

การพัฒนาระบบรายงานรูปแบบหลายมิติเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

THE DEVELOPMENT OF A MULTI-DIMENSION REPORT SYSTEM TO SUPPORT POLICY DECISIONS OF THE NATIONAL RESEARCH COUNCIL OF THAILAND

รัตนา สุวรรณวิชญ์

นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม
Email: ratta_2@hotmail.com

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปราลี มณีรัตน์

อาจารย์ประจำสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม
Email: Paralee.ma@spu.ac.th

บทคัดย่อ

ระบบบริหารจัดการงานวิจัยแห่งชาติ (National Research Management System : NRMS) ของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) นำมาใช้งานในการบริหารจัดการข้อมูลงานวิจัยและงบประมาณวิจัยของหน่วยงานภาครัฐและแหล่งทุนของหน่วยงานต่างๆ แต่ทาง วช. ยังขาดเครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนมากในระบบ NRMS ให้ได้ทันเวลาและนำเสนอข้อมูลในหลากหลายมิติที่ตรงตามความต้องการใช้ประโยชน์ของผู้ใช้ เพื่อนำเสนอรัฐบาลหรือหน่วยงานนโยบายสำหรับการตัดสินใจเชิงนโยบาย บทความนี้จึงนำเสนอการพัฒนาระบบรายงานรูปแบบหลายมิติเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ โดยใช้ระบบข่าวกรองทางธุรกิจ (Business Intelligence : BI) พัฒนารายงานรูปแบบหลายมิติตามฟิลด์ เช่น จำแนกตามปี แหล่งทุน กระทรวง หน่วยงาน นโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัย และประเด็นการวิจัย เป็นต้น อีกทั้งการนำเสนอรายงานลักษณะแดชบอร์ด (Dashboard) สนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายของเจ้าหน้าที่และผู้บริหาร วช. เพื่อให้มองเห็นภาพรวมข้อมูลวิจัยของประเทศได้ การพัฒนาระบบรายงานงานวิจัยนี้ใช้ซอฟต์แวร์ทาบิล (Tableau) ในการพัฒนาระบบรายงาน ผลการประเมินผู้ใช้งานระบบที่พัฒนาขึ้น พบว่าเจ้าหน้าที่ วช. ที่มีความพึงพอใจต่อระบบอยู่ในระดับพอใจ ทำให้เจ้าหน้าที่ วช. สามารถนำเสนอรายงานต่อผู้บริหารได้รวดเร็วขึ้น และหลากหลายมิติมากขึ้น

คำสำคัญ : ระบบบริหารจัดการงานวิจัยแห่งชาติ ระบบข่าวกรองทางธุรกิจ แดชบอร์ด ทาบิล

ABSTRACT

National Research Council of Thailand (NRCT) uses National Research Management System (NRMS) for the management of research data and research budgets in government agencies and funding agencies. However, NRMS has a lot of data and NRCT required information in various dimensions for quickly presenting the information to the government or policy department for policy decisions. Also, there is a lack of tools to analyze large amounts of data on a timely basis. This article aims to develop a multi-dimension report system in order to support policy decisions by using the Business Intelligence (BI) to create reports in the form of different views according to the

various types of fields in the system, such as classification by year, funding agency, ministry, department, policy and research strategy, and research issues, etc. and presenting a dashboard report to support policy decisions of the officers and executives for an overview of country's research data. This research uses Tableau software to develop the report system. The results of the user evaluation on report system showed that officers were satisfied with the proposed report system. They can submit reports to the management in more varieties and faster.

KEYWORDS : NRMS, Business Intelligence, Dashboard, Tableau

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ใช้ระบบบริหารจัดการงานวิจัยแห่งชาติ (National Research Management System : NRMS) เพื่อบริหารจัดการข้อมูลงานวิจัยและงบประมาณวิจัยของหน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานแหล่งทุน ปัญหาของ วช. ในปัจจุบัน คือ 1) ข้อมูลในระบบ NRMS มีจำนวนมาก 2) ขาดรายงานที่หลากหลายมิติ และสามารถวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อนำเสนอรัฐบาลหรือหน่วยงานนโยบาย เพื่อใช้ในการตัดสินใจเชิงนโยบาย จึงจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ความต้องการใช้งานข้อมูลวิจัยของเจ้าหน้าที่และผู้บริหาร วช. พร้อมทั้งนำข้อมูลจากระบบ NRMS มาจัดทำเป็นระบบรายงานในรูปแบบต่างๆ แต่ปัญหาในปัจจุบันของ วช. ยังขาดเครื่องมือที่จะวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนมาก และระบบรายงานที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริหารเพื่อให้ได้ทันเวลาตามความต้องการใช้งานต่างๆ อาทิเช่น การวิเคราะห์สถานภาพงานวิจัยในประเทศไทย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551 ถึงปัจจุบัน เพื่อนำมาวางแผนการกำหนดทิศทางการสนับสนุนงบประมาณวิจัย 3) ความล่าช้าในการจัดทำรายงานต่างๆ การทำงานในระบบเดิมนั้นเจ้าหน้าที่ จะต้องนำออกข้อมูลจากระบบและจัดสร้างรายงานด้วยโปรแกรม Microsoft Excel เพื่อสร้างรายงานนำเสนอผู้บริหารในแต่ละครั้ง ทำให้เสียเวลาในการจัดทำรายงานในรูปแบบเดิม เจ้าหน้าที่จะต้องเสียเวลาจัดทำใหม่ทุกครั้ง เพื่อให้ข้อมูลเป็นปัจจุบันตามที่ผู้บริหารต้องการ ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบรายงานรูปแบบหลายมิติ เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายของ วช. โดยใช้ระบบข่าวกรองทางธุรกิจ (Business Intelligence : BI) เพื่อจัดทำรายงานในรูปแบบของมุมมองต่างๆ หลายมิติ รวมถึงนำเสนอ

หน้ารายงานในลักษณะแดชบอร์ด (dashboard) ซึ่งจะช่วยให้เจ้าหน้าที่ วช. มีข้อมูลสารสนเทศที่พร้อมจะนำเสนอผู้บริหารได้หลายมิติ และรวดเร็วยิ่งขึ้น รวมทั้งผู้บริหาร วช. สามารถนำข้อมูลไปวางแผนและตัดสินใจเชิงนโยบายได้อย่างทันเหตุการณ์ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์ความต้องการใช้งานข้อมูลวิจัยของ วช.
2. เพื่อพัฒนาระบบรายงานรูปแบบหลายมิติสนับสนุน

การตัดสินใจเชิงนโยบาย

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาระบบรายงานรูปแบบหลายมิติมีดังนี้คือ

1. ระบบข่าวกรองทางธุรกิจ (Business Intelligence)

