

## การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้าง Dashboard แสดงสถิติการใช้บริการกึ่งเรียลไทม์ของ สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

### Using Analytics Platform to Create Semi-Realtime Library Statistic Dashboard in Kasetsart University Library

อภิยศ เจริญวิวัฒน์

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
apiyos.r@ku.th

#### บทคัดย่อ

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์มีหน้าที่ให้บริการทางวิชาการแก่นิสิตและบุคลากรของมหาวิทยาลัย เพื่อเพิ่มคุณภาพทางการศึกษาและงานวิจัยของมหาวิทยาลัย โดยพัฒนางานบริการให้สอดคล้องกับความต้องการของนิสิตและบุคลากร ซึ่งในปัจจุบันความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีต่าง ๆ การเปลี่ยนแปลงของหลักสูตรการเรียนการสอน รวมถึงพฤติกรรมนิสิต อาจารย์ นักวิจัย ทำให้สำนักหอสมุด มีแนวคิดในการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลของการใช้บริการต่าง ๆ และจัดทำแผงหน้าปัดธุรกิจ หรือ Dashboard ที่มีการปรับปรุงข้อมูลแบบกึ่งเรียลไทม์ เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพและความก้าวหน้าในการให้บริการ ผู้บริหารสามารถใช้ในการกำหนดทิศทางการตัดสินใจ และสนับสนุนการบริหารจัดการในด้านต่าง ๆ ซึ่งแผงหน้าปัดธุรกิจนี้เป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้เห็นภาพรวมของข้อมูล ด้วยการแสดงผลในรูปแบบจินตทัศน์ (Visualization) โดยใช้การนำเสนอในรูปแบบภาพ ตัวเลข หรือแผนภูมิต่างๆ เพื่อให้ผู้บริหารสามารถเข้าถึงข้อมูลที่มีการปรับปรุงอยู่ตลอดเวลา สามารถรับรู้และเข้าใจข้อมูลได้ง่ายในเวลาอันรวดเร็ว

**คำสำคัญ:** การนำเสนอข้อมูลเชิงภาพ, การวิเคราะห์ข้อมูล, แผงหน้าปัดธุรกิจ, Business Intelligence

#### Abstract

Office of the University, Kasetsart University aim to provide academic excellence service for university's students and staffs to improve teaching and learning. Continue to enhancing the quality and efficiency of services through technology by process and analyze the large amount of library service data from various sources which have different form and structure of data. And presenting data in the form of dashboard that has the semi-real time update data that can be

viewed the overall progress of business through visualization formats. Helping the executives gets the data more quickly and accuracy which assists making decisions.

**Keywords:** Data Visualization, Data Analytics, Business Intelligence, Dashboard

## บทนำ

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์เป็นหน่วยงานที่มีภารกิจหลักในการให้บริการความรู้ สนับสนุนการเรียนการสอนและการวิจัยของมหาวิทยาลัย โดยพัฒนางานบริการและสร้างสรรค์กิจกรรม ให้สอดคล้องกับหลักสูตรการเรียนการสอน การศึกษาวิจัย รวมถึงพฤติกรรมการณ์อ่านของนิสิต อาจารย์ นักวิจัย และเป็นพื้นที่กลางที่กระตุ้นให้ผู้รับบริการได้รับแรงบันดาลใจจากทรัพยากรสารสนเทศในรูปแบบต่างๆ ของสำนักหอสมุด (สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์บางเขน, 2560)

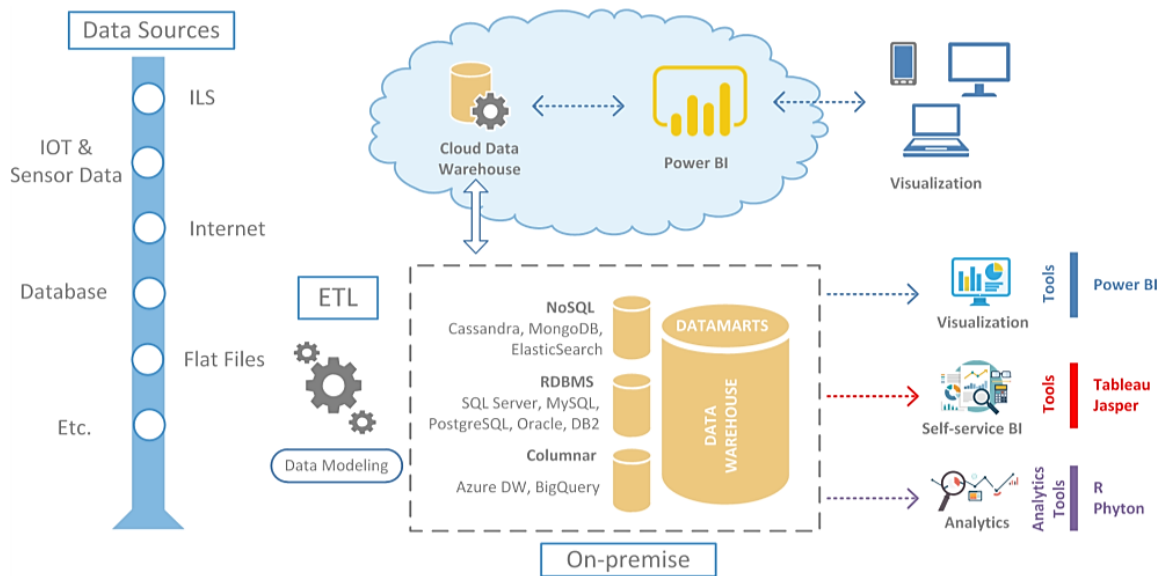
โดยในปัจจุบันความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี การเปลี่ยนแปลงของหลักสูตรการเรียนการสอน รวมถึงพฤติกรรมการณ์ใช้บริการของผู้ใช้มีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก สำนักหอสมุดจึงต้องการปรับปรุงนโยบายการให้บริการและตัดสินใจวางแผนกลยุทธ์ เพื่อตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ได้มีการเก็บข้อมูลการให้บริการเพื่อใช้ในการกำหนดทิศทางและการตัดสินใจการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลประเภทหรือกลุ่มผู้ใช้บริการห้องสมุด ประเภทหรือกลุ่มผู้ใช้ฐานข้อมูลออนไลน์ จำนวนการสืบค้นข้อมูล ข้อมูลคำค้น ประเภททรัพยากรที่ถูกยืม ซึ่งหลังจากรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ แล้ว มีการวิเคราะห์ข้อมูลของผู้ใช้บริการ ข้อมูลการบริการด้านต่าง ๆ และนำข้อมูลเหล่านี้มาทำการวิเคราะห์และประมวลผลจัดทำแผนหน้าปัดธุรกิจหรือ Dashboard ที่มีการดึงข้อมูลการบริการต่างๆแบบกึ่งเรียลไทม์ โดยนำเสนอภาพรวมของการบริการในด้านต่าง ๆ ที่เป็นปัจจุบัน โดยสามารถดูข้อมูลภาพรวมได้ทั้งหมด และข้อมูลสามารถสื่อสารให้เข้าใจได้ง่ายไม่สับสน ทำให้ทราบถึงสถานะของการบริการและเพื่อเพิ่มศักยภาพในการให้บริการของสำนักหอสมุด

