

# ระบบนิเวศดิจิทัลสำหรับบริหารจัดการงานวิจัย สถาบันวิจัยพหุศาสตร์

นวัตกรรม สนับสนุนการวิจัย

กลางบูร พัฒนาเมธาตา

สถาบันวิจัยพหุศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

## ที่มาของงานนวัตกรรม

สถาบันวิจัยพหุศาสตร์ เป็นหน่วยงานทางวิชาการ สังกัดมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งจัดตั้งขึ้นจากการควบรวมสถาบันวิจัยสังคมและสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้สอดคล้องกับบริบทการดำเนินงานในปัจจุบันมากยิ่งขึ้น (ประกาศมหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2566)<sup>[1]</sup> มีหน้าที่วิจัย ส่งเสริมสนับสนุนการบูรณาการงานวิจัยและบริการวิชาการเชิงสหวิทยาการในรูปแบบแพลตฟอร์ม เพื่อพัฒนาสังคมอย่างยั่งยืน พร้อมทั้งเผยแพร่ผลงานวิจัยสู่สาธารณะในระดับชาติและนานาชาติ ตลอดจนนำผลงานวิจัยที่มีอยู่สู่การใช้ประโยชน์อย่างแท้จริง การบริหารจัดการงานวิจัยเป็นประเด็นสำคัญที่ต้องดำเนินงานอย่างเป็นระบบ

จากการศึกษาสภาพการทำงานเกี่ยวกับการบริหารจัดการงานวิจัยของสถาบันวิจัยฯ ในปัจจุบัน พบว่า ยังมีข้อจำกัดเกี่ยวกับกระบวนการทำงานบางประการที่ยังไม่สอดคล้องต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น รวมถึงความสะดวกรวดเร็วในการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานหรือบุคคลที่เกี่ยวข้อง เช่น ไม่สามารถเรียกใช้ข้อมูลได้ทันที เนื่องจากข้อมูลมีการกระจัดกระจาย ต้องใช้เวลาในการสืบค้น ทำให้เกิดความล่าช้าในการตัดสินใจและการดำเนินงาน

ดังนั้น เพื่อให้เกิดความยืดหยุ่นและความคล่องตัวในการบริหารจัดการ สนับสนุนการทำงานในทุกพันธกิจ และสามารถก้าวทันต่อความเปลี่ยนแปลงของโลก (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2564, น.29)<sup>[2]</sup> สถาบันวิจัยฯ จึงคิดค้นนวัตกรรมในการสร้างรูปแบบการทำงานใหม่ และปรับระบบงานต่าง ๆ ให้เป็นรูปแบบดิจิทัล รวมถึงการสร้างระบบบริหารจัดการข้อมูลที่มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น โดยการพัฒนาระบบนิเวศดิจิทัลสำหรับบริหารจัดการงานวิจัยที่เน้นนวัตกรรมเชิงบูรณาการเพื่อให้สามารถเรียกใช้ข้อมูลที่เป็นปัจจุบันได้อย่างรวดเร็ว และมีการรวมข้อมูลที่เป็นกระบวนการไปสู่การบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น (Valdez-De-Leon, O.,2019)<sup>[3]</sup> สำหรับเตรียมความพร้อมให้กับองค์กรในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงและใช้ข้อมูลในการสร้างมูลค่าและประสิทธิภาพในการทำงานในปัจจุบันและอนาคต อันจะทำให้สามารถบรรลุเป้าหมายในการเติบโตและนำพาองค์กรไปสู่เป้าหมายอย่างมีทิศทางและลำดับความสำคัญ ถือเป็นกลไกที่มีบทบาทในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่องค์กรต่อไปในอนาคต

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาระบบนิเวศดิจิทัลสำหรับบริหารจัดการงานวิจัย สถาบันวิจัยพหุศาสตร์
2. เพื่อศึกษาผลของการใช้ระบบนิเวศดิจิทัลสำหรับบริหารจัดการงานวิจัย

## ขอบเขตของงาน

พัฒนาระบบนิเวศดิจิทัลสำหรับบริหารจัดการงานวิจัยของสถาบันวิจัยพหุศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และทำการทดสอบการทำงานของระบบด้วยข้อมูลด้านการบริหารจัดการงานวิจัยของสถาบันฯ ในปีงบประมาณ 2566 ประกอบด้วย ข้อมูลการประชาสัมพันธ์ทุนวิจัย ข้อเสนอโครงการ ข้อมูลโครงการวิจัย ข้อมูลผลงานตีพิมพ์ ข้อมูลเงินส่งเสริมงานวิจัยและพัฒนา ข้อมูลรายการเบิกจ่ายเงินโครงการวิจัย ข้อมูลการตรวจสอบภายในสำหรับโครงการวิจัย และข้อมูลการประเมินภาระงานของนักวิจัย

## ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1. การแตกหน่อทางความคิด เป็นกระบวนการคิด แก้ไข ต่อยอด โดยเริ่มจากจุดเริ่มต้นที่อาจเป็นปัญหา จากนั้นแตกความคิดออกไปสู่ทิศทางต่าง ๆ รอบตัว เพื่อนำปัญหาที่พบเจอมาปรับปรุงและแก้ไขให้ตรงประเด็น (สังเวียน นิมนวล, 2564)<sup>[4]</sup>
2. สถาปัตยกรรมไมโครเซอร์วิส เป็นวิธีการภายในสถาปัตยกรรมระบบซอฟต์แวร์ที่แอปพลิเคชันมีโครงสร้างเป็นชุดของบริการแยกส่วน สามารถทำงานได้ด้วยตนเอง และแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างเซอร์วิสด้วยเอพียู (Application Program Interface: API) เป็นคำสั่งที่อนุญาตให้ซอฟต์แวร์สามารถสื่อสารกันได้ (BornToDev, 2565)<sup>[5]</sup>
3. ระบบนิเวศดิจิทัล คือ กลุ่มของทรัพยากรเทคโนโลยีสารสนเทศที่เชื่อมต่อกัน ช่วยให้ผู้ใช้สามารถทำงานได้อย่างสะดวกสบายและมีประสิทธิภาพอย่างเป็นระบบอันหนึ่งอันเดียวกัน (Brush, K., 2023)<sup>[6]</sup>

## วิธีการดำเนินงาน

“การพัฒนาบบนิเวศดิจิทัลสำหรับบริหารจัดการงานวิจัย” มีวิธีการดำเนินงานตามขั้นตอน ดังนี้

### ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาสภาพปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน

จากการศึกษาปัญหาและอุปสรรคสำหรับการบริหารจัดการข้อมูลงานวิจัยจากบุคลากรผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องโดยใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก สามารถแบ่งออกเป็น 7 ด้าน ดังนี้

1. ด้านการจัดการข้อมูลงานวิจัย ประกอบด้วย ข้อเสนอโครงการ โครงการที่ยื่นขอทุนผ่านสถาบันฯ โครงการวิจัยที่ได้รับทุน โครงการวิจัยที่เสร็จสิ้นแล้ว การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ และผลงานตีพิมพ์ โดยข้อมูลถูกจัดเก็บแยกกันในโปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Excel นอกจากนี้ข้อมูลยังขาดความเป็นปัจจุบัน และไม่มีฐานข้อมูลกลางในการเก็บรวบรวม
2. ด้านการจัดการข้อมูลทางการเงินของโครงการวิจัย ประกอบด้วย เงินส่งเสริมงานวิจัยและพัฒนา ค่าบริหารโครงการ รายรับ-ค่าใช้จ่าย เป็นต้น ซึ่งจัดเก็บข้อมูลไว้ในสมุดบัญชีที่ไม่มีระบบตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนของข้อมูล เมื่อนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ในการคำนวณด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Excel จึงได้ผลลัพธ์ที่ผิดพลาด ขาดความแม่นยำและส่งผลกระทบต่อการบริหารจัดการข้อมูล
3. ด้านการตรวจสอบและติดตามงบประมาณโครงการวิจัย มีขั้นตอนการทำงานหลายขั้นตอน ยกตัวอย่างเช่น การตรวจสอบข้อมูลการเงินของโครงการวิจัย นักวิจัยต้องส่งเรื่องไปยังหน่วยงานการเงินเพื่อขอทราบข้อมูล ก่อนที่ผู้ปฏิบัติงานการเงินจะคำนวณแล้วแจ้งผลกลับมายังนักวิจัย
4. ด้านการพัฒนาข้อเสนอโครงการ ยังขาดเครื่องมือที่ช่วยในการพัฒนาข้อเสนอโครงการ เมื่อต้องเผชิญกับสถานการณ์เร่งด่วนจึงไม่สามารถส่งข้อเสนอโครงการได้ทันตามระยะเวลาที่กำหนด อีกทั้งยังขาดเครื่องมือที่ใช้ในการบูรณาการงานวิจัยร่วมกันเพื่อให้เกิดชุดโครงการ
5. ด้านการสืบค้นข้อมูล ในการรับส่งหรือแบ่งปันข้อมูลผ่านแอปพลิเคชันไลน์ พบว่า ข้อมูลกระจัดกระจาย หรือมีการตกหล่น ไม่สามารถเรียกดูเอกสารย้อนหลังได้ เนื่องจากไฟล์เอกสารหมดอายุ
6. ด้านการตรวจสอบภายในสำหรับโครงการวิจัย งานบริหารงานวิจัยและงานการเงินมีข้อมูลจำนวนมาก ถูกจัดเก็บอย่างกระจัดกระจาย ไม่เป็นระเบียบ ทำให้ต้องใช้เวลาในการจัดเตรียมข้อมูลเพื่อรองรับการตรวจสอบภายใน อาจก่อให้เกิดข้อผิดพลาดสำหรับการตรวจสอบภายในได้ อีกทั้งยังไม่มีเครื่องมือสำหรับช่วยตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลก่อนการตรวจสอบภายในจริง
7. ด้านการประเมินภาระงานของนักวิจัยยังคงใช้ข้อมูลจากกระดาษซึ่งยังไม่ตอบโจทย์ในการประเมิน

## ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบนิเวศดิจิทัลสำหรับบริหารจัดการงานวิจัย

จากการวิเคราะห์สภาพปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงานจึงออกแบบระบบนิเวศดิจิทัลสำหรับบริหารจัดการงานวิจัยซึ่งเป็นระบบงานใหม่ ด้วยการประยุกต์ใช้กรอบแนวคิดวิธีการแตกหน่อทางความคิด โดยเริ่มจากระบบแรกที่เป็นศูนย์กลางของระบบนิเวศดิจิทัล จากนั้นแตกกระบวนกรคิดเชิงออกแบบไปยังทิศทางต่าง ๆ เพื่อนำปัญหาที่พบเจอมาปรับปรุงและแก้ไขให้ตรงประเด็น จนเกิดเป็นระบบงานใหม่ที่มีความเชื่อมโยงกัน (สังเวียน นิมมวล, 2564)<sup>[4]</sup> โดยระบบงานใหม่ที่ออกแบบ ประกอบด้วย 7 ระบบงานย่อยที่สามารถทำงานเชื่อมต่อกัน และใช้ทรัพยากรร่วมกันผ่านเอพีไอ ได้แก่ ระบบประชาสัมพันธ์ทุนวิจัย ระบบคลังข้อเสนอโครงการ ระบบฐานข้อมูลอัจฉริยะด้านงานบริหารงานวิจัย ระบบบริหารจัดการเงินส่งเสริมงานวิจัยและพัฒนา ระบบการตรวจสอบและติดตามสถานภาพงบประมาณโครงการวิจัยออนไลน์ ระบบการตรวจสอบภายในสำหรับโครงการวิจัย และระบบสนับสนุนการประเมินภาระงานวิจัย

## ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนาระบบนิเวศดิจิทัลสำหรับบริหารจัดการงานวิจัย

ดำเนินการพัฒนาระบบนิเวศดิจิทัลสำหรับบริหารจัดการงานวิจัยที่ทำงานบนสถาปัตยกรรมไมโครเซอร์วิส โดยใช้ซอฟต์แวร์ในการพัฒนาระบบ ดังนี้ พีเอชพี (PHP) (The PHP Group, 2022)<sup>[8]</sup>, มายเอสคิวแอลไอ (MySQLi), บูทสเตรปเฟรมเวิร์ค (Bootstrap Framework) และ ไลน์แจ๊งเต็อน (LINE Notify) (Digital Area, 2562)<sup>[7]</sup>

## ขั้นตอนที่ 4 การทดสอบระบบนิเวศดิจิทัลสำหรับบริหารจัดการงานวิจัย

ทดสอบการใช้งานระบบนิเวศดิจิทัลสำหรับบริหารจัดการงานวิจัย โดยใช้ข้อมูลงานวิจัยของสถาบันวิจัยพหุศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปีงบประมาณ 2566 พร้อมทั้งสัมภาษณ์ผู้ใช้งานเกี่ยวกับการทำงานของระบบงานเดิม และการทำงานของระบบนิเวศดิจิทัลสำหรับบริหารจัดการงานวิจัย (ระบบงานใหม่) ในประเด็นระยะเวลาเตรียมข้อมูลในการประชุม จำนวนกระดาษที่ใช้ในการประชุม ขั้นตอนในการดำเนินงาน และความถูกต้องของข้อมูล

## ขั้นตอนที่ 5 การติดตั้งและใช้งานระบบนิเวศดิจิทัลสำหรับบริหารจัดการงานวิจัย

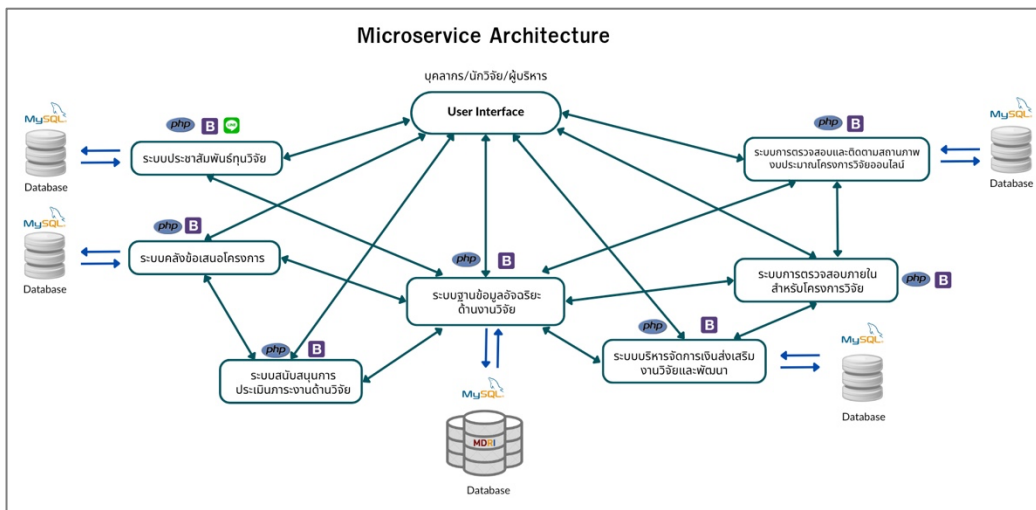
ติดตั้งระบบนิเวศดิจิทัลสำหรับบริหารจัดการงานวิจัย และใช้งานแทนระบบงานเดิม

