

การสร้างมโนภาพสำหรับระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล
สำหรับแผนกผู้ป่วยใน

VISUALIZATION FOR HOSPITAL INFORMATION SYSTEM
FOR IN-PATIENT DEPARTMENT



การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาการข้อมูลและการวิเคราะห์
ศูนย์วิเคราะห์ข้อมูลดิจิทัลอัจฉริยะพระจอมเกล้าลาดกระบัง คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2565

KMITL-2022-SC-M-017-103

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

VISUALIZATION FOR HOSPITAL INFORMATION SYSTEM
FOR IN-PATIENT DEPARTMENT



AN INDEPENDENT STUDY SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE
REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE IN
DATA SCIENCE AND ANALYTICS
KMUTL-DIGITAL ANALYTICS AND INTELLIGENCE CENTER SCHOOL OF SCIENCE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
2022
KMUTL-2022-SC-M-017-103

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2022

SCHOOL OF SCIENCE

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อการค้นคว้าอิสระ	การสร้างมโนภาพสำหรับระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล สำหรับแผนกผู้ป่วยใน
ชื่อนักศึกษา	นางสาวศิริลักษณ์ มงคลลักษณ์
รหัสนักศึกษา	63605080
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาการข้อมูลและการวิเคราะห์) ศูนย์วิเคราะห์ข้อมูลดิจิทัลอัจฉริยะพระจอมเกล้าลาดกระบัง
พ.ศ.	2565
อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปัทมา เจริญพร

บทคัดย่อ

การค้นคว้าอิสระนี้นำเสนอการสร้างมโนภาพสำหรับระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล สำหรับแผนกผู้ป่วยในของสถาบันการแพทย์จักรีนฤพดินทร์ โดยมีการนำองค์ความรู้จากการเรียนตลอดการศึกษา มาประยุกต์ใช้

การพัฒนาการค้นคว้าพิเศษ มีจุดเริ่มต้นจาก นิสิตมีความสนใจในด้านการพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence) ร่วมกับสถาบันการแพทย์จักรีนฤพดินทร์ประสบปัญหาในด้านการดึงข้อมูลของแผนกผู้ป่วยในเพื่อใช้ในการประกอบการตัดสินใจทั้งในระดับผู้บริหารและระดับหน่วยงาน การค้นคว้าอิสระนี้จึงตั้งพัฒนาขึ้น และสามารถช่วยแก้ปัญหาดังกล่าวสำหรับแผนกผู้ป่วยในสำหรับสถาบันการแพทย์จักรีนฤพดินทร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในการพัฒนาการค้นคว้าพิเศษ เริ่มจาก (i) การศึกษาและทำความเข้าใจข้อมูลแผนกผู้ป่วยในของสถาบันฯ (ii) สอบถามความต้องการในการใช้งานมโนภาพ (iii) ออกแบบและนำเสนอทั้งในการสร้างแบบจำลองข้อมูลและการสร้างมโนภาพ (iv) ทำการจัดการข้อมูลบนโปรแกรม Microsoft SQL Server Management Studio ด้วยภาษา Structured Query Language (v) ทำการสร้างมโนภาพด้วยโปรแกรม Power BI ที่เชื่อมต่อกับฐานข้อมูล SQL Server และสุดท้าย (vi) ใช้ Data Analysis Expression (DAX) เพื่อสร้างเพื่อจัดการข้อมูลบนโปรแกรม Power BI

คำสำคัญ: มโนภาพ แผนกผู้ป่วยใน แก้ปัญหาในโลกแห่งความเป็นจริง SQL โปรแกรมPower BI DAX

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Independent Study Title	Visualization for Hospital Information System for In-Patient Department
Student Name	Miss Siriluck Mongkonluck
Student ID	63605080
Degree	Master of Science (Data Science and Analytics) KMIL-Digital Analytics and Intelligence Center
Year	2022
Independent Study Advisor	Asst. Prof. Dr. Pattama Charoenporn

Abstract

This independent study presents the development of visualization in a form of dashboard for hospital information system for in-patient department of the Chakri Naruebodin Medical Institute (CNMI)

The Project development has a starting point from developer's interest in a full development life cycle of Business Intelligence system, together with CNMI. The pain point is extraction of information from the in-patient department for decision-making at both executive and management level. The developed dashboard can help solve the problem in in-patient for CNMI effectively.

In the project development, it started from (i) studying and understanding of the inpatient department of the institution information, (ii) gathered requirement about dashboard usage, (iii) designed both data modeling and dashboard creation, (iv) managed data using Microsoft SQL Server Management Studio with Structured Query Language (SQL), (v) created dashboards with Power BI connected to SQL Server databases, and finally (vi) used Data Analysis Expression (DAX) to create to manage data on Power BI.

Keywords: Dashboard, In-Patient Department, Real-World Problem Solution, SQL, Power BI, and DAX

กิตติกรรมประกาศ

การค้นคว้าอิสระฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เพราะพระคุณของบิดามารดา นายคงศักดิ์ มงคลลักษณ์และนางชลลดา มงคลลักษณ์ ที่ให้กำลังใจ กำลังทรัพย์และสนับสนุนทุกสิ่งทุกอย่างมาโดยตลอด

ขอขอบคุณนายอิทธิ เครือณรงค์กุล ผู้อยู่เคียงข้าง สนับสนุน มอบกำลังใจและความรักให้ผู้ศึกษา ทำให้สามารถผ่านพ้นอุปสรรคต่าง ๆ ไปได้ด้วยใจที่แข็งแกร่ง รวมถึงสมาชิกในครอบครัวมงคลลักษณ์และครอบครัวเครือณรงค์กุล ที่เป็นอีกกำลังใจและแรงสนับสนุนสำคัญตลอดการพัฒนา การค้นคว้าอิสระนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร.ปัทมา เจริญพรและดร.อัคเดช อุดมชัยพร ที่ช่วยให้คำปรึกษาและคำแนะนำที่ดีแก่ผู้จัดทำในการปรับปรุงปัญหาพิเศษนี้ ขอขอบพระคุณอาจารย์ ผศ.ดร.วรารัณดา กัมปานและดร.ยุวดี กล่อมวิเศษ ซึ่งให้เกียรติร่วมเป็นกรรมการสอบและให้คำแนะนำเพื่อพัฒนาให้การค้นคว้าอิสระนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ขอขอบพระคุณอาจารย์ศุภชัยวิเคราะห์ข้อมูลดิจิทัล อัจฉริยะพระจอมเกล้าลาดกระบังทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้และอบรมสั่งสอน ทั้งให้ความช่วยเหลือในส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ การค้นคว้าอิสระนี้จนสำเร็จลุล่วง

ขอขอบพระคุณทีมงานสารสนเทศ สถาบันการแพทย์จักรีนฤเบดินทร์ โรงพยาบาลรามาริบัติ สำหรับการสละเวลาและข้อมูลอันมีค่าเพื่อการพัฒนาการค้นคว้าพิเศษ อีกทั้งให้ความร่วมมือในการพัฒนาการค้นคว้าอิสระนี้อย่างดี จนได้ผลลัพธ์เป็นผลงานที่น่าพึงพอใจให้กับทั้งทางสถาบันและผู้ศึกษา

ขอขอบพระคุณสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่มีโอกาสให้ได้เข้าศึกษาใน สถาบันแห่งนี้ ทำให้ได้พบกับคณาจารย์และบุคลากรที่มีศักยภาพ ในการช่วยพัฒนาทักษะและมอบความรู้ให้แก่ นักศึกษา

ขอขอบคุณเพื่อนๆ ที่คอยแบ่งปันความรู้และประสบการณ์ มอบความช่วยเหลือและสนับสนุน และให้กำลังใจซึ่งกันและกัน ตลอดการศึกษาจนถึงการจัดทำ การค้นคว้าอิสระนี้ได้สำเร็จลุล่วง

ท้ายที่สุด ขอขอบคุณตัวข้าพเจ้าเอง ที่อดทนฟันฝ่าอุปสรรคต่าง ๆ ตลอดสองปีที่ผ่านมา สามารถจัดการเรื่องชีวิตการเรียน การทำงานและชีวิตส่วนตัวได้อย่างเต็มที่ที่สุด ขอขอบคุณที่เข้มแข็ง แข็งแรงทั้งกายใจ จนจบการศึกษาและสำเร็จการค้นคว้าอิสระนี้ได้ในที่สุด

นางสาวศิริลักษณ์ มงคลลักษณ์

สารบัญ

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูป.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ.....	12
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	12
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	12
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย.....	13
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	13
1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน	13
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	14
2.1 ระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล (Hospital Information System)	14
2.1.1 แหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ (Sources of information about the country health information system)	16
2.1.2 ประโยชน์ของระบบสารสนเทศโรงพยาบาล (Benefits of Hospital Information System)	16
2.1.3 ระบบข้อมูลสุขภาพประเภทต่าง ๆ (Different Types of Healthcare Information System)	17
2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ (System Development Tools).....	18
2.2.1 Microsoft Power BI	18
2.2.2 Microsoft SQL Server.....	22

สารบัญ (ต่อ)

2.2.3 Structured Query Language (SQL).....	23
2.2.4 SQL View.....	24
2.2.5 SQL Stored Procedure	25
2.2.6 SQL Server Agent	26
2.2.7 Data Analysis Expression (DAX)	28
2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศในโรงพยาบาลและการสร้างมโนภาพ.....	29
2.3.1 A Real-Time Autonomous Dashboard for the Emergency Department: 5-Year Case Study.....	29
2.3.2 Emergency Department Quality Dashboard; a Systematic Review of Performance Indicators, Functionalities, and Challenges.....	30
2.3.3 The Healthcare Performance Dashboard: Linking Strategy to Metrics	30
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน	31
3.1 ระเบียบวิธีการดำเนินงาน.....	31
3.1.1 ศึกษาข้อมูลของระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล (Hospital Information System)และมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล	31
3.1.2 สอบถามความต้องการของผู้ใช้เพื่อนำมาวิเคราะห์และออกแบบระบบและนำเสนอแบบร่าง	31
3.1.3 เชื่อมต่อฐานข้อมูลเพื่อทำการสำรวจและออกแบบโครงสร้างข้อมูล	32
3.1.4 พัฒนามโนภาพ	32
3.1.5 ประเมินผลการทดลองและปรับปรุงผลการทดลอง	32
3.1.6 สรุปผลการดำเนินงาน.....	32
3.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน	33
3.2.1 เชื่อมต่อฐานข้อมูลโรงพยาบาล.....	33

สารบัญ (ต่อ)

3.2.2 วิเคราะห์และออกแบบระบบตามความต้องการ	33
3.2.3 แผนการพัฒนาโมโนภาพ	34
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน.....	38
4.1 ผลการดำเนินงาน	38
4.1.1 ผลการดำเนินงานจากการเตรียมข้อมูลใน SQL Server management Studio	38
4.1.2 ผลการดำเนินงานจากการจัดเตรียมข้อมูลใน Power BI.....	52
4.1.3 ผลการดำเนินงานจากการสร้างโมโนภาพด้วย Power BI.....	70
4.1.4 ผลการดำเนินงานระบบในการรีเฟรชข้อมูล	87
4.2 สรุปผลทดสอบ.....	91
4.3 ปัญหาที่พบในการดำเนินงาน.....	91
บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ.....	93
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน.....	93
5.2 ข้อจำกัด.....	94
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	94
เอกสารอ้างอิง.....	95
ประวัติผู้เขียน	97

สารบัญตาราง

ตารางที่ 4.1	รายละเอียดของตารางเสมือน v_Dashboard_IPD_Main	38
ตารางที่ 4.2	รายละเอียดของตารางเสมือน v_Dashboard_IPD_ReAdmit	41
ตารางที่ 4.3	รายละเอียดของชุดคำสั่ง sp_Dashboard_IPD_gen	43
ตารางที่ 4.4	รายละเอียดของชุดคำสั่ง sp_Dashboard_IPD_LOS_gen.....	44
ตารางที่ 4.5	รายละเอียดของชุดคำสั่ง sp_Dashboard_IPD_LOS_60_gen.....	46
ตารางที่ 4.6	รายละเอียดของงาน EXEC sp_Dashboard_IPD_gen.....	48
ตารางที่ 4.7	รายละเอียดของตาราง temp_Dashboard_IPD_Main.....	48
ตารางที่ 4.8	รายละเอียดของตาราง temp_Dashboard_IPD_ReAdmit.....	50
ตารางที่ 4.9	รายละเอียดของตาราง temp_Dashboard_IPD_LOS_60	50
ตารางที่ 4.10	รายละเอียดของตาราง temp_Dashboard_IPD_LOS	51
ตารางที่ 4.11	รายละเอียดของตาราง Fact_IPD_Main.....	52
ตารางที่ 4.12	รายละเอียดของตาราง Fact_IPD_ReAdmit.....	53
ตารางที่ 4.13	รายละเอียดของตาราง Fact_IPD_Discharge.....	55
ตารางที่ 4.14	รายละเอียดของตาราง Fact_IPD_InOutNew	56
ตารางที่ 4.15	รายละเอียดของตาราง Fact_IPD_LOS_60.....	57
ตารางที่ 4.16	รายละเอียดของตาราง Fact_IPD_LOS.....	59
ตารางที่ 4.17	รายละเอียดของตาราง Dim_Coverage.....	59
ตารางที่ 4.18	รายละเอียดของตาราง Dim_Division.....	61
ตารางที่ 4.19	รายละเอียดของตาราง Dim_ICD10.....	63
ตารางที่ 4.20	รายละเอียดของตาราง Dim_Date.....	64
ตารางที่ 4.21	รายละเอียดของตาราง AllMeasures	66
ตารางที่ 4.22	รายละเอียดของตาราง AllMeasures_PM.....	66
ตารางที่ 4.23	รายละเอียดของ Measure ใน AllMeasures	67
ตารางที่ 4.24	รายละเอียดของ Measure ใน AllMeasures_PM.....	68
ตารางที่ 4.25	รายละเอียดของกล่องแสดงตัวชี้วัดของหน้า Summary.....	72
ตารางที่ 4.26	รายละเอียดของกลุ่มกราฟเส้นแสดงค่า KPI ต่าง ๆ ในแต่ละช่วงเวลาบนหน้า Summary.....	73
ตารางที่ 4.27	รายละเอียดของกลุ่มกราฟแท่งแสดงจำนวนผู้ป่วยในแบ่งตาม.....	74
ตารางที่ 4.28	รายละเอียดของกล่องแสดงตัวชี้วัดของหน้า Summary (History).....	78

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ 4.29	รายละเอียดกลุ่มกราฟแท่งแสดงจำนวนผู้ป่วยใน	78
ตารางที่ 4.30	รายละเอียดกลุ่มกราฟแท่งแสดงจำนวนผู้ป่วยใน	80
ตารางที่ 4.31	รายละเอียดกล่องแสดงตัวชี้วัดบนหน้า Department	84
ตารางที่ 4.32	รายละเอียดกราฟโดนัทชาร์ทแสดงผู้ป่วยในแบ่งตามสิทธิ์การรักษาบนหน้า Department	84
ตารางที่ 4.33	รายละเอียดกลุ่มกราฟเส้นแสดงค่า KPI ต่าง ๆในแต่ละช่วงเวลาบนหน้า Department..	85
ตารางที่ 4.34	รายละเอียดกราฟแท่งแสดงจำนวนผู้ป่วยในแบ่งตามโรคบนหน้า Department	86
ตารางที่ 4.35	รายละเอียดตารางแสดงตัวชี้วัดต่าง ๆ แบ่งตามโรคบนหน้า Department.....	87
ตารางที่ 4.36	ตารางสรุปผลการทดสอบและผลการทดสอบ	91
ตารางที่ 4.37	ตารางแสดงปัญหาที่พบในการดำเนินงาน.....	91

สารบัญรูปภาพ

รูปที่ 2.1 ภาพแสดงองค์ประกอบของ Microsoft Power BI.....	19
รูปที่ 2.2 ภาพแสดงการนำเข้าข้อมูลประเภทไฟล์	19
รูปที่ 2.3 ภาพแสดงการนำเข้าข้อมูลประเภทฐานข้อมูล.....	20
รูปที่ 2.4 ภาพแสดงการนำเข้าข้อมูลประเภท Power Platform.....	20
รูปที่ 2.5 ภาพแสดงการนำเข้าข้อมูลประเภท Azure.....	21
รูปที่ 2.6 ภาพแสดงการนำเข้าข้อมูลประเภท Online Service	21
รูปที่ 2.7 ภาพแสดงการนำเข้าข้อมูลประเภทอื่นๆ (Others).....	22
รูปที่ 2.8 ภาพแสดงตัวอย่างของ DAX Syntax.....	28
รูปที่ 3.1 ภาพแสดงตัวการเชื่อมต่อข้อมูลจากฐานข้อมูลโรงพยาบาลผ่าน Microsoft SQL Server	32
รูปที่ 3.2 ภาพแสดงแผนการพัฒนามโนภาพ	34
รูปที่ 4.1 ภาพแสดงการเตรียมข้อมูลบน SQL Server Management Studio.....	38
รูปที่ 4.2 ภาพแสดง Data Modeling	52
รูปที่ 4.3 ภาพแสดงหน้าต่าง Summary ของมโนภาพ	70
รูปที่ 4.4 ภาพแสดงการใส่ปุ่มเพื่อแสดงเมนูบนโลโก้ CNMI	71
รูปที่ 4.5 ภาพแสดงการทำงานของชื่อหน้าต่าง	71
รูปที่ 4.6 ภาพแสดงการใช้งานตัวกรองหน่วยงาน (Division).....	71
รูปที่ 4.7 ภาพแสดงการใช้งานตัวกรองโรค ICD10.....	72
รูปที่ 4.8 ภาพแสดงการใช้งานตัวกรอง Year Month	72
รูปที่ 4.9 แสดงจำนวนผู้ป่วยใน	73
รูปที่ 4.10 แสดงจำนวนผู้ป่วยจำหน่าย	73
รูปที่ 4.11 แสดงจำนวนทารกแรกคลอด	73
รูปที่ 4.12 แสดงจำนวนผู้เสียชีวิต	74
รูปที่ 4.13 แสดงจำนวนผู้ป่วย LOS.....	74
รูปที่ 4.14 Top 10 จำนวนผู้ป่วยรับใหม่แบ่งตามหน่วยงาน	74
รูปที่ 4.15 Top 10 จำนวนผู้ป่วยรับใหม่แบ่งตามกลุ่ม ICD10.....	75
รูปที่ 4.16 แสดงจำนวนผู้ป่วยในตามรูปแบบสิทธิ์การรักษา	75
รูปที่ 4.17 ภาพแสดงหน้าต่าง Summary (History) ของมโนภาพ	76
รูปที่ 4.18 ภาพแสดงการใส่ปุ่มเพื่อแสดงเมนูบนโลโก้ CNMI	76

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

รูปที่ 4.19 ภาพแสดงการใช้งานตัวกรองหน่วยงาน (Division).....	77
รูปที่ 4.20 ภาพแสดงการใช้งานตัวกรองโรค ICD10	77
รูปที่ 4.21 ภาพแสดงการใช้งานตัวกรอง Date	77
รูปที่ 4.22 แสดงจำนวนผู้ป่วยใน	78
รูปที่ 4.23 แสดงจำนวนผู้ป่วยจำหน่าย	79
รูปที่ 4.24 แสดงจำนวนทารกแรกคลอด	79
รูปที่ 4.25 แสดงจำนวนผู้เสียชีวิต	79
รูปที่ 4.26 แสดงจำนวนผู้ป่วย LOS.....	79
รูปที่ 4.27 แสดงการใช้ปุ่ม Drill-down บนแผนภาพ	80
รูปที่ 4.28 แสดงการใช้ปุ่ม Drill-up บนแผนภาพ	80
รูปที่ 4.29 Top 10 จำนวนผู้ป่วยรับใหม่แบ่งตามหน่วยงาน	80
รูปที่ 4.30 Top 10 จำนวนผู้ป่วยรับใหม่แบ่งตามกลุ่ม ICD10.....	81
รูปที่ 4.31 แสดงจำนวนผู้ป่วยในตามรูปแบบสิทธิ์การรักษา	81
รูปที่ 4.32 ภาพแสดงหน้าต่าง Department ของมโนภาพ	82
รูปที่ 4.33 ภาพแสดงการใช้ปุ่มเพื่อแสดงเมนูบนโลโก้ CNMI	82
รูปที่ 4.34 ภาพแสดงการทำงานของชื่อหน้าต่าง	83
รูปที่ 4.35 ภาพแสดงการใช้งานตัวกรองหน่วยงาน (Division).....	83
รูปที่ 4.36 ภาพแสดงการใช้งานตัวกรองโรค ICD10.....	83
รูปที่ 4.37 ภาพแสดงการใช้งานตัวกรอง Year Month	84
รูปที่ 4.38 แสดงจำนวนผู้ป่วยในตามรูปแบบสิทธิ์การรักษา	84
รูปที่ 4.39 แสดงจำนวนผู้ป่วยใน	85
รูปที่ 4.40 แสดงจำนวนผู้ป่วยจำหน่าย	86
รูปที่ 4.41 แสดงจำนวนทารกแรกคลอด	86
รูปที่ 4.42 Top 10 จำนวนผู้ป่วยรับใหม่แบ่งตามกลุ่ม ICD10.....	86
รูปที่ 4.43 ตารางตัวชี้วัดในแต่ละ ICD10	87
รูปที่ 4.44 ภาพแสดงการ save มโนภาพ.....	87
รูปที่ 4.45 ภาพแสดงเมนู Publish.....	88
รูปที่ 4.46 ภาพแสดงการเลือก Workspace ในการ Publish	88

รูปที่ 4.47 ภาพแสดงการเลือก Workspace ที่ Publish มโนภาพขึ้นไป 89

รูปที่ 4.48 ภาพแสดงการเลือกมโนภาพเพื่อเปิดใช้งาน 89

รูปที่ 4.49 ภาพแสดงการเปิดเมนู setting สำหรับ dataset 90

รูปที่ 4.50 ภาพแสดงการตั้งค่า Scheduled refresh..... 90

รูปที่ 4.51 ภาพแสดงปุ่ม ApplyและDiscard ในหน้าต่าง Setting..... 90



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นการพัฒนาธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence) เพื่อแผนกผู้ป่วยใน (In-Patient Department: IPD) ของ สถาบันการแพทย์จักรีนฤเบดินทร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล ผู้จัดทำได้พัฒนาการค้นคว้าพิเศษทั้งด้านการจัดการข้อมูลและการแสดงผลข้อมูล โดยคำนึงประสิทธิภาพของข้อมูล เพื่อตอบสนองมุมมองในการวิเคราะห์ระบบของโรงพยาบาลเป็นสำคัญ

ในปัจจุบันทางสถาบันการแพทย์จักรีนฤเบดินทร์ไม่มีเครื่องมือเพื่ออำนวยความสะดวกในการวิเคราะห์ข้อมูลของแผนกผู้ป่วยใน หากหน่วยงานใดต้องการข้อมูลของผู้ป่วยในเพื่อนำไปวิเคราะห์ ทางทีมสารสนเทศของโรงพยาบาล ต้องทำการเขียนคำสั่งด้วยภาษา SQL ผ่าน SQL Management Studio Server เพื่อดึงข้อมูลและนำส่งข้อมูลในรูปแบบของตาราง

ปัญหาของระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล คือ ไม่มีเครื่องมือเพื่ออำนวยความสะดวกในการวิเคราะห์ข้อมูลของแผนกผู้ป่วยในและต้องทำการดึงข้อมูลรูปแบบเดิมซ้ำๆอยู่เสมอ ทางโรงพยาบาลจึงต้องการนำข้อมูลสารสนเทศของแผนกผู้ป่วยใน มาแสดงในรูปแบบมโนภาพ (Dashboard) ที่มีลักษณะเป็นการสรุปผลของข้อมูลตามช่วงเวลาที่ต้องการ ให้อยู่ในมุมมองที่สามารถเข้าใจง่าย พร้อมให้ผู้บริหารสามารถนำไปตัดสินใจ เพื่อวางแผนการดำเนินงานในโรงพยาบาลได้ต่อไป

การค้นคว้าพิเศษฉบับนี้ต้องการนำเสนอและพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence) ในรูปแบบมโนภาพ (Dashboard) วิเคราะห์ผ่าน Data Analysis Expression (DAX) ซึ่งถูกพัฒนาขึ้นโดย Microsoft Power BI ซึ่งเชื่อมต่อฐานข้อมูล SQL Server ของโรงพยาบาล โดยมโนภาพสามารถเข้าถึงได้ด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ ผ่าน Power BI Server ด้วยเว็บเบราว์เซอร์

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาข้อมูลและนำเสนอข้อมูลสารสนเทศของแผนกผู้ป่วยใน (In-Patient Department: IPD) ของโรงพยาบาล (Hospital Information System) ในรูปแบบมโนภาพ
2. เพื่อสร้างมโนภาพของแผนกผู้ป่วยใน (In-Patient Department: IPD) เพื่ออำนวยความสะดวกในการเข้าถึงและวิเคราะห์ข้อมูล โดยคำนึงถึงความต้องการของผู้ใช้
3. เพื่อพัฒนามโนภาพที่มี Data Modeling ที่ประสิทธิภาพ สามารถประมวลได้ถูกต้องรวดเร็ว

4. เพื่อพัฒนามโนภาพที่มี Data Visualization ที่มีคุณภาพ สามารถแสดงผลข้อมูลได้ถูกต้อง รวดเร็ว ชัดเจนและเข้าใจได้ง่าย

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

1. ข้อมูลที่นำมาใช้ในการค้นคว้าอิสระนี้ เป็นข้อมูลในระบบสารสนเทศของ สถาบันการแพทย์จักรีนฤพดินทร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล
2. มโนภาพที่สร้างขึ้นสามารถเข้าถึงผ่าน Power BI Service บนเว็บเบราว์เซอร์ดังนี้ Microsoft Edge, Google Chrome, Mozilla Firefox และ Apple Safari
3. จำกัดสิทธิ์การเข้าถึงมโนภาพและข้อมูลในมโนภาพ เฉพาะบุคลากรที่เกี่ยวข้อง หรือได้รับอนุญาตให้เข้าถึง จากสถาบันการแพทย์จักรีนฤพดินทร์

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้รับประสบการณ์การพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence) ครบทั้งวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC)
2. ได้รับมโนภาพที่แสดงข้อมูลของตัวชี้วัดประสิทธิได้อย่างครบถ้วนภาพความต้องการของโรงพยาบาล อันได้แก่ จำนวนผู้ป่วยรับใหม่ จำนวนผู้ป่วยรับย้าย จำนวนผู้ป่วยย้ายออก จำนวนผู้ป่วยจำหน่าย จำนวนผู้ป่วยเสียชีวิต จำนวนทารกแรกคลอด จำนวนผู้ป่วยนอนนานมากกว่า 60 วัน จำนวนวันนอนเฉลี่ยและอัตราการครองเตียง
3. ได้เครื่องมือที่สามารถช่วยในการตัดสินใจในการบริหารงานของโรงพยาบาล

1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ศึกษาข้อมูลและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล
2. สอบถามความต้องการของผู้ใช้เพื่อนำมาวิเคราะห์และออกแบบระบบ
3. เชื่อมต่อและจัดการข้อมูลกับฐานข้อมูลของระบบโรงพยาบาล ด้วยภาษา SQL ผ่าน SQL Server Management Studio
4. พัฒนามโนภาพด้วย Power BI Desktop
5. ทดสอบความถูกต้องของข้อมูลและการทำงานของมโนภาพ
6. เผยแพร่มโนภาพสู่ Power BI Service
7. ประเมินผลการทดลองและปรับปรุงผลการทดลอง
8. สรุปผลการดำเนินงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งประกอบไปด้วย ระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล (Hospital Information System) เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล

2.1 ระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล (Hospital Information System)

ระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล เป็นเครื่องมือในการจัดการฐานข้อมูลขนาดใหญ่ เพื่อให้แพทย์พยาบาล หรือบุคลากรที่เกี่ยวข้อง สามารถเข้าถึงข้อมูลสุขภาพของผู้ป่วยทั้งจากฐานข้อมูลของโรงพยาบาล หรือจากสถานบริการสุขภาพอื่น ๆ เพื่อวางแผนการรักษา ประเมินรูปแบบการดูแลผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพและรักษาผู้ป่วยได้อย่างรวดเร็ว ทันสมัยและให้ผู้บริหารได้นำข้อมูลทั้งหมด ไปประกอบในการตัดสินใจ วางแผนกลยุทธ์และจัดสรรทรัพยากรต่าง ๆ ของโรงพยาบาลได้อย่างคุ้มค่าและเหมาะสม การนำเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการบริหารจัดการ มาประยุกต์เข้ากับกฎ ระเบียบ ข้อบังคับ และมาตรฐานของระบบรับรองคุณภาพโรงพยาบาลแบบต่าง ๆ ตามที่โรงพยาบาลนั้นต้องการ เรียกว่าระบบสารสนเทศโรงพยาบาล ระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลเป็นการนำระบบสารสนเทศย่อยหลายระบบมาใช้ร่วมกัน จึงต้องออกแบบให้อยู่ในระบบเครือข่าย เพื่อเชื่อมโยงสื่อสารข้อมูลของฝ่ายงานต่าง ๆ เพื่อเกิดระบบการทำงานที่มีประสิทธิภาพและประสานงานกันได้อย่างเป็นระบบ เช่น

