

การออกแบบโมเดลข้อมูลสำหรับระบบอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์

ระบบข้อมูลของอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์

จากการศึกษา "ระเบียบฯ ว่าด้วยการพัสดุ" เอกสาร "ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย" วิทยานิพนธ์ "การประยุกต์คอมพิวเตอร์กับงานทะเบียนครุภัณฑ์" และข้อมูลเพิ่มเติมอื่นๆ สามารถแยกข้อมูลที่สำคัญซึ่งเกี่ยวกับอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ได้ดังนี้

- ข้อมูลสัญญา
- ข้อมูลอาคาร
- ข้อมูลพัสดุครุภัณฑ์

โดยการศึกษาที่คำนึงถึงหลักความจริงที่ว่า ส่วนราชการต่างๆในการให้ได้มาซึ่งอาคารสถานที่และพัสดุภัณฑ์ จะมีเอกสารหลักฐานต่างๆที่สำคัญคือ สัญญา ข้อมูลในสัญญานั้นจะถือว่าถูกต้องตามกฎหมายและเป็นจริงเสมอ ดังนั้นสัญญาจะมีความสัมพันธ์กับอาคารและพัสดุครุภัณฑ์เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลแล้วพบว่าปริมาณของข้อมูลในแต่ละหัวข้อมีมาก หากและซับซ้อนแก่การวิเคราะห์ซึ่งอาจก่อให้เกิดความผิดพลาดได้ง่าย ดังนั้นเพื่อลดความผิดพลาดจึงแบ่งระบบงานอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ให้เป็นระบบงานย่อยได้ 3 ระบบซึ่งมีความสัมพันธ์กัน ดังนี้

- 1 ระบบงานย่อยสัญญา (Contract Subsystem)
- 2 ระบบงานย่อยอาคารสถานที่ (Building Subsystem)
- 3 ระบบงานย่อยพัสดุครุภัณฑ์ (Inventory Subsystem)

หลักเกณฑ์การกำหนดและพิจารณาความหมายจากแผนภาพโมเดลข้อมูล

แผนภาพโมเดลข้อมูลแบ่งเป็น 2 ส่วนดังนี้

1. โมเดลข้อมูลเชิงตรรก เป็นแผนภาพจำลองใช้แสดงถึงโครงสร้างข้อมูลในระดับตรรกของระบบย่อยทั้ง 3 ระบบ โดยแสดงถึงรีเลชันชิระหว่างเอนติตีซึ่งแต่ละเอนติตีประกอบด้วยแอตทริบิวต์ที่อธิบายถึงคุณสมบัติและรายละเอียดของเอนติตีนั้นๆ ในโมเดลข้อมูลเชิงตรรกจะไม่พิจารณาถึง เรื่องรายละเอียดของการพัฒนาโปรแกรมต้นแบบภายใต้ระบบจัดการฐานข้อมูลใดๆ สัญลักษณ์ที่พบในโมเดลตรรก มีดังนี้

- รูปสี่เหลี่ยม ใช้แทน เอนติตี สำหรับรูปสี่เหลี่ยมประใช้แทนเอนติตีที่เก็บค่าคงที่ไว้ และเปลี่ยนแปลงน้อย เช่น เอนติตีที่เรียกค้นหา
- ข้อความภายในรูปสี่เหลี่ยม ใช้แทน แอตทริบิวต์ โดย
ข้อความเหนือเส้นแนวนอน ใช้แทน กลุ่มของคีย์หลัก
ข้อความใต้เส้นแนวนอน ใช้แทน แอตทริบิวต์อื่นๆ
- คีย์รอง แทนด้วย สัญลักษณ์ <AKn> เมื่อ n คือคีย์รองตัวที่ 1, 2, 3, ...
- ฟอว์เรนจ์คีย์ แทนด้วย สัญลักษณ์ <FKn> เมื่อ n คือฟอว์เรนจ์คีย์ตัวที่ 1, 2, 3, ...
- แอตทริบิวต์ระบุซับไทป์ (Subtype Identifier) ขยายเอนติตีว่ามีรีเลชันชิกับเอนติตีอื่นในลักษณะซับไทป์กับซูเปอร์ไทป์ โดยเอนติตีที่แอตทริบิวต์ขยายเป็นเอนติตีซูเปอร์ไทป์
- เส้นตรงที่เชื่อมระหว่างรูปสี่เหลี่ยม ใช้แทน รีเลชันชิ
- ข้อความเหนือและใต้เส้นตรง ใช้สื่อความหมายของรีเลชันชิในทิศทางของหัวลูกศรจากเอนติตีแม่ไปยังเอนติตีลูก เป็นการระบุความหมายของรีเลชันชิเพียงทิศทางเดียว เท่านั้น
- จำนวนลูกศร บริเวณปลายเส้นตรงด้านใดด้านหนึ่ง ใช้แทนประเภทของรีเลชันชิได้แก่

หัวลูกศรเดียว แสดงว่าเป็นรีเลชันชิแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

หัวลูกศรคู่ แสดงว่าเป็นรีเลชันชิแบบหนึ่งต่อหลาย

2. โมเดลข้อมูลเชิงกายภาพ เป็นแผนภาพจำลองใช้แสดงถึงโครงสร้างข้อมูลในระดับกาย

ภาพของระบบย่อยทั้ง 3 ระบบจะมีลักษณะคล้ายคลึงกับโมเดลข้อมูลเชิงตรรก แต่เป็นการออกแบบโครงสร้างข้อมูลให้เหมาะสมกับการนำมาพัฒนาโปรแกรมต้นแบบภายใต้ระบบจัดการฐานข้อมูลแบบรีเลชันของออราเคิล ซึ่งเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลที่นำมาใช้พัฒนาโปรแกรมต้นแบบของระบบงานย่อย สัญลักษณ์ที่พบในโมเดลข้อมูลเชิงกายภาพ มีดังนี้

- รูปสี่เหลี่ยมใช้แทน ตาราง สำหรับรูปสี่เหลี่ยมประใช้แทนตาราง ที่เก็บค่าคงที่ไว้ และเปลี่ยนแปลงน้อย เช่น ตารางที่เรียกค้นหา
- ข้อความภายในรูปสี่เหลี่ยม ใช้แทน คอลัมน์ เป็นรายละเอียดของตาราง
 - ข้อความเหนือเส้นแนวนอน ใช้แทน กลุ่มของคีย์หลัก
 - ข้อความใต้เส้นแนวนอน ใช้แทน แอตทริบิวต์อื่นๆ
- คีย์รอง แทนด้วย สัญลักษณ์ $\langle AK_n \rangle$ เมื่อ n คือคีย์รองตัวที่ 1, 2, 3, ...
- พอร์เรนจ์คีย์ แทนด้วย สัญลักษณ์ $\langle FK_n \rangle$ เมื่อ n คือพอร์เรนจ์คีย์ตัวที่ 1, 2, 3, ...
- แอตทริบิวต์ระบุซับไทม์ (Subtype Identifier) ขยายแนวคิดว่ามีรีเลชันชิปกับแนวคิดอื่นในลักษณะซับไทม์กับซูเปอร์ไทม์ โดยตารางที่คอลัมน์นี้ขยายเป็นตารางซูเปอร์ไทม์
- เส้นตรงที่เชื่อมระหว่างรูปสี่เหลี่ยม ใช้แทน รีเลชันชิป
- ข้อความเหนือและใต้เส้นตรง ใช้สื่อความหมายของรีเลชันชิป
- จำนวนลูกศร บริเวณปลายเส้นตรงด้านใดด้านหนึ่ง ใช้แทนประเภทของรีเลชันชิปได้แก่

หัวลูกศรเดี่ยว แสดงว่าเป็นรีเลชันชิปแบบหนึ่งต่อหนึ่ง

หัวลูกศรคู่ แสดงว่าเป็นรีเลชันชิปแบบหนึ่งต่อหลาย

การออกแบบโมเดลข้อมูล

จากการศึกษาลักษณะโดยทั่วไปของระบบอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ เพื่อรองรับโครงการระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ออกแบบโมเดลข้อมูลเป็น 2 ระดับ มีรายละเอียดดังนี้

1. ระดับตรรก เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลระบบอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ และ ออกแบบโมเดลข้อมูลเชิงตรรก สำหรับแผนภาพโมเดลเชิงตรรกของระบบอาคารสถานที่และพัสดุ ครุภัณฑ์ (ภาษาไทย) ประกอบด้วย

แผนภาพโมเดลข้อมูลเชิงตรรกระบบข้อสัญญา รูปที่ 4.1 - รูปที่ 4.6

แผนภาพโมเดลข้อมูลเชิงตรรกระบบข้ออาคาร รูปที่ 4.7 - รูปที่ 4.15

แผนภาพโมเดลข้อมูลเชิงตรรกระบบข้อพัสดุ รูปที่ 4.16 - รูปที่ 4.32

ส่วนแผนภาพโมเดลเชิงตรรกของระบบอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาอังกฤษ) จะแสดงไว้ ในภาคผนวก ก คำอธิบายของโมเดลเชิงตรรกของระบบอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษา ไทย) มีดังนี้

รูปที่ 4.1 แสดงให้เห็นรายละเอียดของสัญญาทั่วไป เช่น ลักษณะการจ่ายเงิน ประเภทสัญญา บริษัทที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับสัญญา

รูปที่ 4.2 แสดงให้เห็นรายละเอียดของสัญญานำรุงรักษา กับสัญญาอาคาร

รูปที่ 4.3 แสดงให้เห็นรายละเอียดของสัญญานำรุงรักษาครุภัณฑ์ประเภทกลุ่ม อุปกรณ์ และประเภทราชอุปกรณ์

รูปที่ 4.4 แสดงให้เห็นรายละเอียดของแบบแปลน แผนผัง และรายละเอียด ของบุคคลที่เป็นสถาปนิก วิศวกร ผู้ออกแบบ ผู้เขียนแบบ

รูปที่ 4.5 แสดงให้เห็นรายละเอียดหลักทรัพย์ค้ำประกันเช็ค และหลักทรัพย์ ค้ำประกันประเภทหนังสือค้ำประกัน

รูปที่ 4.6 แสดงให้เห็นรายละเอียดหลักทรัพย์ค้ำประกันเงินสด และหลักทรัพย์ ค้ำประกันประเภทพันธบัตร

รูปที่ 4.7 แสดงให้เห็นรายละเอียดแต่ละอาคาร ชั้น

รูปที่ 4.8 แสดงให้เห็นรายละเอียดของห้อง

รูปที่ 4.9 แสดงให้เห็นรายละเอียดของพื้นที่อาคาร พื้นที่ชั้น พื้นที่ห้อง

รูปที่ 4.10 แสดงให้เห็นรายละเอียดของสถานะอาคาร สถานะชั้น สถานะห้อง และที่ตั้งของครุภัณฑ์ที่พัสดุกกลางจัดหา

รูปที่ 4.11 แสดงให้เห็นรายละเอียดของครุภัณฑ์ที่มีมากับตอนสร้างอาคารที่ตั้ง ของครุภัณฑ์ที่มาที่ตอนสร้างอาคาร และรายละเอียดสถานะระหว่างปีของครุภัณฑ์ที่มาจากสร้าง อาคารและครุภัณฑ์ที่พัสดุกกลางจัดหา

รูปที่ 4.12 แสดงให้เห็นรายละเอียดบุคลากรจากบริษัทฯ ที่ดูแลอาคาร ชั้น ห้อง

รูปที่ 4.13 แสดงให้เห็นรายละเอียดภาควิชาที่ครอบครองอาคาร ชั้น ห้อง

รูปที่ 4.14 แสดงให้เห็นรายละเอียดของการใช้ห้องแต่ละห้อง และความจุ

ของห้องในสภาพของประเภทการใช้งานปกติ

รูปที่ 4.15 แสดงให้เห็นรายละเอียดบุคคลที่เปิดอาคารใหม่ และรายละเอียดของห้องย่อยในห้องใหญ่

รูปที่ 4.16 แสดงให้เห็นรายละเอียดของรายการพัสดุที่ต้องการจัดหา ของหน่วยงาน และรายละเอียดใบจัดหา

รูปที่ 4.17 แสดงให้เห็นรายละเอียดของรายการพัสดุ และราคาพัสดุที่บริษัทเสนอเข้ามา ใบสั่งซื้อของพัสดุกกลางและรายละเอียดของการจัดหาอื่นๆ

รูปที่ 4.18 แสดงให้เห็นรายละเอียดครุภัณฑ์และวัสดุ

รูปที่ 4.19 แสดงให้เห็นรายละเอียดใบเบิกพัสดุทั้งครุภัณฑ์และวัสดุ

รูปที่ 4.20 แสดงให้เห็นรายละเอียดที่มาของครุภัณฑ์ เช่น แลกเปลี่ยน จัดทำ

เอง ฯลฯ

รูปที่ 4.21 แสดงให้เห็นรายละเอียดที่มาของวัสดุเช่น แลกเปลี่ยน จัดทำเอง

ฯลฯ

รูปที่ 4.22 แสดงให้เห็นรายละเอียดของเอกสารตรวจพัสดุประจำปี ครุภัณฑ์และวัสดุที่ตรวจพัสดุประจำปี

รูปที่ 4.23 แสดงให้เห็นรายละเอียดใบอนุญาตจำหน่ายวัสดุหลังจากตรวจพัสดุประจำปี เช่น การโอน การแปรสภาพทำลาย

รูปที่ 4.24 แสดงให้เห็นรายละเอียด การขาย การแลกเปลี่ยน ของวัสดุหลังจากตรวจพัสดุประจำปีและขออนุมัติจำหน่ายแล้ว

รูปที่ 4.25 แสดงให้เห็นรายละเอียดการโอน การแปรสภาพทำลาย ของครุภัณฑ์หลังจากตรวจพัสดุประจำปีและขออนุมัติจำหน่ายแล้ว

รูปที่ 4.26 แสดงให้เห็นรายละเอียดการขาย การแลกเปลี่ยน ของครุภัณฑ์หลังจากตรวจพัสดุประจำปีและขออนุมัติจำหน่ายแล้ว

รูปที่ 4.27 แสดงให้เห็นรายละเอียดเอกสารแต่งตั้งกรรมการหาซื้อเท็จจริงสำหรับวัสดุที่พบว่ามีปัญหาหลังตรวจพัสดุประจำปี

รูปที่ 4.28 แสดงให้เห็นรายละเอียดการลงโทษผู้รับผิดชอบทางแพ่ง เช่น ส่งเรื่องให้อัยการ ชดใช้วัสดุ ชดใช้เงิน แก้ไขวัสดุ ทำลายวัสดุ สำหรับวัสดุที่พบว่ามีปัญหาหลังตรวจวัสดุประจำปี

รูปที่ 4.29 แสดงให้เห็นรายละเอียดเอกสารแต่งตั้งผู้รับผิดชอบทางแพ่งและใบอนุญาตให้ลงโทษตามวิธีต่อไป การส่งเรื่องให้อัยการ ชดใช้ครุภัณฑ์ ชดใช้เงิน แก้ไขครุภัณฑ์ ทำลายครุภัณฑ์สำหรับครุภัณฑ์ที่พบว่ามีปัญหา

รูปที่ 4.30 แสดงให้เห็นรายละเอียดการลงโทษผู้รับผิดชอบทางแพ่ง เช่น ส่งเรื่องให้อัยการ ชดใช้วัสดุ ชดใช้เงิน แก้ไขครุภัณฑ์ ทำลายครุภัณฑ์สำหรับครุภัณฑ์ที่พบว่ามีปัญหาหลังจากตรวจวัสดุประจำปี

รูปที่ 4.31 แสดงให้เห็นรายละเอียดของรายชื่อพัสดุและงาน

รูปที่ 4.32 แสดงให้เห็นรายละเอียดเอกสารแต่งตั้งผู้รับผิดชอบทางแพ่ง รายการแต่งตั้งตรวจวัสดุและครุภัณฑ์หาผู้รับผิดชอบทางแพ่ง

2. ระดับกายภาพ เป็นนการพิจารณาข้อมูลในขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบโมเดลข้อมูลเชิงตรรกที่ได้ออกแบบมาแล้วข้างต้น มาดัดแปลงเพื่อความเหมาะสมกับการทำงานของระบบจัดการฐานข้อมูลแบบรีเลชันนัล เพื่อให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นและให้สะดวกในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ เป็นต้น สำหรับแผนภาพโมเดลเชิงกายภาพของระบบอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาไทย) ประกอบด้วย

แผนภาพโมเดลเชิงข้อมูลกายภาพระบบย่อยสัญญา รูปที่ 4.33 - รูปที่ 4.38

แผนภาพโมเดลเชิงข้อมูลกายภาพระบบย่อยอาคาร รูปที่ 4.39 - รูปที่ 4.47

แผนภาพโมเดลเชิงข้อมูลกายภาพระบบย่อยพัสดุ รูปที่ 4.48 - รูปที่ 4.64

ส่วนแผนภาพโมเดลเชิงกายภาพของระบบอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาอังกฤษ) จะแสดงไว้ในภาคผนวก ก

ในโมเดลข้อมูลเชิงกายภาพนั้นจะมีความแตกต่างจากโมเดลข้อมูลเชิงตรรกดัง

นี้

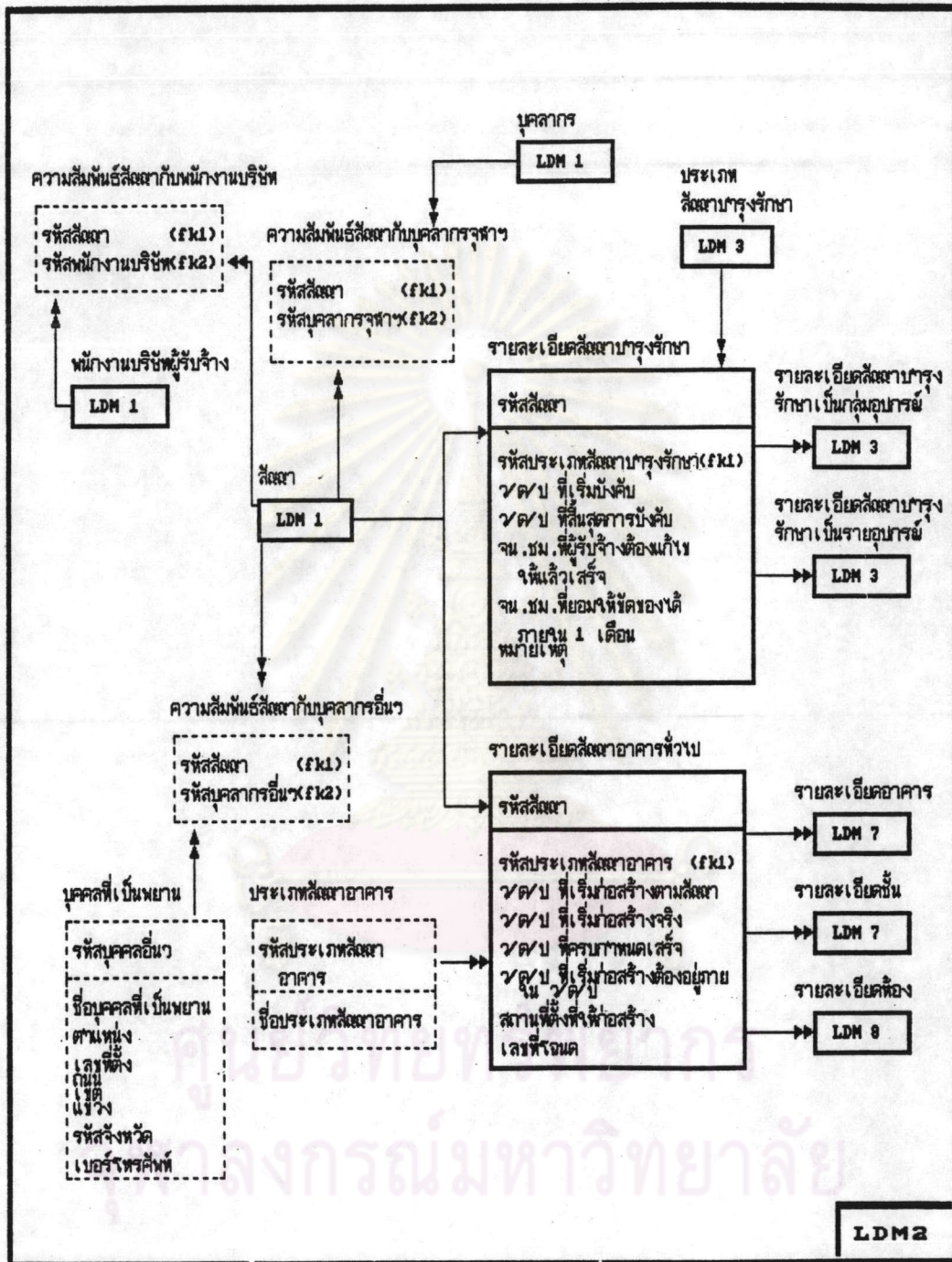
1. แอตตริบิวต์ที่มีความยาวแบบไม่จำกัด (Variable Length) ในโมเดลข้อมูลเชิงตรรกนั้นมีความยาวได้ไม่จำกัด แต่เมื่อแอตตริบิวต์นี้มาอยู่ในโมเดลข้อมูลเชิงกายภาพจะสร้างเอนติตี้ใหม่ขึ้นมาโดยมีความสัมพันธ์เป็นแบบหนึ่งต่อหลายกับเอนติตี้เดิม ซึ่งได้แก่แอตตริบิว

หมายเหตุ ดังรูปที่ 4.34 รูปที่ 4.62

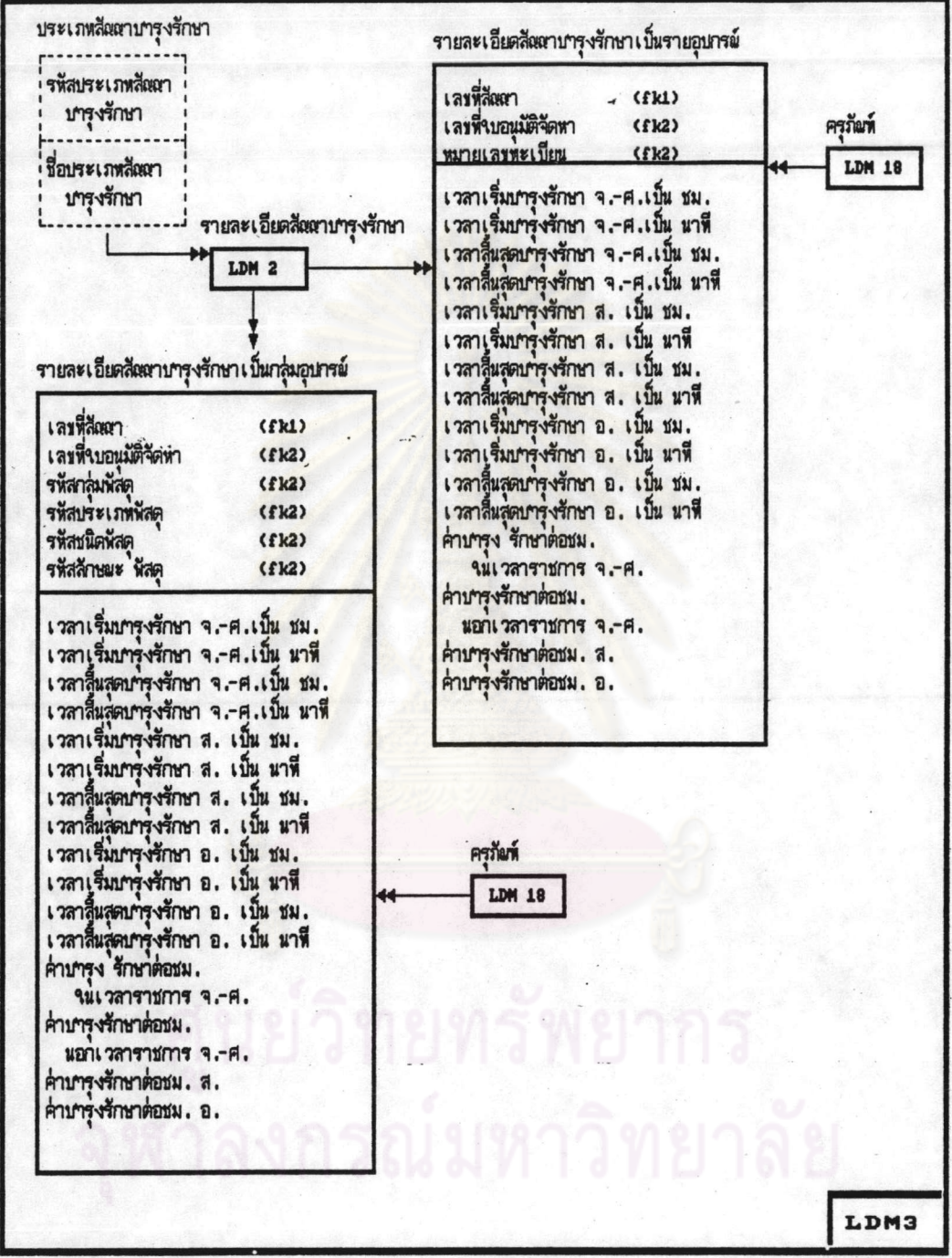
2. รวมเอนติตี้ที่เป็นซูเปอร์ไทม์ และเอนติตี้ที่เป็นซัพไทม์ เข้าไว้ด้วยกัน เช่น รวมเอนติตี้รายการใบเบิกพัสดุและเอนติตี้พัสดุที่เบิกไปเข้าด้วยกัน ดังรูปที่ 4.51