## ผลการดำเนินงาน/ผลการใช้นวัตกรรม

ผลการดำเนินงาน “ระบบนิเวศดิจิทัลสำหรับบริหารจัดการงานวิจัย” แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

### ส่วนที่ 1 ผลการพัฒนาระบบนิเวศดิจิทัลเพื่อการบริหารจัดการงานวิจัย


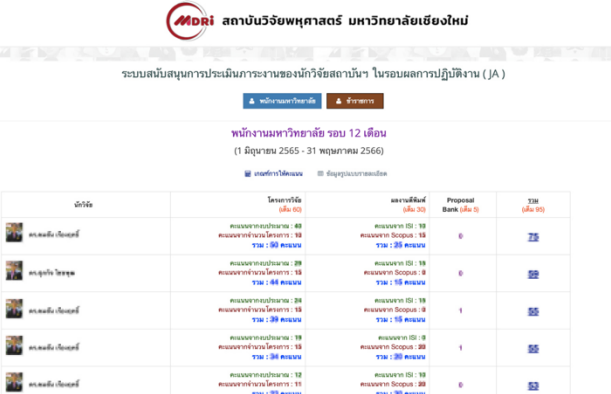
ระบบนิเวศดิจิทัลเพื่อการบริหารจัดการงานวิจัยถูกออกแบบและพัฒนาให้มีความทำงานบนสถาปัตยกรรมไมโครเซอร์วิส ประกอบด้วย 7 ระบบงานย่อยที่มีเครือข่ายเชื่อมโยงระหว่างกัน สามารถติดต่อและใช้ทรัพยากรร่วมกันได้เพื่อขับเคลื่อนองค์กรในด้านต่าง ๆ ทำให้ได้ระบบนิเวศดิจิทัลสำหรับการบริหารจัดการงานวิจัยที่สอดคล้องกับการดำเนินงานตามภารกิจของสถาบันวิจัยพหุศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ แสดงดังภาพที่ 1 ดังนี้



ภาพที่ 1 ระบบนิเวศดิจิทัลสำหรับบริหารจัดการงานวิจัยที่ออกแบบและพัฒนาด้วยสถาปัตยกรรมไมโครเซอร์วิส

โดยมีรายละเอียดการทำงานของแต่ละระบบงานย่อย ดังตารางที่ 1 ดังนี้  
**ตารางที่ 1** ข้อมูลระบบงานย่อยทั้ง 7 ระบบ

ชื่อระบบ/รูปภาพ	รายละเอียด
<p>1. ระบบประชาสัมพันธ์ทุนวิจัย</p> 	<p>เป็นระบบที่นำเสนอข้อมูลการเปิดรับทุนวิจัยอย่างเป็นระบบในรูปแบบที่เข้าใจง่าย โดยที่ระบบสามารถจัดการรายการทุนวิจัย เช่น ชื่อทุน แหล่งทุน รายละเอียดระยะเวลาเริ่มต้นและสิ้นสุดการรับสมัครข้อเสนอโครงการทุนวิจัย และมีระบบแจ้งเตือนผ่านกลุ่มไลน์นักวิจัยอัตโนมัติ ด้วย LINE Notify ทั้งนี้ รายละเอียดข้อมูลทุนวิจัยจะถูกเก็บรวบรวมลงบนฐานข้อมูลทุนวิจัยที่สามารถสืบค้นย้อนหลังได้</p>
<p>2. ระบบคลังข้อเสนอโครงการ</p> 	<p>เป็นระบบที่พัฒนาและจัดการคลังข้อเสนอโครงการของนักวิจัย โดยนักวิจัยที่เกิดไอเดียงานวิจัยใหม่ ๆ สามารถเพิ่มข้อมูลงานวิจัย เก็บบันทึกไว้บนระบบเป็นคลังข้อเสนอโครงการ และสามารถเรียกใช้ได้ทันทีที่ต้องการ ซึ่งอาจจะเป็นกรณีที่มีแหล่งทุนเปิดรับสมัครแบบเร่งด่วนหรือการบูรณาการร่วมกันเพื่อให้เกิดชุดโครงการ โดยระบบมีการจำแนกหมวดหมู่ประเภทงานวิจัย รวมถึงระบบค้นหาตามคำสำคัญ</p>
<p>3. ระบบฐานข้อมูลอัจฉริยะด้านงานบริหารงานวิจัย</p> 	<p>เป็นระบบที่บริหารจัดการฐานข้อมูลงานวิจัยของสถาบันฯ สามารถเชื่อมโยงข้อมูลด้านงานวิจัยของสถาบันฯ แบบครบวงจร ประกอบด้วย ข้อเสนอโครงการที่ยื่นขอทุนผ่านสถาบันฯ โครงการที่ได้รับทุน โครงการที่เสร็จสิ้นผลงานการตีพิมพ์ ตลอดจนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ ทำให้ข้อมูลมีความเป็นปัจจุบันและพร้อมใช้งานตลอดเวลา สามารถนำข้อมูลไปใช้ขับเคลื่อนการประชุมคณะกรรมการบริหารประจำสถาบันฯ ในแต่ละเดือน และใช้งานด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น งานด้านนโยบายและแผน งานด้านประกันคุณภาพ เป็นต้น</p>
<p>4. ระบบบริหารจัดการเงินส่งเสริมงานวิจัยและพัฒนา</p> 	<p>เป็นระบบที่บริหารจัดการข้อมูลเงินค่าบริหารโครงการ (Overhead Charge) รวมถึงเงินส่งเสริมงานวิจัยและพัฒนาของสถาบันฯ ที่ซับซ้อน ให้อยู่ในรูปแบบการทำงานที่สะดวก ถูกต้อง แม่นยำ และครบถ้วน โดยระบบสามารถสรุปข้อมูลรายงานทางการเงินและ export เป็นไฟล์ .pdf</p>