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาระบบวิเคราะห์ข้อมูลสถิติเพื่อใช้ในการตัดสินใจ โดยใช้เทคนิคธุรกิจอัจฉริยะ
2. เพื่อพัฒนาและออกแบบระบบแผนหน้าปัดทางธุรกิจแบบกึ่งเรียลไทม์ ที่มีการแสดงผลข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ ทำให้ทราบถึงสถานะของการบริการและสามารถนำข้อมูลที่ได้ไปใช้เพื่อเพิ่มศักยภาพในการให้บริการและช่วยในการสนับสนุนการตัดสินใจ

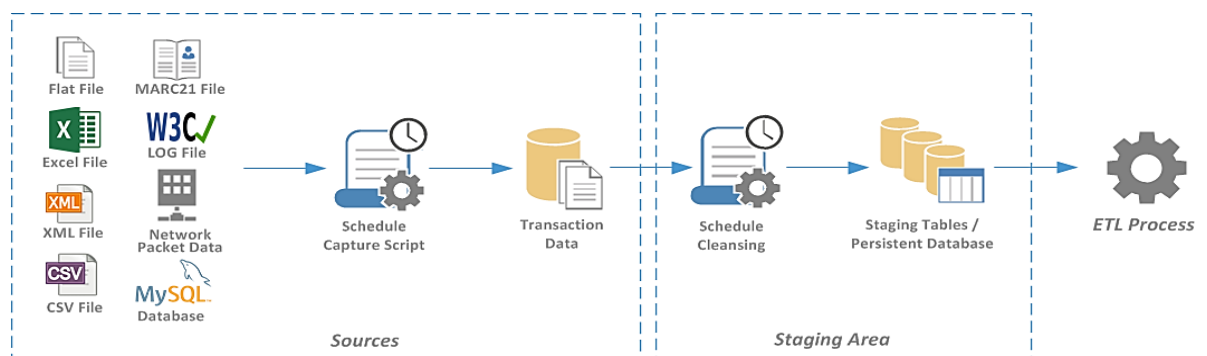
## ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

จัดทำคลังข้อมูลการให้บริการสำหรับการวิเคราะห์ โดยรวบรวมข้อมูลจากระบบงานบริการต่างๆ ที่มีอยู่ภายในสำนักหอสมุด ซึ่งจัดเก็บข้อมูลอยู่ในรูปแบบที่ต่างกัน โดยจะดึงข้อมูลตามช่วงเวลาที่กำหนดไว้ทุกๆ 10-15 นาที ทำการนำเข้าข้อมูลที่ได้เข้าคลังข้อมูล เพื่อทำการสกัดคัดแยกข้อมูลออกมาตรวจสอบความถูกต้อง แล้วทำการโหลดเข้าสู่คลังข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์และประมวลผล และนำข้อมูลที่ได้นำเสนอในรูปแบบแผนหน้าปัดทางธุรกิจในรูปแบบต่างๆ ที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจและเหมาะสม ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการตัดสินใจในมุมมองต่างๆ เช่น วิเคราะห์กลุ่มผู้ใช้งานประเภทต่างๆ ทิศทางแนวโน้มการสืบค้นข้อมูล การใช้ฐานข้อมูลออนไลน์



ภาพที่ 1 แสดงวงจรของการรวบรวม วิเคราะห์ และแสดงผลข้อมูล

1. รวบรวมข้อมูลจากระบบงานบริการต่างๆ ที่มีอยู่ภายในสำนักหอสมุด ได้แก่ การเข้าใช้บริการห้องสมุด ระบบบริการฐานข้อมูลออนไลน์ ระบบยืมคืนทรัพยากร ระบบเว็บไซต์ ระบบสืบค้นข้อมูล OPAC ซึ่งจัดเก็บข้อมูลอยู่ในรูปแบบต่างกัน เช่น ข้อมูลการเข้าใช้บริการห้องสมุดจัดเก็บข้อมูลอยู่ในฐานข้อมูล MySQL ข้อมูลระบบบริการฐานข้อมูลออนไลน์จัดเก็บในไฟล์บันทึกข้อมูลเหตุการณ์ในรูปแบบ NCSA ระบบสืบค้นข้อมูล OPAC จัดเก็บในไฟล์ข้อความแบบ TSV เว็บไซต์จัดเก็บข้อมูลในไฟล์บันทึกข้อมูลเหตุการณ์ในรูปแบบ IISW3C หรือไม่มีการจัดเก็บข้อมูลก่อนเลย เช่น ข้อมูลระบบยืมคืนทรัพยากรสารสนเทศ ซึ่งข้อมูลแต่ละระบบจะจัดเก็บในรูปแบบต่างกัน เช่น ไฟล์ข้อความ ไฟล์ฐานข้อมูล SQL หรือไม่ได้มีการเก็บข้อมูลไว้ แต่ใช้วิธีการดักจับข้อมูลข้อมูลที่อยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ โดยวิธีการรวบรวมสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การสร้างชุดคำสั่ง (Shell Script) รวบรวมไฟล์ข้อมูลผ่านทางช่องทางการสื่อสารในระบบเครือข่าย เช่น SSH, FTP มาเก็บไว้ในเซิร์ฟเวอร์ โดยมีการใช้คำสั่งในการกำหนดช่วงเวลาในการรวบรวมไฟล์ผ่านทางโปรแกรมชุดคำสั่งที่กำหนดการทำงานตามเวลา ( Crontab หรือ Task Schedule) โดยมีระยะเวลาในการดึงไฟล์ทุก ๆ 10-15 นาที จากนั้นนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาผ่านการคัดกรองให้อยู่ในรูปแบบที่ต้องการ ก่อนจะนำเข้ามายังส่วนที่פקข้อมูล



