

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การย้ายข้อมูลด้านสุขภาพของประเทศไทยสู่ระบบข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data)
และการแสดงผลข้อมูล

Data Migration of Thailand's Health Data to Big Data and
Data Visualization

เสนอต่อ

คณะกรรมการส่งเสริมงานวิจัย (วิทยาลัยสหวิทยาการ) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากกองทุนวิจัย วิทยาลัยสหวิทยาการ

ประเภทงานวิจัยร่วมกับหน่วยงานภายนอก ประจำปีงบประมาณ 2567

สารบัญ

บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	2
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	2
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	3
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 แนวคิดเกี่ยวกับระบบการจัดการข้อมูล (Data Management Systems).....	4
2.2 Hadoop Ecosystem และ Apache Open-Source Tools.....	4
2.3 การเปลี่ยนจาก Proprietary Software ไปสู่ Open Source Solutions.....	5
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	8
3.1 กระบวนการในภาพรวม	8
3.2 การศึกษาระบบเดิม.....	8
3.2.1 รายงานและข้อมูลของหมวด A01	8
3.2.2 รายงานและข้อมูลของหมวด A02	10
3.2.3 รายงานและข้อมูลของหมวด H03	11
3.2.4 รายงานและข้อมูลของหมวด H04	37
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา (Tools and Technologies Used).....	46
3.3.1 Apache Hadoop.....	47
3.3.2 Apache Hive.....	47
3.3.3 Apache Nifi	47
3.3.4 Tableau	47
3.4 กระบวนการทำงานที่ออกแบบ.....	48
3.4.1 การออกแบบกระบวนการทำงานหมวด A01.....	49

3.4.2 การออกแบบกระบวนการทำงานหมวด A02.....	49
3.4.3 การออกแบบกระบวนการทำงานหมวด H03	50
3.4.4 การออกแบบกระบวนการทำงานหมวด H04	51
3.5 การทดสอบระบบ	53
3.5.1 การทดสอบด้านข้อมูล (Data Accuracy Testing).....	54
3.5.2 การทดสอบรูปแบบการนำเสนอรายงาน (Report Presentation Testing)	54
3.5.3 การรับฟังความคิดเห็นจากผู้ใช้งาน (User Feedback).....	54
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	55
4.1 ผลลัพธ์การพัฒนาข้อมูลบน Apache Hive และ Apache Nifi.....	55
4.2 ผลลัพธ์การพัฒนารายงานในโครงการ.....	58
4.3 ผลลัพธ์การพัฒนาระบบ Self Service	61
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	63
5.1 บทสรุป	63
5.2 การวิเคราะห์ผลการดำเนินงาน	64

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ในยุคดิจิทัลที่ข้อมูลถือเป็นทรัพยากรสำคัญ การบริหารจัดการข้อมูลด้านสุขภาพกลายเป็นเรื่องที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับหน่วยงานด้านสาธารณสุข เช่น สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) ที่มีบทบาทในการรวบรวมและจัดเก็บข้อมูลการประกันสุขภาพของประชาชนจำนวนมาก ข้อมูลเหล่านี้ใช้ในการสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายและการกำหนดทิศทางในการพัฒนาระบบสาธารณสุขของประเทศ การจัดการข้อมูลที่มีประสิทธิภาพจึงเป็นสิ่งสำคัญต่อการดำเนินงานของหน่วยงาน ทั้งในด้านการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประเมินสถานการณ์ทางสุขภาพและการออกนโยบายที่ตอบโจทย์ความต้องการของประชาชน

อย่างไรก็ตาม ระบบการจัดการข้อมูลเดิมที่ สปสช. ใช้อยู่ ซึ่งพัฒนาขึ้นบนแพลตฟอร์ม Oracle และใช้ Cognos เป็นเครื่องมือในการสร้างรายงาน มีความซับซ้อนสูง ทำให้การจัดการและบำรุงรักษาระบบมีค่าใช้จ่ายสูงตามไปด้วย ระบบ Oracle และ IBM Cognos นั้นแม้ว่าจะเป็นโซลูชันที่มีความสามารถ แต่ก็มีข้อจำกัดในด้านการจัดการกับข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ซึ่งทำให้กระบวนการประมวลผลข้อมูลจำนวนมากเป็นไปได้ช้า ส่งผลให้การเตรียมข้อมูลและการสร้างและวิเคราะห์รายงานต่าง ๆ ใช้ต้นทุนด้านเวลาในการดำเนินการที่สูง ข้อมูลบางส่วนอาจไม่ทันสมัยเมื่อถึงเวลาที่ต้องนำไปใช้ประกอบการตัดสินใจ อีกทั้งระบบเดิมยังไม่รองรับการขยายตัวของข้อมูลในอนาคต เนื่องจากปริมาณข้อมูลด้านสุขภาพมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจากการขยายตัวของบริการสาธารณสุข

ด้วยเหตุนี้ เพื่อแก้ไขปัญหาข้างต้นและเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการข้อมูล สปสช. จึงได้ร่วมมือกับ วิทยาลัยสหวิทยาการ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ในการพัฒนาโครงการ EDW Migrations ขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์หลักในการย้ายข้อมูล (Data Migration) และรายงานจากระบบเดิมที่ใช้ Oracle และ Cognos ไปยัง Cloudera Cluster ซึ่งเป็นโซลูชันที่รองรับการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) และการจัดการข้อมูลที่ซับซ้อนอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โครงการนี้ยังมุ่งเน้นการใช้เทคโนโลยี Hive และ Nifi เพื่อช่วยในกระบวนการจัดเก็บและประมวลผลข้อมูล รวมถึงการใช้ Tableau เป็นเครื่องมือในการสร้างและแสดงผลรายงาน (Visualization) โดยการเปลี่ยนแปลงนี้คาดว่าจะช่วยลดต้นทุนในการบำรุงรักษาระบบ เพิ่มความรวดเร็วในการเข้าถึงข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลได้แบบเรียลไทม์ ซึ่งจะส่งผลให้การตัดสินใจเชิงนโยบายและการให้บริการทางสาธารณสุขมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ความสำคัญของโครงการ EDW Migrations นี้ยังอยู่ที่การรองรับการขยายตัวของข้อมูลในอนาคต โดย Cloudera Cluster ซึ่งเป็นระบบที่พัฒนามบนแพลตฟอร์ม Hadoop สามารถจัดการกับข้อมูลขนาดใหญ่และซับซ้อน และสามารถปรับตัวตามการเปลี่ยนแปลงและการขยายตัวของข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ การใช้ Tableau ในการสร้างรายงานยังทำให้ผู้ใช้งานสามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้ในเชิงลึกและเข้าใจข้อมูลได้ง่ายขึ้น ซึ่งจะช่วยให้การตัดสินใจของผู้บริหารและผู้ที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดนโยบายมีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์หลักในการศึกษาและประเมินกระบวนการย้ายข้อมูลและรายงานจากระบบเดิมที่ใช้ Oracle และ Cognos ไปสู่แพลตฟอร์มใหม่ที่พัฒนามบน Cloudera Cluster โดยใช้เทคโนโลยี Hive และ Nifi รวมถึงการใช้ Tableau ในการสร้างรายงาน ซึ่งมีวัตถุประสงค์ย่อยดังต่อไปนี้

1. ได้ต้นแบบระบบข้อมูลด้านสุขภาพของประเทศไทยขนาดใหญ่ (Big Data) และการแสดงผลข้อมูล
2. ได้งานวิจัยด้านการย้ายข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) และการวิเคราะห์ข้อมูล

1.3 สมมติฐานการวิจัย

จากวัตถุประสงค์ข้างต้น การวิจัยนี้มีสมมติฐานว่า

1. การย้ายข้อมูลและรายงานไปสู่ Cloudera Cluster จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่
2. ได้องค์ความรู้ด้านการย้ายข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) การวิเคราะห์ข้อมูล และการแสดงผลข้อมูล

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษานี้มีขอบเขตการศึกษาเฉพาะเจาะจงเกี่ยวกับกระบวนการย้ายข้อมูลและการสร้างรายงานในบริบทของการเปลี่ยนแปลงจากการใช้ซอฟต์แวร์เชิงพาณิชย์ (Proprietary Software) อย่าง Oracle และ Cognos ไปสู่การใช้ Ecosystem ของ Hadoop และ Apache ซึ่งเป็นโอเพ่นซอร์ส (Open Source) ในการจัดการข้อมูล โดยระบบใหม่จะใช้ Cloudera Cluster เป็นโครงสร้างพื้นฐานหลัก และใช้เครื่องมือใน Ecosystem ของ Hadoop ได้แก่ Hive สำหรับการจัดเก็บและสืบค้นข้อมูล และ Nifi ในการจัดการงานและการไหลของข้อมูลระหว่างระบบต่าง ๆ ส่วนการสร้างและแสดงผลรายงานจะใช้ Tableau ซึ่งเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล

การศึกษานี้จะเน้นการย้ายข้อมูลระบบเดิมที่ใช้ Oracle และ Cognos ไปสู่ระบบข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ที่ใช้แพลตฟอร์มโอเพ่นซอร์สและการทำวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งการเปลี่ยนไปใช้ซอฟต์แวร์โอเพ่นซอร์สช่วยลดข้อจำกัดด้านการควบคุมทรัพยากรและค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ โครงการนี้มุ่งเน้นการศึกษาถึงผลกระทบด้านประสิทธิภาพ ความรวดเร็วในการประมวลผลข้อมูล และความถูกต้องแม่นยำของรายงานที่ได้จากการใช้ระบบใหม่ โดยการทดสอบจะถูกดำเนินการภายใต้บริบทของ สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.)

ขอบเขตของการวิจัยอยู่ที่การจัดการย้ายข้อมูลด้านสุขภาพของ สปสช. และการวิเคราะห์พยากรณ์จำนวนผู้ป่วยพร้อมทำการปรับปรุงประสิทธิภาพ (Optimization) ด้วยวิธี Particle Swarm Optimization (PSO) โดยครอบคลุมถึงข้อมูลการให้บริการด้านสุขภาพ และข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งการวิจัยนี้ใช้การผสมผสานเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) ต่าง ๆ เช่น Support Vector Machine (SVM), Extreme Gradient Boosting (XGBoost), Logistic Regression (LR), Random Forest (RF) และ K-Nearest Neighbors (K-NN) พร้อมทำการปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพด้วยวิธี PSO

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

- EDW (Enterprise Data Warehouse) ระบบคลังข้อมูลองค์กรที่ใช้เก็บข้อมูลจากหลายแหล่ง เพื่อนำมาวิเคราะห์และสร้างรายงาน
- Data Migration (การย้ายข้อมูล) กระบวนการเคลื่อนย้ายข้อมูลและรายงานจากระบบเดิมไปยังระบบใหม่
- Cloudera Cluster โครงสร้างพื้นฐานที่ใช้จัดเก็บและประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ โดยอาศัยเทคโนโลยี Hadoop
- Hive เครื่องมือสำหรับการจัดการและสืบค้นข้อมูลบน Hadoop ซึ่งใช้ SQL ในการสืบค้น
- Nifi เครื่องมือสำหรับการจัดการการไหลของข้อมูลระหว่างระบบต่าง ๆ
- Tableau เครื่องมือสำหรับการสร้างรายงานและแสดงผลข้อมูลในรูปแบบที่สามารถเข้าใจได้ง่าย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับระบบการจัดการข้อมูล (Data Management Systems)

ระบบการจัดการข้อมูล (Data Management Systems) มีบทบาทสำคัญในองค์กรขนาดใหญ่ โดยเฉพาะองค์กรที่ต้องจัดการกับข้อมูลปริมาณมหาศาล เช่น ข้อมูลด้านสุขภาพของประชาชน ระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (RDBMS) เช่น Oracle ถูกใช้งานอย่างแพร่หลายในองค์กรต่าง ๆ มานานหลายทศวรรษ โดยมีความสามารถในการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบตารางและใช้ SQL ในการจัดการข้อมูล ระบบนี้มีข้อดีในการควบคุมความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มีโครงสร้างชัดเจน แต่เมื่อปริมาณข้อมูลเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้การประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่เป็นไปได้ช้าและมีค่าใช้จ่ายสูง

ในทางตรงกันข้าม ระบบที่ใช้ Hadoop Ecosystem ซึ่งออกแบบมาเพื่อรองรับข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) สามารถจัดการข้อมูลที่มีโครงสร้างซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ Hadoop ใช้สถาปัตยกรรมแบบกระจาย (Distributed Architecture) ที่สามารถขยายตัวได้โดยง่าย เพื่อรองรับข้อมูลที่มีปริมาณเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ Hadoop ยังสามารถจัดการข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ทั้งที่มีโครงสร้าง (Structured Data) กึ่งโครงสร้าง (Semi-structured Data) และไม่มีโครงสร้าง (Unstructured data) ได้ดีกว่าระบบฐานข้อมูลแบบเดิม

2.2 Hadoop Ecosystem และ Apache Open-Source Tools

Hadoop Ecosystem ประกอบไปด้วยเครื่องมือหลายอย่างที่สามารถทำงานร่วมกันเพื่อจัดเก็บ ประมวลผล และวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ หนึ่งในองค์ประกอบสำคัญของ Hadoop คือ HDFS (Hadoop Distributed File System) ซึ่งเป็นระบบจัดเก็บข้อมูลที่สามารถกระจายการจัดเก็บข้อมูลออกเป็นชิ้นส่วนเล็ก ๆ เพื่อให้สามารถประมวลผลข้อมูลได้พร้อมกันหลายจุด (Parallel Processing)

Hive เป็นเครื่องมือที่พัฒนาเพื่อให้การสืบค้นข้อมูลใน HDFS ทำได้ง่ายขึ้น โดย Hive อนุญาตให้ผู้ใช้สามารถใช้ภาษา HiveQL ที่คล้ายกับ SQL ในการสืบค้นข้อมูลขนาดใหญ่ที่เก็บอยู่ใน HDFS ซึ่งช่วยลดความซับซ้อนในการเรียนรู้ และทำให้การประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ทำได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

อีกเครื่องมือหนึ่งใน Hadoop Ecosystem คือ Apache Nifi ซึ่งถูกออกแบบมาเพื่อจัดการการไหลของข้อมูล (Data Flow Management) เครื่องมือนี้ช่วยให้สามารถโอนย้ายและจัดการข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเหมาะสมสำหรับกระบวนการ ETL (Extract, Transform, Load) ที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลจากหลายแหล่งเข้าสู่ระบบใหม่

แม้ Tableau จะไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของ Hadoop Ecosystem โดยตรง แต่เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างรายงาน และแสดงผลข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ โดยสามารถเชื่อมต่อกับข้อมูลที่จัดเก็บใน Hadoop เพื่อให้ผู้ใช้สามารถวิเคราะห์ และสร้างภาพข้อมูล (data visualization) ที่ช่วยในการตัดสินใจและทำความเข้าใจกับข้อมูลที่ซับซ้อนได้ง่ายขึ้น

2.3 การเปลี่ยนจาก Proprietary Software ไปสู่ Open Source Solutions

การเปลี่ยนจากการใช้ซอฟต์แวร์เชิงพาณิชย์ (Proprietary Software) อย่าง Oracle และ Cognos ไปสู่การใช้ซอฟต์แวร์โอเพ่นซอร์สเช่น Hadoop และเครื่องมือใน Apache Ecosystem นั้นมีข้อดีหลายประการ ซอฟต์แวร์เชิงพาณิชย์มักมีค่าใช้จ่ายสูงทั้งในด้านการติดตั้งและบำรุงรักษา นอกจากนี้ องค์กรที่ใช้ซอฟต์แวร์เหล่านี้ต้องพึ่งพาผู้ให้บริการอย่างเต็มที่ในการปรับปรุงหรือแก้ไขระบบ ซึ่งอาจจำกัดความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนหรือขยายระบบตามความต้องการ

ในทางตรงกันข้าม การใช้ซอฟต์แวร์โอเพ่นซอร์สอย่าง Hadoop และ Apache Tools ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการจัดการข้อมูลลงอย่างมาก เนื่องจากไม่มีค่าใช้จ่ายในการลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ อีกทั้งยังเปิดโอกาสให้องค์กรสามารถพัฒนาปรับปรุงระบบได้ด้วยตนเองหรือใช้บริการจากผู้ให้บริการอื่น ๆ ที่มีความเชี่ยวชาญในเทคโนโลยีนี้

อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนไปใช้ซอฟต์แวร์โอเพ่นซอร์สยังมีความท้าทาย เช่น การที่องค์กรต้องมีบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถในการจัดการและบำรุงรักษาระบบด้วยตนเอง รวมถึงการฝึกอบรมพนักงานเพื่อให้เข้าใจและใช้งานเครื่องมือใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.4.1 A survey of open-source tools for machine learning with big data in the Hadoop Ecosystem

งานวิจัยนี้เน้นการทบทวนเครื่องมือโอเพ่นซอร์สที่มีอยู่ใน Hadoop Ecosystem และวิธีที่เครื่องมือเหล่านี้สามารถนำมาใช้ในการจัดการกับข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) และการประมวลผลด้วย Machine Learning โดยผู้เขียนได้แบ่งปัญหา Big Data ออกเป็น 2 ประเด็นหลัก คือ

- การจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ที่มาจากหลายแหล่ง (Big Data Collections) ซึ่งแต่ละชุดข้อมูลสามารถจัดการได้ในระดับหนึ่ง แต่เมื่อนำมารวมกันอาจใหญ่เกินกว่าที่จะจัดเก็บและประมวลผลในแบบเดิมได้
- การจัดการข้อมูลเดี่ยวขนาดใหญ่ (Big Data Objects) ข้อมูลชุดเดียวที่มีขนาดใหญ่เกินกว่าที่จะประมวลผลได้โดยใช้อัลกอริธึมมาตรฐานและฮาร์ดแวร์ที่มีอยู่

งานวิจัยนี้ยังกล่าวถึงโครงสร้างของ Hadoop Ecosystem ที่ประกอบด้วย 4 โมดูลหลัก ได้แก่ HDFS (Hadoop Distributed File System) สำหรับการจัดเก็บข้อมูลแบบกระจาย, MapReduce สำหรับการประมวลผลแบบกระจาย,

YARN สำหรับการจัดการทรัพยากร, และ Common Utilities ที่สนับสนุนเครื่องมืออื่น ๆ นอกจากนี้ยังมีการกล่าวถึงเครื่องมือในชั้น Storage, Processing, และ Management ที่เป็นส่วนเสริมใน Hadoop Ecosystem เช่น Hive, Spark, และ Nifi โดยงานวิจัยนี้สรุปว่า แม้เครื่องมือโอเพ่นซอร์สใน Hadoop Ecosystem จะมีข้อจำกัดบางประการ แต่เมื่อใช้งานร่วมกันอย่างเหมาะสม ก็สามารถสร้างระบบที่มีประสิทธิภาพในการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่และการทำ Machine Learning ได้อย่างครบถ้วน

[Zarei, A., Safari, S., Ahmadi, M., & Mardukhi, F. (2022). A survey of open-source tools for machine learning with big data in the Hadoop ecosystem. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/2202.13293>]

2.4.2 Past, Present, and Future of Hadoop: A Survey (2022)

งานวิจัยนี้เป็นการทบทวนเชิงลึกเกี่ยวกับเทคโนโลยี Hadoop ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน โดยอธิบายถึงการประมวลผลแบบกระจายผ่าน HDFS (Hadoop Distributed File System) และ MapReduce ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญของ Hadoop คลัสเตอร์ นอกจากนี้ยังกล่าวถึงอนาคตของ Hadoop ในแง่ของการปรับปรุงให้รองรับปริมาณข้อมูลขนาดใหญ่ได้ดียิ่งขึ้น ผลลัพธ์ที่ได้จากงานวิจัยนี้ชี้ให้เห็นถึงการพัฒนาของ Hadoop ในการจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ผ่าน HDFS และ MapReduce โดย Hadoop ยังคงเป็นเทคโนโลยีหลักในการจัดการกับข้อมูลที่มีความซับซ้อน แม้ว่าในอนาคตจะมีการเปลี่ยนไปสู่ระบบที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น Spark สำหรับการประมวลผลแบบเรียลไทม์ งานวิจัยยังชี้ว่าความสามารถของ Hadoop ในการจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่บน Commodity Hardware ช่วยลดต้นทุนขององค์กรได้มากในระยะยาว

[Zarei, A., Safari, S., Ahmadi, M., & Mardukhi, F. (2022). Past, Present, and Future of Hadoop: A Survey. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/2202.13293>]

2.4.3 Performance Comparison of Hadoop and Spark (2017)

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นการเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่าง Hadoop MapReduce และ Apache Spark ซึ่งเป็นสองเครื่องมือหลักในการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า Spark มีประสิทธิภาพในการประมวลผลข้อมูลเร็วกว่า Hadoop โดยเฉพาะในกรณีของการประมวลผลแบบเรียลไทม์ งานวิจัยนี้เปรียบเทียบผลลัพธ์ระหว่างการใช้ Hadoop MapReduce และ Apache Spark ในการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ ผลลัพธ์แสดงว่า Spark มีประสิทธิภาพที่ดีกว่า โดยเฉพาะในการจัดการกับข้อมูลแบบเรียลไทม์ ซึ่งทำให้ Spark ได้รับความนิยมมากขึ้นสำหรับงานที่ต้องการประสิทธิภาพการประมวลผลสูง ในขณะที่ Hadoop ยังคงเหมาะสำหรับงานที่มีโครงสร้างข้อมูลขนาดใหญ่แบบ Batch (Hazarika et al., 2017).

