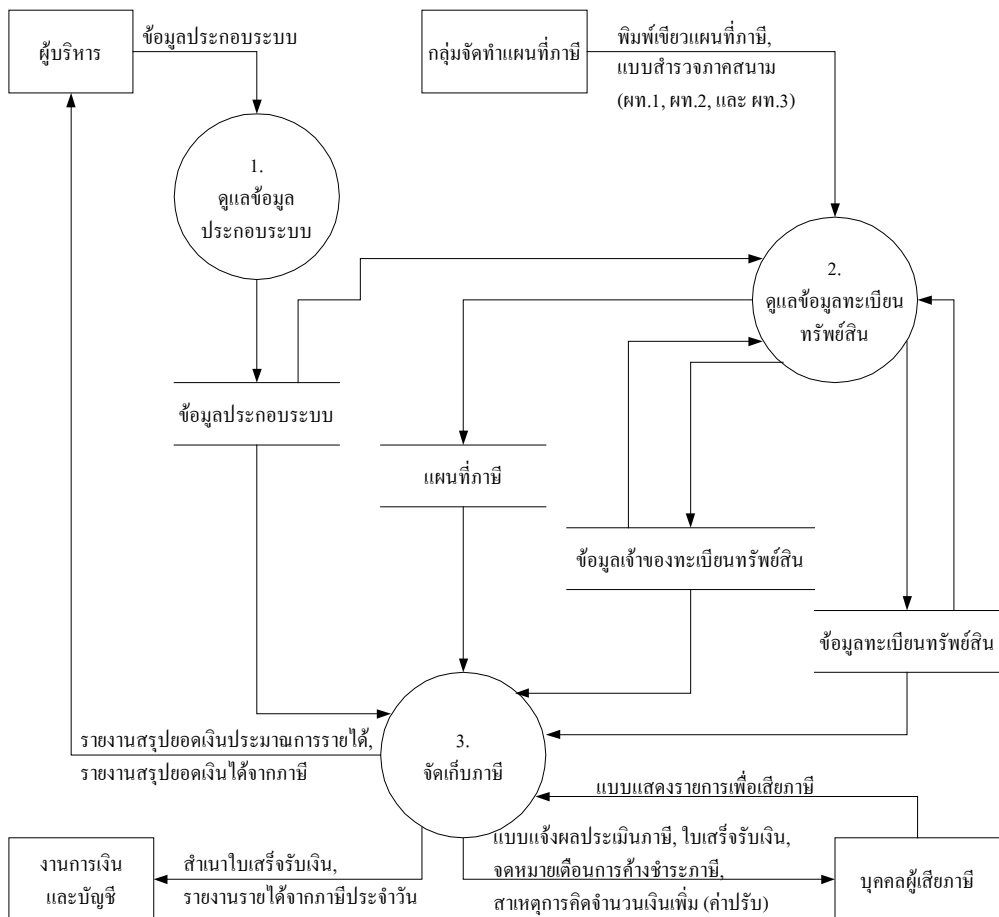
จากการศึกษากระบวนการทำงานของระบบงานแผนที่ภาษีและทะเบียนทรัพย์สินของระบบปัจจุบันที่ยังไม่ได้มีการนำระบบสารสนเทศคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้งาน (ภาพประกอบ 3-3 หน้า 35) ผู้วิจัยได้เลือกเฉพาะส่วนการจัดทำทะเบียนทรัพย์สิน และการจัดเก็บภาษี นั่นคือส่วนที่อยู่ภายในเส้นประของภาพประกอบ 4-28 และจากงานส่วนที่เลือกได้นำมาเขียนแผนภาพบริบท ดังภาพประกอบ 4-29 แผนภาพกระแสของข้อมูลในภาพรวม แสดงในภาพประกอบ 4-30 แผนภาพกระแสของข้อมูลในการดูแลข้อมูลทะเบียนทรัพย์สิน แสดงในภาพประกอบ 4-31 และแผนภาพกระแสของข้อมูลในการจัดเก็บภาษี แสดงในภาพประกอบ 4-32



ภาพประกอบ 4-28 กระบวนการที่เลือกมาพัฒนาระบบด้วยคอมพิวเตอร์ ของแผนภาพ  
 กระแสข้อมูลโดยภาพรวม ของระบบงานแผนที่ท้ายและทะเบียนทรัพย์สิน  
 จากภาพประกอบ 3-3