ภาพที่ 2 แสดงผังขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อเตรียมเข้าสู่กระบวนการ ETL

```
@ECHO ON
SET D=%DATE:~7,2%
SET Month=%DATE:~4,2%
SET Year=%DATE:~10,4%
echo ezp%Year%%Month%%D%.log
set filename=ezp%Year%%Month%%D%.log
copy C:\path\to\log\%filename% current_ezp.log

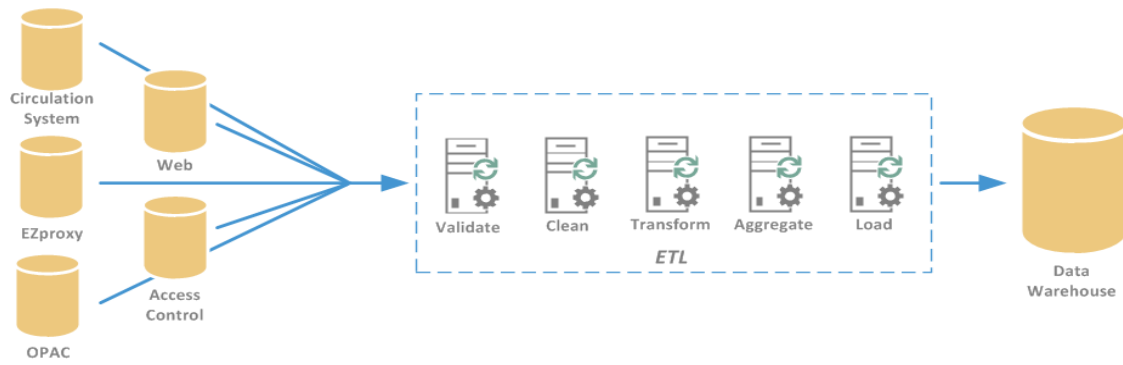
open ftp://user:password@0.0.0.0/
cd /iiidb/httpd/logs
lcd C:\Users\Administrator\Documents\Import
get access_log.%TIMESTAMP#yyyy-mm-dd%
access
exit

#getcirculationlog.sh
#!/bin/sh
username="user"
password="password"
server="0.0.0.0"
file="/path/to/file"
destination="path/to/destination"
ftp -n -I $server
user $username $password
pass
lcd $dest
cd $file
mget "filename"

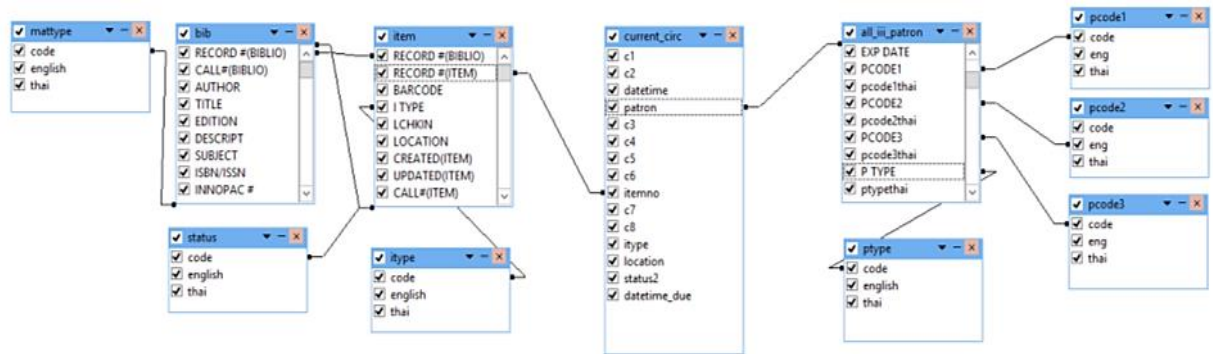
root@server:~# /crontab -e
*/15 * * * * /path/to/getcirculationlog.sh #
```

ภาพที่ 3 คำสั่งในการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่ต่างกันโดยการสร้างเป็นชุดคำสั่ง (Shell Script) และการกำหนดระยะเวลาในการดึงข้อมูล

2. จัดทำคลังข้อมูลการให้บริการสำหรับการวิเคราะห์ โดยนำข้อมูลแบบกึ่งเรียลไทม์ที่ได้มาผ่านกระบวนการรวบรวม แปลง และนำเข้าข้อมูล หรือ ETL (Extract Transform Load) โดยทำการการคัดเลือกข้อมูลเพื่อจัดเก็บลงในฐานข้อมูล โดยใช้เครื่องมือภาษา SQL และโปรแกรม Microsoft SQL Server 2017 ได้แก่ การเข้าใช้บริการห้องสมุด ระบบบริการฐานข้อมูลออนไลน์ ระบบยืมคืนทรัพยากร ระบบเว็บไซต์ ระบบสืบค้นค้นข้อมูล OPAC ข้อมูลทรัพยากรสารสนเทศ ข้อมูลนิสิต, บุคลากรและสมาชิกห้องสมุด เพื่อทำการตรวจสอบความถูกต้อง แล้วทำการโหลดเข้าสู่คลังข้อมูลแบบกึ่งเรียลไทม์โดยอัตโนมัติ มีการอัปเดตทุกครั้งตามช่วงเวลาที่กำหนดไว้ จากนั้นทำการแปลงข้อมูลให้ได้ข้อมูลตามที่ต้องการ เช่น การแปลงข้อมูลเวลาและวันที่ การคำนวณ การทำความเข้าใจข้อมูล กรองข้อมูล การแยก-ผสานข้อมูล และทำการสร้างความสัมพันธ์ โดยกำหนดระดับชั้นมิติของข้อมูล (Dimension) ของแต่ละประเภทการบริการ ได้แก่ มิติสมาชิก มิติฐานข้อมูลออนไลน์ มิติฐานข้อมูลทรัพยากรสารสนเทศ มิติระบบยืมคืนหนังสือ เป็นต้น และสร้างตัววัดเชิงปริมาณ (Measure) ได้แก่ ปริมาณการเข้าใช้บริการ ปริมาณการยืมคืน ปริมาณการดาวน์โหลด เป็นต้น และทำการโหลดเข้าข้อมูลโดยข้อมูลไปเก็บไว้ในคลังข้อมูล โดยจะถูกจัดเก็บอยู่ในฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2017