ศรีสมรัก อินทจันทร์ยง (2556) กล่าวว่าระบบข่าวกรองทางธุรกิจ คือ เครื่องมือทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่ผู้ใช้สามารถนำไปประมวลผล วิเคราะห์ ข้อมูลจำนวนมากที่มาจากแหล่งข้อมูลหลายแหล่งที่มีทั้งรูปแบบ โครงสร้างข้อมูลที่มีความแตกต่างกัน เพื่อให้เป็นสารสนเทศในรูปแบบที่ผู้ใช้ต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเป็นเครื่องมือสนับสนุนการบริหารการตัดสินใจได้ทุกหน้าที่งาน การทำงานของระบบข่าวกรองทางธุรกิจประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ส่วนหลัก ดังนี้ คือ

1.1 ชุดเครื่องมือในการคัดแยก (Extract) เปลี่ยนแปลง (Transform) และบรรจุ (Load) ในที่จัดเก็บเครื่องมือชุดนี้เป็นที่รู้จักกันในชื่อที่เรียกว่าอีทีแอล (ETL) เครื่องมือชุดนี้จะช่วยทำหน้าที่คัดแยกข้อมูลเฉพาะที่ผู้ใช้ต้องการจากทุกแหล่งข้อมูลมารวมกัน โดยจะทำการทำความสะอาด

ข้อมูล (Data Cleansing) เพื่อให้ข้อมูลมีความสม่ำเสมอ สอดคล้องกันทั้งหมดก่อนจะนำบรรจุลงในที่เก็บที่เรียกว่า คลังข้อมูล (Data Warehouse)

1.2 คลังข้อมูล (Data Warehouse) เป็นที่จัดเก็บ ข้อมูลนำมาจากแหล่งข้อมูลภายในองค์กร นั่นคือระบบสารสนเทศ ในระดับปฏิบัติการ แหล่งข้อมูลภายนอกที่ผู้บริหารเห็นว่ามี ความจำเป็นต้องใช้ในการทำงานการตัดสินใจของผู้บริหารและ ข้อมูลส่วนบุคคล (Personnel Data) ข้อมูลเหล่านั้นจะถูกนำ มาจัดเตรียมให้อยู่ในรูปแบบที่พร้อมจะทำงานเชิงวิเคราะห์ (Analytical Data) ตามที่ผู้บริหารต้องการได้ คลังข้อมูลจะเป็นฐานข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ด้วยชุดคำสั่งงานต่างๆ เช่น การประมวลผลเชิงวิเคราะห์แบบออนไลน์หรือโอแลป (On-Line Analytical Processing : OLAP) การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) และระบบสารสนเทศอื่นๆ เป็นต้น

1.3 ชุดคำสั่งงานเพื่อการวิเคราะห์จะประกอบด้วย ชุดคำสั่งงานหลายชุดคำสั่ง ที่จะทำให้การวิเคราะห์ในประเด็น ที่แตกต่างหลากหลายกันไปผู้ใช้จะเลือกชุดคำสั่งงานตาม ที่ต้องการมาใช้ อันได้แก่

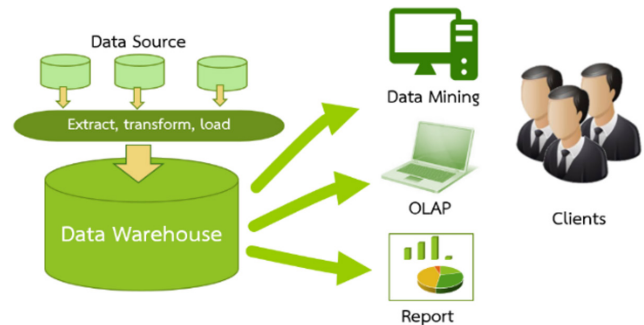
(1) ชุดคำสั่งงานในการจัดทำรายงาน รวมถึง การนำเสนอรายงานจากการสอบถามที่ไม่ได้มีการคาดการณ์ ไว้ก่อน (Ad Hoc Query) รายงานที่นำเสนอ มักจะเป็นผลการ ดำเนินงานตามตัวบ่งชี้ การดำเนินงานต่างๆ ของหน่วยงาน หรือ การติดตาม ค่าเป้าหมายของการดำเนินงานที่สำคัญ การนำเสนอ รายงานมักจะอยู่ในรูปแบบของกราฟเพื่อทำให้เกิดความเข้าใจ ได้ง่ายผ่านแดชบอร์ดที่ผู้ใช้สามารถเข้าถึงผ่านหน้าเว็บไซต์ ที่จัดทำไว้

(2) การประมวลผลเชิงวิเคราะห์แบบออนไลน์ หรือโอแลป (Online Analytical Processing : OLAP) เป็นชุด คำสั่งงานที่ช่วยให้ผู้ใช้งานวิเคราะห์ข้อมูลที่มาจากคลังข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลที่เกิดขึ้นบ่อยจะเป็นการวิเคราะห์ข้อมูล หลายมิติ (Multidimensionality) เพื่อช่วยให้ผู้ใช้วิเคราะห์ได้ มองเห็นข้อมูลในเชิงลึกในมิติต่างๆ เป็นการเสริมความเข้าใจใน สถานการณ์ให้มากขึ้น

(3) การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) เป็น ชุดคำสั่งงานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อค้นหาความสัมพันธ์ ในระหว่างข้อมูลที่ไม่เคยมีการค้นพบมาก่อน หรือคาดการณ์ กันมาก่อน การได้ค้นพบสิ่งใหม่ก่อนผู้อื่นอาจจะสร้างความได้

เปรียบในการแข่งขัน ผลการวิเคราะห์ที่นำเสนอจากการทำ เหมืองข้อมูล เช่น การวิเคราะห์เพื่อจัดประเภทลูกค้า การค้นหา กลุ่มของลูกค้า การค้นหาลักษณะหรือพฤติกรรมของลูกค้าใน แต่ละกลุ่ม การพยากรณ์พฤติกรรมของลูกค้าที่อาจจะพาไปสู่ การกระทำที่ไม่ดี เช่น การฉ้อโกงองค์กร เป็นต้น

องค์ประกอบของระบบข่าวกรองทางธุรกิจดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 องค์ประกอบของระบบข่าวกรองทางธุรกิจ

2. แดชบอร์ด (dashboard)