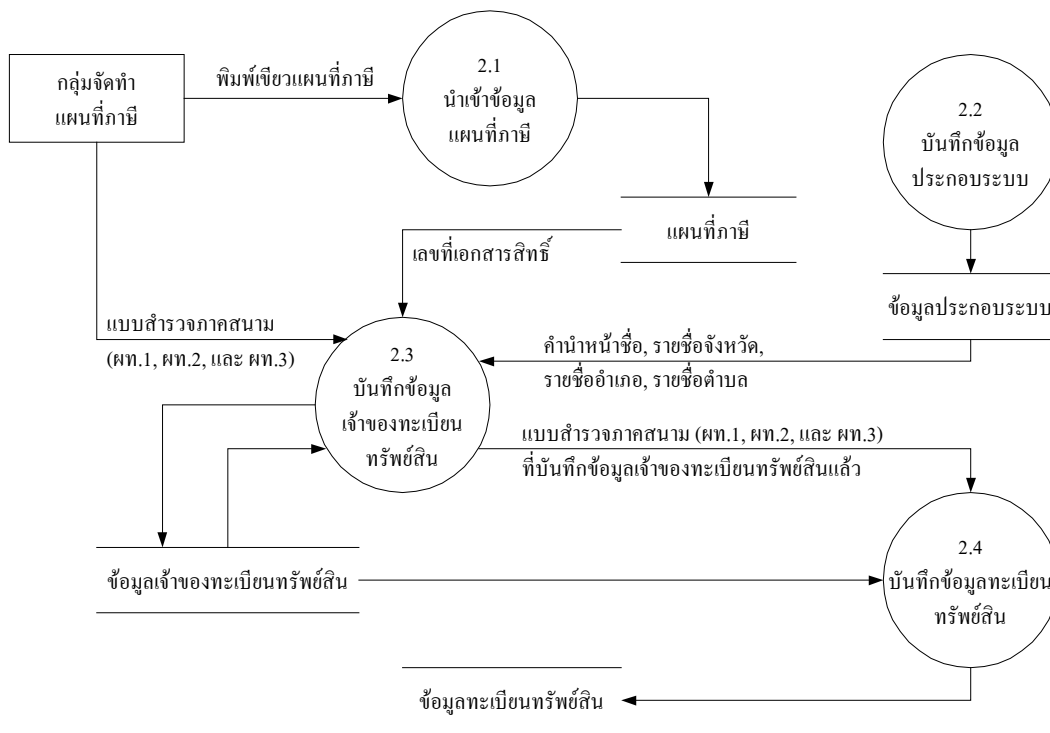


**ภาพประกอบ 4-29** แผนภาพบริบท ระบบงานสารสนเทศภูมิศาสตร์แผนที่ภาษีและทะเบียนทรัพย์สิน

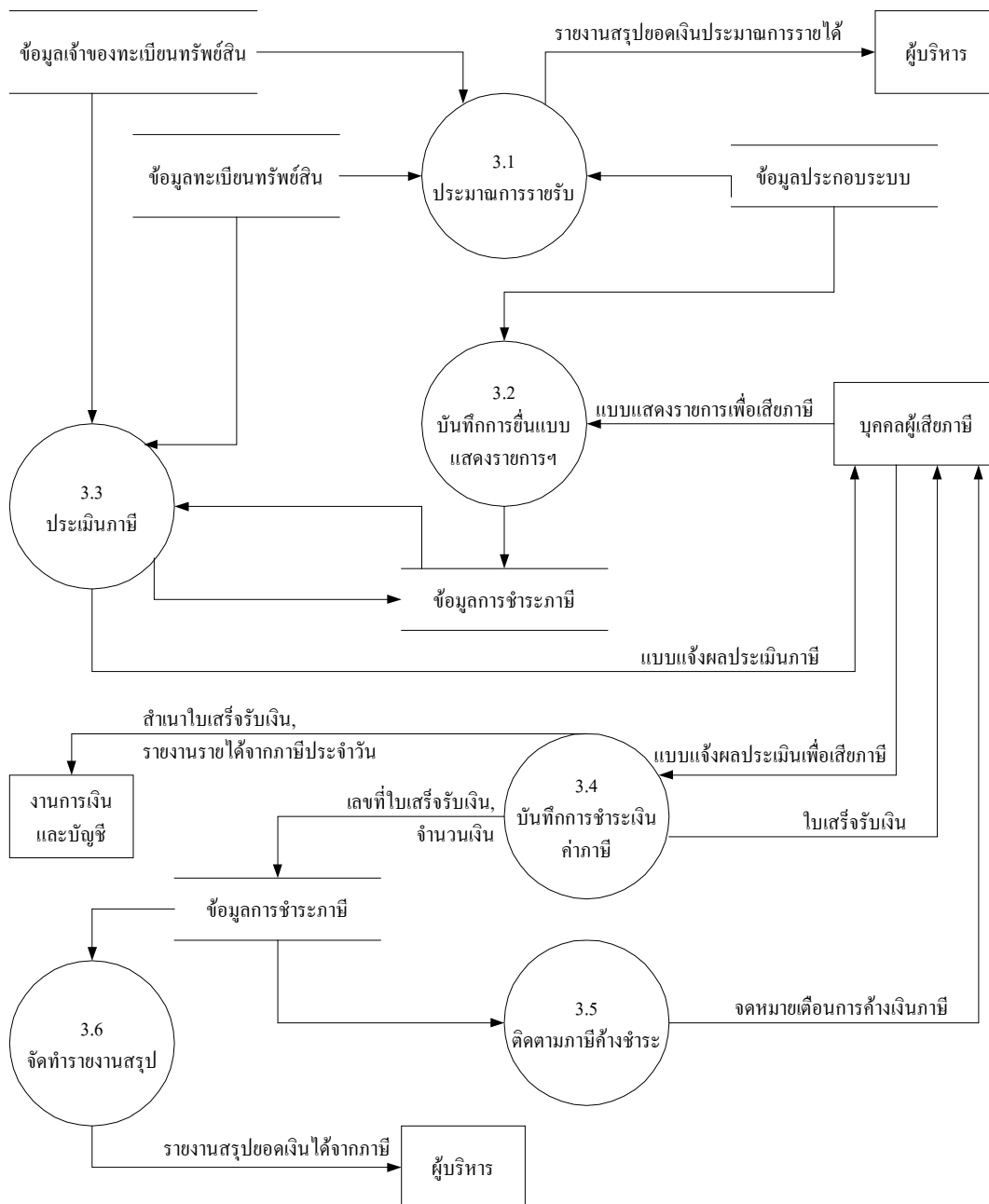


**ภาพประกอบ 4-30** แผนภาพกระแสข้อมูลโดยภาพรวม ของระบบงานสารสนเทศภูมิศาสตร์ แผนที่ภาษีและทะเบียนทรัพย์สิน





ภาพประกอบ 4-31 แผนภาพกระแสข้อมูลในการดูแลข้อมูลทะเบียนทรัพย์สิน



ภาพประกอบ 4-32 แผนภาพกระแสข้อมูลในการดูแลการจัดเก็บภาษี