

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

การวิจัยเรื่องระบบการจัดการข้อมูลโรคไข้เลือดออกโดยใช้ระบบธุรกิจอัจฉริยะ ผู้วิจัยมีวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

- 3.1 วิธีการและระเบียบวิธีการวิจัย
- 3.2 เทคนิคที่จะนำมาใช้ในการศึกษาวิจัยนี้
- 3.3 ขอบเขตการศึกษา
- 3.4 ความครบถ้วนของข้อมูลที่จะนำมาสร้างโมเดลการพยากรณ์
- 3.5 ตัวชี้วัดที่จะใช้เป็นการแจ้งเตือน
- 3.6 การนำผู้ใช้เข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาระบบ

3.1 วิธีการและระเบียบวิธีการวิจัย

วิธีการที่จะนำมาใช้เพื่อพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะคือใช้เครื่องมือของ Microsoft SQL Server 2008 R2 ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วน สำหรับวิธีการในการทำเหมืองข้อมูลนั้น นักวิจัยได้โมเดลการทำเหมืองข้อมูลที่ชื่อว่า CRISP-DM (Cross-Industry Standard Process for Data Mining) ซึ่งพัฒนาโดยบริษัท Daimler Chrysler ซึ่งได้กล่าวไว้แล้วในบทที่ 2

3.2 เทคนิคที่จะนำมาใช้ในการศึกษาวิจัยนี้

ในการนำเข้าข้อมูลและพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะในลักษณะ OLAP จะพัฒนาระบบโดยใช้ Microsoft SQL Server 2008 R2 ส่วนของ Analysis Services (SSAS) เพื่อทำการสร้างมิติ (Dimension) ของข้อมูลในหลายๆ มิติ OLAP เป็นเทคโนโลยีที่ประกอบด้วยเครื่องมือที่ช่วยดึงและนำเสนอข้อมูลในหลายมิติ (Multidimensional) จากหลายๆ มุมมอง โดยที่ OLAP ได้รับการออกแบบมาสำหรับผู้ใช้ในระดับของผู้บริหารหรือหน่วยงานในองค์กร ที่ต้องวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจในระดับสูง

3.3 สอบถามความต้องการของผู้ใช้

ในการวิจัยนี้ขั้นตอนที่สำคัญในการสร้างระบบคือการสอบถามความต้องการของผู้ใช้ (Requirement acquisition) ซึ่งจะมีการสอบถามความต้องการจากผู้ใช้ต่างๆ ว่าผู้ใช้แต่ละกลุ่มต้องการอะไรจากระบบบ้าง เช่น ต้องการข้อมูลหรือเอาท์พุทอะไรจากระบบบ้าง โดยความต้องการเหล่านี้สามารถเก็บรวบรวมได้จากการสัมภาษณ์หรือการตอบแบบสอบถามจากผู้ใช้โดยตรงก่อนที่จะลงมือสร้างระบบจริง วิธีการนี้เรียกว่า Agile method ซึ่งข้อดีของการเก็บรวบรวมความต้องการเหล่านี้และมีการให้ผู้ใช้เข้ามามีส่วนร่วม (User involvement) ในการสร้างระบบ การสร้างระบบที่ให้อเอาท์พุทได้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้จะส่งผลให้ลดความเสี่ยงที่สร้างระบบแล้วผู้ใช้จะปฏิเสธที่จะใช้งานระบบที่สร้างขึ้นนั่นเอง เนื่องจากผู้ใช้เป็นผู้มีส่วนร่วมในการออกแบบระบบ ดังนั้นระบบสามารถตอบสนองในสิ่งที่ผู้ใช้ต้องการได้อย่างแท้จริง โดยรายละเอียดความต้องการของระบบแสดงไว้ในบทที่ 2 การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยแบ่งตามกลุ่มผู้ใช้งาน ดังนี้

3.7.1 กลุ่มที่ 1 ระดับผู้วางนโยบาย ปลัดกระทรวง รองปลัดกระทรวง ผอ.สปสช. อธิบดีกรมควบคุมโรค

3.7.2 กลุ่มที่ 2 ระดับผู้บริหาร ผอ.สำนักกระบาดวิทยา ผู้ตรวจราชการ ผอ.CUP นพ.สสจ. นพ.สสอ

3.7.3 กลุ่มที่ 3 ระดับปฏิบัติงาน แพทย์ พยาบาล เภสัชกร ผอ.รพสต. นวก.

3.4 กรอบแนวคิดการทำงานของระบบ

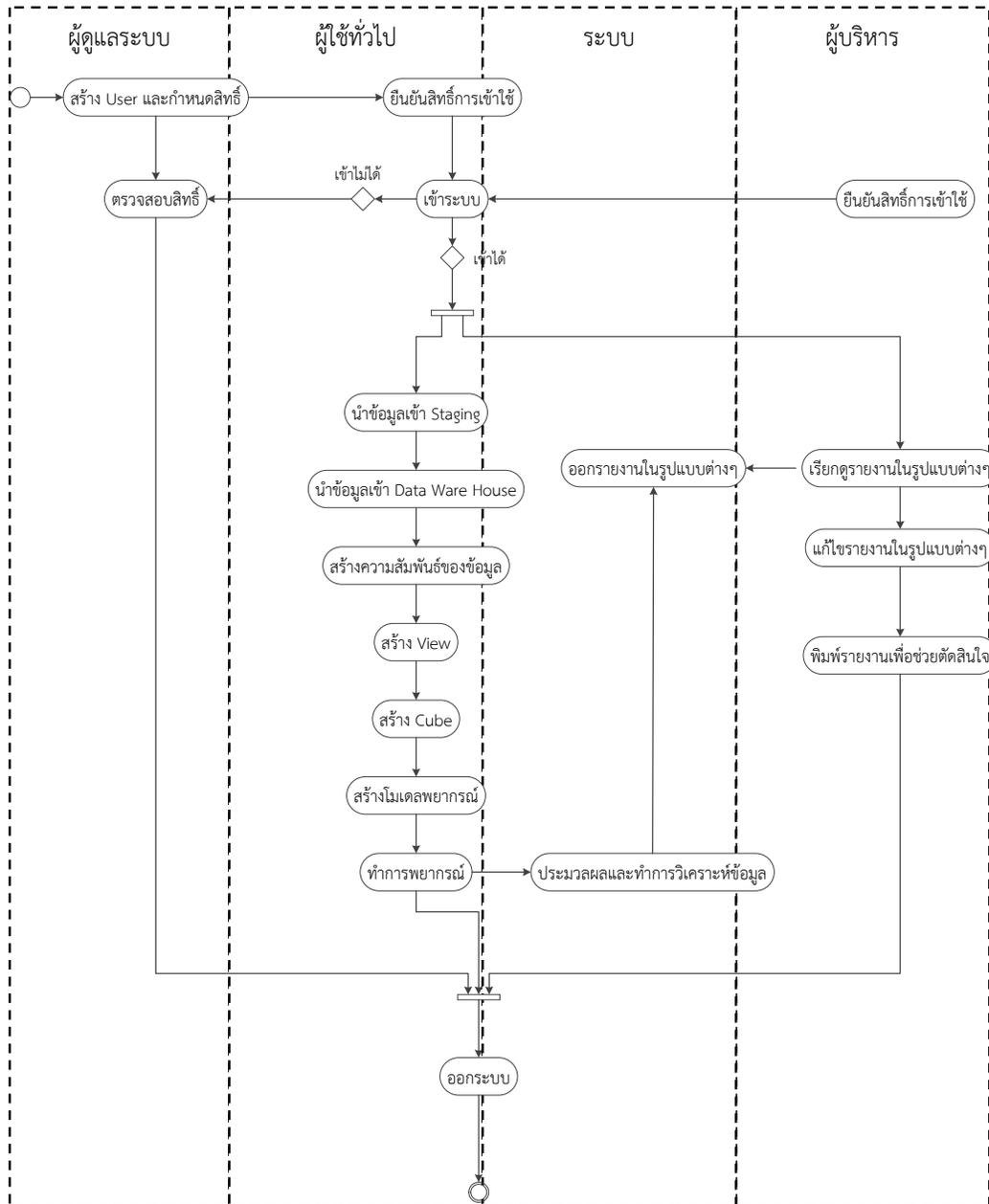
รูปที่ 3-1 แสดงกรอบแนวคิดการทำงานของระบบแสดงกิจกรรมต่างๆ ในระบบ หรือเรียกว่า Activity diagram ซึ่งแบ่งแผนการทำงานออกเป็น 4 ส่วน ดังต่อไปนี้