วิทยาจิตรภักดี(2553)กล่าวว่าแดชบอร์ดคือการนำเสนอ ข้อมูลโดยการเลือกรายงาน หรือกราฟ ที่น่าสนใจมานำเสนอ รวมกันไว้ในหน้าจอเดียวกัน ซึ่งจะช่วยให้ผู้บริหารหรือผู้ใช้งาน สามารถมองเห็นภาพรวมของข้อมูลที่สำคัญในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ได้อย่างชัดเจนและรวดเร็ว เช่น การแสดงข้อมูล Balanced Scorecard ในมุมมองด้านรายได้เปรียบเทียบกับต้นทุนด้าน การตลาด หรือ KPI ในมุมมองต่างๆ ตามที่ต้องการ

3. การสร้างมโนภาพ (Visualization)

อาทิพย์ สิทธิบรรเจิด (2552) กล่าวว่าการสร้างมโนภาพ เป็นส่วนประกอบสำคัญในระบบการรับรู้ ซึ่งเป็นส่วนในการแสดง ข้อมูลหรือผลลัพธ์ต่างๆ ในระหว่างคอมพิวเตอร์และผู้ใช้งานใน รูปแบบของภาพ โดยการใช้ภาพจะทำให้ผู้ใช้สามารถเรียนรู้และ จดจำข้อมูลผ่าน การมองได้มากกว่าการใช้ประสาทสัมผัสอื่นๆ ซึ่งต่อมาได้กลายเป็นการนำภาพมาใช้ในการนำเสนอหรือนำมา เป็นกรอบความคิด และนำไปใช้ในการสนับสนุนการตัดสินใจ

4. ระบบบริหารจัดการงานวิจัยแห่งชาติ (National Research Management System : NRMS)

สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ (2559) กล่าวว่า ระบบ NRMS เป็นโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้งานผ่านเครือข่าย

อินเทอร์เน็ต พัฒนาขึ้นโดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ร่วมกับเครือข่ายองค์กรบริหารงานวิจัยแห่งชาติ (คอบช.) เพื่อใช้สำหรับบริหารจัดการงานวิจัยระหว่างนักวิจัย หน่วยงานภาครัฐ วช. หน่วยงานแหล่งทุน และสำนักงบประมาณ ระบบ NRMS พัฒนาใน ปี พ.ศ. 2557 ประกอบด้วย ระบบฐานข้อมูล นักวิจัย (Researcher) ระบบประเมินข้อเสนอการวิจัย (Proposal assessment) ระบบดำเนินการและติดตามงานวิจัย (Ongoing & monitoring) และระบบประเมินผลงานวิจัย (Research evaluation)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Horakova and Skalska (2013) ได้ศึกษาระบบ ข่าวกรองทางธุรกิจและการดำเนินงานสำหรับองค์กรขนาดเล็ก โดยพบว่าระบบข่าวกรองทางธุรกิจ ทำให้ผู้ใช้งานมีสารสนเทศ และการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสนับสนุนกระบวนการยุทธวิธีและกลยุทธ์ทางธุรกิจได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งเป็นการศึกษาโดยการจัดทำสรุป ข้อมูลปัจจุบัน แนวโน้มและลักษณะของเครื่องมือระบบ ข่าวกรองทางธุรกิจในการแก้ปัญหาของธุรกิจขนาดเล็กและ ขนาดกลาง ตัวอย่างของการใช้ระบบข่าวกรองทางธุรกิจในการดำเนินงานขององค์กรขนาดเล็ก แสดงให้เห็นว่า รูปแบบ การวิเคราะห์ข้อมูลแบบหลายมิติ รวมทั้งโปรแกรมประยุกต์ ที่เกี่ยวข้อง สามารถออกแบบและใช้ในการดำเนินงานของบริษัท ขนาดเล็กได้

ปภาดา โพธิ์คำอภิษฐ์ และ มณเฑียร รัตนศิริวงศ์วุฒิ (2557) ได้พัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อการวางแผนการผลิต ในองค์กร เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารในการวิเคราะห์ แนวโน้มทางการตลาดและมีแนวทางในการดำเนินงานที่ชัดเจน รวมถึงการปรับกลยุทธ์ทางธุรกิจ ในการแข่งขันได้ดีโดยใช้ หลักการธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence) ประกอบด้วย การสร้างคลังข้อมูลขนาดเล็ก (Data Mart) และนำเสนอสารสนเทศ ที่มีอยู่มาสร้างรายงานอัจฉริยะ (Dashboard) สามารถปรับเปลี่ยน มุมมองในการวิเคราะห์ และตรงตามความต้องการของผู้บริหาร และผู้ใช้งาน จากผลการประเมินคุณภาพของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ สรุปให้เห็นว่า การพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะเมื่อนำมาประยุกต์ใช้ ในการวางแผนการผลิตในองค์กรสามารถใช้งานได้จริงและใน ระดับดี

Thipcharoen (2014) กล่าวถึง ลักษณะของ อภิมหาข้อมูล องค์ประกอบในการวิเคราะห์อภิมหาข้อมูล การใช้ เครื่องมือหรือระบบธุรกิจอัจฉริยะที่ใช้การวิเคราะห์อภิมหาข้อมูล เพื่อสร้างโอกาสหรือข้อได้เปรียบทางการแข่งขันของผู้ประกอบการ จากกรณีศึกษาในด้านต่างๆ แสดงให้เห็นว่าอภิมหาข้อมูล สามารถมีประโยชน์ต่อองค์กรในการตัดสินใจทางธุรกิจ โดยการใช้ ระบบธุรกิจอัจฉริยะเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูลทางธุรกิจ

พงศธร มหัทธนะสิน และนิเวศ จิระวิชิตชัย (2558) ได้พัฒนาระบบคลังข้อมูลเพื่อวิเคราะห์การขายสำหรับการ ประปาส่วนภูมิภาคโดยใช้เทคนิคการประมวลผลในเชิง วิเคราะห์แบบออนไลน์ และนำเสนอข้อมูลในรูปแบบของ รายงานทางระบบธุรกิจอัจฉริยะ นำเข้าข้อมูลมาจากฐานข้อมูล ระบบงานขายประจำวัน ทำการสกัดและแปลงรูปข้อมูลให้อยู่ ในรูปแบบคลังข้อมูล ระบบถูกออกแบบมาเพื่อสนับสนุน การตัดสินใจเกี่ยวกับการวางแผนการขายสำหรับระดับผู้บริหาร จากผลการประเมินผู้ใช้งานระบบคลังข้อมูลที่พัฒนาขึ้น พบว่า มีความพึงพอใจเฉลี่ยการใช้งานอยู่ในระดับดี