ชื่อระบบ/รูปภาพ	รายละเอียด
<p>5. ระบบการตรวจสอบและติดตามสถานภาพงบประมาณโครงการวิจัย</p> 	<p>เป็นระบบที่มุ่งเน้นความสะดวกและบริการที่เพียบพร้อมและรองรับการใช้งานผ่าน Smartphone นักวิจัยที่นำโครงการมาบริหารผ่านสถาบันฯ สามารถตรวจสอบและติดตามงบประมาณโครงการวิจัยผ่านระบบออนไลน์ได้ตลอด 24 ชั่วโมง ทั้งนี้มีการเคลื่อนไหวของข้อมูลทางการเงิน (รายรับ, ค่าใช้จ่าย และเงินยืม) ช่วยให้ นักวิจัยสามารถติดตามรายงานการใช้จ่าย รายการบันทึกบัญชี และแผนการใช้จ่ายเงินได้แบบทันที (Real-Time) ทุกที่ทุกเวลา</p>
<p>6. ระบบการตรวจสอบภายในสำหรับโครงการวิจัย</p> 	<p>เป็นระบบที่มุ่งเน้นการทำงานที่โปร่งใส และตรวจสอบได้ บูรณาการข้อมูลดิจิทัลและเอกสารสำคัญทุกรายการเบิกจ่ายเงินไว้บนระบบปฏิบัติงานดิจิทัล ผู้ตรวจสอบภายในสามารถตรวจสอบข้อมูลได้ผ่านระบบออนไลน์ โดยมีข้อมูลเอกสารสำคัญต่าง ๆ ถูกเก็บในระบบด้วยรูปแบบ .pdf ได้แก่ ข้อมูลสัญญาและรายละเอียดโครงการวิจัย ข้อมูลและเอกสารสำคัญทางการเงินของค่าบริหารโครงการและเงินส่งเสริมงานวิจัยและพัฒนา เอกสารสำคัญรายการเบิกจ่ายของโครงการวิจัย เป็นต้น</p>
<p>7. ระบบสนับสนุนการประเมินภาระงานวิจัย</p> 	<p>เชื่อมโยงชุดข้อมูลผลงานวิจัยของนักวิจัยสถาบันฯ ในรอบการประเมินจากระบบนิเวศดิจิทัล ประกอบด้วย 1) โครงการวิจัย (ผ่าน/ไม่ผ่านสถาบันฯ, ระยะเวลาจริงรอบการประเมิน, สัดส่วนงานวิจัย, ข้อมูลที่สกัดจากงบประมาณตามระยะเวลาและสัดส่วนที่รับผิดชอบในรอบประเมิน) 2) ผลงานตีพิมพ์ (บทบาท, ฐานข้อมูลที่ตีพิมพ์, Quartile) และ 3) ข้อมูลจากระบบคลังข้อเสนอโครงการ และประมวลผลข้อมูลเข้ากับโมเดลเกณฑ์การประเมิน จากนั้นสรุปรายงานข้อมูลเชิงลึก (Insight) พร้อมจัดเรียงลำดับคะแนนของนักวิจัยสถาบันฯ อย่างอัตโนมัติ</p>

**ส่วนที่ 2 ผลจากการใช้ระบบนิเวศดิจิทัลสำหรับบริหารจัดการงานวิจัย**

หลังจากการพัฒนาทุกระบบงานย่อยของระบบนิเวศดิจิทัลสำหรับบริหารจัดการงานวิจัยเสร็จสิ้น ได้มีการจัดทำคู่มือและแนะนำวิธีการใช้งานระบบสำหรับผู้บริหาร นักวิจัย และบุคลากร เพื่อให้ผู้ใช้งานระบบเข้าใจและสามารถใช้งานแต่ละระบบตามบทบาทความรับผิดชอบ และสิทธิการเข้าใช้งาน โดยทดลองใช้งานระบบนิเวศดิจิทัลสำหรับบริหารจัดการงานวิจัยกับข้อมูลด้านงานวิจัยของสถาบันฯ ปีงบประมาณ 2566 พร้อมทั้งประเมินผลการใช้งานระบบ ด้วยวิธีการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ใช้งานระบบ วิเคราะห์ข้อมูลการใช้งานระบบได้ผลดังตารางที่ 2 ซึ่งแสดงผลการเปรียบเทียบการทำงานบริหารจัดการงานวิจัยระบบงานเดิม และระบบนิเวศดิจิทัลสำหรับบริหารจัดการงานวิจัย (ระบบงานใหม่)