3.4.1) ผู้ดูแลระบบ (Administrator) คือผู้ที่มีอำนาจในการจัดการข้อมูล เช่น เพิ่ม ลบ หรือปรับปรุงข้อมูล และเป็นผู้กำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ระดับต่างๆ

3.4.2) ผู้ใช้ทั่วไป คือ ผู้ใช้ระดับต่างๆ ที่จะมีสิทธิ์การเรียกดูข้อมูลที่แตกต่างกัน

3.4.3) ระบบ หมายถึงระบบที่พัฒนาขึ้นนี้ ระบบจะช่วยผู้ใช้ในการจัดการข้อมูล ออกรายงาน หรือกระจายข้อมูลไปยังผู้ใช้ต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.4.4) ผู้บริหาร หมายถึงผู้ใช้ระดับสูงที่มีอำนาจในการกำหนดนโยบายต่างๆ เพื่อจัดการกับข้อมูลโรคระบาดและสามารถเรียกดูข้อมูลพิเศษบางอย่าง เช่น งบประมาณที่จัดสรรให้ในแต่ละพื้นที่ เป็นต้น



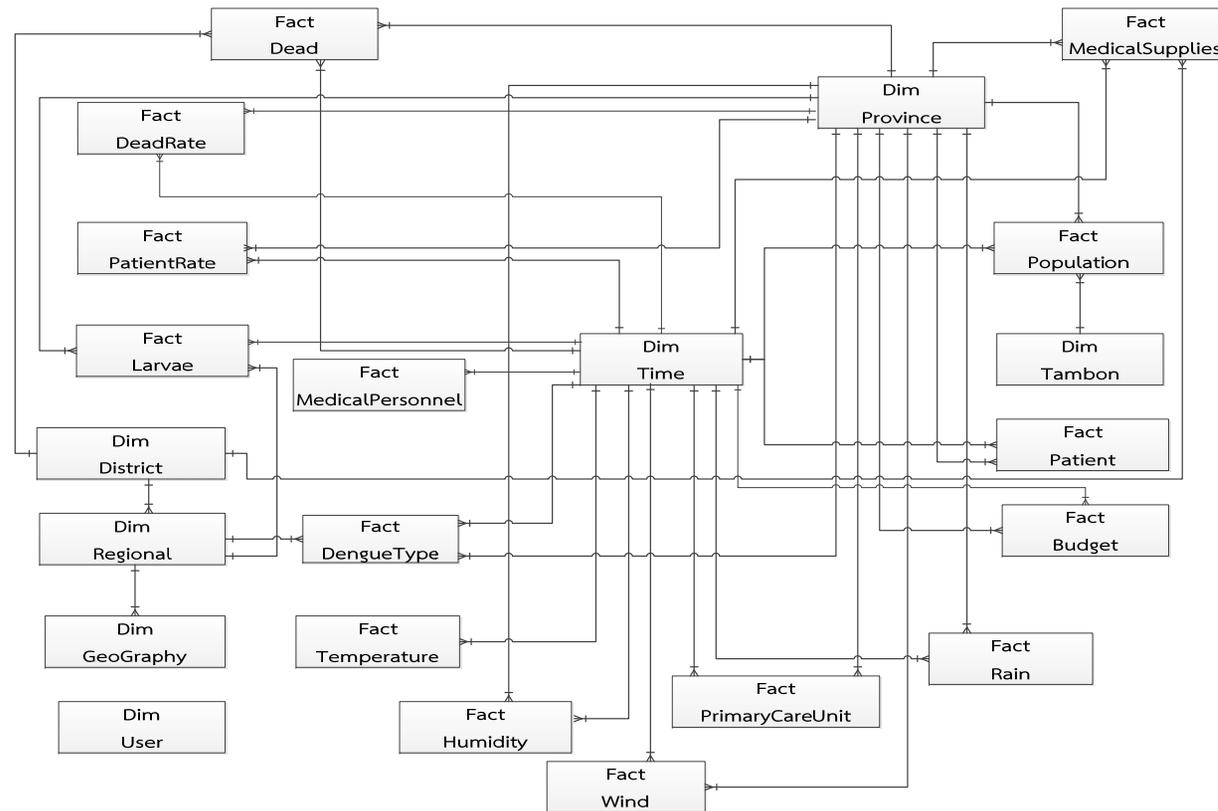
รูปที่ 3-1 แบบจำลองข้อมูลแบบ Activity Diagram

3.5 การออกแบบคลังข้อมูล

3.5.1 การสร้างแบบจำลองข้อมูล (Data Modeling)

จากตารางต่างๆ ที่ได้จากโครงการวิจัยที่ 1 นำมารวมไว้เป็นฐานข้อมูลเดียวกัน และมีการเชื่อมโยงกันดังรูปที่ 3-2

3.5.2 การออกแบบฐานข้อมูล



รูปที่ 3-2 ความสัมพันธ์แบบ ER-Diagram

3.5.3 การกำหนดรายละเอียดของตารางข้อมูล

ตารางที่ 3-1 การกำหนดรายละเอียดตารางอำเภอ

ชื่อตาราง DimDistrict

คำอธิบาย อำเภอ

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	คีย์
1	DistrictKey	int	10	รหัสอำเภอ	PK
2	DistrictName	nvarchar	50	ชื่ออำเภอ	
3	GeoKey	int	10	รหัสภูมิภาค	FK

ตารางที่ 3-2 การกำหนดรายละเอียดตารางตำบล

ชื่อตาราง DimTambon

คำอธิบาย ตำบล

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	คีย์
1	TambonKey	int	10	รหัสตำบล	PK
2	TambonName	nvarchar	50	ชื่อตำบล	
3	ProvinceKey	int	10	รหัสจังหวัด	FK
4	GeoKey	int	10	รหัสภูมิภาค	FK

ตารางที่ 3-3 การกำหนดรายละเอียดตารางลักษณะภูมิประเทศ

ชื่อตาราง DimGeoGraphy

คำอธิบาย ลักษณะภูมิประเทศ

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	คีย์
1	GeoGraphyKey	int	10	รหัสลักษณะภูมิประเทศ	PK
2	GeoGraphyType	ntext	50	ชื่อภูมิประเทศ	
3	PeopleCareer	ntext	20	อาชีพของประชากร	
4	GeoKey	int	10	รหัสภูมิภาค	FK

ตารางที่ 3-4 การกำหนดรายละเอียดตารางเวชภัณฑ์

ชื่อตาราง FactMedicalSupplies

คำอธิบาย เวชภัณฑ์

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	คีย์
1	Medical SuppliesKey	int	10	รหัสเวชภัณฑ์	PK
2	TimeKey	int	10	รหัสเวลา	FK
3	CalendarYear	smalint	10	ปีปฏิทิน	
4	ProvinceKey	int	10	รหัสจังหวัด	FK
5	ProvinceName	nvarchar	50	ชื่อจังหวัด	
6	DistrictKey	int	10	รหัสอำเภอ	FK
7	DistrictName	nvarchar	255	ชื่ออำเภอ	
8	SeasonNumber OfYear	int	10	เลขฤดูของปี	
9	ThaiSeason Name	nvarchar	255	ชื่อฤดูภาษาไทย	
10	District Population Quantity	numeric	(10,0)	จำนวนประชากรของอำเภอ	
11	Patient Quantity	numeric	(10,0)	จำนวนผู้ป่วย	
12	Medical Supplies Name1	nvarchar	255	เวชภัณฑ์ที่ 1	
13	Medical SuppliesPrice1	numeric	(10,0)	ราคาเวชภัณฑ์ที่ 1	