Kubina, Komana and Kubinova (2015) ได้นำเสนอ ความเป็นไปได้ในการเพิ่มประสิทธิภาพของระบบข่าวกรองทาง ธุรกิจที่ใช้ในบริษัท โดยอธิบายว่าระบบข่าวกรองทางธุรกิจ มีศักยภาพในการประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลขององค์กร จากแหล่งข้อมูลที่แตกต่างกัน ทำให้องค์กรได้รับข้อมูลที่สำคัญ ต่างๆ รวมถึงการค้นพบความได้เปรียบในการแข่งขัน ซึ่งการ ประมวลผลข้อมูลจะเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีข้อมูลขนาดใหญ่ (big data) ซึ่งช่วยให้สามารถจัดการข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้าง และกึ่งโครงสร้างได้ ดังนั้นจึงควรพิจารณาการผสมรวมระบบ ข่าวกรองทางธุรกิจและข้อมูลขนาดใหญ่ จะช่วยในการสนับสนุน การจัดการและการตัดสินใจได้ดียิ่งขึ้น

เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบงาน มีดังนี้คือ

1. ระบบ NRMS

ระบบบริหารจัดการงานวิจัยแห่งชาติ เป็นซอฟต์แวร์ ระบบบริหารจัดการ และเป็นแหล่งข้อมูลในการพัฒนาระบบ รายงานต่างๆ

2. Microsoft SQL Server 2012

งานวิจัยนี้ใช้ระบบจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2012 เนื่องจากระบบ NRMS ใช้ Microsoft SQL Server 2012 เป็นระบบจัดการฐานข้อมูล และเชื่อมต่อกับโปรแกรม Tableau เพื่อการสร้างมุมมองข้อมูลหลายมิติ

3. Tableau

Tableau เป็นซอฟต์แวร์ด้านระบบข่าวกรองทางธุรกิจที่สามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลได้หลากหลายช่องทาง เช่น Excel, SQL Server, Oracle และ Microsoft Analysis เป็นต้น โดยการศึกษาครั้งนี้ใช้โปรแกรม Tableau Desktop ในการพัฒนาระบบรายงานรูปแบบหลายมิติและหน้ารายงานแดชบอร์ด และเปิดให้ผู้ใช้งานได้ใช้งานระบบรายงานผ่าน Tableau Server และ Tableau Public

การทำงานของซอฟต์แวร์ Tableau สามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของระบบ NRMS ที่ใช้ Microsoft SQL Server 2012 และมีฟังก์ชันสำหรับวิเคราะห์ข้อมูล เช่น คำนวณ (calculate field) และการพยากรณ์ (forecast) เป็นต้น อีกทั้งยังสามารถสร้างเครื่องมือช่วยเหลือให้แก่ผู้ใช้งาน เช่น การแสดงข้อมูลเจาะลึก (drill down) และการเลือกข้อมูลเฉพาะที่สนใจ (filter) เป็นต้น รวมทั้งผู้ใช้งานสามารถนำออกข้อมูลในรูปแบบตารางได้ ซึ่งตรงตามความต้องการของเจ้าหน้าที่ วช.

โปรแกรม Tableau เป็นโปรแกรมด้านระบบข่าวกรองทางธุรกิจอันดับต้น ๆ ที่จัดอันดับโดย Gartner (Richardson, 2017) แต่ยังมีโปรแกรมทางด้านระบบข่าวกรองทางธุรกิจอื่นๆ ที่ความสามารถใกล้เคียงกับ Tableau เช่น Microsoft Power BI และ QlikView แต่เลือกใช้ Tableau เพราะ วช. มีลิขสิทธิ์การใช้งาน และ Tableau มีฟังก์ชันการใช้งานที่เหมาะสมกับขอบเขตงานวิจัยนี้

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้มีขั้นตอนการทำงานดังนี้ คือ 1) ศึกษากระบวนการทำงานของระบบ NRMS 2) รวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการใช้งานข้อมูลวิจัยของเจ้าหน้าที่และผู้บริหาร วช. 3) นำข้อมูลจากระบบ NRMS มาพัฒนาเป็นระบบรายงานรูปแบบหลายมิติ และนำเสนอรายงานในลักษณะแดชบอร์ดโดยใช้ระบบข่าวกรองทางธุรกิจ และ 4) ประเมินความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่วช.

การพัฒนาระบบรายงานรูปแบบหลายมิติ มีรายละเอียดวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

1. การศึกษากระบวนการทำงานของระบบ NRMS

ศึกษากระบวนการทำงานของระบบ NRMS โดยระบบ NRMS เป็นฐานข้อมูลการดำเนินงาน (Operational Database) ที่ใช้โปรแกรม Microsoft SQL Server 2012 ในการจัดการฐานข้อมูล ระบบ NRMS จัดเก็บข้อมูล อาทิเช่น ข้อมูลนักวิจัย ข้อเสนอการวิจัย โครงการวิจัยที่ได้รับงบประมาณให้ดำเนินการ การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์และการดำเนินการต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การเบิกจ่ายงบประมาณของโครงการ การรายงานความก้าวหน้า ผลประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ และสารสนเทศงานวิจัย เป็นต้น

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

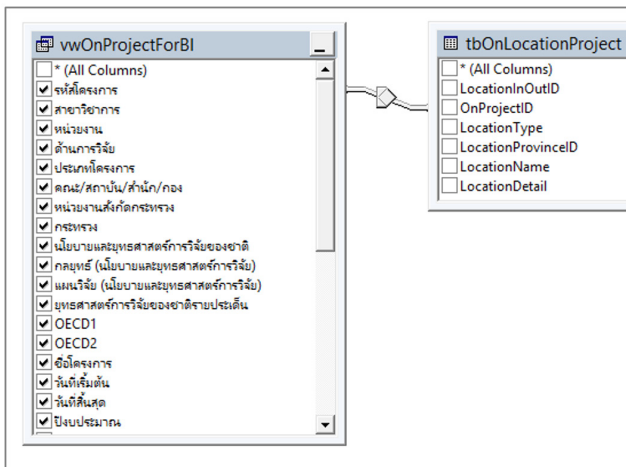
สำรวจและรวบรวมข้อมูลความต้องการใช้งานข้อมูลวิจัยของเจ้าหน้าที่และผู้บริหาร วช. ระหว่างปี พ.ศ. 2557 – 2560 โดยสำรวจเอกสารต่างๆ เช่น หนังสือราชการ บันทึกข้อความทางราชการ และระบบรับคำร้องขอรายงานออนไลน์ของ วช. รวมจำนวน 337 หัวข้อ จากนั้นสรุปรูปแบบข้อมูลที่ผู้ใช้งานต้องการ จำแนกตามรูปแบบและมิติต่างๆ แยกตามรูปแบบต่างๆ เช่น รูปแบบข้อมูลภาพรวมที่สรุปจำนวนโครงการและงบประมาณ หรือตามรายละเอียดโครงการ และในส่วนข้อมูลที่จำแนกตามมิติต่างๆ เช่น จำแนกตามปี แหล่งทุน กระทรวงหน่วยงาน นโยบายและยุทธศาสตร์ การวิจัย และประเด็นการวิจัย เป็นต้น