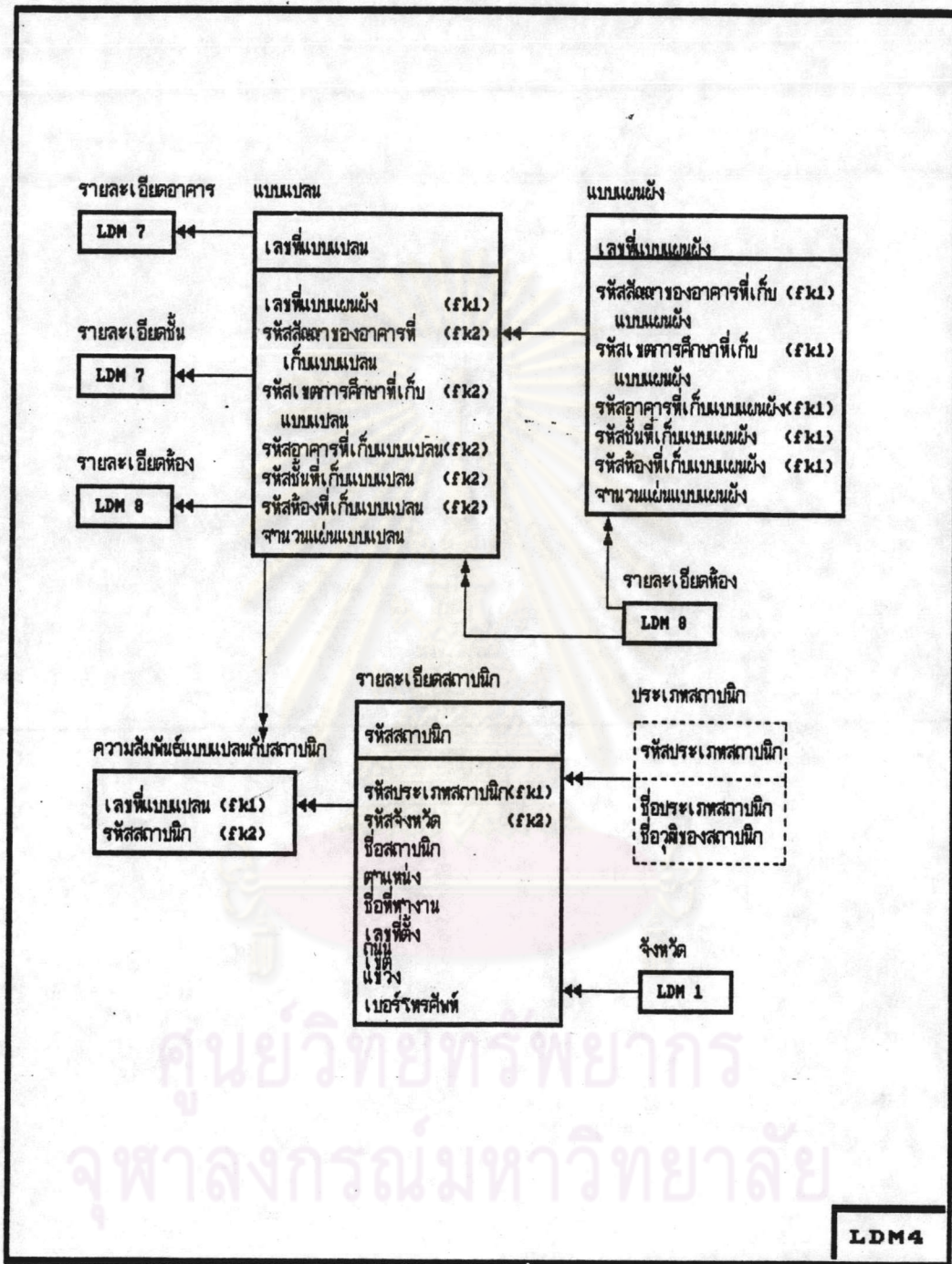
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



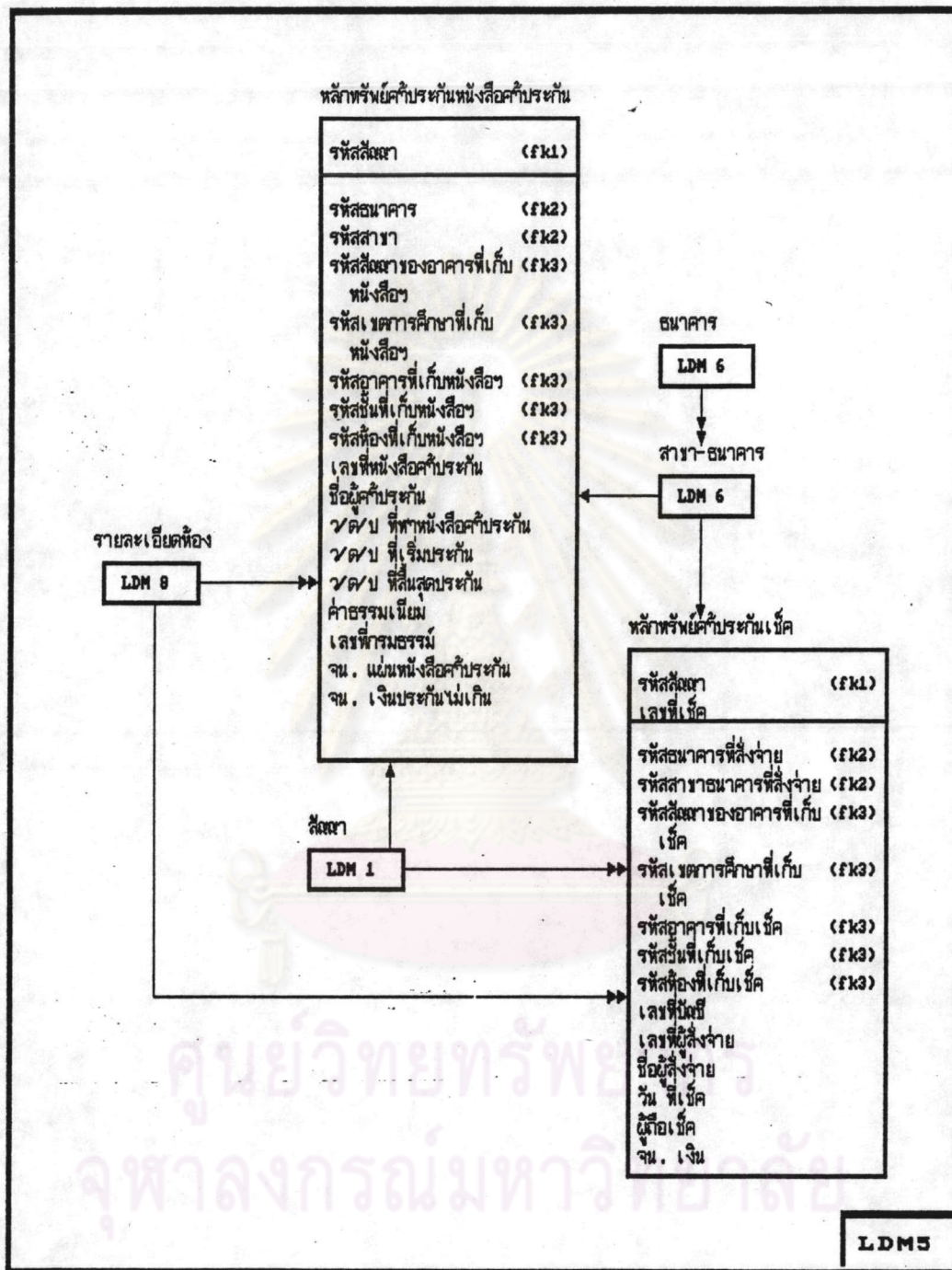
รูปที่ 4.2 แสดงโมเดลข้อมูลเชิงตรรกะแบบข้อสัญญา สำหรับงานบริหารอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาไทย) รูปที่ 2



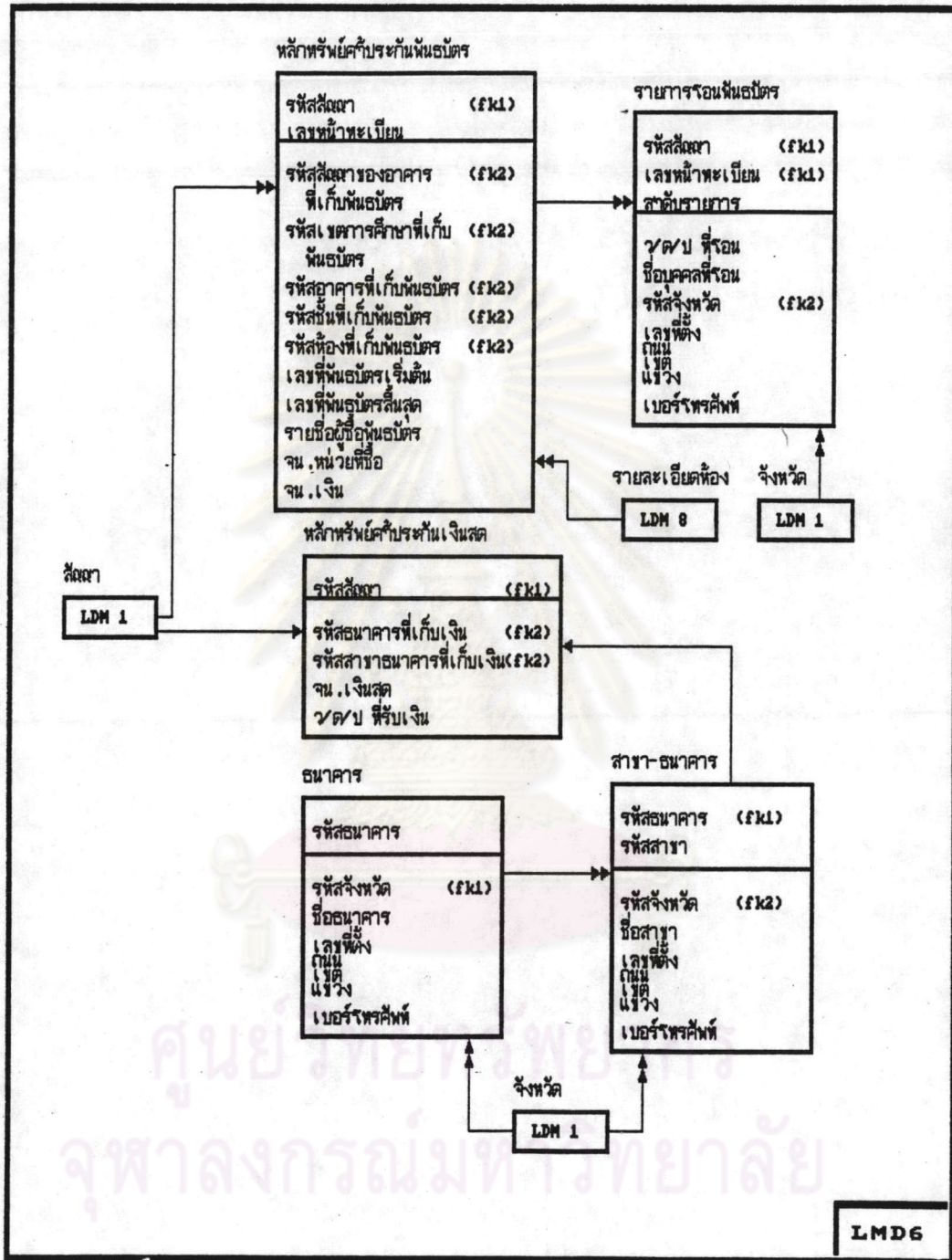
รูปที่ 4.3 แสดงโมเดลข้อมูลเชิงตรรกะแบบข้อสังเกต สำหรับงานบริหารอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาไทย) รูปที่ 3



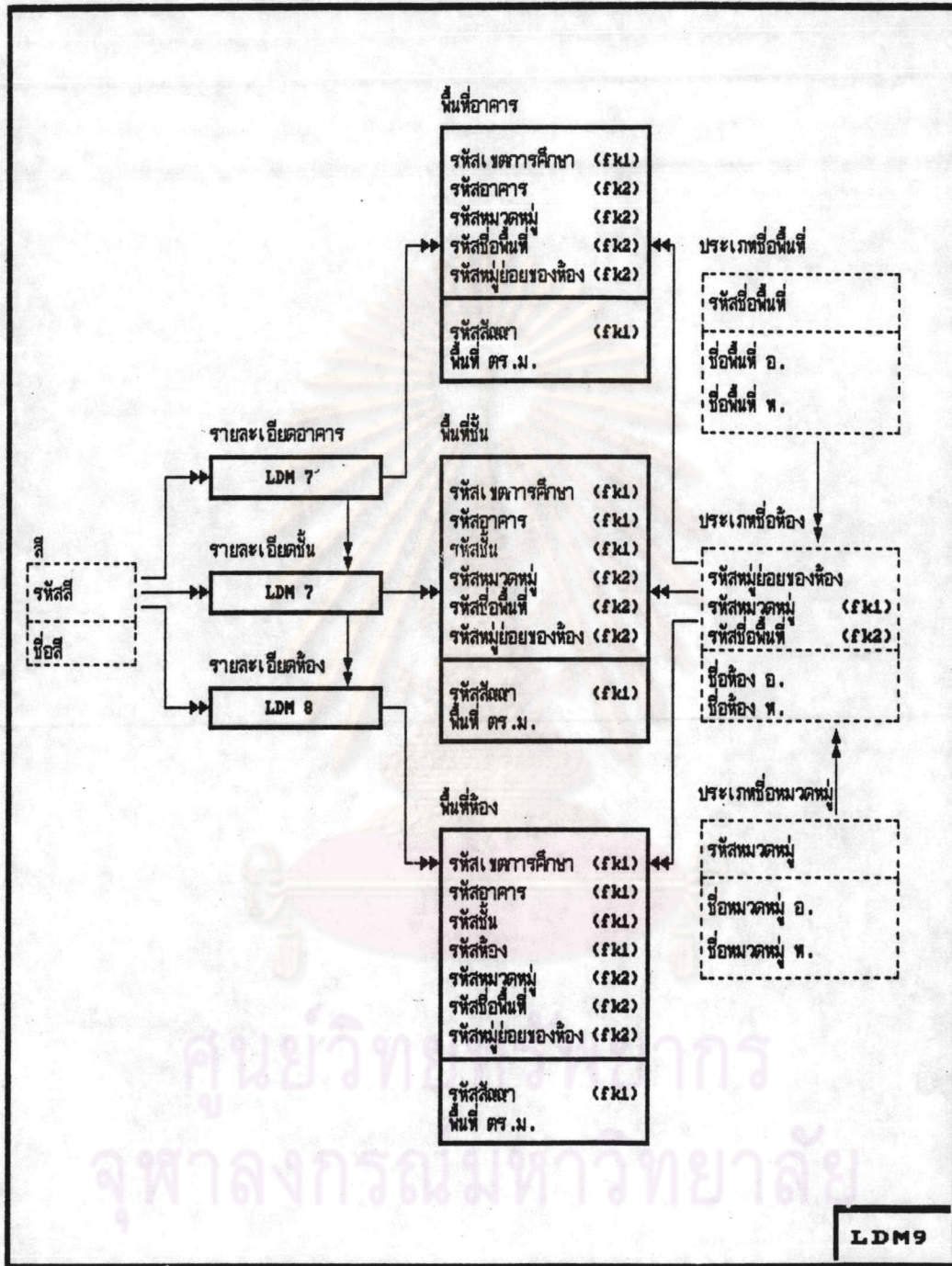
รูปที่ 4.4 แสดงโมเดลข้อมูลเชิงตรรกะระบบข้อมูลสำหรับงานบริหารอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาไทย) รูปที่ 4



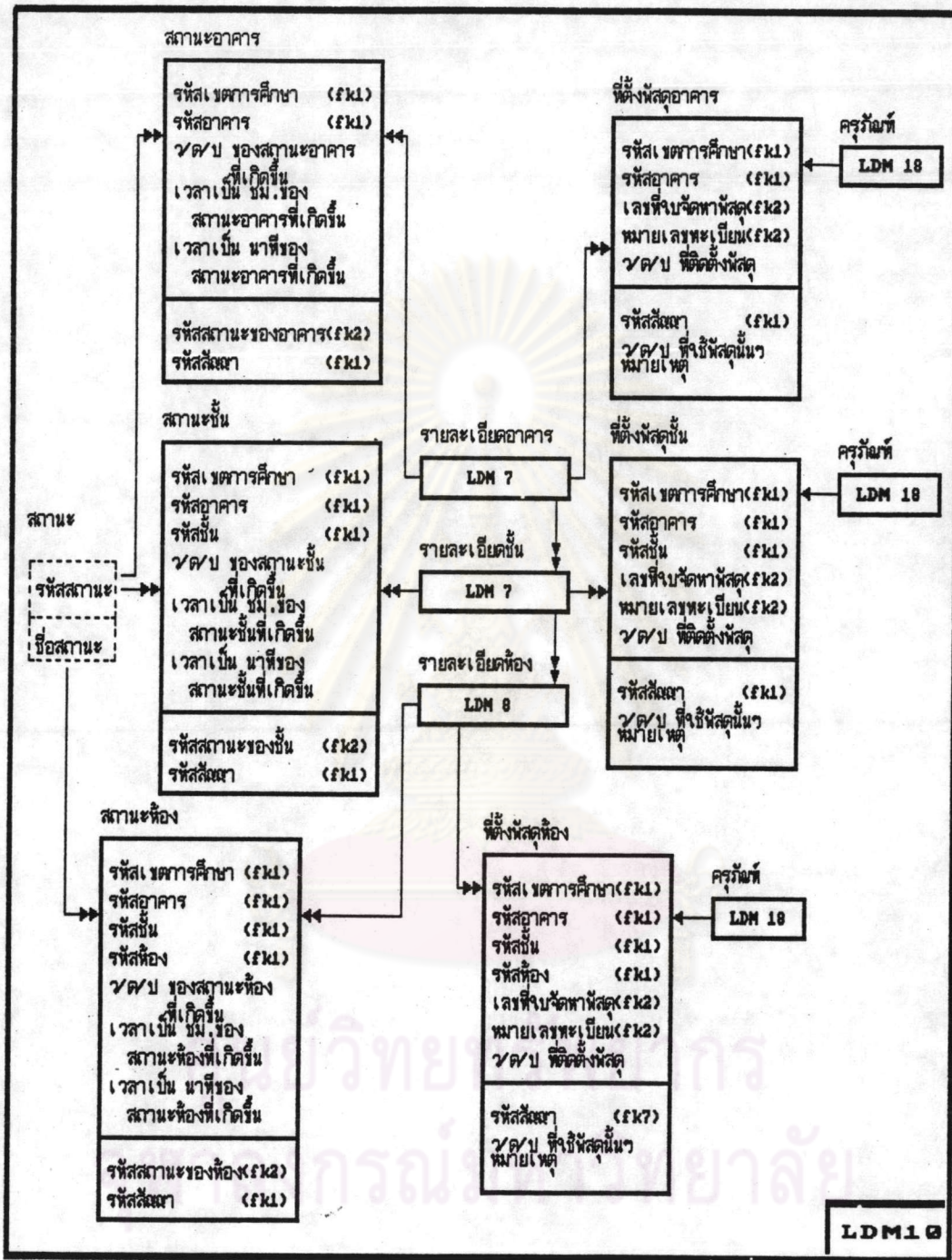
รูปที่ 4.5 แสดงโมเดลข้อมูลเชิงตรรกะแบบออสัญญา สำหรับงานบริหารอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาไทย) รูปที่ 5



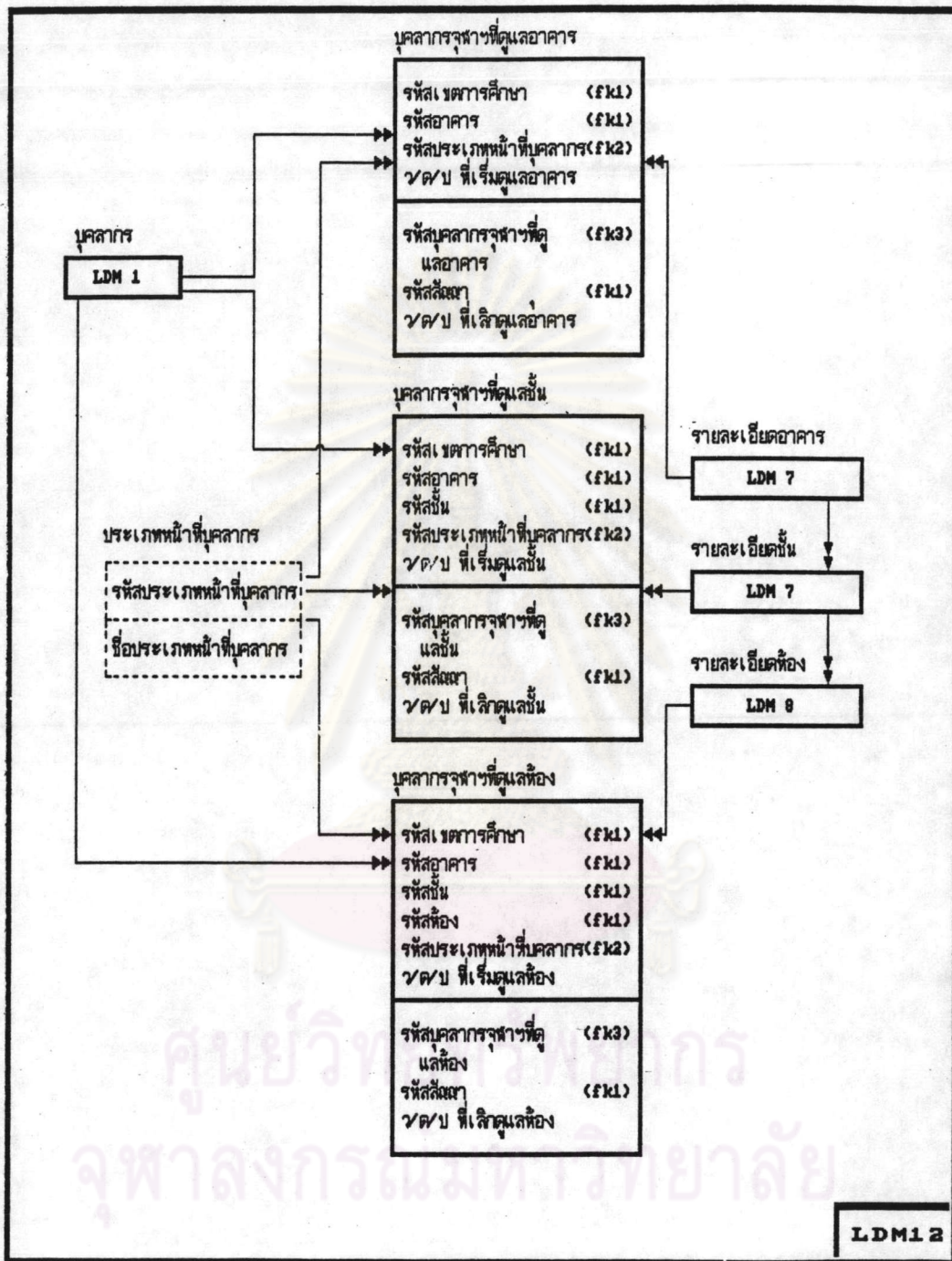
รูปที่ 4.6 แสดงโมเดลข้อมูลเชิงตรรกะระบบย่อยสัญญา สำหรับงานบริหารอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาไทย) รูปที่ 6



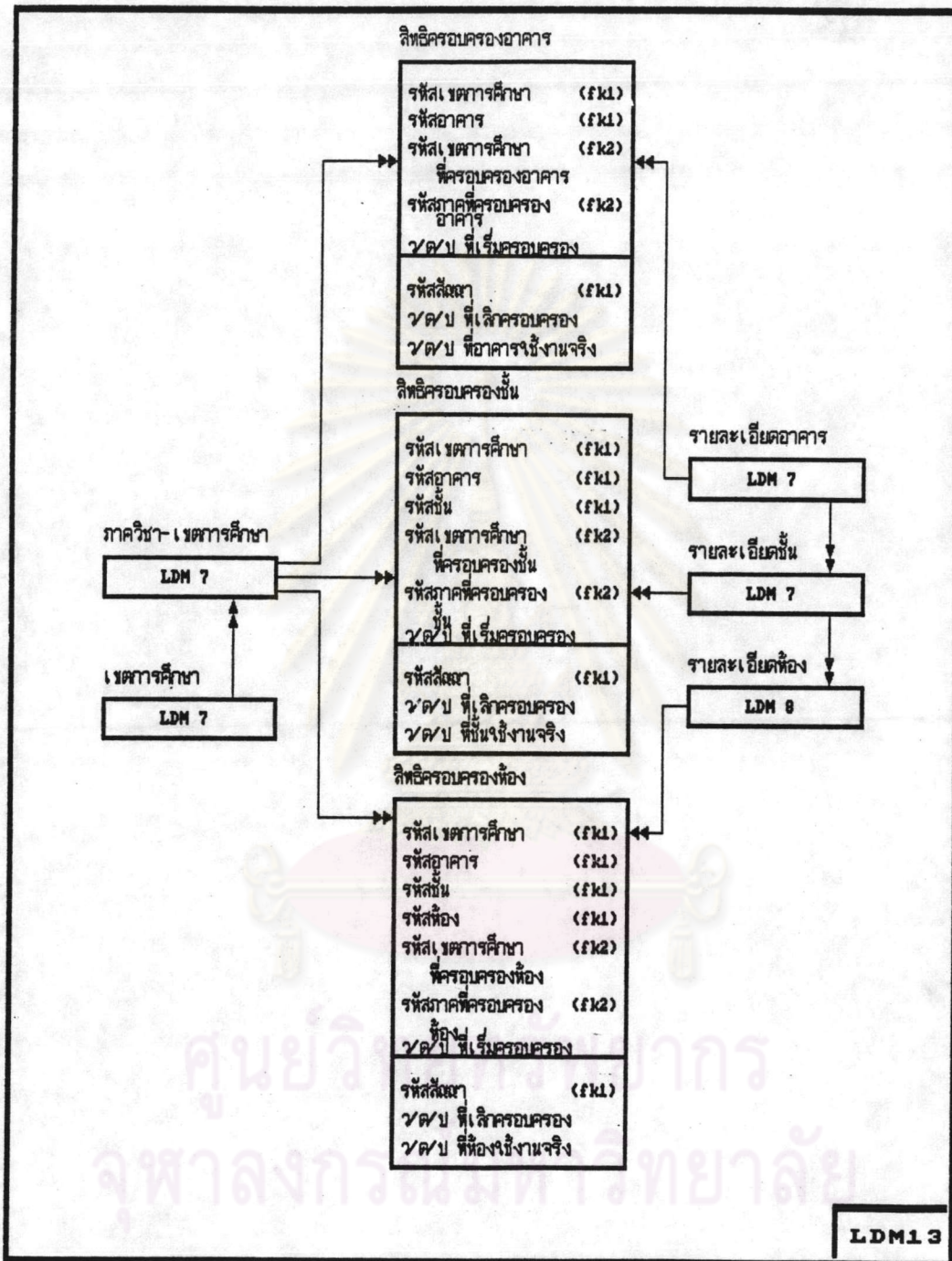
รูปที่ 4.9 แสดงโมเดลข้อมูลเชิงตรรกะระบบข้อมูลอาคาร สำหรับงานบริหารอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาไทย) รูปที่ 3