ชื่อตาราง FactMedicalSupplies

คำอธิบาย เวชภัณฑ์

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	คีย์
14	Medical Supplies Name2	nvarchar	255	เวชภัณฑ์ที่ 1	
15	Medical SuppliesPrice2	numeric	(10,0)	ราคาเวชภัณฑ์ที่ 2	
16	MedicalSup pliesName3	nvarchar	255	เวชภัณฑ์ที่ 3	
17	Medical SuppliesPrice3	numeric	(10,0)	ราคาเวชภัณฑ์ที่ 3	
18	CostOfMedical SuppliesForPat ientPerPerson	numeric	(10,0)	ราคาค่าเวชภัณฑ์รายหัว	
19	Medical SuppliesCost	numeric	(10,0)	ราคาค่าเวชภัณฑ์ต่อจำนวนผู้ป่วย ทั้งหมด	

ตารางที่ 3-5 การกำหนดรายละเอียดตารางจังหวัด

ชื่อตาราง DimProvince

คำอธิบาย จังหวัด

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	คีย์
1	ProvinceKey	int	10	รหัสจังหวัด	PK
2	ProvinceName	nvarchar	50	ชื่อจังหวัด	
3	GeoKey	int	10	รหัสภูมิภาค	FK

ตารางที่ 3-6 การกำหนดรายละเอียดตารางภูมิภาค

ชื่อตาราง DimRegional

คำอธิบาย ภูมิภาค

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	คีย์
1	GeoKey	int	10	รหัสภูมิภาค	PK
2	GeoName	nvarchar	50	ชื่อภูมิภาค	

ตารางที่ 3-7 การกำหนดรายละเอียดตารางเวลา

ชื่อตาราง DimTime

คำอธิบาย เวลา

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	คีย์
1	TimeKey	int	10	รหัสเวลา	PK
2	MonthNumber Of Year	int	10	เลขเดือนของปี	
3	ThaiMonth Name	nvarchar	255	ชื่อเดือนภาษาไทย	
4	EnglishMonth Name	nvarchar	255	ชื่อเดือนภาษาอังกฤษ	
5	SeasonNumber OfYear	int	10	เลขฤดูของปี	
6	ThaiSeason Name	nvarchar	255	ชื่อฤดูภาษาไทย	
7	EnglishSeason Name	nvarchar	255	ชื่อฤดูภาษาอังกฤษ	
8	ThaiSeason Description	nvarchar	10	อธิบายฤดูภาษาไทย	
9	Calendar Year	smalint	10	ปีปฏิทิน	
10	Calendar	int	10	ปีไตรมาส	

ชื่อตาราง DimTime

คำอธิบาย เวลา

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	คีย์
	Quater				
11	Fiscalyear	int		ปีงบประมาณ	

ตารางที่ 3-8 การกำหนดรายละเอียดตารางผู้ใช้

ชื่อตาราง DimUser

คำอธิบาย ผู้ใช้

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	คีย์
1	UserKey	int	10	รหัสผู้ใช้	PK
2	UserName	nvarchar	255	ชื่อผู้ใช้	
3	UserSurname	nvarchar	255	นามสกุลผู้ใช้	
4	UserPassword	int	10	รหัสผ่านผู้ใช้	
5	UserPosition	nvarchar	255	ตำแหน่งผู้ใช้	
6	UserEmail	nvarchar	255	เมลล์ผู้ใช้	
7	UserTele				
	phone	numeric	(10,0)	เบอร์โทรผู้ใช้	
8	UserWorkplace	nvarchar	255	ที่อยู่ผู้ใช้	
9	UserLevel	int	10	ระดับผู้ใช้	

ตารางที่ 3-9 การกำหนดรายละเอียดตารางงบประมาณ

ชื่อตาราง FactBudget

คำอธิบาย งบประมาณ

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	คีย์
1	BudgetKey	int	10	รหัสงบประมาณ	PK
2	CalendarYear	Smalint	10	ปีปฏิทิน	

ชื่อตาราง FactBudget

คำอธิบาย งบประมาณ

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	คีย์
3	TimeKey	int	10	รหัสเวลา	FK
4	Population Tambon				
	Quantity	numeric	(10,0)	จำนวนประชากรแต่ละตำบล	
5	Population Province				
		numeric	(10,0)	จำนวนประชากรแต่ละจังหวัด	
6	BudgetCost	numeric	(10,0)	จำนวนเงินรายหัว	
7	TambonKey	int	10	รหัสตำบล	FK
8	ProvinceKey	int	10	รหัสจังหวัด	FK
9	Budget Tambon				
				จำนวนงบประมาณรวมที่จัดสรรใน	
	Summary	numeric	(10,0)	แต่ละตำบล	
10	BudgetProvince				
				จำนวนงบประมาณรวมที่จัดสรรใน	
	Summary	numeric	(10,0)	แต่ละจังหวัด	

ตารางที่ 3-10 การกำหนดรายละเอียดตารางจำนวนผู้ป่วยที่เสียชีวิต

ชื่อตาราง FactDead

คำอธิบาย การตาย

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	คีย์
1	DeadRateKey	int	10	รหัสการตาย	PK
2	TimeKey	int	10	รหัสเวลา	FK
3	CalendarYear	smallint	(10,0)	ปีปฏิทิน	
4	ProvinceKey	int	10	รหัสจังหวัด	FK
5	ProvinceName	nvarchar	2	ชื่อจังหวัด	
6	DistrictKey	Int	10	รหัสอำเภอ	FK

ชื่อตาราง FactDead

คำอธิบาย การตาย

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	คีย์
7	DistrictName	nvarchar	255	ชื่ออำเภอ	
8	SeasonNumber				
	OfYear	int	10	เลขฤดูของปี	
9	ThaiSeason				
	Name	nvarchar	255	ชื่อฤดูกาลภาษาไทย	
10	District				
	Population				
	Quantity	numeric	(10,0)	จำนวนประชากรของอำเภอ	
11	District				
	DeadQuantity	numeric	(10,0)	จำนวนผู้ป่วยที่เสียชีวิตของอำเภอ	

ตารางที่ 3-11 การกำหนดรายละเอียดตารางอัตราการป่วยตาย

ชื่อตาราง FactDeadRateKey

คำอธิบาย อัตราการป่วยตาย

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	คีย์
1	ProvinceDead				
	RateKey	int	10	รหัสอัตราการป่วยตาย	PK
2	ProvinceKey	int	10	รหัสจังหวัด	FK
3	TimeKey	int	10	รหัสเวลา	FK
4	CalendarYear	smallint	(10,0)	ปีปฏิทิน	
5	MonthNumber				
	OfYear	int	(10,0)	เลขเดือนของปี	
6	ThaiMonth				
	Name	nvarchar	255	ชื่อเดือนภาษาไทย	
7	SeasonNumber	int	10	เลขฤดูของปี	

ชื่อตาราง FactDeadRateKey

คำอธิบาย อัตราการป่วยตาย

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	คีย์
	OfYear				
8	ThaiSeason				
	Name	nvarchar	255	ชื่อฤดูกาลภาษาไทย	
9	Province				
	Patient				
	Quantity	numeric	(10,0)	จำนวนผู้ป่วยแต่ละจังหวัด	
10	ProvinceDead				
	Quantly	numeric	(10,2)	จำนวนอัตราการตายแต่ละจังหวัด	

