

คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจขององค์กรบริหารการจัดเก็บผลประโยชน์  
สำหรับทรัพย์สินทางปัญญาด้านดนตรี



สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ  
คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ปีการศึกษา 2565  
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Data Warehouse and Decision Support System of a Collective Management  
Organization for Musical Intellectual Properties



An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science in Information Technology in Business

FACULTY OF COMMERCE AND ACCOUNTANCY

Chulalongkorn University

Academic Year 2022

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อสารนิพนธ์

คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจขององค์กรบริหาร  
การจัดเก็บผลประโยชน์สำหรับทรัพย์สินทางปัญญาด้านดนตรี

โดย

น.ส.ภริฎาวดี ดาววงศ์

สาขาวิชา

เทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

รองศาสตราจารย์ ดร.ชัชพงศ์ ตั้งมณี

คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วน  
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

คณะกรรมการสอบสารนิพนธ์

..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ถาวร อานุกาฬไตรรงค์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ชัชพงศ์ ตั้งมณี)

..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์มณี รัตนวิชา)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภริภาวดี ดาววงศ์ : คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจขององค์กรบริหารการจัดเก็บ  
ผลประโยชน์สำหรับทรัพย์สินทางปัญญาด้านดนตรี. ( Data Warehouse and Decision  
Support System of a Collective Management Organization for Musical  
Intellectual Properties) อ.ที่ปรึกษาหลัก : รองศาสตราจารย์ ดร.ชัชพงศ์ ตั้งมณี

ข้อมูลและสารสนเทศดนตรีมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องเพราะมีการสร้างผลงานดนตรี  
อย่างต่อเนื่อง งานทั้งหมดได้รับการคุ้มครองภายใต้กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญาเพื่อให้เจ้าของลิขสิทธิ์  
สามารถควบคุมงานสร้างสรรค์ของตนได้อย่างเหมาะสม การจัดการข้อมูลลิขสิทธิ์ดนตรีมีความสำคัญมาก  
ต่อวงจรชีวิตของข้อมูล กระบวนการสร้าง จัดเก็บ ใช้ แจกจ่าย และทำลายอย่างเป็นระบบขึ้นอยู่กับความ  
ถูกต้องของข้อมูล คลังข้อมูลและระบบสารสนเทศมีบทบาทสำคัญในการเป็นแหล่งข้อมูลสำหรับผู้บริหาร  
ขององค์กรบริหารการจัดเก็บผลประโยชน์ทางด้านดนตรี สิ่งเหล่านี้ทำให้ผู้บริหารเห็นภาพรวมของข้อมูล  
เพื่อให้สามารถวางแผนการดำเนินงานและตัดสินใจเชิงกลยุทธ์เพื่อสร้างคุณค่าสำหรับองค์กร การกระจาย  
ผลประโยชน์สามารถจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพ กระบวนการที่ค้นนี้เป็นที่มาของโครงการ “คลังข้อมูล  
และระบบสนับสนุนการตัดสินใจขององค์กรบริหารการจัดเก็บผลประโยชน์สำหรับทรัพย์สินทางปัญญา  
ด้านดนตรี”

โครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจขององค์กรบริหารการจัดเก็บ  
ผลประโยชน์สำหรับทรัพย์สินทางปัญญาด้านดนตรี” ประกอบด้วย 5 ระบบย่อย ได้แก่ (1) ระบบสอบ  
ทานคุณภาพข้อมูลงานดนตรีกรรม, (2) ระบบวิเคราะห์ข้อมูลสมาชิกสมาคมนักประพันธ์ระหว่างประเทศ,  
(3) ระบบวิเคราะห์ข้อมูลงานดนตรีกรรม, (4) ระบบวิเคราะห์รายได้และรายจ่าย, และ (5) ระบบ  
วิเคราะห์บริการดิจิทัลและค่าลิขสิทธิ์จัดเก็บ ทั้งหมดนี้ได้รับการพัฒนาโดยใช้ Microsoft SQL Server  
2019 เป็น DBMS และ Tableau Desktop เวอร์ชัน 2022.2.0 เป็นเครื่องมือวิเคราะห์และแสดงผล  
ข้อมูล

สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ	ลายมือชื่อนิสิต .....
ปีการศึกษา	2565	ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....

# # 6382144026 : MAJOR INFORMATION TECHNOLOGY IN BUSINESS

KEYWORD: Music Copyright, Music Royalty, Musical Intellectual Property, Collective Management Organization, Data Warehouse, Decision Support System

Phiradawadee Tawong : Data Warehouse and Decision Support System of a Collective Management Organization for Musical Intellectual Properties.

Advisor: Associate Professor Dr. CHATPONG TANGMANEE, Ph.D.

Music data tends to increase steadily because music is continuously created. All works are protected under intellectual property laws which give copyright owners exclusive control over their creative works. Management of music copyright data is important to the data lifecycle. The process of creating, storing, using, distributing, and systematically destroying is dependent on data accuracy. Data warehouses and information systems play an important role as a source of information for executives of the collective management organization. These give the executives an overview of the data they need, from different perspectives, so they can plan operations, and make smart strategic decisions to create value. Distribution of benefits can be handled efficiently. This paradigm is the origin of the project “Data Warehouse and Decision Support System of a Collective Management Organization for Musical Intellectual Properties”

The “Data Warehouse and Decision Support System of a Collective Management Organization for Musical Intellectual Properties” project consists of five sub-systems, which are (1) A Musical Work Data Quality Reviewing System, (2) The International Composer Society Member Data Analysis System, (3) Musical Work Data Analysis System, (4) Revenue and Expense Analysis System, and (5) Digital Services and Collective Royalties Analysis System. All were developed using Microsoft SQL Server 2019 as a DBMS, and Tableau Desktop Version 2022.2.0 as a visual analytics tool.

Field of Study: Information Technology in Business      Student's Signature .....

Academic Year: 2022      Advisor's Signature .....

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการพิเศษ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจขององค์กรบริหารการจัดเก็บผลประโยชน์สำหรับทรัพย์สินทางปัญญาด้านดนตรี” ได้ดำเนินการสำเร็จลุล่วงมาได้ด้วยดีด้วยการสนับสนุนและให้คำปรึกษาจาก รองศาสตราจารย์ ดร. ชัชพงศ์ ตั้งมณี ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา และรองศาสตราจารย์ ดร. ถาวร อานภาพไตรรงค์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิมพ์มณี รัตนวิชา เป็นกรรมการสอบโครงการพิเศษนี้

ขอขอบพระคุณบิดา มารดา ครอบครัว และผู้สนับสนุน ให้คำแนะนำ ตลอดจนกำลังใจในการทำโครงการครั้งนี้ ทุกท่านจะอยู่ในความทรงจำของผู้จัดทำตลอดไป

สุดท้ายนี้ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าโครงการพิเศษนี้จะเป็นแรงบันดาลใจแก่ผู้สนใจในการพัฒนาระบบสารสนเทศ การจัดการสารสนเทศ และการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้เกิดห้วงโซ่ของการเปลี่ยนแปลงในสังคมและอุตสาหกรรมของประเทศก้าวเข้าสู่ความเป็นสังคมดิจิทัลอย่างรอบรู้ข้อมูลและมีจริยธรรม หากโครงการนี้มีข้อบกพร่องประการใด ผู้จัดทำขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

ภริภาวดี ดาววงศ์



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

## สารบัญ

	หน้า
.....	ค
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญรูปภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ .....	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงการ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ .....	2
1.3 ขอบเขตของโครงการ.....	3
1.4 วิธีการดำเนินงานโครงการ .....	6
1.5 เทคโนโลยีที่ใช้ในโครงการ.....	7
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	7
บทที่ 2 เหตุผลและแนวคิด.....	9
2.1 แนวคิดเกี่ยวกับลิขสิทธิ์และความสำคัญ (Copyright and Importance).....	9
2.2 แนวคิดข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญาด้านดนตรี (Intellectual Property Music).....	13
2.3 แนวคิดเกี่ยวกับบริการดิจิทัล (Digital Services).....	15
2.4 แนวคิดเกี่ยวกับการสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support).....	21
2.5 แนวคิดเกี่ยวกับคลังข้อมูล (Data Warehousing).....	25





4.2.3 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface Design).....	81
4.2.4 การออกแบบสถาปัตยกรรมคลังข้อมูล (Warehousing Architecture Design).....	83
4.2.5 การออกแบบระบบฐานข้อมูลคลังข้อมูล (Warehouse Database System Design) .....	83
4.3 การติดตั้งและพัฒนาระบบ.....	86
บทที่ 5 บทสรุป ปัญหา และข้อเสนอแนะ .....	87
5.1 บทสรุป .....	87
5.2 ปัญหาและอุปสรรค.....	91
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	92
ภาคผนวก ก อภิธานศัพท์ .....	93
ภาคผนวก ข ขั้นตอนการสร้าง Physical Data Model.....	102
ภาคผนวก ค ขั้นตอนนำเข้าข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล Microsoft SQL Server.....	107
ภาคผนวก ง ขั้นตอนการสร้าง Tableau Workbook.....	114
ภาคผนวก จ ขั้นตอนการสร้าง Tableau Worksheet.....	118
ภาคผนวก ฉ ขั้นตอนการสร้าง Key Performance Indicator (KPI).....	120
ภาคผนวก ช ขั้นตอนการสร้าง Tableau Dashboard.....	125
ภาคผนวก ซ ตัวอย่างแดชบอร์ด.....	127
ภาคผนวก ฌ การนำเข้าฐานข้อมูล (Database Restoration).....	141
ภาคผนวก ฎ การตรวจสอบข้อมูลซ้ำซ้อนและแพทเทิร์น (Checking Duplicate and Pattern) .	144
บรรณานุกรม.....	146
ประวัติผู้เขียน.....	149

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1: เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	7
ตารางที่ 2: ปัญหาที่พบ .....	36
ตารางที่ 3: คำวัดของระบบสอบทานคุณภาพข้อมูลงานดนตรีกรรม .....	42
ตารางที่ 4: ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลักของระบบสอบทานคุณภาพข้อมูลงานดนตรีกรรม .....	43
ตารางที่ 5: คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และแดชบอร์ดการวิเคราะห์ของระบบสอบทานคุณภาพข้อมูลงานดนตรีกรรม .....	44
ตารางที่ 6: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ คำวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติของระบบสอบทานคุณภาพข้อมูลงานดนตรีกรรม .....	44
ตารางที่ 7: คำวัดของระบบวิเคราะห์ข้อมูลสมาชิกสมาคมักประพันธ์ระหว่างประเทศ .....	47
ตารางที่ 8: ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลักของระบบวิเคราะห์ข้อมูลสมาชิกสมาคมักประพันธ์ระหว่างประเทศ .....	48
ตารางที่ 9: คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และแดชบอร์ดการวิเคราะห์ของระบบวิเคราะห์ข้อมูลสมาชิกสมาคมักประพันธ์ระหว่างประเทศ.....	49
ตารางที่ 10: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ คำวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติของระบบวิเคราะห์ข้อมูลสมาชิกสมาคมักประพันธ์ระหว่างประเทศ .....	49
ตารางที่ 11: คำวัดของระบบวิเคราะห์ข้อมูลงานดนตรีกรรม.....	53
ตารางที่ 12: ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลักของระบบวิเคราะห์ข้อมูลงานดนตรีกรรม.....	53
ตารางที่ 13: คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และแดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมของข้อมูลงานดนตรีกรรม .....	56
ตารางที่ 14: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ คำวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติของระบบวิเคราะห์ข้อมูลงานดนตรีกรรม.....	57
ตารางที่ 15: คำวัดของระบบวิเคราะห์รายได้และค่าใช้จ่าย .....	60
ตารางที่ 16: ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลักของระบบวิเคราะห์รายได้และค่าใช้จ่าย .....	60

ตารางที่ 17: คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และแดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมของระบบวิเคราะห์รายได้ และค่าใช้จ่าย .....	62
ตารางที่ 18: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ ค่าวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติของระบบ วิเคราะห์รายได้และค่าใช้จ่าย .....	63
ตารางที่ 19: ค่าวัดของระบบวิเคราะห์บริการดิจิทัลและค่าลิขสิทธิ์จัดเก็บ .....	65
ตารางที่ 20: ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลักของระบบวิเคราะห์บริการดิจิทัลและค่าลิขสิทธิ์จัดเก็บ .	66
ตารางที่ 21: คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และแดชบอร์ดการวิเคราะห์ของระบบวิเคราะห์บริการดิจิทัล และค่าลิขสิทธิ์จัดเก็บ .....	67
ตารางที่ 22: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ ค่าวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติของระบบ วิเคราะห์บริการดิจิทัลและค่าลิขสิทธิ์จัดเก็บ.....	68
ตารางที่ 23: อภิธานศัพท์.....	93



## สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 1: สถิติการจัดเก็บผลประโยชน์ในงานสร้างสรรค์ของสมาคมแห่งสมาคมผู้สร้างสรรค์ และนักประพันธ์ระหว่างประเทศ.....	2
รูปที่ 2: INTERNET UNDERGROUND MUSIC ARCHIVE .....	15
รูปที่ 3: NETFLIX.....	16
รูปที่ 4: NAPSTER .....	16
รูปที่ 5: iTunes.....	16
รูปที่ 6: MYSPACE.....	17
รูปที่ 7: THE PIRATE BAY.....	17
รูปที่ 8: STEAM .....	17
รูปที่ 9: PANDORA.....	18
รูปที่ 10: YOUTUBE .....	18
รูปที่ 11: HULU.....	18
รูปที่ 12: AMAZON VIDEO.....	19
รูปที่ 13: SOUNDCLOUD.....	19
รูปที่ 14: Spotify.....	19
รูปที่ 15: OYSTER BOOKS.....	20
รูปที่ 16: CENNARIUM.....	20
รูปที่ 17: JOOX .....	20
รูปที่ 18: ฟังใจ (Fungjai).....	21
รูปที่ 19: TikTok.....	21
รูปที่ 20: Sales: A Dimensional Dataset.....	23

รูปที่ 21: Locations, Products, and Sales Represented as Relations .....	23
รูปที่ 22: Dimension Hierarchies .....	24
รูปที่ 23: An Example of a Star Schema .....	25
รูปที่ 24: A Typical Data Warehousing Architecture .....	26
รูปที่ 25: การนำเสนอข้อมูลในรายงานการจัดเก็บประจำปี CISAC MUSIC GLOBAL COLLECTION HIGHLIGHTS AT GLANCE .....	28
รูปที่ 26: โครงสร้างองค์กรของ ABC Limited .....	32
รูปที่ 27: มุมมองด้านขีดความสามารถขององค์กร (Capability Map View - Baseline) .....	34
รูปที่ 28: Business Function for Membership Management.....	35
รูปที่ 29: Business Function for License and Permit Management .....	36
รูปที่ 30: โมเดลข้อมูลหลายมิติของระบบสอบทานคุณภาพข้อมูลงานดนตรีกรรม .....	43
รูปที่ 31: โมเดลข้อมูลหลายมิติของระบบวิเคราะห์ข้อมูลสมาชิกสมาคมนักประพันธ์ระหว่างประเทศ .....	48
รูปที่ 32: โมเดลข้อมูลหลายมิติของระบบวิเคราะห์ข้อมูลงานดนตรีกรรม .....	55
รูปที่ 33: โมเดลข้อมูลหลายมิติของระบบวิเคราะห์รายได้และค่าใช้จ่าย .....	61
รูปที่ 34: โมเดลข้อมูลหลายมิติของระบบวิเคราะห์บริการดิจิทัลและค่าลิขสิทธิ์จัดเก็บ .....	66
รูปที่ 35: ข้อมูลเชิงตัวเลขของงานดนตรีกรรม .....	69
รูปที่ 36: ตารางรายละเอียดสมาคม (Society Details).....	70
รูปที่ 37: ตารางสัดส่วนของผู้มีส่วนได้เสีย/เจ้าของสิทธิ์แยกตามบทบาท .....	70
รูปที่ 38: แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบจำนวนสมาคมที่ให้สิทธิ PR และ MR ในแต่ละอาณาเขต .....	71
รูปที่ 39: แผนภูมิแท่งแสดงจำนวนงานดนตรีกรรมแยกตามประเภทงานดนตรี .....	71
รูปที่ 40: แผนภูมิแท่งแสดงจำนวนงานดนตรีกรรมแยกตามหมวดหมู่ของงานดนตรี.....	71
รูปที่ 41: การแสดงผลในรูปแบบแผนภูมิแท่ง .....	72
รูปที่ 42: แผนภูมิแท่งซ้อนกันแสดงการกระจายของความยาวงานดนตรีกรรม .....	72

รูปที่ 43: แผนภูมิวงกลมแสดงสัดส่วนและจำนวนของผู้มีส่วนได้เสีย/เจ้าของสิทธิ์แยกตามบทบาท .	73
รูปที่ 44: แผนภูมิวงกลมแสดงสัดส่วนของเปอร์เซ็นต์แชร์และเปอร์เซ็นต์การจัดเก็บ ตามบทบาทนัก ประพันธ์.....	73
รูปที่ 45: แผนภูมิโดนัทแสดงจำนวนสมาคมในแต่ละอาณาเขต .....	74
รูปที่ 46: กราฟเส้นแสดงต้นทุนค่าลิขสิทธิ์แยกตามหมวดหมู่ของการจัดเก็บ (บาท).....	75
รูปที่ 47: แผนภูมิแผนที่แสดงการกระจายของสมาคมในแต่ละอาณาเขต .....	75
รูปที่ 48: แผนภูมิแผนที่แสดงจำนวนงานดนตรีกรรมในแต่ละอาณาเขต .....	76
รูปที่ 49: แผนภูมิฟองสบู่แสดงบริการดนตรีดิจิทัลที่เปิดบริการอยู่และที่ปิดบริการไปแล้ว .....	76
รูปที่ 50: แผนภูมิฟองสบู่แสดงข้อมูลแพทเทิร์นรหัส ISRC.....	77
รูปที่ 51: แผนภูมิฟองสบู่แสดงขนาดของแต่ละอาณาเขตตามจำนวนสมาคม .....	78
รูปที่ 52: แผนที่ต้นไม้แสดงสัดส่วนของความรับผิดชอบงานของแต่ละผู้รับผิดชอบ .....	78
รูปที่ 53: Components of Box-Whisker Plot .....	79
รูปที่ 54: กราฟแสดงงานดนตรีกรรมในประเทศโดยผลรวมของเปอร์เซ็นต์แชร์และการจัดเก็บ .....	80
รูปที่ 55: Worksheet View บนโปรแกรม Tableau Desktop Version 2022.2.0.....	81
รูปที่ 56: หน้าจอการสร้าง Worksheet บนโปรแกรม Tableau Desktop Version 2022.2.0 .....	82
รูปที่ 57: หน้าจอการสร้าง Dashboard บนโปรแกรม Tableau Desktop Version 2022.2.0 .....	82
รูปที่ 58: Data Warehousing Architecture .....	83
รูปที่ 59: Gartner - Magic Quadrant for operational database management system.....	84
รูปที่ 60: ตัวอย่างแบบข้อมูลเชิงแนวคิด (Physical Data Model: Multidimensional Model)...	85
รูปที่ 61: แบบข้อมูลเชิงตรรกะ (Logical Data Model).....	85
รูปที่ 62: หน้าจอดาวน์โหลดโปรแกรม SAP PowerDesigner ®.....	102
รูปที่ 63: About PowerDesign .....	102
รูปที่ 64: Create Model.....	103
รูปที่ 65: Multidimensional Diagram .....	103

รูปที่ 66: Toolbox – Multidimensional Diagram .....	104
รูปที่ 67: Attributes Details .....	104
รูปที่ 68: Attributes Details .....	105
รูปที่ 69: Save As Diagram.....	105
รูปที่ 70: Select Save Location and Define File Name .....	106
รูปที่ 71: Connect Database Engine .....	107
รูปที่ 72: Define Database Name .....	107
รูปที่ 73: Database Options .....	108
รูปที่ 74: Created Database .....	108
รูปที่ 75: เริ่มต้น Import Flat File.....	109
รูปที่ 76: Import Flat File .....	109
รูปที่ 77: Browse Input File.....	110
รูปที่ 78: Recheck File Path .....	110
รูปที่ 79: Preview Data.....	111
รูปที่ 80: Modify Columns.....	111
รูปที่ 81: Data Uploading Summary.....	112
รูปที่ 82: Operation Complete.....	112
รูปที่ 83: Recheck Data using SQL query .....	113
รูปที่ 84: Connect to Database .....	114
รูปที่ 85: เริ่มต้นสร้าง Star Schema.....	115
รูปที่ 86: Tables Relationship.....	115
รูปที่ 87: Save Worksheet .....	116
รูปที่ 88: Define Worksheet Name .....	116
รูปที่ 89: Tableau Workbook.....	117

รูปที่ 90: Create a New Worksheet .....	118
รูปที่ 91: Rename Worksheet .....	118
รูปที่ 92: Select Data and Chart Type .....	119
รูปที่ 93: Display Data .....	119
รูปที่ 94: Select Attributes .....	120
รูปที่ 95: Change Attributes Properties .....	120
รูปที่ 96: Calculation Field.....	121
รูปที่ 97: ตัวอย่าง Calculation Field.....	121
รูปที่ 98: Select Display Style .....	122
รูปที่ 99: Show Column Grand Totals .....	122
รูปที่ 100: Color Mark.....	123
รูปที่ 101: Select Colors for Display.....	123
รูปที่ 102: Display KPI.....	124
รูปที่ 103: Display KPI on Dashboard.....	124
รูปที่ 104: Create a New Dashboard .....	125
รูปที่ 105: Drop a Worksheet.....	125
รูปที่ 106: Drop Worksheets .....	126
รูปที่ 107: Add Objects to Dashboard .....	126
รูปที่ 108: แดชบอร์ดภาพรวมการสอบทานคุณภาพงานดนตรีกรรม .....	128
รูปที่ 109: แดชบอร์ดสถิติตัวอย่างง่ายของการวิเคราะห์คอลัมน์ .....	130
รูปที่ 110: แดชบอร์ดแพทเทิร์นแมชชีนของข้อมูลงานดนตรีกรรม .....	131
รูปที่ 111: แดชบอร์ดวิเคราะห์ภาพรวมสมาชิกสมาคมนักประพันธ์ระหว่างประเทศ .....	132
รูปที่ 112: แดชบอร์ดวิเคราะห์ภาพรวมสมาชิกสมาคมนักประพันธ์ระหว่างประเทศ .....	132
รูปที่ 113: แดชบอร์ดวิเคราะห์ภาพรวมองค์กรพี่น้อง .....	133



รูปที่ 114: แดชบอร์ดวิเคราะห์ภาพรวมองค์กรพี่น้อง .....	134
รูปที่ 115: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมสถานะข้อมูลงานดนตรีกรรม .....	135
รูปที่ 116: แดชบอร์ดการวิเคราะห์การกระจายตัวของงานดนตรีกรรม.....	136
รูปที่ 117: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมรายได้และค่าใช้จ่ายองค์กร .....	137
รูปที่ 118: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ต้นทุนค่าลิขสิทธิ์แยกตามหมวดหมู่ของการจัดเก็บ .....	138
รูปที่ 119: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมของข้อมูลบริการดนตรีดิจิทัล.....	139
รูปที่ 120: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมของข้อมูลบริการดนตรีดิจิทัล.....	139
รูปที่ 121: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมของข้อมูลการจัดเก็บผลประโยชน์ค่าลิขสิทธิ์สำหรับ Music Streaming และ Downloading.....	140
รูปที่ 122: Browse Database File .....	141
รูปที่ 123: Confirm Backup File.....	142
รูปที่ 124: Restored Database Successfully.....	142
รูปที่ 125: Restored Database .....	143
รูปที่ 126: ตัวอย่างโค้ดสำหรับตรวจสอบความซ้ำซ้อนของข้อมูล ISWC.....	144
รูปที่ 127: ตัวอย่างโค้ดสำหรับตรวจสอบแพทเทิร์นอีเมล .....	145

## บทที่ 1

### บทนำ

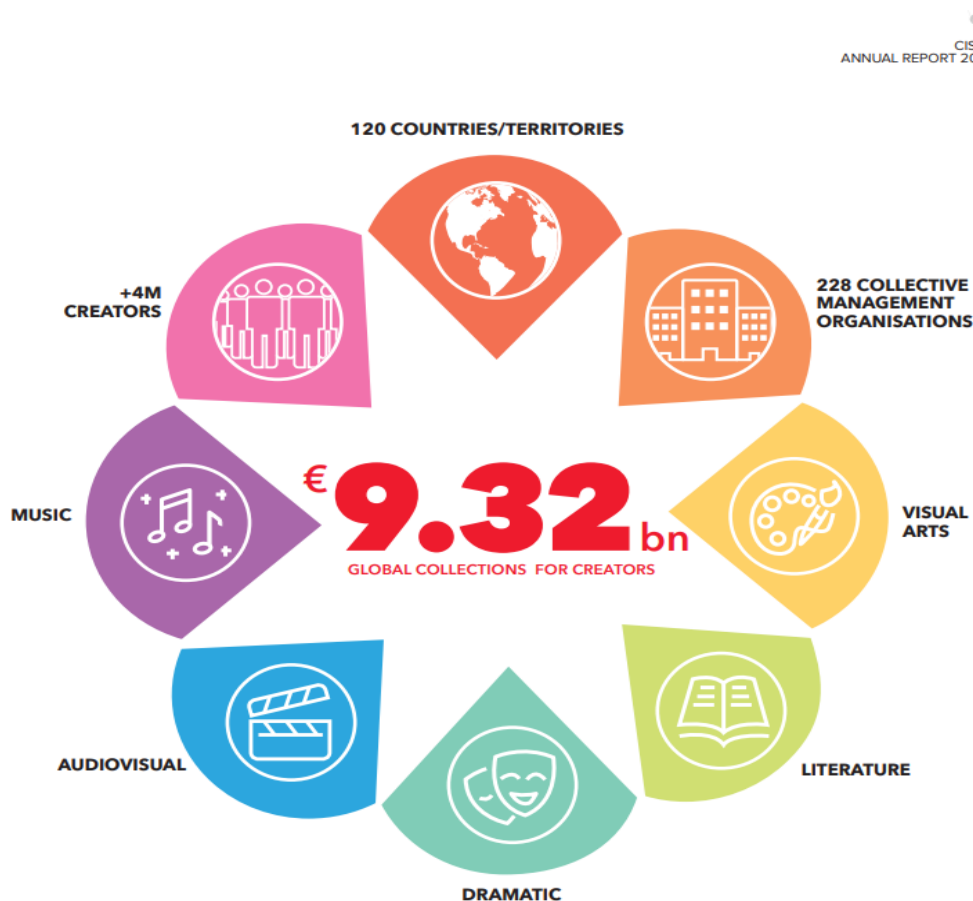
ในบทนี้จะกล่าวถึงความสำคัญและที่มาของโครงการ วัตถุประสงค์ของโครงการ ขอบเขตของโครงการ วิธีการดำเนินงานโครงการ เทคโนโลยีที่ใช้ในโครงการ และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการนี้

#### 1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงการ

ข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับงานดนตรีมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องเนื่องจากมีการสร้างสรรค์ผลงานดนตรีอย่างต่อเนื่อง ผลงานดนตรีเหล่านี้ได้รับการคุ้มครองภายใต้กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญาทำให้เจ้าของลิขสิทธิ์สามารถควบคุมงานสร้างสรรค์ของตนได้แต่เพียงผู้เดียว การจัดการข้อมูลลิขสิทธิ์ดนตรีมีความสำคัญมากต่อวงจรชีวิตของข้อมูล ตั้งแต่กระบวนการสร้าง จัดเก็บ ใช้ เผยแพร่ และทำลายที่ต้องกระทำอย่างเป็นระบบโดยขึ้นอยู่กับความถูกต้องของข้อมูล สิ่งนี้จะช่วยให้ผู้บริหารธุรกิจลิขสิทธิ์ดนตรีสามารถตัดสินใจได้อย่างรอบรู้ข้อมูล คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจมีบทบาทสำคัญในการเป็นแหล่งข้อมูลสารสนเทศสำหรับผู้บริหารองค์กรบริหารจัดการจัดเก็บ ค่าลิขสิทธิ์ดนตรีที่ช่วยทำให้ผู้บริหารมองเห็นภาพรวมของข้อมูลธุรกิจที่ต้องการจากมุมมองที่แตกต่างกัน เพื่อให้ผู้บริหารสามารถวางแผนการดำเนินงาน ให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์กับนักสร้างสรรค์ตัดสินใจเชิงกลยุทธ์อย่างชาญฉลาดเพื่อสร้างมูลค่าและคุณค่าให้กับองค์กร การกระจายผลประโยชน์สามารถจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(CISAC, 2022a) สถิติของสมาพันธ์แห่งสมาคมผู้สร้างสรรค์และนักประพันธ์ระหว่างประเทศ หรือ CISAC : The International Confederation of Authors and Composers ใน Annual Report ปี ค.ศ. 2022 แสดงมูลค่าการจัดเก็บค่าลิขสิทธิ์ในผลงานสร้างสรรค์ 5 ประเภท ได้แก่ Music, Audiovisual, Dramatic, Literature และ Visual Arts ทั่วโลกในปี ค.ศ. 2021 สูงถึง 9.32 พันล้านยูโร หรือคิดเป็นเงินไทยประมาณ 346.82 พันล้านบาท สำหรับประเทศไทยธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการดูแลลิขสิทธิ์ดนตรีมีรายได้สูงถึง 198.62 ล้านบาท ในปี ค.ศ. 2019 และมีแนวโน้มเติบโตขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากข้อมูลนี้แสดงให้เห็นถึงอุตสาหกรรมลิขสิทธิ์ดนตรีเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยขับเคลื่อนเศรษฐกิจในภาพรวมของประเทศ โดยมีข้อมูลสารสนเทศงานดนตรีกรรมที่เป็นหัวใจหลักของธุรกิจที่ทำให้เกิดการประมวลผลสำหรับจัดเก็บและจัดสรรผลประโยชน์สำหรับทรัพย์สินทางปัญญาด้านดนตรีคืนสู่เจ้าของสิทธิ์ได้อย่างถูกต้องและโปร่งใส ในยุคดิจิทัล องค์กรทั่วโลกได้แปลงรูปธุรกิจแบบดั้งเดิมเข้าสู่ดิจิทัล (Digital Transformation) การปรับปรุงกระบวนการทำงาน

การประมวลผลข้อมูล พัฒนาค้างข้อมูลและธุรกิจอัจฉริยะที่มีประสิทธิภาพจึงตอบโจทย์ธุรกิจและได้ทำให้ผู้บริหารมีสารสนเทศประกอบการตัดสินใจได้อย่างรวดเร็ว ส่งผลให้ธุรกิจสามารถแข่งขันและเติบโตในตลาดได้ กระบวนทัศน์นี้จึงเป็นที่มาของโครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจขององค์กรบริหารการจับเก็บผลประโยชน์สำหรับทรัพย์สินทางปัญญาด้านดนตรี”



รูปที่ 1: สถิติการจัดเก็บผลประโยชน์ในงานสร้างสรรค์ของสมาคมแห่งสมาคมผู้สร้างสรรค์ และนักประพันธ์ระหว่างประเทศ

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

โครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจขององค์กรบริหารการจับเก็บผลประโยชน์สำหรับทรัพย์สินทางปัญญาด้านดนตรี” จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อออกแบบจำลองข้อมูล (Data Model) และพัฒนาฐานข้อมูลคลังข้อมูล (Data Warehouse Database) โดยรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับการวิเคราะห์ของธุรกิจการบริหารจัดการผลประโยชน์ด้านดนตรีให้เป็นระเบียบและเป็นมาตรฐานเดียวกัน เพื่อลดปัญหาด้านคุณภาพข้อมูลและสะดวกต่อการนำข้อมูลมาใช้วิเคราะห์ได้หลากหลายมุมมอง

2. เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศที่ทำให้ผู้บริหารองค์กรและผู้บริหารฝ่ายต่างๆ ทราบถึงภาพรวมของสมาชิกองค์กรในปัจจุบันและข้อมูลประกอบการตัดสินใจเกี่ยวกับสมาชิกและผลประโยชน์ขององค์กร ทั้งนี้เพื่อช่วยให้การดูแลผลประโยชน์ของนักประพันธ์ดนตรีที่เป็นสมาชิกองค์กรเป็นไปอย่างถูกต้องและโปร่งใส

3. เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศที่สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการนำเสนอภาพรวมของข้อมูลที่เป็นปัจจุบันเกี่ยวกับองค์กรให้แก่นักประพันธ์ดนตรีหรือพบลิชเซอร์ที่มีความประสงค์จะสมัครสมาชิกกับองค์กรให้สามารถรับรู้และเข้าใจภาพรวมขององค์กรได้ง่าย รวดเร็ว และข้อมูลถูกต้องเป็นปัจจุบัน

4. เพื่อวิเคราะห์และแสดงผลสำหรับการตัดสินใจเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญาด้านดนตรีในองค์กรบริการการจัดเก็บค่าลิขสิทธิ์ ช่วยการตัดสินใจของผู้บริหารสามารถวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกได้หลายมิติ และมองเห็นภาพรวมของธุรกิจลิขสิทธิ์ดนตรี รายได้ ค่าใช้จ่าย กำไร (ขาดทุน) และการเป็นสมาชิกขององค์กรในระดับสากล โดยผสมผสานระหว่างคอมพิวเตอร์และการสื่อสารผ่าน Analytics Dashboard ในรูปแบบที่เข้าใจได้ง่าย

### 1.3 ขอบเขตของโครงการ

โครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจขององค์กรบริหารจัดการจัดเก็บผลประโยชน์สำหรับทรัพย์สินทางปัญญาด้านดนตรี” เป็นการศึกษา วิเคราะห์ และพัฒนาระบบจากองค์กรจัดเก็บผลประโยชน์ของทรัพย์สินทางปัญญาที่เป็นดนตรีโดยนำข้อมูล Public Data และข้อมูลที่สร้างขึ้นเองที่ได้จากการแปลงรูปที่มีอยู่มาจำลองจัดทำเป็น Datawarehouse Database เพื่อให้ได้โมเดลข้อมูลหลายมิติสำหรับนำไปวิเคราะห์ต่อไปแล้วนำเสนอข้อมูล/สื่อสารผ่าน Analytics Dashboards เพื่อให้ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องในงานบริหารจัดการจัดเก็บผลประโยชน์ฯ ใช้ประกอบการตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดเก็บผลประโยชน์ขององค์กรจัดเก็บค่าลิขสิทธิ์ดนตรี ทั้งนี้ขอบเขตของโครงการแบ่งออกเป็น 5 ระบบย่อย ดังนี้

#### 1) ระบบสอบทานคุณภาพข้อมูลงานดนตรีกรรม

##### (Musical Work Data Quality Reviewing System)

ระบบนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้สำหรับสะท้อนค่าสอบทานคุณภาพข้อมูลงานดนตรีกรรม ทั้งนี้จะครอบคลุมงานเกี่ยวกับการสอบทานคุณภาพข้อมูลงานดนตรีกรรมที่ซึ่งผู้ใช้ระบบจะต้องทำการสอบทานคุณภาพข้อมูล เช่น รหัสมาตรฐานงานดนตรีกรรมระหว่างประเทศ (ISWC), รหัสมาตรฐานสิ่งบันทึกเสียงระหว่างประเทศ (ISRC), ชื่องานดนตรีกรรมภาษาอังกฤษ (English Title), ชื่องานดนตรีกรรมในภาษาอื่น (Other Title), ความยาวของงานดนตรีกรรม (Duration),

ภาษา (Language), หมวดหมู่ของงานดนตรีกรรม (Work Category), สถานะของงานดนตรีกรรม (Work Status), ประเภทของงาน (Work Type) ฯลฯ และปรับปรุงข้อมูลให้มีความถูกต้องและอัปเดตอยู่เสมอ กล่าวคือ ระบบนี้จะใช้การวิเคราะห์คอลัมน์ (Column Analysis) และสอบถามแพทเทิร์นของข้อมูลของแต่ละคอลัมน์สร้างเป็น Analytics Dashboard สำหรับแสดงคุณภาพข้อมูลงานดนตรีกรรมในภาพรวมที่ผู้ใช้สามารถเข้าใจได้อย่างรวดเร็ว

สำหรับการประเมินคุณภาพข้อมูลจะใช้ตัวชี้วัดคุณภาพข้อมูลเป็นค่าสอบถามคุณภาพข้อมูลว่าข้อมูล Duplicate หรือ Unique เป็นสัดส่วนเท่าไร, และจำนวนเปอร์เซ็นต์ของแถวข้อมูลที่ถูกสอบถามนั้นว่ามีข้อมูลที่เหมือนกับหรือแตกต่างจากรูปแบบ (Pattern) ของข้อมูลที่ต้องการหรือที่ควรจะเป็นมากน้อยเพียงใดตามมิติงานดนตรีกรรม (Musical Work Dimension), มิติสมาคมนักประพันธ์ระหว่างประเทศ (International Composer Society Dimension) และมิติประเทศ (Country Dimension)

## 2) ระบบวิเคราะห์ข้อมูลสมาชิกสมาคมนักประพันธ์ระหว่างประเทศ

### (The International Composer Society Member Data Analysis System)

ระบบนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลสมาชิกสมาคมนักประพันธ์ระหว่างประเทศและองค์กรพี่น้อง ทั้งนี้จะครอบคลุมงานของฝ่ายต่างประเทศ (International Department) ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการข้อมูลสมาชิกสมาคมนักประพันธ์ระหว่างประเทศและองค์กรพี่น้องที่มีสัญญาต่างตอบแทนซึ่งกันและกันในการจัดเก็บค่าลิขสิทธิ์ รวมถึงเพื่อใช้แสดงข้อมูลองค์กรที่ยังไม่ได้มีสัญญาต่างตอบแทน หรือ “Non-Sister Societies” เพื่อให้ฝ่ายต่างประเทศใช้เป็นข้อมูลเพื่อวางแผนการดำเนินงานในการเพิ่มจำนวนองค์กรพี่น้องให้กับองค์กร ทั้งนี้ยังจำนวนองค์กรพี่น้องเพิ่มมากขึ้นจะส่งผลให้อาณาเขตพื้นที่สำหรับการจัดเก็บค่าลิขสิทธิ์ครอบคลุมมากขึ้น ระบบนี้จะใช้ตัวชี้วัดคุณภาพข้อมูลเป็นจำนวนเปอร์เซ็นต์ขององค์กรพี่น้องที่ได้มีสัญญาต่างตอบแทนสำหรับสิทธิเผยแพร่ต่อสาธารณชนและหรือสิทธิทำซ้ำ นอกจากนี้ยังครอบคลุมถึงการวิเคราะห์ภาพรวมในมิติต่างๆ เช่น มิติอาณาเขต (Territory Dimension), มิติสมาคมนักประพันธ์ระหว่างประเทศ (International Composer Society Dimension), มิติองค์กรพี่น้อง (Sister Society Dimension), มิติประเทศ (Country Dimension) และมิติประเภทงานสร้างสรรค์ (Repertoire Dimension) ที่องค์กรถือสิทธิ์ในการดูแลผลประโยชน์

## 3) ระบบวิเคราะห์ข้อมูลงานดนตรีกรรม (Musical Work Data Analysis System)

ระบบนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลงานดนตรีกรรมที่เจ้าของผลงานได้มอบสิทธิ์ให้แก่องค์กรบริหารจัดการการแสดงผลประโยชน์ ทั้งนี้จะครอบคลุมงานเกี่ยวกับการกำกับดูแล

และบริหารจัดการข้อมูลงานดนตรีกรรมของฝ่ายสมาชิกที่มีอยู่ในระบบ Music Information System ขององค์กรโดยระบบนี้จะประเมินผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกมาเป็นตัวชี้วัดจำนวนงานดนตรีกรรมทั้งในและต่างประเทศ รวมถึงจำนวนงานดนตรีกรรมที่ได้รับรหัสดนตรีกรรมมาตรฐานระหว่างประเทศ (ISWC), จำนวนงานดนตรีกรรมที่ได้รับรหัสสิ่งบันทึกมาตรฐานระหว่างประเทศ (ISRC), จำนวนเจ้าของสิทธิ์ (Interested Parties/Right Holders) แยกตามบทบาท, ผลรวมของเปอร์เซ็นต์สิทธิประเภทต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นสิทธิเผยแพร่ต่อสาธารณชน, สิทธิทำซ้ำ, สิทธิทำซ้ำประกอบภาพเคลื่อนไหว ทั้งนี้เพื่อให้เห็นการกระจายและค่าผิดปกติของข้อมูล ฯลฯ ตามมิติต่างๆ ได้แก่ มิติงานดนตรีกรรม (Musical Work Dimension), มิติผู้มีส่วนได้เสีย (Interested Parties หรือ IP Dimension), มิติสมาคมนักประพันธ์ระหว่างประเทศ (International Composer Society Dimension), มิติอาณาเขต (Territory Dimension) และมิติประเทศ (Countries Dimension)

#### 4) ระบบวิเคราะห์รายได้และค่าใช้จ่าย (Revenue and Expense Analysis System)

ระบบนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้สำหรับรวบรวมข้อมูลรายได้และค่าใช้จ่ายขององค์กรตัวอย่างให้เป็นระบบระเบียบและวิเคราะห์ข้อมูลรายได้และค่าใช้จ่ายขององค์กรฯ ทั้งนี้จะครอบคลุมงานที่เกี่ยวข้องกับฝ่ายจัดสรรผลประโยชน์ที่จะต้องรวบรวม จัดเก็บข้อมูลรายได้, ค่าใช้จ่าย, และกำไร (ขาดทุน) ขององค์กรจากการจัดเก็บผลประโยชน์และจัดสรรผลประโยชน์ มาเพื่อวิเคราะห์ ทั้งนี้ระบบนี้จะใช้ตัวชี้วัดที่ทำให้ทราบถึงอัตราการเติบโตของรายได้ขององค์กรรายปี, กำไร (ขาดทุน) ก่อนต้นทุนทางการเงินและค่าใช้จ่ายภาษีรายปี, ต้นทุนค่าลิขสิทธิ์แยกตามหมวดหมู่ของการจัดเก็บ โดยการวิเคราะห์นี้จะพิจารณาในมิติของรายได้, ค่าใช้จ่าย, และเวลา เพื่อให้เห็นภาพรวมของการเติบโตขององค์กร

#### 5) ระบบวิเคราะห์บริการดิจิทัลและค่าลิขสิทธิ์จัดเก็บ

##### (Digital Services and Collective Royalties Analysis System)

ระบบนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้สำหรับวิเคราะห์บริการดนตรีดิจิทัลภายในประเทศ (Digital Domestic Services) ทั้งที่เป็น Music Streaming และ Downloading ทั้งนี้จะครอบคลุมงานการวิเคราะห์ภาพรวม (Overview) ของสถานการณ์ปัจจุบันของธุรกิจบริการดนตรีดิจิทัลที่มีสัญญากับองค์กรทั้งหมด, จำนวนพนักงานผู้รับผิดชอบการจัดสรรค่าลิขสิทธิ์ต่อจำนวนงานที่ได้รับมอบหมาย, และการวิเคราะห์ค่าลิขสิทธิ์ดนตรีจัดเก็บสำหรับ Digital Domestic Services ตามตารางยอดขาย (Sales Revenue Fact Table), มิติของบริการดิจิทัล (Digital Services Dimension) และมิติเวลา (Time Dimension) ทั้งนี้ระบบนี้จะใช้ตัวชี้วัดที่ช่วยให้ทราบถึงอัตราการเติบโตของยอดขายของเซอร์วิส, อัตราการเติบโตของยอดค่าลิขสิทธิ์, และอัตราการเติบโตของยอดค่าลิขสิทธิ์จัดเก็บที่แสดงผลให้ผู้ใช้งานเข้าใจได้อย่างรวดเร็ว

## 1.4 วิธีการดำเนินงานโครงการ

โครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจขององค์กรบริหารจัดการจัดเก็บผลประโยชน์สำหรับทรัพย์สินทางปัญญาด้านดนตรี” มีวิธีการดำเนินงานโครงการ ดังนี้

### 1) การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis)

1.1) เก็บรวบรวมและวิเคราะห์ Business Requirement โดยศึกษาธุรกิจที่จะนำมาเป็นกรณีศึกษาโดยศึกษาขั้นตอนและลักษณะการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจทั้งหมด ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาเกี่ยวกับความเป็นไปได้ในการจัดทำโครงการ เก็บรวบรวมความต้องการและปัญหาในการใช้งานโดยสัมภาษณ์บุคคลที่เกี่ยวข้องขององค์กร ประสพการณ์ส่วนตัวของการทำงานในองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการจัดสรรค่าลิขสิทธิ์ และตัวอย่างระบบงานที่เคยประสพการณ์มาก่อน เพื่อนำมาออกแบบระบบงานให้ตรงกับความต้องการและให้เกิดประโยชน์สูงสุด

1.2) แปลง Business Requirement ให้เป็น Technical Requirement โดยวิเคราะห์และสรุปความต้องการของผู้ใช้ทั้งหมด กำหนดขอบเขตของระบบงานที่จะพัฒนา ศึกษาเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการพัฒนาระบบ ทั้งในการออกแบบคลังข้อมูลและการใช้โปรแกรมประยุกต์ในการพัฒนาคลังข้อมูล เพื่อให้สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม วิเคราะห์สถาปัตยกรรมของระบบระบบฐานข้อมูล และคลังข้อมูลเพื่อให้ได้ Technical Specification ที่จะนำไปพัฒนาระบบ

### 2) การออกแบบระบบ (System Design)

2.1) ออกแบบโมเดลข้อมูลหลายมิติ (Multidimensional Data Modeling Design) เพื่อให้สามารถสร้าง Analytics Dashboards ได้ตรงตามความต้องการผู้ใช้

2.2) ออกแบบรูปแบบของ Analytics Dashboards เพื่อให้ตรงกับวัตถุประสงค์และสามารถนำไปช่วยในการสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร

2.3) ออกแบบวิธีการดึง แปลง และนำเข้าข้อมูล (Extract Transform Load : ETL) เพื่อให้สามารถนำข้อมูลเข้าสู่ระบบได้อย่างถูกต้อง

### 3) การพัฒนาระบบ (System Development)

3.1) พัฒนาโปรแกรมและนำข้อมูลระบบงานย่อยเข้ามาในคลังข้อมูล (ETL)

3.2) พัฒนาค้างข้อมูลตามที่ได้มีการออกแบบไว้ (Data Warehouse Development)

3.3) พัฒนา Analytics Dashboards เพื่อช่วยในการวิเคราะห์และสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารองค์กรตามที่ได้ออกแบบไว้

### 4) การทดสอบระบบ (System Testing)

4.1) เชื่อมโยงระบบเพื่อการรับ-ส่งข้อมูลระหว่าง Database Server และ Client รวมทั้งสรุปข้อผิดพลาดทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้นและปรับปรุงในส่วนที่ยังไม่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ

4.2) ตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของระบบ รวมทั้งสรุปข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น

4.3) ปรับปรุงและแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นให้มีความสมบูรณ์เพื่อให้ตรงตามความต้องการ

### 5) การจัดทำคู่มือการใช้งาน (User Document)

5.1) จัดทำคู่มือสำหรับการใช้งานระบบซึ่งเป็นเอกสารที่ระบุถึงขั้นตอนการใช้งานของระบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อช่วยให้เข้าใจระบบ สามารถใช้งานระบบ และบำรุงรักษาได้อย่างถูกต้อง

5.2) จัดเก็บคู่มือสำหรับการใช้งานระบบให้สามารถเข้าถึงได้สะดวก

## 1.5 เทคโนโลยีที่ใช้ในโครงการ

เทคโนโลยีที่ใช้สำหรับการพัฒนาโครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจขององค์กรบริหารการจัดเก็บผลประโยชน์สำหรับทรัพย์สินทางปัญญาด้านดนตรี” มีรายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1: เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

ด้าน Software	
ระบบปฏิบัติการ	Windows 10 Home Single Language Version 21H2
ระบบจัดการฐานข้อมูล	Microsoft SQL Server 2019
เครื่องมือที่ใช้ในการเตรียมข้อมูล	Microsoft 365 Excel Microsoft SQL Server Management Studio 18 SAP PowerDesigner (R) Version 16.7.5.0 ArchiMate Modelling Version 4.8.1
เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาธุรกิจอัจฉริยะ	Tableau Desktop Version 2022.2.0
เครื่องมือที่ใช้ในการแสดงผลธุรกิจอัจฉริยะ	Tableau Desktop Version 2022.2.0

## 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการพัฒนาโครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจขององค์กรบริหารการจัดเก็บผลประโยชน์สำหรับทรัพย์สินทางปัญญาด้านดนตรี” มีดังนี้

1) ผู้บริหารองค์กรและหัวหน้างานฝ่ายจัดสรรผลประโยชน์สามารถประยุกต์ใช้ Analytics Dashboards ในการมองเห็นภาพรวมของธุรกิจ สามารถประเมินแนวโน้มการจัดเก็บผลประโยชน์ และตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดเก็บผลประโยชน์ทางดนตรีได้อย่างผู้รอบรู้ข้อมูล หรือสามารถนำแนวคิด



ของโครงการนี้เป็นแนวทางในการออกแบบหรือประยุกต์ใช้กับการพัฒนาคลังข้อมูลและธุรกิจอัจฉริยะขององค์กรต่อไปในอนาคตได้

2) ผู้บริหารองค์กรและเจ้าหน้าที่ฝ่ายสมาชิกสามารถมองเห็นภาพรวมของข้อมูลสมาชิกจาก Analytics Dashboards ได้ สามารถนำข้อมูลไปประกอบการตัดสินใจ ตลอดจนการนำเสนอให้ข้อมูลแก่นักสร้างสรรค์ที่จะมาสมัครสมาชิกกับองค์กรได้ ยิ่งองค์กรมีสมาชิกเพิ่มมากขึ้นเท่าไร องค์กรก็มีโอกาสในการจัดเก็บผลประโยชน์ได้มากขึ้นตามไปด้วย

3) ผู้บริหารองค์กรและเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างประเทศสามารถมองเห็นภาพรวมของข้อมูลสมาชิกจาก Analytics Dashboards สามารถนำข้อมูลไปประกอบการตัดสินใจเชิงนโยบาย การลงนามในสัญญาต่างตอบแทนซึ่งกันและกัน (Reciprocal Agreement) สำหรับการขยายโอกาสในการจัดเก็บผลประโยชน์ให้กับสมาชิกองค์กร

4) เจ้าหน้าที่ฝ่ายสมาชิกสามารถประยุกต์ใช้ Analytics Dashboards สำหรับการเฝ้าติดตามหรือสอบทานคุณภาพของข้อมูลได้ในระดับที่เป็น High Level ที่ผู้บริหารสามารถเข้าใจได้ง่ายได้



## บทที่ 2 เหตุผลและแนวคิด

ในบทนี้จะกล่าวถึงเหตุผลและแนวคิดที่นำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาโครงการพิเศษ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจขององค์กรบริหารการจัดเก็บผลประโยชน์สำหรับทรัพย์สินทางปัญญาด้านดนตรี” ประกอบไปด้วยแนวคิดเกี่ยวกับลิขสิทธิ์และความสำคัญ (Copyright and Importance), แนวคิดข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญาด้านดนตรี (Intellectual Property Music), แนวคิดเกี่ยวกับบริการดิจิทัล (Digital Services), แนวคิดเกี่ยวกับการสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support), แนวคิดเกี่ยวกับคลังข้อมูล (Data Warehousing), แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการลิขสิทธิ์ดนตรี และรายได้และค่าใช้จ่ายขององค์กรดนตรี สิ่งนี้ช่วยทำให้ผู้จัดทำเข้าใจความสำคัญของทรัพย์สินทางปัญญาด้านดนตรีมากขึ้นซึ่งมีความสำคัญมากในยุคที่ดนตรีสามารถเป็นแหล่งรายได้ที่ดีของนักประพันธ์และผลงานทางปัญญาควรได้รับความคุ้มครอง ประกอบกับแนวคิดด้านการพัฒนาระบบคลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อใช้ในการพัฒนาโครงการนี้

### 2.1 แนวคิดเกี่ยวกับลิขสิทธิ์และความสำคัญ (Copyright and Importance)

(CISAC, 2017) จากข้อมูลของ Exploring Copyright: History, Culture, Industry ที่ถูกจัดทำโดย International Confederation of Societies of Authors and Composers (CISAC) ได้กล่าวถึงแนวคิดเกี่ยวกับลิขสิทธิ์และความสำคัญไว้ดังนี้

#### แท่นพิมพ์ (The Printing Press)

การประดิษฐ์แท่นพิมพ์แบบเคลื่อนย้ายได้ (The Movable-Type Printing Press) โดย Gutenberg เมื่อปลายศตวรรษที่ 15 มีความสำคัญต่อการพัฒนาแนวคิดสมัยใหม่ของการประพันธ์ในเวลาเดียวกันก็เริ่มมีการถกเถียงกันถึงสิทธิที่ผู้สร้างสรรค์มีโดยธรรมชาติสำหรับผลงานของพวกเขา

แท่นพิมพ์ยังส่งเสริมการปฏิบัติทางสังคมอีกด้วย กล่าวคือ ทำให้การหมุนเวียนความคิดในวงกว้างเป็นไปได้ กระตุ้นการอ่านและการเขียน และเริ่มการพัฒนากิจกรรมเชิงพาณิชย์ใหม่ การแจกจ่ายสำเนาที่ผลิตโดยแท่นพิมพ์สู่สาธารณะ กิจกรรมการผลิตใหม่นี้อยู่ภายใต้กฎของการปฏิบัติทั่วไปในขณะนั้น ในยุคกลาง มีกิลด์ (Guild) ที่แตกต่างกันออกไป และแต่ละกิลด์ต่างก็มีสิทธิพิเศษในการผูกขาดกิจกรรมทางการค้าที่ได้รับจากทางการ

## ลิขสิทธิ์ (Copyright)

ที่มาของลิขสิทธิ์ย้อนไปในอังกฤษในปีคริสต์ศักราช 1403 สมาคมผู้จัดพิมพ์หนังสือได้ก่อตั้งขึ้นและตั้งชื่อว่า “The Stationers’ Company” ในปีคริสต์ศักราช 1557 ได้รับพระราชทานกฎบัตรซึ่งกำหนดบทบาทอย่างเป็นทางการในการควบคุมอุตสาหกรรม ทำให้สามารถกำหนดความประพฤติที่เหมาะสมและรักษาเอกสิทธิ์ขององค์กรได้ บริษัทจึงเป็นผู้ผูกขาดอุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์และรับผิดชอบอย่างเป็นทางการในการกำหนดและบังคับใช้กฎระเบียบ

**กฎบัตรสเตชันเนอร์ (The Stationers’ Charter)** นี้ควบคุมกิจกรรมใหม่ของการผลิตซ้ำและการจำหน่ายหนังสือในอังกฤษโดยสมาชิกของบริษัท โดยสร้างระบบตามการลงทะเบียนชื่อต้นฉบับที่ยืนยันความเป็นเจ้าของข้อความ (หรือ “สำเนา”) เมื่อการลงทะเบียนเสร็จสมบูรณ์แล้วผู้ลงทะเบียนจะได้รับสิทธิพิเศษในการเผยแพร่ข้อความที่ลงทะเบียนพร้อมกับอำนาจที่จะห้ามไม่ให้ผู้อื่นกระทำการดังกล่าว

การปฏิบัตินี้ถือเป็นการแสดงออกครั้งแรกของสิทธิพิเศษในการคัดลอกสำหรับงานวรรณกรรมที่เฉพาะเจาะจง นี่คือที่มาของลิขสิทธิ์

**The Royal Stationer’s Charter** รับประกันความได้เปรียบทางเศรษฐกิจสำหรับผู้จัดพิมพ์ แต่ไม่สนใจผู้เขียน นอกจากนี้ยังสร้างระบบการเซ็นเซอร์ที่มีบทลงโทษสำหรับผู้ถือลิขสิทธิ์ความคิดที่อาจล้มล้างคำสั่งที่มีอยู่ ในขณะที่นักเขียนต้องได้รับบทลงโทษสำหรับสิ่งที่พวกเขาเขียน พวกเขาไม่ได้มีส่วนร่วมในผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจของอุตสาหกรรมที่กำลังเติบโตนี้

## การผูกขาดและการเป็นผู้ประกอบการ (Monopoly and Entrepreneurship)

ในช่วงต้นศตวรรษที่ 18 เมื่อแนวคิดเสรีนิยมได้ถูกเผยแพร่มาในยุโรป สิทธิพิเศษและการผูกขาดถูกมองว่าเป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาการค้า ในปีคริสต์ศักราช 1709 ธรรมเนียมของสมเด็จพระราชินีแอนน์ได้รับการร่างขึ้นโดยมีจุดประสงค์เพื่อต่อยอดแนวโน้มใหม่เพื่อกระตุ้นการค้าเสรีและการเป็นผู้ประกอบการ

กฎเกณฑ์นี้กลายเป็นที่รู้จักในชื่อ “พระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ (Copyright Act)” และในปีคริสต์ศักราช 1710 กฎหมายมีผลบังคับใช้เพื่อให้ธุรกิจการพิมพ์ดำเนินไปโดยมีเจตนาของการค้าเสรี เจ้าของลิขสิทธิ์จะรักษาสิทธิแต่เพียงผู้เดียวไว้เป็นเวลา 14 ปีนับจากวันที่พระราชบัญญัติใหม่มีผลใช้บังคับ และสามารถต่ออายุได้ภายใต้การเจรจาโดยตรงระหว่างผู้จัดพิมพ์และนักประพันธ์ ในระยะเวลาที่เท่ากันใหม่ สิทธิของผู้สร้างจึงเป็นที่ยอมรับในที่สุด

พระราชบัญญัติลิขสิทธิ์เป็นจุดที่ผู้สร้างกลายเป็นมืออาชีพและสามารถได้รับค่าตอบแทนทางเศรษฐกิจสำหรับงานของพวกเขา แต่ในช่วงครึ่งหลังของศตวรรษที่ 18 ตลาดสำหรับนักประพันธ์เริ่ม

เฟื่องฟู การเปลี่ยนแปลงนี้ได้รับแรงผลักดันจากแนวคิดใหม่ของนักประพันธ์ในฐานะผู้ถือสิทธิ์และลิขสิทธิ์ในฐานะสิทธิ์แต่เพียงผู้เดียวในการคัดลอก (CISAC, 2017)

### นักประพันธ์ควรได้รับการชดเชยการใช้ผลงานของตนหรือไม่?

ในศตวรรษที่ 18 ได้มีการเริ่มต้นด้วยแนวคิดใหม่ๆ ที่อนุญาตให้ผู้ประพันธ์มีส่วนร่วมในการแสวงประโยชน์ในเชิงพาณิชย์จากผลงานทางปัญญาของพวกเขา ถึงเวลานี้การผูกขาดการพิมพ์ที่จัดขึ้นโดยสมาคมผู้จัดพิมพ์และอำนาจการเซ็นเซอร์ที่พวกเขามีอยู่ก็สิ้นสุดลงอย่างแน่นอน ในที่สุดนักประพันธ์ก็ได้รับการยอมรับว่ามีสิทธิที่เกี่ยวข้องกับงานของพวกเขา

อย่างไรก็ตาม ตลาดสำหรับนักสร้างสรรค์มีอาชีพไม่ได้เริ่มใช้งานได้จริงอีกครั้งศตวรรษ ซึ่งหมายความว่าพัฒนาไม่ได้ขึ้นอยู่กับบรรทัดฐานและกฎเกณฑ์เท่านั้น นักประพันธ์ยังต้องต่อสู้เพื่อรับประกันการมีส่วนร่วมในผลลัพธ์ทางเศรษฐกิจที่เกิดจากผลงานของพวกเขา สังคมต้องการสร้างความคิดเห็นที่มีรากฐานมาอย่างดีเกี่ยวกับสิทธิของการประพันธ์เกี่ยวกับผลงานศิลปะและการมีส่วนร่วมในเศรษฐกิจของตลาดนี้

สังคมและกฎหมายมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และเหตุการณ์สำคัญของศตวรรษเหล่านี้เป็นรากฐานของระบบที่มีในปัจจุบัน ต้นกำเนิดของลิขสิทธิ์ทำให้เกิดแรงจูงใจที่สำคัญสำหรับนักสร้างสรรค์ที่จะกลายเป็นมืออาชีพ แนวคิดสมัยใหม่ของการประพันธ์ขึ้นอยู่กับแนวคิดที่ว่าการแสดงออกถึงจิตวิญญาณของบุคคลในรูปแบบของงานศิลปะนั้นมีเอกลักษณ์เฉพาะตัวโดยพื้นฐาน

### องค์กรบริหารจัดการจัดเก็บผลประโยชน์ (Collective Management Organization)

เรื่องราวของการบริหารสิทธิในงานสร้างสรรค์ร่วมกันเริ่มขึ้นในฝรั่งเศสในช่วงศตวรรษที่ 18 SACD ในเดือนกรกฎาคม ปีคริสต์ศักราช 1777 นักประพันธ์ชื่อดังอย่าง Beaumarchais ได้เรียกร้องให้มีผู้ประพันธ์ 22 คนร่วมกันจัดทำคำตอบสำหรับการใช้ผลงานของพวกเขาโดยไม่ได้รับค่าตอบแทนจาก Théâtre-Français นักประพันธ์หลายคนที่เกี่ยวข้องในโครงการนี้เคยร้องเรียนเกี่ยวกับการปฏิบัติต่อพวกเขาด้วยน้ำมือของเจ้าของโรงละครที่มีอำนาจเหล่านี้