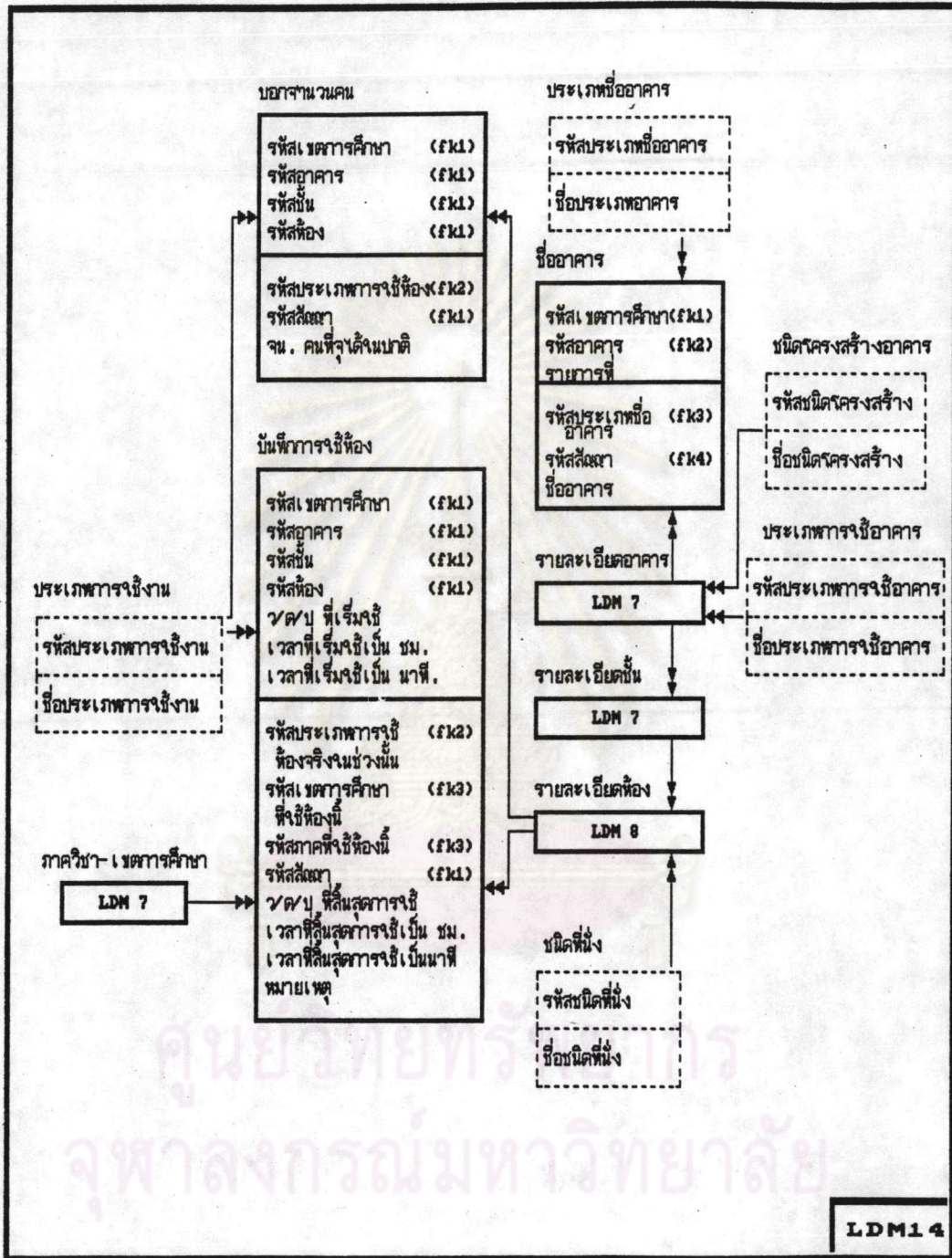
รูปที่ 4.10 แสดงโมเดลข้อมูลเชิงตรรกะระบบย่อยอาคาร สำหรับงานบริหารอาคารสถานที่และพัสดุครูวุฒิ (ภาษาไทย) รูปที่ 4



รูปที่ 4.12 แสดงโมเดลข้อมูลเชิงตรรกะแบบย่ออาคาร สำหรับงานบริหารอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาไทย) รูปที่ 6

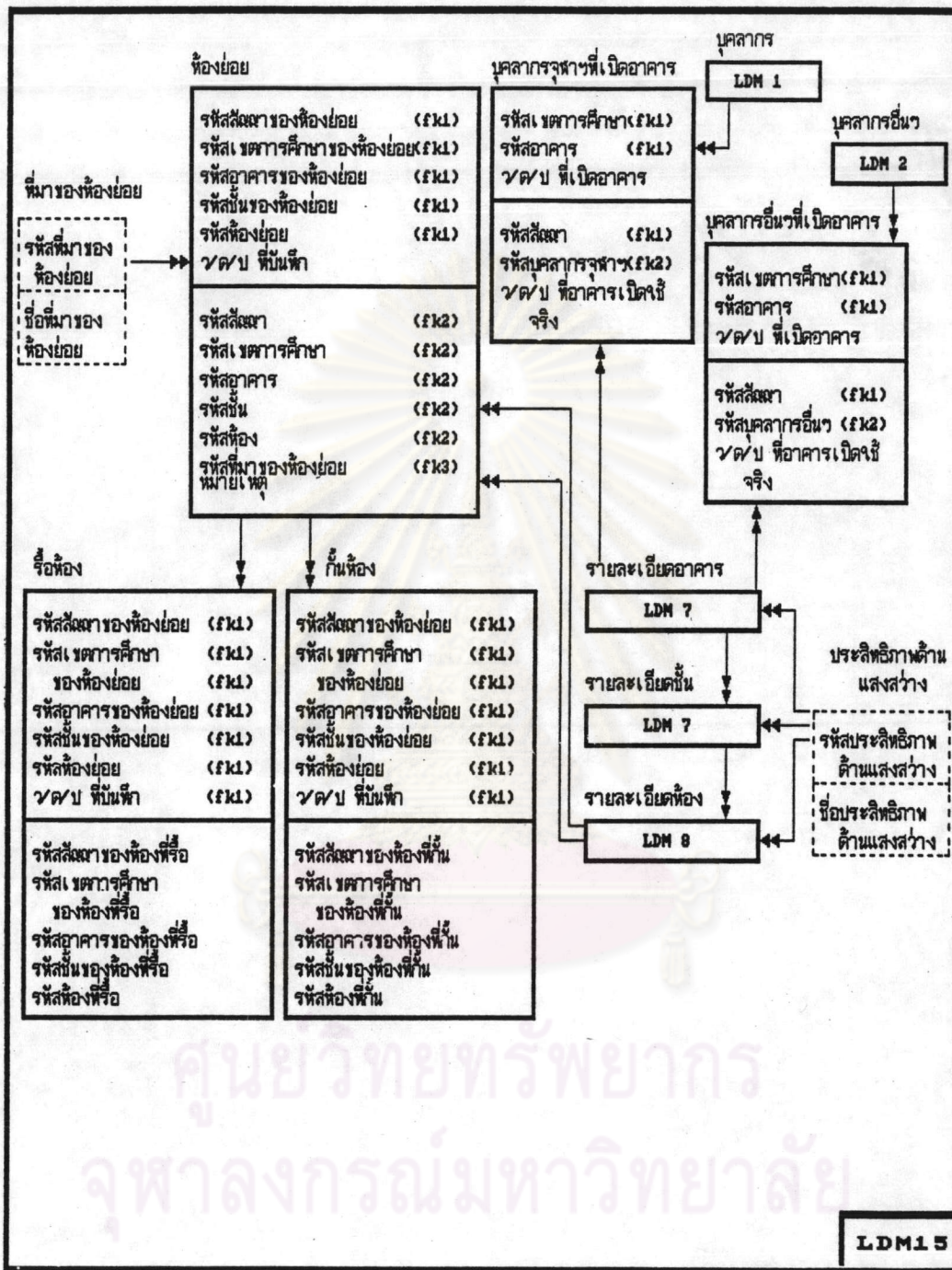


รูปที่ 4.13 แสดงโมเดลข้อมูลเชิงตรรกะระบบย่อยอาคาร สำหรับงานบริหารอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาไทย) รูปที่ 7

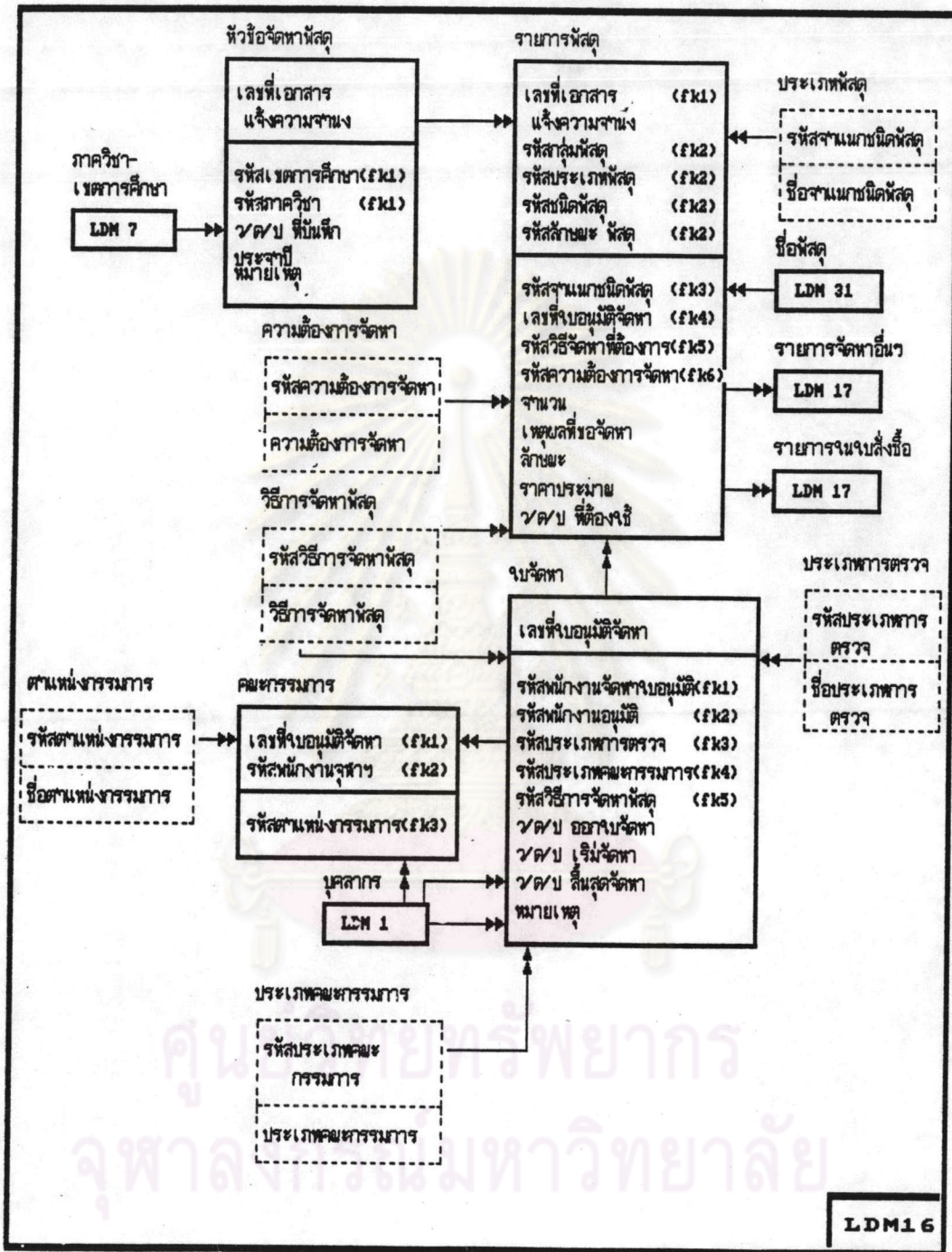


รูปที่ 4.14 แสดงโมเดลข้อมูลเชิงตรรกะระบบย่อยอาคาร สำหรับงานบริหารอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาไทย) รูปที่ 8

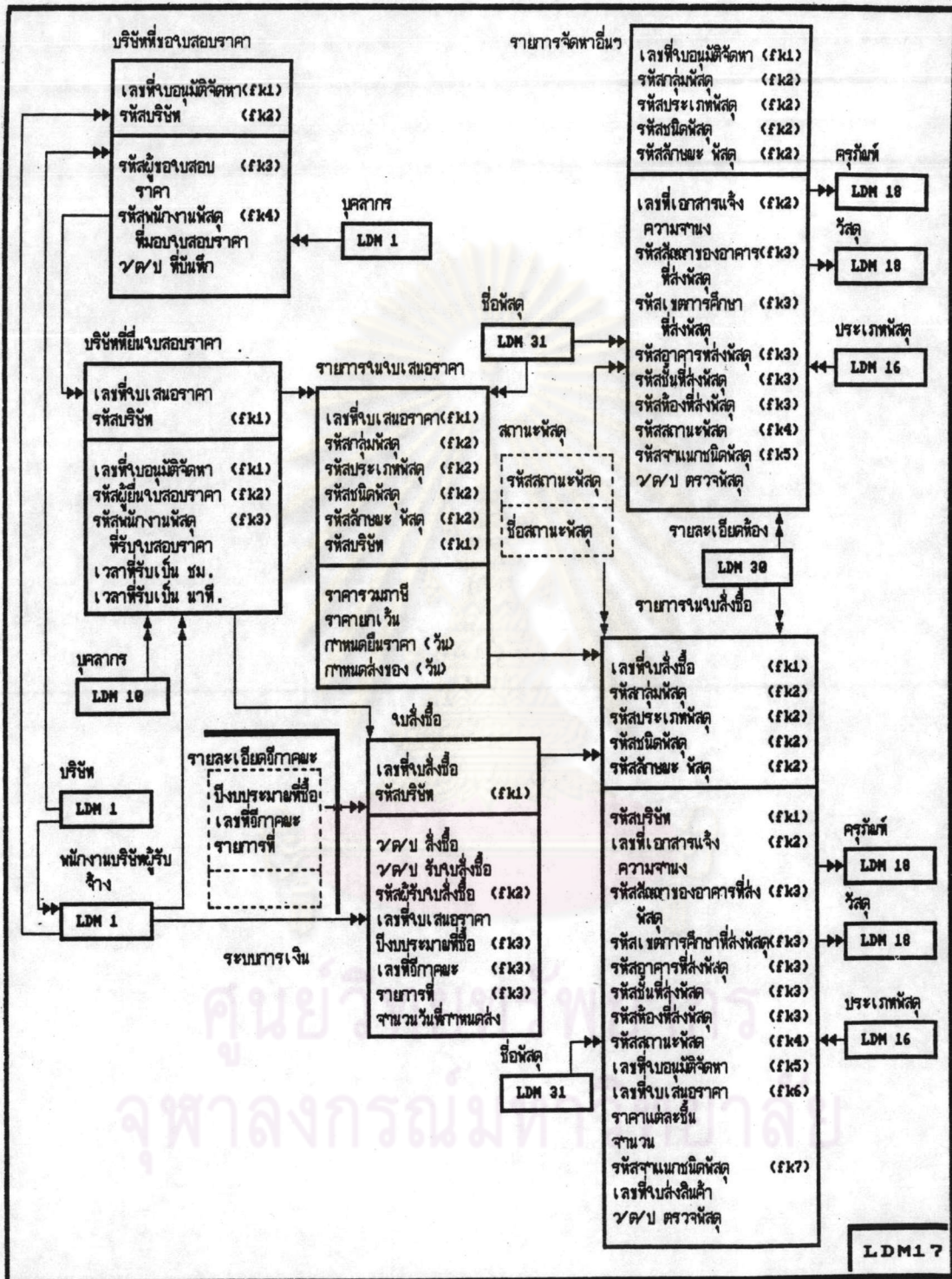
LDM14



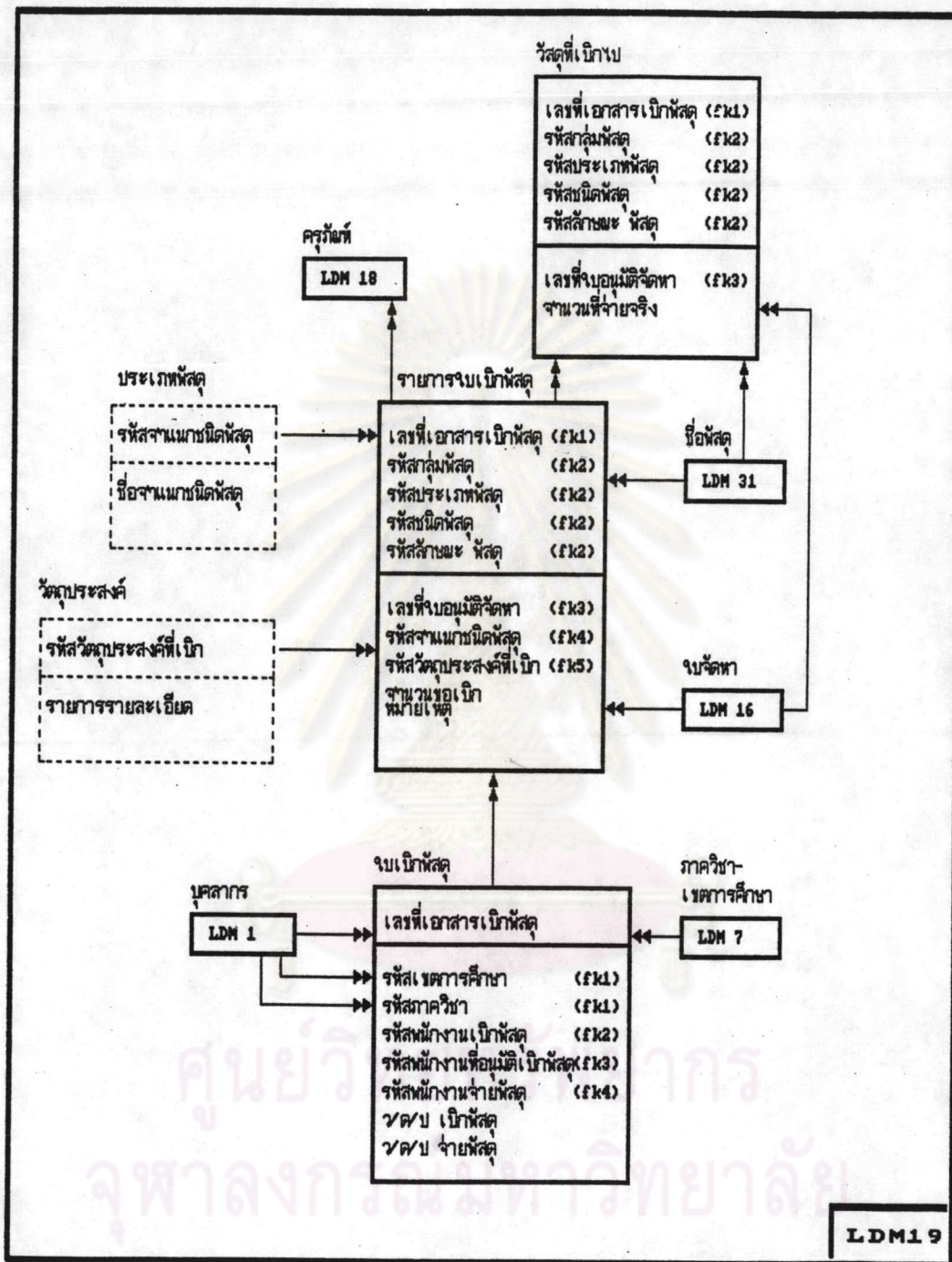
รูปที่ 4.15 แสดงโมเดลข้อมูลเชิงตรรกะแบบข้ออาคาร สำหรับงานบริหารอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาไทย) รูปที่ 9



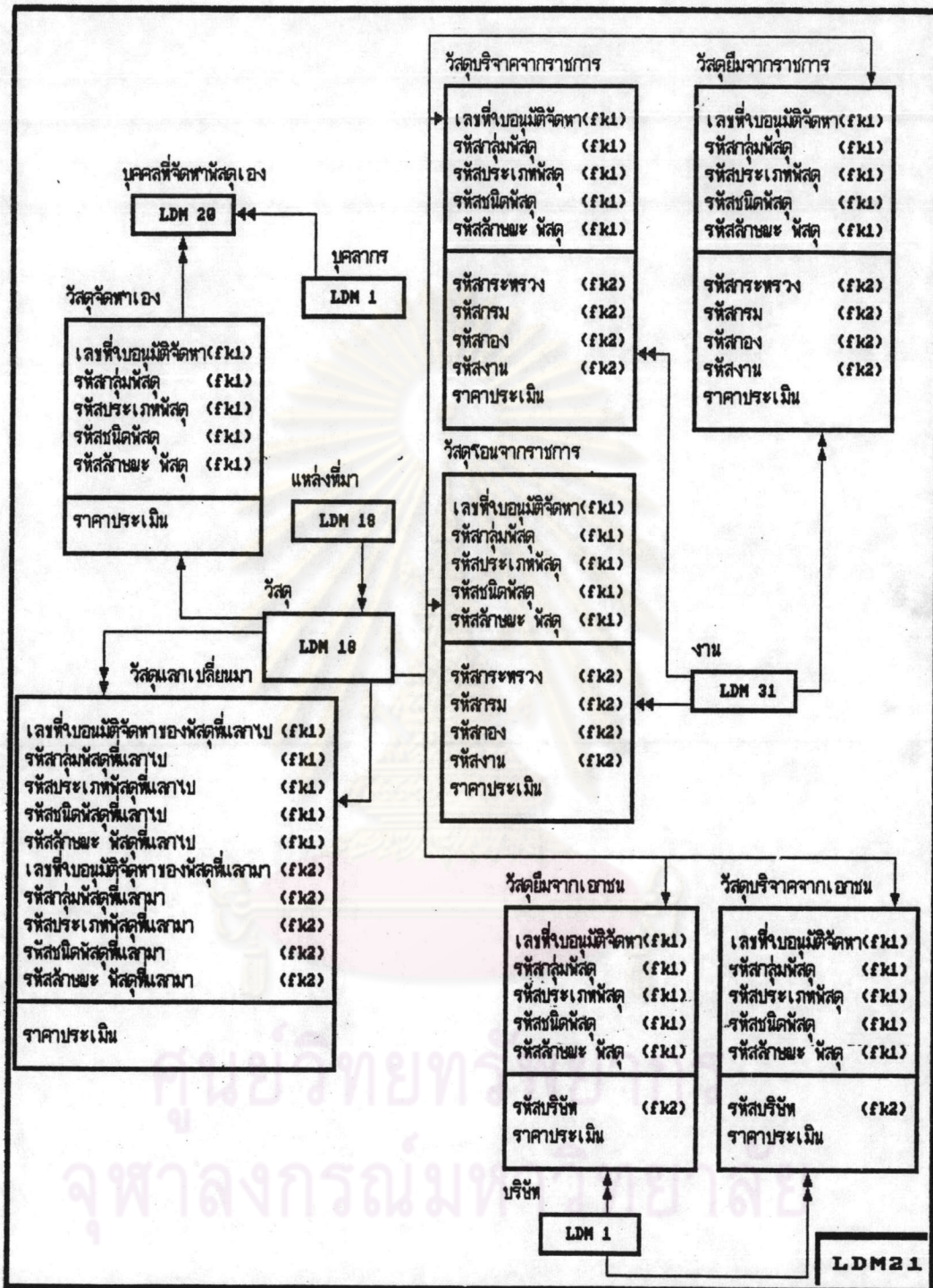
รูปที่ 4.16 แสดงโมเดลข้อมูลเชิงตรรกะระบบข้อพัสดุ สำหรับงานบริหารอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาไทย) รูปที่ 1



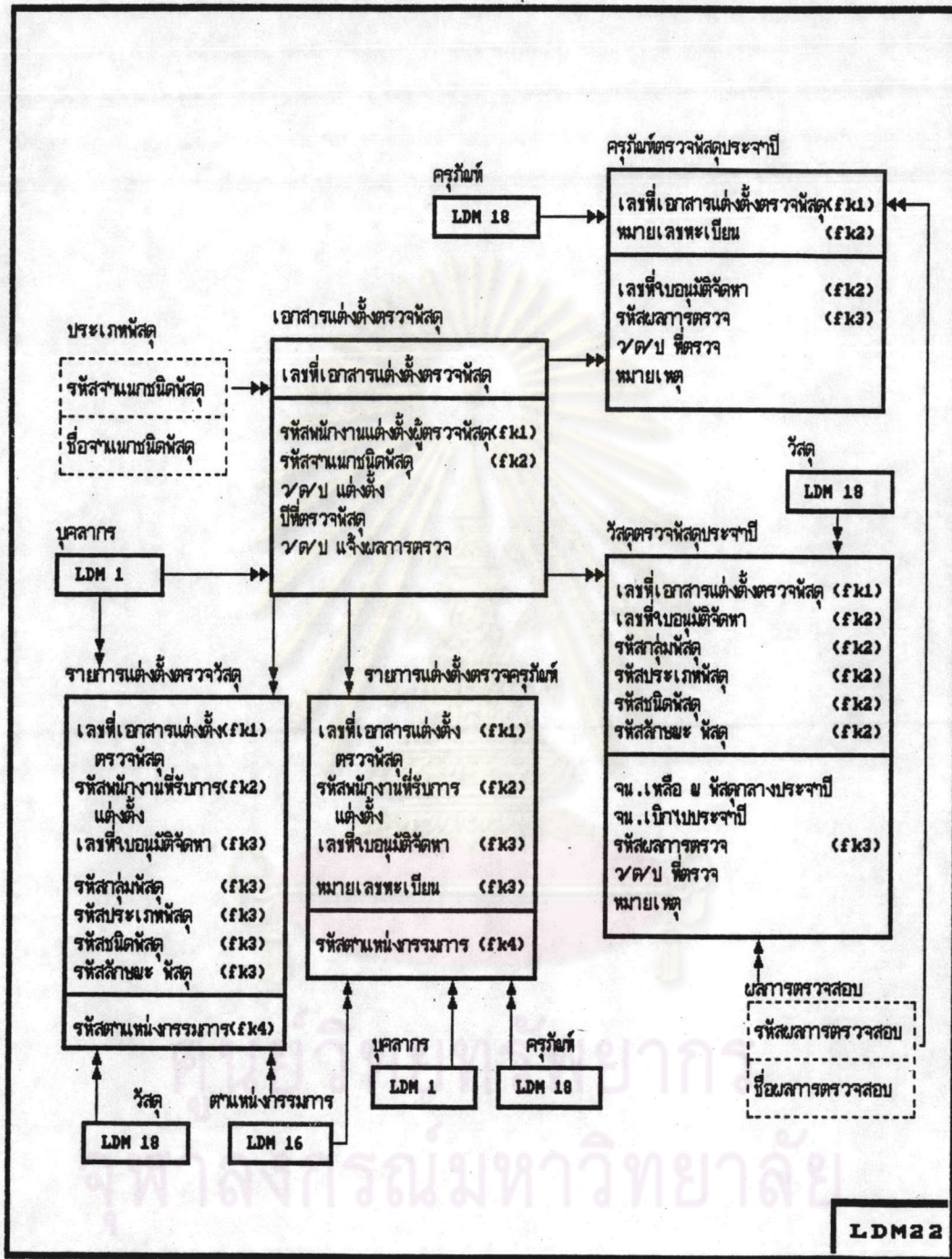
รูปที่ 4.17 แสดงโมเดลข้อมูลเชิงตรรกะแบบอ็อบเจกต์ สำหรับงานบริหารอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาไทย) รูปที่ 2