- ระบบการรักษาพยาบาล
- ระบบตรวจทางห้องปฏิบัติการ
- ระบบเอกซเรย์ (X-Ray)
- ระบบโภชนาการ
- ระบบบำรุงรักษา
- ระบบเภสัชกรรม
- ระบบสังคมสงเคราะห์
- ระบบงานคลัง
- ระบบบุคลากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทำงานของระบบสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพ ประกอบไปด้วยการใช้เทคโนโลยีเข้ามาทำงานร่วมกัน โดยมี 4 องค์ประกอบสำคัญ ได้แก่

1. ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊ก สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต เครื่องแม่ข่าย (Server) เครื่องลูกข่าย (Clients) รวมไปถึงระบบเครือข่าย (Network) ที่ทำงานร่วมกันอยู่
2. ซอฟต์แวร์ (Software) แบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ
 - a. ระบบปฏิบัติการที่ทำงานอยู่ภายในฮาร์ดแวร์เช่น Windows, macOS, Linux ที่ใช้งานบนคอมพิวเตอร์และโน้ตบุ๊ก รวมถึง Android และ iOS ที่ใช้งานผ่านสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต นอกจากนี้ยัง
 - b. โปรแกรมอรรถประโยชน์ (Utility Program) ที่ช่วยเพิ่มสมรรถนะในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะไม่ใช้โปรแกรมใช้งาน หรือโปรแกรมที่ผลิตงานออกมาด้วยตัวเองได้ แต่ช่วยให้การใช้โปรแกรมอื่นสะดวกขึ้น เช่น โปรแกรมจัดการไฟล์ (File Manager) โปรแกรมจัดเรียงพื้นที่เก็บข้อมูล (Disk Defragmenter) โปรแกรมป้องกันไวรัส (Anti-Virus Program) โปรแกรมบีบอัดไฟล์ (File Compression Utility) เป็นต้น
 - c. โปรแกรมประยุกต์ (Application) ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการข้อมูล ซึ่งสำหรับโปรแกรมสำหรับระบบโรงพยาบาล เช่น Hospital Information System (HIS), Electronic Medical Records (EMR) และ Enterprise Resource Planning (ERP) เป็นต้น
3. บุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้งานระบบ (Peopleware) มีทั้ง ผู้จัดการระบบ นักวิเคราะห์ระบบ โปรแกรมเมอร์ รวมไปถึงผู้ใช้งานระบบตามตำแหน่งหน้าที่สำหรับระบบโรงพยาบาล ผู้ใช้งานของโรงพยาบาลคือบุคลากรในโรงพยาบาล เช่น แพทย์ พยาบาลและรวมถึงบุคลากรที่ทำงานภายในโรงพยาบาลในทุกแผนก
4. ข้อมูล (Data) ทั้งหมดภายในโรงพยาบาลที่ถูกจัดเก็บเอาไว้ในระบบ เช่น ข้อมูลประวัติผู้ป่วย ข้อมูลการแพทย์ ข้อมูลจากห้องปฏิบัติการ ข้อมูลเกี่ยวกับยา เป็นต้น [1]

ระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลสามารถตอบสนองต่อการดำเนินงานใน 3 ประเด็นใหญ่ๆ คือ

1. การดำเนินกิจกรรมประจำวัน เช่น ตารางการผ่าตัด ตารางเวรเพื่อขึ้นปฏิบัติงาน ตารางคลินิกประจำวัน รายชื่อผู้ป่วยที่นัดหมายประจำคลินิกประจำวัน เป็นต้น
2. การวางแผนงานสำหรับอนาคต โดยนำสารสนเทศมาวิเคราะห์เพื่อวางแผน
3. การจัดทำเอกสาร รายงาน เป็นรายแผนก รายประจำวัน รายสัปดาห์ หรือรายปี เป็นต้น [1]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.1 แหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ (Sources of information about the country health information system)

ข้อมูลเกี่ยวกับการทำงานของระบบข้อมูลสุขภาพสามารถได้จากภาคส่วนและหน่วยงานต่าง ๆ การวิเคราะห์และการสังเคราะห์ในระดับประเทศ กระทรวงสาธารณสุขบันทึกตรงตามวันและเวลา และคุณภาพ ของข้อมูลที่รายงานผ่านระบบบริการสุขภาพและระบบเฝ้าระวังโรค สำนักงานสถิติแห่งชาติเก็บรวบรวมรักษา ข้อมูลที่มีความพร้อมให้ใช้งานและคุณภาพของข้อมูลที่สร้างขึ้นในฐานะ ผู้ดูแลสถิติอย่างเป็นทางการของ ประเทศ มักมีข้อกำหนดที่ชัดเจนสำหรับวิธีการรวบรวมและ การแบ่งปันข้อมูลและปฏิบัติตามหลักการพื้นฐาน ของสถิติอย่างเป็นทางการที่กำหนดโดยสหประชาชาติ แหล่งข้อมูลสุขภาพได้จากแหล่งข้อมูลต่อไปนี้

1. สำมะโนประชากร (Census)
2. เวชระเบียน (Registration)
3. การสำรวจ (Survey)
4. ทะเบียนสุขภาพและโรค (Health and disease records)
5. ทะเบียนการบริการ (Service records)
6. ทะเบียนการบริหารจัดการ (Administrative records)

ระบบสารสนเทศในโรงพยาบาลเป็นระบบคอมพิวเตอร์แบบบูรณาการแบบที่ครอบคลุม โดย ภายใน ระบบนั้นมีระบบย่อยที่มีความหลากหลาย ซึ่งต่อไปจะกล่าวถึง 5 องค์ประกอบหลัก ดังนี้

1. การลงทะเบียน - ระบบจะรวบรวมและบันทึกข้อมูลของผู้ป่วยและการเข้าเยี่ยมผู้ป่วย ซึ่ง ข้อมูลที่ บันทึกถูกลงในหน้าจคอมพิวเตอร์
2. รายการสั่งซื้อและรายงานลัพท์ - ระบบจะมีคำสั่งสำหรับการแจ้งเตือนเมื่ออยู่ในกระบวนการ ของ โรงพยาบาลและช่วยในการตัดสินใจในบุคลากรทางการแพทย์
3. การจัดเก็บเอกสาร - ระบบจะมีการข้อมูลของผู้ป่วยทั้งหมด
4. เวลา - ระบบจะมีการจัดตารางเวลาของผู้ป่วย เช่น เวลารักษาพยาบาล
5. การเงิน - มีซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการเก็บค่าใช้จ่ายของผู้ป่วย เช่น Sunrise Clinical Manager (SCM), Sunrise Access Manager (SM) MidexPro และ MediSoft [2]

2.1.2 ประโยชน์ของระบบสารสนเทศโรงพยาบาล (Benefits of Hospital Information System)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบสารสนเทศโรงพยาบาล มีประโยชน์อย่างยิ่งในทางเทคโนโลยีสำหรับอุตสาหกรรมสุขภาพ ซึ่งช่วยให้การจัดการข้อมูลด้านการดูแลสุขภาพมีประสิทธิภาพสูงสุด การนำระบบนี้ไปใช้จะช่วยในการปรับปรุงคุณภาพการดูแลผู้ป่วย ลดต้นทุนการดำเนินงาน ทำให้ข้อมูลการบริหารไม่มีข้อผิดพลาดและทำให้กระบวนการจัดการภายในทั้งหมดมีระเบียบมากขึ้น ตัวอย่างประโยชน์ของระบบสารสนเทศโรงพยาบาลมีประโยชน์มากมายหลายด้าน เช่น

1. จัดการและประสานงานการรักษา
2. ปรับปรุงความปลอดภัยของผู้ป่วย
3. ช่วยในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ
4. ปรับปรุงการบริการของโรงพยาบาลเพื่อตอบสนองต่อคนไข้ได้ดียิ่งขึ้น
5. ปรับปรุงระดับความพึงพอใจของผู้ป่วย
6. ลดการเกิดข้อผิดพลาดทางการแพทย์
7. เข้าถึงรายละเอียดของผู้ป่วยได้รวดเร็วและถูกต้องยิ่งขึ้น
8. ลดค่าใช้จ่ายและลดเวลาในการดำเนินงาน

2.1.3 ระบบข้อมูลสุขภาพประเภทต่าง ๆ (Different Types of Healthcare Information System)

1. พอร์ทัลผู้ป่วย (Patient Portal) เป็นคุณลักษณะที่สำคัญของระบบข้อมูลสุขภาพ เป็นแพลตฟอร์มบนที่สุขภาพทางอิเล็กทรอนิกส์ ที่สามารถเข้าถึงเวชระเบียนออนไลน์ได้อย่างปลอดภัยและช่วยปรับปรุงการเข้าถึงสำหรับผู้ป่วย รักษาความโปร่งใสระหว่างผู้ป่วย ดังนั้นโรงพยาบาลจึงเลือกใช้สิ่งนี้เพื่อปรับปรุงระดับความพึงพอใจของผู้ป่วยและสร้างตัวเองให้เป็นที่น่าเชื่อถือ
2. การจัดการด้านค่ารักษาพยาบาล (Medical Billing) โรงพยาบาลใช้เวลาส่วนใหญ่ในการจัดการการนัดหมายและการเรียกเก็บเงินทั้งหมด ขณะนี้มีคุณลักษณะการเรียกเก็บเงินค่ารักษาพยาบาล การเรียกเก็บเงินของผู้ป่วย รายละเอียดการประกัน การติดตามผู้ป่วยและขั้นตอนการชำระเงิน ทุกอย่างสามารถจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. การจัดการตารางผู้ป่วย (Patient Scheduling) ผู้ป่วยสามารถจัดการตารางนัดหมายของตนเองได้ด้วยการเข้าสู่ระบบบัญชีที่เกี่ยวข้อง ที่สามารถให้บริการทุกวันตลอด 24 ชั่วโมงด้วยการเข้าถึงระบบด้วยตนเอง ความสามารถนี้ยังเป็นประโยชน์สำหรับผู้ให้บริการดูแล ซึ่งสามารถจัดสรรทรัพยากร เช่น พนักงาน ห้องทดสอบและอุปกรณ์ทางการแพทย์ได้ล่วงหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ePrescribing ซอฟต์แวร์ที่ช่วยในกระบวนการสั่งยาได้อย่างรวดเร็ว เจ้าหน้าที่ของสำนักงานแพทย์สามารถส่งและกรอกใบสั่งยาของผู้ป่วยทุกรายไปยังร้านขายยาผ่านทางออนไลน์ นอกจากนี้ ยังสามารถติดตามกระบวนการทั้งหมดและดำเนินการต่าง ๆ ได้ วิธีนี้ทำให้กระบวนการทั้งหมดรวดเร็ว ปลอดภัยและปราศจากข้อผิดพลาด
5. การตรวจสอบผู้ป่วยระยะไกล (Remote Patient Monitoring; RPM) มีประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับผู้ป่วยที่มีปัญหาสุขภาพเรื้อรัง แพทย์ใช้ข้อมูลที่รวบรวมจากการตรวจสอบผู้ป่วยระยะไกล เพื่อติดตามสถานะสุขภาพของผู้ป่วยและสามารถทำนายหรือหยุดสถานการณ์ร้ายแรง ที่อาจต้องการการแทรกแซงทางการแพทย์ นอกเหนือจากการดูแลสุขภาพแบบเรื้อรังแล้ว การตรวจสอบผู้ป่วยระยะไกลยังมีประโยชน์สำหรับกรณีอื่น ๆ เช่น การดูแลผู้สูงอายุ การดูแลหลังจากปล่อยผู้ป่วย การรักษาสุขภาพพฤติกรรมและการใช้สารเสพติด เป็นต้น [3]

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ (System Development Tools)

ในบทย่อที่จะกล่าวถึงเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา การค้นคว้าพิเศษรวมถึงองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น โปรแกรม Microsoft Power BI โปรแกรม Microsoft SQL Server ภาษา SQL และความสามารถของ SQL ที่นำมาใช้ในการค้นคว้าพิเศษ (ตารางเสมือน ชุดคำสั่งและการกำหนดเวลาประมวลผลชุดคำสั่ง) และ Data Analytics Expression (DAX) เป็นต้น

2.2.1 Microsoft Power BI

Microsoft Power BI เป็นชุดของเครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูลธุรกิจ (Business Analytics Tool) แดชบอร์ดช่วยให้มุมมองรอบด้านให้กับผู้ใช้งานเพื่อประกอบการตัดสินใจ ซึ่งสามารถเข้าถึงได้จากทุก ๆ อุปกรณ์ ผู้ใช้สามารถทำการคลิกเพื่อดูข้อมูลในมุมมองที่ต้องการ เพื่อที่จะหาคำตอบ เพื่อตัดสินใจ การสร้างมโนภาพยังสามารถเชื่อมต่อแหล่งข้อมูลได้หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็น Excel File, Microsoft Access Database, SQL Server, Oracle, Power Platform เป็นต้น โดยผู้ที่ไม่ต้องมีความรู้เชิงเทคนิคมากนัก

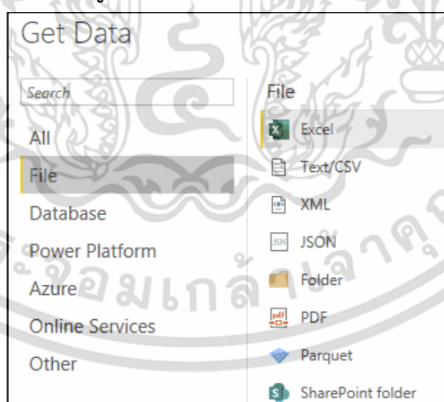
- องค์ประกอบของ Power BI
 - Power BI Desktop: แอปพลิเคชันสำหรับเครื่องเดสก์ท็อป Windows
 - Power BI Service: บริการ SaaS (Software as a Service) แบบออนไลน์
 - Power BI mobile apps สำหรับอุปกรณ์ Windows, iOS และ Android



รูปที่ 2.1 ภาพแสดงองค์ประกอบของ Microsoft Power BI

นอกเหนือจากนี้ Power BI ยังประกอบด้วยองค์ประกอบอื่น ๆ อีกดังนี้

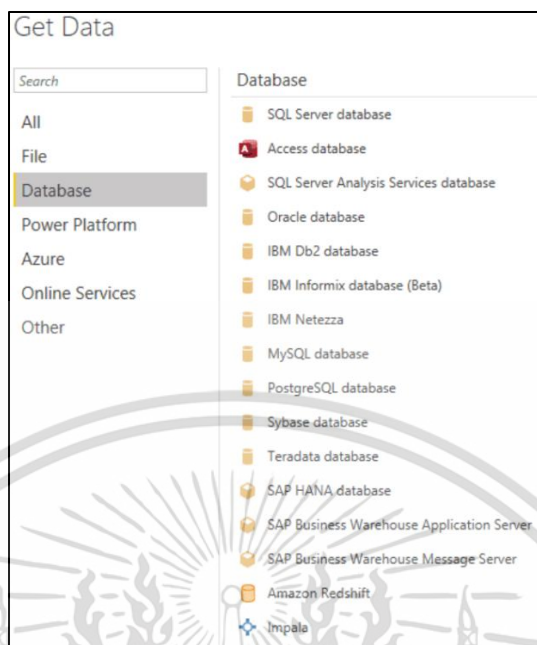
- Power BI Report Builder สำหรับการสร้างรายงานที่มีการแบ่งหน้าเพื่อแชร์ในบริการของ Power BI
- Power BI Report Server เซิร์ฟเวอร์รายงานภายในองค์กรที่คุณสามารถเผยแพร่รายงาน Power BI ของคุณได้หลังจากที่สร้างใน Power BI Desktop [4]
- ข้อมูลที่สามารถนำเข้ามาใช้งานเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลมีหลายแหล่งดังนี้
 - นำเข้าจากไฟล์ข้อมูล ได้แก่ Excel, CSV, XML, Text เป็นต้น



รูปที่ 2.2 ภาพแสดงการนำเข้าข้อมูลประเภทไฟล์

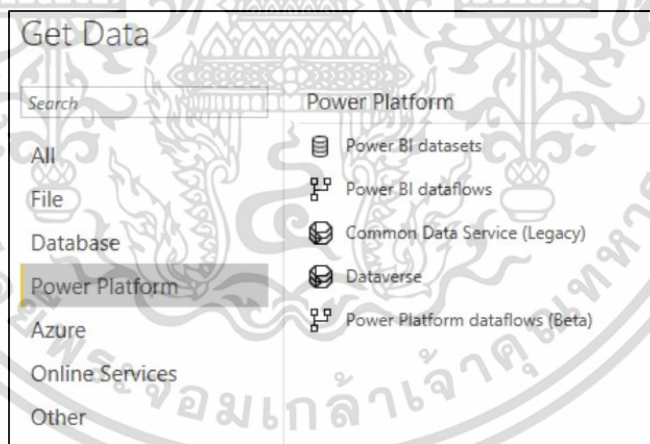
- นำเข้าจากรฐานข้อมูล ได้แก่ SQL Server, Access Database, SQL Server Analysis Services Database, Oracle, MySQL, DB2, Sybase, PostgreSQL เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.3 ภาพแสดงการนำเข้าข้อมูลประเภทฐานข้อมูล

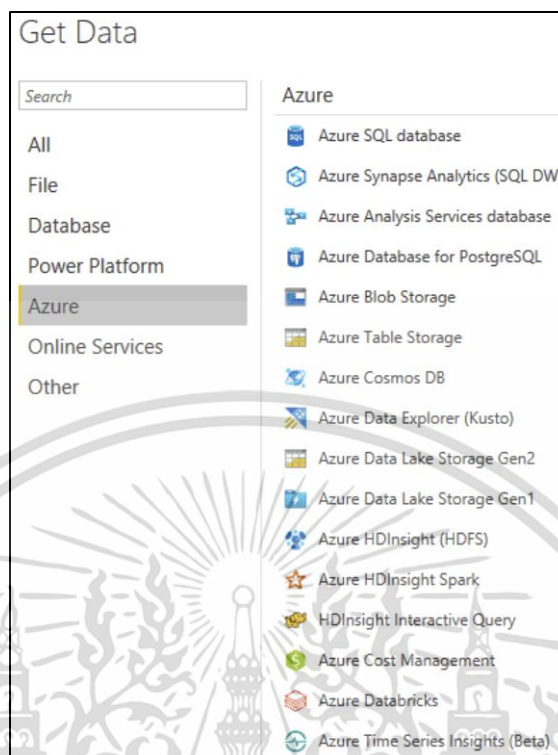
- Power Platform ได้แก่ Power BI datasets, Power BI dataflows, Common Data Service (Legacy), Dataverse, Power Platform dataflows



รูปที่ 2.4 ภาพแสดงการนำเข้าข้อมูลประเภท Power Platform

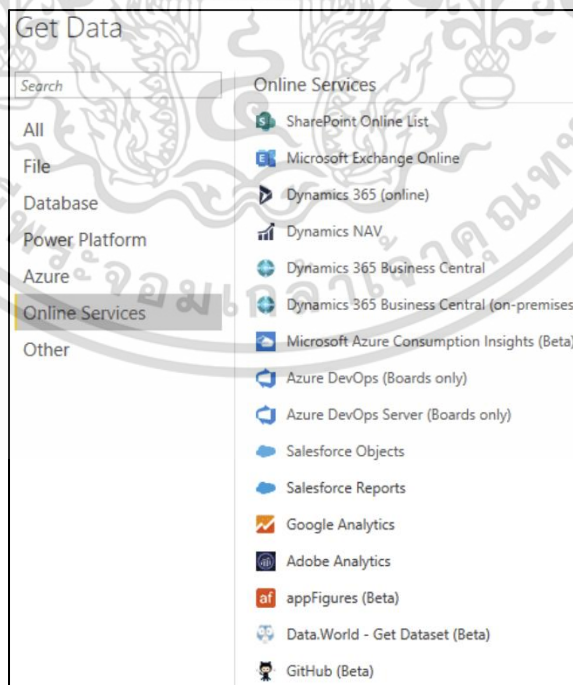
- Azure ได้แก่ Microsoft Azure SQL Database, Azure SQL Data Warehouse, Azure Marketplace, Azure Blob Storage, Azure Table Storage เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.5 ภาพแสดงการนำเข้าข้อมูลประเภท Azure

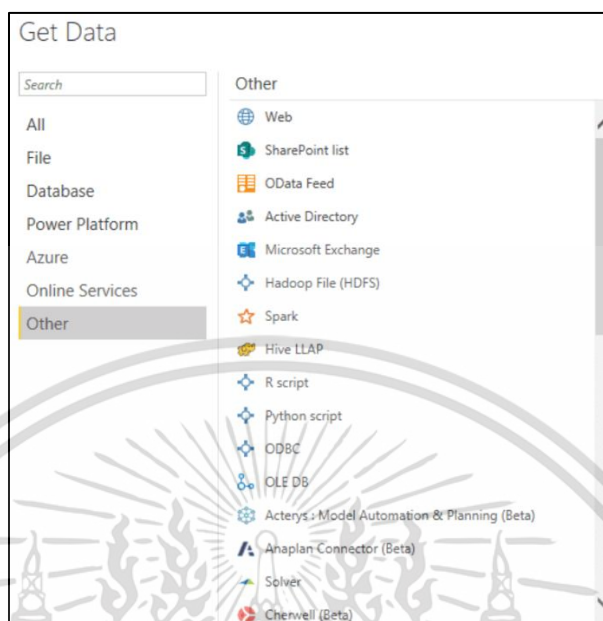
- o Online Services ได้แก่ SharePoint Online List, Dynamics 365 (online), Google Analytics เป็นต้น



รูปที่ 2.6 ภาพแสดงการนำเข้าข้อมูลประเภท Online Service

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อื่น ๆ ได้แก่ Web, Active Directory, OLE DB เป็นต้น [5]



รูปที่ 2.7 ภาพแสดงการนำเข้าข้อมูลประเภทอื่นๆ (Others)

- Power BI Desktop จะมีมุมมองหลัก ๆ ด้วยกัน 3 มุมมอง
 - Report View เป็นมุมมองที่จะใช้ในการแสดงผลรายงาน โดยมีเครื่องมือต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น Column Chart, Bar Chart, Pie Chart, Line Chart, Donut Chart, Treemap, Map, Fill Map, Gauge, Card และ MultiRow Card เป็นต้น
 - Data View เป็นมุมมองที่จะใช้ในการแสดงข้อมูลที่ได้ Get Data เข้ามา โดยจะแสดงผลในรูปแบบตาราง (Table) ซึ่งจะเป็นรูปแบบที่อ่านได้อย่างเดียว
 - Model View เป็นมุมมองที่จะใช้ในการแสดง Data Model และแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ โดยหลังจาก Get Data มาเรียบร้อยแล้ว สามารถที่จะสร้างความเชื่อมโยงความสัมพันธ์ ได้เลย
- สามารถสร้าง Power BI Desktop ไว้ แล้วหากมีข้อมูลใหม่เข้ามา ก็สามารถถูกอัปเดตให้อัตโนมัติ ซึ่งทำให้ได้ข้อมูลที่ทันสมัยตลอดเวลาอย่างง่ายดาย หรือ ทำเป็น Realtime Analytics แม้ข้อมูลจะมาจากหลายๆ แหล่งก็สามารถทำได้อัตโนมัติ [6]

2.2.2 Microsoft SQL Server

เป็นโปรแกรมในการบริหารจัดการฐานข้อมูลที่ดีที่สุดของ Microsoft โดยเป็นในรูปแบบของ Relational Database Management System หรือที่เรียกว่า RDBMS ซึ่งจะเป็นบริหารข้อมูลให้กับผู้ใช้บริการต่าง ๆ รองรับการทำงานได้จำนวนมากและมีความสามารถมากมาย เทียบเท่ากับระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฐานข้อมูลอื่น ๆ เช่น Oracle, DB2, Informix เป็นต้น มีคุณสมบัติเด่นเรื่องของ User Interface ที่ใช้งานได้ง่าย

- ประเภทของ Database ใน Microsoft SQL Server
 - Master Database มีความสำคัญมากที่สุด ใช้สำหรับเก็บข้อมูลที่สำคัญของระบบ เช่น Meta Data พวก User, Login Information, Error Message, Linked server รวมถึงบอกตำแหน่งใน Primary File ในแต่ละข้อมูลอีกด้วย โดยหากฐานข้อมูลนี้มีปัญหา ก็จะส่งผลกระทบต่อการทำงานของ Microsoft SQL Server เลยทีเดียว
 - MSDB Database สำคัญ รองจาก Master เก็บข้อมูลเกี่ยวกับ Alert, Job, Schedule ซึ่งถูกใช้โดยบริการของ SQL Server Agent ซึ่งเป็นบริการที่ทำงานอัตโนมัติ เช่น Backup ข้อมูลอัตโนมัติแต่ละวัน การแจ้งเตือนเมื่อระบบมีปัญหา โดยจะทำการส่ง Email ให้กับผู้ดูแลระบบ เป็นต้น
 - Distribution Database ใช้ในการ Replication ของฐานข้อมูล เพื่อให้ข้อมูลของ Microsoft SQL Server แต่ละที่มีความตรงกัน
 - Model Database เป็นฐานข้อมูลที่เป็นต้นแบบ (Database Template) กรณีที่สร้าง Database ใหม่ Microsoft SQL Server จะเอา Model Database นี้มาเป็นตัวตั้งต้น
 - TempDB Database ไว้ในการเก็บข้อมูลที่เป็นชั่วคราว Temporary สำหรับ process ที่จำเป็นต้องการนำ data มาพักไว้ก่อนแล้วค่อยนำไปทำอย่างอื่นต่อ ลบทุกครั้งที่มีการ Restart Service หรือ Shutdown ระบบ [7]

2.2.3 Structured Query Language (SQL)

Structured Query Language (SQL) คือภาษาที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล (Database) ซึ่งได้รับการยอมรับมากที่สุดในโลกภาษาหนึ่งและได้รับการยอมรับในมาตรฐาน American National Standards Institute (ANSI) สามารถใช้งานร่วมกับเว็บไซต์ ระบบฐานข้อมูล SQL Server ไปจนถึงการสร้างระบบวิเคราะห์ข้อมูลด้วยตนเอง ผู้ใช้งานสามารถทำการดึงข้อมูล คำนวณข้อมูล ไปจนถึงหาความเชื่อมโยงข้อมูลที่เหมือนกันในฐานข้อมูล (Relational Database)

- การทำงานของ SQL
 - SQL ถือเป็นภาษาที่ไม่ซับซ้อน เข้าใจง่าย สามารถใช้ทำงานได้หลายรูปแบบ โดยจะมีการทำงานหลักๆ ด้วยกัน 4 ประเภท ดังนี้
 - Select query ใช้สำหรับเลือกข้อมูล

- Update query ใช้สำหรับเปลี่ยนแปลงข้อมูล
- Insert query ใช้สำหรับการเพิ่มข้อมูล
- Delete query ใช้สำหรับการลบข้อมูล

นอกเหนือจากคำสั่งหลัก 4 ประเภท ยังมีคำสั่ง SQL เพิ่มเติมอีก 3 ประเภท

- Data Definition Language (DDL) คำสั่งสำหรับการสร้างฐานข้อมูล เช่น CREATE และ DROP
- Data Manipulation Language (DML) คำสั่งสำหรับการจัดการฐานข้อมูล เช่น SELECT INSERT
- Data Control Language (DCL) คำสั่งสำหรับการอนุมัติและกำหนดสิทธิต่าง ๆ ในฐานข้อมูล เช่น GRANT และ REVOKE

- ประโยชน์ของ SQL
 - ใช้เพื่อสร้างฐานข้อมูล ตารางแสดงผลข้อมูล
 - ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล เช่น การเพิ่ม เปลี่ยนแปลง ปรับรูปแบบ จนถึงการลบข้อมูล
 - ใช้เพื่อเรียกใช้ข้อมูล ค้นหาข้อมูลที่ต้องการ ไปจนถึงการอนุมัติการเข้าถึงฐานข้อมูลของบุคคลต่าง ๆ
 - สามารถใช้ร่วมกับภาษาอื่นได้ง่าย เช่น R หรือ Python
 - SQL รองรับปริมาณข้อมูลมหาศาล โดยฐานข้อมูลจะมีความเสถียร มีความไวในการประมวลผล
 - ง่ายต่อการดึงข้อมูลมานำเสนอ มีโปรแกรมที่ใช้ร่วมกับภาษา SQL ที่หลากหลาย [8]

2.2.4 SQL View

ในใช้งาน SQL Select statement หากมี Select statement ต้องการเรียกใช้ซ้ำๆ เพื่อดึงข้อมูลในรูปแบบที่ต้องการ ผู้ศึกษาสามารถใช้ SQL View ได้ โดยจะทำการเก็บรูปแบบการ query หรือ SQL Select statement ที่ตั้งไว้ใน SQL View ซึ่งสามารถทำได้ตั้งแต่ query ข้อมูลทั้งหมดของ table รวมถึงการทำ SQL Join SQL Union, SQL Intersect และ SQL Except ที่ผลลัพธ์ออกมาในรูปแบบตาราง หรือ table

- คุณสมบัติของ VIEW
 - สร้างโครงสร้างของข้อมูลในรูปแบบที่ user ใช้งานปกติจาก table