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบการทำงานบริหารจัดการงานวิจัยโดยใช้ระบบงานเดิมและระบบงานใหม่

การบริหารจัดการงานวิจัย	ผลที่ได้จากการใช้ระบบ	
	ระบบงานเดิม	ระบบงานใหม่
<b>1. ระบบประชาสัมพันธ์ทุนวิจัย</b>		
เครื่องมือใหม่สำหรับการประชาสัมพันธ์ทุนวิจัย	x	✓
<b>2. ระบบคลังข้อเสนอโครงการ</b>		
เครื่องมือใหม่สำหรับการสนับสนุนการพัฒนาข้อเสนอโครงการและบูรณาการงานวิจัยร่วมกัน	x	✓
<b>3. ระบบฐานข้อมูลอัจฉริยะด้านงานบริหารงานวิจัย</b>		
ระยะเวลาเตรียมข้อมูลในการประชุม 1 ครั้ง (ค่าเฉลี่ย)	1 ชั่วโมง	ไม่ต้องเตรียม
จำนวนกระดาษที่ใช้ในการประชุม 1 ครั้ง (ค่าเฉลี่ย)	30 แผ่น	ไม่ใช้กระดาษ
มี Data Analytic ช่วยวิเคราะห์และสรุปข้อมูลอย่างอัตโนมัติ	x	✓
<b>4. ระบบบริหารจัดการเงินส่งเสริมงานวิจัยและพัฒนา</b>		
ระยะเวลาเตรียมข้อมูลในการประชุม 1 ครั้ง (ค่าเฉลี่ย)	1 ชั่วโมง	ไม่ต้องเตรียม
จำนวนกระดาษที่ใช้ในการประชุม 1 ครั้ง (ค่าเฉลี่ย)	20 แผ่น	ไม่ใช้กระดาษ
มี Data Analytic ช่วยวิเคราะห์และสรุปข้อมูลอย่างอัตโนมัติ	x	✓
<b>5. ระบบการตรวจสอบและติดตามสถานภาพงบประมาณโครงการวิจัยออนไลน์</b>		
ระยะเวลาเตรียมข้อมูลในการประชุม 1 ครั้ง (ค่าเฉลี่ย)	1 ชั่วโมง	ไม่ต้องเตรียม
จำนวนกระดาษที่ใช้ในการประชุม 1 ครั้ง (ค่าเฉลี่ย)	70 แผ่น	ไม่ใช้กระดาษ
มี Data Analytic ช่วยวิเคราะห์และสรุปข้อมูลอย่างอัตโนมัติ	x	✓
จำนวนขั้นตอนการทำงานในการติดตามงบประมาณ 1 ครั้ง (ค่าเฉลี่ย)	5 ขั้นตอน	1 ขั้นตอน
<b>6. ระบบการตรวจสอบภายในสำหรับโครงการวิจัย</b>		
ระยะเวลาจัดเตรียมเอกสารก่อนการตรวจสอบ 1 ครั้ง (ค่าเฉลี่ย)	2 สัปดาห์	ไม่ต้องเตรียม
จำนวนเอกสารที่ใช้ในการตรวจสอบ 1 ครั้ง (ค่าเฉลี่ย)	500 ฉบับ	ไม่ใช้กระดาษ
มีกระบวนการกำกับ ติดตาม และควบคุมความเสี่ยง	x	✓
การตรวจสอบผ่านช่องทางออนไลน์	x	✓
<b>7. ระบบสนับสนุนการประเมินภาระงานวิจัย</b>		
เครื่องมือใหม่สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกเพื่อใช้ในการประเมินภาระงานของนักวิจัยของสถาบันวิจัยฯ ที่เป็นไปตามหลักเกณฑ์มาตรฐานเดียวกัน และสอดคล้องกับหลักธรรมาภิบาล (Good Governance)	x	✓

จะเห็นได้ว่า ระบบนิเวศดิจิทัลสำหรับบริหารจัดการงานวิจัยเป็นเครื่องมือที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานการวิจัย มีผลกระทบเชิงบวกต่อการใช้ทรัพยากรและกระบวนการทางวิชาการหลายประการ ถึงแม้ว่าการดำเนินงานวิจัยจำเป็นต้องมีการใช้ทรัพยากรประเภทกระดาษโดยไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ ระบบนิเวศดิจิทัลที่ถูกพัฒนาขึ้นจะช่วยลดการใช้กระดาษเหล่านี้ให้มีประสิทธิภาพ และลดระยะเวลาในการดำเนินการต่าง ๆ เช่น การจัดเตรียมเอกสารการประชุม รวมถึงลดขั้นตอนที่ซับซ้อนผ่านการเชื่อมโยงด้วยกลไกข้อมูลชุดเดียวกัน ทำให้กระบวนการทำงานมีความรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ มี Data Analytic ช่วยวิเคราะห์และสรุปข้อมูลอัตโนมัติ หากพิจารณาเรื่องความปลอดภัยและการควบคุมการดำเนินงานวิจัย ระบบนิเวศดิจิทัลสามารถช่วยลดความเสี่ยงและเพิ่มความปลอดภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผ่านกระบวนการควบคุม ติดตาม และกำกับดูแลที่เป็นระบบ เป็นทางเลือกที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันความผิดพลาดและการละเมิดที่อาจเกิดขึ้น