รูปที่ 4.19 แสดงโมเดลข้อมูลเชิงตรรกะระบบย่อยพัสดุ สำหรับงานบริหารอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาไทย) รูปที่ 4

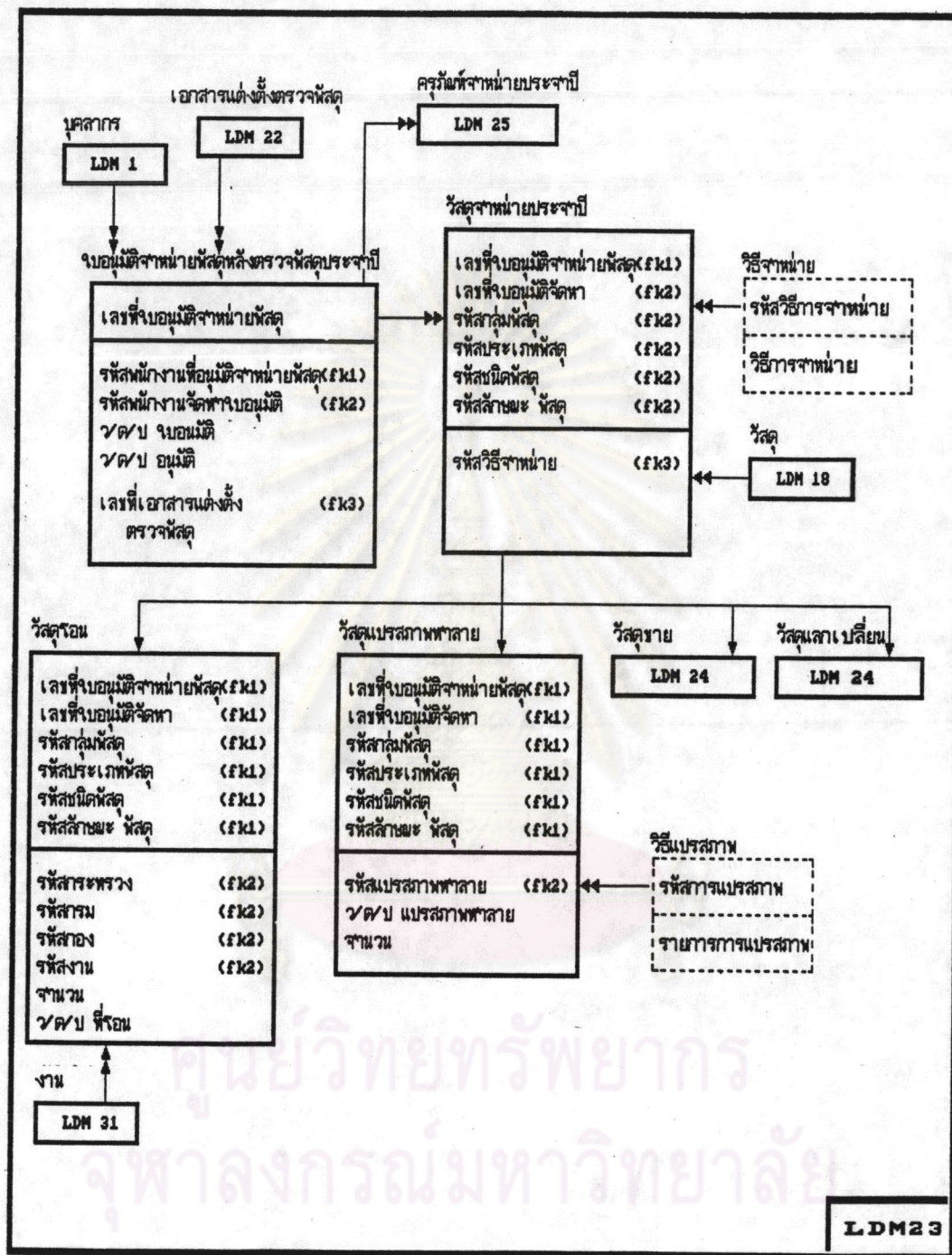


รูปที่ 4.21 แสดงโมเดลข้อมูลเชิงตรรกะแบบย่อพัสดุ สำหรับงานบริหารอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาไทย) รูปที่ 6

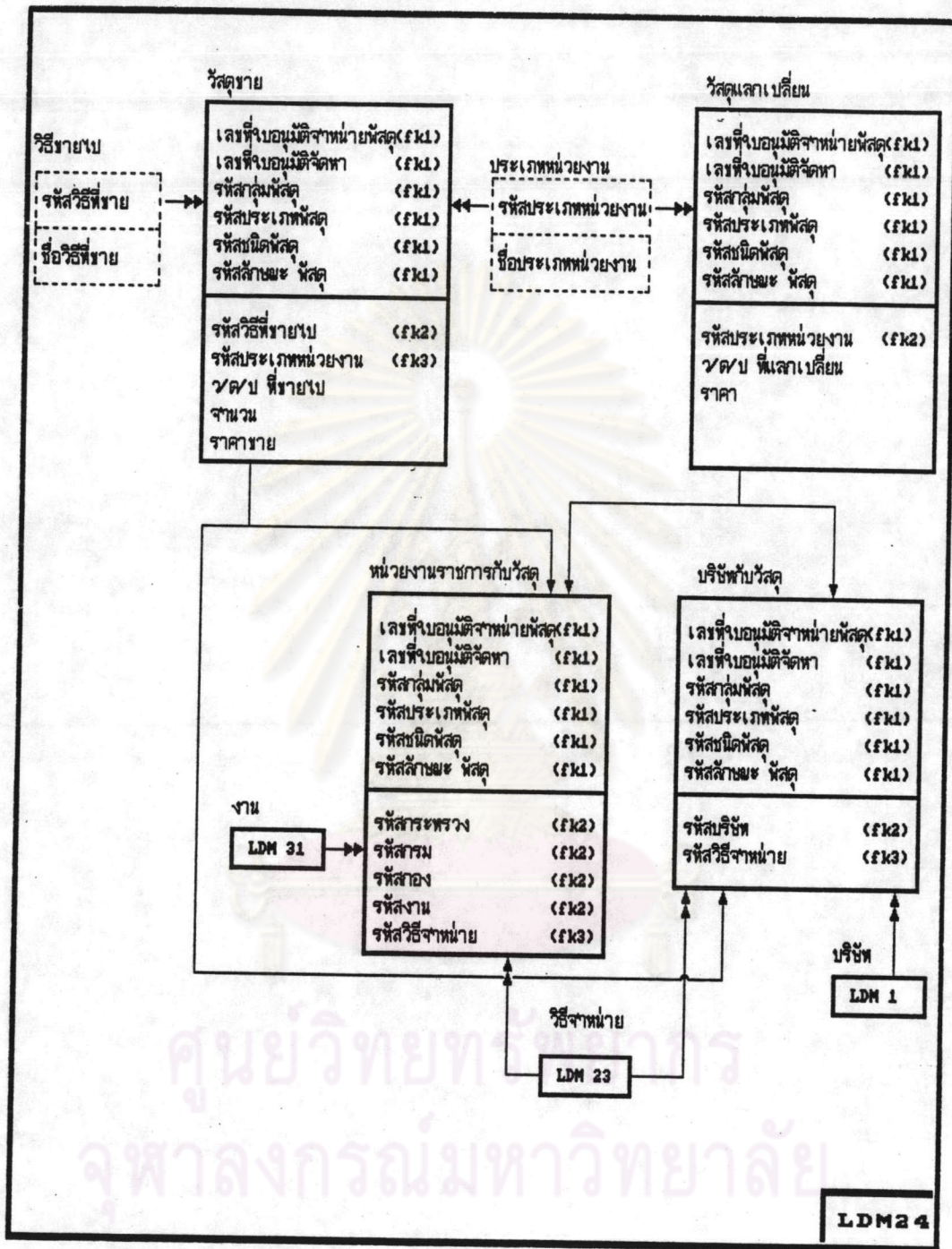


รูปที่ 4.22 แสดงโมเดลข้อมูลเชิงตรรกะระบบย่อยหนังสือ สำหรับงาน
บริหารอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาไทย) รูปที่ 7

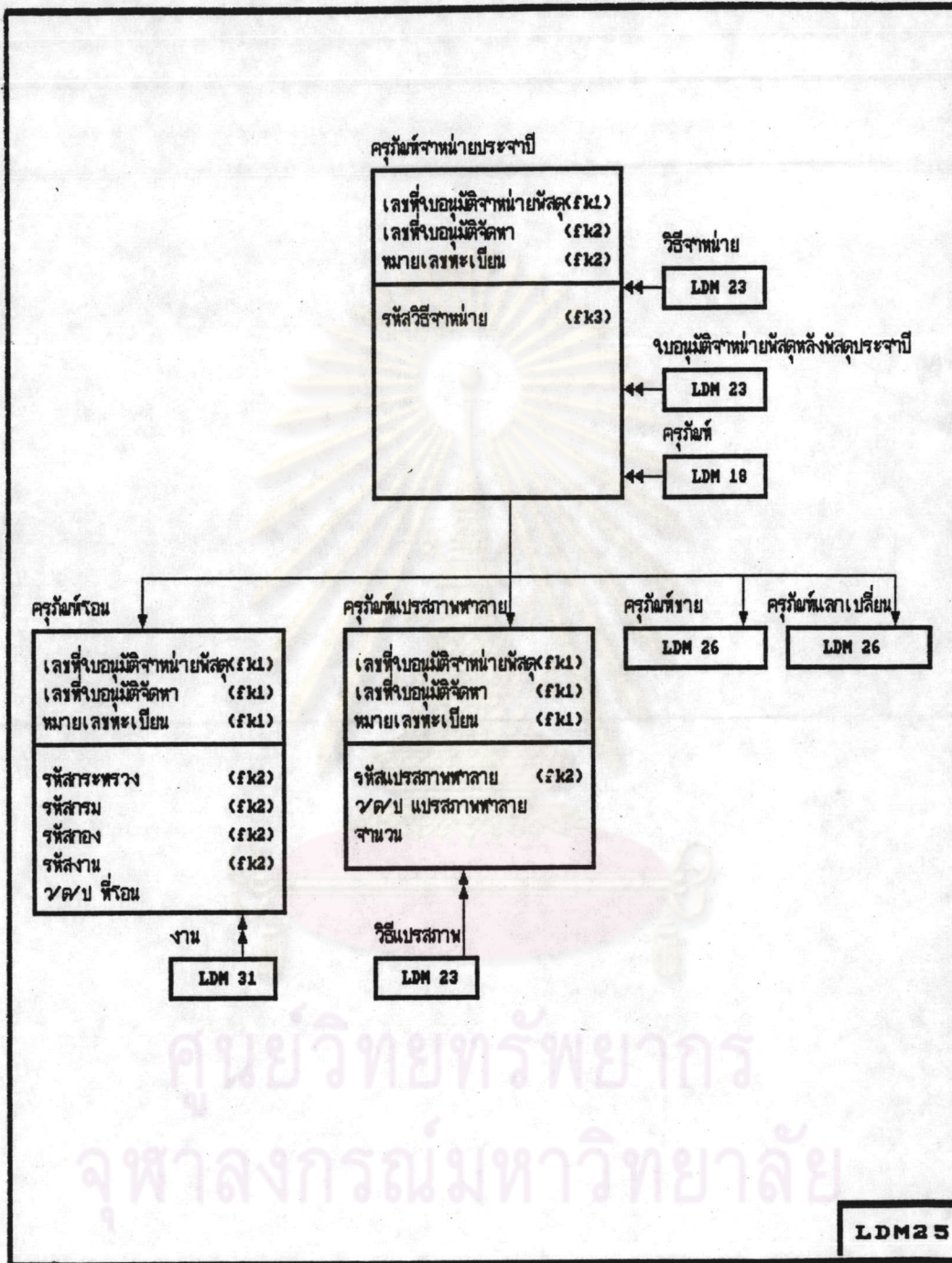
LDM22



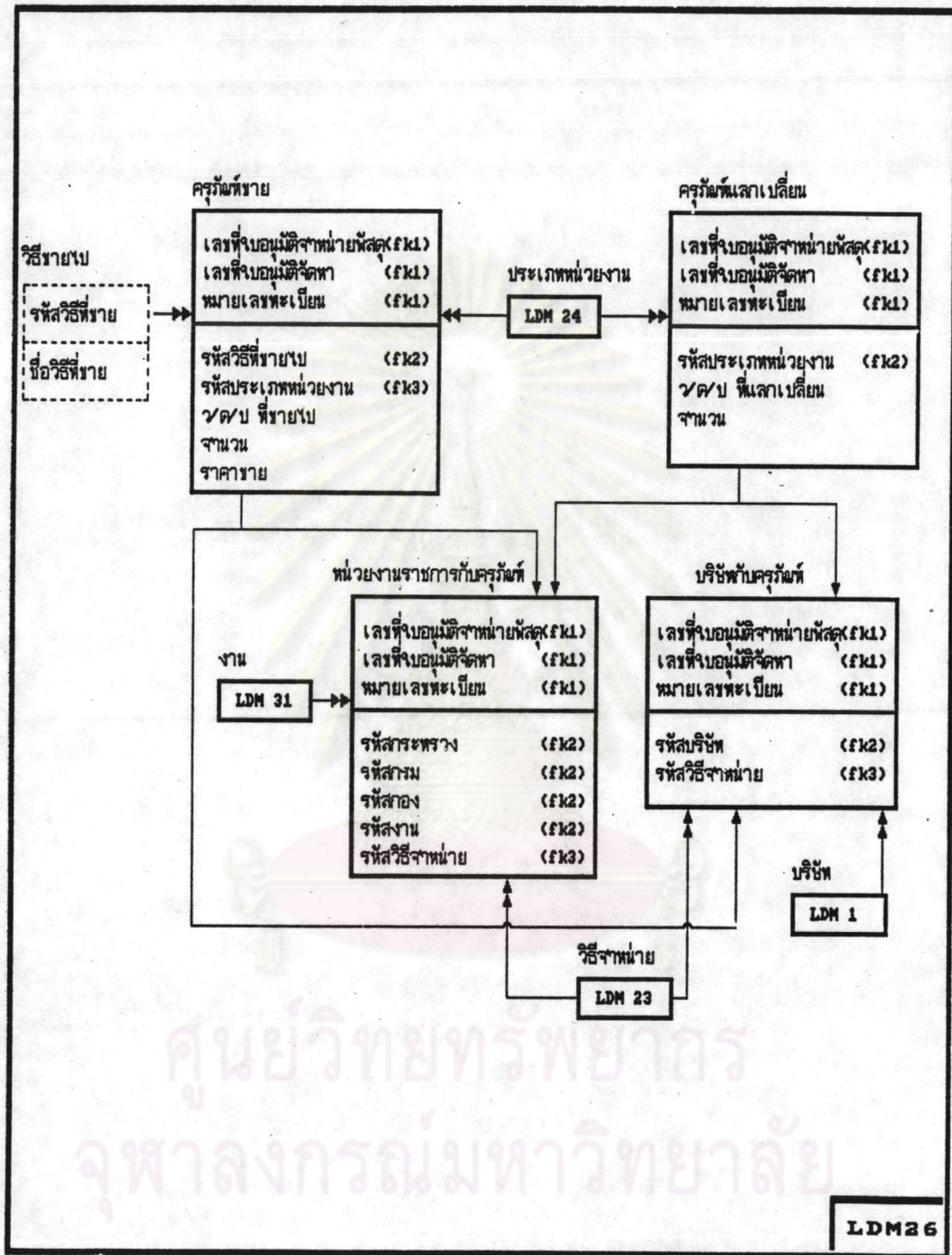
รูปที่ 4.23 แสดงโมเดลข้อมูลเชิงตรรกะระบบย่อยพิเศษ สำหรับงานบริหารอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาไทย) รูปที่ 8



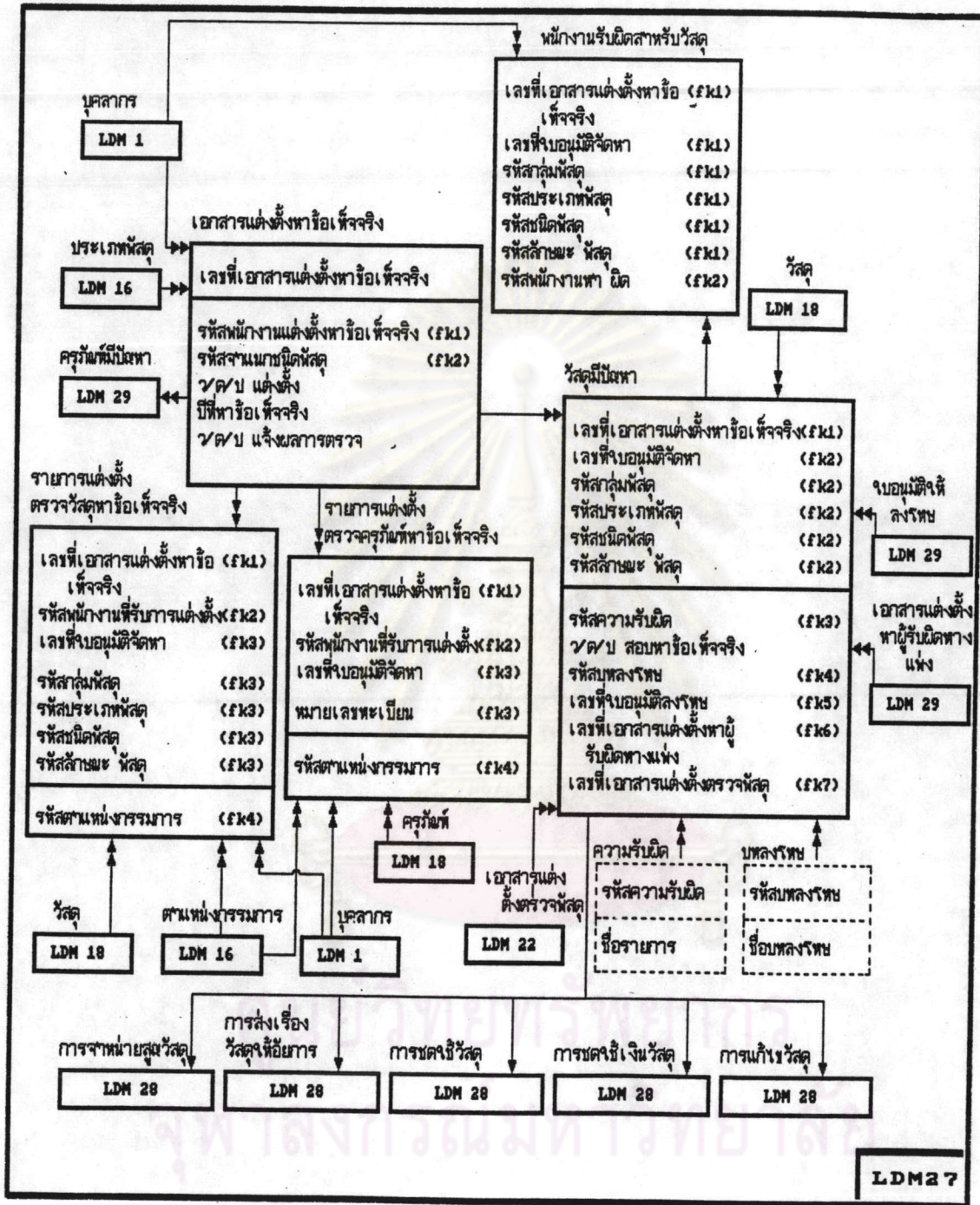
รูปที่ 4.24 แสดงโมเดลข้อมูลเชิงตรรกะระบบข้อผิดพลาด สำหรับงานบริหารอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาไทย) รูปที่ 9



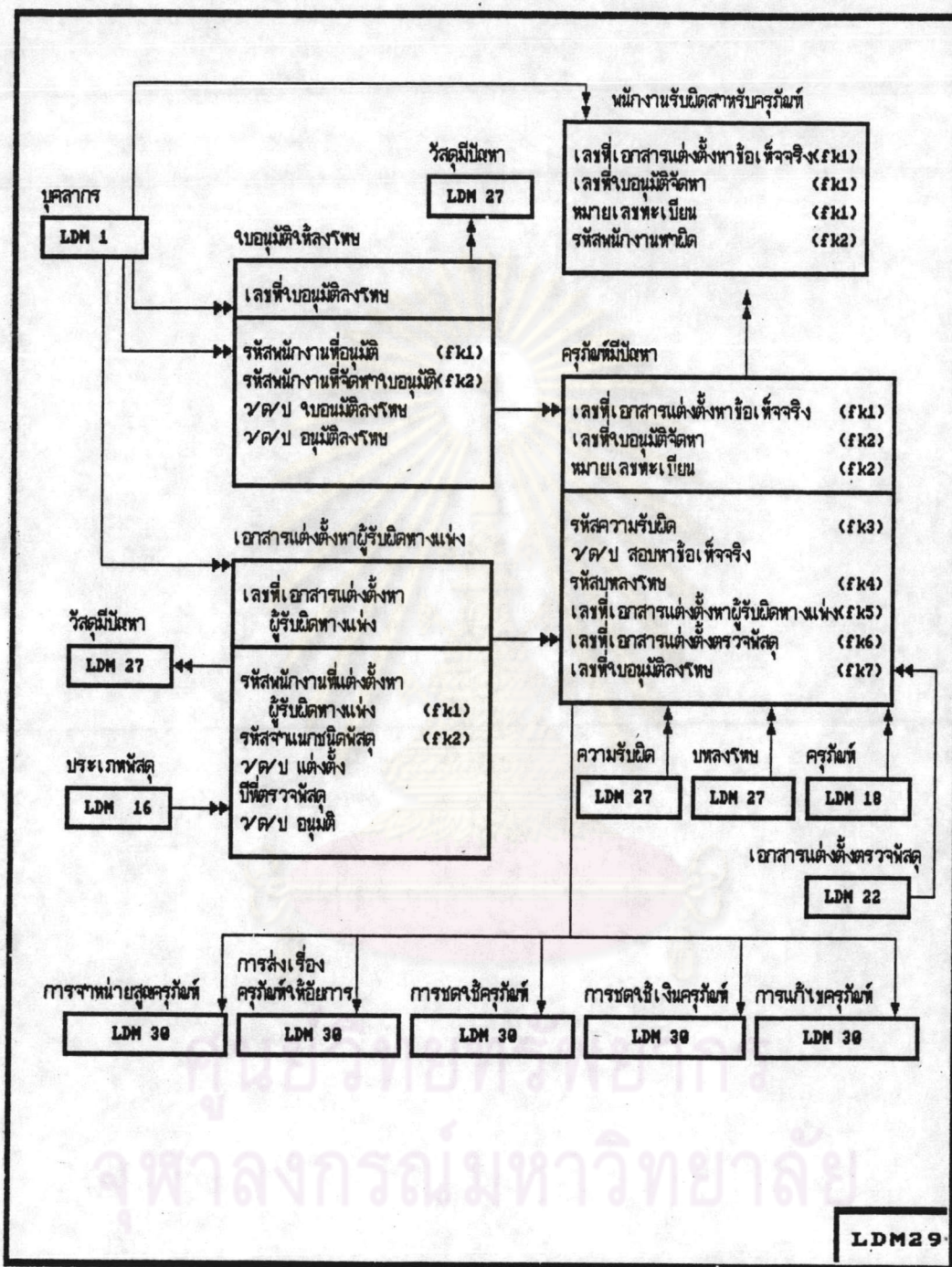
รูปที่ 4.25 แสดงโมเดลข้อมูลเชิงตรรกะแบบย่อยพัสดุ สำหรับงานบริหารอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาไทย) รูปที่ 10