สำหรับ Beaumarchais การร้องเรียนได้รับแรงจูงใจจากคำตอบแทนที่ไม่เป็นที่น่าพอใจที่เขาได้รับจากการนำเสนอผลงานละครเรื่อง “Le Barbier de Séville” ต่อสาธารณะ แม้ว่าจะไม่ประสบความสำเร็จในทันที แต่การกระทำของกลุ่มก็นำไปสู่การเปลี่ยนแปลง หลังจากต่อสู้ดิ้นรนเป็นเวลา 14 ปี นักประพันธ์ชนะการลงคะแนนในกฎหมายซึ่งยอมรับแนวคิดเรื่องสิทธิของผู้เขียนเมื่อวันที่ 13 มกราคม ปีคริสต์ศักราช 1777 และได้รับการให้สัตยาบันเมื่อวันที่ 19 มกราคม ปีคริสต์ศักราช 1791 โดยพระเจ้าหลุยส์ที่ 16 ฝรั่งเศสผ่านกฎหมายฉบับที่ 1 ว่าด้วยสิทธิของผู้ประพันธ์ และเป็นครั้งแรกที่ทุกแห่งในโลกที่อำนาจอธิปไตยของผู้ประพันธ์เหนืองานสร้างสรรค์ของพวกเขาได้รับการยอมรับ

SACEM กลุ่มผู้ออกใบอนุญาตกลุ่มแรกหรือองค์กรบริหารการจัดเก็บผลประโยชน์ (Collective Management Organization: CMO) สำหรับละครเพลงมีขึ้นในปีคริสต์ศักราช 1851 เมื่อสมาคมนักเขียน นักประพันธ์เพลง และสำนักพิมพ์เพลง (SACEM) ก่อตั้งขึ้นในฝรั่งเศสเพื่อจัดการสิทธิในการแสดงต่อสาธารณะในงานดนตรี

เช่นเดียวกับ SACD SACEM เกิดจากความคับข้องใจและความขุ่นเคือง ในปีคริสต์ศักราช 1847 นักประพันธ์เพลงชาวฝรั่งเศสชื่อ Ernest Bourget ได้ไปเยี่ยม Les Ambassadeurs ซึ่งเป็นร้านกาแฟในปารีสที่มีการแสดงดนตรีสด เมื่อเขาได้ยินการเรียบเรียงของตัวเอง เขาโกรธที่ไม่มี การขออนุญาตและเขาไม่ได้รับเงิน ในขณะที่เดียวกันร้านอาหารคาดหวังว่าเขาจะจ่ายค่าอาหารค่ำและไวน์

นักประพันธ์คำร้อง Paul Henrion และผู้จัดพิมพ์ Victor Parizot ได้ฟ้องเจ้าของร้านกาแฟ และขอให้ศาลสั่งห้ามการแสดงผลงานของพวกเขาหรือประกาศว่าผู้สร้างผลงานควรได้รับค่าตอบแทน สำหรับการแสดงผลงานแต่ละครั้ง

หลังจากการตัดสินอุทธรณ์ในปีคริสต์ศักราช 1848 และ 1849 ที่สนับสนุนคำตัดสินเดิม หลักการดังกล่าวได้รับการจัดตั้งขึ้นว่าผู้เขียนและนักประพันธ์ดนตรีมีสิทธิในการแสดง สิทธินี้ทำให้พวกเขาได้รับค่าจ้างเมื่อไรและที่ไหนก็ได้ที่แสดงผลงานของตนในที่สาธารณะ

นักเขียนและนักประพันธ์ดนตรีชาวฝรั่งเศสทราบดีว่าในทางปฏิบัติ การตรวจสอบและบังคับใช้สิทธิในการแสดงเป็นรายบุคคลเป็นเรื่องยากมาก ดังนั้นจึงตั้ง SACEM ขึ้นในอีกสองปีต่อมา

### องค์กรบริหารการจัดเก็บผลประโยชน์

เมื่อมีการลงนามในอนุสัญญาเบิร์นในปีคริสต์ศักราช 1886 ได้มีการรับรองสิทธิในการแสดงต่อสาธารณะของนักเขียนและนักประพันธ์ดนตรี พร้อมด้วยสิทธิพื้นฐานอื่นๆ อีกจำนวนหนึ่ง ซึ่งถือเป็นคุณสมบัติที่สำคัญของการคุ้มครองที่นักเขียนทุกคนจะได้รับเป็นครั้งแรกภายใต้กฎหมายระหว่างประเทศ

เมื่อเวลาผ่านไปองค์กรบริหารการจัดเก็บผลประโยชน์ได้ก่อตั้งขึ้นในหลายประเทศในยุโรป และในส่วนอื่นๆ ของโลกเพื่อบริหารจัดการสิทธิของผู้ประพันธ์ดนตรีและนักเขียน

องค์กรบริหารการจัดเก็บผลประโยชน์ที่พัฒนาขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการของเจ้าของสิทธิในรูปแบบเฉพาะของการใช้งาน ทำหน้าที่ในการเก็บค่าธรรมเนียมเนื่องจากการใช้ดังกล่าวจากผู้ใช้และแจกจ่ายให้กับเจ้าของสิทธิ

## 2.2 แนวคิดข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญาด้านดนตรี (Intellectual Property Music)

(Lowe, 2020) Ben Lowe ได้ให้ความหมายของทรัพย์สินทางปัญญาในงานเขียนเกี่ยวกับ What Is Intellectual Property Music? ไว้ดังนี้

**ทรัพย์สินทางปัญญา (Intellectual Property)** ทรัพย์สินทางปัญญาเป็นกรอบกว้างๆ ของสิทธิทางกฎหมายที่คุ้มครอง “การสร้างสรรคของจิตใจ (Creation of Mind)” โดยพื้นฐานแล้ว สิ่งใดก็ตามที่มนุษย์สร้างขึ้นซึ่งถือเป็นการสร้างสรรค์ทางศิลปะ วัฒนธรรม หรือวิทยาศาสตร์นั้น มีคุณค่าและถือเป็นทรัพย์สินทางปัญญา ตัวอย่างเช่น เรื่องราวในหนังสือ ดนตรี สิ่งประดิษฐ์ ซอฟต์แวร์ คอมพิวเตอร์ และการออกแบบ ล้วนเป็นทรัพย์สินทางปัญญา

สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาทำให้มั่นใจได้ว่าศิลปิน นักประดิษฐ์ นักออกแบบ และผู้สร้างสรรค์โดยทั่วไปได้รับการยอมรับและได้รับการชดเชยทางการเงินสำหรับงานของพวกเขา

มีการสร้างสรรค์ทุกประเภทที่ได้รับการคุ้มครองตามกฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา ภายในกรอบกว้างของทรัพย์สินทางปัญญา ทรัพย์สินทางปัญญามี 4 ประเภท (หรือหมวดย่อย) ขึ้นอยู่กับประเภทของการสร้างสรรค์ที่แตกต่างกัน ดังนี้

### สิทธิบัตร (Patents)

สิทธิบัตร คือการอนุญาตจากรัฐบาลให้นักประดิษฐ์และผู้ประกอบการสามารถปกป้องความคิด สิ่งประดิษฐ์ หรือผลิตภัณฑ์ของตน โดยหยุดไม่ให้คนอื่นใช้และหากำไรจากงานของพวกเขา

### เครื่องหมายการค้า (Trademarks)

เครื่องหมายการค้าช่วยให้สามารถแยกแยะผู้ค้ารายหนึ่งจากอีกรายหนึ่งได้ เมื่อบุคคลหรือบริษัทก่อตั้งธุรกิจหรือการค้า พวกเขาจดทะเบียนเครื่องหมายการค้าของตน ซึ่งอาจอยู่ในรูปแบบของโลโก้ คำสโลแกน การบันทึกเสียง หรือรูปทรง เครื่องหมายการค้าปกป้องแบรนด์ธุรกิจของผู้ประกอบการ

### ลิขสิทธิ์ (Copyright)

ลิขสิทธิ์ปกป้องงานสร้างสรรค์ของศิลปินและให้สิทธิ์พิเศษแก่พวกเขาในการใช้ผลงานสร้างสรรค์ของพวกเขาตามที่ต้องการ ลิขสิทธิ์คุ้มครองผลงานสร้างสรรค์ เช่น งานวรรณกรรม ดนตรี เสียงที่บันทึก ภาพยนตร์ และภาพถ่าย เป็นต้น

### การออกแบบที่ลงทะเบียน (Registered Designs)

การออกแบบที่ลงทะเบียนจะมอบให้แก่ผู้สร้างสรรค์ที่สร้างรูปแบบ การกำหนดค่า และรูปร่างใหม่ที่โดดเด่น การออกแบบผลิตภัณฑ์ เช่น รูปร่างกีตาร์แบบใหม่ เป็นต้น

ในฐานะผู้สร้างและผู้ประกอบการที่ทำงานในวงการดนตรี ทรัพย์สินทางปัญญา 2 ประเภทที่ถูกสนใจมากที่สุด คือ ลิขสิทธิ์และเครื่องหมายการค้า

(Frame®, 2020) ได้อธิบายความหมายของลิขสิทธิ์ดนตรีและเครื่องหมายการค้าดนตรีไว้ในบทความ Intellectual Property in the Music Industry เผยแพร่ทางเว็บไซต์ของ National Inventors Hall of Fame® ดังนี้

### ลิขสิทธิ์ดนตรี (Music Copyrights)

กฎหมายลิขสิทธิ์ทั่วไปให้สิทธิ์แก่ผู้สร้างงานเฉพาะในการตัดสินใจว่าผู้อื่นจะทำอะไรกับงานของตนได้บ้าง ด้วยการคุ้มครองลิขสิทธิ์ที่เกี่ยวข้องกับดนตรี ศิลปินสามารถป้องกันการใช้เพลงของพวกเขาโดยไม่ได้รับอนุญาต เมื่อบันทึกหรือจัดบันทึกเพลงแล้ว การคุ้มครองลิขสิทธิ์ของงานนี้ก็จะถูกสร้างขึ้นโดยอัตโนมัติ เพลงประกอบด้วยลิขสิทธิ์ 2 ส่วนแยกกัน ดังนี้

**1) ลิขสิทธิ์การบันทึกเสียง (Sound Recording Copyright)** การคุ้มครองนี้เกี่ยวข้องกับการบันทึกที่เฉพาะเจาะจง เมื่อศิลปินได้สร้างการบันทึกเสียงสำหรับเพลงของพวกเขาแล้ว พวกเขาจะถือว่าเป็นเจ้าของการบันทึกเสียงนั้นหรือมอบหมายความเป็นเจ้าของให้กับค่ายเพลง (พับลิชเชอร์) ที่เป็นตัวแทนของพวกเขา

**2) ลิขสิทธิ์การแต่งเพลง (Music Composition Copyright)** ประกอบด้วยเพลงและเนื้อเพลงของเพลง ลิขสิทธิ์การแต่งเพลงเป็นของนักแต่งเพลง สิทธิ์ในการคุ้มครองนี้มักมอบให้กับผู้เผยแพร่เพลงที่เป็นตัวแทนของศิลปิน

ทุกครั้งที่มีการเล่นเพลงบนบริการสตรีมมิ่งที่ได้รับความนิยมมากขึ้นเรื่อยๆ เช่น Spotify หรือ Apple Music เงินจำนวนเล็กน้อยจะจ่ายให้กับเจ้าของลิขสิทธิ์ของเพลงนั้น ค่าลิขสิทธิ์จะได้รับทุกครั้งที่เล่นเพลงของศิลปินทางวิทยุ

ลิขสิทธิ์การบันทึกเสียงและการแต่งเพลงยังปกป้องนักดนตรีจากการใช้เพลงของตนโดยไม่ได้รับอนุญาตในวิดีโอบน YouTube, การโฆษณา, รายการโทรทัศน์และภาพยนตร์ ในการใช้เพลง โดยทั่วไปจะต้องจ่ายค่าธรรมเนียมใบอนุญาตให้กับเจ้าของลิขสิทธิ์ของแทร็กนั้น

**เครื่องหมายการค้าดนตรี (Music Trademarks)** เครื่องหมายการค้าที่ใช้ในอุตสาหกรรมดนตรีใช้เพื่อปกป้องสิ่งต่างๆ เช่น ชื่อวง โลโก้ และวลีที่เกี่ยวข้องกับเนื้อเพลงเฉพาะ ตรงกันข้ามกับการคุ้มครองลิขสิทธิ์ เครื่องหมายการค้าปกป้องสิ่งต่างๆ ที่ช่วยให้แฟน ๆ และผู้บริหารโคคระบุแหล่งที่มาของเพลงได้ สำหรับนักดนตรีหรือวงดนตรีที่ขายสินค้า เครื่องหมายการค้าเป็นวิธีสำคัญที่จะทำให้มั่นใจว่าฝ่ายอื่นๆ จะต้องรับผิดชอบหากพวกเขาพยายามหากำไรจากการขายสินค้าลอกเลียนแบบ

## 2.3 แนวคิดเกี่ยวกับบริการดิจิทัล (Digital Services)

(CISAC, 2017) The International Confederation of Societies of Authors and Composers ได้กล่าวถึงแนวคิดเกี่ยวกับบริการดิจิทัล (Digital Services) ไว้ดังนี้

ในช่วงปลายศตวรรษที่ 20 การดำเนินงานให้บริการดิจิทัลที่เกี่ยวข้องกับผลงานลิขสิทธิ์ได้เริ่มต้นขึ้น และในศตวรรษที่ 21 สภาพแวดล้อมใหม่นี้ขยายตัวขึ้นอย่างรวดเร็ว ผู้ให้บริการดิจิทัล (Digital Service Providers: DSP) เป็นผู้เล่นใหม่ (New Players) ในอุตสาหกรรม ซึ่งก่อนหน้านี้ผู้ให้บริการดิจิทัลไม่เคยมีอยู่ในอุตสาหกรรมจนกระทั่งกลางทศวรรษที่ 1990s บริการดิจิทัลที่ถูกนำเสนอขึ้นเป็นความท้าทายสิทธิ์หลายประการที่รวมเข้าด้วยกันโดยการแก้ไขอนุสัญญาเบิร์น (The Berne Convention) อย่างต่อเนื่องและดูเหมือนจะไม่ได้รับการแก้ไขอย่างสมบูรณ์โดยสนธิสัญญา WIPO ใหม่

### ไทม์ไลน์ของผู้ให้บริการดิจิทัล (Digital Service Timeline)

ปีคริสต์ศักราช 1993 – 2006 INTERNET UNDERGROUND MUSIC ARCHIVE ก่อตั้งในปีคริสต์ศักราช 1993 โดยมี Business Model คือ ให้บริการ Free Music จากศิลปินที่ไม่ได้ลงนามเป็นส่วนใหญ่ โดยทำรายได้จากเปอร์เซ็นต์ของการขายตรง (การดาวน์โหลดและขายสินค้า) ตลอดจนรายได้จากการโฆษณา โลโก้ของบริการฯ ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2: INTERNET UNDERGROUND MUSIC ARCHIVE

ที่มา: (CISAC, 2017)

ปีคริสต์ศักราช 1997 NETFLIX ก่อตั้งขึ้นในฐานะเป็นผู้ให้บริการ DVD service จนกระทั่งปีคริสต์ศักราช 2007 ได้ก่อตั้งบริการใหม่ในรูปแบบของ Streaming Service โดยมี Business Model คือ Subscription, licensed by right holders ปัจจุบันยังเป็น Platform ของผู้ให้บริการดิจิทัลรายใหญ่และได้รับความนิยมจากผู้ชมทั่วโลก โลโก้ของบริการฯ ดังแสดงในรูปที่ 3





รูปที่ 3: NETFLIX  
ที่มา: (CISAC, 2017)

ปีคริสต์ศักราช 1999 – 2022 **NAPSTER** ได้ถูกก่อตั้งขึ้นในปีคริสต์ศักราช 1999 โดยมี Business Model คือ ให้บริการ Free Music โดยบริษัทได้พยายามเปลี่ยนผ่านไปสู่การบริการในรูปแบบ Subscription Model ในปีคริสต์ศักราช 2001 ก่อนที่จะปิดตัวลง โดยประเภทของบริการที่นำเสนอ นั้นเป็นในลักษณะ Peer-to-peer music file download shared between users บริการดั้งเดิมได้ถูกยุติลงในปีคริสต์ศักราช 2002 ปัจจุบันยังคงเปิดให้บริการแต่ภายใต้ Rhapsody's management โลโก้ของบริการฯ ดังแสดงในรูปที่ 4



รูปที่ 4: NAPSTER  
ที่มา: (CISAC, 2017)

ปีคริสต์ศักราช 2003 **ITUNES** ได้ถูกก่อตั้งขึ้นในปีคริสต์ศักราช 2003 โดยมี Business Model คือ Pay-per-download licensed by right holders โดยประเภทของบริการที่นำเสนอ นั้นเป็นในลักษณะ Download เช่นเดียวกับ Apple Music streaming โลโก้ของบริการฯ ดังแสดงในรูปที่ 5



รูปที่ 5: iTunes  
ที่มา: (CISAC, 2017)

ปีคริสต์ศักราช 2003 **MYSACE** มี Business Model คือ Advertising supported, licensed by right holders โดยประเภทของบริการที่นำเสนอ นั้นเป็นในลักษณะ Downloads และ

Streaming ปัจจุบันยังคงดำเนินกิจการอยู่แต่ว่าสูญเสียส่วนแบ่งการตลาดในผู้บริการรายอื่นหลังจากทะยานขึ้นจุดที่สุดในปีคริสต์ศักราช 2009 โลโก้ของบริการฯ ดังแสดงในรูปที่ 6



รูปที่ 6: MYSPACE

ปีคริสต์ศักราช 2003 – 2014 THE PIRATE BAY ได้ถูกก่อตั้งขึ้นในปีคริสต์ศักราช 2003 โดยมี Business Model คือ Peer-to-peer file downloads shared between users ยุติการดำเนินงานในปีคริสต์ศักราช 2014 แต่ยังคงดำเนินกิจการอยู่แต่ภายใต้ New Domains โลโก้ของบริการฯ ดังแสดงในรูปที่ 7



รูปที่ 7: THE PIRATE BAY

ที่มา: (CISAC, 2017)

ปีคริสต์ศักราช 2003 STEAM ได้ถูกก่อตั้งขึ้นในปีคริสต์ศักราช 2003 โดยมี Business Model คือ Pay-per-download, licensed by right holders โดยประเภทของบริการที่นำเสนอ นั้นเป็นในลักษณะ Downloads and streaming of games ปัจจุบันยังคงดำเนินกิจการอยู่ โลโก้ของบริการฯ ดังแสดงในรูปที่ 8



รูปที่ 8: STEAM

ที่มา: (CISAC, 2017)

ปีคริสต์ศักราช 2005 **PANDORA** ได้ถูกก่อตั้งขึ้นในปีคริสต์ศักราช 2005 โดยมี Business Model คือ Advertising supported and subscription based, licensed by right holders โดยประเภทของบริการที่นำเสนอ นั้นเป็นในลักษณะ Internet radio (non-interactive streaming) ปัจจุบันยังคงดำเนินกิจการอยู่ โลโก้ของบริการฯ ดังแสดงในรูปที่ 9



รูปที่ 9: PANDORA  
ที่มา: (CISAC, 2017)

ปีคริสต์ศักราช 2005 **YOUTUBE** ได้ถูกก่อตั้งขึ้นในปีคริสต์ศักราช 2005 โดยมี Business Model คือ Advertising supported as well as subscription based through YouTube Red. Licensed by right holders. โดยประเภทของบริการที่นำเสนอ นั้นเป็นในลักษณะ Streaming ปัจจุบันมีบริการ YOUTUBE Premium เพิ่มขึ้นมา โดยให้บริการ Subscription เพื่อรับชมและฟังเพลงโปรดโดยไม่มีโฆษณา คั่น โลโก้ของบริการฯ ดังแสดงในรูปที่ 10



รูปที่ 10: YOUTUBE  
ที่มา: (CISAC, 2017)

ปีคริสต์ศักราช 2006 **HULU** ได้ถูกก่อตั้งขึ้นในปีคริสต์ศักราช 2006 โดยมี Business Model คือ Subscription, licensed by right holders โดยประเภทของบริการที่นำเสนอ นั้นเป็นในลักษณะ Streaming of television and film content owned by NBCUniversal, Fox Entertainment Group, Disney-ABC Television Group and Turner Broadcasting System. Initially a free advertising-supported service that became paid in 2016 โลโก้ของบริการฯ ดังแสดงในรูปที่ 11



รูปที่ 11: HULU  
ที่มา: (CISAC, 2017)

ปีคริสต์ศักราช 2006 **AMAZON VIDEO** ได้ถูกก่อตั้งขึ้นในปีคริสต์ศักราช 2006 โดยมี Business Model คือ Service included as part of Amazon Prime subscription service, licensed by right holders โดยประเภทของบริการที่นำเสนอเป็นในลักษณะ Streaming ปัจจุบันยังคงดำเนินการอยู่ โลโก้ของบริการฯ ดังแสดงในรูปที่ 12



รูปที่ 12: AMAZON VIDEO

ที่มา: (CISAC, 2017)

ปีคริสต์ศักราช 2007 **SOUNDCLOUD** ได้ถูกก่อตั้งขึ้นในปีคริสต์ศักราช 2007 โดยมี Business Model คือ ส่วนใหญ่ให้บริการ free music จาก unsigned artists และ DJs, หากเป็น Premium Offer สำหรับนักดนตรีมืออาชีพ (Professional Musicians) จะนำเสนอบริการ Subscription Service licensed by right holders ที่มีชื่อว่า SoundCloud Go โลโก้ของบริการฯ ดังแสดงในรูปที่ 13



รูปที่ 13: SOUNDCLOUD

ที่มา: (CISAC, 2017)

ปีคริสต์ศักราช 2008 **SPOTIFY** ได้ถูกก่อตั้งขึ้นในปีคริสต์ศักราช 2008 โดยมี Business Model คือ Advertising supported and subscription based, licensed by right holders โดยประเภทของบริการที่นำเสนอเป็นในลักษณะ Streaming โลโก้ของบริการฯ ดังแสดงในรูปที่ 14



รูปที่ 14: Spotify

ที่มา: (CISAC, 2017)

ปีคริสต์ศักราช 2012 – 2016 OYSTER BOOKS ได้ถูกก่อตั้งขึ้นในปีคริสต์ศักราช 2012 โดยมี Business Model คือ Subscription, licensed by right holders โดยประเภทของบริการที่นำเสนอเป็นในลักษณะ Streaming และ Downloads ยุติการดำเนินงานในปีคริสต์ศักราช 2016 โลโก้ของบริการฯ ดังแสดงในรูปที่ 15

# OYSTER

รูปที่ 15: OYSTER BOOKS

ที่มา: (CISAC, 2017)

ปีคริสต์ศักราช 2014 CENNARIUM ได้ถูกก่อตั้งขึ้นในปีคริสต์ศักราช 2014 โดยมี Business Model คือ Subscription, licensed by right holders โดยประเภทของบริการที่นำเสนอเป็นในลักษณะ Streaming of performing arts โลโก้ของบริการฯ ดังแสดงในรูปที่ 16



**CENNARIUM**

รูปที่ 16: CENNARIUM

ที่มา: (CISAC, 2017)

(Wikipedia, 2022) ปีคริสต์ศักราช 2015 JOOX ก่อตั้ง Tencent และเปิดตัวในปีคริสต์ศักราช 2015 ปัจจุบัน JOOX เป็นผู้ให้บริการ Music Streaming ที่ใหญ่ที่สุดในตลาดเอเชีย โดยประเภทของบริการที่นำเสนอเป็นในลักษณะ Streaming โลโก้ของบริการฯ ดังแสดงในรูปที่ 17

# JOOX

รูปที่ 17: JOOX

ที่มา: <https://www.joox.com/th>

(Mrs.OK, 2019) ปีคริสต์ศักราช 2014 สำหรับประเทศไทยมีผู้ให้บริการดิจิทัลทางด้านดนตรีสัญชาติไทยชื่อ “ฟังใจ (Fungjai) โดยเป็นชุมชนทางดนตรีที่เชื่อมศิลปินและแฟนเพลงทางเข้าด้วยกัน

ผ่านแพลตฟอร์มและกิจกรรมออนไลน์และออฟไลน์ ไม่ว่าจะเป็น Music Streaming นิตยสารดนตรี คอนเสิร์ต และการสัมมนาทางดนตรี ประเภทของบริการที่นำเสนอเป็นในลักษณะ Streaming ที่ขายความเป็น “ประชาธิปไตยทางดนตรี” โลโก้ของบริการฯ ดังแสดงในรูปที่ 18



รูปที่ 18: ฟังใจ (Fungjai)

ที่มา: <https://www.fungjai.com>

ปีคริสต์ศักราช 2016 Tiktok ได้เปิดตัวแอปพลิเคชันที่เป็นบริการเครือข่ายสังคมสัญชาติจีน โดยความร่วมมือกับ Universal Music สำหรับการจัดการ Music Licensing Arrangement โดยเข้ามามีบทบาทในการเป็นเครื่องมือสำหรับการทำการตลาดทางด้านการสร้างสรรค์คลิปวิดีโอสั้น โดยเฉพาะ โดยมี Business Model คือ สร้างรายได้จากค่าโฆษณา และ in-app gift purchase โลโก้ของบริการฯ ดังแสดงในรูปที่ 19



รูปที่ 19: TikTok

ที่มา: <https://www.tiktok.com/en>

## 2.4 แนวคิดเกี่ยวกับการสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support)

(Raghu Ramakrishnan, 2014) ได้ให้คำอธิบายเกี่ยวกับแนวคิดการสนับสนุนการตัดสินใจไว้ดังนี้

การตัดสินใจขององค์กรต้องมีมุมมองที่ครอบคลุมทุกด้านขององค์กร ดังนั้นหลายๆ องค์กรจึงสร้างคลังข้อมูลรวม consolidated data warehouse ที่มีข้อมูลที่ดึงมาจากฐานข้อมูลหลายแห่งที่ดูแลโดย Business Units ต่างกัน ร่วมกับข้อมูล Historical and Summary Information อื่นๆ

แนวโน้มที่มีต่อคลังข้อมูลนั้นได้รับการเน้นย้ำว่าเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ที่มีประสิทธิภาพ คุณลักษณะหลายประการของการตั้งคำถามสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support Queries) ทำให้ระบบ traditional SQL system แบบดั้งเดิมนั้นไม่เพียงพอ

“WHERE clause” ที่ส่วนมากจะบรรจุเงื่อนไข AND และ OR ทำให้จัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (relational DBMSs) ได้ไม่ตึง

แอปพลิเคชันมากมายจำเป็นต้องใช้ฟังก์ชันทางสถิติอย่างกว้างขวาง เช่น Standard Deviation และฟังก์ชันที่ซับซ้อนอื่นๆ เป็นต้น

คำถามจำนวนมากเกี่ยวข้องกับเงื่อนไขเมื่อเวลาผ่านไป (Condition Over Time) หรือต้องรวมกันเมื่อเวลาผ่านไป (Aggregation Over Time) ตัวอย่าง ในอดีต SQL-92 ให้การสนับสนุนไม่ตึงสำหรับการวิเคราะห์หอนุกรมเวลาดังกล่าว

ผู้ใช้อักจะถามคำถามหลากหลาย เนื่องจากไม่มีวิธีที่สะดวกในการที่จะทำให้เกิด families of queries, ผู้ใช้จึงจำเป็นต้องเขียนชุด collection of independent queries เพื่อใช้ในการสืบค้นซึ่งเป็นสิ่งที่ทำให้น่าเบื่อหน่าย นอกจากนี้ DBMSs ไม่มีวิธีการในการรับรู้และใช้ประโยชน์จากโอกาสทางความคิดที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการค้นหาโดย queries ต่างๆ มากมายด้วยกัน

มีเครื่องมือในการวิเคราะห์ที่ในวงกว้าง อันดับแรกของระบบสนับสนุนการ queries ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ group-by และ aggregation operators และให้การสนับสนุนที่ซับซ้อนสำหรับเงื่อนไข Boolean Conditions, Statistical Functions ตลอดจนสนับสนุนการวิเคราะห์หอนุกรมเวลา (Time Series Analysis) แอปพลิเคชันที่ครอบคลุม queries ดังกล่าวได้ถูกเรียกว่า **Online Analytic Processing (OLAP)** ระบบเหล่านี้สนับสนุนรูปแบบการสืบค้นที่มีข้อมูล เป็นแนวคิดเกี่ยวกับ **Multidimensional Array** และได้รับอิทธิพลจากเครื่องมือผู้ใช้ เช่น Spreadsheet และ Database Query Language เป็นต้น

ประการต่อมา บาง DBMSs สนับสนุนการสืบค้นแบบดั้งเดิม (Traditional SQL-style Queries) แต่ออกแบบให้สนับสนุน OLAP queries อย่างมีประสิทธิภาพ ระบบดังกล่าวถือได้ว่าเป็น DBMSs ที่ได้รับการปรับให้เหมาะสมสำหรับการสนับสนุนการตัดสินใจ

ชั้นที่สามของเครื่องมือในการวิเคราะห์ (The Third Class of Analysis Tools) ได้รับแรงบันดาลใจโดยความปรารถนาที่จะค้นหาสิ่งที่น่าสนใจ (Interesting) และแนวโน้มที่ไม่คาดคิด (Unexpected Trends) หรือรูปแบบ (Patterns) ในชุดข้อมูลขนาดใหญ่ (Large Data Sets) และการสืบค้นที่ซับซ้อนนี้คือคุณสมบัติของเครื่องมือนี้ ในขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงการสำรวจ (Exploratory Data Analysis) แม่ว่านักวิเคราะห์จะตระหนักถึง “Interesting Patterns” เมื่อแสดง Patterns แต่ก็ยังเป็นเรื่องยากที่จะสร้าง Queries เพื่อ Capture แก่นสารของ Patterns ที่น่าสนใจดังกล่าว ด้วยจำนวนข้อมูลในแอปพลิเคชันที่มากเกินไปที่จะอนุญาตให้ทำ manual

analysis หรือ traditional statistical analysis ได้ ดังนั้นเป้าหมายของ **Data Mining** คือการสนับสนุน Exploratory Analysis ในชุดข้อมูลขนาดใหญ่ อย่างไรก็ตามด้วยปริมาณข้อมูลมหาศาลนั้น มีผลต่อความเร็วในการประมวลผลข้อมูล

**OLAP: Multidimensional Data Model** จะเน้นในเรื่องของ numeric measures โดยแต่ละ Measure นั้นขึ้นกับ set of **dimensions** เช่น การถูกใช้เพื่อรันข้อมูลการขาย ก็จะมี Measure Attributes คือ Sales และมี Dimensions คือ Product, Location, และ Time โดยให้ Product เป็น Unique Identifier ดังรูปที่ 20 และ รูปที่ 21

locid	timeid	pid
13	1	8
13	2	10
13	3	10
12	1	30
12	2	20
12	3	50
11	1	25
11	2	8
11	3	15

รูปที่ 20: Sales: A Dimensional Dataset

ที่มา: (Raghu Ramakrishnan, 2014)

locid	city	state	country
1	Madison	WI	USA
2	Fresno	CA	USA
5	Chennai	TN	India

Locations

pid	pname	category	price
11	Lee Jeans	Apparel	25
12	Zord	Toys	18
13	Biro Pen	Stationery	2

Products

pid	timeid	locid	sales
11	1	1	25
11	2	1	8
11	3	1	15
12	1	1	30
12	2	1	20
12	3	1	50
13	1	1	8
13	2	1	10
13	3	1	10
11	1	2	35
11	2	2	22
11	3	2	10
12	1	2	26
12	2	2	45
12	3	2	20
13	1	2	20
13	2	2	40
13	3	2	5

Sales

รูปที่ 21: Locations, Products, and Sales Represented as Relations

ที่มา: (Raghu Ramakrishnan, 2014)

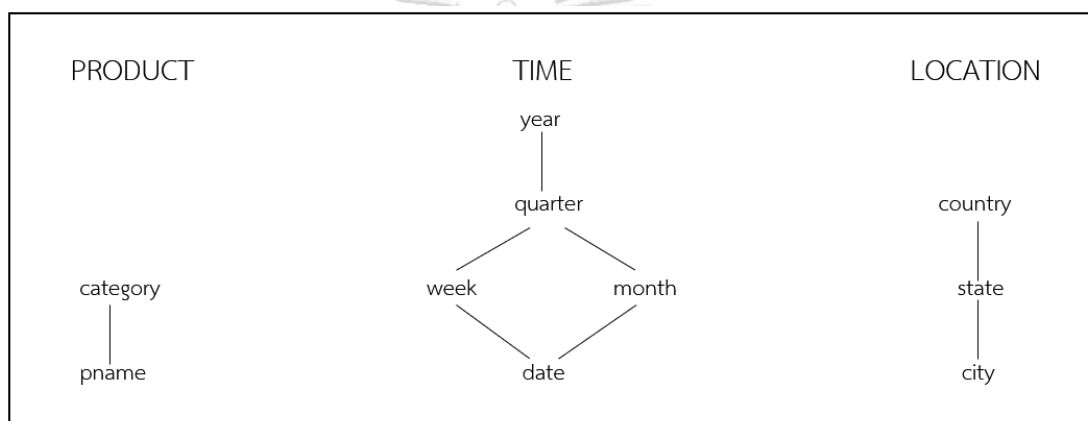


ในมุมมองของข้อมูลแบบ Multidimensional Array คือโดยรวมแล้วอาจมีมากกว่า 3 มิติ OLAP systems ที่ใช้ Arrays ในการเก็บชุดข้อมูลที่เป็น Multidimensional Datasets จะถูกเรียกว่า **multidimensional OLAP (MOLAP) system**

ข้อมูลในอาร์เรย์หลายมิติสามารถแสดงเป็นความสัมพันธ์ได้ ซึ่งความสัมพันธ์นี้จะสัมพันธ์ Dimensions กับ Measures ที่สนใจ ถูกเรียกว่า **Fact Table**

ในแต่ละ Dimension ชุดของค่าที่เกี่ยวข้องกันจะถูกทำให้มีโครงสร้างแบบลำดับชั้น (Hierarchy) ตัวอย่าง Cities เป็นเมืองใน States, และ States เป็นรัฐใน Countries, สำหรับ Dates เป็น Weeks และ Months ซึ่งทั้งสองนั้นอยู่ใน Quarters, และ Quarters นั้นอยู่ใน Years

ตัวอย่างของ Hierarchies สำหรับ Product, Location, และ Time ถูกแสดงในระดับ Attributes Level ดังรูปที่ 22



รูปที่ 22: Dimension Hierarchies

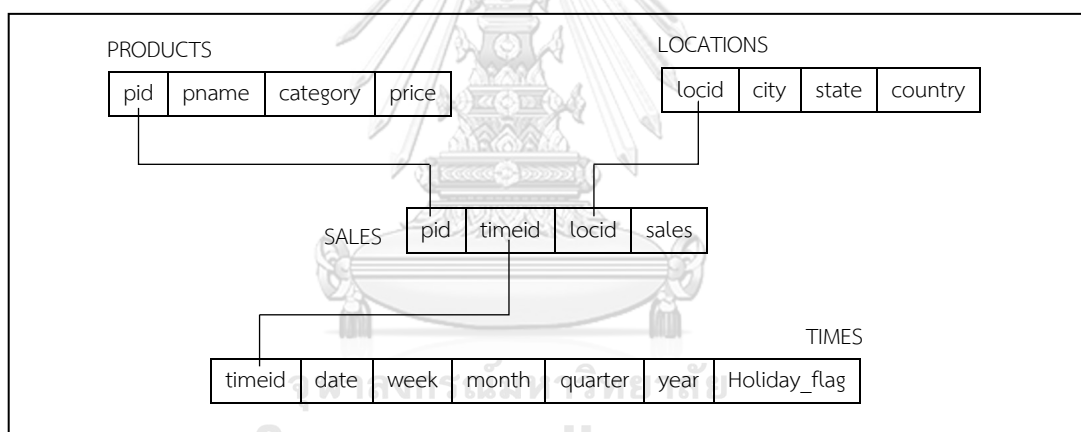
ที่มา: (Raghu Ramakrishnan, 2014)

**Multidimensional Database Design** จากตัวอย่างดังรูปที่ 23 แสดงตัวอย่างของตาราง ยอดขาย การออกแบบฐานข้อมูลหลายมิติถูกแนะนำให้ทำให้รูปแบบของ a star centered ที่มี fact table ตรงกลางซึ่งเป็นการรวมกัน (combination) ของ fact table และ dimension tables ถูกเรียกว่า **Star Schema** รูปแบบสกีมานี้เป็นรูปแบบทั่วไปในการออกแบบฐานข้อมูลสำหรับ OLAP ชุดของข้อมูลโดยทั่วไปจะอยู่ใน fact table ซึ่งจะต้องไม่มีข้อมูลซ้ำซ้อน (No Redundancy) ; ซึ่งปกติจะอยู่ในรูปแบบ BCNF (Boyce–Codd Normal Form) โดยการทำให้ขนาดของ fact table เล็กที่สุด, dimension identifiers (เช่น *pid* และ *timeid*) ถูกทำเป็น system-generated identifiers

Information เกี่ยวกับ Dimension Values จะถูกเก็บไว้ใน Dimension Tables ซึ่งโดยปกติแล้ว Dimension Tables จะไม่ Normalized เนื่องด้วยเหตุผลที่ว่า Dimension Tables ใน

ฐานข้อมูลที่ถูกใช้สำหรับ OLAP เป็นแบบคงที่ (Static) และการอัปเดต (Update), การเพิ่ม (Insertion), การลบ (Deletion) ข้อมูลไม่ค่อยสำคัญ มากกว่านี่คือขนาดของฐานข้อมูลถูกรวบรวมด้วย fact table พื้นที่จัดเก็บจะถูกทำให้ประหยัดได้โดยการทำให้ Normalizing Dimension Tables นั้นจึงไม่มีความสำคัญเท่าใดนัก ดังนั้นการลดเวลาในการคำนวณสำหรับการรวม fact ใน fact table ด้วย dimension information จึงเป็นกฎเกณฑ์ในการออกแบบหลักที่แนะนำให้หลีกเลี่ยงการแตก dimension table ให้เป็น small tables หลายๆ อัน (ซึ่งจะนำมาซึ่ง additional joins ที่มากขึ้น)

เวลาที่น้อยที่สุดในการตอบสนองของการสืบค้นนั้นสำคัญอย่างยิ่งใน OLAP และระบบส่วนมากสนับสนุนการทำให้เป็นรูปเป็นร่างของ Summary Table ซึ่งถูกสร้างขึ้นโดยการใช้ Queries ในการ Grouping ข้อมูล, Ad Hoc queries ที่ถูกถามโดยผู้ใช้จะถูกตอบด้วยการใช้ข้อมูลจาก Original Tables ที่ถูกคำนวณ Summaries ไว้ล่วงหน้าแล้ว ดังนั้นประเด็นสำคัญในการออกแบบคือต้องทำ Summary Tables ให้เป็นรูปร่างชัดเจนเพื่อที่จะบรรลุการใช้หน่วยความจำที่มีอยู่และตอบคำถามที่ถูกถามบ่อยด้วยเวลาตอบสนองที่รวดเร็ว



รูปที่ 23: An Example of a Star Schema

ที่มา: (Raghu Ramakrishnan, 2014)

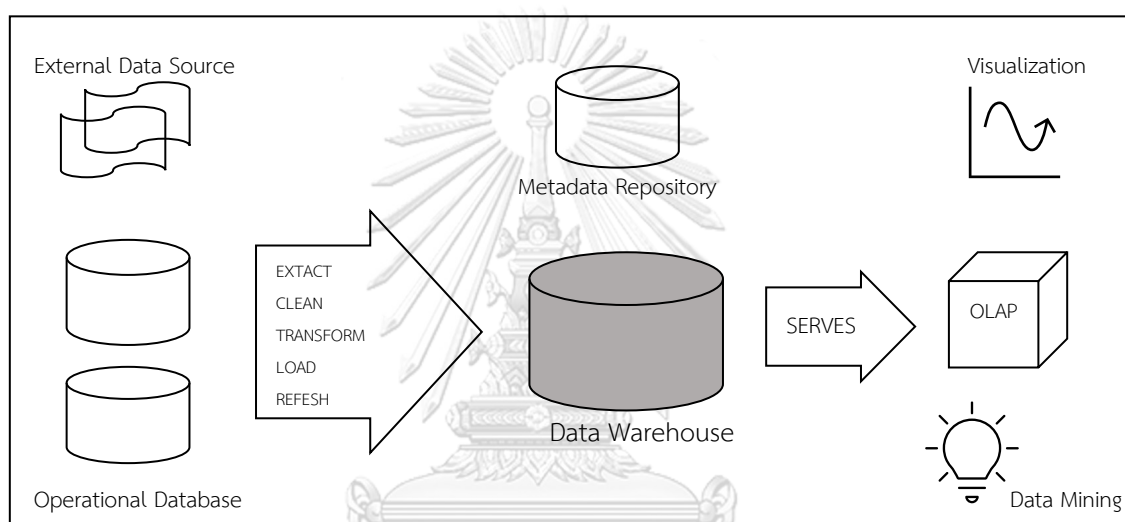
## 2.5 แนวคิดเกี่ยวกับคลังข้อมูล (Data Warehousing)

(Raghu Ramakrishnan, 2014) ได้ให้คำอธิบายแนวคิดเกี่ยวกับคลังข้อมูลไว้ดังนี้

คลังข้อมูลจะบรรจุข้อมูล consolidated data จากหลากหลายแหล่งเข้าไว้ด้วยกัน เต็มเต็มด้วยข้อมูลสรุป (Summary Information) และครอบคลุมระยะเวลานาน คลังข้อมูลมักมีขนาดใหญ่กว่าฐานข้อมูลประเภทอื่นๆ; ขนาดตั้งแต่หลาย Gigabytes ไปจนถึง Terabytes เป็นเรื่องปกติ ปริมาณงานทั่วไปเกี่ยวข้องกับการสอบถามที่ค่อนข้างซับซ้อนพอสมควรและเวลาตอบสนองที่รวดเร็ว

มีความสำคัญ ลักษณะเหล่านี้แยกความแตกต่างของแอปพลิเคชันคลังข้อมูลจาก OLTP applications และการออกแบบ DBMS ที่แตกต่างกันและต้องใช้เทคนิคการออกแบบเพื่อให้ได้ผลลัพธ์เป็นที่พึงพอใจ Distributed DBMS ที่มีความยืดหยุ่นและความพร้อมทำได้โดยการจัดเก็บตารางซ้ำซ้อนมากกว่า 1 site เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับข้อมูลขนาดใหญ่

ตัวอย่างสถาปัตยกรรมคลังข้อมูลทั่วไปแสดงไว้ดังรูปที่ 24 โดยที่การดำเนินงานประจำวันขององค์กรสามารถที่จะเข้าถึงและแก้ไขฐานข้อมูลการดำเนินงาน (Operational Database) ได้ ข้อมูลจากฐานข้อมูลการดำเนินงานและจากภายนอก (External Source) อาจถูก extract โดยใช้การ Interface ผ่าน JDBC เป็นต้น



รูปที่ 24: A Typical Data Warehousing Architecture

ที่มา: (Raghu Ramakrishnan, 2014)

### การสร้างและการบำรุงรักษาคลังข้อมูล (Creating and Maintaining a Warehouse)

Database Schema ที่ดีจะถูกออกแบบมาเพื่อให้ถือครองชุดของข้อมูลที่คัดลอกมาจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย เช่น คลังสินค้าของบริษัทอาจรวมถึงฐานข้อมูลสินค้าคงคลังและแผนกบุคคลร่วมกัน ประกอบกับฐานข้อมูลการขายที่ดูแลโดยสำนักงานในประเทศต่างๆ เนื่องจาก Source Database ถูกสร้างและบำรุงรักษาโดยกลุ่มต่างๆ ทำให้มีความไม่สอดคล้องกันทางความหมายในฐานข้อมูลเหล่านั้น เช่น หน่วยสกุลเงินที่ต่างกันสำหรับแอดทริบิวต์เดียวกัน และความแตกต่างที่แต่ละตารางถูก Normalized และ Structured ซึ่งความแตกต่างเหล่านี้จะต้องถูกนำมาทำให้เข้ากันได้ (Reconciled) เมื่อนำข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูล หลังจากออกแบบ Warehouse Schema แล้ว ข้อมูลจะต้องถูกนำเข้าไปในคลังข้อมูล เมื่อเวลาผ่านไปข้อมูลจะต้องถูกเก็บไว้อย่างสม่ำเสมอด้วยฐานข้อมูลต้นทาง

ข้อมูลจะต้องถูกสกัด (extracted) จาก operational database และ external sources, ถูกทำความสะอาด (cleaned) เพื่อที่จะทำให้เกิด errors น้อยที่สุด และถูกเติมเต็ม missing information เมื่อเป็นไปได้, และถูกแปลงรูป (transformed) เพื่อ reconcile ข้อมูล การโหลดข้อมูล (loading) คือ การทำให้มุมมองดังกล่าวเป็นรูปร่างและเก็บข้อมูลเข้าไว้ในคลังข้อมูล หลังจากทีโหลดข้อมูลเข้าคลังข้อมูลแล้วต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าข้อมูลในคลังข้อมูลได้รับการรีเฟรชเป็นระยะเพื่อสอบทานการอัปเดตแหล่งข้อมูลและล้างข้อมูลเก่าเป็นระยะ (หรืออาจเก็บแบบถาวร)

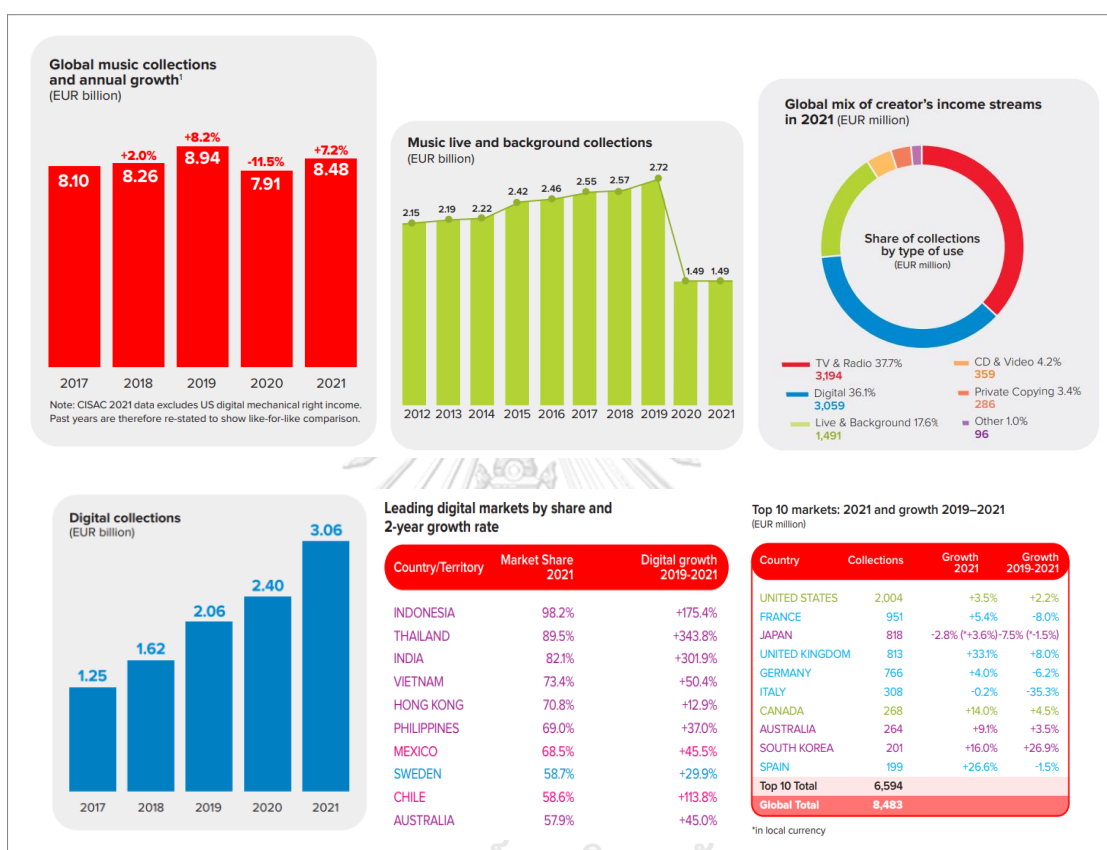
งานสำคัญในการบำรุงรักษาคลังข้อมูล คือ การติดตามข้อมูลปัจจุบันเก็บไว้นั้นโดยการจัดทำ Bookkeeping เพื่อจัดเก็บข้อมูล Warehouse Data ใน System Catalogs โดย System Catalogs สัมพันธ์กับ Warehouse ที่มีขนาดใหญ่ มักจะถูกเก็บและจัดการในฐานะข้อมูลแยกต่างหากเรียกว่า “ที่เก็บข้อมูลเมทาดาตา (Metadata Repository)” ขนาดและความซับซ้อนของ Catalogs เป็นส่วนหนึ่งอันเนื่องมาจากขนาดและความซับซ้อนของคลังข้อมูล และเพราะต้องการเก็บรักษาข้อมูลการบริหารจำนวนมาก เช่น ต้องการติดตามแหล่งที่มาของแต่ละ warehouse tables, ติดตามว่า warehouse นั้นถูกรีเฟรชครั้งล่าสุด (Last refreshed) เมื่อใด และมากกว่านั้นคือต้องการทราบถึงคำอธิบายฟิลด์ข้อมูล (Field Description)

## 2.6 เหตุผลในการพัฒนาคลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจขององค์กรบริหารจัดการจัดเก็บผลประโยชน์สำหรับทรัพย์สินทางปัญญาด้านดนตรี

เนื่องจากผู้จัดทำได้รับแรงบันดาลใจในการทำงานในอดีตที่ผ่านมาเกี่ยวกับองค์กรบริหารจัดการจัดเก็บผลประโยชน์สำหรับทรัพย์สินทางปัญญาด้านดนตรี และเห็นข้อมูลในรายงานประจำปีของสมาพันธ์แห่งสมาคมผู้สร้างสรรค์และนักแต่งเพลงระหว่างประเทศ (International Confederation of Societies of Authors and Composers: CISAC) และได้มีประสบการณ์ทำงานกับองค์กรขนาดใหญ่ ได้เห็นวิธีการจัดการ Enterprise Data มากมายจึงเกิดเป็นแนวคิดที่ นอกจากระบบ Music Information System ที่เป็น OLTP ที่ใช้ในการดำเนินงานประจำวันแล้ว องค์กรในเครืออย่างองค์กรบริหารจัดการจัดเก็บผลประโยชน์สำหรับทรัพย์สินทางปัญญาด้านดนตรีควรมีคลังข้อมูลเป็นของตนเองเพื่อใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งแนวโน้มข้อมูลมีเพิ่มมากขึ้นทุกๆ ปี ดังนั้นการจัดการข้อมูลที่ดีด้วยการสร้างคลังข้อมูลและสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจจากคลังข้อมูลนั้นจะเป็นสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อองค์กรในระยะยาว จึงเป็นเหตุผลของโครงการสารนิพนธ์ฉบับนี้ที่จะนำเสนอการจัดการข้อมูลองค์กรในรูปแบบการพัฒนาคลังข้อมูลที่จะช่วยแก้ปัญหา Real World Problem

จากรายงานการจัดเก็บ CISAC MUSIC GLOBAL COLLECTION HIGHLIGHTS AT GLANCE (CISAC, 2022a) ทำให้เห็นภาพรวมในการจัดเก็บค่าลิขสิทธิ์ด้านดนตรีทั่วโลก รายงาน

ดังกล่าวแสดงออกมาในรูปแบบ PDF ดังแสดงในรูปที่ 25 รายงานดังกล่าวถูกจัดทำขึ้นประจำปีเพื่อนำเสนอข้อมูลการจัดเก็บต่อสมาชิกองค์กร จะเห็นว่า การนำเสนอข้อมูลนั้นมีความหลากหลาย เช่น แสดงด้วยตารางและกราฟแบบต่างๆ ตามวัตถุประสงค์ของการนำเสนอ จึงเป็นเหตุผลและแนวคิดส่วนหนึ่งของโครงการนี้ที่จะนำเสนอข้อมูลที่มีความหลากหลาย มุ่งเน้นความชัดเจน เข้าใจง่าย



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

รูปที่ 25: การนำเสนอข้อมูลในรายงานการจัดเก็บประจำปี

CISAC MUSIC GLOBAL COLLECTION HIGHLIGHTS AT GLANCE

ที่มา: <https://www.cisac.org/services/reports-and-research/global-collections-report-2022>

## 2.7 การจัดการลิขสิทธิ์งานดนตรี (Copyright Management in Music)

### ภาพรวมการจัดการลิขสิทธิ์ดนตรี (Copyright Management Overview)

(CISAC, 2022b) การจัดการลิขสิทธิ์ในโลกสมัยใหม่ที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายเกิดขึ้นภายใต้ความร่วมมือของนักสร้างสรรค์และนักประพันธ์ระหว่างประเทศกลายเป็นเครือข่ายระดับโลกภายใต้ชื่อ “สมาพันธ์แห่งสมาคมผู้สร้างสรรค์และนักแต่งเพลงระหว่างประเทศ (The International Confederation of Societies of Authors and Composers: CISAC)” ปัจจุบันมีสมาชิก 228 สมาคม ใน 119 ประเทศ และมีนักสร้างสรรค์มากกว่า 4 ล้านคนทั่วโลก องค์กรนี้ทำหน้าที่ปกป้องสิทธิ์และส่งเสริมผลประโยชน์ของนักสร้างสรรค์ทั่วโลก และด้วยมาตรฐานและเครื่องมือ เช่น ISWC Network, ISRC, IDA, CIS-NET, FastTrack, ISAN, DDEX และ IPI ทำให้การจัดการลิขสิทธิ์ดำเนินไปได้ด้วยมาตรฐานสากล ไม่ใช่แค่งานดนตรี (Music) ที่ได้รับการปกป้อง แต่ยังมีงานอื่นๆ เช่น Audiovisual, Drama, Literature และ Visual Arts ที่ได้รับการปกป้องเช่นเดียวกัน

(WIPO, 2022) ฝ่ายการจัดการลิขสิทธิ์ (Copyright Management Division: CMD) เป็นหน่วยงานที่ให้มีหน้าที่ความรับผิดชอบในการให้ความช่วยเหลือด้านเทคนิค การเสริมสร้างศักยภาพ และโซลูชันด้านไอทีเพื่อสนับสนุนการจัดการลิขสิทธิ์และสิทธิ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ CMD ยังรับผิดชอบการสร้างสรรค์ใหม่และพันธมิตรที่สนับสนุนผู้สร้างสรรค์ อุตสาหกรรมการสร้างสรรค์ และผู้รับประโยชน์ผ่านการจัดการลิขสิทธิ์และสิทธิ์ที่เกี่ยวข้อง

กิจกรรมที่ WIPO ดำเนินการประกอบไปด้วยการสนับสนุนและช่วยเหลือรัฐที่เป็นสมาชิกและองค์กรบริหารการจดทะเบียนค่าลิขสิทธิ์ (Collective Management Organizations: CMO), พัฒนาและปรับใช้โซลูชันไอทีสำหรับ CMO, WIPO Connect, จัดการ The Accessible Books Consortium (ABC), จัดการ WIPO สำหรับผู้สร้างสรรค์ และมีส่วนร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการจัดการลิขสิทธิ์และปัญหาโครงสร้างพื้นฐาน

### การจัดการลิขสิทธิ์ดนตรีของออนไลน์แพลตฟอร์ม

(Facebook, 2022) สำหรับแพลตฟอร์มโซเชียลมีเดียชื่อดัง “Facebook” เชื่อมมั่นในผู้สร้างสรรค์ที่ใช้แพลตฟอร์ม Facebook เพื่อแบ่งปันผลงานกับครอบครัว เพื่อน และแฟนๆ Facebook เชื่อว่าผู้สร้างเหล่านี้ควรมีเครื่องมือที่เหมาะสมในการจัดการและปกป้องเนื้อหาของนักสร้างสรรค์ โดย Facebook ได้นำเสนอเครื่องมือชื่อ “Right Manager” ที่จะช่วยปกป้องเนื้อหาวิดีโอและเสียงต้นฉบับของผู้สร้างสรรค์ที่ครอบคลุมทั้ง Facebook และ Instagram

(YouTube, 2022) สำหรับ YouTube มีระบบ Content ID ที่ช่วยให้เจ้าของลิขสิทธิ์ใช้ระบบนี้ในการระบุเนื้อหาอัตโนมัติและจัดการเนื้อหาที่ได้รับการคุ้มครองลิขสิทธิ์ของตนบน YouTube ซึ่งทำให้สามารถที่จะแสดงผลของเนื้อหาที่ถูก Blocked, Tacked, หรือ Monetized โดยเจ้าของลิขสิทธิ์ นอกจากนี้ยังทำให้ YouTube สามารถที่จะออกรายงาน Music Usage และจ่ายค่าลิขสิทธิ์ให้องค์กรบริหารการจัดเก็บค่าลิขสิทธิ์เพื่อนำไปแจกจ่ายให้กับเจ้าของลิขสิทธิ์ที่แท้จริงต่อไปได้

### องค์กรดนตรีในประเทศไทย กฎหมายลิขสิทธิ์ และการจัดการลิขสิทธิ์

ประเทศไทยมีองค์กรดนตรี เช่น บริษัท ลิขสิทธิ์ดนตรี (ประเทศไทย) จำกัด (Music Copyright (Thailand) Company Limited), บริษัท เอ็มพีซี มิวสิค จำกัด (MPC Music Company Limited), บริษัท โฟโนไรท์ส (ประเทศไทย) จำกัด (Phonorights (Thailand) Company Limited), สมาคมการค้าผู้ประกอบการบันเทิงไทย (Thai Entertainment Content Trade Association), และกรมทรัพย์สินทางปัญญา (Department of Intellectual Properties) เป็นต้น โดยองค์กรเหล่านี้ทำหน้าที่แตกต่างกันออกไปซึ่งรวมถึงการบริหารจัดการจัดเก็บค่าลิขสิทธิ์ในงานต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นงานเผยแพร่ต่อสาธารณชน งานสิ่งบันทึกเสียง, ปกป้องดูแลและส่งเสริมงานอันมีลิขสิทธิ์ของสมาชิก ตลอดจนขึ้นทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญา ให้ความรู้เกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญา เฝ้าระวังการละเมิดลิขสิทธิ์ รับเรื่องร้องเรียน และการระงับข้อพิพาทด้านทรัพย์สินทางปัญญา

(MPC, 2022b) ประเทศไทยมีพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พุทธศักราช 2537 ในการคุ้มครองสิทธิของนักสร้างสรรค์ผลงานดนตรีและป้องกันการละเมิดลิขสิทธิ์ รวมถึงการกำหนดบทลงโทษ

(MPC, 2022a) **การจัดการลิขสิทธิ์ดนตรี 5 ประเภท** หลัก ได้แก่

1. สิทธิในการนำออกเผยแพร่ต่อสาธารณชน เช่น การเผยแพร่ในสถานประกอบการ ทั้งที่เป็นร้านอาหาร, ผับ, บาร์, ร้านคาราโอเกะ, โรงภาพยนตร์, โรงแรม, ฟิตเนส, ร้านค้า, ห้างสรรพสินค้า, สปา, โรงเรียนสอนเต้นรำ เป็นต้น หรือการเผยแพร่เสียงแพร่ภาพทางวิทยุ-โทรทัศน์ เช่น สถานีโทรทัศน์(ฟรีทีวี), เคเบิลทีวี, สถานีวิทยุ เป็นต้น
2. สิทธิเผยแพร่ทางระบบเทคโนโลยีไร้สาย หรือ โทรศัพท์เคลื่อนที่
3. เผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต
4. สิทธิในการ”ทำซ้ำ”เพื่อเผยแพร่ต่อสาธารณชน
5. สิทธิอื่นๆ

## กฎระเบียบการจัดสรรค่าลิขสิทธิ์ (Distribution Rule)

(MCT, 2561) การจัดสรรค่าลิขสิทธิ์เริ่มต้นจากการนำ Music Usage หรือข้อมูลการใช้งานเพลงจากผู้ใช้งานหรือหน่วยงานที่จัดเก็บมาดำเนินการจัดกลุ่ม (Grouping) และเข้าสู่กระบวนการจับคู่ข้อมูล (Data Matching) ซึ่งเป็นการจับคู่ข้อมูลการใช้งานกับข้อมูลเจ้าของสิทธิ์ในระบบ Music Information System สำหรับการจัดการลิขสิทธิ์ เมื่อจับคู่ได้แล้วขั้นตอนต่อไป คือ การประมวลผลการจัดสรรค่าลิขสิทธิ์เพื่อให้ได้รายงานสำหรับการจ่ายผลประโยชน์ค่าลิขสิทธิ์คืนสู่เจ้าของผลงานอย่างถูกต้อง โปร่งใส และตรวจสอบที่มาที่ไปได้

## 2.8 รายได้และค่าใช้จ่ายขององค์กรดนตรี

### รายได้ขององค์กรดนตรี

(MCT, 2022b) รายได้ขององค์กรดนตรีมาจากอัตราค่าสิทธิที่จัดเก็บจากการแสดงสด เช่น คอนเสิร์ต, อีเวนท์, ประภาคาร้องเพลง, แฟนมีทติ้ง และ (Phonorigths, 2022) รายได้ขององค์กรมาจากค่าธรรมเนียมการใช้ลิขสิทธิ์ประเภทต่างๆ เช่น คาราโอเกะ, มิวสิควิดีโอ, ตู๋เพลง, ตู๋เกมส์, ร้านอาหาร, ร้านกาแฟ, ร้านเบเกอรี่, ร้านไอศกรีม ธุรกิจสถาบันบันเทิงกลางคืน (และหรือมีวงดนตรีสด), บาร์, ผับ, เลาจัน, ดิสโก้, ลานเบียร์, ยานพาหนะโดยสารสาธารณะ เช่น รถบัส, รถนำเที่ยว, เรือโดยสาร), พื้นที่ต้อนรับ, สำนักงาน, โบว์ลิง, ลานสเก็ต, ลานสเก็ตน้ำแข็ง, สนามแข่งรถ, สถานฝึกสอน, ซ้อมดนตรี, ร้องเพลงและเต้นรำ, ศูนย์สุขภาพ, ฟิตเนส, สปา, สระว่ายน้ำ, ร้านเสริมสวย, ร้านทำผม, โทรศัพท์เสียงพักรอสาย, สื่อ, มอนิเตอร์ (TV Screen), สนามไทรฟ์ กอล์ฟ, ร้านสนุกเกอร์, ร้านพูล, งานแสดงแฟชั่น, โปรโมทบริษัท, สินค้า, งานเลี้ยงสังสรรค์, ร้านค้าปลีก, ห้างสรรพสินค้า, สวนสนุก, สวนน้ำ, โรงแรม, วิทยุออนไลน์, วิทยุชุมชน, พ็อดแคส: แพร่เสียงหรือแพร่ภาพ, การรับส่งสัญญาณถ่ายทอดสัญญาณผ่านเครือข่ายระบบอินเทอร์เน็ต (สตรีมมิ่ง) หรือสามารถทำให้สาธารณชนเข้าถึงข้อมูล เป็นต้น