ตารางที่ 3-12 การกำหนดรายละเอียดตารางชนิดเชื้อของโรคไข้เลือดออก

ชื่อตาราง FactDengueType

คำอธิบาย ชนิดเชื้อของโรคไข้เลือดออก

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	คีย์
1	DengueKey	int	10	รหัสชนิดไข้เลือดออก	PK
2	DEN1	numeric	(10,2)	ชนิดของไข้เลือดออก	
3	DEN2	numeric	(10,2)	ชนิดของไข้เลือดออก	
4	DEN4	numeric	(10,2)	ชนิดของไข้เลือดออก	
5	DEN12	numeric	(10,2)	ชนิดของไข้เลือดออก	
6	DEN13	numeric	(10,2)	ชนิดของไข้เลือดออก	
7	DEN14	numeric	(10,2)	ชนิดของไข้เลือดออก	
8	DEN23	numeric	(10,2)	ชนิดของไข้เลือดออก	
9	DEN24	numeric	(10,2)	ชนิดของไข้เลือดออก	
10	DEN34	numeric	(10,2)	ชนิดของไข้เลือดออก	
11	DEN123	numeric	(10,2)	ชนิดของไข้เลือดออก	
12	DEN124	numeric	(10,2)	ชนิดของไข้เลือดออก	
13	DEN134	numeric	(10,2)	ชนิดของไข้เลือดออก	

ชื่อตาราง FactDengueType

คำอธิบาย ชนิดเชื้อของโรคไข้เลือดออก

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	คีย์
14	DEN234	numeric	(10,2)	ชนิดของไข้เลือดออก	
15	DEN1234	numeric	(10,2)	ชนิดของไข้เลือดออก	
16	Negative	numeric	(10,2)	ผลการตรวจ	
17	GeoKey	int	10	รหัสภูมิภาค	FK
18	ProvinceKey	int	10	รหัสจังหวัด	FK
19	TimeKey	int	10	รหัสเวลา	FK
20	SeasonNumber				
	OfYear	int	10	เลขฤดูของปี	
21	ThaiSeason				
	Name	nvarchar	255	ชื่อฤดูภาษาไทย	
22	CalendarYear	smallint	10	ปีปฏิทิน	

ตารางที่ 3-13 การกำหนดรายละเอียดความสัมพันธ์

ชื่อตาราง FactHumidity

คำอธิบาย ความชื้นสัมพัทธ์

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	คีย์
1	HumidityKey	int	10	รหัสความชื้นสัมพัทธ์	PK
2	Average				
	Humidity	numeric	(10,2)	ค่าเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์	
3	MonthNumber				
	OfYear	int	10	เลขเดือนของปี	
4	ThaiMonth				
	Name	nvarchar	255	ชื่อเดือนภาษาไทย	
5	SeasonNumber				
	OfYear	int	10	เลขฤดูของปี	
6	ThaiSeason	nvarchar	255	ชื่อฤดูภาษาไทย	

ชื่อตาราง FactHumidity
คำอธิบาย ความชื้นสัมพัทธ์

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	คีย์
	Name				
7	CalendarYear	smallint	10	ปีปฏิทิน	FK
8	TimeKey	int	10	รหัสเวลา	FK
9	ProvinceKey	int	10	รหัสจังหวัด	FK

ตารางที่ 3-14 การกำหนดรายละเอียดอัตราการติดเชื้อของยุงและลูกน้ำยุงลาย

ชื่อตาราง FactLarvae
คำอธิบาย อัตราการติดเชื้อของยุงและลูกน้ำยุงลาย

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	คีย์
1	LarvaeKey	int	10	รหัสอัตราการติดเชื้อของยุงและลูกน้ำยุงลาย	PK
2	Female Mosquito QuantityCase	numeric	(10,2)	จำนวนยุงตัวเมีย	
3	MaleMosquito Quantity Case	numeric	(10,2)	จำนวนยุงตัวผู้	
4	Aegypti QuantityCase	numeric	(10,2)	จำนวนลูกน้ำยุงลาย	
5	QuantityFe- maleMos- quito Specimens	numeric	(10,2)	จำนวนยุงตัวเมียที่ส่งตรวจ	
6	QuantityMale Mosquito Specimens	numeric	(10,2)	จำนวนยุงตัวผู้ที่ส่งตรวจ	

ชื่อตาราง FactLarvae

คำอธิบาย อัตราการติดเชื้อของยุงและลูกน้ำยุงลาย

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	คีย์
7	Quantity Aegypti Specimens	numeric	(10,2)	จำนวนลูกน้ำยุงลายที่ส่งตรวจ	
8	Quantity Female Mosquito Infectious	numeric	(10,2)	จำนวนยุงตัวเมียที่พบเชื้อ	
9	QuantityMale Mosquito Infectious	numeric	(10,2)	จำนวนยุงตัวผู้ที่พบเชื้อ	
10	Quantity Aegypti Infectious	numeric	(10,2)	จำนวนลูกน้ำยุงลายที่พบเชื้อ	
11	Female Mosquito Inflection Rate	numeric	(10,2)	เปอร์เซ็นต์จำนวนยุงตัวเมียที่ติด เชื้อ	
12	MaleMos quito Inflection Rate	numeric	(10,2)	เปอร์เซ็นต์จำนวนยุงตัวผู้ที่ติด เชื้อ	
13	Aegypti Inflection Rate	int	10	เปอร์เซ็นต์จำนวนลูกน้ำยุงลายที่ ติดเชื้อ	
14	GeoKey	int	10	รหัสภูมิภาค	FK

ชื่อตาราง FactLarvae

คำอธิบาย อัตราการติดเชื้อของยุงและลูกน้ำยุงลาย

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	คีย์
15	ProvinceKey	int	10	รหัสจังหวัด	FK
16	TimeKey	int	10	รหัสเวลา	FK
17	Season Number OfYear	nvarchar	255	เลขฤดูของปี	
18	ThaiSeason Name	smallint	10	ชื่อฤดูภาษาไทย	
19	CalendarYear	smallint	10	ปีปฏิทิน	

ตารางที่ 3-15 การกำหนดรายละเอียดจำนวนบุคลากรทางการแพทย์

ชื่อตาราง FactMedicalPersonnel

คำอธิบาย จำนวนบุคลากรทางการแพทย์

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	คีย์
1	Medical Person nelKey	int	10	รหัสจำนวนบุคลากรทาง การแพทย์	PK
2	Doctor	numeric	(10,2)	จำนวนแพทย์	
3	Phamacies	numeric	(10,2)	จำนวนเภสัชกร	
4	Nurse	numeric	(10,2)	จำนวนพยาบาล	
5	Nurse Technic	numeric	(10,2)	จำนวนพยาบาลเทคนิค	
6	CalendarYear	smallint	10	ปีปฏิทิน	
7	TimeKey	int	10	รหัสเวลา	FK
8	ProvinceKey	int	10	รหัสจังหวัด	FK

ตารางที่ 3-16 การกำหนดรายละเอียดจำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก

ชื่อตาราง FactPatient

คำอธิบาย จำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	คีย์
1	PatientKey	int	10	รหัสผู้ป่วย	PK
2	TimeKey	int	10	รหัสเวลา	FK
3	GeoKey	int	10	รหัสภูมิภาค	FK
4	ProvinceKey	int	10	รหัสจังหวัด	FK
5	AmphurKey	int	10	รหัสอำเภอ	FK
6	CalendarYear	smallint	10	ปีปฏิทิน	
7	ThaiSeason				
	Name	nvarchar	255	ชื่อฤดูกาลภาษาไทย	
8	Patient				
	Quantity	numeric	(10,0)	จำนวนผู้ป่วย	

ตารางที่ 3-17 การกำหนดรายละเอียดอัตราการป่วยโรคไข้เลือดออก

ชื่อตาราง FactPatientRate

คำอธิบาย อัตราการป่วยโรคไข้เลือดออก

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	คีย์
1	Province				
	Patient				
	RateKey	int	10	รหัสอัตราการป่วยโรคไข้เลือดออก	PK
2	ProvinceKey	int	10	รหัสจังหวัด	FK
3	TimeKey	int	10	รหัสเวลา	FK
4	CalendarYear	smallint	10	ปีปฏิทิน	
5	MonthNumber	int	10	เลขเดือนของปี	
	OfYear				
6	ThaiMonth	nvarchar	255	ชื่อเดือนภาษาไทย	
	Name				