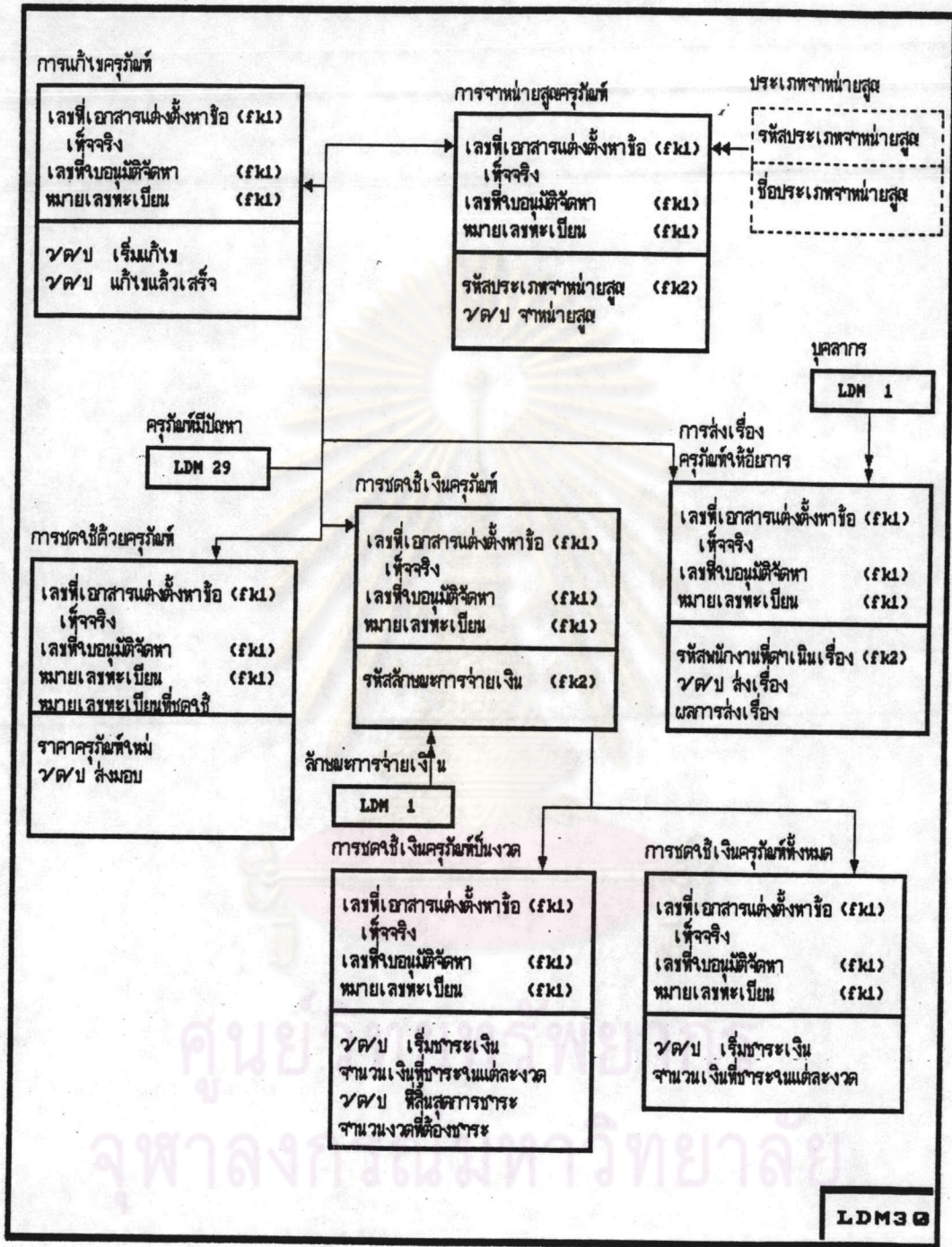
รูปที่ 4.26 แสดงโมเดลข้อมูลเชิงตรรกะระบบย่อยพัสดุ สำหรับงานบริหารอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาไทย) รูปที่ 11



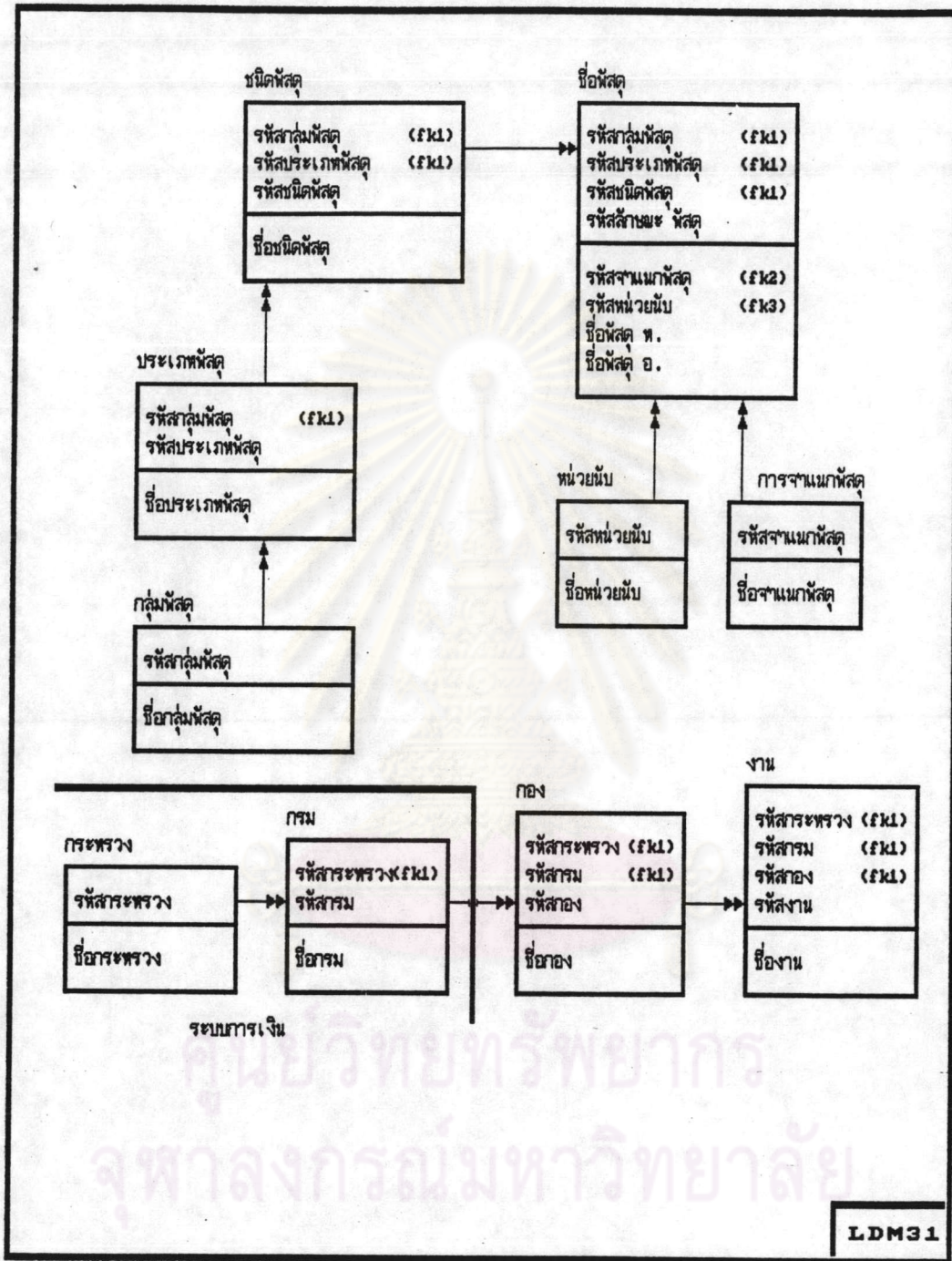
รูปที่ 4.27 แสดงโมเดลข้อมูลเชิงตรรกะแบบย่อยรหัส สำหรับงานบริหารอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาไทย) รูปที่ 12



รูปที่ 4.29 แสดงโมเดลข้อมูลเชิงตรรกะแบบย่อนี้สค สำหรับงานบริหารอาคารสถานที่และวัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาไทย) รูปที่ 14

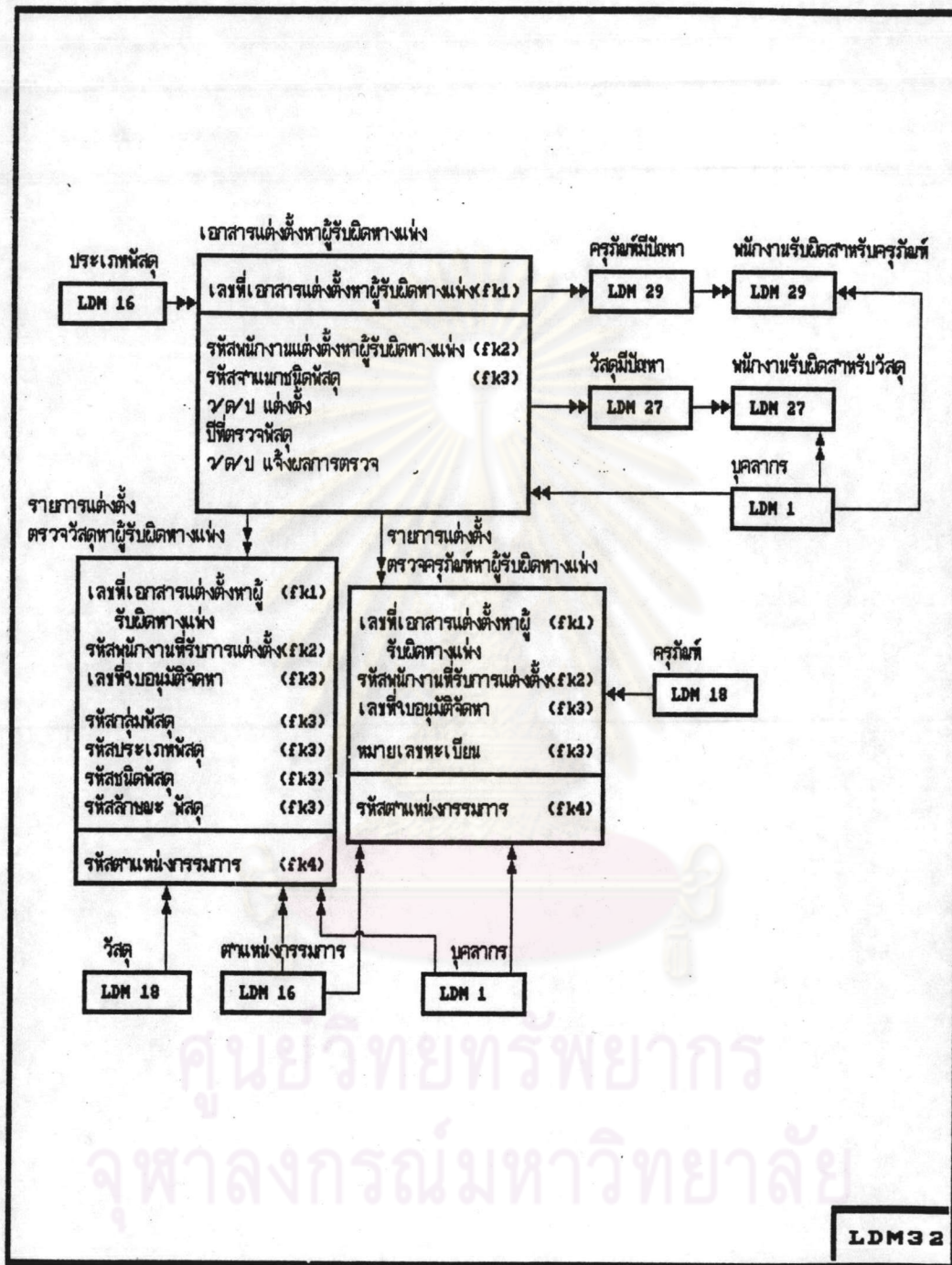


รูปที่ 4.30 แสดงโมเดลข้อมูลเชิงตรรกะแบบย่อขั้นสุด สำหรับงานบริหารอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาไทย) รูปที่ 15

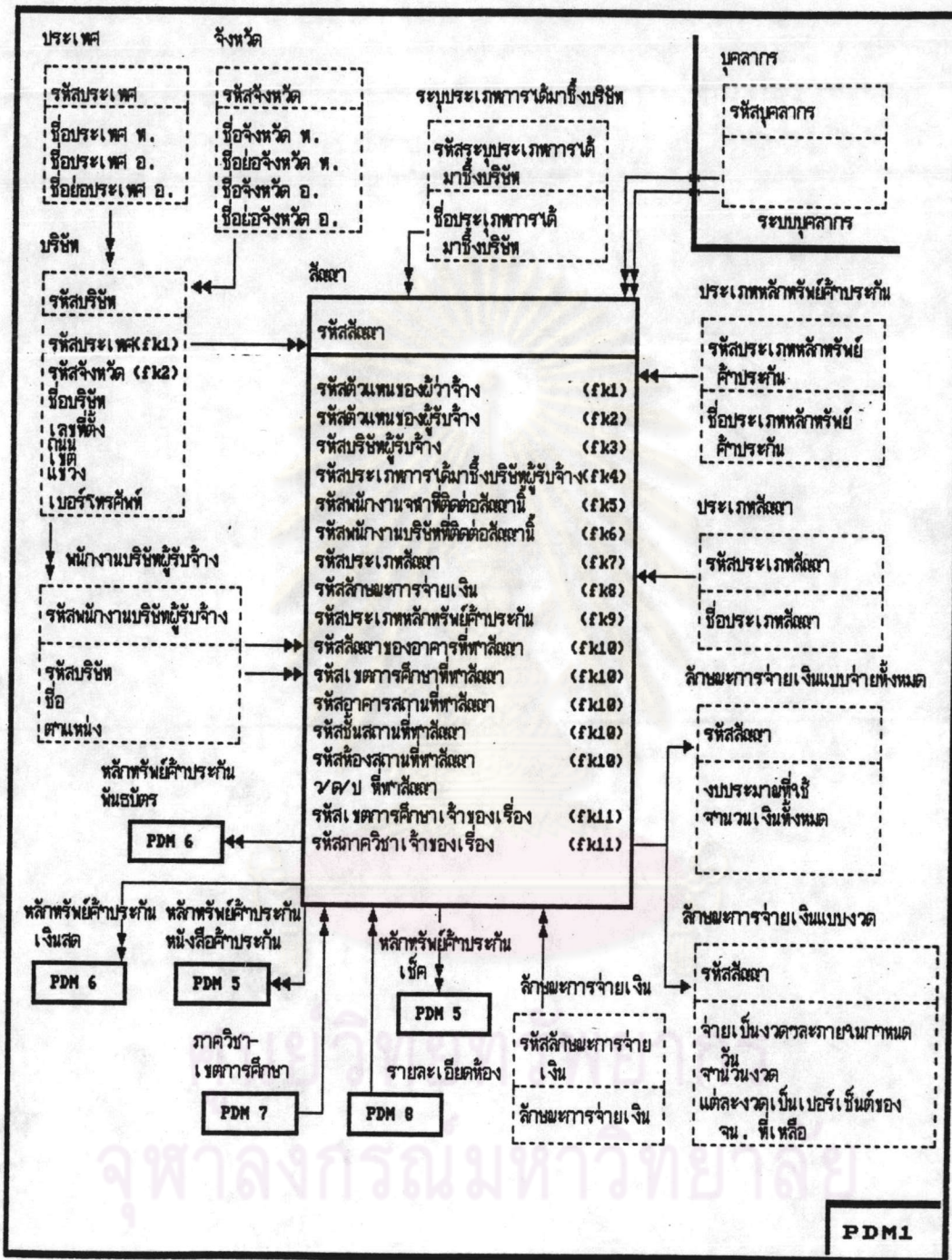


รูปที่ 4.31 แสดงโมเดลข้อมูลเชิงตรรกะแบบย่อยที่สุด สำหรับงานบริหารอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาไทย) รูปที่ 16

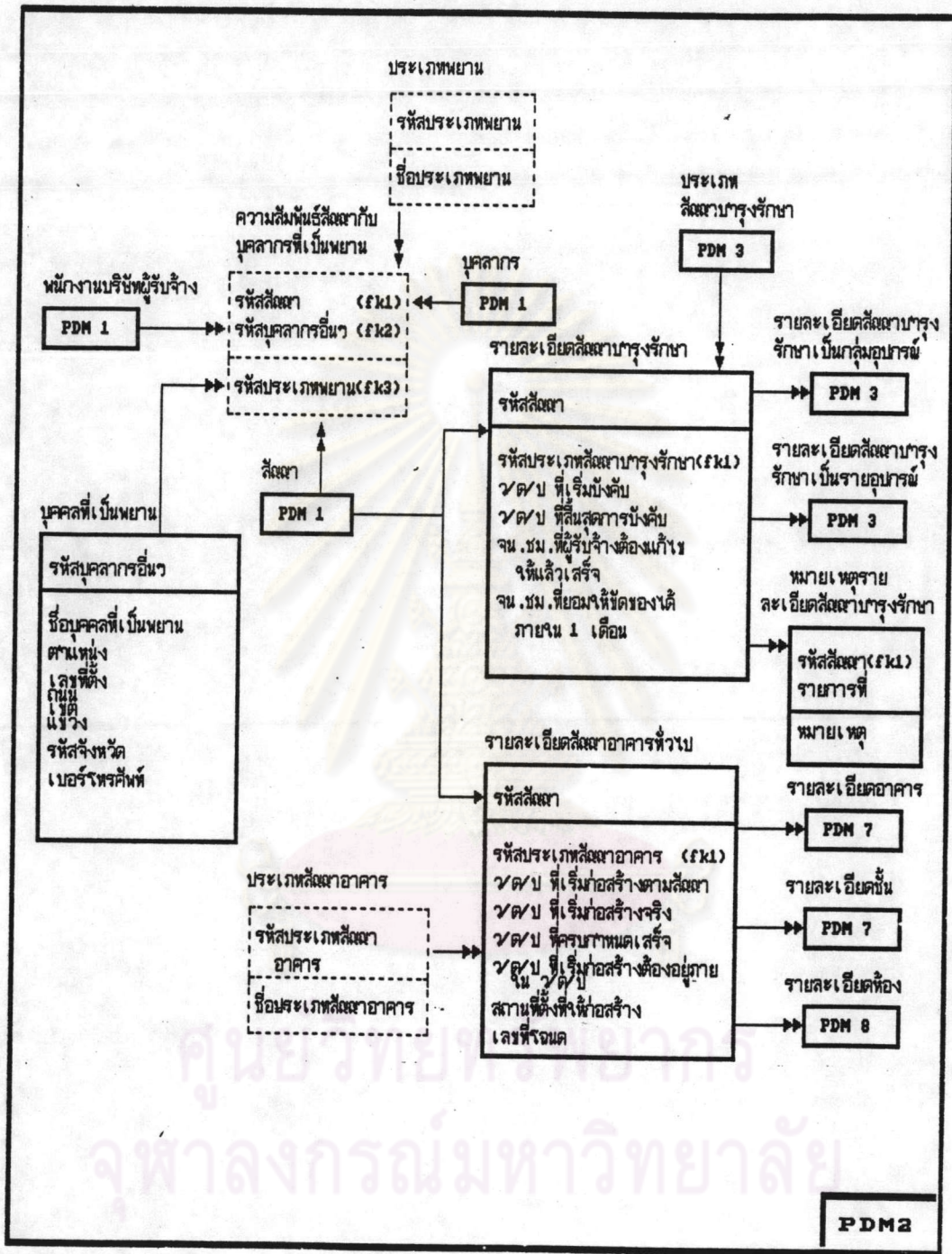
LDM31



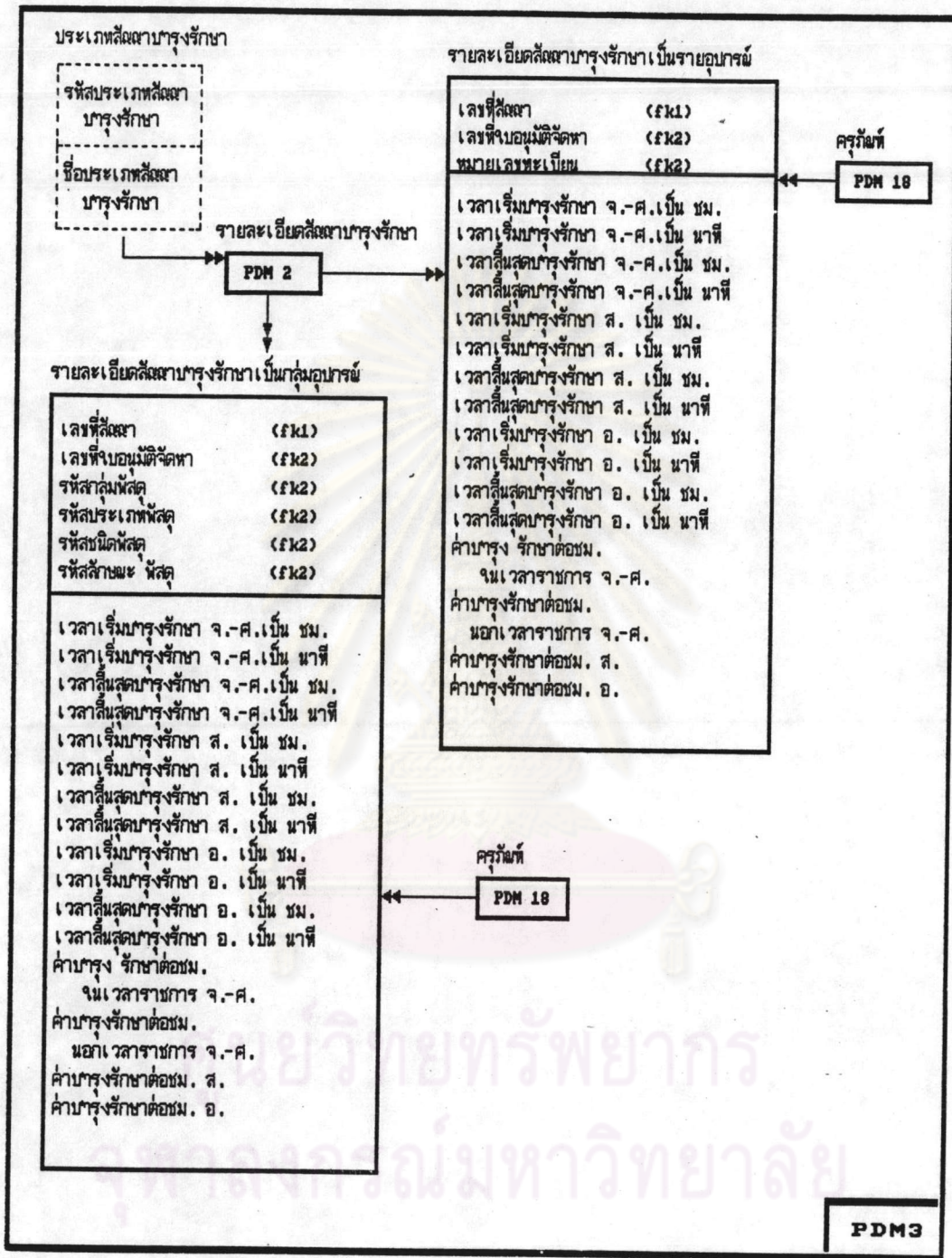
รูปที่ 4.32 แสดงโมเดลข้อมูลเชิงตรรกะระบบข้อพัสดุ สำหรับงาน
บริหารอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาไทย) รูปที่ 17



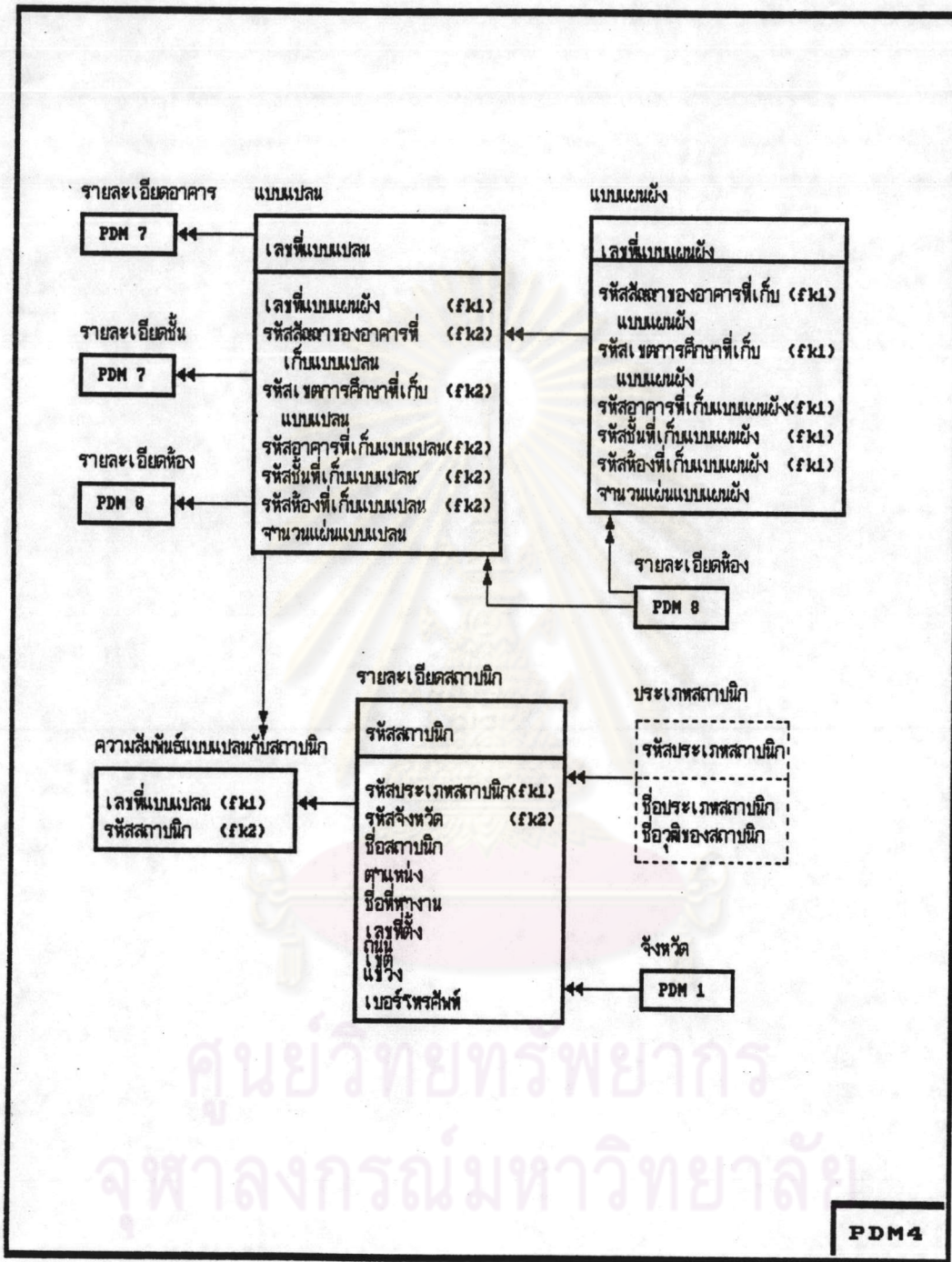
รูปที่ 4.33 แสดงโมเดลข้อมูลเชิงกายภาพระบบย่อยสัญญา สำหรับงานบริหารอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาไทย) รูปที่ 1