## วิเคราะห์และสรุปสาระสำคัญ

การพัฒนานวัตกรรมระบบนิเวศดิจิทัลสำหรับบริหารจัดการงานวิจัย ได้ศึกษาปัญหาการจับคู่ข้อมูลสำหรับการบริหารจัดการงานวิจัย โดยการสัมภาษณ์เชิงลึกจากบุคลากรผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง สามารถจำแนกปัญหาออกเป็น 7 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการจัดการข้อมูลงานวิจัย 2) ด้านการจัดการข้อมูลทางการเงินของโครงการวิจัย 3) ด้านการตรวจสอบและติดตามงบประมาณโครงการวิจัย 4) ด้านการพัฒนาข้อเสนอโครงการ 5) ด้านการสืบค้นข้อมูล 6) ด้านการตรวจสอบภายใน และ 7) ด้านการประเมินภาระงานของนักวิจัย ดังนั้น จึงนำปัญหาดังกล่าวมาดำเนินการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่ด้วยแนวคิดกระบวนการแตกหน่อทางความคิด โดยเริ่มจากระบบงานที่เป็นศูนย์กลางของระบบนิเวศดิจิทัล จากนั้นหาความเชื่อมโยงสร้างความสัมพันธ์ต่อยอดเพื่อใช้ข้อมูลชุดเดียวกันจากระบบงานเดิมที่มีอยู่ และวิเคราะห์ระบบงานต่อไปตามลำดับความสำคัญ สามารถมองเห็นภาพมุกกว้างของระบบนิเวศดิจิทัลได้อย่างชัดเจน และใช้สถาปัตยกรรมไมโครเซอร์วิส ซึ่งเป็นวิธีการภายในสถาปัตยกรรมระบบซอฟต์แวร์ที่แอปพลิเคชันมีโครงสร้างเป็นชุดของบริการแยกส่วน ในการแก้ปัญหาความซับซ้อนของระบบงานขนาดใหญ่ออกมาให้เป็นระบบเล็ก ๆ โดยแยกเซอร์วิสตามฟังก์ชันการทำงานตามจุดมุ่งหมายของการบริหารจัดการงานวิจัย สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างเซอร์วิสได้ด้วยเอพีไอ เป็นคำสั่งที่อนุญาตให้ซอฟต์แวร์สามารถสื่อสารกันได้ ทำให้สามารถพัฒนาหรือปรับใช้ได้อย่างอิสระ สามารถบำรุงรักษาและใช้งานระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพสำหรับการพัฒนาระบบย่อยต่าง ๆ และสร้างเครือข่ายที่เชื่อมโยงกัน เพื่อแก้ไขปัญหาและเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน รวมถึงสร้างสถานะที่เหมาะสมที่ใช้ในการขับเคลื่อนองค์กรด้านการบริหารจัดการงานวิจัยแบบครบวงจร จนเกิดเป็นระบบนิเวศดิจิทัล 7 ระบบงานที่มีเครือข่ายเชื่อมโยงกัน และสามารถขับเคลื่อนภารกิจขององค์กรด้วยกลไกข้อมูลชุดเดียวกัน

## ผลกระทบที่เป็นประโยชน์และสร้างคุณค่า

ระบบนิเวศดิจิทัลสำหรับบริหารจัดการงานวิจัย สถาบันวิจัยพหุศาสตร์ สนับสนุนการขับเคลื่อน “แผนพัฒนาการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระยะเวลาที่ 13 (พ.ศ. 2566 – 2570)” ดังนี้

A8: การวิจัยและพัฒนา

SO5: สร้างการพัฒนาที่ยั่งยืนด้านวิจัยและนวัตกรรม

FS3: Deep Technology and Appropriate Technology

KP16: การพัฒนาระบบนิเวศวิจัย

การนำระบบนิเวศดิจิทัลสำหรับบริหารจัดการงานวิจัยมาปรับใช้กับสถาบันฯ มีส่วนช่วยในการลดภาระของบุคคลที่เกี่ยวข้อง เช่น บุคลากร นักวิจัย คณาจารย์ รวมถึงผู้บริหาร ในการจัดเก็บหรือสืบค้นข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นปัญหาที่มักพบเจอภายในระบบบริหารจัดการงานวิจัยรูปแบบเดิม นอกจากนี้ยังสามารถเพิ่มแรงจูงใจให้แก่บุคคลที่เกี่ยวข้องในการผลิตผลงานวิจัยที่มีคุณภาพได้อย่างไม่ขาดสาย สืบเนื่องจากมีระบบนิเวศดิจิทัลสำหรับการบริหารจัดการงานวิจัยที่มีความทันสมัย ความรวดเร็ว ทั้งยังใช้ต้นทุนเวลาต่ำ ระบบนี้จึงไม่ได้มีผลประโยชน์เฉพาะในแง่ของการสร้างภาพลักษณ์อันดีของสถาบันฯ หรือมหาวิทยาลัยเชียงใหม่เท่านั้น แต่ยังสามารถเป็นแม่แบบที่ดีให้แก่สถาบันฯ และหน่วยงานอื่น ๆ ในสังคมไทยสำหรับการนำนวัตกรรมงานวิจัยไปต่อยอดเพื่อผลิตงานวิจัยที่เป็นประโยชน์ต่อสังคมในด้านต่าง ๆ ให้เพียงพอต่อความต้องการใช้ผลงานวิจัยในสังคมไทย ณ ปัจจุบัน รวมไปถึงการใช้นวัตกรรมเป็นสื่อกลางพัฒนาความสัมพันธ์อันดีระหว่างองค์กรและหน่วยงานต่าง ๆ กับมหาวิทยาลัยในอนาคตได้อีกด้วย อันจะนำไปสู่การพัฒนากระบวนการบริหารจัดการงานวิจัยที่ต่อเนื่องและมีความยั่งยืนในระยะยาว ซึ่งเป็นหนึ่งในวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในด้านที่ SO5: สร้างการพัฒนาที่ยั่งยืนด้านการวิจัยและนวัตกรรม (Research and Innovation Platform) สอดรับกับวิสัยทัศน์ “มหาวิทยาลัยชั้นนำที่รับผิดชอบต่อสังคมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนด้วยนวัตกรรม” ได้เป็นอย่างดี