ภาพที่ 4 แสดงผังขั้นตอนกระบวนการทำ ETL ได้แก่ การรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ทำการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่ต้องการ และนำเข้าข้อมูลสู่คลังข้อมูล



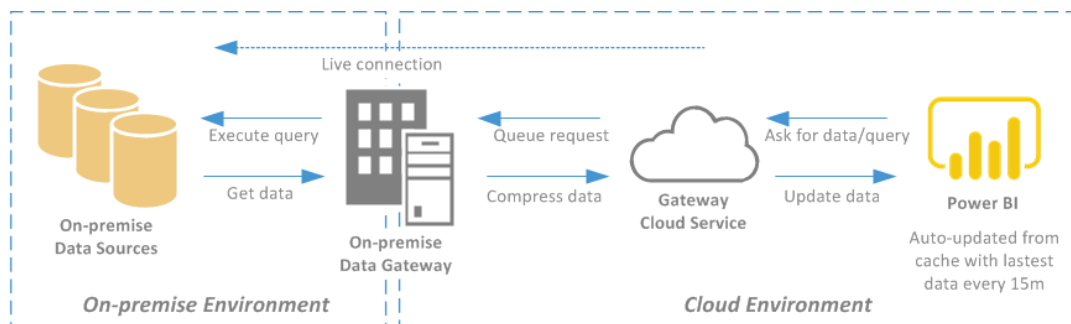
ภาพที่ 5 การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในแต่ละมิติของข้อมูล