### ค่าใช้จ่ายขององค์กรดนตรี

(MCT, 2022a) ค่าใช้จ่ายขององค์กรดนตรี คือ รายได้ต้นทุนค่าลิขสิทธิ์ (Music Royalty Cost), ค่าใช้จ่ายดำเนินการ (Operating Expense), และค่าใช้จ่ายอื่นๆ (Other Expense) ซึ่งค่าธรรมเนียมการใช้งานดนตรีเมื่อจัดเก็บมาได้จะถูกหักค่าใช้จ่ายดำเนินงานและจัดสรรคืนสู่ผู้สร้างสรรค์ผลงานอันมีลิขสิทธิ์นั้น หลักการทั่วไปที่ใช้คำนวณค่าลิขสิทธิ์สุทธิที่สามารถจัดสรรคืนผู้สร้างสรรค์ได้ คือ **ผลรวมของรายรับค่าลิขสิทธิ์กับรายรับจากแหล่งอื่น หักค่าใช้จ่ายดำเนินการ**



### บทที่ 3

## โครงสร้างองค์กรและการดำเนินงาน

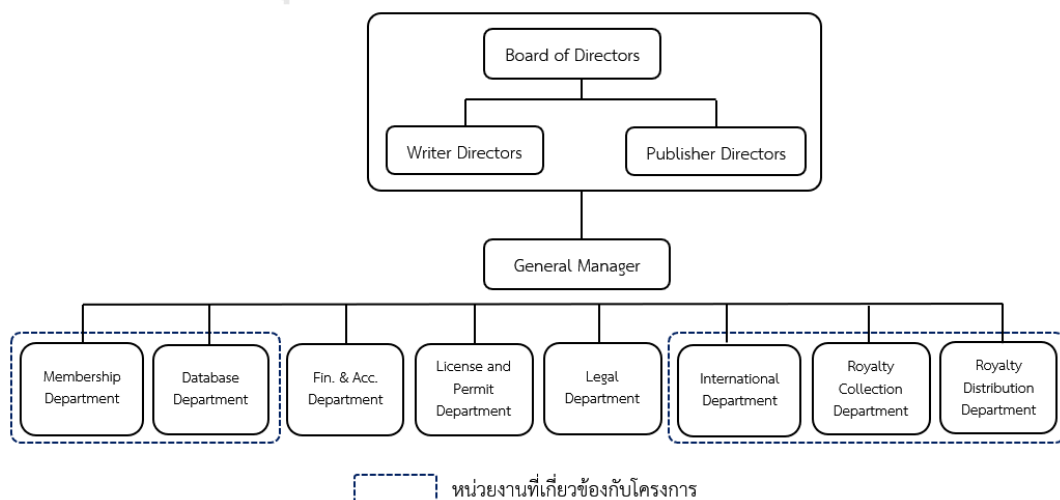
บทนี้จะกล่าวถึงประวัติขององค์กร โครงสร้างองค์กร ลักษณะการดำเนินงานขององค์กรในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา และปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันขององค์กรต้นแบบนี้

### 3.1 ข้อมูลองค์กร

องค์กรที่เป็นต้นแบบในการพัฒนาโครงการพิเศษนี้เป็นองค์กรที่ไม่แสวงหากำไร (A Non-Profit Organization) ในที่นี้ขอกำหนดชื่อสมมติว่า ABC Limited ในการจัดเก็บผลประโยชน์ค่าลิขสิทธิ์แห่งหนึ่งโดยได้รับใบอนุญาตและเป็นสมาชิกสมาคมนักสร้างสรรค์และนักประพันธ์ดนตรีระหว่างประเทศ องค์กรนี้ได้ก่อตั้งขึ้นตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ของประเทศเพื่อตอบรับการเรียกร้องของคีตกวี นักประพันธ์ดนตรี และพบลิชเซอร์ที่ต้องการคุ้มครองลิขสิทธิ์ โดยวัตถุประสงค์เพื่อปกป้องและส่งเสริมผลประโยชน์ด้านลิขสิทธิ์ของนักประพันธ์ดนตรีที่รวมถึงนักประพันธ์คำร้อง (Authors/Lyricists), นักประพันธ์ทำนอง (Composers), ผู้เรียบเรียง (Arrangers), พบลิชเซอร์ (Publishers) รวมถึงทายาท (Heirs) และได้ดำเนินธุรกิจเป็นเวลายาวนานด้วยความโปร่งใสและมีมาตรฐานการจัดสรรค่าลิขสิทธิ์ที่เป็นมาตรฐานสากล

### 3.2 โครงสร้างองค์กร

โครงสร้างองค์กรของ ABC Limited แสดงดังรูปที่ 26



รูปที่ 26: โครงสร้างองค์กรของ ABC Limited  
ที่มา: วาดขึ้นมาใหม่จากการศึกษาองค์กรต้นแบบ

จากรูปที่ 26 จะเห็นว่าในระดับผู้บริหารระดับสูง (Top Management Level) ได้แก่ คณะกรรมการบริหาร (Board of Directors) ประกอบด้วย Writer Directors และ Publisher Directors ที่มาจากตัวแทนของฝั่งนักประพันธ์ดนตรีและพับลิชเชอร์ ตามลำดับ Board of Directors มีบทบาทหน้าที่ในการรับผิดชอบนโยบายหลัก (Major Policies) ขององค์กร และกรรมการทั้งหมดมีบทบาทในการให้คำปรึกษาทั้งแนวทาง (Guideline) และคำแนะนำ (Recommendation) แก่ คณะทำงานในองค์กร

ในส่วนของผู้จัดการทั่วไป (General Manager) นั้นมีบทบาทหน้าที่ในการบริหารจัดการงานระดับปฏิบัติการ (Operations) ภายในองค์กร มีทั้งหมด 8 ฝ่าย ได้แก่ ฝ่าย Database ทำหน้าที่บริหารฐานข้อมูลและระบบไอทีขององค์กร, ฝ่าย Membership ทำหน้าที่ด้านการจัดการข้อมูลสมาชิก ข้อมูลดนตรี และ Right Assignment, ฝ่าย Financial and Accounting ทำหน้าที่ในการบริหารจัดการด้านบัญชีและการเงิน, ฝ่าย License and Permit ทำหน้าที่บริหารจัดการการให้อนุญาตใช้งานดนตรี, ฝ่าย Royalty Collection ทำหน้าที่ในการบริหารการจัดเก็บผลประโยชน์จากการใช้ผลงานดนตรีอันมีลิขสิทธิ์เข้าสู่องค์กรให้ถูกต้องตามสิทธิ์ที่เจ้าของสิทธิ์ถืออยู่, ฝ่าย Royalty Distribution ทำหน้าที่ในการบริหารจัดการด้านการจัดสรรผลประโยชน์คืนสู่เจ้าของสิทธิ์ให้ถูกต้อง, ฝ่าย Legal ทำหน้าที่ในการดูแลกฎหมายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานขององค์กร และสุดท้าย ฝ่าย International ทำหน้าที่ในการบริหารจัดการด้านต่างประเทศ ดูแลความสัมพันธ์กับองค์กรพี่น้องและสัญญาระหว่างองค์กร เป็นต้น

### 3.3 ลักษณะการดำเนินงาน

องค์กร ABC Limited มีขีดความสามารถในการดำเนินงานด้านต่างๆ ดังแสดงในรูปที่ 27 โดยการดำเนินงานหลัก ขององค์กรนั้นจะเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการข้อมูลสมาชิก (Membership Management), การบริหารการให้อนุญาตใช้งานดนตรี (Musical Work License and Permit Management), การบริหารการจัดเก็บค่าลิขสิทธิ์ (Royalty Collection Management) และการบริหารการจัดสรรค่าลิขสิทธิ์ (Royalty Distribution Management) ที่จัดเก็บมาได้คืนสู่เจ้าของสิทธิ์, การบริหารฐานข้อมูลลิขสิทธิ์ดนตรี (Music Royalty Database Management) เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีความสามารถในการดำเนินงานอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็นการบริหารทรัพยากรมนุษย์ (HR Management), การพัฒนาองค์กร (Organizational Development) ฯลฯ



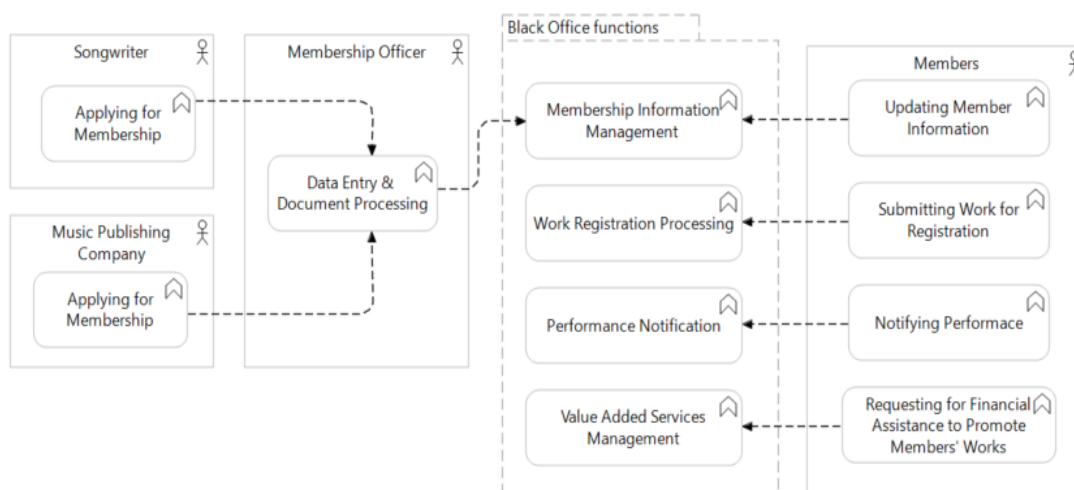
รูปที่ 27: มุมมองด้านขีดความสามารถขององค์กร (Capability Map View - Baseline)

ที่มา: วาดขึ้นมาใหม่จากการศึกษาขีดความสามารถขององค์กรต้นแบบ

รายละเอียดการดำเนินงานขององค์กร ABC Limited สามารถอธิบายด้วย Business Function Viewpoint ตาม มาตรฐาน TOGAF version 9.1 และ ArchiMate 3.0.1 specification ที่แสดงถึงหน้าที่หลักของธุรกิจ (Main Business Functions) ขององค์กรและความสัมพันธ์ในรูปแบบของการหมุนเวียนระหว่างข้อมูลสารสนเทศ (Information), คุณค่า (Values) หรือผลิตภัณฑ์ (Products)

จากรูปที่ 28 แสดงให้เห็นว่าหน้าที่หลักของธุรกิจบริหารจัดการเก็บค่าลิขสิทธิ์ซึ่งมีหนึ่งที่สำคัญ คือการจัดการข้อมูลสมาชิก โดยเริ่มต้นจากนักประพันธ์เพลง (Songwriter) หรือพับลิชเชอร์ (Publisher/Music Publishing Company) ที่ยังไม่มีผู้จัดการสิทธิ์เข้ามาสมัครสมาชิกองค์กรเพื่อประสงค์ให้องค์กรเป็นตัวแทนในการดูแลสิทธิ์ในผลงานของตนเองเมื่อมีการนำไปใช้ประโยชน์ จากนั้นเจ้าหน้าที่ฝ่ายสมาชิก (Membership Supervisor) จะเป็นผู้ทำหน้าที่ให้ข้อมูล ประมวลผลใบสมัคร และนำเข้าข้อมูลของผู้ยื่นคำขอลงในระบบคอมพิวเตอร์ เมื่อผ่านการอนุมัติแล้ว ผู้ยื่นคำขอจะกลายมาเป็นสมาชิกองค์กรทันที และได้รับผลประโยชน์ตามข้อตกลงในสัญญา ลำดับต่อมาสมาชิกมีหน้าที่อัปเดตข้อมูลของตนเองในระบบคอมพิวเตอร์ (Membership Information System) นอกจากนี้ผู้ที่ เป็นสมาชิกยังสามารถที่จะส่งผลงานดนตรีของตนเข้าระบบเพื่อลงทะเบียน, แจ้งให้องค์กรรับทราบเมื่อมีการใช้งานดนตรีกรรมและการทำซ้ำผลงานของตนเพื่อให้องค์กรสามารถจัดการการเก็บค่าลิขสิทธิ์

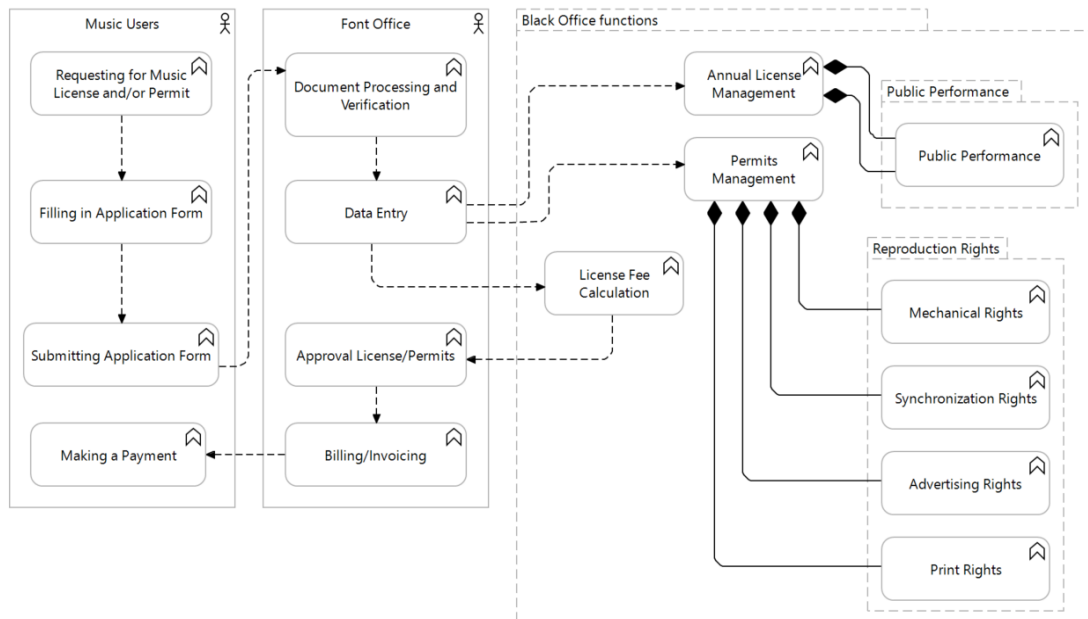
อย่างครอบคลุม ครอบคลุม, และหรืออาจขอความช่วยเหลือ การสนับสนุนด้านการเงินสำหรับการส่งเสริมและประชาสัมพันธ์ผลงานสร้างสรรค์ด้านดนตรีของตนจากองค์กร



รูปที่ 28: Business Function for Membership Management

ที่มา: วาดขึ้นมาใหม่จากการหน้าที่ของธุรกิจองค์กรต้นแบบ

องค์กรบริหารจัดการเก็บค่าลิขสิทธิ์สำหรับทรัพย์สินทางปัญญาด้านดนตรีดำเนินงานโดยทำหน้าที่หลักของธุรกิจด้านการบริหารจัดการใบอนุญาต (License) และการอนุญาต (Permit) ใช้งานดนตรีอันมีลิขสิทธิ์ กล่าวคือ เริ่มต้นจากผู้ใช้งานดนตรี (Music Users) ขออนุญาตใช้งานดนตรีกรรม โดยกรอกข้อมูลในใบสมัคร เช่น Application for Copyright Music License, Application for Copyright Music Permit, Digital Media Application Form, Application for Music Copyright Clearance เป็นต้น จากนั้นส่งให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายใบอนุญาตเป็นผู้พิจารณาใบสมัครในขั้นต้นและนำเข้าข้อมูลลงในระบบคอมพิวเตอร์ตามประเภทการขออนุญาต เช่น การขออนุญาตที่เกี่ยวข้องกับสิทธิเผยแพร่ต่อสาธารณชน (Public Performance Rights), สิทธิในการทำซ้ำ (Reproduction Rights) เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาค่าลิขสิทธิ์ได้อย่างถูกต้อง จากนั้นระบบทำการคำนวณค่าธรรมเนียมการใช้ผลงานอันมีลิขสิทธิ์ดังกล่าวเพื่ออนุมัติและดำเนินการด้านการเงินต่อไป ดังแสดงในรูปที่ 29



รูปที่ 29: Business Function for License and Permit Management

ที่มา: วาดขึ้นมาใหม่จากการหน้าที่ของธุรกิจองค์กรต้นแบบ

### 3.4 ปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน

ปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันส่วนใหญ่นั้นเกิดขึ้นในกระบวนการสร้างข้อมูลโดยการนำข้อมูลเข้าระบบ Music Information System ที่มาจากหลากหลายแหล่งซึ่งมีส่วนทำให้เกิดปัญหาด้านคุณภาพข้อมูล (Data Quality) และปัญหาอื่นๆ ดังรายละเอียดที่ได้แสดงไว้ในตารางที่ 2

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2: ปัญหาที่พบ

ที่มา: เขียนขึ้นจากข้อมูลที่มาจากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่องค์กรดนตรี

ข้อ	ปัญหาที่พบ	คำอธิบาย
1	ข้อมูลมีความซ้ำซ้อน (Duplicate Data)	ปัญหาเรื่องข้อมูลมีความซ้ำซ้อนนั้นเกิดขึ้นในกระบวนการสร้างข้อมูลโดยการนำข้อมูลเข้าระบบ Music Information System ที่มาจากหลากหลายแหล่ง เช่น การนำเข้าข้อมูลดนตรีกรรมโดยเจ้าหน้าที่ Manual Data Entry, การนำเข้าข้อมูลโดย Synchronize จาก Regional Database หรือจากระบบ Third Parties อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ทำให้เกิดปัญหาด้านคุณภาพข้อมูล (Data Quality) ด้านความซ้ำซ้อนของข้อมูล เช่น งานดนตรีกรรมเดียวกัน

ข้อ	ปัญหาที่พบ	คำอธิบาย
		แต่มีจำนวนมากกว่า 1 เรคคอร์ด
2	ข้อมูลไม่สอดคล้องกัน (Inconsistent Data)	ปัญหาเรื่องข้อมูลไม่สอดคล้องกันเป็นผลมาจากข้อมูลชุดเดียวกันมีค่าต่างกัน เช่น งานดนตรีกรรมเดียวกันที่มีรหัสมาตรฐานงานดนตรีกรรมระหว่างประเทศ (ISWC) แตกต่างกันแต่รายชื่อของผู้ถือสิทธิ์ในงานนั้น และสัดส่วน ของผู้ถือสิทธิ์ไม่เท่ากันเนื่องจาก Synchronize มาจากฐานข้อมูลที่แตกต่างกัน
3	ข้อมูลไม่อัปเดต (Non-Updated Data)	ปัญหาเรื่องข้อมูลไม่อัปเดต เช่น งานดนตรีกรรม 1 งานมีสัดส่วนของผู้ถือสิทธิ์ในงานนั้นไม่ครบ 100 % ตามข้อมูลที่เจ้าของสิทธิ์แจ้ง
4	ข้อมูลไม่สมบูรณ์ (Incomplete Data)	ปัญหาเรื่องข้อมูลไม่สมบูรณ์ เช่น งานดนตรีกรรม 1 งานควรมี Percent Share ของผู้ถือสิทธิ์ในงานนั้นครบ 100 % ไม่ควรขาดหรือเกิน การขาดหายไปของ Percent Share ทำให้งานดนตรีกรรมนั้นมีสถานะเป็น Incomplete ในระบบ Music Information System
5	ข้อมูลไม่ถูกต้อง (Inaccurate Data)	ปัญหาเรื่องข้อมูลไม่ถูกต้อง เช่น ชื่องานดนตรีกรรม, รหัสมาตรฐานงานดนตรีกรรมระหว่างประเทศ (ISWC), รหัสมาตรฐานสิ่งบันทึกเสียงระหว่างประเทศ (ISRC), ชื่อผู้ถือสิทธิ์ในงานดนตรีกรรม Percent Share ของผู้ถือสิทธิ์ ฯลฯ ไม่ถูกต้อง
6	การจัดเก็บและการใช้ประโยชน์จากข้อมูล	<p>ปัญหาเรื่องการจัดเก็บและการใช้ประโยชน์จากข้อมูล ได้แก่</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ข้อมูลที่เข้าถึงไม่ได้ (Inaccessible Data) แต่เป็นประโยชน์ในการทำงานที่ควรแบ่งปันข้อมูลระหว่างทีมหรือฝ่าย เช่น ข้อมูลผู้ดูแลการจัดสรรค่าลิขสิทธิ์ของแต่ละ Digital Service, รายชื่อ Non Members ที่มีค่าลิขสิทธิ์ที่ควรจัดเก็บได้, รายได้ค่าลิขสิทธิ์ของสมาชิกแยกตาม Service ฯลฯ เป็นต้น</li> <li>- การจัดระเบียบการจัดเก็บข้อมูล ในอดีตที่ผ่านมามีการประสบปัญหาเรื่องข้อมูลสูญหายไม่สามารถกู้คืนได้จากการจัดเก็บลงบน Excel ใน Hard Disk ขององค์กรแล้วโดน โจมตีด้วยไวรัสคอมพิวเตอร์ทำให้ระบดท้วงค์กร เป็นต้น</li> <li>- การวิเคราะห์ข้อมูลและการใช้ประโยชน์จากข้อมูลยังไม่ได้ถูกใช้</li> </ul>

ชื่อ	ปัญหาที่พบ	คำอธิบาย
		<p>อย่างเต็มที่ เช่น หากผู้บริหารต้องการทราบว่า นักประพันธ์ดนตรีที่ได้รับคำลิขสิทธิ์มากที่สุด 100 อันดับแรก หรือ Digital Service ไตมีส่วนแบ่งการตลาดมากที่สุด เป็นต้น</p>



## บทที่ 4

### การพัฒนาระบบงาน

ในบทนี้จะกล่าวถึงการวิเคราะห์ระบบ ประกอบด้วยคุณสมบัติที่ต้องการของระบบ ความต้องการโดยละเอียดของระบบงาน รวมถึงการออกแบบระบบ การติดตั้ง และพัฒนาระบบ

#### 4.1 การวิเคราะห์ระบบ

##### 4.1.1 คุณสมบัติที่ต้องการของระบบ

##### 1) การรวบรวมข้อมูลไว้ภายใต้มาตรฐานเดียวกัน (Consolidating Data)

- **ข้อมูลที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน (Consolidated Data)** ข้อมูลที่รวบรวมมาจากหลากหลายแหล่งทั้งจาก Internal Source และ External Source ต้องทำให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกันก่อนนำเข้าคลังข้อมูล เช่น ชื่อกับนามสกุลควรเก็บแยกกัน และกำหนดความยาวของข้อมูลให้ชัดเจนและรองรับความเป็นไปได้ของข้อมูลที่ถูกจัดเก็บ, หรือข้อมูลยอดค่าใช้จ่ายที่เป็นสกุลเงินแตกต่างกัน ทำให้เป็นสกุลเงินเดียวกันก่อนนำเข้าระบบเพื่อให้สามารถง่ายต่อการนำไปคำนวณและแสดงผลแบบมากกว่าหนึ่งสกุลเงินได้

- **ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล (Reduce Data Redundancy)** ออกแบบ Physical Data Model (Multidimensional Model) ให้มีความซ้ำซ้อนน้อยที่สุด เน้นการทำ index ข้อมูลให้แต่ละตารางมี primary key และเชื่อมโยงกับตารางอื่นๆ เน้นการเก็บข้อมูลด้วยชนิดข้อมูล Integer สำหรับ primary keys เนื่องจากมีผลต่อความเร็วในการประมวลผลข้อมูล

##### 2) การสร้างรูปแบบแดชบอร์ดที่ยืดหยุ่น (Dashboard Flexibility)

แดชบอร์ดที่จัดทำสำหรับการนำเสนอข้อมูลแก่ผู้ใช้ระบบที่แตกต่างกันต้องมีความยืดหยุ่นทำให้ผู้ใช้สามารถสืบค้นข้อมูลที่มีความซับซ้อนได้ เช่น มีตัวกรองข้อมูลที่ผันแปรตามแต่ละมิติต่างๆ ของข้อมูลได้

##### 3) ส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface)

ออกแบบรายละเอียดในส่วนของฟังก์ชันการใช้งานของผู้ใช้ซึ่งประกอบด้วยการแสดงผลข้อมูล ซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้

- **เน้นวัตถุประสงค์ในการทำงานของผู้ใช้แต่ละกลุ่มที่แตกต่างกัน** โครงสร้างหน้าจอที่ต้องมีความเป็นเหตุเป็นผลและจูงใจผู้ใช้ให้ใช้งาน ให้เรียนรู้และจดจำได้ง่าย

- **สามารถทำความเข้าใจและใช้งานได้ง่าย** เช่น ชื่อแดชบอร์ด ชื่อกราฟ ชื่อฟิลด์รูปภาพและสัญลักษณ์ต่างๆ จะต้องสื่อความหมายที่ชัดเจน เข้าใจได้ง่าย คำชี้แจงหรือข้อความบน



Tooltip ต้องกระชับรัดและสื่อความหมายที่ถูกต้อง ไม่แสดงสิ่งที่ไม่จำเป็นหรือที่ไม่เกี่ยวข้องกับแดชบอร์ดที่กำลังนำเสนอ

- **เพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน** เช่น จัดกลุ่มฟังก์ชันการทำงาน กราฟที่จะนำเสนอในแต่ละแดชบอร์ดให้สอดคล้องกับลักษณะหรือขั้นตอนการปฏิบัติงาน รายการหรือข้อมูลสำคัญที่ใช้ทำงานเป็นประจำให้จัดไว้ด้านบนของหน้าจอแดชบอร์ดนั้นๆ ใช้ค่าโดยปริยาย (default value) สำหรับรายการข้อมูลที่เกิดขึ้นเป็นส่วนใหญ่หรือที่สำคัญที่ควรเน้นในแดชบอร์ดนั้น

- **ช่วยเหลือการปฏิบัติงานหรือช่วยแก้ไขข้อผิดพลาด** เช่น มีช่องทางสำหรับติดต่อสอบถามผู้พัฒนาระบบ มีคู่มือการใช้งานหรือคำแนะนำการใช้แดชบอร์ด

4) **การควบคุมด้านความปลอดภัยในการเข้าใช้งาน** จะต้องถูกควบคุมด้วยนโยบายด้านความปลอดภัยข้อมูลสารสนเทศขององค์กรตั้งแต่ขั้นตอนการเข้าถึงระบบ มีระบบยืนยันตัวตนของผู้ใช้งานระบบ หรือการทำให้ระบบอยู่ภายใต้เครือข่ายภายในองค์กรเท่านั้น หรือการเข้าใช้งานต้องเชื่อมต่อ VPN เท่านั้น ไม่อนุญาตให้คัดลอกข้อมูลออกจากระบบ ไม่อนุญาตการใช้งานอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บข้อมูลหรือไฟล์จากคอมพิวเตอร์ เช่น Handy Drive เป็นต้น

#### 4.1.2 ความต้องการโดยละเอียดของระบบ

โครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจขององค์กรบริหารการจัดเก็บผลประโยชน์สำหรับทรัพย์สินทางปัญญาด้านดนตรี” ประกอบด้วย 5 ระบบย่อย มีรายละเอียดของแต่ละระบบย่อย ดังนี้

##### 4.1.2.1 ระบบสอบทานคุณภาพข้อมูลงานดนตรีกรรม (Musical Work Data Quality Reviewing System)

###### 1) ภาพรวมของระบบงาน (System Overview)

ระบบนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้สำหรับสอบทานคุณภาพข้อมูลงานดนตรีกรรมโดยมุ่งหมายเพื่ออำนวยความสะดวกในการสอบทานข้อมูลที่ผิดปกติ, การติดตาม, และการบำรุงรักษาข้อมูลงานดนตรีกรรมให้สามารถใช้เป็นแหล่งอ้างอิงข้อมูลหลักขององค์กรในการประมวลผลข้อมูลเพื่อจัดสรรผลประโยชน์ได้อย่างถูกต้องซึ่งประกอบไปด้วย 3 แดชบอร์ด ได้แก่ แดชบอร์ดภาพรวมการสอบทานคุณภาพงานดนตรีกรรม, แดชบอร์ดสถิติอย่างง่ายของการวิเคราะห์คอลัมน์, และแดชบอร์ดแพทเทิร์นแมชชีนของข้อมูลงานดนตรีกรรม

แดชบอร์ดทั้งสามนี้ออกแบบสำหรับเจ้าหน้าที่ฝ่ายสมาชิกเป็นหลักเพื่อให้ทราบถึงคุณภาพของข้อมูลงาน ดนตรีกรรมซึ่งถือเป็นหนึ่งในความรับผิดชอบหลักที่จะต้องดูแลข้อมูลนำเข้าและสอบทานคุณภาพข้อมูลให้ถูกต้องและอัปเดตอยู่เสมอ กล่าวคือ แดชบอร์ดนี้เหมาะสำหรับให้เจ้าหน้าที่

ฝ่ายสมาชิกใช้ในการวางแผนดำเนินงานเพื่อการจัดการฐานข้อมูลงานดนตรีกรรมร่วมกับผู้บริหารจัดการข้อมูลขององค์กร

## 2) ผู้ใช้ (Users)

- เจ้าหน้าที่ฝ่ายสมาชิก (Membership Department Staff)
- ผู้บริหารจัดการข้อมูลขององค์กร (Data Administrator)

## 3) คำถามผู้บริหาร (Management Questions)

- คุณภาพของข้อมูลงานดนตรีกรรมถูกจัดเก็บในฐานข้อมูลองค์กรเป็นอย่างไร?

## 4) แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)

- แดชบอร์ดภาพรวมการสอบทานคุณภาพงานดนตรีกรรม (Musical Work Data Reviewing Overview Dashboard)
- แดชบอร์ดสถิติอย่างง่ายของการวิเคราะห์คอลัมน์ (Simple Statistics Dashboard of Column Analysis)
- แดชบอร์ดแพทเทิร์นแมชชีนของข้อมูลงานดนตรีกรรม (Pattern Matching Dashboard of Musical Work)

## 5) มิติ (Dimensions)

- มิติงานดนตรีกรรม (Musical Work Dimension) มีแอตทริบิวต์ในการวิเคราะห์ ดังนี้
  - รหัสงานดนตรีกรรม (Work ID)
  - รหัสมาตรฐานงานดนตรีกรรมระหว่างประเทศ (ISWC)
  - รหัสมาตรฐานสิ่งบันทึกเสียงระหว่างประเทศ (ISRC)
  - ชื่องานดนตรีกรรมภาษาอังกฤษ (English Title)
  - ชื่องานดนตรีกรรมในภาษาอื่น (Other Title)
  - ความยาวของงานดนตรีกรรม (Duration)
- มิติสมาคมนักประพันธ์ระหว่างประเทศ (International Composer Society Dimension) มีแอตทริบิวต์ในการวิเคราะห์ ดังนี้
  - รหัสองค์กร (Society Code) มี 3 หลัก เช่น 017, 021, 101 เป็นต้น
  - ตัวย่อองค์กร (Society) เช่น AMRA, SOCAN, BMI เป็นต้น
  - ชื่อองค์กร (Society Name) เช่น Broadcast Music Inc. เป็นต้น
  - ชื่อประเทศ (Country) เช่น India, Israel เป็นต้น
  - ที่อยู่ (Address)
  - เว็บไซต์ (Website)

- อีเมล (Email)
- โทรศัพท์ (Phone)
- โทรสาร (Fax)
- มิติประเทศ (Country Dimension) มีแอตทริบิวต์ในการวิเคราะห์ ดังนี้
  - รหัสประเทศ (Country Code) เช่น 53, 56 เป็นต้น
  - ชื่อประเทศ (Country) เช่น India, Israel เป็นต้น

## 6) ค่าวัด (Measures)

ตารางที่ 3: ค่าวัดของระบบสอบทานคุณภาพข้อมูลงานดนตรีกรรม

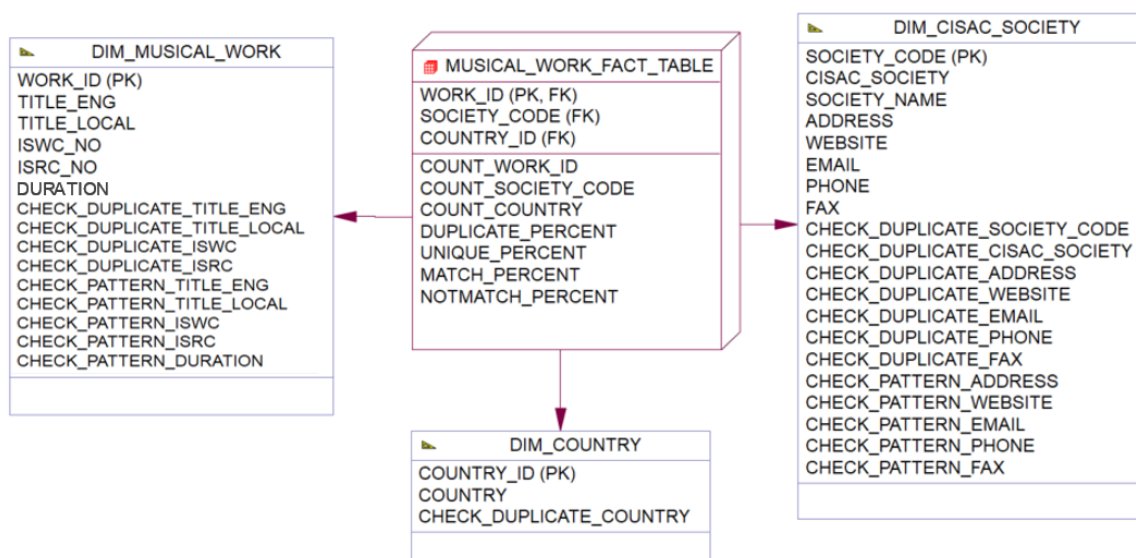
ลำดับ	ค่าวัด	ชื่อภาษาอังกฤษ (หน่วยวัด)	ชื่อภาษาไทย (หน่วยวัด)
1	Count_Work_ID	Count of Musical Work ID (Rows)	นับจำนวนแถวของรหัสงานดนตรีกรรม (แถว)
2	Count_Society_Code	Count of Society Code (Rows)	นับจำนวนแถวของรหัสองค์กร (แถว)
3	Count_Country	Count of Country (Rows)	นับจำนวนแถวของประเทศ (แถว)
4	Duplicate_Percent	Percent of Duplicate Rows (%)	เปอร์เซ็นต์ของจำนวนแถวข้อมูลซ้ำกัน (%)
5	Unique_Percent	Percent of Unique Rows (%)	เปอร์เซ็นต์ของจำนวนแถวข้อมูลที่ไม่ซ้ำกัน (%)
6	Match_Percent	Percent of Pattern Matching Rows (%)	เปอร์เซ็นต์ของจำนวนแถวข้อมูลที่เหมือนกับแพทเทิร์น (%)
7	NotMatch_Percent	Percent of Non-Pattern Matching Rows (%)	เปอร์เซ็นต์ของจำนวนแถวข้อมูลที่แตกต่างจากแพทเทิร์น (%)

## 7) ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลัก (KPIs)

ตารางที่ 4: ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลักของระบบสอบทานคุณภาพข้อมูลงานดนตรีกรรม

ลำดับ	ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลัก ชื่อภาษาอังกฤษและภาษาไทย (หน่วยวัด)	สูตรคำนวณ
1	เปอร์เซ็นต์ของจำนวนแถวข้อมูลซ้ำกัน (%) Percent of Duplicate Rows (%)	$\text{Duplicate\%} = \frac{\text{Total Number of Duplicate Rows} \times 100}{\text{Total Rows}}$
2	เปอร์เซ็นต์ของจำนวนแถวข้อมูลที่ไม่ซ้ำกัน (%) Percent of Unique Rows (%)	$\text{Unique\%} = \frac{\text{Total Number of Unique Rows} \times 100}{\text{Total Rows}}$
3	เปอร์เซ็นต์ของจำนวนแถวข้อมูลที่เหมือนกับ แพทเทิร์น (%) Percent of Pattern Matching Rows	$\text{Pattern\_Match\%} = \frac{\text{Total Number of Match} \times 100}{\text{Total Rows}}$
4	เปอร์เซ็นต์ของจำนวนแถวข้อมูลที่แตกต่างจาก แพทเทิร์น (%) Percent of Non-Pattern Matching Rows (%)	$\text{Pattern\_Not\_Match\%} = \frac{\text{Total Number of Not Match} \times 100}{\text{Total Rows}}$

## 8) โมเดลข้อมูลหลายมิติ (Multidimensional Data Model)



รูปที่ 30: โมเดลข้อมูลหลายมิติของระบบสอบทานคุณภาพข้อมูลงานดนตรีกรรม

### 9) คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และแดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Management Questions, Users and Analytics Dashboard)

ตารางที่ 5: คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และแดชบอร์ดการวิเคราะห์ของระบบสอบทานคุณภาพข้อมูลงานดนตรีกรรม

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)
- คุณภาพของข้อมูลงานดนตรีกรรมถูกจัดเก็บในฐานข้อมูลองค์กรเป็นอย่างไร?	- เจ้าหน้าที่ฝ่ายสมาชิก - ผู้บริหารจัดการข้อมูลขององค์กร	- แดชบอร์ดภาพรวมการสอบทานคุณภาพงานดนตรีกรรม - แดชบอร์ดสถิติอย่างง่ายของการวิเคราะห์คอลัมน์ - แดชบอร์ดแพทเทิร์นแมชชีนของข้อมูลงานดนตรีกรรม

### 10) แดชบอร์ดการวิเคราะห์ คำวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติ (Analytics Dashboard, Measures, KPIs and Dimensions)

ตารางที่ 6: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ คำวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติของระบบสอบทานคุณภาพข้อมูลงานดนตรีกรรม

แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)	คำวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก (KPIs)	มิติ (Dimensions)
- แดชบอร์ดภาพรวมการสอบทานคุณภาพงานดนตรีกรรม	- เปอร์เซ็นต์ของจำนวนแถวข้อมูลที่ซ้ำกัน (%) - เปอร์เซ็นต์ของจำนวนแถวข้อมูลที่ไม่ซ้ำกัน (%) - เปอร์เซ็นต์แถวข้อมูลที่เหมือนกับแพทเทิร์น (%) - เปอร์เซ็นต์แถวข้อมูลที่แตกต่างจากแพทเทิร์น (%)	- เปอร์เซ็นต์ของจำนวนแถวข้อมูลที่ซ้ำกัน (%) - เปอร์เซ็นต์ของจำนวนแถวข้อมูลที่ไม่ซ้ำกัน (%) - เปอร์เซ็นต์แถวข้อมูลที่เหมือนกับแพทเทิร์น (%) - เปอร์เซ็นต์แถวข้อมูลที่แตกต่างจากแพทเทิร์น (%)	- มิติงานดนตรีกรรม - มิติสมาชิก - ประพันธ์ระหว่างประเทศ - มิติประเทศ

แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก (KPIs)	มิติ (Dimensions)
- แดชบอร์ดแสดงสถิติอย่างง่ายของการวิเคราะห์คุณภาพข้อมูลงานดนตรีกรรม	- นับจำนวนแถวของรหัสงานดนตรีกรรม (แถว) - นับจำนวนแถวของรหัสองค์กร (แถว) - นับจำนวนแถวของประเทศ (แถว)	- เปอร์เซ็นต์ของจำนวนแถวข้อมูลที่ซ้ำกัน (%) - เปอร์เซ็นต์ของจำนวนแถวข้อมูลที่ไม่ซ้ำกัน (%)	- มิติงานดนตรีกรรม - มิติสมาคมนักประพันธ์ระหว่างประเทศ - มิติประเทศ
- แดชบอร์ดแสดงแพทเทิร์นแมชชีนของข้อมูลงานดนตรีกรรม	- นับจำนวนแถวของรหัสงานดนตรีกรรม (แถว) - นับจำนวนแถวของรหัสองค์กร (แถว)	- เปอร์เซ็นต์แถวข้อมูลที่เหมือนกับแพทเทิร์น (%) - เปอร์เซ็นต์แถวข้อมูลที่แตกต่างกันจากแพทเทิร์น (%)	- มิติงานดนตรีกรรม - มิติสมาคมนักประพันธ์ระหว่างประเทศ

#### 4.1.2.2 ระบบวิเคราะห์ข้อมูลสมาชิกสมาคมนักประพันธ์ระหว่างประเทศ (The International Composer Society Member Data Analysis System)

##### 1) ภาพรวมของระบบ (System Overview)

ระบบนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลสมาชิกสมาคมนักประพันธ์ระหว่างประเทศ และองค์กรพี่น้องประกอบไปด้วย 2 แดชบอร์ด ได้แก่ แดชบอร์ดวิเคราะห์ภาพรวมสมาชิกของสมาคมนักประพันธ์ระหว่างประเทศ, และแดชบอร์ดวิเคราะห์ภาพรวมองค์กรพี่น้อง

สำหรับแดชบอร์ดแรกนั้นจัดทำเพื่อให้ผู้ใช้ที่เป็นผู้จัดการทั่วไปและหัวหน้าฝ่ายต่างประเทศสามารถมองเห็นภาพรวมของจำนวน Territories, Societies, Countries ที่เป็นสมาชิกของสมาคมนักประพันธ์ระหว่างประเทศ, และ Repertoires ที่องค์กรนั้นถือสิทธิ์ในการดูแลผลประโยชน์ ตลอดจนขนาดของแต่ละ Territories มีจำนวน Societies ในอาณาเขตนั้นเป็นอย่างไร นอกจากนี้ยังวิเคราะห์ข้อมูลโดยการจัดกลุ่ม Societies by Territories แสดงผลในมุมมองแผนที่ (Map View) พร้อมทั้งข้อมูลรายละเอียด (Society Details) ในแบบ Drill-Down ได้

สำหรับแดชบอร์ดที่สองจะครอบคลุมการวิเคราะห์องค์กรพี่น้องโดยออกแบบสำหรับผู้ใช้ที่เป็นหัวหน้าฝ่ายต่างประเทศเป็นหลักแต่ก็รองรับการใช้งานของหัวหน้าฝ่ายสมาชิกสำหรับเป็นข้อมูลอ้างอิงในงานของฝ่ายสมาชิกด้วยเช่นกัน ทั้งนี้แดชบอร์ดนี้จะแสดงข้อมูลภาพรวมขององค์กรพี่น้องที่มีสัญญาต่างตอบแทนสำหรับสิทธิเผยแพร่ต่อสาธารณชนในงานดนตรีกรรม (Public Performance

Rights in Musical Work) และสิทธิทำซ้ำในงานดนตรีกรรม (Mechanical Rights in Musical Work) รวมทั้ง Non-Sister Societies

## 2) ผู้ใช้ (Users)

- หัวหน้าฝ่ายต่างประเทศ (International Department Supervisor)
- ผู้จัดการทั่วไป (General Manager)
- หัวหน้าฝ่ายสมาชิก (Membership Department Supervisor)

## 3) คำถามผู้บริหาร (Management Questions)

- ภาพรวมของสมาชิกของสมาคมนักประพันธ์ระหว่างประเทศเป็นอย่างไร?
- ภาพรวมขององค์กรพี่น้องเป็นอย่างไร?

## 4) แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)

- แดชบอร์ดวิเคราะห์ภาพรวมสมาชิกของสมาคมนักประพันธ์ระหว่างประเทศ
- แดชบอร์ดวิเคราะห์ภาพรวมองค์กรพี่น้อง

## 5) มิติ (Dimensions)

- มิติสมาคมนักประพันธ์ระหว่างประเทศ (International Composer Society Dimension) มีแอตทริบิวต์ในการวิเคราะห์ ดังนี้
  - รหัสองค์กร (Society Code) มี 3 หลัก เช่น 017, 021, 101 เป็นต้น
  - ตัวย่อองค์กร (Society) เช่น AMRA, SOCAN, BMI เป็นต้น
  - ชื่อองค์กร (Society Name) เช่น Broadcast Music Inc. เป็นต้น
  - รหัสสถานะสมาชิกองค์กร (Status) ได้แก่ A, M, และ P
  - รหัสประเภทงานสร้างสรรค์ (Repertoire Code) เช่น AV, D, M, L, และ AGP เป็นต้น
  - ชื่อประเทศ (Country) เช่น India, Israel เป็นต้น
  - ชื่ออาณาเขต (Territory) เช่น Europe, Asia-Pacific เป็นต้น
  - ที่อยู่ (Address)
  - เว็บไซต์ (Website)
  - อีเมล (Email)
  - โทรศัพท์ (Phone)
  - โทรสาร (Fax)
- มิติประเทศ (Country Dimension) มีแอตทริบิวต์ในการวิเคราะห์ ดังนี้
  - รหัสประเทศ (Country Code) เช่น 53, 56 เป็นต้น
  - ชื่อประเทศ (Country) เช่น India, Israel เป็นต้น

- มิติอาณาเขต (Territory Dimension) มีแอตทริบิวต์ในการวิเคราะห์ ดังนี้
  - รหัสอาณาเขต (Territory ID) ได้แก่ 1, 2, 3, 4, 5
  - ชื่ออาณาเขต (Territory) เช่น Europe, Asia-Pacific เป็นต้น
- มิติองค์กรพี่น้อง (Sister Society Dimension) มีแอตทริบิวต์ในการวิเคราะห์ ดังนี้
  - รหัสองค์กรพี่น้อง (Sister Society Code) มี 3 หลัก เช่น 017, 021, 101 เป็นต้น
  - ตัวย่อองค์กรพี่น้อง (Sister Society) เช่น AMRA, SOCAN, BMI เป็นต้น
  - ชื่อองค์กรพี่น้อง (Sister Society Name) เช่น Broadcast Music Inc. เป็นต้น
  - สถานะของการให้สิทธิเผยแพร่ต่อสาธารณชน (PR) มี 2 ค่า ได้แก่ 0, 1
  - สถานะของการให้สิทธิทำซ้ำ (MR) มี 2 ค่า ได้แก่ 0, 1
  - ชื่อประเทศ (Country) เช่น India, Israel เป็นต้น
  - ชื่ออาณาเขต (Territory) เช่น Europe, Asia-Pacific เป็นต้น

## 6) คำวัด (Measures)

ตารางที่ 7: คำวัดของระบบวิเคราะห์ข้อมูลสมาชิกสมาคมักประพันธ์ระหว่างประเทศ

ลำดับ	คำวัด	ชื่อภาษาอังกฤษ (หน่วยวัด)	ชื่อภาษาไทย (หน่วยวัด)
1	COUNT_DISTINCT_TERRITORY	Count Territories (Territory)	จำนวนอาณาเขต (เขต)
2	COUNT_DISTINCT_SOCIETY	Count Societies (Society)	จำนวนสมาคมนัก ประพันธ์ระหว่างประเทศ (องค์กร)
3	COUNT_DISTINCT_COUNTRY	Count Countries (Country)	จำนวนประเทศ (ประเทศ)
4	COUNT_DISTINCT_SISTER_SOCIETY	Count Sister Societies (Society)	จำนวนองค์กรพี่น้อง (องค์กร)

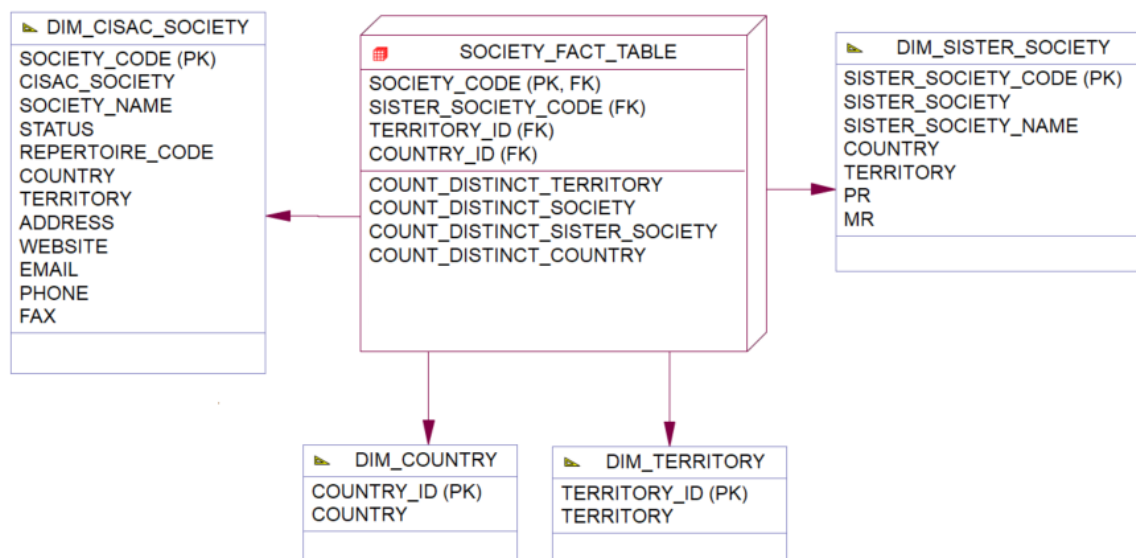


### 7) ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลัก (KPIs)

ตารางที่ 8: ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลักของระบบวิเคราะห์ข้อมูลสมาชิกสมาคมนักประพันธ์ระหว่างประเทศ

ลำดับ	ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลัก (ชื่อภาษาอังกฤษและภาษาไทย) (หน่วยวัด)	สูตรคำนวณ
1	เปอร์เซ็นต์องค์กรพี่น้อง (%) Percentage of Sister Societies (%)	$\%SisterSociety = \frac{Current\ Sister\ Societies \times 100}{Total\ Societies}$
2	เปอร์เซ็นต์องค์กรพี่น้องที่ให้สิทธิ์ทำซ้ำ (%) Percentage of Societies given MR (%)	$\%SisterSocietyMR = \frac{Sum(MR) \times 100}{Sum(PR)}$
3	เปอร์เซ็นต์องค์กรพี่น้องที่ให้สิทธิ์เผยแพร่ต่อสาธารณชน (%) Percentage of Societies given PR (%)	$\%SisterSocietyPR = \frac{Sum(PR) \times 100}{Sum(PR)}$
4	เปอร์เซ็นต์องค์กรที่ยังไม่เป็นองค์กรพี่น้อง (%) Percentage of Non-Sister Societies (%)	$\%NonSisterSociety = Total\ Societies - Total\ Societies\ Societies$

### 8) โมเดลข้อมูลหลายมิติ (Multidimensional Data Model)



รูปที่ 31: โมเดลข้อมูลหลายมิติของระบบวิเคราะห์ข้อมูลสมาชิกสมาคมนักประพันธ์ระหว่างประเทศ

### 9) คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และแดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Management Questions, Users and Analytics Dashboard)

ตารางที่ 9: คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และแดชบอร์ดการวิเคราะห์ของระบบวิเคราะห์ข้อมูลสมาชิก สมาคมนักประพันธ์ระหว่างประเทศ

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)
- ภาพรวมของสมาชิกของสมาคมนักประพันธ์ระหว่างประเทศเป็นอย่างไร?	- ผู้จัดการทั่วไป - หัวหน้าฝ่ายต่างประเทศ	- แดชบอร์ดวิเคราะห์ภาพรวมสมาชิกสมาคมนักประพันธ์ระหว่างประเทศ
- ภาพรวมขององค์กรพี่น้องเป็นอย่างไร?	- หัวหน้าฝ่ายต่างประเทศ - หัวหน้าฝ่ายสมาชิก	- แดชบอร์ดวิเคราะห์ภาพรวมองค์กรพี่น้อง

### 10) แดชบอร์ดการวิเคราะห์ คำวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติ (Analytics Dashboard, Measures, KPIs and Dimensions)

ตารางที่ 10: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ คำวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติของระบบวิเคราะห์ข้อมูลสมาชิกสมาคมนักประพันธ์ระหว่างประเทศ

แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)	คำวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก (KPIs)	มิติ (Dimensions)
- แดชบอร์ดวิเคราะห์ภาพรวมสมาชิกของสมาคมนักประพันธ์ระหว่างประเทศ	- จำนวนอาณาเขต (เขต) - จำนวนสมาคมนักประพันธ์ระหว่างประเทศ (องค์กร) - จำนวนองค์กรพี่น้อง (องค์กร) - จำนวนประเทศ (ประเทศ)		- มิติสมาคมนักประพันธ์ระหว่างประเทศ - มิติประเภทงานสร้างสรรค์ - มิติประเทศ

แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก (KPIs)	มิติ (Dimensions)
- แดชบอร์ดวิเคราะห์ภาพรวมองค์กรพี่น้อง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จำนวนสมาชิกประเทศ (องค์กร)</li> <li>- จำนวนองค์กรพี่น้อง (องค์กร)</li> <li>- จำนวนองค์กรพี่น้องที่ให้สิทธิ์เผยแพร่ต่อสาธารณชน (องค์กร)</li> <li>- จำนวนองค์กรพี่น้องที่ให้สิทธิ์ทำซ้ำ (องค์กร)</li> <li>- เปอร์เซ็นต์องค์กรพี่น้อง ( % )</li> <li>- เปอร์เซ็นต์องค์กรพี่น้องที่ให้สิทธิ์เผยแพร่ต่อสาธารณชน ( % )</li> <li>- เปอร์เซ็นต์องค์กรพี่น้องที่ให้สิทธิ์ทำซ้ำ ( % )</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เปอร์เซ็นต์องค์กรที่เซ็นสัญญาต่างตอบแทนต่อจำนวนองค์กรที่เป็นสมาชิกของสมาคมนักประพันธ์ระหว่างประเทศทั้งหมด ( % )</li> <li>- เปอร์เซ็นต์องค์กรพี่น้องที่ให้สิทธิ์เผยแพร่ต่อสาธารณชน ( % )</li> <li>- เปอร์เซ็นต์องค์กรพี่น้องที่ให้สิทธิ์ทำซ้ำ ( % )</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มิติสมาคมนักประพันธ์ระหว่างประเทศ</li> <li>- มิติองค์กรพี่น้อง</li> </ul>

#### 4.1.2.3 ระบบวิเคราะห์ข้อมูลงานดนตรีกรรม (Musical Work Analysis System)

##### 1) ภาพรวมของระบบ (System Overview)

ระบบนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลงานดนตรีกรรมเพื่อให้ผู้ใช้งานเห็นภาพรวมสถานะของข้อมูลดนตรีกรรมที่ถูกจัดเก็บบนระบบ Music Information System ขององค์กรต้นแบบประกอบไปด้วย 2 แดชบอร์ด ได้แก่ แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมของข้อมูลงานดนตรีกรรม, และแดชบอร์ดการวิเคราะห์องค์ประกอบของงานดนตรี

แดชบอร์ดแรกออกแบบสำหรับผู้ใช้ที่เป็นหัวหน้างานฝ่ายจัดสรรผลประโยชน์และหัวหน้าฝ่ายสมาชิกโดยแสดงภาพรวม (Overview) ของสถานะของจำนวนข้อมูลงานดนตรีกรรม, จำนวนและสัดส่วนผู้มีส่วนได้เสียหรือเจ้าของสิทธิ์ ฯลฯ ที่เป็นข้อมูลที่จำเป็นสำหรับหัวหน้าฝ่ายควบคุม

แดชบอร์ดที่สองออกแบบสำหรับเจ้าหน้าที่ฝ่ายสมาชิกโดยเฉพาะซึ่งจะแสดงการกระจายและค่าผิดปกติของข้อมูลของ Work Composition ในสิทธิเผยแพร่ต่อสาธารณชน, สิทธิทำซ้ำ, และสิทธิทำซ้ำประกอบภาพเคลื่อนไหว ฯลฯ เพื่อให้ผู้ใช้แดชบอร์ดนี้ทราบเนื่องจากความถูกต้องของ Percent Share ของผู้มีส่วนได้เสียหรือเจ้าของสิทธิ์มีความสำคัญอย่างยิ่งในการจัดสรรผลประโยชน์ ค่าลิขสิทธิ์ ผู้ใช้สามารถใช้ข้อมูลในแดชบอร์ดนี้วางแผนดำเนินงานเพื่อปรับปรุงฐานข้อมูลงานดนตรีกรรมให้มีความทันสมัยและสามารถเป็นแหล่งอ้างอิงข้อมูลหลักในการประมวลผลงานดนตรีกรรมเพื่อจัดสรรผลประโยชน์ได้อย่างถูกต้อง รวมทั้งสะดวกในการติดตามและบำรุงรักษาข้อมูล

## 2) ผู้ใช้ (Users)

- หัวหน้างานฝ่ายจัดสรรผลประโยชน์ (Distribution Department Supervisor)
- หัวหน้าฝ่ายสมาชิก (Membership Department Supervisor)

## 3) คำถามผู้บริหาร (Management Questions)

- สถานะของจำนวนข้อมูลงานดนตรีกรรมทั้งในประเทศและต่างประเทศเป็นอย่างไร?
- สถานะของจำนวนข้อมูลงานดนตรีกรรมที่ได้รับรหัสดนตรีกรรมมาตรฐานระหว่างประเทศเป็นอย่างไร?
- สถานะของจำนวนข้อมูลงานดนตรีกรรมที่ได้รับรหัสสิ่งบันทึกมาตรฐานระหว่างประเทศเป็นอย่างไร?
- จำนวนผู้มีส่วนได้เสีย/เจ้าของสิทธิ์ (Interested Parties/Right Holders) แยกตามบทบาท
- การกระจายและค่าผิดปกติของข้อมูลสัดส่วนค่าสิทธิ์?
- การกระจายตัวของความยาวงานดนตรีกรรมเป็นอย่างไร?
- องค์ประกอบของงานดนตรีกรรมเป็นอย่างไร?