[Hazarika, A. V., Ram, G. J. S. R., & Jain, E. (2017). Performance Comparison of Hadoop and Spark Engine. *2017 International Conference on I-SMAC (IoT in Social, Mobile, Analytics and Cloud) (I-SMAC)*. <https://doi.org/10.1109/i-smac.2017.8058263>]

2.4.4 A Literature Review on Hadoop Ecosystem and Big Data Optimization Techniques (2018)

งานวิจัยนี้ครอบคลุมถึงเทคนิคต่าง ๆ ที่ใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพของ Hadoop Ecosystem เช่น การปรับปรุงการทำงานของ Hive และ Pig ในการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ ผลลัพธ์จากงานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าเครื่องมือใน Hadoop Ecosystem เช่น Hive และ Pig มีประสิทธิภาพสูงในการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่เมื่อมีการปรับปรุงและปรับแต่งอย่างเหมาะสม เทคนิคการเพิ่มประสิทธิภาพ เช่น การปรับแต่ง SQL Queries ใน Hive ช่วยให้การสืบค้นข้อมูลรวดเร็วขึ้น และการใช้ Spark SQL ช่วยให้การประมวลผลแบบเรียลไทม์มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

[Singh, V. K., Taram, M., Agrawal, V., & Baghel, B. S. (2018). A Literature Review on Hadoop Ecosystem and Big Data Optimization Techniques. *Advances in Data and Information Sciences*, 231–240. https://doi.org/10.1007/978-981-10-8360-0_22]

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 กระบวนการในภาพรวม

กระบวนการศึกษาและพัฒนากระบวนการใหม่สำหรับสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) โดยเริ่มต้นจากการศึกษาระบบเดิมในส่วนของข้อมูล ระบบ และรายงานที่มีทั้งหมด ที่หน่วยงานใช้ในการจัดการข้อมูลและรายงาน จากนั้นทำการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมการทำงานใหม่ที่รองรับการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ผ่านระบบ Hadoop Ecosystem การศึกษานี้ยังครอบคลุมถึงการทดสอบระบบกับผู้ใช้งาน (UAT) เพื่อประเมินความพึงพอใจและประสิทธิภาพการทำงานของระบบ

3.2 การศึกษาระบบเดิม

การดำเนินงานเริ่มต้นจากการวิเคราะห์และศึกษาโครงสร้างและการทำงานของระบบเดิมที่ใช้ในการจัดการข้อมูลและสร้างรายงาน ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูล เครื่องมือ และ รายงาน ที่หน่วยงานใช้งานจริงในการวิเคราะห์และบริหารจัดการ โดยในขั้นตอนนี้ทำให้พบว่ามีการจัดหมวดหมู่รายงานตามประเภทของข้อมูลที่จัดเก็บ ซึ่งพบว่ารายงานในระบบเดิมสามารถแบ่งออกเป็น 4 หมวดหลัก คือ

- หมวด A01: การลงทะเบียนสิทธิ (8 รายงาน)
- หมวด A02: สถิติและรายงานการลงทะเบียนสิทธิประชากร (13 รายงาน)
- หมวด H03: การติดตามผลการดำเนินงานตามชี้วัด (244 รายงาน)
- หมวด H04: ผลงานที่สนับสนุนการบริหารจัดการกองทุนหลักประกันสุขภาพ (134 รายงาน)

โดยในรายงานแต่ละหมวดจะใช้ชุดข้อมูลที่แตกต่างกัน เมื่อทำการศึกษาแล้วได้พบว่า ในแต่ละหมวดมีการใช้ตารางข้อมูลต้นทางต่อไปนี้

3.2.1 รายงานและข้อมูลของหมวด A01

ลำดับ รายงาน	รหัส รายงาน	ชื่อรายงาน	จำนวนตารางข้อมูลต้น
1	A0103	การเปลี่ยนสิทธิของการลงทะเบียนประชากร สิทธิหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ	2

ลำดับ รายงาน	รหัส รายงาน	ชื่อรายงาน	จำนวนตารางข้อมูลต้น
2	A0104	อัตราการเกิดและตายของประชากร	9
3	A0105	ทะเบียนสิทธิผู้ต้องขัง	2
4	A0106	ทะเบียนสิทธิ พระภิกษุ และสามเณร	1
5	A0107	ทะเบียนสิทธิแทนตามมติคณะกรรมการหลักประกัน สุขภาพแห่งชาติ	1
6	A0108	ทะเบียนสิทธิผู้พิการ	2

3.2.2 รายงานและข้อมูลของหมวด A02

ลำดับ รายงาน	รหัส รายงาน	ชื่อรายงาน	จำนวนตารางข้อมูลต้น
1	A0201	จำนวนประชากร จำแนกตามพื้นที่	3
2	A0202	จำนวนประชากร จำแนกตามเพศและช่วงอายุ	4
3	A0203	จำนวนประชากร จำแนกตามสิทธิแต่ละจังหวัด	3
4	A0204	รายงานจำนวนประชากร จำแนกตามสิทธิรายหน่วย บริการแต่ละจังหวัด	4
5	A0205	รายงานการคำนวณค่าเหมาจ่ายรายหัว (POINT) ในระบบ หลักประกันสุขภาพแห่งชาติ	1
6	A0206	รายงานแสดงความครอบคลุมการลงทะเบียนผู้มีสิทธิ	1
7	A0207	รายงานการจัดอันดับของความครอบคลุมการลงทะเบียน ผู้มีสิทธิ	2
8	A0208, A0209, A0210	รายงานร้อยละความถูกต้องของผลการลงทะเบียน	5
9	A0212	รายงานจำนวนประชากร จำแนกตามสิทธิหลักประกัน สุขภาพแห่งชาติ รายงานหน่วยบริการปฐมภูมิ	8
10	A0213	รายงานการคำนวณค่าเหมาจ่ายรายหัว (POINT) ในระบบ หลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (ผู้ประกันตนคนพิการ)	1

3.2.3 รายงานและข้อมูลของหมวด H03

ลำดับ รายงาน	รหัสรายงาน	ชื่อรายงาน	จำนวนตารางข้อมูลต้น
1	H030841	2. อัตราการทำผ่าตัดสมองในผู้ป่วยบาดเจ็บที่ศีรษะ ชนิด intracranial injury สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
2	H030842	3. อัตราการที่ได้รับผ่าตัดสมองในผู้ป่วยบาดเจ็บที่ศีรษะ ชนิด intracranial injury สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
3	H030892	1. อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Admission rate) จากการบาดเจ็บที่ศีรษะ ชนิด intracranial injury สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
4	H030902	4. อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Admission rate) จากการบาดเจ็บที่ศีรษะ และมีข้อบ่งชี้ต้องผ่าตัดสมอง สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
5	H030912	2. อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Admission rate) ด้วยโรคหืด อายุต่ำกว่า 15 ปี สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
6	H030922	3. อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Admission rate) ด้วยโรคหืด อายุ 15 ปีขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
7	H030932	1. อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Admission rate) ด้วยโรคมะเร็ง (Malignant และ In situ) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
8	H030942	3. อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Admission rate) ด้วยโรคมะเร็งปากมดลูก เพศหญิง อายุ 30 ปีขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6

ลำดับ รายงาน	รหัสรายงาน	ชื่อรายงาน	จำนวนตารางข้อมูลต้น
9	H030952	3. อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Admission rate) ด้วยโรคมะเร็งเต้านมเพศหญิง อายุ 30 ปีขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
10	H030962	1. อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Admission rate) ด้วยโรคมะเร็งตับ อายุ 15 ปีขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
11	H030972	1. อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Admission rate) ด้วยโรคมะเร็งท่อน้ำดีอายุ 15 ปีขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
12	H030982	1. อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Admission rate) ด้วยโรคมะเร็งปอด อายุ 15 ปีขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
13	H030991	2. อัตราการได้รับเคมีบำบัดในผู้ป่วยโรคมะเร็ง ชนิด Malignant neoplasms สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
14	H030992	3. อัตราการได้รับเคมีบำบัดในผู้ป่วยโรคมะเร็ง ชนิด Malignant neoplasms สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
15	H031001	8. อัตราการได้รับรังสีรักษาหรือเวชศาสตร์นิวเคลียร์ในผู้ป่วยโรคมะเร็ง ชนิด Malignant neoplasms สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
16	H031002	9. อัตราการได้รับรังสีรักษาหรือเวชศาสตร์นิวเคลียร์ในผู้ป่วยโรคมะเร็ง ชนิด Malignant neoplasms สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
17	H031011	5. อัตราการผ่าตัดส่องกล้องในผู้ป่วยบาดเจ็บที่ศีรษะที่มีข้อบ่งชี้ต้องผ่าตัดส่องกล้อง สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6

ลำดับ รายงาน	รหัสรายงาน	ชื่อรายงาน	จำนวนตารางข้อมูลต้น
18	H031012	6. อัตราการผ่าตัดสมองในผู้ป่วยบาดเจ็บที่ศีรษะที่มีข้อบ่งชี้ ต้องผ่าตัดสมอง สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียน สิทธิ (hmain)	6
19	H031021	7. อัตราผู้ป่วยตาย (Fatality rate) ในผู้ป่วยบาดเจ็บที่ศีรษะ ชนิด intracranial injury สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ ให้บริการ (hcode)	6
20	H031032	1. อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Admission rate) ด้วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (Acute Myocardial infarction) อายุ 15 ปีขึ้นไป สิทธิ UC ของ โรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
21	H031041	2. อัตราการทำ PCI ในผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด เฉียบพลัน (Acute myocardial infarction) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
22	H031042	3. อัตราการได้ทำ PCI ในผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาด เลือดเฉียบพลัน (Acute myocardial infarction) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
23	H031052	1. อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Admission rate) ด้วยอาการบาดเจ็บต่ออวัยวะหลายระบบ (multiple injury) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
24	H031062	1. อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Admission rate) ด้วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน ชนิด ST- elevation (STEMI) สิทธิ UC อายุ 15 ปีขึ้นไป ของ โรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
25	H031071	2. อัตราการได้รับยาละลายลิ่มเลือดในผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อ หัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน ชนิด ST Elevated (STEMI) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6

ลำดับ รายงาน	รหัสรายงาน	ชื่อรายงาน	จำนวนตารางข้อมูลต้น
26	H031072	3. อัตราการได้รับยาละลายลิ่มเลือดในผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน ชนิด ST Elevated (STEMI) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
27	H031081	4. อัตราการทำ Primary PCI ในผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน ชนิด ST-elevation (STEMI) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
28	H031082	5. อัตราการทำ Primary PCI ในผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน ชนิด ST-elevation (STEMI) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
29	H031091	2. อัตราผู้ป่วยตาย (Fatality rate) ในผู้ป่วยบาดเจ็บต่ออวัยวะหลายระบบ (multiple injury) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
30	H031102	1. อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Admission rate) ด้วยโรคหัวใจ สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
31	H031112	1. อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Admission rate) ด้วยโรคหัวใจขาดเลือด (Ischaemic heart diseases) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
32	H031121	4. อัตราการผ่าตัดหัวใจแบบเปิด (open heart surgery) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
33	H031122	5. อัตราการผ่าตัดหัวใจแบบเปิด (open heart surgery) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
34	H031131	3. อัตราการทำ PCI ในผู้ป่วยโรคหัวใจขาดเลือด (Ischaemic heart disease) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
35	H031132	4. อัตราการทำ PCI ในผู้ป่วยโรคหัวใจขาดเลือด (Ischaemic heart disease) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6

ลำดับ รายงาน	รหัสรายงาน	ชื่อรายงาน	จำนวนตารางข้อมูลต้น
36	H031142	1. อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Admission rate) ด้วยโรคไข้วัดใหญ่ทุกกลุ่มอายุ สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
37	H031151	2. อัตราป่วยตาย (Fatality rate) ด้วยโรคไข้วัดใหญ่ทุกกลุ่มอายุ สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
38	H031161	2. อัตราการทำ CT Scan ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่เกิดจากการอุดตัน ตีบ หรือแตกของหลอดเลือดสมอง สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
39	H031162	3. อัตราการได้ทำ CT Scan ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่เกิดจากการอุดตัน ตีบ หรือแตกของหลอดเลือดสมอง สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
40	H031172	1. อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาลด้วยโรคหลอดเลือดสมองที่เกิดจากการอุดตัน ตีบ หรือแตกของหลอดเลือดสมอง อายุ 15 ปี ขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
41	H031182	1. อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาลด้วยโรคหลอดเลือดสมอง ตีบหรืออุดตัน (Cerebral infarction) อายุ 15 ปี ขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
42	H031191	2. อัตราการได้รับยาละลายลิ่มเลือดในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตัน (Cerebral infarction) อายุ 15 ปี ขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
43	H031192	3. อัตราการได้รับยาละลายลิ่มเลือดในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตัน (Cerebral infarction) อายุ 15 ปี ขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
44	H031201	4. อัตราการทำผ่าตัดสมองในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองแตก (Cerebral haemorrhage) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6

ลำดับ รายงาน	รหัสรายงาน	ชื่อรายงาน	จำนวนตารางข้อมูลต้น
45	H031202	5. อัตราการได้รับผ่าตัดสมองของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองแตก (Cerebral haemorrhage) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
46	H031211	4. อัตราการได้รับการทำกายภาพบำบัดและฟื้นฟูสภาพของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่เกิดจากการอุดตัน ตีบ หรือแตกของหลอดเลือดสมอง สิทธิ UC ในโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
47	H031212	5. อัตราการได้รับการทำกายภาพบำบัดและการฟื้นฟูสภาพในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองที่เกิดจากการอุดตัน ตีบ หรือแตกของหลอดเลือดสมอง สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
48	H031222	3. อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Admission rate) ด้วยโรคไขข้อใหญ่ อายุ 60 ปีขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
49	H031231	4. อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาลด้วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังและใช้เครื่องช่วยหายใจหรือใส่ท่อช่วยหายใจ สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
50	H031232	5. อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาลด้วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง และใช้เครื่องช่วยหายใจหรือใส่ท่อช่วยหายใจ สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
51	H031241	9. อัตราป่วยตายภายใน 30 วันหลังจากรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Fatality rate within 30 days) ด้วยโรคมะเร็งปอด สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
52	H031242	2. อัตราผู้ป่วยที่รับไว้รักษาในโรงพยาบาลด้วยโรคมะเร็งเต้านมระยะเริ่มต้น (Carcinoma insitu) ต่อ ผู้ป่วยมะเร็งเต้านมทั้งระยะเริ่มต้นและลุกลาม เพศหญิง อายุ 30 ขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6

ลำดับ รายงาน	รหัสรายงาน	ชื่อรายงาน	จำนวนตารางข้อมูลต้น
53	H031251		6
54	H031261	1. อัตราผู้ป่วยตาย (Fatality rate) ด้วยโรคมะเร็งเม็ดเลือดขาว สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
55	H031271	1. อัตราผู้ป่วยตาย (Fatality rate) ด้วยโรคมะเร็งต่อมน้ำเหลือง สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
56	H031281	1. อัตราผู้ป่วยตาย (Fatality rate) ด้วยโรคมะเร็งลำไส้ใหญ่และเร็กตัม (colo-rectum) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
57	H031292	1. อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Admission rate) ด้วยโรคธาลัสซีเมีย สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
58	H031302	1. อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Admission rate) ด้วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง อายุ 15 ปีขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
59	H031312	1. อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Admission rate) ด้วยโรคเบาหวานหรือที่มีภาวะแทรกซ้อนจากหวาน อายุ 15 ปีขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
60	H031322	1. อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Admission rate) ด้วยโรคความดันโลหิตสูงหรือที่มีภาวะแทรกซ้อนของความดันโลหิตสูง อายุ 15 ปีขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
61	H031332	1. อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาลด้วยโรคหลอดเลือดสมอง (Cerebrovascular Diseases) อายุ 15 ปี ขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
62	H031342	1. อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Admission rate) ด้วยโรคปอดบวมทุกกลุ่มอายุ สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6

ลำดับ รายงาน	รหัสรายงาน	ชื่อรายงาน	จำนวนตารางข้อมูลต้น
63	H031352	2. อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Admission rate) ด้วยโรคปอดบวม อายุต่ำกว่า 5 ปี สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
64	H031362	3. อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Admission rate) ด้วยโรคปอดบวม อายุ 60 ปีขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
65	H031371	2. อัตราการทำ CT Scan ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง (Cerebrovascular Diseases) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
66	H031372	3. อัตราการทำ CT Scan ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง (Cerebrovascular Diseases) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
67	H031381	4. อัตราการได้รับการถ่ายภาพบำบัดและฟื้นฟูสภาพของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง (Cerebrovascular Diseases) สิทธิ UC ในโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
68	H031382	5. อัตราการได้รับการถ่ายภาพบำบัดและการฟื้นฟูสภาพในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง (Cerebrovascular Diseases) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
69	H031391	6. อัตราป่วยตาย (Fatality rate) ด้วยโรคหลอดเลือดสมอง (Cerebrovascular Diseases) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
70	H031401	7. อัตราป่วยตายภายใน 30 วันหลังจากรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Fatality rate within 30 days) ด้วยโรคหลอดเลือดสมอง (Cerebrovascular Diseases) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
71	H031411	7. อัตราป่วยตายภายใน 30 วันหลังจากรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Fatality rate within 30 days) ด้วยโรค	6

ลำดับ รายงาน	รหัสรายงาน	ชื่อรายงาน	จำนวนตารางข้อมูลต้น
		หลอดเลือดสมองที่เกิดจากการอุดตัน ตีบ หรือแตกของหลอดเลือดสมอง สิทธิ UC อายุ 15 ปีขึ้นไป ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	
72	H031421	4. อัตราผู้ป่วยหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตัน (Cerebral infarction) ที่ได้รับยาละลายลิ่มเลือด และได้ทำ CT Scan สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
73	H031422	5. อัตราผู้ป่วยหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตัน (Cerebral infarction) ที่ได้รับยาละลายลิ่มเลือด และได้ทำ CT Scan สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
74	H031431	7. อัตราผู้ป่วยตายภายใน 30 วันหลังจากรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Fatality rate within 30 days) ด้วยโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตัน (Cerebral infarction) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
75	H031442	1. อัตรารับไว้รักษาในโรงพยาบาลด้วยโรคหลอดเลือดสมองแตก (Cerebral haemorrhage) อายุ 15 ปี ขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
76	H031451	2. อัตราผู้ป่วยตาย (Fatality rate) ด้วยโรคหลอดเลือดสมองแตก(Cerebral haemorrhage) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
77	H031461	3. อัตราผู้ป่วยตายภายใน 30 วันหลังจากรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Fatality rate within 30 days) ด้วยโรคหลอดเลือดสมองแตก (Cerebral haemorrhage) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
78	H031471	9. อัตราผู้ป่วยตายภายใน 30 วันหลังจากรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Fatality rate within 30 dys) ด้วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน ชนิด ST-elevation (STEMI) อายุ 15 ปีขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6

ลำดับ รายงาน	รหัสรายงาน	ชื่อรายงาน	จำนวนตารางข้อมูลต้น
79	H031481	1. อัตราการแท้งและ/หรือภาวะแทรกซ้อนจากการแท้ง สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
80	H031482	2. อัตราการแท้งและ/หรือภาวะแทรกซ้อนจากการแท้ง สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
81	H031491	1. อัตราการผ่าท้องคลอด สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ ให้บริการ (hcode)	6
82	H031492	2. อัตราการผ่าท้องคลอด สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับ ลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
83	H031501	2. อัตราผู้ป่วยตาย (Fatality rate) ด้วยโรคหัวใจขาดเลือด (Ischaemic Heart Disaeses) สิทธิ UC ที่ได้ทำ PCI ของ โรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
84	H031511	8. อัตราผู้ป่วยตาย (Fatality rate) ด้วยโรคหัวใจขาดเลือด (Ischaemic Heart Diseases) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ ให้บริการ (hcode)	6
85	H031521	9. อัตราการกลับมารักษาซ้ำที่แผนกผู้ป่วยใน (Re- admission rate) ภายใน 28 วันหลังการจำหน่ายครั้งก่อน ด้วยโรคหัวใจขาดเลือด (Ischaemic Heart Diseases) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
86	H031531	7. อัตราผู้ป่วยตายภายใน 30 วัน (Fatality rate within 30 days) ด้วยโรคหัวใจที่ได้รับการผ่าตัดหัวใจแบบเปิด (open heart surgery) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
87	H031542	2. อัตราทารกแรกเกิดน้ำหนักต่ำกว่า 2,500 กรัม ที่คลอด จากมารดาอายุ 15-19 ปี สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับ ลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
88	H031552	1. อัตราส่วนการแท้งบุตรในหญิงอายุ 15-19 ปี สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6

ลำดับ รายงาน	รหัสรายงาน	ชื่อรายงาน	จำนวนตารางข้อมูลต้น
89	H031562	2. อัตราการแท้งและ/หรือภาวะแทรกซ้อนจากการแท้งในหญิงตั้งครรภ์ อายุ 15-19 ปี สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
90	H031572	3. อัตราหญิงวัยรุ่นตั้งครรภ์อายุ 15-19 ปี สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
91	H031582	1. อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Admission rate) ด้วยไส้ติ่งอักเสบ สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
92	H031591	2. อัตราการได้รับผ่าตัดไส้ติ่ง สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
93	H031592	3. อัตราการได้รับผ่าตัดไส้ติ่ง สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
94	H031601	6. อัตราการเกิดไส้ติ่งทะลุในผู้ป่วยโรคไส้ติ่งอักเสบ สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
95	H031602	5. อัตราการเกิดไส้ติ่งทะลุในผู้ป่วยโรคไส้ติ่งอักเสบ สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
96	H031611	3. อัตราป่วยตายภายใน 30 วันหลังจากรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Fatality rate within 30 days) ของผู้ป่วยใน สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
97	H031621	3. อัตราป่วยตายภายใน 30 วันหลังจากรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Fatality rate within 30 days) ของผู้ป่วยเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
98	H031632	4. อัตราป่วย (Morbidity rate) ด้วยโรคหัดในเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
99	H031641	2. อัตราป่วยตาย (Fatality rate) ของผู้ป่วยสูงอายุ 60 ปีขึ้นไป สิทธิ UC ในโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6

ลำดับ รายงาน	รหัสรายงาน	ชื่อรายงาน	จำนวนตารางข้อมูลต้น
100	H031651	3. อัตราป่วยตายภายใน 30 วันหลังจากรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Fatality rate within 30 days) ของผู้ป่วยสูงอายุ 60 ปีขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
101	H031662	4. อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Admission rate) ในผู้ป่วยอายุ 60-80 ปี สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
102	H031672	5. อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Admission rate) ในผู้ป่วยอายุ 81 ปีขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
103	H031682	1. อัตราป่วย (Morbidity rate) ด้วยโรคต้อกระจกในผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
104	H031691	2. อัตราการผ่าตัดต้อกระจกในผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไป (Senile cataract) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
105	H031692	3. อัตราการผ่าตัดต้อกระจกในผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไป (Senile cataract) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
106	H031702	4. อัตราป่วย (Morbidity rate) ด้วยภาวะตาบอดจากต้อกระจก (Blinding cataract) ในผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
107	H031711	5. อัตราการผ่าตัดต้อกระจกในผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไป ที่มีภาวะตาบอดจากต้อกระจก (Blinding cataract) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
108	H031712	6. อัตราการผ่าตัดต้อกระจกในผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไป ที่มีภาวะตาบอดจากต้อกระจก (Blinding cataract) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6

ลำดับ รายงาน	รหัสรายงาน	ชื่อรายงาน	จำนวนตารางข้อมูลต้น
109	H031722	1. อัตราป่วย (Morbidity rate) ด้วยโรคข้อเข่าเสื่อมใน ผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับ ลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
110	H031731	2. อัตราการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าในผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
111	H031732	3. อัตราการผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าในผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
112	H031742	1. อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Admission rate) ด้วยโรคไขข้ออักเสบ สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับ ลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
113	H031751	2. อัตราป่วยตาย (Fatality rate) ด้วยโรคไขข้ออักเสบ สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
114	H031761	1. อัตราป่วยตาย (Fatality rate) ด้วยไตวายเรื้อรัง สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
115	H031771	2. อัตราการกลับมารักษาซ้ำที่แผนกผู้ป่วยใน (Re- admission rate) ภายใน 28 วันหลังการจำหน่ายครั้งก่อน ด้วยโรคไตวายเรื้อรัง สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
116	H031781	7. อัตราป่วยตาย (Fatality rate) ด้วยโรคไตตึงทะลุ สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
117	H031941	8. อัตราป่วยตาย (Fatality rate) จากการบาดเจ็บที่ศีรษะ ภายใน 48 ชั่วโมง สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
118	H031971	7. อัตราป่วยตาย (Fatality rate) ด้วยโรคหัดในเด็ก อายุ ต่ำกว่า 15 ปี สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
119	H031981	8. อัตราป่วยตาย (Fatality rate) ด้วยโรคหัดในผู้ใหญ่ อายุ 15 ปีขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6

ลำดับ รายงาน	รหัสรายงาน	ชื่อรายงาน	จำนวนตารางข้อมูลต้น
120	H031991	14. อัตราป่วยตาย (Fatality rate) ด้วยโรคมะเร็ง ชนิด malignant สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
121	H032001	10. อัตราป่วยตาย (Fatality rate) ด้วยโรคมะเร็งปากมดลูก ชนิด malignant เพศหญิง อายุ 30 ปีขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
122	H032011	10. อัตราป่วยตาย (Fatality rate) ด้วยโรคมะเร็งเต้านม ชนิด malignant เพศหญิง อายุ 30 ปีขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
123	H032021	10. อัตราป่วยตาย (Fatality rate) ด้วยโรคมะเร็งตับ สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
124	H032031	8. อัตราป่วยตาย (Fatality rate) ด้วยโรคมะเร็งท่อน้ำดี สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
125	H032041	8. อัตราป่วยตาย (Fatality rate) ด้วยโรคมะเร็งปอด สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
126	H032051	4. อัตราป่วยตาย (Fatality rate) ด้วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (Acute myocardial infarction) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
127	H032061	8. อัตราป่วยตาย (Fatality rate) ด้วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน ชนิด ST-elevation (STEMI) อายุ 15 ปีขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
128	H032071	5. อัตราการกลับมารักษาซ้ำที่แผนกผู้ป่วยใน (Re-admission rate) ภายใน 28 วันหลังการจำหน่ายครั้งก่อน ด้วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (Acute myocardial infarction) อายุ 15 ปีขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
129	H032081	2. อัตราป่วยตาย (Fatality rate) ด้วยโรคหัวใจ สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6

ลำดับ รายงาน	รหัสรายงาน	ชื่อรายงาน	จำนวนตารางข้อมูลต้น
130	H032091	6. อัตราป่วยตาย (Fatality rate) ด้วยโรคหัวใจที่ได้รับการผ่าตัดหัวใจแบบเปิด (open heart surgery) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
131	H032101	5. อัตราป่วยตาย (Fatality rate) ด้วยโรคหัวใจขาดเลือด (Ischaemic Heart Disaeses) ที่ทำ PCI สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
132	H032111	6. อัตราป่วยตาย (Fatality rate) ด้วยโรคหลอดเลือดสมอง ที่เกิดจากการอุดตัน ตีบ หรือแตกของหลอดเลือดสมอง สิทธิ UC อายุ 15 ปีขึ้นไป ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
133	H032121	6. อัตราป่วยตาย (Fatality rate) ด้วยโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตัน (Cerebral infarction) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
134	H032131	2. อัตราป่วยตาย (Fatality rate) ด้วยโรคความดันโลหิตสูง หรือที่มีภาวะแทรกซ้อนของความดันโลหิตสูง สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
135	H032142	2. อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Admission rate) ด้วยโรคเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนระยะสั้น อายุ 15 ปีขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
136	H032152	3. อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Admission rate) ด้วยโรคเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนทางตา อายุ 15 ปีขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
137	H032162	4. อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Admission rate) ด้วยโรคเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนทางไต อายุ 15 ปีขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
138	H032172	5. อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Admission rate) ของผู้ป่วยตัดขาจากภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวาน อายุ	6

ลำดับ รายงาน	รหัสรายงาน	ชื่อรายงาน	จำนวนตารางข้อมูลต้น
		15 ปีขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	
139	H032181	8. อัตราการกลับมารักษาซ้ำที่แผนกผู้ป่วยใน (Re-admission rate) ภายใน 28 วันหลังการจำหน่ายครั้งก่อน ด้วยโรคเบาหวานหรือภาวะแทรกซ้อนของเบาหวาน อายุ 15 ปีขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
140	H032191	4. อัตราการกลับมารักษาซ้ำที่แผนกผู้ป่วยใน (Re-admission rate) ภายใน 28 วันหลังการจำหน่ายครั้งก่อน ด้วยโรคความดันโลหิตสูงหรือภาวะแทรกซ้อนของความดันโลหิตสูง อายุ 15 ปีขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
141	H032201	2. อัตราป่วยตาย (Fatality rate) ด้วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง อายุ 15 ปีขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
142	H032211	6. อัตราป่วยตาย (Fatality rate) ด้วยโรคเบาหวานหรือที่มีภาวะแทรกซ้อนจากเบาหวาน อายุ 15 ปีขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
143	H032231	4. อัตราป่วยตาย (Fatality rate) ด้วยโรคไข้หวัดใหญ่ในผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
144	H032251	4. อัตราป่วยตาย (Fatality rate) ด้วยโรคปอดบวมทุกกลุ่ม อายุ สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
145	H032261	5. อัตราป่วยตาย (Fatality rate) ด้วยโรคปอดบวมในเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
146	H032271	6. อัตราป่วยตาย (Fatality rate) ด้วยโรคปอดบวมในผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6

ลำดับ รายงาน	รหัสรายงาน	ชื่อรายงาน	จำนวนตารางข้อมูลต้น
147	H032291	2. อัตราผู้ป่วยตาย (Fatality rate) ด้วยโรคธาลัสซีเมีย สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
148	H032301	1. อัตราการชักขณะตั้งครรภ์ คลอด หรือหลังคลอด สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
149	H032302	2. อัตราการชักขณะตั้งครรภ์ คลอดหรือหลังคลอด สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
150	H032311	1. สัดส่วนการตายของมารดาจากการตั้งครรภ์และ/หรือ การคลอดในหน่วยบริการ สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ ให้บริการ (hcode)	6
151	H032312	2. สัดส่วนการตายของมารดาจากการตั้งครรภ์และ/หรือ การคลอดในหน่วยบริการ สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับ ลงทะเบียน (hmain)	6
152	H032341	4. อัตราผู้ป่วยตาย (Fatality rate) ด้วยโรคไส้ติ่งอักเสบ สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
153	H032362	3. อัตราทารกแรกเกิดน้ำหนักต่ำกว่า 1,000 กรัม ที่คลอด จากมารดาสิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
154	H032372	4. อัตราทารกแรกเกิดน้ำหนัก 1,000-1,499 กรัม ที่คลอด จากมารดาสิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
155	H032602	1. อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Admission rate) ในผู้ป่วยเด็ก อายุต่ำกว่า 5 ปี สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
156	H032612	1. อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Admission rate) ในผู้ป่วย อายุ 60 ปีขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับ ลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
157	H032631	11. อัตราผู้ป่วยตายภายใน 30 วันหลังจากรับไว้รักษาใน โรงพยาบาล (Fatality rate within 30 days) ด้วย	6

ลำดับ รายงาน	รหัสรายงาน	ชื่อรายงาน	จำนวนตารางข้อมูลต้น
		โรคมะเร็งตับหรือท่อน้ำดี สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	
158	H032641	11. อัตราป่วยตายภายใน 30 วันหลังจากรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Fatality rate within 30 days) ด้วยโรคมะเร็งเต้านม ชนิด malignant เพศหญิง อายุ 30 ปีขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
159	H032651	11. อัตราป่วยตายภายใน 30 วันหลังจากรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Fatality rate within 30 days) ด้วยโรคมะเร็งปากมดลูก ชนิด malignant เพศหญิง อายุ 30 ปีขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
160	H032661	7. อัตราป่วยตายภายใน 30 วันหลังจากรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Fatality rate within 30 days) ด้วยโรคเบาหวานหรือที่มีภาวะแทรกซ้อนของเบาหวาน อายุ 15 ปีขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
161	H032671	3. อัตราป่วยตายภายใน 30 วันหลังจากรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Fatality rate within 30 days) ด้วยโรคความดันโลหิตสูงหรือที่มีภาวะแทรกซ้อนจากความดันโลหิตสูง อายุ 15 ปีขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
162	H032701	6. อัตราป่วยตายภายใน 30 วันหลังจากรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Fatality rate within 30 days) ด้วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (Acute myocardial infarction) อายุ 15 ปีขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
163	H032711	3. อัตราป่วยตายภายใน 30 วันหลังจากรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Fatality rate within 30 days) ด้วยโรคหัวใจ สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6

ลำดับ รายงาน	รหัสรายงาน	ชื่อรายงาน	จำนวนตารางข้อมูลต้น
164	H032721	7. อัตราป่วยตายภายใน 30 วันหลังจากรับไว้รักษาของ โรงพยาบาล (Fatality rate within 30 days) ด้วย โรคหัวใจขาดเลือด (Ischaemic Heart Diseases) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
165	H032751	2. อัตราป่วยตาย (Fatality rate) ของผู้ป่วยใน (IP) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
166	H032802	1. อัตราตายของทารกอายุต่ำกว่า 1 ปี ที่คลอดจากมารดา สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
167	H032811	2. อัตราป่วยตาย (Fatality rate) ของเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี สิทธิ UC ในโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
168	H032851	1. อัตราหญิงตั้งครรภ์ที่มีภาวะเบาหวาน (Gestational DM) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
169	H032852	2. อัตราหญิงตั้งครรภ์ที่มีภาวะเบาหวาน (Gestational DM) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
170	H032922	1. อัตราทารกแรกเกิดน้ำหนักต่ำกว่า 2,500 กรัม ที่คลอด จากมารดาสิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
171	H032952	1. อัตราการใช้บริการผู้ป่วยใน (ครั้ง) สิทธิ UC ของ โรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
172	H032972	1. อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Admission rate) ด้วยโรคหืดทุกกลุ่มอายุ สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับ ลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
173	H032981	5. อัตราป่วยตาย (Fatality rate) ด้วยโรคหืดทุกกลุ่มอายุ สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
174	H032991	9. อัตราการกลับมารักษาซ้ำที่แผนกผู้ป่วยใน (Re- admission rate) ภายใน 28 วันหลังการจำหน่ายครั้งก่อน	6

ลำดับ รายงาน	รหัสรายงาน	ชื่อรายงาน	จำนวนตารางข้อมูลต้น
		ด้วยโรคหัดทุกกลุ่มอายุ สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	
175	H033001	10. อัตราการกลับมารักษาซ้ำที่แผนกผู้ป่วยใน (Re-admission rate) ภายใน 28 วันหลังการจำหน่ายครั้งก่อน ด้วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน ชนิด ST-elevation (STEMI) อายุ 15 ปีขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
176	H033011	3. อัตราการกลับมารักษาซ้ำที่แผนกผู้ป่วยใน (Re-admission rate) ภายใน 28 วันหลังการจำหน่ายครั้งก่อน ด้วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง อายุ 15 ปีขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
177	H033021	11. อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาลด้วยโรคหัดและใช้เครื่องช่วยหายใจหรือใส่ท่อช่วยหายใจ สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
178	H033022	12. อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาลด้วยโรคหัดและใช้เครื่องช่วยหายใจหรือใส่ท่อช่วยหายใจ สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
179	H033031	6. อัตราการได้รับยาละลายลิ่มเลือด และ/หรือหัตถการ Primary PCI ในผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน ชนิด ST-elevation (STEMI) สิทธิ UC อายุ 15 ปีขึ้นไป ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
180	H033032	7. อัตราการได้รับยาละลายลิ่มเลือด และ/หรือหัตถการ Primary PCI ในผู้ป่วยโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน ชนิด ST-elevation (STEMI) สิทธิ UC อายุ 15 ปีขึ้นไป ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
181	H033052	4. อัตราการคลอดบุตรในหญิงวัยรุ่นอายุ 15-19 ปี สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6

ลำดับ รายงาน	รหัสรายงาน	ชื่อรายงาน	จำนวนตารางข้อมูลต้น
182	H033061	4. อัตราการได้รับเคมีบำบัดในผู้ป่วยโรคมะเร็งเต้านม สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
183	H033062	5. อัตราการได้รับเคมีบำบัดในผู้ป่วยโรคมะเร็งเต้านม สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
184	H033071	6. อัตราการได้รับรังสีรักษาในผู้ป่วยโรคมะเร็งเต้านม สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
185	H033072	7. อัตราการได้รับรังสีรักษาในผู้ป่วยโรคมะเร็งเต้านม สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
186	H033081	8. อัตราการได้รับผ่าตัดเพื่อการรักษาในผู้ป่วยโรคมะเร็งเต้านม สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
187	H033082	9. อัตราการได้รับผ่าตัดเพื่อการรักษาในผู้ป่วยโรคมะเร็งเต้านม สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
188	H033091	2. อัตราการได้รับเคมีบำบัดในผู้ป่วยโรคมะเร็งปอด สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
189	H033092	3. อัตราการได้รับเคมีบำบัดในผู้ป่วยโรคมะเร็งปอด สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
190	H033101	4. อัตราการได้รับรังสีรักษาในผู้ป่วยโรคมะเร็งปอด สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
191	H033102	5. อัตราการได้รับรังสีรักษาในผู้ป่วยโรคมะเร็งปอด สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
192	H033111	6. อัตราการได้รับผ่าตัดเพื่อการรักษาในผู้ป่วยโรคมะเร็งปอด สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
193	H033112	7. อัตราการได้รับผ่าตัดเพื่อการรักษาในผู้ป่วยโรคมะเร็งปอด สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
194	H033121	2. อัตราการได้รับเคมีบำบัดในผู้ป่วยโรคมะเร็งตับ สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6

ลำดับ รายงาน	รหัสรายงาน	ชื่อรายงาน	จำนวนตารางข้อมูลต้น
195	H033122	3. อัตราการได้รับเคมีบำบัดในผู้ป่วยโรคมะเร็งตับ สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
196	H033131	4. อัตราการได้รับรังสีรักษาในผู้ป่วยโรคมะเร็งตับ สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
197	H033132	5. อัตราการได้รับรังสีรักษาในผู้ป่วยโรคมะเร็งตับ สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
198	H033141	6. อัตราการได้รับผ่าตัดเพื่อการรักษาในผู้ป่วยโรคมะเร็งตับ สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
199	H033142	7. อัตราการได้รับผ่าตัดเพื่อการรักษาในผู้ป่วยโรคมะเร็งตับ สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
200	H033151	8. อัตราการได้ทำ TOCE/TACE ในผู้ป่วยโรคมะเร็งตับ สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
201	H033152	9. อัตราการได้ทำ TOCE/TACE ในผู้ป่วยโรคมะเร็งตับ สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
202	H033161	2. อัตราการได้รับเคมีบำบัดในผู้ป่วยโรคมะเร็งท่อน้ำดี สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
203	H033162	3. อัตราการได้รับเคมีบำบัดในผู้ป่วยโรคมะเร็งท่อน้ำดี สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
204	H033171	4. อัตราการได้รับรังสีรักษาในผู้ป่วยโรคมะเร็งท่อน้ำดี สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
205	H033172	5. อัตราการได้รับรังสีรักษาในผู้ป่วยโรคมะเร็งท่อน้ำดี สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
206	H033181	6. อัตราการได้รับผ่าตัดเพื่อการรักษาในผู้ป่วยโรคมะเร็งท่อน้ำดี สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
207	H033182	7. อัตราการได้รับผ่าตัดเพื่อการรักษาในผู้ป่วยโรคมะเร็งท่อน้ำดี สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6

ลำดับ รายงาน	รหัสรายงาน	ชื่อรายงาน	จำนวนตารางข้อมูลต้น
208	H033191	4. อัตราการได้รับเคมีบำบัดในผู้ป่วยโรคมะเร็งปากมดลูก สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
209	H033192	5. อัตราการได้รับเคมีบำบัดในผู้ป่วยโรคมะเร็งปากมดลูก สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
210	H033201	6. อัตราการได้รับรังสีรักษาในผู้ป่วยโรคมะเร็งปากมดลูก สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
211	H033202	7. อัตราการได้รับรังสีรักษาในผู้ป่วยโรคมะเร็งปากมดลูก สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
212	H033211	8. อัตราการได้รับผ่าตัดเพื่อการรักษาในผู้ป่วยโรคมะเร็ง ปากมดลูก สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
213	H033212	9. อัตราการได้รับผ่าตัดเพื่อการรักษาในผู้ป่วยโรคมะเร็ง ปากมดลูก สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
214	H033221	4. อัตราการได้รับเคมีบำบัดในผู้ป่วยโรคมะเร็ง ชนิด Malignant neoplasms ที่แผนกผู้ป่วยนอก (OPD) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
215	H033222	5. อัตราการได้รับเคมีบำบัดในผู้ป่วยโรคมะเร็ง ชนิด Malignant neoplasms ที่แผนกผู้ป่วยนอก (OPD) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
216	H033231	10. อัตราการได้รับรังสีรักษาหรือเวชศาสตร์นิวเคลียร์ใน ผู้ป่วยโรคมะเร็ง ชนิด Malignant neoplasms ที่แผนก ผู้ป่วยนอก (OPD) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
217	H033232	11. อัตราการได้รับรังสีรักษาหรือเวชศาสตร์นิวเคลียร์ใน ผู้ป่วยโรคมะเร็ง ชนิด Malignant neoplasms ที่แผนก ผู้ป่วยนอก (OPD) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับ ลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6

ลำดับ รายงาน	รหัสรายงาน	ชื่อรายงาน	จำนวนตารางข้อมูลต้น
218	H033241	6. อัตราการได้รับเคมีบำบัดในผู้ป่วยโรคมะเร็ง ชนิด Malignant neoplasms ที่แผนกผู้ป่วยใน (IPD) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
219	H033242	7. อัตราการได้รับเคมีบำบัดในผู้ป่วยโรคมะเร็ง ชนิด Malignant neoplasms ที่แผนกผู้ป่วยใน (IPD) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
220	H033251	12. อัตราการได้รับรังสีรักษาหรือเวชศาสตร์นิวเคลียร์ในผู้ป่วยโรคมะเร็ง ชนิด Malignant neoplasms ที่แผนกผู้ป่วยใน (IPD) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
221	H033252	13. อัตราการได้รับรังสีรักษาหรือเวชศาสตร์นิวเคลียร์ในผู้ป่วยโรคมะเร็ง ชนิด Malignant neoplasms ที่แผนกผู้ป่วยใน (IPD) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
222	H033261	1. อัตราผู้ป่วยมะเร็งปากมดลูกระยะเริ่มต้น (Carcinoma insitu) ต่อ ผู้ป่วยมะเร็งปากมดลูกทั้งระยะเริ่มต้นและลุกลาม เพศหญิง อายุ 30 ขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
223	H033262	2. อัตราผู้ป่วยมะเร็งปากมดลูกระยะเริ่มต้น (Carcinoma insitu) ต่อ ผู้ป่วยมะเร็งปากมดลูกทั้งระยะเริ่มต้นและลุกลาม เพศหญิง อายุ 30 ขึ้นไป สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
224	H033271	1. อัตราการเกิดภาวะตกเลือดหลังคลอด สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
225	H033272	2. อัตราการเกิดภาวะตกเลือดหลังคลอด สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6

ลำดับ รายงาน	รหัสรายงาน	ชื่อรายงาน	จำนวนตารางข้อมูลต้น
226	H033281	3. อัตราการเกิดภาวะขาดออกซิเจนระหว่างคลอด ระดับ Severe, Mild and moderate ของทารกที่คลอดจาก มารดาสิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
227	H033282	4. อัตราการเกิดภาวะขาดออกซิเจนระหว่างคลอด ระดับ Severe, Mild and moderate ของทารกที่คลอดจาก มารดาสิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียน (hmain)	6
228	H033291	1. อัตราการเกิดภาวะขาดออกซิเจนระหว่างคลอดทั้งหมด ของทารกที่คลอดจากมารดาสิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ ให้บริการ (hcode)	6
229	H033292	2. อัตราการเกิดภาวะขาดออกซิเจนระหว่างคลอดทั้งหมด ของทารกที่คลอดจากมารดาสิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับ ลงทะเบียน (hmain)	6
230	H033301	7. อัตราป่วยตาย (Fatality rate) ของทารกแรกเกิด น้ำหนัก ต่ำกว่า 1,000 กรัม ภายใน 28 วัน ที่คลอดจาก มารดาสิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
231	H033311	8. อัตราป่วยตาย (Fatality rate) ของทารกแรกเกิด น้ำหนัก 1,000-1,499 กรัม ภายใน 28 วัน ที่คลอดจาก มารดาสิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
232	H033322	5. อัตราทารกแรกเกิดน้ำหนัก 1,500-2,499 กรัม ที่คลอด จากมารดาสิทธิ UC โรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
233	H033331	6. อัตราป่วยตาย (Fatality rate) ของทารกแรกเกิด น้ำหนักต่ำกว่า 2,500 กรัม ภายใน 28 วัน ที่คลอดจาก มารดาสิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
234	H033341	9. อัตราป่วยตาย (Fatality rate) ของทารกแรกเกิด น้ำหนัก 1,500-2,499 กรัม ภายใน 28 วัน ที่คลอดจาก มารดาสิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6

ลำดับ รายงาน	รหัสรายงาน	ชื่อรายงาน	จำนวนตารางข้อมูลต้น
235	H033352	4. อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Admission rate) ด้วยโรคหืดในเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
236	H033361	6. อัตราผู้ป่วยตาย (Fatality rate) ด้วยโรคหืดในเด็ก อายุต่ำกว่า 5 ปี สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
237	H033381	10. อัตราการกลับมารักษาซ้ำที่แผนกผู้ป่วยใน (Re-admission rate) ภายใน 28 วันหลังการจำหน่ายครั้งก่อน ด้วยโรคหืดของเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
238	H033391	6. อัตราผู้ป่วยตายภายใน 30 วันหลังจากรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Fatality rate within 30 days) ด้วยโรคหัวใจขาดเลือด (Ischaemic Heart Disease) ที่ทำ PCI สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
239	H033401	2. อัตราการได้รับเคมีบำบัดในผู้ป่วยโรคมะเร็งลำไส้ใหญ่และเร็กตัม (colo-rectum) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
240	H033402	3. อัตราการได้รับเคมีบำบัดใน ผู้ป่วยโรคมะเร็งลำไส้ใหญ่และเร็กตัม (colo-rectum) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
241	H033411	4. อัตราการได้รับรังสีรักษาใน ผู้ป่วยโรคมะเร็งลำไส้ใหญ่และเร็กตัม (colo-rectum) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่ให้บริการ (hcode)	6
242	H033412	5. อัตราการได้รับรังสีรักษาใน ผู้ป่วยโรคมะเร็งลำไส้ใหญ่และเร็กตัม (colo-rectum) สิทธิ UC ของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain)	6
243	H033421	8. อัตราผู้ป่วยตาย (Fatality rate) ของผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองตีบหรืออุดตัน (Cerebral infarction) สิทธิ UC อายุ 15 ปีขึ้นไป ที่ได้รับยาละลายลิ่มเลือด	6

ลำดับ รายงาน	รหัสรายงาน	ชื่อรายงาน	จำนวนตารางข้อมูลต้น
244	H033431	8. อัตราผู้ป่วยตาย (Fatality rate) ของผู้ป่วยสิทธิ UC กลุ่มโรคที่ได้รับการทำหัตถการรักษาโรคหลอดเลือดโคโรนารีผ่านสายสวน (Percutaneous Coronary Intervention: PCI)	6

3.2.4 รายงานและข้อมูลของหมวด H04

ลำดับ รายงาน	รหัสรายงาน	ชื่อรายงาน	จำนวนตารางข้อมูลต้น
1	H040005	จำนวนบริการผู้ป่วยนอก จำแนกตามพื้นที่และกลุ่มอายุ	6
2	H040031	การลดลงของอัตราการนอนโรงพยาบาลด้วยภาวะที่ควรควบคุมด้วยบริการผู้ป่วยนอก (ACSC: ambulatory care sensitive condition) ในโรคลมชัก (epilepsy) ปอดอุดกั้นเรื้อรัง (COPD) หืด (asthma) เบาหวาน (DM) และความดันโลหิตสูง (HT) [QOF : C6]	6
3	H040033	อัตราการใช้บริการผู้ป่วยใน	6
4	H040034	จำนวนการให้บริการผู้ป่วยใน	6
5	H040035	ผลรวมน้ำหนักสัมพัทธ์ ของการบริการผู้ป่วยใน	
6	H040036	จำนวนบริการผู้ป่วยใน (IP) กรณีผู้ป่วยในรับบริการในเขต	
7	H040037	จำนวนบริการผู้ป่วยใน (IP) กรณีผู้ป่วยในข้ามเขต	
8	H040038	จำนวนบริการผู้ป่วยใน (IP) กรณีอุบัติเหตุฉุกเฉินในเขต	
9	H040040	จำนวนบริการกรณีศูนย์ประสานการส่งต่อ (สำรองเตียง)	
10	H040042	จำนวนการให้บริการกรณีมาตรา 7 ที่สถานบริการอื่น กรณีมีเหตุสมควร ที่เกินศักยภาพหน่วยบริการที่ทำการรักษา	
11	H040043	จำนวนการให้บริการรักษาผู้ป่วยโรคนี้ในระบบทางเดินปัสสาวะ	
12	H040045	จำนวนการให้บริการผู้ป่วยในโรคมะเร็งที่จ่ายค่ายาเคมีบำบัด	
13	H040058	ปริมาณการให้บริการวัคซีนพื้นฐานแต่ละชนิดตามหน่วยบริการ	

ลำดับ รายงาน	รหัสรายงาน	ชื่อรายงาน	จำนวนตารางข้อมูลต้น
14	H040078	การชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูงและเฝ้าระวังการเติบโตในเด็ก ปฐมวัย (6-12 ขวบ) (WL_05)	
15	H040089	การคัดกรองมะเร็งปากมดลูก	
16	H040093	ปริมาณการให้บริการวางแผนครอบครัว (WL_02)	
17	H040107	ร้อยละของหญิงมีครรภ์ได้รับการฝากครรภ์ครั้งแรกภายใน 12 สัปดาห์ [QOF : C3]	
18	H040112	การตรวจพัฒนาการเด็กในแต่ละหน่วยบริการ (WL_04)	
19	H040119	ร้อยละของประชากรไทยอายุ 35-74 ปี ได้รับการคัดกรอง เบาหวาน โดยการตรวจวัดระดับน้ำตาลในเลือด [QOF : C1]	
20	H040120	ร้อยละของประชากรไทยอายุ 35-74ปี ได้รับการคัดกรองความ ดันโลหิตสูง [QOF : C2]	
21	H040144	ร้อยละสะสมความครอบคลุมการตรวจคัดกรองมะเร็งปาก มดลูกในสตรี 30-60 ปี ภายใน 5 ปี [QOF : C4]	
22	H040146	จำนวนบริการผู้ป่วยนอกอุบัติเหตุ/เจ็บป่วยฉุกเฉิน (OP AE) กรณีใช้บริการข้ามจังหวัดที่ลงทะเบียน และกรณีคนพิการที่ใช้ บริการต่างหน่วยที่ลงทะเบียน รวมกรณีคนพิการและทหารผ่าน ศึกและลงทะเบียนตามมติบอร์ด ที่ใช้บริการต่างหน่วยที่ ลงทะเบียน	
23	H040147	จำนวนบริการผู้ป่วยใน (IP) กรณียังไม่ได้ลงทะเบียนสิทธิเพื่อ เลือกหน่วยบริการประจำหรือสิทธิว่าง	
24	H040148	จำนวนบริการผู้ป่วยใน (IP) กรณีผู้ประกันตนอยู่ระหว่างรอรับ สิทธิประกันสังคม	
25	H040149	จำนวนบริการผู้ป่วยใน (IP) กรณีทารกแรกเกิด	
26	H040150	จำนวนบริการที่มีการเบิกค่าพาหนะรับส่งต่อระหว่างหน่วย บริการ	
27	H040151	จำนวนบริการเคมีบำบัด/รังสีรักษาในผู้ป่วยมะเร็งทั้งหมด	
28	H040152	จำนวนบริการเคมีบำบัด/รังสีรักษาในผู้ป่วยมะเร็ง กรณีการ รักษาตามโรคมะเร็งที่มี protocol	

ลำดับ รายงาน	รหัสรายงาน	ชื่อรายงาน	จำนวนตารางข้อมูลต้น
29	H040153	จำนวนบริการเคมีบำบัด/รังสีรักษาในผู้ป่วยมะเร็ง โรคมะเร็ง อื่นๆ	
30	H040154	จำนวนการบริการผ่าตัดต่อกระจก	
31	H040155	จำนวนการเบิกเลนส์ตาในโครงการตาต่อกระจก	
32	H040156	จำนวนการบริการผ่าตัดต่อกระจกที่มี complication	
33	H040161	จำนวนการผ่าตัดผู้ป่วย Blinding cataract ในผู้สูงอายุ [Gpolicy]	
34	H040162	จำนวนผู้ป่วยโรคที่เกี่ยวข้องกับการอุดตันของหลอดเลือดในสมองที่ ได้รับยาละลายลิ่มเลือด (Stroke Fast Track)	
35	H040163	จำนวนผู้ป่วยโรคที่เกี่ยวข้องกับการอุดตันของหลอดเลือดของหัวใจ (ST Evaluated MI :STEMI) ที่ได้รับยาละลายลิ่มเลือด	
36	H040164	จำนวนผู้ป่วยโรคหืด (Asthma) และโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (COPD) ที่ได้รับการดูแล	
37	H040165	ร้อยละการรับไว้รักษาในโรงพยาบาลของผู้ป่วยโรคหืด (asthma) ในพื้นที่รับผิดชอบต่อจำนวนผู้ป่วยโรคหืดในพื้นที่ รับผิดชอบที่ได้รับการแบบผู้ป่วยนอกอย่างน้อย 2 ครั้ง ภายในระยะเวลาที่กำหนด	
38	H040167	ร้อยละการรับไว้รักษาในโรงพยาบาลของผู้ป่วยปอดอุดกั้นเรื้อรัง (COPD) ในพื้นที่รับผิดชอบ ต่อจำนวนผู้ป่วยปอดอุดกั้นเรื้อรังใน พื้นที่รับผิดชอบที่ได้รับการแบบผู้ป่วยนอกอย่างน้อย 2 ครั้ง ภายในระยะเวลาที่กำหนด	
39	H040168	จำนวนการเบิก Instrument ในบริการแบบผู้ป่วยนอกและ ผู้ป่วยใน	
40	H040169	จำนวนผู้ป่วยโรคเลือดฮีโมฟีเลีย (Hemophilia) ที่ได้รับยาเพค เตอร์เข้มข้น	
41	H040174	จำนวนการบริการ Hyperbaric Oxygen Theraphy	

ลำดับ รายงาน	รหัสรายงาน	ชื่อรายงาน	จำนวนตารางข้อมูลต้น
42	H040188	จำนวนบริการให้สารเมทาโดนระยะยาว (Methadone maintenance treatment: MMT) ในการบำบัดรักษาผู้ป่วยที่ติดสารเสพติดในกลุ่มฝิ่นและอนุพันธ์ของฝิ่นที่สมัครใจ	
43	H040189	จำนวนคนพิการที่ลงทะเบียน	
44	H040191	จำนวนคนพิการที่เบิกอุปกรณ์ฯ	
45	H040195	จำนวนบริการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ	
46	H040196	จำนวนบริการฟื้นฟูสมรรถภาพผู้สูงอายุที่จำเป็นต้องได้รับบริการฟื้นฟูฯ	
47	H040198	จำนวนบริการฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยที่จำเป็นต้องได้รับการฟื้นฟูทั้งหมด	
48	H040207	จำนวนคนพิการทางการเห็นได้รับการฝึกทักษะ O&M	
49	H040208	จำนวนบริการนวด ประคบ อบ	
50	H040212	จำนวนบริการฟื้นฟูแม่หลังคลอด	
51	H040213	จำนวนการสั่งใช้ยาสมุนไพรในและนอกบัญชียาหลักๆ ของหน่วยบริการ	
52	H040272	จำนวนการสั่งใช้ยาสมุนไพรในและนอกบัญชียาหลักๆ ของหน่วยบริการ จำแนกตามรายการยาสมุนไพร	
53	H040280	จำนวนผู้ป่วย ที่ทำ vascular access	
54	H040289	จำนวนผู้ป่วยเบาหวาน/ความดันโลหิตสูง ที่อยู่ในทะเบียนผู้ป่วยเรื้อรัง ตามปีงบประมาณ	
55	H040290	ประชาชนสิทธิหลักประกันสุขภาพแห่งชาติได้รับการบริการการแพทย์แผนไทยตามชุดสิทธิประโยชน์เพิ่มขึ้น	
56	H040291	ร้อยละของหน่วยบริการปฐมภูมิ/รพ.สต.ที่มีแพทย์แผนไทยปฏิบัติงานประจำและมีการสั่งใช้ยาสมุนไพรพื้นฐาน 10 รายการ	
57	H040304	อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Admission rate) ด้วยโรคความดันโลหิตสูงหรือที่มีภาวะแทรกซ้อนของความดันโลหิตสูงอายุ 15 ปีขึ้นไป สิทธิ UC ต่อผู้ป่วยความดันโลหิตสูงของ	

ลำดับ รายงาน	รหัสรายงาน	ชื่อรายงาน	จำนวนตารางข้อมูลต้น
		โรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain_op) : [1000] ตาม ปีงบประมาณ	
58	H040305	จำนวนบริการฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยติดบ้านติดเตียง	
59	H040306	การเข้าถึงบริการฟื้นฟูสมรรถภาพด้านการแพทย์ของ กลุ่มเป้าหมาย เพิ่มขึ้นจากปีก่อน	
60	H040307	จำนวนผู้สูงอายุที่ลงทะเบียน	
61	H040308	ปริมาณการให้บริการอนามัยมารดาหลังคลอด (WL_01)	
62	H040309	ปริมาณการให้บริการคัดกรองเบาหวานอายุ 35 ปีขึ้นไป และ ความดันโลหิตสูงอายุ 30 ปีขึ้นไป จำแนกตามหน่วยบริการ (WL_06)	
63	H040311	จำนวนผู้ได้รับการตรวจคัดกรองโรคซึมเศร้า (WL_07)	
64	H040312	ปริมาณการให้บริการอนามัยมารดาหลังคลอด จำแนกรายสิทธิ (WL_01 รายสิทธิ)	
65	H040315	ปริมาณการให้บริการวางแผนครอบครัว จำแนกรายสิทธิ (WL_02 รายสิทธิ)	
66	H040316	การตรวจพัฒนาการเด็ก จำแนกรายสิทธิ (WL_04 รายสิทธิ)	
67	H040317	ปริมาณการให้บริการวัคซีนพื้นฐานแต่ละชนิด จำแนกรายสิทธิ (WL_03 รายสิทธิ)	
68	H040321	ปริมาณการให้บริการคัดกรองเบาหวานและความดันโลหิตสูง จำแนกรายสิทธิ (WL_06 รายสิทธิ)	
69	H040322	จำนวนผู้ได้รับการตรวจคัดกรองโรคซึมเศร้า จำแนกรายสิทธิ (WL_07 รายสิทธิ)	
70	H040323	การชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูงและเฝ้าระวังการเติบโตในเด็กปฐมวัย (6-12 ขวบ) จำแนกรายสิทธิ (WL_05 รายสิทธิ)	
71	H040324	การคัดกรองมะเร็งปากมดลูก ภายใน 5 ปี จำแนกรายสิทธิ	
72	H040325	ร้อยละการเข้ายาปฏิชีวนะอย่างรับผิดชอบในผู้ป่วยนอกโรค อุจจาระร่วงเฉียบพลัน (Acute Diarrhea) [QOF : C5]	

ลำดับ รายงาน	รหัสรายงาน	ชื่อรายงาน	จำนวนตารางข้อมูลต้น
73	H040332	จำนวนผู้ป่วยกลุ่มโรคที่ได้รับการทำหัตถการรักษาโรคหลอดเลือดโคโรนารีผ่านสายสวน (Percutaneous Coronary Intervention: PCI)	
74	H040333	ร้อยละการผ่าตัดต้อกระจก (Cataract) ตามระดับสายตา (Visual impairment :VA)	
75	H040334	จำนวนครั้งที่เบิกเลนส์ตาจาก Cataract	
76	H040335	จำนวนครั้งที่บริการ Cataract จำแนกตามภาวะแทรกซ้อน	
77	H040336	จำนวนการเบิกชดเชยค่าบริการการผ่าตัดต้อกระจก จำแนกตามจำนวนข้างที่ผ่าตัด	
78	H040337	20 อันดับสูงสุดของหน่วยบริการที่ให้บริการ ผ่าตัดต้อกระจกมากที่สุด	
79	H040338	ร้อยละการเข้าถึงยาบัญชชี จ(2) และ ยา Antidote ตามความจำเป็น ตามเกณฑ์และข้อบ่งชี้ทางการแพทย์	
80	H040339	จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับยาบัญชชีจ2 สิทธิ UC รายใหม่ สะสม เสียชีวิต ยังมีชีวิตอยู่ แยกตาม ICD10 code, ICD10 name, รายการยา, ความแรงยา	
81	H040340	จำนวนยา และมูลค่า ยาบัญชชี จ2 ที่ใช้ ของผู้ป่วยสิทธิ UC แยกตาม ICD10 code, ICD10 name, รายการยา, ความแรงยา	
82	H040341	จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับยา Clopidogrel สิทธิ UC รายใหม่ สะสม เสียชีวิต ยังมีชีวิตอยู่ตามที่เข้ารับบริการ	
83	H040342	จำนวนยา/มูลค่า Clopidogrel ที่ใช้ของผู้ป่วยสิทธิ UC ตามที่เข้ารับบริการ	
84	H040343	จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับยากำพร้าต้านพิษ รายใหม่ทุกสิทธิ แยกตาม การเข้ารับบริการ รายการยา, ความแรงยา	
85	H040345	จำนวนยา/มูลค่ากำพร้าต้านพิษ ที่ใช้ ของผู้ป่วยทุกสิทธิแยกตาม การเข้ารับบริการ รายการยา, ความแรงยา	
86	H040347	จำนวนผู้ป่วยวัณโรคได้รับการรักษา	
87	H040350	อัตราการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางไตในผู้ป่วย DM/HT	

ลำดับ รายงาน	รหัสรายงาน	ชื่อรายงาน	จำนวนตารางข้อมูลต้น
88	H040351	อัตราการใช้จ่ายยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผลในกลุ่มโรคอุจจาระร่วง เฉียบพลัน	
89	H040352	อัตราการใช้จ่ายยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผลในกลุ่มโรคติดเชื้อระบบ ทางเดินหายใจ	
90	H040353	จำนวนบริการฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยที่จำเป็นต้องได้รับการ ฟื้นฟู (Sub-acute)	
91	H040354	จำนวนบริการฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยที่จำเป็นต้องได้รับการ ฟื้นฟูอื่น ๆ	
92	H040355	จำนวนคนพิการสิทธิประกันสุขภาพถ้วนหน้า (สิทธิผู้ประกันตน คนพิการ) ที่ได้รับบริการฟื้นฟูฯ	
93	H040356	จำนวนคนพิการสิทธิประกันสุขภาพถ้วนหน้า (สิทธิผู้ประกันตน คนพิการ) ที่ได้รับอุปกรณ์	
94	H040357	หน่วยบริการที่รับการส่งต่อที่มีศักยภาพและให้บริการผ่าตัด รักษาโรคข้อเข่าเสื่อมในระบบ UCS	
95	H040360	ผลงานบริการผ่าตัดรักษาโรคข้อเข่าเสื่อม ภาพรวมรายเดือน	
96	H040361	ผลงานบริการผ่าตัดรักษาโรคข้อเข่าเสื่อม รายเขต แยกตามการ รับส่งต่อ ของผู้ให้บริการ (Hcode)	
97	H040362	ผลงานบริการผ่าตัดรักษาโรคข้อเข่าเสื่อม รายเขต แยกตามการ รับส่งต่อ ของหน่วยที่ลงทะเบียน (Hmain)	
98	H040363	ผลงานบริการผ่าตัดรักษาโรคข้อเข่าเสื่อมรายเขต แยกตามกลุ่ม อายุที่เข้ารับการผ่าตัด	
99	H040364	ผลงานบริการผ่าตัดรักษาโรคข้อเข่าเสื่อมรายเขต แยกตามโรค หลัก (PDX) ทั้งหมด	
100	H040366	ผลงานบริการผ่าตัดรักษาโรคข้อเข่าเสื่อมรายเขต แยกตามโรค หลัก (PDX) อายุน้อยกว่า 56 ปี	
101	H040367	ผลงานบริการผ่าตัดรักษาโรคข้อเข่าเสื่อมรายเขต แยกตามโรค หลัก (PDX) อายุมากกว่า 59 ปี	

ลำดับ รายงาน	รหัสรายงาน	ชื่อรายงาน	จำนวนตารางข้อมูลต้น
102	H040368	ผลงานบริการผ่าตัดรักษาโรคข้อเข่าเสื่อมรายเขต แยกตามกลุ่ม วินิจฉัยโรคร่วม (DRGs)	
103	H040369	ผลงานบริการผ่าตัดรักษาโรคข้อเข่าเสื่อมรายเขต แยกตาม หัตถการ	
104	H040371	Top10 หน่วยบริการที่ให้บริการผ่าตัดรักษาโรคข้อเข่าเสื่อมมาก ที่สุด	
105	H040372	ข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ PCI	
106	H040373	ข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ Cataract	
107	H040374	ข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ข้อเข่าเทียม	
108	H040384	ผลงานบริการผ่าตัดรักษาโรคข้อเข่าเสื่อมรายเขต แยกตามโรค หลัก (PDX) อายุระหว่าง 56-59 ปี	
109	H040406	อัตราการเพิ่มขึ้นของการเบิกอุปกรณ์ฟื้นฟู ของกลุ่มเป้าหมาย เทียบกับปีที่ผ่านมา	
110	H040434	การให้บริการแบบประคับประคอง (Palliative care)	
111	H040440	ร้อยละการเข้ายาปฏิชีวนะอย่างรับผิดชอบในผู้ป่วยนอกโรคติดเชื้อ ระบบทางเดินหายใจ (Respiratory Infection) [QOF : C5]	
112	H040466	ร้อยละผู้ป่วย Diabetic Retinopathy อายุ 15 ปีขึ้นไป สิทธิ UC ได้รับการรักษาด้วย Laser	
113	H040467	จำนวนผู้ป่วยนอกที่ได้รับการแพทย์แผนไทย	
114	H040470	อัตราเพิ่มของการเกิดภาวะแทรกซ้อนทางไตในผู้ป่วย DM/HT (HMAIN)	
115	H040471	อัตราการเข้ายาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผลในกลุ่มโรคอุจจาระร่วง เฉียบพลันตามประเภทหน่วยบริการ	
116	H040475	อัตราการเข้ายาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผลในกลุ่มโรคติดเชื้อระบบ ทางเดินหายใจตามประเภทบริการ	
117	H040486	ร้อยละการส่งต่อผู้ป่วยในออกนอกเขต	

ลำดับ รายงาน	รหัสรายงาน	ชื่อรายงาน	จำนวนตารางข้อมูลต้น
118	H040487	อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Admission rate) ด้วยโรคความดันโลหิตสูงหรือที่มีภาวะแทรกซ้อนของความดันโลหิตสูง อายุ 15 ปีขึ้นไป สิทธิ UC ต่อผู้ป่วยความดันโลหิตสูงของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain_op) : [1000] ตามปีงบประมาณ QOF	
119	H040488	อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Admission rate) ด้วยโรคเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนระยะสั้น อายุ 15 ปีขึ้นไป สิทธิ UC ต่อผู้ป่วยเบาหวานของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain_op) : [1000] ตามปีงบประมาณ QOF	
120	H040489	อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Admission rate) ด้วยโรคเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนทางไต อายุ 15 ปีขึ้นไป สิทธิ UC ต่อผู้ป่วยเบาหวานของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain_op) : [1000] ตามปีงบประมาณ QOF	
121	H040491	อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Admission rate) ของผู้ป่วยตัดขาจากภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวาน อายุ 15 ปีขึ้นไป สิทธิ UC ต่อผู้ป่วยเบาหวานของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain_op) : [1000] ตามปีงบประมาณ QOF	
122	H040496	ข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์หญิงตั้งครรภ์	
123	H040497	ร้อยละผู้ป่วย Diabetic Retinopathy ทุกกลุ่มอายุ ได้รับการรักษาด้วย Laser ตามปีงบประมาณ QOF	
124	H040498	อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Admission rate) ด้วยโรคความดันโลหิตสูงหรือที่มีภาวะแทรกซ้อนของความดันโลหิตสูงทุกกลุ่มอายุ สิทธิ UC ต่อ ผู้ป่วยความดันโลหิตสูงของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain_op) : [1000] ตามปีงบประมาณ QOF	
125	H040499	อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Admission rate) ด้วยโรคเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนระยะสั้น ทุกกลุ่มอายุ สิทธิ UC	

ลำดับ รายงาน	รหัสรายงาน	ชื่อรายงาน	จำนวนตารางข้อมูลต้น
		ต่อผู้ป่วยเบาหวานของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain_op) : [1000] ตามปีงบประมาณ QOF	
126	H040500	อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Admission rate) ด้วย โรคเบาหวานที่มีภาวะแทรกซ้อนทางไต ทุกกลุ่มอายุ สิทธิ UC ต่อผู้ป่วยเบาหวานของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียนสิทธิ (hmain_op) : [1000] ตามปีงบประมาณ QOF	
127	H040526	อัตราการรับไว้รักษาในโรงพยาบาล (Admission rate) ของ ผู้ป่วยตัดขาจากภาวะแทรกซ้อนของโรคเบาหวาน ทุกกลุ่มอายุ สิทธิ UC ต่อผู้ป่วยเบาหวานของโรงพยาบาลที่รับลงทะเบียน สิทธิ (hmain_op) : [1000] ตามปีงบประมาณ QOF	
128	H040527	จำนวนผู้ป่วยผ่าตัดตัดอวัยวะ รายกลุ่มอายุ และค่า VA	
129	H040549	จำนวนผู้ป่วยผ่าตัดตัดอวัยวะ รายเพศ และค่า VA	
130	H040550	ร้อยละการรักษาโรคมะเร็ง (Protocol, Non-Protocol และ มะเร็งอื่น) ในเขตพื้นที่ตามประเภทบริการผู้ป่วยนอก-ใน	
131	H040554	ร้อยละการให้บริการรักษาโรคมะเร็ง (Protocol, Non- Protocol และมะเร็งอื่น) ในเขตและข้ามเขต	
132	H040555	ค่าใช้จ่ายบริการรักษาผู้ป่วยโรคมะเร็ง	
133	H040328	การให้บริการวัคซีนพื้นฐานแต่ละชนิดในเด็กอายุ 0-12 ปี ตาม หน่วยบริการ (WL_03)	
134		จำนวนกลุ่มเป้าหมายให้บริการวัคซีนป้องกันโรคไข้หวัดใหญ่ ตามฤดูกาล	

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา (Tools and Technologies Used)

ในโครงการนี้ ได้เลือกใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่รองรับการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) โดยเครื่องมือเหล่านี้ช่วยให้การทำงานกับข้อมูลมีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมถึงทำให้การประมวลผลและการสร้างรายงานสามารถทำได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ ในที่นี้จะอธิบายถึงเครื่องมือหลักที่ใช้ในการพัฒนาโครงการ

3.3.1 Apache Hadoop

Apache Hadoop เป็นแพลตฟอร์มที่ออกแบบมาเพื่อการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ โดยใช้สถาปัตยกรรมแบบกระจาย (Distributed Architecture) ซึ่งสามารถขยายขนาดได้ตามปริมาณข้อมูลที่เพิ่มขึ้น Hadoop ประกอบด้วยระบบย่อยหลายอย่าง โดยที่ใช้ในโครงการนี้คือ HDFS (Hadoop Distributed File System) ซึ่งเป็นระบบจัดเก็บข้อมูลแบบกระจาย ช่วยให้สามารถจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ได้ในหลายโหนด (nodes) ทำให้การเข้าถึงและประมวลผลข้อมูลสามารถทำได้แบบขนาน (Parallel Processing) ช่วยเพิ่มความเร็วในการประมวลผลข้อมูล การรวมเอา HDFS เข้ามาในระบบช่วยให้การจัดเก็บข้อมูลมีความน่าเชื่อถือและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

3.3.2 Apache Hive

Apache Hive เป็นเครื่องมือที่พัฒนาบน Hadoop Ecosystem เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถสืบค้นและจัดการข้อมูลที่จัดเก็บใน HDFS ได้ง่ายขึ้น โดยใช้ภาษาสืบค้นข้อมูลแบบ SQL (SQL Query Language) ทำให้ผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องเรียนรู้ภาษาโปรแกรมเฉพาะของ Hadoop Hive ยังช่วยให้การจัดเก็บข้อมูลและการสืบค้นข้อมูลขนาดใหญ่ทำได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ โครงการนี้ได้ใช้ Hive ในการจัดการข้อมูลทั้งใน Development Zone และ Production Zone โดยสามารถเชื่อมต่อข้อมูลเพื่อสร้างรายงานผ่าน Tableau ได้โดยตรง

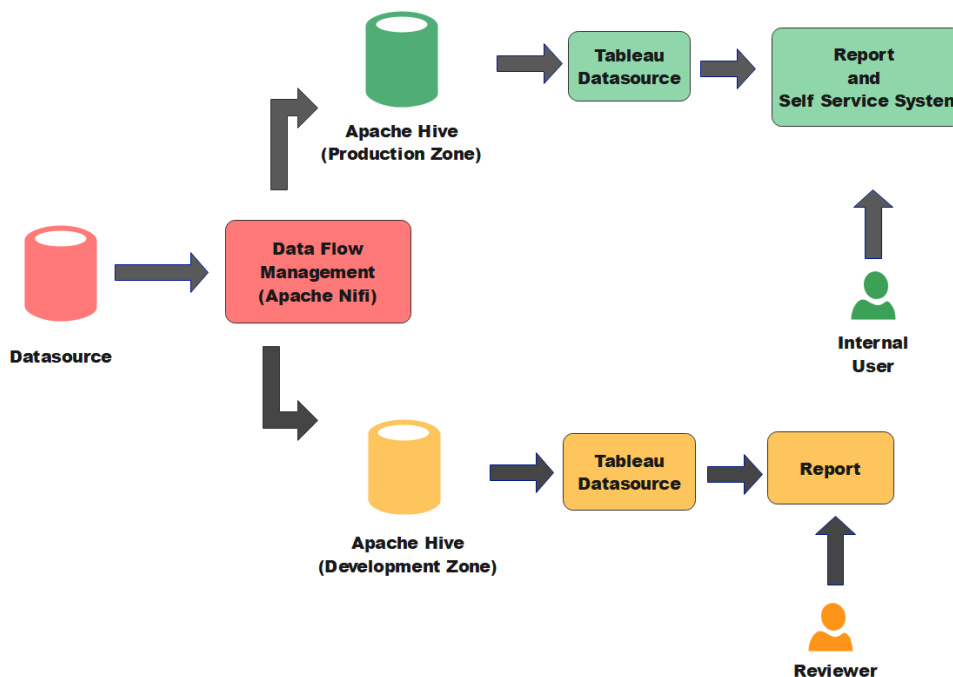
3.3.3 Apache Nifi

Apache Nifi เป็นเครื่องมือจัดการการไหลของข้อมูล (Data Flow Management) ที่มีบทบาทสำคัญในโครงการนี้ โดยช่วยในการควบคุมการเคลื่อนย้ายข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ไปยังพื้นที่จัดเก็บข้อมูลที่เหมาะสม การทำงานของ Nifi สามารถจัดการการไหลของข้อมูลได้แบบเรียลไทม์ และยังสามารถสนับสนุนการทำงาน ETL (Extract, Transform, Load) ที่ใช้ในการรวบรวมและแปลงข้อมูลให้เหมาะสมกับการใช้งาน Nifi ถูกออกแบบมาให้ใช้งานได้ง่าย มีการทำงานแบบอัตโนมัติที่สามารถกำหนดขั้นตอนการทำงานเพื่อจัดการกับข้อมูลได้อย่างยืดหยุ่น ทำให้กระบวนการย้ายข้อมูลในระบบสามารถทำได้อย่างราบรื่น

3.3.4 Tableau

Tableau เป็นเครื่องมือในการสร้างรายงาน (Report Generation) และการแสดงผลข้อมูลเชิงภาพ (Data Visualization) Tableau ถูกนำมาใช้ในโครงการนี้เพื่อสร้างรายงานที่สามารถแสดงผลข้อมูลที่จัดเก็บใน Hive ได้อย่างรวดเร็วและเข้าใจง่าย เครื่องมือนี้ช่วยให้ผู้ใช้สามารถสร้างรายงานแบบ Self-Service ได้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ Tableau ยังรองรับการเชื่อมต่อข้อมูลขนาดใหญ่ ทำให้การดึงข้อมูลจาก Hadoop Ecosystem เพื่อสร้างรายงานสามารถทำได้มีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ ผู้ใช้สามารถสร้างภาพข้อมูล (Data Visualizations) ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น กราฟ ตาราง หรือแผนภาพ เพื่อช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลและการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.4 กระบวนการทำงานที่ออกแบบ



รูปที่ 1 กระบวนการทำงานในภาพรวม

กระบวนการทำงานของระบบที่แสดงในภาพเริ่มต้นจาก Data source ซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลพื้นฐานที่ระบบใช้ในการประมวลผลข้อมูล ข้อมูลจาก Data Source จะถูกส่งผ่านไปยัง Apache Nifi ซึ่งทำหน้าที่เป็นเครื่องมือในการจัดการการไหลของข้อมูล (Data Flow Management) หน้าที่หลักของ Nifi คือการดึงข้อมูลจากหลายแหล่ง และจัดการกับการแปลงและโอนย้ายข้อมูล (ETL: Extract, Transform, Load) เพื่อให้ข้อมูลอยู่ในรูปแบบที่พร้อมสำหรับการประมวลผลในขั้นตอนต่อไป

หลังจากที่ข้อมูลถูกจัดการโดย Apache Nifi ข้อมูลจะถูกส่งไปยัง Apache Hive ในโซนการพัฒนา หรือที่เรียกว่า Development Zone ซึ่งเป็นพื้นที่สำหรับทดสอบและพัฒนาระบบ ข้อมูลในส่วนนี้จะถูกใช้ในการสร้างและทดสอบรายงานเบื้องต้น เพื่อให้แน่ใจว่าระบบสามารถทำงานได้ตามความต้องการ โดยในขั้นตอนนี้จะมีการทดสอบระบบกับผู้ใช้งาน หรือ User Acceptance Test (UAT) ซึ่งผู้ทดสอบที่เรียกว่า Reviewer จะทำการตรวจสอบข้อมูล รายงาน และระบบว่าสามารถทำงานได้ถูกต้องหรือไม่

เมื่อการทดสอบใน Development Zone เสร็จสมบูรณ์ ข้อมูลที่ผ่านการทดสอบแล้วจะถูกย้ายไปยัง Production Zone ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ใช้ในการดำเนินงานจริง โดยใช้ขั้นตอนการทำงานเหมือนกับการทำบน Development Zone ที่

ผ่านการทดสอบแล้ว ข้อมูลที่ถูกจัดเก็บใน Apache Hive ของ Production Zone จะเป็นข้อมูลที่เสถียรและพร้อมใช้งานสำหรับการออกรายงานในระบบต่าง ๆ

ข้อมูลใน Production Zone จะถูกสร้างเป็น Tableau Data Source ซึ่งเป็นชุดข้อมูลที่พร้อมสำหรับการวิเคราะห์และสร้างรายงานผ่านเครื่องมือ Tableau ผู้ใช้งานที่ได้รับอนุญาตการเข้าถึง สามารถเข้าถึงระบบนี้ได้โดยผ่าน Report and Self Service System ซึ่งเป็นระบบที่ให้ผู้ใช้งานสามารถสร้างและดูรายงานได้ด้วยตนเอง โดยไม่จำเป็นต้องพึ่งพานักพัฒนาหรือผู้ดูแลระบบตลอดเวลา

ในแต่ละหมวดรายงานจะมีรูปแบบการทำงานกับข้อมูลและรายงานที่ต้องเตรียมแตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับบริบทของข้อมูลและรูปแบบรายงานซึ่งในแต่ละหมวดรายงานมีขั้นตอนการทำงานดังต่อไปนี้

3.4.1 การออกแบบกระบวนการทำงานหมวด A01

รายงานหมวด A01 เป็นหมวดที่มีความซับซ้อนน้อยที่สุดในกระบวนการดำเนินงาน เนื่องจากข้อมูลต้นทางที่ใช้ในการสร้างรายงานแต่ละตัวในหมวดนี้เป็นข้อมูลที่แยกออกจากกันอย่างชัดเจน ข้อมูลเหล่านี้ไม่มีความสัมพันธ์กันระหว่างรายงานต่าง ๆ ทำให้ไม่จำเป็นต้องมีการประมวลผลเพิ่มเติมหรือการเชื่อมโยงข้อมูลจากหลายแหล่ง

ในขั้นตอนนี้ สิ่งที่ต้องทำคือการสร้างโพลหรือกระบวนการทำงานในการดึงข้อมูลจากต้นทางเข้ามาในระบบ Apache Hive ผ่านการรวบรวมและนำเข้าข้อมูลโดยตรง หลังจากที่ข้อมูลถูกจัดเก็บใน Hive แล้ว จะสามารถสร้าง Tableau Data Source ได้ทันทีโดยไม่ต้องมีการแปลงหรือรวมข้อมูลใด ๆ เพิ่มเติม ส่งผลให้สามารถออกรายงานได้ทันทีโดยใช้ Tableau ซึ่งช่วยให้กระบวนการทั้งหมดเป็นไปอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

3.4.2 การออกแบบกระบวนการทำงานหมวด A02

รายงานหมวด A02 เป็นหมวดที่ต้องมีการประมวลผลเพิ่มเติมก่อนที่จะสามารถสร้างรายงานได้ เนื่องจากข้อมูลของรายงานในหมวดนี้จะมี ตารางข้อมูลหลักอยู่เพียง 1 ตาราง แต่ในแต่ละรายงานจะใช้เงื่อนไขหรือฟิลเตอร์ที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับลักษณะของรายงานที่ต้องการ นอกจากนี้ ยังต้องเชื่อมโยงกับ ตารางประกอบอื่น ๆ เพื่อเพิ่มความครบถ้วนของข้อมูล เช่น ตารางข้อมูลประชากร ตารางสิทธิการรักษา หรือข้อมูลพื้นที่ ซึ่งทำให้การประมวลผลข้อมูลซับซ้อนขึ้น

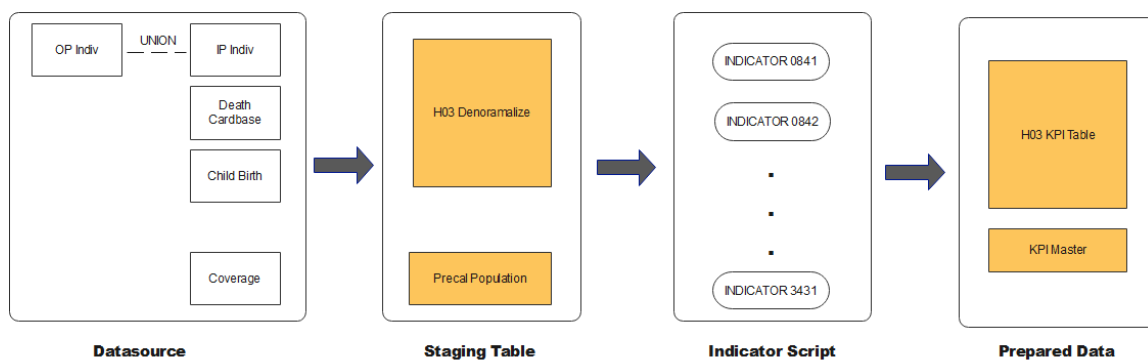
ในขั้นตอนการทำงานของหมวดนี้ ไม่ได้ใช้ Apache Nifi ในการดึงข้อมูล แต่จะใช้ Tableau ในการดึงข้อมูลเข้าสู่ Tableau Data Source ผ่าน Custom Query โดยตรง ข้อมูลจาก Hive จะถูกดึงมาใช้ใน Tableau ซึ่งทำให้สามารถจัดการกับข้อมูลตามเงื่อนไขที่แตกต่างกันในแต่ละรายงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และทำให้การสร้างรายงานเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว โดยไม่มีความจำเป็นต้องผ่านกระบวนการ ETL ที่ซับซ้อนเหมือนในระบบอื่น

หลังจากที่ข้อมูลถูกดึงเข้าสู่ Tableau แล้ว รายงานแต่ละตัวจะถูกสร้างตามฟิลเตอร์และเงื่อนไขที่กำหนดไว้ โดยผู้ใช้งานสามารถทำการวิเคราะห์และดูข้อมูลในมุมมองที่ต่างกันได้ตามต้องการ

3.4.3 การออกแบบกระบวนการทำงานหมวด H03

รายงานหมวด H03 เป็นหมวดที่มีความซับซ้อนมากกว่า A02 แม้ว่ารายงานในหมวดนี้มีความคล้ายคลึงกับรายงานหมวด A02 เนื่องจากจะใช้ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลหลักจากแหล่งเดียว และความแตกต่างในรายงานจะขึ้นอยู่กับเงื่อนไขเฉพาะที่นำมาใช้ แต่สิ่งที่ทำให้หมวด H03 ซับซ้อนกว่ารายงานหมวด A02 คือ ความไม่พร้อมใช้งานของข้อมูล ทำให้ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้ได้ทันที ข้อมูลจำเป็นต้องผ่านการประมวลผลและเตรียมความพร้อมก่อนจะสามารถนำไปสร้างรายงานได้

เนื่องจากหมวด H03 มีจำนวนรายงานมากและต้องอาศัยข้อมูลจากหลายแหล่ง การประมวลผลข้อมูลจึงออกแบบเป็นขั้นตอนที่ละเอียดและชัดเจน ดังที่แสดงในรูปประกอบ



รูปที่ 2 ขั้นตอนการทำงานในรายงานหมวด H03

1. แหล่งข้อมูลหลัก: ข้อมูลในหมวด H03 มาจากหลายแหล่ง เช่น ข้อมูลผู้ป่วยนอก (OP Indiv), ผู้ป่วยใน (IP Indiv), ข้อมูลการเสียชีวิต (Death Cardbase), ข้อมูลการเกิด (Child Birth) และข้อมูลความครอบคลุมสิทธิ (Coverage) โดยข้อมูลเหล่านี้จำเป็นต้องถูกรวมเข้าด้วยกันอย่างเหมาะสม เช่น การรวม (Union) ข้อมูลผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยในเพื่อนำมาใช้ในรายงานเดียวกัน
2. การจัดเตรียมข้อมูล: ขั้นตอนการรวมข้อมูลจะนำไปสู่กระบวนการ Denormalization ซึ่งหมายถึงการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถใช้สำหรับการประมวลผลและการวิเคราะห์ได้ โดยเฉพาะในกรณีของข้อมูลที่ซับซ้อนและมีหลายมิติ ซึ่งในหมวด H03 นี้จำเป็นต้องเตรียมข้อมูลในลักษณะนี้เพื่อให้ข้อมูลพร้อมสำหรับการนำไปใช้งานต่อไป การทำงานในขั้นตอนนี้จะถูกควบคุมผ่านการทำงานผ่าน Apache Nifi ที่ควบคุมผ่านการเรียก HiveQL ที่เตรียมไว้ในเวลาที่กำหนด

3. การคำนวณและเตรียมดัชนีชี้วัด (Indicators): เมื่อข้อมูลถูกจัดเตรียมในรูปแบบที่เหมาะสมแล้ว จะต้องมีการคำนวณดัชนีชี้วัด (Indicators) ในแต่ละรายงาน ซึ่งในกรณีของหมวด H03 อาจมีการคำนวณตัวชี้วัดตามรายการที่อิงตามตัวแปรและเงื่อนไขเฉพาะของแต่ละรายงาน ตัวอย่างเช่น Indicator 0841, Indicator 0842 เป็นต้น ทำให้มีการออกแบบการทำ SQL Template ในการสร้าง HiveQL สำหรับการออกรายงานในแต่ละ Indicator
4. การจัดเก็บใน KPI Table: หลังจากการคำนวณดัชนีชี้วัดแล้ว ข้อมูลเหล่านี้จะถูกจัดเก็บใน H03 KPI Table ซึ่งเป็นตารางหลักที่รวบรวมข้อมูลดัชนีชี้วัดทั้งหมดสำหรับใช้ในรายงานของหมวดนี้ โดยข้อมูลใน KPI Table จะถูกนำไปเชื่อมโยงกับ KPI Master เพื่อใช้ในการจัดการและวิเคราะห์ผลการดำเนินงานของหน่วยงาน เพียงตารางเดียวทำให้การออกรายงาน KPI สามารถออกได้จากตารางนี้ได้ทันที

3.4.4 การออกแบบกระบวนการทำงานหมวด H04

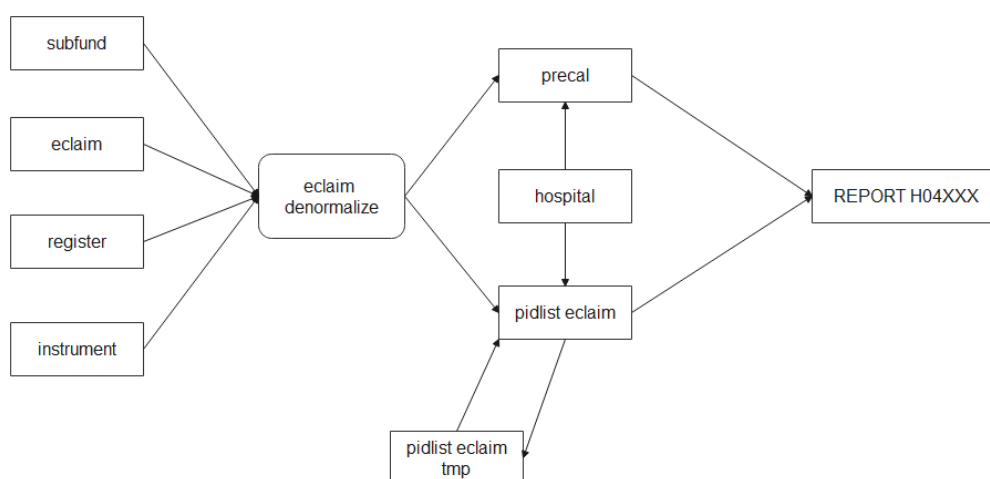
จากการศึกษาและวิเคราะห์รายงานในหมวด H04 ของระบบ สปสช. (สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ) พบว่ารายงานในหมวดนี้มีจำนวนมาก มีความซับซ้อนและหลากหลาย ทำให้การทำงานในแต่ละรายงานต้องการข้อมูลจากหลายแหล่ง และต้องผ่านกระบวนการประมวลผลที่แตกต่างกันไป เพื่อให้การทำงานเป็นระบบระเบียบ ผู้จัดทำได้ทำการแบ่งรายงานเหล่านี้ออกเป็น 22 กลุ่มย่อยดังนี้

1. OPPOP Data for UC w/o Population
2. E-claim with HMAIN JOIN t_hinso, t_cardbase, hospital_hmain_op
3. Eclaim UC with UC Population
4. Eclaim UC w/o Population
5. Disability Overall Data W/O population
6. Neutri data w/o Population
7. Disability EQUIP Data W/O population
8. Family Plan Data W/O Population
9. Child Dev Data w/o Population
10. Child Dev Data w/o Population
11. E-claim & OPPOP w/o Population
12. REPORT TTM WH ALL RPT w/o Population compare with Last year
13. Hinso W/O population
14. DEPRESS data W/O population

15. DEPRESS data w/o population
16. EPI Vaccine Type W/O population
17. PCI Data w/o population
18. Tuberculosis Data w/o population
19. SL PTC Data W/O population
20. SDD_ATB_Z Data w/o Population
21. INFLU_VACC Data W/O Population
22. Disability Services Data W/O population

โดยแต่ละกลุ่มมีลักษณะและเงื่อนไขที่คล้ายกัน ทำให้สามารถใช้กระบวนการและขั้นตอนในการจัดการข้อมูลที่คล้ายคลึงกันได้ ซึ่งกระบวนการทั้งหมดถูกควบคุมและประสานงานโดย Apache Nifi เพื่อจัดการการไหลของข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ

การทำงานในภาพรวม



รูปที่ 3 ตัวอย่างขั้นตอนการทำงานในหมวด H04

1. ดึงข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต้นทาง

กระบวนการทำงานของรายงานในหมวด H04 เริ่มจากการดึงข้อมูลจาก Data source ต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วยแหล่งข้อมูลหลัก ๆ เช่น:

- subfund ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเงินของกองทุน
- eclaim ข้อมูลการเบิกจ่ายค่ารักษาพยาบาล

- register ข้อมูลการลงทะเบียนผู้รับบริการ
- instrument ข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ทางการแพทย์และการรักษา

2. การ Denormalize ข้อมูล

หลังจากดึงข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เข้ามา ข้อมูลเหล่านี้จะถูกนำเข้าสู่กระบวนการ Denormalization ซึ่งเป็นการรวมข้อมูลจากหลายตารางหรือแหล่งที่มาที่มีโครงสร้างแตกต่างกัน เพื่อให้ข้อมูลมีรูปแบบที่ง่ายต่อการประมวลผลและใช้งานในขั้นตอนถัดไป กระบวนการนี้จะช่วยให้ข้อมูลจากหลายแหล่งที่มีความสัมพันธ์กันสามารถถูกจัดเก็บในรูปแบบที่พร้อมใช้งานมากขึ้น

3. การเตรียมข้อมูล

หลังจากการ Denormalize ข้อมูลเสร็จสิ้น ข้อมูลบางส่วนจะต้องถูก Precal (Precalculation) เพื่อทำการคำนวณล่วงหน้า ซึ่งเป็นการประมวลผลข้อมูลเฉพาะบางประเภทให้พร้อมสำหรับการสร้างรายงานในขั้นตอนถัดไป ข้อมูลที่ต้องผ่านกระบวนการนี้จะรวมถึงข้อมูลที่ต้องการการคำนวณเชิงสถิติ หรือการรวบรวมข้อมูลจากหลายแหล่งเพื่อนำมาใช้ในการสร้างรายงาน

ข้อมูลที่ถูก Precal มาแล้วจะต้องเชื่อมโยงกับข้อมูลของหน่วยบริการ (Hospital) เพื่อให้รายงานสามารถระบุข้อมูลหน่วยบริการที่เกี่ยวข้องได้ กระบวนการนี้จะทำให้ข้อมูลมีความครบถ้วนและสามารถนำไปใช้งานได้จริงในบริบทของการสร้างรายงาน

4. การสร้างรายงาน

ในขั้นตอนสุดท้าย ข้อมูลทั้งหมดที่ผ่านการประมวลผลจะถูกนำมาใช้ในการสร้าง Report H04XXX โดยแต่ละรายงานจะใช้ข้อมูลที่เตรียมพร้อมจากตารางต่าง ๆ ตามความต้องการเฉพาะของรายงานนั้น ข้อมูลที่ถูกประมวลผลแล้วจะถูกนำเสนอในรูปแบบของรายงานที่สามารถใช้งานได้จริง

3.5 การทดสอบระบบ

การทดสอบ UAT (User Acceptance Testing) สำหรับการทดสอบระบบงานในส่วนของการนำเสนอข้อมูลและการนำเสนอรายงานในโครงการนี้ ถือเป็นขั้นตอนในการตรวจสอบความถูกต้อง ความแม่นยำ และความครบถ้วนของข้อมูล รวมถึงความเหมาะสมของรูปแบบการนำเสนอข้อมูลในแต่ละรายงาน ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้ผู้ใช้งานจริงสามารถใช้งานระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพและตอบโจทย์การทำงาน ดังนั้น การทดสอบนี้จะประกอบไปด้วยการทดสอบสองด้านหลัก ๆ ดังนี้

3.5.1 การทดสอบด้านข้อมูล (Data Accuracy Testing)

ในส่วนของคุณข้อมูลที่ถูกนำเข้ามาและประมวลผลจากแหล่งต่าง ๆ ทั้งข้อมูลดิบ (Raw Data) และข้อมูลผ่านการประมวลผล (Processed Data) จำเป็นต้องได้รับการตรวจสอบเพื่อให้แน่ใจว่ามีความถูกต้องและสอดคล้องกับข้อมูลต้นทาง

- การตรวจสอบความครบถ้วนของคุณข้อมูลที่ถูกย้ายจากระบบเก่าเข้าสู่ระบบใหม่
- การทดสอบการรวมข้อมูลจากหลายแหล่งเพื่อให้แน่ใจว่าข้อมูลที่ประมวลผลมีความสอดคล้องกัน
- การตรวจสอบค่าตัวเลข สถิติ และค่าที่ถูกคำนวณขึ้นมาในระบบว่ามีความถูกต้อง
- การตรวจสอบเงื่อนไขของการจัดทำรายงานตามที่กำหนดไว้ในแต่ละรายงาน

3.5.2 การทดสอบรูปแบบการนำเสนอรายงาน (Report Presentation Testing)

การทดสอบนี้จะเน้นไปที่การแสดงผลของรายงานในรูปแบบที่ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจและใช้งานได้ง่าย นอกจากนี้ยังครอบคลุมถึงการแสดงผลของคุณข้อมูลใน Tableau ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างรายงานของระบบใหม่ ซึ่งประกอบไปด้วยการทดสอบต่อไปนี้

- การทดสอบรูปแบบของรายงานที่สร้างขึ้นจาก Tableau Data source ว่าสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งานหรือไม่
- การตรวจสอบการจัดเรียงข้อมูล การจัดกลุ่ม (grouping) และการฟิเตอร์ (filtering) ข้อมูลในรายงาน
- การตรวจสอบการแสดงผลของกราฟ สถิติ และตัวชี้วัดที่นำเสนอในรายงาน เพื่อให้แน่ใจว่ามีการนำเสนอที่ชัดเจนและสามารถใช้งานได้
- การตรวจสอบความเข้ากันได้ของรายงานกับการใช้งานจริง เช่น การสร้างรายงานที่ตอบโจทย์การทำงานของ ผู้ใช้งานที่ต้องการข้อมูลเชิงวิเคราะห์และการตัดสินใจ

3.5.3 การรับฟังความคิดเห็นจากผู้ใช้งาน (User Feedback)

การทดสอบ UAT จะดำเนินการโดยผู้ใช้งานจริง โดยจะมีการรับฟังความคิดเห็นเกี่ยวกับความพึงพอใจในการใช้งาน ทั้งในส่วนของการแสดงผลข้อมูลและการใช้งานระบบรายงาน ซึ่งความคิดเห็นเหล่านี้จะนำไปใช้ในการปรับปรุงระบบให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานก่อนการนำระบบเข้าสู่การใช้งานจริง

บทที่ 4

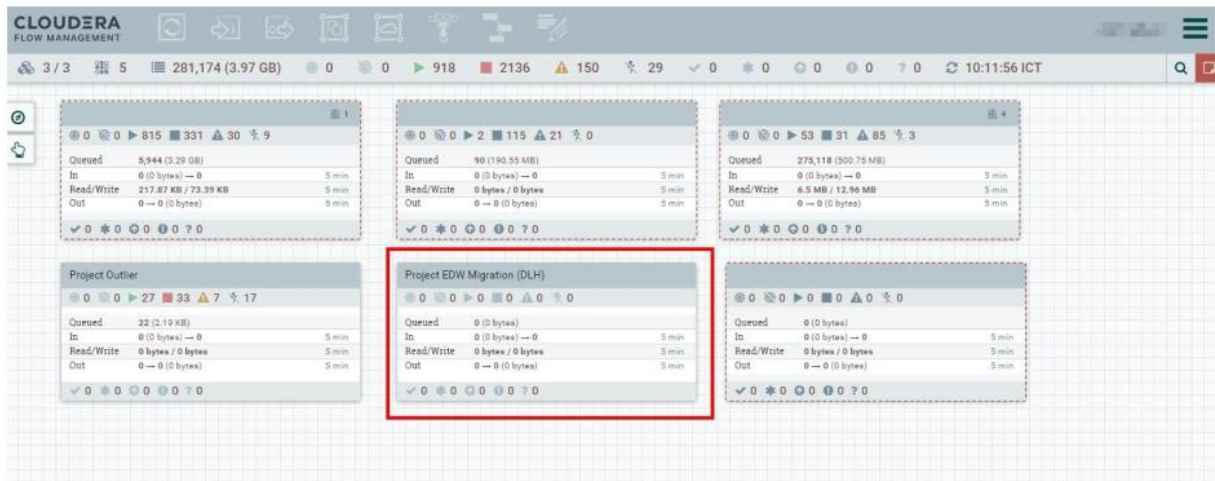
ผลการดำเนินงาน

4.1 ผลลัพธ์การพัฒนาข้อมูลบน Apache Hive และ Apache Nifi

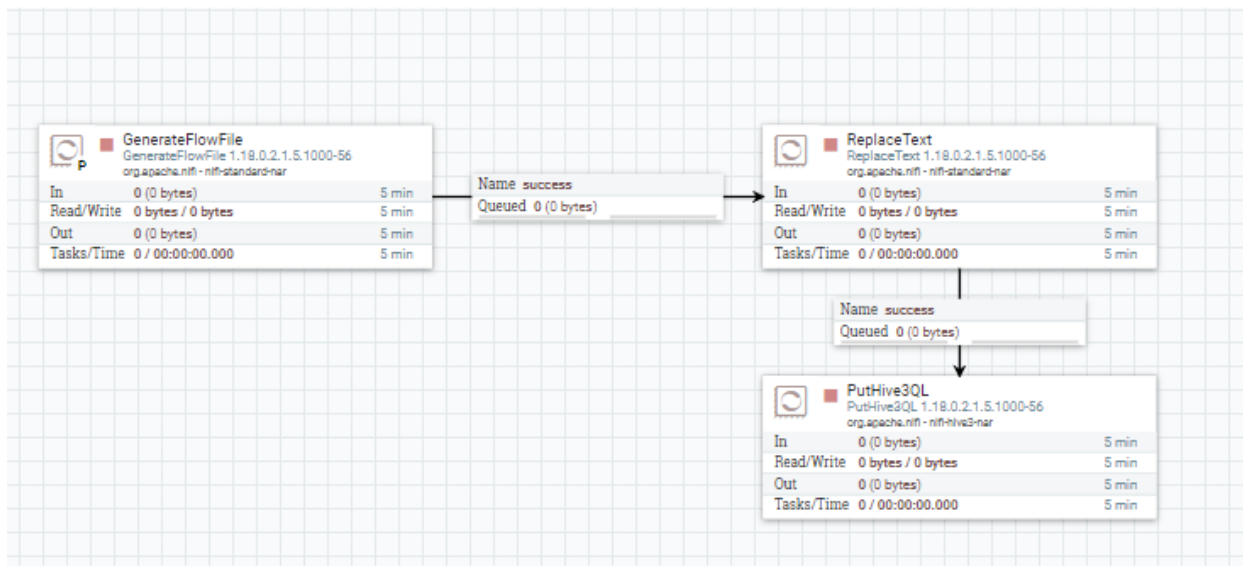
การพัฒนาระบบประมวลผลข้อมูลผ่าน Apache Nifi และ Apache Hive ในโครงการนี้เป็นตัวอย่างของความสำเร็จในการวางโครงสร้างระบบประมวลผลที่มีประสิทธิภาพสูง ซึ่งสามารถรองรับข้อมูลจำนวนมากและซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ระบบดังกล่าวได้จัดการข้อมูลจากหลายแหล่งที่มา ผ่านกระบวนการที่ครอบคลุม ตั้งแต่การนำเข้าข้อมูล การแปลงข้อมูล จนถึงการจัดเก็บใน Apache Hive เพื่อใช้สำหรับการประมวลผลต่อไป

Apache Nifi มีบทบาทสำคัญในการจัดการการไหลของข้อมูล (Data Flow Management) ซึ่งช่วยให้การนำเข้าข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เป็นไปอย่างยืดหยุ่นและสามารถปรับเปลี่ยนโฟลว์การทำงานได้ตามความต้องการ ระบบนี้ช่วยให้ผู้พัฒนาสามารถออกแบบโฟลว์การทำงานที่ครอบคลุมทั้งกระบวนการนำเข้าข้อมูล การแปลงข้อมูล และการจัดเก็บข้อมูล Nifi ช่วยให้การจัดการข้อมูลเหล่านี้เกิดขึ้นโดยอัตโนมัติ ทำให้การนำเข้าข้อมูลจำนวนมากสามารถดำเนินไปอย่างรวดเร็ว รวดเร็ว และแม่นยำ

ในกระบวนการแปลงข้อมูลและการประมวลผล Apache Nifi ใช้โปรเซสเซอร์ต่าง ๆ เช่น GenerateFlowFile และ ReplaceText เพื่อจัดการข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสม จากนั้นจะใช้โปรเซสเซอร์ PutHive3QL เพื่อนำข้อมูลเข้าสู่ Apache Hive โดยตารางข้อมูลจะถูกสร้างขึ้นและจัดเก็บใน Hive ทำให้สามารถเรียกใช้และประมวลผลข้อมูลได้สะดวก



รูปที่ 4 การพัฒนาการประมวลผลข้อมูลผ่าน Apache Nifi



รูปที่ 5 ตัวอย่างงานที่ใช้ในโครงการในการออกข้อมูล

Apache Hive ทำหน้าที่ในการจัดเก็บข้อมูลและรองรับการประมวลผลข้อมูลในรูปแบบตาราง ทำให้สามารถดึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็วผ่านคำสั่ง SQL หรือ HiveQL ซึ่งเหมาะสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลและการสร้างรายงาน ข้อมูลที่ถูกบันทึกใน Hive หลังจากข้อมูลถูกเก็บใน Apache Hive ในรูปแบบ ข้อมูลเหล่านี้ก็จะถูกเตรียมพร้อมสำหรับการนำเสนอโดยส่งออกเป็น Tableau Data Source โครงการได้ทำการเผยแพร่ชุดข้อมูลบางส่วนไปยัง Tableau Server ของหน่วยงาน เพื่อให้ผู้ใช้งานภายในสามารถเข้าถึงและสร้างรายงานได้ทันที การเชื่อมต่อ Hive กับ Tableau ช่วยให้ผู้ใช้สามารถทำการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกได้ด้วยตัวเองผ่านเครื่องมือที่ใช้งานง่ายและสะดวก

Column Name	#	Data Type
ABC tran_id	1	STRING
ABC pid	2	STRING
123 age_year	3	INT
ABC sex	4	STRING
ABC maininscl	5	STRING
ABC hcode	6	STRING
ABC hmain	7	STRING
ABC date_serv	8	STRING
ABC pdx	9	STRING
ABC all_diagcode	10	STRING
ABC all_procdcode	11	STRING
ABC drg_nhso	12	STRING
ABC dischs	13	STRING
ABC discht	14	STRING
death_date	15	TIMESTAMP
ABC cpid	16	STRING
ABC mpid	17	STRING
123 m_age	18	INT
ABC m_maininscl	19	STRING
ABC hmain_ip	20	STRING
ABC hsub_op	21	STRING
ABC hmain_op	22	STRING
ABC purchaseprovince	23	STRING
123 cbweight	24	INT
ABC month_no	25	STRING
ABC person_type	26	STRING
ABC data_source	27	STRING

รูปที่ 6 ตัวอย่างตารางที่ถูกสร้างผ่าน Apache Nifi



รูปที่ 7 ตัวอย่างการเผยแพร่ชุดข้อมูลบน Tableau Server

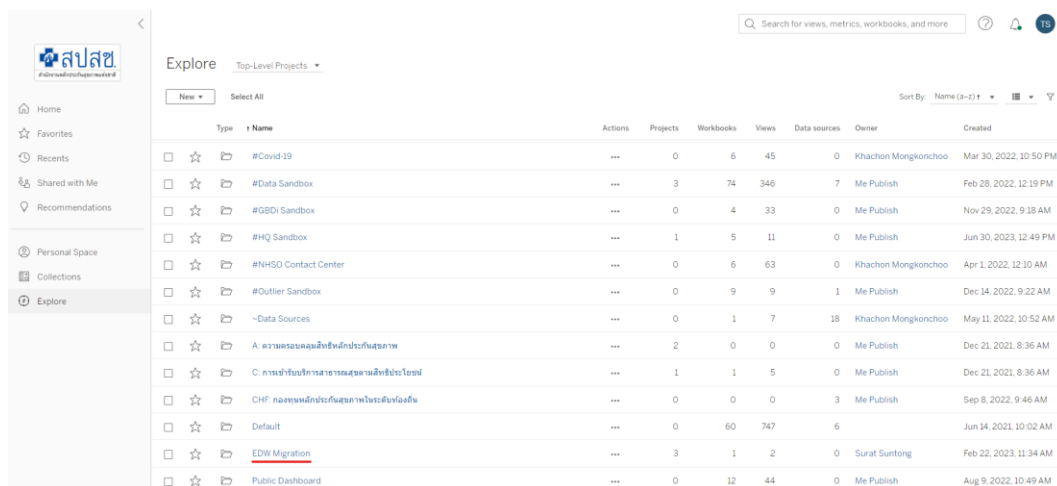
การพัฒนาโครงการนี้บน Cloudera Cluster โดยใช้ Apache Nifi และ Apache Hive มีข้อได้เปรียบที่สำคัญจากการรองรับการประมวลผลแบบขนาน (Parallel Processing) ซึ่งช่วยให้การจัดการข้อมูลปริมาณมากทำได้พร้อมกันในหลายโหนด (Nodes) ลดปัญหาการคอขวด และเพิ่มประสิทธิภาพในการประมวลผล การแบ่งงานออกเป็นงานย่อย ๆ ช่วยจัดการข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ระบบยังสามารถขยายขนาดได้ในอนาคต เพื่อรองรับปริมาณข้อมูลที่มากขึ้นอย่างยืดหยุ่น

4.2 ผลลัพธ์การพัฒนารายงานในโครงการ

ผลการดำเนินงานในโครงการ EDW Migration ได้ทำการพัฒนาระบบการจัดการข้อมูลใหม่เพื่อสนับสนุนการทำงานภายในของสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) โดยระบบที่พัฒนาได้ถูกนำไปใช้งานผ่านการติดตั้งบน Tableau Server ซึ่งเป็นแพลตฟอร์มที่หน่วยงานใช้สำหรับการแสดงผลรายงาน และ Cloudera Cluster ที่ทำการติดตั้ง Apache Hive และ Apache Nifi เพื่อเป็นตัวช่วยในการจัดการข้อมูลของหน่วยงาน

ทำให้ผู้ใช้งานภายในองค์กรสามารถเข้าถึงข้อมูลและรายงานต่าง ๆ ที่พัฒนาโดยทีมงานได้ผ่าน Tableau Server นี้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ รวมถึงการใช้งานข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้มีการเตรียมให้กับคนภายในหน่วยงานใช้ทั้งในส่วน of Tableau Data source เพื่อให้ผู้ใช้งานที่ใช้นักพัฒนาซอฟต์แวร์สามารถใช้งานข้อมูลได้อย่างสะดวก หรือข้อมูลที่ถูกรวบรวมเก็บใน Apache Hive เพื่อให้ผู้ใช้ที่เป็นนักพัฒนาที่ต้องการความยืดหยุ่นของการใช้งานข้อมูลได้

ในโครงการนี้รายงานที่สร้างขึ้นผ่านการประมวลผลข้อมูลจากระบบใหม่ ซึ่งประกอบด้วยการใช้ Apache Hive ในการจัดการและสืบค้นข้อมูล และ Tableau ในการสร้างรายงาน ได้ถูกติดตั้งและเผยแพร่ให้กับผู้ใช้งานในหน่วยงาน เพื่อให้พวกเขาสามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากรายงานต่าง ๆ ได้โดยตรง ซึ่งการเข้าถึงรายงานผ่าน Tableau Server ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบข้อมูล วิเคราะห์ และดึงข้อมูลมาใช้ในการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น



Type	Name	Actions	Projects	Workbooks	Views	Data sources	Owner	Created
Folder	#Covid-19	---	0	6	45	0	Khachon Mongkonchoo	Mar 30, 2022, 10:50 PM
Folder	#Data Sandbox	---	3	74	346	7	Me Publish	Feb 28, 2022, 12:19 PM
Folder	#GBDI Sandbox	---	0	4	33	0	Me Publish	Nov 29, 2022, 9:18 AM
Folder	#HQ Sandbox	---	1	5	11	0	Me Publish	Jun 30, 2023, 12:49 PM
Folder	#NHISO Contact Center	---	0	6	63	0	Khachon Mongkonchoo	Apr 1, 2022, 12:10 AM
Folder	#Outlier Sandbox	---	0	9	9	1	Me Publish	Dec 14, 2022, 9:22 AM
Folder	-Data Sources	---	0	1	7	18	Khachon Mongkonchoo	May 11, 2022, 10:52 AM
Folder	A: รายงานและแดชบอร์ดเกี่ยวกับสุขภาพ	---	2	0	0	0	Me Publish	Dec 21, 2021, 8:36 AM
Folder	C: การเข้าถึงบริการสาธารณสุขดิจิทัล	---	1	1	5	0	Me Publish	Dec 21, 2021, 8:36 AM
Folder	CHF: ผลกระทบจากโรคหลอดเลือดหัวใจ	---	0	0	0	3	Me Publish	Sep 8, 2022, 9:46 AM
Folder	Default	---	0	60	747	6		Jun 14, 2021, 10:02 AM
Folder	EDW Migration	---	3	1	2	0	Surat Suntong	Feb 22, 2023, 11:34 AM
Folder	Public Dashboard	---	0	12	44	0	Me Publish	Aug 9, 2022, 10:49 AM

รูปที่ 8 หน้าของระบบ Tableau ที่ติดตั้งให้ผู้ใช้งานในโครงการ

ชื่อหน่วยงาน GOF
2568

ตำแหน่งผู้เขียน GOF
12 - อื่นๆ

ชื่อ สถาบัน
(ชื่อคน)

ชื่อศูนย์พัฒนาศูนย์บริการ
(ชื่อคน)

สาขา
(ชื่อคน)

รายงานการตรวจพัฒนาการเด็กแยกตามกลุ่มอายุ

ตารางข้อมูลเด็กแต่ละช่วงอายุที่ได้รับการตรวจพัฒนาการ

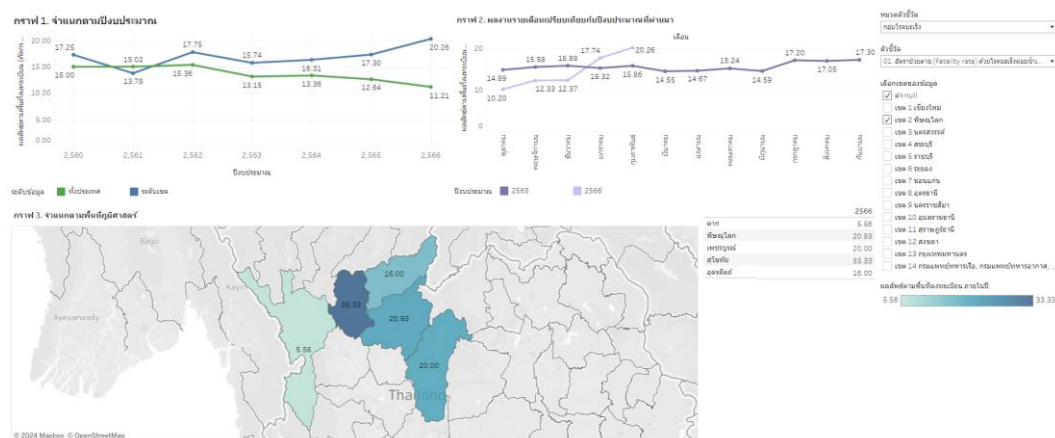
ชื่อ สถาบัน	ชื่อศูนย์	ชื่อหน่วยงานศูนย์บริการ	ชื่อศูนย์พัฒนาศูนย์บริการ	จำนวนศูนย์ที่ได้รับการขึ้นทะเบียน UC (คน)	จำนวนศูนย์ที่ได้รับการขึ้นทะเบียน UC (คน)	จำนวนศูนย์ที่ได้รับการขึ้นทะเบียน UC (คน)	จำนวนศูนย์ที่ได้รับการขึ้นทะเบียน UC (คน)	จำนวนศูนย์ที่ได้รับการขึ้นทะเบียน UC (คน)	
เขต 1 เชียงใหม่	เชียงใหม่	โรงพยาบาลชุมชน (รพช.)	11193 - เชียง	132		141	0.00		
			11190 - นาน	17		22	0.00		
			11191 - อากาศ	36		43	0.00		
			11192 - เชียง	112		116	0.00		
			11193 - เชียงแสน	56		57	0.00		
			11195 - นนทบุรี	190		215	0.00		
			11196 - เชียงใหม่	292		311	0.00		
			11197 - เชียงใหม่	29		30	0.00		
			11198 - เชียงใหม่	340		391	0.00		
			11199 - เชียง	41		67	0.00		
			11200 - เชียงใหม่	77		77	0.00		
			11201 - เชียง	83		83	0.00		
			11202 - เชียงใหม่	116		166	0.00		
			11454 - เชียง	273		288	0.00		
			15012 - เชียงใหม่	63		74	0.00		
			ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก (ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ส.อ.)	7768	เชียงใหม่	106	112	0.00	
			ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก (ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ส.อ.)	06641 - เชียง	10	12	0.00		
			06647 - เชียง	326		469	0.00		
			06650 - เชียง	158		178	0.00		
			06652 - เชียงใหม่	67		77	0.00		
			06653 - เชียง	133		167	0.00		
			06654 - เชียง	192		253	0.00		
			06657 - เชียง	0		0	0.00		
			06659 - เชียง	180		232	0.00		
			06659 - เชียงใหม่	34		46	0.00		
06661 - 2 เชียงใหม่	83		106	0.00					

การดำเนินการดูแลรักษาเบื้องต้น		การดำเนินการดูแลรักษาเบื้องต้น		การดำเนินการดูแลรักษาเบื้องต้น		การดำเนินการดูแลรักษาเบื้องต้น		การดำเนินการดูแลรักษาเบื้องต้น	
Tracer (Vindi Q Indicator Health)		Tracer (Vindi Q Indicator Health)		Tracer (Vindi Q Indicator Health)		Tracer (Vindi Q Indicator Health)		Tracer (Vindi Q Indicator Health)	
รหัสโรค		รหัสโรค		รหัสโรค		รหัสโรค		รหัสโรค	
0992		0992		0992		0992		0992	
0992		0992		0992		0992		0992	
0992		0992		0992		0992		0992	
0992		0992		0992		0992		0992	
0992		0992		0992		0992		0992	
0992		0992		0992		0992		0992	
0992		0992		0992		0992		0992	
0992		0992		0992		0992		0992	
0992		0992		0992		0992		0992	
0992		0992		0992		0992		0992	
0992		0992		0992		0992		0992	
0992		0992		0992		0992		0992	
0992		0992		0992		0992		0992	
0992		0992		0992		0992		0992	
0992		0992		0992		0992		0992	
0992		0992		0992		0992		0992	
0992		0992		0992		0992		0992	
0992		0992		0992		0992		0992	
0992		0992		0992		0992		0992	
0992		0992		0992		0992		0992	
0992		0992		0992		0992		0992	
0992		0992		0992		0992		0992	
0992		0992		0992		0992		0992	
0992		0992		0992		0992		0992	
0992		0992		0992		0992		0992	
0992		0992		0992		0992			

หน้า 59

ยกตัวอย่างรายงานที่แสดงในภาพแรก เป็นรายงานเกี่ยวกับ การตรวจพัฒนาการเด็กแยกตามกลุ่มอายุ โดยผู้ใช้งานสามารถดูข้อมูลแบบละเอียดได้ ทั้งจำนวนเด็กที่ได้รับการตรวจพัฒนาการตามหน่วยบริการ รวมถึงตัวเลขในแต่ละกลุ่มที่สามารถกรองและจัดเรียงได้ตามต้องการ ในภาพที่สองแสดงข้อมูลเกี่ยวกับผลการดำเนินงานของโรงพยาบาลทั่วประเทศ โดยสามารถเปรียบเทียบข้อมูลจากหลายปีเพื่อดูแนวโน้มและผลลัพธ์ได้

รายงานที่ถูกพัฒนาขึ้นในระบบ Tableau ดังตัวอย่างนี้ มีแนวคิดหลักมาจากการยึดโครงสร้างและรูปแบบของรายงานในระบบเดิม โดยมุ่งเน้นที่การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตารางที่แสดงตัวเลขและมิติข้อมูลต่าง ๆ ซึ่งเป็นรูปแบบที่ผู้ใช้งานคุ้นเคยและใช้งานในระบบเดิมมาอย่างต่อเนื่อง การคงรูปแบบตารางนี้ทำให้ผู้ใช้งานสามารถปรับตัวได้ง่าย และสามารถดำเนินงานต่อเนื่องได้โดยไม่ต้องเปลี่ยนวิธีการทำงานหรือลำดับขั้นตอนในการใช้งานรายงาน นอกจากนี้ รายงานที่สร้างยังมีความยืดหยุ่นในการกรองข้อมูลและเลือกช่วงเวลาที่ต้องการ



รูปที่ 11 ตัวอย่างรายงานที่ใช้การแสดงผลข้อมูลเชิงภาพ

นอกจากการนำเสนอในรูปแบบตารางแล้วในโครงการมีการพัฒนารายงานในรูปแบบของกราฟที่เห็นในตัวอย่างนี้ ถูกออกแบบมาเพื่อช่วยให้การนำเสนอข้อมูลที่มีความซับซ้อนสามารถทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้นและสามารถเปรียบเทียบข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยกราฟทั้งสองรูปแบบนี้มีการนำเสนอข้อมูลในเชิงเปรียบเทียบทั้งในมิติของพื้นที่ (ระดับจังหวัดหรือเขต) และเวลา (ตามปีที่กำหนด)

ในกราฟแรก แสดงให้เห็นข้อมูลการเปรียบเทียบจำนวนการเบี่ยงเบนมาตรฐานในแต่ละจังหวัด ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถดูแนวโน้มและความแตกต่างระหว่างพื้นที่ต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจน กราฟที่สองใช้เพื่อเปรียบเทียบผลของการเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน ทำให้ผู้ใช้งานสามารถวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของข้อมูลในระยะยาวได้อย่าง

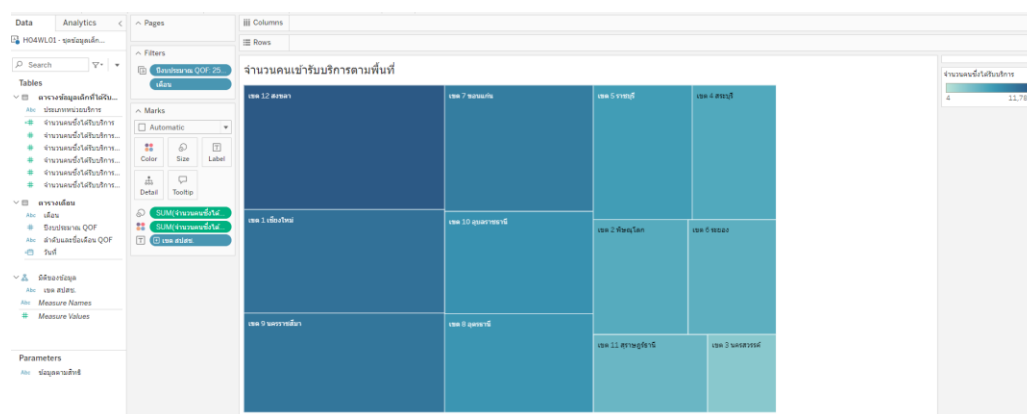
สะดวกและรวดเร็ว นอกจากนี้ การใช้แผนที่ช่วยแสดงการกระจายข้อมูลตามพื้นที่ ทำให้การทำความเข้าใจเรื่องภูมิศาสตร์และความแตกต่างในระดับภูมิภาคทำได้ง่ายขึ้น

แนวทางนี้ทำให้การวิเคราะห์ข้อมูลมีประสิทธิภาพมากขึ้น ผู้ใช้งานสามารถเปรียบเทียบข้อมูลได้ทันทีที่เห็นในกราฟ ไม่จำเป็นต้องคำนวณหรือสรุปข้อมูลด้วยตัวเอง นอกจากนี้ ผู้ใช้งานสามารถทำการดาวน์โหลดข้อมูล จากรายงานที่สร้างใน Tableau เพื่อนำไปใช้งานต่อในรูปแบบที่ต้องการได้ ไม่ว่าจะเป็นการนำไปวิเคราะห์เพิ่มเติม หรือนำเสนอในรายงานอื่น ๆ ทำให้กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลขององค์กรเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็วมากขึ้น

4.3 ผลลัพธ์การพัฒนาระบบ Self Service

ระบบ Self Service ที่ทางโครงการได้พัฒนาขึ้นมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ใช้งานที่มีสิทธิ์ในการใช้งาน Tableau สามารถเข้าถึงข้อมูลและสร้างรายงานด้วยตนเองได้ทันที ผู้ใช้งานสามารถดึงข้อมูลที่ถูกอัปเดตและจัดเก็บไว้ใน Tableau Data Source จากโครงการมาสร้างรายงานในรูปแบบที่ต้องการได้ โดยไม่จำเป็นต้องพึ่งพานักพัฒนาหรือผู้เชี่ยวชาญในการจัดทำรายงาน

การทำงานของระบบนี้ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถเลือกชุดข้อมูลที่ต้องการ วิเคราะห์ข้อมูลในเชิงลึก และสร้างภาพรวมของข้อมูลในรูปแบบกราฟิก เช่น ตาราง แผนที่ กราฟเส้น หรือแผนภูมิวงกลม ดังที่ปรากฏในภาพที่แสดง ตัวอย่างรายงานที่สร้างขึ้นช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างพื้นที่ต่าง ๆ หรือช่วงเวลาที่แตกต่างกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ การแสดงข้อมูลในรูปแบบที่หลากหลายยังช่วยให้การวิเคราะห์ข้อมูลเป็นไปอย่างรวดเร็วและง่ายดายมากขึ้น



รูปที่ 12 ตัวอย่างการสร้างรายงานผ่าน Tableau ด้วยชุดข้อมูลที่โครงการเตรียมไว้

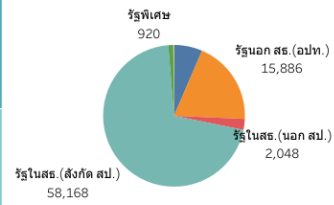
ข้อมูลเด็กอายุ 9,18,30,42 เดือน ที่ได้รับการตรวจพัฒนาการ

ปีงบประมาณ QOF
2566

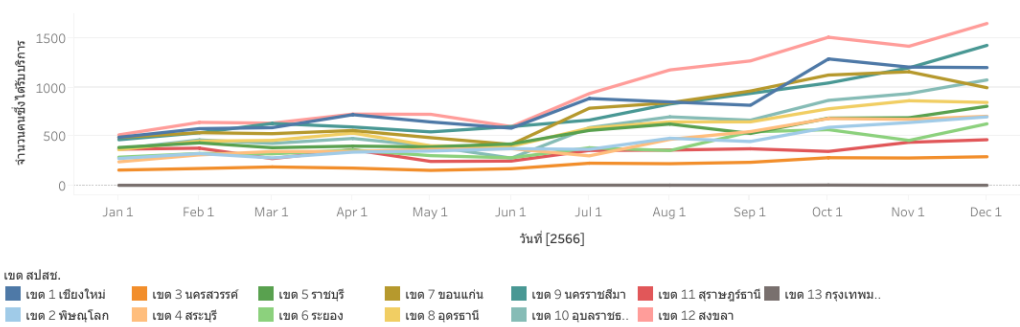
จำนวนคนเข้ารับบริการตามพื้นที่



จำนวนคนเข้ารับบริการในแต่ละประเภทหน่วย



จำนวนคนที่รับบริการ



รูปที่ 13 ตัวอย่างรายงานที่เผยแพร่จากการใช้งานระบบ Self Service

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 บทสรุป

โครงการนี้เริ่มต้นจากการศึกษาระบบเดิมที่สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) ใช้ในการจัดการข้อมูลและสร้างรายงาน ซึ่งเป็นระบบที่ยังไม่สามารถรองรับการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ได้อย่างเต็มที่ หลังจากการศึกษาและวิเคราะห์ระบบเดิม ทีมพัฒนาได้เห็นความจำเป็นในการออกแบบและพัฒนาระบบใหม่ที่สามารถรองรับการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่และซับซ้อนได้

การศึกษาระบบเดิม

ระบบเดิมของ สปสช. มีข้อจำกัดในด้านการจัดการข้อมูล ซึ่งทำให้การประมวลผลข้อมูลจำนวนมากไม่สามารถดำเนินการได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ นอกจากนี้ การนำเสนอข้อมูลผ่านรายงานยังใช้เครื่องมือที่มีข้อจำกัดในการจัดการข้อมูลจากหลายแหล่ง ทำให้การเชื่อมโยงข้อมูลต่าง ๆ ทำได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ

การออกแบบระบบของโครงการ

โครงการนี้จึงได้ออกแบบระบบใหม่ โดยใช้ Apache Nifi และ Apache Hive บน Cloudera Cluster ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่รองรับการประมวลผลแบบขนาน (Parallel Processing) ระบบนี้ออกแบบให้สามารถจัดการข้อมูลจากหลายแหล่งที่มาและเชื่อมโยงข้อมูลเหล่านี้เพื่อการวิเคราะห์ที่ครอบคลุม โดย Apache Nifi ทำหน้าที่จัดการการไหลของข้อมูลอย่างอัตโนมัติและมีความยืดหยุ่นในการปรับแต่งโฟลว์การทำงานตามความต้องการ ข้อมูลที่ได้รับการประมวลผลจะถูกจัดเก็บใน Apache Hive ซึ่งรองรับการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบตารางและสามารถเรียกใช้ข้อมูลผ่านคำสั่ง SQL หรือ HiveQL ได้อย่างรวดเร็ว

ผลการดำเนินงาน

- **ด้านการจัดการข้อมูล:** ระบบใหม่สามารถจัดการข้อมูลจำนวนมากได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยข้อมูลจากหลายแหล่งที่มาถูกนำเข้าและทำการย้ายข้อมูล พร้อมจัดเก็บในรูปแบบที่พร้อมใช้งานใน Apache Hive ทำให้การเรียกใช้ข้อมูลและการประมวลผลสามารถทำได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำมากขึ้น
- **ด้านการสร้างรายงาน:** โครงการนี้ได้ติดตั้งรายงานบน Tableau Server เพื่อให้ผู้ใช้งานภายในองค์กรสามารถเข้าถึงรายงานและข้อมูลได้ทันที โดยไม่ต้องพึ่งพนักพัฒนาหรือผู้เชี่ยวชาญในการสร้างรายงาน นอกจากนี้ ยัง

มีการพัฒนาระบบ Self Service Analytics ให้ผู้ใช้งานสามารถดึงข้อมูลและสร้างรายงานที่ต้องการได้ด้วยตนเอง ทำให้การดำเนินงานของหน่วยงานเป็นไปอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

- **ด้านความสามารถในการขยายระบบ:** การใช้ Cloudera Cluster ช่วยให้ระบบสามารถรองรับการขยายขนาดใหญ่ในอนาคตได้อย่างยืดหยุ่น ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มปริมาณข้อมูลหรือการประมวลผลข้อมูลที่ซับซ้อนขึ้น

5.2 การวิเคราะห์ผลการดำเนินงาน

การพัฒนาระบบภายใต้โครงการนี้แสดงให้เห็นถึงความสำเร็จในหลายด้าน โดยเฉพาะในด้านการจัดการข้อมูลที่มีปริมาณมาก ระบบสามารถเชื่อมโยงข้อมูลจากหลายแหล่งและประมวลผลข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้การนำเทคโนโลยี Cloudera Cluster เข้ามาช่วยในการประมวลผลแบบขนาน ทำให้การทำงานสามารถแบ่งย่อยออกเป็นหลายงาน (Sub-Tasks) ซึ่งช่วยลดความซับซ้อนของกระบวนการและเพิ่มประสิทธิภาพในการประมวลผล

ในด้านการใช้งาน ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลและรายงานที่สร้างขึ้นผ่าน Tableau ได้อย่างรวดเร็วและง่ายดาย ระบบที่พัฒนาขึ้นยังสามารถรองรับการสร้างรายงานเชิงวิเคราะห์แบบอัตโนมัติ (Self-Analytics) ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถปรับแต่งการวิเคราะห์ข้อมูลได้ตามความต้องการของตนเอง

5.3 ข้อจำกัดของโครงการ

อย่างไรก็ตาม ในกระบวนการพัฒนาระบบพบข้อจำกัดบางประการ เช่น การเชื่อมโยงข้อมูลที่มีความหลากหลายและซับซ้อนในแหล่งที่มาหลายแห่งนั้นจำเป็นต้องใช้เวลาในการพัฒนาที่ยาวนาน และการปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยตลอดเวลาจำเป็นต้องใช้ทรัพยากรในการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพของข้อมูล นอกจากนี้การประมวลผลข้อมูลที่มีขนาดใหญ่บางครั้งอาจเกิดปัญหาด้านความเสถียรของระบบ ซึ่งต้องมีการปรับปรุงและทดสอบระบบเพิ่มเติมเพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดปัญหาเหล่านี้ในอนาคต

อีกหนึ่งข้อจำกัดที่สำคัญคือความไม่ตรงกันระหว่างเอกสาร ระบบ และความต้องการของผู้ใช้งาน ในหลายกรณีข้อมูลและเอกสารจากระบบเดิมที่ถูกนำมาใช้งานหรืออ้างอิงอาจไม่ตรงกับความต้องการที่แท้จริงของผู้ใช้งาน ระบบใหม่ที่พัฒนาขึ้นบางครั้งอาจไม่สามารถตอบสนองความต้องการได้อย่างสมบูรณ์ ทำให้ต้องมีการปรับปรุงเพิ่มเติมในขั้นตอนหลังจากการพัฒนา โดยเฉพาะในกระบวนการทดสอบระบบ (UAT) การเชื่อมโยงความต้องการของผู้ใช้งานกับความสามารถของระบบใหม่จึงต้องอาศัยกระบวนการสื่อสารที่ชัดเจนและการปรับเปลี่ยนตามสถานการณ์เพื่อให้ตรงกับความต้องการ

5.4 ข้อเสนอแนะ

จากข้อจำกัดที่พบในโครงการ ควรมีการปรับปรุงและพัฒนาในหลายด้านเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ข้อเสนอแนะในการพัฒนาต่อไปคือ

- การเพิ่มประสิทธิภาพการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ เนื่องจากการประมวลผลข้อมูลในปัจจุบันบางครั้งอาจเกิดปัญหาด้านความเสถียร ควรใช้ทรัพยากรของ Cloudera Cluster ให้เต็มศักยภาพ โดยการขยายระบบผ่านการเพิ่มโหนด (Nodes) เพื่อรองรับการประมวลผลแบบขนาน (Parallel Processing) ที่มากขึ้น และลดความเสี่ยงในการเกิดปัญหาคอขวด (Bottleneck) เมื่อมีการประมวลผลข้อมูลขนาดใหญ่ในอนาคต
- การปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพของข้อมูล ควรมีการปรับปรุงกลไกในการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพของข้อมูลอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะการทำให้ข้อมูลเป็นปัจจุบันและถูกต้องอยู่เสมอ การวางระบบตรวจสอบอัตโนมัติ (Automated Data Validation) ในกระบวนการนำเข้าข้อมูลและแปลงข้อมูลสามารถช่วยลดข้อผิดพลาดและเพิ่มความแม่นยำในการประมวลผลข้อมูลได้
- การปรับปรุงการสื่อสารระหว่างผู้ใช้งานและผู้พัฒนา จากข้อจำกัดที่พบในเรื่องของ沟通的不通畅ระหว่างเอกสารและระบบที่พัฒนาขึ้นกับความต้องการของผู้ใช้งาน การสื่อสารที่ชัดเจนและต่อเนื่องระหว่างทีมพัฒนาและผู้ใช้งานควรถูกปรับปรุง ควรมีการวางแผนการทำงานร่วมกันระหว่างผู้ใช้งานและทีมพัฒนาอย่างใกล้ชิดในทุกขั้นตอนของโครงการ เพื่อให้ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถตอบสนองความต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- การทดสอบระบบอย่างต่อเนื่อง เพื่อแก้ไขปัญหาความไม่สอดคล้องระหว่างระบบและความต้องการของผู้ใช้งาน ควรมีการทดสอบระบบอย่างสม่ำเสมอในทุกขั้นตอน โดยเฉพาะในกระบวนการ User Acceptance Testing (UAT) ซึ่งจะช่วยให้สามารถปรับแก้ระบบได้ทันทั่วทั้งที่และสอดคล้องกับความต้องการที่แท้จริงของผู้ใช้งานมากยิ่งขึ้น

การปรับปรุงในด้านต่าง ๆ เหล่านี้จะช่วยให้โครงการสามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมถึงเพิ่มความยืดหยุ่นในการพัฒนาต่อไปในอนาคต

5.5 งานวิจัยหรือพัฒนาต่อยอด

แนวทางการพัฒนาต่อยอดโครงการควรมุ่งเน้นการใช้เทคโนโลยีประมวลผลแบบเรียลไทม์ เช่น Apache Kafka หรือ Spark Streaming เพื่อจัดการข้อมูลที่ต้องการการอัปเดตอย่างต่อเนื่อง เทคโนโลยีเหล่านี้จะช่วยให้ระบบตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลได้ทันที เพิ่มประสิทธิภาพในการวิเคราะห์และตัดสินใจอย่างรวดเร็ว

การทำ ธรรมาภิบาลข้อมูล (Data Governance) เป็นสิ่งสำคัญในการรักษาความสอดคล้องตามมาตรฐาน รวมถึงการจัดการข้อมูลให้ปลอดภัยและป้องกันการรั่วไหล ต้องมีการกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงและใช้งานอย่างเหมาะสม

ขณะเดียวกัน คุณภาพของข้อมูล (Data Quality) ควรมีการตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง ทั้งความถูกต้อง ความสมบูรณ์ และความสอดคล้อง เพื่อให้มั่นใจว่าข้อมูลที่น่ามาใช้วิเคราะห์มีความแม่นยำ

การนำเทคโนโลยี AI และ Machine Learning มาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกจะช่วยเพิ่มความสามารถในการคาดการณ์แนวโน้ม และขยายระบบเพื่อรองรับข้อมูลที่เพิ่มขึ้นในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