

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การพัฒนาแดชบอร์ดสำหรับสารสนเทศด้านการสำรวจและผลิตปิโตรเลียม

DEVELOPING A PETROLEUM EXPLORATION AND  
PRODUCTION DASHBOARD



H006723

โดย

สมฤดี วัฒนาปฐิมากุล

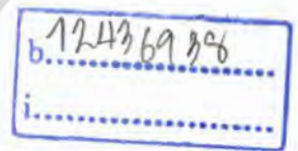
SOMRUEDEE WATANAPATIMAKUL

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ.ดร.วรพจน์ กรีสู่ระเดช

ลพ.  
ด. 2157  
9553  
8.1

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน..... 6723  
วัน,เดือน,ปี..... 11 ต.ค. 2555



รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาการศึกษาอิสระ 2

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**DEVELOPING A PETROLEUM EXPLORATION AND  
PRODUCTION DASHBOARD**



**A REPORT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS  
OF THE COURSE**

**INDEPENDENT STUDY 2**

**MASTER OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY**

**FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY**

**KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

**2/ 2010**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**COPYRIGHT 2011**

**FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY**

**KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABAN**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ใบรับรองการศึกษาอิสระ 2 (Independent Study 2)

เรื่อง

การพัฒนาแดชบอร์ดสำหรับสารสนเทศด้านการสำรวจและผลิตปิโตรเลียม  
Developing a Petroleum Exploration and Production Dashboard

นางสาวสมฤดี วัฒนาปฐิมากุล

รหัสประจำตัว 52660756

ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้ ข้าพเจ้าไม่ได้คัดลอกมาจากที่ใด  
รายงานฉบับนี้ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของ  
การศึกษาวิชาการศึกษาอิสระ 2 หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศ)  
ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553

.....อาจารย์ที่ปรึกษา  
(รศ.ดร.วรพจน์ กรีสระเดช)

.....กรรมการสอบ  
(ผศ.ดร.พรฤดี เนติโสภาสกุล)

.....กรรมการสอบ  
(ผศ.ดร.ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	การพัฒนาแคชบอร์ดสำหรับสารสนเทศด้านการสำรวจ และผลิตปิโตรเลียม
นักศึกษา	นางสาวสมฤดี วัฒนาปฐิมากุล
รหัสนักศึกษา	52660756
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ
ปีการศึกษา	2553
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.วรพจน์ กรีสู่ระเดช

### บทคัดย่อ

รายงานฉบับนี้เสนอผลการศึกษารออกแบบและพัฒนาแคชบอร์ด เพื่อสร้างระบบการรายงานสารสนเทศด้านการสำรวจและผลิตปิโตรเลียมสำหรับผู้บริหารระดับสูง ซึ่งเน้นรายงานสรุปข้อมูลปัจจุบันของบริษัท ด้านการสำรวจ การขุดเจาะ และการผลิตของทุกโครงการทั้งในและต่างประเทศ โดยการเชื่อมต่อฐานข้อมูลไปสู่ระบบประมวลผลออนไลน์เชิงวิเคราะห์ให้สามารถแสดงรายงานในรูปแบบกราฟิกส์ที่สามารถปรับเปลี่ยนข้อมูลได้หลายมิติ เป็นการบูรณาการการรายงานสถานการณ์ปัจจุบันของบริษัท เพื่อเน้นความรวดเร็ว เพิ่มประสิทธิภาพในการวิเคราะห์ และสนับสนุนการตัดสินใจในการดำเนินธุรกิจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<b>Title</b>	DEVELOPING A PETROLEUM EXPLORATION AND PRODUCTION DASHBOARD
<b>Student</b>	Ms. Somruedee Watanapatimakul
<b>Student ID.</b>	52660756
<b>Degree</b>	Master of Science
<b>Program</b>	Information Technology
<b>Major</b>	Information Technology and Management
<b>Academic Year</b>	2010
<b>Advisor</b>	Assoc.Prof. Dr.Worapoj Kreesuradej

## ABSTRACT

This report describes a result from the study and development of a petroleum exploration and production dashboard for managers to make the best possible decision in the shortest amount of time. The dashboard contains current exploration's activities and production volume from every project. Developing the right business intelligence dashboard by design an online analytical processing (OLAP) database. It is an approach that offers data in preaggregated form. This structure is particularly important in offering not only grate performance but great flexibility to interactive dashboard. This dashboard provides visual analysis and decision making support web delivery.

## กิตติกรรมประกาศ

รายงานการศึกษานี้สำเร็จได้อย่างดีด้วยคำแนะนำ และคำปรึกษาจาก รศ.ดร.วรพจน์ กรีสระเดช ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิชาการศึกษาระดับปริญญาตรีของข้าพเจ้า ข้าพเจ้ารู้สึกทราบบ้างในความอนุเคราะห์และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบพระคุณคณาจารย์แขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทุก ๆ ท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาให้กับข้าพเจ้า

ขอขอบคุณ บริษัท ปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) ฝ่ายศึกษาและพัฒนาความรู้เทคนิค ที่ได้สนับสนุนเครื่องมือ ตลอดจนข้อมูล และหนังสือต่างๆ ที่ใช้ในการศึกษานี้ สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอกราบขอขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัวของข้าพเจ้าที่เป็นกำลังใจ และให้การสนับสนุนในทุกเรื่อง ทำให้ข้าพเจ้าสามารถทำรายงานฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี คุณค่าและประโยชน์อันพึงมาจากรายงานฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

สมฤดี จิตนาปฐิมากุล

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	2
1.3 ทฤษฎีหรือแนวคิดที่ใช้ในการศึกษา.....	2
1.4 ขอบเขตของการศึกษา.....	3
1.5 ขั้นตอนของการศึกษา.....	3
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาแคชบอร์ด.....	4
2.1 ธุรกิจอีจรรย์ยะ.....	4
2.2 การประมวลผลออนไลน์เชิงวิเคราะห์.....	6
2.3 หลักการออกแบบแคชบอร์ด.....	13
บทที่ 3 ระบบงานปัจจุบัน.....	19
3.1 ลักษณะทั่วไปขององค์กร.....	19
3.2 การจัดการข้อมูลการสำรวจและผลิตในปัจจุบัน.....	20
3.3 ปัญหาและข้อจำกัดของระบบรายงานสำหรับผู้บริหารในปัจจุบัน.....	25
3.4 แนวทางในการแก้ปัญหา.....	27
บทที่ 4 การวิเคราะห์และออกแบบแคชบอร์ด.....	29
4.1 ความต้องการของแคชบอร์ด.....	29
4.2 การวิเคราะห์แคชบอร์ด.....	30
4.3 การออกแบบและสร้างแคชบอร์ด.....	38

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ .....	62
บรรณานุกรม .....	64
ประวัติผู้เขียน .....	65



# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 ค่าการวัดและมิติสำหรับแคชบอร์ดข่าวกิจกรรมการสำรวจและผลิตประจำวัน .....	32
4.2 ค่าการวัดและมิติสำหรับรายงานการผลิตอย่างไม่เป็นทางการ .....	34
4.3 ค่าการวัดและมิติสำหรับรายงานการผลิตอย่างเป็นทางการ .....	35
4.4 ค่าการวัดและมิติสำหรับรายงานการผลิตอย่างเป็นทางการเพื่อแสดงประสิทธิภาพของการผลิต .....	36
4.5 ค่าการวัดและมิติสำหรับข่าวกิจกรรมการสำรวจและผลิตประจำเดือนในประเทศไทย.....	36
4.6 ค่าการวัดและมิติสำหรับการขุดเจาะในประเทศไทย.....	37
4.7 ค่าการวัดและมิติสำหรับการผลิตรายเดือนในประเทศไทย.....	37
4.8 พจนานุกรมตารางมิติแหล่งสำรวจและผลิตของบริษัท.....	42
4.9 พจนานุกรมตารางมิติโครงการสำรวจและผลิตของบริษัท.....	42
4.10 พจนานุกรมตารางมิติประเภทกิจกรรมการสำรวจและผลิต.....	42
4.11 พจนานุกรมตารางมิติประเภทของปีโครเลียม.....	43
4.12 พจนานุกรมตารางมิติสถานะการดำเนินการโครงการ.....	43
4.13 พจนานุกรมตารางมิติเวลา.....	43
4.14 พจนานุกรมตารางมิติกลุ่มของโครงการ.....	44
4.15 พจนานุกรมตารางมิติโครงการสำรวจและผลิตของประเทศไทย.....	44
4.16 พจนานุกรมตารางมิติประเภทของหลุม.....	44
4.17 พจนานุกรมตารางมิติบริษัทผู้ดำเนินการ.....	45
4.18 พจนานุกรมตารางมิติแหล่งสำรวจและผลิตในประเทศไทย.....	45
4.19 พจนานุกรมตารางมิติเลขที่สัมปทานของประเทศไทย.....	45
4.20 พจนานุกรมตารางมิติชื่อหลุม.....	45
4.21 พจนานุกรมตารางข้อเท็จจริงกิจกรรมการสำรวจและผลิต.....	47
4.22 พจนานุกรมตารางข้อเท็จจริงปริมาณการผลิตโดยประมาณ.....	49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.23 พจนานุกรมตารางข้อเท็จจริงปริมาณการผลิตอย่างเป็นทางการ.....	52
4.24 ตารางข้อเท็จจริงปริมาณการผลิตอย่างเป็นทางการเพื่อแสดงประสิทธิภาพของการผลิต.....	56
4.25 พจนานุกรมตารางข้อเท็จจริงกิจกรรมการสำรวจและผลิตในประเทศไทย.....	59



# สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับ BI.....	4
2.2 สถาปัตยกรรมของ BI.....	5
2.3 ตารางแสดงข้อมูลแบบ 2 มิติ.....	6
2.4 ตารางแสดงข้อมูลแบบ 3 มิติ.....	7
2.5 ลูกบาศก์ข้อมูลจากมิติข้อมูล 3 มิติ.....	7
2.6 ลูกบาศก์ข้อมูลจากมิติข้อมูลจำนวน 4 มิติ.....	8
2.7 ลูกบาศก์ข้อมูลในมุมมองแลตทิซ.....	9
2.8 การพัฒนาลูกบาศก์ข้อมูลเค้าร่างแบบดาว.....	10
2.9 ตัวอย่างแดชบอร์ด.....	13
2.10 ตัวอย่างการเลือกข้อมูลที่มีประสิทธิภาพในการสื่อสาร.....	16
3.1 โครงการสำรวจและผลิตของบริษัท.....	19
3.2 กระบวนการจัดการข้อมูลด้านการสำรวจและผลิตในปัจจุบัน.....	22
3.3 ตัวอย่างเว็บเพจ Petroleum Activity Web.....	24
3.4 ตัวอย่างเว็บเพจ Daily Snapshot.....	25
3.5 สถาปัตยกรรมข้อมูลของ PAW และ Daily snapshot.....	25
3.6 กระบวนการจัดการข้อมูลด้านการผลิตแบบใหม่.....	28
4.1 สถาปัตยกรรมของแดชบอร์ด.....	31
4.2 การใช้ตารางมิติร่วมกันของแดชบอร์ดกิจกรรมการสำรวจและผลิตของบริษัท.....	39
4.3 ตารางมิติและตารางข้อเท็จจริงของกิจกรรมการสำรวจและผลิตในประเทศไทย.....	40
4.5 แดชบอร์ดรายงานข่าวการสำรวจและผลิตประจำวัน.....	48
4.6 แดชบอร์ดของรายงานการผลิตรายวัน โดยประมาณ.....	51
4.7 แดชบอร์ดของรายงานการผลิตอย่างเป็นทางการแบบ Tree map.....	54
4.8 แดชบอร์ดของรายงานการผลิตอย่างเป็นทางการแบบกราฟแท่ง.....	55
4.9 แดชบอร์ดของรายงานการผลิตรายปี.....	56
4.10 ตัวอย่างรายงานประสิทธิภาพการผลิต.....	58
4.11 แดชบอร์ดของกิจกรรมการสำรวจและผลิตในประเทศไทย.....	61

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

บริษัท ปตท.สผ. มีการจัดเก็บข้อมูลที่สำคัญด้านการสำรวจและผลิต (Exploration & Production หรือ E&P) ไว้ที่ฐานข้อมูลส่วนกลางที่เรียกว่า Corporate Database เพื่อตอบสนองการทำงานของพนักงานระดับปฏิบัติการ ให้สามารถเข้าถึงข้อมูลผ่านทางอินทราเน็ตของบริษัท ฐานข้อมูลส่วนกลางเป็นแหล่งเก็บข้อมูลที่สำคัญ ซึ่งสามารถค้นหาข้อมูล E&P ในอดีตจนถึงปัจจุบัน ใช้เพื่อการศึกษาและสนับสนุนการทำงานด้านธรณีวิทยาเป็นหลัก นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งข้อมูลสำคัญที่ถูกนำไปใช้ร่วมกันของทุกๆฝ่ายที่เกี่ยวข้องภายในองค์กร มีการจัดเก็บและแบ่งประเภทของข้อมูล E&P ไว้อย่างครบถ้วน นอกจากนี้ยังสามารถเชื่อมต่อข้อมูลส่วนกลางเพื่อนำไปใช้งานกับ โปรแกรมหรือเครื่องมือวิเคราะห์ทางธรณีวิทยาได้อีกด้วย

ปัจจุบันการรายงานการปฏิบัติงานประจำวันของทุกโครงการสำรวจและผลิตโดยการส่งอีเมลให้ผู้เกี่ยวข้อง เป็นช่องทางที่สะดวกและรวดเร็ว แต่พบว่าผู้บริหารไม่สะดวกในการอ่านรายงานจากอีเมลหลายๆฉบับซึ่งต้องเสียเวลาค้นหาอีเมลจำนวนมาก และมีรูปแบบการรายงานที่แตกต่างกันตามลักษณะของ โครงการ อีกทั้งการอ่านรายงานจากอีเมลทำให้ผู้บริหารไม่สามารถเห็นภาพรวมขององค์กรและการวิเคราะห์ข้อมูลทำได้ยาก จึงมีการพัฒนาเว็บสำหรับการรายงานข้อมูลด้านการสำรวจและผลิตจากทุกโครงการสำหรับผู้บริหารระดับสูงผ่านเว็บ Daily snapshot ซึ่งเชื่อมต่อจากฐานข้อมูลสำหรับเว็บโดยเฉพาะ โดยเว็บนี้จัดเก็บข้อมูลแยกจากฐานข้อมูลส่วนกลางของบริษัท การจัดเก็บข้อมูลด้านการผลิตที่ซ้ำซ้อนทำให้เกิดปัญหาความขัดแย้งกันของข้อมูล เนื่องจากการเก็บข้อมูลสำหรับเว็บ Daily snapshot เน้นการรายงานที่รวดเร็วแต่ขาดการปรับปรุงข้อมูลให้มีความถูกต้องอยู่เสมอ ในขณะที่การจัดเก็บข้อมูลสำหรับฐานข้อมูลกลางมีการควบคุมตรวจสอบให้มีความถูกต้องอยู่เสมอโดยผู้เชี่ยวชาญจากโครงการต่างๆ ทั้งนี้เว็บ Daily snapshot ยังมีปัญหาข้อจำกัดของการรายงานผ่านเว็บที่ไม่สามารถปรับเปลี่ยนมุมมองเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลได้ จึงเกิดความต้องการการรายงานผลที่จะช่วยให้ผู้บริหารสามารถเข้าใจข้อมูลได้สะดวกรวดเร็ว และสามารถปรับเปลี่ยนมุมมองตามความต้องการได้สะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น โดยการสร้างแดชบอร์ดเพื่อแสดงรายงานในรูปแบบกราฟฟิกที่ใช้การประมวลผลออนไลน์เชิงวิเคราะห์ เพื่อให้สามารถปรับเปลี่ยนมุมมองของข้อมูลตามความต้องการของผู้ใช้ผ่านอินทราเน็ตได้ทันที

นอกจากนี้ การใช้ข้อมูลจากอีเมลอาจยังไม่ถูกต้อง เพราะการรายงานข้อมูลการผลิตรายวันจากแหล่งผลิตต่างๆทั้งในและต่างประเทศโดยใช้การส่งอีเมลถึงผู้เกี่ยวข้องนั้นเน้นเพื่อความสะดวกและรวดเร็ว ซึ่งข้อมูลจากการรายงานผลการผลิตรายวันเหล่านี้นับเป็นข้อมูลการผลิต เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เบื้องต้นอย่างไม่เป็นทางการ ข้อมูลการผลิตที่เป็นทางการต้องผ่านการตรวจสอบ การคำนวณ และการปรับแต่งค่าตามทฤษฎีการผลิตต่างๆ โดยวิศวกรการผลิต การนำข้อมูลการผลิตจากอีเมลไปใช้ ในด้านการวิเคราะห์ มักก่อให้เกิดปัญหาความขัดแย้งกันของข้อมูลการผลิตในหลายแผนก

เพื่อให้มีการตรวจสอบแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้องอยู่เสมอสำหรับทุกฝ่าย และความต้องการลด ปัญหาความขัดแย้งของข้อมูล จึงเกิดความร่วมมือระหว่างผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมการผลิต และ ฝ่ายศึกษาและพัฒนาความรู้เทคนิคในการกำหนดมาตรฐานการจัดเก็บข้อมูลด้านการผลิตให้มีความ ถูกต้อง และเป็นมาตรฐานตามทฤษฎีที่เป็นที่ยอมรับของอุตสาหกรรมปิโตรเลียม เพื่อจัดเก็บข้อมูล ลงบนฐานข้อมูลกลาง และแสดงข้อมูลที่ถูกต้องให้ทุกฝ่ายสามารถใช้ข้อมูลที่มีมาตรฐานได้สะดวก รวดเร็วมากยิ่งขึ้น และไม่จำเป็นต้องดำเนินการจัดเก็บข้อมูลจากอีเมลด้วยตนเอง ซึ่งข้อมูลที่มี มาตรฐานนี้สามารถนำมาปรับใช้ตามความต้องการของผู้บริหารระดับสูงเช่นกัน จึงมีความคิดริเริ่ม ในการสร้างแดชบอร์ดในรูปแบบแผนภูมิและกราฟต่างๆ จากฐานข้อมูลกลางเพื่อแสดงข้อมูลการ ผลิตที่ไม่เป็นทางการ และเป็นทางการ เพื่อให้ผู้บริหารระดับสูงสามารถนำไปพิจารณาได้อย่าง ถูกต้อง และใช้ในการจัดการธุรกิจได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

## 1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา

ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษาแบ่งได้เป็น 3 ข้อ ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาแดชบอร์ดสำหรับผู้บริหารระดับสูง เพื่อติดตามการปฏิบัติงานสำรวจและ ปริมาณการผลิตในปัจจุบันของทุก โครงการได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพผ่านทาง อินทราเน็ตของบริษัท
2. เพื่อสร้างระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ปริมาณและ เปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิตของแต่ละ โครงการได้อย่างรวดเร็ว
3. เพื่อเป็นการกระจายข้อมูลด้านการผลิตที่ถูกต้องตรงตามหลักการผลิตปิโตรเลียม และลด การใช้ข้อมูลดิบที่ไม่ได้รับการควบคุมโดยวิศวกรการผลิต

## 1.3 ทฤษฎีหรือแนวคิดที่ใช้ในการศึกษา

ทฤษฎีที่เกี่ยวกับการสร้างแดชบอร์ดเช่น ระบบธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence) และ การประมวลผลออนไลน์เชิงวิเคราะห์ (Online Analytical Processing หรือ OLAP) การสร้างภาพจาก ข้อมูล (Data Visualization) รวมถึงเทคนิคเกี่ยวกับหลักการของการออกแบบแดชบอร์ดระดับ องค์กร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.4 ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษการพัฒนาแดชบอร์ดด้านการสำรวจและผลิตปิโตรเลียม มีขอบเขตของการศึกษาดังต่อไปนี้

1. พัฒนาแดชบอร์ดเพื่อทดแทนเว็บสำหรับผู้บริหารในปัจจุบันที่ไม่สนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร โดยนำเทคโนโลยีด้านธุรกิจอัจฉริยะและการประมวลผลออนไลน์เชิงวิเคราะห์มาประยุกต์ใช้
2. แสดงสารสนเทศที่สะดวก รวดเร็ว สามารถเปลี่ยนมุมมองของข้อมูลได้ และสามารถนำมาพัฒนาสารสนเทศที่ผู้บริหารต้องการในด้านต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว เช่น ปริมาณการผลิต โดยประมาณ และอย่างเป็นทางการ ข่าวกิจกรรมการสำรวจและผลิตของบริษัทและของต่างประเทศ เป็นต้น

## 1.5 ขั้นตอนของการศึกษา

ขั้นตอนของการศึกษการพัฒนาแดชบอร์ด มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษาสภาพแวดล้อมขององค์กร ในเรื่องที่เกี่ยวข้อง เช่น ฐานข้อมูลปัจจุบัน ความต้องการของผู้บริหารระดับสูง ระบบสารสนเทศด้านการผลิตในปัจจุบัน ขั้นตอนการทำงานที่เกี่ยวข้องต่างๆ รวมถึงการใช้ข้อมูลการผลิตในการวางแผนกลยุทธ์ เป็นต้น
2. ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องที่เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการสร้างและออกแบบแดชบอร์ด
3. ทดลองสร้างแดชบอร์ดจากข้อมูลตัวอย่าง เพื่อนำเสนอผู้บริหาร
4. ศึกษาเทคนิคและความต้องการเพิ่มเติม และขอข้อเสนอแนะจากผู้บริหารระดับสูง
5. ปรับปรุงแดชบอร์ดและสร้างจากฐานข้อมูลส่วนกลางของบริษัท

## 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผู้บริหารระดับสูงของบริษัทสามารถใช้แดชบอร์ด เพื่อเข้าถึงข้อมูลด้านการสำรวจและผลิตปิโตรเลียมของบริษัท และนำไปใช้ด้านการควบคุมและวางแผนการปฏิบัติงาน รวมถึงการวางแผนกลยุทธ์ของบริษัทได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ได้รับข้อมูลที่ต้องการจากแหล่งข้อมูลที่ได้รับการตรวจสอบเป็นมาตรฐาน เพื่อลดการใช้ข้อมูลที่ไม่มีคุณภาพจากแหล่งอื่นๆ

## บทที่ 2

# ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาแดชบอร์ด

เนื้อหาบทนี้กล่าวถึงทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแดชบอร์ด เริ่มจากเทคโนโลยีของธุรกิจอัจฉริยะ การประมวลผลออนไลน์เชิงวิเคราะห์ และหลักการออกแบบแดชบอร์ดให้มีประสิทธิภาพในการสื่อสาร

### 2.1 ธุรกิจอัจฉริยะ

ธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence หรือ BI) เป็นเครื่องมือสนับสนุนการวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลที่จะช่วยให้ผู้บริหารสามารถตัดสินใจได้เร็วขึ้น สร้างจากฐานข้อมูลซึ่งจัดเก็บข้อมูลในปริมาณมาก มีการรองรับการขยายตัวของการทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ สามารถทำงานได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพสูง และยังมีระบบความปลอดภัยที่ป้องกันข้อมูลที่สำคัญขององค์กร เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับ BI มีหลายระดับ ดังแสดงในรูปต่อไปนี้

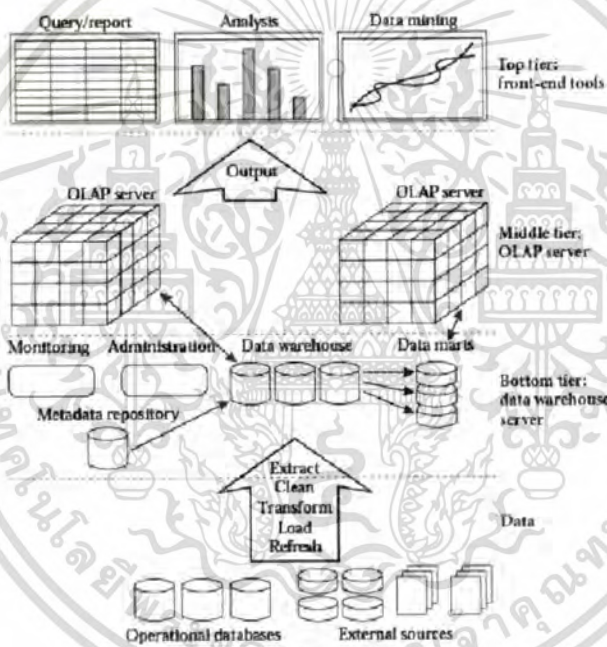


รูปที่ 2.1 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับ BI (Zoom Solution. 2009)

จากรูปที่ 2.1 เทคโนโลยีระดับต่ำสุดที่เข้ามาสนับสนุน BI คือ แหล่งข้อมูล ได้แก่ ฐานข้อมูล หรือ ไฟล์ซึ่งให้ข้อมูลพื้นฐานทั่วไป ระดับต่อมาคือคลังข้อมูลซึ่งใช้เครื่องมือที่เรียกว่าเครื่องมือ ETL (Extract, Transform and Load) ในการดึงข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ แปลงให้เป็นข้อมูลชนิดเดียวกันทั้งหมด แล้วนำไปเก็บไว้ในคลังข้อมูล นอกจากนี้คือดาต้ามาร์ตซึ่งเป็นส่วนย่อยของคลังข้อมูล จากการแบ่งคลังข้อมูลออกเป็นหลายๆจุดประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อจัดการเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว จึงนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ BI ได้หลายประเภท เช่น การประมวลผลออนไลน์เชิงวิเคราะห์ (OLAP) ที่มีช่วยสร้างความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในหลายมิติ การสำรวจข้อมูล (Data Exploration) เป็นเครื่องมือที่ช่วยนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทางสถิติ การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) คือกระบวนการในการดึงสารสนเทศออกจากฐานข้อมูลขนาดใหญ่ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจ และนอกจากนั้น BI ยังเป็นเครื่องมือในการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบกราฟิกส์ (Visualization Techniques) คือกระบวนการประมวลข้อมูลแล้วจัดแสดงในรูปแบบที่เข้าใจได้ง่าย เช่นกราฟชนิดต่างๆ ซึ่งทำให้ผู้ใช้ข้อมูลสามารถมองเห็นสาระสำคัญเช่นแนวโน้ม หรืออัตราการเปลี่ยนแปลง รวมถึงจัดลำดับข้อมูลที่สนใจ ช่วยในการวิเคราะห์และตัดสินใจได้รวดเร็วขึ้น ดังนั้นผู้ใช้งานจำเป็นต้องเลือกใช้เครื่องมือ BI ให้เหมาะสมกับความต้องการและรูปแบบของสารสนเทศ (Laker. 2007)



รูปที่ 2.2 สถาปัตยกรรมของ BI (Hen and Kamber. 2006.)