|            |            |         |             |   |       |     |                  |                  |         |         |        |                 |                   |                          |                                             |
|------------|------------|---------|-------------|---|-------|-----|------------------|------------------|---------|---------|--------|-----------------|-------------------|--------------------------|---------------------------------------------|
| 1571370229 | 1571401800 | 2157185 | 1356215@beb | o | bmilt | 29  | 18/10/2019 08:52 | 25/10/2019 00:00 | 2166814 | 1000087 | Issue  | Thai Book bmlnt | สน.หนังสือภาษาไทย | J วิทยาศาสตร์            | พิชิตการุญ 2560 : พ.ร.บ. การวิจัย           |
| 1571370232 | 1571950800 | 1641731 | 1393809@bsc | o | bmilt | 200 | 18/10/2019 09:52 | 17/11/2019 00:00 | 1868762 | 1004980 | Renew  | Thai Book bmlnt | สน.หนังสือภาษาไทย | T เทคโนโลยี              | ชินวรา / ภูเก็ต (พิมพ์ครั้งที่ 2) ฉบับแก้ไข |
| 1571370234 | 1571950800 | 1862249 | 1393809@bsc | o | bmilt | 200 | 18/10/2019 09:52 | 17/11/2019 00:00 | 1880918 | 1004980 | Renew  | Thai Book bmlnt | สน.หนังสือภาษาไทย | T เทคโนโลยี              | เทคโนโลยีการแปลงสภาพชีวภาพ / 10             |
| 1571370241 | 1571950800 | 1744502 | 1393809@bsc | o | bmilt | 200 | 18/10/2019 08:04 | 17/11/2019 00:00 | 1773883 | 1010769 | Renew  | Foreign B bmlnt | สน.หนังสือภาษาจีน | Q วิทยาศาสตร์            | Histology for pathologists / editor,        |
| 1571362842 |            | 1       | 2204065     | o | kmilt | 0   | 18/10/2019 08:04 | 17/11/2019 00:00 | 1973249 | 1010769 | Renew  | Foreign B bmlnt | สน.หนังสือภาษาจีน | Q วิทยาศาสตร์            | Histology : a text and atlas with co        |
| 1571362845 |            | 1       | 1980251     | o | kmilt | 0   | 18/10/2019 07:40 | 31/10/2019 00:00 | 1763200 | 1268246 | Return | Thai Book bmlnt | สน.หนังสือภาษาไทย | G ภูมิศาสตร์             | แนวทางการวางแผนการพัฒนาหรือ                 |
| 1571362849 |            | 1       | 1511708     | o | kmilt | 0   | 18/10/2019 07:40 | 31/10/2019 00:00 | 2120670 | 1268246 | Return | Thai Book bmlnt | สน.หนังสือภาษาไทย | G ภูมิศาสตร์             | แนวทางการท่องเที่ยวแบบยั่งยืน / 1           |
| 1571362852 |            | 1       | 1301024     | o | kmilt | 0   | 18/10/2019 10:08 | 25/10/2019 00:00 | 1632033 | 1294411 | Renew  | Thai Book bmlnt | สน.หนังสือภาษาไทย | S เกษตรศาสตร์            | การใส่โปรแกรม SAS เพื่อวิเคราะห์            |
| 1571362872 | 1574024400 | 2201329 | 1114352@kvs | o | kvsgs | 1   | 18/10/2019 10:08 | 25/10/2019 00:00 | 2016701 | 1294411 | Renew  | Thai Book bmlnt | สน.หนังสือภาษาไทย | T เทคโนโลยี              | คู่มือการใช้งาน MATLAB ฉบับสมบูรณ์          |
| 1571362875 | 1574024400 | 2162766 | 1114352@kvs | o | kvsgs | 1   | 18/10/2019 07:34 | 17/11/2019 00:00 | 1775716 | 1318039 | Renew  | Foreign B bmlnt | สน.หนังสือภาษาจีน | Q วิทยาศาสตร์            | Brook biology of microorganisms /           |
| 1571362967 | 1571401800 | 2157173 | 1394907@ben | o | bmilt | 29  | 18/10/2019 08:37 | 18/10/2019 00:00 | 2157172 | 1319493 | Issue  | bmilt           | คอมพิวเตอร์พกพา   |                          | Laptop (ระยะเวลาเช่า ค.ค. 2560- 6           |
| 1570654800 | 1558004040 | 1736039 | 1302674@bed | i | bmilt | 200 | 18/10/2019 10:22 | 18/10/2019 00:00 | 2157591 | 1321246 | Issue  | bmilt           | แท็บเล็ต          |                          | Tablet                                      |
| 1571363315 | 1571401800 | 2157175 | 1399761@bvs | o | bmilt | 29  | 18/10/2019 10:28 | 18/10/2019 00:00 | 2157181 | 1322585 | Issue  | bmilt           | คอมพิวเตอร์พกพา   |                          | Laptop (ระยะเวลาเช่า ค.ค. 2560- 6           |
| 1571363464 | 1571950800 | 2209641 | 1367772@kas | o | kmilt | 0   | 18/10/2019 09:06 | 18/10/2019 00:00 | 2157593 | 1322623 | Issue  | bmilt           | แท็บเล็ต          |                          | Tablet                                      |
| 1571363469 | 1571950800 | 2209909 | 1367772@kas | o | kmilt | 0   | 18/10/2019 09:03 | 18/10/2019 00:00 | 2157594 | 1324526 | Issue  | bmilt           | แท็บเล็ต          |                          | Tablet                                      |
| 1571363470 | 1571950800 | 2209910 | 1367772@kas | o | kmilt | 0   | 18/10/2019 09:32 | 18/10/2019 00:00 | 2157594 | 1324526 | Return | bmilt           | แท็บเล็ต          |                          | Tablet                                      |
| 1571363474 | 1571950800 | 2111078 | 1367772@kas | o | kmilt | 0   | 18/10/2019 08:30 | 18/10/2019 00:00 | 2157174 | 1325172 | Issue  | bmilt           | คอมพิวเตอร์พกพา   |                          | Laptop (ระยะเวลาเช่า ค.ค. 2560- 6           |
| 1571363477 | 1571950800 | 2169484 | 1367772@kas | o | kmilt | 0   | 18/10/2019 08:30 | 25/10/2019 00:00 | 2162100 | 1325473 | Issue  | Thai Book bmlnt | สน.หนังสือภาษาไทย | H สังคมศาสตร์            | การจัดการเชิงกลยุทธ์ (ปรับปรุงใหม่)         |
| 1571363478 | 1571950800 | 1838910 | 1367772@kas | o | kmilt | 0   | 18/10/2019 07:40 | 24/10/2019 00:00 | 2191306 | 1329015 | Return | Thai Book bmlnt | สน.หนังสือภาษาไทย | P ภาษาและการแปล          | การสืบค้นระหว่างภาษาจีนกับ                  |
| 1571363485 | 1571950800 | 2097346 | 1367772@kas | o | kmilt | 0   | 18/10/2019 10:37 | 25/10/2019 00:00 | 1796707 | 1329095 | Issue  | Thai Book bmlnt | สน.หนังสือภาษาไทย | G ภูมิศาสตร์             | นิตยสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี              |
| 1571363486 | 1571950800 | 1948170 | 1367772@kas | o | kmilt | 0   | 18/10/2019 10:37 | 25/10/2019 00:00 | 1817016 | 1329095 | Issue  | Thai Book bmlnt | สน.หนังสือภาษาไทย | G ภูมิศาสตร์             | นิตยสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี              |
| 1571363490 | 1571950800 | 2082560 | 1367772@kas | o | kmilt | 0   | 18/10/2019 10:37 | 25/10/2019 00:00 | 1855346 | 1329095 | Issue  | Thai Book bmlnt | สน.หนังสือภาษาไทย | H สังคมศาสตร์            | ประชุมกับภูมิทัศน์วัฒนธรรม / เก่ง           |
| 1571363491 | 1571950800 | 2141280 | 1367772@kas | o | kmilt | 0   | 18/10/2019 10:37 | 25/10/2019 00:00 | 2106346 | 1329095 | Issue  | Thai Book bmlnt | สน.หนังสือภาษาไทย | G ภูมิศาสตร์             | นิตยสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี              |
| 1571363497 | 1574024400 | 1856140 | 1367772@kas | o | kmilt | 70  | 18/10/2019 08:37 | 25/10/2019 00:00 | 1817045 | 1343671 | Issue  | Thai Book bmlnt | สน.หนังสือภาษาไทย | C ศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับ | ปรัชญาและจริยธรรม / 688                     |
| 1570482000 | 1570482000 | 2166814 | 1000087@bfo | i | bmilt | 200 | 18/10/2019 08:37 | 25/10/2019 00:00 | 2084011 | 1343671 | Issue  | Thai Book bmlnt | สน.หนังสือภาษาไทย | D ประวัติศาสตร์ทั่วไป    | คู่มือ : โปรแกรมงานเอกสาร                   |
| 1571363535 | 1571950800 | 2166814 | 1000087@bfo | o | bmilt | 200 | 18/10/2019 08:38 | 25/10/2019 00:00 | 2123760 | 1343671 | Issue  | Thai Book bmlnt | สน.หนังสือภาษาไทย | C ศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับ | วารสารเศรษฐศาสตร์ / 688                     |
| 1571363540 | 1571173200 | 2012574 | 1354414@bml | i | bmilt | 200 | 18/10/2019 10:32 | 18/10/2019 00:00 | 2157187 | 1347358 | Issue  | bmilt           | คอมพิวเตอร์พกพา   |                          | Laptop (ระยะเวลาเช่า ค.ค. 2560- 6           |
| 1571363563 | 1574024400 | 1856119 | 1367772@kas | o | kmilt | 70  | 18/10/2019 09:35 | 18/10/2019 00:00 | 2157159 | 1347369 | Issue  | bmilt           | คอมพิวเตอร์พกพา   |                          | Laptop (ระยะเวลาเช่า ค.ค. 2560- 6           |
| 1571363857 | 1571864400 | 2176612 | 1331288@kas | o | kmilt | 0   | 18/10/2019 10:10 | 18/10/2019 00:00 | 2157164 | 1347371 | Issue  | bmilt           | คอมพิวเตอร์พกพา   |                          | Laptop (ระยะเวลาเช่า ค.ค. 2560- 6           |
| 1571363860 | 1571864400 | 2084237 | 1331288@kas | i | kmilt | 0   | 18/10/2019 10:02 | 18/10/2019 00:00 | 2157175 | 1348971 | Issue  | bmilt           | คอมพิวเตอร์พกพา   |                          | Laptop (ระยะเวลาเช่า ค.ค. 2560- 6           |
|            |            |         |             |   |       |     | 18/10/2019 10:20 | 18/10/2019 00:00 | 2157179 | 1349053 | Issue  | bmilt           | คอมพิวเตอร์พกพา   |                          | Laptop (ระยะเวลาเช่า ค.ค. 2560- 6           |