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เปลี่ยนข้อมูลภายใน table ให้แสดงออกมาในรูปแบบที่ต้องการ โดยไม่กระทบกับข้อมูลหลัก
- สรุปข้อมูลจาก table ในรูปแบบของ report ที่ user ต้องการ
- รูปแบบการสร้าง VIEW (Syntax)
- การใช้งาน SQL View สามารถสร้างได้จากรูปแบบของ SQL Select statement ที่ต้องการ โดยสามารถสร้างจาก table เดียว หรือ หลาย table ก็ได้ แต่ต้องมีสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลภายใน table นั้น (GRANT VIEW) [9]

```
CREATE VIEW view_name AS
SELECT column1, column2...., column N
FROM table_name
WHERE [condition];
```

2.2.5 SQL Stored Procedure

- Stored Procedure ก็คือ การรวบรวมชุดคำสั่ง T-SQL เข้าด้วยกัน แล้วจัดเก็บเป็น Object ไว้ในฐานข้อมูล ผู้ใช้ที่มีสิทธิ์สามารถเรียกใช้งาน Stored Procedure ได้ โดยชุดคำสั่งที่รวบรวมเข้าด้วยกันนั้น ประกอบด้วย
 - คำสั่งแทบทุกคำสั่งบน Microsoft SQL Server ไม่ว่าจะเป็นการปรับปรุงข้อมูล หรือ งานดูแลระบบ (แต่ก็ยังมีบางคำสั่งที่ไม่สามารถบรรจุใน Stored Procedure ได้)
 - การประกาศ อินพุตและเอาต์พุตพารามิเตอร์ การประกาศตัวแปรภายใน ขึ้นมาเพื่อรับส่งค่า
 - ตัวดำเนินการตามเงื่อนไข
- ประโยชน์ของ Stored Procedure
 - ประโยชน์ด้านประสิทธิภาพการทำงาน
 - การเรียกใช้ Stored Procedure จะประหยัด Network Traffic มากกว่าการเรียกใช้ทีละคำสั่ง T-SQL จากฝั่ง Client มายัง Server
 - คำสั่ง T-SQL ต้องถูก Compiled ก่อนถึงจะ Execute ได้ ผู้อ่านสามารถกลับไปศึกษาเกี่ยวกับ Compiled Plan ได้จากบทความ “เตรียมพร้อมก่อนอ่าน Execution Plan ตอนที่ 1” Compiled Plan ของ Stored Procedure จะถูก Cached ไว้และนำกลับมาประมวลผลทันทีที่มีการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรียกใช้ Stored Procedure นั้นซ้ำ ไม่ต้อง Compile ใหม่ เป็นการลดขั้นตอนการประมวลผลลง

- ประโยชน์ด้านความปลอดภัย
 - การปรับปรุงข้อมูลเงินเดือนพนักงานหากอนุญาตให้เข้าถึงตาราง Employee ได้โดยตรง
 - ผู้ใช้ที่ได้รับสิทธิ์เข้าถึงตารางจะสามารถเข้าถึงข้อมูลส่วนบุคคลอาทิ ข้อมูลเงินเดือน ที่อยู่ ชื่อคู่สมรส หรือชื่อบิดามารดา เป็นต้น
 - เนื่องจาก Stored Procedure เป็นหนึ่งใน Securable (Database Object ที่สามารถกำหนดสิทธิ์การใช้งานได้) จึงสามารถกำหนดสิทธิ์ให้ Database User หรือ Database Role ใดสามารถเรียกใช้ได้
- การเขียนโปรแกรมแบบโมดูลาร์
 - Stored Procedure สามารถถูกเรียกใช้ซ้ำจากแอปพลิเคชัน จึงสะดวกในแง่ของการนำโค้ดกลับมาใช้ซ้ำ
 - ไม่ต้องเขียนในแอปพลิเคชันที่มีโค้ดซ้ำกันหลายจุด อีกทั้งเวลาแก้ไขโค้ดก็ทำการแก้ไขใน Stored Procedure เพียงจุดเดียวเช่นกัน [10]

2.2.6 SQL Server Agent

SQL Server Agent เป็นการกำหนดงานอัตโนมัติให้กับ SQL Server เพื่อทำงานของระบบที่ทำงานเป็นประจำหรือตั้งไว้ล่วงหน้า

- ประโยชน์ของ SQL Server Agent
 - SQL Server Agent ใช้ SQL Server เพื่อเก็บข้อมูลงาน งานมีขั้นตอนงานอย่างน้อยหนึ่งขั้นตอน แต่ละขั้นตอนมีงานของตัวเอง เช่น การสำรองฐานข้อมูล
 - SQL Server Agent สามารถเรียกใช้งานตามกำหนดเวลา เพื่อตอบสนองต่อเหตุการณ์เฉพาะ หรือตามความต้องการ ตัวอย่างเช่น หากคุณต้องการสำรองข้อมูลเซิร์ฟเวอร์ของบริษัททุก ๆ วันหลังเวลาทำการ คุณสามารถทำให้งานนี้เป็นแบบอัตโนมัติได้ กำหนดเวลาให้การสำรองข้อมูลทำงานหลังเวลา 22:00 น. วันจันทร์ถึงวันศุกร์ หากการสำรองข้อมูลประสบปัญหา SQL Server Agent สามารถบันทึกเหตุการณ์และแจ้งให้คุณทราบ
- องค์ประกอบของ SQL Server Agent

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

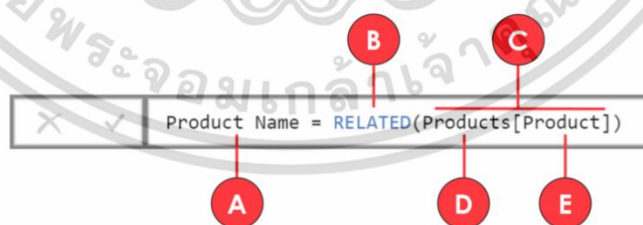
- Jobs หรือ งาน คือชุดการดำเนินการที่ระบุซึ่ง SQL Server Agent ดำเนินการ ใช้เพื่อกำหนดงานการดูแลระบบที่สามารถรันได้หนึ่งครั้งหรือมากกว่านั้นและตรวจสอบความสำเร็จหรือความล้มเหลวของงาน งานสามารถรันบนเซิร์ฟเวอร์ภายในเครื่องเดียวหรือบนเซิร์ฟเวอร์ระยะไกลหลายเครื่อง
- Schedules หรือ กำหนดการ คือการจะระบุเวลาที่ประมวลผลงาน สามารถทำงานมากกว่าหนึ่งงานในกำหนดการเดียวกันและสามารถนำไปใช้กับงานเดียวกันได้มากกว่าหนึ่งกำหนดการ กำหนดการสามารถกำหนดเงื่อนไขต่อไปนี้เป็นสำหรับเวลาที่งานรัน
 - เมื่อใดก็ตามที่ SQL Server Agent เริ่มทำงาน
 - เมื่อใดก็ตามที่การใช้งาน CPU ของคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับที่คุณกำหนดว่าไม่ได้ใช้งาน
 - ครั้งเดียว ณ วันและเวลาที่กำหนด
 - ตามกำหนดการซ้ำๆ
- Alerts หรือ การแจ้งเตือน คือการตอบกลับอัตโนมัติต่อเหตุการณ์เฉพาะ ตัวอย่างเช่น เหตุการณ์อาจเป็นงานที่เริ่มต้นหรือทรัพยากรระบบที่ถึงเกณฑ์ที่กำหนด คุณกำหนดเงื่อนไขภายใต้การแจ้งเตือนที่เกิดขึ้น การแจ้งเตือนสามารถตอบสนองต่อหนึ่งในเงื่อนไขต่อไปนี้
 - เหตุการณ์ของ SQL Server
 - ประสิทธิภาพของ SQL Server
 - เหตุการณ์ของ Microsoft Windows Management Instrumentation (WMI) บนคอมพิวเตอร์ที่ SQL Server Agent ทำงานอยู่
 - การแจ้งเตือนสามารถดำเนินการดังต่อไปนี้
 - แจ้งตัวดำเนินการ หนึ่งหรือมากกว่าหนึ่งรายขึ้นไป
 - ประมวลผลงาน
- Operators หรือตัวดำเนินการ คือการกำหนดข้อมูลติดต่อสำหรับบุคคลที่รับผิดชอบในการบำรุงรักษาเครื่องของ SQL Server อย่างน้อยหนึ่งหรือมากกว่าหนึ่งเครื่อง ในบางองค์กร ความรับผิดชอบของผู้ปฏิบัติงานถูกกำหนดให้กับบุคคลเพียงคนเดียว ในองค์กรที่มีเซิร์ฟเวอร์หลายเครื่อง บุคคลจำนวนมากสามารถแบ่งปันความรับผิดชอบของผู้ปฏิบัติงานได้ ตัวดำเนินการไม่มีข้อมูลความปลอดภัย

(security information)และไม่ได้กำหนดหลักความปลอดภัย (security principal) SQL Server [11]

2.2.7 Data Analysis Expression (DAX)

DAX คือชุดของ Functions, Operations และ Constants เพื่อการคำนวณใน Data Model ย่อมาจาก Data Analysis Expression โดย DAX สามารถนำไปใช้ใน Power BI Excel (Power Pivot), SQL Server ได้ เพื่อคำนวณสร้าง Measure, Column, Table โดยมีสูตรต่าง ๆ มากมาย มีประโยชน์มากในการทำงานเกี่ยวกับ Time Intelligence การสร้าง Date Dimension การคำนวณ โดยใช้ Relationships เพื่อเตรียมการคำนวณให้ไปใช้ในการสร้าง Visualization ต่อไป

- DAX ใช้สำหรับการสร้างการคำนวณ ซึ่งจะมีทั้ง ColumnsและMeasures
 - Columns เป็นการคำนวณที่เหมือน ๆ กับการสร้างคอลัมน์ใหม่ใน Microsoft Excel คือเป็นการคำนวณในแต่ละ Row ในลักษณะที่เรียกว่า row-by-row เช่น สร้าง Column Total Sale = [UnitPrice] * [Quantity] เพื่อคำนวณสรุปจำนวนลูกค้าโดยใช้ความสัมพันธ์ไปหาข้อมูลในอีกตาราง ซึ่งจะคล้ายสูตร SUMIF, SUMIFS ใน Excel เป็นต้น โดยการคำนวณรูปแบบนี้จะใช้ Memory
 - Measures ช่วยให้สามารถสร้างการคำนวณที่ซับซ้อน ทำงานกับ Data Model ใน Power BI เพื่อสร้างนำไปใช้ โดยมีฟังก์ชันในการคำนวณมากมาย หากใครเคยใช้ Calculated Field ใน PivotTable ก็คือ Measure นั้นเอง เช่น หากต้องการคำนวณว่ายอดขายเทียบกับปีที่ผ่านมาดีขึ้นหรือแยลงกี่เปอร์เซ็นต์ (%) เป็นต้น
- ตัวอย่างของ DAX Syntax จากในรูปเป็นการหาซื้อสินค้า โดยทำการดึงข้อมูลจากอีกตารางหนึ่งเพื่อหาซื้ออีกคอลัมน์ด้วยฟังก์ชัน Related ซึ่งทำหน้าที่คล้ายกับ XLookup หรือ VLookup ใน Excel ซึ่งจะมี 4 ตัวแปรด้วยกัน แต่ Related จะมีเพียง ตัวแปร เดียว



รูปที่ 2.8 ภาพแสดงตัวอย่างของ DAX Syntax

- A: ชื่อ Measure หรือ Column
- B: ฟังก์ชัน DAX
- C: ตัวแปรที่ส่งเข้าไปในฟังก์ชัน
- D: ชื่อตารางที่เรียกใช้สำหรับอ้างอิง (Reference Table)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- E: ชื่อตัวคุณลักษณะที่เรียกใช้สำหรับอ้างอิง (Reference Column)
- DAX มีฟังก์ชันที่มีประโยชน์มากมายโดยหลาย ๆ ฟังก์ชันมีความคล้าย Excel โดยจะมีฟังก์ชันที่มีประโยชน์ดังนี้
 - SUMX, COUNTX, AVERAGEX, RANKX, CONCATENATEX
 - CALENDAR, CALENDARAUTO
 - CALCULATE
 - ALL, FILTER
 - RELATED, RELATEDTABLE
 - COUNT, COUNTA, COUNTBLANK, COUNTDISTINCT
 - SAMEPERIODLASTYEAR
 - TOTAYTD, TOTALQTD, TOTALQTD
 - DATEDIFF, DATEADD [12]

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศในโรงพยาบาลและการสร้างมโนภาพ

ในบทย่อนี้จะกล่าวถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศในโรงพยาบาลและการสร้างมโนภาพ เพื่อนำองค์ความรู้มาประยุกต์ใช้กับการค้นคว้าพิเศษ ซึ่งผู้ศึกษาได้เลือกหัวข้อวิจัยที่สนใจ ทั้งหมด 3 การค้นคว้าพิเศษ ได้แก่ A Real-Time Autonomous Dashboard for the Emergency Department: 5-Year Case Study, Emergency Department Quality Dashboard; a Systematic Review of Performance Indicators, Functionalities, and Challenges และ The Healthcare Performance Dashboard: Linking Strategy to Metrics

2.3.1 A Real-Time Autonomous Dashboard for the Emergency Department: 5-Year Case Study

งานวิจัยนี้นำเสนอโดย Jmir Mhealth และ Uhealth ในปี 2018 เริ่มต้นจากที่งานตรวจสอบและจัดการแผนกฉุกเฉินทั้งหมดกำลังได้รับความสนใจมากขึ้น เนื่องจากแรงกดดันที่เพิ่มขึ้นต่อแผนกฉุกเฉินของโรงพยาบาล มโนภาพได้รับความสนใจจากเทคโนโลยีสารสนเทศด้านสุขภาพเพื่อสนับสนุนในด้านของแผนกฉุกเฉินของโรงพยาบาล

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่ออธิบายการพัฒนามโนภาพอัตโนมัติแบบเรียลไทม์สำหรับแผนกฉุกเฉินของโรงพยาบาลและเพื่อประเมินมุมมองและความสามารถในการใช้งานของเจ้าหน้าที่ทางคลินิก แพทย์และพยาบาลแผนกฉุกเฉินได้รับการสำรวจโดยใช้การวัดความสามารถในการรับรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้งานของระบบ (System Usability Scale; SUS)และดัชนีการตระหนักรู้สถานการณ์ ตลอดจนแบบสอบถามที่สร้างขึ้นด้วยจากพื้นฐานของเทคนิคการให้คะแนนการตระหนักรู้สถานการณ์ (Situation Awareness Rating Technique) มโนภาพสำหรับแผนกฉุกเฉินเวอร์ชันแรกเปิดตัวได้สำเร็จในปีค.ศ 2013และได้มีการแก้ไขครั้งใหญ่ 3 ครั้ง เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงทางแผนผังของแผนกฉุกเฉินของโรงพยาบาลและการปรับเปลี่ยนเพื่อปรับปรุงการใช้งาน [13]

2.3.2 Emergency Department Quality Dashboard; a Systematic Review of Performance Indicators, Functionalities, and Challenges

งานวิจัยนี้นำเสนอโดย Sohrab Almasi, Reza Rabiei, Hamid Moghaddasi และ Mojtaba Vahidi-Asl จาก Shahid Beheshti University of Medical Sciences ปีค.ศ 2021 เพื่อศึกษาการจัดการข้อมูลที่มีประสิทธิภาพในแผนกฉุกเฉิน โดยสามารถปรับปรุงการควบคุมและการจัดการกระบวนการแผนกฉุกเฉิน มโนภาพเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจัดการข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อระบุตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพและวิเคราะห์ความซับซ้อนที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานมโนภาพในแผนกฉุกเฉิน มโนภาพช่วยอำนวยความสะดวกในกระบวนการ การสื่อสารและการรับรู้สถานการณ์ในแผนกฉุกเฉิน จึงสามารถปรับปรุงการดูแลในแผนกนี้ได้ เจ้าหน้าที่ควรกำหนดตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพและพิจารณาความสอดคล้องของฟังก์ชันมโนภาพกับความต้องการของผู้ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของมโนภาพแผนกฉุกเฉินและพัฒนาการแสดงผลร่วมกับระบบที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ ในระดับแผนกและโรงพยาบาลบนมโนภาพ [14]

2.3.3 The Healthcare Performance Dashboard: Linking Strategy to Metrics

งานวิจัยนี้นำเสนอโดย Gregory S. Nelson จาก ThotWave Technologies, Chapel Hill , North Carolina เพื่อศึกษาเกี่ยวกับโอกาสในการใช้ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ ทั้งในระดับกลยุทธ์และระดับปฏิบัติการ มโนภาพเป็นหนึ่งในเครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจหลาย ๆ อย่างสามารถช่วยให้ข้อมูลเชิงลึก กรณีศึกษาที่เน้นการใช้เมตริกที่ถูกต้องโดยใช้การแสดงผลภาพข้อมูลที่เหมาะสม (มโนภาพบัตรคะแนน ฯลฯ) ในบทความนี้ศึกษาระบบด้านการดูแลสุขภาพและการวิเคราะห์สามารถหาแกนหลักที่จำเป็นในการปรับปรุงที่สำคัญต่อการบรรลุความสำเร็จในระยะยาว สำหรับการดูแลสุขภาพและเพื่อสรุปวิธีที่ผู้บริหารสามารถปรับเปลี่ยนแนวทางปฏิบัติขององค์กร ผ่านการใช้วิธีการอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น Balanced Scorecard, LEAN Six Sigmaและธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence)และการวิเคราะห์ขั้นสูง BI's cousin [15]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

ในบทนี้จะกล่าวถึงการดำเนินงานซึ่งขั้นตอนปฏิบัติงานทั้งหมดตั้งแต่เริ่มโครงการประกอบไปด้วย ระเบียบวิธีการดำเนินงานและการดำเนินงานสร้างมโนภาพ (Dashboard) จากข้อมูลสารสนเทศของแผนกผู้ป่วยในของสถาบันการแพทย์จักรีนฤพดินทร์

3.1 ระเบียบวิธีการดำเนินงาน

ในบทย่อยนี้จะกล่าวถึงวิธีการดำเนินงาน โดยเริ่มต้นตั้งแต่ การศึกษาข้อมูลของระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล (Hospital Information System) และมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล, สอบถามความต้องการของผู้ใช้เพื่อนำมาวิเคราะห์และออกแบบระบบและนำเสนอแบบร่าง, เชื่อมต่อฐานข้อมูลเพื่อทำการสำรวจและออกแบบโครงสร้างข้อมูล, พัฒนามโนภาพ, ประเมินผลการทดลองและปรับปรุงผลการทดลองและสรุปผลการดำเนินงาน

3.1.1 ศึกษาข้อมูลของระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล (Hospital Information System) และมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล

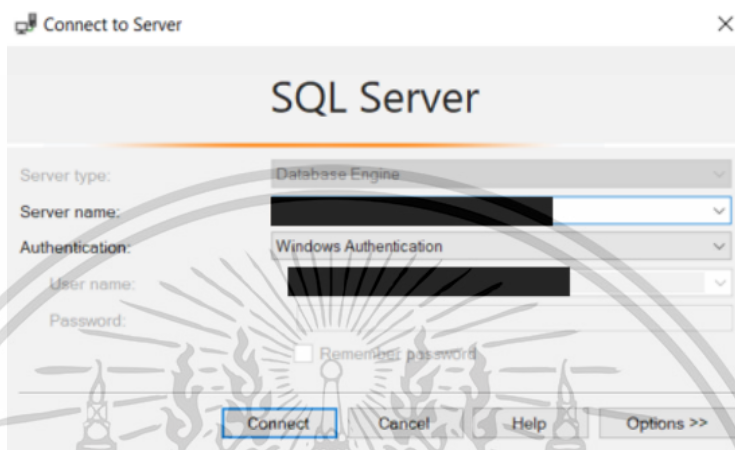
ศึกษาข้อมูลของโรงพยาบาล เช่นรูปแบบการจัดเก็บข้อมูล ประเภทของข้อมูล อ้างอิงจาก Data Dictionary ของโรงพยาบาล อีกทั้งหน่วยงาน หรือข้อมูลทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้อง เช่น โรคตามการบัญญัติจากกระทรวงสาธารณสุข หรือค่าดัชนีชี้วัดของโรงพยาบาล ซึ่งจะเป็นหนึ่ง คุณลักษณะสำคัญที่ต้องใช้ในการจัดทำมโนภาพในการค้นคว้าอิสระนี้ รวมถึงศึกษามาตรฐานของรูปแบบประเภทของข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล ให้อยู่ในรูปแบบที่โรงพยาบาลกำหนด

3.1.2 สอบถามความต้องการของผู้ใช้เพื่อนำมาวิเคราะห์และออกแบบระบบและนำเสนอแบบร่าง

เมื่อทำการศึกษาและทำความเข้าใจข้อมูลของระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล จึงเริ่มประชุมเพื่อสอบถามความต้องการของผู้ใช้และความคาดหวังในการใช้มโนภาพ เพื่อนำไปวิเคราะห์ความต้องการและออกแบบแบบร่างมโนภาพเพื่อนำเสนอต่อผู้ใช้

3.1.3 เชื่อมต่อฐานข้อมูลเพื่อทำการสำรวจและออกแบบโครงสร้างข้อมูล

เมื่อทราบความต้องการและสอบถามตารางข้อมูล เงื่อนไขการคำนวณต่าง ๆ ต่อมาได้ทำการเชื่อมต่อฐานข้อมูลของโรงพยาบาลเพื่อสำรวจลักษณะข้อมูลที่จะนำไปใช้ในโมโนภาพ รวมถึงออกแบบโครงสร้างฐาน



รูปที่ 3.1 ภาพแสดงตัวการเชื่อมต่อข้อมูลจากฐานข้อมูลโรงพยาบาลผ่าน Microsoft SQL Server

3.1.4 พัฒนามโนภาพ

ในขั้นตอนการสร้างมโนภาพจะรวมทั้ง การจัดเตรียมข้อมูลทั้งบน SQL Server Management Studio นำเข้าและจัดเตรียมข้อมูลบน Power BI จนไปถึงการสร้างมโนภาพจากข้อมูลที่จัดเตรียมไว้ ซึ่งระหว่างจัดทำ ได้มีการประชุม เพื่อแจ้งสถานการณ์พัฒนารวมถึงนำเสนอโมโนภาพให้ผู้ใช้เป็นประจำ เพื่อตรวจสอบภาพรวมและรูปแบบของมโนภาพ ให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด

3.1.5 ประเมินผลการทดลองและปรับปรุงผลการทดลอง

โดยการเปรียบเทียบกับข้อมูลที่ได้จากการทดลอง ประเมินผลการทดลอง โดยการเปรียบเทียบกับผลลัพธ์ที่ได้กับผลลัพธ์จากการวิจัยอื่น ๆ หรือเทียบจากการทดลองจากข้อมูลที่ใช้แสดงหน้ารายงาน

3.1.6 สรุปผลการดำเนินงาน

ในขั้นตอนนี้กล่าวถึงการวิเคราะห์ผลลัพธ์ที่ได้จากการจัดทำการค้นคว้าพิเศษเพื่อสรุปผลการดำเนินงาน ข้อจำกัดในการจัดทำการค้นคว้าพิเศษและข้อเสนอแนะในการพัฒนาการค้นคว้าพิเศษ

3.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ในบทย่อนี้ จะกล่าวรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนการดำเนินงานพัฒนาการค้นคว้าพิเศษ เริ่มตั้งแต่ การเชื่อมต่อฐานข้อมูลโรงพยาบาล วิเคราะห์และออกแบบระบบตามความต้องการ แผนการพัฒนาโมโนภาพ โดยวางแผนการเตรียมข้อมูลบน SQL Server Management Studio แผนองค์ประกอบที่เกี่ยวข้อง การสร้างโมโนภาพด้วย Power BI Desktop แผนการออกแบบโมโนภาพ จนถึงแผนการเผยแพร่โมโนภาพสู่ Power BI Service

3.2.1 เชื่อมต่อฐานข้อมูลโรงพยาบาล

เชื่อมต่อฐานข้อมูลกับข้อมูลของโรงพยาบาล ด้วย Microsoft SQL Server ของโรงพยาบาล เพื่อดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล ข้อมูลที่ได้มาจะเป็นข้อมูลที่ยังไม่ผ่านการกรองข้อมูลจะต้องทำการเลือกข้อมูลเข้ามาก่อนและผ่านการฟังก์ชันการคำนวณ

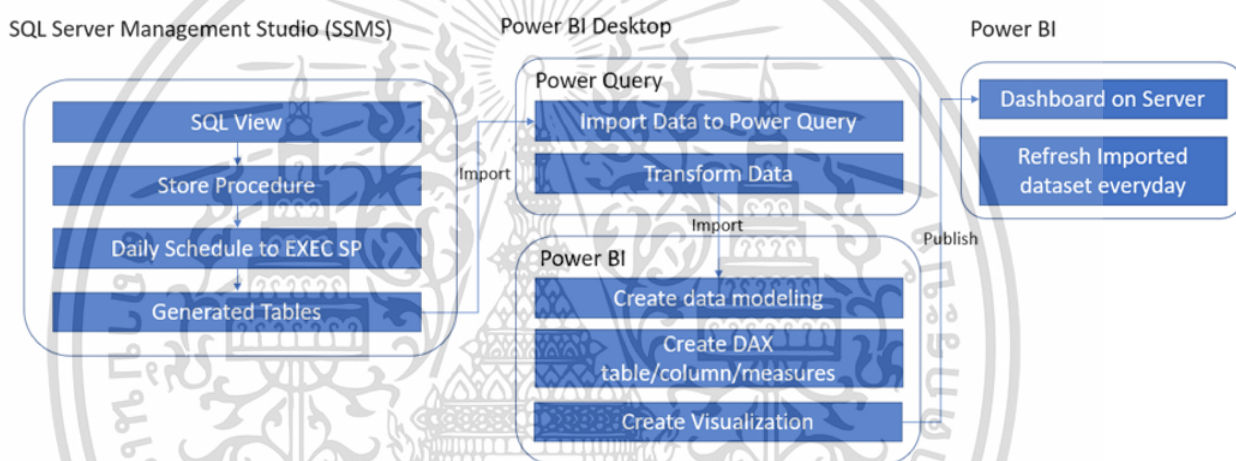
3.2.2 วิเคราะห์และออกแบบระบบตามความต้องการ

จากการสอบถามและเก็บข้อมูลความต้องการของผู้ใช้ สามารถสรุปได้ดังนี้

- มโนภาพมีทั้งหมด 3 หน้าดังนี้
 - หน้าภาพรวม แบบกำหนดเดือนที่ต้องการ (Summary) เพื่อแสดงภาพรวมของแผนกผู้ป่วยใน โดยมีตัวกรองข้อมูล ปี-เดือน (Year-Month) เพื่อกรองข้อมูลของเดือนที่สนใจ โดยเดือนที่สามารถเลือกดูข้อมูลได้คือตั้งแต่เดือนมกราคมของ3ปีย้อนหลัง จนถึงเดือนปัจจุบัน-1 (Previous Month) รวมถึงมีตัวกรอง หน่วยงาน (Department)และICD10
 - หน้าหน่วยงาน (Department) เพื่อแสดงภาพรวมของแต่ละแผนก โดยมีตัวกรองข้อมูล ปี-เดือน (Year-Month) เพื่อกรองข้อมูลของเดือนที่สนใจ โดยเดือนที่สามารถเลือกดูข้อมูลได้คือตั้งแต่เดือนมกราคมของ3ปีย้อนหลัง จนถึงเดือนปัจจุบัน-1 (Previous Month) รวมถึงมีตัวกรอง หน่วยงานและICD10
 - หน้าภาพรวม แบบกำหนดช่วงวันที่ต้องการ (Summary History) เพื่อแสดงภาพรวมของแผนกผู้ป่วยใน โดยมีตัวกรองข้อมูล วันที่ (Date) เพื่อกรองข้อมูลของช่วงวันที่สนใจ โดยสามารถดูข้อมูลได้ตั้งแต่ วันที่ 1 ม.ค ของ 3 ปีย้อนหลังจนถึงวันปัจจุบัน-1 รวมถึงมีตัวกรอง หน่วยงาน (Department)และICD10

- แสดงตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับแผนกผู้ป่วยใน ได้แก่ ผู้ป่วยรับใหม่ ผู้ป่วยรับย้าย ผู้ป่วยย้ายออก ผู้ป่วยจำหน่าย ผู้ป่วยเสียชีวิต ทารกแรกคลอด ผู้ป่วยนอนนานมากกว่า60วัน วันนอนเฉลี่ย และอัตราการครองเตียง
- แสดงจำนวนผู้ป่วยในเปรียบเทียบกับข้อมูลดังนี้
 - หน่วยงาน
 - ICD10
- การแสดงผลบอร์ด ต้องสวยงาม เข้าใจง่าย ชัดเจนและใช้ง่าย

3.2.3 แผนการพัฒนาโมโนภาพ



รูปที่ 3.2 ภาพแสดงแผนการพัฒนาโมโนภาพ

3.2.3.1 SQL Server Management Studio (SSMS) ดำเนินขั้นตอนที่เกี่ยวข้องดังนี้

- SQL View หรือตารางเสมือน ทำการสร้าง SQL query ตามจุดประสงค์ที่ต้องการและนำมาสร้างเป็นตารางเสมือน เพื่อสะดวกในการเรียกใช้ ซึ่งตารางเสมือนที่สร้างสำหรับการค้นคว้าอิสระนี้มี 2 ตารางคือ v_Dashboard_IPD_Main และ v_Dashboard_IPD_ReAdmit
- Store Procedure หรือชุดคำสั่ง หลังจากทำการสร้างตารางเสมือนแล้ว จะทำการสร้างชุดคำสั่งเพื่อ จัดเก็บข้อมูลลงตารางปลายทาง เพื่อประสิทธิภาพในการใช้เรียกใช้ข้อมูลใน dashboard ได้รวดเร็วยิ่งขึ้น ซึ่ง store procedure ที่สร้างสำหรับการค้นคว้าอิสระนี้ มี 3 ตัวคือ
 - sp_Dashboard_IPD_LOS_60_gen เป็นชุดคำสั่งสำหรับการเพิ่มข้อมูลจาก query ที่เตรียมไว้ลงตารางปลายทางที่ชื่อว่า temp_Dashboard_IPD_LOS_60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยจะทำการลบตารางทิ้ง (drop table) ใหม่ทุกครั้ง ก่อนนำข้อมูลจาก query ลง ตารางปลายทาง

- **sp_Dashboard_IPD_LOS_gen** เป็นชุดคำสั่งสำหรับการเพิ่มข้อมูลจาก query ที่เตรียมไว้ลงตารางปลายทางที่ชื่อว่า temp_Dashboard_IPD_LOS โดยจะทำการลบตารางทิ้ง (drop table) ใหม่ทุกครั้ง ก่อนนำข้อมูลจาก query ลงตารางปลายทาง
- **sp_Dashboard_IPD_gen** เปรียบเสมือนชุดคำสั่งหลักสำหรับจัดเก็บข้อมูลจาก ตารางเสมือนลงตารางปลายทางโดย ข้อมูลจาก v_Dashboard_IPD_Main ถูกจัดเก็บลง temp_Dashboard_IPD_ReAdmit และข้อมูลจาก v_Dashboard_IPD_ReAdmit ถูกจัดเก็บลง temp_Dashboard_IPD_ReAdmit) และยังทำการประมวลผลคำสั่ง ของชุดคำสั่งอีก 2 ชุด เพื่อเก็บข้อมูลลงตารางปลายทางเช่นกัน
- **Daily Schedule to EXEC SP** หรือหมายถึง การตั้งเวลาเพื่อประมวลผลชุดคำสั่งทุก ๆ วัน โดยการสร้างงาน (Job) ใน SQL Server Agent และตั้งให้ประมวลผลคำสั่ง ‘EXEC sp_Dashboard_IPD_gen’ เวลา 00.30 น. ของทุกวัน เพื่อเตรียมข้อมูลลงตารางปลายทาง ได้แก่ temp_Dashboard_IPD_Main temp_Dashboard_IPD_ReAdmit temp_Dashboard_IPD_LOS และ temp_Dashboard_IPD_LOS_60
- **Generated Tables** หรือ ตารางปลายทางที่ได้จากการเตรียมข้อมูลใน SSMS มีดังนี้
 - **temp_Dashboard_IPD_Main** เป็นตารางหลักสำหรับ KPI ที่มีการคำนวณไม่ซับซ้อน สามารถรวมหลายๆ KPI ไว้ใน query นี้ได้ ซึ่ง KPI นั้นได้แก่ จำนวนผู้ป่วยรับใหม่ รับย้าย ย้ายออก จำหน่าย เสียชีวิต ทารกแรกเกิดและวันนอนเฉลี่ย
 - **temp_Dashboard_IPD_ReAdmit** เป็นตารางที่สร้างขึ้นเพื่อบค่านวนและเก็บข้อมูลสำหรับผู้ป่วย ReAdmit โดยเฉพาะ
 - **temp_Dashboard_IPD_LOS** เป็นตารางที่สร้างขึ้นเพื่อบค่านวนและเก็บข้อมูลสำหรับ Length of Stays (LOS) โดยเฉพาะ ซึ่งจะคำนวณโดยคิดตามหลักผู้ป่วยคงวอร์ดตั้งแต่เข้าแอดมิทจนถึงวันจำหน่าย
 - **temp_Dashboard_IPD_LOS_60** เป็นตารางที่สร้างขึ้นเพื่อบค่านวนและเก็บข้อมูลสำหรับ Length of Stays (LOS) ที่มากกว่า 60 วันโดยเฉพาะ ซึ่งจะคำนวณโดยคิดตามหลักผู้ป่วยคงวอร์ดตั้งแต่เข้าแอดมิทจนถึงวันจำหน่าย โดยมีเงื่อนไขที่จะกรองผู้ป่วยที่นอนมากกว่าหรือเท่ากับ 60 วันขึ้นไปเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3.2 Power BI Desktop ดำเนินขั้นตอนที่เกี่ยวข้องดังนี้

- **Import Data to Power Query** หรือหมายถึงการนำข้อมูลเข้า Power Query ซึ่ง Power Query ที่ เป็นเครื่องมือเกี่ยวกับการจัดการข้อมูลใน Power BI ในขั้นตอนนี้ จะทำการนำเข้า และเตรียมข้อมูล จาก SQL Server เข้าสู่ Power BI เพื่อนำมาสร้าง เป็น Data Modeling เพื่อเป็นโครงสร้างในการทำ Data Visualization ในขั้นตอนต่อไป ซึ่ง ในการค้นคว้าอิสระนี้ จะมีการนำเข้าข้อมูล 2 รูปแบบ คือทั้งแบบ DirectQueryและImport Mode
- **Transform Data** หรือหมายถึงการปรับแต่งข้อมูล เพื่อให้พร้อมใช้ในขั้นตอนถัดไป เช่น การเปลี่ยนชื่อ columnและการสร้าง custom column
- **Create Data Modeling** หรือการสร้างความสัมพันธ์ให้ข้อมูลที่นำเข้าเป็นโครงสร้างที่เชื่อมถึงกัน ในการที่ตารางต่าง ๆ จะสร้างความสัมพันธ์ต่อกันได้ จะต้องมีการมี key join หรือสะพานเชื่อม โดยส่วนใหญ่จะใช้ PK/FK เช่น division_id, ICD10, coverage_id หรือ date เป็นต้น
- **Create DAX table/column/measures** หลักจากสร้าง data model ให้กับข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ในการค้นคว้าอิสระนี้ยังมีการจัดการข้อมูลเพิ่มเติมด้วย DAX (Data Analysis Expression)
 - DAX Table
 - Dim_Calendar_Table, table สำหรับสร้างตารางวันที่ตั้งแต่ 3 ปี ย้อนหลัง เพื่อใช้สร้างความสัมพันธ์และควบคุมการทำงานของวันที่จาก ตารางต่าง ๆ เข้าด้วยกัน มีการสร้าง DAX คอลัมน์เพิ่มเติมเพื่อสร้าง คอลัมน์ ในรูปแบบของวันที่ที่ต้องการ
 - AllMeasures AllMeasures_CalและAllMeasures_PM เป็นตารางเปล่า ที่สร้างเพื่อเก็บ DAX Measure ที่ใช้ในส่วนต่าง ๆ ให้เรียบร้อย รวบรวมไว้ในที่เดียว เพื่อง่ายต่อการหา เรียกใช้ หรือจัดการ DAX measures
 - DAX Measure
 - DAX Measure ถูกสร้างและเก็บใน AllMeasures, AllMeasures_Cal หรือ AllMeasures_PM สร้างเพื่อคำนวณค่า KPI ต่างเพื่อใช้ในการแสดงผลบนหน้าจอ
- **Create Visualization** เมื่อเตรียมข้อมูลต่าง ๆ เรียบร้อยแล้ว จึงนำคอลัมน์หรือ measure มาแสดงผลผ่านหน้าจอในรูปแบบต่าง ๆ เช่น กราฟเส้น กราฟแท่ง แผนภูมิโดนัท กล้อง แสดงค่าคงที่ ฯลฯ เพื่อให้ตอบสนองต่อการใช้งานของผู้ใช้หน้าจอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3.3 Power BI ดำเนินขั้นตอนที่เกี่ยวข้องดังนี้

- **Dashboard on Server** หากพัฒนามโนภาพเรียบร้อยแล้วและต้องการเผยแพร่เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานมโนภาพได้ ต้องทำการเผยแพร่มโนภาพขึ้นสู่ Power BI Server โดยต้องเลือก workspace ในการจัดเก็บไฟล์มโนภาพ ซึ่ง workspace เป็นเหมือนพื้นที่ ที่จำกัดและมีการกำหนดผู้เข้าใช้งานที่ต้องการให้เข้าถึงมโนภาพนั้นๆ
 - สำหรับการค้นคว้าอิสระนี้ทำงานเผยแพร่มโนภาพชื่อ CNMI Dashboard – IPD สู่ workspace ชื่อว่า ‘Chakri Naruebodindra Hospital’ บน Power BI Service
- **Refresh Import Dataset Everyday** หรือการตั้งค่าเพื่ออัปเดตข้อมูลสำหรับ import table ที่อยู่ใน Power BI ให้เป็นข้อมูลล่าสุดในทุก ๆ วัน เนื่องจากการค้นคว้าอิสระนี้มีการใช้การนำเข้าข้อมูลในรูปแบบ import mode ด้วย หากไม่ทำการ refresh ข้อมูล ข้อมูลจะคงค่าครั้งแรกที่นำเข้าเสมอ หากต้องการให้ข้อมูลได้รับการอัปเดตอัตโนมัติ จึงต้องตั้งเวลาเพื่อ refresh dataset ทุก ๆ วันเสมอ

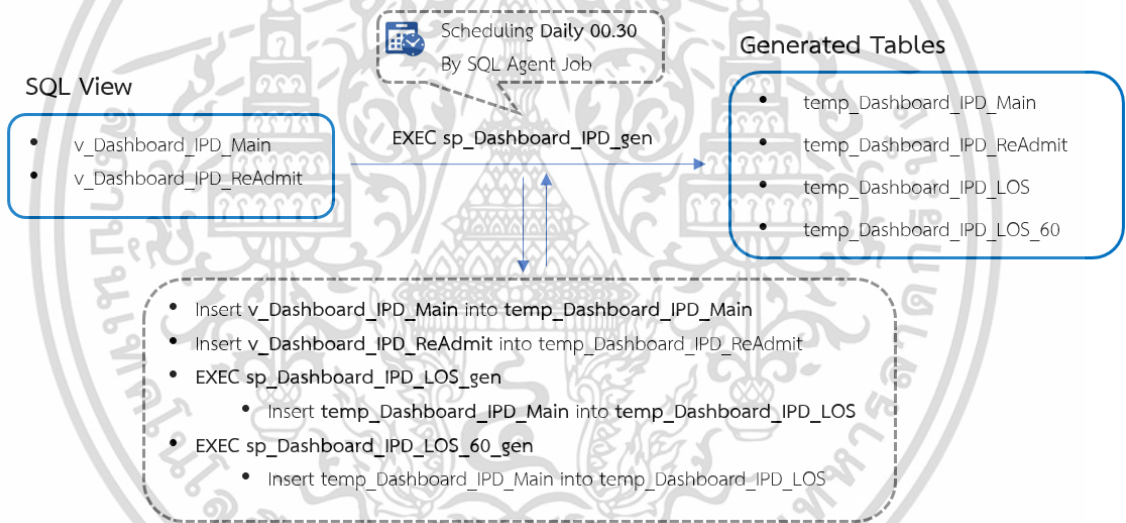
บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

4.1 ผลการดำเนินงาน

ในบทย่อนี้จะกล่าวถึงผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนการดำเนินงานที่ได้กล่าวถึงบทที่ 3 โดยผลลัพธ์สุดท้ายที่ได้ จะแบ่งออกเป็น 4 ส่วนคือ ผลลัพธ์จากการเตรียมข้อมูลใน SQL Server management Studio ผลลัพธ์จากการเตรียมข้อมูลใน Power BI ผลลัพธ์จากการสร้างมโนภาพด้วย Power BI และผลลัพธ์จากการสร้างระบบในการรีเฟรชข้อมูลบน Power BI Service

4.1.1 ผลการดำเนินงานจากการเตรียมข้อมูลใน SQL Server management Studio



รูปที่ 4.1 ภาพแสดงการเตรียมข้อมูลบน SQL Server Management Studio

4.1.1.1 SQL View

ตารางที่ 4.1 รายละเอียดของตารางเสมือน v_Dashboard_IPD_Main

ชื่อ	v_Dashboard_IPD_Main
คำอธิบาย	สำหรับเรียกดูข้อมูลที่รวบรวมหลายๆ KPI ของผู้ป่วยในที่มีการคำนวณไม่ซับซ้อน ได้แก่ จำนวนผู้ป่วยรับใหม่ รับย้าย ย้ายออก จำหน่าย เสียชีวิต ทารกแรกคลอด และวันนอน ร่วมกับข้อมูลประกอบที่เกี่ยวข้องอื่นๆเช่น วันที่ หน่วยงาน ICD10 และสิทธิ์การรักษา

เงื่อนไข	<ul style="list-style-type: none"> ●ไม่นับ Admit Order ที่มีสถานะ ยกเลิก (ADM_admitorder.order_status = 5) ●ผู้ป่วยรับใหม่ รับย้าย ย้ายออก จำหน่าย คำนวณจากสถานะใน vAdmitRoomLog ●ผู้ป่วยเสียชีวิต หากมีการบันทึกวันที่เสียชีวิตใน core_patient ผู้ป่วยนั้นจะถูกลบเป็นผู้ป่วยเสียชีวิต ●ทารกแรกคลอด ใช้เงื่อนไขว่า ถ้ามี division_id = 230 (หอผู้ป่วยทารกแรกเกิด [6B2]), 213 (หอผู้ป่วยวิกฤตทารกแรกเกิด [CNNICU/CNSNB]) และมี ICD10 code = 'Z380' (Singleton, born in hospital) นับเป็นทารกแรกคลอด ●วันนอน จะคำนวณจากวันที่แอดมิทจนถึงวันที่จำหน่าย หากยังไม่จำหน่ายให้ใช้วันที่ปัจจุบัน เพราะนับว่ายังคงแอดมิทอยู่
ช่วงเวลา	3 ปีย้อนหลังจนถึงวันปัจจุบัน-1
Schema	cnmiDW
ตารางที่เกี่ยวข้อง	cnmidbsqlrep.cnmi.dbo.ADM_admitorder cnmidbsqlrep.cnmi.dbo.core_coverage cnmidbsqlrep.cnmi.dbo.core_diagnosis cnmidbsqlrep.cnmi.dbo.core_division cnmidbsqlrep.cnmi.dbo.core_doctororder cnmidbsqlrep.cnmi.dbo.core_encounter cnmidbsqlrep.cnmi.dbo.core_encountercoverage cnmidbsqlrep.cnmi.dbo.core_ICD10 cnmidbsqlrep.cnmi.dbo.core_medicalrecord cnmidbsqlrep.cnmi.dbo.core_patient cnmidbsqlrep.cnmi.dbo.core_patient cnmiDW.DW.dbo.vAdmitRoomLog
SQL Script	
<pre>CREATE VIEW [dbo].[v_Dashboard_IPD_Main] AS select distinct doctororder_ptr_id, CONVERT(DATE,core_encounter.started) as admit_date,</pre>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

CONVERT(DATE,core_encounter.ended) discharge_date,
CONVERT(DATE,core_patient.deathdate) as death_date,
CONVERT(DATE,AMRL.TimeStamp) as AMRL_date,
core_encounter.started as admit_datetime,
core_encounter.ended as discharge_datetime,
core_patient.deathdate as death_datetime,
AMRL.TimeStamp as AMRL_datetime,
AMRL.moveStatusDesc as Status_Discharge_Refer,
ISNULL(AMRL.division_id, core_encounter.division_id) as division_id,
core_ICD10.id as core_ICD10_id,
core_coverage_etlId as core_coverage_id,
CASE WHEN core_encounter.division_id in (230, 213) and core_ICD10.code = 'Z380' THEN 'Y' ELSE 'N' END
AS IS_NEWBORN,
CASE WHEN core_patient.deathdate is not null THEN 'Y' ELSE 'N' END AS IS_DEAD,
CASE WHEN DATEDIFF(
    day,
    core_encounter.started,
    CASE WHEN core_encounter.ended is null THEN getdate() ELSE core_encounter.ended END
) >= 60 THEN 'Y' ELSE 'N' END AS IS_LOS,
DATEDIFF(
    day,
    core_encounter.started,
    CASE WHEN core_encounter.ended is null THEN getdate() ELSE core_encounter.ended END
) AS DAYS_LOS,
CASE WHEN (core_diagnosis.source = 2 and core_diagnosis.type = 1 and core_diagnosis.active= 1) THEN
'Y' ELSE 'N' END as primary_flag
FROM cnmidbssqlrep.cnmi.dbo.ADM_admitorder
LEFT JOIN(
    select AMRL.*,core_division.id as division_id
    from cnmidw.[DW].[dbo].[vAdmitRoomLog] AMRL
    LEFT join cnmidbssqlrep.cnmi.dbo.core_division on divisionCode = code
collate Thai_CS_AS
) AMRL
ON ADM_admitorder.doctororder_ptr_id = AMRL.admit_order_id
LEFT JOIN cnmidbssqlrep.cnmi.dbo.core_doctororder ON ADM_admitorder.doctororder_ptr_id = core_doctororder.id
LEFT JOIN cnmidbssqlrep.cnmi.dbo.core_encounter ON core_doctororder.encounter_id = core_encounter.id
LEFT JOIN cnmidbssqlrep.cnmi.dbo.core_medicalrecord ON core_encounter.id = core_medicalrecord.encounter_id
LEFT JOIN cnmidbssqlrep.cnmi.dbo.core_diagnosis on core_medicalrecord.id = core_diagnosis.emr_id
LEFT JOIN cnmidbssqlrep.cnmi.dbo.core_ICD10 on core_diagnosis.ICD10_id = core_ICD10.id
LEFT JOIN cnmidbssqlrep.cnmi.dbo.core_patient ON core_patient.id = core_encounter.patient_id
LEFT JOIN ( select
    core_encounter.id as core_encounter_id,

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

        core_coverage.id,
        RANK() OVER (PARTITION BY core_patient.hn,core_encounter.id ORDER BY
                    core_encountercoverage.priority,core_encountercoverage.id ASC) as rank
    from cnmidbssqlrep.cnmi.dbo.core_encounter
LEFT JOIN
cnmidbssqlrep.cnmi.dbo.core_patient ON core_patient.id = core_encounter.patient_id LEFT JOIN
cnmidbssqlrep.cnmi.dbo.core_encountercoverage ON core_encounter.id =
core_encountercoverage.encounter_id LEFT JOIN
cnmidbssqlrep.cnmi.dbo.core_coverage ON core_encountercoverage.coverage_id = core_coverage.id
) core_coverage_etl ON core_encounter.id = core_coverage_etl.core_encounter_id AND
core_coverage_etl.rank=1
where
    ADM_admitorder.status = 5
    and core_encounter.type = 'IPD'
    and core_encounter.status != 107
    and core_patient.hn != 'C834'
    and DATEPART(year,core_encounter.started) >= DATEPART(year,getdate())-3
    and CONVERT(DATE,core_encounter.started) < CONVERT(DATE,getdate())

```

ตารางที่ 4.2 รายละเอียดของตารางเสมือน v_Dashboard_IPD_ReAdmit

ชื่อ	v_Dashboard_IPD_ReAdmit
คำอธิบาย	สำหรับเรียกดูข้อมูลของผู้ป่วยในสำหรับผู้ป่วยที่ ReAdmit เงื่อนไขในการคำนวณคือ ถ้าผู้ป่วยคนเดิมจำหน่ายออกไปและกลับเข้ามารักษาใหม่ด้วยโรคเดิมภายใน 28 วัน จะนับเป็นผู้ป่วย Readmit
เงื่อนไข	<ul style="list-style-type: none"> ● ไม่นับ Admit Order ที่มีสถานะยกเลิก (ADM_admitorder.order_status = 5) ● คำนวณจาก Discharge Date ครั้งก่อนหน้า - วันที่ Admit ครั้งล่าสุด <= 28 วัน
ช่วงเวลา	3 ปีย้อนหลังจนถึงวันปัจจุบัน-1
Schema	cnmiDW
ตารางที่เกี่ยวข้อง	cnmidbssqlrep.cnmi.dbo.ADM_admitorder cnmidbssqlrep.cnmi.dbo.core_coverage cnmidbssqlrep.cnmi.dbo.core_diagnosis cnmidbssqlrep.cnmi.dbo.core_doctororder cnmidbssqlrep.cnmi.dbo.core_encounter

	cnmidbsqlrep.cnmi.dbo.core_encounter cnmidbsqlrep.cnmi.dbo.core_encountercoverage cnmidbsqlrep.cnmi.dbo.core_ICD10 cnmidbsqlrep.cnmi.dbo.core_medicalrecord cnmidbsqlrep.cnmi.dbo.core_patient
SQL Script	
<pre> CREATE VIEW [dbo].[v_Dashboard_IPD_ReAdmit] AS WITH t_Readmit AS (select core_encounter.patient_id as patient_id ,ROW_NUMBER() OVER (PARTITION BY core_encounter.patient_id,division_id ,core_ICD10.id ORDER BY core_encounter.id desc) as rno ,core_encounter.id as encounter_id ,division_id ,core_ICD10.id as ICD10_id ,max(start_admitted) as new_start_admitted ,max(discharge_date) as last_discharge_date from cnmidbsqlrep.cnmi.dbo.ADM_admitorder LEFT JOIN cnmidbsqlrep.cnmi.dbo.core_doctororder ON ADM_admitorder.doctororder_ptr_id = core_doctororder.id --bt LEFT JOIN cnmidbsqlrep.cnmi.dbo.core_encounter ON core_doctororder.encounter_id = core_encounter.id LEFT JOIN cnmidbsqlrep.cnmi.dbo.core_medicalrecord ON core_encounter.id = core_medicalrecord.encounter_id --cause of duplicate LEFT JOIN cnmidbsqlrep.cnmi.dbo.core_diagnosis on core_medicalrecord.id = core_diagnosis.emr_id --new added: 2022-04-25 LEFT JOIN cnmidbsqlrep.cnmi.dbo.core_ICD10 on core_diagnosis.ICD10_id = core_ICD10.id --new added: 2022-04-25 where ADM_admitorder.status = 5 and start_admitted is not null and core_diagnosis.source = 2 and core_diagnosis.type = 1 and core_diagnosis.active= 1 --new added: 2022-04-25 group by core_encounter.patient_id ,core_encounter.id ,division_id ,core_ICD10.id), t_Last_discharge as (select * from t_Readmit where rno =2), t_Last_admit as (select * from t_Readmit where rno =1) select la.patient_id, la.encounter_id, la.division_id, la.ICD10_id, </pre>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

core_coverage_etl.core_coverage_id as core_coverage_id,
CONVERT(DATE,la.new_start_admitted) as new_start_date,
CONVERT(DATE,ld.last_discharge_date) as last_discharge_date,
la.new_start_admitted as new_start_datetime,
ld.last_discharge_date as last_discharge_datetime,
DATEDIFF(day,ld.last_discharge_date,la.new_start_admitted) as DateDiff_ReADM
from t_Last_admit la
left join t_Last_discharge ld on
        la.patient_id = ld.patient_id and
        la.ICD10_id = ld.ICD10_id and
        la.division_id = ld.division_id
LEFT JOIN
(
select
        core_encounter.id as core_encounter_id,
        core_coverage.id as core_coverage_id,
        RANK() OVER (PARTITION BY core_patient.hn,core_encounter.id ORDER BY
core_encountercoverage.priority,core_encountercoverage.id ASC) as rank
from cnmidbsqlrep.cnmi.dbo.core_encounter
LEFT JOIN
cnmidbsqlrep.cnmi.dbo.core_patient ON core_patient.id = core_encounter.patient_id LEFT JOIN
cnmidbsqlrep.cnmi.dbo.core_encountercoverage ON core_encounter.id =
core_encountercoverage.encounter_id LEFT JOIN
cnmidbsqlrep.cnmi.dbo.core_coverage ON core_encountercoverage.coverage_id =
core_coverage.id
) core_coverage_etl ON la.encounter_id = core_coverage_etl.core_encounter_id AND
core_coverage_etl.rank=1
where
DATEDIFF(day,ld.last_discharge_date,la.new_start_admitted) <= 28
and DATEPART(year,la.new_start_admitted) >= DATEPART(year,getdate())-3
and CONVERT(DATE,la.new_start_admitted) < CONVERT(DATE,getdate())

```

4.1.1.2 SQL Store Procedures

ตารางที่ 4.3 รายละเอียดของชุดคำสั่ง sp_Dashboard_IPD_gen

ชื่อ	sp_Dashboard_IPD_gen
คำอธิบาย	●เปรียบเทียบชุดคำสั่งหลัก สำหรับจัดเก็บข้อมูลจากตารางเสมือนลงตารางปลายทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	<ul style="list-style-type: none"> ○ จัดเก็บข้อมูลจาก v_Dashboard_IPD_Main ลง temp_Dashboard_IPD_ReAdmit ○ จัดเก็บข้อมูลจาก v_Dashboard_IPD_ReAdmit ลง temp_Dashboard_IPD_ReAdmit ● ทำการประมวลผลคำสั่งของชุดคำสั่งด้านล่าง เพื่อกับข้อมูลลงตารางปลายทาง <ul style="list-style-type: none"> ○ EXEC sp_Dashboard_IPD_LOS_gen ○ EXEC sp_Dashboard_IPD_LOS_60_gen
Database	cnmiDW
Source Table	v_Dashboard_IPD_Main v_Dashboard_IPD_ReAdmit
ผลลัพธ์	temp_Dashboard_IPD_Main temp_Dashboard_IPD_ReAdmit และสั่ง EXEC sp_Dashboard_IPD_LOS_gen และ EXEC sp_Dashboard_IPD_LOS_60_gen
SQL Script	<pre> CREATE PROCEDURE [dbo].[sp_Dashboard_IPD_gen] AS BEGIN ลบตารางทิ้ง (DROP TABLE) IF EXISTS [dbo].temp_Dashboard_IPD_Main select *,getdate() as etl_date into dbo.temp_Dashboard_IPD_Main from dbo.v_Dashboard_IPD_Main; ลบตารางทิ้ง (DROP TABLE) IF EXISTS [dbo].temp_Dashboard_IPD_ReAdmit; select *,getdate() as etl_date into dbo.temp_Dashboard_IPD_ReAdmit from dbo.v_Dashboard_IPD_ReAdmit; EXEC sp_Dashboard_IPD_LOS_gen; EXEC sp_Dashboard_IPD_LOS_60_gen; END </pre>

ตารางที่ 4.4 รายละเอียดของชุดคำสั่ง sp_Dashboard_IPD_LOS_gen

ชื่อ	sp_Dashboard_IPD_LOS_gen
คำอธิบาย	<ul style="list-style-type: none"> ● เป็นชุดคำสั่งสำหรับการเพิ่มข้อมูลจาก query ที่เตรียมไว้ลงตารางปลายทางที่ชื่อว่า temp_Dashboard_IPD_LOS โดยจะทำการลบตารางทิ้งใหม่ทุกครั้งก่อนนำข้อมูลจาก query ลงตารางที่สร้างใหม่ชื่อเดิมเป็นตารางปลายทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	<ul style="list-style-type: none"> •query ที่เตรียมไว้ ใช้เพื่อการคำนวณนับผู้ป่วยนอน (LOS) โดยคำนวณแบบผู้ป่วยคงวอร์ด (นับผู้ป่วยคนนั้นๆทุก ๆ วันตั้งแต่วันที่เริ่ม admit จนถึงวันปัจจุบันหรือวันจำหน่าย)
Database	cnmiDW
Source Table	temp_Dashboard_IPD_Main (**ซึ่งเป็นผลลัพธ์จากคำสั่งใน sp_Dashboard_IPD_gen) cnmidbsqlrep.cnmietl.dbo.tbl_bed_on_ward
ผลลัพธ์	temp_Dashboard_IPD_LOS
SQL Script	
<pre> CREATE PROCEDURE [dbo].[sp_Dashboard_IPD_LOS_gen] AS BEGIN ลบตารางทิ้ง (DROP TABLE) IF EXISTS [dbo].temp_Dashboard_IPD_LOS; WITH calendar_table AS (SELECT DATEADD(yy, DATEDIFF(yy, 0, GETDATE())-3, 0) DateValue UNION ALL SELECT DateValue + 1 FROM calendar_table WHERE DateValue + 1 BETWEEN DATEPART(year, getdate())-3 AND getdate()), temp_list as (select distinct doctororder_ptr_id,admit_date,discharge_date,division_id from temp_Dashboard_IPD_Main), combined_table as (select * from calendar_table join temp_list) select DATEADD(month, DATEDIFF(month, 0, DateValue), 0) as FistDateOfMonth, CONCAT(datepart(year,DateValue),RIGHT('00' + CONVERT(NVARCHAR(2), (datepart(month,DateValue))), 2))as YearMonth, division_id, bed as Total_Bed, count(doctororder_ptr_id) as LOS, cast(datename(day,eomonth(DATEADD(month, DATEDIFF(month, 0, DateValue), 0))) as int) as month_days, getdate() as etl_date </pre>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

into temp_Dashboard_IPD_LOS
from
  combined_table
left join cnmidbsqlrep.cnmietl.dbo.tbl_bed_on_ward
on DATEADD(month, DATEDIFF(month, 0, DateValue), 0) = YearMonth
and division_id = id
where
  DateValue between admit_date
and discharge_date
group by
  DATEADD(month, DATEDIFF(month, 0, DateValue), 0) ,
  CONCAT(datepart(year,DateValue),RIGHT('00' + CONVERT(NVARCHAR(2), (datepart(month,DateValue))), 2) ),
  division_id,
  bed
order by 1
OPTION (MAXRECURSION 0)
END

```

ตารางที่ 4.5 รายละเอียดของชุดคำสั่ง sp_Dashboard_IPD_LOS_60_gen

ชื่อ	sp_Dashboard_IPD_LOS_60_gen
คำอธิบาย	<ul style="list-style-type: none"> • เป็นชุดคำสั่งสำหรับการเพิ่มข้อมูลจาก query ที่เตรียมไว้ในชุดคำสั่งลงตารางปลายทางที่ชื่อว่า temp_Dashboard_IPD_LOS_60 โดยจะทำการลบตารางทิ้งใหม่ทุกครั้ง ก่อนนำข้อมูลจาก query ลงตารางที่สร้างใหม่ชื่อเดิมเป็นตารางปลายทาง • query ที่เตรียมไว้ ใช้เพื่อการคำนวณหาผู้ป่วยที่นอนมากกว่า 60 วัน (LOS>60) โดยคำนวณแบบผู้ป่วยคงวอร์ด
Database	cnmiDW
Source Table	temp_Dashboard_IPD_Main cnmidbsqlrep.cnmietl.dbo.tbl_bed_on_ward
ผลลัพธ์	temp_Dashboard_IPD_LOS_60
SQL Script	<pre> CREATE PROCEDURE [dbo].[sp_Dashboard_IPD_LOS_60_gen] AS BEGIN ลบตารางทิ้ง (DROP TABLE) IF EXISTS [dbo].temp_Dashboard_IPD_LOS_60; WITH calendar_table AS (</pre>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

SELECT DATEADD(yy, DATEDIFF(yy, 0, GETDATE()) -3, 0 ) DateValue
UNION ALL
SELECT DateValue + 1 FROM  calendar_table
WHERE DateValue + 1 BETWEEN DATEPART( year, getdate())-3 AND getdate()
),
temp_list as (
select
distinct doctororder_ptr_id,
admit_date,
discharge_date,
division_id,
core_ICD10_id,
core_coverage_id,
primary_flag
from
temp_Dashboard_IPD_Main
),
combined_table as (
select
*
from
temp_list,
calendar_table
)
select
doctororder_ptr_id,
division_id,
core_ICD10_id,
core_coverage_id,
primary_flag,
DateValue,
admit_date,
discharge_date,
DATEDIFF(day, admit_date, DateValue) AS DayOfStays,
getdate() as etl_date
into temp_Dashboard_IPD_LOS_60
from
combined_table
where
DateValue between admit_date
and discharge_date

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

and DATEDIFF(day, admit_date, DateValue) >= 60
OPTION (MAXRECURSION 0)
END
GO

```

4.1.1.3 SQL Job Agent

ตารางที่ 4.6 รายละเอียดของงาน EXEC sp_Dashboard_IPD_gen

ชื่อ	EXEC sp_Dashboard_IPD_gen
คำอธิบาย	<ul style="list-style-type: none"> ● สร้าง schedule job เพื่อประมวลผลชุดคำสั่ง sp_Dashboard_IPD_gen ในทุก ๆ วันตามเวลาที่กำหนด ● หาก job ทำงานเสร็จสมบูรณ์ ผลลัพธ์ที่ได้คือตารางดังข้างล่างที่ถูกอัปเดตข้อมูลใหม่ทุก ๆ วัน <ul style="list-style-type: none"> ○ temp_Dashboard_IPD_Main ○ temp_Dashboard_IPD_ReAdmit ○ temp_Dashboard_IPD_LOS ○ temp_Dashboard_IPD_LOS_60 <p><i>**ทุก ๆ ตารางด้านบนจะมีคอลัมน์ที่ชื่อ etl_date เพื่อบันทึกวันเวลาที่เพิ่มข้อมูลลงตาราง</i></p>
Database	cnmiDW
Command	EXEC sp_Dashboard_IPD_gen
Schedule Frequency/Time	Daily 00.30 (เวลาเที่ยงคืน สามสิบนาที ของทุกวัน)

4.1.1.4 Generated Table (ตารางที่ได้เพื่อนำไปใช้ใน Power BI)

ตารางที่ 4.7 รายละเอียดของตาราง temp_Dashboard_IPD_Main

ชื่อ	คำอธิบาย	Data Type	Remark
doctororder_ptr_id	Doctororder ptr id	int	
admit_date	วันที่เริ่มต้น admit	date	Format: YYYY-MM-DD
discharge_date	วันที่จำหน่ายผู้ป่วย	date	Format: YYYY-MM-DD

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อ	คำอธิบาย	Data Type	Remark
death_date	วันที่ผู้ป่วยเสียชีวิต	date	Format: YYYY-MM-DD
AMRL_date	วันที่ตามสถานะแอดมิตใน vAdmitRoomLog	date	Format: YYYY-MM-DD
admit_datetime	วันเวลาที่เริ่มต้น admit	datetime2	Format: YYYY-MM-DD hh:mm:ss:msm
discharge_datetime	วันเวลาที่จำหน่ายผู้ป่วย	datetime2	Format: YYYY-MM-DD hh:mm:ss:msm
death_datetime	วันเวลาที่ผู้ป่วยเสียชีวิต	datetime2	Format: YYYY-MM-DD hh:mm:ss:msm
AMRL_datetime	วันเวลาที่ตามสถานะแอดมิตใน vAdmitRoomLog	datetime2	Format: YYYY-MM-DD hh:mm:ss:msm
Status_Discharge_Refer	สถานะแอดมิตในvAdmitRoomLog	nvarchar(100)	Admit, Discharge, ย้ายออก, รั้งย้าย
division_id	Division ID	int	
core_ICD10_id	ICD10 ID	int	
core_coverage_id	Coverage ID	int	
IS_NEWBORN	คอลัมน์สำหรับตรวจสอบว่าข้อมูลนั้น เป็นทารกแรกคลอดหรือไม่	varchar	Y = ใช่ N= ไม่ใช่
IS_DEAD	คอลัมน์สำหรับตรวจสอบว่าข้อมูลนั้น เป็นผู้ป่วยเสียชีวิตหรือไม่	varchar	Y = ใช่ N= ไม่ใช่
DAYS_LOS	จำนวนวันนอน	int	คำนวณจากวัน จำหน่าย - วันแอดมิต
primary_flag	คอลัมน์สำหรับตรวจสอบว่าข้อมูลนั้น เป็น primary ICD10 หรือไม่	varchar	Y = ใช่ N= ไม่ใช่
etl_date	วันที่เพิ่มข้อมูลลงตารางนี้	datetime	Format: YYYY-MM-DD hh:mm:ss:msm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 รายละเอียดของตาราง temp_Dashboard_IPD_ReAdmit

ชื่อ	คำอธิบาย	Data Type	Remark
patient_id	Patient ID	int	
encounter_id	Encounter ID	int	
division_id	Division ID	int	
ICD10_id	ICD10 ID	int	
core_coverage_id	Coverage ID	int	
new_start_date	วันที่แอดมิตล่าสุด	date	Format: YYYY-MM-DD
last_discharge_date	วันที่จำหน่ายครั้งที่แล้ว	date	Format: YYYY-MM-DD
new_start_datetime	วันเวลาที่แอดมิตล่าสุด	datetime2	Format: YYYY-MM-DD hh:mm:ss:msm
last_discharge_datetime	วันเวลาที่จำหน่ายครั้งที่แล้ว	datetime2	Format: YYYY-MM-DD hh:mm:ss:msm
DateDiff_ReADM	ระยะเวลาตั้งแต่จำหน่ายครั้งที่แล้วจนถึงกลับมาแอดมิตอีกครั้งด้วยโรคเดิม	int	
etl_date	วันที่เพิ่มข้อมูลลงตารางนี้	datetime	Format: YYYY-MM-DD hh:mm:ss:msm

ตารางที่ 4.9 รายละเอียดของตาราง temp_Dashboard_IPD_LOS_60

ชื่อ	คำอธิบาย	Data Type	Remark
doctororder_ptr_id	Doctororder ptr id	int	
division_id	Division ID	int	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อ	คำอธิบาย	Data Type	Remark
core_ICD10_id	ICD10 ID	int	
core_coverage_id	Coverage ID	int	
primary_flag	คอลัมน์สำหรับตรวจสอบว่าข้อมูลนั้นเป็น primary ICD10 หรือไม่	varchar	Y = ใช่ N= ไม่ใช่
DateValue	วันที่ตั้งแต่วันที่แอดมิทจนถึงวันที่ผู้ป่วยจำหน่าย	datetime	Format: YYYY-MM-DD 00:00:00:000
admit_date	วันที่แอดมิท	date	Format: YYYY-MM-DD
discharge_date	วันที่จำหน่าย	date	Format: YYYY-MM-DD
DayOfStays	จำนวนวันนอน	int	
etl_date	วันที่เพิ่มข้อมูลลงตารางนี้	datetime	Format: YYYY-MM-DD hh:mm:ss:msm

ตารางที่ 4.10 รายละเอียดของตาราง temp_Dashboard_IPD_LOS

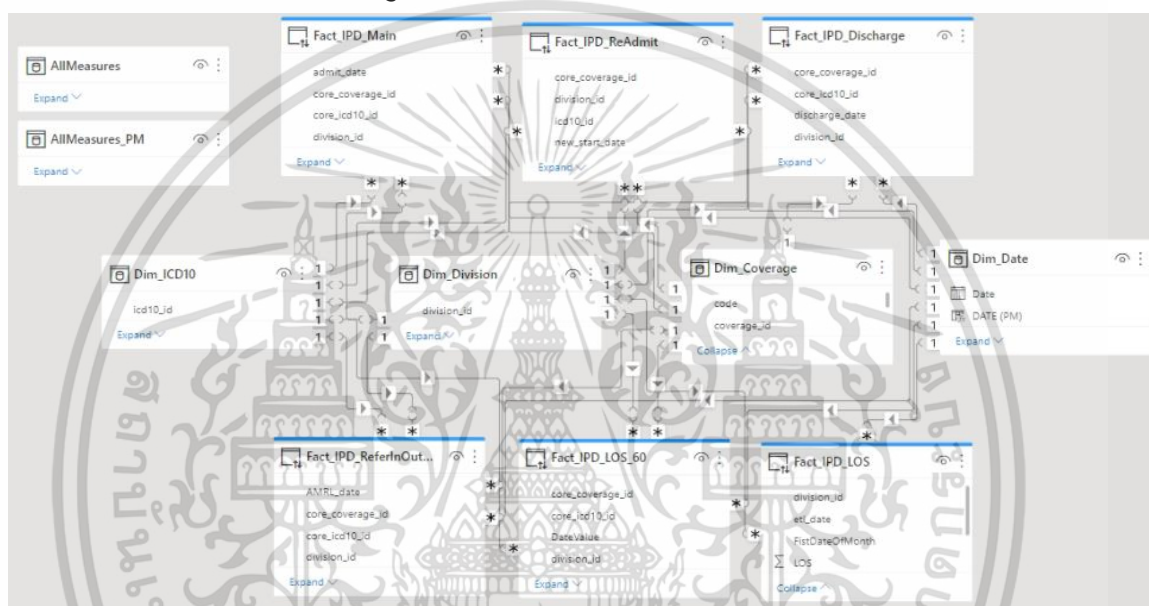
ชื่อ	คำอธิบาย	Data Type	Remark
FistDateOfMonth	วันแรกของเดือนที่แอดมิท	datetime	Format: YYYY-MM-DD 00:00:00:000
YearMonth	แสดงปีเดือน (YYYYMM)	nvarchar(28)	Format: YYYYMM
division_id	Division ID	int	
Total_Bed	จำนวนเตียงแสดงของเดือนนั้นๆในแต่ละหน่วยงาน	int	
LOS	จำนวนวันนอน	int	
month_days	จำนวนวันในเดือนนั้นๆ	int	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อ	คำอธิบาย	Data Type	Remark
etl_date	วันที่เพิ่มข้อมูลลงตารางนี้	datetime	Format: YYYY-MM-DD hh:mm:ss:mssm

4.1.2 ผลการดำเนินงานจากการจัดเตรียมข้อมูลใน Power BI

4.1.2.1 Data Modeling



รูปที่ 4.2 ภาพแสดง Data Modeling

ตารางที่ 4.11 รายละเอียดของตาราง Fact_IPD_Main

Table Description	
ชื่อ	Fact_IPD_Main
คำอธิบาย	เป็นตารางแสดงข้อมูล ใช้สำหรับคำนวณจำนวน ผู้ป่วยใน (นับที่วัน admit) ทารกแรกคลอดและวันนอนเฉลี่ยและแสดงร่วมกับข้อมูลประกอบที่เกี่ยวข้อง อื่นๆเช่น วันที่แอดมิต หน่วยงาน ICD10และสิทธิ์การรักษา
Storage Mode	Direct Query
Data Source	SQL Server database
Type	
Server	cnmiDW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Database	DW		
Custom Query	<pre>select doctororder_ptr_id, admit_date, admit_datetime, division_id, core_ICD10_id ,core_coverage_id, IS_NEWBORN, DAYS_LOS, primary_flag, etl_date from temp_Dashboard_IPD_Main</pre>		
Table Structure			
ชื่อ	คำอธิบาย	Data Type	Remark
doctororder_ptr_id	Doctororder ptr id	int	
admit_date	วันที่เริ่มต้นแอดมิท	date	Format: YYYY-MM-DD
admit_datetime	วันเวลาที่เริ่มต้น แอดมิท	datetime2	Format: YYYY-MM-DD hh:mm:ss:msm
division_id	Division ID	int	
core_ICD10_id	ICD10 ID	int	
core_coverage_id	Coverage ID	int	
IS_NEWBORN	คอลัมน์สำหรับตรวจสอบว่าข้อมูลนั้นเป็นทารกแรกคลอดหรือไม่	varchar	Y = ใช่ N= ไม่ใช่
DAYS_LOS	จำนวนวันนอน	int	คำนวณจากวันจำหน่าย - วันแอดมิท
primary_flag	คอลัมน์สำหรับตรวจสอบว่าข้อมูลนั้นเป็น primary ICD10 หรือไม่	varchar	Y = ใช่ N= ไม่ใช่
etl_date	วันที่เพิ่มข้อมูลลงตารางนี้	datetime	Format: YYYY-MM-DD hh:mm:ss:msm

ตารางที่ 4.12 รายละเอียดของตาราง Fact_IPD_ReAdmit

Table Description	
ชื่อ	Fact_IPD_ReAdmit

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำอธิบาย	เป็นตารางแสดงข้อมูล ใช้สำหรับคำนวณผู้ป่วยที่ ReAdmit ที่กลับเข้ามารักษาใหม่ด้วยโรคเดิมภายใน 28 วันและแสดงร่วมกับข้อมูลประกอบที่เกี่ยวข้องอื่นๆ เช่น วันที่ หน่วยงาน ICD10และสิทธิ์การรักษา		
Storage Mode	Direct Query		
Data Source Type	SQL Server database		
Server	cnmiDW		
Database	DW		
Custom Query	select * from temp_Dashboard_IPD_ReAdmit		
Table Structure			
ชื่อ	คำอธิบาย	Data Type	Remark
patient_id	Patient ID	int	
encounter_id	Encounter ID	int	
division_id	Division ID	int	
ICD10_id	ICD10 ID	int	
core_coverage_id	Coverage ID	int	
new_start_date	วันที่แอดมิทล่าสุด	date	Format: YYYY-MM-DD
last_discharge_date	วันที่จำหน่ายครั้งที่แล้ว	date	Format: YYYY-MM-DD
new_start_datetime	วันเวลาที่แอดมิทล่าสุด	datetime2	Format: YYYY-MM-DD hh:mm:ss:msm
last_discharge_datetime	วันเวลาที่จำหน่ายครั้งที่แล้ว	datetime2	Format: YYYY-MM-DD hh:mm:ss:msm
DateDiff_ReADM	ระยะเวลาตั้งแต่จำหน่ายครั้งที่แล้วจนถึงกลับมาแอดมิทอีกครั้งด้วยโรคเดิม	int	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table Structure			
ชื่อ	คำอธิบาย	Data Type	Remark
etl_date	วันที่เพิ่มข้อมูลลงตารางนี้	datetime	Format: YYYY-MM-DD hh:mm:ss:msm

ตารางที่ 4.13 รายละเอียดของตาราง Fact_IPD_Discharge

Table Description			
ชื่อ	Fact_IPD_Discharge		
คำอธิบาย	เป็นตารางแสดงข้อมูล ใช้สำหรับคำนวณจำนวน ผู้ป่วยจำหน่ายและผู้ป่วยเสียชีวิต แสดงร่วมกับข้อมูลประกอบที่เกี่ยวข้องอื่นๆเช่น วันที่จำหน่าย วันที่เสียชีวิต หน่วยงาน ICD10และสิทธิ์การรักษา		
Storage Mode	Direct Query		
Data Source Type	SQL Server database		
Server	cnmiDW		
Database	DW		
Custom Query	<pre>select doctororder_ptr_id ,discharge_date ,death_date ,discharge_datetime ,death_datetime ,Status_Discharge_Refer ,division_id ,core_ICD10_id ,core_coverage_id ,IS_DEAD ,primary_flag ,etl_date from temp_Dashboard_IPD_Main where discharge_date is not null</pre>		
Table Structure			
ชื่อ	คำอธิบาย	Data Type	Remark
doctororder_ptr_id	Doctororder ptr id	int	
discharge_date	วันที่จำหน่ายผู้ป่วย	date	Format: YYYY-MM-DD

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table Structure			
ชื่อ	คำอธิบาย	Data Type	Remark
death_date	วันที่ผู้ป่วยเสียชีวิต	date	Format: YYYY-MM-DD
discharge_datetime	วันที่เวลาที่จำหน่ายผู้ป่วย	datetime2	Format: YYYY-MM-DD hh:mm:ss:msm
death_datetime	วันที่เวลาที่ผู้ป่วยเสียชีวิต	datetime2	Format: YYYY-MM-DD hh:mm:ss:msm
Status_Discharge_Refer	สถานะแอดมิตในvAdmitRoomLog	nvarchar(100)	Admit, Discharge, ย้ายออก, รับย้าย
division_id	Division ID	int	
core_ICD10_id	ICD10 ID	int	
core_coverage_id	Coverage ID	int	
IS_DEAD	คอลัมน์สำหรับตรวจสอบว่าข้อมูลนั้นเป็นผู้ป่วยเสียชีวิตหรือไม่	varchar	Y = ใช่ N= ไม่ใช่
primary_flag	คอลัมน์สำหรับตรวจสอบว่าข้อมูลนั้นเป็น primary ICD10 หรือไม่	varchar	Y = ใช่ N= ไม่ใช่
etl_date	วันที่เพิ่มข้อมูลลงตารางนี้	datetime	Format: YYYY-MM-DD hh:mm:ss:msm

ตารางที่ 4.14 รายละเอียดของตาราง Fact_IPD_InOutNew

Table Description	
ชื่อ	Fact_IPD_InOutNew
คำอธิบาย	เป็นตารางแสดงข้อมูล ใช้สำหรับคำนวณจำนวน ผู้ป่วยรับใหม่ รับย้ายและผู้ป่วยย้ายออก แสดงร่วมกับข้อมูลประกอบที่เกี่ยวข้องอื่นๆ เช่น วันที่บันทึกสถานะแอดมิต วันที่เสียชีวิต หน่วยงาน ICD10และสิทธิการรักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Storage Mode	Direct Query		
Data Source Type	SQL Server database		
Server	cnmiDW		
Database	DW		
Custom Query	<pre>select distinct doctororder_ptr_id ,AMRL_date ,AMRL_datetime ,Status_Discharge_Refer ,division_id ,core_ICD10_id ,core_coverage_id ,primary_flag ,etl_date from temp_Dashboard_IPD_Main where Status_Discharge_Refer in ('รับย้าย','Admit','ย้ายออก')</pre>		
Table Structure			
ชื่อ	คำอธิบาย	Data Type	Remark
doctororder_ptr_id		int	
AMRL_date		date	
AMRL_datetime		datetime2	
Status_Discharge_Refer		nvarchar(100)	
division_id		int	
core_ICD10_id		int	
core_coverage_id		int	
primary_flag		varchar	
etl_date		datetime	

ตารางที่ 4.15 รายละเอียดของตาราง Fact_IPD_LOS_60

Table Description	
ชื่อ	Fact_IPD_LOS_60
คำอธิบาย	เป็นตารางแสดงข้อมูล ใช้สำหรับคำนวณจำนวนที่นอนนานมากกว่า 60 วัน แสดงร่วมกับข้อมูลประกอบที่เกี่ยวข้องอื่นๆเช่น วันที่บันทึกสถานะแอดมิท วันที่จำหน่าย หน่วยงาน ICD10และสิทธิ์การรักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Storage Mode	Direct Query		
Data Source Type	SQL Server database		
Server	cnmiDW		
Database	DW		
Custom Query	select * from temp_Dashboard_IPD_LOS_60		
Table Structure			
ชื่อ	คำอธิบาย	Data Type	Remark
doctororder_ptr_id	Doctororder ptr id	int	
division_id	Division ID	int	
core_ICD10_id	ICD10 ID	int	
core_coverage_id	Coverage ID	int	
primary_flag	คอลัมน์สำหรับตรวจสอบว่าข้อมูลนั้นเป็น primary ICD10 หรือไม่	varchar	Y = ใช่ N= ไม่ใช่
DateValue	วันที่ตั้งแต่วันที่แอดมิทจนถึงวันที่ผู้ป่วยจำหน่าย	datetime	Format: YYYY-MM-DD 00:00:00:000
admit_date	วันที่แอดมิท	date	Format: YYYY-MM-DD
discharge_date	วันที่จำหน่าย	date	Format: YYYY-MM-DD
DayOfStays	จำนวนวันนอน	int	
etl_date	วันที่เพิ่มข้อมูลลงตารางนี้	datetime	Format: YYYY-MM-DD hh:mm:ss:msm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.16 รายละเอียดของตาราง Fact_IPD_LOS

Table Description			
ชื่อ	Fact_IPD_LOS		
คำอธิบาย	เป็นตารางแสดงข้อมูล ใช้สำหรับคำนวณจำนวนผู้ป่วยนอนแอดมิท จำนวนเตียงและอัตราการครองเตียง แสดงร่วมกับข้อมูลประกอบที่เกี่ยวข้องอื่นๆเช่น วันแรกของเดือนที่แอดมิท จำนวนวันของเดือนนั้นๆและหน่วยงาน		
Storage Mode	Direct Query		
Data Source	SQL Server database		
Type			
Server	cnmiDW		
Database	DW		
Custom Query	select * from temp_Dashboard_IPD_LOS		
Table Structure			
ชื่อ	คำอธิบาย	Data Type	Remark
FistDateOfMonth	วันแรกของเดือนที่แอดมิท	datetime	Format: YYYY-MM-DD 00:00:00:000
YearMonth	แสดงปีเดือน (YYYYMM)	nvarchar(28)	Format: YYYYMM
division_id	Division ID	int	
Total_Bed	จำนวนเตียงแสดงของเดือนนั้นๆในแต่ละหน่วยงาน	int	
LOS	จำนวนวันนอน	int	
month_days	จำนวนวันในเดือนนั้นๆ	int	
etl_date	วันที่เพิ่มข้อมูลลงตารางนี้	datetime	Format: YYYY-MM-DD hh:mm:ss:msm

ตารางที่ 4.17 รายละเอียดของตาราง Dim_Coverage

Table Description	
ชื่อ	Dim_Coverage

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำอธิบาย	ตารางอธิบายลักษณะข้อมูล (Dimension Table) ของสิทธิ์การรักษา สร้างกลุ่มสิทธิ์การรักษา เพื่อจำแนกสิทธิ์การรักษาออกเป็นกลุ่มตามที่ใช้กำหนด มี id เป็น key เพื่อใช้สำหรับสร้างความสัมพันธ์กับตารางแท้จริงอื่นๆ (Fact Table)		
Storage Mode	Import		
Data Source Type	SQL Server database		
Server	cnmidbsqlrep		
Database	cnmi		
Custom Query	<pre>select *, case when id in (1,82,83,35,330,480,4,2,3,423) then 'ข้าราชการ' when id in (30) then 'เงินสด' when id in (10,6,5,396,462,481,417) then 'ประกันสังคม' when id in (291,12,418,470,479,431,448,11,284,14,68,13,67) then 'สิทธิหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (30บาท)' else 'อื่นๆ' end as Group_Coverage from core_coverage order by name</pre>		
Table Structure			
ชื่อ	คำอธิบาย	Data Type	Remark
id	Coverage id	int	
created	วันที่เริ่มต้นบันทึกข้อมูล	datetime2	
edited	วันที่แก้ไขล่าสุด	Datetime2	
code	รหัสสิทธิ์การรักษา	nvarchar(16)	
name	ชื่อสิทธิ์การรักษา (ไทย)	nvarchar(400)	
name_en	ชื่อสิทธิ์การรักษา (อังกฤษ)	nvarchar(400)	
type	ประเภทสิทธิ์	int	
start_date	วันที่เริ่มต้น	date	
end_date	วันที่สิ้นสุด	date	
group_number	รหัสกลุ่มสิทธิ์การรักษา	nvarchar(8)	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table Structure			
ชื่อ	คำอธิบาย	Data Type	Remark
edit_user_id	ผู้แก้ไขล่าสุด	int	
staging_code	Staging code	Nvarchar(12)	
Group_Coverage	ชื่อกลุ่มสิทธิการรักษา	varchar	ข้าราชการ , เงินสด , ประกันสังคม , สิทธิหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (30บาท) , อื่นๆ

ตารางที่ 4.18 รายละเอียดของตาราง Dim_Division

Table Description	
ชื่อ	Dim_Division
คำอธิบาย	ตารางอธิบายลักษณะข้อมูล (Dimension Table) ของหน่วยงาน โดยเลือกแสดงเพียงแค่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับแผนกผู้ป่วยในเท่านั้น (IPD) มี division_id เป็น key เพื่อใช้สำหรับสร้างความสัมพันธ์กับตารางแท้จริงอื่นๆ (Fact Table)
Storage Mode	Import
Data Source Type	SQL Server database
Server	cnmidbsqlrep
Database	cnmi
Custom Query	<pre>select distinct id as division_id, name, display_seq, code, type, cost_center_id from core_division</pre>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	<pre> where id in (select distinct division_id from core_encounter where core_encounter.type = 'IPD') and core_division.name not in ('CNPICU-7F','TEST_TEST2','WARD TEST') order by display_seq,id </pre>		
Table Structure			
ชื่อ	คำอธิบาย	Data Type	Remark
division_id	Division ID	int	
name	ชื่อหน่วยงาน	nvarchar(100)	
display_seq	ลำดับการแสดงผลบนหน้าจอ	int	
code	รหัสหน่วยงาน	nvarchar(20)	
type	ประเภทหน่วยงาน	int	1 = GENERAL 2 = BILLING 3 = DRUG 4 = SUPPLY 6 = SPECIMEN_COLLECTOR 7 = CLINIC 8 = PREMIUM_CLINIC 9 = WARD 10 = ZONE 11 = SHORTSTAY 12 = WARD_PREMIUM
cost_center_id	หน่วยต้นทุนผู้บันทึกหน่วยงานนี้	int	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.19 รายละเอียดของตาราง Dim_ICD10

Table Description	
ชื่อ	Dim_ICD10
คำอธิบาย	ตารางอธิบายลักษณะข้อมูล (Dimension Table) ของโรค ICD10 โดย เลือกแสดงเพียงแค่ primary ICD10 เท่านั้น มี id เป็น key เพื่อใช้สำหรับสร้างความสัมพันธ์กับตารางแท้จริงอื่นๆ (Fact Table)
Storage Mode	Import
Data Source	SQL Server database
Type	
Server	cnmidbsqlrep
Database	cnmi
Custom Query	<pre> select distinct ISNULL(ICD10_Group_Code,9999)as group_id, ISNULL(ICD10_Group_Desc,'Other') as group_en, core_ICD10.id as id, upper(left(core_ICD10.code,3)) as code_substr, upper(core_ICD10.code) as code, core_ICD10.term, core_ICD10.version_id as latest_version_id from cnmi.dbo.core_ICD10 left join cnmi.dbo.core_diagnosis on core_diagnosis.ICD10_id = core_ICD10.id left join cnmietl.dbo.core_ICD10_cnmi_group on left(upper(core_ICD10.code),3) = upper(core_ICD10_cnmi_group.ICD10_Group_Code) where cnmi.dbo.core_diagnosis.source = 2 and cnmi.dbo.core_diagnosis.type = 1 and cnmi.dbo.core_diagnosis.active= 1 order by 1 </pre>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table Structure			
ชื่อ	คำอธิบาย	Data Type	Remark
group_id	รหัสกลุ่ม ICD10	varchar(10)	ข้อมูลกลุ่ม ICD10 ได้มาจาก core_ICD10 _cnmi_group
group_en	ชื่อ ICD10 (อังกฤษ)	varchar(1000)	
id	ICD10 ID	int	
code_substr	ดั่งอักษร3ตัวแรกจาก ICD10 Code	nvarchar(6)	
code	Code	nvarchar(200)	
term	ชื่อโรค (ภาษาอังกฤษ)	nvarchar(2000)	
latest_version_id	เลขเวอร์ชัน	int	

ตารางที่ 4.20 รายละเอียดของตาราง Dim_Date

Table Description		
ชื่อ	Dim_ICD10	
คำอธิบาย	ตารางอธิบายลักษณะข้อมูล (Dimension Table) เพื่อเก็บข้อมูลเกี่ยวกับ วันที่ โดยตารางเป็น DAX table นี้สร้างขึ้นภายใน Power BI โดยจะสร้างข้อมูลวันที่ ตั้งแต่วันที่แอดมิตแรกในตาราง Fact_IPD_Main จนถึงวันแอดมิตล่าสุด ในตาราง Fact_IPD_Main มี Date เป็น key เพื่อใช้สำหรับสร้างความสัมพันธ์กับตารางแท่งจริงอื่นๆ (Fact Table)	
Storage Mode	Import Mode	
Data Source Type	DAX Table	
DAX Expression	<pre>Dim_Date = var min_date= MIN(Fact_IPD_Main[admit_date]) var max_date= MAX(Fact_IPD_Main[admit_date]) return CALENDAR(min_date,max_date)</pre>	
Table Structure		
ชื่อ	Data Type	DAX Expression
Date	Date Time	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Table Structure		
ชื่อ	Data Type	DAX Expression
Year Num	Whole number	Dim_Date[Date].[Year]
Year Num (PM)	Whole number	FORMAT(DATEADD(Dim_Date[Date],- 1,MONTH),"yyyy")

ตารางที่ 4.21 รายละเอียดของตาราง AllMeasures

Table Description	
ชื่อ	AllMeasures
คำอธิบาย	ตารางนี้เป็น DAX table ไม่มี column ใช้งานจริงใดๆ แต่สร้างขึ้นเพื่อเก็บค่า คำนวณ (Measure) ที่ใช้สำหรับหน้า Summary (History)
Storage Mode	Import Mode
Data Source Type	DAX Table
DAX Expression	AllMeasures = row("MeasureName","1")

ตารางที่ 4.22 รายละเอียดของตาราง AllMeasures_PM

Table Description	
ชื่อ	AllMeasures_PM
คำอธิบาย	ตารางนี้เป็น DAX table ไม่มี column ใช้งานจริงใดๆ แต่สร้างขึ้นเพื่อเก็บค่า คำนวณเดือนก่อนหน้า (Previous Month Measure) ที่ในหน้า Summary และDepartment
Storage Mode	Import Mode
Data Source Type	DAX Table
DAX Expression	AllMeasures_PM = row("MeasureName","1")

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2.2 DAX Measures

ตารางที่ 4.23 รายละเอียดของ Measure ใน AllMeasures

ชื่อ	คำอธิบาย	Related Column
Avg_LOS	วันนอนเฉลี่ย	Fact_IPD_Main[DAYs_LOS]
OCC_Rate	อัตราการครองเตียง	Fact_IPD_LOS[LOS] Fact_IPD_LOS[Total_Bed] Fact_IPD_LOS[month_days] Fact_IPD_LOS[YearMonth]) Dim_Date[Year Month]
Refresh Date	วันที่ refresh ข้อมูลลงตาราง ล่าสุด	Fact_IPD_Main[etl_date]
Total_Dead	จำนวนผู้ป่วยเสียชีวิต	Fact_IPD_Discharge[doctororder_ ptr_id] Fact_IPD_Discharge[IS_DEAD]
Total_Discharge	จำนวนผู้ป่วยจำหน่าย	Fact_IPD_Discharge[doctororder_ ptr_id] Fact_IPD_Discharge[Status_Disch arge_Refer]
Total_IPD_Patient	จำนวนผู้ป่วยใน (นับ ณ วันแอม มิท)	Fact_IPD_Main[doctororder_ptr_i d]
Total_LOS_60	จำนวนผู้ป่วยนอนมากกว่า60วัน (นับแบบผู้ป่วยคงวรรต)	Fact_IPD_LOS_60[doctororder_p tr_id]
Total_New_Admit	จำนวนผู้ป่วยรับใหม่	Fact_IPD_InOutNew[doctororder_ ptr_id] Fact_IPD_InOutNew[Status_Disch arge_Refer]
Total_NewBorn	จำนวนทารกแรกคลอด	Fact_IPD_Main[doctororder_ptr_i d] Fact_IPD_Main,Fact_IPD_Main[IS_ NEWBORN]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อ	คำอธิบาย	Related Column
Total_Readmit	จำนวนผู้ป่วย ReAdmit	Fact_IPD_ReAdmit[patient_id]
Total_Refer_In	จำนวนผู้ป่วยรับย้าย	Fact_IPD_InOutNew[doctororder_ptr_id] Fact_IPD_InOutNew[Status_Discharge_Refer]
Total_Refer_Out	จำนวนผู้ป่วยย้ายออก	Fact_IPD_InOutNew[doctororder_ptr_id] Fact_IPD_InOutNew[Status_Discharge_Refer]

ตารางที่ 4.24 รายละเอียดของ Measure ใน AllMeasures_PM

ชื่อ	คำอธิบาย	Related Table/Variable
_ShowValueForDates	คืนค่า TRUE หากช่วงเวลาที่	Fact_IPD_Main[admit_date]
_ShowValueForDates_Death	เลือกไม่ได้อยู่หลังช่วงสุดท้ายที่มี data	Fact_IPD_Discharge[death_date]
_ShowValueForDates_Discharge		Fact_IPD_Discharge[discharge_date]
_ShowValueForDates_LOS		Fact_IPD_LOS_60[DateValue]
_ShowValueForDates_OCCRate		Fact_IPD_LOS[FistDateOfMonth]
_ShowValueForDates_ReferInOutNewAdmit		Fact_IPD_InOutNew[AMRL_date]
Cal_OCC_Rate_for_PM	คำนวณ OCC Rate เก็บไว้เพื่อที่จะทำไปใช้คำนวณต่อใน OCC_Rate_PM	Fact_IPD_LOS[LOS] Fact_IPD_LOS[Total_Bed] Fact_IPD_LOS[month_days]
Avg_LOS_PM	วันนอนเฉลี่ยสำหรับ Previous Month	_ShowValueForDates Avg_LOS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อ	คำอธิบาย	Related Table/Variable
OCC_Rate_PM	อัตราการครองเตียงสำหรับ Previous Month	_ShowValueForDates_OCCRate Cal_OCC_Rate_for_PM
Total_Death_PM	จำนวนผู้ป่วยเสียชีวิต สำหรับ Previous Month	_ShowValueForDates_Discharge Total_Death
Total_Discharge_PM	จำนวนผู้ป่วยจำหน่าย สำหรับ Previous Month	_ShowValueForDates_Discharge Total_Discharge
Total_IPD_Patient_P M	จำนวนผู้ป่วยในสำหรับ Previous Month (นับ ณ วัน แอมิท)	_ShowValueForDates
Total_LOS_60_PM	จำนวนผู้ป่วยนอนมากกว่า60วัน สำหรับ Previous Month (นับ แบบผู้ป่วยคงวอร์ด)	_ShowValueForDates_LOS Total_LOS_60
Total_New_Admit_P M	จำนวนผู้ป่วยรับใหม่ สำหรับ Previous Month	_ShowValueForDates_InOutNew Total_New_Admit
Total_NewBorn_PM	จำนวนทารกแรกคลอด สำหรับ Previous Month	_ShowValueForDates Total_NewBorn
Total_Readmit_PM	จำนวนผู้ป่วย ReAdmit สำหรับ Previous Month	_ShowValueForDates Total_Readmit
Total_Refer_In_PM	จำนวนผู้ป่วยรับย้าย สำหรับ Previous Month	_ShowValueForDates_InOutNew Total_Refer_In
Total_Refer_Out_PM	จำนวนผู้ป่วยย้ายออก สำหรับ Previous Month	_ShowValueForDates_InOutNew Total_Refer_Out
Total_ReferIn_NewA DM_PM	จำนวนผู้ป่วยรับย้ายรับใหม่ สำหรับ Previous Month	Total_New_Admit_PM Total_Refer_In_PM

*หมายเหตุ ไม่สามารถเปิดเผยสูตร DAX Expression ได้เนื่องจากเป็นข้อมูลสำคัญของทางโรงพยาบาล
จึงขอสงวนไว้ให้ตามความต้องการของโรงพยาบาล

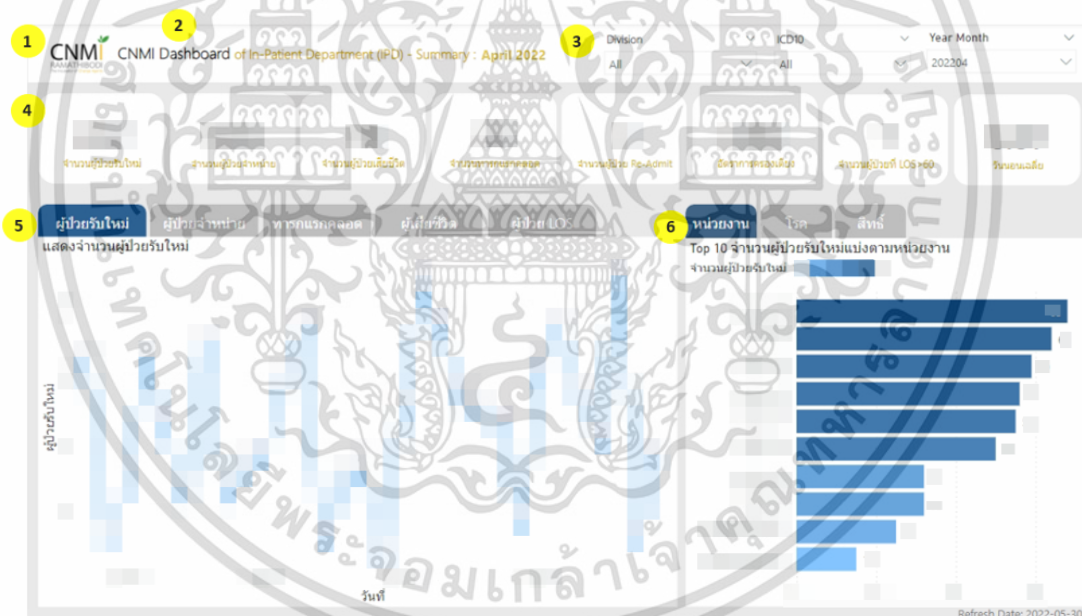
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3 ผลการดำเนินงานจากการสร้างมโนภาพด้วย Power BI

มโนภาพผู้ป่วยในมีหน้าต่าง (page) ทั้งหมด 3 หน้า ได้แก่ Summary, Summary (History)และDepartment

4.1.3.1 Summary

- หน้าภาพรวม (Summary) เป็นหน้าต่างเริ่มต้น (Default) เมื่อผู้ใช้เข้าสู่มโนภาพครั้งแรก
- เพื่อแสดงภาพรวมของแผนกผู้ป่วยใน โดยมีตัวกรองข้อมูล ปี-เดือน (Year-Month) เพื่อกรองข้อมูลของเดือนที่สนใจ รวมถึงมีตัวกรองข้อมูล หน่วยงาน (Department)และICD10
- ข้อมูลจะแสดงในระดับเดือน โดยผู้ใช้สามารถเลือกดูเดือนที่ต้องการได้จาก ตัวกรอง "Year Month"
- โดยเดือนที่สามารถเลือกดูข้อมูลได้คือตั้งแต่เดือน มกราคมของ3ปีย้อนหลัง จนถึงเดือนปัจจุบัน-1 (Previous Month) เช่น หากปัจจุบันวันที่ 1 พ.ค 2022 จะ สามารถดูข้อมูลล่าสุดคือข้อมูลเดือน เม.ย 2022 (202204)



รูปที่ 4.3 ภาพแสดงหน้าต่าง Summary ของมโนภาพ

(1) โลโก้ CNMI

เป็นรูปแบบปุ่มที่มี action เมื่อกดที่ Logo CNMI จะแสดง Menu ที่ซ่อนอยู่ สำหรับเลื่อนข้ามมโนภาพที่ต้องการได้ ดังนี้

- IPD: Summary: หากอยู่ที่หน้า Summary อยู่แล้วจะไม่สามารถเลือก menu นี้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- IPD: Summary (History): หากอยู่ที่หน้า Summary (History) อยู่แล้วจะไม่สามารถเลือก menu นี้ได้
- IPD: Department: หากอยู่ที่หน้า Department อยู่แล้วจะไม่สามารถเลือก menu นี้ได้ กดที่ Logo อีกครั้งเพื่อปิด menu



รูปที่ 4.4 ภาพแสดงการใช้ปุ่มเพื่อแสดงเมนูบนโลโก้ CNMI

(2) ชื่อหน้าต่าง (Report Title)

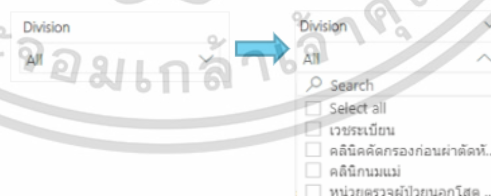
ชื่อหน้าต่างของมโนภาพ โดย เดือน ปีจะเปลี่ยนไปตาม 'Year Month' ที่เลือก เช่น หากเลือก 202204 จะแสดงเป็นชื่อเดือนตามด้วยปีคือ April 2022



รูปที่ 4.5 ภาพแสดงการทำงานของชื่อหน้าต่าง

(3) ตัวกรองข้อมูล

- Division: ตัวกรองข้อมูลหน่วยงาน เป็นลักษณะ drop-down list สามารถกด เพื่อดูหน่วยงานของแผนกผู้ป่วยในทั้งหมดและคลิกเพื่อเลือกหน่วยงานที่ต้องการกรองข้อมูล ตัวเลือกตัวกรองเป็นแบบ multiple selection หรือเลือกได้มากกว่า 1

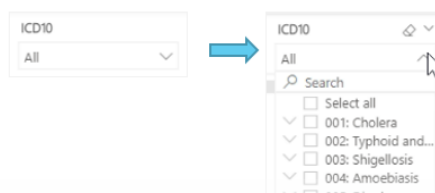


รูปที่ 4.6 ภาพแสดงการใช้งานตัวกรองหน่วยงาน (Division)

- ICD10: ตัวกรองข้อมูล ICD10 เป็นลักษณะ drop-down list ที่เป็น Hierarchy ของกลุ่มICD10และICD10 สามารถกด ได้แต่ละกลุ่ม ICD10 เพื่อ ICD10 ภายในกลุ่มนั้นๆและคลิกเพื่อกลุ่มICD10หรือICD10 ที่ต้องการกรองข้อมูล ตัวเลือกตัวกรองเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

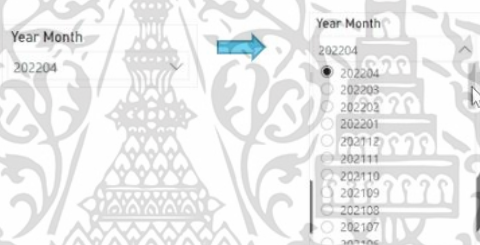
แบบ multiple selection หรือเลือกได้มากกว่า 1 ใช้ข้อมูลจาก Dim_ICD10[Full Text]



รูปที่ 4.7 ภาพแสดงการใช้งานตัวกรองโรค ICD10

- **Year Month:** ตัวกรองข้อมูลปี-เดือนเป็นลักษณะ drop-down list สามารถกด เพื่อดู ปี-เดือน (Year Month) ทั้งหมดและคลิกเพื่อเลือกข้อมูลที่ต้องการกรอง ตัวเลือกตัวกรองเป็นแบบ single selection หรือเลือกได้เพียง 1

หมายเหตุ: ค่าเริ่มต้นของตัวกรอง Year Mount คือ เดือนปัจจุบัน -1 (Previous Month)



รูปที่ 4.8 ภาพแสดงการใช้งานตัวกรอง Year Month

(4) กล่องแสดงตัวชี้วัด (KPI)

ตารางที่ 4.25 รายละเอียดของกล่องแสดงตัวชี้วัดของหน้า Summary

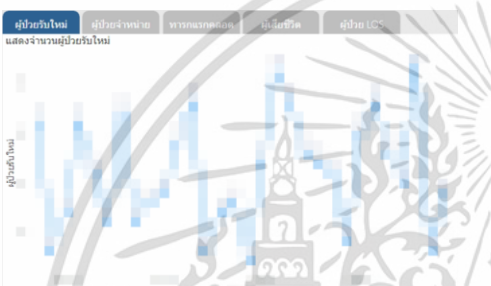
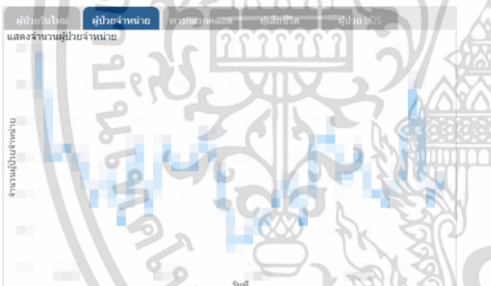
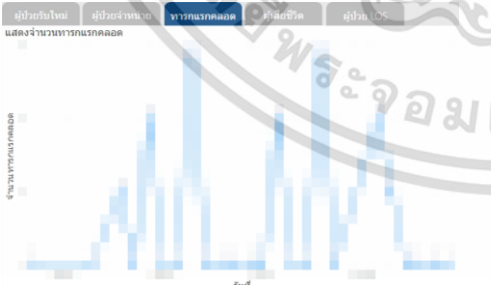
ชื่อ	ประเภท	รายละเอียด
จำนวนผู้ป่วยรับใหม่	Card	AllMeasures_PM[Total_New_Admit_PM]
จำนวนผู้ป่วยจำหน่าย	Card	AllMeasures_PM[Total_Discharge_PM]
จำนวนผู้ป่วยเสียชีวิต	Card	AllMeasures_PM[Total_Dead_PM]
จำนวนทารกแรกคลอด	Card	AllMeasures_PM[Total_NewBorn_PM]
จำนวนผู้ป่วย Re-Admit	Card	AllMeasures_PM[Total_ReAdmit_PM]
อัตราการครองเตียง	Card	AllMeasures_PM[OCC_Rate_PM]
จำนวนผู้ป่วยที่ LOS > 60	Card	AllMeasures_PM[Total_LOS_60_PM]
วันนอนเฉลี่ย	Card	AllMeasures_PM[Avg_LOS_PM]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

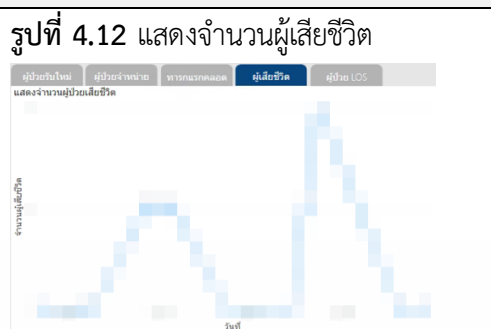

(5) กลุ่มกราฟเส้นแสดงค่า KPI ต่าง ๆ ในแต่ละช่วงเวลา

ในส่วนนี้จะ ประกอบด้วยกราฟเส้นของค่า KPI ได้แก่ ผู้ป่วยรับใหม่ ผู้ป่วยจำหน่าย ทารกแรกคลอด ผู้ป่วยเสียชีวิตและผู้ป่วย LOS หากต้องการดูสลับดูกราฟ KPI อื่น สามารถคลิกแถบ (Tab) ด้านบนเพื่อเปลี่ยนมุมมอง

ตารางที่ 4.26 รายละเอียดกลุ่มกราฟเส้นแสดงค่า KPI ต่าง ๆ ในแต่ละช่วงเวลาบนหน้า Summary

ชื่อ	ประเภท	รายละเอียด
รูปที่ 4.9 แสดงจำนวนผู้ป่วยใน 	Line Chart	Shared axis: Fact_IPD_InOutNew[AMRL_date] Line values: AllMeasures_PM[Total_New_Admit_PM]
รูปที่ 4.10 แสดงจำนวนผู้ป่วยจำหน่าย 	Line Chart	Shared axis: Fact_IPD_Discharge[discharge_date] Line values: AllMeasures_PM[Total_Discharge_PM]
รูปที่ 4.11 แสดงจำนวนทารกแรกคลอด 	Line Chart	Shared axis: Fact_IPD_Main[admit_date] Line values: AllMeasures_PM[Total_NewBorn_PM]

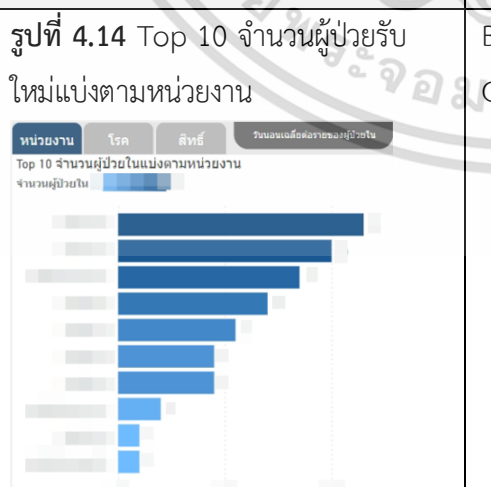
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อ	ประเภท	รายละเอียด
รูปที่ 4.12 แสดงจำนวนผู้เสียชีวิต 	Line Chart	Shared axis: Fact_IPD_Discharge[discharge_date] Line values: AllMeasures_PM[Total_Dead_PM]
รูปที่ 4.13 แสดงจำนวนผู้ป่วย LOS 	Line Chart	Shared axis: Fact_IPD_LOS_60[DateValue] Line values: AllMeasures_PM[Total_LOS_60_PM]

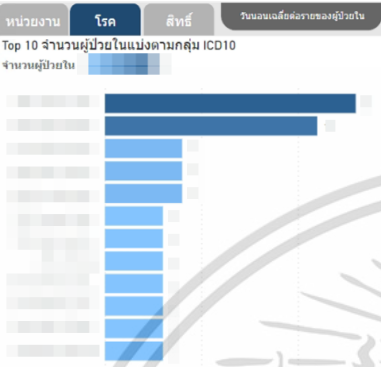

(6) กลุ่มกราฟแท่งแสดงจำนวนผู้ป่วยในแบ่งตาม หน่วยงาน, โรคและสิทธิ์

ในส่วนนี้จะ ประกอบด้วยกราฟแท่งแสดงจำนวนผู้ป่วยในแบ่งตาม หน่วยงาน, โรคและสิทธิ์ หากต้องการดูสลับดูมุมมองอื่น สามารถคลิกแถบ (Tab) ด้านบนเพื่อเปลี่ยนมุมมอง

ตารางที่ 4.27 รายละเอียดกลุ่มกราฟแท่งแสดงจำนวนผู้ป่วยในแบ่งตาม หน่วยงาน โรคและสิทธิ์บนหน้า Summary

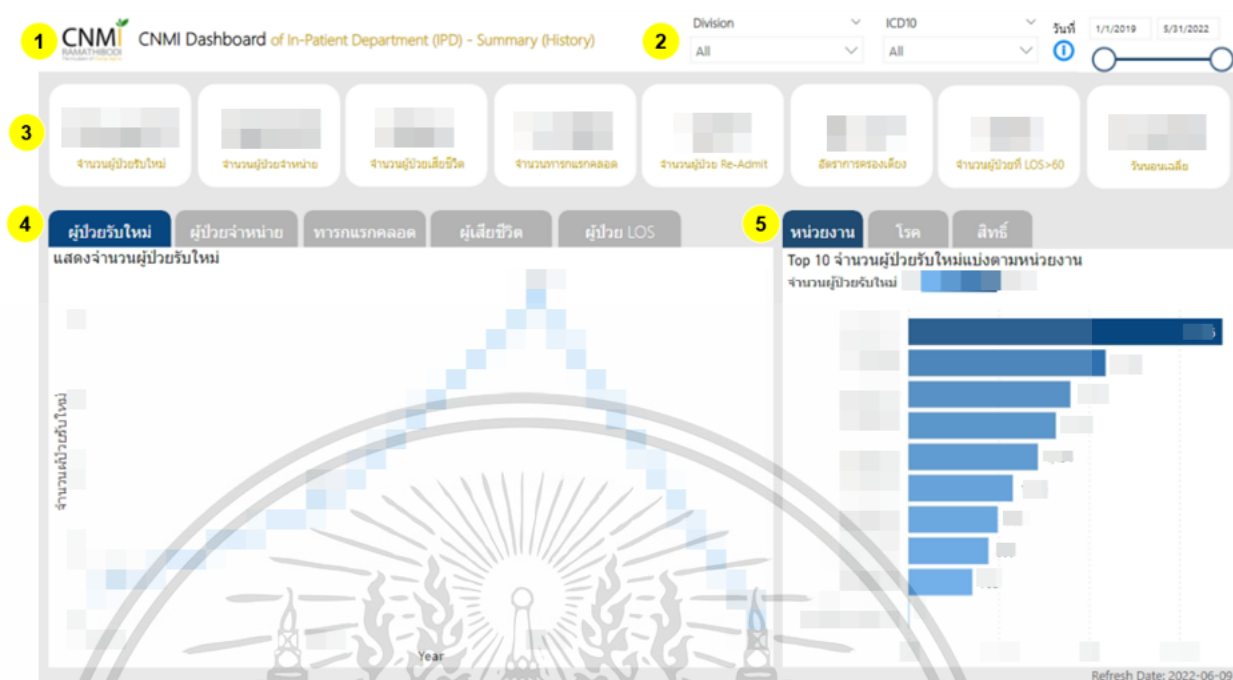
ชื่อ	ประเภท	รายละเอียด
รูปที่ 4.14 Top 10 จำนวนผู้ป่วยรับใหม่แบ่งตามหน่วยงาน 	Bar Chart	Axis: Dim_Division[Name] Value: AllMeasures_PM[Total_New_Admit_PM] Bar Colors: ใช้ condition formatting ซึ่งใช้สีจากค่า Total_New_Admit_PM เรียงจาก มาก (สีเข้ม: #70BBFF) ไปน้อย (สีอ่อน: #094780)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อ	ประเภท	รายละเอียด
รูปที่ 4.15 Top 10 จำนวนผู้ป่วยรับใหม่แบ่งตามกลุ่ม ICD10 	Bar Chart	Axis: Dim_ICD10[ICD10 Hierarchy]: Value: AllMeasures_PM[Total_IPD_Patient_PM] Bar Colors: ใช้ condition formatting ซึ่งใช้สีจากค่า Total_IPD_Patient_PM เรียงจาก มาก (สีเข้ม: #70BBFF) ไปน้อย (สีอ่อน: #094780)
รูปที่ 4.16 แสดงจำนวนผู้ป่วยในตามรูปแบบสิทธิการรักษา 	Bar Chart	Axis: Dim_Coverage[Group_Coverage]: Value: AllMeasures_PM[Total_IPD_Patient_PM] Bar Colors: ใช้ condition formatting ซึ่งใช้สีจากค่า Total_IPD_Patient_PM เรียงจาก มาก (สีเข้ม: #70BBFF) ไปน้อย (สีอ่อน: #094780)

4.1.3.2 Summary (History)

- หน้าต่างนี้เป็นหน้าแสดงข้อมูลภาพรวมแผนกผู้ป่วยใน โดยสามารถดูข้อมูลย้อนหลัง 3 ปี จนถึง วันที่ปัจจุบัน-1 เช่น หากปัจจุบันวันที่ 1 พ.ค 2022 จะ สามารถดูข้อมูลได้ตั้งแต่ 1 ม.ค 2019 ถึง 30 เม.ย 2022
- ข้อมูลจะแสดงตามช่วงวันที่ที่เลือก โดยผู้ใช้สามารถเลือกช่วงวันที่ที่ต้องการได้จาก ตัวกรอง Date



รูปที่ 4.17 ภาพแสดงหน้าต่าง Summary (History) ของมโนภาพ

(1) โลโก้ CNMI

เป็นรูปแบบปุ่มที่มี action เมื่อกดที่ Logo CNMI จะแสดง Menu ที่ซ่อนอยู่ สำหรับเลือก หน้ามโนภาพที่ต้องการได้ ดังนี้

- IPD: Summary: หากอยู่ที่หน้า Summary อยู่แล้วจะไม่สามารถเลือก menu นี้ได้
- IPD: Summary (History): หากอยู่ที่หน้า Summary (History) อยู่แล้วจะไม่สามารถเลือก menu นี้ได้
- IPD: Department: หากอยู่ที่หน้า Department อยู่แล้วจะไม่สามารถเลือก menu นี้ได้ กดที่ Logo อีกครั้งเพื่อปิด menu

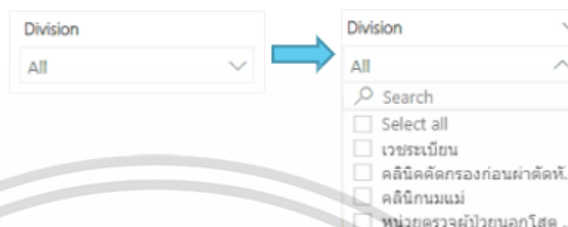


รูปที่ 4.18 ภาพแสดงการใช้ปุ่มเพื่อแสดงเมนูบนโลโก้ CNMI

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

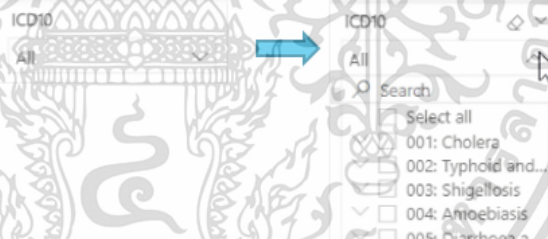
(2) ตัวกรองข้อมูล

- **Division:** ตัวกรองข้อมูลหน่วยงาน เป็นลักษณะ drop-down list สามารถกด เพื่อดูหน่วยงานของแผนกผู้ป่วยในทั้งหมดและคลิกเพื่อเลือกหน่วยงานที่ต้องการกรองข้อมูล ตัวเลือกตัวกรองเป็นแบบ multiple selection หรือเลือกได้มากกว่า 1



รูปที่ 4.19 ภาพแสดงการใช้งานตัวกรองหน่วยงาน (Division)

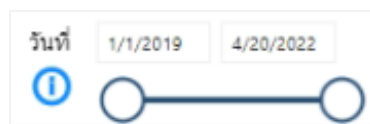
- **ICD10:** ตัวกรองข้อมูล ICD10 เป็นลักษณะ drop-down list ที่เป็น Hierarchy ของกลุ่ม ICD10 และ ICD10 สามารถกด ได้แต่ละกลุ่ม ICD10 เพื่อ ICD10 ภายในกลุ่มนั้นๆ และคลิกเพื่อกลุ่ม ICD10 หรือ ICD10 ที่ต้องการกรองข้อมูล ตัวเลือกตัวกรองเป็นแบบ multiple selection หรือเลือกได้มากกว่า 1 ใช้ข้อมูลจาก Dim_ICD10[Full Text]



รูปที่ 4.20 ภาพแสดงการใช้งานตัวกรองโรค ICD10

- **Date:** ตัวกรองข้อมูลวันที่เป็นลักษณะ slider bar สามารถเลือกช่วงวันที่ ที่ต้องการกรองข้อมูลด้วย slider bar หรือ manual enter ในกล่องวันที่ได้

หมายเหตุ: ค่าเริ่มต้นของตัวกรอง Date คือ วันที่ 1/1 ของ 3 ปีที่แล้วของปัจจุบัน จนถึงวันที่ปัจจุบัน-1



รูปที่ 4.21 ภาพแสดงการใช้งานตัวกรอง Date

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) กล่องแสดงตัวชี้วัด (KPI)

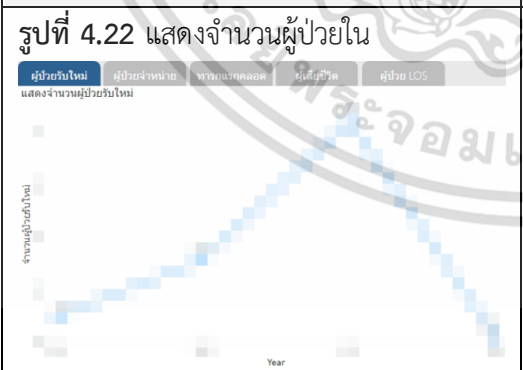
ตารางที่ 4.28 รายละเอียดของกล่องแสดงตัวชี้วัดของหน้า Summary (History)

ชื่อ	ประเภท	Fields
จำนวนผู้ป่วยรับใหม่	Card	AllMeasures[Total_New_Admit]
จำนวนผู้ป่วยจำหน่าย	Card	AllMeasures[Total_Discharge]
จำนวนผู้ป่วยเสียชีวิต	Card	AllMeasures[Total_Dead]
จำนวนทารกแรกคลอด	Card	AllMeasures[Total_NewBorn]
จำนวนผู้ป่วย Re-Admit	Card	AllMeasures[Total_ReAdmit]
อัตราการครองเตียง	Card	AllMeasures[OCC_Rate]
จำนวนผู้ป่วยที่ LOS > 60	Card	AllMeasures[Total_LOS_60]
วันนอนเฉลี่ย	Card	AllMeasures[Avg_LOS]

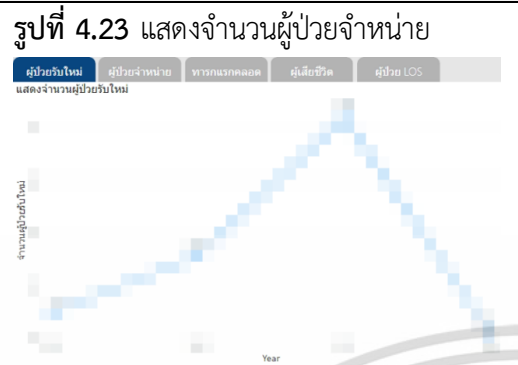
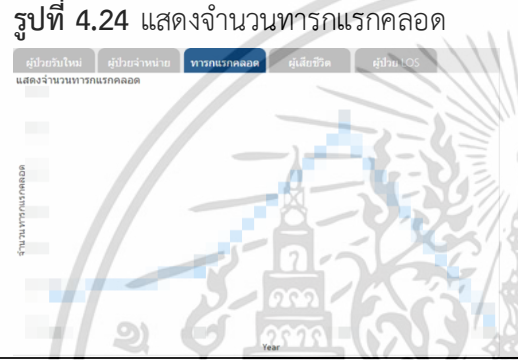


(4) กลุ่มกราฟเส้นแสดงค่า KPI ต่าง ๆ ในแต่ละช่วงเวลา

ในส่วนนี้จะ ประกอบด้วยกราฟเส้นของค่า KPI ได้แก่ ผู้ป่วยรับใหม่, ผู้ป่วยจำหน่าย, ทารกแรกคลอด, ผู้ป่วยเสียชีวิตและผู้ป่วย LOS หากต้องการดูสลับดูกราฟ KPI อื่น สามารถคลิกแท็บ (Tab) ด้านบนเพื่อเปลี่ยนมุมมอง

ตารางที่ 4.29 รายละเอียดกลุ่มกราฟแท่งแสดงจำนวนผู้ป่วยใน แบ่งตาม หน่วยงาน โรคและสิทธิ์บนหน้า Summary (History)

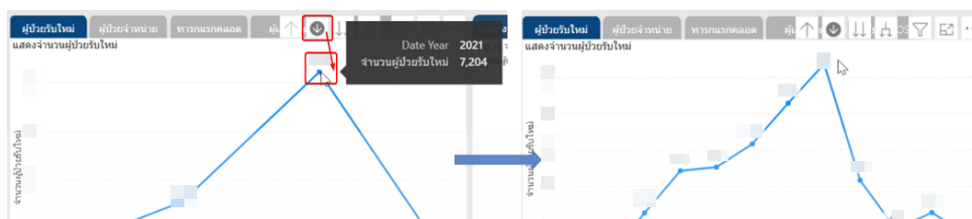
ชื่อ	ประเภท	รายละเอียด
รูปที่ 4.22 แสดงจำนวนผู้ป่วยใน 	Line Chart	Shared axis: Dim_Date[Date] Hierarchy Date ✓ × Year × Month × Day × Line values: AllMeasures[Total_New_Admit]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

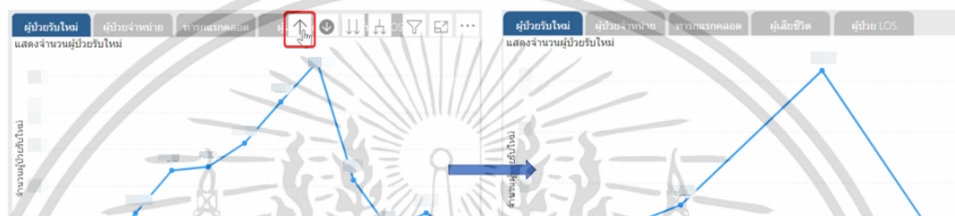
ชื่อ	ประเภท	รายละเอียด
รูปที่ 4.23 แสดงจำนวนผู้ป่วยจำหน่าย 	Line Chart	Shared axis: Dim_Date[Date] Hierarchy Date <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Year <input type="checkbox"/> Month <input type="checkbox"/> Day <input type="checkbox"/> Line values: AllMeasures[Total_Discharge]
รูปที่ 4.24 แสดงจำนวนทารกแรกคลอด 	Line Chart	Shared axis: Dim_Date[Date] Hierarchy Date <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Year <input type="checkbox"/> Month <input type="checkbox"/> Day <input type="checkbox"/> Line values: AllMeasures[Total_NewBorn]
รูปที่ 4.25 แสดงจำนวนผู้เสียชีวิต 	Line Chart	Shared axis: Dim_Date[Date] Hierarchy Date <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Year <input type="checkbox"/> Month <input type="checkbox"/> Day <input type="checkbox"/> Line values: AllMeasures[Total_Death]
รูปที่ 4.26 แสดงจำนวนผู้ป่วย LOS 	Line Chart	Shared axis: Dim_Date[Date] Hierarchy Date <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Year <input type="checkbox"/> Month <input type="checkbox"/> Day <input type="checkbox"/> Line values: AllMeasures[Total_LOS_60]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเหตุ: เนื่องจากกราฟในส่วนนี้ใช้ hierarchy axis ผู้ใช้สามารถ drill-down ลงไปใน date level ต่าง ๆ ได้ โดยคลิกที่ ↓ และคลิกเลือกช่วงเวลาที่น่าสนใจ กราฟจะ drill-down ลงไปใน level ถัดไปและคลิก ↑ หากต้องการ drill-up ถอยไปยัง date level ก่อนหน้า



รูปที่ 4.27 แสดงการใช้ปุ่ม Drill-down บนแผนภาพ



รูปที่ 4.28 แสดงการใช้ปุ่ม Drill-up บนแผนภาพ

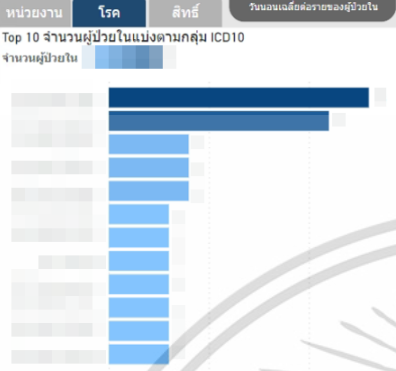

(5) กลุ่มกราฟแท่งแสดงจำนวนผู้ป่วยในแบ่งตาม หน่วยงาน, โรคและสิทธิ์

ในส่วนนี้จะ ประกอบด้วยกราฟแท่งแสดงจำนวนผู้ป่วยในแบ่งตาม หน่วยงาน โรคและสิทธิ์ หากต้องการดูสลับดูมุมมองอื่น สามารถคลิกแถบ (Tab) ด้านบนเพื่อเปลี่ยนมุมมอง

ตารางที่ 4.30 รายละเอียดกลุ่มกราฟแท่งแสดงจำนวนผู้ป่วยในแบ่งตาม หน่วยงาน โรคและสิทธิ์บนหน้า Summary (History)

ชื่อ	Type	รายละเอียด
รูปที่ 4.29 Top 10 จำนวนผู้ป่วยรับใหม่แบ่งตามหน่วยงาน	Bar Chart	Axis: Dim_Division[Name] Value: AllMeasures[Total_New_Admit] Bar Colors: ใช้ condition formatting ซึ่งใช้สีจากค่า Total_New_Admit_PM เรียงจาก มาก (สีเข้ม: #70BBFF) ไปน้อย (สีอ่อน: #094780)

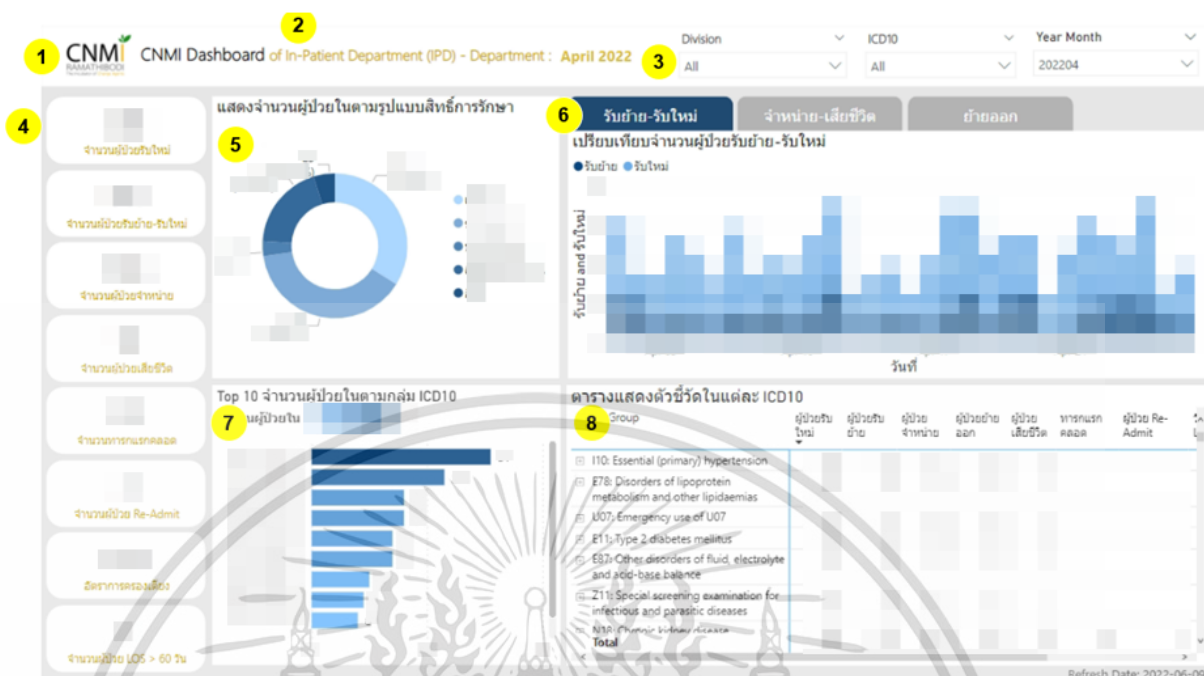
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อ	Type	รายละเอียด
<p>รูปที่ 4.30 Top 10 จำนวนผู้ป่วยรับใหม่ แบ่งตามกลุ่ม ICD10</p> 	Bar Chart	<p>Axis: Dim_ICD10[ICD10 Hierarchy]:</p> <p>Value: AllMeasures[Total_IPD_Patient]</p> <p>Bar Colors: ใช้ condition formatting ซึ่งใช้สีจากค่า Total_IPD_Patient_PM เรียงจาก มาก (สีเข้ม: #70BBFF) ไปน้อย (สีอ่อน: #094780)</p>
<p>รูปที่ 4.31 แสดงจำนวนผู้ป่วยในตามรูปแบบสิทธิการรักษา</p> 	Bar Chart	<p>Axis: Dim_Coverage[Group_Coverage]:</p> <p>Value: AllMeasures[Total_IPD_Patient]</p> <p>Bar Colors: ใช้ condition formatting ซึ่งใช้สีจากค่า Total_IPD_Patient_PM เรียงจาก มาก (สีเข้ม: #70BBFF) ไปน้อย (สีอ่อน: #094780)</p>

4.1.3.3 Department

- หน้าต่างนี้เป็นหน้าแสดงข้อมูลภาพรวมของแผนกผู้ป่วยใน เฉพาะแต่ละหน่วยงาน (Division) โดยข้อมูลจะแสดงในระดับเดือน โดยผู้ใช้สามารถเลือกดูเดือนที่ต้องการได้จากตัวกรอง” Year Month”
- โดยเดือนที่สามารถเลือกดูข้อมูลได้คือตั้งแต่เดือนมกราคมของ3ปีย้อนหลัง จนถึงเดือนปัจจุบัน-1 (Previous Month) เช่น หากปัจจุบันวันที่ 1 พ.ค 2022จะ สามารถดูข้อมูลล่าสุดคือข้อมูลเดือน เม.ย 2022 (202204)
- สามารถเข้าสู่หน้าต่างนี้ โดยเลือกผ่าน pop-up menu (สามารถดูรายละเอียดการใช้งานภาพในหัวข้อถัดไป)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.32 ภาพแสดงหน้าต่าง Department ของมโนภาพ

(1) โลโก้ CNMI

เป็นรูปแบบปุ่มที่มี action เมื่อกดที่ Logo CNMI จะแสดง Menu ที่ซ่อนอยู่ สำหรับเลือกหน้ามโนภาพที่ต้องการได้ ดังนี้

- IPD: Summary: หากอยู่ที่หน้า Summary อยู่แล้วจะไม่สามารถเลือก menu นี้ได้
- IPD: Summary (History): หากอยู่ที่หน้า Summary (History) อยู่แล้วจะไม่สามารถเลือก menu นี้ได้
- IPD: Department: หากอยู่ที่หน้า Department อยู่แล้วจะไม่สามารถเลือก menu นี้ได้ กดที่ Logo อีกครั้งเพื่อปิด menu



รูปที่ 4.33 ภาพแสดงการใช้ปุ่มเพื่อแสดงเมนูบนโลโก้ CNMI

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) ชื่อหน้าต่าง (Report Title)

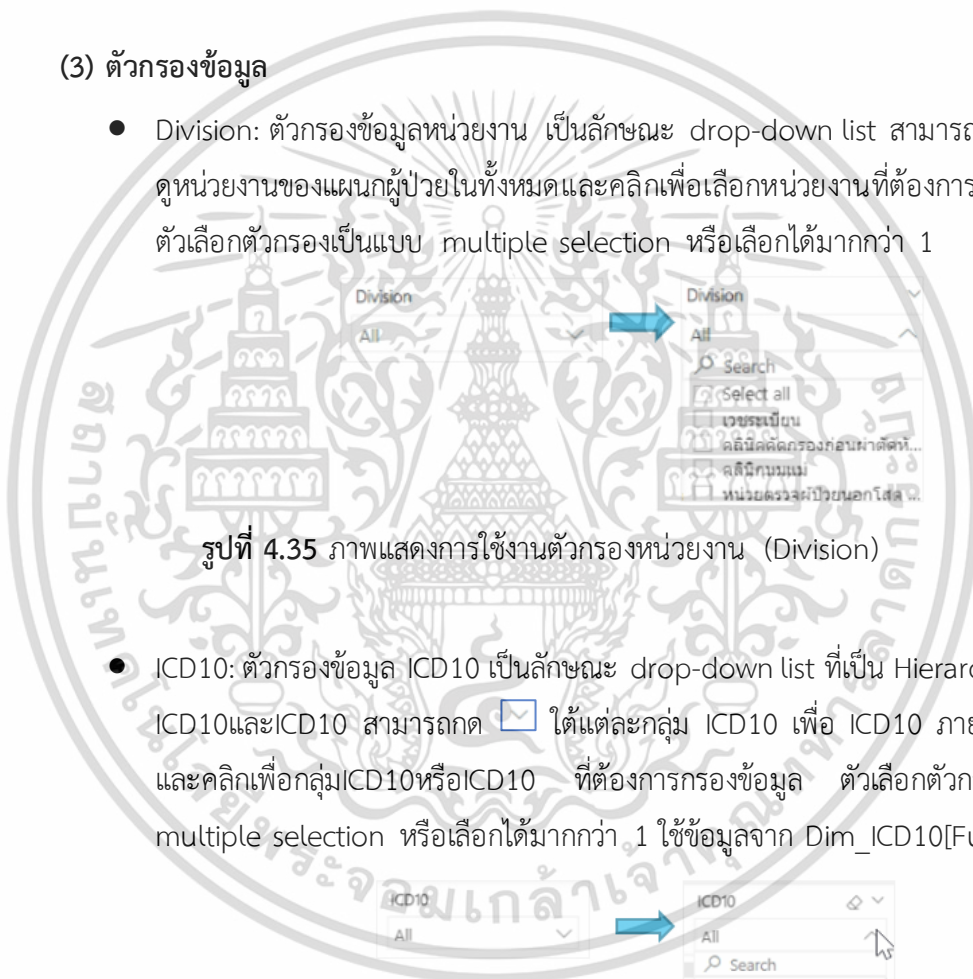
ชื่อหน้าต่างของมโนภาพ โดย เดือน ปีจะเปลี่ยนไปตาม 'Year Month' ที่เลือก เช่น หากเลือก 202204 จะแสดงเป็นชื่อเดือนตามด้วยปีคือ April 2022



รูปที่ 4.34 ภาพแสดงการทำงานของชื่อหน้าต่าง

(3) ตัวกรองข้อมูล

- Division: ตัวกรองข้อมูลหน่วยงาน เป็นลักษณะ drop-down list สามารถกด เพื่อดูหน่วยงานของแผนกผู้ป่วยในทั้งหมดและคลิกเพื่อเลือกหน่วยงานที่ต้องการกรองข้อมูล ตัวเลือกตัวกรองเป็นแบบ multiple selection หรือเลือกได้มากกว่า 1



รูปที่ 4.35 ภาพแสดงการใช้งานตัวกรองหน่วยงาน (Division)

- ICD10: ตัวกรองข้อมูล ICD10 เป็นลักษณะ drop-down list ที่เป็น Hierarchy ของกลุ่ม ICD10และ ICD10 สามารถกด ได้แต่ละกลุ่ม ICD10 เพื่อ ICD10 ภายในกลุ่มนั้นๆ และคลิกเพื่อกลุ่ม ICD10 หรือ ICD10 ที่ต้องการกรองข้อมูล ตัวเลือกตัวกรองเป็นแบบ multiple selection หรือเลือกได้มากกว่า 1 ใช้ข้อมูลจาก Dim_ICD10[Full Text]

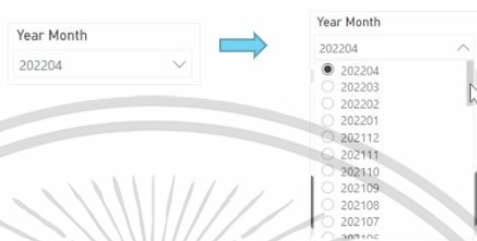


รูปที่ 4.36 ภาพแสดงการใช้งานตัวกรองโรค ICD10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Year Month: ตัวกรองข้อมูลปี-เดือนเป็นลักษณะ drop-down list สามารถกด เพื่อ ดู ปี-เดือน (Year Month) ทั้งหมดและคลิกเพื่อเลือกข้อมูลที่ต้องการกรอง ตัวเลือกตัวกรองเป็นแบบ single selection หรือเลือกได้เพียง 1

หมายเหตุ: ค่าเริ่มต้นของตัวกรอง Year Mount คือ เดือนปัจจุบัน -1 (Previous Month)



รูปที่ 4.37 ภาพแสดงการใช้งานตัวกรอง Year Month

(4) กล่องแสดงตัวชี้วัด (KPI)

ตารางที่ 4.31 รายละเอียดกล่องแสดงตัวชี้วัดบนหน้า Department

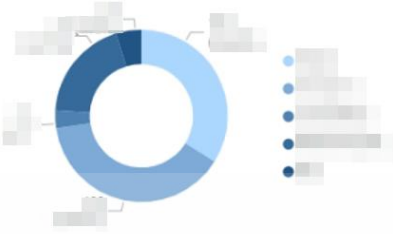
ชื่อ	ประเภท	Fields
จำนวนผู้ป่วยรับใหม่	Card	AllMeasures_PM[Total_New_Admit_PM]
จำนวนผู้ป่วยรับย้าย-รับใหม่	Card	AllMeasures_PM[Total_ReferIn_NewADM_PM]
จำนวนผู้ป่วยจำหน่าย	Card	AllMeasures_PM[Total_Discharge_PM]
จำนวนผู้ป่วยเสียชีวิต	Card	AllMeasures_PM[Total_Dead_PM]
จำนวนทารกแรกคลอด	Card	AllMeasures_PM[Total_NewBorn_PM]
จำนวนผู้ป่วย Re-Admit	Card	AllMeasures_PM[Total_ReAdmit_PM]
อัตราการครองเตียง	Card	AllMeasures_PM[OCC_Rate_PM]
จำนวนผู้ป่วยที่ LOS > 60	Card	AllMeasures_PM[Total_LOS_60_PM]

(5) กราฟโดนัทชาร์ตแสดงผู้ป่วยในแบ่งตามสิทธิการรักษา

ตารางที่ 4.32 รายละเอียดกราฟโดนัทชาร์ตแสดงผู้ป่วยในแบ่งตามสิทธิการรักษานบนหน้า Department

ชื่อ	ประเภท	รายละเอียด
รูปที่ 4.38 แสดงจำนวนผู้ป่วยในตามรูปแบบสิทธิการรักษา	Donut Chart	<p>Legend: Dim_Coverage[Group_Coverage]:</p> <p>Values: AllMeasures_PM[Total_IPD_Patient_PM]</p> <p>Bar Colors: กำหนดค่าสีให้ section ต่าง ๆ ดังนี้</p> <p>-เงินสด: #ACD7FF</p>

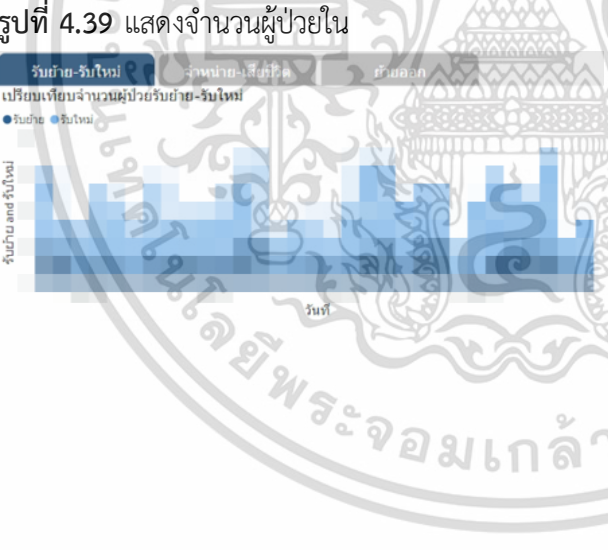
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อ	ประเภท	รายละเอียด
แสดงจำนวนผู้ป่วยในตามรูปแบบสิทธิการรักษา 		- ข้าราชการ: #7DABD7 - ประกันสังคม: #4E82B2 - สิทธิหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (30บาท): #356A9B - อื่นๆ: #215586

(6) กลุ่มกราฟเส้นแสดงค่า KPI ต่าง ๆ ในแต่ละช่วงเวลา

ในส่วนนี้จะ ประกอบด้วยกราฟเส้นของค่า KPI ได้แก่ ผู้ป่วยรับใหม่ ผู้ป่วยจำหน่าย ทารกแรกคลอด ผู้ป่วยเสียชีวิตและผู้ป่วย LOS หากต้องการดูสลับดูกราฟ KPI อื่น สามารถคลิกแถบ (Tab) ด้านบนเพื่อเปลี่ยนมุมมอง

ตารางที่ 4.33 รายละเอียดกลุ่มกราฟเส้นแสดงค่า KPI ต่าง ๆ ในแต่ละช่วงเวลาบนหน้า Department

ชื่อ	ประเภท	รายละเอียด
รูปที่ 4.39 แสดงจำนวนผู้ป่วยใน 	Line Chart	Axis: Fact_IPD_InOutNew[AMRL_date] Values: AllMeasures_PM[Total_Refer_In_PM] AllMeasures_PM[Total_New_Admit_PM] Bar Colors: กำหนดค่าสีให้ value ต่าง ๆ ดังนี้ - รับย้าย #094780 - รับใหม่ #6BACE8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อ	ประเภท	รายละเอียด
รูปที่ 4.40 แสดงจำนวนผู้ป่วยจำหน่าย 	Line Chart	Axis: Fact_IPD_Discharge[discharge_date] Line values: AllMeasures_PM[Total_Discharge_PM] AllMeasures_PM[Total_Death_PM] Bar Colors: กำหนดค่าสีให้ value ต่าง ๆ ดังนี้ - จำหน่าย #094780 - เสียชีวิต #6BACE8
รูปที่ 4.41 แสดงจำนวนทารกแรกคลอด 	Line Chart	Axis: Fact_IPD_InOutNew[AMRL_date] Values: AllMeasures_PM[Total_Refe_Out_PM] Bar Colors: กำหนดค่าสีให้ ย้ายออก: #094780

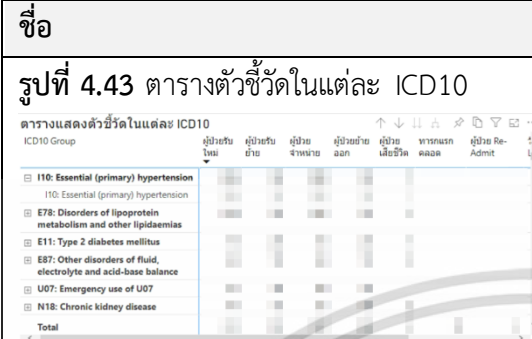
(7) กราฟแท่งแสดงจำนวนผู้ป่วยในแบ่งตามโรค
ตารางที่ 4.34 รายละเอียดกราฟแท่งแสดงจำนวนผู้ป่วยในแบ่งตามโรคบนหน้า Department

ชื่อ	ประเภท	รายละเอียด
รูปที่ 4.42 Top 10 จำนวนผู้ป่วยรับใหม่แบ่งตามกลุ่ม ICD10 	Bar Chart	Axis: Dim_ICD10[ICD10 Hierarchy]: Value: AllMeasures_PM[Total_IPD_Patient_PM] Bar Colors: ใช้ condition formatting ซึ่งใช้สีจากค่า Total_IPD_Patient_PM เรียงจาก มาก (สีเข้ม: #70BBFF) ไปน้อย (สีอ่อน: #094780)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(8) ตารางแสดงตัวชี้วัดต่าง ๆ แบ่งตามโรค

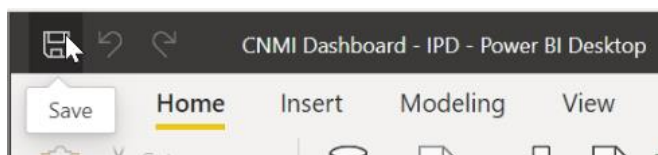
ตารางที่ 4.35 รายละเอียดตารางแสดงตัวชี้วัดต่าง ๆ แบ่งตามโรคบนหน้า Department

ชื่อ	ประเภท	รายละเอียด
รูปที่ 4.43 ตารางตัวชี้วัดในแต่ละ ICD10 	Table	Rows: Dim_ICD10[ICD10 Hierarchy] Values: <u>รับใหม่</u> AllMeasures_PM[Total_New_Admit_PM] <u>รับย้าย</u> AllMeasures_PM[Total_Refer_In_PM] <u>จำหน่าย</u> AllMeasures_PM[Total_Discharge_PM] <u>ย้ายออก</u> AllMeasures_PM[Total_Refer_In_PM] <u>เสียชีวิต</u> AllMeasures_PM[Total_Dead_PM] <u>ทารกแรกคลอด</u> AllMeasures_PM[Total_NewBorn_PM] <u>ผู้ป่วย Re-Admit</u> AllMeasures_PM[Total_ReAdmit_PM] <u>วันนอนเฉลี่ย</u> AllMeasures_PM[Avg_LOS_PM] <u>ผู้ป่วย</u> LOS>60AllMeasures_PM[Total_LOS_60_P M]

4.1.4 ผลการดำเนินงานระบบในการรีเฟรชข้อมูล

หลังจากสร้างและแก้ไขโมโนภาพบน Power BI Desktop เรียบร้อยแล้ว หากต้องการเผยแพร่ให้กับผู้ใช้ ต้องทำการ Publish โมโนภาพสู่ Power BI Service โดยมีวิธีการดังนี้

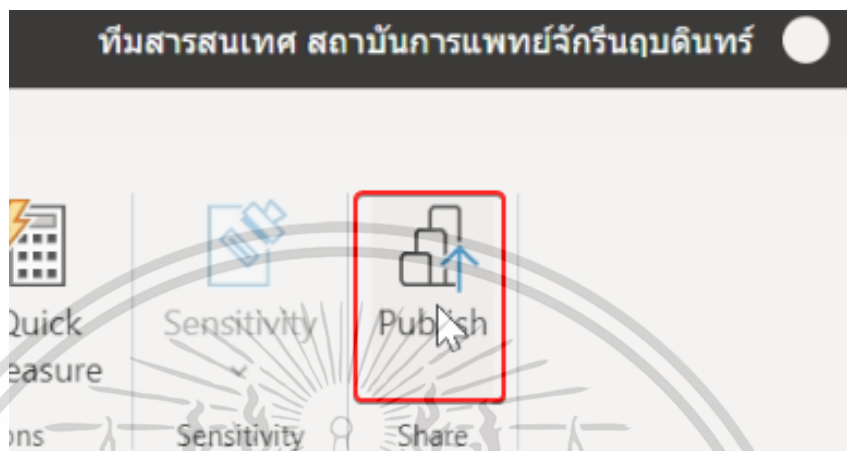
- ทำการบันทึกไฟล์โมโนภาพโดยกด Save



รูปที่ 4.44 ภาพแสดงกาสave โมโนภาพ

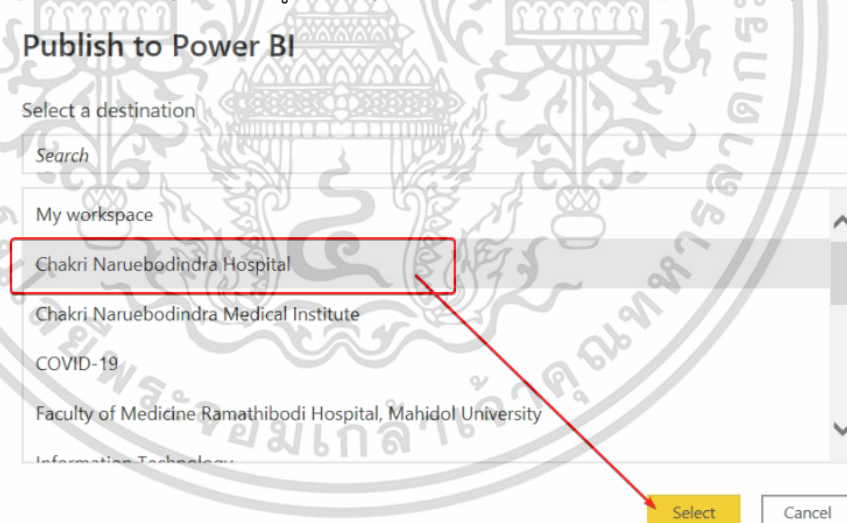
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เลือกเมนู Home > Publish 



รูปที่ 4.45 ภาพแสดงเมนู Publish

- เลือก workspace ที่ต้องการ publish dashboard ขึ้นไป สำหรับการค้นคว้าอิสระนี้จะ publish สู่ workspace: *Chakri Naruebodindra Hospital*

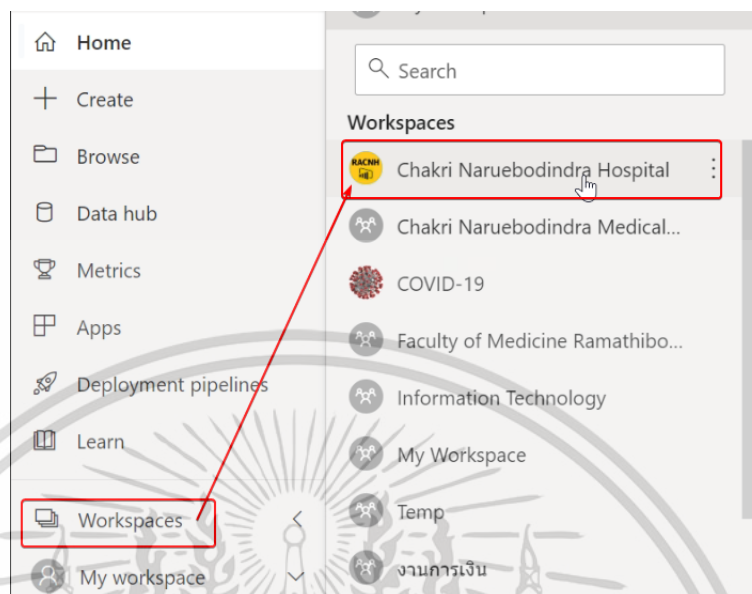


รูปที่ 4.46 ภาพแสดงการเลือก Workspace ในการ Publish

- เมื่อ publish เรียบร้อยแล้ว สามารถตรวจสอบมโนภาพบน Power BI Service โดยไปที่ <https://app.powerbi.com/home>

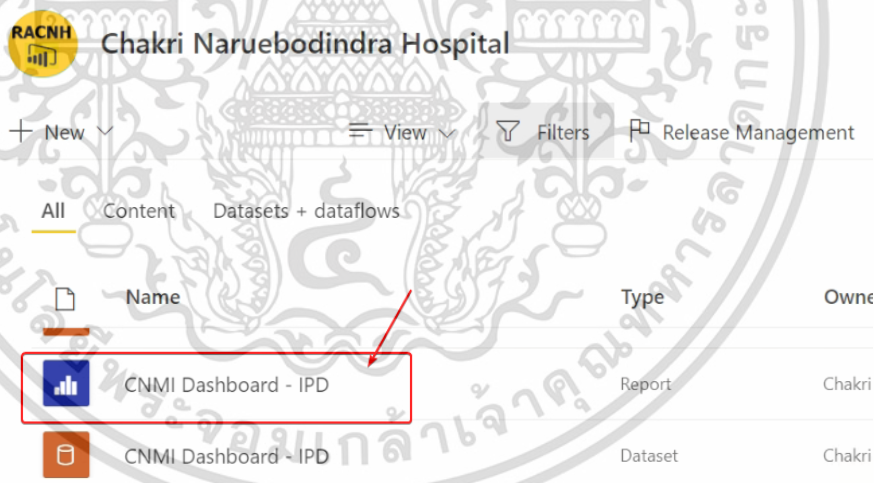
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เลือก workspace ที่ publish



รูปที่ 4.47 ภาพแสดงการเลือก Workspace ที่ Publish มโนภาพขึ้นไป

- เลือก 'CNMI Dashboard - IPD' เพื่อเปิดมโนภาพ

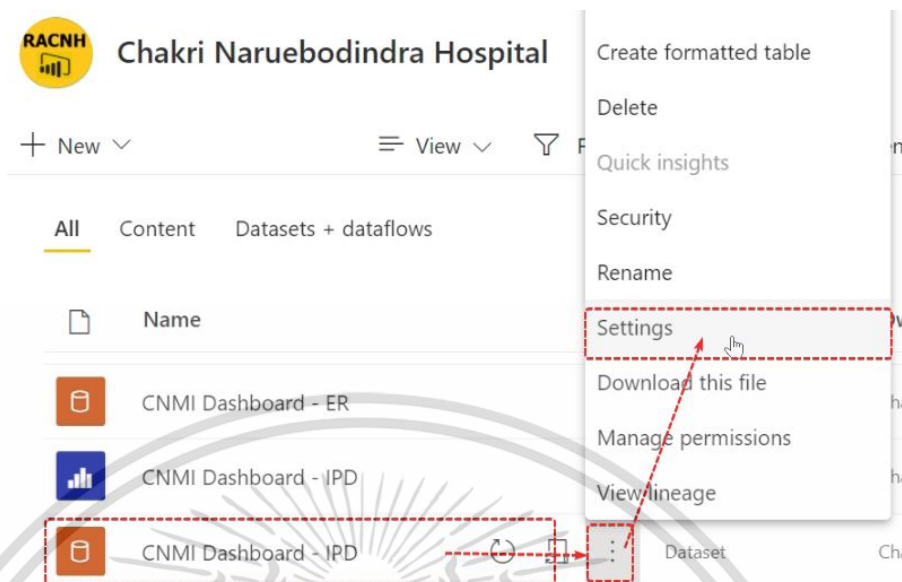


รูปที่ 4.48 ภาพแสดงการเลือกมโนภาพเพื่อเปิดใช้งาน

3.2.7.1 การตั้งค่า Refresh Dataset

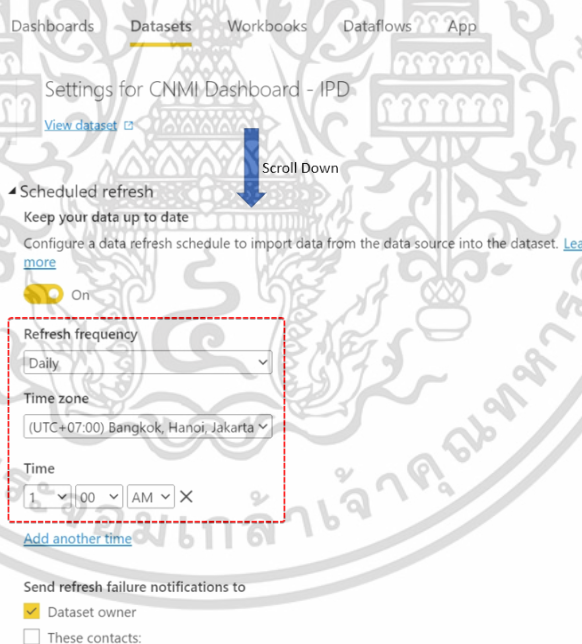
- ไปที่ CNMI Dashboard - IPD : Dataset บน Power BI Service (<https://app.powerbi.com/home>) > More options > Settings

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.49 ภาพแสดงการเปิดเมนู setting สำหรับ dataset

- เลื่อนลงมายัง Scheduled refresh



รูปที่ 4.50 ภาพแสดงการตั้งค่า Scheduled refresh

- แก้ไขหรือเพิ่มเวลาในการ refresh dataset ตามต้องการ เมื่อเสร็จแล้ว กด Apply



รูปที่ 4.51 ภาพแสดงปุ่ม Apply และ Discard ในหน้าต่าง Setting

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 สรุปผลกาทดสอบ

ในการทดสอบมโนภาพผู้ศึกษาการค้นคว้าพิเศษได้ทำการตรวจสอบร่วมกับทางโรงพยาบาล ใน ส่วนของความถูกต้องของข้อมูล (Validating data) จะทำการเปรียบเทียบข้อมูลจาก SQL Server โดยตรง กับข้อมูลที่แสดงผลบนมโนภาพและในส่วนทางด้านความถูกต้องในการใช้งานมโนภาพ จะทำการ ทดสอบจากส่วนเล็กๆ (Unit Testing) จนถึงการทำงานร่วมกันของแผนภาพทั้งหมดของทุกหน้าต่างใน มโนภาพ(Integration Testing) หลังจากทำการทดสอบร่วมกัน สามารถสรุปเป็นผลการทดสอบได้ดังนี้

ตารางที่ 4.36 ตารางสรุปผลการทดสอบและผลการทดสอบ

#	การทดสอบ	ผลลัพธ์
1	ตรวจสอบความครบถ้วนของมโนภาพว่าตรงตามความต้องการที่กำหนดไว้	ผ่าน
2	ทดสอบความถูกต้องของข้อมูลบนมโนภาพ (Validating data)	ผ่าน
3	ทดสอบความถูกต้องการทำงานของแผนภาพบนมโนภาพ (Charts)	ผ่าน
4	ทดสอบความถูกต้องของการทำงานร่วมกันของปุ่มและแอคชั่นของปุ่มที่กำหนด (Button and Bookmark/Page Navigate)	ผ่าน
5	ทดสอบความถูกต้องของตัวกรองข้อมูลกับแผนภาพ (Slicers or Filtering)	ผ่าน
6	ทดสอบรูปแบบของแผนภาพ สี ตัวอักษร ฯลฯ (Formatting)	ผ่าน
7	ทดสอบการประมวลผลงาน 'EXEC sp_Dashboard_IPD_gen' ประจำวันบน SQL Server Agent Job (Daily Executed Job Scheduling)	ผ่าน
8	ทดสอบการรีเฟรชดาต้าเซตสำหรับ Imported dataset ที่ใช้ใหม่โนภาพ (Daily Refreshed Dataset Scheduling)	ผ่าน

4.3 ปัญหาที่พบในการดำเนินงาน

ตารางที่ 4.37 ตารางแสดงปัญหาที่พบในการดำเนินงาน

#	ปัญหาที่พบ	การแก้ปัญหา
1	ในฐานข้อมูล CNMI ที่ต้องนำมาใช้งาน ข้อมูลไม่ได้แสดงครบทุกข้อมูลในตาราง เดียวกันทั้งหมด	ทำการสร้าง SQL View เพื่อเตรียมข้อมูลที่ต้องการ ให้เรียบร้อย โดย View ที่สร้างจะยังคงเก็บ FK เพื่อใช้ในการเชื่อมต่อเข้ากับตารางอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#	ปัญหาที่พบ	การแก้ปัญหา
2	ต้องการแสดงผล KPI ต่าง ๆ เทียบกับเวลาใน 1 หน้าแต่พื้นที่ไม่เพียงพอ	สร้าง panel ในรูปแบบ tab เพื่อเป็นการเปลี่ยนมุมมองการแสดงผล KPI ต่าง ๆ โดยใช้ความสามารถของ BookmarkและAction Button
3	มโนภาพแสดงผลข้อมูลล่าช้า	<p>ในส่วนของ Fact Table จะทำการ สร้าง job เพื่อโหลดข้อมูลจาก CNMI ลงในตารางใหม่ เพื่อหลีกเลี่ยง conflictและtraffic ในการใช้งาน production table โดยตารางที่สร้างใหม่จะ refresh ข้อมูลเข้าไปใหม่ในทุก ๆ วันและเชื่อมต่อเข้ากับ Power BI ด้วยโหมด DirectQuery</p> <p>ในส่วนของ Dimension Table เนื่องจากมีจำนวนไม่มากเพื่อให้ข้อมูลได้รับการอัปเดตอยู่เสมอ จะทำการเชื่อมต่อเข้ากับ Power BI ด้วยโหมด Import และตั้งค่า schedule refresh สำหรับ import dataset ทุก ๆ วัน</p>
4	ต้องการให้ล่าสุดที่เลือกได้ในหน้า Summary (History) เป็น today-1 โดยตัวกรองมีลักษณะรายวัน แต่หน้า SummaryและDepartment เป็น current month - 1 (รายเดือนและเดือนก่อน	<p>ในส่วนของหน้า Summary (History) สามารถใช้การสร้าง measure ที่ไม่ซับซ้อนเนื่องจากข้อมูลที่นำเข้า จะนำเข้าข้อมูล ย้อนหลัง 3 ปีจนถึง today-1 อยู่แล้ว</p> <p>ในส่วนของหน้า SummaryและDepartment ต้องใช้ DAX Function ที่ซับซ้อนขึ้นเข้ามาช่วย โดยการสร้าง previous month ของแต่ละ row ใน calendar table นำ previous month ไปสร้างเป็นตัวกรองข้อมูล (ตาม requirement)</p>
5	ความซับซ้อนในเงื่อนไขการคำนวณของ KPI บางตัวเช่น อัตราการครองเตียง	ต้องใช้การทำงานร่วมกันของการเตรียมข้อมูลบน SQL Serverและนำไปคำนวณต่อด้วย DAX function
6	ข้อมูลประกอบบางตัวเป็น excel file ยกต่อการอัปเดตข้อมูล	ทำสร้างตาราง (SQL Table) แล้วโหลดข้อมูลลงตารางใน database เพื่อง่ายต่อการจัดการข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

ปัญหาพิเศษนี้นำเสนอระบบธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence) เพื่อนำข้อมูลที่จัดเก็บในระบบ มาเพิ่มคุณค่า โดยเพิ่มกระบวนการจัดการข้อมูล จนถึงแสดงผลในรูปแบบมโนภาพ ด้วยแผนภาพรูปแบบต่าง ๆ

สรุปผลการดำเนินงานปัญหาพิเศษนี้เริ่มจากการเก็บความประสงค์ของเจ้าหน้าที่แผนกผู้ป่วยใน ที่ต้องการให้แสดงถึงค่าตัวชี้วัดต่าง ๆ ที่บ่งบอกถึงประสิทธิภาพการทำงานของแผนกผู้ป่วยใน ได้แก่ จำนวนผู้ป่วยใน จำนวนผู้ป่วยจำหน่าย (กลับบ้าน ย้ายออก หรือเสียชีวิต) จำนวนทารกแรกคลอด จำนวนผู้ป่วยกลับมาแอดมิทใหม่ภายใน 28 วันด้วยโรคเดิม จำนวนผู้ป่วยนอนนานมากกว่า 60 วันและอัตราการครองเตียง โดยค่าตัวชี้วัดเหล่านี้จะสามารถนำไปประกอบการวิเคราะห์ของเจ้าหน้าที่ร่วมกับปัจจัยอื่นๆ เพื่อประเมินประสิทธิภาพของโรงพยาบาล

หลังจากทราบจุดประสงค์ของการค้นคว้าพิเศษจึงเริ่มศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องของโรงพยาบาล และรวบรวมข้อมูลที่ได้ มาวิเคราะห์เพื่อออกแบบระบบการจัดการข้อมูลและรูปแบบการแสดงผลในมโนภาพ

โดยระบบการจัดการข้อมูลจะต้องมีประสิทธิภาพที่ดี ที่ส่งผลให้มโนภาพนำเข้าและแสดงผลข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและเป็นข้อมูลที่ทันสมัยเสมอและมโนภาพจะต้องแสดงผลได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว เป็นมิตรกับผู้ใช้และสอดคล้องกับจุดประสงค์ของโครงการ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ได้ดูข้อมูลที่เป็นข้อมูลปัจจุบัน และตัดสินใจได้อย่างรวดเร็ว

หลังจากที่ศึกษาข้อมูลและออกแบบระบบแล้ว จึงเริ่มดำเนินการพัฒนาโดยเชื่อมต่อฐานข้อมูลของโรงพยาบาลและจัดการฐานข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่ออกแบบไว้ ด้วยโปรแกรม Microsoft SQL Server Management Studio เพื่อจัดเตรียมข้อมูลก่อนนำไปใช้ในการสร้างมโนภาพ ต่อมาทำการเชื่อมต่อข้อมูลที่จัดเตรียมไว้เข้ากับ Microsoft Power BI เมื่อเชื่อมต่อแล้วต้องทำการสร้างความสัมพันธ์ให้กับตารางต่าง ๆ ที่นำเข้า เพื่อให้ทุกตารางสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างถูกต้อง รวมถึงต้องใช้ DAX ฟังก์ชันเพื่อช่วยในการคำนวณองค์ประกอบที่จำเป็น เช่น ค่าตัวชี้วัดที่กล่าวมาข้างต้น เพื่อจะนำข้อมูลทั้งหมดไปประกอบการแสดงผลบนมโนภาพ

จากนั้นทำการสร้างมโนภาพตามที่ออกแบบ โดยมโนภาพประกอบด้วย 3 หน้าต่างนั้นคือหน้า Summary, Summary(History) และ Department เพื่อให้ผู้บริหารได้ใช้ประกอบการตัดสินใจในการบริหาร ซึ่งผู้ใช้สามารถเลือกดูข้อมูลของผู้ป่วยในและใช้มโนภาพได้ในลักษณะ Interactive มโนภาพ เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เลือกตัวกรอง กดเมนูเพื่อเปลี่ยนหน้าต่าง หรือเปลี่ยนมุมมอง เลือกค่าต่าง ๆ บนแผนภาพหนึ่งเพื่อแสดงความสัมพันธ์กับแผนภาพอื่นๆ เป็นต้น

5.2 ข้อจำกัด

1. เนื่องจากกระหว่างการพัฒนาการค้นคว้าพิเศษอยู่ในช่วงการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา ทำให้ผู้ศึกษาไม่สามารถเดินทางไปสถาบันเพื่อสอบถามและเก็บข้อมูล ระหว่างดำเนินการได้ จึงเกิดเป็นข้อจำกัดในการสื่อสาร ที่ไม่สะดวกมากเท่าที่ควร
2. จากข้อจำกัดในข้อที่ 1 ทำให้ต้องดำเนินการพัฒนาการค้นคว้าพิเศษผ่าน โปรแกรมควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ระยะไกล (Remote Desktop) พบว่าบางครั้งมีปัญหาในด้านสัญญาณอินเทอร์เน็ต จึงทำให้ดำเนินการพัฒนาได้ยากลำบากในวันนั้นๆ

5.3 ข้อเสนอแนะ

1. หากต้องมีการนำเข้าข้อมูลที่เป็น Excel หรือ CSV แต่ต้องการแก้ไขข้อมูลได้ในอนาคต แนะนำให้ทำการโหลดข้อมูลจาก excel ลงตารางในฐานข้อมูล โดยใช้โปรแกรม SQL Server Import and Export Data Wizard ที่มีอยู่ใน Microsoft SQL Server Management Studio เพื่อง่ายต่อการจัดการข้อมูล
2. หากต้องการเพิ่มตารางสำหรับตัวชี้วัด KPI ใหม่ต้องมี Foreign Key เช่น Date, Coverage_id, ICD10_ID และ Department_ID เพื่อสามารถสร้างความสัมพันธ์กับตารางองค์ประกอบ (Dimension Table) จะทำให้ตัวกรองของมโนภาพสามารถทำงานร่วมกับ KPI ใหม่ได้
3. ในอนาคตหากมีการสร้างมโนภาพเพิ่มเติม แนะนำให้สร้าง มโนภาพสำหรับรวบรวมเมนู (Main Dashboard) เพื่อลิงค์ไปยังมโนภาพอื่นๆ เพื่ออำนวยความสะดวกต่อผู้ใช้ ให้สามารถเข้าถึงมโนภาพต่าง ๆ ของโรงพยาบาลได้อย่างรวดเร็ว
4. การคำนวณที่ซับซ้อนเกินไปบน Power BI อาจส่งผลต่อความเร็วในการแสดงผลได้ หากมีการใช้ฟังก์ชันการคำนวณ สามารถใช้เครื่องมือ Performance Analyzer บน Power BI Desktop เพื่อวิเคราะห์ประสิทธิภาพของแต่ละองค์ประกอบ หรือวางแผนการนำเข้าข้อมูลและจัดเตรียมข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมก่อนนำเข้าฟังก์ชันการคำนวณเพื่อลดความซับซ้อน จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของมโนภาพได้

เอกสารอ้างอิง

1. 1stCraft Team. 2021. **Hospital Information Technology**. [Online]. Available: <https://1stcraft.com/what-is-his/>
2. Yousef Mehdipour. 2013. **Hospital Information System (HIS): At a Glance**. [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/329029643_Hospital_Information_System_HISAt_a_Glance
3. Shailendra Sinhasane. 2019. **What Is Health Information System (HIS) & Its Importance?**. [Online]. Available: <https://mobisoftinfotech.com/resources/blog/importance-of-health-information-system/>
4. Microsoft. 2022. **What is Power BI? - Power BI | Microsoft Docs**. [Online]. Available: <https://docs.microsoft.com/en-us/power-bi/fundamentals/power-bi-overview>
5. 9Expert Training. 2019. **Power BI Desktop คืออะไร** [Online]. Available: <https://www.9experttraining.com/articles/power-bi-desktop-%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3#:~:text=%E0%B8%82%E0%B9%89%E0%B8%AD%E0%B8%A1%E0%B8%B9%E0%B8%A5%E0%B8%97%E0%B8%B5%E0%B9%88%E0%B9%80%E0%B8%A3%E0%B8%B2%E0%B8%AA%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%96%E0%B8%99%E0%B8%B3,%2C%20DB%2C%20Sybase%2C%20PostgreSQL%20%E0%B9%80%E0%B8%9B%E0%B9%87%E0%B8%99%E0%B8%95%E0%B9%89%E0%B8%99>
6. Microsoft. 2022. **What is Power BI Desktop?**. [Online]. Available From: <https://docs.microsoft.com/en-us/power-bi/fundamentals/desktop-what-is-desktop>
7. Monster Connect. 2022. **Microsoft SQL Server** [Online]. Available: <https://monsterconnect.co.th/get-to-know-microsoft-sql-server/>
8. ExpresSo. 2021. **Structured Query Language (SQL)**. [Online]. Available: [https://blog.pttexpresso.com/what-is-sql/#:~:text=Structured%20Query%20Language%20\(SQL\)%20%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD,%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%9A%E0%B8%9A%E0%B8%A7%E](https://blog.pttexpresso.com/what-is-sql/#:~:text=Structured%20Query%20Language%20(SQL)%20%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD,%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%9A%E0%B8%9A%E0%B8%A7%E)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- [0%B8%B4%E0%B9%80%E0%B8%84%E0%B8%A3%E0%B8%B2%E0%B8%B0%E0%B8%AB%E0%B9%8C%E0%B8%82%E0%B9%89%E0%B8%AD%E0%B8%A1%E0%B8%B9%E0%B8%A5%E0%B8%94%E0%B9%89%E0%B8%A7%E0%B8%A2%E0%B8%95%E0%B8%99%E0%B9%80%E0%B8%AD%E0%B8%87](https://www.9experttraining.com/articles/sql-server-stored-procedure)
9. SAIXIII. 2017. **Database SQL – VIEW [Online]**. Available: <https://saixiii.com/database-sql-view/>
 10. 9Expert Knowledge Provider. **Stored Procedure ใน Microsoft SQL Server [Online]**. Available: <https://www.9experttraining.com/articles/sql-server-stored-procedure>
 11. Microsoft. 2022. **Create a Job - SQL Server Agent | Microsoft Docs. [Online]**. Available: <https://docs.microsoft.com/en-us/sql/ssms/agent/create-a-job?view=sql-server-ver16>
 12. 9Expert Training. 2020. **Data Analysis Expression (DAX). [Online]**. Available: <https://www.9experttraining.com/articles/data-analysis-expression-dax-คืออะไร>
 13. JMIR Mhealth Uhealth. 2018. **A Real-Time Autonomous Dashboard for the Emergency Department: 5-Year Case Study. [Online]**. Available: <https://mhealth.jmir.org/2018/11/e10666/PDF>
 14. Hamid Moghaddasi, Mojtaba Vahidi-Asl, Reza Rabiei, Sohrab Almasi. 2021. **Emergency Department Quality Dashboard; a Systematic Review of Performance Indicators, Functionalities, and Challenges. [Online]**. Available: https://www.researchgate.net/publication/352517643_Emergency_Department_Quality_Dashboard_a_Systematic_Review_of_Performance_Indicators_Functionalities_and_Challenges
 15. Gregory S. Nelson. 2010. **The Healthcare Performance Dashboard: Linking Strategy to Metrics. [Online]**. Available: <https://www.lexjansen.com/pharmasug/2010/HS/HS02.pdf>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ นางสาวศิริลักษณ์ มงคลลักษณ์
 วัน เดือน ปีเกิด 6 กรกฎาคม พ.ศ. 2536
 ที่อยู่ปัจจุบัน 318/107 เดอะสแตรจ เต่าปูน อินเทอร์เน็ตเซนต์ถนนประชาราษฎร์ 2 แขวงบางซื่อ เขต
 บางซื่อ กทม. 10800
 ประวัติการศึกษา 2560 วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ เกเรดเฉลี่ย 2.80
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้