จากรูปที่ 2.2 แสดงสถาปัตยกรรมของ BI ซึ่งเริ่มจากแหล่งข้อมูลเช่น ฐานข้อมูลปฏิบัติการ (Operational database) และแหล่งข้อมูลจากภายนอก ทำการส่งหรือเชื่อมต่อข้อมูลด้วยเครื่องมือ ETL เข้าสู่คลังข้อมูลซึ่งเชื่อมต่อข้อมูลไปยัง OLAP server เพื่อสนับสนุนผู้ใช้ในการสืบค้นเช่นการทำรายงาน การวิเคราะห์ข้อมูลและการทำเหมืองข้อมูล ในบางกรณีสามารถเชื่อมต่อข้อมูลจากคลังข้อมูลไปยังดาต้ามาร์ตเพื่อจัดการปรับเปลี่ยนรูปแบบของข้อมูลให้เหมาะสมก่อนทำการเชื่อมต่อไปสู่ OLAP server เพื่อให้บริการข้อมูลในรูปแบบเฉพาะตามต้องการได้ การแยก OLAP server ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการบริการข้อมูลและช่วยให้จัดการข้อมูลง่ายขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 การประมวลผลออนไลน์เชิงวิเคราะห์

การประมวลผลออนไลน์เชิงวิเคราะห์ (Online analytical processing หรือ OLAP) เป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งของธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligent) ใช้เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ การวิเคราะห์ข้อมูล เพราะสามารถแสดงข้อมูลได้ในหลายมุมมอง สามารถแสดงข้อมูลในลักษณะยอดรวมหรือสามารถเจาะลงรายละเอียดที่สนใจได้สะดวก ช่วยให้การค้นหาข้อมูลตามรูปแบบที่ต้องการทำได้ง่าย

### 2.2.1 ลูกบาศก์ข้อมูล

คลังข้อมูลและเครื่องมือด้าน OLAP ทำงานอยู่บนพื้นฐานของโครงสร้างข้อมูลหลายมิติ (multidimensional data model) ซึ่งการแสดงผลจากโครงสร้างชนิดนี้สามารถจัดการข้อมูลได้ในรูปแบบของลูกบาศก์ข้อมูล ซึ่งประกอบขึ้นจากมิติของข้อมูลได้หลายมิติ และมีการกำหนดลำดับชั้นของข้อมูลซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการแสดงข้อมูลในรูปแบบต่างๆที่หลากหลายได้ง่าย

ลูกบาศก์ข้อมูลช่วยสร้างโครงสร้างของข้อมูลให้สามารถแสดงออกมาได้หลากหลายมิติจากการกำหนด มิติของข้อมูล (dimension) และข้อเท็จจริง (fact) ของข้อมูล ซึ่งโดยทั่วไป มิติของข้อมูลคือ มุมมองหรือสิ่ง (entity) ที่องค์กรต้องการเก็บข้อมูล ตัวอย่างเช่นการเก็บข้อมูลของสาขา ร้านเครื่องใช้ไฟฟ้าที่อยู่ในจังหวัดหนึ่ง จะประกอบด้วย มิติของ เวลา ประเภทของเครื่องใช้ไฟฟ้า สาขา และจังหวัด ซึ่งมิติต่างๆจะถูกประกอบและเก็บเป็นข้อมูล เช่นรายงานการขายสินค้าในแต่ละสาขา เป็นต้น ซึ่งแต่ละมิติจะมีตารางที่เกี่ยวข้องที่เรียกว่า ตารางมิติ เพื่ออธิบายมิติเช่น ตารางมิติของเครื่องใช้ไฟฟ้าอาจประกอบด้วยแอทริบิวต์ของชื่อเครื่องใช้ไฟฟ้า ยี่ห้อ และประเภทของเครื่องใช้ไฟฟ้า ส่วนข้อเท็จจริงเป็นจำนวนนับได้ซึ่งมีความสัมพันธ์กับมิติ เช่นข้อเท็จจริงของรายงานการขาย คือยอดขาย และปริมาณขาย ซึ่งตารางข้อเท็จจริงจะเก็บชื่อของข้อเท็จจริงและกุญแจของตารางมิติที่เกี่ยวข้อง

Location = Vancouver

Time	Item			
	TV	computer	phone	security
Q1	605	825	14	400
Q2	680	952	31	512
Q3	812	1023	30	501
Q4	927	1038	38	580

รูปที่ 2.3 ตารางแสดงข้อมูลแบบ 2 มิติ

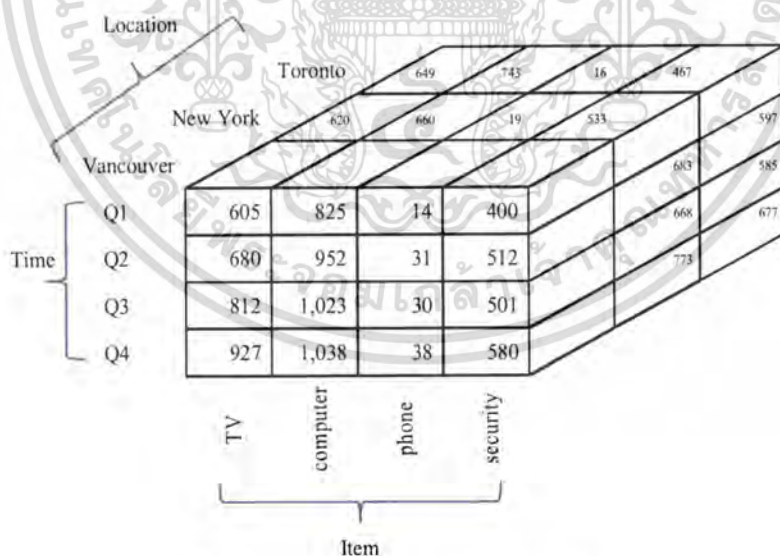
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 2.3 แสดงการรายงานข้อมูลด้วยมิติเวลาและมิติประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้า จะเห็นได้ว่ามีข้อเท็จจริงเป็นตัวเลขซึ่งคำนวณปริมาณของสินค้าด้วยมิติของเวลาสำหรับประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้าแต่ละประเภท

Time	= Vancouver				= New York				= Toronto			
	TV	computer	phone	security	TV	computer	phone	security	TV	computer	phone	security
Q1	605	825	14	400	620	660	19	533	649	743	16	467
Q2	680	952	31	512	695	762	41	683	751	857	36	597
Q3	812	1023	30	501	827	818	40	668	807	921	35	585
Q4	927	1038	38	580	942	830	51	773	819	934	44	677

รูปที่ 2.4 ตารางแสดงข้อมูลแบบ 3 มิติ

จากรูปที่ 2.4 แสดงตารางรายงานข้อมูลด้วยมิติเวลา มิติประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้า และมิติสาขา จำนวน 3 มิติ เกิดข้อเท็จจริงซึ่งเป็นตัวเลขจากการคำนวณปริมาณของสินค้าเพิ่มขึ้นตามจำนวนของสาขา การเพิ่มมิติข้อมูลของสาขาทำให้เกิดรูปแบบต่างๆของตารางแบบ 2 มิติ และการใช้มิติจำนวน 3 มิติร่วมกันสามารถแสดงเป็นรูปแบบให้เข้าใจได้ง่ายด้วยลูกบาศก์ข้อมูล ดังภาพต่อไปนี้



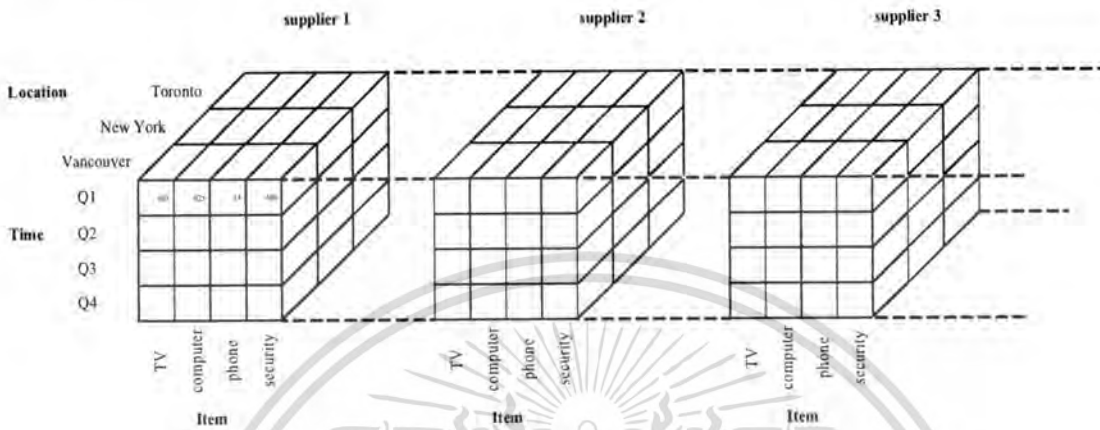
รูปที่ 2.5 ลูกบาศก์ข้อมูลจากมิติข้อมูล 3 มิติ

จากรูปที่ 2.5 ลูกบาศก์ข้อมูลประกอบด้วยมิติ 3 มิติคือ มิติเวลา มิติประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้า และมิติสาขา ซึ่งข้อมูลของแต่ละมิติถูกแบ่งออกตามข้อมูลเช่น มิติสาขา แบ่งได้เป็น 3 สาขา คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Vancouver, New York และ Toronto เป็นต้น ข้อมูลที่อยู่ในเซลล์ต่างๆเกิดจากการคำนวณค่าของมิติที่มีแกนตรงกัน

แต่ในกรณีที่ต้องการใช้มิติข้อมูลมากกว่า 3 มิติ เช่นการเพิ่มมิติผู้จัดหาสินค้าเป็น 4 มิติ สามารถแสดงรูปแบบของข้อมูลด้วยลูกบาศก์ข้อมูลได้ดังภาพต่อไปนี้

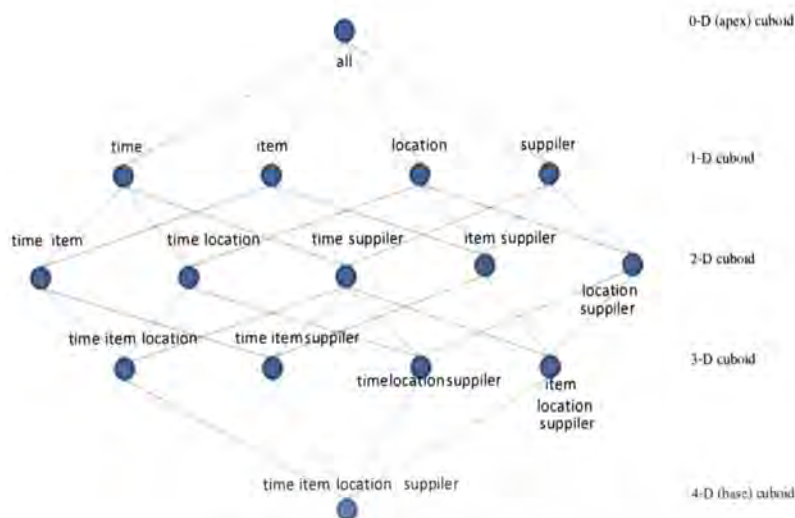


รูปที่ 2.6 ลูกบาศก์ข้อมูลจากมิติข้อมูลจำนวน 4 มิติ

จากรูปที่ 2.6 เมื่อเพิ่มมิติของข้อมูลเป็น 4 มิติ สามารถแสดงรูปแบบของข้อมูลด้วยลูกบาศก์ตามจำนวนของผู้จัดหาสินค้า แต่อย่างไรก็ดีการเก็บข้อมูลทางกายภาพนั้นแตกต่างจากโครงสร้างทางตรรก ความจริงแล้วโครงสร้างข้อมูลแบบหลายมิติไม่ได้อยู่ในรูปลูกบาศก์ 3 มิติ การเก็บข้อมูลในลูกบาศก์ข้อมูลจะอ้างอิงถึง cuboid ในมุมมองของแลตทิซ (Lattice) ซึ่งให้กลุ่มของมิติที่เป็นสมาชิกของมิติที่ต้องการประกอบขึ้นเป็น โครงของ cuboid ที่แสดงข้อมูลในระดับที่แตกต่างกัน ซึ่งโครงของ cuboid นี้คือลูกบาศก์ข้อมูล รูปตัวอย่างต่อไปนี้คือภาพโครงของ cuboid เพื่อสร้างมิติของข้อมูลให้เป็นลูกบาศก์ข้อมูลที่ประกอบด้วยมิติเวลา มิติเครื่องใช้ไฟฟ้า มิติสาขา และมิติผู้จัดหาสินค้า เป็นลูกบาศก์ข้อมูลที่ประกอบด้วย 4 มิติ

จากรูปที่ 2.7 ลูกบาศก์ข้อมูลในมุมมองแลตทิซ ประกอบด้วย cuboid ระดับต่ำสุดเรียกว่า base cuboid ประกอบด้วยมิติจำนวน 4 มิติ คือ มิติของเวลา มิติเครื่องใช้ไฟฟ้า มิติสาขา และมิติผู้จัดหาสินค้า เป็นข้อมูลในระดับล่างที่สุด ส่วนระดับ 3-D cuboid จะเป็นข้อมูลที่ประกอบด้วยมิติเพียง 3 มิติ เช่น มิติเวลา มิติเครื่องใช้ไฟฟ้า มิติสาขา ในระดับ 0-D cuboid เป็นระดับของข้อมูลระดับสูงที่สุดเรียกว่า apex cuboid ซึ่งเป็นระดับของยอดรวมจากทั้ง 4 มิติ ตัวอย่างเช่น ยอดขายเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกสาขาในเวลาทั้งหมด (Hen and Kamber, 2006)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.7 ลูกบาศก์ข้อมูลในมุมมองแลตทิซ

### 2.2.1.1 การทำงานของลูกบาศก์ข้อมูล

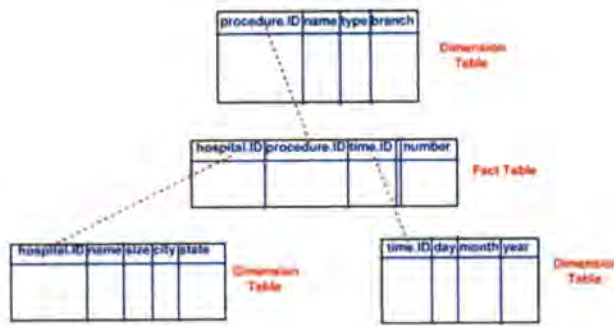
การใช้ลูกบาศก์ข้อมูล หรือ ลูกบาศก์ข้อมูลในการวิเคราะห์และปรับเปลี่ยนมุมมองของข้อมูล สามารถทำได้หลายวิธี เช่น การรวบขึ้น (Roll up) เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงระดับความละเอียดของข้อมูล จากข้อมูลรายละเอียดขึ้นสู่ระดับข้อมูลที่เป็นภาพรวม การเจาะลง (Drill Down) เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงระดับความละเอียดของข้อมูล จากข้อมูลในภาพรวมให้เป็นข้อมูลที่มีความรายละเอียดมากขึ้น การเฉือน (Slice) เป็นการเลือกพิจารณาผลลัพธ์บางส่วนของลูกบาศก์ที่เราสนใจ และการตัดแบ่ง (Dice) เป็นกระบวนการพลิกแกนมิติข้อมูล เพื่อเปลี่ยนมุมมองให้ต่างรายงานด้วยมิติของประเภทสินค้าและชื่อร้าน เมื่อใช้คำสั่งการตัดแบ่งให้เปลี่ยนจากมิติชื่อร้านเป็นมิติวันที่ ข้อมูลทางด้านขวายังรายงานด้วยมิติของประเภทสินค้าและวันที่

### 2.2.1.2 การออกแบบลูกบาศก์ข้อมูล

การออกแบบลูกบาศก์ข้อมูล ควรพัฒนาด้วยระเบียบวิธีการวนซ้ำ (iterative) ซึ่งผู้ใช้ควรเข้ามีส่วนร่วมในการพัฒนาและตรวจสอบประสิทธิผลในแต่ละรอบของการพัฒนาทุกครั้ง การพัฒนาลูกบาศก์ข้อมูล สามารถเลือกใช้เค้าร่างแบบดาว (Star schema) และเค้าร่างแบบเกร็ดหิมะ (Snowflake schema) แต่เค้าร่างแบบดาวมีประสิทธิภาพในการทำงานที่ดีกว่า ส่วนเค้าร่างแบบเกร็ดหิมะเหมาะสำหรับข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ การออกแบบมิติข้อมูลควรออกแบบให้รายงานต่างๆ ใช้ร่วมกันได้ แต่ควรจำกัดการใช้ร่วมกันสำหรับข้อมูลที่เป็นความลับเท่านั้น

จากรูปที่ 2.8 คือตัวอย่างของการสร้างตารางข้อเท็จจริง (fact table) ซึ่งเกิดจากการรวมข้อมูลจากตารางมิติจำนวน 3 ตาราง คือตาราง Hospital ตาราง Procedure และตาราง Time โดยการเก็บค่า ID จากตารางมิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.8 การพัฒนาลูกบาศก์ข้อมูลเค้าร่างแบบดาว (Shoshani, 2006)

แบบจำลองมิติ (Dimensional model) ของลูกบาศก์ข้อมูลประกอบด้วยข้อมูลการวัด (measure) หรือข้อเท็จจริง และมิติของข้อมูล (dimension) ซึ่งข้อมูลการวัดอาจเป็นตัวเลขธรรมดา เช่น ราคา สินค้า หรืออาจเป็นผลจากการคำนวณที่เป็นตัวเลขหรืออัตราส่วน เช่น ราคาสินค้ารวมของลูกค้าแต่ละคน ซึ่งค่าของข้อมูลการวัดสามารถแสดงออกมาได้ในหลายระดับตั้งแต่ระดับยอดรวม และระดับที่มีรายละเอียด ขึ้นอยู่กับการวิเคราะห์ที่และออกแบบมิติของข้อมูล จากรูปที่ 2.8 มีข้อมูลการวัดคือ “number” ในตารางข้อเท็จจริง

มิติของข้อมูล คือสิ่งที่จะเปลี่ยนข้อมูลการวัดให้แสดงค่าออกมาได้หลากหลาย เช่น วัน สถานที่ รหัสสินค้า และ มิติของข้อมูลสามารถมีลำดับชั้นเพื่อให้ผู้ใช้ปรับระดับของข้อมูลได้ เช่น “date” มีลำดับชั้นของมิติที่ประกอบด้วย ปี ไตรมาส เดือน และวัน จึงควรออกแบบลำดับในการเจาะลงให้เหมาะสมกับการรายงาน

### 2.2.1.3 การเก็บข้อมูลของลูกบาศก์ข้อมูล

ลูกบาศก์ข้อมูล คือฐานข้อมูลที่ออกแบบพิเศษเพื่อใช้สำหรับการแสดงรายงาน ซึ่งต่างจากฐานข้อมูลทั่วไปที่ใช้เก็บข้อมูลทางธุรกรรม เพราะมีประสิทธิภาพในการสืบค้นข้อมูลมากกว่า และแสดงรายงานได้สะดวกมากกว่า ในขณะที่ฐานข้อมูลทั่วไปเก็บข้อมูลต่างๆในฐานข้อมูลอย่างเท่าเทียมกัน แต่ ลูกบาศก์ข้อมูล จะแยกประเภทของข้อมูลเป็น มิติของข้อมูล และ ข้อมูลการวัด ซึ่งองค์ประกอบทั้งสองประเภทสามารถทำงานร่วมกัน ผ่านสูตรคำนวณและสามารถแสดงผลได้ในทันทีที่มีการปรับปรุงการแสดงผลงาน เป็นการสร้างข้อคำถาม (query) ไว้ก่อนในฐานข้อมูล เพื่อเตรียมผลการคำนวณไว้ล่วงหน้าจะสามารถลดเวลาในการแสดงรายงานได้

ลูกบาศก์ข้อมูล มีที่มาจากสภาพทางกายภาพของวัตถุที่ประกอบด้วย 3 มิติ แต่ ลูกบาศก์ข้อมูลสามารถประกอบขึ้นจากมิติของข้อมูลได้มากกว่า 3 มิติ

การจัดการข้อมูล OLAP สามารถจัดการผ่านโปรแกรม OLAP client คือโปรแกรมที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถจัดการกับข้อมูลภายใน OLAP ลูกบาศก์ข้อมูล ในการกำหนดมิติของข้อมูล และ ข้อมูลการวัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก่อนที่จะมีการพัฒนาเทคโนโลยี OLAP เราสามารถดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลหรือคลังข้อมูลได้จากการใช้ข้อคำถาม ซึ่งนักวิเคราะห์ข้อมูลจะต้องสร้างไว้ในเครื่องบริการฐานข้อมูล (server) จึงสามารถสืบค้นข้อมูลและแสดงผลเป็นรายงานต่างๆ ระยะเวลาของการดึงข้อมูลเพื่อแสดงรายงานจะขึ้นอยู่กับขนาดของฐานข้อมูลและจำนวนของข้อมูลที่สืบค้น แต่สำหรับ ลูกบาศก์ข้อมูล จะสร้างขึ้นด้วยแนวคิดของ pre-aggregate คือ การสร้างลูกบาศก์ข้อมูลเพื่อให้พร้อมสำหรับการรายงานผลที่หลากหลายได้มากกว่าเดิม

ขนาดของลูกบาศก์ข้อมูลขึ้นอยู่กับจำนวนของข้อมูลการวัด และมิติของข้อมูล ซึ่งไม่เกี่ยวกับขนาดของชุดข้อมูลที่ถูกระบุเรียกใช้ และถึงแม้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องจะมีปริมาณมากก็สามารถทำงานเข้ากับลูกบาศก์ข้อมูลที่มีขนาดเล็กและแสดงข้อมูลออกมาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในการออกแบบ OLAP database มิติของข้อมูลจะถูกสร้างในแบบลำดับชั้น ยกตัวอย่างเช่น มิติของวันที่ จะสามารถจัดลำดับชั้นเป็น วัน เดือน ไตรมาส และปี ส่วนสถานที่อาจจัดลำดับชั้นเช่น เขต จังหวัด ภาค และประเทศ กำหนดลำดับชั้นของข้อมูลในลูกบาศก์ข้อมูล การใช้คำสั่งเจาะลงหรือรวบขึ้น รายงานก็สามารถปรับและแสดงข้อมูลในลำดับชั้นต่อไปได้อย่างรวดเร็ว

การใช้ OLAP database เพราะข้อมูลจากคลังข้อมูลมักไม่เพียงพอต่อความต้องการของรายงาน เพราะจุดประสงค์ของคลังข้อมูลใช้เพื่อเก็บข้อมูลที่มีลักษณะแตกต่างกันจากหลายฐานข้อมูล และบ่อยครั้งที่ใช้เก็บตารางที่มีการทำให้เป็นบรรทัดฐาน (normalize) เพื่อจุดประสงค์ของการจัดการฐานข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ โครงสร้างดังกล่าวจึงทำให้การแสดงรายงานจากฐานข้อมูลทำได้ยาก เพราะความต้องการของการรายงานอาจมีความจำเป็นที่จะต้องใช้ข้อมูลที่ไม่ได้อยู่ในคลังข้อมูล เช่น ข้อมูลจากภายนอก ข้อมูลจากแผนตารางทำการของเอ็กเซล หรือข้อมูลจากฐานข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ดังนั้นก่อนการสร้างรายงานจะเริ่มขึ้น จะต้องมีการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดนำมาสร้างความสัมพันธ์ ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล กำหนดมิติของข้อมูลและข้อมูลการวัดที่มีโครงสร้างเพื่อใช้สำหรับการนำไปสร้างลูกบาศก์ข้อมูลด้วยโปรแกรม OLAP client ต่างๆ เพื่อให้สามารถแสดงรายงานตามความต้องการของผู้ใช้ได้