## 4) แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)

- แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมของข้อมูลงานดนตรีกรรม (Musical Work Analysis Overview)
- แดชบอร์ดการวิเคราะห์องค์ประกอบของงานดนตรีกรรม (Musical Work Composition)

## 5) มิติ (Dimensions)

- มิติงานดนตรีกรรม (Musical Work Dimension) มีแอตทริบิวต์ในการวิเคราะห์ ดังนี้
  - รหัสงานดนตรีกรรม (Work ID)
  - รหัสมาตรฐานงานดนตรีกรรมระหว่างประเทศ (ISWC)
  - รหัสมาตรฐานสิ่งบันทึกเสียงระหว่างประเทศ (ISRC)
  - ชื่องานดนตรีกรรมภาษาอังกฤษ (English Title)
  - ชื่องานดนตรีกรรมในภาษาอื่น (Other Title)
  - ความยาวของงานดนตรีกรรม (Duration)
  - ภาษาของงานดนตรีกรรม (Work Language)
  - หมวดหมู่ของงานดนตรีกรรม (Work Category)
  - สถานะของงานดนตรีกรรม (Work Status)
  - ประเภทของงานดนตรีกรรม (Work Type)
- มิติผู้มีส่วนได้เสีย (Interested Parties Dimension หรือ IPs Dimension)
  - รหัสงานดนตรีกรรม (Work ID)
  - รหัสชุดข้อมูลผู้ถือสิทธิ์ (Set No)
  - ประเภทของชื่อ (Name Type)
  - บทบาท (Role)
  - รหัสผู้มีส่วนได้เสีย/รหัสเจ้าของสิทธิ์ (Internal IP)
  - ชื่อองค์กร (Society Name) เช่น AMRA, SOCAN, BMI, NON-MEMBER เป็นต้น
- มิติสมาคมนักประพันธ์ระหว่างประเทศ (International Composer Society Dimension) มีแอตทริบิวต์ในการวิเคราะห์ ดังนี้
  - รหัสองค์กร (Society Code) มี 3 หลัก เช่น 017, 021, 101 เป็นต้น
  - ตัวย่อองค์กร (Society) เช่น AMRA, SOCAN, BMI เป็นต้น
  - ชื่อองค์กร (Society Name) เช่น Broadcast Music Inc. เป็นต้น
  - รหัสสถานะ (Status) ได้แก่ A, M, และ P
  - ชื่อประเภทงานสร้างสรรค์ (Repertoire) เช่น Audiovisual, Dramatic, Music, Literature, Visual Arts เป็นต้น
  - ชื่อประเทศ (Country) เช่น India, Israel เป็นต้น

- ชื่ออาณาเขต (Territory) เช่น Europe, Asia-Pacific เป็นต้น
- มิติประเทศ (Country Dimension) มีแอตทริบิวต์ในการวิเคราะห์ ดังนี้
  - รหัสประเทศ (Country Code) เช่น 53, 56 เป็นต้น
  - ชื่อประเทศ (Country) เช่น India, Israel เป็นต้น
- มิติอาณาเขต (Territory Dimension) มีแอตทริบิวต์ในการวิเคราะห์ ดังนี้
  - รหัสอาณาเขต (Territory ID) ได้แก่ 1, 2, 3, 4, 5
  - ชื่ออาณาเขต (Territory) เช่น Europe, Asia-Pacific เป็นต้น

## 6) คำวัด (Measures)

ตารางที่ 11: คำวัดของระบบวิเคราะห์ข้อมูลงานดนตรีกรรม

ลำดับ	คำวัด	ชื่อภาษาอังกฤษ (หน่วยวัด)	ชื่อภาษาไทย (หน่วยวัด)
1	COUNT_DISTINCT_TERRITORY	Count Distinct Territory (Territory)	จำนวนอาณาเขต (เขต)
2	COUNT_DISTINCT_SOCIETY	Count Distinct Society (Society)	จำนวนสมาคมนักประพันธ์ระหว่างประเทศ (องค์กร)
3	COUNT_DISTINCT_COUNTRY	Count Countries (Country)	จำนวนประเทศ (ประเทศ)
4	COUNT_DISTINCT_WORK_ID	COUNT Distinct Work ID (Work)	นับจำนวนงานดนตรีกรรม (งาน)
5	COUNT_DISTINCT_IP	Count Distinct IP (IP)	จำนวนผู้มีส่วนได้เสีย/เจ้าของสิทธิ์ (ไอพี)
6	IP_PERCENT	IP Percent (IP)	เปอร์เซ็นต์ผู้มีส่วนได้เสีย/เจ้าของสิทธิ์ (ไอพี)

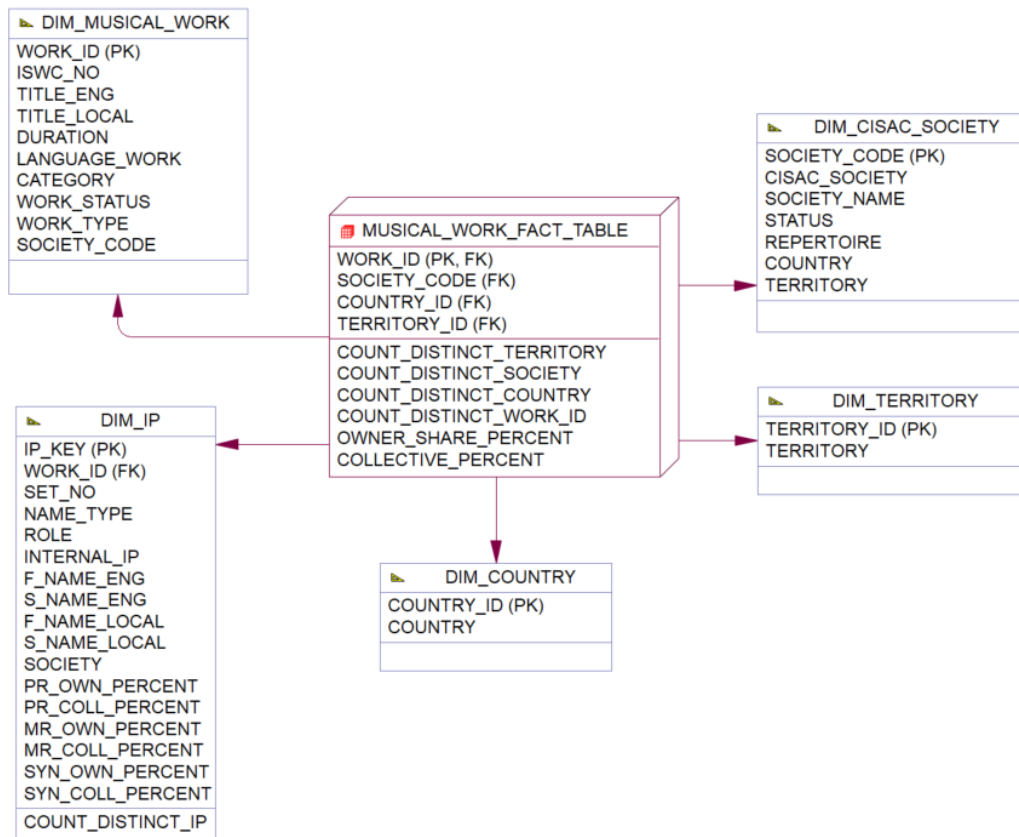
## 7) ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลัก (KPIs)

ตารางที่ 12: ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลักของระบบวิเคราะห์ข้อมูลงานดนตรีกรรม

ลำดับ	ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลัก (ชื่อภาษาอังกฤษและภาษาไทย) (หน่วยวัด)	สูตรคำนวณ
1	จำนวนงานดนตรีกรรมต่างประเทศ (งาน) International Works (Work)	นับจำนวนงานดนตรีกรรมที่มีข้อมูล Society ไม่เป็นชื่อเดียวกับชื่อองค์กรต้นแบบ
2	จำนวนงานดนตรีกรรมในประเทศ (งาน) Local Works (Work)	นับจำนวนงานดนตรีกรรมที่มีข้อมูล Society เป็นชื่อเดียวกับองค์กรต้นแบบ

ลำดับ	ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลัก (ชื่อภาษาอังกฤษและภาษาไทย) (หน่วยวัด)	สูตรคำนวณ
3	จำนวนงานดนตรีกรรมที่มีรหัสงานดนตรีกรรมมาตรฐานระหว่างประเทศ (งาน) ISWC Works (Work)	นับจำนวนงานดนตรีกรรมที่มีรหัสงานดนตรีกรรมมาตรฐานระหว่างประเทศโดยพิจารณาจากรหัสงานดนตรีกรรมมาตรฐานระหว่างประเทศของงานดนตรีกรรมนั้นต้องไม่เป็นค่าว่าง
4	จำนวนงานดนตรีกรรมที่มีรหัสสิ่งบันทึกมาตรฐานระหว่างประเทศ (งาน) ISRC Works (Work)	นับจำนวนงานดนตรีกรรมที่มีรหัสสิ่งบันทึกมาตรฐานระหว่างประเทศโดยพิจารณาจากรหัสสิ่งบันทึกมาตรฐานระหว่างประเทศของงานดนตรีกรรมนั้นต้องไม่เป็นค่าว่าง
5	จำนวนผู้มีส่วนได้เสียหรือเจ้าของสิทธิ์ (ไอพี) Total IP (IP)	นับจำนวนผู้มีส่วนได้เสียหรือเจ้าของสิทธิ์
6	ผลรวมของเปอร์เซ็นต์สิทธิเผยแพร่ต่อสาธารณชน (%) SUM_PR_OWN_PERCENT (%)	SUM(PR_OWN_PERCENT)
7	ผลรวมของเปอร์เซ็นต์สิทธิเผยแพร่ต่อสาธารณชนจัดเก็บ (%) SUM_PR_COLL_PERCENT (%)	SUM(PR_COLL_PERCENT)
8	ผลรวมของจำนวนเปอร์เซ็นต์สิทธิทำซ้ำ (%) SUM_MR_OWN_PERCENT (%)	SUM(MR_OWN_PERCENT)
9	ผลรวมของเปอร์เซ็นต์สิทธิทำซ้ำจัดเก็บ (%) SUM_MR_COLL_PERCENT (%)	SUM(MR_COLL_PERCENT)
10	ผลรวมของเปอร์เซ็นต์สิทธิทำซ้ำประกอบภาพเคลื่อนไหว (%) SUM_SYN_OWN_PERCENT (%)	SUM(SYN_OWN_PERCENT)
11	ผลรวมของเปอร์เซ็นต์สิทธิทำซ้ำประกอบภาพเคลื่อนไหวจัดเก็บ (%) SUM_SYN_COLL_PERCENT (%)	SUM(SYN_COLL_PERCENT)

### 8) โมเดลข้อมูลหลายมิติ (Multidimensional Data Model)



รูปที่ 32: โมเดลข้อมูลหลายมิติของระบบวิเคราะห์ข้อมูลงานดนตรีกรรม



9) คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และแดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Management Questions, Users and Analytics Dashboard)

ตารางที่ 13: คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และแดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมของข้อมูลงานดนตรีกรรม

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- สถานะของจำนวนข้อมูลงานดนตรีกรรมทั้งในประเทศและต่างประเทศเป็นอย่างไร?</li> <li>- สถานะของจำนวนข้อมูลงานดนตรีกรรมที่ได้รับรหัสดนตรีกรรมมาตรฐานระหว่างประเทศเป็นอย่างไร?</li> <li>- สถานะของจำนวนข้อมูลงานดนตรีกรรมที่ได้รับรหัสสิ่งบันทึกมาตรฐานระหว่างประเทศเป็นอย่างไร?</li> <li>- จำนวนผู้มีส่วนได้เสียหรือเจ้าของสิทธิ์ (Interested Parties/ Right Holders) แยกตามบทบาทเป็นอย่างไร?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หัวหน้างานฝ่ายจัดสรรผลประโยชน์</li> <li>- หัวหน้าฝ่ายสมาชิก</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมสถานะข้อมูลงานดนตรีกรรม</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- องค์ประกอบของงานดนตรีกรรมเป็นอย่างไร?</li> <li>- การกระจายและค่าผิดปกติของข้อมูลสัดส่วนค่าสิทธิ์เป็นอย่างไร?</li> <li>- การกระจายตัวของความยาวของงานดนตรีกรรมเป็นอย่างไร?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เจ้าหน้าที่ฝ่ายสมาชิก</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แดชบอร์ดการวิเคราะห์การกระจายตัวของงานดนตรีกรรม</li> </ul>

10) แดชบอร์ดการวิเคราะห์ ค่าวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติ (Analytics Dashboard, Measures, KPIs and Dimensions)

ตารางที่ 14: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ ค่าวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติของระบบวิเคราะห์ข้อมูลงานคนตรีกรรม

แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก (KPIs)	มิติ (Dimensions)
- แดชบอร์ดการวิเคราะห์ ภาพรวมของข้อมูลงานคนตรีกรรม	- จำนวนงานคนตรีกรรม (งาน) - จำนวนผู้มีส่วนได้เสียหรือเจ้าของสิทธิ์ (ไอพี)	- จำนวนงานคนตรีกรรมต่างประเทศ (งาน) - จำนวนงานคนตรีกรรมในประเทศ (งาน) - จำนวนงานคนตรีกรรมที่มีรหัสงานคนตรีกรรมมาตรฐานระหว่างประเทศ (งาน) - จำนวนงานคนตรีกรรมที่มีรหัสสิ่งบันทึกมาตรฐานระหว่างประเทศ (งาน) - จำนวนผู้มีส่วนได้เสียหรือเจ้าของสิทธิ์ (ไอพี)	- มิติงานคนตรีกรรม - มิติเจ้าของสิทธิ์ - มิติสมาคมนักประพันธ์ระหว่างประเทศ - มิติอาณาเขต - มิติประเทศ
- แดชบอร์ดการวิเคราะห์ องค์ประกอบของงานคนตรีกรรม	- เปอร์เซนต์แชร์เจ้าของผลงานในสิทธิเผยแพร่ต่อสาธารณชน/สิทธิทำซ้ำ/สิทธิประกอบภาพเคลื่อนไหว (%) - เปอร์เซนต์จัดเก็บสำหรับสิทธิเผยแพร่ต่อสาธารณชน/สิทธิทำซ้ำ/สิทธิประกอบภาพเคลื่อนไหว (%)	- ผลรวมของเปอร์เซนต์สิทธิเผยแพร่ต่อสาธารณชน (%) - ผลรวมของเปอร์เซนต์สิทธิเผยแพร่ต่อสาธารณชนที่จัดเก็บ (%) - ผลรวมของเปอร์เซนต์สิทธิทำซ้ำ (%)	- มิติงานคนตรีกรรม - มิติเจ้าของสิทธิ์

แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก (KPIs)	มิติ (Dimensions)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผลรวมของเซ็นด์สิทธิทำซ้ำ จัดเก็บ (%)</li> <li>- ผลรวมของเปอร์เซ็นต์สิทธิ ทำซ้ำประกอบภาพเคลื่อนไหว (%)</li> <li>- ผลรวมของเปอร์เซ็นต์สิทธิ ประกอบภาพเคลื่อนไหว จัดเก็บ (%)</li> </ul>	

#### 4.1.2.4 ระบบวิเคราะห์รายได้และค่าใช้จ่าย (Revenue and Expense Analysis System)

##### 1) ภาพรวมของระบบ (System Overview)

ระบบนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้สำหรับรวบรวมข้อมูลรายได้และค่าใช้จ่ายองค์กรตัวอย่างให้เป็นระบบระเบียบและวิเคราะห์ข้อมูลรายได้และค่าใช้จ่ายองค์กรฯ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ใช้สามารถนำไปใช้ประกอบการวางแผนการดำเนินงาน ตั้งเป้าหมายขององค์กรในการจัดเก็บค่าลิขสิทธิ์ รวมถึงใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจเชิงนโยบายและการนำเสนอต่อสมาชิกองค์กรในรายงานประจำปีแต่ละปี ทั้งนี้ประกอบไปด้วย 2 แดชบอร์ด ได้แก่ แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมรายได้และค่าใช้จ่ายองค์กร และแดชบอร์ดการวิเคราะห์ต้นทุนค่าลิขสิทธิ์แยกตามหมวดหมู่ของการจัดเก็บ

แดชบอร์ดแรกออกแบบสำหรับผู้ใช้ที่เป็นผู้จัดการทั่วไปและหัวหน้างานฝ่ายจัดสรรผลประโยชน์สามารถเห็นภาพรวมของรายได้, ค่าใช้จ่าย, และกำไร (ขาดทุน) ขององค์กร, ทราบถึงอัตราการเติบโตของรายได้ขององค์กรรายปี, กำไร (ขาดทุน) ก่อนต้นทุนทางการเงินและค่าใช้จ่ายภาษีรายปี

แดชบอร์ดที่สองออกแบบสำหรับผู้ใช้ที่เป็นผู้จัดการทั่วไปและหัวหน้างานฝ่ายจัดสรรผลประโยชน์เช่นเดียวกับแดชบอร์ดแรกแต่แดชบอร์ดนี้จะแสดงข้อมูล Expense Breakdown จากแดชบอร์ดแรกโดยมุ่งหมายแสดงค่าใช้จ่ายที่เป็นต้นทุนค่าลิขสิทธิ์แยกตามหมวดหมู่ของการจัดเก็บ โดยใช้กราฟคู่ขนานเพื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนค่าลิขสิทธิ์สุทธิต่อปีให้เห็นในภาพรวมได้อย่างชัดเจน

## 2) ผู้ใช้ (Users)

- ผู้จัดการทั่วไป (General Manager)
- หัวหน้างานฝ่ายจัดสรรผลประโยชน์ (Distribution Department Supervisor)

## 3) คำถามผู้บริหาร (Management Questions)

- ภาพรวมของรายได้, ค่าใช้จ่าย, และกำไร (ขาดทุน) ขององค์กรเป็นอย่างไร?
- อัตราการเติบโตของรายได้ขององค์กรรายปีเป็นอย่างไร?
- กำไร (ขาดทุน) ก่อนต้นทุนทางการเงินและค่าใช้จ่ายภาษีรายปีเป็นอย่างไร?
- ต้นทุนค่าลิขสิทธิ์แยกตามหมวดหมู่ของการจัดเก็บเป็นอย่างไร?

## 4) แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)

- แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมรายได้และค่าใช้จ่ายองค์กร
- แดชบอร์ดการวิเคราะห์ต้นทุนค่าลิขสิทธิ์แยกตามหมวดหมู่ของการจัดเก็บ

## 5) มิติ (Dimensions)

- มิติรายได้ (Revenue Dimension) มีแอตทริบิวต์ในการวิเคราะห์ ดังนี้
  - รหัสรายได้ (Revenue ID) เช่น 400-01-001 เป็นต้น
  - คำอธิบายรายได้ (Revenue Description) เช่น Collective Revenue เป็นต้น
- มิติค่าใช้จ่าย (Expense Dimension) มีแอตทริบิวต์ในการวิเคราะห์ ดังนี้
  - รหัสค่าใช้จ่าย (Expense ID) เช่น 500-01-001 เป็นต้น
  - คำอธิบายค่าใช้จ่าย (Expense Description) เช่น Music Royalty Cost, Selling Expense, Operating Expense, Other Expense เป็นต้น
- มิติต้นทุนทางการเงิน (Financial Cost Dimension) มีแอตทริบิวต์ในการวิเคราะห์ ดังนี้
  - ปี (Year) เช่น 2019 เป็นต้น
  - ต้นทุนทางการเงิน (Financial Cost) เช่น 101,010 บาท เป็นต้น
- มิติค่าใช้จ่ายภาษีเงินได้ (Income Tax Dimension) มีแอตทริบิวต์ในการวิเคราะห์ ดังนี้
  - ปี (Year) เช่น 2019 เป็นต้น
  - ภาษีเงินได้ (Income Tax) เช่น 98,710 บาท เป็นต้น
- มิติต้นทุนค่าลิขสิทธิ์ (Music Royalty Cost Category Dimension) มีแอตทริบิวต์ในการวิเคราะห์ ดังนี้

- รหัสต้นทุน (Cost ID) เช่น 1, 2, 3, ... เป็นต้น
- ชื่อต้นทุนค่าลิขสิทธิ์ (Music Royalty Cost) เช่น Digital Domestic, Digital Oversea, Broadcasting, International Concert, Live Streaming, Event เป็นต้น
- มิติเวลา (Time Dimension) มีลำดับชั้นในการวิเคราะห์ ดังนี้
  - ปี (Year) เช่น 2019 เป็นต้น

## 6) ค่าวัด (Measures)

ตารางที่ 15: ค่าวัดของระบบวิเคราะห์รายได้และค่าใช้จ่าย

ลำดับ	ค่าวัด	ชื่อภาษาอังกฤษ (หน่วยวัด)	ชื่อภาษาไทย (หน่วยวัด)
1	REVENUE_AMOUNT	Revenue Amount (Baht)	รายได้ (บาท)
2	EXPENSE_AMOUNT	Expense Amount (Baht)	ค่าใช้จ่าย (บาท)
3	ROYALTY_COST_AMOUNT	Royalty Cost Amount (Baht)	ต้นทุนค่าลิขสิทธิ์ (บาท)
4	FINANCIAL_COST_AMOUNT	Profit Before Finance Cost (Baht)	ต้นทุนทางการเงิน (บาท)
5	INCOME_TAX_AMOUNT	Income Tax (Baht)	ค่าใช้จ่ายภาษี (บาท)

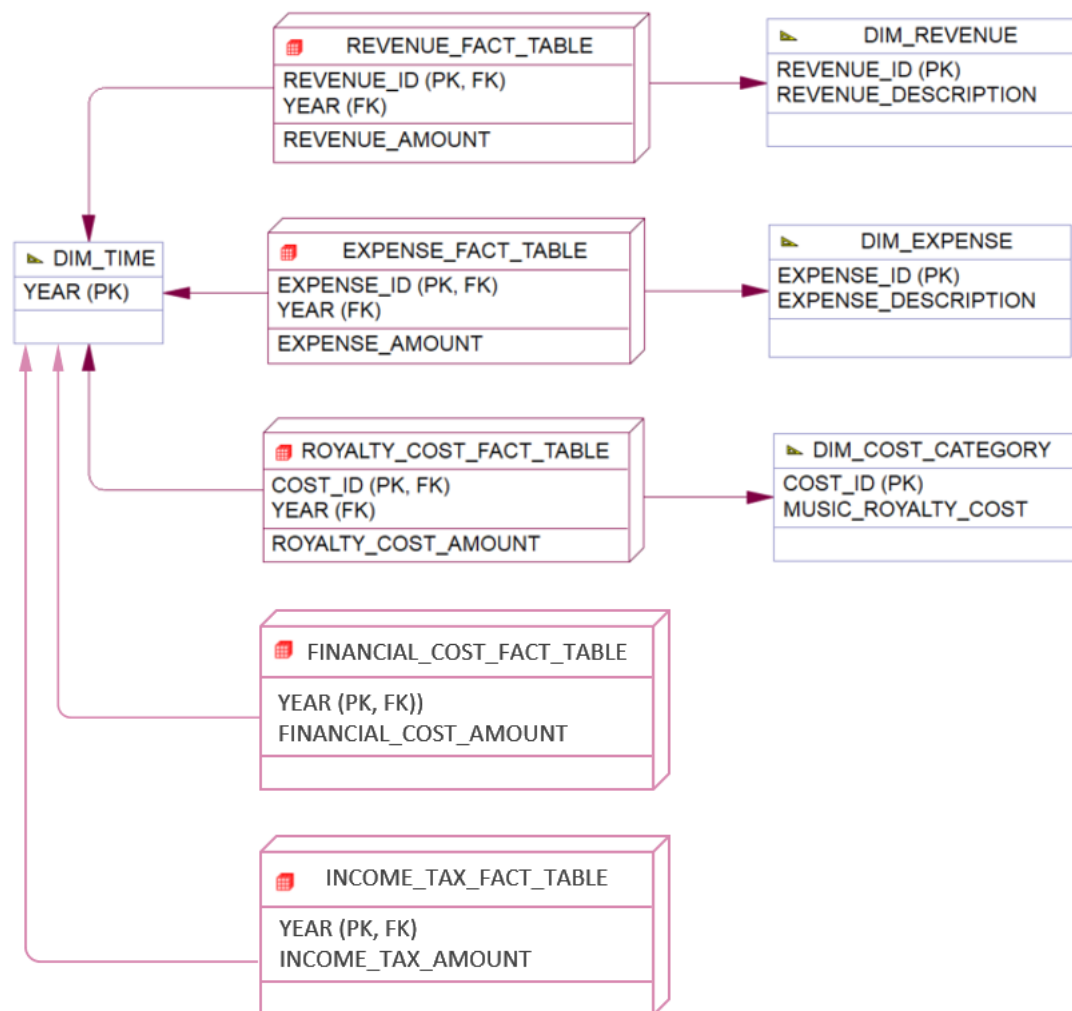
## 7) ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลัก (KPIs)

ตารางที่ 16: ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลักของระบบวิเคราะห์รายได้และค่าใช้จ่าย

ลำดับ	ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลัก (ชื่อภาษาอังกฤษและภาษาไทย) (หน่วยวัด)	สูตรคำนวณ
1	การเติบโตของรายได้ประจำปี (บาท) Annual Revenue Growth (Baht)	$Growth = \frac{(Current\ Year\ Revenue - Previous\ Year\ Revenue) \times 100}{Previous\ Year\ Revenue\ Amount}$
2	กำไรก่อนต้นทุนทางการเงินและ ค่าใช้จ่ายภาษี (บาท) Profit Before Finance Cost and Income Tax (Baht)	$Profit\ Before\ Fin\ Cost\ Tax = sum(Revenue) - sum(Expense)$

ลำดับ	ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลัก (ชื่อภาษาอังกฤษและภาษาไทย) (หน่วยวัด)	สูตรคำนวณ
3	กำไรขาดทุน (บาท) Profit Loss (Baht)	$ProfitLoss = (ProfitBeforeFinCostTax - FinCost) - IncomeTax$

### 8) โมเดลข้อมูลหลายมิติ (Multidimensional Data Model)



รูปที่ 33: โมเดลข้อมูลหลายมิติของระบบวิเคราะห์รายได้และค่าใช้จ่าย

9) คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และแดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Management Questions, Users and Analytics Dashboard)

ตารางที่ 17: คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และแดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมของระบบวิเคราะห์รายได้และค่าใช้จ่าย

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ภาพรวมของรายได้ (Revenue) และค่าใช้จ่าย (Expense) และกำไรขาดทุน Profit (Loss) ขององค์กรเป็นอย่างไร?</li> <li>- อัตราการเติบโตของรายได้ (Revenue) ขององค์กรรายปีเป็นอย่างไร?</li> <li>- กำไร(ขาดทุน) ก่อนต้นทุนทางการเงินและค่าใช้จ่ายภาษีรายปีเป็นอย่างไร?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้จัดการทั่วไป</li> <li>- หัวหน้างานฝ่ายจัดสรรผลประโยชน์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมรายได้และค่าใช้จ่ายองค์กร</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ต้นทุนค่าลิขสิทธิ์แยกตามหมวดหมู่ของการจัดเก็บเป็นอย่างไร?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้จัดการทั่วไป</li> <li>- หัวหน้างานฝ่ายจัดสรรผลประโยชน์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แดชบอร์ดการวิเคราะห์ต้นทุนค่าลิขสิทธิ์แยกตามหมวดหมู่ของการจัดเก็บ</li> </ul>

## 10) แดชบอร์ดการวิเคราะห์ คำวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติ (Analytics Dashboard, Measures, KPIs and Dimensions)

ตารางที่ 18: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ คำวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติของระบบวิเคราะห์รายได้และค่าใช้จ่าย

แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)	คำวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก (KPIs)	มิติ (Dimensions)
- แดชบอร์ดการวิเคราะห์ ภาพรวมรายได้และ ค่าใช้จ่าย	- รายได้ (บาท) - ค่าใช้จ่าย (บาท) - กำไรก่อนต้นทุน ทางการเงินและ ค่าใช้จ่ายภาษี (บาท)	- การเติบโตของรายได้ ประจำปี (บาท) - กำไรขาดทุน (บาท)	- มิติรายได้ - มิติค่าใช้จ่าย - มิติเวลา
- แดชบอร์ดการวิเคราะห์ ต้นทุนค่าลิขสิทธิ์แยกตาม หมวดหมู่ของการจัดเก็บ	- ต้นทุนค่าลิขสิทธิ์ (บาท)		- มิติต้นทุน ค่าลิขสิทธิ์ - มิติเวลา

### 4.1.2.5 ระบบวิเคราะห์บริการดิจิทัลและค่าลิขสิทธิ์จัดเก็บ (Digital Services and Collective Royalties Analysis System)

#### 1) ภาพรวมของระบบ (System Overview)

ระบบนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้สำหรับวิเคราะห์บริการดนตรีดิจิทัลภายในประเทศ (Digital Domestic Services) ทั้งที่เป็น Music Streaming และ Downloading ประกอบไปด้วย 2 แดชบอร์ด ได้แก่ แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมของข้อมูลบริการดนตรีดิจิทัล, และแดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมของข้อมูลการจัดเก็บผลประโยชน์ค่าลิขสิทธิ์สำหรับบริการทั้งที่เป็น Music Streaming และ Downloading

แดชบอร์ดแรกแสดงการวิเคราะห์ภาพรวมของข้อมูลบริการดนตรีดิจิทัลออกแบบสำหรับผู้ใช้ที่เป็นหัวหน้างานฝ่ายจัดสรรผลประโยชน์สำหรับบริการดนตรีดิจิทัลเพื่อให้สามารถเห็นภาพรวม (Overview) ของสถานการณ์ปัจจุบันของธุรกิจบริการดนตรีดิจิทัลที่มีสัญญากับองค์กรทั้งหมด, ภาพรวมความหนาแน่นของจำนวนพนักงานผู้รับผิดชอบการจัดสรรค่าลิขสิทธิ์ต่อจำนวนงานที่ได้รับ



มอบหมายซึ่งจะสามารถใช้เป็นข้อมูลในการบริหารจัดการความต้องการรับผิดชอบงานและเปลี่ยนถ่ายงานให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

แดชบอร์ดที่เหลือจะเป็นการวิเคราะห์การจัดเก็บผลประโยชน์ค่าลิขสิทธิ์สำหรับบริการแบบที่เป็น Music Streaming และ Downloading ออกแบบมาสำหรับผู้ใช้ที่เป็นหัวหน้างานฝ่ายจัดสรรผลประโยชน์สำหรับบริการดนตรีดิจิทัลเพื่อให้สามารถมองเห็นภาพรวม (Overview) และแนวโน้ม (Trend) ของการจัดเก็บค่าลิขสิทธิ์สำหรับ Digital Domestic Services เพื่อให้ผู้บริหารใช้เป็นข้อมูลในการบริหารจัดการการดำเนินงาน, เปรียบเทียบ, กำหนดเป้าหมายและวางแผนในการทำงานให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

## 2) ผู้ใช้ (Users)

- หัวหน้างานฝ่ายจัดสรรผลประโยชน์สำหรับบริการดนตรีดิจิทัล (Distribution Department Supervisor for Digital Services)

## 3) คำถามผู้บริหาร (Management Questions)

- ภาพรวมของ Digital Service ที่มีสัญญากับองค์กรเป็นอย่างไร?
- สัดส่วนของ Digital Service ที่เปิดบริการอยู่ต่อเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบเป็นอย่างไร?
- ภาพรวมและแนวโน้มของยอดขายสำหรับ Music Streaming และ Downloading เป็นอย่างไร?
- สัดส่วนของค่าลิขสิทธิ์และยอดจัดเก็บค่าลิขสิทธิ์สำหรับ Music Streaming และ Downloading เป็นอย่างไร?
- บริการใดเป็นตัวขับเคลื่อนค่าลิขสิทธิ์?

## 4) แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)

- แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมของข้อมูลบริการดนตรีดิจิทัล
- แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมของข้อมูลการจัดเก็บผลประโยชน์ค่าลิขสิทธิ์สำหรับ Music Streaming และ Downloading

## 5) มิติ (Dimensions)

- มิติดิจิทัลเซอร์วิส (Digital Service Dimension) มีแอตทริบิวต์ในการวิเคราะห์ ดังนี้
  - รหัสบริการ (Service ID) เช่น 1, 2, 3, ... เป็นต้น
  - ชื่อบริการ (Service Name) เช่น iTunes, Apple Music, Spotify เป็นต้น

- รายละเอียดบริการ (Detail) เช่น บริการเช่าเพลงจาก Apple..... เป็นต้น
- ประเภทบริการ (Type) มี 2 ค่า ได้แก่ Downloading, Streaming
- สถานะของบริการ (Status) มี 2 ค่า ได้แก่ Active, Closed
- ผู้รับผิดชอบ (Respondent) เช่น Jessica, Monica, Mark เป็นต้น
- อีเมล (Email)
- หมายเหตุ (Remark) เช่น No report but amount... เป็นต้น
- มิติเวลา (Time Dimension) มีลำดับชั้นในการวิเคราะห์ ดังนี้
  - ปี (Year)
  - ไตรมาส (Quarter)

## 6) ค่าวัด (Measures)

ตารางที่ 19: ค่าวัดของระบบวิเคราะห์บริการดิจิทัลและค่าลิขสิทธิ์จัดเก็บ

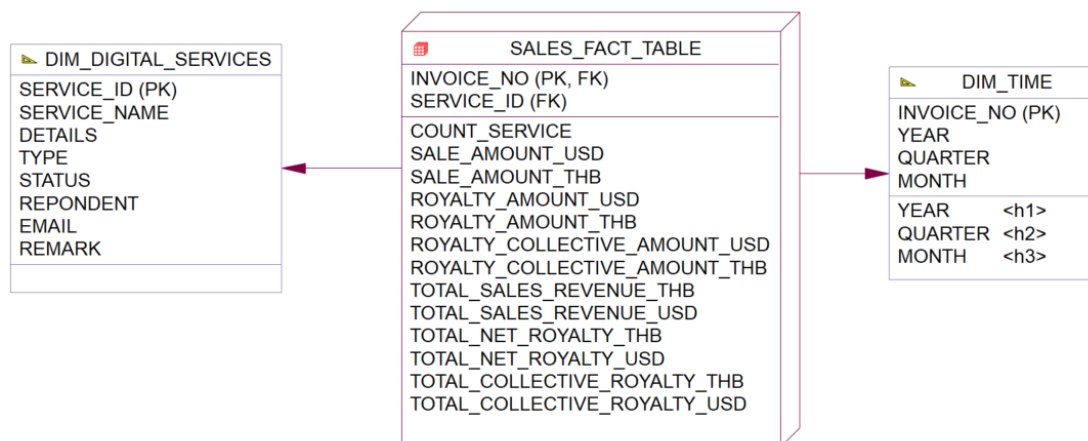
ลำดับ	ค่าวัด	ชื่อภาษาอังกฤษ (หน่วยวัด)	ชื่อภาษาไทย (หน่วยวัด)
1	COUNT_SERVICE	Count of Digital Service (Service)	จำนวนบริการดนตรีดิจิทัล (กิจการ)
2	SALES_AMOUNT_THB	Sales Amount (THB)	ยอดขาย (บาท)
3	SALES_AMOUNT_USD	Sales Amount (USD)	ยอดขาย (ดอลลาร์)
4	ROYALTY_AMOUNT_THB	Royalty Amount (THB)	ยอดค่าลิขสิทธิ์ (บาท)
5	ROYALTY_AMOUNT_USD	Royalty Amount (USD)	ยอดค่าลิขสิทธิ์ (ดอลลาร์สหรัฐฯ)
6	ROYALTY_COLLECTIVE_AMOUNT_THB	Royalty Collective Amount (THB)	ยอดค่าลิขสิทธิ์จัดเก็บ (บาท)
7	ROYALTY_COLLECTIVE_AMOUNT_USD	Royalty Collective Amount (USD)	ยอดค่าลิขสิทธิ์จัดเก็บ (ดอลลาร์สหรัฐฯ)
8	TOTAL_SALES_REVENUE_THB	Total Sale Revenue (THB)	ยอดขายได้รวม (บาท)
9	TOTAL_SALES_REVENUE_USD	Total Sale Revenue (USD)	ยอดขายได้รวม (ดอลลาร์สหรัฐฯ)
10	TOTAL_NET_ROYALTY_THB	Total Net Royalty (THB)	ยอดค่าลิขสิทธิ์สุทธิรวม (บาท)
11	TOTAL_NET_ROYALTY_USD	Total Net Royalty (USD)	ยอดค่าลิขสิทธิ์สุทธิรวม (ดอลลาร์สหรัฐฯ)
12	TOTAL_COLLECTIVE_ROYALTY_THB	Total Collective Royalty (THB)	ยอดจัดเก็บค่าลิขสิทธิ์รวม (บาท)
13	TOTAL_COLLECTIVE_ROYALTY_USD	Total Collective Royalty (USD)	ยอดจัดเก็บค่าลิขสิทธิ์รวม (ดอลลาร์สหรัฐฯ)

## 7) ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลัก (KPIs)

ตารางที่ 20: ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลักของระบบวิเคราะห์บริการดิจิทัลและค่าลิขสิทธิ์จัดเก็บ

ลำดับ	ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลัก (ชื่อภาษาอังกฤษและภาษาไทย) (หน่วยวัด)	สูตรคำนวณ
1	ปริมาณงานไหลต่อผู้รับผิดชอบ (งาน)	$= \text{Count Distinct Digital Service filtered by Respondent}$
2	อัตราการเติบโตของยอดขาย (%) Sale Revenue Growth (%)	$= \left( \frac{\text{Current Sales Revenue} - \text{Previous Sales Revenue}}{\text{Previous Sales Revenue}} \right) \times 100$
3	อัตราการเติบโตของยอดค่าลิขสิทธิ์ (%) Net Royalty Growth (%)	$= \left( \frac{\text{Current Net Royalty} - \text{Previous Net Royalty}}{\text{Previous Net Royalty}} \right) \times 100$
4	อัตราการเติบโตของยอดจัดเก็บค่าลิขสิทธิ์ (%) Net Collective Royalty Growth (%)	$= \left( \frac{\text{Current Sales Revenue} - \text{Previous Net Collective Royalty}}{\text{Previous Net Collective Royalty}} \right) \times 100$

## 8) โมเดลข้อมูลหลายมิติ (Multidimensional Data Model)



รูปที่ 34: โมเดลข้อมูลหลายมิติของระบบวิเคราะห์บริการดิจิทัลและค่าลิขสิทธิ์จัดเก็บ

9) คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และแดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Management Questions, Users and Analytics Dashboard)

ตารางที่ 21: คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และแดชบอร์ดการวิเคราะห์ของระบบวิเคราะห์บริการดิจิทัล และค่าลิขสิทธิ์จัดเก็บ

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ภาพรวมของ Digital Services ที่มีสัญญากับองค์กรเป็นอย่างไร?</li> <li>- สัดส่วนของ Digital Services ที่เปิดบริการอยู่ต่อเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบเป็นอย่างไร?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หัวหน้างานฝ่ายจัดสรรผลประโยชน์สำหรับบริการดนตรีดิจิทัล</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมของข้อมูลบริการดนตรีดิจิทัล</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ภาพรวมและแนวโน้มของยอดขายสำหรับ Music Streaming และ Downloading เป็นอย่างไร?</li> <li>- สัดส่วนของค่าลิขสิทธิ์และยอดจัดเก็บค่าลิขสิทธิ์สำหรับ Music Streaming และ Downloading เป็นอย่างไร?</li> <li>- บริการใดเป็นตัวขับเคลื่อนค่าลิขสิทธิ์?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หัวหน้างานฝ่ายจัดสรรผลประโยชน์สำหรับบริการดนตรีดิจิทัล</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมของข้อมูลการจัดเก็บผลประโยชน์ค่าลิขสิทธิ์สำหรับ Music Streaming และ Downloading</li> </ul>

## 10) แดชบอร์ดการวิเคราะห์ คำวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติ (Analytics Dashboard, Measures, KPIs and Dimensions)

ตารางที่ 22: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ คำวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติของระบบวิเคราะห์บริการดิจิทัลและค่าลิขสิทธิ์จัดเก็บ

แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)	คำวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก (KPIs)	มิติ (Dimensions)
- แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมของข้อมูลบริการดนตรีดิจิทัล	- จำนวนบริการดนตรีดิจิทัลตามประเภทบริการ/สถานะ/ผู้รับผิดชอบ (กิจการ)	- ปริมาณงานโหลดต่อผู้รับผิดชอบ	- มิติดิจิทัล เซอร์วิส
- แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมของข้อมูลการจัดเก็บผลประโยชน์ค่าลิขสิทธิ์สำหรับ Music Streaming และ Downloading	- ยอดรายได้ (บาท) - ยอดค่าลิขสิทธิ์ (บาท) - ยอดจัดเก็บค่าลิขสิทธิ์ (บาท)	- อัตราการเติบโตของยอดขาย (%) - อัตราการเติบโตของยอดค่าลิขสิทธิ์ (%) - อัตราการเติบโตของยอดจัดเก็บค่าลิขสิทธิ์ (%)	- มิติดิจิทัล เซอร์วิส - มิติเวลา

### 4.2 การออกแบบระบบ

การพัฒนา “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจขององค์กรบริหารการจัดเก็บผลประโยชน์สำหรับทรัพย์สินทางปัญญาด้านดนตรี” มีการออกแบบส่วนต่างๆ ดังนี้

#### 4.2.1 การออกแบบผลลัพธ์ (Output Design)

สำหรับการออกแบบผลลัพธ์จะนำเสนอในรูปแบบของข้อมูลสำคัญแสดงไว้ส่วนหัวของแดชบอร์ด ตารางและกราฟประเภทต่างๆ แสดงตามลำดับความสำคัญหรือตามคำถามของผู้บริหาร โดยใช้ขนาดเป็นตัวบ่งบอกการเน้นย้ำความสำคัญของข้อมูล ทั้งนี้การแสดงผลจะขึ้นอยู่กับ

วัตถุประสงค์ในการใช้งานของแต่ละแดชบอร์ดที่การนำเสนอข้อมูลหรือการเปรียบเทียบข้อมูลจะเน้นการออกแบบที่เข้าใจง่าย สื่อความหมายชัดเจน โดยตัวอย่างผลลัพธ์แบ่งเป็น 11 รูปแบบดังนี้

### 1) การนำเสนอข้อมูลเชิงตัวเลข (Numeric Information Display)

การนำเสนอข้อมูลเชิงตัวเลข เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนนับต่างๆ ที่เป็นค่าของข้อมูลในตาราง Fact Table ดังตัวอย่างรูปที่ 35 นี้เป็นการแสดงข้อมูลเชิงตัวเลขของจำนวนงานดนตรีกรรมทั้งหมด, จำนวนงานดนตรีกรรมในประเทศ, จำนวนงานดนตรีกรรมต่างประเทศ, จำนวนงานดนตรีกรรมที่มีเลข ISWC, จำนวนงานดนตรีกรรมที่มีเลข ISRC, จำนวนผู้มีส่วนได้เสีย/เจ้าของ, สิทธิ จำนวนอาณาเขต, จำนวนสมาคม, และจำนวนประเทศ เป็นต้น เหตุผลที่เลือกใช้การนำเสนอแบบนี้เนื่องจากต้องการให้ผู้ใช้เห็นภาพรวมของจำนวนข้อมูลได้อย่างรวดเร็วจึงนำเสนอไว้ส่วนหัวของแดชบอร์ด

MUSICAL WORKS ANALYSIS OVERVIEW						TERRITORY
TOTAL WORKS	LOCAL WORKS	INTERNATIONAL WORKS	ISWC WORKS	ISRC WORKS	TOTAL IPS	COUNTRIES
54,884	30,363	24,521	35,779	795	15,007	2
						SOCIETIES
						2

รูปที่ 35: ข้อมูลเชิงตัวเลขของงานดนตรีกรรม

### 2) การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตาราง (Table)

การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตารางเป็นวิธีการนำเสนอข้อมูลโดยการจัดข้อมูลให้อยู่ในรูปของแถวและคอลัมน์ ทำให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจข้อมูลแต่ละประเภท จะเน้นในการนำเสนอข้อมูลที่ต้องการรายละเอียดและความถูกต้องชัดเจน และข้อมูลมีปริมาณมาก การนำเสนอในรูปแบบอื่นอาจไม่เหมาะสมเท่าการนำเสนอในรูปแบบตาราง เช่น ตาราง Society Details จะแสดงรายละเอียดข้อมูลสมาคม ประกอบด้วย อาณาเขต ชื่อสมาคม ชื่อประเทศ สถานะ ประเภทงานสร้างสรรค์ที่ดูแลที่อยู่อีเมล เบอร์ติดต่อ ฯลฯ ดังรูปที่ 36, ตารางสัดส่วนของผู้มีส่วนได้เสีย/เจ้าของสิทธิ์แยกตามบทบาท ประกอบด้วย ชื่อบทบาท จำนวนผู้มีส่วนได้เสีย/เจ้าของสิทธิ์ และเปอร์เซ็นต์ผู้มีส่วนได้เสีย/เจ้าของสิทธิ์ ดังรูปที่ 37 ซึ่งอาจใช้การเรียงลำดับข้อมูลจากมากไปน้อยและสีที่แตกต่างกันในแต่ละแถวร่วมด้วยในการนำเสนอข้อมูล

Society Details		FILTER BY (All)		
TERRITORY (DI..	CISAC_SOCIETY	COUNTRY (DIM_CISAC_SOCIETY) ‡	STATUS	REPertoire
AFRICA	ONDA	ALGERIA	M	M, AV, D, L, AGP
	UNAC-SA	ANGOLA	P	M
	BUBEDRA	BENIN	M	M, AV, D, L, AGP
	BBDA	BURKINA FASO	M	M, AV, D, L, AGP
	CMC	CAMEROON	M	M
	SOCILADRA	CAMEROON	M	D, L
	SCM-COOPERATIVA	CAPE VERDE	P	M
	BCDA	CONGO	M	M
	ODDA	DJIBOUTI	P	M
	SACERAU	EGYPT	M	M, AV
	CNRCMSE	ETHIOPIA	P	M, AV, D, L, AGP
	GHAMRO	GHANA	P	M
	BGDA	GUINEA	M	M, AV, L, AGP
	BURIDA	IVORY COAST	M	M, AV, L, AGP
	MCSK	KENYA	P	M
	OMDA	MADAGASCAR	M	M, AV, D, L, AGP
	COSOMA	MALAWI	M	M, L
	BUMDA	MALI	M	M, AV, D, L, AGP

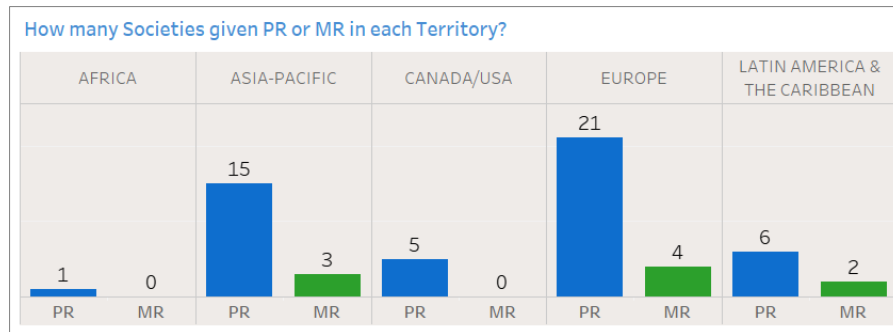
รูปที่ 36: ตารางรายละเอียดสมาคม (Society Details)

	No. of IPs	% of IPs
C	6,284	41.87%
CA	5,518	36.77%
A	4,295	28.62%
E	1,660	11.06%
AR	555	3.70%
SA	244	1.63%
TR	5	0.03%
AD	4	0.03%
<b>Total IPs</b>	<b>15,007</b>	<b>100.00%</b>

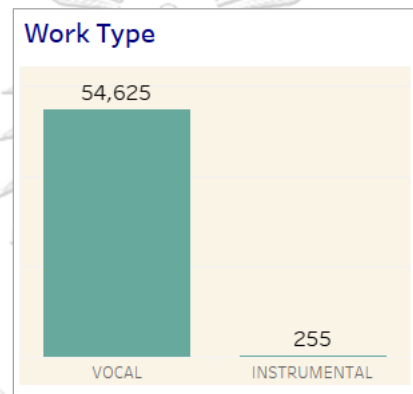
รูปที่ 37: ตารางสัดส่วนของผู้มีส่วนได้เสีย/เจ้าของสิทธิ์แยกตามบทบาท

### 3) การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบแผนภูมิแท่ง (Bar Chart)

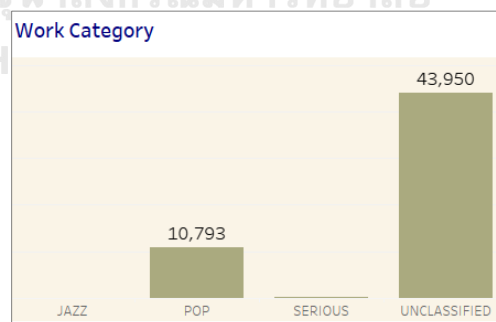
การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบแผนภูมิแท่งจะใช้ในการแสดงการเปรียบเทียบข้อมูลหลายชุดและปลายรูปแบบ โดยใช้รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแนวตั้งซึ่งมีความกว้างของแต่ละแท่งเท่ากัน ความสูงของแต่ละแท่งแทนปริมาณของข้อมูล ระยะห่างระหว่างแท่งจะเท่ากันเสมอ การนำเสนอแบบนี้จะสามารถแสดงการเปรียบเทียบที่เห็นได้ชัดเจนกว่าการนำเสนอโดยใช้ตาราง เช่น แผนภูมิแท่งแสดงจำนวนสมาคมที่ให้สิทธิ PR และ MR ในแต่ละอาณาเขต ดังรูปที่ 38, แผนภูมิแท่งแสดงจำนวนงานดนตรีกรรมแยกตามประเภทงานดนตรี ดังรูปที่ 39, แผนภูมิแท่งแสดงจำนวนงานดนตรีกรรมแยกตามหมวดหมู่ของงานดนตรี ดังรูปที่ 40, และแผนภูมิแท่งแสดงต้นทุนค่าลิขสิทธิ์สุทธิ ดังรูปที่ 41 เป็นต้น



รูปที่ 38: แผนภูมิแท่งเปรียบเทียบจำนวนสมาคมที่ให้สิทธิ PR และ MR ในแต่ละอาณาเขต

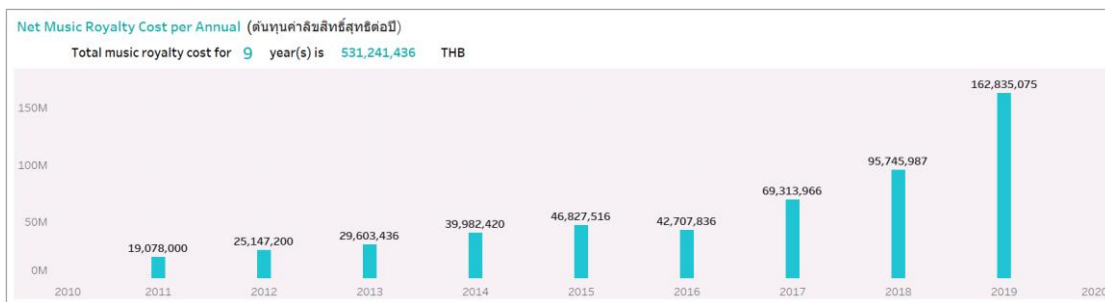


รูปที่ 39: แผนภูมิแท่งแสดงจำนวนงานดนตรีกรรมแยกตามประเภทงานดนตรี



รูปที่ 40: แผนภูมิแท่งแสดงจำนวนงานดนตรีกรรมแยกตามหมวดหมู่ของงานดนตรี

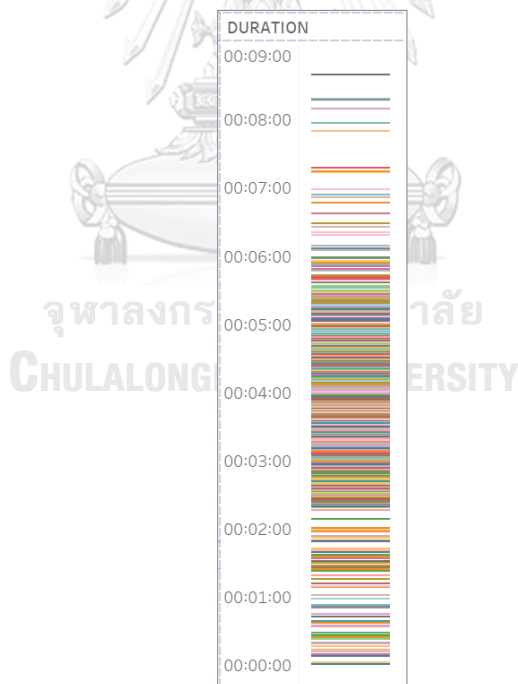




รูปที่ 41: การแสดงผลในรูปแบบแผนภูมิแท่ง

#### 4) การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบแผนภูมิแท่งซ้อนกัน (Stacked Bar Chart)

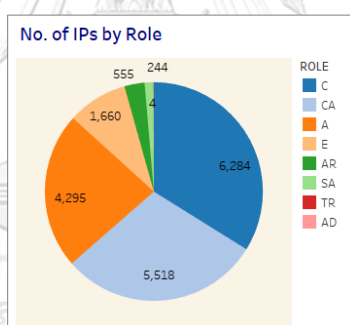
การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบแผนภูมิแท่งซ้อนกันเพื่อให้สามารถมองเห็นการกระจายตัวของข้อมูลได้ชัดเจน สามารถมองเห็นความหนาแน่นของข้อมูลในมาตรวัดระดับต่างๆ ที่อยู่ในแนวตั้ง แผนภูมินี้สามารถที่จะสะท้อนข้อเท็จจริงของข้อมูล ทำให้สามารถมองเห็นความผิดปกติในข้อมูลได้ เช่น แผนภูมิแท่งซ้อนกันแสดงการกระจายของงานดนตรีกรรมที่มีความยาวของเพลงที่แตกต่างกัน ดังรูปที่ 42



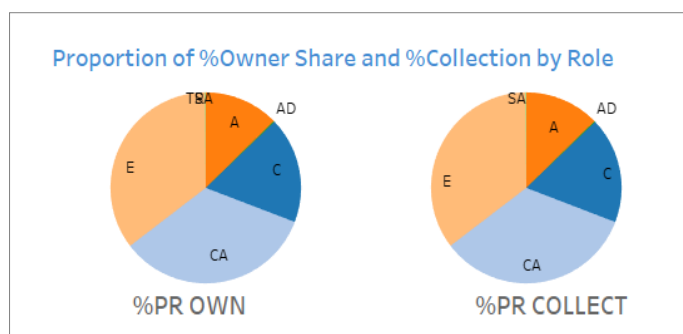
รูปที่ 42: แผนภูมิแท่งซ้อนกันแสดงการกระจายของความยาวงานดนตรีกรรม

### 5) การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบแผนภูมิวงกลม (Pie Chart)

การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบแผนภูมิวงกลมจะใช้พื้นที่วงกลมแทนปริมาณข้อมูล เหมาะกับการเปรียบเทียบข้อมูลภายในชุดเดียวกันแบบคร่าวๆ จำนวนข้อมูลที่แสดงในวงกลมถูกแสดงด้วยตัวเลขจำนวนหรือร้อยละ หรืออาจเป็นการแสดงแค่สัดส่วนเพื่อให้เห็นความแตกต่างเท่านั้นก็ได้ โดยพื้นที่วงกลมจะถูกแบ่งจากมุมที่จุดศูนย์กลางของวงกลมเป็นองศาตามสัดส่วนของขนาดข้อมูล โดยกำหนดให้ 360 องศาของวงกลมเท่ากับผลรวมของข้อมูลทั้งชุด แผนภูมิวงกลมเป็นแผนภูมิที่สวยงามสามารถทำให้ผู้ใช้เห็นการเปรียบเทียบข้อมูลได้รวดเร็วและชัดเจน แต่ไม่เหมาะสมกับข้อมูลที่มีค่าเป็นลบหรือเป็นศูนย์ หรือหากข้อมูลมีความแตกต่างกันมากเกินไปจะทำให้องศาข้อมูลในวงกลมต่างกันจนบางครั้งทำให้มองไม่เห็นพื้นที่วงกลมของข้อมูลจำนวนน้อยๆ เพื่อให้ผู้ใช้เข้าใจข้อมูลได้ง่าย แผนภูมินี้จะถูกกำหนดให้เริ่มต้นที่ตำแหน่ง 12 นาฬิกาและวนตามเข็มนาฬิกา ทั้งนี้อาจเรียงลำดับข้อมูลจากปริมาณมากไปน้อยหรือน้อยไปมากตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการนำเสนอ และสีที่ใช้ควรเลือกสีที่จำแนกความแตกต่างกันได้แบบชัดเจน เช่น แผนภูมิวงกลมแสดงสัดส่วนและจำนวนของผู้มีส่วนได้เสีย/เจ้าของสิทธิ์แยกตามบทบาท ดังรูปที่ 43, แผนภูมิวงกลมแสดงสัดส่วนของเปอร์เซ็นต์แชร์และเปอร์เซ็นต์การจัดเก็บตามบทบาทนักประพันธ์ ดังรูปที่ 44



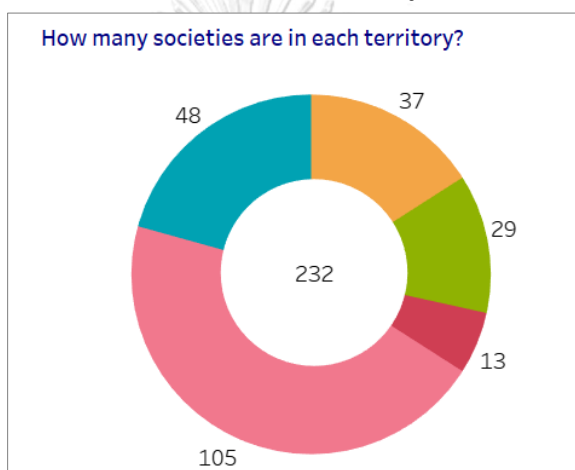
รูปที่ 43: แผนภูมิวงกลมแสดงสัดส่วนและจำนวนของผู้มีส่วนได้เสีย/เจ้าของสิทธิ์แยกตามบทบาท



รูปที่ 44: แผนภูมิวงกลมแสดงสัดส่วนของเปอร์เซ็นต์แชร์และเปอร์เซ็นต์การจัดเก็บตามบทบาทนักประพันธ์

## 6) การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบแผนภูมิโดนัท (Doughnut Chart)

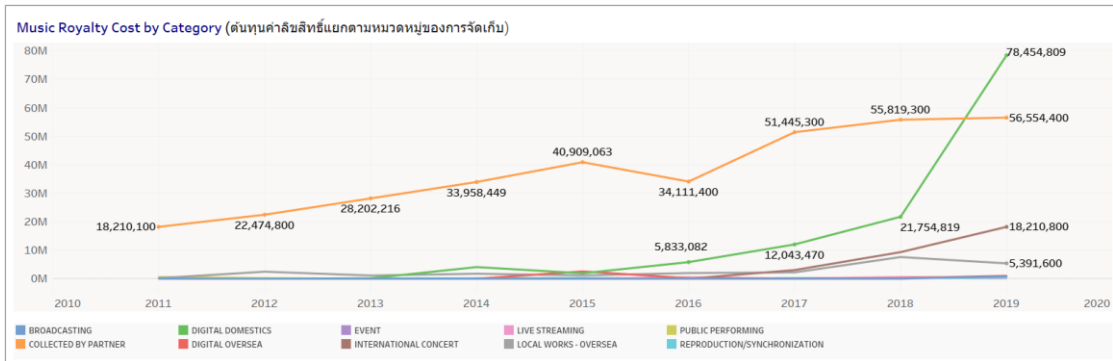
แผนภูมิโดนัทมีความคล้ายคลึงกับแผนภูมิวงกลม แต่สามารถที่จะเปรียบเทียบข้อมูลมากกว่าหนึ่งชุด โดยแบ่งโดนัทเป็นชั้นๆ ตามจำนวนชุดข้อมูล แต่ไม่ควรมากเกินไป 3 ชั้นเพราะอาจทำให้เข้าดูยากขึ้น มีข้อดีคือทำให้เปรียบเทียบข้อมูลในชุดเดียวกันและระหว่างชุดได้อย่างชัดเจนและรวดเร็ว เป็นแผนภูมิที่สวยงาม แต่มีข้อเสียคือมีความยุ่งยากในการสร้าง และไม่สามารถใช้กับข้อมูลที่มีค่าเป็นลบหรือศูนย์ได้ นอกจากนี้อาจทำให้เกิดความสับสนกับผู้ใช้ที่ไม่คุ้นเคยกับแผนภูมิซึ่งอาจที่จะแปลความหมายไม่ถูกต้อง แผนภูมิวงนอกมีขนาดใหญ่กว่าแผนภูมิวงในแต่ไม่ได้สะท้อนว่าข้อมูลทางด้านนอกมีปริมาณมากกว่าด้านใน การนำไปใช้ควรระวัง ในโครงการนี้ใช้แผนภูมิโดนัทนำเสนอข้อมูล เช่น แผนภูมิโดนัทแสดงจำนวนสมาคมในแต่ละอาณาเขต ดังรูปที่ 45



รูปที่ 45: แผนภูมิโดนัทแสดงจำนวนสมาคมในแต่ละอาณาเขต

## 7) การนำเสนอข้อมูลในรูปกราฟเส้น (Line Graph)

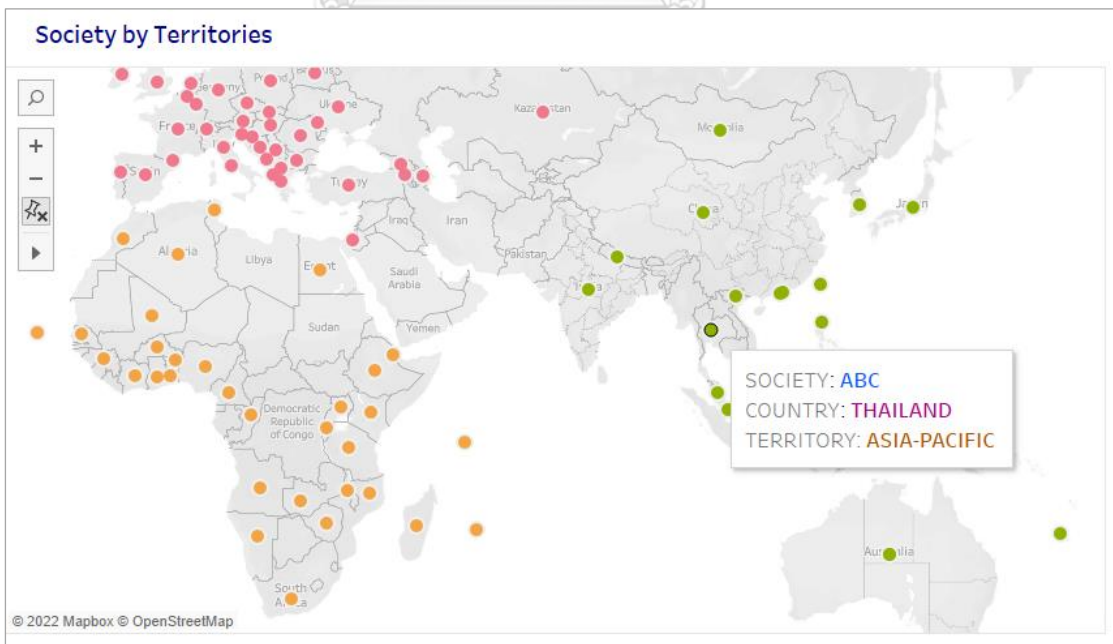
การนำเสนอข้อมูลในรูปกราฟเส้นเป็นการนำเสนอข้อมูลรูปแบบหนึ่งที่ใช้ในโครงการนี้ โดยกราฟเส้นนี้จะเหมาะกับข้อมูลที่มีค่าต่อเนื่องและมักใช้กับข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กับเวลา เช่น จากรูปที่ 46 กราฟเส้นแสดงต้นทุนค่าลิขสิทธิ์แยกตามหมวดหมู่ของการจัดเก็บ (บาท) เป็นกราฟเส้นเชิงซ้อนที่ใช้เส้นกราฟมากกว่า 2 เส้นในการนำเสนอข้อมูลที่แสดงความมากน้อยของข้อมูลที่นำเสนอ และแสดงให้เห็นการเปรียบเทียบของสิ่งที่นำเสนอมากกว่า 2 สิ่ง โดยให้แกนนอนแทนเวลาและแกนตั้งแทนปริมาณของข้อมูล เส้นกราฟแต่ละเส้นถูกกำหนดให้มีสีเส้นที่แตกต่างกันเพื่อให้ผู้ใช้สังเกตเห็นได้ชัดเจนและทำให้แยกแยะข้อมูลแต่ละเส้นได้ง่าย



รูปที่ 46: กราฟเส้นแสดงต้นทุนค่าลิขสิทธิ์แยกตามหมวดหมู่ของการจัดเก็บ (บาท)