เพื่อใช้ประกอบการออกแบบและสร้างมุมมองข้อมูลจากระบบ NRMS รวมทั้งการกำหนดมิติของรายงาน โดยข้อมูลจากระบบ NRMS ที่จะนำมาจัดทำรายงานมีขนาดประมาณ 120 GB

3. การพัฒนาระบบรายงานรูปแบบหลายมิติ

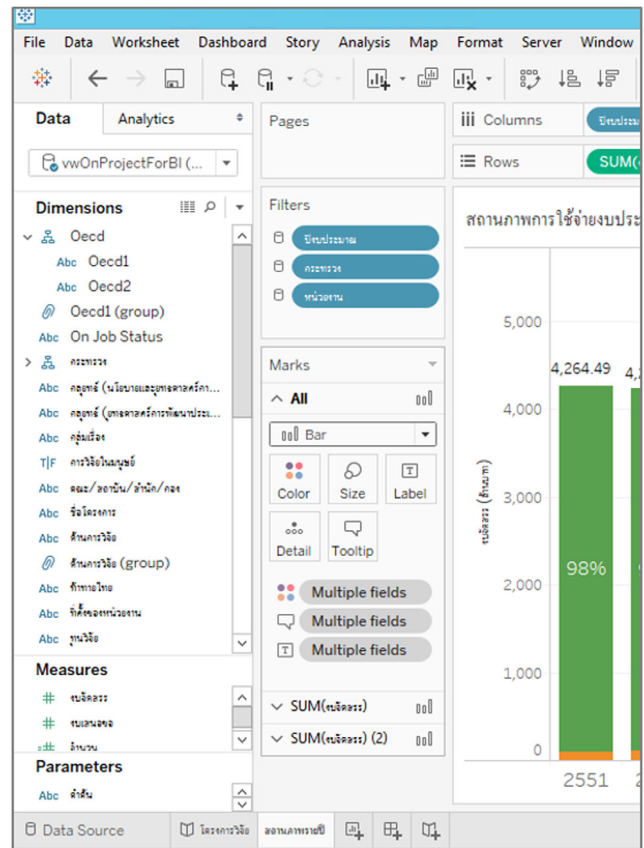
จากความต้องการของผู้ใช้งาน พบว่าต้องการระบบรายงานที่ข้อมูลเป็นปัจจุบันตลอดเวลา และรองรับการนำเสนอได้หลายมิติ คือ รายงานเดียว แต่สามารถเลือกมุมมอง การแสดงรายงานได้หลากหลายหัวข้อ เช่น เลือกแสดงรายงานตามปีงบประมาณ ตามหน่วยงาน และตามประเด็นการวิจัย เป็นต้น การศึกษานี้จึงเป็นการออกแบบและสร้างมุมมองข้อมูลจากระบบ NRMS ซึ่งเป็นฐานข้อมูลการดำเนินงาน (Operational Database) โดยใช้โปรแกรม Microsoft SQL Server 2012 โดยการสร้างมุมมองข้อมูล จะต้องดำเนินการศึกษา

พจนานุกรมข้อมูล (data dictionary) ของระบบ NRMS ในส่วนที่เกี่ยวข้อง เพื่อจะได้ทราบว่าข้อมูลที่ต้องการอยู่ในตารางใดบ้าง และมีฟิลด์ใดเป็น primary key และ foreign key เพื่อจะได้ใช้ในการเชื่อมต่อข้อมูลได้อย่างถูกต้อง รวมถึงต้องทราบว่าข้อมูลที่ต้องการเป็นประเภทข้อมูล (data type) ใด เพราะจะต้องทำการแปลงรูปแบบข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่ต้องการดังภาพที่ 2 แสดงตัวอย่างการออกแบบและสร้างมุมมองข้อมูล



ภาพที่ 2 ตัวอย่างการออกแบบ และสร้างมุมมองข้อมูล

จากนั้นเชื่อมต่อกับโปรแกรม Tableau Desktop ซึ่งเป็นโปรแกรมทางด้านระบบข่าวกรองทางธุรกิจ ที่สามารถเชื่อมต่อฐานข้อมูลได้หลากหลายช่องทาง เช่น Excel, SQL Server, Oracle และ Microsoft Analysis เป็นต้น โดยจะต้องมีการกำหนดมิติของข้อมูล (dimensions) และค่าของข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณ (measure) ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ มิติของข้อมูลจะเป็นฟิลด์ข้อมูลในระบบ เช่น ปีงบประมาณ แหล่งทุน กระทรวง หน่วยงาน นโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัย ประเด็นการวิจัย และพื้นที่การวิจัย เป็นต้น ส่วนค่าของข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณ จะเป็นจำนวนงบประมาณที่เสนอขอและได้รับจัดสรรของโครงการวิจัย ดังภาพที่ 3 แสดงตัวอย่างการพัฒนา รายงานด้วย Tableau Desktop

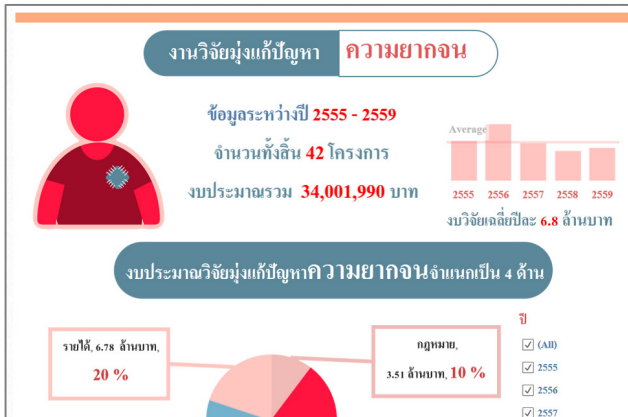


ภาพที่ 3 การพัฒนารายงานด้วย Tableau Desktop

เมื่อพัฒนาระบบรายงานแล้ว จะเปิดใช้งานระบบรายงานผ่าน Tableau Server สำหรับเจ้าหน้าที่และผู้บริหาร วช. ซึ่งเป็นการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลระบบ NRMS ทำให้รายงานที่แสดงใน Tableau Server เป็นข้อมูลปัจจุบันตลอดเวลา และเปิดใช้งานรายงานผ่าน Tableau Public สำหรับผู้ใช้งานทั่วไปที่สามารถเข้าถึงรายงานได้จากหน้าเว็บไซต์ของระบบ NRMS โดยรายงานที่เปิดใช้ผ่าน Tableau Public จะเป็นข้อมูลที่แยกจากระบบฐานข้อมูล (extract) จึงเป็นข้อมูลที่ไม่เป็นปัจจุบัน