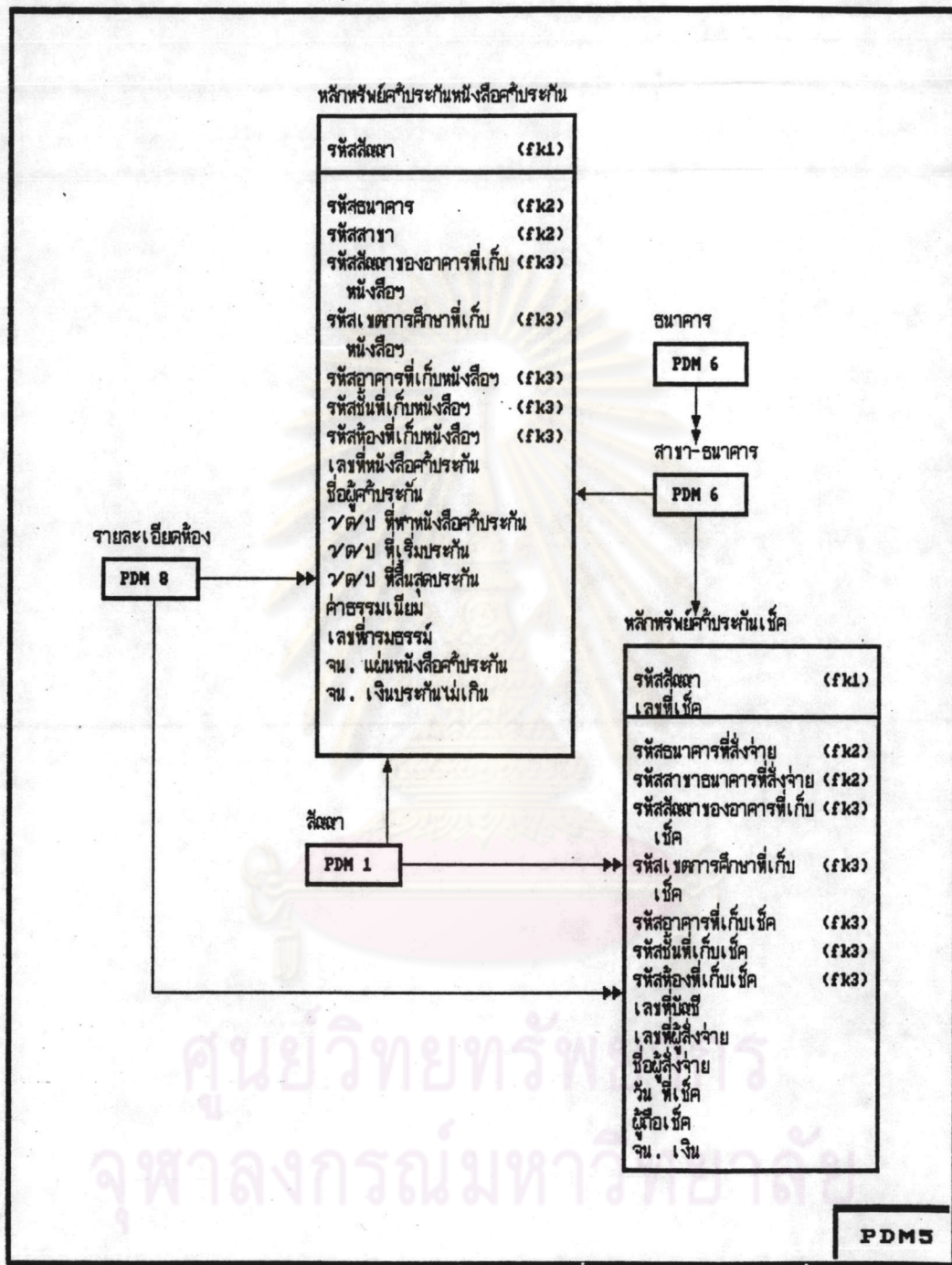
รูปที่ 4.34 แสดงโมเดลข้อมูลเชิงกายภาพระบบข้อสัญญา สำหรับงาน
บริหารอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาไทย) รูปที่ 2



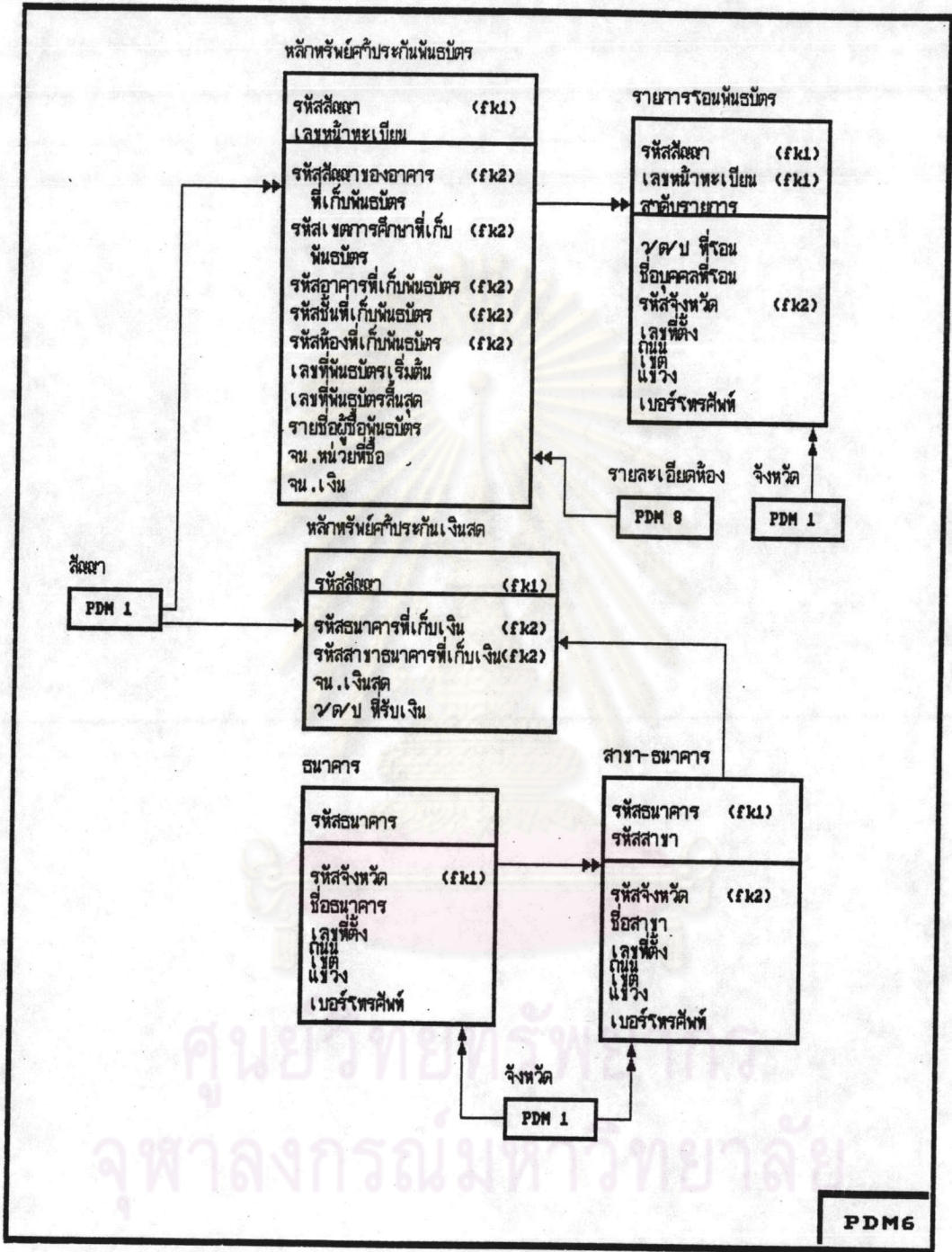
รูปที่ 4.35 แสดงโมเดลข้อมูลเชิงกายภาพระบบข้อสัญญา สำหรับงานบริหารอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาไทย) รูปที่ 3



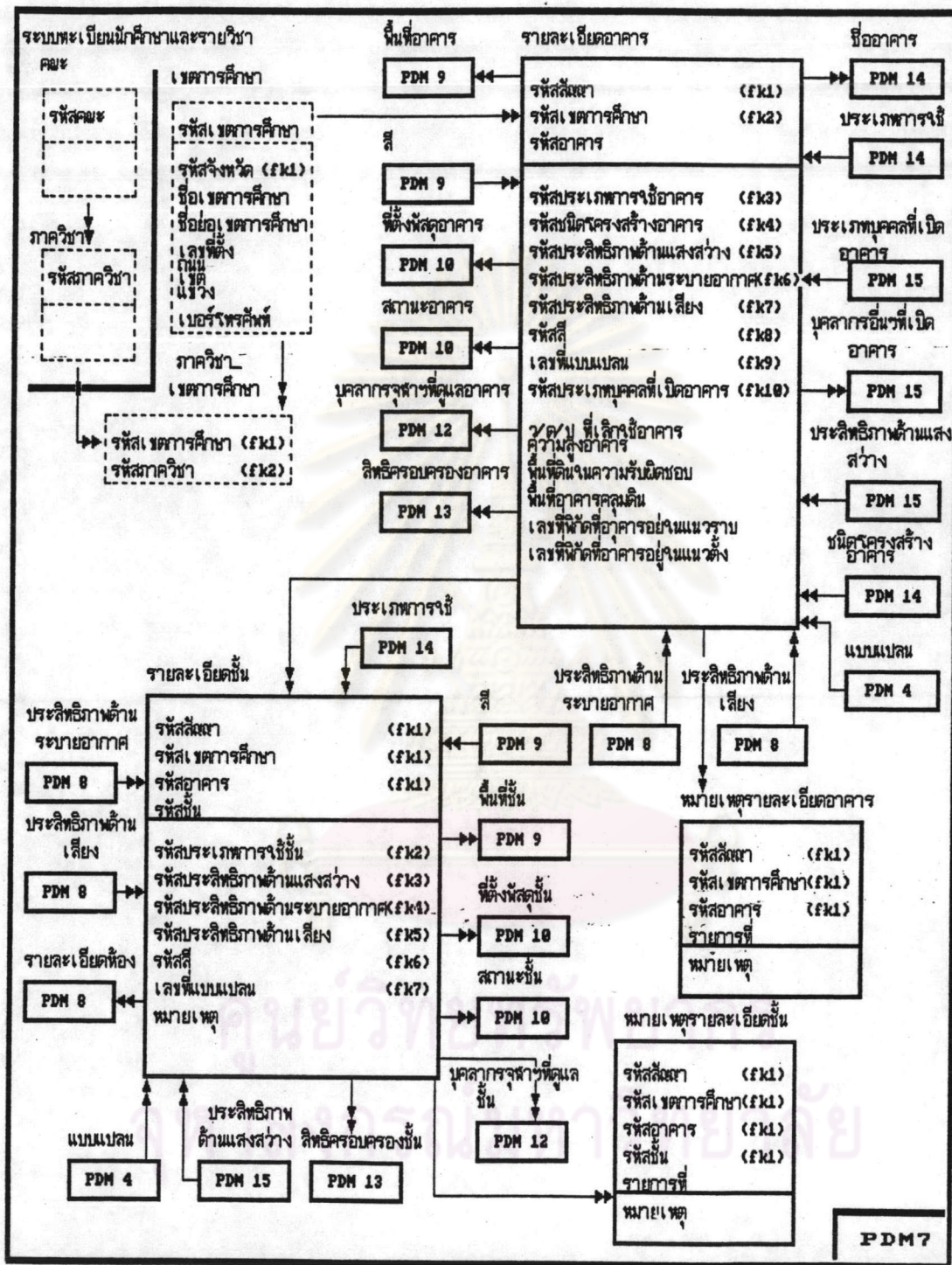
รูปที่ 4.36 แสดงโมเดลข้อมูลเชิงกายภาพระบบข้อมูลสำหรับงานบริหารอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาไทย) รูปที่ 4



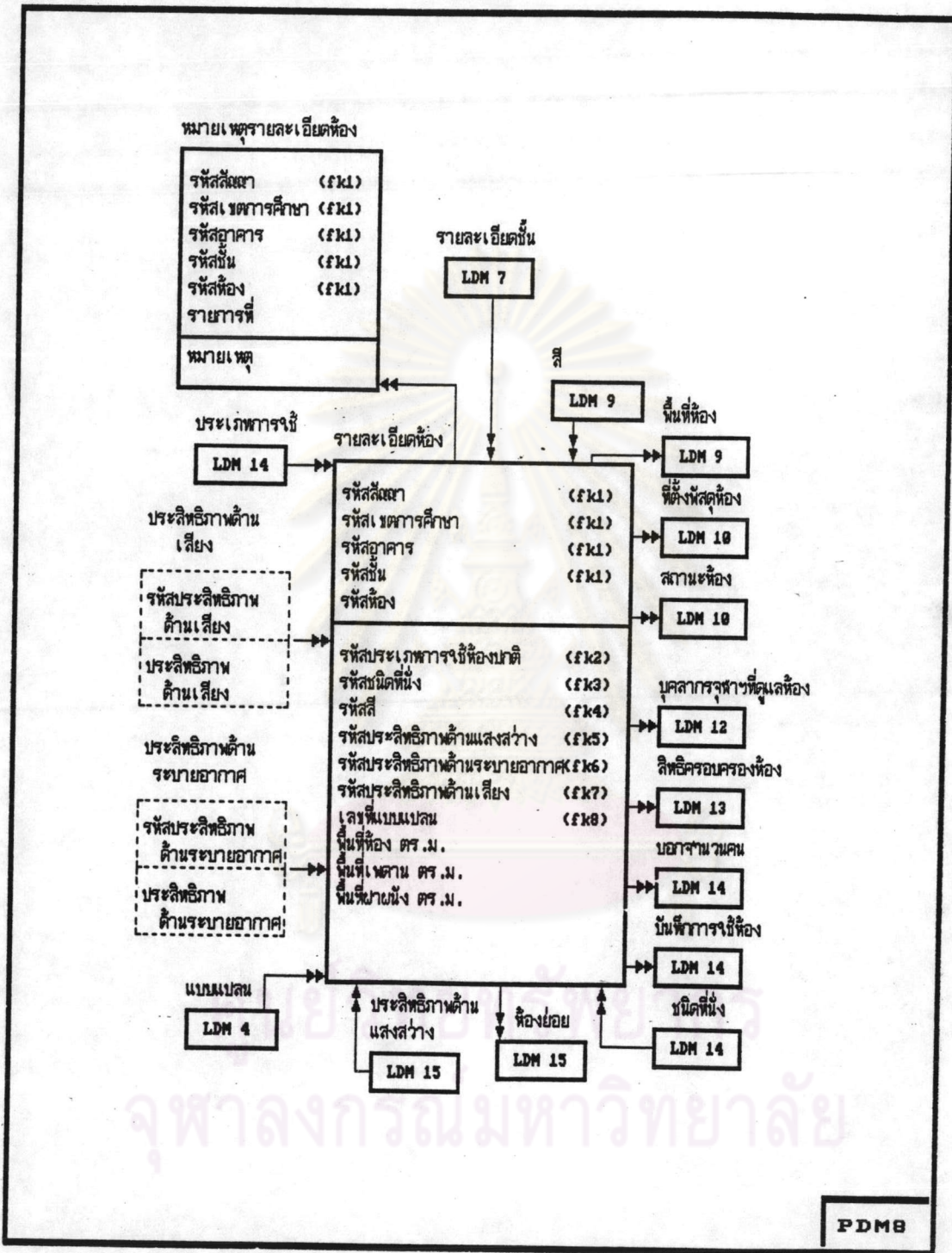
รูปที่ 4.37 แสดงโมเดลข้อมูลเชิงกายภาพระบบย่อยสัญญา สำหรับงานบริหารอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาไทย) รูปที่ 5



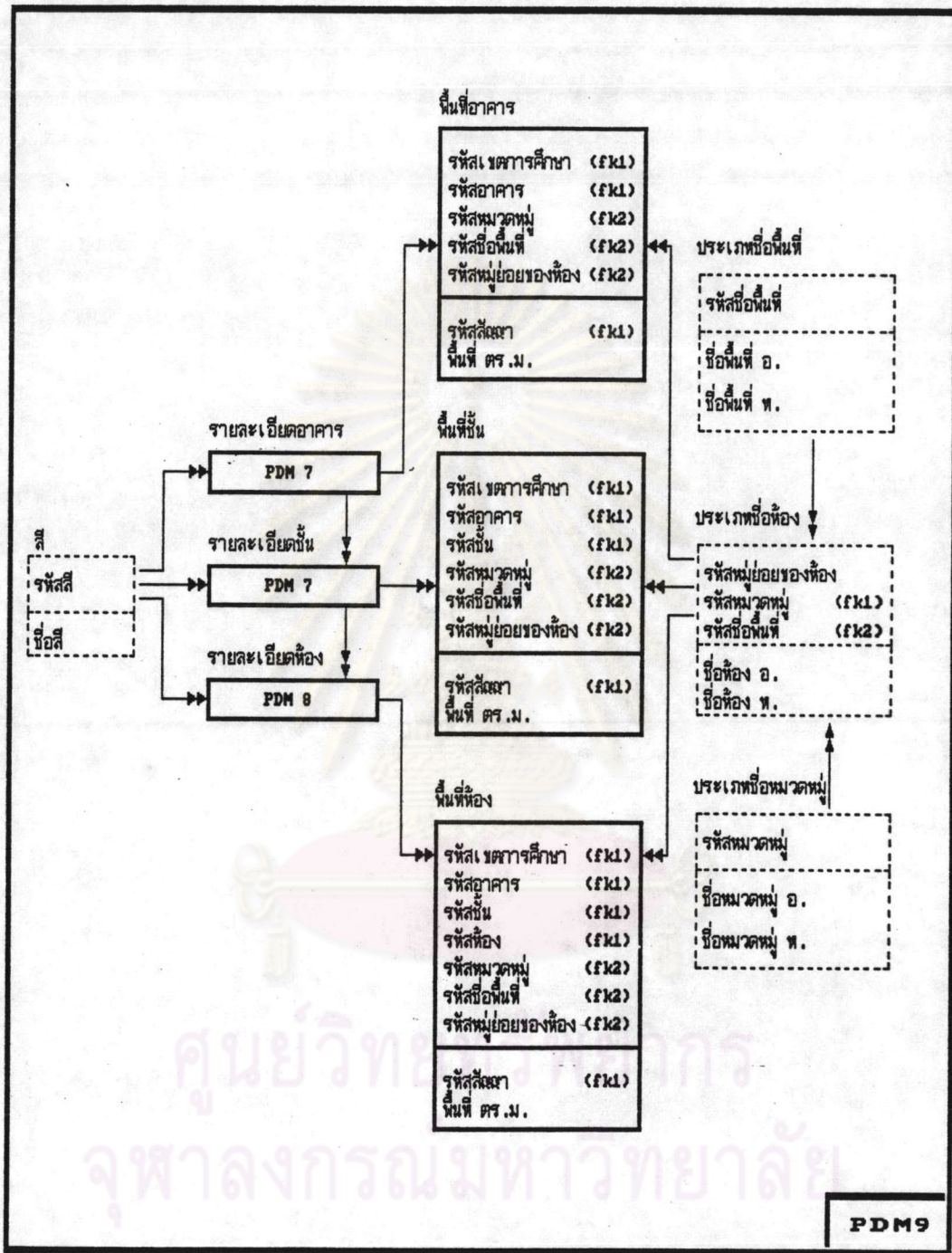
รูปที่ 4.38 แสดงโมเดลข้อมูลเชิงกายภาพระบบข้อสัญญา สำหรับงานบริหารอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาไทย) รูปที่ 6



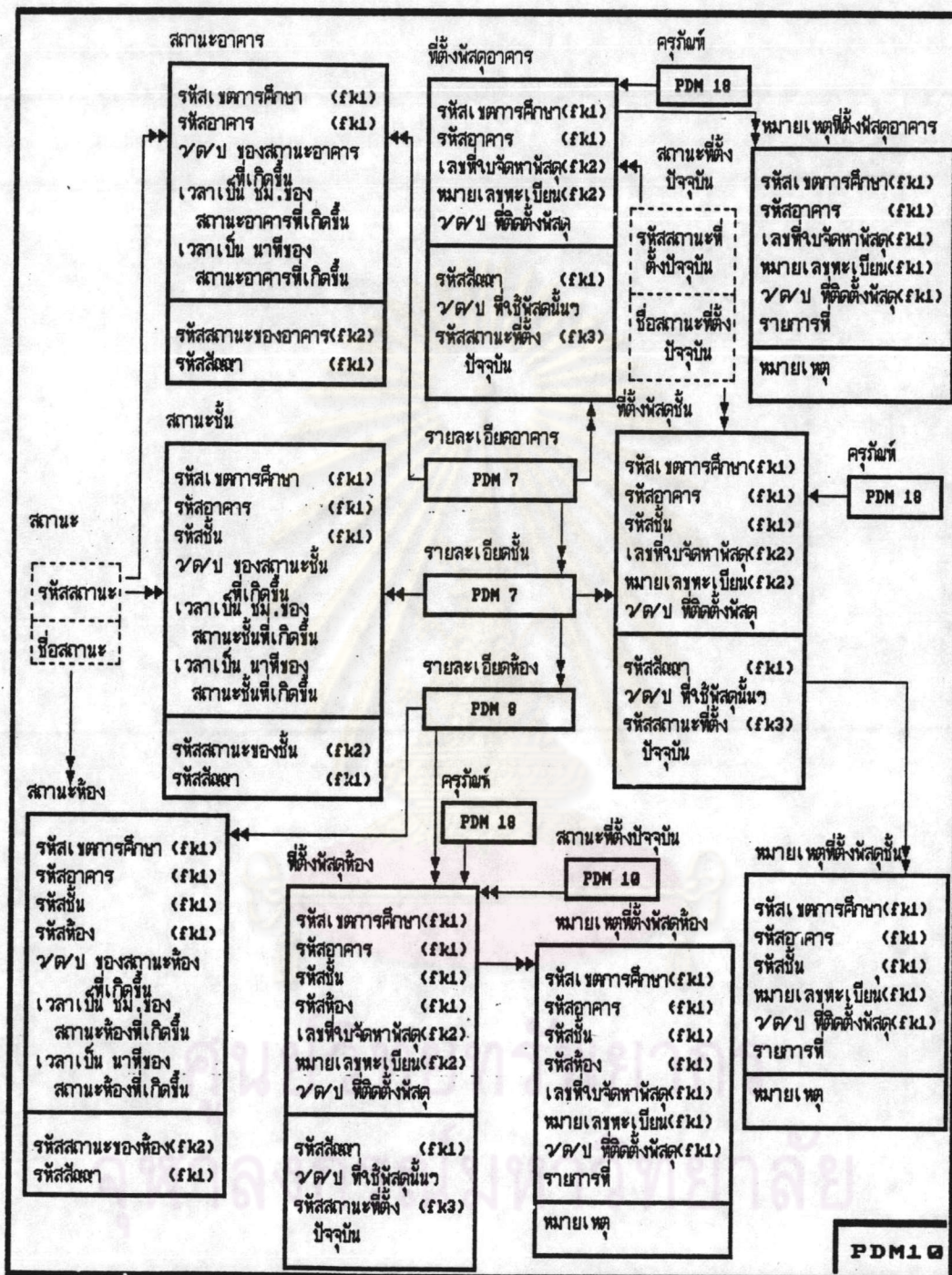
รูปที่ 4.39 แสดงโมเดลข้อมูลเชิงกายภาพระบบย่อยอาคาร สำหรับงานบริหารอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาไทย) รูปที่ 1



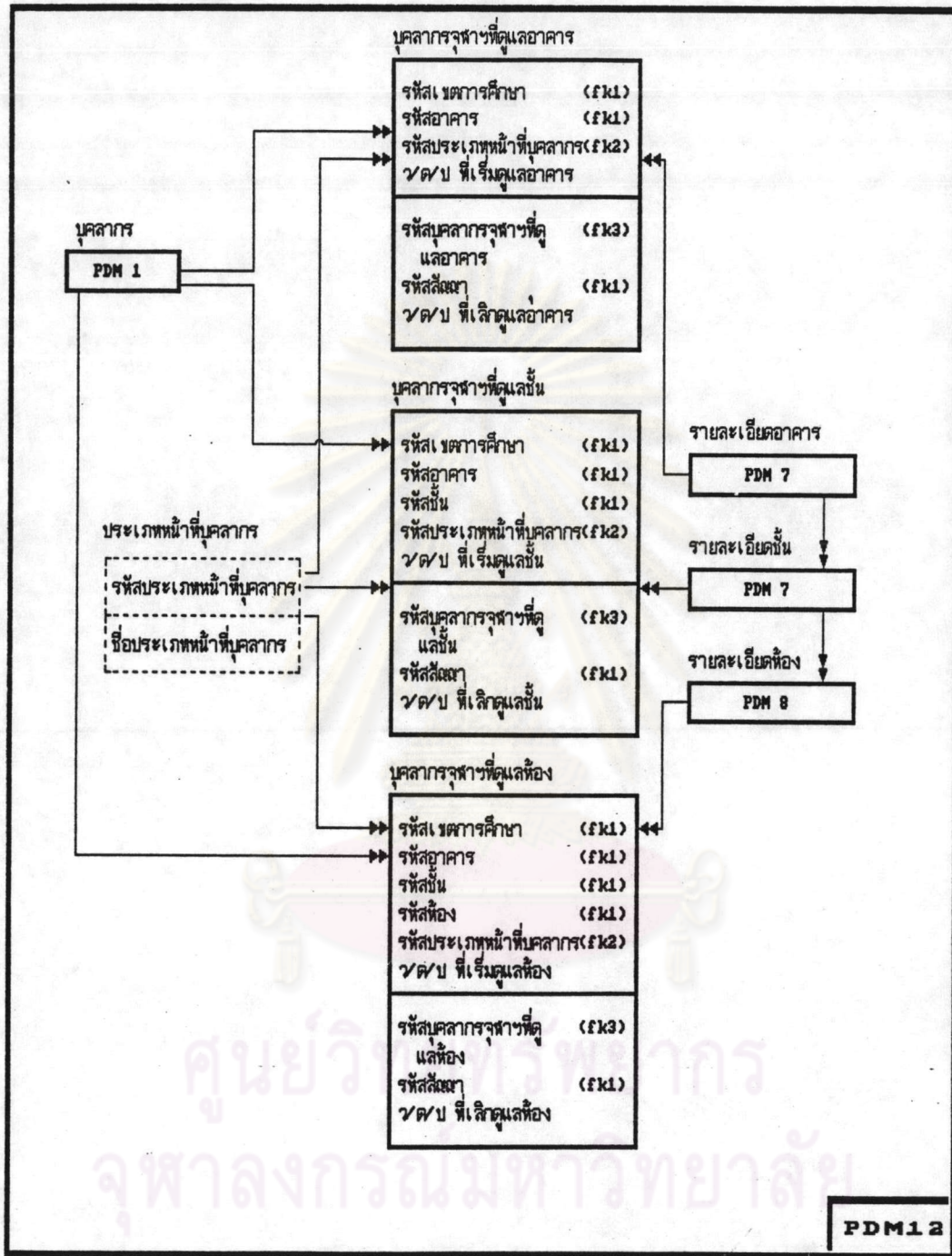
รูปที่ 4.40 แสดงโมเดลข้อมูลเชิงกายภาพระบบห้องอาคาร สำหรับงานบริหารอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาไทย) รูปที่ 2