ภาพที่ 6 เปรียบเทียบข้อมูลการยืม ก่อน(รูปซ้าย)และหลัง(รูปขวา)การทำ ETL

3. นำข้อมูลจากคลังข้อมูลที่สมบูรณ์แล้วทำการวิเคราะห์ข้อมูลประมวลผลและออกแบบแดชบอร์ดทางธุรกิจ โดยใช้โปรแกรม Microsoft Power BI ซึ่งเป็นโปรแกรมสำหรับวิเคราะห์ข้อมูลทางธุรกิจบน

คลาวด์ สามารถนำเข้าข้อมูลจากหลาย ๆ แหล่งมาใช้วิเคราะห์ร่วมกันได้อย่างรวดเร็ว ติดต่อกับฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2017 ผ่าน Cloud service ของ Microsoft ด้วยการสร้างช่องทางพิเศษเชื่อมต่อข้อมูลระหว่าง Cloud Service กับเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่เรียกว่า (On-premises Data Gateway) ซึ่งทำหน้าที่ดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล โดยเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลโดยตรง (DirectQuery) โดยการเชื่อมต่อแบบนี้ จะแตกต่างจากการเชื่อมต่อข้อมูลแบบดึงข้อมูล (Import) คือจะไม่มีการดึงข้อมูลมาเก็บไว้ใน Microsoft Power BI แต่จะเป็นการดึงผลลัพธ์ของข้อมูลที่ประมวลผลโดย Microsoft SQL Server 2017 ทำให้ข้อมูลที่ได้เป็นแบบเรียลไทม์ และไม่มีการจำกัดขนาดของข้อมูล จัดทำรายงานหน้าปัดทางธุรกิจในรูปแบบ Interactive โดยแสดงผลเป็นกราฟเส้น กราฟแท่ง แผนภูมิวงกลม ตารางข้อมูล โดยเลือกรูปแบบการแสดงผลข้อมูลที่เหมาะสมเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการรับรู้ข้อมูล และแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลที่สะท้อนให้เห็นถึงสภาพข้อมูลในปัจจุบันที่เกิดขึ้น เช่น การเปรียบเทียบสัดส่วนและร้อยละของข้อมูล การจัดอันดับรายการต่าง ๆ เป็นต้น โดยข้อมูลที่แสดงจะเป็นข้อมูลสรุปภาพรวมที่ผู้บริหารต้องการ แสดงความก้าวหน้าของการดำเนินงาน มีการใช้เทคนิคการแสดงผลข้อมูล เช่น การดูข้อมูลลึกลงไป (Drill Down) ซึ่งเป็นการใส่ข้อมูลเพิ่มเติมในลักษณะรายละเอียดย่อยของข้อมูลลงไป เพื่อดูรายละเอียดเพิ่มเติมในเรื่องที่ละเอียดยิ่งขึ้น การใช้สีหรือรูปแบบอักษร ที่ช่วยให้สามารถอ่านข้อความได้ง่าย เป็นต้น โดยมีเงื่อนไขในการสร้างแผงหน้าปัดให้พอดีใน 3 หน้าจอ ซึ่งตัวแผงหน้าปัดสามารถแสดงผลได้หลายรูปแบบทั้งในเว็บไซท์หรือ Application ซึ่งแสดงผลได้ทั้งบนอุปกรณ์ Tablet, Smartphone และ PC เพื่อนำเสนอข้อมูลในรูปแบบต่างๆ ที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ และสามารถเผยแพร่ขึ้นบนคลาวด์ได้



ภาพที่ 7 แสดงขั้นตอนกระบวนการจัดทำแผงหน้าปัดทางธุรกิจแบบกึ่งเรียลไทม์ด้วย Microsoft Power BI



| รายการเปรียบเทียบ                                      | Import                                                                        | DirectQuery                                                   |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| ขนาดของข้อมูล                                          | สูงสุด 1GB ต่อ dataset                                                        | ไม่มีการจำกัด                                                 |
| ความสามารถในการประมวลผล                                | ใช้ Query engine ของ Power BI                                                 | ใช้การประมวลผลจากแหล่งข้อมูล                                  |
| ความสามารถในการปรับปรุงข้อมูล                          | สูงสุด 8 ครั้งต่อวัน โดยผ่านการตั้งค่าช่วงเวลาในการดึงข้อมูล Schedule Refresh | ปรับปรุงข้อมูลได้เร็วสุดทุก 15 นาทีผ่านทาง On-premise Gateway |
| ความสามารถในการแปลงข้อมูล (Data Transformations)       | สนับสนุนการแปลงข้อมูล (Data Transformations)                                  | ไม่ทั้งหมด ขึ้นอยู่กับแหล่งข้อมูล                             |
| ความสามารถในการทำแบบจำลองข้อมูล (Data Modeling)        | สนับสนุนการทำแบบจำลองข้อมูล (Data Modeling)                                   | ไม่ทั้งหมด ขึ้นอยู่กับแหล่งข้อมูล                             |
| ความสามารถในการใช้ชุดคำสั่งสำหรับวิเคราะห์ข้อมูล (DAX) | สนับสนุนการใช้ชุดคำสั่งสำหรับวิเคราะห์ข้อมูล (DAX)                            | ไม่สนับสนุนชุดคำสั่งทั้งหมด ขึ้นอยู่กับแหล่งข้อมูล            |