ในการนำเสนอระบบรายงานจะใช้ทฤษฎีการสร้าง มโนภาพ (Visualization) เพื่อให้แผนภูมิมีความน่าสนใจ ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจได้ง่าย มีการใช้เทคนิคของการเลือกสี แผนภูมิมาช่วยในการแบ่งแยกข้อมูลด้วย เช่น สีเขียวแสดงโครงการวิจัยที่ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว สีส้มแสดงโครงการวิจัยที่ยังอยู่ระหว่างดำเนินการ เป็นต้น รวมทั้ง การเลือกแผนภูมิที่จะแสดงข้อมูลจะขึ้นอยู่กับความต้องการในการนำเสนอข้อมูล นั้นๆ เช่น การนำเสนอข้อมูลในเชิงเปรียบเทียบ จะแสดงเป็น

แผนภูมิแท่ง ส่วนการนำเสนอสัดส่วนงบประมาณวิจัย จะนำเสนอในรูปแบบแผนภูมิวงกลม เป็นต้น นอกจากนี้การพัฒนาหน้ารายงานในลักษณะแดชบอร์ดจะเป็นการนำเสนอแผนภูมิที่มีความเกี่ยวข้องกัน มาแสดงในหน้าเดียวกัน เพื่อให้ผู้ใช้งานได้มองเห็นภาพรวมของงานวิจัยได้ดียิ่งขึ้น และสามารถเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างกันได้ ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 การพัฒนารายงานในลักษณะแดชบอร์ด

4. การประเมินความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่ วช. ต่อระบบรายงานรูปแบบหลายมิติ

การวัดและประเมินผล ใช้วิธีการประเมินผ่านแบบสอบถามความพึงพอใจและความเห็นของเจ้าหน้าที่และผู้บริหาร วช. ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่ที่ดูแลข้อมูล ผู้ดูแลระบบ NRMS และผู้บริหาร วช. ประกอบด้วยหัวข้อ ดังนี้ ความครบถ้วนของรายงาน ความถูกต้องของรายงาน ความรวดเร็วของการแสดงผลข้อมูลและระบบรายงาน ความสวยงามของรายงาน ความสะดวกในการใช้งาน และการสื่อความหมายที่ชัดเจนของรายงาน

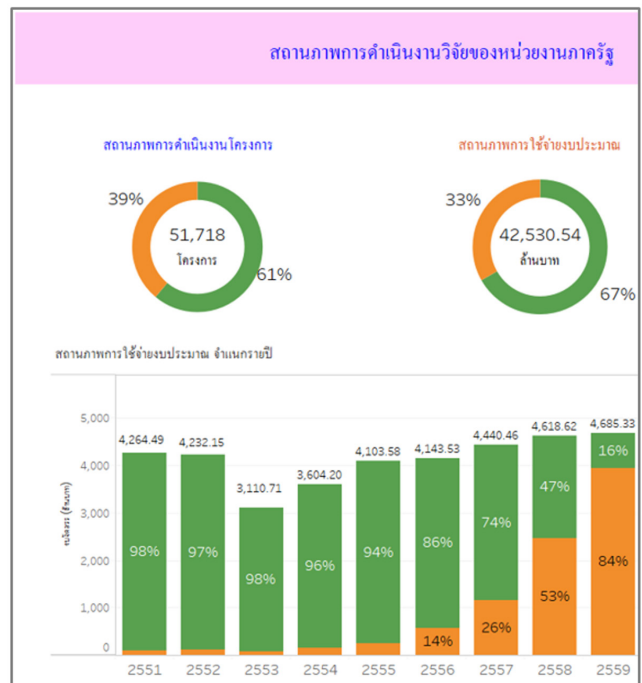
ผลการวิจัย

จากการศึกษาความต้องการใช้งานข้อมูลวิจัยของ วช. พบว่ามีความต้องการข้อมูลรูปแบบปัจจุบันตลอดเวลา โดยต้องการรายงานในลักษณะของภาพรวมงานวิจัย จำแนกตามมิติต่างๆ ดังนี้ ปี แหล่งทุน กระทรวง หน่วยงาน ด้านการวิจัย นโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัย กลุ่มงานวิจัย และประเด็นงานวิจัยต่างๆ โดยสามารถนำออกข้อมูลเป็นรายละเอียดโครงการได้

รวมถึงต้องการทราบสถานภาพนักวิจัยที่ดำเนินการวิจัยในแต่ละประเด็นงานวิจัย โดยการศึกษาครั้งนี้ได้นำข้อมูลนักวิจัยและข้อมูลโครงการวิจัยที่ได้รับจัดสรรงบประมาณมาจัดทำรายงานและนำเสนอในลักษณะแดชบอร์ดใน 4 ลักษณะ ดังนี้

1. ข้อมูลภาพรวมสถานภาพ

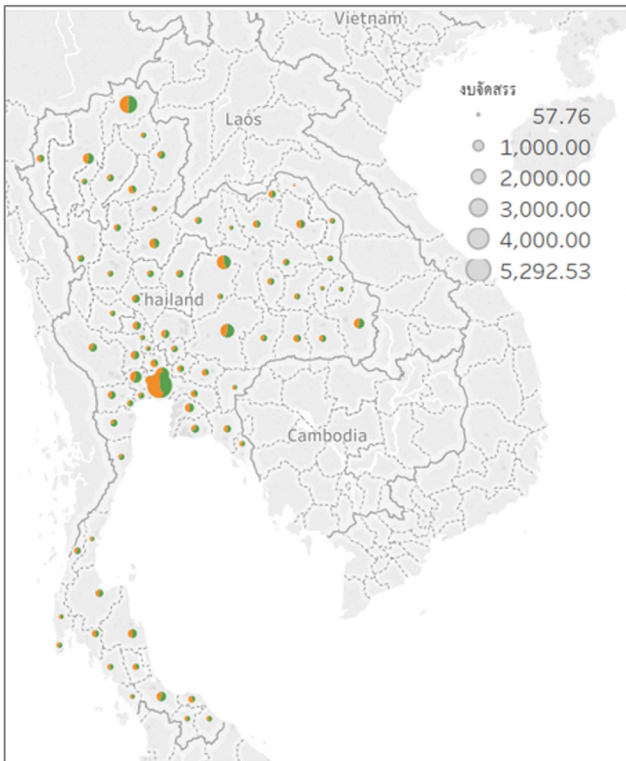
การดำเนินงานวิจัยของหน่วยงาน จำแนกรายปี แหล่งทุน กระทรวง หน่วยงาน นโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัย และประเด็นงานวิจัยต่างๆ ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 รายงานสถานภาพการดำเนินงานวิจัย