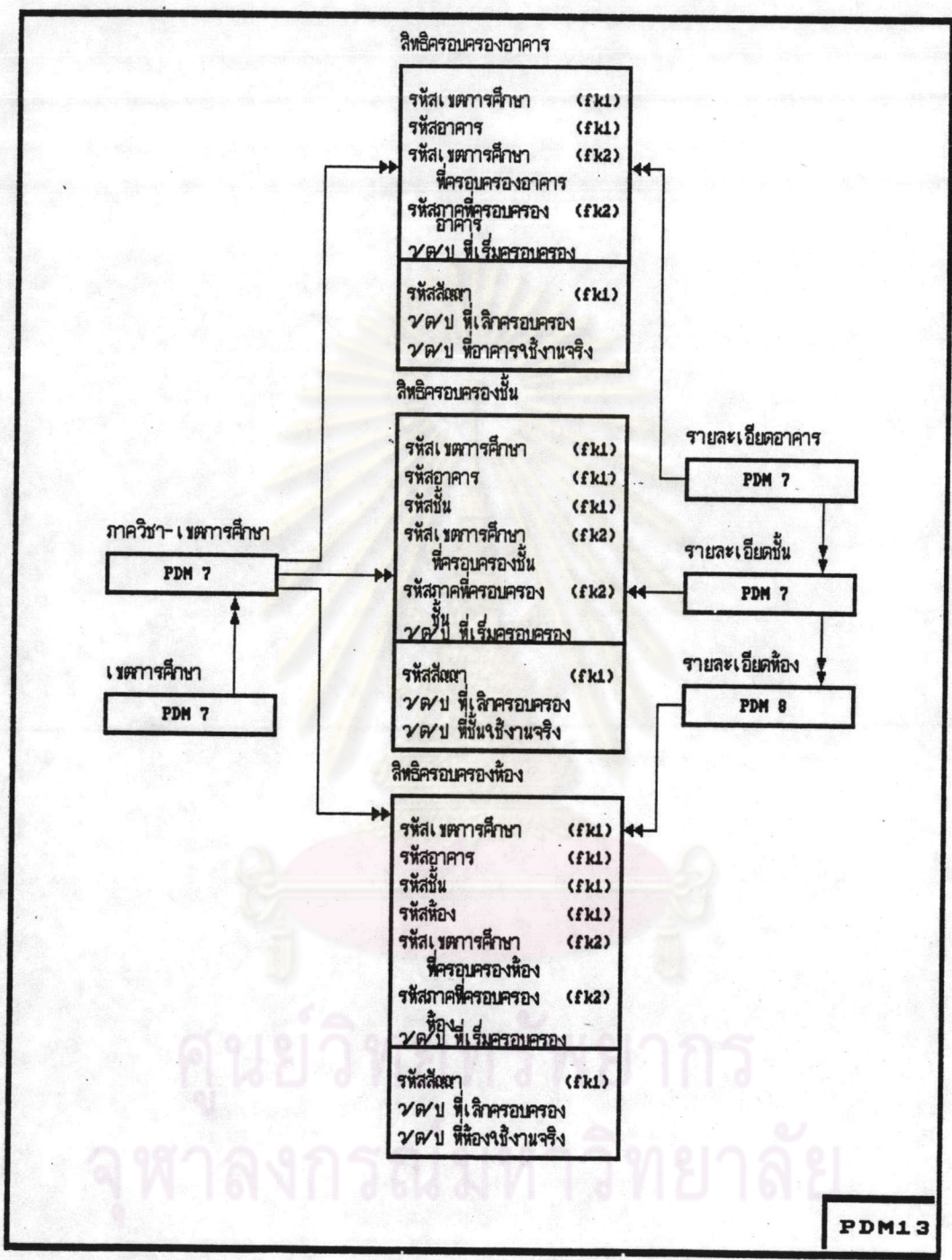
รูปที่ 4.41 แสดงโมเดลข้อมูลเชิงกายภาพระบบข้อมูลอาคาร สำหรับงานบริหารอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาไทย) รูปที่ 3



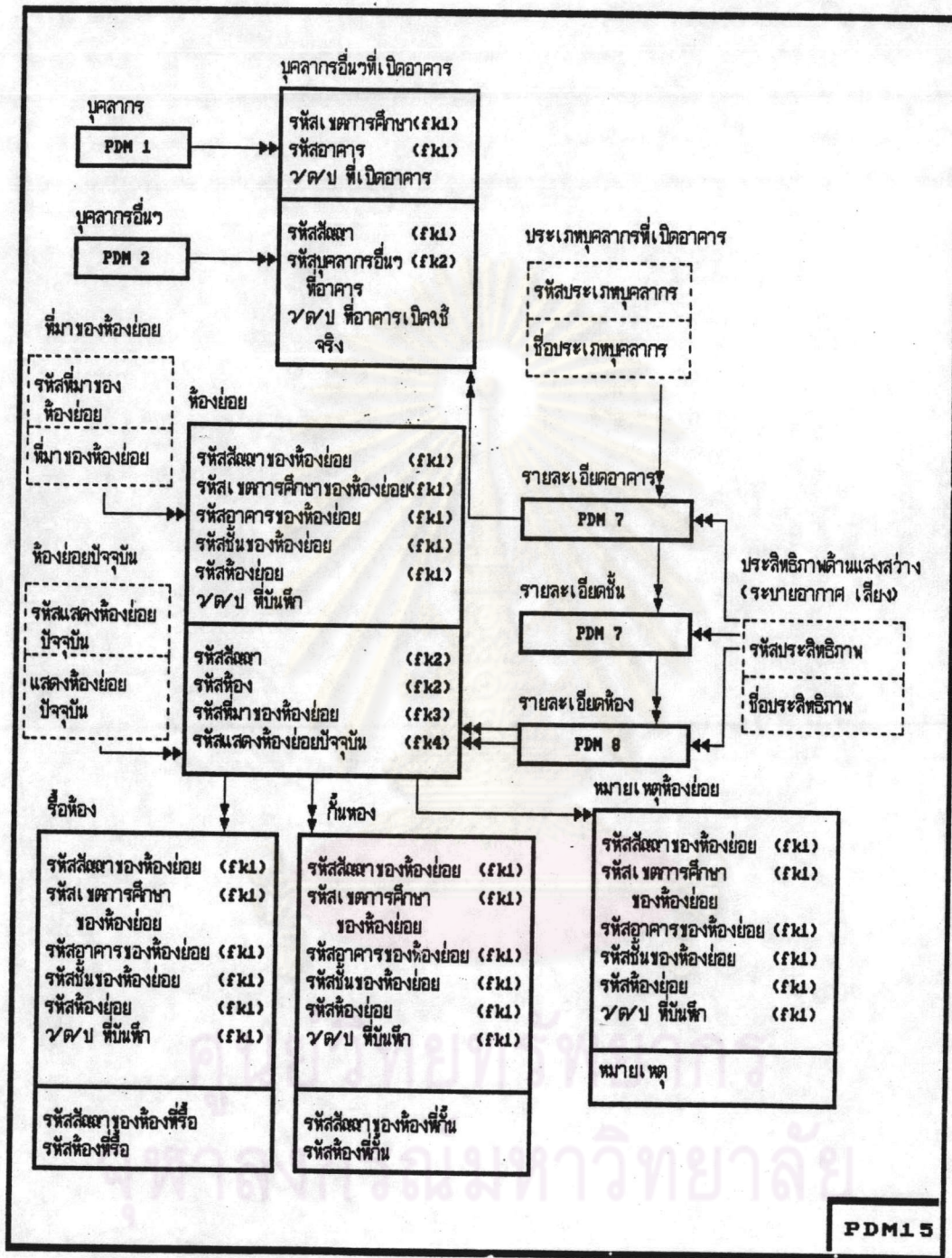
รูปที่ 4.42 แสดงโมเดลข้อมูลเชิงกายภาพระบบย่อยอาคาร สำหรับงานบริหารอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาไทย) รูปที่ 4



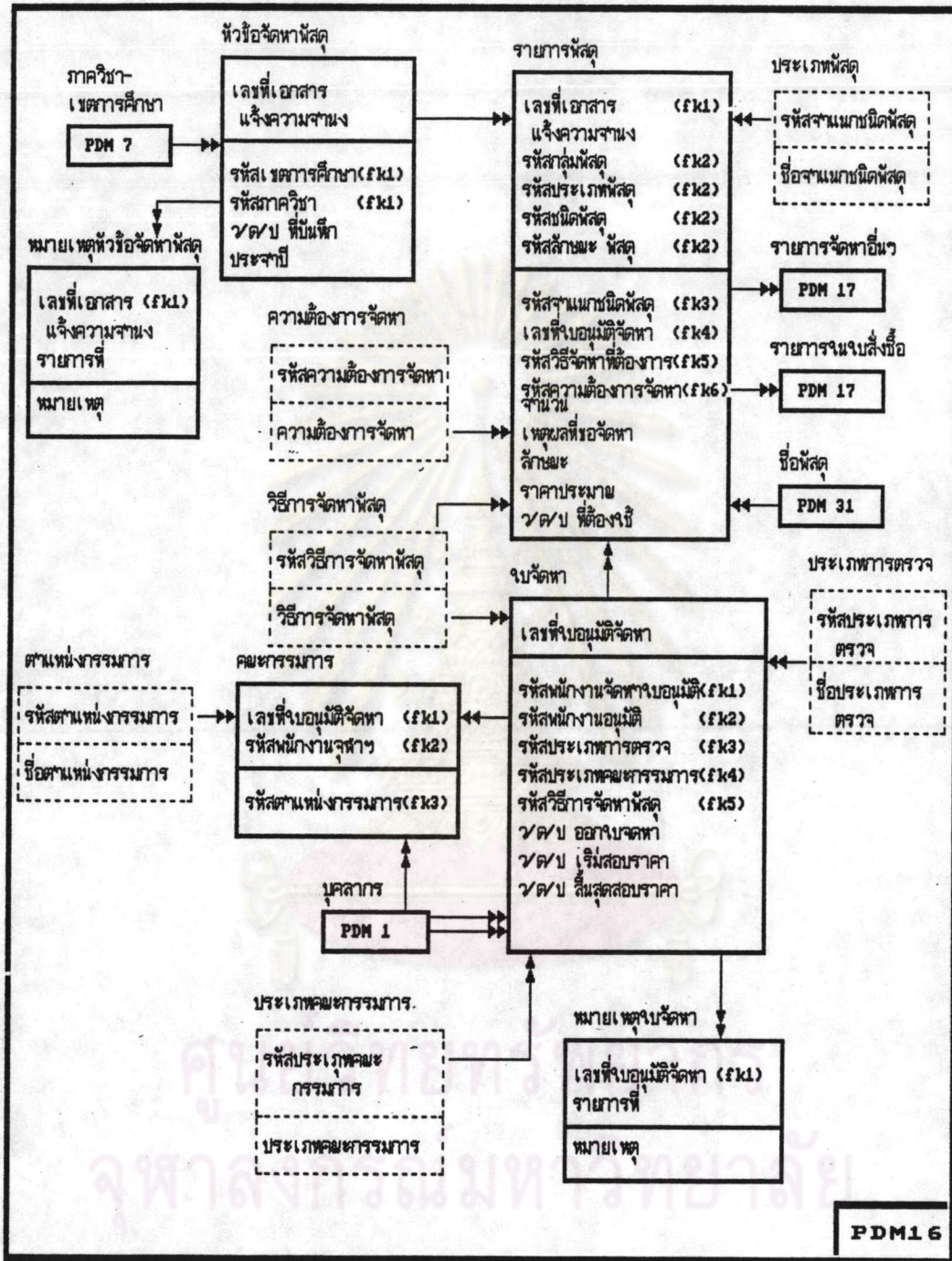
รูปที่ 4.44 แสดงโมเดลข้อมูลเชิงกายภาพระบบย่อยอาคาร สำหรับงานบริหารอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาไทย) รูปที่ 6



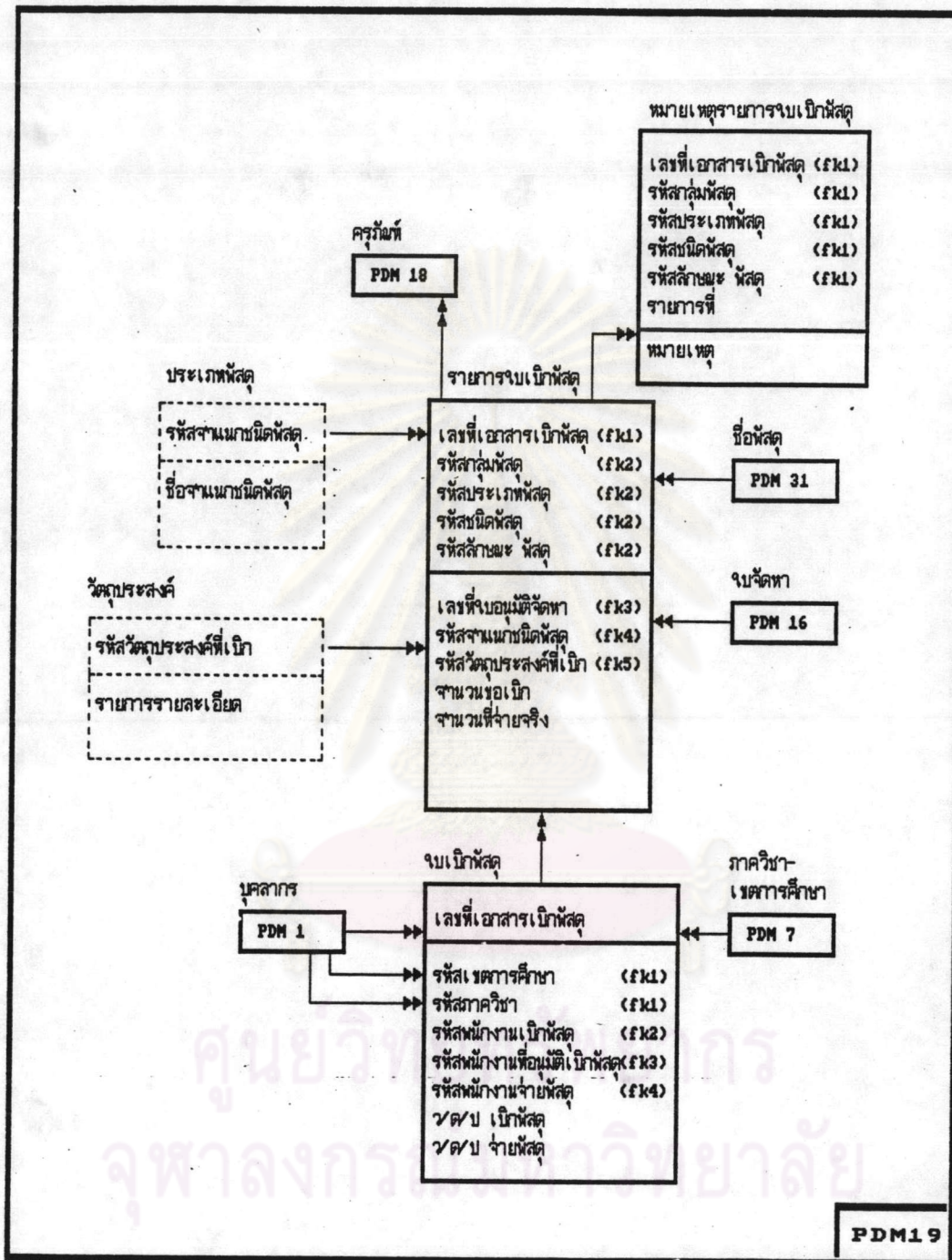
รูปที่ 4.45 แสดงโมเดลข้อมูลเชิงกายภาพระบบข้อมูลอาคาร สำหรับงานบริหารอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาไทย) รูปที่ 7



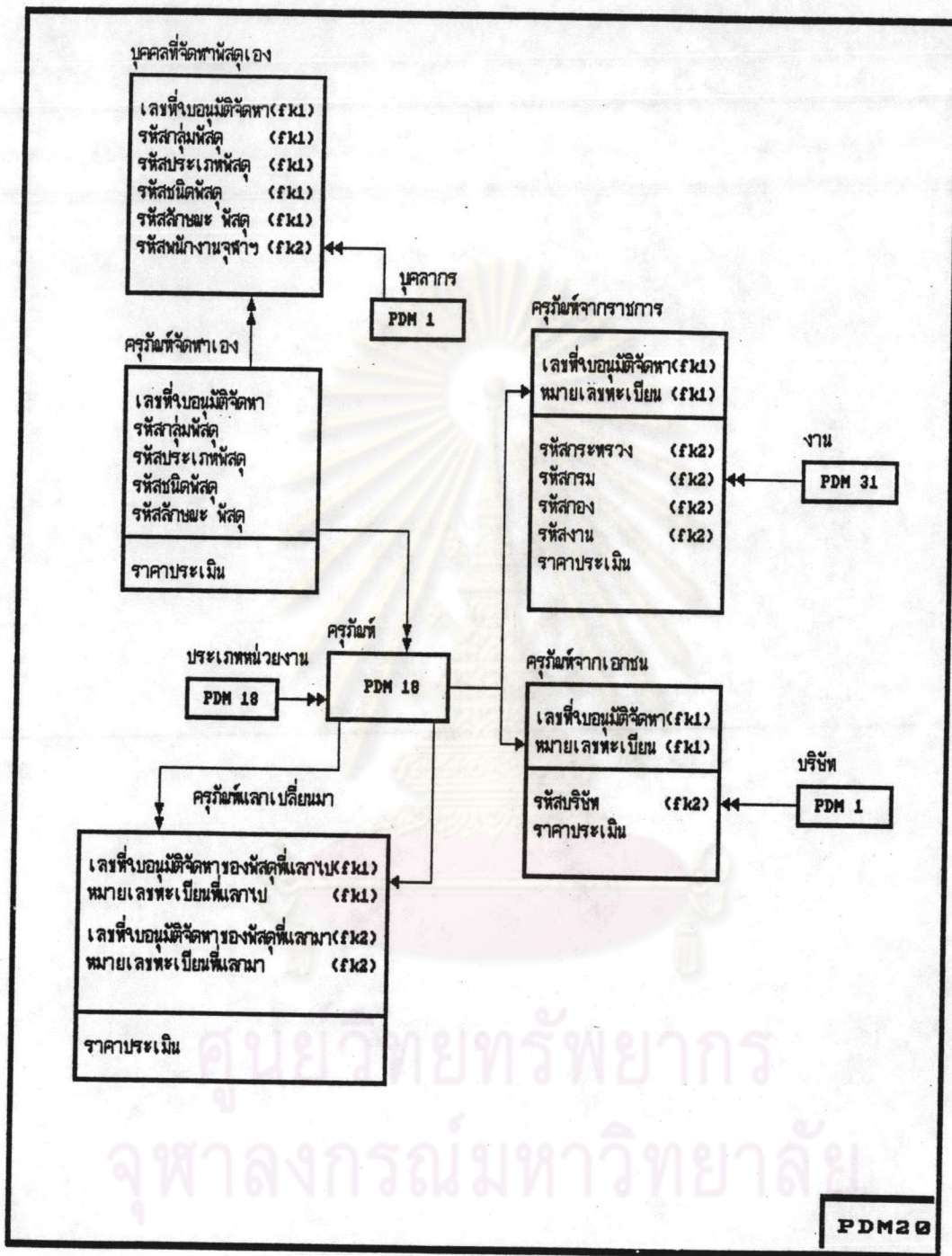
รูปที่ 4.47 แสดงโมเดลข้อมูลเชิงกายภาพระบบข้อมูลอาคาร สำหรับงานบริหารอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาไทย) รูปที่ 9



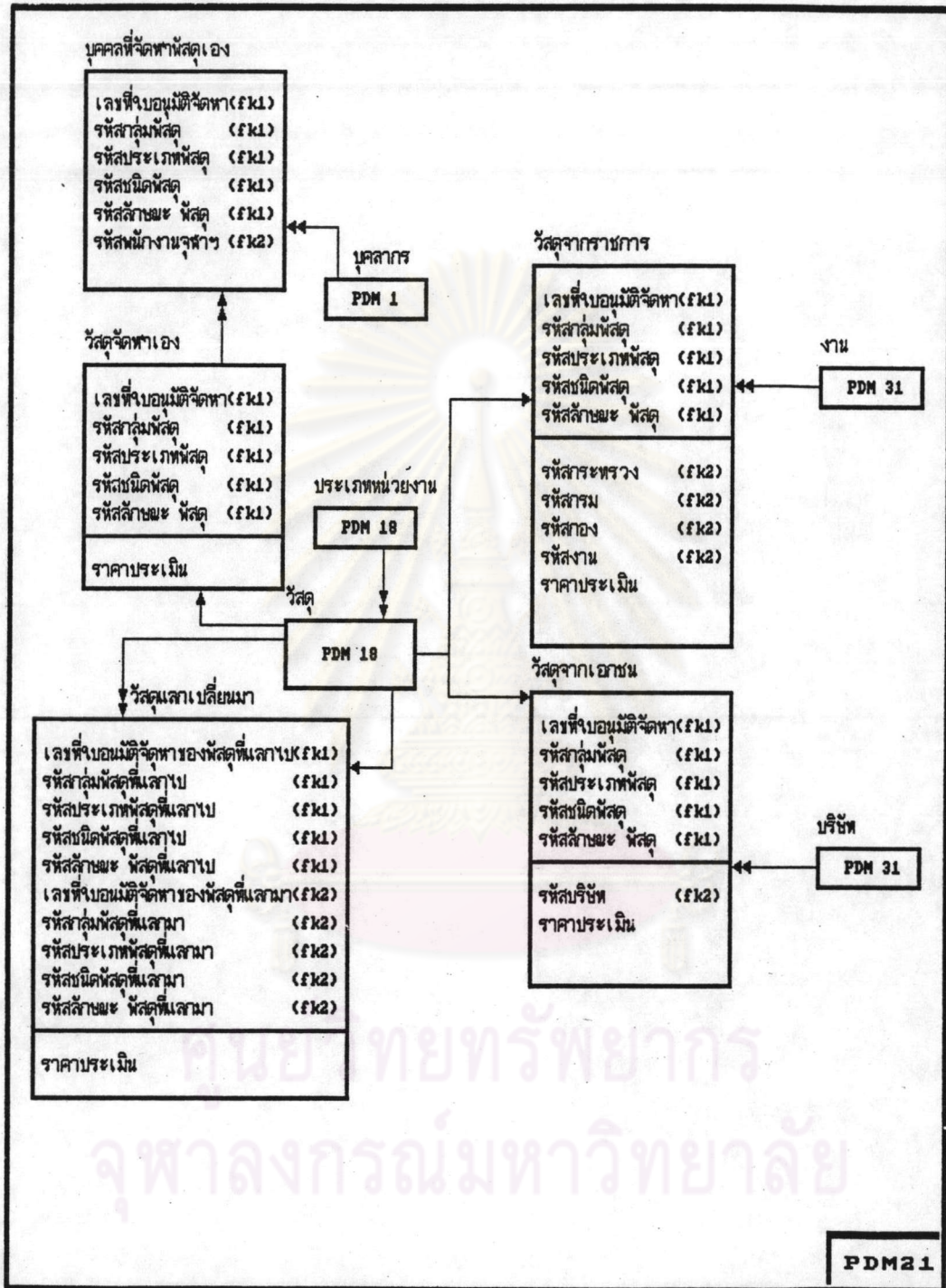
รูปที่ 4.48 แสดงโมเดลข้อมูลเชิงกายภาพระบบข้อมูลที่สุด สำหรับงานบริหารอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาไทย) รูปที่ 1