ภาพที่ 8 การเปรียบเทียบระหว่างการเชื่อมต่อข้อมูลแบบ Import และ Direct Query

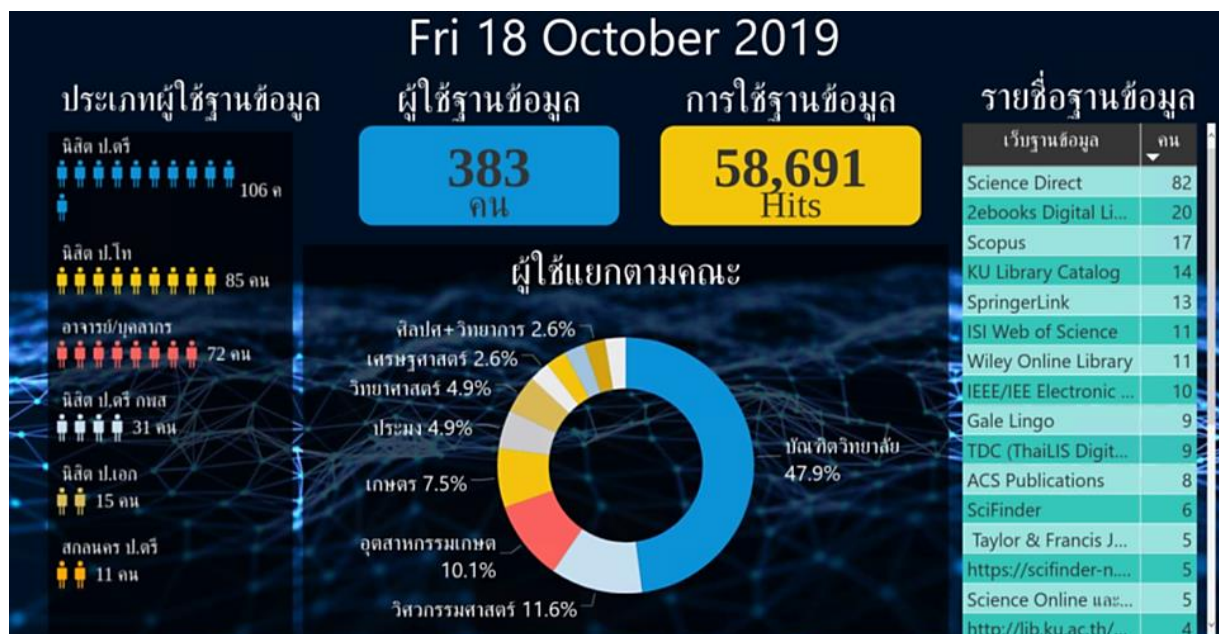


ภาพที่ 9 การใช้แผนภูมิรูปภาพ สีและขนาดของตัวอักษร เพื่อใช้เปรียบเทียบจำนวนข้อมูลในแต่ละรายการ

### สรุปผล อภิปรายผล ข้อเสนอแนะ และการนำไปใช้ประโยชน์

จากการจัดทำแผนหน้าปัดทางธุรกิจ โดยได้ดำเนินการเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนที่หนึ่งเป็นการรวบรวมข้อมูลจากระบบงานบริการต่าง ๆ ส่วนที่สองพัฒนากระบวนการ ETL และส่วนที่สามวิเคราะห์ข้อมูลจัดทำแผนหน้าปัดทางธุรกิจ โดยหน้าจอแผนหน้าปัดทางธุรกิจ จะเป็นส่วนแสดงผลภาพรวมการดำเนินการของบริการต่างๆ ที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ประกอบด้วย

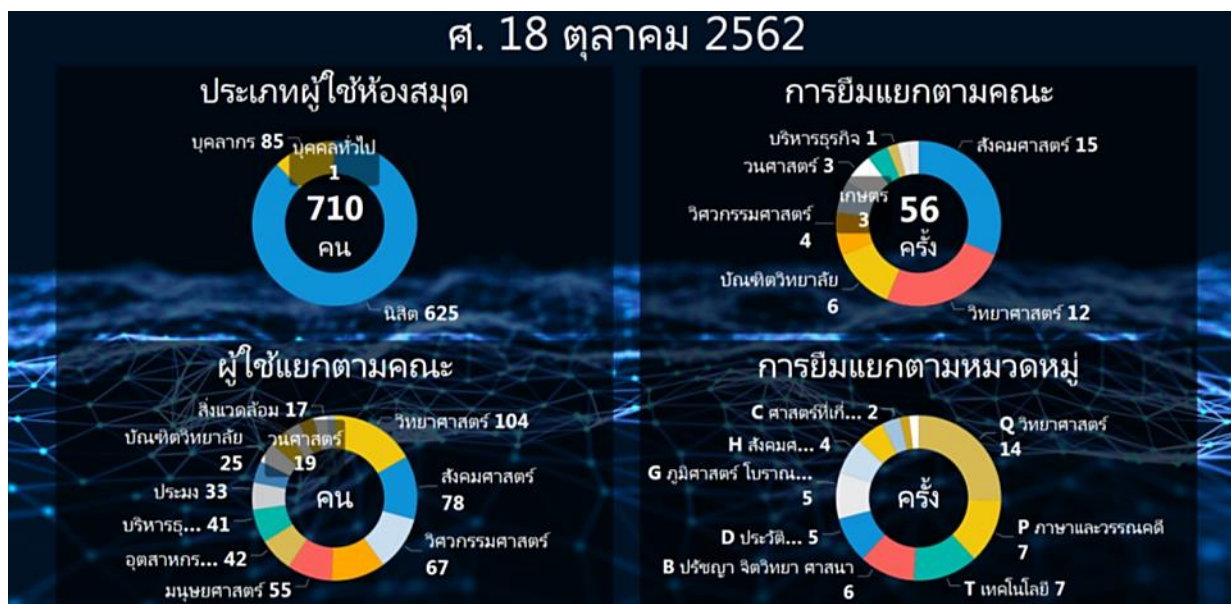
1. แผนหน้าปัดรายงานการวิเคราะห์การใช้ฐานข้อมูลออนไลน์ แสดงจำนวน Hits ในการเข้าใช้เว็บไซต์ฐานข้อมูลออนไลน์ และจำนวนผู้ให้บริการ โดยนำผลรวมของจำนวนผู้ให้บริการแต่ละประเภทสมาชิกในแต่ละคณะ มาจำแนกตามฐานข้อมูลออนไลน์ โดยแสดงผลในรูปแบบตัวเลข ตารางข้อมูล แผนภูมิ เพื่อให้ทราบถึงกลุ่มเป้าหมายของผู้ใช้บริการในแต่ละคณะและฐานข้อมูล ใช้ในการสนับสนุนแผนการส่งเสริมการใช้ฐานข้อมูล และใช้ในการปรับปรุงการบอกรับฐานข้อมูลในอนาคต