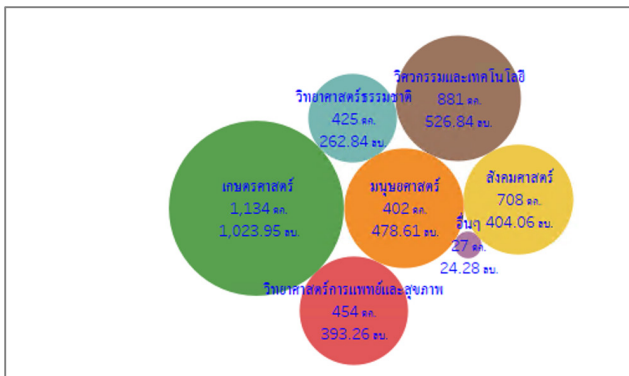
2. ข้อมูลสรุปจำนวนโครงการและงบประมาณวิจัย

แสดงในลักษณะของพื้นที่ดำเนินการวิจัย ดังภาพที่ 6



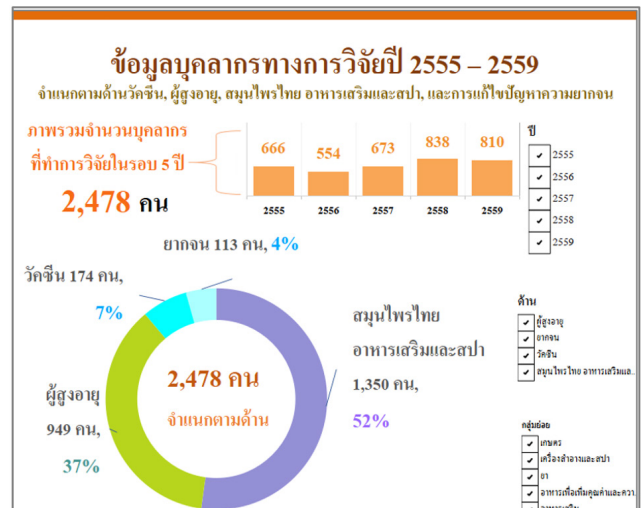
ภาพที่ 6 แสดงรายงานตามพื้นที่ดำเนินการวิจัย

3. ข้อมูลประเด็นงานวิจัยที่สำคัญต่างๆ จำแนกตามปี และกลุ่มย่อยของงานวิจัย



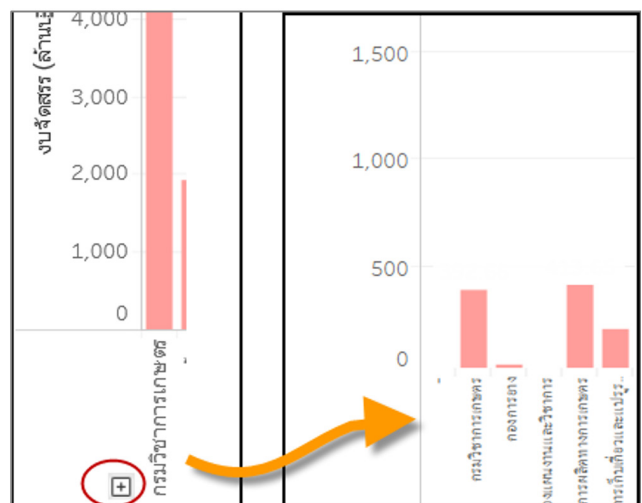
ภาพที่ 7 รายงานตามประเด็นงานวิจัย

4. ข้อมูลสถานภาพบุคลากรทางการวิจัยในประเด็นงานวิจัยที่สำคัญ

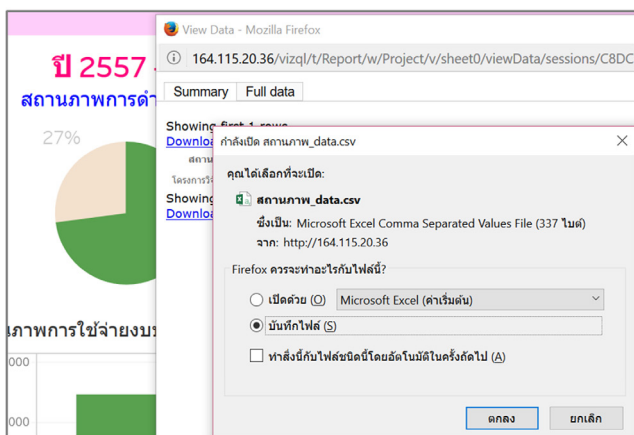


ภาพที่ 8 รายงานข้อมูลบุคลากรทางการวิจัย

ทั้งนี้ในการพัฒนาระบบรายงานได้มีการสร้างเครื่องมือช่วยเหลือในการวิเคราะห์ข้อมูลของผู้ใช้งาน ดังนี้ การแสดงข้อมูลเจาะลึก (drill down) การเลือกข้อมูลเฉพาะที่สนใจ (filter) และการสร้างค่าตัวแปร (parameter) สำหรับใช้ในกราฟ เช่น กราฟเรียงอันดับที่ได้รับงบประมาณสูงสุด โดยให้ผู้ใช้งานระบุตัวเลขใน parameter ด้วยตนเอง เพื่อระบุเลขจำนวนอันดับ ซึ่งนอกจากข้อมูลที่น่าสนใจในรูปแบบกราฟแล้ว ผู้ใช้งานยังสามารถเลือกข้อมูลที่น่าสนใจและนำออกข้อมูลในรูปแบบตารางได้ ทั้งตารางสรุปข้อมูลภาพรวมและตารางแสดงรายละเอียดรายโครงการ ตัวอย่างเครื่องมือช่วยเหลือของผู้ใช้งาน ดังภาพที่ 9 และ 10



ภาพที่ 9 การแสดงข้อมูลเจาะลึก (drill down)



ภาพที่ 10 การนำออกข้อมูลในรูปแบบตาราง

จากการประเมินความพึงพอใจและสำรวจความเห็นของเจ้าหน้าที่และผู้บริหาร วช. จำนวน 7 คน ที่มีต่อระบบรายงานรูปแบบหลายมิติ โดยแบ่งการแสดงความคิดเห็นเป็น 4 ระดับ คือ 4 = พอใจมาก, 3 = พอใจ, 2 = ไม่พอใจ และ 1 = ไม่พอใจมาก พบว่าในภาพรวมผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อระบบรายงาน (ค่าเฉลี่ย 3.31) โดยพอใจในหัวข้อความรวดเร็วของการแสดงผลข้อมูลและระบบรายงาน และความสะดวกในการใช้งานมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 3.43 เท่ากัน) และมีข้อเสนอแนะให้พัฒนารายงานเพิ่มเติม โดยพัฒนารายงานสรุปตามตัวชี้วัดตามแผนบูรณาการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนา ประจำปีงบประมาณ 2560