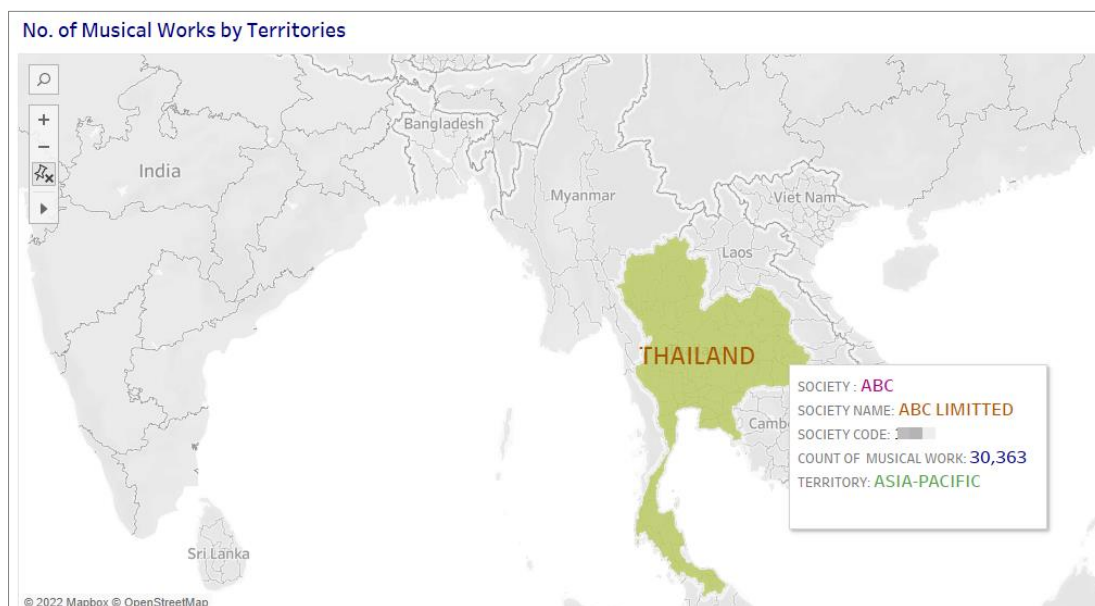
### 8) การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบแผนภูมิแผนที่ (Map Chart)

การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบแผนภูมิแผนที่ที่จะใช้ในการแสดงข้อมูลโดยอ้างอิงจากพื้นที่จริงเพื่อให้ผู้ใช้งานได้เห็นภาพรวมในพื้นที่นั้นๆ โดยในโครงการนี้จะเลือกใช้สัญลักษณ์ในการระบุข้อมูล คือ สัญลักษณ์แบบจุด (Point symbols) รวมถึงมีคำอธิบายประกอบด้วยว่าจุดนั้นๆ คือข้อมูลอะไร มีปริมาณเท่าไร เมื่อนำเมาส์ไป Hover เหนือจุดนั้น การนำเสนอข้อมูลแบบนี้ช่วยลดทอนรายละเอียดเพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจได้ง่ายขึ้น เช่น แผนภูมิแผนที่แสดงการกระจายของสมาคมในแต่ละอาณาเขต ดังรูปที่ 47 ช่วยให้ผู้ใช้เห็นภาพรวมของสมาคมฯ ที่กระจายอยู่ตามอาณาเขตต่างๆ ที่แยกความแตกต่างด้วยสีที่ต่างกัน จำนวนจุดที่มากกว่าบ่งบอกถึงจำนวนสมาคมที่มากกว่า



รูปที่ 47: แผนภูมิแผนที่แสดงการกระจายของสมาคมในแต่ละอาณาเขต

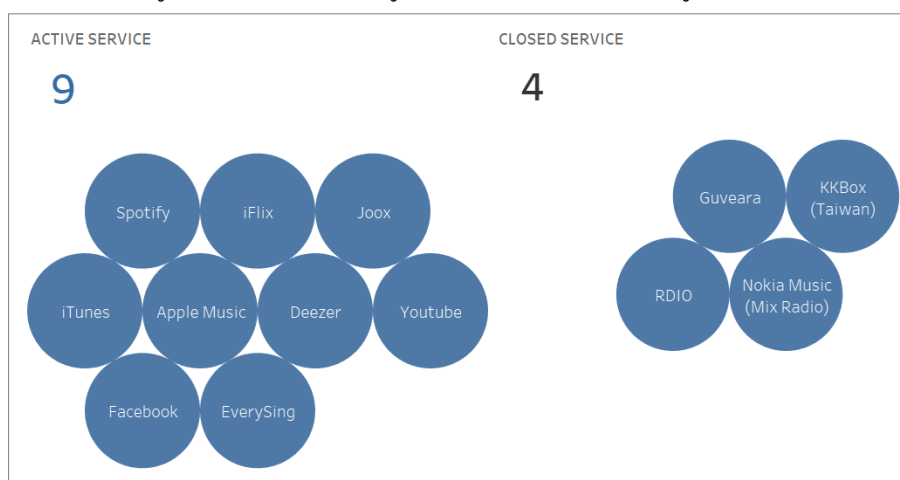
นอกจากนี้ยังมีแผนที่แสดงข้อมูลด้วยการใช้สีลงไปในพื้นที่ที่ถูกแบ่งเอาไว้ โดยแต่ละพื้นที่จะมีสีที่แยกจากกันได้อย่างชัดเจน โดยแผนที่แสดงข้อมูลนี้จะมุ่งเน้นที่ความแตกต่างที่เกิดขึ้นระหว่างพื้นที่แต่ละส่วน เช่น แผนที่ภูมิแผนที่แสดงจำนวนงานดนตรีกรรมในแต่ละอาณาเขต ดังรูปที่ 48 แสดงความแตกต่างของจำนวนงานดนตรีกรรมในแต่ละประเทศ



รูปที่ 48: แผนที่ภูมิแผนที่แสดงจำนวนงานดนตรีกรรมในแต่ละอาณาเขต

### 9) การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบแผนที่ฟองสบู่ (Packed Bubbles)

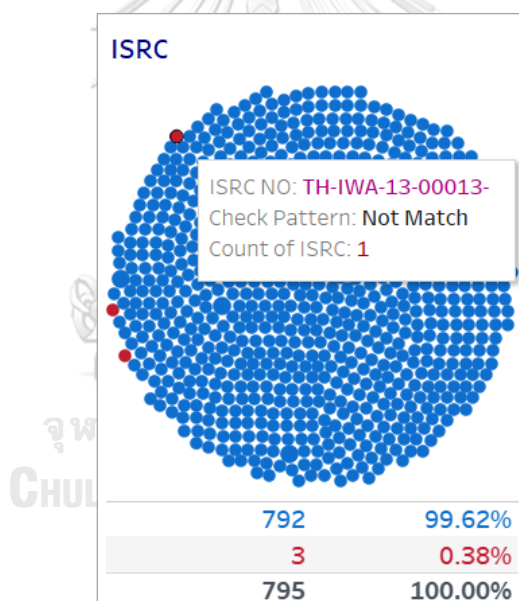
การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบแผนที่ฟองสบู่ใช้เปรียบเทียบปริมาณข้อมูลและสามารถเห็นการกระจายตัวข้อมูลที่ชัดเจน เป็นแผนที่ที่สวยงาม เข้าใจง่าย ดังรูปที่ 49



รูปที่ 49: แผนที่ฟองสบู่แสดงบริการดนตรีดิจิทัลที่เปิดบริการอยู่และที่ปิดบริการไปแล้ว

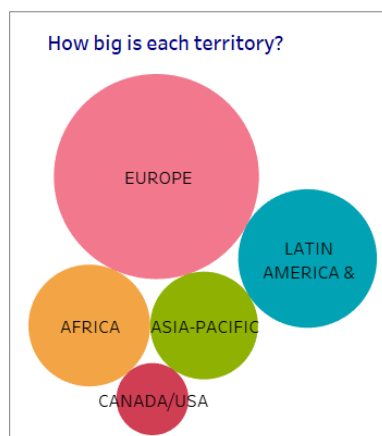
จากรูปที่ 50 แผนภูมิฟองสบู่แสดงข้อมูลแพทเทิร์นของรหัส ISRC ที่ตรงและไม่ตรงกับแพทเทิร์น [A-Z][A-Z][A-Z][A-Z][A-Z][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9] ซึ่งหมายถึง [COUNTRY CODE]-[REGISTRANT CODE]-[YEAR OF REFERENCE]-[DESIGNATION CODE]

แผนภูมินี้ใช้แยกแยะความแตกต่างของข้อมูลโดยจุดสีที่แตกต่างกัน และแสดงปริมาณข้อมูลแต่ละประเภท (Match/Not Match) ให้ผู้ใช้เห็นชัดเจนโดยผ่านสีและจำนวน Bubbles ที่แตกต่างกัน ขนาดของ Bubbles ยังบ่งบอกข้อมูลที่มีปริมาณมากกว่า เช่น ISRC ที่มีแพทเทิร์นเหมือนกันนั้นมีมากกว่า 1 รายการ (ดูจากจำนวน Count of ISRC) ซึ่งทำให้เห็นถึงความผิดปกติของข้อมูลได้ ผู้จัดทำถึงเลือกแผนภูมินี้นำมาใช้ในการแสดงผลการสอบทานคุณภาพข้อมูลในด้านความซ้ำซ้อนและแพทเทิร์นของข้อมูล อย่างไรก็ตามการมีแค่จุดฟองสบู่อาจทำให้สับสนผู้ใช้งานได้ ดังนั้นผู้จัดทำจึงนำเสนอร่วมกับข้อมูลจำนวนและเปอร์เซ็นต์ไว้ด้านล่างของแผนภูมิ รวมถึงมีคำอธิบายประกอบด้วยว่าจุดนั้นๆ คือข้อมูลอะไร มีปริมาณเท่าไร เมื่อนำเมาส์ไป Hover เหนือจุดนั้น เช่น ISRC ดังรูปที่ 50 นี้มีแพทเทิร์นที่ไม่ถูกต้อง เนื่องจากมีเครื่องหมายขีด (-) เกินมาหนึ่งตัว



รูปที่ 50: แผนภูมิฟองสบู่แสดงข้อมูลแพทเทิร์นรหัส ISRC

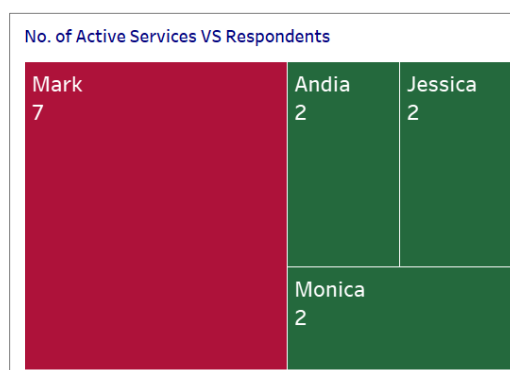
จากรูปที่ 51 แผนภูมิฟองสบู่แสดงขนาดของแต่ละอาณาเขตตามจำนวนสมาคม ใช้แยกแยะความแตกต่างของข้อมูลโดยจุดสีที่แตกต่างกันแบ่งอาณาเขต และขนาดของฟองสบู่ขึ้นอยู่กับปริมาณข้อมูลหรือจำนวนสมาคมในแต่ละอาณาเขต จะเห็นว่าแผนภูมินี้เป็นแผนภูมิที่มีความสวยงามและเข้าใจง่าย



รูปที่ 51: แผนภูมิฟองสบู่แสดงขนาดของแต่ละอาณาเขตตามจำนวนสมาคม

### 10) การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบแผนที่ต้นไม้ (Treemap)

การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบแผนที่ต้นไม้ในโครงการนี้จะใช้ในการนำเสนอข้อมูลที่เป็นลักษณะ Key : Value ในที่นี้ตามตัวอย่างดังรูปที่ 52 แผนที่ต้นไม้แสดงสัดส่วนของความรับผิดชอบงานของแต่ละผู้รับผิดชอบ คือ Respondent : Number of Services ที่ Mark : 7, Andia : 2, Jessica: 2, Monica : 2 หมายความว่า Mark รับผิดชอบ 7 เซอร์วิส, Andia, Jessica, และ Monica รับผิดชอบคนละ 2 เซอร์วิส จะเห็นว่า Treemap นี้จะแสดง 2 ค่านี้ผ่าน “ขนาด” และ “สี” ตามลำดับ โดยที่ขนาดพื้นที่ของสีเหลี่ยมจะผันแปรตามค่าของ Value ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจค่า 2 ค่านี้ไปพร้อมกันได้อย่างรวดเร็ว ส่วนสีจะเป็นการบอกว่า สีเหลี่ยมช่องไหนมีสีที่เข้มข้นกว่า แสดงว่าแอตทริบิวต์นั้นมีอัตราหรือค่าที่สูงกว่าช่องที่สีเหลี่ยมมีพื้นที่น้อยกว่า และคุณสมบัติที่ดีอีกประการหนึ่งของ Treemap คือ ทำให้ผู้ใช้สามารถ Drill Down หรือเจาะข้อมูลลงลึกมากขึ้นได้โดยการคลิกที่สีเหลี่ยมอันใดอันหนึ่งที่สนใจ ข้อมูลที่ปรากฏจะถูกแสดงในแบบลำดับชั้น (Hierarchies) ที่แตกข้อมูลออกไปเรื่อยๆ คล้ายกับต้นไม้ที่ค่อยๆ แตกกิ่ง ซึ่งจะเห็นได้ชัดเจนเมื่อมีข้อมูลปริมาณมากขึ้น



รูปที่ 52: แผนที่ต้นไม้แสดงสัดส่วนของความรับผิดชอบงานของแต่ละผู้รับผิดชอบ

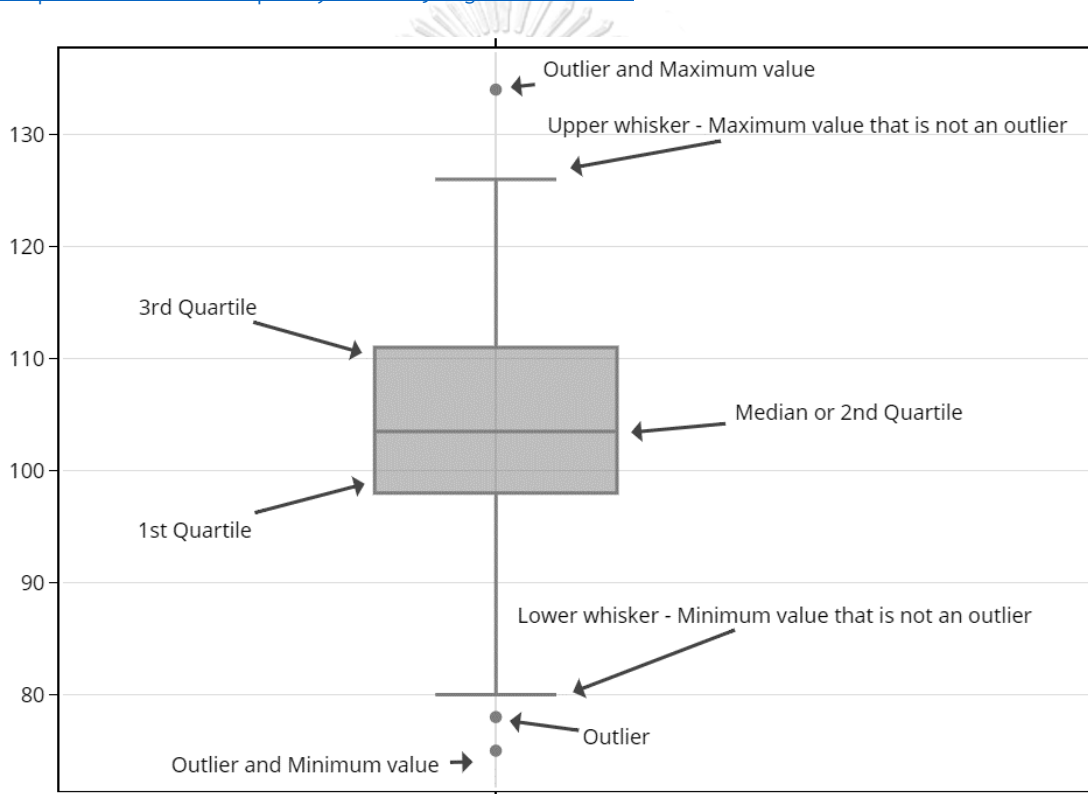
### 11) การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบบ็อกซ์และวิสเกอร์พล็อต (Box-and-Whisker Plot)

Box-and-Whisker Plot นำเสนอข้อมูลสรุป 5 ตัวเลขที่สำคัญของชุดข้อมูลที่กำลังนำเสนอ ได้แก่ ค่าต่ำสุด, ควอไทล์ที่ 1, ค่ามัธยฐาน, ควอไทล์ที่ 3, และค่าสูงสุด

ส่วนที่เป็น Box Plot จะแสดงกล่องสี่เหลี่ยมที่วาดจากควอไทล์ที่ 1 ไปยังควอไทล์ที่ 3 ส่วนเส้นที่ลากผ่านตรงกลางกล่อง คือ เส้นค่ามัธยฐาน (Median)

ส่วนที่เป็นเส้น Whisker จะลากจากควอไทล์ไปจนถึงค่าต่ำสุดหรือค่าสูงสุด และค่าอื่นๆ ที่อยู่นอกเหนือขึ้นไปจากค่าต่ำสุดหรือค่าสูงสุด คือ Outlier

จากรูปที่ 53 แสดงองค์ประกอบของ Box-and-Whisker Plot ข้อมูลอ้างอิงจากเว็บไซต์ <https://chart-studio.plotly.com/~jbaglin/6.embed>



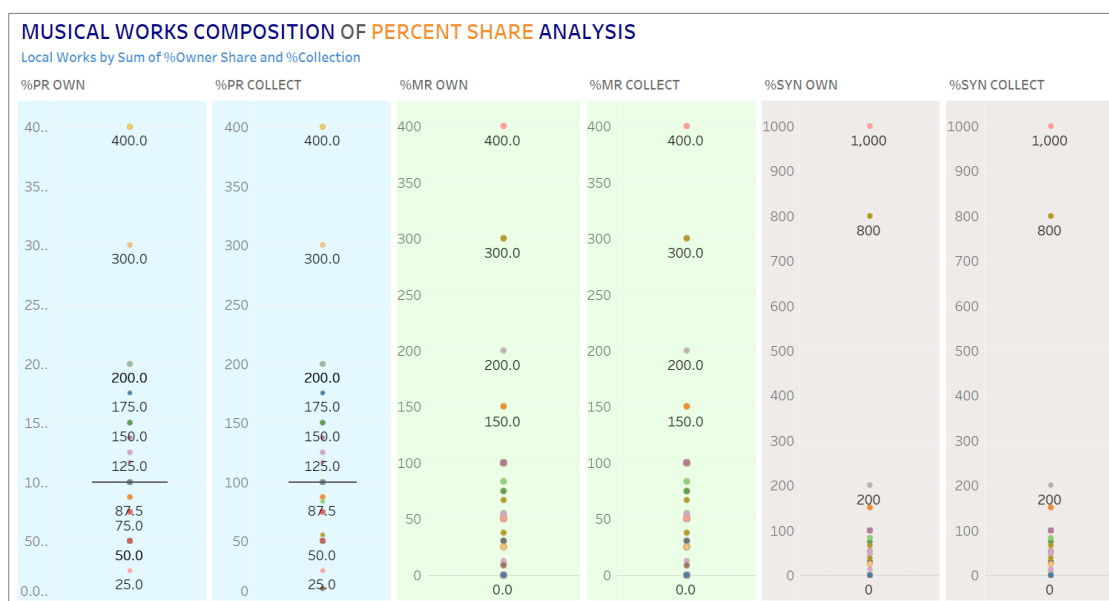
รูปที่ 53: Components of Box-Whisker Plot

ที่มา: <https://chart-studio.plotly.com/~jbaglin/6.embed>

จากรูปที่ 54 เป็นตัวอย่างกราฟแสดงงานดนตรีกรรมในประเทศโดยผลรวมของเปอร์เซ็นต์แชร์ของผู้มีส่วนได้เสียหรือเจ้าของสิทธิ์และเปอร์เซ็นต์การจัดเก็บ ในกราฟนี้นำเสนอการกระจายตัวของข้อมูลและให้ผู้ชมมองเห็นค่าผิดปกติในเปอร์เซ็นต์แชร์ของผู้มีส่วนได้เสียหรือเจ้าของสิทธิ์และเปอร์เซ็นต์การจัดเก็บในสิทธิเผยแพร่ต่อสาธารณชน (Public Performing: PR), สิทธิทำซ้ำ (Mechanical Right: MR), และสิทธิทำซ้ำประกอบภาพเคลื่อนไหว (Synchronize: SYN) ได้ชัดเจน



และสามารถนำไปประกอบการตัดสินใจเพื่อการจัดการข้อมูลขององค์กรให้มีคุณภาพมากขึ้น ข้อเท็จจริงที่เกี่ยวกับเปอร์เซ็นต์แชร์ ในเพลงหนึ่งเพลงนั้นควรมีเปอร์เซ็นต์แชร์ของผู้มีส่วนได้เสียหรือเจ้าของสิทธิ์รวมกันได้ 100 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์ที่มากไปหรือน้อยไปแสดงถึงความผิดปกติของข้อมูล เช่น การขายหายไปของเปอร์เซ็นต์อาจเกิดจากการตกลงในการบันทึกข้อมูล เป็นต้น



รูปที่ 54: กราฟแสดงงานดนตรีกรรมในประเทศโดยผลรวมของเปอร์เซ็นต์แชร์และการจัดเก็บ

#### 4.2.2 การออกแบบข้อมูลนำเข้า (Input Design)

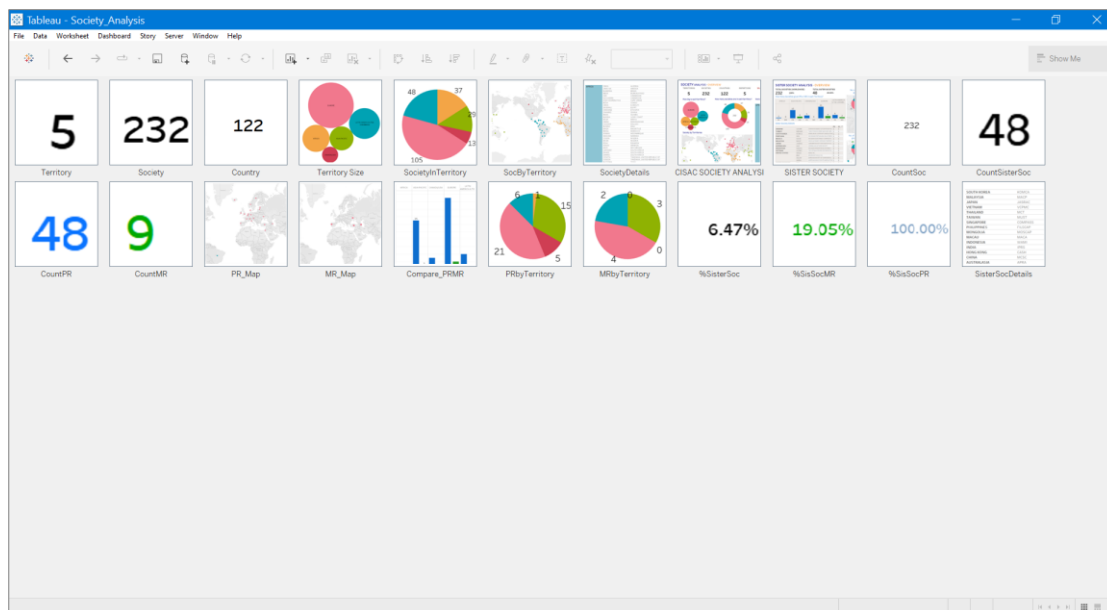
การนำข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูลในโครงการนี้ใช้การนำเข้าโดย Flat File Import ผ่านเครื่องมือการจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Server Management Studio 18 โดยประกอบด้วย

**1) การเตรียมข้อมูล (Data Preparation)** ในขั้นตอนนี้ข้อมูลจะถูกเตรียมไว้ด้วย Microsoft Excel โดยผู้ใช้ และไฟล์จะถูกบันทึกเป็นนามสกุล .CSV (Comma Delimited)

**2) การโหลดข้อมูล (Data Loading)** ในขั้นตอนนี้ข้อมูลจะถูกอัปโหลดเข้าสู่ฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2019 ด้วยวิธี Import Flat File ผู้นำเข้าข้อมูลจะต้องเข้าสู่ Microsoft SQL Server Management Studio 18 เชื่อมต่อฐานข้อมูล และระบุ Input File ที่ถูกต้อง จากนั้น Preview Data และ Modify Columns ให้มีชื่อคอลัมน์ ชนิดข้อมูล และความยาวที่ถูกต้อง การอัปโหลดจะถูกกระทำอัตโนมัติด้วย Module Import Flat File ของ Microsoft SQL Server Management Studio 18 ขั้นตอนสุดท้าย คือ การตรวจสอบผลการอัปโหลดว่าข้อมูลถูกนำเข้าอย่างสมบูรณ์ ไม่มีข้อผิดพลาด ดังขั้นตอนอย่างละเอียดในภาคผนวก ค และในคู่มือการใช้งานระบบ

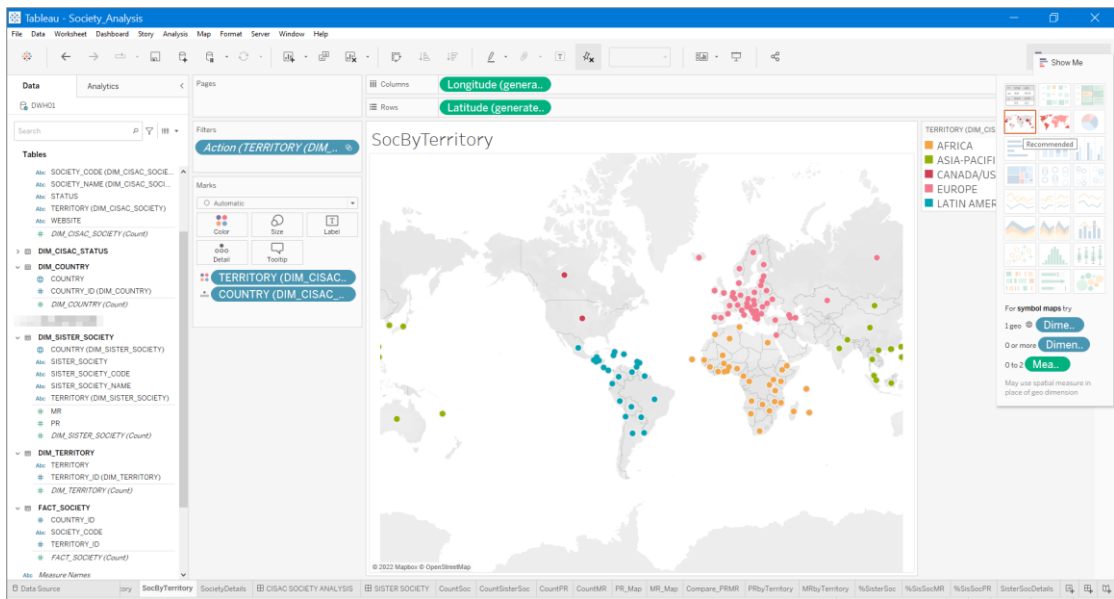
#### 4.2.3 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface Design)

การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ในโครงการนี้จะนำเสนอบนโปรแกรม Tableau Desktop Version 2022.2.0 ที่เชื่อมต่อฐานข้อมูล Microsoft SQL Server โดยจัดทำกรนำเสนอข้อมูลบน Worksheets หลายๆ อันดังรูปที่ 55 มาประกอบกันให้อยู่ในรูปแบบ Dashboards มีทั้งหมด 11 แดชบอร์ดดังที่แสดงรายละเอียดไว้ในส่วนของหัวข้อ “ความต้องการโดยละเอียดของระบบ”



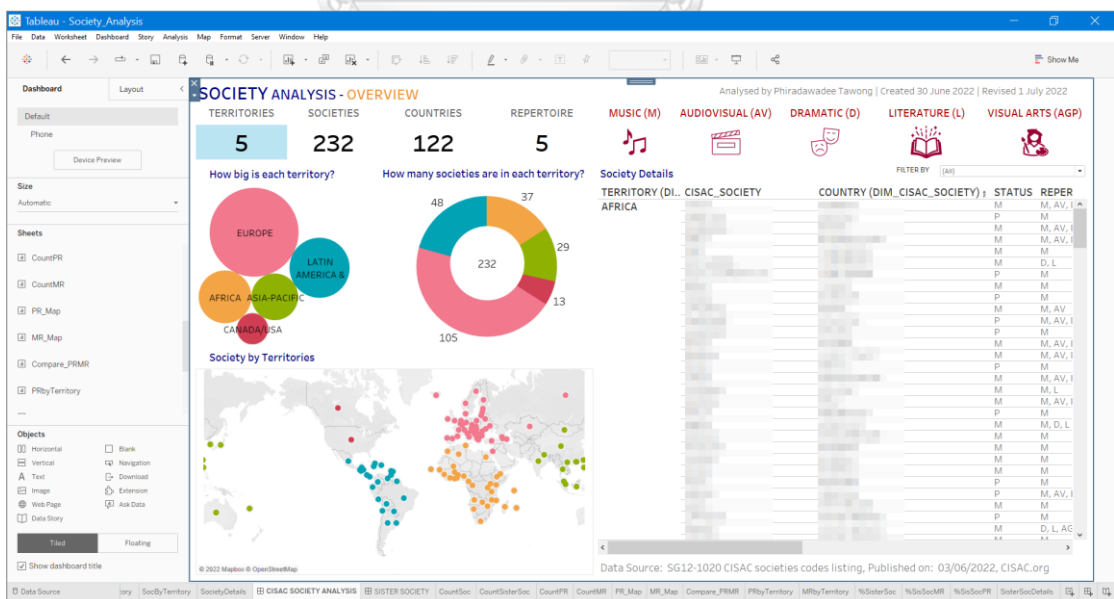
รูปที่ 55: Worksheet View บนโปรแกรม Tableau Desktop Version 2022.2.0

จากรูปที่ 56 แสดงตัวอย่างหน้าจอการสร้าง Worksheet สำหรับแผนภูมิ, กราฟ หรือตาราง ตามที่ต้องการบนโปรแกรม Tableau Desktop Version 2022.2.0 ด้วยเครื่องมือที่ให้ผู้พัฒนาออกแบบ User Interface ได้สะดวกและรวดเร็วโดยการเลือกแอตทริบิวต์, ค่าวัด หรือข้อมูลที่ต้องการทางด้านซ้ายมือ จัดวางให้ถูกต้องในส่วนของ Columns และ Rows จากนั้นเลือกรูปแบบการนำเสนอที่ต้องการจากเมนู Show Me ซึ่งประกอบไปด้วยชนิดของแผนภูมิและกราฟแบบต่างๆ พร้อมทั้งข้อแนะนำที่เป็น requirements เบื้องต้นสำหรับการสร้างแผนภูมิหรือกราฟนั้น ขั้นตอนการสร้าง Tableau Worksheet ดังแสดงไว้ในภาคผนวก จ



รูปที่ 56: หน้าจอการสร้าง Worksheet บนโปรแกรม Tableau Desktop Version 2022.2.0

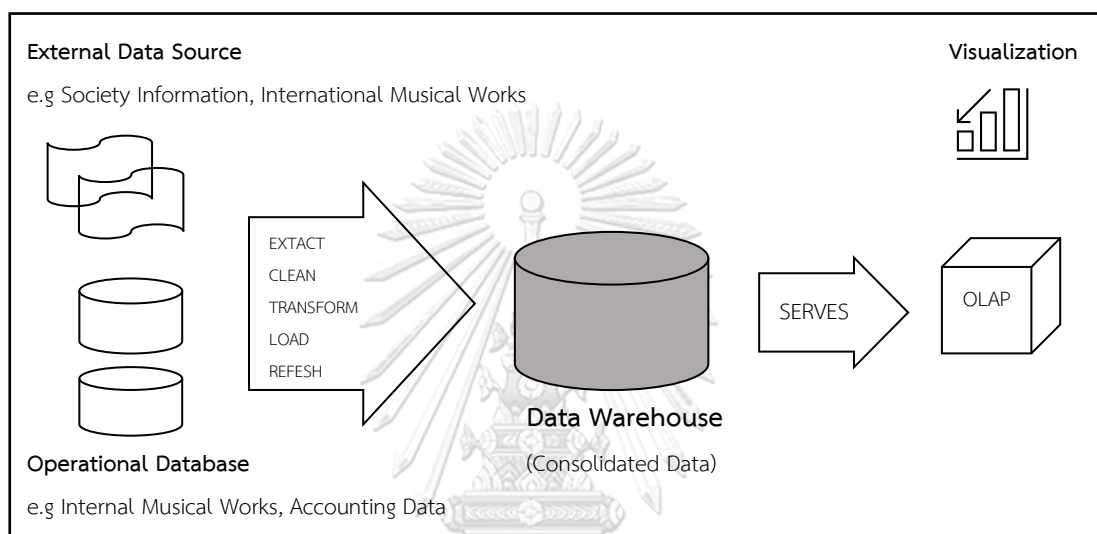
จากรูปที่ 57 แสดงตัวอย่างหน้าจอการสร้าง Dashboard บนโปรแกรม Tableau Desktop Version 2022.2.0 ที่ประกอบขึ้นจากหลายๆ Worksheets ไว้ในหน้าจอเดียว และมีฟิลเตอร์ข้อมูลสามารถให้ผู้ใช้งาน Interactive กับหน้าจอแสดงผลได้ ผู้ใช้สามารถสืบค้นข้อมูลที่ต้องการจากฟิลเตอร์ที่มีให้ได้



รูปที่ 57: หน้าจอการสร้าง Dashboard บนโปรแกรม Tableau Desktop Version 2022.2.0

#### 4.2.4 การออกแบบสถาปัตยกรรมคลังข้อมูล (Warehousing Architecture Design)

การออกแบบสถาปัตยกรรมคลังข้อมูลที่ใช้ในโครงการนี้เป็นการออกแบบโดย Centralized Data ที่มาจากแหล่งต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น External Data Sources และ Operational Data ให้มารวมกันที่ Data Warehouse โดยก่อนการโหลดข้อมูลจะถูก Consolidated ให้เข้ากันได้เสียก่อน Data Warehouse นั้นจะใช้ฐานข้อมูล Microsoft SQL Server สำหรับเก็บข้อมูล จากนั้นจึงนำไปประมวลผลด้วยแนวคิด OLAP และนำเสนอ (Visualization) ต่อไป ดังรูปที่ 58



รูปที่ 58: Data Warehousing Architecture

ที่มา: ปรับปรุงจากสถาปัตยกรรมคลังข้อมูลของ (Raghu Ramakrishnan, 2014)

#### 4.2.5 การออกแบบระบบฐานข้อมูลคลังข้อมูล (Warehouse Database System Design)

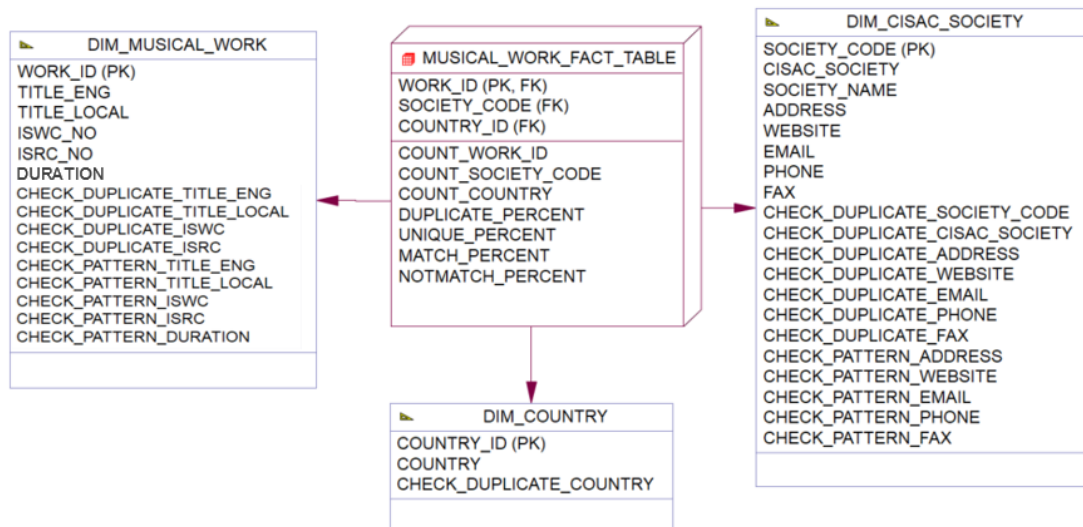
ขั้นตอนนี้เป็นการออกแบบในรายละเอียดของระบบฐานข้อมูล ได้แก่ การเลือกระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System), การจำลองแบบข้อมูล (Data Modeling) และการกำหนดวิธีการบริหารฐานข้อมูล

1) การเลือกระบบการจัดการฐานข้อมูล ในโครงการนี้เลือกใช้ระบบจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2019 เนื่องจากมีความน่าเชื่อถือสูงและเป็นที่ยอมรับ มีคู่มือการใช้งานและ Community ที่จะสามารถให้คำแนะนำได้ รองรับการสืบค้นข้อมูลด้วยภาษา T-SQL และสามารถเชื่อมต่อกับ Tableau Desktop Version 2022.2.0 ได้ มีความเร็วในการตอบสนองการใช้งานและการรักษาความปลอดภัยที่ดี รองรับปริมาณข้อมูลที่ใช้ในโครงการได้ ด้วยเป็นผลิตภัณฑ์จาก Microsoft และได้รับการจัดอันดับจาก Gartner Inc. ให้อยู่ใน Leaders Quadrant สำหรับ Operational Database Management System: ODBMS ในปีคริสต์ศักราช 2019 ดังรูปที่ 59

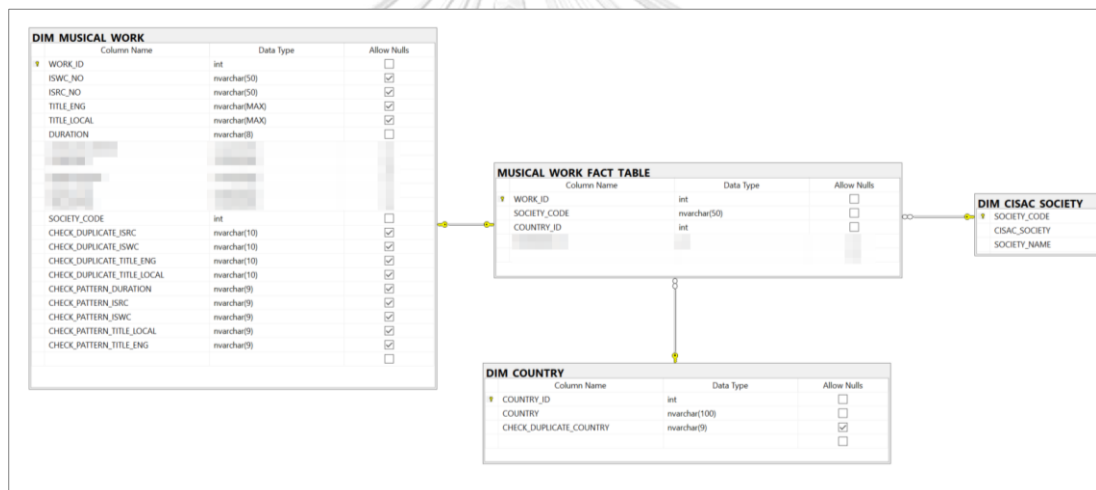


รูปที่ 59: Gartner - Magic Quadrant for operational database management system  
ที่มา: (Hardie, 2019)

2) การจำลองแบบข้อมูล เป็นการออกแบบฐานข้อมูลเชิงแนวคิด (Physical Data Model) เพื่อให้ข้อมูลที่ถูกจัดเก็บในระบบจัดการฐานข้อมูลมีความซับซ้อนน้อยที่สุด สามารถรองรับการใช้งานร่วมกันได้ รวมทั้งสามารถบำรุงรักษาได้สะดวก เช่น การให้คำจำกัดความของข้อมูล (Data Definition), การกำหนดโครงสร้างการจัดเก็บข้อมูล (Data Structure), การกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Data Relationship) เป็นต้น เครื่องมือที่ใช้จำลองแบบข้อมูลเชิงแนวคิด (Physical Data Model: Multidimensional Model) ในโครงการนี้ คือ SAP PowerDesigner (R) Version 16.7.5.0 (ขั้นตอนการสร้าง Physical Data Model ได้แสดงไว้ในภาคผนวก ข) และจำลองแบบข้อมูลเชิงตรรกะ (Logical Data Model) ด้วย Microsoft SQL Server Management Studio 18



รูปที่ 60: ตัวอย่างแบบข้อมูลเชิงแนวคิด (Physical Data Model: Multidimensional Model)



รูปที่ 61: แบบข้อมูลเชิงตรรกะ (Logical Data Model)

ที่มา: Database Diagram จาก Microsoft SQL Server Management Studio 18

### 3) การกำหนดวิธีการบริหารฐานข้อมูล

การบริหารฐานข้อมูลสามารถทำได้ด้วย Microsoft SQL Server Management Studio 18 ซึ่งรองรับการสำรองฐานข้อมูล (Back Up Database), การนำข้อมูลกลับมาใช้ใหม่, การควบคุมการเข้าถึงฐานข้อมูลด้วยระบบรักษาความปลอดภัย (User-Password Based หรือ Windows Authentication ได้) นอกจากนี้ยังรองรับการเขียน Trigger Data เมื่อมีการอัปเดตข้อมูล

ในฐานะข้อมูล Microsoft SQL Server 2019 จะ Sync Data โดยตรงกับ Tableau Desktop Version 2022.2.0 ซึ่งจะทำให้ Warehouse Data มีความทันสมัยอยู่เสมอ

#### 4.3 การติดตั้งและพัฒนาระบบ

โครงการ“คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจขององค์กรบริหารจัดการจัดเก็บผลประโยชน์สำหรับทรัพย์สินทางปัญญาด้านดนตรี” ประกอบไปด้วยขั้นตอนการติดตั้งซอฟต์แวร์และพัฒนาระบบงาน ดังนี้

##### 1) ความต้องการซอฟต์แวร์ (Required Software)

โปรแกรมที่นำมาใช้งานของโครงการนี้ทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows 10 Home Single Language Version 21H2 ประกอบด้วย

- Microsoft SQL Server 2019
- Microsoft SQL Server Management Studio 18
- Microsoft 365 Excel
- Tableau Desktop Version 2022.2.0

วิธีการติดตั้งสามารถดูได้จากเว็บไซต์ของผลิตภัณฑ์

##### 2) การนำเข้าฐานข้อมูล (Data Restoration)

เข้าสู่โปรแกรม Microsoft SQL Server Management Studio 18 ที่ไฟล์เดอร์ Database เลือก Restore Files and Filegroups ระบบจะแสดงหน้าจอให้ใส่ Destination to restore เป็นชื่อ Database Name ที่ต้องการ จากนั้นเลือก Source for restore เป็น From Device แล้ว Browse Database File นามสกุล .bak ที่เตรียมไว้ แล้วกด Add, กด Add แล้วกด OK จากนั้นคลิกที่ File Back Up ที่ต้องการ Restore แล้วกด OK เมื่อ Restore สำเร็จระบบจะแจ้งเตือนผ่านหน้าจอแล้วกดปุ่ม OK จากนั้นให้ Disconnect Database แล้ว Connect เข้ามาใหม่ จะเห็น Database ก่อนที่ Restore ดังกล่าว ขั้นตอนอย่างละเอียดดังแสดงไว้ในภาคผนวก ฅ

##### 3) เชื่อมต่อฐานข้อมูลจาก Tableau Desktop Version 2022.2.0

หลังจากที่นำเข้าฐานข้อมูลคลังข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปที่จะต้องทำ คือ เชื่อมต่อฐานข้อมูลจาก Tableau Desktop Version 2022.2.0 จากนั้น Import Workbook ของระบบย่อยที่ต้องการ การพัฒนา Worksheet และ Dashboard สามารถศึกษาได้จากภาคผนวก

## บทที่ 5

### บทสรุป ปัญหา และข้อเสนอแนะ

ในบทนี้จะกล่าวถึงบทสรุป ปัญหา และข้อเสนอแนะของการพัฒนาโครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจขององค์กรบริหารการจัดเก็บผลประโยชน์สำหรับทรัพย์สินทางปัญญา ด้านดนตรี” สำหรับใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบสารสนเทศอื่นๆ ต่อไป

#### 5.1 บทสรุป

การพัฒนาโครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจขององค์กรบริหารการจัดเก็บผลประโยชน์สำหรับทรัพย์สินทางปัญญาด้านดนตรี” เริ่มต้นจากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ที่ทำงานในองค์กรบริหารการจัดเก็บค่าลิขสิทธิ์ดนตรีจากหลากหลายแห่งทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อศึกษาการดำเนินงานขององค์กรและปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน โดยรวบรวมเอกสารและข้อมูลต่างๆ ภายในองค์กร จัดรูปแบบข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบเดียวกัน (Consolidated Data) เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการนำมาพัฒนาเป็น “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจขององค์กรบริหารการจัดเก็บผลประโยชน์สำหรับทรัพย์สินทางปัญญาด้านดนตรี” เพื่อใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจในการดำเนินธุรกิจและใช้เป็นข้อมูลเพื่อปรับปรุงฐานข้อมูลงานดนตรีกรรมขององค์กรในปัจจุบันได้ โครงการนี้บูรณาการการใช้เทคโนโลยีด้านการนำเสนอข้อมูล (Visual Analytics Software) ได้แก่ Tableau Desktop 2022.2.0 ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่มีฟังก์ชันการใช้งานที่หลากหลายช่วยให้ผู้พัฒนาระบบสามารถออกแบบการวิเคราะห์และการนำเสนอข้อมูลได้สะดวก รวมถึงมีมุมมองการนำเสนอหลากหลายมิติ และรองรับการเชื่อมต่อฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2019 ได้

โครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจขององค์กรบริหารการจัดเก็บผลประโยชน์สำหรับทรัพย์สินทางปัญญาด้านดนตรี” ประกอบด้วย 5 ระบบย่อย ดังนี้

- 1) ระบบสอบทานคุณภาพข้อมูลงานดนตรีกรรม  
(Musical Work Data Quality Reviewing System)
- 2) ระบบวิเคราะห์ข้อมูลสมาชิกสมาคมนักประพันธ์ระหว่างประเทศ  
(The International Composer Society Member Data Analysis System)
- 3) ระบบวิเคราะห์ข้อมูลงานดนตรีกรรม (Musical Work Data Analysis System)
- 4) ระบบวิเคราะห์รายได้และค่าใช้จ่าย (Revenue and Expense Analysis System)
- 5) ระบบวิเคราะห์บริการดิจิทัลและค่าลิขสิทธิ์จัดเก็บ  
(Digital Services and Collective Royalties Analysis System)



ในด้านของข้อมูลที่ใช้ประกอบการพัฒนาโครงการนั้น ผู้พัฒนาระบบไม่สามารถเปิดเผยข้อมูลขององค์กรทั้งหมดได้ แต่ได้พัฒนาโดยอ้างอิงโครงสร้างหลักของการเก็บข้อมูลงานดนตรีกรรมขององค์กรบริหารจัดการจัดเก็บค่าลิขสิทธิ์ ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์เป็นข้อมูลเพียงบางส่วนในเบื้องต้น และเป็นข้อมูลที่ไม่ระบุถึงตัวตนของบุคคลใดบุคคลหนึ่งหรือผู้มีส่วนได้เสียในงานดนตรีกรรมนั้นๆ ข้อมูลงานดนตรีกรรมเป็นข้อมูลสาธารณะที่องค์กรดนตรีส่วนใหญ่เผยแพร่ต่อสาธารณชนบนเว็บไซต์ ซึ่งรวมถึงข้อมูลชื่อเพลง, ชื่อศิลปิน, รหัสงานดนตรีกรรมมาตรฐานระหว่างประเทศ (ISWC), รหัสสิ่งบันทึกมาตรฐานระหว่างประเทศ (ISRC) และข้อมูลอื่นๆ ที่สามารถสืบค้นได้ทั่วไป ส่วนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับบริการดิจิทัล รายได้และค่าใช้จ่ายขององค์กรนั้นเป็นข้อมูลที่เกิดจากกระบวนการแปลงรูปข้อมูล การสร้างข้อมูลเพิ่มเติมขึ้นมาใหม่ในบางส่วน ข้อมูลที่ปรากฏจึงไม่ใช่ตัวเลขที่แท้จริง แต่ยังคงไว้ให้เห็นแนวโน้มและการเติบโตของธุรกิจขององค์กรต้นแบบได้ ดังนั้นจึงอาจส่งผลให้การวิเคราะห์ข้อมูลมีความคลาดเคลื่อนไปจากข้อมูลจริงได้บ้าง

กล่าวโดยสรุป โครงการ“คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจขององค์กรบริหารจัดการจัดเก็บผลประโยชน์สำหรับทรัพย์สินทางปัญญาด้านดนตรี” นี้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่กำหนดไว้อย่างครบถ้วน ตรงตามกำหนดเวลา และงบประมาณที่คาดการณ์ไว้ ด้วยประสบการณ์และองค์ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนาระบบสารสนเทศ คำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษา ตลอดจนการเข้าอกเข้าใจผู้ใช้ และผู้จัดทำคาดว่าจะระบบจะสามารถสร้าง Outcome และ Impact ดังนี้

Output	Outcome	Impact
1. ระบบสอบทาน คุณภาพข้อมูล งานดนตรีกรรม	<ul style="list-style-type: none"> <li>• เจ้าหน้าที่ฝ่ายสมาชิกสามารถประยุกต์ใช้ Analytics Dashboards สำหรับการเฝ้าติดตามหรือสอบทานคุณภาพของข้อมูลได้ในระดับที่เป็น High Level ที่สามารถเข้าใจได้ง่าย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• พนักงานฝ่ายสมาชิกที่ทำงานในออฟฟิศของบริษัทพัฒนาปรับปรุงข้อมูลงานดนตรีกรรมให้ทันสมัยจนคุณภาพข้อมูลดีขึ้นและลด complaint จากฝ่ายจัดสรรค่าลิขสิทธิ์เรื่องคุณภาพข้อมูลดนตรีกรรม</li> </ul>
2. ระบบวิเคราะห์ ข้อมูลสมาชิก สมาคมนักประพันธ์	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ผู้บริหารองค์กรและเจ้าหน้าที่ฝ่ายสมาชิกสามารถมองเห็นภาพรวม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• พนักงานของบริษัทมีข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับสมาชิกและองค์กรพี่น้องที่มีสัญญาต่างตอบ</li> </ul>

ระหว่างประเทศ	<p>ของข้อมูลสมาชิกจาก Analytics Dashboards ได้ สามารถนำข้อมูลไปประกอบการตัดสินใจ ตลอดจนการนำเสนอให้ข้อมูลแก่นักสร้างสรรค์ที่จะมาสมัครสมาชิกกับองค์กรได้ ยิ่งองค์กรมีสมาชิกเพิ่มมากขึ้นเท่าไร องค์กรก็มีโอกาสในการจัดเก็บผลประโยชน์ได้มากขึ้นตามไปด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ผู้บริหารองค์กร และเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างประเทศ สามารถมองเห็นภาพรวมของข้อมูลสมาชิกจาก Analytics Dashboards สามารถนำข้อมูลไปประกอบการตัดสินใจเชิงนโยบาย การลงนามในสัญญาต่างตอบแทนซึ่งกันและกัน (Reciprocal Agreement) สำหรับการขยายโอกาสในการจัดเก็บผลประโยชน์ให้กับสมาชิกองค์กร</li> </ul>	<p>แทนที่อัปเดตอยู่เสมอ สามารถนำเสนอต่อผู้บริหาร และนักดนตรีที่กำลังจะมาสมัครสมาชิกได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว ลดการใช้กระดาษสำหรับการนำเสนอ และเกิด interaction ของผู้ฟัง</p>
3. ระบบวิเคราะห์ข้อมูลงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>• เจ้าหน้าที่ฝ่ายสมาชิก สามารถประยุกต์ใช้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• พนักงานฝ่ายสมาชิกที่ทำงานในออฟฟิศของบริษัทพัฒนาปรับปรุง</li> </ul>

<p>ดนตรีกรรม</p>	<p>Analytics Dashboards สำหรับการเฝ้าติดตามหรือ สอบทานคุณภาพของข้อมูลได้ในระดับที่เป็น High Level ที่สามารถเข้าใจได้ง่าย</p>	<p>ข้อมูลงานดนตรีกรรมให้ทันสมัยจนคุณภาพข้อมูลดีขึ้น และลด complaint จาก ฝ่าย จัดสรร ค่าลิขสิทธิ์เรื่องคุณภาพข้อมูลดนตรีกรรม</p>
<p>4. ระบบวิเคราะห์ รายได้และค่าใช้จ่าย</p> <p>5. ระบบวิเคราะห์ บริการดิจิทัลและ ค่าลิขสิทธิ์จัดเก็บ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ผู้บริหารองค์กรและหัวหน้างานฝ่ายจัดสรรผลประโยชน์สามารถประยุกต์ใช้ Analytics Dashboards ในการมองเห็นภาพรวมของธุรกิจ สามารถประเมินแนวโน้มการจัดเก็บผลประโยชน์และตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดเก็บผลประโยชน์ทางดนตรีได้อย่างผู้รอบรู้ข้อมูล หรือสามารถนำแนวคิดของโครงการนี้เป็นแนวทางในการออกแบบหรือประยุกต์ใช้กับการพัฒนาคลังข้อมูล และธุรกิจอัจฉริยะขององค์กรต่อไปในอนาคตได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ผู้บริหารขององค์กรสามารถตัดสินใจและวางแผนการดำเนินงานได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น</li> </ul>

## 5.2 ปัญหาและอุปสรรค

ปัญหาที่พบในโครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจขององค์กรบริหารการ จัดเก็บผลประโยชน์สำหรับทรัพย์สินทางปัญญาด้านดนตรี” มี 2 ส่วนหลัก ดังต่อไปนี้

### 1) ปัญหาด้านออกแบบและวิเคราะห์ระบบ

#### 1.1) ปัญหาเรื่องการทำความเข้าใจข้อมูล

**ปัญหาที่พบ:** การทำความเข้าใจข้อมูลของธุรกิจลิขสิทธิ์ดนตรีและคำศัพท์ทางธุรกิจ ลิขสิทธิ์ดนตรี ประวัติความเป็นมาของลิขสิทธิ์และความสำคัญ ต้องใช้ระยะเวลาพอสมควรเนื่องจาก ต้องทำความเข้าใจในประวัติศาสตร์ ความเป็นมาและความสำคัญของลิขสิทธิ์ รวมทั้งข้อมูลดนตรี กรรมและธุรกิจลิขสิทธิ์ดนตรีไปพร้อมๆ กันตลอดจนค้นคว้าข้อมูลอ้างอิงเพิ่มเติมเพื่อใช้ในการทำ “บทที่ 2 แนวคิดและเหตุผล” ควบคู่ไปด้วย

**แนวทางการแก้ไข:** ศึกษาข้อมูลลิขสิทธิ์ดนตรีจาก Exploring Copyright: History, Culture, Industry ที่จัดทำโดย International Confederation of Societies of Authors and Composers (CISAC) เป็นหลักและค้นคว้าเพิ่มเติมทางอินเทอร์เน็ต สำหรับลักษณะการดำเนินงาน ของธุรกิจลิขสิทธิ์ดนตรี ศึกษาข้อมูลจากเจ้าหน้าที่ที่ทำงานเกี่ยวกับลิขสิทธิ์ดนตรีในองค์กรต้นแบบ และวิเคราะห์จากข้อมูลที่เผยแพร่ทางเว็บไซต์ขององค์กร จากเนื้อหานำมาวิเคราะห์และเขียนเป็น แผนภาพสรุปความเข้าใจดังที่แสดงไว้ใน “บทที่ 3 โครงสร้างองค์กรและลักษณะการดำเนินงาน”

#### 1.2) ปัญหาด้านการทำให้ข้อมูลพร้อมใช้

**ปัญหาที่พบ:** โครงการนี้ประสบปัญหาเกี่ยวกับการทำให้ข้อมูลพร้อมใช้งานโดยต้อง นำข้อมูลมาจากหลากหลาย Data Sources และต้อง consolidate data ให้เข้ากันได้จึงเสียเวลา ค่อนข้างมาก นอกจากนี้ยังประสบปัญหาในการคำนวณผลรวมของข้อมูลที่เป็น aggregation อยู่แล้ว ในโปรแกรม Tableau Desktop Version 2022.2.0 ไม่สามารถทำได้

**แนวทางการแก้ไข:** นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาจากหลากหลายแห่งนำมา consolidate ให้ เข้ากันได้แล้วจึงเก็บลงในฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2019 โดยขั้นตอนการ consolidate data นั้นทำบนโปรแกรม Microsoft 365 Excel ส่วน Data Loading เข้าฐานข้อมูลผ่าน Microsoft SQL Management Studio 18

สำหรับปัญหาในการคำนวณผลรวมของข้อมูลที่เป็น aggregation ผู้จัดทำเลือกใช้วิธีการ สร้างการคำนวณบน Microsoft SQL Server Management Studio 18 แล้วจัดเก็บไว้ในคอลัมน์ ของ Dimension Tables แล้วเรียกใช้โดย Tableau Desktop Version 2022.2.0 อีกทีหนึ่ง

## 2) ปัญหาด้านระยะเวลาในการดึงข้อมูล

**ปัญหาที่พบ:** ระยะเวลาในการ Execute SQL Queries ที่ค่อนข้างนานสำหรับระบบย่อยที่ 1 ส่วนระบบย่อยที่ 1 และ 3 นั้นประสบปัญหาในการ Query Data ปริมาณมากขึ้นมาแสดงผลที่หน้าจอ Tableau ด้วยเช่นกัน บางครั้งทำให้ Tableau หยุดทำงานและปิดตัวเองลงอัตโนมัติ

**แนวทางการแก้ไข:** ลดขนาดของข้อมูลให้เล็กลงแต่ไม่ได้ลดมิติของข้อมูลเพื่อให้ระยะเวลาในการประมวลผลลดน้อยลงและป้องกันการหยุดชะงักของโปรแกรม

## 5.3 ข้อเสนอแนะ

จากการพัฒนาโครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจขององค์กรบริหารการ จัดเก็บผลประโยชน์สำหรับทรัพย์สินทางปัญญาด้านดนตรี” ผู้พัฒนาพบปัญหาต่างๆ ดังที่กล่าวไว้ข้างต้น ดังนั้นจึงขอเสนอแนะแนวทางในการพัฒนาโครงการสำหรับผู้ที่สนใจทำโครงการลักษณะเดียวกัน ดังต่อไปนี้

### 1) ข้อเสนอแนะสำหรับการเพิ่มเติมขอบเขตของระบบ

การเพิ่มเติมขอบเขตของระบบให้ครอบคลุมปัญหาจริงมากขึ้น เช่น เพิ่มการวิเคราะห์แบบเจาะลึกข้อมูลได้มากขึ้น เช่น การวิเคราะห์การได้รับค่าลิขสิทธิ์ของสมาชิกองค์กร, การวิเคราะห์ค่าลิขสิทธิ์จัดสรรสำหรับงานทั่วไปและงานบริการดนตรีดิจิทัล โดยสามารถวิเคราะห์ให้กว้างขึ้นถึงส่วนแบ่งการตลาด (Market Share) หรือการพยากรณ์ข้อมูลสำหรับอนาคต หรือการทำเหมืองข้อมูลเพื่อค้นหาค่าความรู้หรือ Insight ใหม่ๆ ในข้อมูล, สำหรับการวิเคราะห์รายรับและค่าใช้จ่าย อาจเพิ่มเติมการวิเคราะห์ให้หลากหลายมากขึ้น เช่น Horizontal Analysis, Vertical Analysis, หรือ Financial Ratio Analysis ทั้งนี้อาจเก็บข้อมูลมากขึ้นโดยไม่ได้มีแค่ Income Statement แต่อาจครอบคลุมไปถึง Balance Sheet หรือ Financial Statement ฯลฯ เป็นต้น

### 2) ข้อเสนอแนะด้านเทคนิคในการพัฒนาโครงการ

ข้อเสนอแนะด้านเทคนิคในการพัฒนาโครงการ เช่น ข้อมูลที่เกิดจากการคำนวณค่าสอบทานคุณภาพข้อมูลว่าข้อมูลซ้ำซ้อนหรือไม่ หรือข้อมูลมีแพทเทิร์นตรงกับรูปแบบที่กำหนดหรือไม่ ควรเขียน SQL trigger เพิ่มเติมบน Microsoft SQL Management Studio 18 เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในคอลัมน์ที่ได้รับผลกระทบโดยตรง เพื่อให้เกิดความถูกต้องของผลลัพธ์จากระบบสอบทานคุณภาพข้อมูล

## ภาคผนวก ก

## อภิธานศัพท์

โครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจขององค์กรบริหารการจัดเก็บผลประโยชน์สำหรับทรัพย์สินทางปัญญาด้านดนตรี” ได้นิยามและให้ความหมายของคำศัพท์ที่ใช้ในโครงการ ดังตารางที่ 23