## ปัจจัยแห่งความสำเร็จ

1. การพัฒนาระบบอย่างต่อเนื่อง ด้วยแพลตฟอร์มที่มีความหลากหลาย สามารถใช้งานผ่านทางออนไลน์ ก่อให้เกิดการใช้งานระบบในวงกว้าง โดยระบบนิเวศดิจิทัลสำหรับบริหารจัดการงานวิจัยของสถาบันฯ มีการตรวจสอบ ปรับปรุง และพัฒนาระบบอยู่เสมอ เนื่องจากใช้สถาปัตยกรรมไมโครเซอร์วิส สนับสนุนให้การพัฒนาแต่ละระบบเป็นไปอย่าง คล่องตัว สร้างความสะดวกในการบำรุงรักษาระบบ

2. การออกแบบและขยายแพลตฟอร์มด้านการบริหารจัดการงานวิจัย ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบด้วย กระบวนการแตกหน่อทางความคิด ทำให้ระบบนิเวศดิจิทัลสำหรับบริหารจัดการงานวิจัยสามารถแตกหน่อเป็นระบบ ตรวจสอบภายในสำหรับโครงการวิจัย และระบบสนับสนุนการประเมินภาระงานด้านวิจัย และมีแนวโน้มที่จะเติบโตขึ้นเรื่อย ๆ

3. ความต้องการผลงานวิจัยไทย ปัจจุบันความต้องการงานวิจัยของไทยมีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างไม่รู้สิ้นสุด นวัตกรรมบริหารจัดการการวิจัยสมัยใหม่จึงมีบทบาทสำคัญในการที่จะช่วยดึงศักยภาพของนักวิจัยในการผลิตผลงาน ที่ได้คุณภาพในเวลาจำกัดและสามารถคงความต่อเนื่องของผลงานได้ในระยะยาวได้ ซึ่งล้วนจะเป็นผลงานที่มีประโยชน์ ต่อสังคมในทุกภาคส่วน รวมไปถึงการนำผลงานวิจัยไทยออกสู่ระดับนานาชาติเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแข่งขัน ในด้านต่าง ๆ ของประเทศไทยในระดับโลกได้ในภายภาคหน้า

## เอกสารอ้างอิง

- [1] ประกาศมหาวิทยาลัยเชียงใหม่, (2566). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 140 ตอนพิเศษ. หน้า 1.
- [2] มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. (2564). แผนพัฒนาการศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระยะที่ 13 (พ.ศ. 2566 – 2570). เข้าถึงได้จาก: <https://planning.oou.cmu.ac.th>
- [3] Valdez-De-Leon, O. (2019). How to Develop a Digital Ecosystem: A Practical Framework. *Tech nology Innovation Management Review*, 9(8): 43-54.
- [4] สังเวียน นิมมวล. (2564). ความคิดสร้างสรรค์กับการพัฒนาผู้ให้บริการ. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*, 15(2): 1-12.
- [5] BorntoDev. (2565). *Microservices คืออะไร ใช้ยังไง?*. [Online]. Available: <https://www.borntodev.com/2020/05/22/microservices-คืออะไร/>. (Retrieved January, 2023).
- [6] Brush, K. (2023). *digital ecosystem*. [Online]. Available: <https://www.techtarget.com/searchcio/definition/digital-ecosystem>. (Retrieved January, 2023).
- [7] Digital Area. 2562. *วิธีเชื่อมต่อ LINE Notify แจ้งเตือนอัตโนมัติ ฉบับมือใหม่ เข้าใจง่าย ไม่ต้องเขียนโค้ด*. [Online]. Available: <https://digitalarea.co/line-notify-beginner/>. (Retrieved January, 2023).
- [8] The PHP Group. (2022). *PHP Manual*. [Online]. Available: <https://www.php.net/manual/en/preface.php>. (Retrieved January, 2023).

## คำสืบค้น

ระบบนิเวศดิจิทัล, การบริหารจัดการงานวิจัย, สถาปัตยกรรมไมโครเซอร์วิส, สถาบันวิจัยพหุศาสตร์