ชื่อตาราง FactPatientRate

คำอธิบาย อัตราการป่วยโรคไข้เลือดออก

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	คีย์
7	SeasonNumber OfYear	int	10	เลขฤดูของปี	
8	ThaiSeason Name	nvarchar	255	ชื่อฤดูภาษาไทย	
9	Province Population Quantity	numeric	(10,0)	จำนวนประชากรของจังหวัด	
10	Province Patient Quantity	numeric	(10,0)	จำนวนผู้ป่วยแต่ละจังหวัด	
11	Province PatientRate	numeric	(10,2)	จำนวนอัตราผู้ป่วยแต่ละจังหวัด	

ตารางที่ 3-18 การกำหนดรายละเอียดจำนวนประชากร

ชื่อตาราง FactPopulation

คำอธิบาย จำนวนประชากร

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	คีย์
1	PopulationKey	int	10	รหัสประชากร	PK
2	Tambon Popula tionQuantity	numeric	(10,0)	จำนวนประชากรแต่ละตำบล	
3	TimeKey	int	10	รหัสเวลา	FK
4	CalendraYear	smallint	10	ปีปฏิทิน	
5	ProvinceKey	int	10	รหัสจังหวัด	FK
6	TambonKey	int		รหัสตำบล	FK

ชื่อตาราง FactPopulation

คำอธิบาย จำนวนประชากร

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	คีย์
7	Province Population Quantity	numeric	(10,0)	จำนวนประชากรแต่ละจังหวัด	

ตารางที่ 3-19 การกำหนดรายละเอียดจำนวนสถานที่รักษา

ชื่อตาราง FactPrimaryCareUnit

คำอธิบาย จำนวนสถานที่รักษา

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	คีย์
1	PrimaryCare UnitKey	int	10	รหัสสถานที่รักษาพยาบาล	PK
2	PrimaryCare UnitName	nvarchar	255	ชื่อสถานที่รักษาพยาบาล	
3	CalenderYear	smallint	10	ปีปฏิทิน	
4	TimeKey	int	(10,0)	รหัสเวลา	FK
5	BedOfQuantity	numeric	(10,0)	จำนวนเตียง	
6	BedPerPopula tion	numeric	(10,0)	จำนวนเตียงต่อประชากร	
7	DoctorPerPopu lation	numeric	(10,0)	จำนวนหมต่อประชากร	
8	OpdIncome	numeric	(10,0)	จำนวนผู้ป่วยนอก	
9	OpdUse	numeric	(10,0)	จำนวนผู้ป่วยนอกที่ใช้เตียง	
10	lpd	numeric	(10,0)	ผู้ป่วยใน	FK
11	DayStay	numeric	(10,0)	จำนวนวันที่รักษา	
12	QuantityUse Bed	numeric	(10,0)	จำนวนผู้ใช้เตียง	FK
13	ProvinceKey	int	0	รหัสจังหวัด	

ตารางที่ 3-20 การกำหนดรายละเอียดปริมาณฝน

ชื่อตาราง FactRain

คำอธิบาย ปริมาณฝน

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	คีย์
1	RainKey	int	10	รหัสปริมาณฝน	PK
2	MaximumRain	numeric	(10,2)	ปริมาณฝนสูงสุด	
3	RainPerDay	numeric	(10,2)	ปริมาณฝนต่อวัน	
4	Maximum RainPerMonth	numeric	(10,2)	ปริมาณฝนต่อเดือน	
5	AverageRain PerMonth	numeric	(10,2)	ปริมาณฝนเฉลี่ยต่อเดือน	
6	MonthNumber OfYear	int	10	เลขเดือนของปี	
7	ThaiMonth Name	nvarchar	255	ชื่อเดือนภาษาไทย	
8	SeasonNumber OfYear	int	10	เลขฤดูของปี	
9	ThaiSeason Name	nvarchar	255	ชื่อฤดูภาษาไทย	
10	CalendarYear	smallint	10	ปีปฏิทิน	
11	ProvinceKey	int	10	รหัสจังหวัด	FK
12	TimeKey	int	10	รหัสเวลา	FK

ตารางที่ 3-21 การกำหนดรายละเอียดอุณหภูมิ

ชื่อตาราง FactTemperature

คำอธิบาย อุณหภูมิ

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	คีย์
1	Temperature Key	int	11	รหัสอุณหภูมิ	PK

ชื่อตาราง FactTemperature

คำอธิบาย อุณหภูมิ

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	คีย์
2	Maximum Temperature	numeric	(10,2)	อุณหภูมิสูงสุด	
3	Minimum Temperature	numeric	(10,2)	อุณหภูมิต่ำสุด	
4	Average Temperature	numeric	(10,2)	ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ	
5	MonthNumber OfYear	int	10	เลขเดือนของปี	
6	ThaiMonth Name	nvarchar	255	ชื่อเดือนภาษาไทย	
7	SeasonNumber OfYear	int	10	เลขฤดูของปี	
8	ThaiSeason Name	nvarchar	255	ชื่อฤดูภาษาไทย	
9	CalendarYear	smallint	10	ปีปฏิทิน	
10	ProvinceKey	int	10	รหัสจังหวัด	FK
11	TimeKey	int	10	รหัสเวลา	FK

ตารางที่ 3-22 การกำหนดรายละเอียดอัตราแรงลม

ชื่อตาราง FactWind

คำอธิบาย อุณหภูมิ

ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	ความหมาย	คีย์
1	WindKey	int	10	รหัสแรงลม	PK
2	AverageWind	numeric	(10,2)	ค่าเฉลี่ยแรงลม	
3	MonthNumber OfYear	int	255	เลขเดือนของปี	

4	ThaiMonth	Name	nvarchar	255	ชื่อเดือนภาษาไทย	
5	SeasonNumber	OfYear	int	10	เลขฤดูของปี	
6	ThaiSeason	Name	nvarchar	255	ชื่อฤดูภาษาไทย	
7	CalendarYear		smallint	10	ปีปฏิทิน	
8	ProvinceKey		int	10	รหัสจังหวัด	FK
9	TimeKey		int	10	รหัสเวลา	FK

3.6 ความสัมพันธ์ของตารางต่างๆ ในคลังข้อมูล

กระทรวงสาธารณสุข เป็นหน่วยงานของรัฐที่กำกับดูแลด้านการจัดสรรงบประมาณเพื่อบริหารจัดการโรคไข้เลือดออกไปยังทุกภาคส่วนของกระทรวงสาธารณสุข ทำการควบคุมการระบาดของโรคไข้เลือดออกและรักษาผู้ป่วยที่ติดเชื้อโรคไข้เลือดออก ปัจจุบันประสบปัญหาที่ไม่นำข้อมูลที่กระจายอยู่ตามภาคส่วนต่างๆ มาประมวลผลข้อมูลเพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพได้

3.3.1 ข้อมูลการระบาดวิทยาไม่เป็นปัจจุบัน (Real time)

3.3.2 การทำงานของแต่ละหน่วยงานในกระทรวงสาธารณสุขมีความไม่ต่อเนื่อง

3.3.3 รายงานที่ได้เป็นรูปแบบของ File PDF ไม่สามารถแสดงแบบ Drill down, Roll up หรือ Slice และ Dice เพื่อดูข้อมูลได้

3.3.4 การจัดสรรงบประมาณเพื่อการรักษาผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกไม่สอดคล้องกับจำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก

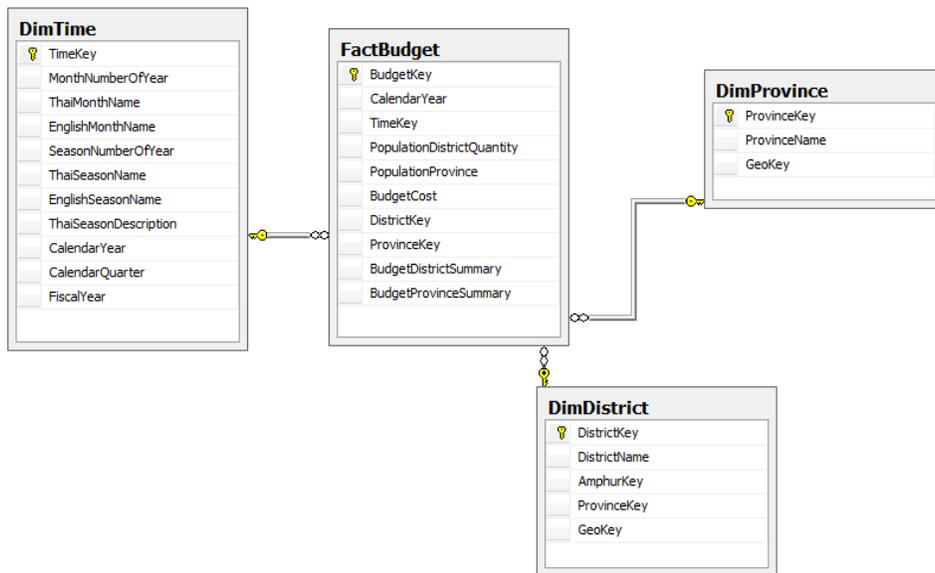
3.3.5 ไม่สามารถพยากรณ์การงบประมาณด้านสาธารณสุขเพื่อรองรับการระบาดของโรคไข้เลือดออกได้

3.3.6 ไม่สามารถพยากรณ์การระบาดล่วงหน้าของโรคได้

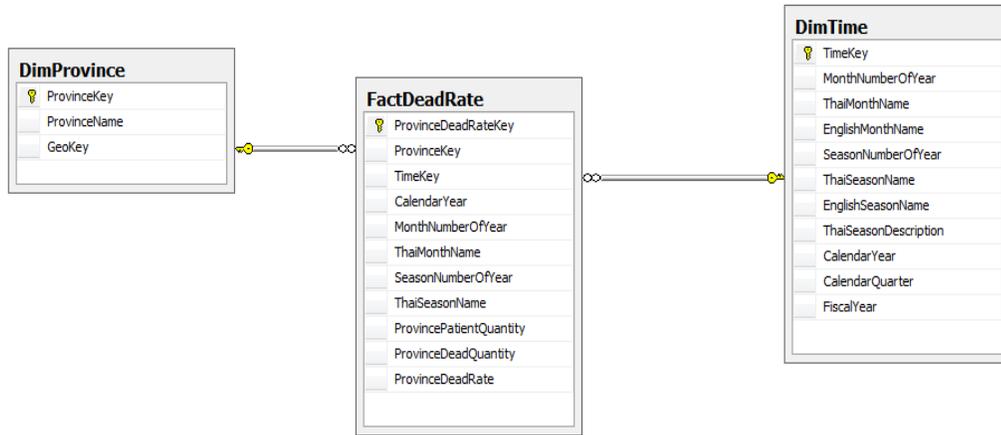
จากการศึกษาความต้องการของระบบงาน ผู้ศึกษาได้สัมภาษณ์และสอบถามความต้องการของเจ้าพนักงานสาธารณสุข, พยาบาล, เภสัชกร, นายแพทย์, นายแพทย์สาธารณสุขอำเภอ, นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัด, ผู้อำนวยการสำนักงานหลักประกันสุขภาพเขต 2 และ 3 และผู้ตรวจราชการสาธารณสุข สรุปมีความต้องการของระบบดังต่อไปนี้

1. การจัดการผู้ใช้งาน สำหรับตรวจสอบการเข้าใช้งานระบบ การเข้าใช้งานระบบต้องมี Login เข้าสู่ระบบโดยใช้ Username และ Password ของทางผู้ดูแลระบบกำหนด
2. การพยากรณ์ เช่นการขาดของโรค, งบประมาณและบุคลากร
3. นำข้อมูลเข้า สามารถนำข้อมูลเข้าเองได้จาก File Excel
4. ส่งข้อมูลออกได้เป็น File ต่างๆ ได้เช่น Excel, CSV
5. รายงาน มีการนำเสนอรายงานที่มีความหลากหลายและเข้าใจง่าย และสามารถนำช่วยในการตัดสินใจได้

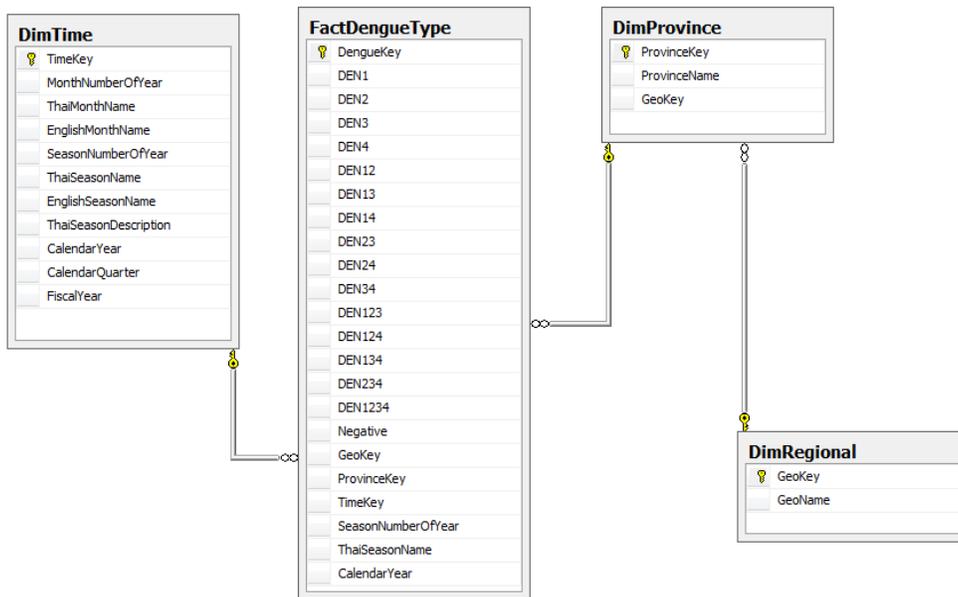
ตารางๆ ในคลังข้อมูลมีความสัมพันธ์กันในลักษณะของดาว (star schema) และเกล็ดหิมะ (snow flake) ซึ่งจะมีตารางมิติ (Dimension) ล้อมรอบตารางความจริง (Fact Table) ซึ่งจะมีค่าที่ต้องการวัด (measure) อยู่ โดยความสัมพันธ์แบบดาวนี้ สามารถแสดงดังรูปที่ 3-3 ถึง 3-16



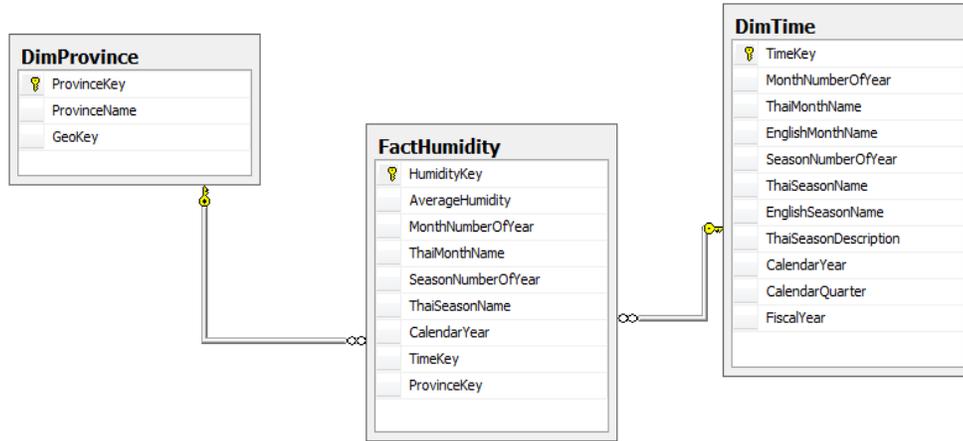
รูปที่ 3-3 โครงสร้างของคลังข้อมูลของงบประมาณ



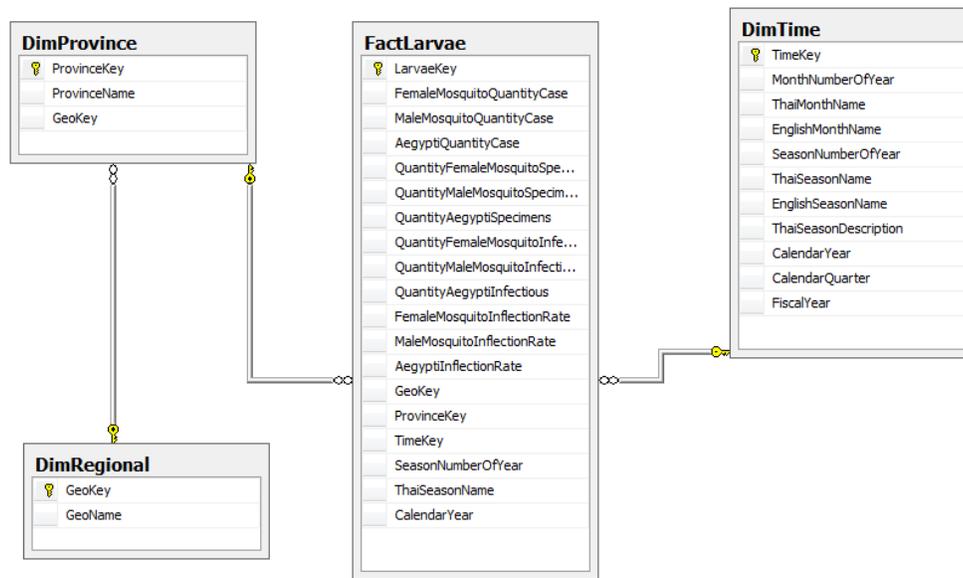
รูปที่ 3-4 โครงสร้างของคลังข้อมูลของอัตราการตาย



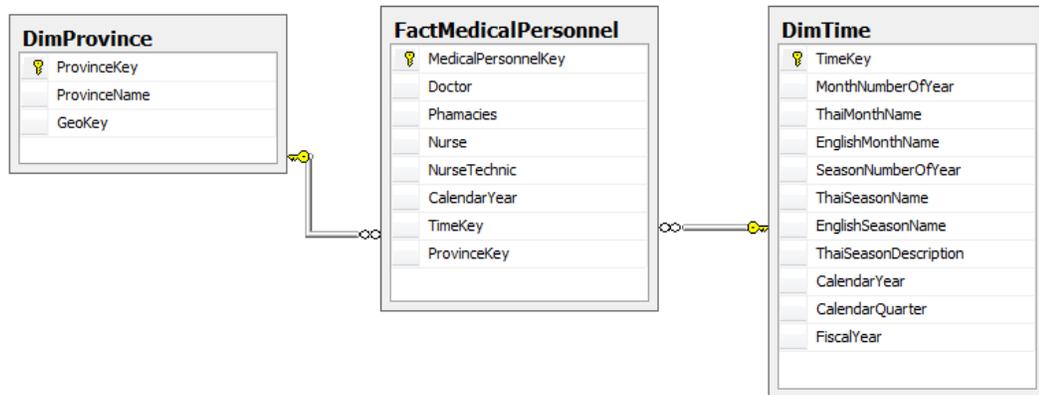
รูปที่ 3-5 โครงสร้างของคลังข้อมูลของชนิดเชื้อไข้เลือดออก



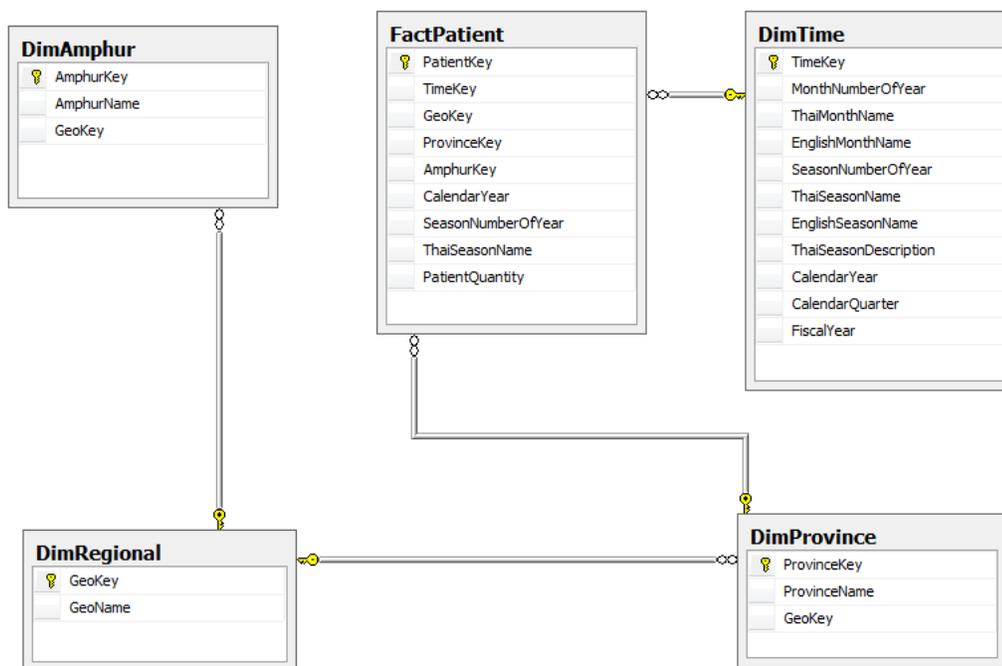
รูปที่ 3-6 โครงสร้างของคลังข้อมูลของความชื้นสัมพัทธ์



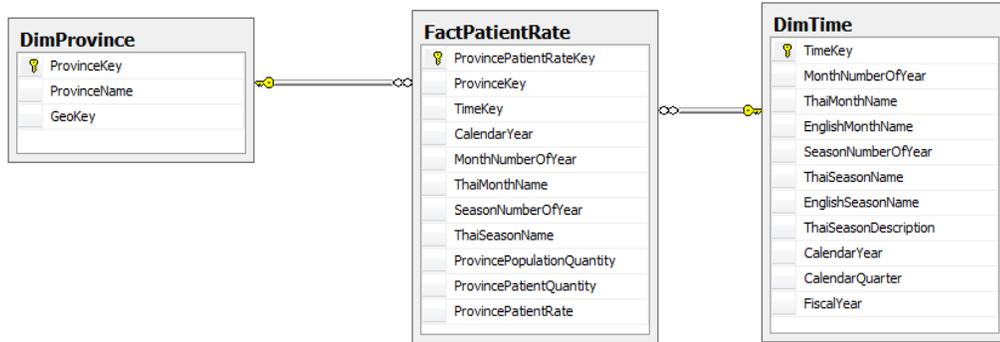
รูปที่ 3-7 โครงสร้างของคลังข้อมูลของลูกน้ำและยุงลาย



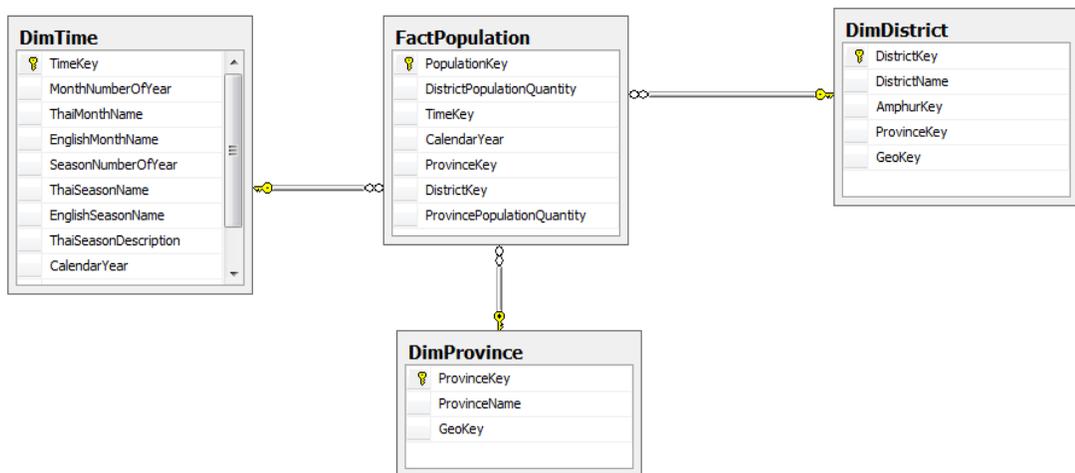
รูปที่ 3-8 โครงสร้างของคลังข้อมูลของความขึ้นสัมพัทธ์



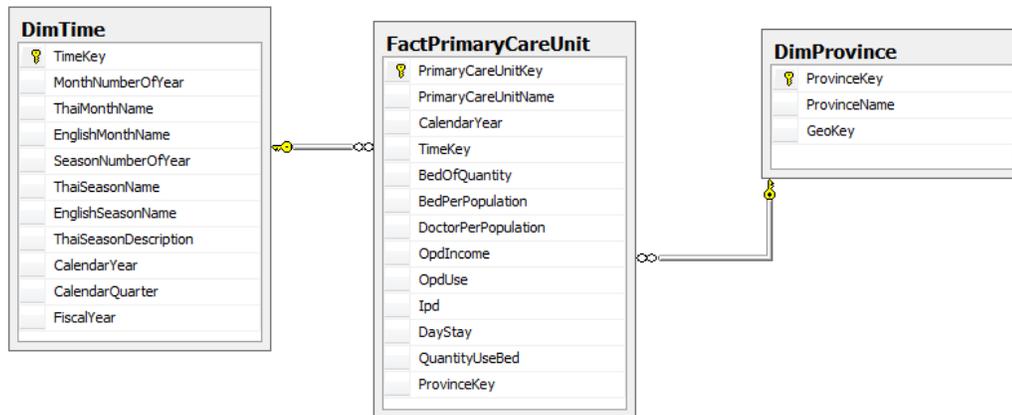
รูปที่ 3-9 โครงสร้างของคลังข้อมูลของจำนวนผู้ป่วย



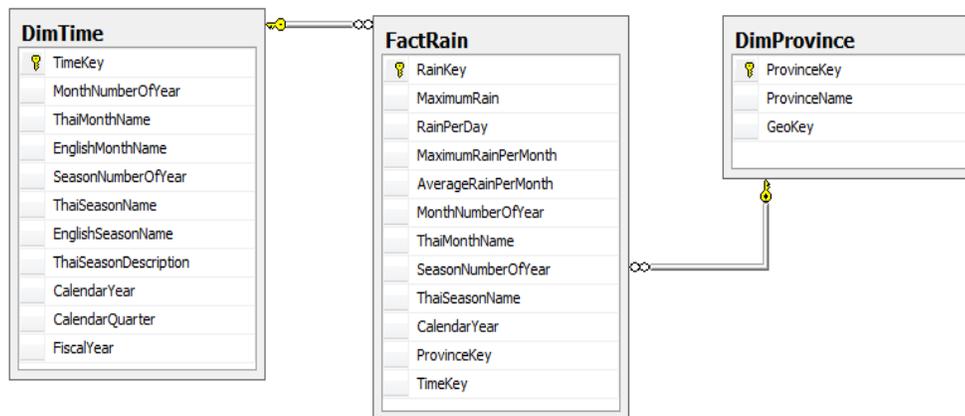
รูปที่ 3-10 โครงสร้างของคลังข้อมูลของอัตราส่วนจำนวนผู้ป่วยต่อ
จำนวนประชากร 1000,000 ราย



รูปที่ 3-11 โครงสร้างของคลังข้อมูลของจำนวนประชากร



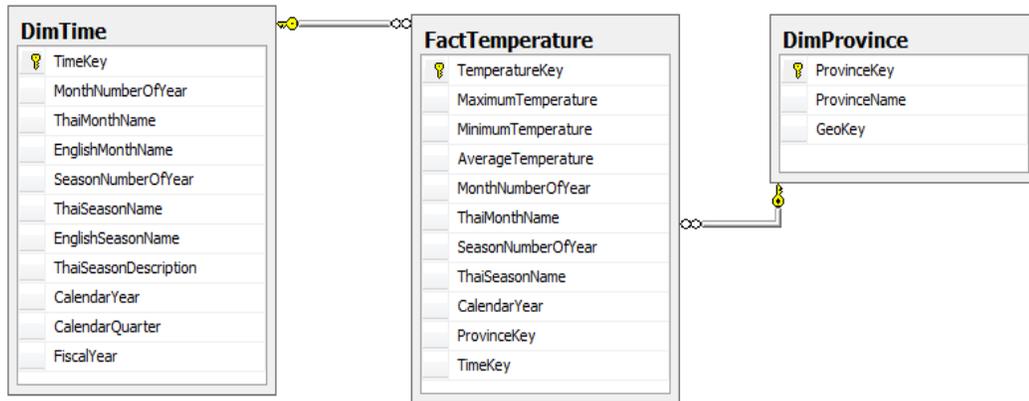
รูปที่ 3-12 โครงสร้างของคลังข้อมูลของจำนวนพื้นที่ให้บริการรักษาทางการแพทย์



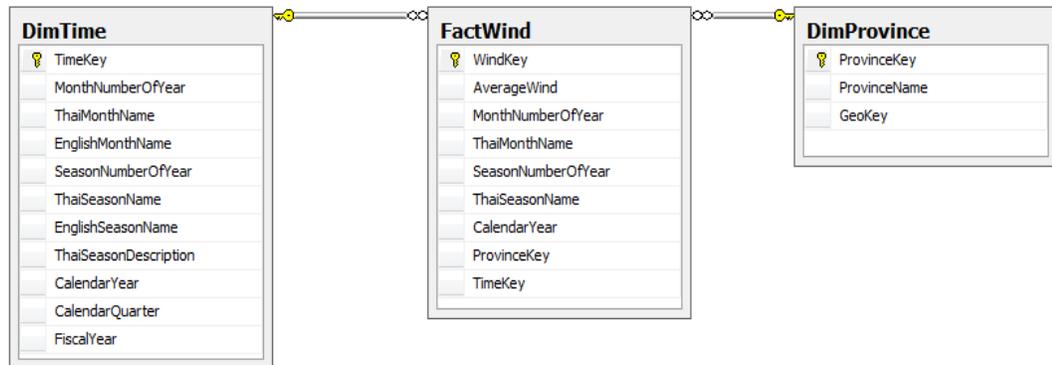
รูปที่ 3-13 โครงสร้างของคลังข้อมูลของปริมาณน้ำฝน



รูปที่ 3-14 โครงสร้างของคลังข้อมูลของภูมิภาค



รูปที่ 3-15 โครงสร้างของคลังข้อมูลของอุณหภูมิ



รูปที่ 3-16 โครงสร้างของคลังข้อมูลอัตราแรงลม

ความสัมพันธ์ของตารางต่างๆ เหล่านี้จะถูกนำไปประมวลผลเพื่อสร้าง OLAP ที่สามารถสร้างรายงานที่สรุปต่างๆ ที่ง่ายต่อการเข้าใจ ตามความต้องการของผู้ใช้ต่อไป ตัวอย่างรายงานต่างๆ อธิบายในบทที่ 4 ผลการวิจัยและอภิปรายผล นอกจากนี้ตัวอย่างรายงานทั้งหมดสามารถศึกษาได้จากคู่มือการใช้ระบบ (User manual)