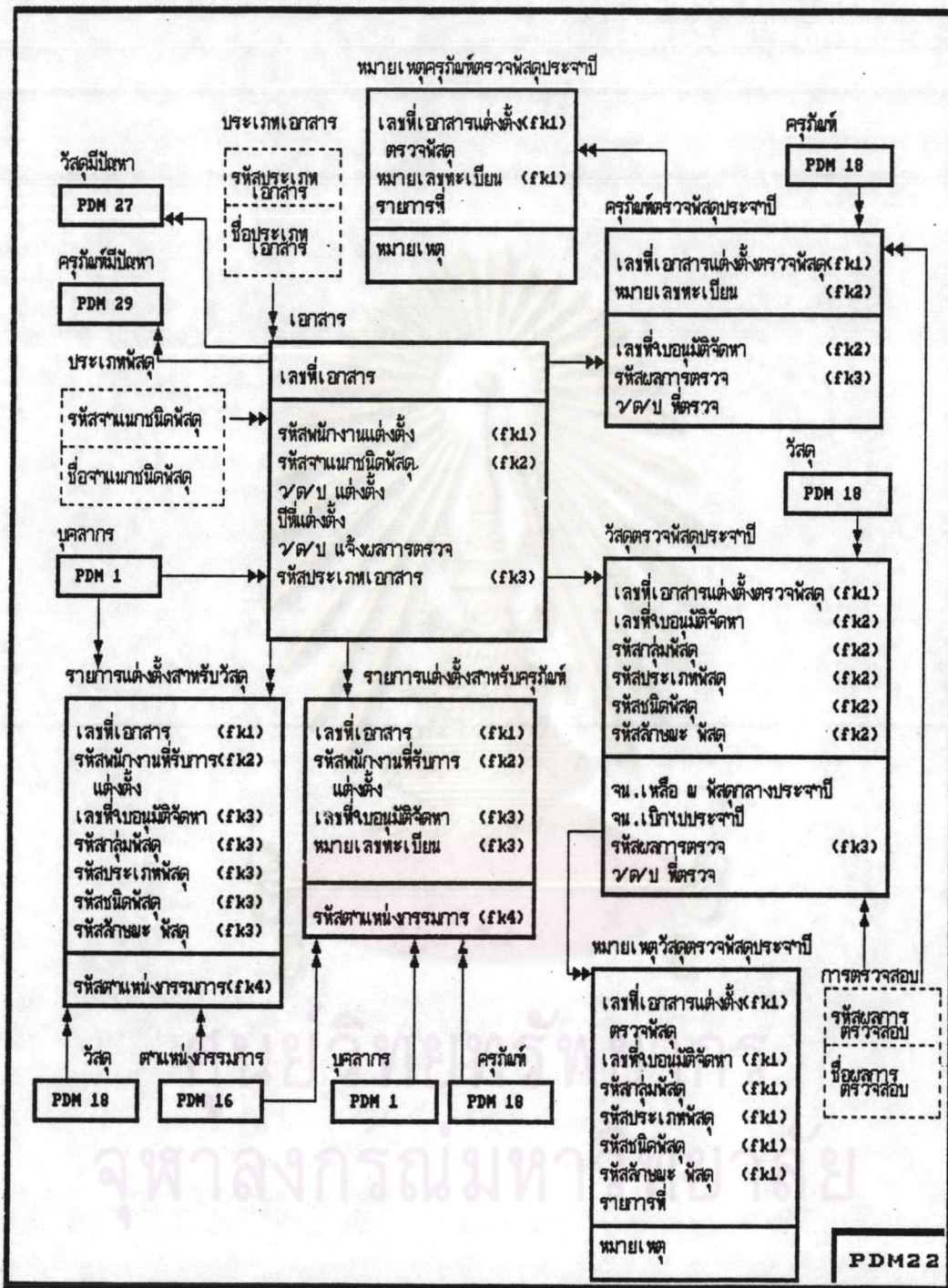
รูปที่ 4.51 แสดงโมเดลข้อมูลเชิงกายภาพระบบย่อยให้สด สำหรับรับงานบริหารอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาไทย) รูปที่ 4



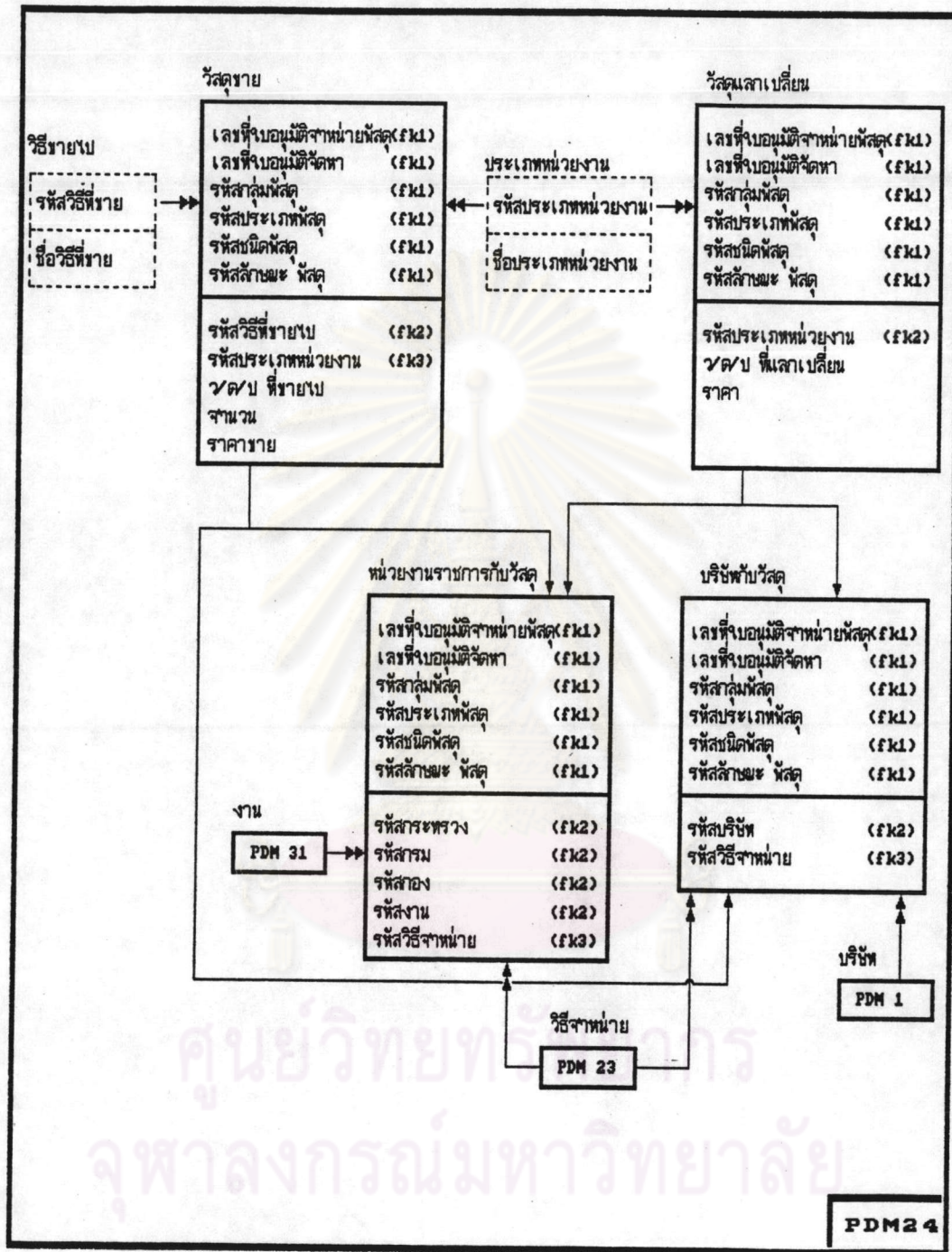
รูปที่ 4.52 แสดงโมเดลข้อมูลเชิงกายภาพระบบข้อผิดพลาด สำหรับงานบริหารอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาไทย) รูปที่ 5



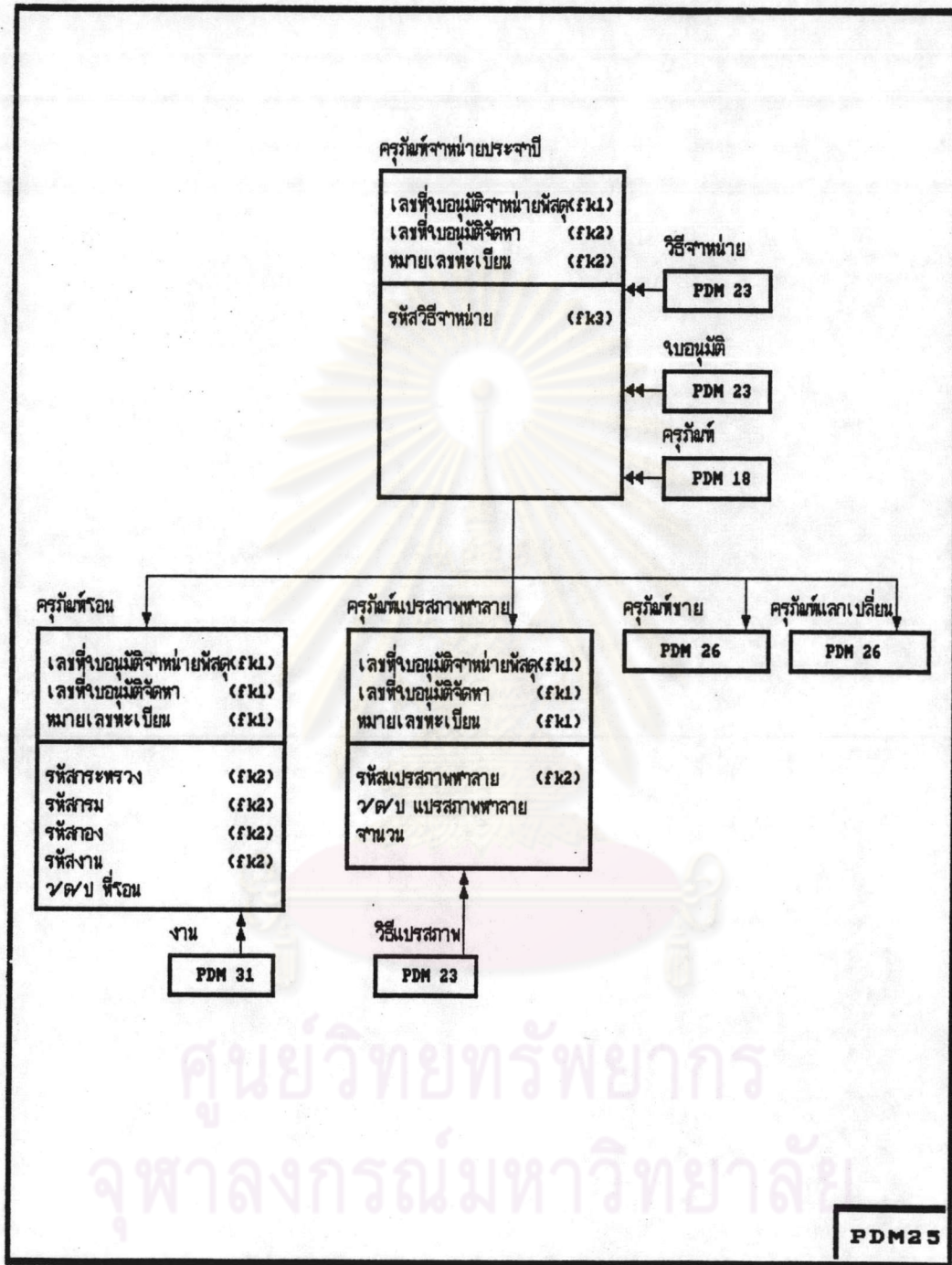
รูปที่ 4.53 แสดงโมเดลข้อมูลเชิงกายภาพระบบย่อยพัสดุ สำหรับงานบริหารอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาไทย) รูปที่ 6



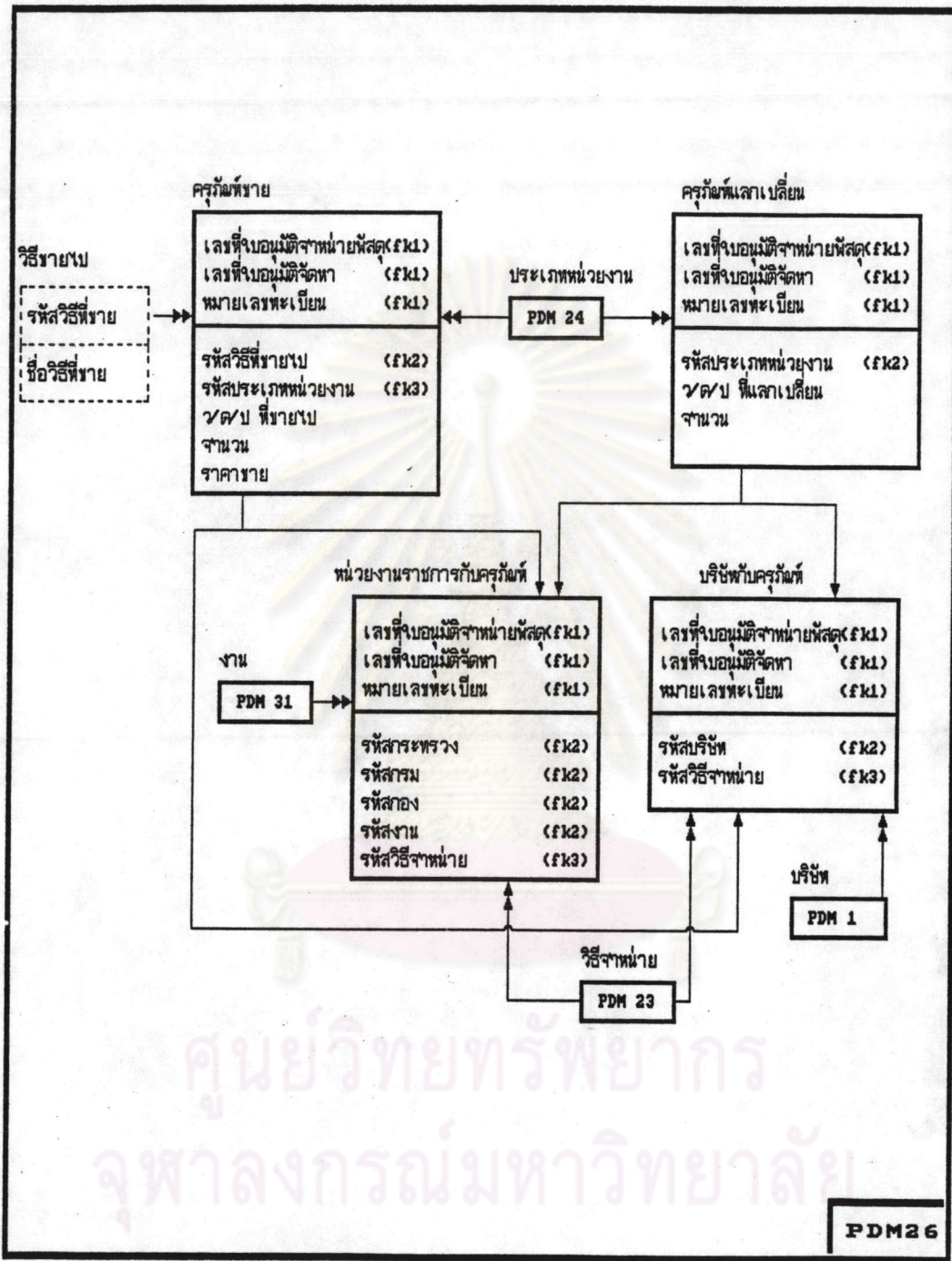
รูปที่ 4.54 แสดงโมเดลข้อมูลเชิงกายภาพระบบย่อยพัสดุ สำหรับงานบริหารอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาไทย) รูปที่ 7



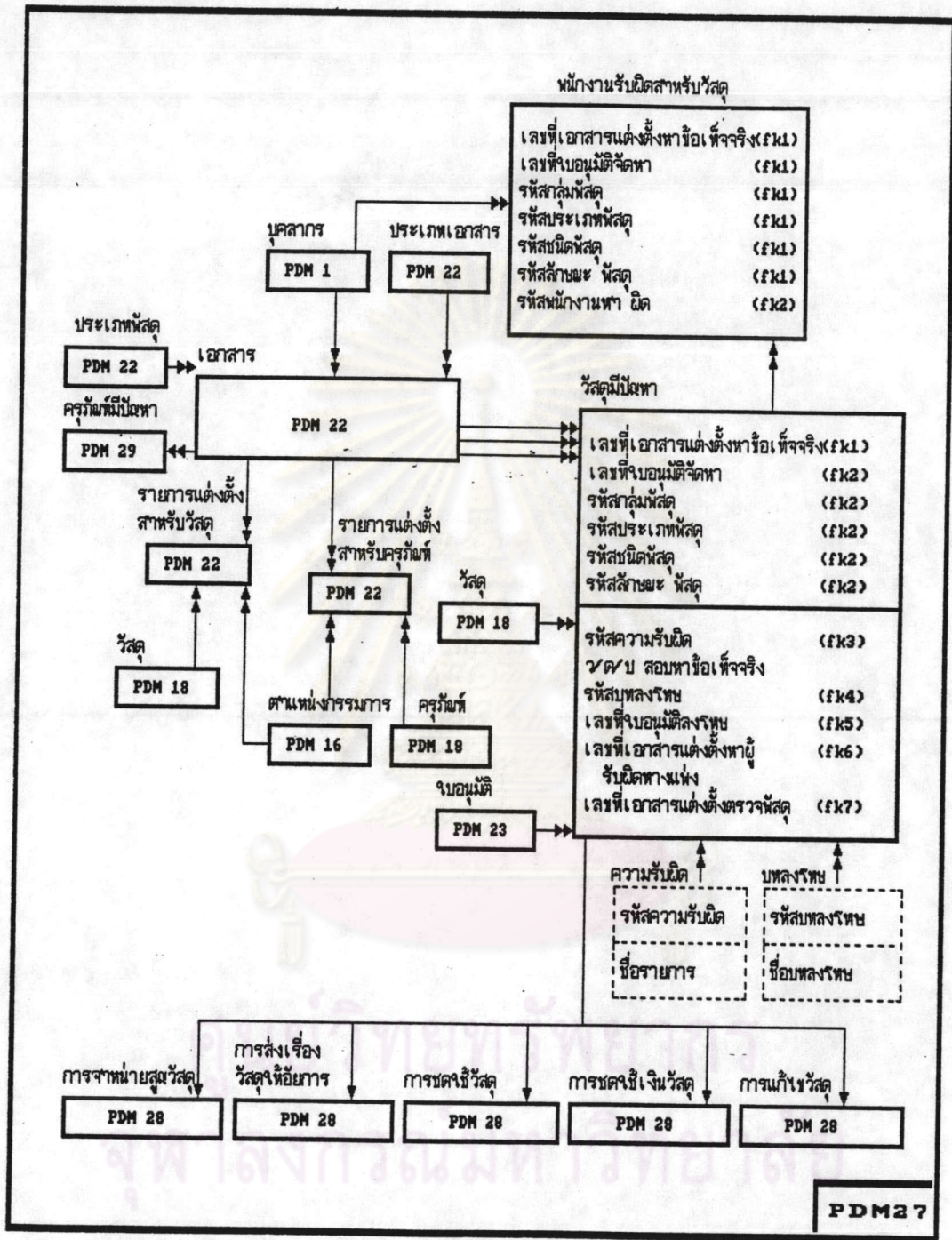
รูปที่ 4.56 แสดงโมเดลข้อมูลเชิงกายภาพระบบย่อยวัสดุ สำหรับงานบริหารอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาไทย) รูปที่ 9



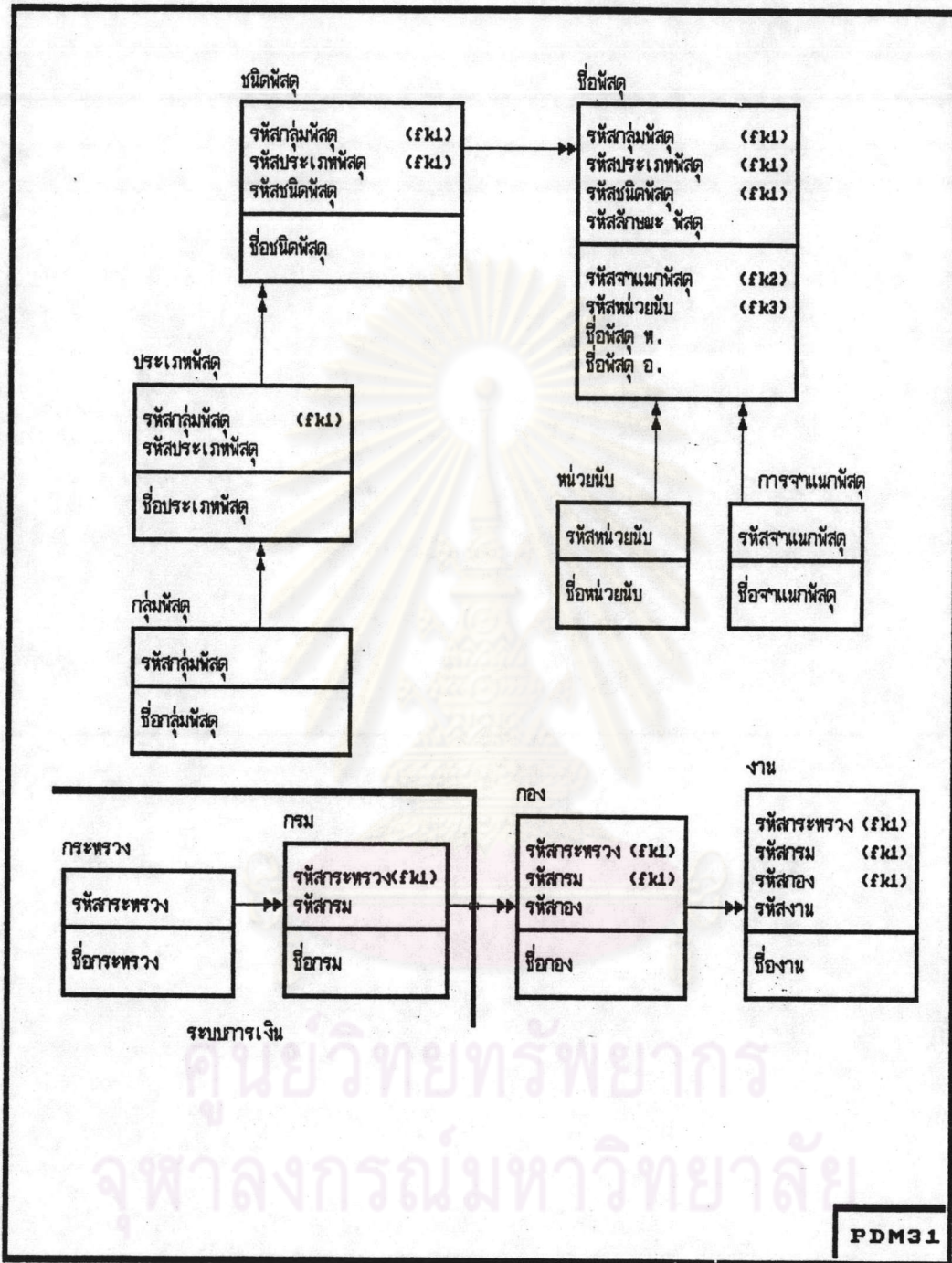
รูปที่ 4.57 แสดงโมเดลข้อมูลเชิงกายภาพระบบข้อมูล สำหรับงาน
บริหารอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาไทย) รูปที่ 10



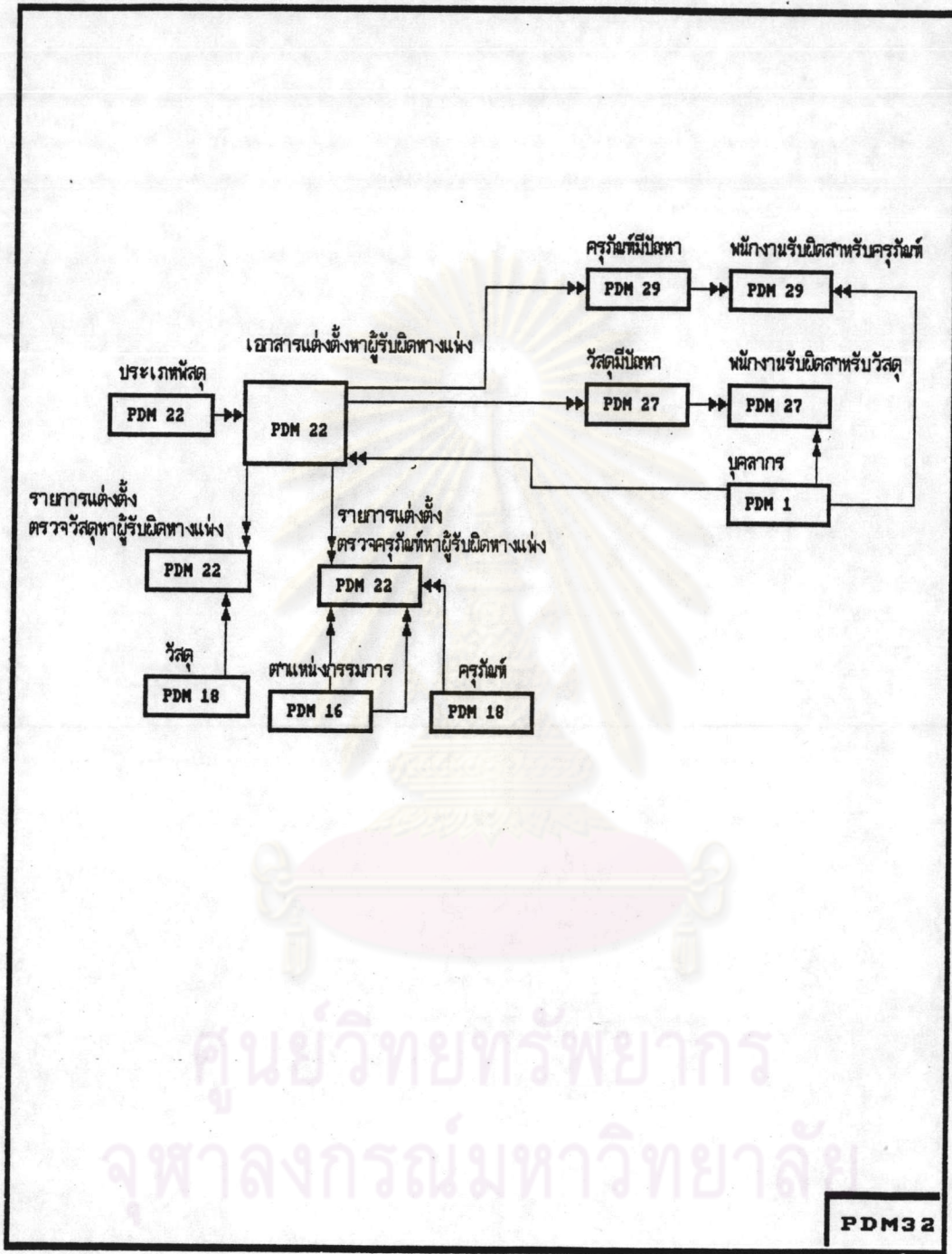
รูปที่ 4.58 แสดงโมเดลข้อมูลเชิงกายภาพระบบข้อขั้วสำหรับงานบริหารอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาไทย) รูปที่ 11



รูปที่ 4.59 แสดงโมเดลข้อมูลเชิงกายภาพระบบข้อมูลสำหรับงานบริหารอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาไทย) รูปที่ 12



รูปที่ 4.63 แสดงโมเดลข้อมูลเชิงกายภาพระบบข้อหนี้สิน สำหรับงาน
บริหารอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาไทย) รูปที่ 16



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 4.64 แสดงโมเดลข้อมูลเชิงกายภาพระบบข้อมูล สำหรับงานบริหารอาคารสถานที่และพัสดุครุภัณฑ์ (ภาษาไทย) รูปที่ 17