อภิปรายผล

จากการศึกษาความต้องการใช้ข้อมูลของ วช. ต้องการลักษณะข้อมูลรูปแบบใดต่อบัจจุบันตลอดเวลา สามารถแสดงภาพรวมงานวิจัย จำแนกตามมิติต่างๆ ดังนี้ ปี แหล่งทุน กระทรวง หน่วยงาน ด้านการวิจัย นโยบายและยุทธศาสตร์ การวิจัย กลุ่มงานวิจัย และประเด็นงานวิจัยต่างๆ รวมถึงสถานภาพนักวิจัย งานวิจัยนี้ได้พัฒนาระบบรายงานรูปแบบหลายมิติและแดชบอร์ดในมุมมองต่างๆ เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบาย ทำให้เจ้าหน้าที่ วช. สามารถจัดทำรายงานที่พร้อมนำเสนอผู้บริหารได้อย่างรวดเร็ว และหลากหลายมิติมากขึ้น ทำให้ค้นพบข้อมูลที่น่าสนใจที่เจ้าหน้าที่ วช. ยังไม่เคยนำเสนอมาก่อน เช่น ข้อมูลอายุเฉลี่ยของนักวิจัย จำแนกตาม

มิติของระดับการศึกษา ตำแหน่งทางวิชาการ และประเด็นงานวิจัย เป็นต้น ซึ่งการนำเสนอในลักษณะนี้ สามารถใช้โปรแกรม Tableau วิเคราะห์และจัดทำรายงานได้อย่างรวดเร็ว โดยจากการประเมินความพึงพอใจ พบว่าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อระบบรายงาน และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในส่วนของ การนำเสนอผู้บริหาร และการวางแผนในเชิงนโยบายได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น เครื่องมือที่ใช้พัฒนาระบบรายงานของงานวิจัยนี้ใช้โปรแกรม Tableau ที่สามารถช่วยอำนวยความสะดวกในการเลือกเฉพาะข้อมูลที่น่าสนใจ และนำออกข้อมูลเป็นตารางได้เหมาะสมกับผู้ใช้งานที่ไม่ต้องใช้เวลาในการนำออกข้อมูลผ่านระบบ NRMS สามารถดูรายงานและนำออกข้อมูลได้อย่างง่ายดายผ่านเครื่องมือของโปรแกรม Tableau อีกทั้งข้อมูลที่นำออกเป็นข้อมูลแบบทันเหตุการณ์ (real-time) อีกด้วย ทำให้ลดภาระงานของผู้ดูแลระบบในการสร้างคำสั่งเพื่อนำออกข้อมูล

ข้อเสนอแนะ

โปรแกรม Tableau Desktop เป็นโปรแกรมที่ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน นอกจากนี้ยังสามารถเชื่อมต่อกับข้อมูลได้จากหลากหลายแหล่งและหลากหลายรูปแบบ ดังนั้น สามารถนำข้อมูลจากแหล่งอื่นมาร่วมในการวิเคราะห์และจัดทำสารสนเทศได้ เช่น ข้อมูลตัวชี้วัดของหน่วยงาน และข้อมูลผลการติดตามการดำเนินงานวิจัยโดยเจ้าหน้าที่ วช. เป็นต้น ซึ่งหน่วยงานอื่นๆ สามารถนำโปรแกรม Tableau ไปปรับใช้งานภายในองค์กรได้

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการอนุเคราะห์ข้อมูลจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

เอกสารอ้างอิง

- ปภาดา โพธิ์คำอภิชัย และมณเฑียร รัตนศิริวงศ์วุฒิ. 2557. “การพัฒนากระบวนการวิจัยเพื่อการวางแผนการผลิตในองค์กร.” **The Tenth National Conference on Computing and Information Technology**. วันที่ 8 – 9 พฤษภาคม 2557 ณ อังสนา ลาгуน่า จังหวัดภูเก็ต, 982–987.

- พงศธร มัทธนะสิน และนิเวศ จิระวิจิตชัย. 2558. “ระบบคลังข้อมูลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับประปาส่วนภูมิภาค.” *Science and Technology RMUTT Journal*, 5(2), 135–144.
- วิทยา จิตรภักดี. 2553. “ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการจัดการผลผลิตอ้อย.” วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ศรีสมรัก อินทุจันทร์ยง. 2556. “Business Intelligence กับการบริหารวางแผนและตัดสินใจ.” *วารสารบริหารธุรกิจ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์*, 36 (137), 3–7.
- สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. 2559. “ระบบ NRMS.” สืบค้นเมื่อวันที่ 29 พฤศจิกายน 2559, จาก <http://www.nrms.go.th/Manual2.aspx>
- อาทิตย์ สิทธิบรรเจิด. 2552. “การนำ Visualization ไปประยุกต์ใช้กับการแสดงข้อมูลบนระบบ.” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- Horakova, M. and Skalska, H. 2013. “Business Intelligence and Implementation in a Small Enterprise” *JOURNAL OF SYSTEMS INTEGRATION*, 4(2), 50–61.
- Microsoft. 2560. “Microsoft SQL Server 2012” Retrieved 4 August 2017, from <https://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=50003>
- Kubina, M., Komana, G. and Kubinova, I. 2015. “Possibility of improving efficiency within business intelligence systems in companies.” *Procedia Economics and Finance*, 26, 300–305.
- Richardson, J.T. 2017. Magic Quadrant for Business Intelligence and Analytics Platforms: Retrieved 29 November 2016, from <https://cdn2.hubspot.net/hubfs/2172371/Q1%202017%20Gartner.pdf?t=1496260626075>
- Thipcharoen, S. 2014. “The Entrepreneur’s Opportunities in Big Data Era.” *FEU ACADEMIC REVIEW*, 8(1), 22–34.



รัตนา สุวรรณวณิชย์

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี (วท.บ. เกียรตินิยม) สาขาชีววิทยา จากมหาวิทยาลัยนเรศวร และกำลังศึกษาระดับปริญญาโท (วท.ม.) สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม

ปัจจุบันดำรงตำแหน่งนักวิเคราะห์นโยบายและแผน กองมาตรฐานการวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปราณี มณีรัตน์

สำเร็จการศึกษา ระดับปริญญาเอก (วท.ด.) สาขารัฐกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ระดับปริญญาโท (วท.ม.) สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง และระดับปริญญาตรี (วท.บ.) สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์จากมหาวิทยาลัยรังสิต

ปัจจุบันดำรงตำแหน่งผู้ช่วยคณบดี ฝ่ายนวัตกรรมและพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการศึกษา คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