ตารางที่ 23: อภิธานศัพท์

ที่มา: เขียนขึ้นจากการสืบค้นข้อมูลและรวบรวมข้อมูลจากองค์กรต้นแบบ

ลำดับ	คำศัพท์ ภาษาอังกฤษ	คำศัพท์ภาษาไทย ที่ใช้ในโครงการนี้	ความหมาย
1	Musical Works	งานดนตรีกรรม	เพลงที่มีทำนอง ไม่ว่าจะมิหรือไม่มีคำร้อง ลิขสิทธิ์ในงานดนตรีกรรมนั้นขึ้นอยู่กับผู้ประพันธ์กับค่ายเพลงว่าตกลงกันให้ใครเป็นผู้ถือสิทธิ์หรือถือสิทธิ์ร่วมกัน แต่ทางองค์กรจัดเก็บค่าลิขสิทธิ์แนะนำให้ผู้ประพันธ์ยังคงถือสิทธิ์ในงานดนตรีกรรมไว้ทั้งหมด (MCT, 2565)
2	Sound Recording	งานสิ่งบันทึกเสียง	วัสดุที่เสียงถูกบันทึกลงไปไม่ว่าในรูปแบบใดๆ ที่สามารถนำมาเล่นซ้ำได้อีก โดยส่วนใหญ่ค่ายเพลงจะเป็นเจ้าของลิขสิทธิ์ในงานสิ่งบันทึกเสียง (MCT, 2565)
3	Public Performing Right	สิทธิในการเผยแพร่ ต่อสาธารณชน	การเผยแพร่ต่อสาธารณชนโดยการเปิดเพลง (เช่น ไฟล์ดิจิทัล ซีดี ดีวีดี) ผู้ใช้งานจะต้องขออนุญาตทั้งเจ้าของลิขสิทธิ์ในงานสิ่งบันทึกเสียง (ไฟล์หรือแผ่นดังกล่าว) และงานดนตรีกรรม (ทำนอง มีหรือไม่มีคำร้อง) แต่หากเป็นการนำเพลงนั้นๆ ไปเผยแพร่ต่อสาธารณชนโดยการขับร้อง เช่น การ cover เพลง หรือ ร้องสดในงาน event/concert โดยไม่มีการเปิด backing track ผู้ใช้งานจะต้องขออนุญาตเพียงเจ้าของลิขสิทธิ์ในงานดนตรีกรรมเท่านั้น (MCT, 2565)

ลำดับ	คำศัพท์ ภาษาอังกฤษ	คำศัพท์ภาษาไทย ที่ใช้ในโครงการนี้	ความหมาย
4	Reproduction Right	สิทธิในการทำซ้ำ	สิทธิในการทำซ้ำมีทั้งในรูปแบบเป็นวัสดุจับต้องได้ (Physical) เช่น การนำไปแผ่นซีดี หรือในรูปแบบของไฟล์ ดิจิทัล ซึ่งการทำซ้ำจะเกิดขึ้นในระบบคอมพิวเตอร์ จะเห็นได้ว่าการใช้งานในช่องทางดิจิทัลจะต้องมีการทำซ้ำเสมอ การเผยแพร่ต่อสาธารณชนในช่องทางนี้จึงต้องได้รับสิทธิในการทำซ้ำเพื่อจุดประสงค์ในการเผยแพร่ควบคู่กันไปด้วย (MCT, 2565)
5	Synchronization Right	สิทธิทำซ้ำประกอบ ภาพเคลื่อนไหว	สิทธิทำซ้ำประกอบภาพเคลื่อนไหวเป็นการทำซ้ำในรูปแบบหนึ่งที่ต้องชำระค่าสิทธิต่างหากจากการทำซ้ำโดยทั่วไป การทำซ้ำประเภทนี้ คือการนำงานดนตรีกรรมไปทำซ้ำประกอบภาพเคลื่อนไหว เช่น ในงานโฆษณา โดยการขออนุญาตประเภทนี้จะมีอัตราค่าสิทธิที่แตกต่างกันในเจ้าของลิขสิทธิ์แต่ละราย และแต่ละประเภทของการใช้งานซึ่งจะต้องมีการสอบถามกับทางเจ้าของสิทธิเป็นกรณีไป (MCT, 2565)
6	General Member (G)	สมาชิกสามัญ	เป็นประเภทหนึ่งของสมาชิกสมาพันธ์แห่งสมาคมผู้สร้างสรรค์และนักแต่งเพลงระหว่างประเทศ หมายถึงองค์กรบริการการจัดเก็บค่าลิขสิทธิ์ (Collective Management Organization: CMO) ที่เป็นสมาชิกอย่างเป็นทางการของสมาพันธ์ฯ เรียบร้อยแล้ว (CISAC, 2022d)
7	Associate Member (A)	สมาชิกวิสามัญ	เป็นประเภทหนึ่งของสมาชิกสมาพันธ์แห่งสมาคมผู้สร้างสรรค์และนักแต่งเพลงระหว่างประเทศ หมายถึงองค์กรที่ยังไม่ได้ลงทะเบียนหรือมีสถานะเป็น General Member หมายความว่ายังไม่ได้เป็นองค์กรบริการการจัดเก็บค่าลิขสิทธิ์ (Collective Management Organization: CMO) แต่มีความสนใจในการจะมาเป็นสมาชิกของสมาพันธ์ฯ ในอนาคต (CISAC, 2022d)
8	Provisional Member (P)	สมาชิกชั่วคราว	เป็นประเภทหนึ่งของสมาชิกสมาพันธ์แห่งสมาคมผู้สร้างสรรค์และนักแต่งเพลงระหว่างประเทศ หมายถึง สถานะของสมาชิกที่เป็นบริษัทจดทะเบียนแล้วแต่ยังไม่ได้ถูกยอมรับให้เป็นสมาชิกอย่างเป็นทางการของสมาพันธ์แห่งสมาคมผู้สร้างสรรค์และ

ลำดับ	คำศัพท์ภาษาอังกฤษ	คำศัพท์ภาษาไทยที่ใช้ในโครงการนี้	ความหมาย															
			นักแต่งเพลงระหว่างประเทศ (CISAC, 2022d)															
9	ISWC	รหัสงานดนตรีกรรมมาตรฐานระหว่างประเทศ	เป็นชุดตัวเลขและตัวอักษรเฉพาะที่ใช้ระบุเอกลักษณ์ของเพลงแต่ละเพลง มักจะจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลบนระบบคอมพิวเตอร์ โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ซึ่งประกอบด้วยตัวอักษร T ("ค่านำหน้า") ตามด้วยตัวเลข 10 หลัก ("รหัสที่ใช้ระบุงานดนตรีกรรม") และตัวเลขตรวจสอบ เช่น T-034.524.680-1 (ISWC, 2022)															
10	ISRC	รหัสสิ่งบันทึกมาตรฐานระหว่างประเทศ	รหัสมาตรฐานสากลสำหรับการระบุเอกลักษณ์งานบันทึกเสียงและการบันทึกวิดีโอเพลง ประกอบด้วยรหัสตัวอักษรและตัวเลข 12 หลัก ทำหน้าที่เป็นหมายเลขประจำตัวสากลสำหรับการบันทึกเสียงแต่ละครั้ง โดยรูปแบบแสดงได้ไว้ในตารางด้านล่างนี้ <table border="1" data-bbox="821 1034 1412 1169"> <thead> <tr> <th>ISRC</th> <th>Country Code</th> <th>Registrant Code</th> <th>Year of Reference</th> <th>Designation Code</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>โครงสร้าง</td> <td>CC</td> <td>XXX</td> <td>YY</td> <td>NNNNN</td> </tr> <tr> <td>ตัวอย่าง</td> <td>TH</td> <td>SMT</td> <td>12</td> <td>99999</td> </tr> </tbody> </table> (ISRC, 2022)	ISRC	Country Code	Registrant Code	Year of Reference	Designation Code	โครงสร้าง	CC	XXX	YY	NNNNN	ตัวอย่าง	TH	SMT	12	99999
ISRC	Country Code	Registrant Code	Year of Reference	Designation Code														
โครงสร้าง	CC	XXX	YY	NNNNN														
ตัวอย่าง	TH	SMT	12	99999														
11	CISAC	สมาพันธ์แห่งสมาคมผู้สร้างสรรค์และนักแต่งเพลงระหว่างประเทศ	CISAC ชื่อเต็มคือ The International Confederation of Societies of Authors and Composers เป็นองค์กรไม่แสวงผลกำไรระดับนานาชาติที่ไม่แสวงหาผลกำไรซึ่งมีจุดมุ่งหมายในการปกป้องสิทธิและส่งเสริมผลประโยชน์ของนักสร้างสรรค์ทั่วโลก (CISAC, 2022b)															
12	Society	Society องค์กร / สมาคม	สมาคมของนักสร้างสรรค์ที่รวมถึงนักประพันธ์คำร้อง, นักประพันธ์ทำนอง, ผู้เรียบเรียงเสียงประสาน, พับลิชเชอร์ ฯลฯ ตัวอย่าง เช่น MCT – Music Copyright Thailand Ltd., COMPASS - Composers & Authors Society of Singapore Ltd., ASCAP - The American Society of Composers, Authors, and Publisher ฯลฯ															
13	Sister Society	องค์กรพี่น้อง	"องค์กรพี่น้อง" เป็นคำเรียกเมื่อองค์กรที่เป็นสมาชิกสมาคมนักประพันธ์ระหว่างประเทศมีการตกลงเซ็นสัญญาผลประโยชน์ซึ่ง															



ลำดับ	คำศัพท์ภาษาอังกฤษ	คำศัพท์ภาษาไทยที่ใช้ในโครงการนี้	ความหมาย
			กันและกัน เรียกว่า “สัญญาต่างตอบแทน (Reciprocal Agreement)”
14	Pop	ดนตรีเพลงสมัยนิยม	
15	Jazz	ดนตรีแจ๊ส	
16	Classical	ดนตรีคลาสสิก	
17	Serious Music (SER)	ดนตรีที่จำเป็นต้องฟังอย่างตั้งใจ	
18	Instrumental	ดนตรีบรรเลง	ดนตรีที่ใช้เครื่องดนตรีบรรเลงล้วนโดยไม่มีการขับร้อง (MU103, 2565)
19	Vocal	ดนตรีขับร้อง	ดนตรีที่ใช้น้ำเสียงของมนุษย์เปล่งเสียงร้องออกไปให้มีความสูงต่ำแตกต่างกันอย่างมีความหมายและความรู้สึก (MU103, 2565)
20	Name Type	ประเภทของชื่อ	ประเภทของชื่อที่นักประพันธ์เพลงใช้ประพันธ์เพลง
21	Patronym (PA)	ชื่อจริง	
22	Pseudonym (PP)	ชื่อนามปากกา	
23	Pseudonym Group (PG)	ชื่อกลุ่ม	
24	Modified Name (MO)	ชื่อที่เปลี่ยน (ชื่อเก่า)	
25	Collective Management Organization (CMO)	องค์กรจัดเก็บค่าลิขสิทธิ์ / องค์กรจัดเก็บผลประโยชน์	นิติบุคคลใดๆ ที่ก่อตั้งหรือจัดตั้งขึ้นอย่างถูกต้องและได้รับการแต่งตั้งให้เป็นผู้รับอนุญาต เจ้าของหรือผู้ที่มีแนวโน้มว่าจะเป็นเจ้าของสิทธิ์ที่เป็นของผู้ถือสิทธิ์แต่เพียงผู้เดียว เพื่อเรียกเก็บค่าธรรมเนียมใบอนุญาตในนามของผู้ถือสิทธิ์ (COMPASS, 2016)
26	Non-profit Collective Management	องค์กรจัดเก็บค่าลิขสิทธิ์ประเภทที่ไม่แสวงหากำไร /	องค์กรจัดเก็บค่าลิขสิทธิ์ที่ได้รับส่วนหนึ่งของค่าธรรมเนียมใบอนุญาตที่เรียกเก็บเป็นระยะและไม่แสวงหากำไรตามที่กำหนดไว้ในรัฐธรรมนูญ (COMPASS, 2016)

ลำดับ	คำศัพท์ภาษาอังกฤษ	คำศัพท์ภาษาไทยที่ใช้ในโครงการนี้	ความหมาย
	Organization	องค์กรจัดเก็บผลประโยชน์ประเภทที่ไม่แสวงหากำไร	
27	For-Profit Collective Management Organization	องค์กรจัดเก็บค่าลิขสิทธิ์ประเภทที่แสวงหากำไร / องค์กรจัดเก็บผลประโยชน์ประเภทที่แสวงหากำไร	องค์กรจัดเก็บค่าลิขสิทธิ์ที่แสวงหากำไร คือองค์กรจัดเก็บค่าลิขสิทธิ์ใดๆ ที่ไม่ได้ถูกกำหนดให้เป็นองค์กรไม่แสวงหากำไร ตามรัฐธรรมนูญ เพื่อหลีกเลี่ยงข้อสงสัย สิ่งเหล่านี้อาจรวมถึงแต่ไม่จำกัดเพียงองค์กรจัดเก็บค่าลิขสิทธิ์ที่จ่ายเงินจำนวนหนึ่งให้แก่ผู้ถือสิทธิ์เพื่อแลกกับสิทธิ์ในการรวบรวมและรักษาคำธรรมเนียมใบอนุญาตในฐานะผู้รับอนุญาตแต่เพียงผู้เดียวของผู้ถือสิทธิ์ (COMPASS, 2016)
28	Licensee	ผู้รับใบอนุญาต	(ก) บุคคลที่ได้รับอนุญาตจากองค์กรจัดเก็บค่าลิขสิทธิ์ให้ใช้งานที่มีลิขสิทธิ์ (ข) บุคคลที่มีสิทธิใช้งานที่มีลิขสิทธิ์ภายใต้ใบอนุญาตตามกฎหมายในพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ (ค) บุคคลที่ต้องได้รับใบอนุญาตจากองค์กรจัดเก็บค่าลิขสิทธิ์เพื่อใช้งานที่มีลิขสิทธิ์ (COMPASS, 2016)
29	Right Holder	ผู้ถือสิทธิ์	บุคคลที่สร้างงานที่มีลิขสิทธิ์ซึ่งเป็นเจ้าของหรือควบคุมลิขสิทธิ์ในผลงานนั้น เช่น ผู้แต่ง พับลิชเชอร์ นักเขียนบทละคร นักดนตรี นักแต่งเพลง ศิลปิน โปรแกรมเมอร์คอมพิวเตอร์ ผู้ผลิตหรือผู้แพร่ภาพกระจายเสียง ตลอดจนบุคคลหรือองค์กรที่ได้รับมอบหมายสิทธิ์ในงานอันมีลิขสิทธิ์นั้น (COMPASS, 2016)
30	UPA	UPA	ค่าลิขสิทธิ์พิเศษสำหรับองค์กรต่างประเทศจะมีการกำหนดอัตราส่วนสำหรับแต่ละปีการจัดสรรค่าลิขสิทธิ์ ซึ่งขึ้นอยู่กับอัตราส่วนของค่าลิขสิทธิ์ที่ถูกจ่ายให้กับสมาชิก เทียบกับค่าลิขสิทธิ์ที่ถูกจ่ายให้กับสมาชิกขององค์กรต่างประเทศทั้งหมดในปีที่ผ่านมา; ยอดรวมของ UPA จะถูกคำนวณตามอัตราส่วนของ UPA (overseas) Ratio ที่ได้กำหนดไว้และจะถูกจัดสรรให้แก่

ลำดับ	คำศัพท์ ภาษาอังกฤษ	คำศัพท์ภาษาไทย ที่ใช้ในโครงการนี้	ความหมาย
			องค์กรต่างประเทศโดยนำเงินค่าลิขสิทธิ์ที่หักก่อนนั้นมาแบ่ง (pro-rated) ตามรายได้ค่าลิขสิทธิ์ที่ได้รับในปีการจัดสรรนั้นๆ; และจะไม่มีการจัดสรรค่าลิขสิทธิ์พิเศษ UPA ให้กับงานที่อยู่ในบัญชีพิเศษของผู้ไม่ได้เป็นสมาชิก (Non-members Special Account) และบัญชีพิเศษของงานที่ตกลงกันไม่ได้ (Dispute Special Account) ที่มา: ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ในองค์กรดนตรี
31	Interested Parties	IP	“ผู้มีส่วนได้เสีย” ซึ่งในโครงการพิเศษนี้จะหมายถึง ผู้เป็นเจ้าของสิทธิ์/ผู้ถือสิทธิ์ (Right Holder) ในงานดนตรีกรรม (IPI, 2022)
32	Creator	นักสร้างสรรค์	
33	Author/Lyricist (A) (WIPO, 2021)	นักประพันธ์คำร้อง	
34	Sub-Author (SA) (WIPO, 2021)	นักประพันธ์คำร้อง ร่วม	
35	Composer (C) (WIPO, 2021)	นักประพันธ์ ทำนอง	“นักประพันธ์ทำนอง (Composer) “ หรือบางที่อาจเรียกว่า “นักเขียน (Writer)” ทำนอง
36	Composer and Author (CA) (WIPO, 2021)	นักประพันธ์คำร้อง และทำนอง	
37	Arranger (AR) (WIPO, 2021)	ผู้เรียบเรียงเสียง ประสาน	
38	Adapter (AD)	ผู้เรียบเรียงปรับแก้	
39	Music Publisher (E)	พับลิชเชอร์	Original Publisher (WIPO, 2021)
40	IPI Name Number	รหัสนักประพันธ์ ดนตรีระหว่าง ประเทศ (ราย)	เป็นหมายเลขประจำตัวสากลที่ไม่ซ้ำใคร ซึ่งปกติจะมีความยาว 9-11 หลัก IPI ถูกกำหนดให้กับนักประพันธ์ดนตรี นักประพันธ์ทำนอง และผู้เผยแพร่ผลงานดนตรีที่เป็นเจ้าของสิทธิ์ (ASCAP, 2022)

ลำดับ	คำศัพท์ ภาษาอังกฤษ	คำศัพท์ภาษาไทย ที่ใช้ในโครงการนี้	ความหมาย
41	IPI Base Number	รหัสฐานนัก ประพันธ์ดนตรี ระหว่างประเทศ (ราย)	หมายเลขฐาน IP เป็นตัวระบุเฉพาะที่จัดสรรโดยอัตโนมัติโดย ระบบ IPI system ให้กับผู้มีส่วนได้เสียแต่ละฝ่าย (IP) ในผลงาน ดนตรีนั้น (CISAC, 2022c)
42	Repertoires	ประเภทงาน สร้างสรรค์	ประเภทงานสร้างสรรค์ ได้แก่ Music, Audiovisual, Dramatic, Literature, และ Visual Arts (CISAC, 2022b)
43	Territories	อาณาเขต	อาณาเขตในการจัดเก็บผลประโยชน์ค่าลิขสิทธิ์
44	Countries	ประเทศ	ประเทศ
45		ผลประโยชน์	ค่าลิขสิทธิ์
46		ค่าลิขสิทธิ์	ผลประโยชน์
47	Collection Revenue	รายได้จากการ จัดเก็บค่าลิขสิทธิ์	รายได้จากการจัดเก็บค่าลิขสิทธิ์ทั้งหมดหมู่
48	Other Revenue	รายได้อื่นๆ	รายได้อื่นๆ
49	Music Royalty Cost	ต้นทุนค่าลิขสิทธิ์	ต้นทุนค่าลิขสิทธิ์
50	Selling Expense	ค่าใช้จ่ายในการ ขาย	ค่าใช้จ่ายในการขาย
51	Operating Expense	ค่าใช้จ่ายในการ บริหาร	ค่าใช้จ่ายในการบริหาร
52	Other Expense	ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	ค่าใช้จ่ายอื่นๆ
53	Profit (Loss) before Finance Costs and Income Tax Expenses	กำไร (ขาดทุน) ก่อนต้นทุนทางการ เงินและค่าใช้จ่าย ภาษี	กำไร (ขาดทุน) ก่อนต้นทุนทางการเงินและค่าใช้จ่ายภาษี
54	Collected by Partner	จัดเก็บโดยบริษัท ร่วม	ค่าลิขสิทธิ์จัดเก็บโดยบริษัทร่วม

ลำดับ	คำศัพท์ ภาษาอังกฤษ	คำศัพท์ภาษาไทย ที่ใช้ในโครงการนี้	ความหมาย
55	Local Works - Oversea	งานดนตรีใน ประเทศที่ใช้ใน ต่างประเทศ	คำลิขสิทธิ์จัดเก็บสำหรับงานดนตรีในประเทศที่ใช้ใน ต่างประเทศ
56	Reproduction and Synchronization	งานทำซ้ำและงาน ทำซ้ำประกอบ ภาพเคลื่อนไหว	คำลิขสิทธิ์จัดเก็บสำหรับงานทำซ้ำและงานทำซ้ำประกอบ ภาพเคลื่อนไหว (MCT, 2565)
57	Public Performing	เผยแพร่ต่อ สาธารณชน	คำลิขสิทธิ์จัดเก็บสำหรับงานเผยแพร่ต่อสาธารณชน (MCT, 2565)
58	Broadcasting	แพร่ภาพทาง โทรทัศน์	คำลิขสิทธิ์จัดเก็บสำหรับการแพร่ภาพทางโทรทัศน์
59	International Concert	คอนเสิร์ตระหว่าง ประเทศ	คำลิขสิทธิ์จัดเก็บสำหรับคอนเสิร์ตศิลปินระหว่างประเทศ
60	Event	งานอีเวนต์	คำลิขสิทธิ์จัดเก็บสำหรับงานอีเวนต์
61	Live Streaming	ไลฟ์สตรีมมิ่ง	คำลิขสิทธิ์จัดเก็บสำหรับบริการไลฟ์สตรีมมิ่ง
62	Digital Domestics	ดิจิทัล ภายในประเทศ	คำลิขสิทธิ์จัดเก็บในงานบริการดิจิทัลภายในประเทศ
63	Digital Oversea	ดิจิทัลจาก ต่างประเทศ	คำลิขสิทธิ์จัดเก็บในงานบริการดิจิทัลจากต่างประเทศ
64	Digital Service	บริการดิจิทัล	บริการดิจิทัลที่เกี่ยวข้องกับผลงานลิขสิทธิ์โดยให้บริการโดยผู้ ให้บริการดิจิทัล (Digital Service Providers) หรือเรียกชื่อย่อ สั้นๆ ว่า “DSP” ตัวอย่างบริการดิจิทัล ได้แก่ YouTube, Netflix, Spotify, iTunes, Apple Music, Joox เป็น ต้น (CISAC, 2017)

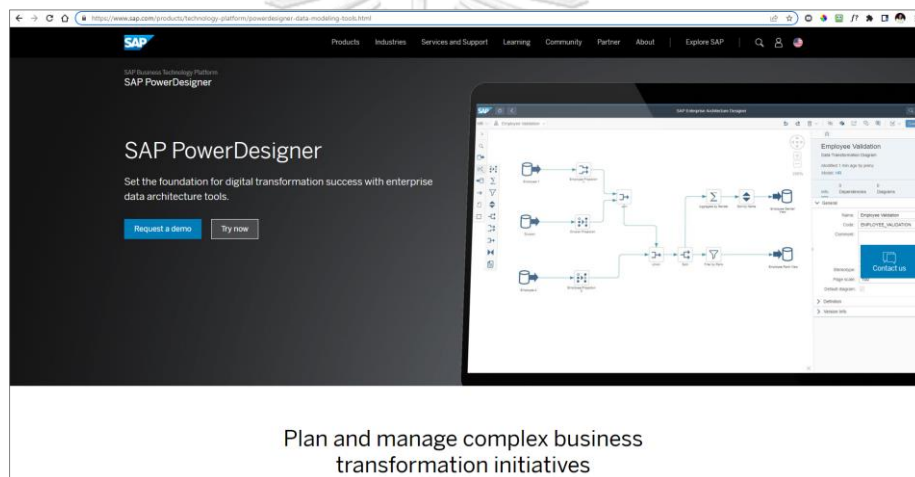
ลำดับ	คำศัพท์ ภาษาอังกฤษ	คำศัพท์ภาษาไทย ที่ใช้ในโครงการนี้	ความหมาย
65	Check Duplicate	ค่าสอบทาน	ค่าสอบทาน คือ ค่าวัดที่เกิดจากสูตรคำนวณเพื่อใช้สอบทานคุณภาพของข้อมูลว่ามีข้อมูลซ้ำกัน (Duplicate) หรือไม่ซ้ำกัน (Unique)
66	Physical Data Model	โมเดลข้อมูลเชิงกายภาพ	“โมเดลข้อมูลเชิงกายภาพ” ในโครงการนี้หมายถึง โมเดลข้อมูลเชิงแนวคิด (Conceptual Data Model) ที่ผู้พัฒนาระบบเขียนขึ้นมาในขั้นตอนการออกแบบระบบ กล่าวคือเป็นโมเดลที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของกลุ่มของข้อมูลที่เกี่ยวข้องภายในระบบโดยแสดงออกมาให้รูปแบบของ Multidimensional Model แบบ Star Schema ที่มีตารางข้อเท็จจริง Fact Table เชื่อมโยงสัมพันธ์กับข้อมูลในมิติ (Dimension) ต่างๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ ประกอบไปด้วยส่วนที่เป็นแอตทริบิวต์ (Attributes), ค่าวัด (Measures) และหรือ Hierarchies ของข้อมูล เพื่อให้เห็นภาพข้อมูลที่จะต้องใช้ในการพัฒนาระบบคลังข้อมูล

## ภาคผนวก ข

### ขั้นตอนการสร้าง Physical Data Model

โครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจขององค์กรบริหารจัดการจัดเก็บผลประโยชน์สำหรับทรัพย์สินทางปัญญาด้านดนตรี” มีขั้นตอนการสร้างแบบข้อมูล Physical Data Model: Multidimensional Model ด้วยแนวคิด Star Schema โดยใช้โปรแกรม SAP PowerDesigner ® 16.7 SP05 (64-bit) ดังแสดงในรูปที่ 62 ทั้งนี้สามารถดาวน์โหลดโปรแกรมได้ที่เว็บไซต์ของ SAP Business Technology Platform ตาม URL ด้านล่างนี้

<https://www.sap.com/products/technology-platform/powerdesigner-data-modeling-tools.html>



รูปที่ 62: หน้าจอดาวน์โหลดโปรแกรม SAP PowerDesigner ®

เมื่อดาวน์โหลดและติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว Information ของโปรแกรมจะแสดงดังรูป

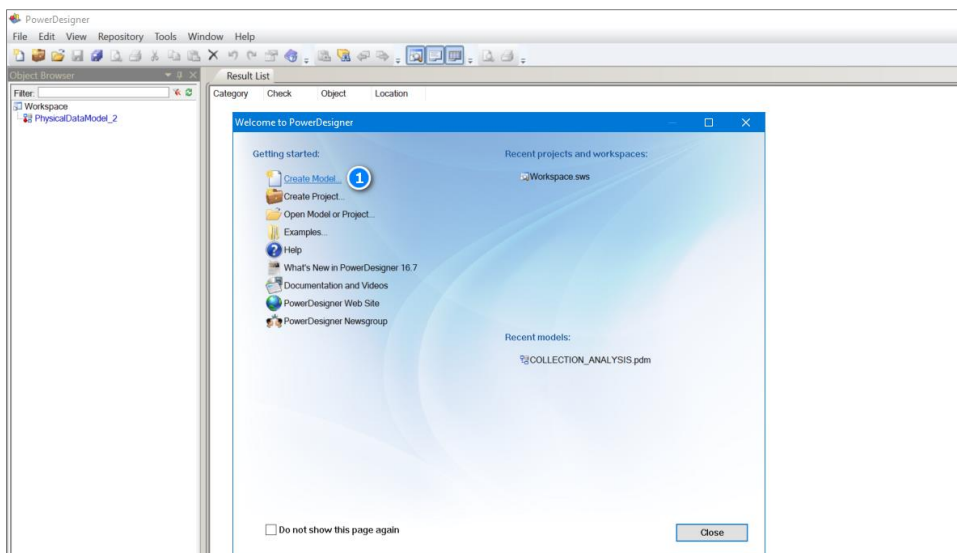
ที่ 63



รูปที่ 63: About PowerDesign

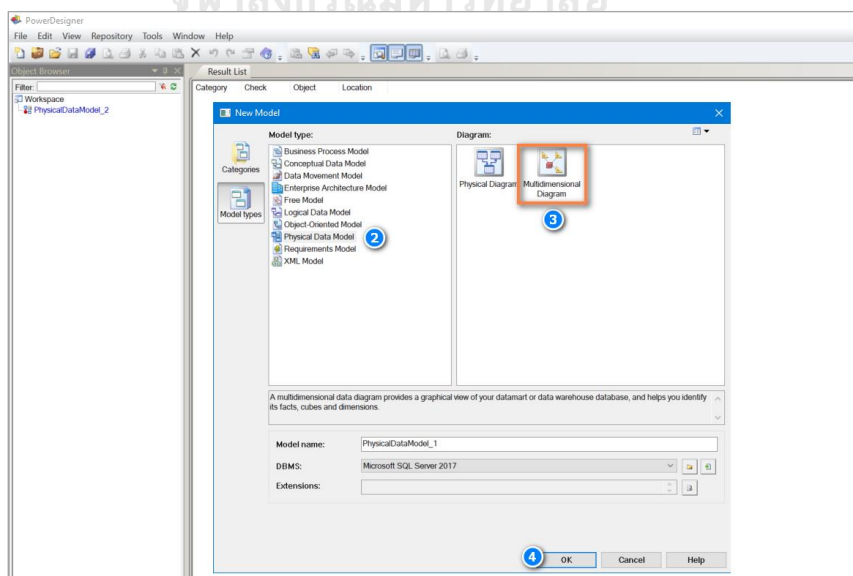
ทำตามขั้นตอนต่อไปนี่เพื่อเริ่มต้นสร้างแบบข้อมูล Physical Data Model แบบที่เป็น Multidimensional Model

1. เข้าสู่โปรแกรม PowerDesigner แล้วเลือก Create Model ดังรูปที่ 64



รูปที่ 64: Create Model

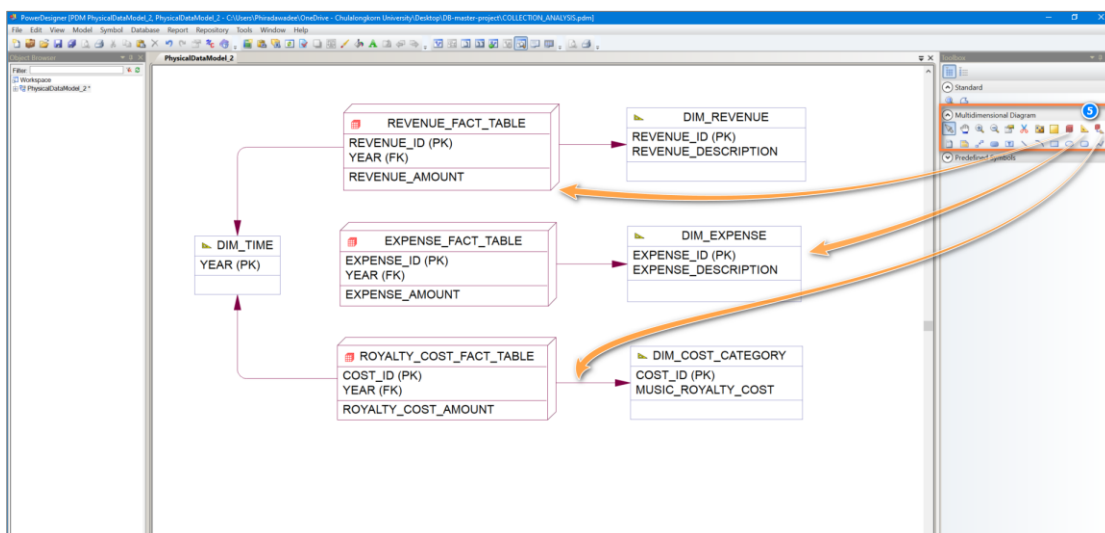
2. ระบบจะแสดงหน้าต่าง New Model ให้เลือก Model Type เป็น Physical Data Model ดังรูปที่ 65
3. เลือกชนิดของ Diagram เป็น Multidimensional Diagram ดังรูปที่ 65
4. คลิกที่ปุ่ม OK เพื่อดำเนินการต่อ ดังรูปที่ 65



รูปที่ 65: Multidimensional Diagram



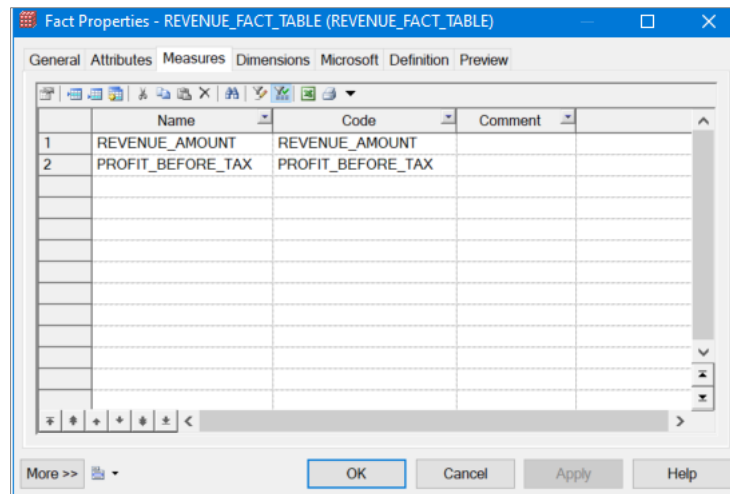
5. เริ่มต้นสร้าง Star Schema โดยใช้ Toolbox ด้านขวามือในส่วนของ Multidimensional Diagram โดยคลิก icon หมายเลข 5 รูปที่ 66 เพื่อเลือก Fact Table หรือ Dimension แล้ววางที่หน้าจอ จากนั้น Double Click เพื่อใส่รายละเอียด Attributes และหรือ Measures ตามที่ต้องการจะออกแบบ ดังรูปตัวอย่างที่ 67 และ 68



รูปที่ 66: Toolbox – Multidimensional Diagram

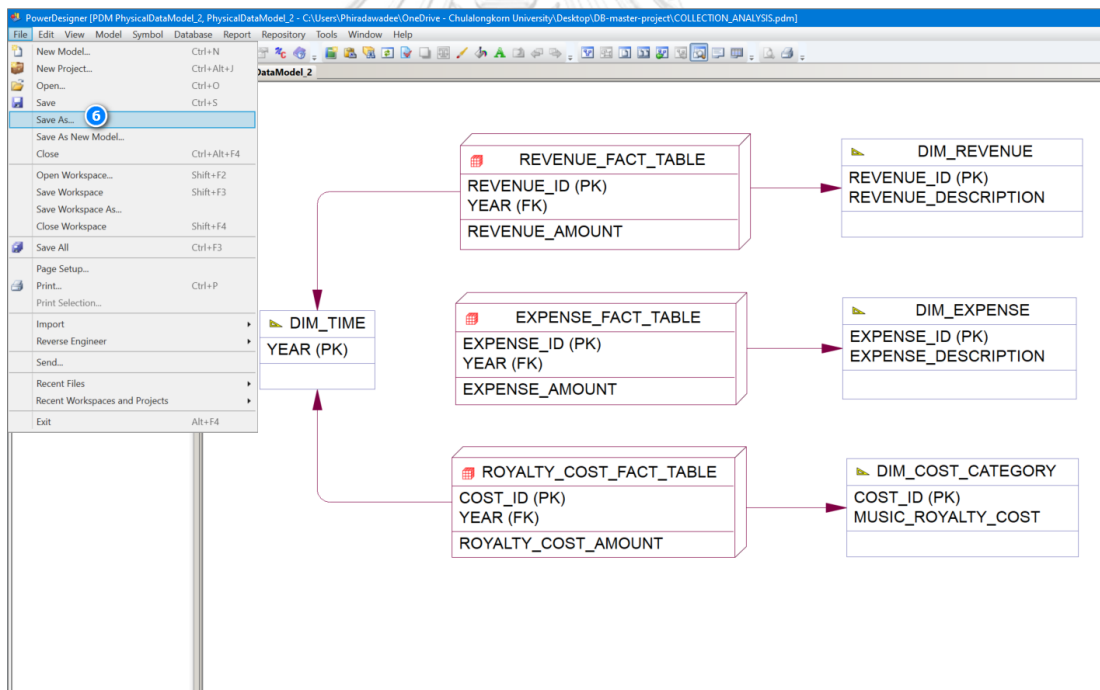
Name	Code
REVENUE_ID (PK)	REVENUE_ID_PK_
YEAR (FK)	YEAR_FK_

รูปที่ 67: Attributes Details



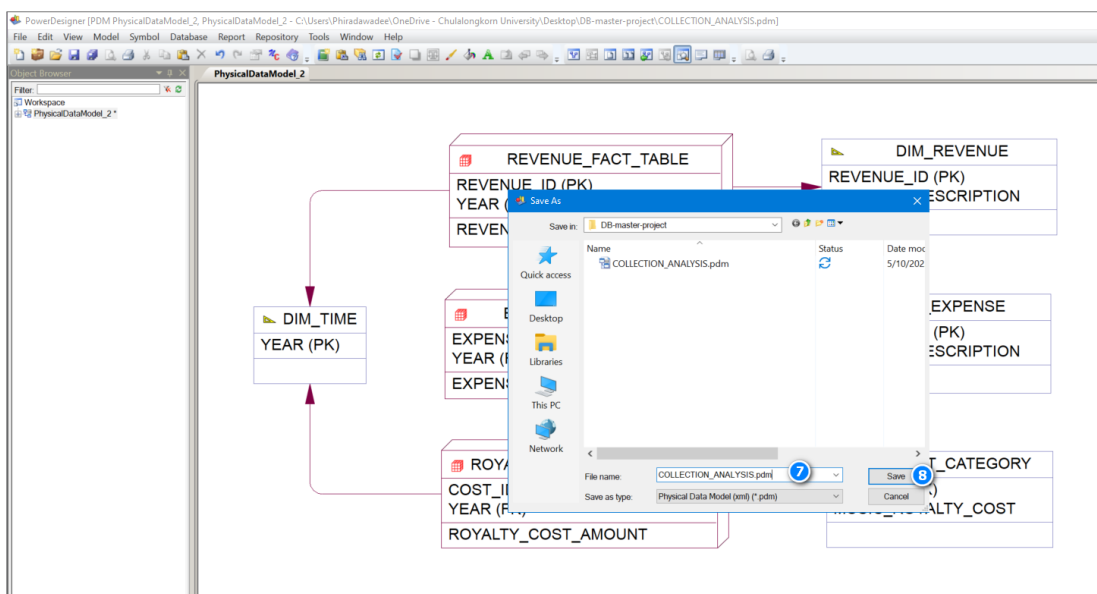
รูปที่ 68: Attributes Details

6. เมื่อสำเร็จแล้ว คลิกที่เมนู File แล้วเลือก Save As เพื่อบันทึก ดังรูปที่ 69



รูปที่ 69: Save As Diagram

7. ระบุชื่อ File Name ที่ต้องการบันทึก ดังรูปที่ 70
8. คลิกที่ปุ่ม Save เพื่อยืนยันการบันทึกไฟล์ ดังรูปที่ 70



รูปที่ 70: Select Save Location and Define File Name

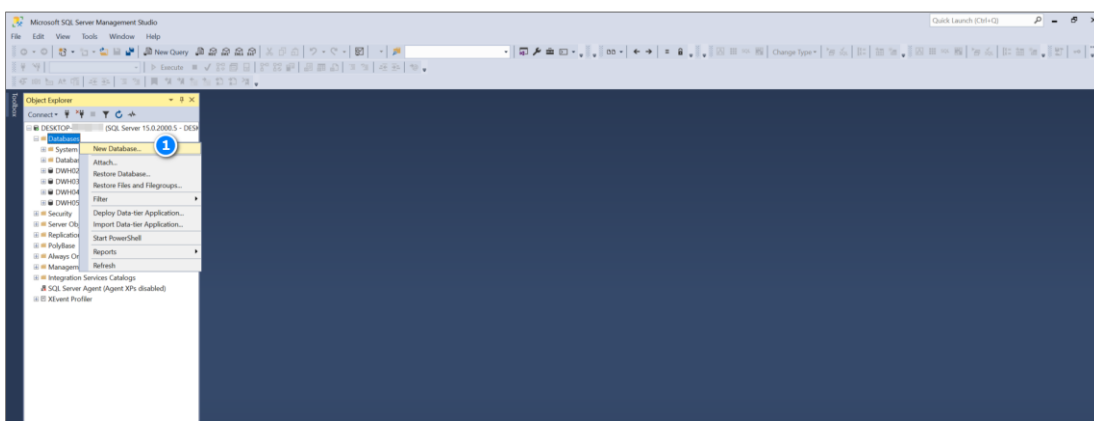


## ภาคผนวก ค

## ขั้นตอนนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล Microsoft SQL Server

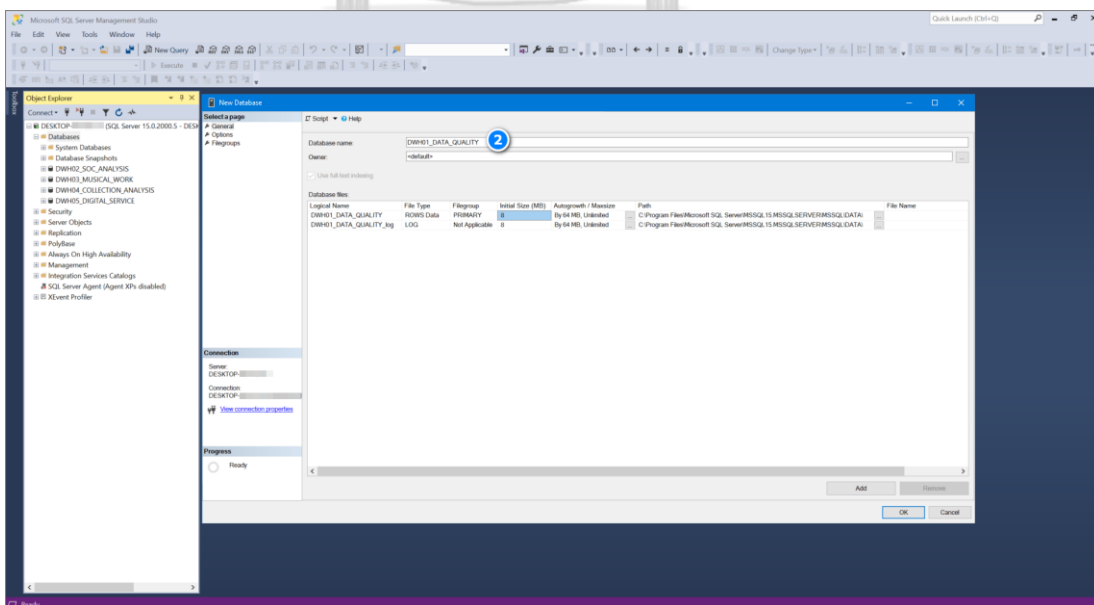
โครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจขององค์กรบริหารจัดการจัดเก็บผลประโยชน์สำหรับทรัพย์สินทางปัญญาด้านดนตรี” มีขั้นตอนการนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล Microsoft SQL Sever 2019 ดังนี้

1. Connect Database Engine แล้วเลือก Database > New Database ดังรูปที่ 71



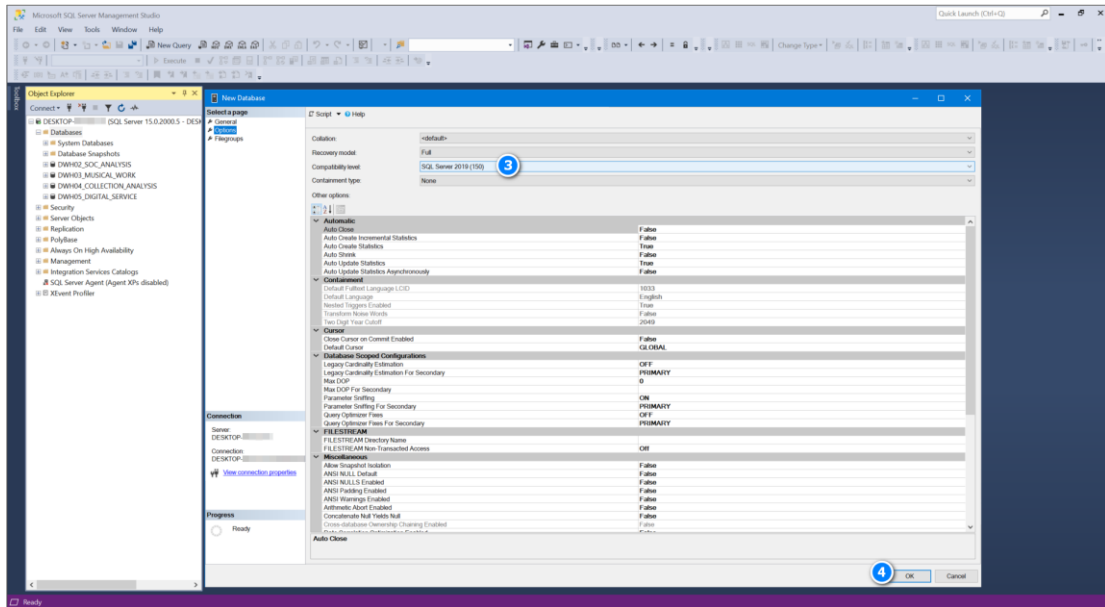
รูปที่ 71: Connect Database Engine

2. ในส่วนของ General Page กำหนดชื่อ Database Name ที่ต้องการ ดังรูปที่ 72



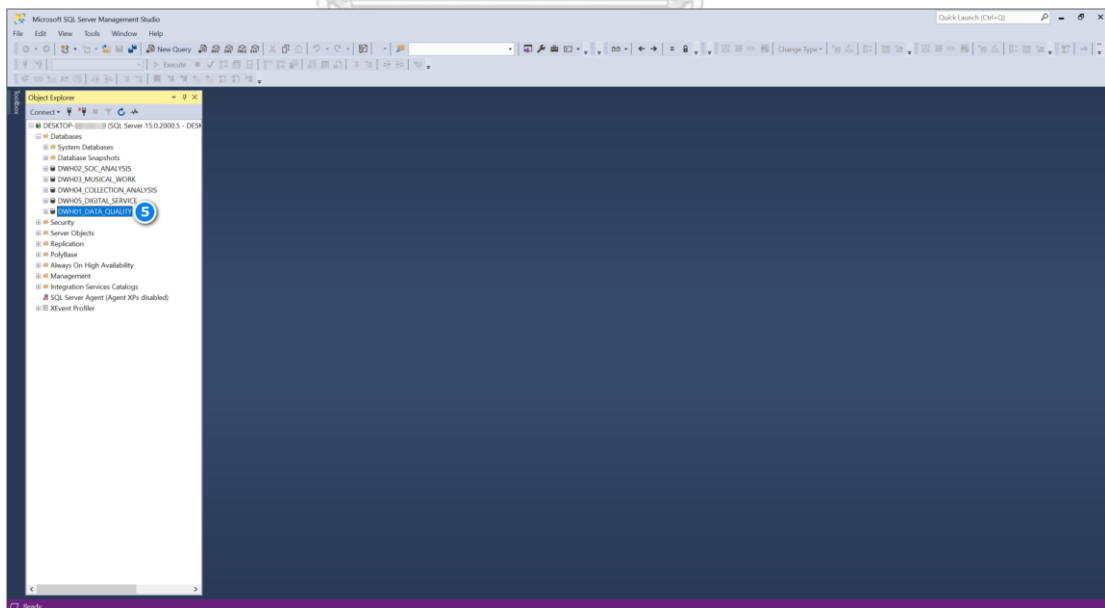
รูปที่ 72: Define Database Name

3. ในส่วนของ Options Page ตั้งค่า Compatibility Level เป็น SQL Server 2019 (150) ส่วนอื่นๆ ให้ยึดตามค่า Default ดังรูปที่ 73
4. คลิกที่ปุ่ม OK เพื่อดำเนินการต่อ ดังรูปที่ 73



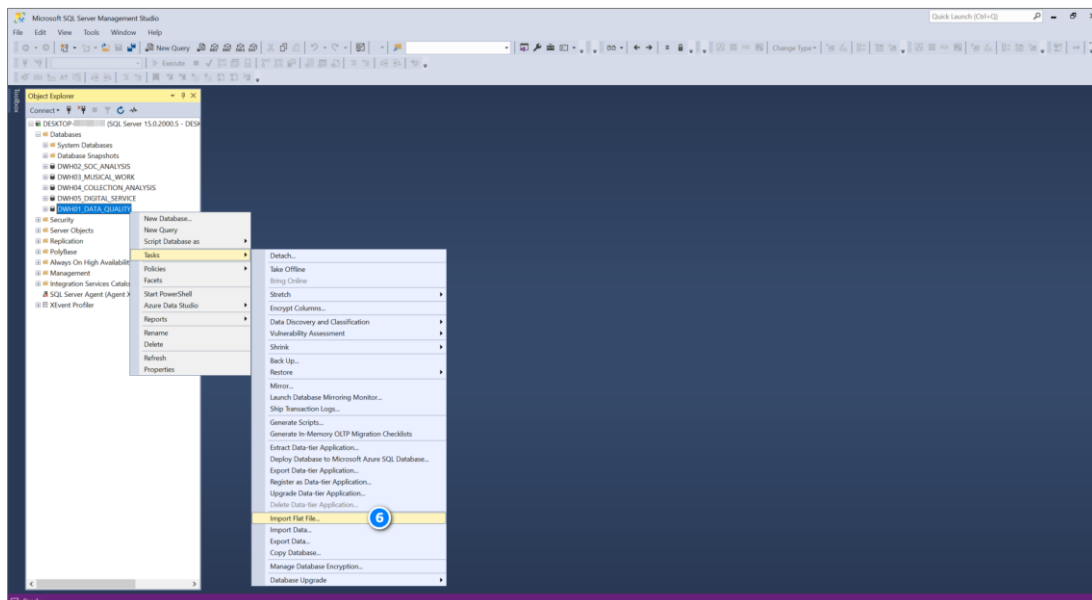
รูปที่ 73: Database Options

5. Database ใหม่ได้ถูกสร้างขึ้นตามชื่อได้กำหนดไว้ในขั้นตอนที่ 2 ดังรูปที่ 74



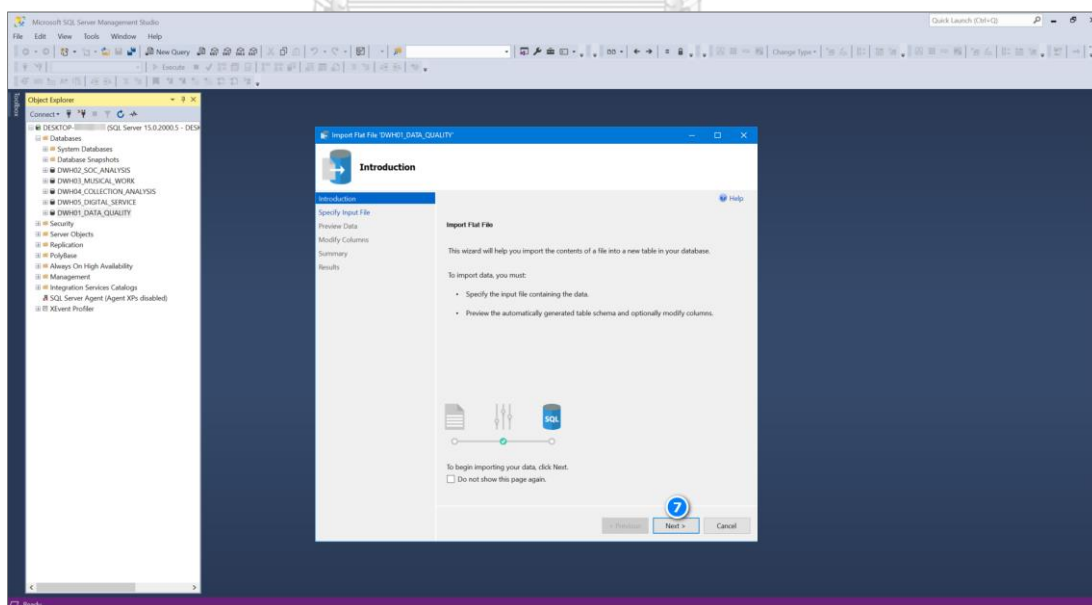
รูปที่ 74: Created Database

6. เมื่อได้ Database Name แล้ว ขั้นตอนต่อไป คือการ Import Flat File สามารถทำได้โดยคลิกขวาที่ชื่อ Database ที่ต้องการ แล้วเลือก Tasks > Import Flat File... ดังรูปที่ 75



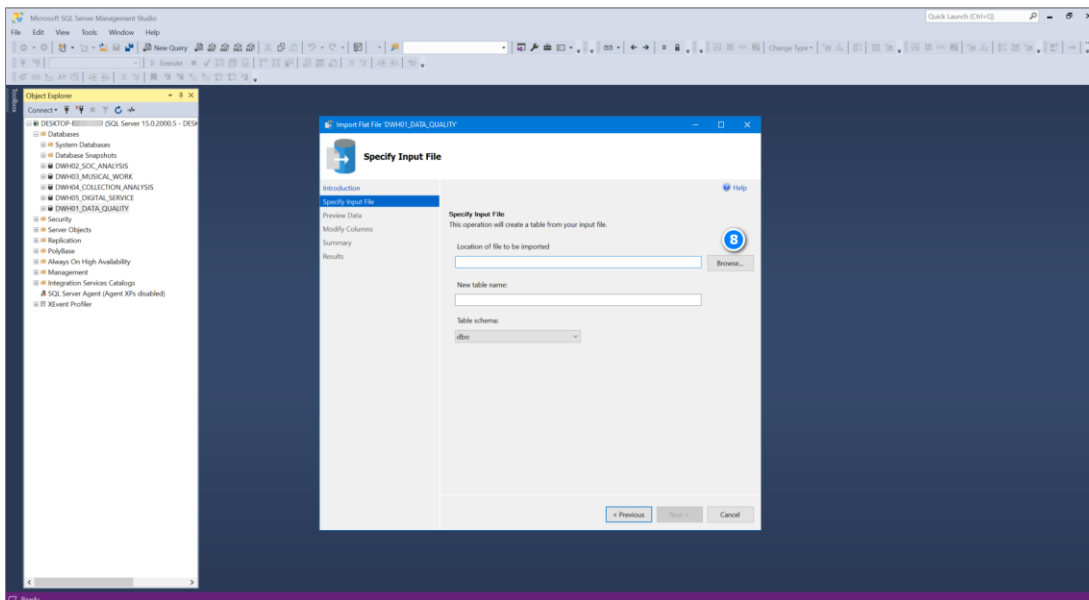
รูปที่ 75: เริ่มต้น Import Flat File

7. หน้าต่าง Introduction – Import Flat File ขั้นตอนแรกจะปรากฏขึ้นมาที่หน้าจอ ในขั้นตอนนี้ให้กดปุ่ม Next > ดังรูปที่ 76



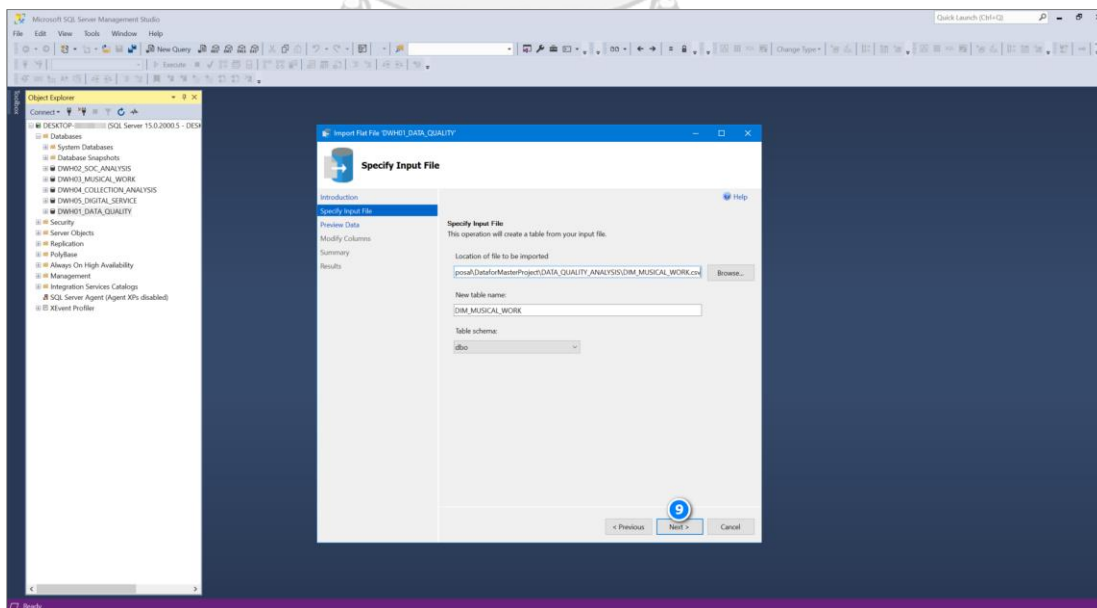
รูปที่ 76: Import Flat File

8. ต่อมาขั้นตอนที่ 2 หน้าตาของ Specify Input File จะปรากฏขึ้นดังรูป ให้กดปุ่ม Browse... เพื่อเลือก Path ของไฟล์ข้อมูลที่ต้องการนำเข้า ดังรูปที่ 77



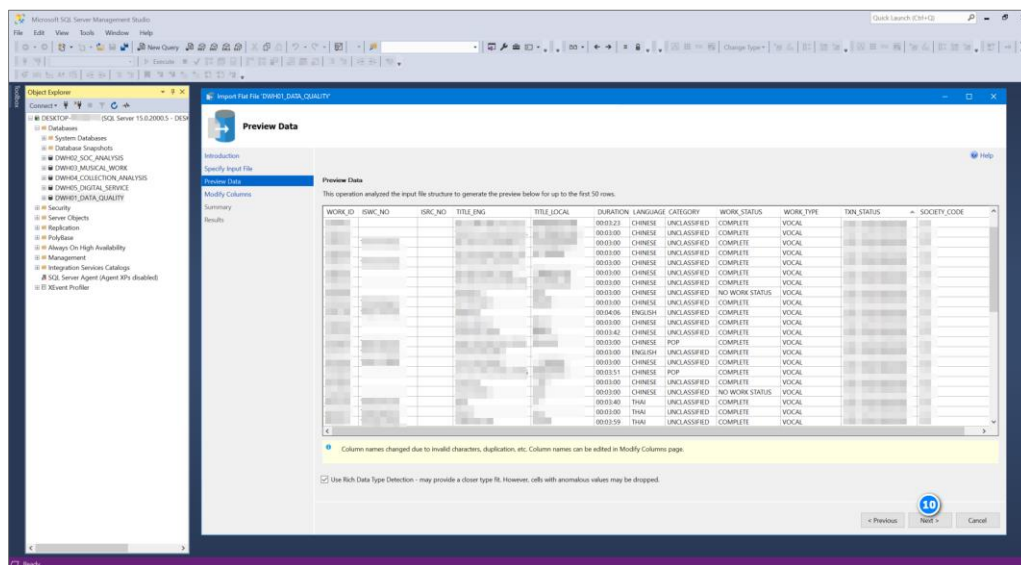
รูปที่ 77: Browse Input File

9. ไฟล์ที่จะนำเข้านั้นถูกเตรียมมาก่อนหน้าเป็นไฟล์นามสกุล .CSV เมื่อตรวจสอบความถูกต้องของ Location ของไฟล์ที่ต้องการนำเข้าถูกต้องแล้ว ให้กดปุ่ม Next > เพื่อดำเนินการต่อ ดังรูปที่ 78



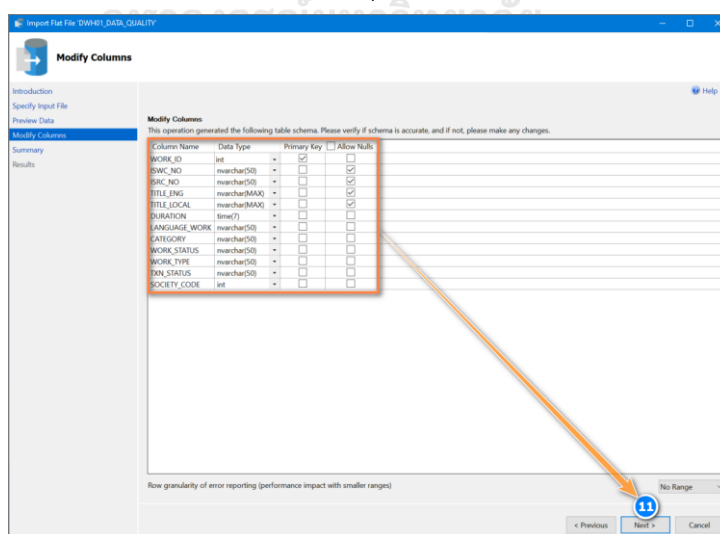
รูปที่ 78: Recheck File Path

10. ในขั้นตอนที่ 3 ของการ Import Flat File คือ Preview Data โดยระบบจะแสดงข้อมูลตัวอย่างบนหน้าจอให้ตรวจสอบความถูกต้องของชื่อ Column และข้อมูลในแต่ละ Column ว่าถูกต้องหรือไม่ หากถูกต้องแล้วให้กดปุ่ม Next > เพื่อดำเนินการต่อ ดังรูปที่ 79



รูปที่ 79: Preview Data

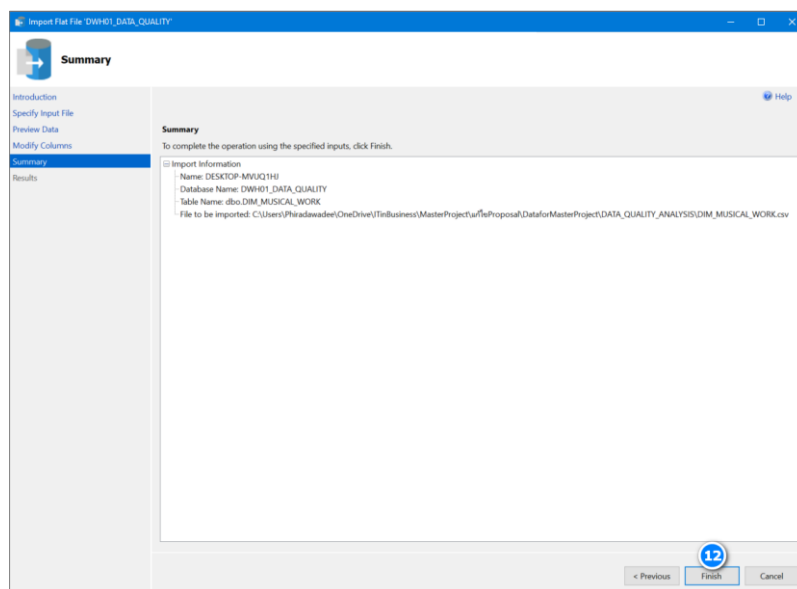
11. ในขั้นตอนที่ 4 ของการ Import Flat File คือ Modify Columns โดยในส่วนนี้ Column Name, Data Type, Primary Key, และส่วนของ Allow Nulls สามารถแก้ไขได้ตามที่ผู้ใช้ได้ออกแบบไว้ เมื่อ Modify เรียบร้อยแล้วให้กดปุ่ม Next > เพื่อดำเนินการต่อ ดังรูปที่ 80



รูปที่ 80: Modify Columns

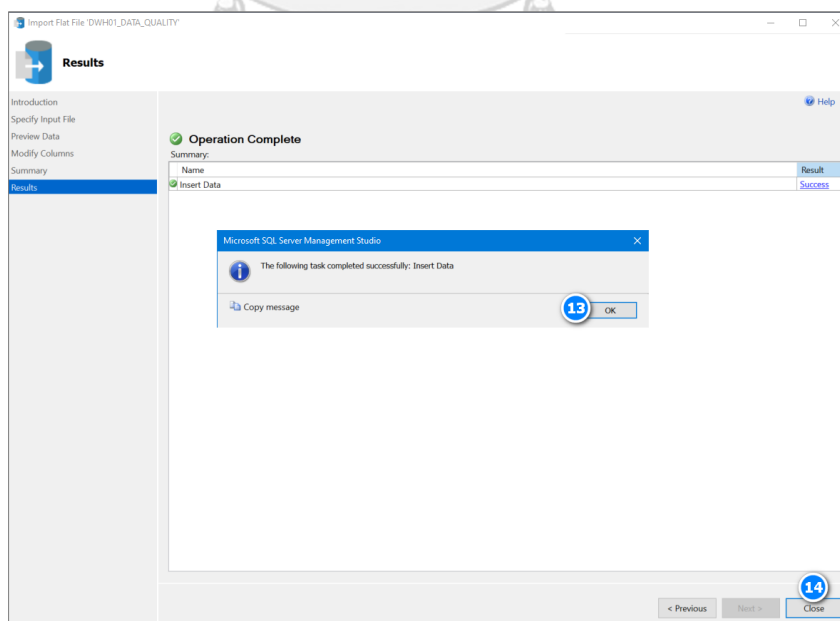


12. ในขั้นตอนที่ 5 ของการ Import Flat File คือ Summary โดยระบบจะแสดงข้อมูลสรุปผลการนำเข้าข้อมูลเป็นรายละเอียดชื่อ (Database Engine) Name, Database Name, Table Name, File to be imported ให้ตรวจสอบความถูกต้อง แล้วคลิกที่ปุ่ม Finish ดังรูปที่ 81



รูปที่ 81: Data Uploading Summary

13. ในขั้นตอนสุดท้ายของการ Import Flat File ระบบจะแสดง Result ของการ Insert Data ว่า “Success” ให้กดปุ่ม OK แล้วตามด้วยกดปุ่ม Close ดังรูปที่ 82



รูปที่ 82: Operation Complete

15. ตรวจสอบข้อมูลที่ Import โดย Query Data เพื่อ Select Top 1000 Rows แรกมาแสดง ดังรูปที่ 83

The screenshot displays the Microsoft SQL Server Enterprise Manager interface. The central pane shows a SQL query script for selecting the top 1000 rows from the DW\_H1\_DATA\_QUALITY database. The query is as follows:

```

/***** Script for SelectTopRows command from SSIS *****/
SELECT TOP (1000) [WORK_ID]
, [ISWC_NO]
, [ISRC_NO]
, [TITLE_ENG]
, [TITLE_LOCAL]
, [DURATION]
, [LANGUAGE_WORK]
, [CATEGORY]
, [WORK_STATUS]
, [WORK_TYPE]
, [TXNL_STATUS]
, [SOC_CODE]
FROM [DW_H1_DATA_QUALITY].[dbo].[DIM_MUSICAL_WORK]

```

The results pane below the query shows a grid of data with the following columns: WORK\_ID, ISWC\_NO, ISRC\_NO, TITLE\_ENG, TITLE\_LOCAL, DURATION, LANGUAGE\_WORK, CATEGORY, WORK\_STATUS, WORK\_TYPE, TXNL\_STATUS, and SOC\_CODE. The status bar at the bottom of the window indicates "Query executed successfully" and "1,000 rows".