ภาพที่ 10 แผนหน้าปัดรายงานการวิเคราะห์การใช้ฐานข้อมูลออนไลน์

2. แผนหน้าปัดรายงานการวิเคราะห์การเข้าใช้สำนักหอสมุดและจำนวนการยืมทรัพยากร แสดงจำนวนผู้ให้บริการห้องสมุดแต่ละประเภทสมาชิกในแต่ละคณะ และจำนวนครั้งการยืมทรัพยากรของสมาชิกในแต่ละคณะ มีจำแนกตามหมวดหมู่ LC โดยแสดงผลในรูปแบบตัวเลข และแผนภูมิ เพื่อให้ทราบถึงภาพรวมของกลุ่มเป้าหมายของสมาชิกที่ใช้บริการห้องสมุด และภาพรวมในการยืมทรัพยากรในแต่ละประเภทและในแต่ละคณะ ซึ่งสามารถนำข้อมูลไปใช้ปรับปรุงและส่งเสริมกับผู้ให้บริการได้โดยตรง





ภาพที่ 11 แผนหน้าปัดรายงานการวิเคราะห์การเข้าใช้สำนักหอสมุดและจำนวนการยืมทรัพยากร

3. แผนหน้าปัดรายงานการวิเคราะห์การเข้าใช้เว็บไซต์และการสืบค้น OPAC แสดงจำนวน Hits ในการเข้าเว็บไซต์และการสืบค้น OPAC จำนวนการดาวน์โหลดวิทยานิพนธ์ และ Keyword ที่ถูกค้นหามาก โดยแสดงผลในรูปแบบตัวเลขและกลุ่มคำที่มีลำดับทางสถิติ (Word Cloud) ดังภาพ เพื่อแสดงให้เห็นถึงการเปรียบเทียบการเข้าใช้บริการเว็บไซต์และการสืบค้น OPAC แนวโน้ม Keyword ของแต่ละวัน



ภาพที่ 12 แผนหน้าปัดรายงานการวิเคราะห์การเข้าใช้เว็บไซต์และการสืบค้น OPAC

และได้มีการแสดงแผนหน้าปัดรายงานบนอุปกรณ์ IOT โดยเชื่อมต่อกับโทรทัศน์ จัดแสดง ณ ทางเข้าห้องสมุด เพื่อให้ผู้ใช้บริการสามารถทราบถึงผลการดำเนินงานของห้องสมุด และมีการแสดงผลในรูปแบบของเว็บไซต์ที่แสดงผลได้ทั้งอุปกรณ์ PC และโทรศัพท์มือถือ เพื่อให้ผู้บริหารและผู้ใช้บริการสามารถเข้าถึงแผนหน้าปัดได้ทุกที่ทุกเวลา



ภาพที่ 13 การแสดงผ่านหน้าปัดผ่านทางเว็บไซต์และด้านหน้าทางเข้าห้องสมุด

ทั้งนี้ได้มีการนำเสนอผลงานในกิจกรรม “วันแห่งการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ห้องสมุด (Library KM Day)” เมื่อวันที่ 7 สิงหาคม 2562 ของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อเป็นการเผยแพร่ความรู้และนวัตกรรมจากการจัดการความรู้ และก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการนำองค์ความรู้ไปใช้ในแต่ละหน่วยงานที่ได้เข้าร่วมกิจกรรม ซึ่งได้รับความสนใจจากหน่วยงานอื่น ในเรื่องของการใช้ข้อมูลผ่านการสังเคราะห์อย่างมีประสิทธิภาพมาขับเคลื่อนองค์กร ประกอบการตัดสินใจและวางแผนกลยุทธ์ จนนำไปสู่การขอเข้าศึกษาจากหน่วยงานอื่นภายหลังจากการจัดกิจกรรม



ภาพที่ 14 การนำเสนอผลงานในกิจกรรม และการขอเข้าศึกษาจากหน่วยงานภายนอก

ข้อมูลที่น่าสนใจไม่ครอบคลุมการบริการทั้งหมดในสำนักหอสมุด โดยส่วนใหญ่เป็นข้อมูลของการให้บริการบางบริการ ทำให้การจัดทำรายงานไม่ครบทุกงานบริการ ควรนำข้อมูลการให้บริการอื่น ๆ เช่น บริการจองห้องศึกษา บริการคอมพิวเตอร์ Notebook, Tablet เป็นต้น เพิ่มเติมเข้ามา และเชื่อมโยงเพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความสมบูรณ์และครอบคลุมยิ่งขึ้น รวมถึงการนำข้อมูลย้อนหลังจากช่วงระยะเวลาต่าง ๆ มาวิเคราะห์ เพื่อที่จะได้เป็นประโยชน์ต่อองค์กรต่อไป และควรมีรูปแบบการแสดงผลรายงานในรูปแบบต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับผู้ใช้ข้อมูล เช่น สำหรับผู้บริหารหรือเจ้าหน้าที่ และพัฒนาให้รองรับการนำข้อมูลออกในรูปแบบอื่น ๆ เพื่อนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ในงานด้านอื่นได้

จากการทำการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล โดยนำข้อมูลงานบริการมาจัดทำเป็นคลังข้อมูล และจัดทำแผนหน้าปัดรายงาน เพื่อใช้สนับสนุนการตัดสินใจในด้านต่างๆ เป็นผลให้การให้บริการเป็นไปอย่างมีระบบมากขึ้น ผู้บริหารสามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างสะดวก และสามารถนำไปวิเคราะห์และบริหารจัดการการให้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ผู้ใช้บริการสามารถทราบถึงข้อมูลการดำเนินงาน แนวโน้มการใช้บริการในแต่ละวันที่มีการอัปเดตข้อมูลตลอดเวลาผ่านทาง การแสดงผลด้วยภาพหรือแผนภูมิ ทำให้ดูทันสมัย มีความน่าสนใจยิ่งขึ้น

### รายการอ้างอิง

- สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (2560). รายงานการประเมินตนเองตามเกณฑ์ EdPEX ระดับส่วนงานสนับสนุน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ปีการศึกษา 2560 สำนักหอสมุด บางเขน. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Azzam, T. & Stephanie D. H. Evergreen. (2013). *Data Visualization*. San Francisco: Wiley.
- Ferrari, A., & Russo, M. (2016). *Introducing Microsoft Power BI*. Washington: Microsoft.
- Hamauda, E. (2017). *Data Analytics Lifecycle*. Retrieved from <https://orcalbiostat.github.io>
- Powell, B. (2017). *Microsoft Power BI Cookboo*. Birmingham: Packt Publishing.
- Rad, R. (2017). DirectQuery, Live Connection or Import Data? Tough Decision! . Retrieved from <https://radacad.com/?p=6263>
- Wang, Y. (2018). *InfoNice: Easy Creation of Information Graphics*. New York: ACM.