เมื่อมีการสร้างลูกบาศก์ข้อมูลและพัฒนารายงานขึ้นสู่เครื่องบริการเว็บ (internet server) ซึ่งผู้ใช้สามารถใช้งานรายงานผ่านเบราว์เซอร์บนจอคอมพิวเตอร์ของตนเองได้ และสามารถพิมพ์หรือคัดลอกข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องลงโปรแกรมเพิ่มเติม พร้อมทั้งผู้ใช้สามารถเรียกใช้รายงานได้ทันทีที่ต้องการ (Microsoft, 2000)

### 2.2.2 ซอฟต์แวร์ OLAP

ซอฟต์แวร์ OLAP หรือ OLAP client แบ่งออกได้ 4 ประเภทดังนี้

1. MOLAP (Multidimensional OLAP) เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้ดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลประเภทหลายมิติ ซึ่งมีความรวดเร็วในการทำงานกว่า ROLAP แต่เหมาะกับฐานข้อมูลขนาดเล็ก ซอฟต์แวร์ที่อยู่ในประเภทนี้คือ Commander FDC, Dimensional Insight เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ROLAP (Relational OLAP) เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้ดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ จึงเหมาะกับฐานข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ เพราะมีกลไกการค้นหาข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งมีความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูลทางธุรกิจได้ดีกว่าแบบ MOLAP และการเรียกดูข้อมูลเพียงบางส่วนนั้นทำได้เร็วกว่าแบบ MOLAP ซอฟต์แวร์ที่อยู่ในประเภทนี้คือ Oracle Express, Seagate Holo เป็นต้น

3. DOLAP (Desktop OLAP) เป็นการทำงานบนเครื่อง PC สามารถคำนวณข้อมูลทางธุรกิจและนำเสนอออกมาหลายมิติ และสามารถนำผลแสดงบนเว็บได้ ซอฟต์แวร์ที่อยู่ในประเภทนี้คือ BioQuery, Business Objects เป็นต้น

4. HOLAP (Hybrid OLAP) เป็น OLAP ที่สามารถดึงข้อมูลได้ทั้งจากฐานข้อมูลแบบ Relational และ Multidimensional ซอฟต์แวร์ที่อยู่ในประเภทนี้คือ SAS, CFC Vision, Arbor Essbase เป็นต้น

### 2.2.3 เครื่องแม่ข่ายที่ใช้กับซอฟต์แวร์ OLAP

การประมวลผลของเครื่องแม่ข่ายที่ใช้กับซอฟต์แวร์ OLAP มีหลายประเภท เช่นแบบที่มีหน่วยประมวลผลกลางหนึ่งตัว หรือมีหน่วยประมวลผลกลางเหมือนกันหลายตัว (Symmetric multiprocessor หรือ SMP) และแม่ข่ายที่ประมวลผลพร้อมกันหลายแม่ข่าย (Massively parallel processor หรือ MPP)

เทคโนโลยีของเครื่องแม่ข่าย เช่น เครื่องแม่ข่ายประเภทโรแลป (ROLAP) ซึ่งเป็น Relational OLAP ใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ในการเก็บและจัดการคลังข้อมูล การนำไปประมวลผลในโอแลปต้องใช้การตั้งข้อความหรือ Query processing สนับสนุนการเข้าถึงข้อมูลทุกอย่างโดยใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งใช้ภาษา SQL (Structured Query Language) ในการหาผลรวมและเรียกข้อมูล ซึ่งสามารถใช้กับข้อมูลขนาดใหญ่ได้ ส่วนเครื่องแม่ข่ายประเภทไฮแลป เป็นการผสมระหว่าง ROLAP และ MOLAP มีการใช้เนื้อที่หน่วยความจำที่ปรับเปลี่ยนไปตาม MDDDB มีความยืดหยุ่นต่อการใช้งานสูง (กรุง สตินอกวิทย์สรณู, 2007)

แต่การเก็บข้อมูลเพิ่มในเครื่องบริการอีกตัวเพื่อทำเป็น OLAP database มีข้อเสียเช่นกัน เพราะรายงานจะไม่ใช้ข้อมูลอัปเดตตามเวลาจริงแต่จะมีช่วงล่าช้าเล็กน้อย ขึ้นอยู่กับการตั้งความถี่ให้แม่ข่ายฐานข้อมูลคัดลอกข้อมูลในฐานข้อมูลไปยังแม่ข่าย OLAP database บ่อยเพียงใด การกำหนดความถี่ต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ เพราะถ้าทำบ่อยเกินไป เช่น ทุกชั่วโมงอาจมีผลให้แม่ข่ายของฐานข้อมูลทำงานหนักมากเกินไป แต่ถ้าความถี่น้อยไป เช่น ทุกสัปดาห์รายงานอาจล่าช้า

## 2.3 หลักการออกแบบแดชบอร์ด

แดชบอร์ดหรือแผงหน้าปัดทั่วไปมีลักษณะสำคัญที่ประกอบด้วยกราฟิกส์เพื่อแสดงภาพรวมของสิ่งที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ตัวอย่างของแดชบอร์ดทั่วไป เช่น สัญญาณไฟจราจร หรือแผงหน้าปัดควบคุมต่างๆ เช่น มาตรวัดระดับน้ำมัน มาตรวัดอัตราเร่งของรถยนต์ ส่วนแดชบอร์ดในแง่ของธุรกิจ คือสิ่งที่แสดงสารสนเทศที่สำคัญต่อการบรรลุเป้าหมายของธุรกิจไว้ในหน้าจอเดียว เพื่อให้สามารถสังเกตการณ์สิ่งต่างๆที่เกิดขึ้นทั้งภายในและนอกธุรกิจได้ตลอดเวลา



รูปที่ 2.9 ตัวอย่างแดชบอร์ด (Panopticon, 2010)

จากรูปที่ 2.9 เป็นตัวอย่างของแดชบอร์ดหลายๆหน้าจอนำมาต่อเรียงกัน เพื่อให้ผู้ใช้สามารถมองเห็นข้อมูลสำคัญด้านต่างๆได้อย่างครบถ้วน แดชบอร์ดมักประกอบด้วยกราฟิกส์ซึ่งเนื้อหาภายในภาพกราฟิกส์มีไว้เพียงเพื่อความสวยงาม แต่เพราะสายตาของมนุษย์มีความสามารถในการรับสารสนเทศจากภาพกราฟิกส์ได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากกว่าการอ่านข้อความ

สารสนเทศที่นำมาสร้างบนแดชบอร์ดมักจะเป็นข้อมูลที่มีความสำคัญต่อการบรรลุเป้าหมายของธุรกิจ เช่น เป้าหมายหลักขององค์กร (Key performance indicator หรือ KPI) และข้อมูลสำคัญของงานที่ต้องการควบคุมเป็นต้น อย่างไรก็ตามการใช้แดชบอร์ดไม่เหมาะกับการแสดงผลข้อมูลที่บอกจำนวนไม่ได้ (Non-quantitative) เช่น การพยากรณ์เหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้น เป็นต้น

การจัดกราฟิกส์ต่างๆบนแดชบอร์ดมีหลักการออกแบบที่แตกต่างกันตามประเภทของการทำงาน ซึ่งส่วนมากการจัดกราฟิกส์ให้อยู่ในหน้าจอเดียวจะช่วยทำให้การกวาดสายตาตรวจสอบข้อมูลทั้งหมดได้อย่างครบถ้วนในครั้งเดียว ทำให้เกิดประสิทธิผลที่ดีกว่าการค้นหาข้อมูลด้วยการเลื่อนหน้าจอขึ้นลงหรือการสลับไปหน้าจออื่นทำให้เสียเวลาในการสำรวจข้อมูล โดยเฉพาะข้อมูลที่มีการปรับปรุงข้อมูลเป็นปัจจุบันอยู่เสมอ (real-time) เช่น การควบคุมจราจรทางอากาศ ที่จำเป็นต้องรายงานและแก้ไขสถานการณ์อย่างทันทีทันใดหากเกิดเหตุการณ์ไม่ปกติเกิดขึ้น ส่วนรายงานด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลยุทธ์ เช่น รายงานสรุปการขายรายวันหรือรายเดือนสามารถออกแบบให้มีความซับซ้อนได้หลายหน้าจอ

การกวาดสายตาเพื่อตรวจสอบข้อมูลจากแดชบอร์ดอาจทำให้ผู้ใช้เห็นข้อมูลได้จำกัด และข้อมูลที่แสดงในหน้าจอเดียวอาจไม่เพียงพอต่อการตัดสินใจ แดชบอร์ดจึงต้องสามารถเชื่อมต่อไปยังข้อมูลจำเพาะที่ต้องการเพิ่มเติมได้ เช่น การเจาะลง (drill down) หรือการเชื่อมต่อไปยังสารสนเทศที่จำเป็นอื่นๆ ได้อย่างรวดเร็ว

แดชบอร์ดที่ดีควรมีขนาดเล็ก กระชับ ชัดเจน และมีกลไกในการแสดงข้อมูลอย่างเหมาะสม ผลลัพธ์ที่ใช้ในการพัฒนาแดชบอร์ดทำหน้าที่ในการรวบรวมข้อมูล มีกลไกเพื่อเชื่อมต่อไปยังแดชบอร์ด และแปลงข้อมูลที่เก็บไว้ให้กลายเป็นสารสนเทศที่สามารถใช้ประโยชน์ได้ ซอฟต์แวร์สำหรับการสร้างแดชบอร์ด เช่น Business Object (Xcelsius), Cognos, Corda, Dundas, InfoCaper, Information Builders, Microsoft, Microstrategy, Mavelit, MAIA Intelligence, LogiXML, Oracle, Pentaho, Prelytis, Qliktech, SAS, Sisense, VisualMining, JasperSoft, Excel Dashboard และ Panopticon

### 2.3.1 ประเภทของแดชบอร์ด

สิ่งที่จะต้องคำนึงถึงในการออกแบบคือประเภทของแดชบอร์ด ซึ่งสามารถแบ่งตามการใช้งานได้ 3 ประเภท ดังต่อไปนี้

#### 2.3.1.1 แดชบอร์ดด้านกลยุทธ์

แดชบอร์ดด้านกลยุทธ์ หรือแดชบอร์ดสำหรับผู้บริหาร มีจุดประสงค์เพื่อแสดงสารสนเทศที่เป็นภาพรวมขององค์กรในด้านต่างๆ มุ่งเน้นแสดงข้อมูลสรุป ไม่เน้นการแสดงข้อมูลในรายละเอียด เน้นเพื่อการพยากรณ์แนวโน้มในอนาคต และการเปรียบเทียบผลงานกับเป้าหมาย ใช้เพื่อวางแผนกลยุทธ์ระยะยาวมากกว่าการตอบสนองแบบทันทีทันใด ไม่จำเป็นต้องปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ (real-time) อาจเป็นข้อมูลรายวัน รายสัปดาห์ หรือรายเดือน และใช้เพื่อรายงานสิ่งที่เกิดขึ้นเท่านั้น การออกแบบแดชบอร์ดประเภทนี้ไม่เน้นเพื่อการวิเคราะห์ เพราะผู้บริหารระดับสูงมักพิจารณารายงานต่างๆ อย่างรวดเร็ว โดยไม่ใช้เครื่องมือวิเคราะห์ที่ซับซ้อน

#### 2.3.1.2 แดชบอร์ดด้านการวิเคราะห์

การออกแบบแดชบอร์ดที่สนับสนุนการวิเคราะห์มีการออกแบบที่แตกต่างออกไปจากแดชบอร์ดด้านกลยุทธ์ เพราะมีความต้องการใช้ข้อมูลขนาดใหญ่กว่า และเป็นข้อมูลที่มีความซับซ้อน มีการเรียกใช้ข้อมูลในอดีตจำนวนมาก และต้องการการประมวลผลที่มากขึ้น แต่มีความเหมือนกับแดชบอร์ดด้านกลยุทธ์ คือไม่เน้นการเฝ้าติดตามเหตุการณ์ที่เปลี่ยนแปลงอย่างทันทีทันใด แต่เน้นเพื่อการประมวลผลข้อมูลที่ซับซ้อน นักวิเคราะห์ต้องใช้เวลาค้นหาความสัมพันธ์ต่างๆ ซึ่งแดชบอร์ดต้องสามารถโต้ตอบได้ เช่นการเจาะลง (drill down) การใช้แดชบอร์ดประเภทนี้จะไม่ใช่เพื่อการรายงานเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น แต่ใช้เพื่อค้นหาสาเหตุของเหตุการณ์ เช่นการพบว่ายอดขายลดลง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.2.2 การให้ข้อมูลไม่เพียงพอ

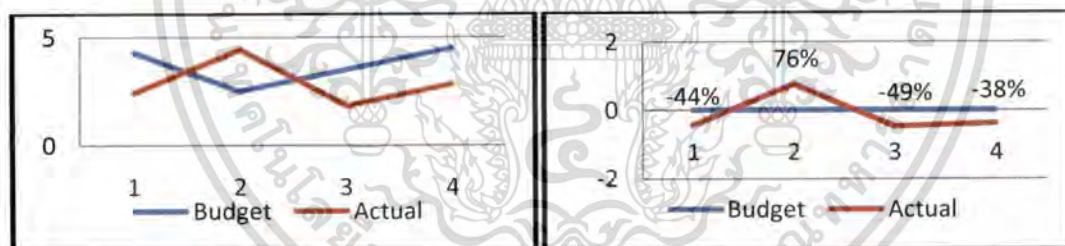
การให้ข้อมูลบนแดชบอร์ดไม่เพียงเป็นการแสดงข้อมูลเท่านั้น แต่ข้อมูลที่แสดงควรมีความหมายและเพียงพอต่อการตัดสินใจ เช่น การใช้มาตรวัดแบบหน้าปัดวงกลมที่มีเข็มชี้ปริมาณ พร้อมทั้งแสดงตัวเลข เป็นการให้ข้อมูลที่ไม่เพียงพอเพราะผู้อ่านทราบเพียงปริมาณเท่านั้น ควรเพิ่มขีดข้อมูลบนหน้าปัดเพิ่มเติม เช่น เกณฑ์ของปริมาณต่ำสุดที่รับได้ ปริมาณเฉลี่ยของบริษัท ปริมาณสูงสุดที่รับได้ หรือปริมาณเป้าหมายประจำปี เพื่อให้ผู้อ่านได้เปรียบเทียบและเข้าใจความหมายของข้อมูลมากยิ่งขึ้น

### 2.3.2.3 การให้ข้อมูลเพียงพอตามความจำเป็น

ข้อมูลบนแดชบอร์ดควรเป็นค่าสรุปซึ่งผู้อ่านสามารถเข้าใจได้อย่างรวดเร็ว ไม่ควรให้ข้อมูลที่มีความละเอียดมากเกินไปจนเกินความจำเป็น เช่น ตัวเลข 3,456,789.2989 อาจเหมาะสมสำหรับแดชบอร์ดของฝ่ายการเงิน ส่วนแดชบอร์ดสำหรับผู้บริหารอาจใช้ตัวเลข 3.5 ล้าน ซึ่งเพียงพอต่อการพิจารณาข้อมูลวันที่ เช่น 03/15/2011 17:10:00 อาจเหมาะสมกับแดชบอร์ดด้านการปฏิบัติงาน และอาจใช้ 15 มีค. 11 หรือ มีค. 2011 สำหรับผู้บริหาร

### 2.3.2.4 การเลือกใช้ข้อมูลที่ขาดประสิทธิภาพในการสื่อสาร

ควรเลือกใช้ข้อมูลที่สามารถสื่อความหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น กราฟเปรียบเทียบงบประมาณและค่าใช้จ่ายโดยใช้กราฟเส้น ดังรูปต่อไปนี้



รูปที่ 2.10 ตัวอย่างการเลือกข้อมูลที่มีประสิทธิภาพในการสื่อสาร

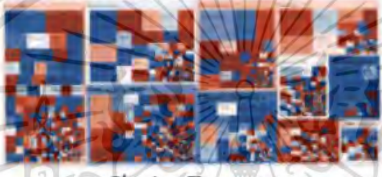

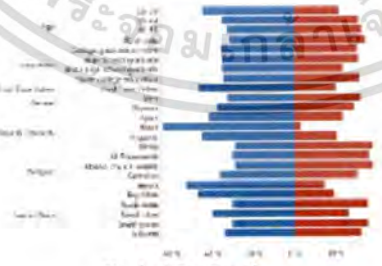
จากรูปที่ 2.10 กราฟแรกประกอบด้วยเส้นของงบประมาณและค่าใช้จ่าย ทั้งสองเส้นมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นลงทั้งหมด 4 อาทิตย์ การสร้างกราฟลักษณะนี้เป็นการให้ข้อมูลที่ขาดประสิทธิภาพในการสื่อสาร เพราะวัตถุประสงค์หลักของการเปรียบเทียบระหว่างงบประมาณและค่าใช้จ่าย คือ ต้องการทราบถึงการใช้จ่ายในแต่ละอาทิตย์ว่ามากกว่าหรือน้อยกว่างบประมาณเป็นหลัก ดังนั้นจึงควรให้ปรับค่างบประมาณเป็นค่ากลางคือ 0% และปรับค่าใช้จ่ายเป็นอัตราที่แตกต่างจากงบประมาณของแต่ละอาทิตย์ ซึ่งจะได้กราฟที่แสดงผลการเปรียบเทียบได้อย่างชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.2.5 การเลือกชนิดของกราฟไม่เหมาะสม

การเลือกใช้ชนิดของกราฟควรพิจารณาถึงลักษณะของข้อมูลที่ต้องการสื่อสาร เช่น การใช้กราฟวงกลม (pie chart) มักก่อให้เกิดความสับสนในหลายกรณี เช่น เมื่อกลุ่มข้อมูลแบ่งพื้นที่วงกลมเป็นส่วนแบ่งเล็กๆจำนวนมาก หรือแบ่งพื้นที่แล้วทุกๆส่วนมีขนาดเท่าๆกัน ทำให้การใช้กราฟวงกลมไม่สามารถสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ หากข้อมูลมีลักษณะดังกล่าวการใช้กราฟแท่งจะสามารถสื่อความหมายได้เหมาะสมมากกว่า จากตารางที่ 2.1 แสดงตัวอย่างกราฟและการใช้งานที่เหมาะสมของกราฟแต่ละชนิด

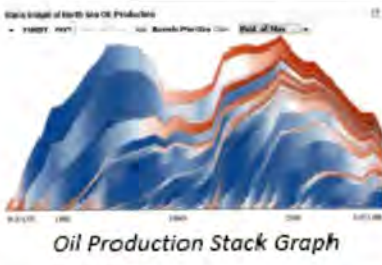



ตารางที่ 2.1 ชนิดของกราฟและการใช้งาน

ชนิดของกราฟ	กราฟตัวอย่าง	การใช้งาน
1 Treemap	 Cluster Treemap	เหมาะสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลำดับชั้นของข้อมูลขนาดใหญ่ วิเคราะห์สิ่งที่สำคัญจากสัดส่วน วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงจากสี่และวิเคราะห์กลุ่มของข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว
2 Geographic Scatter Plot	 Geographic Scatter Plot	เหมาะสำหรับข้อมูลที่อ้างอิงตำแหน่งทางภูมิศาสตร์
3 Bar Graph	 Stacked Bar Graph showing a Tornado Chart layout	เหมาะสำหรับการเปรียบเทียบและแสดงข้อมูลที่สำคัญ ซึ่งสามารถใช้สีเพื่อแสดงกลุ่มของข้อมูล

6723

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ชนิดของกราฟ	กราฟตัวอย่าง	การใช้งาน
4 Stack Graph	 <p>Oil Production Stack Graph</p>	เหมาะสำหรับการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงและแสดงผลรวมของข้อมูล โดยสามารถแสดงส่วนประกอบของกลุ่มข้อมูลย่อย ในช่วงเวลาที่กำหนด
5 Pie chart		เหมาะสำหรับแสดงการแบ่งส่วนประกอบของข้อมูลทั้งหมด
6 Bullet		เหมาะสำหรับตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก หรือ KPI (Key Performance Indicator)
7 Line Graph		เหมาะสำหรับแสดงการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลในช่วงเวลาที่กำหนด ใช้สำหรับเปรียบเทียบข้อมูล

### 2.3.2.6 การเลือกใช้กราฟหลากหลายชนิดโดยไม่ก่อให้เกิดประโยชน์

การออกแบบแดชบอร์ดที่ใช้กราฟหลากหลายชนิด เพื่อให้แดชบอร์ดดูน่าสนใจเป็นเรื่องที่ต้องระวัง ควรเลือกใช้กราฟแต่ละชนิดตามความเหมาะสมของข้อมูลและเพื่อให้มีประสิทธิภาพในการสื่อสารสูงสุด การแสดงผลที่ยากต่อการเข้าใจย่อมทำให้ผู้ใช้ต้องใช้เวลาทำความเข้าใจ การเลือกใช้กราฟเพื่อแสดงความหมายให้ตรงจุดประสงค้มากที่สุดย่อมช่วยประหยัดเวลาและพลังงานของผู้ใช้ (Few, 2006)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### ระบบงานปัจจุบัน

#### 3.1 ลักษณะทั่วไปขององค์กร

บริษัท ปตท.สผ. ดำเนินธุรกิจสำรวจและผลิตปิโตรเลียมรวมทั้งสิ้น 42 โครงการ เป็นโครงการในประเทศจำนวน 17 โครงการ และต่างประเทศอีก 25 โครงการ ใน 14 ประเทศ โดยบริษัทได้มีนโยบายจำหน่ายผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม ได้แก่ ก๊าซธรรมชาติ คอนเดนเสตซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นผลผลิตร่วมจากการผลิตก๊าซธรรมชาติ น้ำมันดิบ รวมทั้งก๊าซแอลพีจี ให้แก่ตลาดในประเทศเป็นหลัก ทั้งนี้การที่บริษัทได้ขยายกิจการสำรวจ ผลิต และจำหน่ายปิโตรเลียมไปยังต่างประเทศ ถือเป็น การสร้างความมั่นคงทางพลังงานและนำรายได้กลับคืนสู่ประเทศไทยอีกทางหนึ่ง โดยในปีที่ผ่านมา ปตท.สผ. และบริษัทย่อยได้จำหน่ายปิโตรเลียมรวมทั้งสิ้นประมาณ 233,000 บาร์เรล ซึ่ง เทียบเท่ากับน้ำมันดิบต่อวัน



รูปที่ 3.1 โครงการสำรวจและผลิตของบริษัท (ปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียม. 2554)

โครงการของ ปตท.สผ. และบริษัทย่อยเฉพาะส่วนที่เป็นธุรกิจหลักในการสำรวจและผลิตปิโตรเลียมที่ก่อให้เกิดรายได้ มีทั้งสิ้น 19 โครงการ ประกอบด้วย โครงการบงกช โครงการไพหลิน โครงการเอส 1 โครงการยาดานา โครงการเขตกุน โครงการยูโนแคล 3 โครงการบี 8/32 และ 9 เอ โครงการพีทีทีพี 1 โครงการอี 5 โครงการบี 6/27 โครงการสินธุอ้อม โครงการจี 4/43 โครงการโอมาน 44 โครงการอาทิตย์ โครงการเวียดนาม 9-2 โครงการอาทิตย์เหนือ โครงการพีทีทีพี ออสเตรเลีย โครงการจี 4/48 และโครงการพื้นที่พัฒนาร่วมไทย-มาเลเซีย-บี 17 นอกจากนั้น ปตท.สผ. และบริษัทย่อยยังมีรายได้จากการบริการท่อขนส่งก๊าซ ซึ่งถือเป็นรายได้ตามสัดส่วนใน Moattama เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Gas Transportation Company (MGTC) และ Taninthayi Pipeline Company LLC (TPC) ที่เกิดจากการให้บริการท่อขนส่งก๊าซแก่ Myanmar Oil and Gas Enterprise (MOGE)

ปตท.สผ. จำหน่ายผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมที่ผลิตได้จากโครงการในประเทศ และภูมิภาคใกล้เคียงให้กับตลาดในประเทศเป็นหลัก โดยจำหน่ายให้แก่ บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ซึ่งจะ ผู้นำผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมที่ได้ไปผ่านกระบวนการแยกและผลิตเพื่อจำหน่ายเป็นเชื้อเพลิงและวัตถุดิบสำหรับผลิตไฟฟ้า ธุรกิจปิโตรเคมี ธุรกิจภาคขนส่ง ภาคอุตสาหกรรม การใช้ในครัวเรือน สำหรับน้ำมันดิบที่ผลิตได้จากแหล่งผลิตในประเทศบางส่วน ซึ่งมีข้อจำกัดในเรื่องคุณสมบัติที่ไม่สามารถกลั่นโดยโรงกลั่นในประเทศได้ บริษัทจะจำหน่ายไปยังตลาดต่างประเทศ (ปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียม. 2554)

เป้าหมายการดำเนินงานของปตท.สผ. มีนโยบายขยายการลงทุนทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยพิจารณาโครงการที่มีศักยภาพและสอดคล้องกับแผนกลยุทธ์ในการเพิ่มปริมาณการผลิตและปริมาณสำรองปิโตรเลียม เพื่อรองรับการขยายตัวของความต้องการพลังงาน จึงมุ่งเน้นการลงทุนในพื้นที่ที่มีศักยภาพทางปิโตรเลียมสูง ซึ่งจะส่งผลให้บริษัทสามารถเติบโตได้อย่างมั่นคงในระยะยาว ทั้งนี้ ปตท.สผ.ยังได้จัดทำแผนกลยุทธ์การลงทุนในแต่ละประเทศ เพื่อเป็นแนวทางในการลงทุนทั้งระยะสั้นและระยะยาว ในเวลาที่ราคาน้ำมันและมูลค่าหลักทรัพย์ของบริษัทน้ำมันต่างๆปรับตัวลดลงจากวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจที่ผ่านมา เพื่อเป็นการลดความเสี่ยงในด้านต่างๆ บริษัทจึงให้ความสำคัญในการพัฒนาขีดความสามารถของบุคลากรในสาขาธรณีศาสตร์ การจัดการบริหาร และจัดการความรู้เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ในสาขานี้ และจัดการพัฒนาฐานข้อมูลด้านการสำรวจและผลิต (Exploration and Production หรือ E&P) เพื่อให้พนักงานได้ศึกษาและนำไปเป็นแนวทางปฏิบัติ

เป้าหมายระยะสั้น คือกำลังการผลิตเติบโตให้ได้ปีละ 6.5% ในอีก 5 ปีข้างหน้า จากฐานผลิตปัจจุบัน 3 แสนบาร์เรลต่อวันเทียบเท่าน้ำมันดิบ และเป้าหมายระยะยาว คือในอีก 10 ปีข้างหน้า เป้าหมายการผลิตเพิ่มเป็น 3 เท่าคือ 9 แสนบาร์เรลต่อวันเทียบเท่าน้ำมันดิบ

### 3.2 การจัดการข้อมูลการสำรวจและผลิตในปัจจุบัน

ปัจจุบันฝ่ายศึกษาและพัฒนาความรู้เทคนิค หรือฝ่าย GTS อยู่ภายใต้กลุ่มงานธรณีศาสตร์และโครงการสำรวจ มีหน้าที่บริหารข้อมูลสารสนเทศด้านเทคนิคให้กับองค์กร หรือเป็น Corporate Information Center (CIC) มีหน้าที่รับผิดชอบในส่วนต่างๆ ดังนี้

1. งานบริหารข้อมูลปิโตรเลียม Petroleum Information management
2. งานบริหารระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ Geographic information system (GIS)
3. งานบริการสารสนเทศด้านเอกสารและห้องสมุด Information management center
4. งานบริการศูนย์วิจัยตัวอย่างหิน PTTEP Core Research Center (PCRC)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าที่หลักของงานบริหารข้อมูลปิโตรเลียมคือ การรวบรวมข้อมูลที่มีความสำคัญด้านการสำรวจและผลิตปิโตรเลียม (E&P) ของบริษัท นำมาจัดเก็บเป็นหมวดหมู่เพื่อให้ผู้ใช้จากแผนกต่างๆ โดยเฉพาะผู้ปฏิบัติงานเช่นนักธรณีวิทยา นักวิศวกรรมธรณี นักธรณีฟิสิกส์ สามารถเข้าถึงข้อมูลผ่านทางอินเทอร์เน็ตขององค์กรได้อย่างสะดวกรวดเร็ว รวมถึงการจัดทำเว็บที่เรียกว่า Daily Snapshot สำหรับผู้บริหารระดับสูงเพื่อรายงานการปฏิบัติงานในด้านต่างๆเป็นรายวัน เพื่อให้ผู้บริหารสามารถทราบความก้าวหน้าของการปฏิบัติงานในด้านต่างๆโดยสะดวก

### 3.2.1 การปรับปรุงมาตรฐานของข้อมูลการผลิต

ฝ่าย GTS ได้รับความร่วมมือจากฝ่ายวิศวกรรมการผลิต หรือฝ่าย GRE ซึ่งเป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่รายงานสรุปปริมาณการผลิตประจำเดือนให้แก่ตลาดหลักทรัพย์ และเป็นผู้นำข้อมูลการผลิตไปใช้ในการวิเคราะห์และพยากรณ์ปริมาณสำรองคงเหลือของบริษัท ซึ่งข้อมูลทั้งสองส่วนมีความสำคัญต่อบริษัทเป็นอย่างมาก เพราะปริมาณการผลิตส่งผลโดยตรงให้ปริมาณสำรองคงเหลือลดลง ซึ่งหมายถึงความสามารถในการผลิตปิโตรเลียมในขนาดของบริษัทลดลงตามไปด้วย ดังนั้นฝ่ายบริหารจึงต้องทราบอัตราการผลิตและอัตราการลดลงของปริมาณสำรอง เพื่อใช้ในการวางแผนเพิ่มปริมาณสำรอง เช่น การเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต โดยใช้เทคนิค Water flooding คือการอัดน้ำที่ได้จากการผลิตลงไปยังแหล่งกักเก็บเพื่อเพิ่มปริมาณการไหลของน้ำมันและก๊าซในแหล่งที่ผลิตมานานให้สามารถผลิตได้นานยิ่งขึ้น หรือการออกไปสำรวจค้นหาแหล่งปิโตรเลียมใหม่ๆ เพื่อให้สามารถนำมาผลิตได้ในอนาคต แต่การสำรวจนั้นใช้เวลานานอย่างน้อย 5-10 ปี ผู้บริหารจึงต้องวางแผนกลยุทธ์ล่วงหน้าเป็นเวลานาน ดังนั้นข้อมูลการผลิตจึงเป็นข้อมูลที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อบริษัท

จากคำแนะนำของฝ่าย GRE ที่ให้คำปรึกษาและให้แนวทางการเก็บข้อมูลการผลิตเพื่อให้สามารถเก็บข้อมูลได้อย่างถูกต้องเหมาะสมกับแต่ละโครงการ ตรงตามความต้องการใช้ข้อมูลในด้านต่างๆ ฝ่าย GTS จึงสามารถรายงานข้อมูลที่ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิตปิโตรเลียมได้ถูกต้องแม่นยำและนำไปใช้ประโยชน์ได้มากยิ่งขึ้น

### 3.2.2 แหล่งข้อมูลด้านการสำรวจและผลิต

แหล่งข้อมูลด้านการสำรวจและผลิตปิโตรเลียมของบริษัทแบ่งตามลักษณะของโครงการ ได้ดังต่อไปนี้

#### 3.2.2.1 โครงการที่ ปตท.สผ. เป็นผู้ดำเนินการ

โครงการที่ ปตท.สผ. เป็นผู้ดำเนินการ (Operating Assets) สามารถแบ่งตามลักษณะการส่งข้อมูล ได้แก่

1) โครงการที่มีการเชื่อมต่อฐานข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลกลางของบริษัทโดยตรง เช่น โครงการเอส 1 โครงการพีทีทีอีที 1 โครงการบงกต และ โครงการอาทิตย์ ทำให้ข้อมูลการผลิตถูกต้องและทันสมัยอยู่ตลอดเวลา

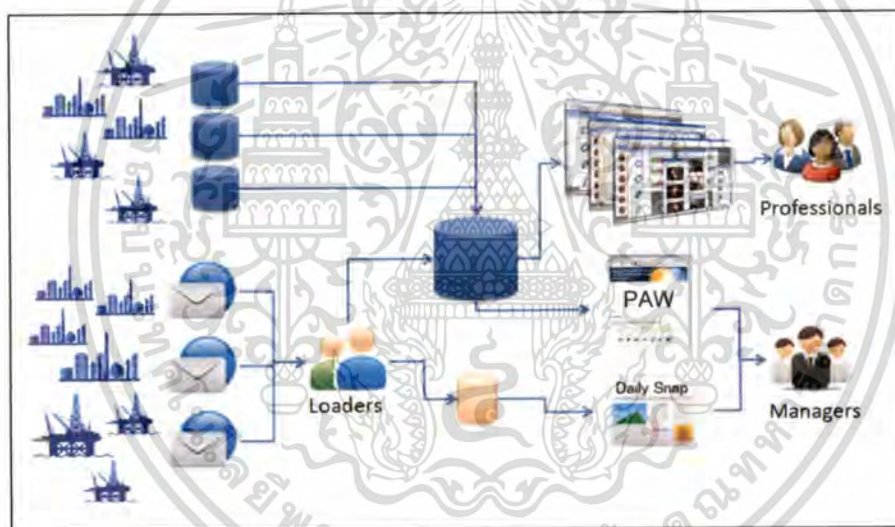
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) โครงการที่ส่งข้อมูลการผลิตทางอีเมล เช่น โครงการโอมาน 44 และโครงการออสตราเลเซีย เนื่องจากมีระยะทางไกล จึงไม่สะดวกในการเชื่อมต่อข้อมูล ซึ่งข้อมูลที่ได้จะถูกส่งทางอีเมลมายังส่วนกลางภายในเช้าวันถัดมาของการผลิต

### 3.2.2.2 โครงการที่ปตท.สผ. ไม่ได้เป็นผู้ดำเนินการ

โครงการที่ปตท.สผ. ไม่ได้เป็นผู้ดำเนินการ (Non-operating Assets หรือ Joint Venture Assets) ส่วนมากเป็นโครงการที่บริษัทเป็นผู้ร่วมทุน หรือทำสัญญาการผลิตร่วมกันเช่น โครงการ MTJDA เพื่อผลิตปิโตรเลียมในพื้นที่ทับซ้อนในทะเลระหว่างประเทศไทยและประเทศมาเลเซีย บริษัทผู้ดำเนินการผลิตจะส่งข้อมูลการผลิตทางอีเมลเพื่อแจ้งให้บริษัททราบ ซึ่งมีระยะเวลาในการส่งแตกต่างกันในแต่ละโครงการ เช่น โครงการยูโนแคล 3 จะส่งข้อมูลการผลิตอาทิตย์ละ 2-3 ครั้ง ในเวลา 17 นาฬิกา ทำให้ปริมาณการผลิตของโครงการประเภทนี้มีความลักลั่นกัน ซึ่งเป็นข้อจำกัดของการส่งข้อมูลด้านการผลิตอย่างหนึ่ง

### 3.2.3 การจัดการข้อมูลด้านการสำรวจและผลิตในปัจจุบัน



รูปที่ 3.2 กระบวนการจัดการข้อมูลด้านการสำรวจและผลิตในปัจจุบัน

จากรูปที่ 3.2 แหล่งข้อมูลด้านการผลิตมีแหล่งข้อมูลจาก 2 ทางคือ การเชื่อมต่อข้อมูลจากฐานข้อมูลของโครงการต่างๆ ไปยังฐานข้อมูลกลาง และการบันทึกข้อมูลที่ได้รับทางอีเมล ซึ่งถูกส่งมาในหลากหลายรูปแบบ เช่น เอกสารแนบประเภท excel word และ pdf รวมถึงการรายงานด้วยอีเมลเป็นต้น โดยฝ่ายบริหารข้อมูลปิโตรเลียมใช้เมลบ็อกซ์ PTTEP\_Daily@pttep.com เพื่อเป็นช่องทางในการรับข้อมูลจากแหล่งข้อมูล ซึ่งรวมถึงการรับข้อมูลประเภทอื่นๆ นอกจากข้อมูลการผลิต เช่น ข้อมูลการขุดเจาะและการทำคลื่นไหวสะเทือน เป็นต้น พนักงานบันทึกข้อมูลจะตรวจสอบและบันทึกข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลทุกวัน ข้อมูลที่เชื่อมต่อและบันทึกลงในฐานข้อมูลจะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถูกแสดงในระบบต่างๆเช่น Decision Point, Oil field manger และ Petroleum Activity Web ของบริษัททันที

จากความร่วมมือที่เกิดขึ้นระหว่าง 2 แผนก ก่อให้เกิดการพัฒนากระบวนการทำงานตรวจสอบข้อมูลการผลิต (Data verification workflow) เช่นการบันทึกข้อมูลที่ถูกต้องตามหลักปิโตรเลียม การได้รายงานที่ถูกต้องรวดเร็ว ลดความซ้ำซ้อนในการทำงาน และเพื่อให้ข้อมูลการผลิตมีความถูกต้องแม่นยำมากยิ่งขึ้น จึงมีการเพิ่มขึ้นตอนในกระบวนการแสดงรายงานสรุปปริมาณการผลิตรายเดือน โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ข้อมูลการผลิตที่เข้าสู่ฐานข้อมูลจะยังไม่ถูกนำไปแสดงผลที่รายงานสรุปปริมาณการผลิตรายเดือน แต่จะถูกพักเพื่อรอการตรวจสอบจากวิศวกรแหล่งกักเก็บที่ดูแลแต่ละโครงการเพื่อตรวจสอบความถูกต้อง เมื่อค่าต่างๆถูกต้องแล้ววิศวกรแหล่งกักเก็บจึงกดปุ่ม Verify ข้อมูลจะถูกแสดงในรายงานสรุปปริมาณการผลิตรายเดือน

2. หรือเมื่อตรวจสอบแล้วพบข้อมูลผิดพลาด สามารถกดปุ่มเพื่อส่งอีเมลแจ้งให้แก้ไข ข้อมูลมายังพนักงานบันทึกข้อมูล เพื่อแก้ไขและส่งกลับไปให้ตรวจสอบจนกระทั่งข้อมูลถูกต้อง จึงกดปุ่ม Verify ข้อมูล ส่งผลให้ข้อมูลที่จัดเก็บมีความถูกต้องมากที่สุด ทั้งนี้ซอฟต์แวร์ต่างๆที่เรียกใช้ข้อมูลการผลิตจากฐานข้อมูลส่วนกลางย่อมได้ข้อมูลที่ถูกต้องตามไปด้วย

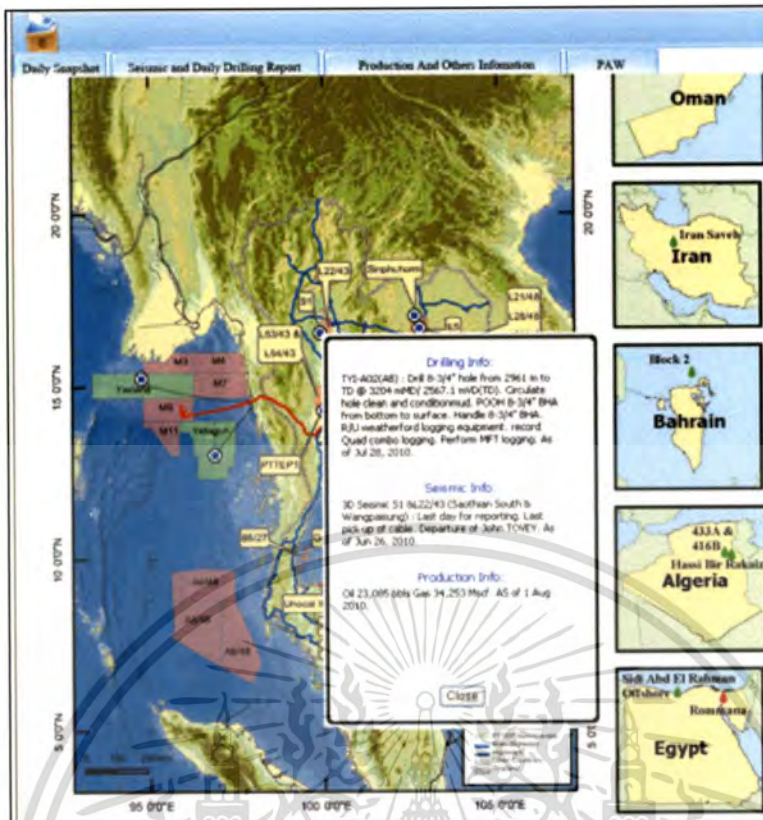
ผลจากความร่วมมือทำให้ฝ่ายบริหารข้อมูลปิโตรเลียมมีความเชื่อมั่นในข้อมูลด้านการผลิต และพร้อมที่จะนำไปใช้ประโยชน์ เพื่อเพิ่มมูลค่าของข้อมูลที่มี โดยการพัฒนาแดชบอร์ด เพื่อแสดงข้อมูลปริมาณการผลิตแทนการแสดงผลผ่านเว็บในปัจจุบัน ช่วยให้ผู้บริหารระดับสูงได้รับทราบถึงข้อมูลที่สะท้อนความเป็นจริง ถูกต้องตรงกัน สามารถมองเห็นแล้วเข้าใจได้ง่าย ผู้บริหารสามารถใช้แดชบอร์ดติดตามและวิเคราะห์ข้อมูลการผลิตปัจจุบัน ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

### 3.2.3.1 ปัญหาของการจัดการข้อมูลการผลิตในปัจจุบัน

การจัดการข้อมูลการผลิตมีข้อควรระวัง ดังต่อไปนี้

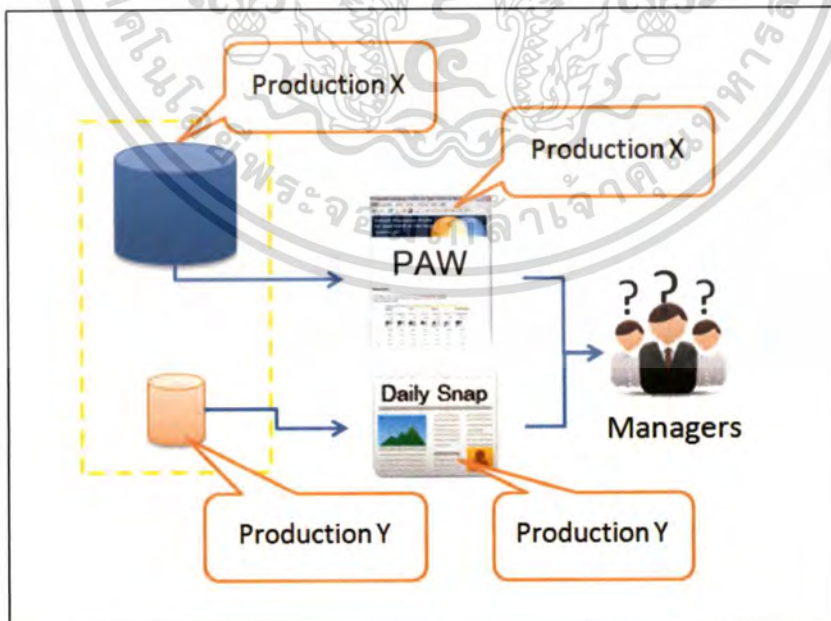
1. ปัญหาจากการแก้ไขข้อมูล ในการดำเนินงานบางครั้งข้อมูลการผลิตรายวันอาจมีความคลาดเคลื่อน ซึ่งมักมีการแก้ไขข้อมูลที่ผิดพลาด และอาจมีการปรับแก้ข้อมูลให้ตรงตามรายงานสรุปรายเดือนที่ได้รับจากโครงการ รวมถึงการปรับแก้ข้อมูลตามปริมาณการขายจริงที่เกิดจากเอกสารการซื้อขายในแต่ละเดือน ดังนั้นเพื่อให้ข้อมูลการผลิตถูกต้องที่สุด จึงต้องมีการตรวจสอบและดูแลควบคุมสม่ำเสมอ
2. ปัญหาจากการปรับปริมาณการผลิตตามคุณสมบัติของก๊าซและน้ำมันดิบ ข้อมูลการผลิตของบางโครงการมีเงื่อนไขที่ต้องจัดการก่อนนำปริมาณการผลิตที่ได้ไปใช้ ยกตัวอย่างเช่น ก๊าซที่ผลิตได้จากโครงการอาทิตย์ก็มีสัดส่วนของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูงกว่าค่ามาตรฐาน คือ CO<sub>2</sub> 23% หากนำปริมาณก๊าซโดยรวมที่ผลิตได้ไปเปรียบเทียบกับโครงการอื่นที่มีค่า CO<sub>2</sub> ต่ำ ย่อมเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





รูปที่ 3.4 ตัวอย่างเว็บเพจ Daily Snapshot

### 3.3 ปัญหาและข้อจำกัดของระบบรายงานสำหรับผู้บริหารในปัจจุบัน



รูปที่ 3.5 สถาปัตยกรรมข้อมูลของ PAW และ Daily snapshot

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 3.5 แสดงสถาปัตยกรรมข้อมูลของ PAW และ Daily snapshot ซึ่งมีการเชื่อมต่อข้อมูลการผลิตจากฐานข้อมูลคนละแห่ง เพื่อแสดงรายงานการผลิตให้กับผู้บริหาร การจัดการข้อมูลในลักษณะนี้นำมาซึ่งปัญหาดังต่อไปนี้

### 3.3.1 ฐานข้อมูลของ Daily Snapshot แยกจากฐานข้อมูลกลางของบริษัท

เนื่องจากฐานข้อมูลของ Daily Snapshot เก็บข้อมูลการผลิตแยกจากฐานข้อมูลกลางของบริษัท ดังนั้นทำให้เกิดปัญหาความไม่มีประสิทธิภาพ ดังต่อไปนี้

#### 3.3.1.1 ปัญหาข้อมูลซ้ำซ้อนกัน

ข้อมูลซ้ำซ้อน (Data redundancy) เกิดจากการบันทึกข้อมูลชนิดเดียวกันเข้าสู่ 2 ฐานข้อมูล โดยเฉพาะข้อมูลการผลิต ทำให้สิ้นเปลืองทรัพยากรจากการทำงานที่ซ้ำซ้อนกัน เช่น ค่าใช้จ่ายในการนำเข้าข้อมูล พื้นที่จัดเก็บข้อมูล และเวลาในการปฏิบัติงานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

#### 3.3.1.2 ปัญหาความผิดพลาดเนื่องจากการแก้ไข เพิ่มเติม และลบข้อมูล

ข้อมูลการผลิตจากฐานข้อมูล Daily snapshot ขาดการแก้ไขและตรวจสอบให้ถูกต้องอยู่เสมอ เพราะเน้นการให้ข้อมูลอย่างรวดเร็ว แต่ข้อมูลในฐานข้อมูลกลางมีการแก้ไขและตรวจสอบให้ถูกต้องอยู่เสมอ ทำให้ข้อมูลทั้ง 2 มีความแตกต่างกันที่เกิดจากการแก้ไข เพิ่มเติม และลบข้อมูล (Modification anomaly, Insertion anomaly and Deletion anomaly) ทำให้การควบคุมคุณภาพความถูกต้องของข้อมูลเป็นไปได้ยาก และสิ้นเปลืองทรัพยากรมากยิ่งขึ้น

#### 3.3.1.3 ปัญหาความขัดแย้งกันของข้อมูล

การเก็บข้อมูลซ้ำซ้อนกันทำให้เกิดความขัดแย้งกัน (Data inconsistency) ระหว่างข้อมูลการผลิตจาก daily snapshot และฐานข้อมูลส่วนกลาง ซึ่งความไม่ถูกต้องตรงกันทำให้ข้อมูลขาดความน่าเชื่อถือ นอกจากผู้บริหารจะนำข้อมูลที่ไม่ถูกต้องไปใช้ในการดำเนินงานทางธุรกิจแล้ว การขาดความน่าเชื่อถืออาจส่งผลให้ผู้บริหารกลับไปใช้แหล่งข้อมูลแบบเก่า หรือเริ่มกระตั้งสร้างฐานข้อมูลหรือคลังข้อมูลขึ้นใหม่เพื่อใช้ทดแทน

### 3.3.2 เว็บ PAW ไม่สนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร

ถึงแม้เว็บเพจ PAW จะแสดงปริมาณการผลิตจากฐานข้อมูลกลางของบริษัท แต่การแสดงผลด้วยตารางและตัวเลข ไม่สามารถตอบสนองความต้องการที่แท้จริงของผู้บริหารระดับสูง ที่ต้องการภาพรวมขององค์กรมากกว่าข้อมูลที่มีความละเอียดระดับ โครงการ เว็บเพจไม่สามารถทำงานโต้ตอบกับผู้ใช้ ขาดความยืดหยุ่นในการแสดงผลตามความต้องการที่เปลี่ยนแปลงไป ไม่สามารถใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆด้านการสำรวจและผลิต เว็บเพจมีข้อจำกัดคือเป็นเพียงที่แสดงผลของข้อมูลที่เก็บเท่านั้น

### 3.3.3 ปัญหาและข้อจำกัดของการพัฒนารายงานด้วยเทคโนโลยีเว็บ

นโยบายของบริษัท ปตท. หรือบริษัทแม่ของ ปตท.สผ. กำหนดให้บริษัทในเครือใช้ทรัพยากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกัน ทำให้ ปตท.สผ. ไม่มีทรัพยากรบุคคลที่มีความสามารถในการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พัฒนาเว็บไซต์ หากบริษัทมีความต้องการสร้างหรือแก้ไขเว็บไซต์ จะต้องจัดจ้างบริษัท พีทีที ไอซีที โซลูชันส์ (PTT ICT) หรือว่าจ้างบริษัทที่ให้บริการเทคโนโลยีสารสนเทศอื่นๆ เพื่อให้บริการ ซึ่งบริษัทผู้พัฒนาเว็บไซต์ ไม่สามารถให้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็วตามความต้องการของฝ่ายบริหารข้อมูลปีโตรเลียม จากข้อจำกัดดังกล่าวการพัฒนาเว็บเพจ PAW และ daily snapshot จึงประสบปัญหาเรื่องการแก้ไขปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ยกตัวอย่างเช่น

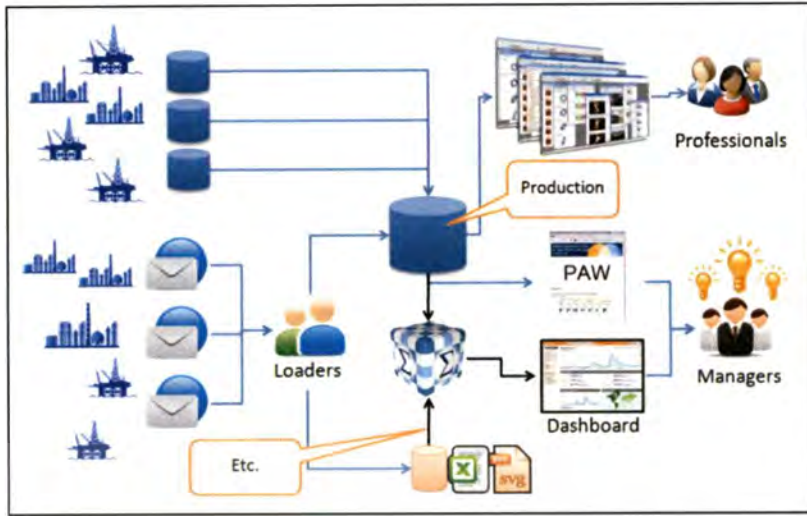
1. บริษัทผู้พัฒนาเว็บไซต์ไม่สามารถสร้างการแสดงผลตามความต้องการได้ เช่นการสร้าง Treemap และ Heatmap
2. บริษัทผู้พัฒนาเว็บไซต์ไม่สามารถให้บริการได้อย่างรวดเร็วทันที่ เพราะมีขั้นตอนการจัดจ้าง และต้องรอความพร้อมในเรื่องการจัดสรรพนักงานและการจัดสรรเวลาที่ใช้ในการพัฒนาให้กับบริษัทและผู้ว่าจ้างรายอื่นๆ
3. บริษัทผู้พัฒนาเว็บไซต์มีข้อจำกัดเรื่องเทคโนโลยี ผู้เชี่ยวชาญ และความรู้ในด้านการออกแบบแดชบอร์ด รวมถึงความรู้ที่เกี่ยวกับด้านการนำเสนอข้อมูลสำหรับผู้บริหารระดับสูง

### 3.4 แนวทางการแก้ปัญหา

จากปัญหาและข้อจำกัดของระบบรายงานสำหรับผู้บริหารในปัจจุบัน เช่นปัญหาข้อมูลซ้ำซ้อนกันของข้อมูลการผลิต สามารถแก้ไขได้โดยการเปลี่ยนแหล่งข้อมูลของแดชบอร์ดไปใช้ข้อมูลจากคลังข้อมูลกลางของบริษัทที่ได้รับการตรวจสอบอยู่เสมอและเป็นการใช้คลังข้อมูลกลางอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อลดปัญหาที่เกิดจากความขัดแย้งกันของแต่ละแผนก

จากข้อจำกัดของการใช้เว็บเพจในการแสดงผลข้อมูลการผลิตสำหรับผู้บริหารระดับสูงในปัจจุบัน สามารถแก้ไขปัญหาก็ได้โดยการพัฒนาแดชบอร์ดโดยใช้เทคโนโลยี BI ทดแทนเว็บ โดยการใช้อยู่ซอฟต์แวร์ที่สามารถพัฒนาได้ง่าย มีความยืดหยุ่น สามารถปรับเปลี่ยนได้รวดเร็วตามความต้องการของผู้บริหารระดับสูง ให้มีลักษณะของสารสนเทศที่ดี คือ เป็นปัจจุบัน ทันเวลา ที่เที่ยงตรง เชื่อถือได้ และนำเสนอรูปแบบที่เหมาะสม

จากรูปที่ 3.6 แสดงการใช้แดชบอร์ดแทนเว็บ Daily snapshot สำหรับผู้บริหาร โดยการใช้คลังข้อมูลกลางเป็นแหล่งข้อมูลด้านการสำรวจและผลิตของบริษัท และใช้ฐานข้อมูลเก็บข้อมูลเฉพาะข้อมูลภายนอกองค์กรในด้านอื่นๆ เช่นข้อมูลกิจกรรมสำรวจและผลิตของประเทศไทย เพื่อลดปัญหาการซ้ำซ้อนของข้อมูล การเชื่อมโยงจากคลังข้อมูลและฐานข้อมูลสำหรับใช้ในการพัฒนาแดชบอร์ด



รูปที่ 3.6 กระบวนการจัดการข้อมูลด้านการผลิตแบบใหม่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

# การวิเคราะห์และออกแบบแดชบอร์ด

ในบทนี้กล่าวถึงการวิเคราะห์และออกแบบแดชบอร์ดเพื่อสร้างลูกบาศก์ข้อมูล สำหรับเตรียมข้อมูลจากคลังข้อมูลส่วนกลางของบริษัทเพื่อการแสดงผลบนแดชบอร์ดสำหรับผู้บริหารระดับสูง ซึ่งเป็นแดชบอร์ดด้านกลยุทธ์ที่เน้นการสื่อสารเกี่ยวกับภาพรวมขององค์กร ในด้านการสำรวจและผลิต โดยเริ่มจากการรวบรวมความต้องการของผู้ใช้นำมาวิเคราะห์เพื่อหาความต้องการของข้อมูล และพฤติกรรมการค้นหาข้อมูลของผู้บริหาร นำมากำหนดและสร้างแหล่งข้อมูลที่จำเป็น กำหนดมิติของข้อมูลในรูปแบบต่างๆ และนำไปสร้างแดชบอร์ดที่มีประสิทธิภาพตรงตามความต้องการ

### 4.1 ความต้องการของแดชบอร์ด

จากการสำรวจสภาพแวดล้อมขององค์กร และการสอบถามความต้องการของผู้บริหารระดับสูง สามารถสรุปความต้องการเกี่ยวกับแดชบอร์ดสำหรับผู้บริหารที่เกี่ยวข้องกับการสำรวจและผลิตปิโตรเลียมดังต่อไปนี้

#### 4.1.1 แดชบอร์ดเพื่อแจ้งข่าวกิจกรรมการสำรวจและผลิตของทุกโครงการของบริษัททั้งในและต่างประเทศ

การดำเนินธุรกิจในปัจจุบันในด้านการสำรวจและผลิตมีความเสี่ยงสูง ทั้งในด้านการลงทุนและความปลอดภัย ผู้บริหารตระหนักถึงการเติบโตของบริษัทที่มีการขยายการปฏิบัติการทั้งในประเทศและต่างประเทศ ทำให้การควบคุมการดำเนินการต่างๆ ทำได้ยากยิ่งขึ้น การไม่มีระบบที่สามารถแสดงภาพรวมของการปฏิบัติงานทำให้ผู้บริหารไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญ บ่อยครั้งที่เหตุการณ์เกิดขึ้นโดยผู้บริหารไม่สามารถแก้ไขสถานการณ์ได้ทันท่วงที ทำให้เกิดปัญหาด้านการจัดการเป็นอย่างมาก การรายงานการปฏิบัติการที่สำคัญและเป็นหัวใจหลักของการสำรวจและผลิตกิจกรรมที่สำคัญ เช่น การทำคลื่นไหวสะเทือน (Seismic) ทั้งบนบกและนอกชายฝั่ง การขุดเจาะ (Drilling) หลุมสำรวจและหลุมผลิต และการผลิตปิโตรเลียม (Production) ของบริษัทล้วนเป็นกิจกรรมที่มีความเสี่ยงสูงทั้งในด้านเงินลงทุน ความปลอดภัยรวมถึงสภาพแวดล้อมอีกด้วย

#### 4.1.2 แดชบอร์ดเพื่อรายงานปริมาณการผลิตของทุกโครงการ

การศึกษาการพัฒนาแดชบอร์ดฉบับนี้เน้นการรายงานผลเกี่ยวกับข้อมูลการผลิตเป็นหลัก เนื่องจากข้อมูลด้านอื่นๆ เป็นความลับ จึงไม่สามารถแสดงในรายงานฉบับนี้ ข้อมูลการผลิตที่สำคัญคือ ปริมาณการผลิตรายวัน ปริมาณการผลิตรายเดือน ปริมาณการผลิตรายปี การวัดประสิทธิภาพการผลิต เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

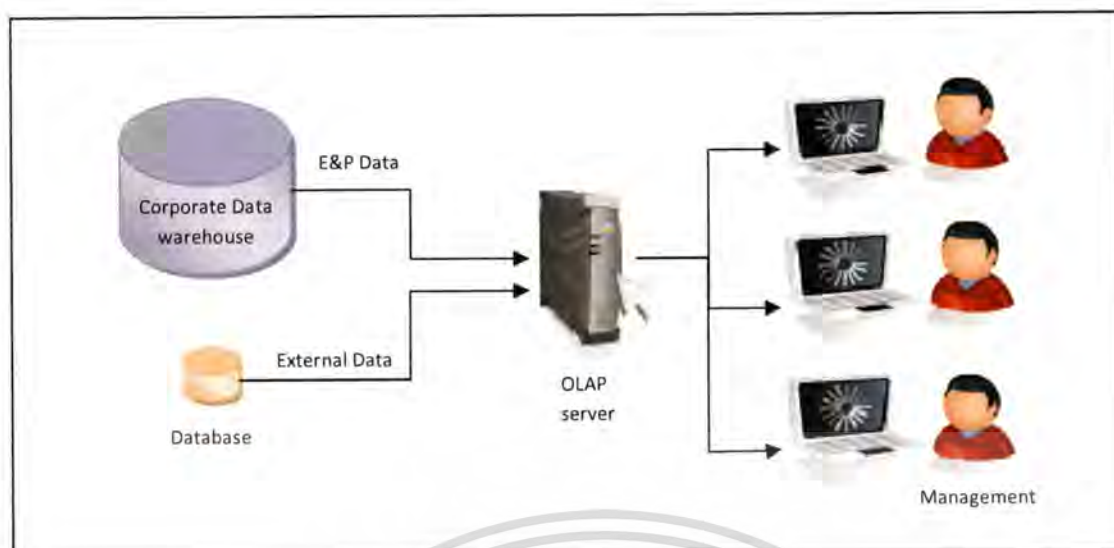
การรายงานข้อมูลการผลิตจะเน้นภาพรวมคือ ปริมาณการผลิตเทียบเท่ากับน้ำมันดิบต่อวัน (Barrel of Oil Equivalent หรือ BOE) เทียบกับเป้าหมายการผลิตในปีค.ศ. 2020 ที่ 900,000 บาร์เรลต่อวัน เพื่อใช้เป็นเกณฑ์การผลิตรวมของบริษัท เพื่อเป็นการตรวจสอบการผลิตควรแสดงปริมาณการผลิตรายวันเพื่อให้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงต่างๆ การรายงานข้อมูลการผลิตด้วยตัวเลขที่สรุปเป็นทางการสำหรับการวิเคราะห์ความเคลื่อนไหวในการผลิต การรายงานข้อมูลการผลิตเป็นรายปี จะช่วยให้เห็นถึงภาพรวมการผลิตของทั้งบริษัท และสามารถนำข้อมูลไปวางแผนการลงทุนและการเพิ่มปริมาณการผลิตในระยะสั้น การรายงานข้อมูลประสิทธิภาพการผลิตเป็นการเปรียบเทียบการปฏิบัติงานรวมถึงสะท้อนความสำคัญของโครงการที่มีขนาดใหญ่ เพื่อให้ผู้บริหารดำเนินการแก้ไขได้อย่างมีประสิทธิภาพ ข้อมูลประวัติการผลิตย้อนหลังช่วยให้เห็นการเพิ่มขึ้นของปริมาณการผลิตรวม เพื่อให้สามารถนำไปวิเคราะห์การลงทุนและวางแผนกลยุทธ์อื่นๆ เช่นการลงทุนในแหล่งใหม่ๆ การจัดการบริหารบุคคลให้เพียงพอต่อการเติบโตในอนาคต และช่วยในประเมินอัตราการการผลิตที่ลดลงของแหล่งผลิตที่มีอยู่

#### 4.1.3 แดชบอร์ดเพื่อรายงานกิจกรรมการสำรวจและผลิตของทุกบริษัทในประเทศไทย

ผู้บริหารต้องการข้อมูลเพื่อทราบกิจกรรมการสำรวจและผลิตต่างๆ ของบริษัทที่ทำการสำรวจและผลิตปิโตรเลียมในประเทศไทย เพื่อทราบความเคลื่อนไหวเกี่ยวกับการลงทุนแหล่งสำรวจใหม่ๆ และเพื่อพิจารณาหาพื้นที่ที่มีความเป็นไปได้ในการสำรวจในบริเวณใกล้เคียงที่มีการสำรวจประสบความสำเร็จ หรือการพิจารณาร่วมทุนในโครงการลงทุนใหม่ๆ เพื่อร่วมกระจายความเสี่ยง ผู้บริหารมีความต้องการรู้ถึงกิจกรรมต่างๆ ของบริษัทอื่น ๆ รวมถึง โครงการร่วมลงทุนกับหลายบริษัท พร้อมทั้งพิจารณาการเติบโตของบริษัทคู่แข่งในประเทศ

## 4.2 การวิเคราะห์แดชบอร์ด

เมื่อสรุปความต้องการของผู้บริหารได้เพียงพอแล้ว จึงทำการศึกษาหาแหล่งข้อมูลที่มีอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งพบแหล่งข้อมูลที่สำคัญ 2 แหล่งคือ คลังข้อมูลกลางด้านการปฏิบัติการสำรวจและผลิตของบริษัท (Exploration and Production หรือ E&P Database) และฐานข้อมูลที่ให้บริการเว็บ PAW ซึ่งเก็บข้อมูลอื่นๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการสำรวจและผลิตของบริษัท เช่นการสำรวจและผลิตในประเทศไทยและต่างประเทศ จึงพิจารณาใช้ คลังข้อมูลและฐานข้อมูลเดิมเป็นแหล่งข้อมูลสำคัญสำหรับแดชบอร์ด



รูปที่ 4.1 สถาปัตยกรรมของแคชบอร์ด

จากรูปที่ 4.1 ข้อมูลด้านการสำรวจและผลิตจากคลังข้อมูลกลางของบริษัทจะถูกเชื่อมต่อและนำไปแสดงให้แก่ผู้บริหารผ่านทางแคชบอร์ด รวมถึงข้อมูลภายนอกอื่นๆ ที่สำคัญจะถูกเก็บไว้ที่ฐานข้อมูลเดิมของเว็บ PAW

แต่เนื่องจากข้อมูลในคลังข้อมูลมีความซับซ้อนในการสร้างตารางมิติต่างๆ จึงสร้างวิววัตถุจากข้อมูลในคลังข้อมูลเพื่อเป็นแหล่งข้อมูล เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดึงข้อมูลให้กับแคชบอร์ด และนำวิววัตถุไปใช้เป็นตารางมิติ เพื่อใช้กำหนดมิติ กำหนดลำดับชั้นของข้อมูลในการสร้างลูกบาศก์ข้อมูล

#### 4.2.1 การวิเคราะห์แคชบอร์ดข่าวกิจกรรมการสำรวจและผลิตประจำวัน

บริษัท ปตท.สผ. ดำเนินการสำรวจและผลิตปิโตรเลียมทั้งในและต่างประเทศ รายงานการปฏิบัติงานในส่วนต่างๆ ในแต่ละวันมีจำนวนมากทำให้ผู้บริหารไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลสำคัญขององค์กรได้อย่างเต็มที่ การจัดทำสรุปการปฏิบัติงานในแต่ละวันเพื่อให้ผู้บริหารสามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว กิจกรรมด้านการสำรวจและผลิตที่สำคัญ คือ

1. การทำคลื่นไหวสะเทือน (Seismic)
2. การขุดเจาะ (Drilling)
3. การผลิตปิโตรเลียม (Production)

ซึ่งข้อมูลทั้ง 3 ประเภทจะถูกจัดเก็บเข้าสู่คลังข้อมูลกลางทุกวัน

เพื่อให้ผู้บริหารสามารถเข้าสู่รายงานกิจกรรมการสำรวจและผลิตของโครงการต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว จึงเลือกใช้ กราฟแบบ Geographic scatter plot เพื่อให้ผู้บริหารเลือกชี้และอ่านรายงานกิจกรรมของแต่ละโครงการจากแผนที่โลกได้ ซึ่งข้อมูลทั้งหมดนี้ต้องสามารถรองรับข้อมูล เช่น เลือกแสดงเฉพาะโครงการที่ต้องการได้จากเมนู เลือกดูข้อมูลของกิจกรรมบางประเภทที่สนใจ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรืออาจเลือกดูจากสถานะการดำเนินการของโครงการได้อีกด้วย โดยมีเงื่อนไขในการแสดงรายงานดังนี้

1. แต่ละโครงการสามารถแสดงข้อมูลล่าสุดของแต่ละกิจกรรมบนแผนที่
2. หากกิจกรรมไม่ต่อเนื่องจะแสดงข้อมูลย้อนหลังไม่เกิน 7 วัน

การสร้างแหล่งข้อมูลสำหรับแดชบอร์ด สร้างได้จากการสร้างวิวัฒนาการเพื่อสืบค้นและจัดเก็บข้อมูลจากฐานข้อมูลกลาง จากการวิเคราะห์และออกแบบแดชบอร์ดข่าวกิจกรรมการสำรวจและผลิตต้องการตารางมิติจำนวน 3 ตาราง เพื่อสร้างตารางข้อเท็จจริงคือ ตารางมิติโครงการ ตารางมิติสถานะการดำเนินงาน และตารางมิติประเภทของกิจกรรม

ดังนั้นผู้บริหารต้องการข้อมูล อัตราความก้าวหน้าของการขุดเจาะและการทำคลื่นไหวสะเทือน และปริมาณการผลิตเทียบเท่าน้ำมันดิบต่อวันซึ่งเป็นข้อมูลล่าสุดของแต่ละโครงการสามารถแสดงค่าการวัดและมิติ ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 ค่าการวัดและมิติสำหรับแดชบอร์ดข่าวกิจกรรมการสำรวจและผลิตประจำวัน

ประเภท	ชื่อ	ค่าที่เป็นไปได้
ค่าการวัด	อัตราความก้าวหน้าการทำคลื่นไหวสะเทือน	จำนวนจริงใดๆ
ค่าการวัด	อัตราความก้าวหน้าการขุดเจาะ	จำนวนจริงใดๆ
ค่าการวัด	ปริมาณการผลิตเทียบเท่าน้ำมันดิบต่อวัน	จำนวนจริงใดๆ
มิติ	โครงการของบริษัท	S1, PTTEP1, Unocal III ฯลฯ
มิติ	สถานะการดำเนินงาน	Operator, Non-Operator and Joint-Operation
มิติ	ประเภทของกิจกรรม	Seismic, Drilling, Production

ตารางที่ 4.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าการวัดและมิติของข้อมูล เพื่อนำไปใช้ในตารางข้อเท็จจริงสำหรับแดชบอร์ดข่าวกิจกรรมการสำรวจและผลิตประจำวัน

#### 4.2.2 การวิเคราะห์แดชบอร์ดรายงานการผลิต

การผลิตปิโตรเลียมจากแหล่งผลิตทั้งในและต่างประเทศมีรูปแบบการส่งข้อมูลที่หลากหลายช่องทาง เช่นการเชื่อมต่อข้อมูลจากฐานข้อมูลของโครงการต่างๆ และการส่งรายงานทางอีเมล การจัดเก็บข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลส่วนกลางทำโดยพนักงานที่มีหน้าที่คัดกรองข้อมูลจากแหล่งต่างๆ โดยจะต้องมีการจัดรูปแบบข้อมูล ตรวจสอบถามถูกต้องและโหลดเข้าสู่ฐานข้อมูลหลัก ในการรายงานผลการผลิตของโครงการที่บริษัท ปตท.สผ. ดำเนินการเองจะมีการส่งข้อมูลไปยังผู้รับผิดชอบได้อย่างรวดเร็ว ส่วนโครงการที่บริษัทเป็นผู้ร่วมทุนมักมีการส่งข้อมูลที่ล่าช้ากว่า ทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้การรายงานตัวเลขการผลิตรายวัน โดยใช้ตาราง ไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอสำหรับการตัดสินใจของผู้บริหาร ถึงแม้ว่าข้อมูลการผลิตรายวันจะเป็นตัวเลขประมาณการ แต่ก็มีความจำเป็นสำหรับผู้บริหารในการดำเนินธุรกิจ รายงานการผลิตของแต่ละโครงการมีการเก็บข้อมูลแยกเป็น 2 ประเภท

1. ข้อมูลการผลิตรายวัน ถือเป็นข้อมูลโดยประมาณ (Estimated Production) เพื่อรายงานข้อมูลประจำวัน
2. ข้อมูลการผลิตรายเดือน เป็นข้อมูลที่เป็นทางการ (Official Production) เพื่อสรุปข้อมูลและใช้ในการคำนวณปริมาณสำรอง ข้อมูลการผลิตรายเดือนส่วนมากมีขั้นตอนและใช้เวลานานประมาณ 1 เดือน

จึงควรแยกตารางข้อเท็จจริงของปริมาณการผลิตโดยประมาณ และตารางข้อเท็จจริงของปริมาณการผลิตอย่างเป็นทางการ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้อย่างถูกต้องตามวัตถุประสงค์ที่ต่างกัน ได้ การสร้างแดชบอร์ดรายงานการผลิตจึงประกอบด้วย ตารางมิติโครงการ ตารางมิติแหล่งผลิต และตารางมิติเวลา มาประกอบกันเพื่อสร้างตารางข้อเท็จจริง ที่สามารถค้นหาข้อมูลการผลิตจากชื่อแหล่งผลิตและ โครงการในช่วงเวลาการผลิตต่างๆ ได้

นอกจากตารางข้อเท็จจริงจะต้องแสดงปริมาณการผลิตปี โตรเฉลี่ยต่างๆ ในแดชบอร์ดแล้ว จะต้องแสดงผลการคำนวณปริมาณเทียบเท่าน้ำมันดิบ ซึ่งมีสูตรการคำนวณดังต่อไปนี้

1. ปริมาณการผลิตเทียบเท่ากับน้ำมันดิบ (ล้านบาร์เรล)  

$$\text{MBOE } 100\% = (\text{Oil} + \text{Condensate} + (\text{Gas} \times \text{GCV} / 6)) / 1000$$
2. ปริมาณการผลิตเทียบเท่ากับน้ำมันดิบตามสัดส่วนการร่วมทุน (ล้านบาร์เรล)  

$$\text{MBOE PTTEP}\% = (\text{MBOE } 100\%) \times \text{PTTEP Share} / 100$$
3. ปริมาณการผลิตเทียบเท่ากับน้ำมันดิบต่อวันเฉพาะส่วนของบริษัท ปตท.สผ. (ล้านบาร์เรล)  

$$\text{MBOE/D PTTEP} = (\text{MBOE PTTEP}\%) / \text{Month\_days}$$

การรายงานการผลิตอย่างเป็นทางการมาจากข้อมูลการผลิตรายเดือน ซึ่งเป็นข้อมูลที่ผ่านการตรวจสอบและรับรองจากทุกโครงการ มีการแก้ไขและปรับปรุงปริมาณก่อนนำมาใช้งาน หรือเพื่อส่งให้กับกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ ตลาดหลักทรัพย์ และบุคคลที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการนำไปวิเคราะห์หาปริมาณสำรองคงเหลือของบริษัท

รายงานการผลิตรายเดือนช่วยให้ผู้บริหารทราบถึงปริมาณการผลิตสุทธิ สัดส่วน และอัตราการเปลี่ยนแปลงของการผลิตเมื่อเทียบกับเดือนก่อนหน้า ทำให้พบข้อมูลที่สนใจเช่น อัตราการผลิตที่ลดลงของแหล่งที่แสดงสีแดงเป็นการใช้สีเพื่อแสดงถึงการเตือนทำให้พบจุดของปัญหาได้ง่าย ส่วนขนาดพื้นที่แสดงตามสัดส่วนปริมาณการผลิตของทั้งบริษัท ช่วยให้ผู้บริหารวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานการผลิตรายปี คือข้อมูลปริมาณการผลิตที่บริษัทใช้เป็นตัวเลขทางการ เพื่อแสดงประสิทธิภาพของการผลิตเป็นรายเดือน ซึ่งเป้าหมายการผลิตในปี พ.ศ. 2553 คือ 287,000 บาร์เรล เทียบเท่าน้ำมันดิบต่อวัน เพื่อให้ผู้บริหารทราบการเปลี่ยนแปลงและเปรียบเทียบผลการผลิตในแต่ละเดือนได้ง่าย แดชบอร์ดแสดงค่าเฉลี่ยของปริมาณการผลิตเทียบเท่าน้ำมันดิบต่อวันของบริษัท ณ ปัจจุบัน เมื่อเปรียบเทียบกับเป้าหมายของปีปัจจุบันและเป้าหมายปี ค.ศ. 2020 ซึ่งการแสดงผลการผลิตทั้งปีช่วยให้ผู้บริหารสามารถปรับแผนกลยุทธ์เพื่อให้สามารถไปถึงเป้าหมายที่ตั้งไว้ กราฟเส้นของปริมาณการผลิตประเภทต่างๆ ในรายงานการผลิตรายปี ช่วยให้ผู้บริหารสามารถพิจารณาการผลิตประเภทต่างๆ แนวโน้มของการผลิต รวมถึงการเปรียบเทียบการผลิตของโครงการในแต่ละช่วงเวลา เมื่อพิจารณาแล้วรายงานการผลิตรายปีสามารถใช้ตารางข้อเท็จจริงของข้อมูลการผลิตรายเดือนได้

รายงานประสิทธิภาพการผลิต คือการนำข้อมูลการผลิตรายเดือนมาวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาประสิทธิภาพของการผลิตของแต่ละโครงการ ผู้บริหารสามารถเปรียบเทียบสัดส่วนการผลิตของแต่ละโครงการ และการแสดงประสิทธิภาพการผลิตโดยเปรียบเทียบกับเป้าหมายของแต่ละโครงการ ทำให้ผู้บริหารทราบประสิทธิภาพของการผลิตได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้นรายงานประสิทธิภาพการผลิต สามารถใช้ตารางข้อเท็จจริงของข้อมูลการผลิตรายเดือนได้ และทั้งนี้ผู้บริหารจึงต้องการข้อมูลแบ่งได้เป็น 3 กลุ่มคือ

1. ข้อมูลการผลิตอย่างไม่เป็นทางการ
2. ข้อมูลการผลิตอย่างเป็นทางการ
3. ข้อมูลการผลิตอย่างเป็นทางการเพื่อแสดงประสิทธิภาพของการผลิต ซึ่งแสดงรายละเอียด ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.2 ค่าการวัดและมีติสำหรับรายงานการผลิตอย่างไม่เป็นทางการ

ประเภท	ชื่อ	ค่าที่เป็นไปได้
ค่าการวัด	ปริมาณการผลิต	จำนวนจริงใดๆ
ค่าการวัด	ปริมาณการผลิตเทียบเท่ากับน้ำมันดิบ (MBOE 100%)	จำนวนจริงใดๆ
ค่าการวัด	ปริมาณการผลิตเทียบเท่ากับน้ำมันดิบตามสัดส่วนการร่วมทุน (MBOE PTTEP%)	จำนวนจริงใดๆ
ค่าการวัด	ปริมาณการผลิตเทียบเท่ากับน้ำมันดิบต่อวัน เฉพาะส่วนของบริษัท ปตท.สผ. (MBOE/D)	จำนวนจริงใดๆ
มีติ	เวลา	เช่นวันที่ 4 มิถุนายน 2011

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ประเภท	ชื่อ	ค่าที่เป็นไปได้
มิตี	แหล่ง	North Pailin, South Pailin ฯลฯ
มิตี	โครงการ	Pailin, S1, PTTEP1 ฯลฯ
มิตี	ประเภทของปิโตรเลียม	น้ำมันดิบ, ก๊าซ, คอนเด็นเสท และ ก๊าซธรรมชาติเหลว

ตารางที่ 4.2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าการวัดและมิตีของข้อมูล เพื่อนำไปใช้ในตารางข้อเท็จจริงสำหรับแดชบอร์ดรายงานการผลิตอย่างไม่เป็นทางการ

## ตารางที่ 4.3 ค่าการวัดและมิตีสำหรับรายงานการผลิตอย่างเป็นทางการ

ประเภท	ชื่อ	ค่าที่เป็นไปได้
ค่าการวัด	ปริมาณการผลิต	จำนวนจริงใดๆ
ค่าการวัด	ปริมาณการผลิตเทียบเท่ากับน้ำมันดิบ (MBOE 100%)	จำนวนจริงใดๆ
ค่าการวัด	ปริมาณการผลิตเทียบเท่ากับน้ำมันดิบตามสัดส่วนการร่วมทุน (MBOE PTTEP%)	จำนวนจริงใดๆ
ค่าการวัด	ปริมาณการผลิตเทียบเท่ากับน้ำมันดิบต่อวัน เฉพาะส่วนของบริษัท ปตท.สผ. (MBOE/D)	จำนวนจริงใดๆ
ค่าการวัด	อัตราการเปลี่ยนแปลงการผลิตจากเดือนก่อน	จำนวนจริงใดๆ
มิตี	โครงการ	Pailin, S1, PTTEP1 ฯลฯ
มิตี	กลุ่มของโครงการ	Domestic, International และ Joint-venture
มิตี	ประเภทของปิโตรเลียม	น้ำมันดิบ, ก๊าซ, คอนเด็นเสท และ ก๊าซธรรมชาติเหลว

ตารางที่ 4.3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าการวัดและมิตีของข้อมูล เพื่อนำไปใช้ในตารางข้อเท็จจริงสำหรับแดชบอร์ดรายงานการผลิตอย่างเป็นทางการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 4.4** ค่าการวัดและมิติสำหรับรายงานการผลิตอย่างเป็นทางการเพื่อแสดงประสิทธิภาพของการผลิต

ประเภท	ชื่อ	ค่าที่เป็นไปได้
ค่าการวัด	ปริมาณการผลิตเทียบกับน้ำมันดิบต่อวัน เฉพาะส่วนของบริษัท ปตท.สผ. (MBOE/D)	จำนวนจริงใดๆ
ค่าการวัด	ประสิทธิภาพในการผลิต	จำนวนจริงใดๆ
มิติ	เวลา	เช่นวันที่ 4 มิถุนายน 2011
มิติ	โครงการ	Pailin, S1, PTTEP1 ฯลฯ
มิติ	กลุ่มของโครงการ	Domestic, International และ Joint-venture

ตารางที่ 4.4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าการวัดและมิติของข้อมูล เพื่อนำไปใช้ในตารางข้อเท็จจริงสำหรับแคชบอร์ดรายงานการผลิตอย่างเป็นทางการเพื่อแสดงประสิทธิภาพของการผลิต

#### 4.2.3 การวิเคราะห์แคชบอร์ดรายงานกิจกรรมการสำรวจและผลิตของในประเทศไทย

จากการสำรวจฐานข้อมูลต่างๆ พบว่ามีการเก็บข้อมูลภายนอกองค์กรในฐานข้อมูลของเว็บ PAW สามารถนำตารางที่มีอยู่มาประยุกต์ใช้ในการสร้างแคชบอร์ดนี้ได้ โดยการเพิ่มตารางเก็บพิกัดละติจูดและลองจิจูดของโครงการในประเทศไทยเพื่อให้สามารถรายงานบนแผนที่ทางภูมิศาสตร์ได้ โดยออกแบบตารางมิติและตารางข้อเท็จจริงโดยมีเงื่อนไข คือแสดงข้อมูลของเดือนล่าสุดที่ได้รับข้อมูลกิจกรรมประเภทต่างๆ จากการวิเคราะห์และออกแบบแคชบอร์ดรายงานกิจกรรมการสำรวจและผลิตของในประเทศไทยต้องการตารางมิติจำนวน 3 ตารางสำหรับสร้างตารางข้อเท็จจริงคือ ตารางมิติประเภทของกิจกรรม ตารางมิติโครงการในประเทศไทย ตารางมิติบริษัทผู้ดำเนินการ

ดังนั้นผู้บริหารต้องการข้อมูล อัตราความก้าวหน้าของการขุดเจาะและการทำคลื่นไหวสะเทือน และปริมาณการผลิตเทียบเท่าน้ำมันดิบต่อวัน ซึ่งเป็นข้อมูลล่าสุดของแต่ละโครงการในประเทศไทย โดยสามารถแสดงค่าการวัดและมิติดังตารางต่อไปนี้

#### ตารางที่ 4.5

ประเภท	ชื่อ	ค่าที่เป็นไปได้
ค่าการวัด	อัตราความก้าวหน้าการทำคลื่นไหวสะเทือนในประเทศไทย	จำนวนจริงใดๆ
ค่าการวัด	อัตราความก้าวหน้าการขุดเจาะในประเทศไทย	จำนวนจริงใดๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ประเภท	ชื่อ	ค่าที่เป็นไปได้
ค่าการวัด	ปริมาณการผลิตเทียบเท่าน้ำมันดิบต่อวันในประเทศไทย	จำนวนจริงใดๆ
มิติ	ประเภทของกิจกรรม	Seismic, Drilling, Production
มิติ	โครงการในประเทศไทย	S1, PTTEP1, Unocal III ฯลฯ
มิติ	บริษัทผู้ดำเนินการ	Chevron, PTTEP ฯลฯ

ตารางที่ 4.5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าการวัดและมิติของข้อมูล เพื่อนำไปใช้ในตารางข้อเท็จจริงสำหรับแคชบอร์ดข่าวกิจกรรมการสำรวจและผลิตประจำเดือนในประเทศไทย

#### ตารางที่ 4.6 ค่าการวัดและมิติสำหรับการขุดเจาะในประเทศไทย

ประเภท	ชื่อ	ค่าที่เป็นไปได้
ค่าการวัด	ความลึกของหลุม	จำนวนจริงใดๆ
มิติ	ประเภทของหลุม	Exploration และ Development
มิติ	บริษัทผู้ดำเนินการ	Chevron, PTTEP ฯลฯ
มิติ	เลขที่สัมปทาน	Sirikit, L53/43 ฯลฯ
มิติ	ชื่อหลุม	LK1-A01, N-Palin ฯลฯ

ตารางที่ 4.6 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าการวัดและมิติของข้อมูล เพื่อนำไปใช้ในตารางข้อเท็จจริงสำหรับการขุดเจาะในประเทศไทย

#### ตารางที่ 4.7 ค่าการวัดและมิติสำหรับการผลิตรายเดือนในประเทศไทย

ประเภท	ชื่อ	ค่าที่เป็นไปได้
ค่าการวัด	ปริมาณการผลิต	จำนวนจริงใดๆ
ค่าการวัด	ปริมาณการผลิตเทียบเท่ากับน้ำมันดิบ (MBOE 100%)	จำนวนจริงใดๆ
ค่าการวัด	ปริมาณหลุมผลิต	จำนวนจริงใดๆ
มิติ	แหล่งผลิตในประเทศไทย	North Pailin, South Pailin ฯลฯ
มิติ	โครงการในประเทศไทย	Pailin, S1, PTTEP1 ฯลฯ
มิติ	บริษัทผู้ดำเนินการ	Chevron, PTTEP ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

ประเภท	ชื่อ	ค่าที่เป็นไปได้
มิติ	ประเภทของปิโตรเลียม	น้ำมันดิบ, ก๊าซ, คอนเด็นเสท และ ก๊าซธรรมชาติเหลว

ตารางที่ 4.7 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าการวัดและมิติของข้อมูล เพื่อนำไปใช้ในตารางข้อเท็จจริงสำหรับการผลิตรายเดือนในประเทศไทย

### 4.3 การออกแบบและสร้างแดชบอร์ด

ขั้นตอนในการออกแบบและสร้างแดชบอร์ด เริ่มจากการนำความต้องการข้อมูลมาวิเคราะห์หาตารางมิติต่างๆ ซึ่งตารางมิติสามารถออกแบบให้ใช้ร่วมกันได้หากข้อมูลนั้นมีแหล่งข้อมูลเดียวกัน แล้วนำตารางมิติมาประกอบกันเพื่อสร้างตารางข้อเท็จจริง และทำการกำหนดค่าการวัด (Measure) ที่ต้องการสำหรับแต่ละแดชบอร์ด แล้วจึงนำตารางข้อเท็จจริงไปสร้างด้วยซอฟต์แวร์ให้ได้แดชบอร์ดที่มีรูปแบบตามต้องการ

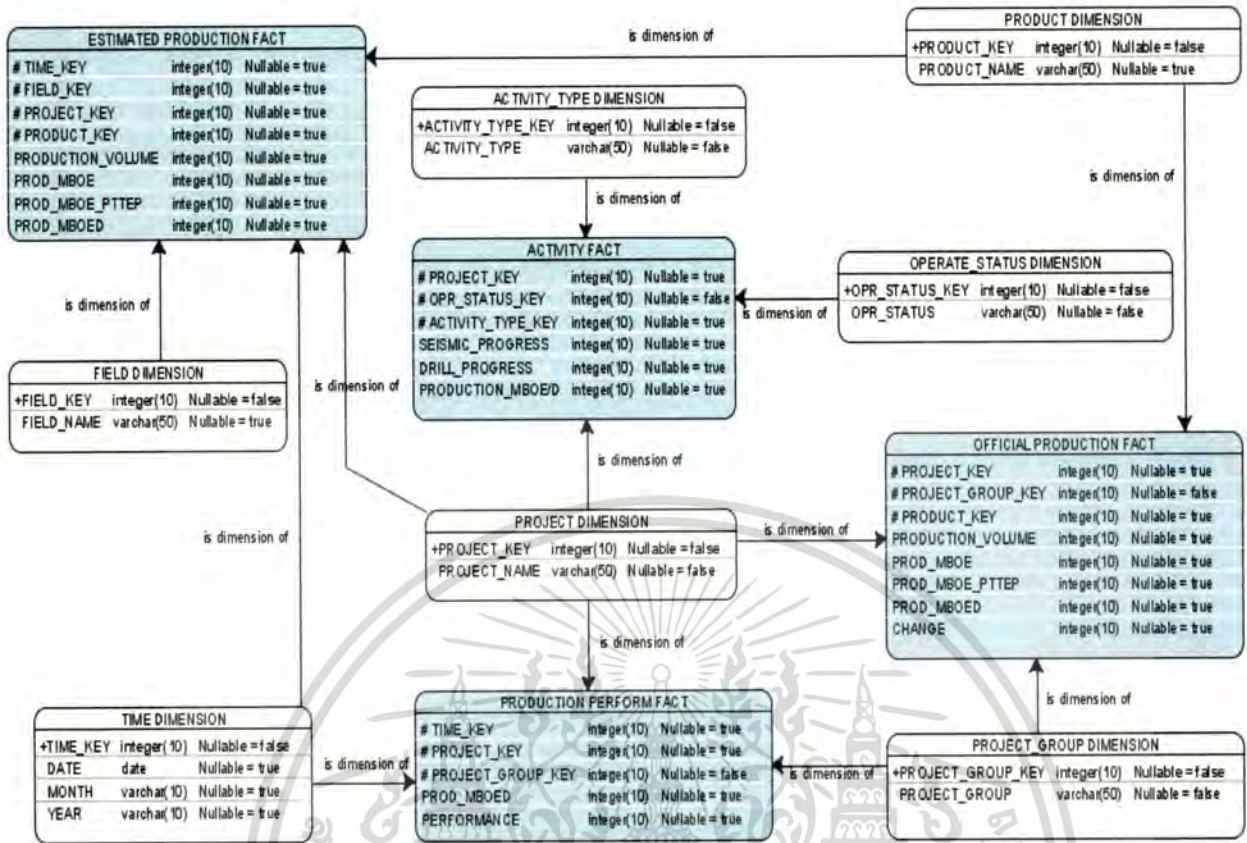
#### 4.3.1 การออกแบบแดชบอร์ด

จากการวิเคราะห์ตารางมิติและตารางข้อเท็จจริงของแดชบอร์ดต่างๆ สามารถออกแบบกลุ่มของตารางมิติและตารางข้อเท็จจริงที่ใช้ตารางมิติร่วมกันได้ ดังต่อไปนี้

จากรูป 4.2 แสดงความสัมพันธ์ของการใช้ตารางมิติร่วมกันของตารางข้อเท็จจริงต่างๆ ซึ่งตารางข้อเท็จจริงกิจกรรมการสำรวจและผลิต (Activity Fact Table) ตารางข้อเท็จจริงปริมาณการผลิตโดยประมาณ (Estimated Production Fact Table) ตารางข้อเท็จจริงปริมาณการผลิตอย่างเป็นทางการ (Official Production Fact Table) และตารางข้อเท็จจริงประสิทธิภาพการผลิต (Production Performance Fact Table) ได้เชื่อมต่อข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการสร้างแดชบอร์ดที่ต้องการได้ตามความสัมพันธ์ของข้อเท็จจริงและมิติตามความต้องการของผู้ใช้ การใช้ตารางมิติร่วมกันนี้ เรียกว่า Families of Stars

ตารางข้อเท็จจริงกิจกรรมการสำรวจและผลิต (Activity Fact Table) สร้างจากความสัมพันธ์ของตารางมิติซึ่งประกอบด้วย ตารางมิติประเภทของกิจกรรม (Activity Type Dimension) ตารางมิติสถานะการดำเนินงาน (Operate Status Dimension) และตารางมิติโครงการของบริษัท (Project Dimension) ตารางข้อเท็จจริงกิจกรรมการสำรวจและผลิตจะถูกนำไปใช้ได้กับแดชบอร์ดข่าว กิจกรรมการสำรวจและผลิตประจำวัน โดยมีข้อมูลการวัด (measure) ดังต่อไปนี้ อัตราความก้าวหน้าการทำคลื่นไหวสะเทือน (SEISMIC\_PROGRESS) อัตราความก้าวหน้าการขุดเจาะ (DRILL\_PROGRESS) และปริมาณการผลิตเทียบเท่าน้ำมันดิบต่อวัน (PRODUCTION\_MBOE/D)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.2 การใช้ตารางมิติร่วมกันของแดชบอร์ดกิจกรรมการสำรวจและผลิตของบริษัท

ตารางข้อเท็จจริงปริมาณการผลิตโดยประมาณ (Estimated Production Fact Table) มีความสัมพันธ์ของตารางมิติซึ่งประกอบด้วยตารางมิติประเภทของปิโตรเลียม (Product Dimension) ตารางมิติโครงการ ตารางมิติแหล่งผลิต (Field Dimension) ตารางมิติเวลา (Time Dimension) เมื่อนำตารางมิติทั้ง 4 ตารางมาประกอบกันจะสร้างตารางข้อเท็จจริงสำหรับแดชบอร์ดรายงานการผลิตโดยประมาณ โดยมีข้อมูลการวัด คือ ปริมาณการผลิตปิโตรเลียมประเภทต่างๆ (PRODUCTION\_VOLUME) ปริมาณการผลิตปริมาณเทียบเท่าน้ำมันดิบทั้งหมด (PROD\_MBOE) ปริมาณเทียบเท่าน้ำมันดิบเฉพาะสัดส่วนของบริษัท (PROD\_MBOE\_PTTEP) และปริมาณเทียบเท่าน้ำมันดิบเฉพาะสัดส่วนของบริษัทที่ผลิตได้เฉลี่ยต่อวัน (PROD\_MBOED)

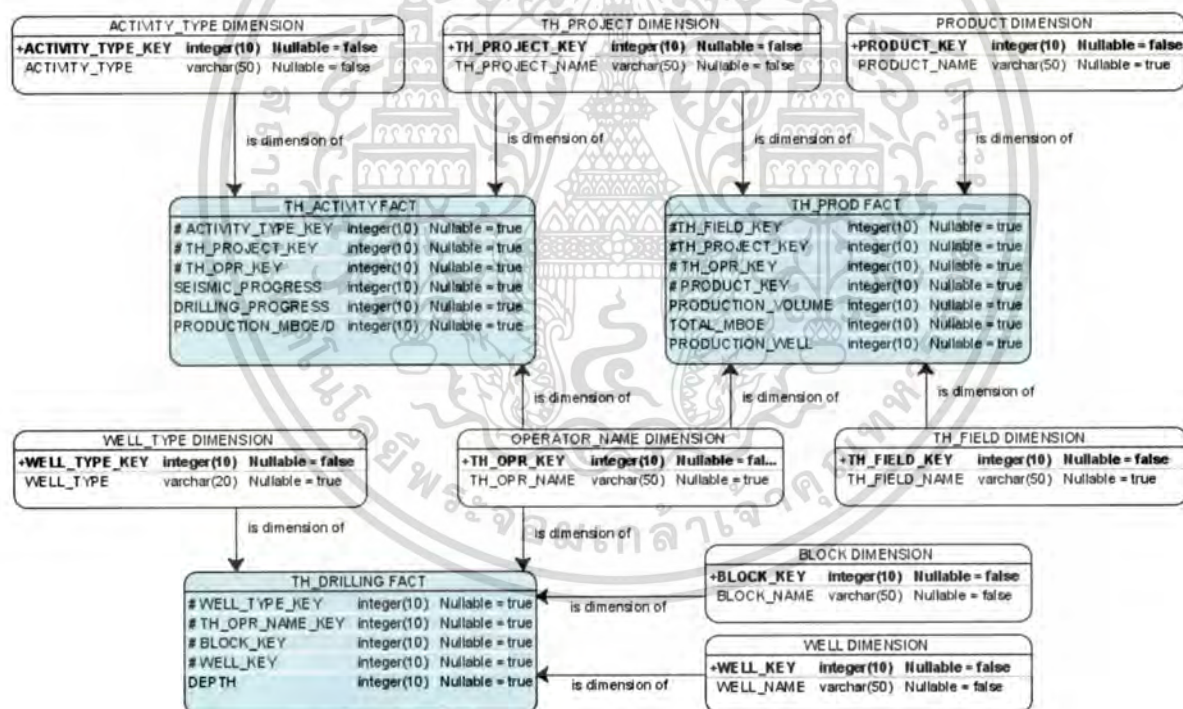
ตารางข้อเท็จจริงปริมาณการผลิตอย่างเป็นทางการ (Official Production Fact Table) สร้างจากการเชื่อมต่อข้อมูลจากตารางมิติประเภทของปิโตรเลียม ตารางมิติโครงการ และตารางมิติกลุ่มของโครงการ (Project Group Dimension Table) ข้อมูลการวัด คือ ปริมาณการผลิตปิโตรเลียมประเภทต่างๆ ปริมาณการผลิตปริมาณเทียบเท่าน้ำมันดิบทั้งหมด ปริมาณเทียบเท่าน้ำมันดิบเฉพาะสัดส่วนของบริษัท ปริมาณเทียบเท่าน้ำมันดิบเฉพาะสัดส่วนของบริษัทที่ผลิตได้เฉลี่ยต่อวัน และอัตราการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปลี่ยนแปลงปริมาณการผลิตจากเดือนก่อน (CHANGE) ตารางข้อเท็จจริงปริมาณการผลิตอย่างเป็นทางการนี้สามารถนำไปใช้สำหรับแดชบอร์ดรายงานการผลิตรายเดือนอย่างเป็นทางการ

ตารางข้อเท็จจริงปริมาณการผลิตอย่างเป็นทางการเพื่อแสดงประสิทธิภาพของการผลิต (Production Performance Fact Table) สร้างจากการเชื่อมต่อข้อมูลจากตารางมิติเวลา ตารางมิติโครงการ และตารางมิติกลุ่มของโครงการ ข้อมูลการวัดคือ ปริมาณเทียบเท่าน้ำมันดิบเฉพาะสัดส่วนของบริษัทที่ผลิตได้เฉลี่ยต่อวัน และประสิทธิภาพผลิตจากการเปรียบเทียบปริมาณการผลิตกับเป้าหมายการผลิต (PERFORMANCE) ตารางข้อเท็จจริงปริมาณการผลิตอย่างเป็นทางการเพื่อแสดงประสิทธิภาพของการผลิตนี้ สามารถนำไปใช้สำหรับแดชบอร์ดรายงานประสิทธิภาพการผลิตรายเดือน

นอกจากกลุ่มของตารางข้อเท็จจริงที่มีการใช้ตารางมิติร่วมกันแล้ว ยังมีตารางข้อเท็จจริงกิจกรรมการสำรวจและผลิตของประเทศไทย สามารถออกแบบการใช้ตารางมิติร่วมกันดังรูปต่อไปนี้



รูปที่ 4.3 ตารางมิติและตารางข้อเท็จจริงของกิจกรรมการสำรวจและผลิตในประเทศไทย

จากรูปที่ 4.3 แสดงความสัมพันธ์ของตารางมิติและตารางข้อเท็จจริงที่เกี่ยวกับการทำกิจกรรมสำรวจและผลิตในประเทศไทย ซึ่งประกอบด้วยตารางมิติต่างๆ คือ ตารางมิติประเภทของกิจกรรม (Activity Type Dimension) ตารางมิติโครงการในประเทศไทย (TH\_Project Dimension) ตารางมิติเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทของปิโตรเลียม (Product Dimension) ตารางมิติประเภทของหลุม (Well Type Dimension) ตารางมิติบริษัทผู้ดำเนินการ (Operator Name Dimension) ตารางมิติแหล่งผลิตในประเทศไทย (TH\_Field Dimension) ตารางมิติเลขที่สัมปทาน (Block Dimension) และตารางมิติชื่อหลุม (Well Dimension) ตารางมิติเหล่านี้สามารถนำมากำหนดความสัมพันธ์และเชื่อมต่อกับตารางข้อเท็จจริงเพื่อสร้างข้อมูลในมุมมองต่างๆ ทั้งนี้สามารถนำใช้สร้างตารางข้อเท็จจริงได้จำนวน 3 ตาราง คือ ตารางข้อเท็จจริงกิจกรรมการสำรวจและผลิตของประเทศไทย (TH\_Activity Fact Table) ตารางข้อเท็จจริงปริมาณการผลิตของประเทศไทย (TH\_Production Fact Table) และตารางข้อเท็จจริงการขุดเจาะในประเทศไทย (TH\_Drilling Fact Table)

จากการวิเคราะห์ตารางมิติและตารางข้อเท็จจริงของแคชบอร์ดต่างๆ สามารถออกแบบกลุ่มของตารางมิติและตารางข้อเท็จจริงที่ใช้ตารางมิติร่วมกัน ตารางมิติ และตารางข้อเท็จจริงมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### 4.3.2 การสร้างตารางมิติ

จากการพิจารณาข้อมูลในรายงานต่างๆ สามารถสรุปตารางมิติสำหรับแคชบอร์ดได้ดังรายการต่อไปนี้

1. ตารางมิติแหล่งสำรวจและผลิตของบริษัท
2. ตารางมิติโครงการสำรวจและผลิตของบริษัท
3. ตารางมิติประเภทกิจกรรมการสำรวจและผลิต
4. ตารางมิติประเภทของปิโตรเลียม
5. ตารางมิติสถานะการดำเนินการโครงการ
6. ตารางมิติเวลา
7. ตารางมิติกลุ่มของโครงการ
8. ตารางมิติโครงการสำรวจและผลิตของประเทศไทย
9. ตารางมิติประเภทของหลุม
10. ตารางมิติบริษัทผู้ดำเนินการ
11. ตารางมิติแหล่งสำรวจและผลิตของประเทศไทย
12. ตารางมิติเลขที่สัมปทานของประเทศไทย
13. ตารางมิติชื่อหลุม

ตารางที่ 4.8 พจนานุกรมตารางมิติแหล่งสำรวจและผลิตของบริษัท (FIELD DIMENSION)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	รายละเอียด	ตัวอย่าง	คีย์
FIELD_KEY	int	10	รหัสแหล่งสำรวจและผลิตของบริษัท	50	PK
FIELD_NAME	varchar	50	แหล่งสำรวจและผลิตของบริษัท	North Pailin, South Pailin ฯลฯ	

ตารางที่ 4.9 พจนานุกรมตารางมิติโครงการสำรวจและผลิตของบริษัท (PROJECT DIMENSION)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	รายละเอียด	ตัวอย่าง	คีย์
PROJECT_KEY	int	10	รหัสโครงการสำรวจและผลิตของบริษัท	44	PK
PROJECT_NAME	varchar	50	โครงการสำรวจและผลิตของบริษัท	Pailin, Sirikit ฯลฯ	

ตารางที่ 4.10 พจนานุกรมตารางมิติประเภทกิจกรรมการสำรวจและผลิต (ACTIVITY\_TYPE DIMENSION)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	รายละเอียด	ตัวอย่าง	คีย์
ACTIVITY_TYPE_KEY	int	10	รหัสกิจกรรม	3	PK
ACTIVITY_TYPE	varchar	50	ประเภทของกิจกรรม	Seismic, Drilling, Production	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 พจนานุกรมตารางมิติประเภทของปิโตรเลียม (PRODUCT DIMENSION)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	รายละเอียด	ตัวอย่าง	คีย์
PRODUCT_KEY	int	10	รหัสประเภทของปิโตรเลียม	3	PK
PRODUCT_NAME	varchar	50	ประเภทของปิโตรเลียม	Oil, Gas, Condensate, NGL	

ตารางที่ 4.12 พจนานุกรมตารางมิติสถานะการดำเนินการโครงการ (OPERATE\_STATUS DIMENSION)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	รายละเอียด	ตัวอย่าง	คีย์
OPR_STATUS_KEY	int	10	รหัสสถานะการดำเนินการโครงการ	3	PK
OPR_STATUS	varchar	50	สถานะการดำเนินการโครงการ	Operate, Non-operate, Joint-operate	

ตารางที่ 4.13 พจนานุกรมตารางมิติเวลา (TIME DIMENSION)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	รายละเอียด	ตัวอย่าง	คีย์
TIME_KEY	int	10	รหัสเวลา	1	PK
DATE	date	50	วันที่	DD/MM/YYYY	
MONTH	varchar	10	เดือน	MMM	
YEAR	varchar	10	ปี	YYYY	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.14 พจนานุกรมตารางมิติกลุ่มของโครงการ (PROJECT\_GROUP DIMENSION)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	รายละเอียด	ตัวอย่าง	คีย์
PROJECT_GROUP_KEY	int	10	รหัสกลุ่มของโครงการ	3	PK
PROJECT_GROUP	varchar	50	กลุ่มของโครงการ	Domestic, International, Joint-venture	

ตารางที่ 4.15 พจนานุกรมตารางมิติโครงการสำรวจและผลิตของประเทศไทย (TH\_PROJECT DIMENSION)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	รายละเอียด	ตัวอย่าง	คีย์
TH_PROJECT_KEY	int	10	รหัสโครงการสำรวจและผลิตของประเทศไทย	89	PK
TH_PROJECT_NAME	varchar	50	โครงการสำรวจและผลิตของประเทศไทย	Pailin, Phuhorn ฯลฯ	

ตารางที่ 4.16 พจนานุกรมตารางมิติประเภทของหลุม (WELL\_TYPE DIMENSION)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	รายละเอียด	ตัวอย่าง	คีย์
WELL_TYPE_KEY	int	10	รหัสประเภทของหลุม	89	PK
WELL_TYPE	varchar	50	ประเภทของหลุม	Exploration, Production	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.17 พจนานุกรมตารางมิติบริษัทผู้ดำเนินการ(OPERATOR\_NAME DIMENSION)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	รายละเอียด	ตัวอย่าง	คีย์
TH_OPR_KEY	int	10	รหัสบริษัทผู้ดำเนินการ	5	PK
TH_OPR_NAME	varchar	50	บริษัทผู้ดำเนินการ	PTTEP, CHEVRON ฯลฯ	

ตารางที่ 4.18 พจนานุกรมตารางมิติแหล่งสำรวจและผลิตในประเทศไทย (TH\_FIELD DIMENSION)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	รายละเอียด	ตัวอย่าง	คีย์
TH_FIELD_KEY	int	10	รหัสแหล่งสำรวจและผลิตในประเทศไทย	50	PK
TH_FIELD_NAME	varchar	50	แหล่งสำรวจและผลิตในประเทศไทย	Jakrawan, Gomin ฯลฯ	

ตารางที่ 4.19 พจนานุกรมตารางมิติเลขที่สัมปทานของประเทศไทย (BLOCK DIMENSION)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	รายละเอียด	ตัวอย่าง	คีย์
BLOCK_KEY	int	10	รหัสเลขที่สัมปทานของประเทศไทย	50	PK
BLOCK_NAME	varchar	50	เลขที่สัมปทานของประเทศไทย	S1, L53/43 ฯลฯ	

ตารางที่ 4.20 พจนานุกรมตารางมิติชื่อหลุม (WELL DIMENSION)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	รายละเอียด	ตัวอย่าง	คีย์
WELL_KEY	int	10	รหัสหลุม	245	PK

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### ตารางที่ 4.20 (ต่อ)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	รายละเอียด	ตัวอย่าง	คีย์
WELL_NAME	varchar	50	ชื่อหลุม	LKU-A01 ฯลฯ	

#### 4.3.3 การสร้างตารางข้อเท็จจริงและการสร้างแคชบอร์ด

เมื่อเตรียมตารางมิติต่างๆสำหรับแคชบอร์ดเรียบร้อยแล้ว จึงนำตารางมิติที่ได้มาประกอบกันเพื่อสร้างตารางข้อเท็จจริงสำหรับแคชบอร์ด ดังรายการต่อไปนี้

1. ตารางข้อเท็จจริงกิจกรรมการสำรวจและผลิต
2. ตารางข้อเท็จจริงปริมาณการผลิตโดยประมาณ
3. ตารางข้อเท็จจริงปริมาณการผลิตอย่างเป็นทางการ
4. ตารางข้อเท็จจริงปริมาณการผลิตอย่างเป็นทางการเพื่อแสดงประสิทธิภาพการผลิต
5. ตารางข้อเท็จจริงกิจกรรมการสำรวจและผลิตในประเทศไทย
6. ตารางข้อเท็จจริงปริมาณการผลิตของประเทศไทย
7. ตารางข้อเท็จจริงการขุดเจาะในประเทศไทย

##### 4.3.3.1 การสร้างตารางข้อเท็จจริงกิจกรรมการสำรวจและผลิต

ตารางข้อเท็จจริงกิจกรรมการสำรวจและผลิต สร้างจากการเชื่อมต่อข้อมูลจากตารางมิติประเภทของกิจกรรม (Activity Type Dimension) ตารางมิติสถานะการดำเนินงาน (Operate Status Dimension) และตารางมิติโครงการของบริษัท (Project Dimension) ตารางข้อเท็จจริงกิจกรรมการสำรวจและผลิตจะถูกนำไปใช้ได้กับแคชบอร์ดข่าวกิจกรรมการสำรวจและผลิตประจำวัน โดยมีข้อมูลการวัด (measure) ดังต่อไปนี้ อัตราความก้าวหน้าการทำคลื่นไหวสะเทือนในประเทศไทย (SEISMIC\_PROGRESS) อัตราความก้าวหน้าการขุดเจาะในประเทศไทย (DRILL\_PROGRESS) และปริมาณการผลิตเทียบเท่าน้ำมันดิบต่อวันในประเทศไทย (PRODUCTION\_MBOE/D) ดังตารางต่อไปนี้

จากตาราง 4.21 ตารางข้อเท็จจริงนี้สามารถนำไปสร้างลูกบาศก์ข้อมูล โดยการกำหนดให้มีมิติลำดับชั้นของข้อมูล และข้อเท็จจริงสำหรับสร้างแคชบอร์ดข่าวกิจกรรมการสำรวจและผลิตดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.21 พจนานุกรมตารางข้อเท็จจริงกิจกรรมการสำรวจและผลิต (ACTIVITY FACT)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	รายละเอียด	ตัวอย่าง	คีย์	ตารางอ้างอิง
PROJECT_KEY	int	10	รหัสโครงการสำรวจและผลิตของบริษัท	44	PK, FK	PROJECT_DIMENSION
OPR_STATUS_KEY	int	10	รหัสสถานะการดำเนินการโครงการ	3	PK, FK	OPERATE_STATUS_DIMENSION
ACTIVITY_TYPE_KEY	int	10	รหัสกิจกรรม	3	PK, FK	ACTIVITY_TYPE_DIMENSION
SEISMIC_PROGRESS	int	10	ความก้าวหน้าการทำการคลื่นไหวสะเทือน (เปอร์เซ็นต์)	15		
DRILL_PROGRESS	int	10	ความก้าวหน้าการขุดเจาะ (เปอร์เซ็นต์)	34		
PRODUCTION_MBOE/D	int	10	ปริมาณการผลิตเทียบเท่าน้ำมันดิบ (ล้านบาร์เรล)	560		

- สร้างวิวดูเพื่อเตรียมข้อมูลตามตารางข้อเท็จจริงที่ออกแบบไว้แล้ว และเพิ่มแอททริบิวต์อื่นๆที่จำเป็น เช่น PLOT\_SIZE จากเงื่อนไขถ้าโครงการมีกิจกรรมการสำรวจและผลิตให้มีขนาดเท่ากับ 6 และหากไม่มีกิจกรรมใดๆให้ขนาดเท่ากับ 2
- สร้าง ลูกบาศก์ข้อมูล ด้วยโปรแกรม Panopticon โดยการเชื่อมต่อไปยังฐานข้อมูลส่วนกลางและวิวดู
- สร้างกราฟ scatter polt ด้วยการกำหนดใช้แอททริบิวต์ต่างๆทำหน้าที่ดังต่อไปนี้
  - PROJECT\_NAME แบ่งกลุ่มของจุด
  - AVTIVITY\_TYPE แสดงสีของจุด
  - PLOT\_SIZE เพื่อกำหนดขนาดของจุด
  - LONGTITUDE กำหนดจุดบนแกน x
  - LATITUDE กำหนดจุดบนแกน y

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.3.3.3 การสร้างตารางข้อเท็จจริงปริมาณการผลิตอย่างเป็นทางการ

ตารางข้อเท็จจริงปริมาณการผลิตอย่างเป็นทางการ (Official Production Fact Table) สร้างจากการเชื่อมต่อข้อมูลจากตารางมิติประเภทของปิโตรเลียม ตารางมิติโครงการ และตารางมิติกลุ่มของโครงการ (Project Group Dimension Table) ข้อมูลการวัด คือ ปริมาณการผลิตปิโตรเลียมประเภทต่างๆ ปริมาณการผลิตปริมาณเทียบเท่าน้ำมันดิบทั้งหมด ปริมาณเทียบเท่าน้ำมันดิบเฉพาะสัดส่วนของบริษัท ปริมาณเทียบเท่าน้ำมันดิบเฉพาะสัดส่วนของบริษัทที่ผลิตได้เฉลี่ยต่อวัน และอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณการผลิตจากเดือนก่อน (CHANGE) ตารางข้อเท็จจริงปริมาณการผลิตอย่างเป็นทางการนี้สามารถนำไปใช้สำหรับแดชบอร์ดรายงานการผลิตรายเดือนอย่างเป็นทางการ ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.23 พจนานุกรมตารางข้อเท็จจริงปริมาณการผลิตอย่างเป็นทางการ (OFFICIAL\_PROD\_FACT)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	รายละเอียด	ตัวอย่าง	คีย์	ตารางอ้างอิง
PROJECT_KEY	int	10	รหัสโครงการสำรวจและผลิตของบริษัท	44	PK, FK	PROJECT_DIMENSION
PROJECT_GROUP_KEY	int	10	รหัสกลุ่มของโครงการ	3	PK, FK	PROJECT_GROUP_DIMENSION
PRODUCT_KEY	int	10	รหัสประเภทของปิโตรเลียม	3	PK, FK	PRODUCT_DIMENSION
PRODUCTION_VOLUME	int	10	ปริมาณผลิต	123,000		
PROD_MBOE	int	10	ปริมาณการผลิตเทียบเท่ากับน้ำมันดิบ (ล้านบาร์เรล)	14,220		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.23 (ต่อ)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	รายละเอียด	ตัวอย่าง	คีย์	ตารางอ้างอิง
PROD_MBOE_PTTEP	int	10	ปริมาณการผลิตเทียบเท่ากับน้ำมันดิบตามสัดส่วนการร่วมทุน (ล้านบาร์เรล)	12,870		
PROD_MBOE/D	int	10	ปริมาณการผลิตเทียบเท่ากับน้ำมันดิบต่อวัน เฉพาะส่วนของ บริษัท ปตท.สผ. (ล้านบาร์เรล)	300.50		
CHANGE	int	10	อัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณการผลิตจากเดือนก่อน (เปอร์เซ็นต์)	0.15		

จากตารางที่ 4.23 ตารางข้อเท็จจริงนี้สามารถนำไปสร้างลูกบาศก์ข้อมูล โดยการกำหนดใช้มิติ ลำดับชั้นของข้อมูล และ ข้อเท็จจริงสำหรับแคชบอร์ดดังต่อไปนี้ รายงานการผลิตรายเดือน รายงานการผลิตรายปี

#### 4.3.3.3.1 การสร้างแคชบอร์ดรายงานการผลิตรายเดือน

จากตารางข้อเท็จจริงปริมาณการผลิตอย่างเป็นทางการสามารถนำไปสร้างลูกบาศก์ข้อมูล โดยการกำหนดใช้มิติ ลำดับชั้นของข้อมูล และ ข้อเท็จจริงสำหรับแคชบอร์ดรายงานการผลิตรายเดือน ดังต่อไปนี้

1. สร้างวิวัตถุเพื่อเตรียมข้อมูลตามตารางข้อเท็จจริงที่ออกแบบไว้ และเพิ่มแอททริบิวต์อื่นๆที่จำเป็น เช่น TOTALMBOE\_100, TOTALMBOE\_PTTEP และ TOTALMBOED\_PTTEP ตามสูตรการคำนวณข้างต้น

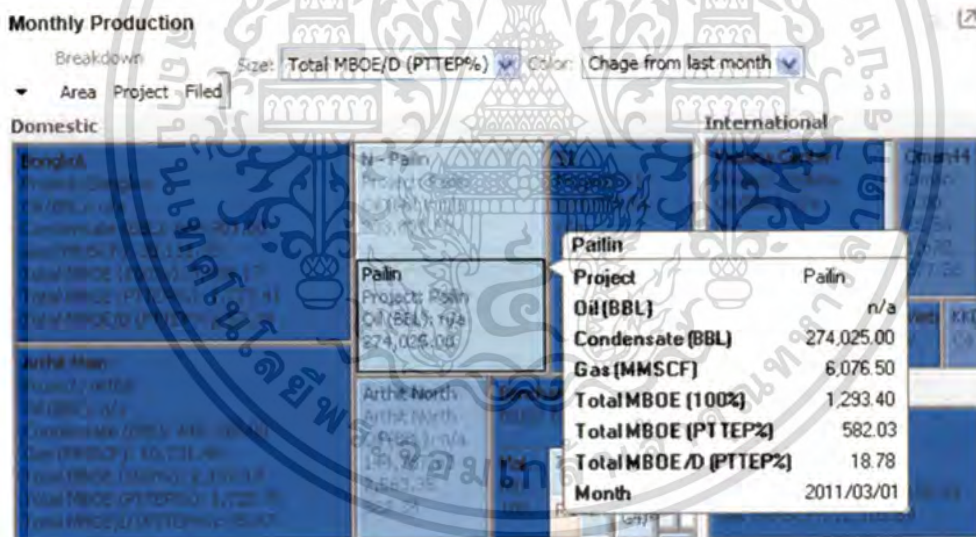
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. สร้าง ลูกบาศก์ข้อมูล ด้วยโปรแกรม Panopticon โดยการเชื่อมต่อไปยังฐานข้อมูล ส่วนกลางและวิวัตถุ

3. สร้างกราฟแท่งด้วยการกำหนดแอททริบิวต์ MONTH เป็นแกน x และ TOTALMBOE/D เป็นแกน และกำหนดให้สีมีค่าเปรียบเทียบกับ 278 MBOE/D ถ้าต่ำกว่าเป็นสีแดง และสูงกว่าเป็นสีน้ำเงิน

4. สร้างกราฟ Tree map ด้วยการกำหนดใช้แอททริบิวต์ต่างๆทำหน้าที่ดังต่อไปนี้

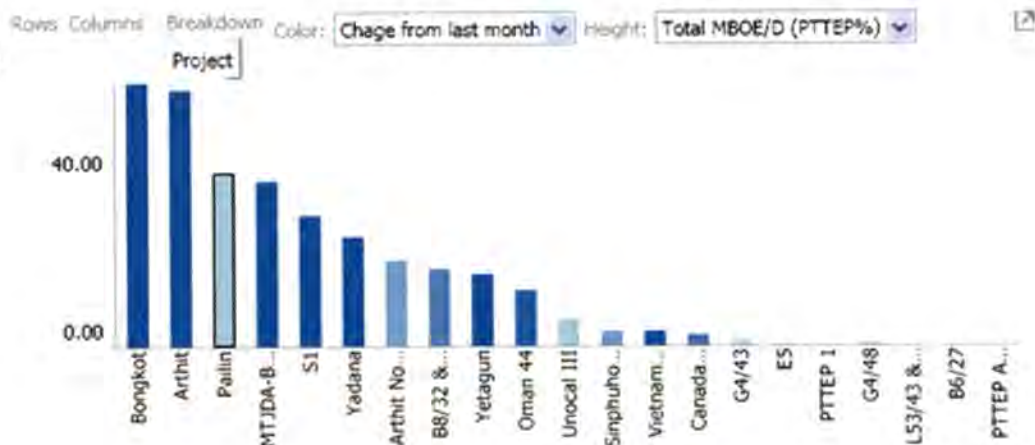
- AREA, PROJECT\_NAME และ FILED\_NAME ใช้แบ่งกลุ่มของข้อมูล
- OIL\_BBL, GAS\_MMSCF, CONDENSATE\_BBL, TOTALMBOE\_100, TOTALMBOE\_PTTEP และ TOTALMBOED\_PTTEP เพื่อกำหนดขนาดของข้อมูล
- ส่วนสีของข้อมูลจะกำหนดด้วย PTTEP\_SHARE และ %Change from last month หรืออัตราที่เปลี่ยนแปลงของปริมาณการผลิตเดือนก่อน เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเปลี่ยนการแสดงสีของข้อมูลได้ ดังรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 แดชบอร์ดของรายงานการผลิตอย่างเป็นทางการแบบ Tree map

5. สร้างกราฟแท่งด้วยการกำหนดแอททริบิวต์ PROJECT\_NAME เป็นแกน x และ OIL\_BBL, GAS\_MMSCF, CONDENSATE\_BBL, TOTALMBOE\_100, TOTALMBOE\_PTTEP และ TOTALMBOED\_PTTEP เป็นแกน y และกำหนดให้สีมีค่าเปรียบเทียบกับ 278 MBOE/D ถ้าต่ำกว่าเป็นสีแดง และสูงกว่าเป็นสีน้ำเงิน ดังรูปที่ 4.7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.7 แดชบอร์ดของรายงานการผลิตอย่างเป็นทางการแบบกราฟแท่ง

เมื่อสร้างแดชบอร์ดเสร็จแล้ว สามารถใช้ตัวกรองร่วมกับรายงานการผลิตโดยประมาณได้ เนื่องจากใช้ตารางมิติเวลา และตารางมิติโครงการร่วมกัน ผู้ใช้จึงสามารถเลือกกรองการแสดงผลข้อมูลบนแดชบอร์ด ด้วยฟิลด์ต่อไปนี้ PROJECT\_KEY PROJECT\_GROUP\_KEY และ PRODUCT\_KEY ซึ่งผู้ใช้สามารถเปลี่ยนมุมมองของข้อมูล โดยการเลือกเปลี่ยนมิติของข้อมูลเช่น โครงการที่ผลิต กลุ่มของโครงการ หรือ ประเภทของปีใดเลยดังรูปต่อไปนี้

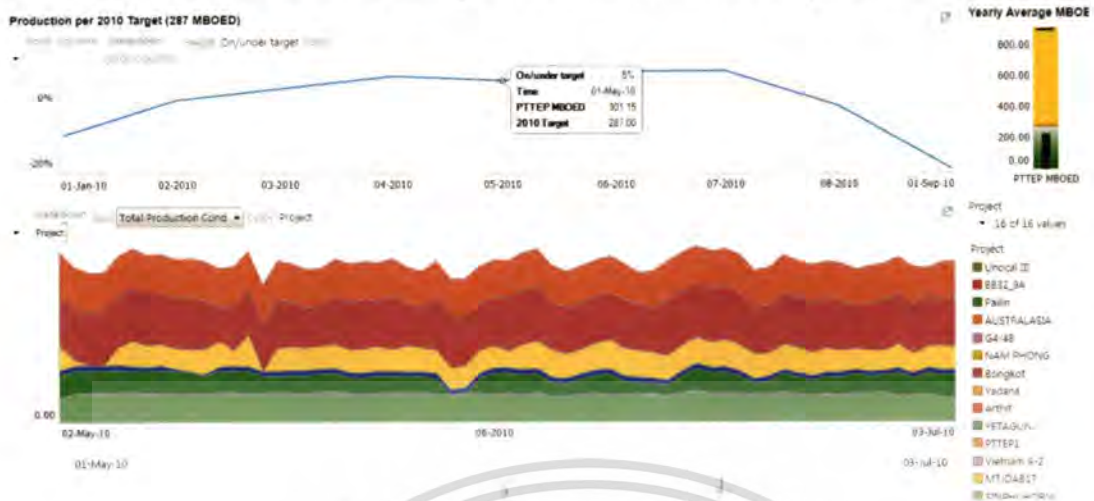
#### 4.3.3.2 การสร้างแดชบอร์ดรายงานการผลิตรายปี

จากตารางข้อเท็จจริงปริมาณการผลิตอย่างเป็นทางการสามารถนำไปสร้างลูกบาศก์ข้อมูล โดยการกำหนดใช้มิติ ลำดับชั้นของข้อมูล และ ข้อเท็จจริงสำหรับแดชบอร์ดรายงานการผลิตรายปี ดังต่อไปนี้

1. ใช้วิวัตถุเดียวกันกับ Official production โดยเพิ่มแอททริบิวต์ On/under target โดยให้จำนวนอัตราเปรียบเทียบปริมาณการผลิต TOTALMBOED\_PTTEP กับเป้าหมาย 287 MBOE/D
2. สร้าง ลูกบาศก์ข้อมูล ด้วยโปรแกรม Panopticon โดยการเชื่อมต่อไปยังฐานข้อมูล ส่วนกลางและวิวัตถุ
3. สร้างกราฟเส้นด้วยการกำหนดแอททริบิวต์ MONTH เป็นแกน x และให้ On/under target เป็นค่าของกราฟเส้น กำหนดให้เดิมสีระหว่างกราฟเส้นและค่าเป้าหมาย 287 MBOE/D
4. สร้างกราฟ Stack graph ด้วยการกำหนดแอททริบิวต์ TIME\_ID เป็นแกน x และ MBOE/D OIL\_BBL, GAS\_MMSCF, CONDENSATE\_BBL, TOTALMBOE\_100, TOTALMBOE\_PTTEP และ TOTALMBOED\_PTTEP เป็นแกน y และกำหนดให้สีตามโครงการ
5. สร้าง Bullet graph ด้วยการกำหนดแอททริบิวต์ TOTALMBOED\_PTTEP เป็นข้อมูล กำหนดให้ค่าเป้าหมายปี 2010 คือ 287 MBOE/D เป็นเส้นเป้าหมาย และกำหนดให้ค่าเป้าหมายปี 2020 คือ 900 MBOE/D

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อสร้างแคชบอร์ดเสร็จแล้ว จะได้รูปแบบของรายงานการผลิตดังรูปต่อไปนี้



รูปที่ 4.8 แคชบอร์ดของรายงานการผลิตรายปี

จากรูปที่ 4.8 แสดงตัวอย่างการใช้ตารางข้อเท็จจริงมาปรับใช้เพื่อแสดงข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ปริมาณการผลิตได้หลากหลายรูปแบบ

#### 4.3.3.3 การสร้างตารางข้อเท็จจริงปริมาณการผลิตอย่างเป็นทางการเพื่อแสดงประสิทธิภาพของการผลิต

ตารางข้อเท็จจริงปริมาณการผลิตอย่างเป็นทางการเพื่อแสดงประสิทธิภาพของการผลิต (Production Performance Fact Table) สร้างจากการเชื่อมต่อข้อมูลจากตารางมิติเวลา ตารางมิติโครงการ และตารางมิติกลุ่มของโครงการ ข้อมูลการวัดคือ ปริมาณเทียบเท่าน้ำมันดิบเฉพาะสัดส่วนของบริษัทที่ผลิตได้เฉลี่ยต่อวัน และประสิทธิภาพผลิตจากการเปรียบเทียบปริมาณการผลิตกับเป้าหมายการผลิต (PERFORMANCE) ตารางข้อเท็จจริงปริมาณการผลิตอย่างเป็นทางการเพื่อแสดงประสิทธิภาพของการผลิตนี้ สามารถนำไปใช้สำหรับแคชบอร์ดรายงานประสิทธิภาพการผลิตรายเดือน

ตารางที่ 4.24 ตารางข้อเท็จจริงปริมาณการผลิตอย่างเป็นทางการเพื่อแสดงประสิทธิภาพของการผลิต (PRODUCTION\_PERFORMANCE FACT)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	รายละเอียด	ตัวอย่าง	คีย์	ตารางอ้างอิง
TIME_KEY	int	10	รหัสเวลา	1	PK, FK	TIME DIMENSION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.24 (ต่อ)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	รายละเอียด	ตัวอย่าง	คีย์	ตารางอ้างอิง
PROJECT_KEY	int	10	รหัสโครงการสำรวจและผลิตของบริษัท	44	PK, FK	PROJECT DIMENSION
PROJECT_GROUP_KEY	int	10	รหัสกลุ่มของโครงการ	3	PK, FK	PROJECT_GROUP DIMENSION
PROD_MBOE/D	int	10	ปริมาณการผลิตเทียบเท่ากับน้ำมันดิบต่อวัน เฉพาะส่วนของบริษัท ปตท.สผ. (ล้านบาร์เรล)	300.5 0		
PERFORMANCE	int	10	ประสิทธิภาพผลิตจากการเปรียบเทียบปริมาณการผลิตกับเป้าหมายการผลิต (เปอร์เซ็นต์)	0.15		

จากตารางที่ 4.24 ตารางข้อเท็จจริงนี้สามารถนำไปสร้างลูกบาศก์ข้อมูล โดยการกำหนดใช้มิติลำดับชั้นของข้อมูล และ ข้อเท็จจริงสำหรับแดชบอร์ดรายงานประสิทธิภาพการผลิตรายเดือน โดยการกำหนดใช้มิติ ลำดับชั้นของข้อมูล และ ข้อเท็จจริงสำหรับสร้างแดชบอร์ดรายงานประสิทธิภาพการผลิต ดังต่อไปนี้

1. สร้างวิวัตตจากข้อมูล Official production โดยเพิ่ม แอททริบิวต์ Performance โดยให้คำนวณอัตราเปรียบเทียบปริมาณการผลิต TOTALMBOE\_PTTEP กับเป้าหมายการผลิตของแต่ละโครงการ และเพิ่มแอททริบิวต์ Group สำหรับประเภทของโครงการ
2. สร้าง ลูกบาศก์ข้อมูล ด้วยโปรแกรม Panopticon โดยการเชื่อมต่อไปยังฐานข้อมูล ส่วนกลางและวิวัตต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

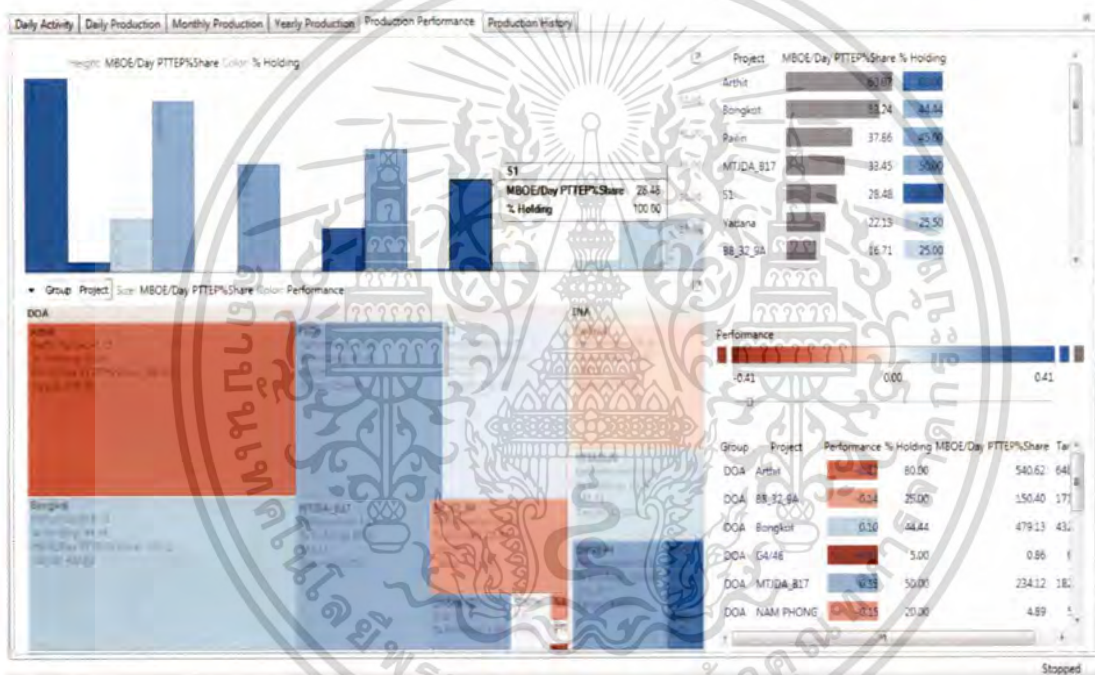
3. สร้างกราฟแท่งในแนวตั้งด้วยการกำหนดแอททริบิวต์ PROJECT\_NAME เป็นแกน x และ TOTALMBOED\_PTTEP เป็นแกน y และกำหนดให้สีมีค่าความเข้มตาม PTTEP\_SHARE เพิ่มตารางข้อมูลทางด้านขวาของกราฟ

4. สร้างกราฟ Tree map ด้วยการกำหนดใช้แอททริบิวต์ต่างๆทำหน้าที่ดังต่อไปนี้

- Group และ PROJECT\_NAME ใช้แบ่งกลุ่มของข้อมูล
- TOTALMBOED\_PTTEP เพื่อกำหนดขนาดของข้อมูล
- ส่วนสีของข้อมูลจะกำหนดด้วย Performance

เพิ่มแถบสีของ Performance และเพิ่มตารางข้อมูลทางด้านขวาของกราฟ

เมื่อสร้างแดชบอร์ดเสร็จแล้ว จะได้รูปแบบของรายงานการผลิตดังรูปต่อไปนี้



รูปที่ 4.9 ตัวอย่างรายงานประสิทธิภาพการผลิต

จากรูปที่ 4.9 แสดงตัวอย่างรายงานประสิทธิภาพการผลิตสำหรับการวิเคราะห์ปัญหาด้านการผลิต เพื่อใช้ในการควบคุมประสิทธิภาพ และตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงอันจะกระทบกับเป้าหมายที่ตั้งไว้

#### 4.3.3.3 การสร้างตารางข้อเท็จจริงกิจกรรมการสำรวจและผลิตในประเทศไทย

ตารางข้อเท็จจริงกิจกรรมการสำรวจและผลิตในประเทศไทย สร้างจากการเชื่อมต่อข้อมูลจากตารางมิติประเภทของกิจกรรม (Activity Type Dimension) ตารางมิติโครงการในประเทศไทย (TH\_Project Dimension) และตารางมิติบริษัทผู้ดำเนินการ (Operator Name Dimension) โดยมีข้อมูลการวัด (measure) คืออัตราความก้าวหน้าการทำคลื่นไหวสะเทือนในประเทศไทย เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(SEISMIC\_PROGRESS) อัตราความก้าวหน้าการขุดเจาะในประเทศไทย (DRILL\_PROGRESS) และปริมาณการผลิตเทียบเท่าน้ำมันดิบต่อวันในประเทศไทย (PRODUCTION\_MBOE/D) ดังตาราง 4.25

ตารางที่ 4.25 พจนานุกรมตารางข้อเท็จจริงกิจกรรมการสำรวจและผลิตในประเทศไทย  
(TH\_ACTIVITY\_FACT)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ขอบเขตข้อมูล	รายละเอียด	ตัวอย่าง	คีย์	ตารางอ้างอิง
ACTIVITY_TYPE_KEY	int	10	รหัสกิจกรรม	3	PK, FK	ACTIVITY_TYPE DIMENSION
TH_PROJECT_KEY	int	10	รหัสโครงการสำรวจและผลิตในประเทศไทย	44	PK, FK	TH_PROJECT DIMENSION
TH_OPR_KEY	int	10	บริษัทผู้ดำเนินการโครงการ	3	PK, FK	OPERATE_STATUS DIMENSION
SEISMIC_PROGRESS	int	10	ความก้าวหน้าการทำคลื่นไหวสะเทือน (เปอร์เซ็นต์)	15		
DRILL_PROGRESS	int	10	ความก้าวหน้าการขุดเจาะ (เปอร์เซ็นต์)	34		
PRODUCTION_MBOE/D	int	10	ปริมาณการผลิตเทียบเท่าน้ำมันดิบ (ล้านบาร์เรล)	560		

จากตาราง 4.25 ตารางข้อเท็จจริงนี้สามารถนำไปสร้างลูกบาศก์ข้อมูล โดยการกำหนดใช้มิติลำดับชั้นของข้อมูล และข้อเท็จจริงสำหรับสร้างแดชบอร์ดกิจกรรมการสำรวจและผลิตในประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. สร้างวิววัตถุเพื่อเตรียมข้อมูลตามตารางข้อเท็จจริงที่ออกแบบไว้แล้ว และเพิ่มแอททริบิวต์อื่นๆที่จำเป็น เช่น PLOT\_SIZE จากเงื่อนไขถ้าโครงการมีกิจกรรมการสำรวจและผลิตให้มีขนาดเท่ากับ 6 และหากไม่มีกิจกรรมใดๆให้ขนาดเท่ากับ 2

2. สร้าง ลูกบาศก์ข้อมูล ด้วยโปรแกรม Panopticon โดยการเชื่อมต่อไปยังฐานข้อมูล ส่วนกลางและวิววัตถุ

3. สร้างกราฟ scatter polt ด้วยการกำหนดใช้แอททริบิวต์ต่างๆทำหน้าที่ดังต่อไปนี้

- TH\_FIELD\_ID แบ่งกลุ่มของจุด
- AVTIVITY\_TYPE แสดงสีของจุด
- WELL\_LONGTITUDE กำหนดจุดบนแกน x
- WELL\_LATITUDE กำหนดจุดบนแกน y
- กำหนดแอททริบิวต์ เพื่อแสดงข้อเท็จจริง ดังต่อไปนี้ PROJECT\_NAME, OPERATE\_STATUS, SEISMIC\_REPORT, DRILLING\_REPORT, PRODUCTION\_REPORT

4. สร้างกราฟ Tree map ด้วยการกำหนดใช้แอททริบิวต์ต่างๆทำหน้าที่ดังต่อไปนี้

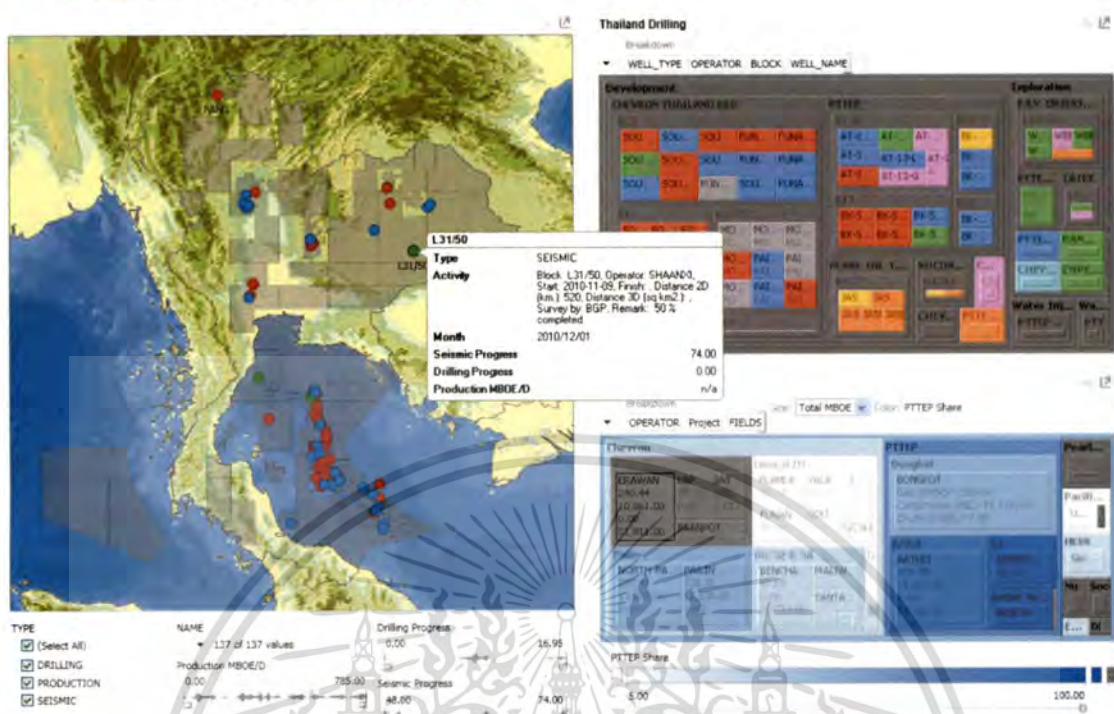
- WELL\_TYPE, OPERATOR, BLOCK และ WELL\_NAME ใช้แบ่งกลุ่มของข้อมูล
- ส่วนสีของข้อมูลจะกำหนดด้วย DRILLING\_STATUS

5. สร้างกราฟ Tree map ด้วยการกำหนดใช้แอททริบิวต์ต่างๆทำหน้าที่ดังต่อไปนี้

- OPERATOR และ FILED\_NAME ใช้แบ่งกลุ่มของข้อมูล
- OIL\_BBL, GAS\_MMSCF, CONDENSATE\_BBL, TOTALMBOE\_100, TOTALMBOE\_PTTEP และ TOTALMBOED\_PTTEP เพื่อกำหนดขนาดของข้อมูล
- ส่วนสีของข้อมูลจะกำหนดด้วย PTTEP\_SHARE

เมื่อสร้างแคชบอร์ดเสร็จแล้ว จะได้แคชบอร์ดดังรูปต่อไปนี้

## Thailand Petroleum Activity



รูปที่ 4.10 แดชบอร์ดของกิจกรรมการสำรวจและผลิตในประเทศไทย

จากรูปที่ 4.10 เมื่อนำตารางข้อเท็จจริงไปใช้สร้างแดชบอร์ดบนแผนที่ภูมิศาสตร์ กำหนดให้ พิกัดละติจูด ลองจิจูด และชื่อแหล่งของข้อมูลเป็น มิติของข้อมูล เพื่อสร้างจุดของวงกลมบนแผนที่ และกำหนด ข้อมูลการวัด ด้วย ชื่อแหล่งปิโตรเลียม ประเภทของกิจกรรมการสำรวจและผลิต และเดือน เมื่อชี้ไปยังจุดของข้อมูลจะมีข้อความเหล่านี้ปรากฏขึ้น

ส่วนแดชบอร์ดที่สร้างด้วย Treemap ขึ้นแรกเป็นข้อมูลการขุดเจาะในประเทศไทย ซึ่งมี มิติของข้อมูล คือ ประเภทหลุม ชื่อผู้ดำเนินการ ชื่อ Block สัมปทาน ชื่อหลุม และสถานะของหลุมเป็นตัวกำหนดสี

แดชบอร์ดที่สร้างด้วย Treemap ชั้นที่สองเป็นข้อมูลการผลิตในประเทศไทย ซึ่งมี มิติของข้อมูล คือ ชื่อผู้ดำเนินการ แหล่งผลิต และสามารถเลือกกำหนดสีของข้อมูลด้วยสัดส่วนร่วมทุน หรือสีของผู้ดำเนินการได้ ขนาดของข้อมูลแบ่งตามปริมาณการผลิตซึ่งสามารถเลือกดูสัดส่วนการผลิตน้ำมัน ก๊าซ คอนดิเตนเสท และ MBOE ด้วยการเลือกจากเมนู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

# สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

ผลจากการศึกษาในหัวข้อการพัฒนาแดชบอร์ดสำหรับสารสนเทศด้านการสำรวจและผลิตปิโตรเลียม โดยนำทฤษฎีด้าน BI และ OLAP มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาแดชบอร์ดได้ดังนี้

1. ข้อมูลที่อยู่ในคลังข้อมูลส่วนกลางของบริษัท สามารถแสดงผลผ่านแดชบอร์ดสำหรับผู้บริหารเพื่อใช้ในการติดตามการปฏิบัติงานในโครงการต่างๆได้ในเว็บเดียว ช่วยลดเวลาในการค้นหาข้อมูล และเป็นการบูรณาการข้อมูลของบริษัท การแสดงข้อมูลจากฐานข้อมูลเดียวช่วยลดปัญหาข้อมูลซ้ำซ้อนและขัดแย้ง ย่นย่อการดูแลและการจัดการฐานข้อมูล

2. สามารถนำข้อมูลจากแหล่งข้อมูลมาวิเคราะห์และออกแบบตารางมิติ เพื่อนำไปสร้างตารางข้อเท็จจริงในรูปแบบข้อมูลหลายมิติได้ (OLAP cube) โดยใช้เทคโนโลยี ROLAP - Relational On-Line Analytical Process

3. สามารถนำข้อมูลจากโครงสร้างข้อมูลหลายมิติมาสร้างเป็นรายงานบนแดชบอร์ดโดยใช้เครื่องมือ Business Intelligence Tool และเมื่อเชื่อมต่อข้อมูลจากคลังข้อมูลครบถ้วนแล้วสามารถแสดงผลได้อย่างไม่มีปัญหาโดยผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลโดยแดชบอร์ดผ่านเว็บเบราว์เซอร์ และสามารถเปลี่ยนมุมมองในแดชบอร์ดได้หลากหลายรูปแบบ

ข้อเสนอแนะในการสร้างแดชบอร์ด มีดังนี้

1. ควรนำไปใช้พัฒนากับข้อมูลด้านอื่นๆ เช่น ฝ่ายวิศวกรรม ฝ่ายบัญชี ฝ่ายการเงิน เป็นต้น
2. ควรนำไปใช้พัฒนากับแหล่งข้อมูลความถี่สูง เช่นระบบระบบควบคุมแบบกระจาย (Distributed control system หรือ DCS)
3. ควรทำการขยายระบบให้ครอบคลุมข้อมูลด้านการสำรวจและผลิต เช่น ปริมาณสำรองแผนการขุดเจาะหลุมสำรวจ ปริมาณการผลิตจากหลุมผลิต เป็นต้น

ข้อเสนอแนะในการการศึกษาครั้งต่อไป คือ สร้างการเชื่อมโยงแดชบอร์ดกับระบบจัดการเอกสารเช่นรายงานอิเล็กทรอนิกส์ และโปรแกรมประยุกต์ต่างๆ ให้สามารถเชื่อมโยงไปสู่สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่เกี่ยวข้องในระบบต่างๆ ได้

จากการศึกษาการพัฒนาแดชบอร์ดในครั้งนี้ ข้าพเจ้าสามารถนำข้อมูลจากคลังข้อมูลของบริษัทมาทำการออกแบบ วิเคราะห์และสร้างแดชบอร์ดสำหรับรายงานกิจกรรมการสำรวจและผลิต โดยสามารถเรียกดูรายงานผ่านทางเว็บ การนำข้อมูลที่มีอยู่ไปพัฒนาเป็นสารสนเทศเพื่อการวิเคราะห์และตัดสินใจได้อย่างรวดเร็ว ถือเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้ผู้บริหารสามารถเข้าถึงข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และนำสารสนเทศไปใช้ในการบริหารงานและจัดการการด้านการสำรวจและผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

การออกแบบแดชบอร์ดสำหรับผู้บริหาร ช่วยให้ผู้บริหารสามารถเรียกใช้ข้อมูลที่มีอยู่ในฐานข้อมูล นำไปใช้สนับสนุนการตัดสินใจในด้านต่างๆ เช่น การติดตามความคืบหน้าของกิจกรรม การสำรวจและผลิตที่กระจายอยู่ทั่วโลก เพียงการคลิกสถานที่ปฏิบัติงานบนแผนที่ ช่วยให้ทราบข้อมูลล่าสุดของกิจกรรมได้ทันที โดยไม่เสียเวลาค้นหาเอกสารและอีเมล ผู้บริหารสามารถเห็นปริมาณการผลิตจากทุกแหล่งผลิตผ่านกราฟบนแดชบอร์ด นอกจากนี้จะทราบปริมาณการผลิตแล้วยังสามารถวิเคราะห์สัดส่วน แนวโน้ม เปรียบเทียบกับเป้าหมายและเข้าถึงปัญหาในการผลิตได้อย่างรวดเร็ว ช่วยให้ผู้บริหารสามารถควบคุมและวางแผนการผลิตในอนาคตได้ นอกจากนี้ผู้บริหารยังใช้ข้อมูลจากภายนอกเช่นกิจกรรมการสำรวจและผลิตของบริษัทอื่นๆในประเทศไทย เพื่อวางกลยุทธ์และทิศทางขององค์กรในการแข่งขันได้มากยิ่งขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

- กิตติพงษ์ กลมกล่อม. 2546. **การออกแบบและพัฒนาคลังข้อมูล**. กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพิวเตอร์ แอนด์ คอนซัลท์.
- กรุง สีนอกิรมย์สราญ. 2550. **Data Mining, Data Warehouse and Visualization**. กรุงเทพฯ: ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียม. 2554. **รายงานประจำปี 2553**. [ซีดี - 롬]. กรุงเทพฯ: ปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียม.
- Few, S. 2006. **Information Dashboard Design**. Rome: O'Reilly Media.
- Hen, J. and Kamber, M. 2006. **Data Mining Concepts and Techniques**. 2nd ed. San Francisco: Morgan Kaufmann.
- Laker, K. 2007. **Understanding OLAP Technology**. [Online] Available: <http://oraclebi.blogspot.com/2007/11/olap-workshop-part-2-understanding-olap.html>
- Microsoft. 2000. **Cubes in the Real World**. [Online] Available: <http://www.microsoft.com/technet/prodtechnol/sql/reskit/sql2000/part6/c2261.asp>
- Panopticon. 2010. **Visual Data Analysis**. [Online] Available: [http://www.panopticon.com/capabilities/capabilities\\_visual\\_analysis\\_dashboard\\_technology.htm](http://www.panopticon.com/capabilities/capabilities_visual_analysis_dashboard_technology.htm)
- Rasmussen, N., Claire, Y. C. and Bensal, M. 2009. **Business Dashboards : A Visual Catalog for Design and Deployment**. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Shoshani, A. 2006. **OLAP and Statistical Databases : Similarities and Difference**. [Online] Available: <http://www.lbl.gov/~arie/papers>
- Zoom Solution. 2009. **BI Solutioin**. [Online] Available: <http://www.atzoomsolution.com/bi.php>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	นางสาวสมฤดี วัฒนาปฐิมากุล
วัน เดือน ปีเกิด	17 พฤศจิกายน 2519
สถานที่เกิด	กรุงเทพฯ
วุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี	ธุรกิจบัณฑิต มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
การทำงานปัจจุบัน	ตำแหน่งเจ้าหน้าที่บริหารข้อมูลปิโตรเลียม บริษัท ปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียมจำกัด (มหาชน)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้