รูปที่ 83: Recheck Data using SQL query

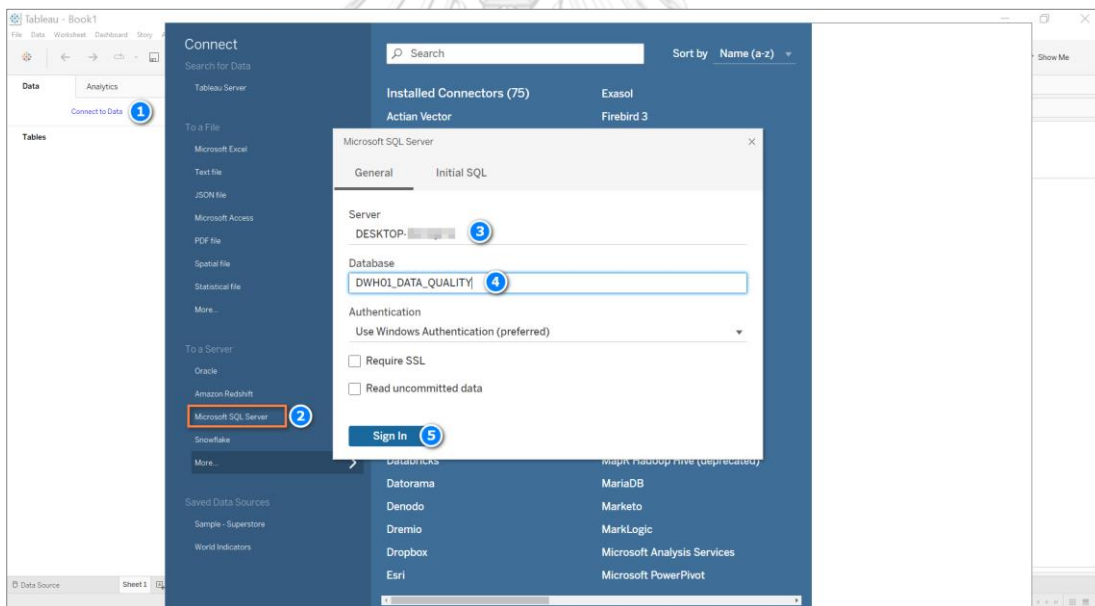
## ภาคผนวก ง

### ขั้นตอนการสร้าง Tableau Workbook

โครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจขององค์กรบริหารการจัดเก็บผลประโยชน์สำหรับทรัพย์สินทางปัญญาด้านดนตรี” มีขั้นตอนการสร้าง Tableau Workbook ดังนี้

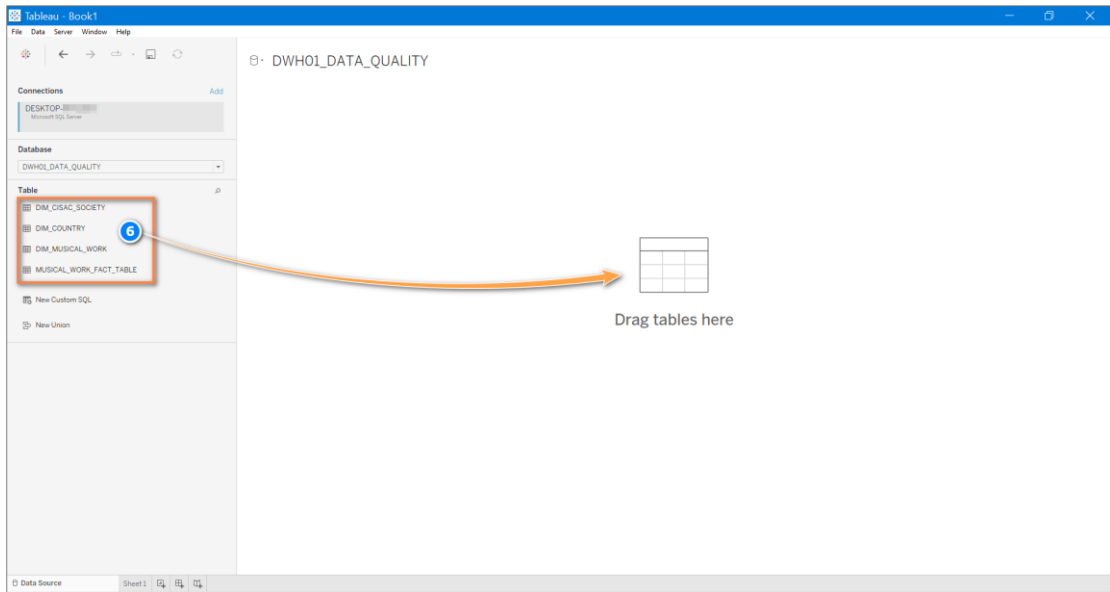
1. เข้าสู่โปรแกรม Tableau ที่ Data Tab ให้เลือก Connect to Data
2. เลือกการเชื่อมต่อเป็นแบบ Connect to Server – Microsoft SQL Server
3. ระบุชื่อ Server ที่ต้องการเชื่อมต่อ
4. ระบุชื่อ Database Name บน Server ที่ต้องการเชื่อมต่อ
5. คลิกที่ปุ่ม Sign In เพื่อเชื่อมต่อ Database Server

ขั้นตอนที่ 1 ถึง 5 ดังแสดงในรูปที่ 84



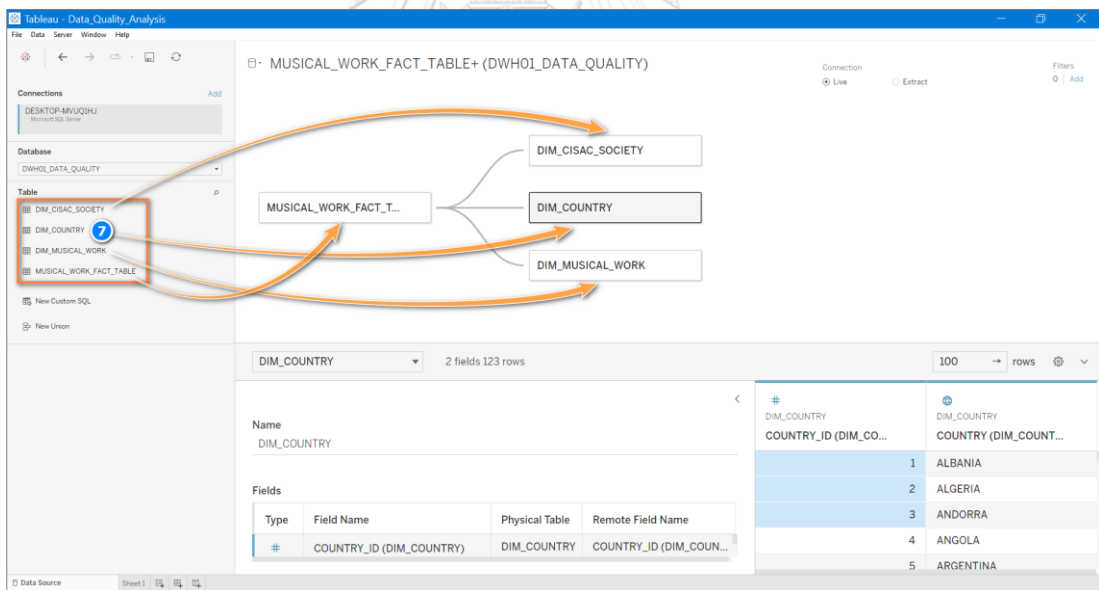
รูปที่ 84: Connect to Database

6. หน้าต่างแรกจะปรากฏขึ้นมาว่างเปล่าดังรูป ในขั้นตอนนี้จะต้องทำการสร้าง Star Schema ตามที่ได้ออกแบบไว้ตอนที่ทำ Physical Data Model – Multidimensional Model โดยการคลิกที่ชื่อตาราง (Table) ทางซ้ายมือแล้วลากวางบนพื้นที่ว่างที่หน้าจอ ดังรูปที่ 85



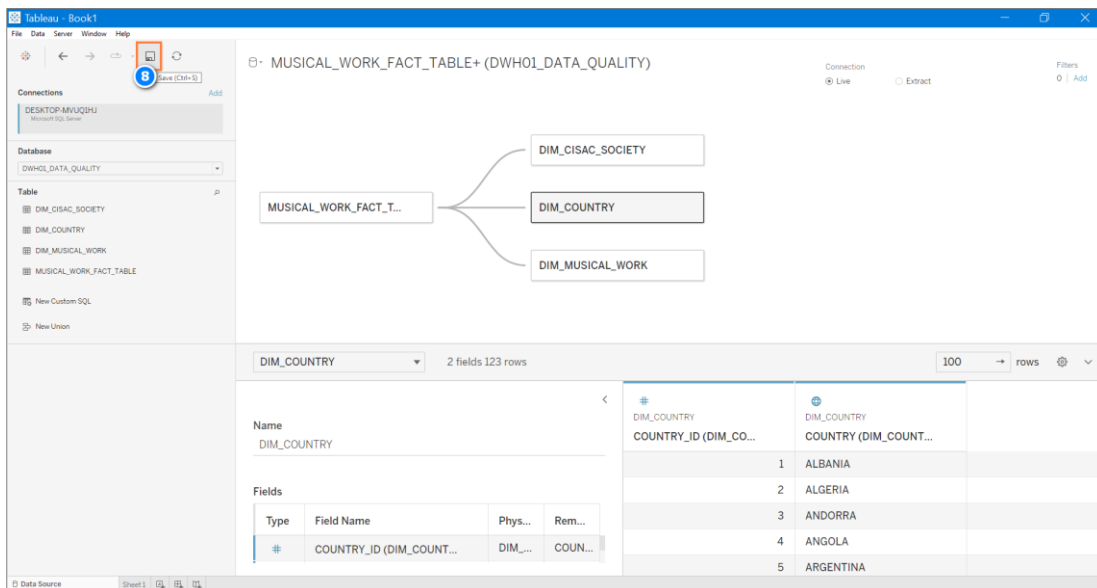
รูปที่ 85: เริ่มต้นสร้าง Star Schema

7. ลากวางทุก Tables ให้เชื่อมโยงกันด้วย Key ที่ถูกต้อง ดังรูปที่ 86



รูปที่ 86: Tables Relationship

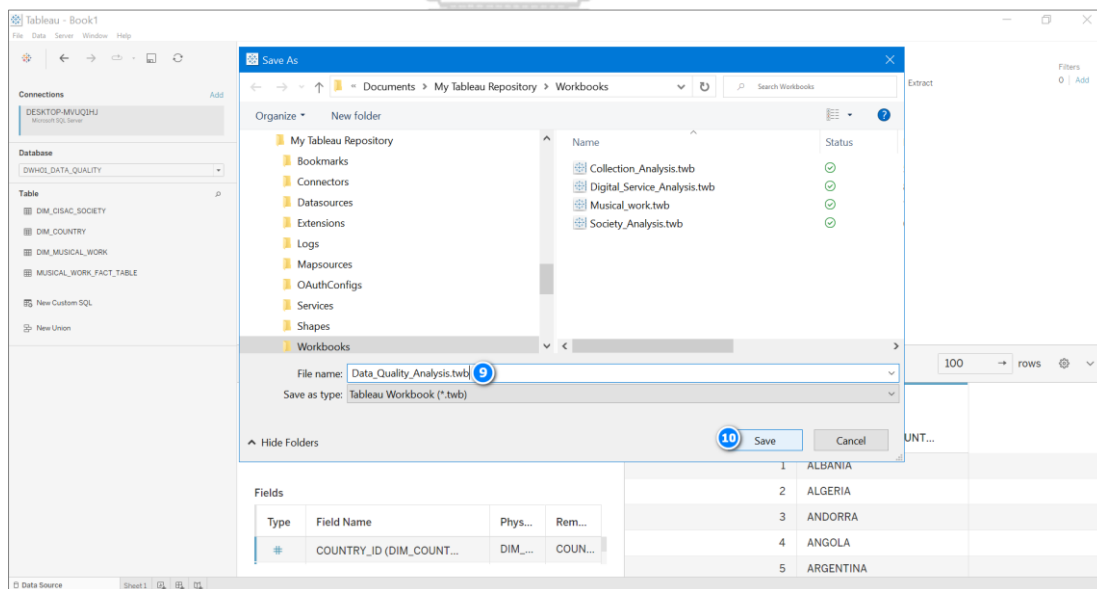
8. คลิกที่ไอคอน Save เพื่อกำหนดชื่อไฟล์ของ Tableau Workbook ที่ต้องการบันทึก ดังรูปที่ 87



รูปที่ 87: Save Worksheet

9. ระบุชื่อไฟล์ Tableau Workbook ที่ต้องการ ดังรูปที่ 88

10. คลิกที่ปุ่ม Save เพื่อบันทึก ดังรูปที่ 88



รูปที่ 88: Define Worksheet Name

11. เมื่อบันทึกไฟล์เรียบร้อยแล้ว ชื่อไฟล์ใหม่จะถูกแสดง ดังรูปที่ 89

The screenshot shows the Tableau Desktop interface. The main window displays a data source named 'MUSICAL\_WORK\_FACT\_TABLE+ (DWH01\_DATA\_QUALITY)'. A diagram shows 'MUSICAL\_WORK\_FACT\_T...' connected to three dimensions: 'DIM\_CISAC\_SOCIETY', 'DIM\_COUNTRY', and 'DIM\_MUSICAL\_WORK'. The 'DIM\_COUNTRY' dimension is selected, showing a preview of 2 fields and 123 rows. The preview table is as follows:

Country ID	Country Name
1	ALBANIA
2	ALGERIA
3	ANDORRA
4	ANGOLA
5	ARGENTINA

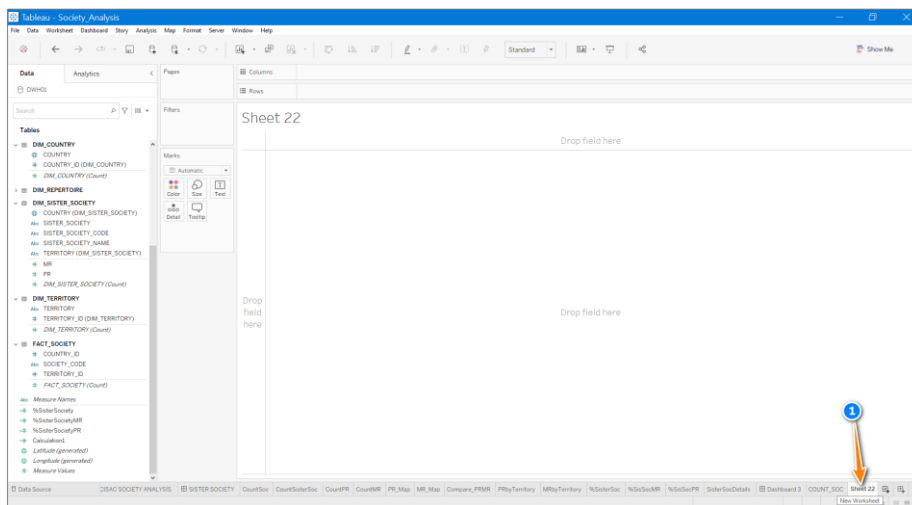
รูปที่ 89: Tableau Workbook

## ภาคผนวก จ

### ขั้นตอนการสร้าง Tableau Worksheet

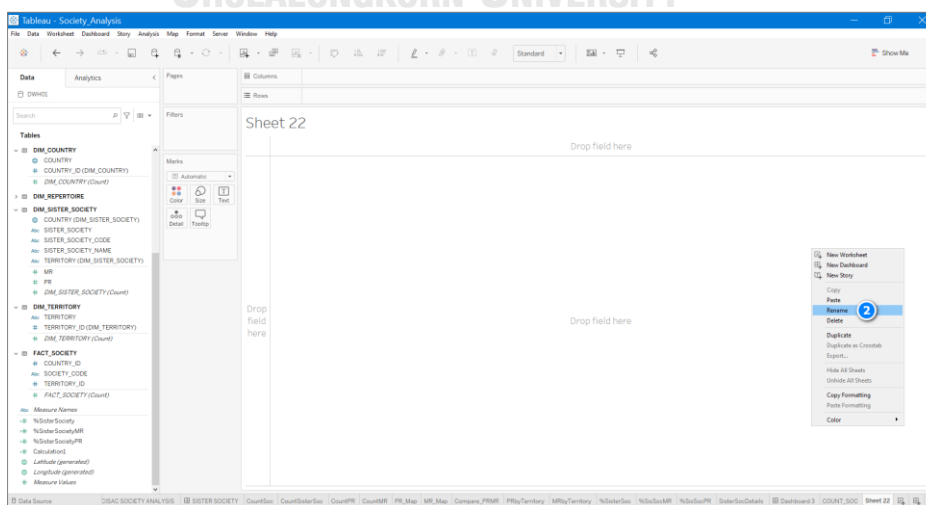
โครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจขององค์กรบริหารจัดการจัดเก็บผลประโยชน์สำหรับทรัพย์สินทางปัญญาด้านดนตรี” มีขั้นตอนการสร้าง Tableau Worksheet ดังนี้

1. สร้าง New Worksheet โดยคลิกที่ icon New Worksheet ดังรูปที่ 90



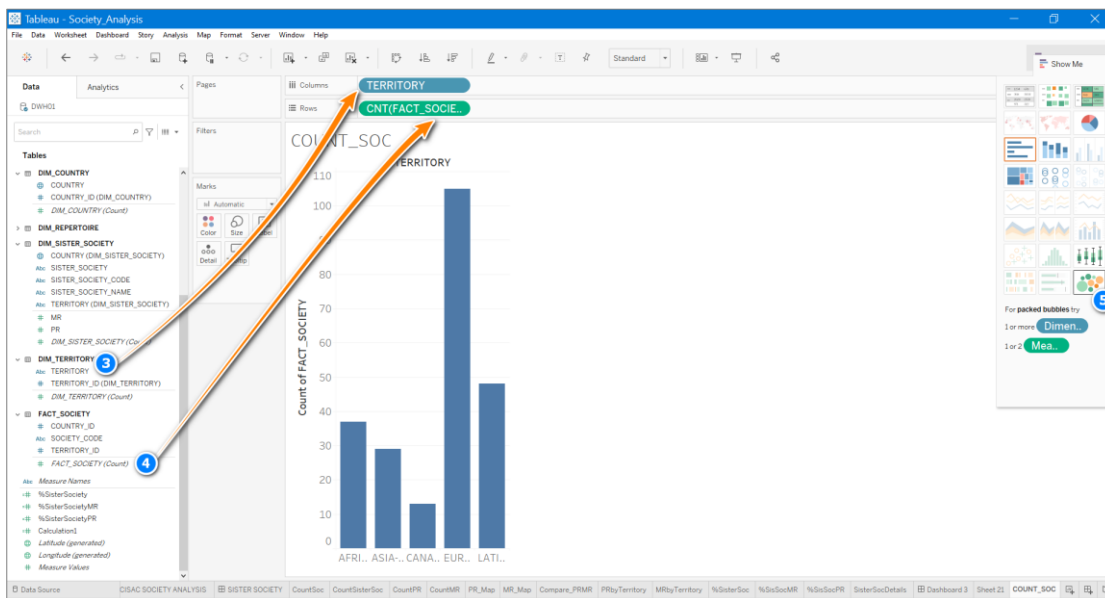
รูปที่ 90: Create a New Worksheet

2. เปลี่ยนชื่อ Worksheet โดยคลิกขวาที่ Worksheet แล้วเลือก Rename ให้ระบุชื่อ Worksheet ที่ต้องการ ควรตั้งชื่อให้เหมาะสมและสามารถจดจำหรืออ้างอิงได้ง่าย ดังรูปที่ 91



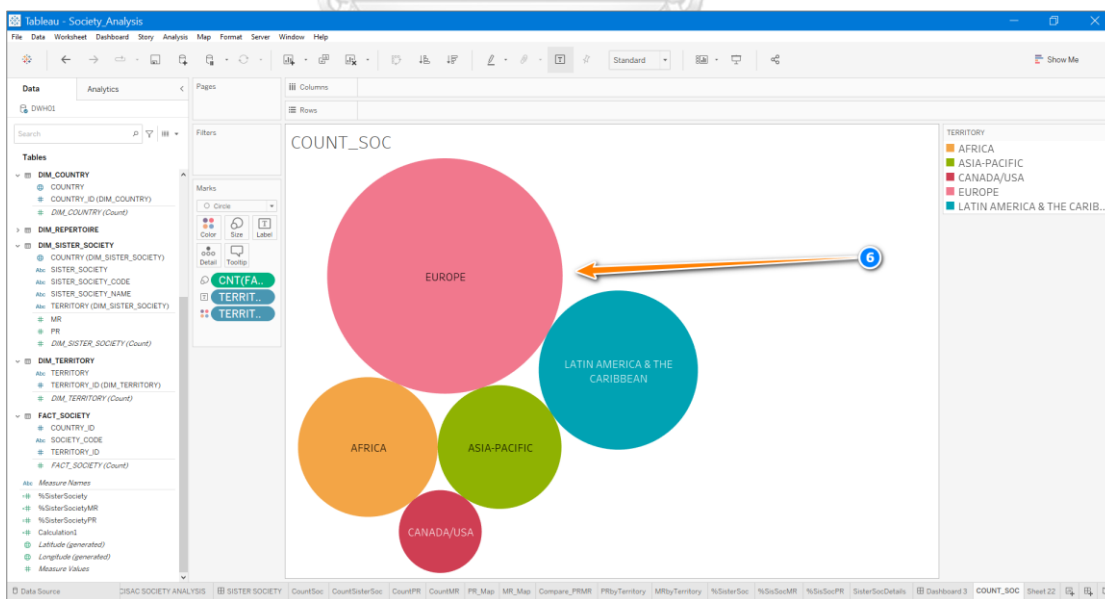
รูปที่ 91: Rename Worksheet

3. เลือก Columns ที่ต้องการจาก Data ฟังก์ชันมือ ดังรูปที่ 92
4. เลือก Rows ที่ต้องการจาก Data ฟังก์ชันมือ ดังรูปที่ 92
5. เลือกรูปแบบการนำเสนอที่ต้องการจากเครื่องมือชื่อ Show Me ดังรูปที่ 92



รูปที่ 92: Select Data and Chart Type

6. แผนภูมิที่ได้จะปรากฏตามทีเลือก ดังรูปที่ 93



รูปที่ 93: Display Data

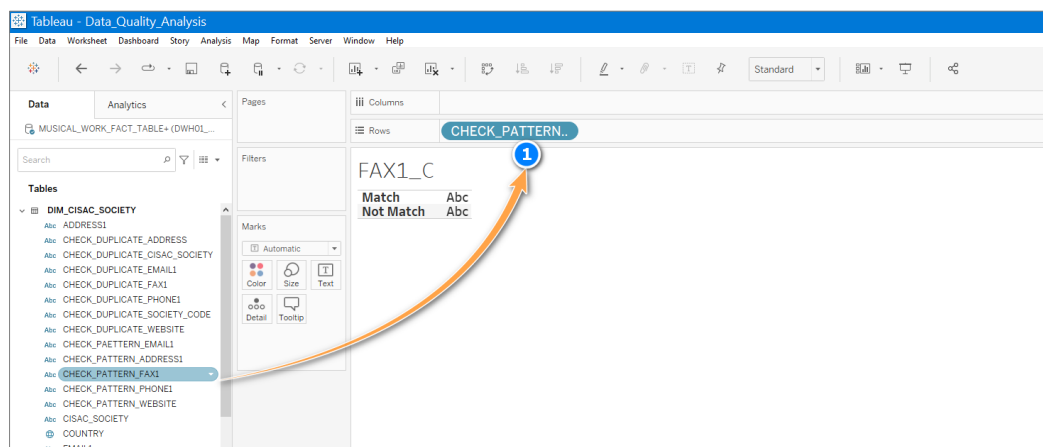


## ภาคผนวก ฉ

## ขั้นตอนการสร้าง Key Performance Indicator (KPI)

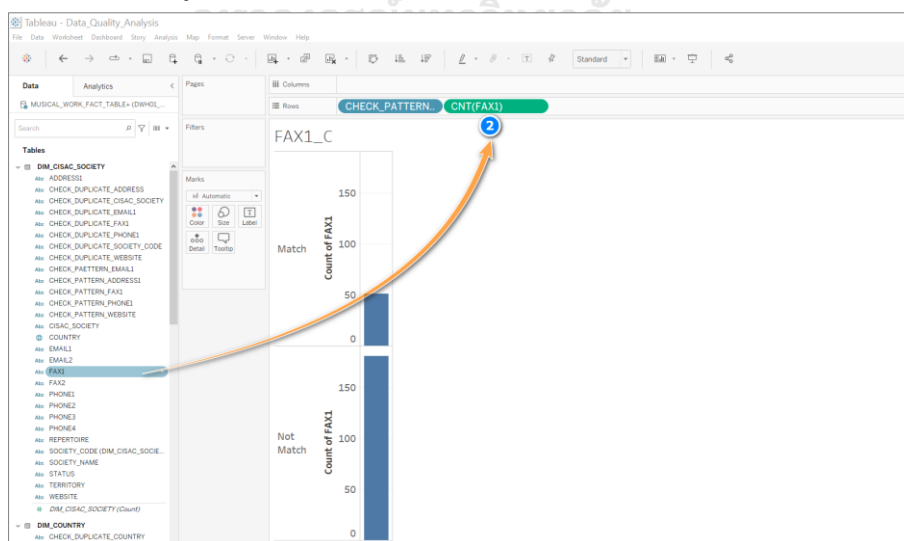
โครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจขององค์กรบริหารการจัดเก็บผลประโยชน์สำหรับทรัพย์สินทางปัญญาด้านดนตรี” มีขั้นตอนการสร้าง KPI ดังนี้

1. เลือกแอตทริบิวต์ที่ต้องการแล้ววางที่ช่อง Rows ดังรูปที่ 94



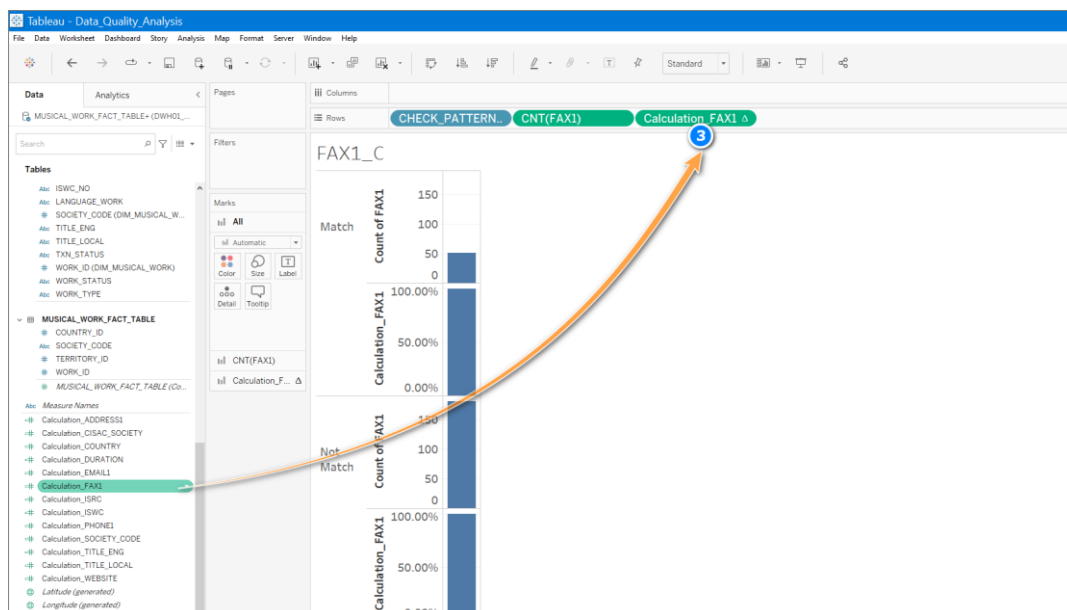
รูปที่ 94: Select Attributes

2. เลือกแอตทริบิวต์ที่ต้องการแล้ววางที่ช่อง Rows จากนั้นเปลี่ยน Measure ตัวนี้ให้กลายเป็น Measure Count ดังรูปที่ 95



รูปที่ 95: Change Attributes Properties

3. นำ Calculation Field ที่สร้างไว้เพื่อการคำนวณ KPI วางต่อที่ช่อง Rows ดังรูปที่ 96



รูปที่ 96: Calculation Field

ตัวอย่าง Calculation Field

ตรงนี้ให้ใส่การคำนวณ KPI ตามต้องการ ดังตัวอย่างในรูปที่ 97

Calculation\_FAX1
✕

Totals summarize values from Table (across).

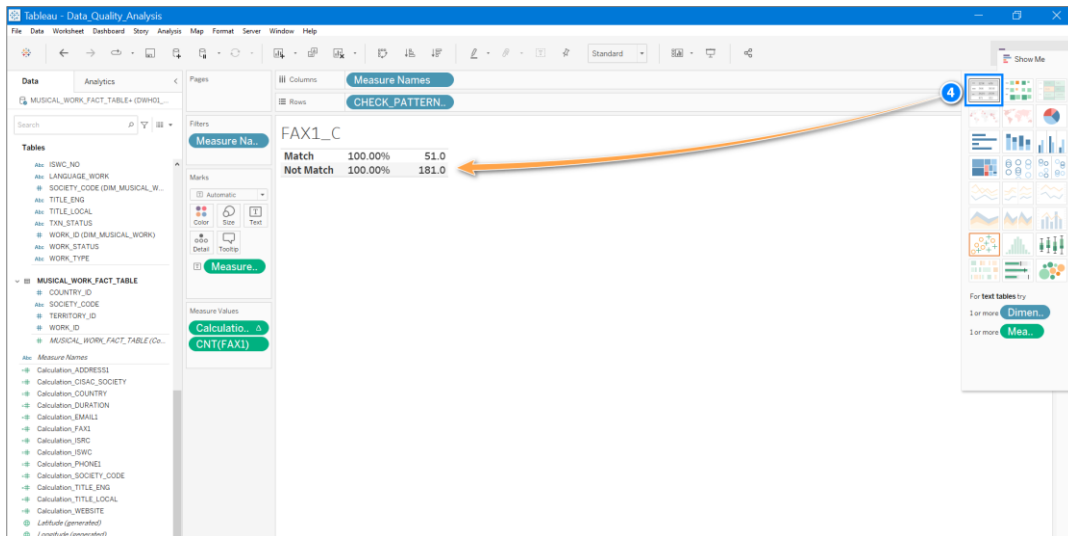
**COUNT ([FAX1]) / TOTAL (COUNT ([FAX1]))**

Default Table Calculation

The calculation is valid.      3 Dependencies ▾      Apply      OK

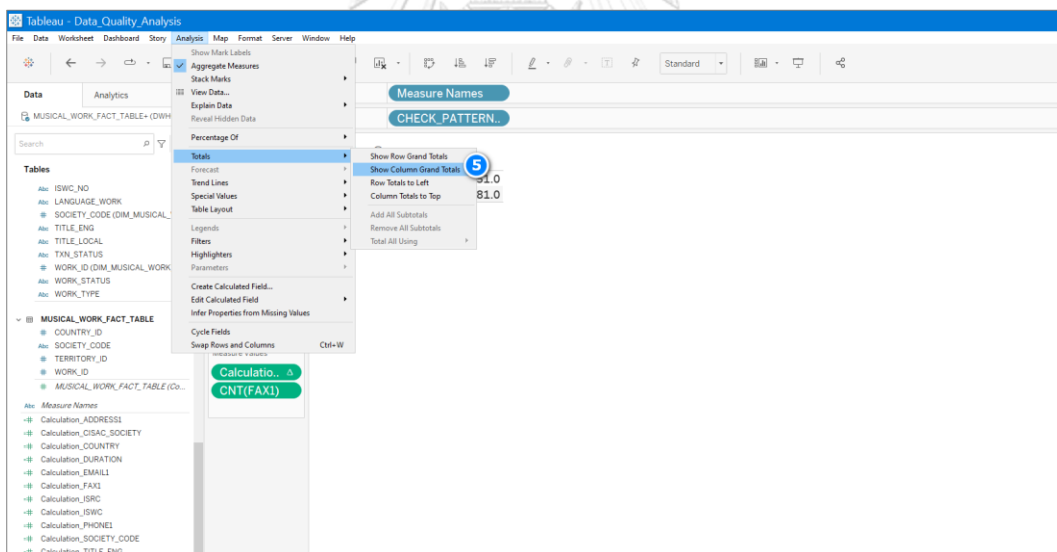
รูปที่ 97: ตัวอย่าง Calculation Field

#### 4. กด Show Me เป็นแบบ Tax Table ดังรูปที่ 98



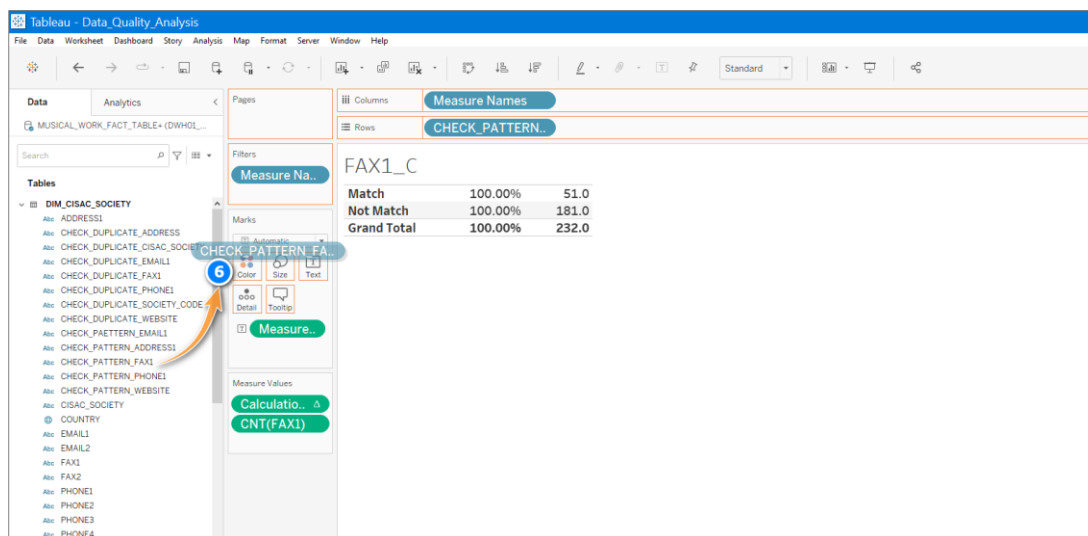
รูปที่ 98: Select Display Style

#### 5. ไปที่เมนู Analysis > Totals > Show Column Grand Totals ดังรูปที่ 99



รูปที่ 99: Show Column Grand Totals

## 6. สร้าง Color Mark ของค่าวัดที่ต้องการ ดังรูปที่ 100

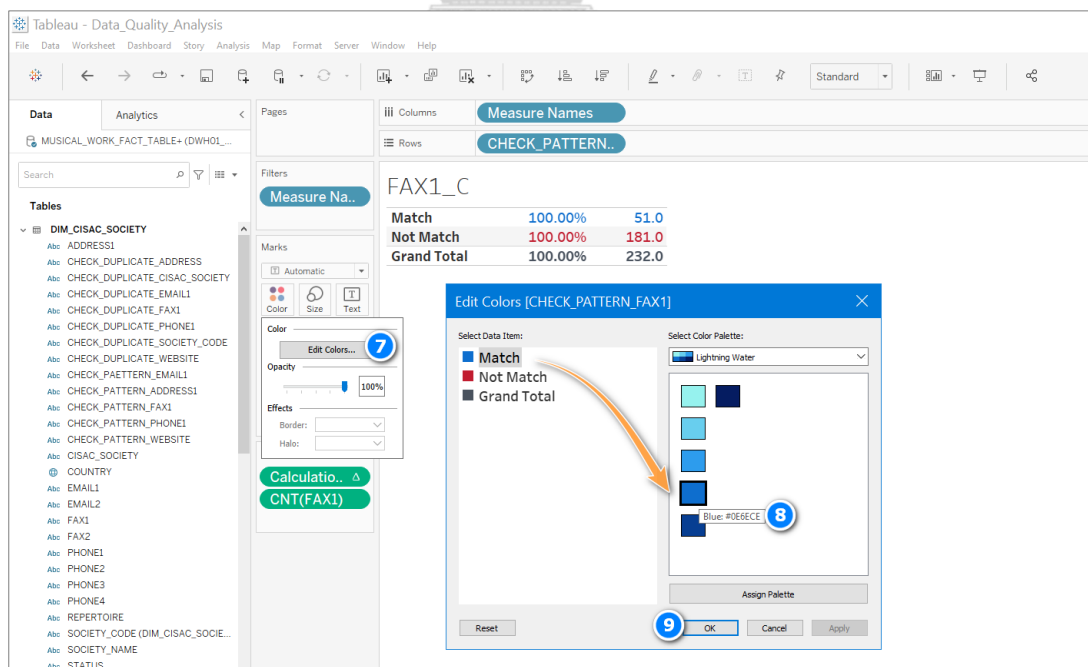


รูปที่ 100: Color Mark

## 7. กดที่ปุ่ม Edit Colors... ดังรูปที่ 101

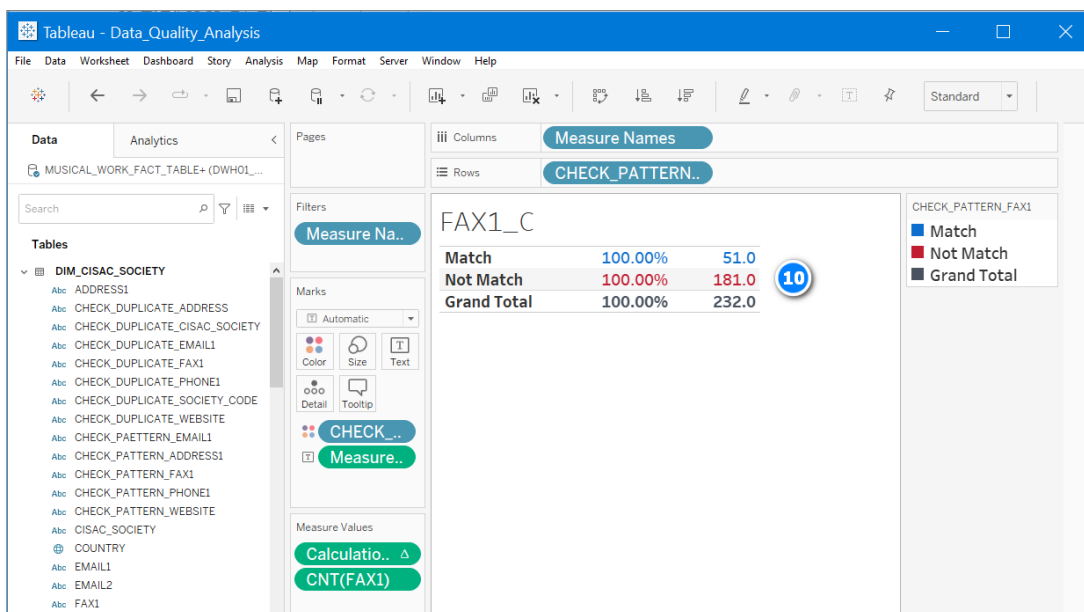
## 8. เลือกสีที่ต้องการจากฝั่งขวามือให้ตรงกับ Data ในช่องทางซ้ายมือ ดังรูปที่ 101

## 9. กด Apply แล้วกด OK ดังรูปที่ 101



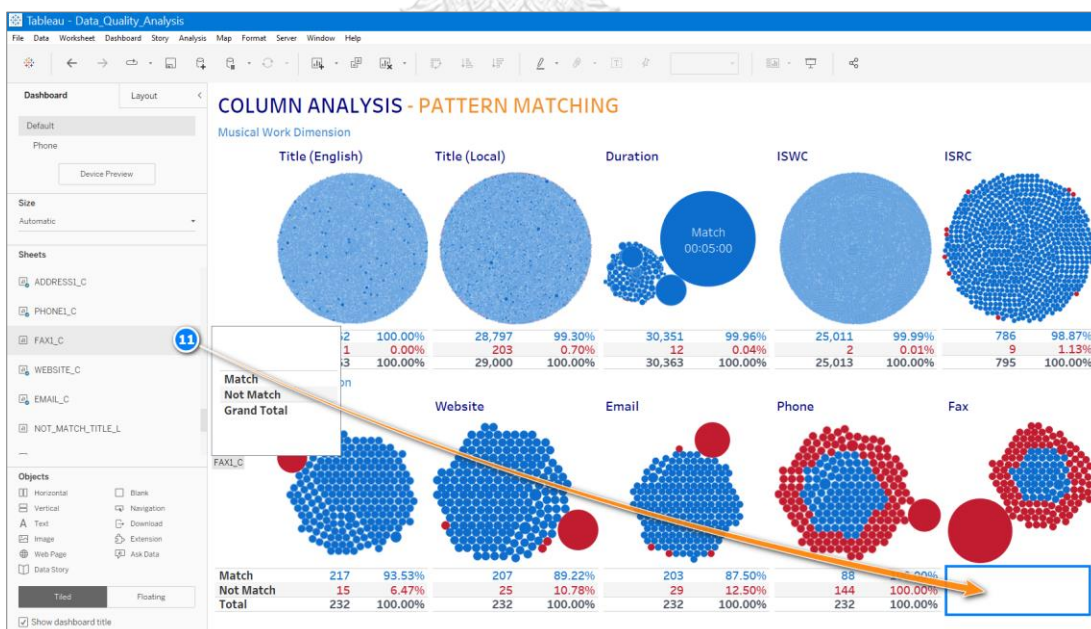
รูปที่ 101: Select Colors for Display

10. จะได้รูปแบบ KPI ตามต้องการ ดังรูปที่ 102



รูปที่ 102: Display KPI

11. เลือก Worksheet ที่สร้างไว้วางในตำแหน่งที่ต้องการบนหน้า Dashboard ที่ได้สร้างไว้ ดังรูปที่ 103



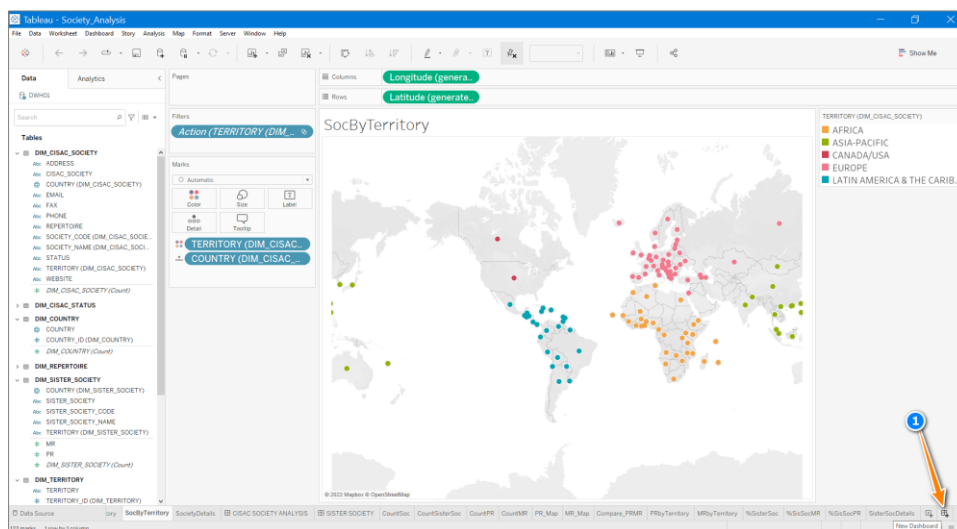
รูปที่ 103: Display KPI on Dashboard

## ภาคผนวก ข

## ขั้นตอนการสร้าง Tableau Dashboard

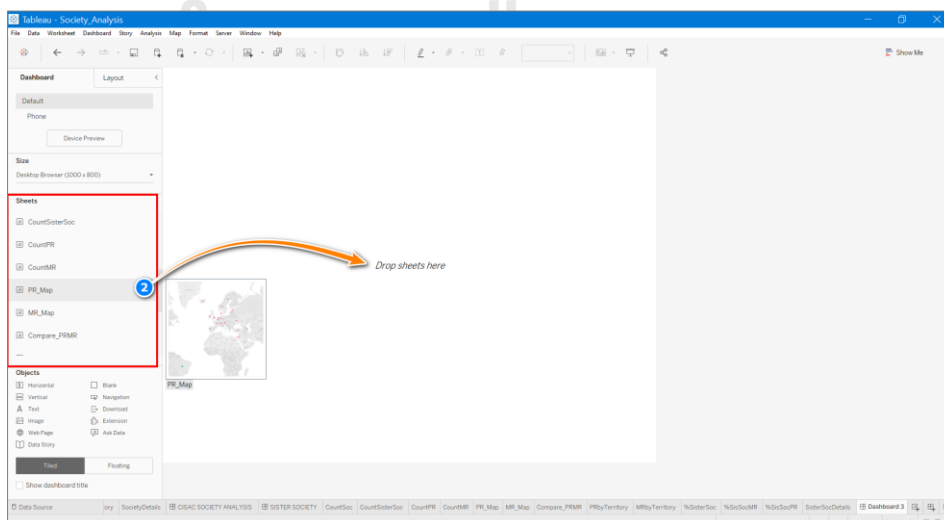
โครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจขององค์กรบริหารจัดการเก็บผลประโยชน์สำหรับทรัพย์สินทางปัญญาด้านดนตรี” มีขั้นตอนการสร้าง Tableau Dashboard ดังนี้

1. เลือก icon New Dashboard ดังรูปเพื่อสร้างแดชบอร์ดใหม่ ดังรูปที่ 104



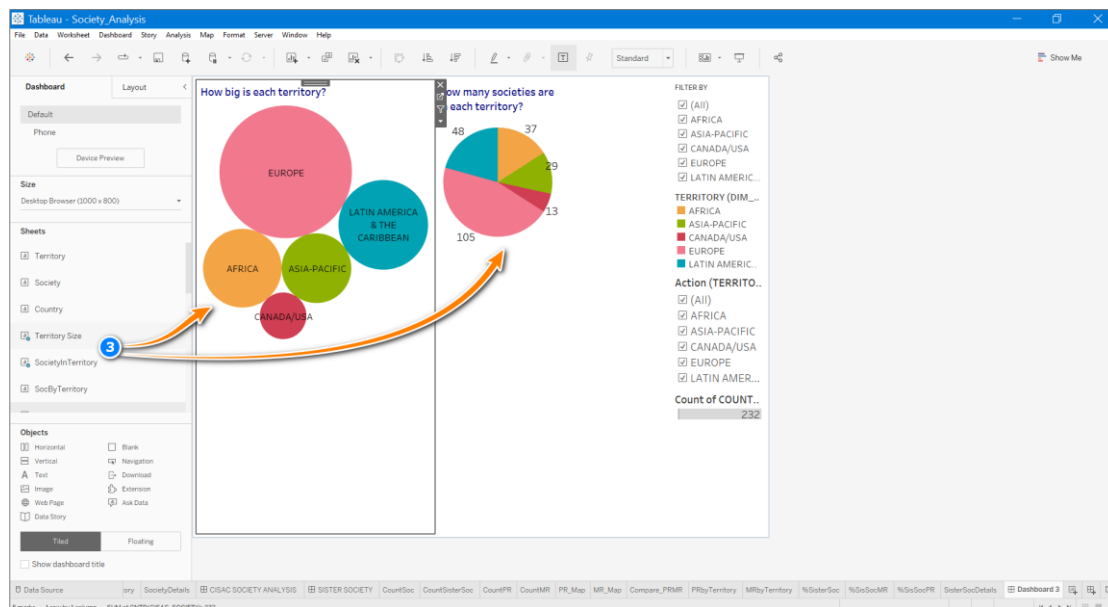
รูปที่ 104: Create a New Dashboard

2. เลือก Worksheet ที่ต้องการแล้ว Drop บนพื้นที่วาง ดังรูปที่ 105



รูปที่ 105: Drop a Worksheet

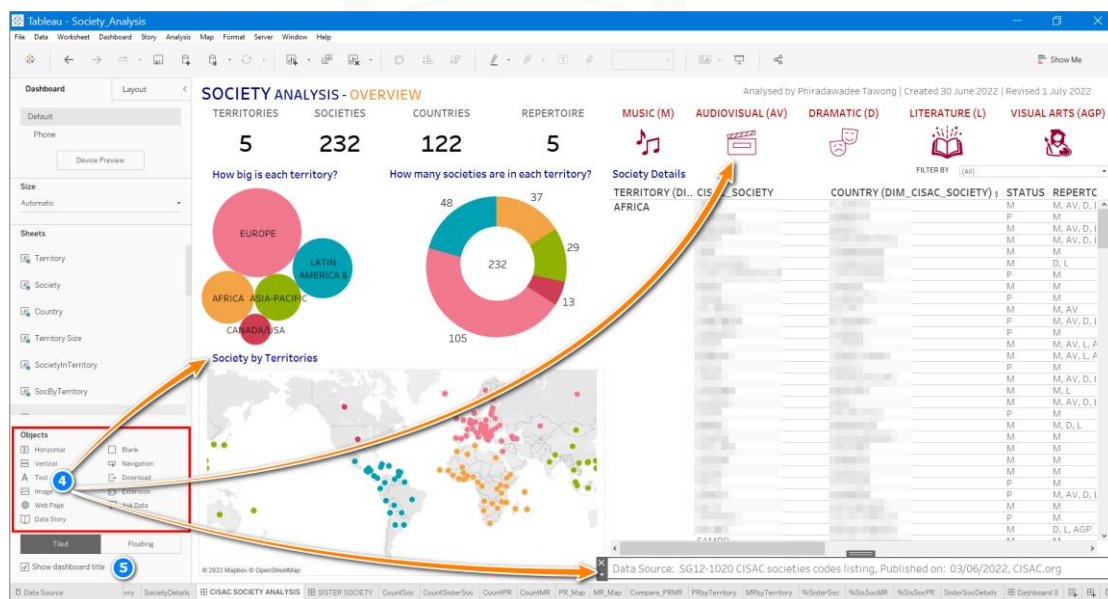
3. เลือก Worksheets ที่ต้องการแล้ว Drop ที่พื้นที่วางผังรูป ให้ Drop ไปเรื่อยๆ จนกว่าจะเต็ม Dashboard แล้วจัดขนาดและตำแหน่งให้สวยงาม ดังรูปที่ 106



รูปที่ 106: Drop Worksheets

4. เพิ่ม Objects เพื่อตกแต่ง Dashboard เช่น ข้อความ (Text), รูปภาพ (Image) ฯลฯ ดังรูปที่ 107

5. ทำเครื่องหมาย  ที่ Show Dashboard Title เพื่อเพิ่มหัวเรื่องแดชบอร์ด ดังรูปที่ 107



รูปที่ 107: Add Objects to Dashboard

**ภาคผนวก ข**  
**ตัวอย่างแดชบอร์ด**

ภาคผนวกนี้จะแสดงตัวอย่างแดชบอร์ดที่ได้จากระบบย่อยทั้ง 5 ระบบ ดังนี้

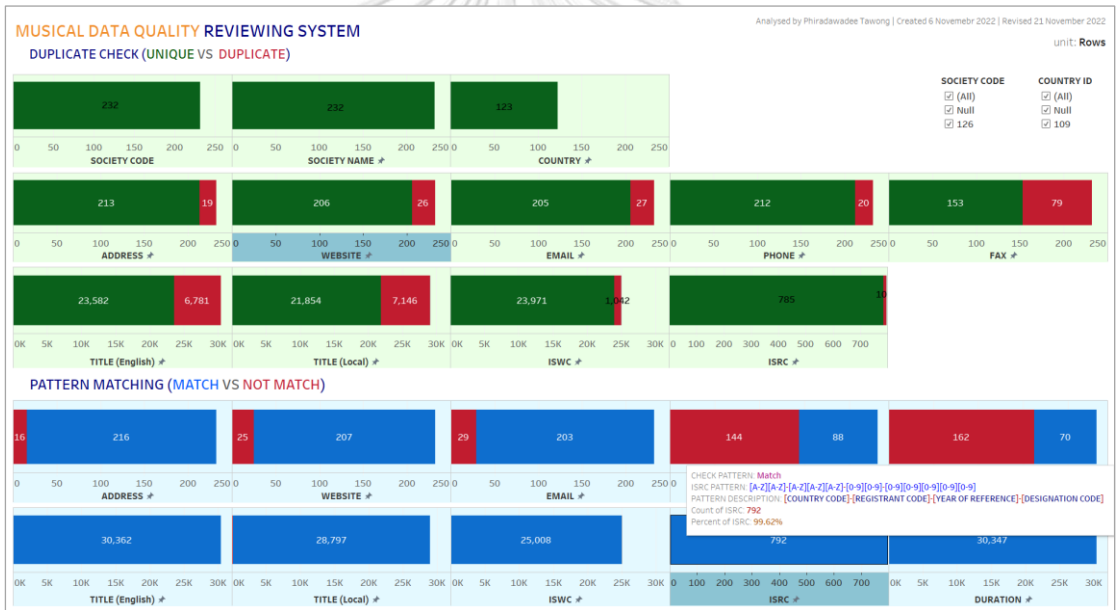
**1) ระบบสอบทานคุณภาพข้อมูลงานดนตรีกรรม**  
**(Musical Work Data Quality Reviewing System)**

ชื่อแดชบอร์ด	แดชบอร์ดภาพรวมการสอบทานคุณภาพงานดนตรีกรรม
ผู้ใช้	1. เจ้าหน้าที่ฝ่ายสมาชิก 2. ผู้บริหารจัดการข้อมูลขององค์กร
ประโยชน์	<p>เพื่อใช้สะท้อนคุณภาพข้อมูลงานดนตรีกรรมซึ่งแสดงผลเป็นภาพรวมของการสอบทานคอลัมน์ข้อมูลทั้งหมด ทำให้ผู้ใช้สามารถเห็นภาพรวมได้รวดเร็วว่าข้อมูลซ้ำซ้อนหรือไม่? ตรงตามแพทเทิร์นที่กำหนดหรือไม่? เพื่อนำไปปรับปรุงฐานข้อมูลให้ถูกต้อง</p> <p><b>ข้อมูลซ้ำซ้อน (Duplicate Data)</b> หมายถึง ข้อมูลที่ควรจะเป็น Unique แต่มีมากกว่า 1 เรคคอร์ด เช่น ข้อมูลงานดนตรีกรรม 1 งาน ควรมีแค่จำนวน 1 เรคคอร์ดเท่านั้น หรือข้อมูลอีเมล เบอร์โทรศัพท์ เบอร์โทรสารขององค์กรพี่น้ององค์กรควรมีอันเดียวที่ไม่ซ้ำกับองค์กรอื่น เป็นต้น</p> <p><b>แพทเทิร์น (Pattern)</b> หมายถึง รูปแบบของข้อมูลที่เหมาะสมที่ถูกจัดเก็บลงในฐานข้อมูล เช่น รูปแบบของรหัสสิ่งบันทึกมาตรฐานระหว่างประเทศ (ISRC'S PATTERN) มีรูปแบบเป็น [A-Z][A-Z][A-Z][A-Z][A-Z][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9] ซึ่งหมายถึง [COUNTRY CODE]-[REGISTRANT CODE]-[YEAR OF REFERENCE]-[DESIGNATION CODE] เช่น TH-MUN-1356074 เป็นต้น</p> <p>รูปแบบของรหัสงานดนตรีกรรมมาตรฐานระหว่างประเทศ (ISWC'S PATTERN) คือ [A-Z][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9] ซึ่งหมายถึง Start with 'one of Alphabet [A-Z]' followed by '10-digit numbers' เช่น T9053996394 เป็นต้น</p> <p>ข้อมูลที่แสดงในแดชบอร์ดนี้เป็นเพียง Information ในเบื้องต้นที่ทำให้ผู้ใช้ทราบว่าควรจัดลำดับความสำคัญ (Prioritize) ว่าควรปรับปรุงข้อมูลงานดนตรี</p>



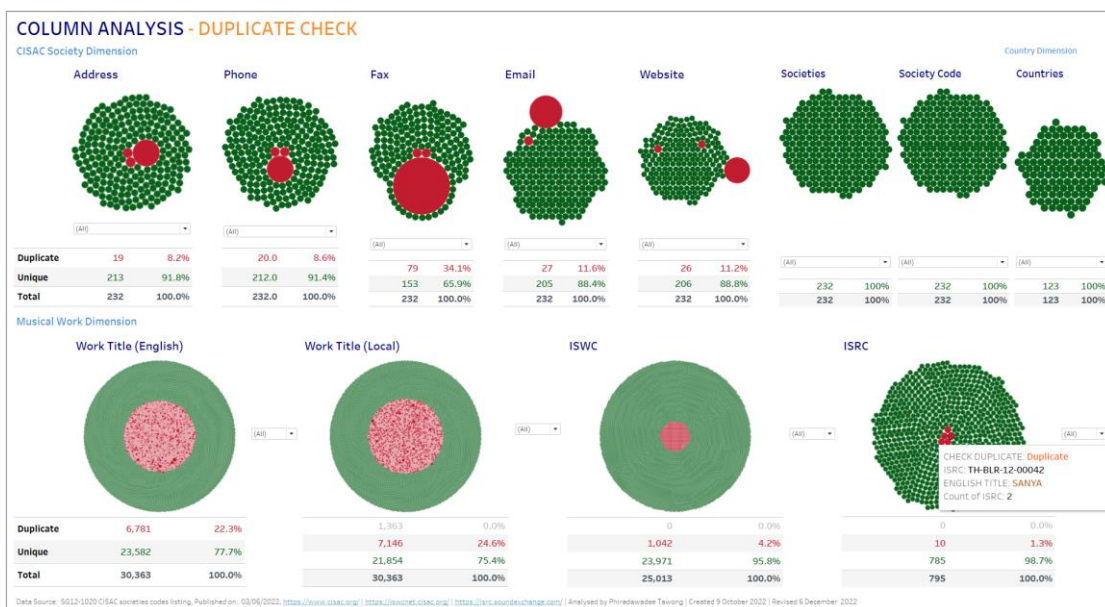
กรรมที่ส่วนใด เช่น สมมติว่า ที่คอลัมน์ที่อยู่ (Address) ของสมาคมมีสีแดง แสดงให้เห็นว่ามีข้อมูลที่อยู่ที่ซ้ำซ้อนหรือมีรูปแบบที่ไม่ถูกต้องหรืออาจไม่มีข้อมูลที่อยู่ที่นั่นสิ่งที่ผู้จัดทำ คือ ไปดูรายละเอียดในแดชบอร์ดแพทเทิร์นแมชชีนแมชชีนของข้อมูลงานดนตรีกรรมว่าข้อมูลที่ต้องการแก้ไขคือข้อมูลของที่อยู่สมาคมหรือองค์กรใด เป็นต้น

ตัวอย่างต่อมา คือ ข้อมูลรหัสสิ่งบันทึกเสียงระหว่างประเทศ (ISRC), รหัสงานดนตรีกรรมมาตรฐานระหว่างประเทศ (ISWC) เป็นรหัสที่สำคัญและควรเก็บข้อมูลอย่างถูกต้องเพื่อใช้ในการอ้างอิงและให้ทราบถึงว่างานดนตรีกรรมนั้นได้รับรหัสสิ่งบันทึกเสียงระหว่างประเทศแล้วหรือไม่ ดังแสดงในรูปที่ 108



รูปที่ 108: แดชบอร์ดภาพรวมการสอบทานคุณภาพงานดนตรีกรรม

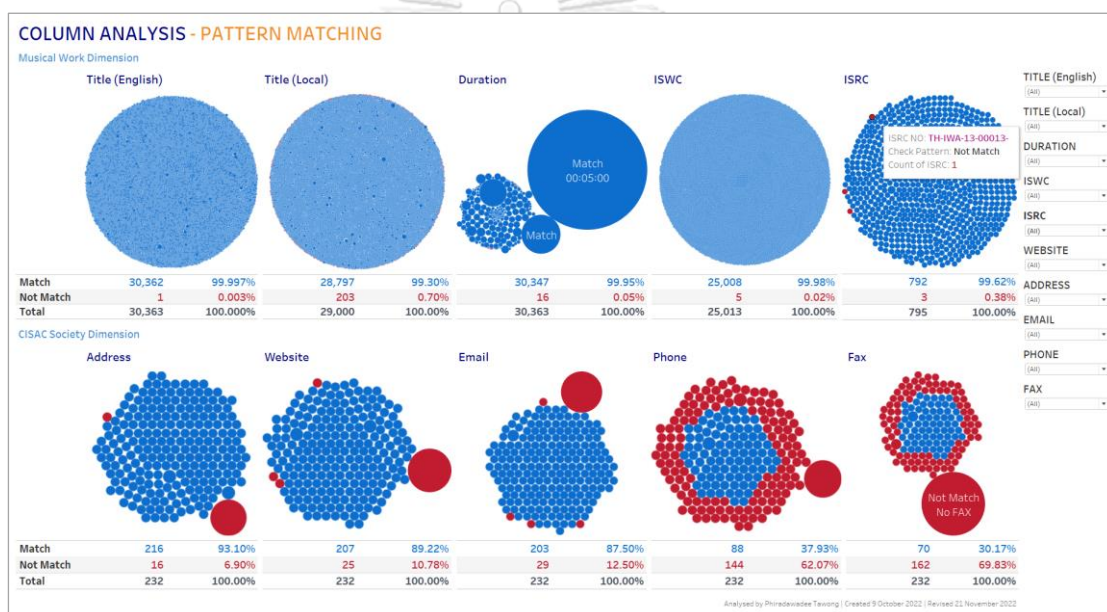
ชื่อแดชบอร์ด	แดชบอร์ดสถิติอย่างง่ายของการวิเคราะห์คอล์มน์
ผู้ใช้	1. เจ้าหน้าที่ฝ่ายสมาชิก 2. ผู้บริหารจัดการข้อมูลขององค์กร
ประโยชน์	<p>เพื่อใช้วิเคราะห์คอล์มน์ข้อมูลงานดนตรีกรรมว่าข้อมูลที่เก็บในคอล์มน์นั้นๆ มีความซ้ำซ้อนหรือไม่? แสดงผลในรูปแบบของจำนวนและเปอร์เซ็นต์ทำให้ผู้ใช้เห็นภาพความซ้ำซ้อนของข้อมูลในระบบและสามารถนำเสนอสารสนเทศที่น่าเสนอในแดชบอร์ดนี้ไปใช้จัดการข้อมูลในฐานะข้อมูลได้</p> <p>ในการทำงานประจำวันของผู้ใช้ที่เป็นเจ้าหน้าที่ฝ่ายสมาชิก โดยปกติจะตรวจสอบและแก้ไขข้อมูลทีละเพลง โดยการ search ในระบบ Music Information System ซึ่งเป็นระบบกลางที่เก็บข้อมูลงานดนตรีกรรมเพื่อใช้สำหรับ Data Matching กับ Music Usage เพื่อประมวลผลการจ่ายค่าลิขสิทธิ์ (Music Royalty Distribution), และกดแก้ไข (Edit) แก้ไขข้อมูลให้ถูกต้องแล้วบันทึก (Save) ทำแบบนี้ทีละเพลง ระบบไม่สามารถทำทีละหลายๆ เพลงในทีเดียวกันได้เนื่องจากเป็นระบบเก่าที่พัฒนามามากกว่า 10 ปีแล้ว ดังนั้น หากประยุกต์ใช้แดชบอร์ดนี้ ผู้ใช้ควรให้ความสำคัญที่จุดสีแดง โดยอาจใช้การฟิลเตอร์เฉพาะสีแดงขึ้นมาแสดงและ Mouse Hover ไปทีละจุด โดยนำเลข ID หรือ Information ที่แสดงในจุดนั้นไปค้นในระบบ Music Information System และแก้ไขให้ถูกต้องให้เรียบร้อย ตัวอย่าง เช่น รหัสงานดนตรีกรรมมาตรฐานระหว่างประเทศ (ISWC), รหัสสิ่งบันทึกมาตรฐานระหว่างประเทศ (ISRC) หากเป็นสีแดงสะท้อนให้เห็นว่าในระบบ Music Information System มีเพลงนี้อยู่มากกว่า 1 เรคคอร์ด ซึ่งผู้ใช้นำไปตรวจสอบข้อมูล โดยอาจลบ (Delete) เพลงที่ซ้ำซ้อน (Duplicate) ออกไป ซึ่งอาจจะดูข้อมูลที่มาของเพลงว่า Sync มาจากแหล่งใดและควรพิจารณาลบหรือไม่ ดังแสดงในรูปที่ 109</p> <p>ประโยชน์ต่อมาของแดชบอร์ดนี้ คือ สามารถใช้เป็น Information นำเสนอต่อนักประพันธ์ดนตรีที่เป็นสมาชิก เพื่อให้นักประพันธ์ดนตรีรับทราบข้อมูลเพลงที่ซ้ำซ้อนและอาจพิจารณาแต่งเพลงที่มีชื่อเพลงใหม่ๆ ไม่ซ้ำกับที่เคยมีอยู่แล้ว เป็นต้น</p>



รูปที่ 109: แดชบอร์ดสถิติอย่างง่ายของการวิเคราะห์คอลัมน์

ชื่อแดชบอร์ด	แดชบอร์ดแพทเทิร์นแมชชีนของข้อมูลงานดนตรีกรรม
ผู้ใช้	1. เจ้าหน้าที่ฝ่ายสมาชิก 2. ผู้บริหารจัดการข้อมูลขององค์กร
ประโยชน์	<p>เพื่อใช้วิเคราะห์แพทเทิร์นของข้อมูลในคอลัมน์ว่าข้อมูลที่เก็บในคอลัมน์นั้นๆ มีรูปแบบที่ต้องตามกำหนดหรือไม่? ทำให้ผู้ใช้เห็นภาพว่าข้อมูลที่เก็บอยู่นั้นตรงกับแพทเทิร์นหรือไม่? และสามารถนำสารสนเทศที่นำเสนอในแดชบอร์ดนี้ไปใช้จัดการฐานข้อมูลได้</p> <p>ในการทำงานประจำวันของผู้ใช้ที่เป็นเจ้าหน้าที่ฝ่ายสมาชิก โดยปกติจะตรวจสอบและแก้ไขข้อมูลที่ละเพลง โดยการ search ในระบบ Music Information System ซึ่งเป็นระบบกลางที่เก็บข้อมูลงานดนตรีกรรมเพื่อใช้สำหรับ Data Matching กับ Music Usage เพื่อประมวลผลการจ่ายค่าลิขสิทธิ์ (Music Royalty Distribution), และกดแก้ไข (Edit) แก้ไขข้อมูลให้ถูกต้องแล้วบันทึก (Save) ทำแบบนี้ทีละเพลง ระบบไม่สามารถทำทีละหลายๆ เพลงในทีเดียวกันได้เนื่องจากเป็นระบบเก่าที่พัฒนามามากกว่า 10 ปีแล้ว ดังนั้น หากประยุกต์ใช้แดชบอร์ดนี้ ผู้ใช้ควรให้ความสำคัญที่จุดสีแดง โดยอาจใช้การฟิลเตอร์เฉพาะสีแดงขึ้นมาแสดงและ Mouse Hover ไปทีละจุด โดยนำเลข ID หรือ Information ที่แสดงในจุดนั้นไปค้นในระบบ Music Information System และ</p>

	<p>แก้ไขให้ถูกต้องให้เรียบร้อย ตัวอย่าง เช่น รหัสงานดนตรีกรรมมาตรฐานระหว่างประเทศ (ISWC) หากเป็นสีแดงสะท้อนให้เห็นว่าในระบบ Music Information System มีข้อมูลที่ไม่ตรงตามแพทเทิร์นซึ่งผู้ใช้สามารถนำไปตรวจสอบข้อมูล และแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้อง ดังแสดงในรูปที่ 110</p> <p>ประโยชน์ต่อมาของแดชบอร์ดนี้ คือ สามารถใช้เป็น Information นำเสนอต่อนักประพันธ์ดนตรีที่เป็นสมาชิก เพื่อให้ นักประพันธ์ดนตรีรับทราบสถานะข้อมูลงานดนตรีกรรม</p>
--	--

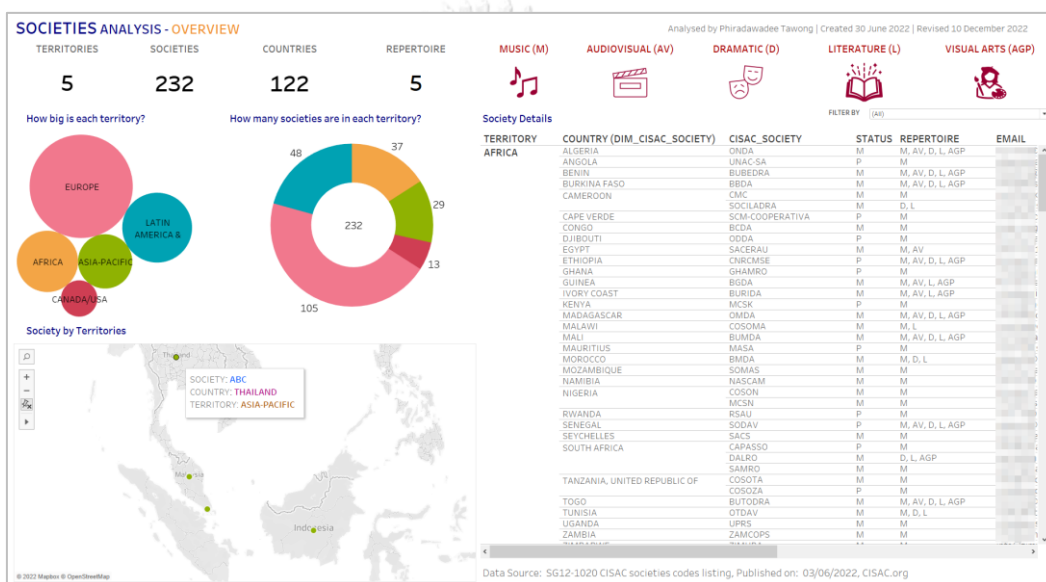


รูปที่ 110: แดชบอร์ดแพทเทิร์นแมชชีนนิ่งของข้อมูลงานดนตรีกรรม

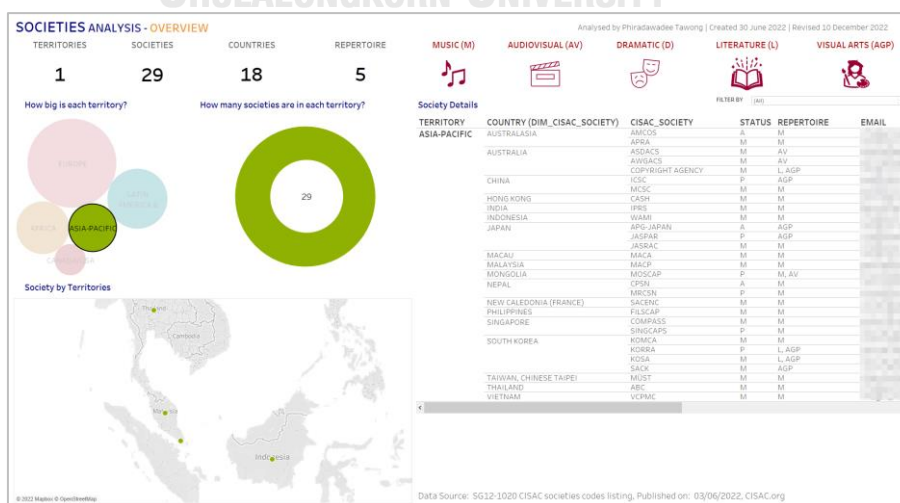
2) ระบบวิเคราะห์ข้อมูลสมาชิกสมาคมนักประพันธ์ระหว่างประเทศ

(The International Composer Society Member Data Analysis System)

ชื่อแดชบอร์ด	แดชบอร์ดวิเคราะห์ภาพรวมสมาชิกสมาคมนักประพันธ์ระหว่างประเทศ
ผู้ใช้	1. ผู้จัดการทั่วไป 2. หัวหน้าฝ่ายต่างประเทศ
ประโยชน์	ใช้วิเคราะห์ภาพรวมของจำนวน Territories, Societies, Countries จากข้อมูลสมาชิกของสมาคมนักประพันธ์ระหว่างประเทศ และการกระจายของ Societies ดังแสดงในรูปที่ 111 และ 112

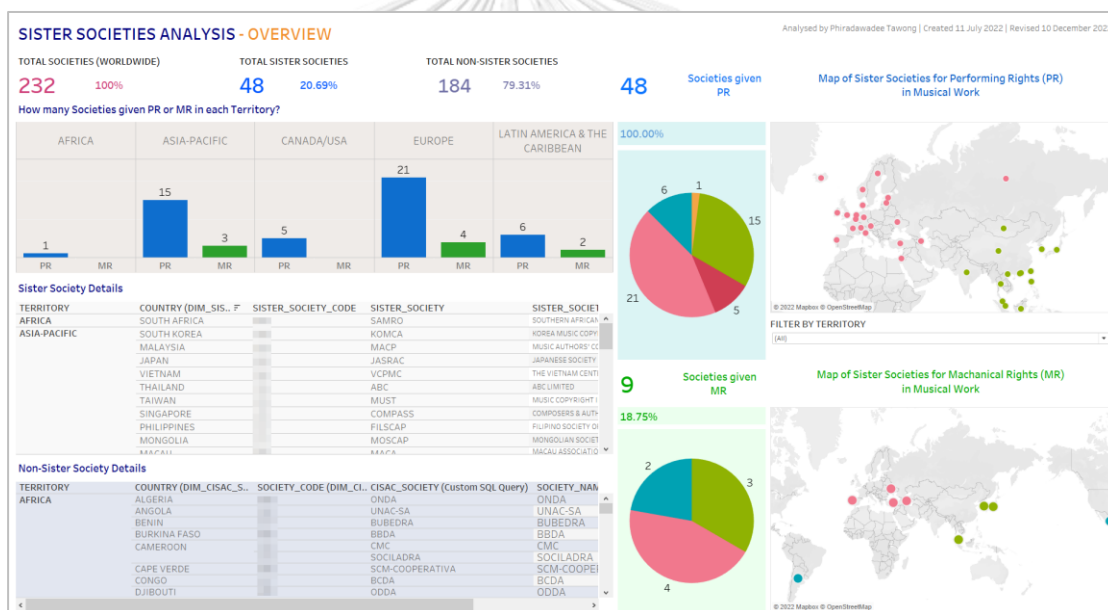


รูปที่ 111: แดชบอร์ดวิเคราะห์ภาพรวมสมาชิกสมาคมนักประพันธ์ระหว่างประเทศ

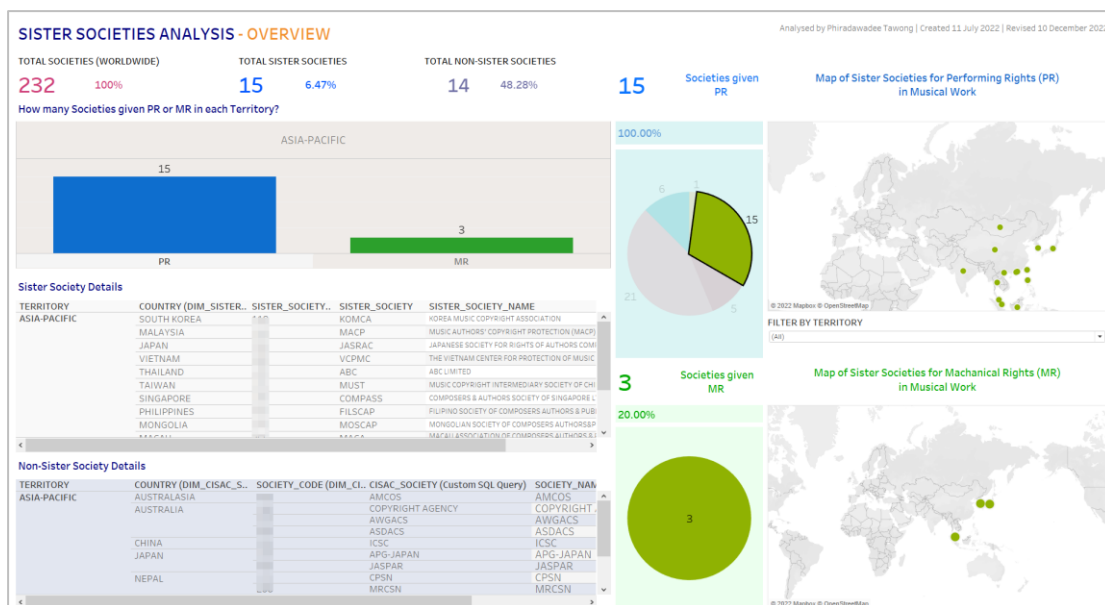


รูปที่ 112: แดชบอร์ดวิเคราะห์ภาพรวมสมาชิกสมาคมนักประพันธ์ระหว่างประเทศ

ชื่อแดชบอร์ด	แดชบอร์ดวิเคราะห์ภาพรวมองค์กรพี่น้อง
ผู้ใช้	1. หัวหน้าฝ่ายต่างประเทศ 2. หัวหน้าฝ่ายสมาชิก
ประโยชน์	<p>เพื่อใช้วิเคราะห์องค์กรพี่น้องและประเภทสัญญาต่างตอบแทนตามประเภทของสิทธิ์ นำเสนอข้อมูลแยกตามอาณาเขต และในรูปแบบแผนภูมิแผนที่ ตลอดจนสัดส่วนที่องค์กรให้สิทธิ์ประเภทต่างๆ รวมถึงแสดงองค์กรที่ยังไม่ได้มีสัญญาต่างตอบแทน หรือ Non-Sister Societies เพื่อให้ฝ่ายต่างประเทศใช้เป็นข้อมูลเพื่อวางแผนการดำเนินงานในการเพิ่มจำนวนองค์กรพี่น้องให้กับองค์กร ทั้งนี้ยังจำนวนองค์กรพี่น้องเพิ่มมากขึ้นจะส่งผลให้อาณาเขตพื้นที่สำหรับการจัดเก็บค่าลิขสิทธิ์ครอบคลุมมากขึ้นตามไปด้วย ดังแสดงในรูปที่ 113 และ 114</p>



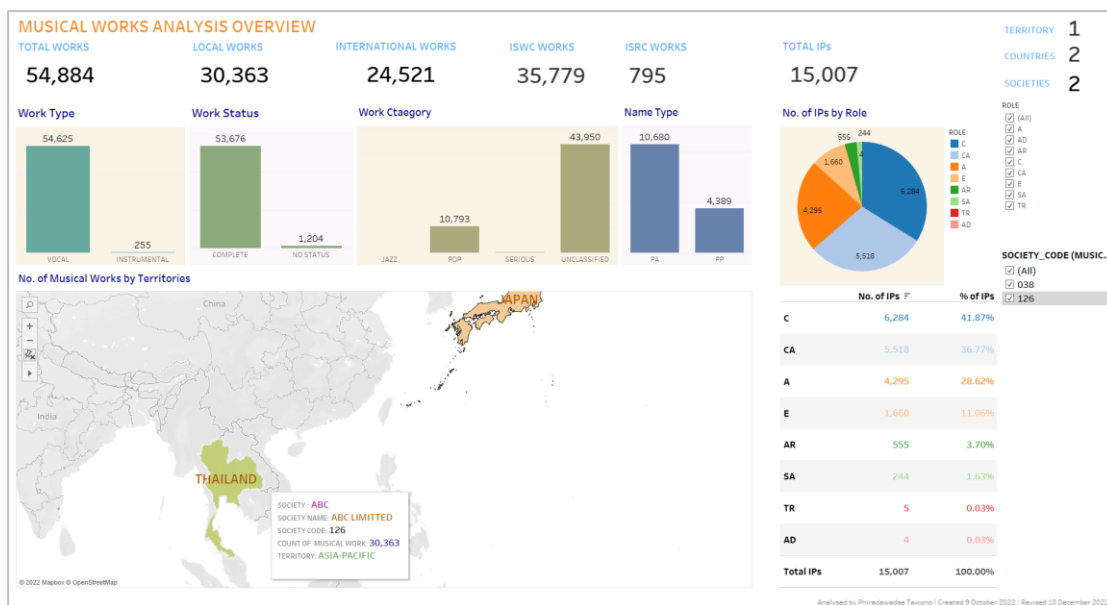
รูปที่ 113: แดชบอร์ดวิเคราะห์ภาพรวมองค์กรพี่น้อง



รูปที่ 114: แดชบอร์ดวิเคราะห์ภาพรวมองค์กรพี่น้อง

### 3) ระบบวิเคราะห์ข้อมูลงานดนตรีกรรม (Musical Work Analysis System)

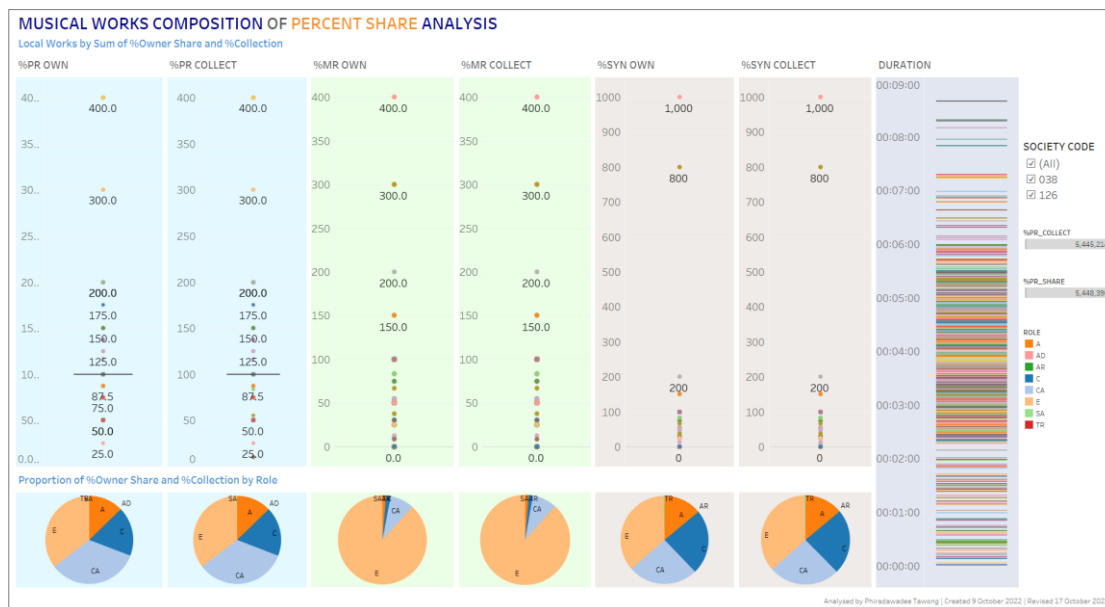
ชื่อแดชบอร์ด	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมสถานะข้อมูลงานดนตรีกรรม
ผู้ใช้	1. หัวหน้างานฝ่ายจัดสรรผลประโยชน์      2. หัวหน้าฝ่ายสมาชิก
ประโยชน์	<p>ใช้วิเคราะห์ภาพรวมข้อมูลงานดนตรีกรรมทั้งในและต่างประเทศ เพื่อให้เห็นถึงความสมบูรณ์ของข้อมูลงานดนตรีกรรม นอกจากชื่องานดนตรีกรรมแล้ว รหัสงานดนตรีกรรมมาตรฐานระหว่างประเทศ (ISWC), รหัสสิ่งบันทึกมาตรฐานระหว่างประเทศ (ISRC) ก็เป็นส่วนสำคัญที่เป็นเครื่องระบุตัวตนของเพลงตามมาตรฐานสากล และใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างประเทศ ในแดชบอร์ดนี้ผู้ใช้จะเห็นจำนวนงานดนตรีกรรมแยกตามประเภทและหมวดหมู่ของงานดนตรี นอกจากนี้ยังเห็นภาพรวมว่านักประพันธ์ส่วนมากใช้ชื่อจริงหรือนามปากกาในการประพันธ์ดนตรี สำหรับส่วนของผู้ได้เสียหรือเจ้าของสิทธิ์จะแสดงการวิเคราะห์แยกตามบทบาทการประพันธ์ดนตรี โดยนำเสนอข้อมูลเป็นจำนวนนับและเปอร์เซ็นต์ ผู้ใช้ยังสามารถที่จะมองเห็นประเทศที่มีงานดนตรีกรรมจำนวนมากน้อยแยกตามอาณาเขต โดยการนำเสนอในรูปแบบแผนภูมิแผนที่ ดังแสดงในรูปที่ 115</p>



รูปที่ 115: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมสถานะข้อมูลงานดนตรีกรรม

ชื่อแดชบอร์ด	แดชบอร์ดการวิเคราะห์การกระจายตัวของงานดนตรีกรรม
ผู้ใช้	เจ้าหน้าที่ฝ่ายสมาชิก
ประโยชน์	<p>1. ใช้วิเคราะห์องค์ประกอบของงานดนตรีกรรมโดยพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์ของผู้มีส่วนได้เสียหรือเจ้าของสิทธิ์ (นักประพันธ์) ที่ให้สิทธิเผยแพร่ต่อสาธารณชน, สิทธิทำซ้ำ, สิทธิทำซ้ำประกอบภาพเคลื่อนไหว ในการวิเคราะห์จะใช้ค่าของข้อมูลที่อยู่นอกเหนือจากค่ามัธยฐาน (Median) ในที่นี้คือ Median = 100 ถือว่าเป็นข้อมูลที่อาจมีความผิดปกติ ผู้ใช้ควรตรวจสอบความถูกต้อง ข้อมูลที่อยู่นอกเหนือจากค่ามัธยฐาน อาจเป็นค่าสูงสุด, ค่าต่ำสุด, หรือ Outlier เป็นต้น นอกจากนี้ยังสามารถพิจารณาสัดส่วนของบทบาทในการแต่งเพลงเพื่อเป็นการริเช็ข้อมูล ตัวอย่าง เปอร์เซ็นต์สิทธิเผยแพร่ต่อสาธารณชนควรตกอยู่กับนักประพันธ์ (C, A, CA) เป็นส่วนมาก, ส่วนสิทธิทำซ้ำนั้นควรตกอยู่กับพบลิชเซอร์ (E) เป็นส่วนมาก ดังแสดงในรูปที่ 116</p> <p>2. ใช้วิเคราะห์การกระจายของความยาวของงานดนตรีกรรมเพื่อสอบถามความผิดปกติของการบันทึกข้อมูล กล่าวคือ ความยาวของงานดนตรีกรรมไม่ควรมีค่าเป็นศูนย์หรือติดลบ หรือเป็นค่าที่มากเกินไป และแพทเทิร์นที่ถูกต้องของการบันทึกข้อมูล คือ HH:MM:SS ดังแสดงในรูปที่ 116</p>

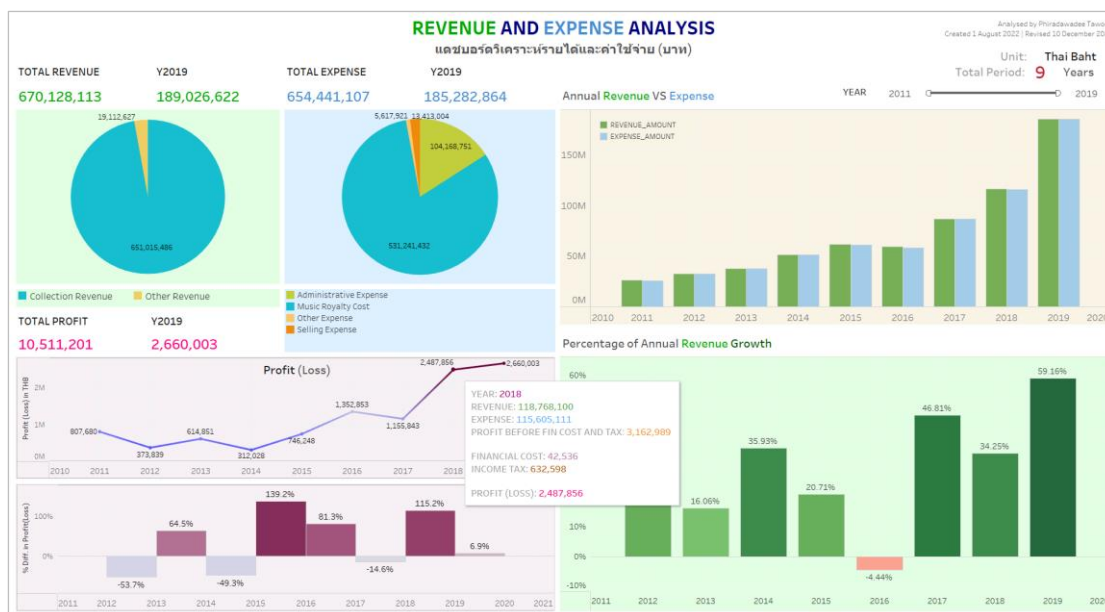




รูปที่ 116: แดชบอร์ดการวิเคราะห์การกระจายตัวของงานดนตรีกรรม

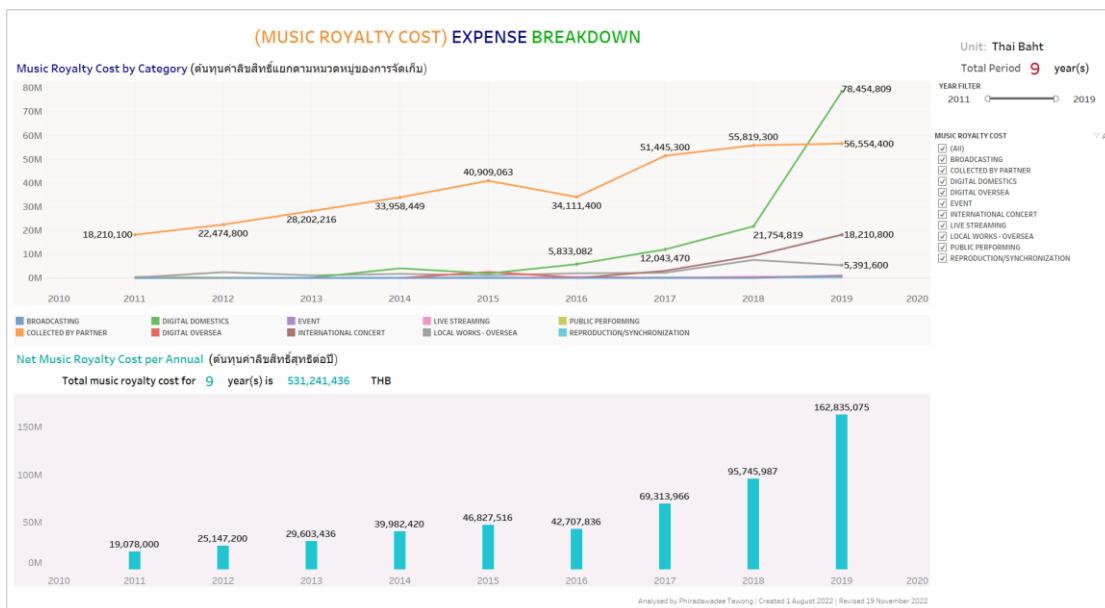
#### 4) ระบบวิเคราะห์รายได้และค่าใช้จ่าย (Revenue and Expense Analysis System)

ชื่อแดชบอร์ด	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมรายได้และค่าใช้จ่ายองค์กร
ผู้ใช้	1. ผู้จัดการทั่วไป 2. หัวหน้างานฝ่ายจัดสรรผลประโยชน์
ประโยชน์	<p>ใช้วิเคราะห์ภาพรวมรายได้และค่าใช้จ่ายองค์กร เพื่อให้เห็นภาพรวมตั้งแต่ปี 2011 ถึง 2019 ว่าองค์กรมีส่วนส่วนและการเติบโตของรายได้ ค่าใช้จ่าย และกำไรเป็นอย่างไร ดำเนินการมาแล้วทั้งหมดก็ปีบัญชี</p> <p>ในแดชบอร์ดนี้แสดงสัดส่วนประเภทของรายได้ ประเภทของค่าใช้จ่าย เปรียบเทียบข้อมูลรายได้และค่าใช้จ่ายรายปี (Annual Revenue VS Expense) ในรูปแบบภูมิแท่ง และอัตราการเติบโตรายปี (Annual Revenue Growth) รวมถึงแนวโน้มของผลกำไรสุทธิในแต่ละปีบัญชีและข้อมูลรายละเอียดต้นทุนทางการเงินและค่าใช้จ่ายภาษีในรูปแบบของ Tooltip เมื่อนำเมาส์ไป Hover บนกราฟเส้น ดังแสดงในรูปที่ 117</p>



รูปที่ 117: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมรายได้และค่าใช้จ่ายองค์กร

ชื่อแดชบอร์ด	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ต้นทุนค่าลิขสิทธิ์แยกตามหมวดหมู่ของการจัดเก็บ
ผู้ใช้	1. ผู้จัดการทั่วไป    2. หัวหน้างานฝ่ายจัดสรรผลประโยชน์
ประโยชน์	<p>ใช้วิเคราะห์ต้นทุนค่าลิขสิทธิ์แยกตามหมวดหมู่ของการจัดเก็บ โดยแดชบอร์ดนี้เป็นการเจาะลึก (Drill-down) จากแดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมรายได้และค่าใช้จ่ายองค์กร เพื่อให้ผู้ใช้เห็นภาพรวมต้นทุนค่าลิขสิทธิ์แยกชัดเจนตามหมวดหมู่ของการจัดเก็บ ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการนำเสนอนี้ผู้ใช้สามารถนำไปปรับปรุงการจัดเก็บค่าลิขสิทธิ์ในแต่ละหมวดหมู่ให้มียอดจัดเก็บค่าลิขสิทธิ์เติบโตขึ้นได้ในอนาคต</p> <p>ในแดชบอร์ดนี้จะมี Year Filter โดยเริ่มจากปี 2011 ถึง 2019 และแสดงจำนวนปีบัญชี (Total Period) ทั้งหมดตาม Filter นั้นๆ นอกจากนี้ยังสามารถ Filter ด้วยต้นทุนค่าลิขสิทธิ์ (Music Royalty Cost) ประเภทต่างๆ เพื่อเจาะจงเฉพาะรายการต้นทุนที่สนใจ เป็นต้น ดังแสดงในรูปที่ 118</p>

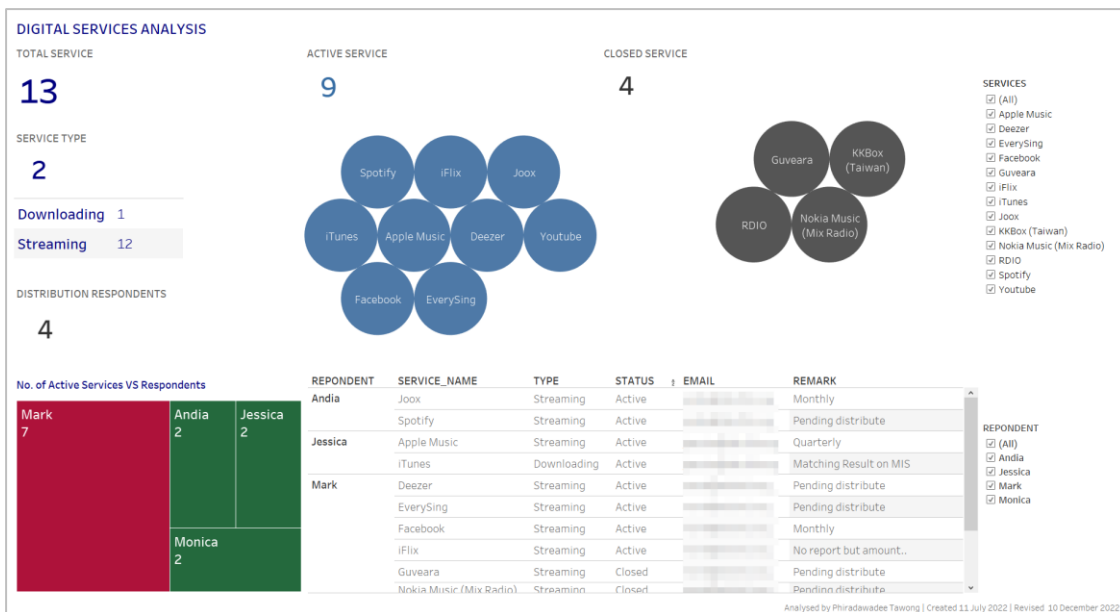


รูปที่ 118: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ต้นทุนค่าลิขสิทธิ์แยกตามหมวดหมู่ของการจัดเก็บ

5) ระบบวิเคราะห์บริการดิจิทัลและค่าลิขสิทธิ์จัดเก็บ

(Digital Services and Collective Royalties Analysis System)

ชื่อแดชบอร์ด	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมของข้อมูลบริการดนตรีดิจิทัล
ผู้ใช้	หัวหน้างานฝ่ายจัดสรรผลประโยชน์สำหรับบริการดนตรีดิจิทัล
ประโยชน์	ใช้วิเคราะห์ภาพรวมของข้อมูลบริการดนตรีดิจิทัลเพื่อให้ผู้ใช้เห็นภาพรวมของ Workload สำหรับงานจัดสรรค่าลิขสิทธิ์ในบริการดนตรีดิจิทัล และเห็นภาพรวมของ Digital Services ที่ดำเนินกิจการอยู่และที่ปิดกิจการไปแล้ว นอกจากนี้ยังสามารถทราบถึงจำนวนของ Service Type ที่ฝ่ายจัดสรรผลประโยชน์สำหรับบริการดนตรีดิจิทัลดูแลอยู่ ดังแสดงในรูปที่ 119 และ 120

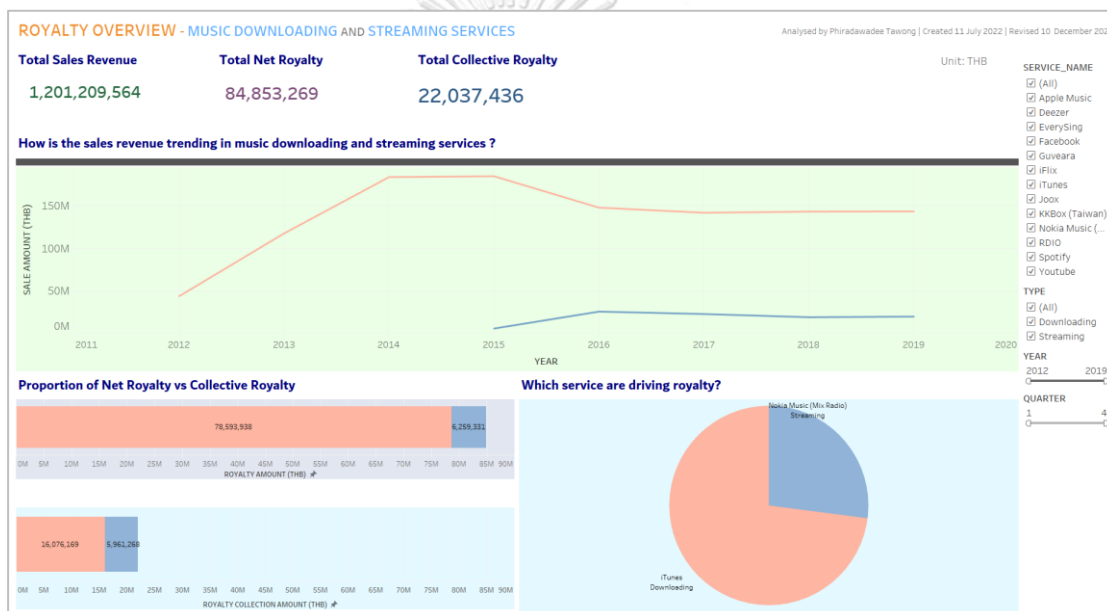


รูปที่ 119: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมของข้อมูลบริการดนตรีดิจิทัล



รูปที่ 120: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมของข้อมูลบริการดนตรีดิจิทัล

ชื่อแดชบอร์ด	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมของข้อมูลการจัดเก็บผลประโยชน์ค่าลิขสิทธิ์สำหรับ Music Streaming และ Downloading
ผู้ใช้	หัวหน้างานฝ่ายจัดสรรผลประโยชน์สำหรับบริการดนตรีดิจิทัล
ประโยชน์	ใช้วิเคราะห์ภาพรวมของข้อมูลการจัดเก็บผลประโยชน์ค่าลิขสิทธิ์สำหรับ Music Streaming และ Downloading ที่จะช่วยให้ผู้ใช้เห็นถึงการเติบโตของการจัดเก็บผลประโยชน์ และประเภทบริการใดเป็นตัวขับเคลื่อนผลประโยชน์ ดังแสดงในรูปที่ 121



รูปที่ 121: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมของข้อมูลการจัดเก็บผลประโยชน์ค่าลิขสิทธิ์สำหรับ Music Streaming และ Downloading

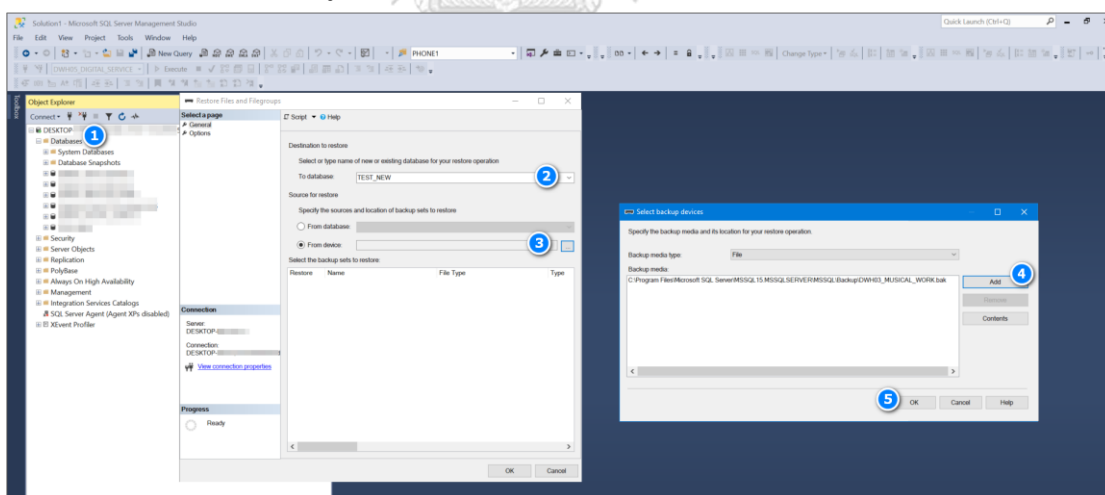
## ภาคผนวก ฅ

## การนำเข้าฐานข้อมูล (Database Restoration)

การนำเข้าฐานข้อมูลเป็นขั้นตอนหนึ่งในการติดตั้งระบบฐานข้อมูลสำหรับโครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจขององค์กรบริหารการจัดเก็บผลประโยชน์สำหรับทรัพย์สินทางปัญญาด้านดนตรี” ผู้ใช้ต้องติดตั้งโปรแกรม Microsoft SQL Server Management Studio 18 ให้เรียบร้อยเสียก่อนแล้วจึงนำเข้าฐานข้อมูลตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

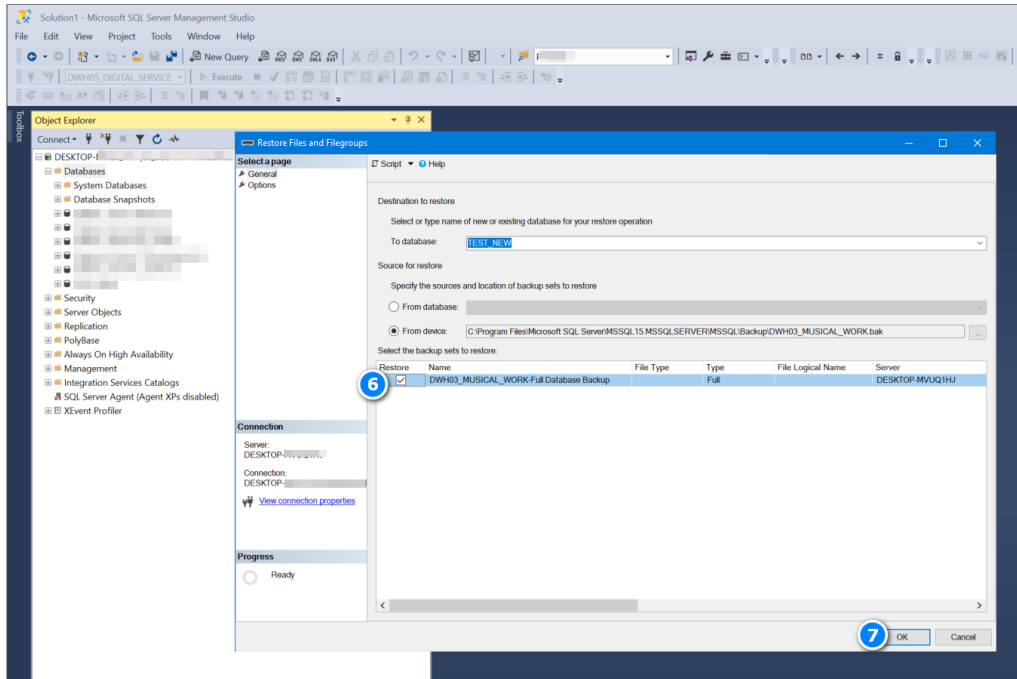
1. เข้าสู่โปรแกรม Microsoft SQL Server Management Studio 18 ที่ไฟล์เดอร์ Database เลือก Restore Files and Filegroups
2. ระบบจะแสดงหน้าจอให้ใส่ Destination to restore เป็นชื่อ Database Name ที่ต้องการ
3. จากนั้นเลือก Source for restore เป็น From Device
4. แล้ว Browse Database File นามสกุล .bak ที่เตรียมไว้ แล้วกด Add, กด Add
5. กด OK

ขั้นตอนที่ 1 ถึง 5 ดังแสดงในรูปที่ 122



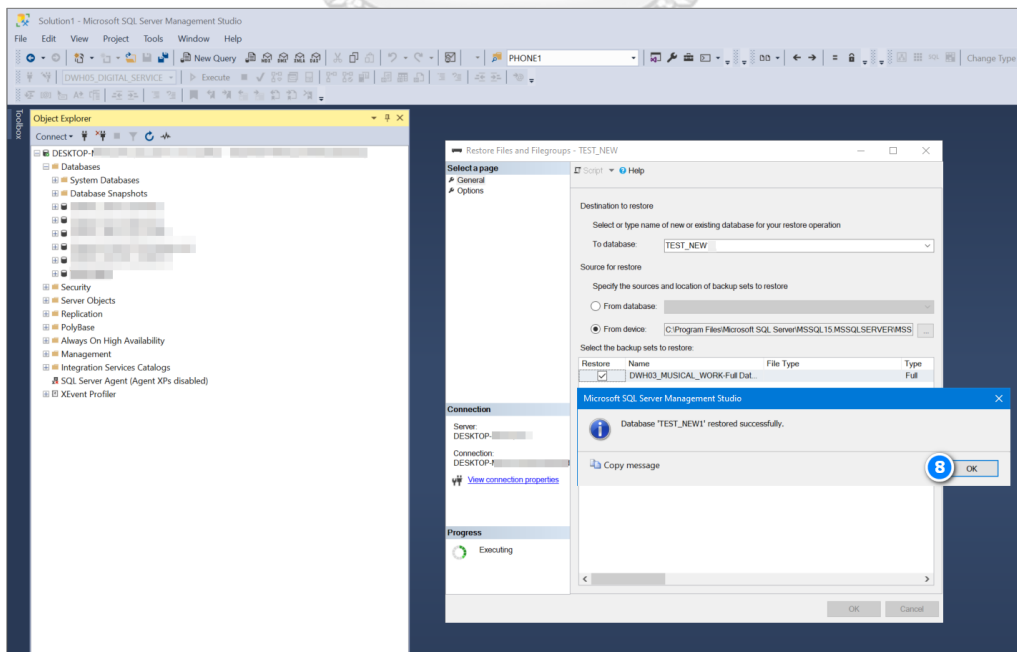
รูปที่ 122: Browse Database File

6. จากนั้นทำเครื่องหมาย  ที่ File Back Up ที่ต้องการ Restore ดังแสดงในรูปที่ 123
7. กด OK แล้วรอให้ระบบ Restore Database ดังแสดงในรูปที่ 123



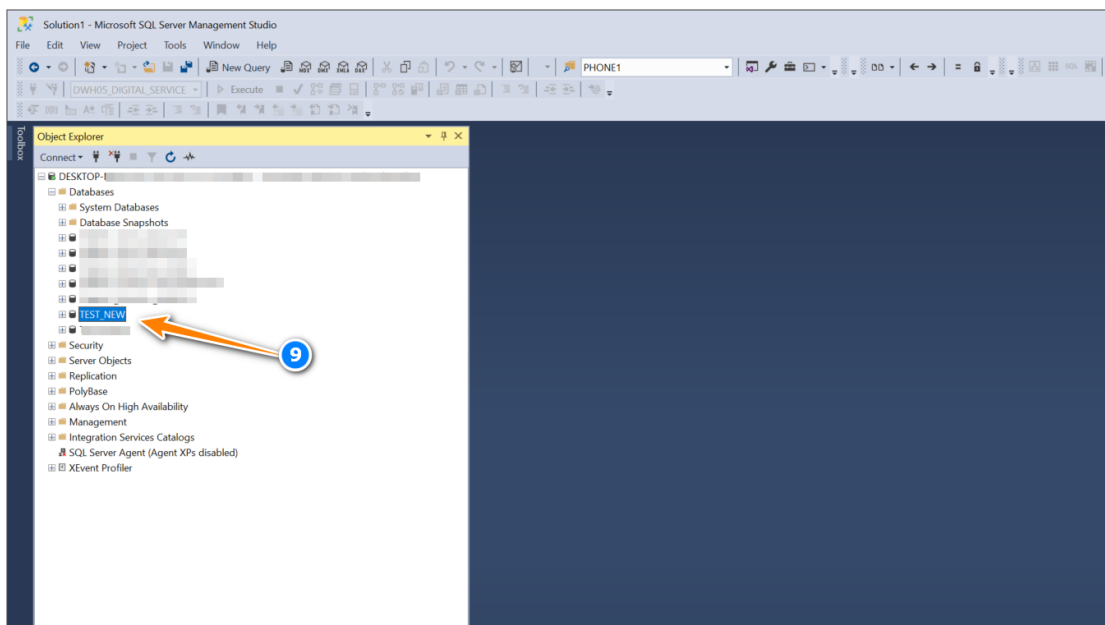
รูปที่ 123: Confirm Backup File

8. เมื่อ Restore สำเร็จระบบจะแจ้งเตือนผ่านหน้าจอว่าสำเร็จ แล้วกดปุ่ม OK ดังแสดงในรูปที่ 124



รูปที่ 124: Restored Database Successfully

9. จากนั้นให้ Disconnect Database แล้ว Connect เข้ามาใหม่ จะเห็น Database ก้อนที่ Restore ดังกล่าว เป็นอันเสร็จเรียบร้อย ดังแสดงในรูปที่ 125



รูปที่ 125: Restored Database



## ภาคผนวก ญ

### การตรวจสอบข้อมูลซ้ำซ้อนและแพทเทิร์น (Checking Duplicate and Pattern)

การตรวจสอบข้อมูลซ้ำซ้อนและแพทเทิร์น (Checking Duplicate and Pattern) ที่ใช้ในโครงการพิเศษนี้ดำเนินการโดยใช้ภาษา T-SQL และเครื่องมือได้แก่ Microsoft SQL Management Studio 18 ในการเขียนคำสั่งและ Execute เพื่อให้ได้ข้อมูลใน Table CHECK\_DUPLICATE\_XXXX และ CHECK\_PATTERN\_XXXX ที่ต้องการ ดังตัวอย่างในรูปที่ 126 และ 127

หมายเหตุ: XXXX แทน ชื่อคอลัมน์ เช่น CHECK\_DUPLICATE\_EMAIL

```

1  Declare @cnt int = 0;
2  Declare @id nvarchar(50);
3  Declare @iswc_no nvarchar(50);
4
5  Declare db_cursor CURSOR FOR
6  Select Work_Id from DIM_MUSICAL_WORK
7
8  open db_cursor
9  FETCH NEXT FROM db_cursor INTO @id
10
11 WHILE @@FETCH_STATUS = 0
12 BEGIN
13     Select @iswc_no = ISWC_NO from DIM_MUSICAL_WORK where WORK_ID = @id
14     Select @cnt = Count(*) from DIM_MUSICAL_WORK where ISWC_NO = @iswc_no AND ISWC_NO is not null
15
16     if(@cnt = 1)
17     BEGIN
18
19         Update DIM_MUSICAL_WORK set CHECK_DUPLICATE_ISWC = 'Unique' where WORK_ID = @id
20
21     END
22     ELSE
23     BEGIN
24
25         UPDATE DIM_MUSICAL_WORK SET CHECK_DUPLICATE_ISWC = 'Duplicate' where ISWC_NO = @iswc_no AND ISWC_NO IS NOT NULL
26
27     END
28
29     FETCH NEXT FROM db_cursor INTO @id
30 END
31
32 CLOSE db_cursor
33 DEALLOCATE db_cursor

```

รูปที่ 126: ตัวอย่างโค้ดสำหรับตรวจสอบความซ้ำซ้อนของข้อมูล ISWC

```

1  --Declare Variable
2  Declare @id nvarchar(50);
3  Declare @email nvarchar(max);
4
5  --Declare cursor / read data from SELECT and store at db_cursor
6  Declare db_cursor CURSOR FOR
7  Select SOCIETY_CODE from DIM_CISAC_SOCIETY
8
9  --Open cursor and put data into @id
10 open db_cursor
11 FETCH NEXT FROM db_cursor INTO @id
12
13  --Loop from cursor to get data from db_cursor
14 WHILE @@FETCH_STATUS = 0
15 BEGIN
16     Select @email = EMAIL from DIM_CISAC_SOCIETY where SOCIETY_CODE = @id
17
18     if (@email LIKE '%@_%.%' AND @email = Cast(@email as Varchar(max)))
19
20     BEGIN
21
22         Update DIM_CISAC_SOCIETY SET CHECK_PATTERN_EMAIL = 'Match' where SOCIETY_CODE = @id
23
24     END
25     ELSE
26     BEGIN
27
28         Update DIM_CISAC_SOCIETY SET CHECK_PATTERN_EMAIL = 'Not Match' where SOCIETY_CODE = @id
29
30     END
31
32     FETCH NEXT FROM db_cursor INTO @id --Fetch next cursor
33 END
34
35 --Close cursor
36 CLOSE db_cursor
37 DEALLOCATE db_cursor

```

รูปที่ 127: ตัวอย่างโค้ดสำหรับตรวจสอบแพทเทิร์นอีเมล



## บรรณานุกรม

- ASCAP. (2022). *All About IPI Numbers*. <https://www.ascap.com>
- CISAC. (2017). *Exploring Copyright: History, Culture, Industry*.  
<https://www.futurelearn.com/courses/exploring-copyright/9>
- CISAC. (2022a). *Annual Report*. <https://www.cisac.org/about/reports/annual-reports>
- CISAC. (2022b). *CISAC – the International Confederation of Societies of Authors and Composers*. <https://www.cisac.org/membership>
- CISAC. (2022c). *IPI*. <https://www.cisac.org/services/information-services/ipi#:~:text=The%20IP%20Base%20Number%20is,notified%20to%20the%20IPI%20Centre.>
- CISAC. (2022d). *Types of Membership*. <https://www.cisac.org/membership/types-membership>
- COMPASS. (2016). *Code of Conduct*. <https://compass.org.sg/wp-content/uploads/2016/02/Code-of-Conduct-Secured.pdf>
- Facebook. (2022). *Right Manager*. <https://rightsmanager.fb.com/>
- Frame®, N. I. H. o. (2020). *Intellectual Property in the Music Industry*.  
<https://www.invent.org/blog/intellectual-property/music-copyright>
- Hardie, W. (2019). *Oracle | A Leader in 2019 Gartner Magic Quadrant for Operational DBMS*. <https://blogs.oracle.com/database/post/oracle-a-leader-in-2019-gartner-magic-quadrant-for-operational-dbms>
- IPI. (2022). *The Interested Parties Information System*. <https://www.ipisystem.org>
- ISRC. (2022). *The International Standard Recording Code*. <https://isrc.ifpi.org/en>
- ISWC. (2022). *A Unique Identifier of Musical Works Across The Word*.  
<https://www.iswc.org>
- Lowe, B. (2020). *What Is Intellectual Property Music?*  
<https://www.musicgateway.com/blog/how-to/intellectual-property-why-it-is-important-in-music>
- MCT. (2022a). *Distribution Rules*. [https://www.mct.in.th/file-documents/document-index/Distribution\\_Rules\\_TH.pdf](https://www.mct.in.th/file-documents/document-index/Distribution_Rules_TH.pdf)

- MCT. (2022b). อัตราค่าสิทธิ. <https://www.mct.in.th/tariff.php?page=Live-Performance&language=TH>
- MCT. (2561). กฎระเบียบการจัดสรรค่าลิขสิทธิ์. [https://www.mct.in.th/distribution\\_rules.php?page=distribution\\_rules&language=TH](https://www.mct.in.th/distribution_rules.php?page=distribution_rules&language=TH)
- MCT. (2565). ลิขสิทธิ์ในงานดนตรีกรรม. [https://www.mct.in.th/category\\_law.php?page=category\\_law&Language=TH](https://www.mct.in.th/category_law.php?page=category_law&Language=TH)
- MPC. (2022a). ประเภทของลิขสิทธิ์เพลง. [http://www.mpcmusic.co.th/t\\_copyrights.php?language=th&page=t\\_copyrights](http://www.mpcmusic.co.th/t_copyrights.php?language=th&page=t_copyrights)
- MPC. (2022b). พ.ร.บ. ลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537. พ.ร.บ. ลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537
- Mrs.OK. (2019). เปิดโมเดลธุรกิจ “Fungjai” สตรีมมิ่งสัญชาติไทยที่ขายความเป็น “ประชาธิปไตยทางดนตรี”. <https://www.brandbuffet.in.th/2019/03/fungjai-thai-online-streaming-music/>
- MU103. (2565). ประเภทของดนตรีตะวันตก E-books Ramkhamhaeng University. <http://old-book.ru.ac.th/e-book/m/MU103/mu103-11.pdf>
- Phonorights. (2022). ค่าธรรมเนียมการใช้ลิขสิทธิ์ทำซ้ำเพื่อเผยแพร่ในที่สาธารณะ. <https://phonorights.com/tariff.php?language=TH&page=tariff>
- Raghu Ramakrishnan, J. G. (2014). *Database Management Systems 3rd edition*. McGraw Hill Education (India) Private Limited.
- WIPO. (2021). *Proposals for Improvement of Copyright Orphan Work Metadata in WIPO Standard ST.96*. [https://www.wipo.int/edocs/mdocs/cws/en/cws\\_9/cws\\_9\\_4.pdf](https://www.wipo.int/edocs/mdocs/cws/en/cws_9/cws_9_4.pdf)
- WIPO. (2022). *Copyright Management Division*. [https://www.wipo.int/about-wipo/en/activities\\_by\\_unit/index.jsp?id=34](https://www.wipo.int/about-wipo/en/activities_by_unit/index.jsp?id=34)
- YouTube. (2022). *How Content ID works*. <https://support.google.com/youtube/answer/2797370?hl=en>



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
**CHULALONGKORN UNIVERSITY**

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวกริฎาวัติ ดาววงศ์
วัน เดือน ปี เกิด	28 พฤศจิกายน 2532
สถานที่เกิด	จังหวัดเลย
วุฒิการศึกษา	วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์
ที่อยู่ปัจจุบัน	16/331 หมู่ที่ 6 ถนนพรประภาณimit 14/5 ตำบลหนองปรือ อำเภอบาง ละมุง จังหวัดชลบุรี 20150



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY