การศึกษาต้นทุนฐานกิจกรรมรายหลักสูตรระดับปริญญาตรี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ลัดดาภรณ์ อินตาหามแห[1*] และ อรชร สอนสะอาด[1]

[1]งานคลังและพัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
*laddin@kku.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากิจกรรมในการดำเนินงานและวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมรายหลักสูตร สำหรับหลักสูตรที่ขอรับรอง ABET (วิศวกรรมโยธา วิศวกรรมไฟฟ้า วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม และวิศวกรรมเคมี) คำนวณต้นทุนต่อหลักสูตร รวมถึงพัฒนาแนวทางการคำนวณต้นทุนเพื่อนำไปใช้เป็นต้นแบบสำหรับหลักสูตรอื่นภายในคณะฯ โดยใช้กรอบแนวคิดเกี่ยวกับต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity-Based Costing) เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลต้นทุนเชิงลึก เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาคือแบบบันทึกข้อมูล และประมวลผลข้อมูลโดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel

วิธีดำเนินการวิจัย ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิจากเอกสารรายงานประจำปี ระบบงบประมาณ ระบบการเงินและพัสดุ รายงานทางการเงิน ทะเบียนคุมยอดการเบิกจ่ายเงิน หรือเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยทำการจำแนกต้นทุนออกเป็น 1) ต้นทุนทางตรงที่สามารถระบุเข้าหลักสูตรได้โดยตรง 2) ต้นทุนทางอ้อมที่ไม่สามารถระบุได้ว่าเป็นของหลักสูตรใด จากนั้นศึกษาวิเคราะห์และทำการระบุกิจกรรม กำหนดตัวผลักดันต้นทุนและคิดต้นทุนเข้ากิจกรรม ระบุตัวผลักดันกิจกรรม ระบุต้นทุนกิจกรรมเข้าหลักสูตร จะได้ต้นทุนรวมต่อหลักสูตร

การศึกษาพบว่ามีต้นทุนรวมทั้งสิ้น 110,041,607.88 บาท ประกอบด้วยต้นทุนทางตรง 83,284,196.74 บาท (ร้อยละ 76) และต้นทุนทางอ้อม 26,757,411.14 บาท (ร้อยละ 24) จำนวนนักศึกษาปริญญาตรี 4 หลักสูตร ABET รวม 1,067 คน คิดเป็นต้นทุนเฉลี่ย 103,131.78 บาทต่อคนต่อปี โดยหลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้ามีต้นทุนต่อหัวสูงสุด (148,624.60 บาทต่อคนต่อปี) ในขณะที่หลักสูตรวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมมีต้นทุนต่อหัวต่ำสุด (83,667.24 บาทต่อคนต่อปี) การปันส่วนต้นทุนทางอ้อมตามกิจกรรม 6 กลุ่ม ช่วยให้สะท้อนภาระต้นทุนของแต่ละหลักสูตรได้ใกล้เคียงความเป็นจริง

คำสำคัญ: ต้นทุนการผลิตบัณฑิต ต้นทุนรายหลักสูตร การปันส่วนต้นทุน การคิดต้นทุนฐานกิจกรรม

A Study of Activity-Based Costing of Graduate Production Costs by Curriculum at the Faculty of Engineering, Khon Kaen University

Laddaporn Intahamhae[1*] and Orachorn Sornsaard[1]

[1]Finance and Procurement Division, Faculty of Engineering, Khon Kaen University
*laddin@kku.ac.th

Abstract

This study aims to examine the activities involved in the faculty's operations and to analyze program-level costs for the four ABET-accredited programs—Civil, Electrical, Environmental, and Chemical Engineering. It calculates the cost per program and develops a costing methodology that can serve as a model for other programs within the faculty. The study applies the Activity-Based Costing framework for in-depth cost analysis, using a data record form as the research instrument and Microsoft Excel for data processing.

The research is based on the analysis of secondary data drawn from annual reports, the budgeting system, the finance and procurement system, financial statements, expenditure control registers, and other related documents. Costs are first classified into (1) direct costs that can be assigned to a specific program, and (2) indirect costs that cannot be directly attributed to any single program. The study then identifies the relevant activities, determines cost drivers, assigns costs to activities, identifies activity drivers, and finally allocates activity costs to each program—yielding the total cost per program.

The study found a total cost of 110,041,607.88 baht, consisting of direct costs of 83,284,196.74 baht (76%) and indirect costs of 26,757,411.14 baht (24%). Across the 4 ABET-accredited undergraduate curricula, totaling 1,067 students, the average cost was 103,131.78 baht per student per year. The Electrical Engineering program had the highest per-capita cost (148,624.60 baht per student per year), while the Environmental Engineering program had the lowest (83,667.24 baht per student per year). Allocating indirect costs across 6 activity groups helped reflect the cost burden of each curriculum more accurately and realistically.

Keywords: Graduate production cost, Cost per curriculum, Cost allocation, Activity-based costing, Higher education budgeting

1. บทนำ

สถาบันอุดมศึกษาในปัจจุบันต้องเผชิญกับความท้าทายหลายประการ ทั้งภาวะการแข่งขันที่สูงขึ้น การลดลงของจำนวนนักศึกษาตามโครงสร้างประชากร ข้อจำกัดของงบประมาณภาครัฐ ตลอดจนความคาดหวังของผู้มีส่วนได้เสียต่อคุณภาพและความคุ้มค่าของผลผลิตการศึกษา การบริหารจัดการสถาบันโดยใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์ (evidence-based / data-driven management) จึงเป็นแนวทางที่ได้รับความสำคัญเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในมิติของการจัดสรรงบประมาณ การกำหนดอัตราค่าธรรมเนียมการศึกษา และการประเมินความคุ้มค่าของหลักสูตรในระยะยาว [1]

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้ประกาศวิสัยทัศน์ “World Class Engineering School for All” และขับเคลื่อนการบริหารงานผ่านแผนยุทธศาสตร์ 7SOI ภายใต้ค่านิยม “SMART” โดยเฉพาะอย่างยิ่งหลัก M: Management by Fact ซึ่งเน้นการบริหารจัดการบนพื้นฐานของข้อมูลจริง อย่างไรก็ตามที่ผ่านมา คณะฯ ยังขาดข้อมูลด้านต้นทุนการผลิตบัณฑิตที่จำแนกในระดับหลักสูตรอย่างเป็นระบบ ทำให้การตัดสินใจในเชิงกลยุทธ์เกี่ยวกับการลงทุนบุคลากรสายวิชาการ การจัดสรรครุภัณฑ์การเรียนการสอน รวมถึงการกำหนดทิศทางการพัฒนาหลักสูตรในอนาคต ยังต้องอาศัยข้อมูลทางการเงินภาพรวมของคณะเป็นหลัก

ในช่วงปีงบประมาณที่ผ่านมา คณะวิศวกรรมศาสตร์ได้ผลักดันให้ 4 หลักสูตรระดับปริญญาตรี ได้แก่ หลักสูตรวิศวกรรมโยธา หลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม และหลักสูตรวิศวกรรมเคมี เข้าสู่กระบวนการขอรับรองมาตรฐานสากลจาก Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET) ซึ่งเป็นองค์กรรับรองคุณภาพหลักสูตรทางวิศวกรรมที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง การได้รับการรับรองจาก ABET สะท้อนถึงคุณภาพของหลักสูตร แต่ในขณะเดียวกันก็เป็นกระบวนการที่ใช้ทรัพยากรอย่างเข้มข้น ทั้งบุคลากร ห้องปฏิบัติการ ครุภัณฑ์ และระบบสนับสนุน ผู้บริหารจึงจำเป็นต้องทราบต้นทุนที่แท้จริงของแต่ละหลักสูตร เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจเชิงนโยบายและการวางแผนงบประมาณ

ระบบบัญชีต้นทุนแบบดั้งเดิม (traditional costing) ที่ใช้เกณฑ์การปันส่วนต้นทุนทางอ้อมแบบเหมารวม (volume-based allocation) มักก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนของต้นทุนต่อหน่วย โดยเฉพาะในองค์กรที่มีผลิตภัณฑ์หลากหลายและกระบวนการทำงานซับซ้อน ระบบต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity-Based Costing: ABC) ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว โดยใช้แนวคิด “ทรัพยากร ⟶ กิจกรรม ⟶ ผลิตภัณฑ์” และปันส่วนต้นทุนผ่านตัวผลักดันต้นทุน (cost driver) และตัวผลักดันกิจกรรม (activity driver) ที่สะท้อนความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลอย่างแท้จริง [2]

การประยุกต์ใช้ ABC ในสถาบันอุดมศึกษาได้รับความสนใจเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง การทบทวนวรรณกรรมเชิงระบบของ Borges et al. [3] ที่วิเคราะห์บทความในฐาน Web of Science และ Scopus จำนวน 139 บทความ พบว่า ABC สามารถช่วยให้สถาบันอุดมศึกษาเห็นภาพต้นทุนที่ซ่อนอยู่ (hidden costs) ปรับปรุงการจัดสรรทรัพยากรให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และส่งเสริมความโปร่งใสในการบริหาร เช่นเดียวกัน Moncada Díaz et al. [4] ที่ทบทวนงานวิจัย 67 เรื่องตามแนว PRISMA สรุปว่า ABC เป็นเครื่องมือเชิงกลยุทธ์ในการเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันและความยั่งยืนของหลักสูตรในสถาบันอุดมศึกษา แม้ในทางปฏิบัติยังคงพบข้อจำกัดด้านความซับซ้อนในการเก็บข้อมูลและการได้รับการยอมรับจากบุคลากร

สำหรับบริบทประเทศไทย มีงานวิจัยที่ศึกษาต้นทุนรายหลักสูตรในสถาบันอุดมศึกษาอย่างต่อเนื่อง การศึกษาของ Sawetmethikul P. [5] ที่วิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยรายหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี และพบว่ามีต้นทุนเฉลี่ย 58,389.63 บาทต่อคนต่อปี การศึกษาของ Singweratham et al. [6] ที่ศึกษาต้นทุนต่อหน่วยและจุดคุ้มทุนของการผลิตนักศึกษาในวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี นพรัตน์วชิระ และพบต้นทุนต่อหน่วย 124,299.89 บาทต่อปี และการศึกษาของ Tangwongkit et al. [7] ที่ศึกษาต้นทุนต่อหน่วยการผลิตนักศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิตของวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ชัยนาท ที่พบต้นทุนเฉลี่ย 133,428.42 บาทต่อคนต่อปี งานวิจัยเหล่านี้สะท้อนถึงความ

หลากหลายของโครงสร้างต้นทุนระหว่างศาสตร์และระหว่างสถาบัน ซึ่งย้ำความสำคัญของการศึกษาต้นทุนเฉพาะบริบทของแต่ละคณะ

แม้ว่าจะมีงานวิจัยจำนวนมากที่ศึกษาต้นทุนการผลิตบัณฑิตในประเทศไทย แต่ยังพบว่างานวิจัยที่มุ่งเน้นเฉพาะคณะวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งมีลักษณะเฉพาะของการลงทุนสูงในห้องปฏิบัติการและครุภัณฑ์การวิจัย ตลอดจนการขอรับรองมาตรฐาน ABET ยังมีอยู่ค่อนข้างจำกัด การศึกษาต้นทุนรายหลักสูตรในกลุ่มหลักสูตร ABET ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จึงเป็นโอกาสในการเติมช่องว่างทางวิชาการและเป็นต้นแบบสำหรับหลักสูตรอื่นภายในคณะฯ

การศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษากิจกรรมในการดำเนินงานของคณะวิศวกรรมศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตบัณฑิตของหลักสูตร ABET ทั้ง 4 หลักสูตร (2) วิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมรายหลักสูตรของหลักสูตรดังกล่าว ครอบคลุมต้นทุนทางตรงและต้นทุนทางอ้อม (3) คำนวณต้นทุนต่อหลักสูตรและต้นทุนต่อหัวนักศึกษา และ (4) พัฒนาแนวทางการคำนวณต้นทุนเพื่อใช้เป็นต้นแบบสำหรับหลักสูตรอื่นภายในคณะฯ ผลที่ได้คาดว่าจะเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนงบประมาณ การกำหนดอัตราค่าธรรมเนียมการศึกษา และการประเมินความคุ้มค่าของหลักสูตรอย่างเป็นระบบบนฐานข้อมูลจริง

2. วิธีวิจัย/วิธีการศึกษา

2.1 รูปแบบและขอบเขตการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา (descriptive research) ที่ใช้ข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) จากระบบฐานข้อมูลทางการเงิน การคลัง พัสดุ ข้อมูลจากงานการศึกษา งานพัฒนานักศึกษา งานอาคารสถานที่ งานทรัพยากรบุคคล หรืองานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น สำหรับปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 (1 ตุลาคม พ.ศ. 2567 ถึง 30 กันยายน พ.ศ. 2568) โดยมีขอบเขตการศึกษาครอบคลุม 4 หลักสูตรปริญญาตรีของคณะฯ ที่ขอรับรองมาตรฐาน ABET ได้แก่ หลักสูตรวิศวกรรมเคมี หลักสูตรวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม หลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้า และหลักสูตรวิศวกรรมโยธา

2.2 กรอบแนวคิดของการวิจัย

การวิจัยใช้กรอบแนวคิดต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity-Based Costing: ABC) ในการวิเคราะห์ต้นทุน โดยมีหลักการพื้นฐานคือ “ทรัพยากรขององค์กรถูกใช้ไปในกิจกรรมต่าง ๆ และกิจกรรมเหล่านั้นถูกใช้ไปในการผลิตผลิตภัณฑ์/บริการ” สำหรับบริบทของสถาบันอุดมศึกษา ผลิตภัณฑ์ในที่นี้คือผลผลิตการศึกษาในระดับหลักสูตร (program-level output) แนวคิด ABC ถูกนำมาประยุกต์ใช้อย่างกว้างขวางในงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น Borges et al. [3] Sánchez-Rebull et al. [2] และ Drury [8] ซึ่งเสนอว่า ABC เป็นเครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับองค์กรที่มีผลิตภัณฑ์หลากหลายและมีต้นทุนทางอ้อมในสัดส่วนสูง

การคำนวณต้นทุนตามกรอบ ABC ของการศึกษานี้แบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การจำแนกต้นทุนออกเป็นต้นทุนทางตรงและต้นทุนทางอ้อม (2) วิเคราะห์และระบุกิจกรรม (activity identification) (3) การกำหนดตัวผลักดันต้นทุน (cost driver) เพื่อนำต้นทุนของทรัพยากรเข้าสู่กิจกรรม (4) การกำหนดตัวผลักดันกิจกรรม (activity driver) เพื่อนำต้นทุนของกิจกรรมเข้าสู่หลักสูตร และ (5) การรวมต้นทุนเพื่อให้ได้ต้นทุนรวมต่อหลักสูตรและต้นทุนต่อหัวนักศึกษา ดังภาพที่ 1

2.3 การจำแนกต้นทุน

ต้นทุนของคณะวิศวกรรมศาสตร์ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2568 ถูกจำแนกออกเป็น 2 ประเภทหลัก ได้แก่

1. ต้นทุนทางตรง (direct cost) ซึ่งเป็นต้นทุนที่สามารถระบุเข้าสู่หลักสูตรใดหลักสูตรหนึ่งได้โดยตรง ประกอบไปด้วย 2 ส่วน คือ 1) ต้นทุนในส่วนของสาขาวิชาได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินโครงการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรนั้น ๆ โดยตรง ค่าแรงทางตรง (เงินเดือนของบุคลากรสายวิชาการประจำหลักสูตร) ค่าเสื่อมราคาครุภัณฑ์/อาคารของสาขาวิชา และค่า

สาธารณูปโภคที่เกิดขึ้นภายในอาคารของสาขาวิชา 2) ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากหน่วยงานส่วนกลางภายในคณะฯ (งานการศึกษาฯ งานบริหาร) ได้แก่ ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรนั้น ๆ โดยตรง

2. ต้นทุนทางอ้อม (indirect cost) ซึ่งเป็นต้นทุนของส่วนกลางคณะฯ ที่ไม่สามารถระบุได้โดยตรงว่าเป็นของสาขาหรือหลักสูตรใด ประกอบด้วย เงินเดือนของบุคลากรสายสนับสนุน ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนของฝ่ายต่าง ๆ (งานบริหาร งานปฏิบัติการฯ งานแผนฯ งานการศึกษาฯ งานวิจัยฯ) ค่าเสื่อมราคาครุภัณฑ์และอาคารของส่วนกลาง และค่าสาธารณูปโภคของอาคารส่วนกลาง



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดของการวิจัย

2.4 การปันส่วนต้นทุนทางอ้อม

ต้นทุนทางอ้อมจะถูกปันส่วนเข้าสู่กิจกรรม จากนั้นปันส่วนจากกิจกรรมเข้าสู่หลักสูตรที่ต้องการคิดต้นทุนอีกครั้งหนึ่ง โดยใช้จำนวนนักศึกษาเป็นตัวผลักดันกิจกรรม (ตารางที่ 1) การปันส่วนแบบนี้สอดคล้องกับหลักการ ABC ที่ Drury [8] ระบุว่า กิจกรรมแต่ละกิจกรรมควรมีตัวผลักดันต้นทุนเฉพาะตัวที่สะท้อนการใช้ทรัพยากรอย่างแท้จริง

ตารางที่ 1 กิจกรรมและตัวผลักดันกิจกรรมที่ใช้ปันส่วนต้นทุนทางอ้อม

กิจกรรม	ตัวผลักดันกิจกรรม
กิจกรรมรับนักศึกษาเข้าศึกษา	จำนวนนักศึกษาปริญญาตรีที่รับเข้าศึกษา
กิจกรรมการจัดการเรียนการสอน	จำนวนนักศึกษาปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียนทุกหลักสูตร
กิจกรรมขอรับรองหลักสูตร ABET	จำนวนนักศึกษาปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียน 4 หลักสูตร ABET
กิจกรรมพัฒนานักศึกษา	จำนวนนักศึกษาปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียนทุกหลักสูตร
กิจกรรมสนับสนุนการศึกษา	จำนวนนักศึกษาทุกระดับที่ลงทะเบียนเรียน
กิจกรรมสำเร็จการศึกษา	จำนวนนักศึกษาทุกระดับที่สำเร็จการศึกษา

2.5 แหล่งข้อมูลและเครื่องมือในการวิจัย

แหล่งข้อมูลหลักคือ ข้อมูลจากระบบ Enterprise Resource Planning (ERP) มหาวิทยาลัยขอนแก่น รายงานประจำปีและแผนปฏิบัติการของคณะฯ รวมถึงข้อมูลด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ข้อมูลเงินเดือนของบุคลากรสายวิชาการและสายสนับสนุนโดยไม่ระบุตัวบุคคล ข้อมูลค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายในคณะฯ/สาขาวิชา ข้อมูลค่าเสื่อมราคาครุภัณฑ์หรือสิ่งก่อสร้าง ข้อมูลค่าสาธารณูปโภค ข้อมูลรายงานจำนวนนักศึกษาแยกตามหลักสูตรและระดับการศึกษา เป็นต้น

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาคือ แบบบันทึกข้อมูลเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดที่ต้องการและใช้โปรแกรม Microsoft Excel ในการประมวลผลข้อมูล คำนวณต้นทุนแต่ละกิจกรรม เปรียบเทียบต้นทุนในลักษณะต้นทุนทางตรง ต้นทุนทางอ้อม และต้นทุนรวมแต่ละหลักสูตร

2.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ และค่าร้อยละ โดยมีขั้นตอนการวิเคราะห์ ดังนี้ (1) หาผลรวมของต้นทุนแต่ละรายการ จำแนกตามประเภทต้นทุน (ต้นทุนทางตรงและต้นทุนทางอ้อม) ตามกิจกรรม และตามหลักสูตร (2) นับความถี่ของตัวผลักดันกิจกรรม ได้แก่ จำนวนนักศึกษาที่รับเข้าศึกษา จำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน และจำนวนผู้สำเร็จการศึกษา เพื่อใช้เป็นฐานในการปันส่วนต้นทุน (3) คำนวณค่าร้อยละ เพื่อแสดงสัดส่วนของโครงสร้างต้นทุนแต่ละประเภทและแต่ละกิจกรรมเทียบกับต้นทุนรวม (4) คำนวณต้นทุนต่อหน่วยของกิจกรรม โดยนำต้นทุนของกิจกรรมหารด้วยจำนวนตัวผลักดันกิจกรรมของกิจกรรมนั้น และ (5) คำนวณต้นทุนรวมรายหลักสูตรและต้นทุนต่อหัวนักศึกษาต่อปี โดยนำต้นทุนรวมของหลักสูตรหารด้วยจำนวนนักศึกษาของหลักสูตรนั้น ทั้งนี้ ผลการวิเคราะห์นำเสนอในรูปแบบตารางและแผนภูมิเพื่อความสะดวกในการเปรียบเทียบระหว่างหลักสูตร

3. ผลการวิจัยและอภิปรายผล

3.1 ผลการศึกษากิจกรรมในการดำเนินงานของคณะวิศวกรรมศาสตร์

ผลการศึกษากระบวนการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตบัณฑิตของหลักสูตร ABET ทั้ง 4 หลักสูตร โดยการวิเคราะห์เอกสาร ระบบงบประมาณ ระบบการเงินและพัสดุ และโครงสร้างภารกิจของหน่วยงานภายในคณะฯ พบว่าสามารถจัดกลุ่มกิจกรรมในการดำเนินงานได้เป็น 6 กลุ่มกิจกรรมหลัก ตามลำดับของวงจรการผลิตบัณฑิต ได้แก่ 1) กิจกรรมรับนักศึกษาเข้าศึกษา 2) กิจกรรมการจัดการเรียนการสอน 3) กิจกรรมการขอรับรองหลักสูตร ABET 4) กิจกรรมพัฒนานักศึกษา 5) กิจกรรมสนับสนุนการศึกษา และ 6) กิจกรรมสำเร็จการศึกษา

กิจกรรมแต่ละกลุ่มมีตัวผลักดันกิจกรรม (activity driver) ที่สะท้อนปริมาณการใช้ทรัพยากรแตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 1 กล่าวคือ กิจกรรมรับนักศึกษาเข้าศึกษาใช้จำนวนนักศึกษาปริญญาตรีที่รับเข้าศึกษา (620 คน) กิจกรรมการจัดการเรียนการสอนและกิจกรรมพัฒนานักศึกษาใช้จำนวนนักศึกษาปริญญาตรีที่ลงทะเบียนเรียนทุกหลักสูตร (2,944 คน) กิจกรรมการขอรับรองหลักสูตร ABET ใช้จำนวนนักศึกษาปริญญาตรีของ 4 หลักสูตร ABET ที่ลงทะเบียนเรียน (804 คน) กิจกรรมสนับสนุนการศึกษาใช้จำนวนนักศึกษาทุกระดับที่ลงทะเบียนเรียน (3,052 คน) และกิจกรรมสำเร็จการศึกษาใช้จำนวนนักศึกษาทุกระดับที่สำเร็จการศึกษา (679 คน)

ข้อค้นพบสำคัญของวัตถุประสงค์ข้อนี้คือ กิจกรรมการขอรับรองหลักสูตร ABET เป็นกิจกรรมเฉพาะที่เกิดขึ้นกับ 4 หลักสูตรในการศึกษาครั้งนี้เท่านั้น จึงไม่ควรถูกปันส่วนไปยังหลักสูตรอื่นของคณะฯ ซึ่งเป็นประเด็นที่ระบบต้นทุนแบบดั้งเดิมที่ใช้เกณฑ์การปันส่วนแบบเหมารวมไม่สามารถแยกแยะได้ การจำแนกกิจกรรมทั้ง 6 กลุ่มนี้จึงเป็นฐานสำคัญของการปันส่วนต้นทุนทางอ้อมในหัวข้อถัดไป

3.2 ผลการวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมรายหลักสูตร

ผลการวิเคราะห์ต้นทุนของ 4 หลักสูตร ABET ในปีงบประมาณ 2568 จำแนกเป็นต้นทุนทางตรงและต้นทุนทางอ้อม โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.2.1 ต้นทุนทางตรงรายหลักสูตร

ต้นทุนทางตรงประกอบด้วย 4 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ เงินเดือนบุคลากรสายวิชาการ ค่าใช้จ่ายดำเนินการของสาขาวิชา ค่าเสื่อมราคาครุภัณฑ์ของสาขาวิชา และค่าสาธารณูปโภคของอาคารสาขาวิชา ผลการวิเคราะห์พบว่าหลักสูตรวิศวกรรมโยธามีต้นทุนทางตรงสูงสุด 26,985,586.41 บาท รองลงมาคือหลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้า 23,473,998.60 บาท หลักสูตรวิศวกรรมเคมี 19,290,321.44 บาท และหลักสูตรวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 13,534,290.30 บาท ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 2 โครงสร้างของต้นทุนทางตรงสะท้อนถึงระดับการลงทุนในบุคลากรสายวิชาการและครุภัณฑ์ของแต่ละสาขา

ตารางที่ 2 รายละเอียดต้นทุนทางตรงรายหลักสูตร ปีงบประมาณ 2568

รายการ	วิศวกรรมเคมี	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	วิศวกรรมไฟฟ้า	วิศวกรรมโยธา	รวม
เงินเดือนบุคลากรสายวิชาการ (12 เดือน) (บาท)	14,639,160.00	8,512,680.00	18,164,520.00	18,943,680.00	60,260,040.00
ค่าใช้จ่ายดำเนินการของหลักสูตร (บาท)	537,094.93	263,919.97	419,717.17	749,098.00	1,969,830.07
ค่าใช้จ่ายดำเนินการของส่วนกลางที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร (บาท)	452,340.48	154,009.00	776,750.39	1,244,975.20	2,628,075.07
ค่าเสื่อมราคาครุภัณฑ์ (บาท)	2,941,635.17	3,885,321.35	3,131,703.52	4,876,824.16	14,835,484.20
ค่าสาธารณูปโภค (บาท)	720,090.86	718,359.98	981,307.52	1,171,009.05	3,590,767.40
รวมต้นทุนทางตรง (บาท)	**19,290,321.44**	**13,534,290.30**	**23,473,998.60**	**26,985,586.41**	**83,284,196.74**

จากตารางที่ 2 จะเห็นว่าโครงสร้างต้นทุนทางตรงของแต่ละหลักสูตรมีความแตกต่างกันค่อนข้างชัดเจน โดยเงินเดือนสายวิชาการเป็นองค์ประกอบที่มีสัดส่วนสูงที่สุดของต้นทุนทางตรงในทุกหลักสูตร (ประมาณร้อยละ 63-76 ของต้นทุนทางตรงรวม) ซึ่งสะท้อนถึงลักษณะของการศึกษาในระดับอุดมศึกษาที่เป็นการพึ่งพาแรงงานมนุษย์ (labor-intensive industry) ในขณะที่ค่าเสื่อมราคาครุภัณฑ์ของสาขาวิชามีสัดส่วนสูงเป็นพิเศษในหลักสูตรวิศวกรรมโยธา ซึ่งอาจสะท้อนการลงทุนในห้องปฏิบัติการเฉพาะทาง

3.2.2 ต้นทุนทางอ้อมและการปันส่วนตามกิจกรรม

ต้นทุนทางอ้อมของส่วนกลางคณะรวมทั้งสิ้น 59,479,330.01 บาท โดยค่าใช้จ่ายของส่วนกลางสามารถจัดเข้าตามกิจกรรม ดังนี้ 1) กิจกรรมรับนักศึกษาเข้าศึกษา 686,511.72 บาท (ร้อยละ 1.15) 2) กิจกรรมการจัดการเรียนการสอน 14,495,288.57 บาท (ร้อยละ 24.37) 3) กิจกรรมการขอรับรองหลักสูตร ABET 4,665,503.14 บาท (ร้อยละ 7.84) 4) กิจกรรมพัฒนานักศึกษา 1,761,231.29 บาท (ร้อยละ 2.96) 5) กิจกรรมสนับสนุนการศึกษา 37,645,283.51 บาท (ร้อยละ 63.29) และ 6) กิจกรรมสำเร็จการศึกษา 225,511.78 บาท (ร้อยละ 0.38) ดังแสดงในตารางที่ 3

การปันส่วนต้นทุนทางอ้อมเข้าสู่ 4 หลักสูตร ABET ปรับใช้วิธี Activity-Based Allocation โดยจำแนกกิจกรรมเป็น 6 กลุ่ม และใช้ตัวผลักดันต้นทุนเฉพาะกิจกรรม ผลปรากฏว่าหลักสูตรวิศวกรรมโยธาได้รับการปันส่วนสูงสุด 10,682,902.67 บาท เนื่องจากมีจำนวนนักศึกษาปริญญาตรีมากที่สุด (426 คน) รองลงมาคือหลักสูตรวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 5,792,841.59 บาท หลักสูตรวิศวกรรมเคมี 5,516,991.99 บาท และหลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้า 4,764,674.90 บาท ตามลำดับ การปันส่วนโดยจำแนกกิจกรรมนี้สะท้อนภาระต้นทุนทางอ้อมที่แท้จริงของแต่ละหลักสูตรได้ดียิ่งขึ้น

ตารางที่ 3 องค์ประกอบของต้นทุนทางอ้อมส่วนกลางคณะ ปีงบประมาณ 2568

รายการต้นทุนส่วนกลาง	ต้นทุนกิจกรรม		จำนวนตัวผลักดันกิจกรรม (คน)	ต้นทุนต่อหน่วย (บาท)
	ยอดรวม (บาท)	ร้อยละ		
กิจกรรมรับนักศึกษาเข้าศึกษา	686,511.72	1.15	620	1,107.28
กิจกรรมการจัดการเรียนการสอน	14,495,288.57	24.37	2,944	4,923.67
กิจกรรมการขอรับรองหลักสูตร ABET	4,665,503.14	7.84	804	5,781.29
กิจกรรมพัฒนานักศึกษา	1,761,231.29	2.96	2,944	598.24
กิจกรรมสนับสนุนการศึกษา	37,645,283.51	63.29	3,052	12,334.63
กิจกรรมสำเร็จการศึกษา	225,511.78	0.38	679	332.12
รวมต้นทุนทางอ้อมส่วนกลาง	**59,479,330.01**	**100.00**	-	**25,077.24**

3.3 ผลการคำนวณต้นทุนต่อหลักสูตรและต้นทุนต่อหัวนักศึกษา

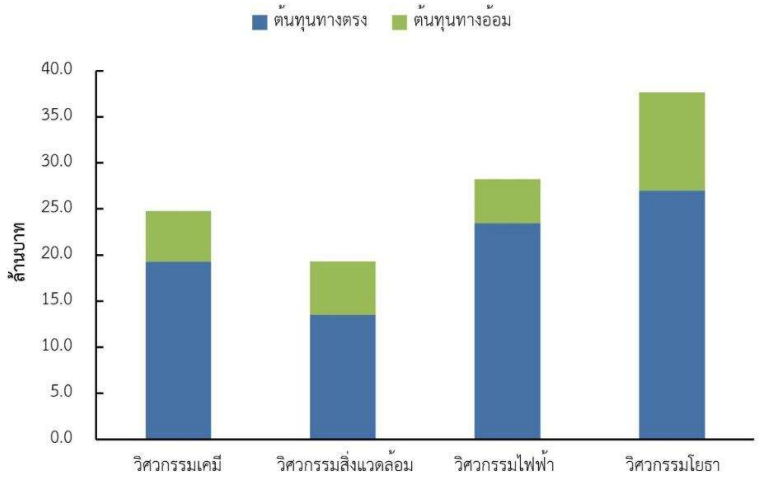
ผลการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตบัณฑิตของ 4 หลักสูตร ABET คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในปีงบประมาณ 2568 ปรากฏว่ามีต้นทุนรวมทั้งสิ้น 110,041,607.88 บาท ประกอบด้วยต้นทุนทางตรง 83,284,196.74 บาท (ร้อยละ 76) และต้นทุนทางอ้อมที่ปันส่วนเข้าสู่ 4 หลักสูตร ABET เท่ากับ 26,757,411.14 บาท (ร้อยละ 24) โดยมีจำนวนนักศึกษาปริญญาตรี 4 หลักสูตร ABET รวม 1,067 คน คิดเป็นต้นทุนเฉลี่ย 103,131.78 บาทต่อคนต่อปี เมื่อนำต้นทุนรวมต่อหลักสูตรหารด้วยจำนวนนักศึกษาปริญญาตรีในหลักสูตรนั้น ๆ ผลการคำนวณต้นทุนต่อหัวนักศึกษาต่อปีปรากฏว่า หลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้ามีต้นทุนต่อหัวสูงสุดที่ 148,624.60 บาทต่อคนต่อปี รองลงมาคือหลักสูตรวิศวกรรมเคมี 112,760.52 บาท หลักสูตรวิศวกรรมโยธา 88,423.68 บาท และหลักสูตรวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม 83,667.24 บาท ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4 และภาพที่ 2

ตารางที่ 4 ภาพรวมต้นทุนการผลิตบัณฑิต 4 หลักสูตร ABET ปีงบประมาณ 2568

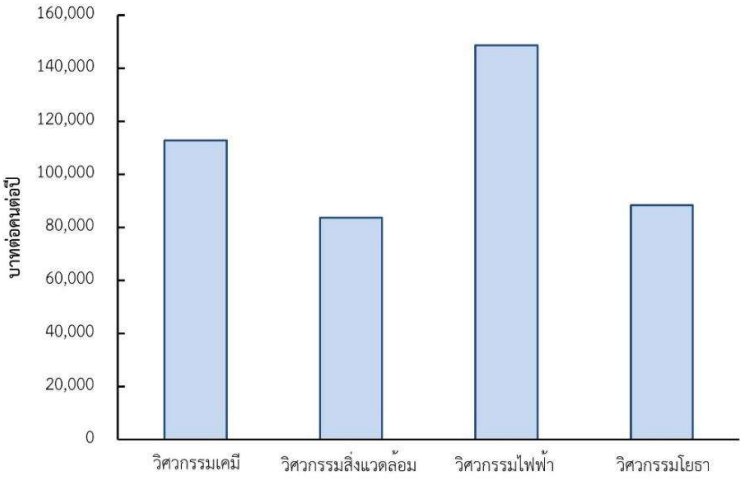
รายการ	วิศวกรรมเคมี	วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	วิศวกรรมไฟฟ้า	วิศวกรรมโยธา	รวม 4 หลักสูตร
จำนวนนักศึกษา (คน)	220	231	190	426	1,067
ต้นทุนทางตรง (บาท)	19,290,321.44	13,534,290.30	23,473,998.60	26,985,586.41	83,284,196.74
ต้นทุนทางอ้อม (บาท)	5,516,991.99	5,792,841.59	4,764,674.90	10,682,902.67	26,757,411.14
ต้นทุนรวม (บาท)	24,807,313.42	19,327,131.88	28,238,673.50	37,668,489.08	110,041,607.88
ต้นทุน/นักศึกษา/ปี (บาท)	**112,760.52**	**83,667.24**	**148,624.60**	**88,423.68**	**103,131.78***

หมายเหตุ * ค่าเฉลี่ย ต้นทุน/นักศึกษา/ปี

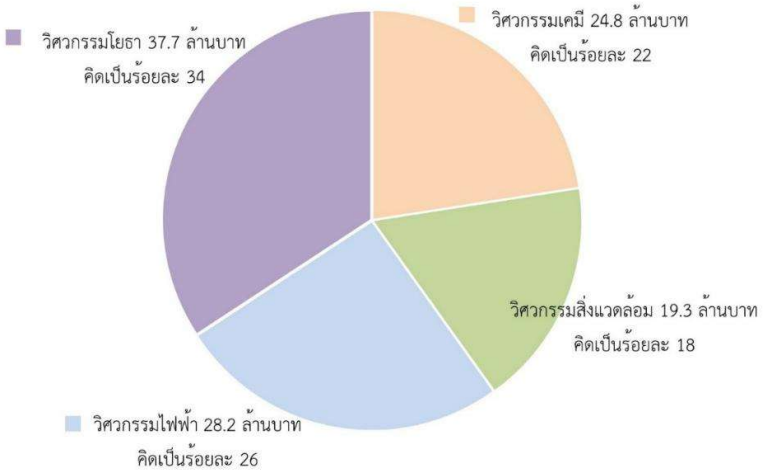
ภาพที่ 2 แสดงให้เห็นว่าต้นทุนทางตรงเป็นองค์ประกอบหลักของต้นทุนรวมในทุกหลักสูตร โดยมีสัดส่วนระหว่างร้อยละ 70 ถึง 83 ของต้นทุนรวม สะท้อนว่าการลงทุนในบุคลากรสายวิชาการและครุภัณฑ์ของสาขาวิชาเป็นองค์ประกอบหลักของการผลิตบัณฑิต โดยสามารถแสดงต้นทุนต่อหัวนักศึกษาต่อปี ซึ่งหลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้ามีต้นทุนต่อหัวสูงกว่าค่าเฉลี่ยรวมของ 4 หลักสูตร (ร้อยละ 44) ส่วนหลักสูตรวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมมีต้นทุนต่อหัวต่ำกว่าค่าเฉลี่ย (ร้อยละ 19) ดังแสดงในภาพที่ 3 และสามารถแสดงภาพรวมของสัดส่วนทุกหลักสูตร ดังแสดงในภาพที่ 4



ภาพที่ 2 เปรียบเทียบต้นทุนทางตรงและต้นทุนทางอ้อมของแต่ละหลักสูตร ปีงบประมาณ 2568



ภาพที่ 3 ต้นทุนต่อหัวนักศึกษาต่อปี รายหลักสูตร ปีงบประมาณ 2568



ภาพที่ 4 สัดส่วนต้นทุนรวมของแต่ละหลักสูตรเทียบกับ 4 หลักสูตร ABET (ร้อยละ)

3.4 แนวทางการคำนวณต้นทุนเพื่อใช้เป็นต้นแบบสำหรับหลักสูตรอื่นภายในคณะฯ

จากกระบวนการวิเคราะห์ต้นทุนของ 4 หลักสูตร ABET ข้างต้น ผู้วิจัยได้สังเคราะห์เป็นแนวทางการคำนวณต้นทุนรายหลักสูตรที่คณะฯ สามารถนำไปใช้เป็นต้นแบบกับหลักสูตรอื่นได้ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1) กำหนดหน่วยต้นทุน (cost object) และรอบระยะเวลา โดยใช้หลักสูตรเป็นหน่วยต้นทุน และใช้ปีงบประมาณเป็นรอบการคำนวณ เพื่อให้สอดคล้องกับรอบการปิดบัญชีและระบบงบประมาณของคณะฯ

2) จำแนกต้นทุนออกเป็นต้นทุนทางตรงและต้นทุนทางอ้อม โดยใช้เกณฑ์การระบุเข้าหลักสูตรได้โดยตรงเป็นตัวตัดสิน ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ต้นทุนทางตรงประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ เงินเดือนบุคลากรสายวิชาการ ค่าใช้จ่ายดำเนินการ ค่าเสื่อมราคาครุภัณฑ์ และค่าสาธารณูปโภคของสาขาวิชา

3) ระบุกิจกรรมตามกรอบ 6 กลุ่มกิจกรรมที่ได้จากหัวข้อ 3.1 และตรวจสอบว่ามีกิจกรรมเฉพาะของหลักสูตรที่ต้องการคำนวณเพิ่มเติมหรือไม่ เช่น การขอรับรองมาตรฐานวิชาชีพเฉพาะสาขา

4) กำหนดตัวผลักดันต้นทุนและตัวผลักดันกิจกรรมของแต่ละกิจกรรม แล้วคำนวณต้นทุนต่อหน่วยกิจกรรม โดยนำต้นทุนกิจกรรมหารด้วยจำนวนตัวผลักดันกิจกรรม (ตารางที่ 3) จากนั้นปันส่วนเข้าสู่หลักสูตรตามปริมาณตัวผลักดันที่หลักสูตรนั้นใช้จริง

5) รวมต้นทุนทางตรงกับต้นทุนทางอ้อมที่ปันส่วนแล้ว เพื่อให้ได้ต้นทุนรวมรายหลักสูตร และหารด้วยจำนวนนักศึกษาของหลักสูตรเพื่อให้ได้ต้นทุนต่อหัวนักศึกษาต่อปี

ผลการทดสอบแนวทางดังกล่าวกับ 4 หลักสูตร ABET พบว่าสามารถคำนวณต้นทุนได้ครบถ้วนและตรวจสอบย้อนกลับได้ทุกรายการ โดยมีเงื่อนไขสำคัญคือคณะฯ ต้องมีข้อมูลพื้นฐาน 5 ชุด ได้แก่ ข้อมูลเงินเดือนบุคลากรจำแนกตามสังกัดสาขาวิชา ข้อมูลค่าใช้จ่ายดำเนินงานที่ระบุรหัสหลักสูตร/สาขาวิชา ข้อมูลค่าเสื่อมราคาครุภัณฑ์และอาคารจำแนกตามสถานที่ตั้ง ข้อมูลค่าสาธารณูปโภคจำแนกตามอาคาร และข้อมูลจำนวนนักศึกษาจำแนกตามหลักสูตรและระดับการศึกษา ดังนั้น หากคณะฯ ปรับปรุงการบันทึกข้อมูลให้ระบุรหัสหลักสูตรตั้งแต่ต้นทาง ก็จะสามารถขยายผลการคำนวณไปยังหลักสูตรอื่นได้โดยไม่ต้องเก็บข้อมูลใหม่ทั้งหมด

3.5 อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ต้นทุนรายหลักสูตรของหลักสูตร ABET คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น สามารถอภิปรายผลในประเด็นสำคัญ ดังนี้

ประการแรก ต้นทุนต่อหัวนักศึกษาเฉลี่ย 103,131.78 บาทต่อคนต่อปี ของกลุ่มหลักสูตร ABET คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น สูงกว่าต้นทุนต่อหัวที่งานวิจัยในประเทศไทยรายงานในกลุ่มศาสตร์อื่น ๆ เช่น ต้นทุนเฉลี่ยรายหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีที่ 58,389.63 บาทต่อคนต่อปี [5] แต่ใกล้เคียงกับต้นทุนการผลิตนักศึกษาพยาบาลที่ 133,428.42 บาทต่อคนต่อปี [7] ซึ่งความแตกต่างนี้สะท้อนถึงลักษณะเฉพาะของการศึกษาทางวิศวกรรม ที่ต้องอาศัยห้องปฏิบัติการเฉพาะทาง ครุภัณฑ์เครื่องมือที่มีมูลค่าสูง และอัตราส่วนของบุคลากรสายวิชาการต่อนักศึกษาที่ต่ำกว่าศาสตร์ทั่วไป ทั้งนี้ ต้นทุนต่อหัวที่ปันส่วนทางอ้อมตามกิจกรรมทำให้ 4 หลักสูตร ABET รับภาระต้นทุนทางอ้อมเฉพาะส่วนที่ใช้จริง

ประการที่สอง ความแตกต่างของต้นทุนต่อหัวระหว่างหลักสูตรภายในกลุ่ม ABET เดียวกัน โดยหลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้ามีต้นทุนต่อหัวสูงสุด (148,624.60 บาทต่อคนต่อปี) สูงกว่าหลักสูตรวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (83,667.24 บาทต่อคนต่อปี) ประมาณร้อยละ 78 ความแตกต่างนี้เกิดจากปัจจัยหลัก คือ จำนวนนักศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้ามีเพียง 190 คน ส่งผลให้สัดส่วนค่าใช้จ่ายต่อหัวสูง ต่างจากหลักสูตรวิศวกรรมโยธาที่มีนักศึกษา 426 คน (88,423.68 บาทต่อคนต่อปี)

ประการที่สาม การปันส่วนต้นทุนทางอ้อมโดยใช้สัดส่วนจำนวนนักศึกษาเป็นตัวผลักดันกิจกรรมหลัก สอดคล้องกับแนวทางที่นิยมใช้ในงานวิจัยต้นทุนรายหลักสูตรในไทย [5-7] อย่างไรก็ตาม Sánchez-Rebull et al. [2] เสนอว่า การใช้ตัว

ผลักดันแบบเดียวอาจไม่สะท้อนความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลของกิจกรรมที่หลากหลายอย่างเพียงพอ ดังนั้นในการศึกษาในอนาคต ควรพิจารณาใช้ตัวผลักดันกิจกรรมแบบหลายเกณฑ์ (multi-driver) หรือใช้แนวทาง Time-Driven Activity-Based Costing (TDABC) เพื่อความแม่นยำที่สูงขึ้น [9, 10]

ประการที่สี่ ผลการศึกษานี้สะท้อนว่าต้นทุนทางอ้อมที่ปันส่วนเข้าสู่ 4 หลักสูตร ABET คิดเป็นร้อยละ 24 ของต้นทุนรวม เนื่องจากการปันส่วนตามกิจกรรมทำให้ทรัพยากรของส่วนกลางถูกกระจายไปยังนักศึกษาทุกระดับ (3,052 คน) และทุกหลักสูตร ทำให้สัดส่วนที่ปันส่วนถึง 4 หลักสูตร ABET (1,067 คน) เท่ากับร้อยละ 35 ของต้นทุนทางอ้อมส่วนกลาง วิธีการนี้สอดคล้องกับ Borges et al. [3] และ Moncada Díaz et al. [4] พบว่า ABC ที่มีตัวผลักดันกิจกรรมหลายตัวให้ความแม่นยำของต้นทุนต่อหน่วยสูงกว่าการใช้ตัวผลักดันเดียว ผู้บริหารคณะจึงควรให้ความสำคัญกับการกำหนดเกณฑ์การปันส่วนที่สะท้อนการใช้ทรัพยากรอย่างแท้จริง

4. สรุปผล

การศึกษาต้นทุนฐานกิจกรรมรายหลักสูตรของหลักสูตร ABET ทั้ง 4 หลักสูตร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปีงบประมาณ 2568 สรุปผลตามวัตถุประสงค์การวิจัยทั้ง 4 ข้อ ได้ดังนี้

1) กิจกรรมในการดำเนินงานของคณะฯ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตบัณฑิตของหลักสูตร ABET จำแนกได้เป็น 6 กลุ่มกิจกรรม ได้แก่ การรับนักศึกษาเข้าศึกษา การจัดการเรียนการสอน การขอรับรองหลักสูตร ABET การพัฒนานักศึกษา การสนับสนุนการศึกษา และการสำเร็จการศึกษา โดยแต่ละกิจกรรมมีตัวผลักดันกิจกรรมเฉพาะที่สะท้อนปริมาณการใช้ทรัพยากรต่างกัน

2) ผลการวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมรายหลักสูตร พบว่ามีต้นทุนรวมทั้งสิ้น 110,041,607.88 บาท ประกอบด้วยต้นทุนทางตรง 83,284,196.74 บาท (ร้อยละ 76) และต้นทุนทางอ้อมที่ปันส่วนเข้าสู่ 4 หลักสูตร 26,757,411.14 บาท (ร้อยละ 24) โดยต้นทุนทางอ้อมส่วนกลางของคณะฯ รวม 59,479,330.01 บาท กระจุกตัวอยู่ในกิจกรรมสนับสนุนการศึกษามากที่สุด (ร้อยละ 63.29) รองลงมาคือกิจกรรมการจัดการเรียนการสอน (ร้อยละ 24.37)

3) ต้นทุนต่อหลักสูตรและต้นทุนต่อหัวนักศึกษา พบว่านักศึกษาปริญญาตรีของ 4 หลักสูตร ABET รวม 1,067 คน คิดเป็นต้นทุนเฉลี่ย 103,131.78 บาทต่อคนต่อปี โดยหลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้ามีต้นทุนต่อหัวสูงสุด (148,624.60 บาทต่อคนต่อปี) รองลงมาคือวิศวกรรมเคมี (112,760.52 บาท) วิศวกรรมโยธา (88,423.68 บาท) และวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมต่ำสุด (83,667.24 บาท)

4) แนวทางการคำนวณต้นทุนเพื่อใช้เป็นต้นแบบสำหรับหลักสูตรอื่น สรุปได้เป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่ การกำหนดหน่วยต้นทุนและรอบระยะเวลา การจำแนกต้นทุนทางตรงและทางอ้อม การระบุกิจกรรม การกำหนดตัวผลักดันต้นทุนและตัวผลักดันกิจกรรม และการรวมต้นทุนเพื่อคำนวณต้นทุนต่อหลักสูตรและต้นทุนต่อหัวนักศึกษา ซึ่งสามารถขยายผลไปยังหลักสูตรอื่นได้ หากคณะฯ มีข้อมูลพื้นฐาน 5 ชุดตามที่ระบุไว้ในหัวข้อ 3.4

ข้อค้นพบจากการวิจัยครั้งนี้สามารถตอบประเด็นปัญหาการขาดข้อมูลต้นทุนการผลิตบัณฑิตที่จำแนกในระดับหลักสูตรอย่างเป็นระบบได้ กล่าวคือ คณะฯ มีข้อมูลต้นทุนรายหลักสูตรที่จำแนกทั้งต้นทุนทางตรง ต้นทุนทางอ้อมตามกิจกรรม และต้นทุนต่อหัวนักศึกษาเป็นครั้งแรก พร้อมทั้งมีแนวทางการคำนวณที่ตรวจสอบย้อนกลับได้และขยายผลได้ จึงสนับสนุนการบริหารงานตามค่านิยม SMART ในหลัก M: Management by Fact ของคณะฯ ได้อย่างเป็นรูปธรรม อย่างไรก็ตาม การศึกษาครั้งนี้ครอบคลุมเพียง 1 ปีงบประมาณ และใช้จำนวนนักศึกษาเป็นตัวผลักดันกิจกรรมหลัก จึงยังไม่สามารถอธิบายแนวโน้มของต้นทุนข้ามปีและความแตกต่างของการใช้ทรัพยากรเชิงลึกได้

การประยุกต์ใช้แนวคิด Activity-Based Costing สามารถให้ภาพต้นทุนรายหลักสูตรที่ละเอียดและสะท้อนการใช้ทรัพยากรได้ดีกว่าการใช้ระบบต้นทุนแบบดั้งเดิม โดยเฉพาะในบริบทของคณะวิศวกรรมศาสตร์ที่มีหลักสูตรหลากหลายและมีต้นทุนทางอ้อมในสัดส่วนที่สำคัญ ผลที่ได้สามารถใช้เป็นต้นแบบสำหรับขยายผลไปยังหลักสูตรอื่น ๆ ภายในคณะฯ และเป็น

เครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารในประเด็นต่าง ๆ เช่น การจัดสรรงบประมาณรายหลักสูตร การประเมินความคุ้มค่าของหลักสูตร และการกำหนดทิศทางการลงทุนในอนาคต

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษา ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ 2 ระดับ ได้แก่ ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติและข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคต

ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติ

1. ผลการวิจัยพบว่า แนวทางการคำนวณต้นทุนแบบ ABC 5 ขั้นตอน สามารถใช้คำนวณต้นทุนของ 4 หลักสูตร ABET ได้ครบถ้วนและตรวจสอบย้อนกลับได้ ดังนั้น คณะฯ ควรขยายผลการคำนวณต้นทุนแบบ ABC ไปยังหลักสูตรอื่น ๆ ภายในคณะ ทั้งระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก เพื่อให้ได้ภาพรวมต้นทุนการผลิตบัณฑิตที่ครอบคลุมทุกหลักสูตร และนำไปใช้ในการจัดทำคำขอตั้งงบประมาณประจำปี

2. ผลการวิจัยพบว่า การรวบรวมข้อมูลต้นทุนต้องดึงจากหลายระบบที่ยังไม่เชื่อมโยงกัน และค่าใช้จ่ายบางรายการไม่ได้ระบุรหัสหลักสูตรตั้งแต่ต้นทาง ทำให้ต้องปันส่วนย้อนหลังด้วยมือ ดังนั้น คณะฯ ควรพัฒนาระบบสารสนเทศที่เชื่อมโยงข้อมูลจากระบบงบประมาณ ระบบเงินเดือน ระบบ ERP ระบบทะเบียนครุภัณฑ์ และระบบทะเบียนนักศึกษา เพื่อให้สามารถคำนวณต้นทุนรายหลักสูตรในเชิงระบบและปรับปรุงข้อมูลได้แบบรายเดือนหรือรายไตรมาส

3. ผลการวิจัยพบว่า ต้นทุนทางอ้อมส่วนกลางร้อยละ 63.29 กระจุกตัวอยู่ในกิจกรรมสนับสนุนการศึกษาซึ่งปันส่วนด้วยจำนวนนักศึกษาเพียงเกณฑ์เดียว ทั้งที่รายการต้นทุนบางประเภทมีลักษณะการใช้ทรัพยากรที่ต่างออกไป ดังนั้น คณะฯ ควรทบทวนเกณฑ์การปันส่วนต้นทุนทางอ้อมให้เหมาะกับลักษณะของแต่ละรายการ เช่น ใช้พื้นที่อาคารสำหรับค่าเสื่อมราคาและค่าสาธารณูปโภค และใช้ชั่วโมงการเรียนการสอนสำหรับงบจัดการเรียนการสอน เพื่อให้การปันส่วนสะท้อนการใช้ทรัพยากรอย่างแท้จริง

4. ผลการวิจัยพบว่า ต้นทุนต่อหัวนักศึกษาของหลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้า (148,624.60 บาทต่อคนต่อปี) สูงกว่าหลักสูตรวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (83,667.24 บาทต่อคนต่อปี) ประมาณร้อยละ 78 โดยมีสาเหตุหลักจากจำนวนนักศึกษาในหลักสูตรที่แตกต่างกัน ดังนั้น คณะฯ ควรใช้ข้อมูลต้นทุนต่อหัวประกอบการวางแผนรับนักศึกษาและการกำหนดอัตราค่าธรรมเนียมการศึกษา โดยพิจารณาร่วมกับพันธกิจและความจำเป็นเชิงยุทธศาสตร์ของแต่ละสาขา มิใช่ตัดสินความคุ้มค่าของหลักสูตรจากต้นทุนต่อหัวเพียงอย่างเดียว

ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคต

1. ควรขยายผลการศึกษาให้ครอบคลุมหลายปีงบประมาณ เพื่อวิเคราะห์แนวโน้มของต้นทุนและสามารถคำนวณต้นทุนต่อหัวบัณฑิตที่แท้จริง (โดยใช้ข้อมูลผู้สำเร็จการศึกษาจริง)

2. ควรนำแนวคิด Time-Driven Activity-Based Costing (TDABC) มาประยุกต์ใช้ เพื่อให้สามารถคำนวณต้นทุนของกิจกรรมที่ละเอียดมากขึ้นและสามารถระบุปริมาณที่ไม่ได้ใช้งาน (unused capacity) ของทรัพยากรในคณะได้ ตามแนวทางของ Mohd Zaini and Abu [9] และ Rezaei et al. [10]

3. ควรเปรียบเทียบต้นทุนกับสถาบันอุดมศึกษาอื่น ๆ ในไทยและต่างประเทศ เพื่อใช้เป็นเกณฑ์มาตรฐาน (benchmark) และค้นหาแนวปฏิบัติที่ดี (best practice) ในการบริหารต้นทุนของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์

5. กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้ได้รับคำแนะนำ คำปรึกษา จาก รศ. ดร.รัตมณี นันทสาร รองคณบดีฝ่ายบริหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และการสนับสนุนทุนการศึกษาจากทุนวิจัยสถาบัน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงสำหรับการสนับสนุนอันมีค่านี้ ซึ่งมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จของการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้

6. References

[1] Vetchagool, W., Augustyn, M. M., &Tayles, M. (2020). *Impacts of activity-based costing onorganizational performance: Evidence from Thailand*. Asian Review of Accounting, 28(3), 329–349. https://doi.org/10.1108/ARA-08-2018-0159

[2] Sánchez-Rebull, M.-V., Niñerola, A., & Hernández-Lara, A.-B. (2023). *After 30 years, what has happened to activity-based costing? A systematic literature review*. SAGE Open, 13(2), 1–26. https://doi.org/10.1177/21582440231178785

[3] Borges, P., Alves, M. do C., & Silva, R. (2024). *The activity-based costing system applied in higher education institutions: A systematic review and mapping of the literature*. Businesses, 4(1), 18–38. https://doi.org/10.3390/businesses4010002

[4] Moncada Díaz, J. E., Rudas, I. N., & Almanza, E. J. E. (2025). *Evaluation of the activity-based costing (ABC) method as a costing tool for program management in higher education institutions: A systematic review*. TPM – Testing, Psychometrics, Methodology in Applied Psychology, 32(S6), 780–791.

[5] Sawetmethikul, P. (2018). *An Analysis of Unit Cost Per Curriculum A Case Study of Rajamangala University of Technology Thanyaburi.* Integrated Social Science Journal, 4(1), 274–292. (In Thai)

[6] Singweratham, N., Phongsakcha, P., & Nansang, S. (2021). *Determining Unit Costs Per Student and Break-Even Point of Boromarajonani College of Nursing Nopparat Vajir.* Christian University Journal, 27(1), 1-11. (In Thai)

[7] Tangwongkit, T., Malai, C., Buapum, P., Weerawatthanodom, N., & Singweratham, N. (2023). *Determining Unit Costs PerStudent and Academic services with Online teaching of Boromarajonani College of Nursing Chainat*. Journal of Nursing and Education, 16(1). (In Thai)

[8] Drury, C. (2018). Management and cost accounting (10th ed.). Cengage Learning EMEA.

[9] Mohd Zaini, S. N. A., & Abu, M. Y. (2023). *Implementing time-driven activity-based costing for unused capacity measurement in local university*. Sustainability, 15(4), 3756. https://doi.org/10.3390/su15043756

[10] Rezaei, A., Zamandi, M., Zareiyan, A., & Mohammadi, F. (2023). *Calculation of the cost of training medical students in one of the AJA Universities of Medical Sciences using time-driven activity-based costing method*. Journal of Archives in Military Medicine, 11(4), e140831. https://doi.org/10.5812/jamm-140831

การพัฒนากลไกการยกระดับคุณภาพงานวิจัยสู่วารสารระดับ Q1 โดยใช้การวิเคราะห์บิบลิโอเมตริกเป็นฐาน

สุกัญญา วรรณสิทธิ์[1*] และ จตุพร พิทักษ์พลรัตน์[1]

[1]งานวิจัย บัณฑิตศึกษาและการต่างประเทศ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
*sukanyawa@kku.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์กลไกการจัดสรรงบประมาณกองทุนวิจัย นวัตกรรม และบริการวิชาการของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในการยกระดับผลงานสู่วารสารระดับ Q1 โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิจากฐานข้อมูลรายรับ–รายจ่ายของกองทุนวิจัยฯ และฐานข้อมูลผลงานตีพิมพ์ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564–2568 ผ่านกรอบแนวคิด INPUT–PROCESS–OUTPUT ร่วมกับตัวชี้วัดสัดส่วนผลงาน Q1 ต่อผลงานทั้งหมด (Q1 ratio) และการวิเคราะห์เชิงสถิติพรรณนาเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิผลของการลงทุน

ผลการวิจัยพบว่า ผลงานตีพิมพ์ระดับ Q1 ของคณะเพิ่มขึ้นจาก 57 บทความในปี พ.ศ. 2564 เป็น 94 บทความในปี พ.ศ. 2568 (เพิ่มขึ้นร้อยละ 64.91) ขณะที่สัดส่วน Q1 ต่อผลงานรวมเพิ่มจากร้อยละ 53.77 เป็นร้อยละ 78.33 แม้งบประมาณรายจ่ายของกองทุนจะปรับลดลงในช่วงเดียวกัน สะท้อนการเปลี่ยนผ่านเชิงคุณภาพสู่การผลิตผลงานวิจัยคุณภาพสูง ผลการศึกษาเป็นประโยชน์ต่อคณะฯ ในการพัฒนากลไกเชิงนโยบายที่ให้ประสิทธิผลสูงสุดต่อการผลิต Q1 ภายใต้ข้อจำกัดด้านทรัพยากร นำไปสู่ระบบสนับสนุนงานวิจัยที่มีประสิทธิภาพ โปร่งใส ตรวจสอบได้ และเป็นต้นแบบสำหรับขยายผลสู่หน่วยงานอื่นที่ต้องการยกระดับคุณภาพงานวิจัยสู่มาตรฐานสากลอย่างยั่งยืน

คำสำคัญ: คุณภาพงานวิจัย วารสาร Q1 บิบลิโอเมตริก กองทุนวิจัยคณะ การจัดสรรงบประมาณ

Developing a Mechanism to Elevate Research Quality Toward Q1 Journals: A Bibliometric-Based Approach

Sukanya Wannasit[1*] and Jatuporn Pitakpolrat[1]

[1]Division of Research, Graduate Studies, and International Affairs, Faculty of Engineering, Khon Kaen University

*sukanyawa@kku.ac.th

Abstract

This study analyzes the budget allocation mechanism of the Research, Innovation, and Academic Services Fund of the Faculty of Engineering, Khon Kaen University and its role in elevating publications to Q1 journals. Drawing on secondary data from the fund's income–expenditure records and publication databases for fiscal years 2021–2025, the analysis applies an INPUT–PROCESS–OUTPUT framework together with the Q1 ratio, the proportion of Q1 publications to total output, and descriptive statistics to assess the effectiveness of research investment.

The results show that the Faculty's Q1 publications rose from 57 articles in 2021 to 94 in 2025, a 64.9 percent increase, while the Q1 ratio rose from 53.77 to 78.33 percent, even as the fund's annual expenditure declined over the same period. This pattern reflects a clear qualitative shift toward higher-quality research output. The findings can inform the development of a policy mechanism that maximizes Q1 productivity under limited resources, supporting an efficient, transparent, and accountable research system that may serve as a prototype for other institutions seeking to sustainably elevate research quality to international standards.

Keywords: Research Quality, Q1 Journals, Bibliometrics, Faculty Research Fund, Budget Allocation

1. บทนำ

ปัจจุบันการจัดอันดับมหาวิทยาลัยและการประเมินคุณภาพอุดมศึกษาให้น้ำหนักกับผลงานวิจัยที่มีคุณภาพสูงเป็นอย่างมาก คุณภาพของผลงานวิจัยซึ่งสะท้อนผ่านการตีพิมพ์ในวารสารระดับชั้นนำ โดยเฉพาะวารสารระดับ Q1 (Quartile 1) จึงกลายเป็นตัวชี้วัดสำคัญทั้งของนักวิจัย คณะ และสถาบันการศึกษา ระดับ Quartile แบ่งวารสารในแต่ละสาขาออกเป็น 4 กลุ่มตามค่า Impact Factor หรือ SJR (SCImago Journal Rank) โดย Q1 หมายถึงกลุ่มวารสารร้อยละ 25 แรกของสาขา ซึ่งถือเป็นกลุ่มวารสารที่มีคุณภาพและการอ้างอิงสูงสุด [1, 2]

การส่งเสริมการตีพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสารระดับ Q1 จึงเป็นหนึ่งในยุทธศาสตร์สำคัญของกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) และกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (กองทุน ววน.) ที่ใช้กลไกการจัดสรรงบประมาณและสนับสนุนตามวาระสำคัญและผลการดำเนินงาน เพื่อยกระดับขีดความสามารถด้านการวิจัยของ

ประเทศ [3] ในขณะที่งานวิจัยระดับนานาชาติได้แสดงให้เห็นว่าระบบการจัดสรรงบประมาณวิจัยตามผลการดำเนินงาน (Performance-Based Research Funding System: PRFS) มีบทบาทสำคัญในการกระตุ้นทั้งปริมาณและคุณภาพของผลงานวิจัย แต่ก็มีข้อจำกัดและความซับซ้อนในเชิงปฏิบัติที่ต้องคำนึงถึง [4, 5]

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มีพันธกิจหลักในการผลิตบัณฑิต ผลิตงานวิจัย และสร้างนวัตกรรมที่มีคุณภาพระดับสากล โดยมีเป้าหมายการเป็น "World Class Engineering School for All" คณะฯ ได้จัดตั้งกองทุนวิจัย นวัตกรรมและบริการวิชาการ และในปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 ได้มีการปรับปรุง เพิ่มเติมหลักเกณฑ์การสนับสนุนผลงานด้านวิจัยและนวัตกรรม ผ่านหลาย ๆ โครงการ เช่น ทุนวิจัยเพื่อพัฒนาต้นแบบงานนวัตกรรม (Sandbox Project) ทุนอุดหนุนการทำโครงงานวิจัย (Project) สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ทุนอุดหนุนการค้นคว้าและวิจัยในการทำวิทยานิพนธ์ฯ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาโทและปริญญาเอก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง โครงการสนับสนุนการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยในระดับนานาชาติ ซึ่งจ่ายตามคุณภาพของวารสารแยกตามระดับ Q (Q1–Q4) และทุนวิจัยเพื่อส่งเสริมศักยภาพการผลิตบัณฑิตระดับปริญญาโทและปริญญาเอก ซึ่งกำหนดเงื่อนไขให้ผู้รับทุนต้องตีพิมพ์ผลงานในวารสารระดับสากล [6]

ทั้งนี้ การศึกษาเลือกใช้ข้อมูลในช่วงปีงบประมาณ พ.ศ. 2564–2568 เนื่องจากเป็นช่วงที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ดำเนินการกองทุนวิจัย นวัตกรรมและบริการวิชาการอย่างต่อเนื่องภายหลังจากที่มีการปรับปรุง เพิ่มเติมหลักเกณฑ์การสนับสนุนผลงานด้านวิจัยและนวัตกรรม ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 ทำให้สามารถสะท้อนผลของการดำเนินนโยบายและการจัดสรรงบประมาณได้อย่างเป็นรูปธรรม นอกจากนี้ ช่วงเวลาดังกล่าวยังครอบคลุมการปรับเปลี่ยนกลไกการสนับสนุนงานวิจัยและการตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ รวมถึงสะท้อนผลลัพธ์ของการดำเนินงานภายใต้ข้อจำกัดด้านงบประมาณที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาดังกล่าวได้อย่างเหมาะสม

บิบลิโอเมตริก (Bibliometrics) เป็นการศึกษาเชิงปริมาณและสถิติที่นำมาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลบรรณานุกรม (Bibliographic data) ของผลงานตีพิมพ์ทางวิชาการ โดยใช้ข้อมูลจากสิ่งพิมพ์ เช่น จำนวนบทความ จำนวนการอ้างอิง ดัชนีผลกระทบของวารสาร เครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการ และแนวโน้มคำสำคัญ เพื่ออธิบายลักษณะรูปแบบ (Pattern) แนวโน้ม (Trend) และผลกระทบ (Impact) ของการวิจัยในสาขาใดสาขาหนึ่ง การวิเคราะห์บิบลิโอเมตริกได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องจนกลายเป็นเครื่องมือสำคัญในการประเมินสมรรถนะด้านการวิจัยของนักวิจัย สถาบัน และประเทศ รวมถึงใช้สนับสนุนการกำหนดนโยบายด้านวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม [2] นอกจากนี้ แนวคิดของ Hicks et al. [1] ภายใต้ Leiden Manifesto ยังเสนอว่าการใช้ตัวชี้วัดบิบลิโอเมตริกควรดำเนินควบคู่กับการประเมินเชิงคุณภาพและคำนึงถึงบริบทของหน่วยงาน เพื่อหลีกเลี่ยงการใช้ตัวชี้วัดเชิงปริมาณอย่างไม่เหมาะสม ดังนั้น การประยุกต์ใช้บิบลิโอเมตริกในระดับคณะหรือสถาบัน จึงสามารถช่วยวิเคราะห์ความเชื่อมโยงระหว่างการลงทุนด้านวิจัยกับคุณภาพผลผลิตทางวิชาการและนำไปสู่การออกแบบกลไกการจัดสรรงบประมาณที่มุ่งเน้นคุณภาพได้อย่างเป็นระบบ

แม้คณะฯ จะมีกองทุนวิจัยฯ ที่สนับสนุนการตีพิมพ์อย่างต่อเนื่อง แต่ยังขาดกลไกเชิงนโยบายในการวิเคราะห์และจัดสรรงบประมาณที่เน้น "คุณภาพ" (quality-driven) มากกว่า "ปริมาณ" (quantity-driven) อย่างเป็นระบบ และงานวิจัยที่ผ่านมาเกี่ยวกับการวิเคราะห์บิบลิโอเมตริกและการสนับสนุนทุนวิจัย ส่วนใหญ่มุ่งเน้นการเปรียบเทียบในระดับประเทศหรือระดับมหาวิทยาลัย แต่ยังขาดการวิเคราะห์เชิงบูรณาการในระดับคณะ (faculty level) ที่เชื่อมโยงโครงสร้างการจัดสรรงบประมาณกับผลลัพธ์ด้านคุณภาพของงานวิจัยระดับ Q1 อย่างเป็นรูปธรรม [7, 8] ประกอบกับคณะฯ ต้องเผชิญข้อจำกัดด้านทรัพยากรที่มีแนวโน้มลดลง จึงมีความจำเป็นต้องประเมินว่าการจัดสรรงบประมาณในรูปแบบปัจจุบันสามารถยกระดับคุณภาพงานวิจัยได้มากน้อยเพียงใด ผลการศึกษาคาดว่าจะก่อให้เกิดองค์ความรู้เชิงประจักษ์เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างการจัดสรรงบประมาณกับคุณภาพของผลงานวิจัย และสนับสนุนการกำหนดนโยบายการบริหารกองทุนวิจัยที่มุ่งเน้นคุณภาพ (quality-driven research funding) ตลอดจนเป็นต้นแบบสำหรับการพัฒนาระบบบริหารงานวิจัยของหน่วยงานและสถาบันอุดมศึกษาอื่นที่มุ่งยกระดับคุณภาพงานวิจัยอย่างยั่งยืน

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อวิเคราะห์โครงสร้างการจัดสรรงบประมาณของกองทุนวิจัยฯ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ระหว่างปีงบประมาณ พ.ศ. 2564–2568

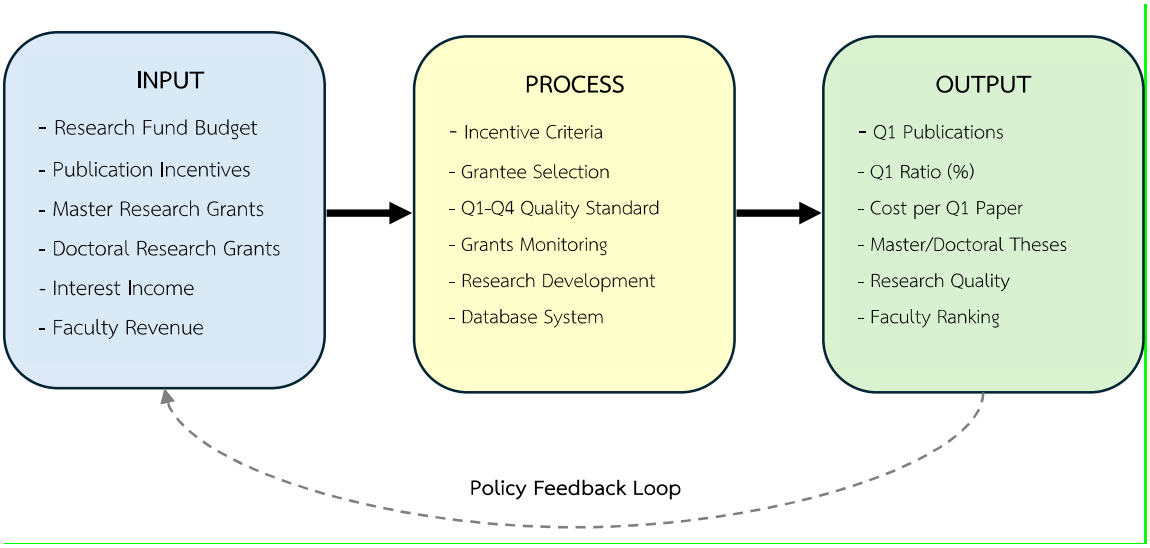
2.2 เพื่อวิเคราะห์ผลลัพธ์ของการลงทุนด้านวิจัยผ่านตัวชี้วัดบิบลิโอเมตริก โดยเน้นสัดส่วนผลงานระดับ Q1 (Q1 ratio)

3. วิธีวิจัย/วิธีการศึกษา

3.1 รูปแบบและกรอบแนวคิดของการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (quantitative research) ในรูปแบบของการศึกษาเชิงสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิเชิงประจักษ์ (empirical secondary data analysis) โดยใช้กรอบแนวคิด INPUT–PROCESS–OUTPUT ซึ่งเป็นกรอบที่ได้รับการยอมรับกว้างขวางในงานวิจัยด้านการบริหารและประเมินผลในระดับสถาบันการศึกษา [5, 9] เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำเข้า (งบประมาณกองทุนวิจัยฯ) กระบวนการ (กลไกการจัดสรรงบประมาณ) และผลผลิต (จำนวนและคุณภาพของผลงานตีพิมพ์ระดับ Q1)

กรอบแนวคิดในการวิจัย ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ INPUT คือ งบประมาณกองทุนวิจัยฯ จำแนกตามประเภทรายจ่าย (เงินสนับสนุนการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยในระดับนานาชาติ ทุนวิจัยเพื่อส่งเสริมศักยภาพการผลิตบัณฑิตระดับปริญญาโท และทุนวิจัยเพื่อส่งเสริมศักยภาพการผลิตบัณฑิตระดับปริญญาเอก) PROCESS คือ กลไกและเกณฑ์การจัดสรรงบประมาณตามประกาศของคณะฯ ที่จ่ายตามระดับคุณภาพของวารสารและกำหนดเงื่อนไขการตีพิมพ์ของผู้รับทุนบัณฑิตศึกษา และ OUTPUT คือ จำนวนผลงานตีพิมพ์ในวารสารระดับสากลแยกตาม Quartile (Q1–Q4) และการประชุมระดับนานาชาติ พร้อมตัวชี้วัดบิบลิโอเมตริกหลัก ได้แก่ สัดส่วน Q1 (Q1 ratio) และต้นทุนต่อบทความ Q1 (cost per Q1 paper) แสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย (INPUT–PROCESS–OUTPUT Framework)

3.2 ขอบเขตการศึกษา

1. ฐานข้อมูลรายรับ–รายจ่ายของกองทุนวิจัยฯ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ระหว่างปี พ.ศ. 2564–2568

2. ฐานข้อมูลผลงานตีพิมพ์ของบุคลากรและนักศึกษาในวารสารระดับสากล จำแนกตาม Quartile โดยอ้างอิงค่า SJR/CiteScore จากฐานข้อมูล Scopus

3. ประกาศคณะวิศวกรรมศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับหลักเกณฑ์เงินสนับสนุนการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยในระดับนานาชาติ ทุนวิจัยเพื่อส่งเสริมศักยภาพการผลิตบัณฑิตระดับปริญญาโท และทุนวิจัยเพื่อส่งเสริมศักยภาพการผลิตบัณฑิตระดับปริญญาเอก

3.3 ตัวแปรในการศึกษา

ปัจจัยนำเข้า (INPUT): (1) งบประมาณรายจ่ายกองทุนวิจัยฯ รายปี (2) เงินสนับสนุนการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยในระดับนานาชาติ (3) ทุนวิจัยเพื่อส่งเสริมศักยภาพการผลิตบัณฑิตระดับปริญญาโท และ (4) ทุนวิจัยเพื่อส่งเสริมศักยภาพการผลิตบัณฑิตระดับปริญญาเอก ผลผลิต (OUTPUT): (1) จำนวนบทความระดับ Q1-Q4 (2) สัดส่วน Q1 ต่อผลงานรวม (Q1 ratio) (3) จำนวนผลงาน Q1 จากการปิดทุนวิจัยเพื่อส่งเสริมศักยภาพการผลิตบัณฑิตระดับปริญญาโทและปริญญาเอก

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ใช้ แบบบันทึกข้อมูล (Data Recording Form) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากกรอบแนวคิดการวิจัยและวัตถุประสงค์ของการศึกษา เพื่อรวบรวมข้อมูลจากเอกสารและฐานข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวข้อง โดยแบบบันทึกข้อมูลมีลักษณะเป็นตารางสำหรับรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณอย่างเป็นระบบ ประกอบด้วย 4 ส่วน ได้แก่

1. ข้อมูลด้านงบประมาณกองทุนวิจัย เช่น รายรับ–รายจ่ายประจำปี ประเภทงบประมาณ และจำนวนเงินสนับสนุนในแต่ละโครงการ

2. ข้อมูลด้านกลไกการจัดสรรงบประมาณ ได้แก่ หลักเกณฑ์และเงื่อนไขการสนับสนุนตามประกาศของคณะวิศวกรรมศาสตร์ เช่น หลักเกณฑ์เงินสนับสนุนการตีพิมพ์ผลงานวิจัย และทุนวิจัยเพื่อส่งเสริมศักยภาพการผลิตบัณฑิตระดับปริญญาโทและปริญญาเอก

3. ข้อมูลผลผลิตงานวิจัย ได้แก่ จำนวนผลงานตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ จำแนกตาม Quartile (Q1–Q4) และจำนวนผลงานจากผู้ได้รับทุนวิจัย

4. ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ตัวชี้วัดบิบลิโอเมตริก ได้แก่ จำนวนบทความระดับ Q1 จำนวนบทความรวม ค่า Q1 ratio และ Cost per Q1 paper ซึ่งใช้สำหรับการวิเคราะห์ประสิทธิผลของการลงทุนด้านการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการตรวจสอบความครบถ้วนและความถูกต้องของข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต้นทางก่อนนำมาบันทึกลงในแบบบันทึกข้อมูล และตรวจสอบความสอดคล้องของข้อมูลระหว่างฐานข้อมูลด้านงบประมาณกับฐานข้อมูลผลงานตีพิมพ์ก่อนนำไปวิเคราะห์

3.5 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยบันทึกข้อมูลและคำนวณตัวชี้วัดต่าง ๆ ด้วยโปรแกรม Microsoft Excel โดยใช้ฟังก์ชันสำหรับการคำนวณทางสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ อัตราส่วน และการคำนวณตัวชี้วัด Q1 ratio และ Cost per Q1 paper ก่อนนำเสนอผลการวิเคราะห์ในรูปแบบตารางและกราฟ ดังนี้

1. การวิเคราะห์เชิงพรรณนา (descriptive analysis) นำเสนอแนวโน้มของรายจ่ายและผลผลิตงานวิจัยในรูปของค่าเฉลี่ย ร้อยละ และสัดส่วน รายปี เพื่อแสดงภาพการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างการลงทุนและคุณภาพผลผลิตในช่วง 5 ปีงบประมาณ

2. การวิเคราะห์ Q1 ratio คำนวณจากสูตร Q1 ratio = (จำนวนบทความ Q1 / จำนวนบทความรวมในระดับสากล) × 100 เพื่อสะท้อนคุณภาพของผลผลิตงานวิจัย

3. การวิเคราะห์ประสิทธิผลของการลงทุน (input–output efficiency) คำนวณจากสัดส่วนงบประมาณกองทุนวิจัยฯ ต่อจำนวนผลงาน Q1 (cost per Q1 paper) เพื่อประเมินประสิทธิภาพเชิงคุณภาพของการลงทุน [2, 10]

ทั้งนี้ เพื่อความสอดคล้องกับหลักการของ Leiden Manifesto ที่เสนอให้การประเมินผลงานวิจัยใช้ตัวชี้วัดบิบลิโอเมตริกควบคู่กับการพิจารณาเชิงคุณภาพในบริบทเฉพาะของหน่วยงาน [1] ผู้วิจัยจึงเลือกใช้ Q1 ratio เป็นตัวชี้วัดหลัก เนื่องจากเป็นตัวชี้วัดที่ใช้กันอย่างแพร่หลายและสามารถสะท้อนคุณภาพของผลงานในระดับสากลได้อย่างเป็นรูปธรรม

4. ผลการวิจัยและอภิปรายผล

4.1 การวิเคราะห์ปัจจัยนำเข้า (INPUT): โครงสร้างการจัดสรรงบประมาณกองทุนวิจัยฯ

จากการวิเคราะห์ข้อมูลรายจ่ายของกองทุนวิจัยฯ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ระหว่างปีงบประมาณ พ.ศ. 2564–2568 พบว่า งบประมาณรายจ่ายของกองทุนวิจัยฯ ในภาพรวม มีแนวโน้มลดลง โดยลดจาก 9.21 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2564 เหลือ 7.42 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2568 (ลดลงร้อยละ 19.44) ซึ่งสะท้อนภาวะข้อจำกัดด้านทรัพยากรของคณะฯ ในช่วงเวลาที่ผ่านมา รายละเอียดของรายจ่ายแยกตามประเภท แสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รายจ่ายกองทุนวิจัยฯ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จำแนกตามประเภทรายจ่าย ปี พ.ศ. 2564–2568 (หน่วย: บาท)

ประเภทรายจ่าย	2564	2565	2566	2567	2568
1. เงินสนับสนุนการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยในระดับนานาชาติ	1,669,581	1,416,726	1,993,436	1,254,277	907,896
2. ทุนวิจัยเพื่อส่งเสริมศักยภาพการผลิตบัณฑิตระดับปริญญาโท	570,000	840,000	810,000	1,020,000	870,000
3. ทุนวิจัยเพื่อส่งเสริมศักยภาพการผลิตบัณฑิตระดับปริญญาเอก	1,087,500	857,500	862,500	487,500	750,000
4. เงินรางวัลบทความที่ได้รับการอ้างอิง (Citation) ในฐานข้อมูล Scopus/SCIE	334,000	305,500	309,000	369,000	410,500
5. เงินรางวัลผลงานวิจัยที่ได้รับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร/ลิขสิทธิ์	105,000	70,000	135,000	100,000	95,000
6. เงินรางวัลผลงานวิจัยหรืองานสร้างสรรค์ที่นำไปใช้ประโยชน์ และการเผยแพร่ความรู้สู่สังคม	5,000	10,000	0	19,000	20,000
7. เงินรางวัลสนับสนุนการจัดทำข้อเสนอโครงการวิจัย บริการวิชาการและนวัตกรรม	292,500	285,000	312,000	102,500	202,500

ตารางที่ 1 รายจ่ายกองทุนวิจัยฯ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จำแนกตามประเภทรายจ่าย ปี พ.ศ. 2564–2568 (หน่วย: บาท) (ต่อ)

ประเภทรายจ่าย	2564	2565	2566	2567	2568
8. ทุนเพื่อเข้าร่วมการนำเสนอผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการนานาชาติฯ	10,000	85,584	100,000	265,000	586,100
9. ทุนวิจัยด้านวิชาวิศวกรรมโยธา	179,200	248,932	108,000	72,000	0
10. ทุนวิจัยเพื่อพัฒนาต้นแบบงานนวัตกรรม (Sandbox Project)	420,000	680,000	440,000	60,000	620,000
11. ทุนสมทบโครงการวิจัยที่ได้รับการสนับสนุนจากแหล่งทุนภายนอก	780,000	480,000	810,000	450,000	660,000
12. ทุนวิจัยที่มีความร่วมมือกับเครือข่ายความร่วมมือทั้งภายในและต่างประเทศที่มีข้อตกลงร่วมกับคณะหรือมหาวิทยาลัย	0	0	0	90,000	45,000
13. ทุนอุดหนุนการค้นคว้าและวิจัยในการทำวิทยานิพนธ์ฯ ระดับปริญญาโท	2,017,500	1,702,500	1,563,000	1,357,500	1,060,000
14. ทุนอุดหนุนการค้นคว้าและวิจัยในการทำวิทยานิพนธ์ฯ ระดับปริญญาเอก	1,320,000	1,140,000	1,150,000	820,000	740,000
15. ทุนอุดหนุนการทำโครงงานวิจัย (Project) ระดับปริญญาตรี	418,950	383,750	427,500	538,750	450,000
รวม (1)+(2)+(3)	**3,327,081**	**3,114,226**	**3,665,936**	**2,761,777**	**2,527,896**
รายจ่ายรวมกองทุนวิจัยฯ	**9,209,231**	**8,505,492**	**9,020,436**	**7,005,527**	**7,416,996**

เมื่อพิจารณาตามประเภทของการจัดสรรงบประมาณ โดยพิจารณาเฉพาะรายการที่ 1-3 (ตารางที่ 1) ซึ่งเป็นโครงการที่สนับสนุนให้มีการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยในระดับนานาชาติ พบว่า เงินสนับสนุนการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยในระดับนานาชาติเป็นรายจ่ายที่มีสัดส่วนสูงสุดในปี พ.ศ. 2564 (1.67 ล้านบาท) แต่ปรับลดลงต่อเนื่องเหลือ 0.91 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2568 (ลดลงร้อยละ 45.51) ขณะที่ทุนวิจัยเพื่อส่งเสริมศักยภาพการผลิตบัณฑิตระดับปริญญาโท มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจาก 0.57 ล้านบาท เป็น 0.87 ล้านบาท (เพิ่มขึ้นร้อยละ 52.63) สะท้อนการเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้างของกลไกการจัดสรรที่เน้นการลงทุนในการพัฒนานักวิจัยรุ่นใหม่ (researcher development) มากขึ้น ตามแนวคิดของ Wang et al. [8] ที่เสนอว่า การลงทุนในนักวิจัยรุ่นใหม่และการพัฒนาความสามารถระยะยาว มีผลต่อคุณภาพผลงานวิจัยมากกว่าการให้เงินรางวัลปลายทางเพียงอย่างเดียว

4.2 การวิเคราะห์ผลผลิต (OUTPUT): จำนวนผลงานตีพิมพ์และสัดส่วน Q1

จากการวิเคราะห์ข้อมูลผลงานตีพิมพ์ของบุคลากรและนักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในวารสารและการประชุมวิชาการระดับนานาชาติ ระหว่างปี พ.ศ. 2564–2568 ซึ่งเป็นบทความที่ได้รับเงินสนับสนุนการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยหรือได้รับทุนวิจัยเพื่อส่งเสริมศักยภาพการผลิตบัณฑิตระดับปริญญาโทและปริญญาเอก พบว่า มีจำนวนผลงานรวมทั้งสิ้น 621 บทความ จำแนกเป็น Q1 จำนวน 374 บทความ Q2 จำนวน 109 บทความ Q3 จำนวน 70

บทความ Q4 จำนวน 39 บทความ และ International Conference จำนวน 29 บทความ รายละเอียดในรายปีแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนผลงานตีพิมพ์ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ได้รับสนับสนุนการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัย หรือได้รับทุนวิจัยเพื่อส่งเสริมศักยภาพการผลิตบัณฑิตระดับปริญญาโทและปริญญาเอก จำแนกตามระดับ Quartile ปี พ.ศ. 2564–2568

ระดับวารสาร	พ.ศ. 2564	พ.ศ. 2565	พ.ศ. 2566	พ.ศ. 2567	พ.ศ. 2568	รวม
Q1	57	61	78	84	94	374
Q2	26	21	30	23	9	109
Q3	17	18	15	16	4	70
Q4	4	14	13	4	4	39
International Conference	2	4	6	8	9	29
รวมผลงานทั้งหมด	106	118	142	135	120	621
สัดส่วน Q1 (Q1 ratio, %)	53.77	51.69	54.93	62.22	78.33	60.23

จากผลการวิเคราะห์พบว่า จำนวนบทความระดับ Q1 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนและต่อเนื่องตลอด 5 ปีงบประมาณ จาก 57 บทความ ในปี พ.ศ. 2564 เป็น 94 บทความในปี พ.ศ. 2568 (เพิ่มขึ้นร้อยละ 64.91) สะท้อนความสามารถในการผลิตผลงานวิจัยที่มีคุณภาพในระดับสากลของคณะฯ ที่เพิ่มสูงขึ้น และจำนวนบทความระดับ Q2–Q4 มีแนวโน้มลดลงในปี พ.ศ. 2568 ส่งผลให้สัดส่วน Q1 ต่อผลงานรวม (Q1 ratio) เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 53.77 เป็นร้อยละ 78.33 (เพิ่มขึ้นร้อยละ 24.56) แสดงถึงการพัฒนาคุณภาพผลงานวิจัยของคณะฯ ไปสู่การผลิตผลงานวิจัยที่มีคุณภาพสูง

ผลลัพธ์นี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Zacharewicz et al. [4] ที่พบว่า ระบบการจัดสรรงบประมาณตามผลการดำเนินงาน (PRFS) ที่ออกแบบให้ผลตอบแทนสะท้อนคุณภาพ (เช่น การให้เงินรางวัลตามระดับ Q ของวารสาร) สามารถผลักดันให้มหาวิทยาลัยและคณะเปลี่ยนพฤติกรรมการตีพิมพ์ไปสู่การมุ่งเน้นคุณภาพมากกว่าปริมาณ (quality over quantity) เช่นเดียวกับการศึกษาของ Buckle and Creedy [5] ที่ชี้ให้เห็นว่ากลไก PRFS ที่มีการออกแบบเกณฑ์การให้รางวัลที่ชัดเจนและยุติธรรม สามารถสร้างแรงจูงใจในเชิงบวกต่อคุณภาพผลงานในระยะยาว

4.3 การวิเคราะห์ประสิทธิผลของการลงทุน (Cost-effectiveness Analysis)

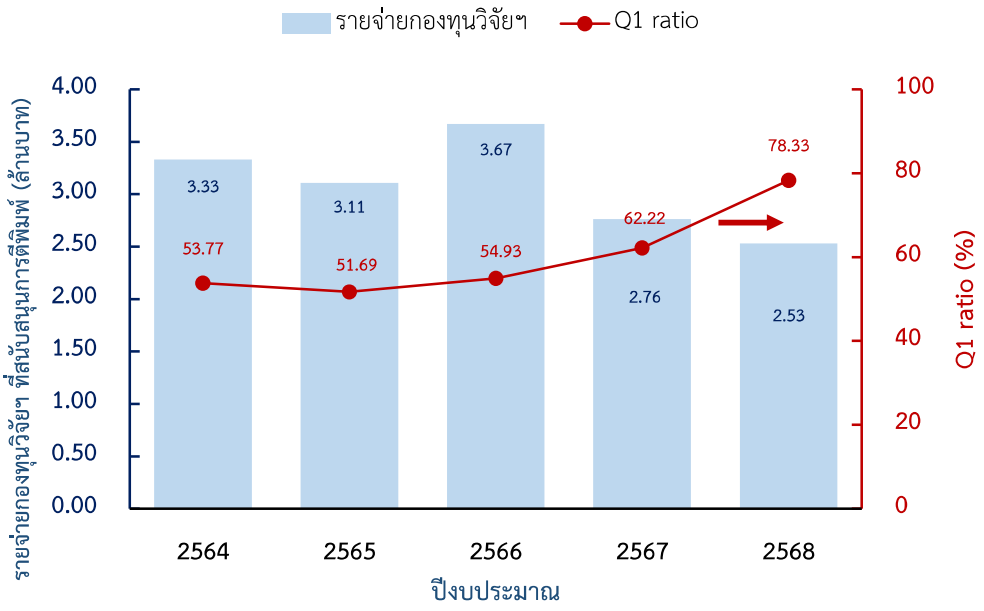
การประเมินประสิทธิผลของการลงทุนของกองทุนวิจัยฯ ผู้วิจัยได้คำนวณต้นทุนต่อบทความ Q1 (cost per Q1 paper) โดยเทียบรายจ่ายรวมของกองทุนวิจัยฯ ที่สนับสนุนการตีพิมพ์ กับจำนวนผลงาน Q1 ในแต่ละปี ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การวิเคราะห์ประสิทธิผลของการลงทุน (Cost per Q1 paper) ปี พ.ศ. 2564–2568

รายการ	พ.ศ. 2564	พ.ศ. 2565	พ.ศ. 2566	พ.ศ. 2567	พ.ศ. 2568
รายจ่ายกองทุนวิจัยฯ ที่สนับสนุนการตีพิมพ์ (บาท)	3,327,081	3,114,226	3,665,936	2,761,777	2,527,896
จำนวนบทความ Q1 (บทความ)	57	61	78	84	94
ต้นทุนต่อบทความ Q1 (บาท/บทความ)	58,369.84	51,052.88	46,999.18	32,878.30	26,892.51
Q1 ratio (%)	53.77	51.69	54.93	62.22	78.33

หมายเหตุ: คำนวณจากรายจ่ายกองทุนวิจัยฯ ที่สนับสนุนการตีพิมพ์ หารด้วยจำนวนบทความ Q1 ในปีนั้น

ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่า ต้นทุนต่อบทความ Q1 ของคณะฯ มีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องจาก 58,369.84 บาท/บทความ ในปี พ.ศ. 2564 เหลือ 26,892.51 บาท/บทความ ในปี พ.ศ. 2568 (ลดลงร้อยละ 53.93) สะท้อนให้เห็นการเพิ่มประสิทธิผลของการลงทุนอย่างชัดเจน ผลลัพธ์ดังกล่าวสามารถอธิบายได้ด้วยปัจจัย 3 ประการ ได้แก่ (1) การเพิ่มขีดความสามารถของนักวิจัย ที่สะสมประสบการณ์การตีพิมพ์ในวารสารระดับสากลมากขึ้น (2) ผลของกลไกการให้รางวัลตามคุณภาพ (quality-tiered incentive) ที่จูงใจให้นักวิจัยเลือกตีพิมพ์ในวารสาร Q1 มากกว่า Q2–Q4 (3) การลงทุนในทุนวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาที่กำหนดเงื่อนไขให้ต้องตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ ทำให้เกิดผลผลิตงานวิจัยใหม่จากนักศึกษาที่อยู่ระหว่างรับทุน (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 แนวโน้ม Q1 ratio และรายจ่ายกองทุนวิจัยฯ ปีงบประมาณ 2564–2568

ผลการศึกษานี้สนับสนุนข้อค้นพบของ Aagaard et al. [7] ที่พบว่าผลกระทบของการจัดสรรงบประมาณวิจัยไม่ได้ขึ้นอยู่กับขนาดของงบประมาณเพียงอย่างเดียว แต่ขึ้นอยู่กับการออกแบบกลไกที่เชื่อมโยงปัจจัยนำเข้า (INPUT) กับเป้าหมายเชิงคุณภาพ (quality outcome) อย่างเป็นระบบ และสอดคล้องกับการศึกษาของ Sivertsen [10] ที่ระบุว่าโมเดลของนอร์เวย์ (Norwegian model) ซึ่งใช้ระบบให้คะแนนแยกตามคุณภาพของวารสารสามารถกระตุ้นการเปลี่ยนแปลงเชิงพฤติกรรมการตีพิมพ์ของนักวิจัยได้อย่างมีนัยสำคัญในระยะ 5–10 ปี

4.4 การอภิปรายผล และข้อเสนอเชิงนโยบาย

ผลการวิจัยสามารถอภิปรายตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาได้ ดังนี้

1. ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ซึ่งมุ่งวิเคราะห์โครงสร้างการจัดสรรงบประมาณของกองทุนวิจัย ฯ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ระหว่างปีงบประมาณ พ.ศ. 2564–2568 พบว่า แม้งบประมาณรายจ่ายของกองทุนวิจัยฯ โดยรวมมีแนวโน้มลดลง แต่โครงสร้างการจัดสรรงบประมาณได้ปรับเปลี่ยนจากการสนับสนุนในลักษณะทั่วไปไปสู่การลงทุนที่มุ่งพัฒนาศักยภาพนักวิจัยและการผลิตผลงานวิจัยคุณภาพสูงมากขึ้น โดยเฉพาะการสนับสนุนทุนวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาและเงินสนับสนุนการตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยในวารสารนานาชาติ ผลการศึกษาสะท้อนให้เห็นว่า ประสิทธิผลของการจัดสรรงบประมาณมิได้ขึ้นอยู่กับขนาดของงบประมาณเพียงอย่างเดียว แต่ขึ้นอยู่กับการออกแบบกลไก การจัดสรร

งบประมาณที่มุ่งเน้นคุณภาพของผลลัพธ์ (quality-driven allocation) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด Performance-Based Research Funding System ที่เสนอว่าการจัดสรรงบประมาณตามคุณภาพของผลงานสามารถช่วยยกระดับศักยภาพการวิจัยของสถาบันอุดมศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ [4, 5]

2. ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 ซึ่งมุ่งวิเคราะห์ผลลัพธ์ของการลงทุนด้านวิจัยผ่านตัวชี้วัดบิบลิโอเมตริก พบว่า จำนวนบทความระดับ Q1 และค่า Q1 ratio มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ขณะที่ Cost per Q1 paper ลดลงอย่างชัดเจน แสดงให้เห็นว่าการลงทุนด้านการวิจัยสามารถสร้างผลลัพธ์ด้านคุณภาพได้มากขึ้นภายใต้ทรัพยากรที่จำกัด ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับแนวคิดของ Leiden Manifesto [1] ที่เสนอว่าการประเมินผลงานวิจัยควรใช้ตัวชี้วัดเชิงปริมาณร่วมกับการพิจารณาบริบทของหน่วยงาน และสอดคล้องกับงานศึกษาของ Hicks และคณะ [4] รวมถึง Geuna และ Martin [5] ที่ชี้ให้เห็นว่าการใช้ตัวชี้วัดคุณภาพร่วมกับระบบแรงจูงใจที่เหมาะสมสามารถส่งเสริมการผลิตผลงานวิจัยคุณภาพสูงได้ดีกว่าการประเมินจากจำนวนผลงานเพียงอย่างเดียว

จากผลการศึกษาทั้งสองวัตถุประสงค์ จึงสามารถสังเคราะห์เป็นข้อเสนอเชิงนโยบายเพื่อยกระดับคุณภาพงานวิจัยของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ได้ดังนี้

1. ปรับโครงสร้างการจัดสรรงบประมาณ โดยคงสัดส่วนการลงทุนในการพัฒนานักวิจัยรุ่นใหม่ผ่านทุนวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาเป็นกลไกหลัก และกำหนดเงื่อนไขให้นักศึกษาทุนต้องมีผลงานตีพิมพ์ในวารสารระดับ Q1 หรือ Q2 อย่างน้อย 1 บทความก่อนสิ้นสุดโครงการ เพื่อสร้างผลผลิตวิจัยคุณภาพอย่างต่อเนื่อง

2. พัฒนาระบบแรงจูงใจตามคุณภาพของผลงาน (Quality-tiered Incentive) โดยเพิ่มความแตกต่างของเงินสนับสนุนระหว่างบทความระดับ Q1 กับ Q2–Q4 ให้ชัดเจนยิ่งขึ้น และพิจารณาให้รางวัลเพิ่มเติมสำหรับบทความที่อยู่ในกลุ่มวารสาร Top 10% หรือ Top 1% ของแต่ละสาขา เพื่อส่งเสริมการมุ่งสู่ผลงานวิจัยคุณภาพสูง ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด quality-tiered allocation [8]

3. พัฒนาระบบติดตามและประเมินผลการลงทุนด้านการวิจัย โดยบูรณาการข้อมูลด้านงบประมาณ ผลงานตีพิมพ์ และตัวชี้วัดบิบลิโอเมตริกไว้ในฐานข้อมูลเดียว เพื่อใช้วิเคราะห์ประสิทธิผลของการลงทุนและสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายตามหลัก Leiden Manifesto [1] ที่เน้นความโปร่งใส ความเป็นธรรม และการตีความข้อมูลตามบริบทของหน่วยงาน

4. เสริมสร้างระบบสนับสนุนการผลิตผลงานวิจัยคุณภาพสูง ผ่านการจัดอบรมการเขียนบทความระดับ Q1 การจัดตั้งระบบ Research Mentoring Program และการสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการตีพิมพ์แบบ Open Access ในวารสารคุณภาพ เพื่อเพิ่มโอกาสในการเผยแพร่ผลงานวิจัยในระดับนานาชาติอย่างต่อเนื่อง

5. สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) วิเคราะห์โครงสร้างการจัดสรรงบประมาณของกองทุนวิจัยฯ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ระหว่างปีงบประมาณ พ.ศ. 2564–2568 และ (2) วิเคราะห์ผลลัพธ์ของการลงทุนด้านวิจัยผ่านตัวชี้วัดบิบลิโอเมตริก โดยเน้นสัดส่วนผลงานระดับ Q1 (Q1 ratio) และต้นทุนต่อบทความระดับ Q1 (cost per Q1 paper)

ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 พบว่า โครงสร้างการจัดสรรงบประมาณของกองทุนวิจัยฯ มีการปรับเปลี่ยนจากการสนับสนุนในลักษณะทั่วไปไปสู่การมุ่งเน้นการพัฒนาศักยภาพนักวิจัยและการสนับสนุนการผลิตผลงานวิจัยคุณภาพสูง แม้งบประมาณรายจ่ายของกองทุนวิจัยโดยรวมจะลดลงจาก 9.21 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2564 เหลือ 7.42 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2568 หรือลดลง ร้อยละ 19.44 แต่การจัดสรรงบประมาณที่มุ่งเน้นคุณภาพสามารถสนับสนุนการผลิตผลงานวิจัยระดับ Q1 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 พบว่า ผลลัพธ์ของการลงทุนด้านวิจัยมีแนวโน้มดีขึ้นอย่างชัดเจน โดยจำนวนบทความระดับ Q1 เพิ่มขึ้นจาก 57 บทความ เป็น 94 บทความ หรือเพิ่มขึ้น ร้อยละ 64.91 ขณะที่สัดส่วนผลงานระดับ Q1

(Q1 ratio) เพิ่มขึ้นจาก ร้อยละ 53.77 เป็น ร้อยละ 78.33 และต้นทุนต่อบทความระดับ Q1 ลดลงจาก 58,369.84 บาท เหลือ 26,892.51 บาท หรือลดลง ร้อยละ 53.93 สะท้อนว่าการจัดสรรงบประมาณในรูปแบบที่มุ่งเน้นคุณภาพสามารถเพิ่มประสิทธิผลของการลงทุนด้านการวิจัยได้

ผลการศึกษาสามารถ ตอบปัญหาการวิจัยที่กำหนดไว้ในบทนำ ได้อย่างชัดเจน กล่าวคือ แม้ว่าคณะวิศวกรรมศาสตร์จะเผชิญข้อจำกัดด้านงบประมาณ แต่การออกแบบกลไกการจัดสรรงบประมาณที่มุ่งเน้นคุณภาพ (quality-driven allocation) มากกว่าปริมาณ (quantity-driven allocation) สามารถยกระดับคุณภาพของผลงานวิจัยได้อย่างเป็นรูปธรรม โดยเฉพาะการเพิ่มสัดส่วนผลงานระดับ Q1 และการลดต้นทุนต่อการผลิตผลงานคุณภาพ นอกจากนี้ งานวิจัยยังช่วยเติมเต็มช่องว่างขององค์ความรู้ในระดับคณะ (faculty level) โดยแสดงความเชื่อมโยงระหว่างโครงสร้างการจัดสรรงบประมาณกับผลลัพธ์ด้านคุณภาพงานวิจัยผ่านตัวชี้วัดบิบลิโอเมตริก ซึ่งยังมีการศึกษาค่อนข้างจำกัดในบริบทของประเทศไทย

โดยสรุป ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่า การออกแบบกลไกการจัดสรรงบประมาณที่เหมาะสมสามารถยกระดับคุณภาพผลงานวิจัยได้ แม้อยู่ภายใต้ข้อจำกัดด้านทรัพยากร และมีความสอดคล้องกับแนวคิด Performance-Based Research Funding System [4, 5] ที่สนับสนุนการจัดสรรงบประมาณตามคุณภาพของผลลัพธ์การวิจัย (quality-tiered allocation) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารงานวิจัยของสถาบันอุดมศึกษา นอกจากนี้ ผลการศึกษายังสามารถใช้เป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ในการกำหนดนโยบายการบริหารกองทุนวิจัยฯ ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ และเป็นต้นแบบสำหรับหน่วยงานอื่นที่ต้องการพัฒนาคุณภาพงานวิจัยสู่มาตรฐานสากลอย่างยั่งยืน

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

จากผลการศึกษาพบว่า การออกแบบโครงสร้างการจัดสรรงบประมาณที่มุ่งเน้นคุณภาพของผลงานวิจัยสามารถเพิ่มประสิทธิผลของการลงทุนด้านการวิจัยได้ แม้อยู่ภายใต้ข้อจำกัดด้านทรัพยากร ดังนั้น คณะวิศวกรรมศาสตร์ หรือหน่วยงานที่มีลักษณะใกล้เคียงกันควรนำผลการวิจัยไปใช้เป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายและพัฒนาระบบบริหารกองทุนวิจัยฯ ดังนี้

1. ปรับโครงสร้างการจัดสรรงบประมาณให้ความสำคัญกับการพัฒนานักวิจัยรุ่นใหม่และการสร้างผลงานวิจัยคุณภาพสูง โดยเฉพาะการสนับสนุนทุนวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาและการกำหนดเงื่อนไขการตีพิมพ์ในวารสารระดับ Q1 หรือ Q2 เพื่อเพิ่มโอกาสในการผลิตผลงานวิจัยคุณภาพอย่างต่อเนื่อง

2. พัฒนาระบบแรงจูงใจที่สะท้อนคุณภาพของผลงานวิจัย (Quality-tiered Incentive) โดยกำหนดอัตราเงินสนับสนุนที่แตกต่างตามระดับคุณภาพของวารสารอย่างชัดเจน และพิจารณารางวัลเพิ่มเติมสำหรับบทความที่ตีพิมพ์ในวารสารชั้นนำของแต่ละสาขา เพื่อกระตุ้นให้นักวิจัยมุ่งผลิตผลงานที่มีคุณภาพระดับสากล

3. พัฒนาระบบฐานข้อมูลด้านการบริหารกองทุนวิจัยที่เชื่อมโยงข้อมูลการจัดสรรงบประมาณ ผลงานตีพิมพ์ และตัวชี้วัดบิบลิโอเมตริก เพื่อใช้ติดตาม ประเมินผล และสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายบนพื้นฐานของข้อมูลเชิงประจักษ์ (Evidence-based Decision Making)

4. ส่งเสริมระบบสนับสนุนการพัฒนาศักยภาพนักวิจัยอย่างต่อเนื่อง เช่น การจัดโครงการพี่เลี้ยงนักวิจัย (Research Mentoring Program) การอบรมการเขียนบทความวิจัยระดับนานาชาติ และการสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการตีพิมพ์แบบ Open Access เพื่อเพิ่มโอกาสในการเผยแพร่ผลงานในวารสารคุณภาพสูง

6.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในช่วงปีงบประมาณ พ.ศ. 2564–2568 ดังนั้น การศึกษาครั้งต่อไปควรขยายขอบเขตการวิจัยในประเด็นต่อไปนี้

1. ศึกษาเปรียบเทียบโครงสร้างการจัดสรรงบประมาณและผลลัพธ์ด้านคุณภาพงานวิจัยระหว่างคณะหรือมหาวิทยาลัย เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยแห่งความสำเร็จและแนวปฏิบัติที่ดี (Best Practices) ในการบริหารกองทุนวิจัยฯ

2. ขยายการวิเคราะห์ตัวชี้วัดบิบลิโอเมตริกให้ครอบคลุมตัวชี้วัดอื่น เช่น Field-Weighted Citation Impact (FWCI), Citation per Publication, International Collaboration, Top 10% Citation และ Altmetrics เพื่อประเมินคุณภาพและผลกระทบของงานวิจัยในมิติที่หลากหลายมากขึ้น

3. ศึกษาปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อการตีพิมพ์ในวารสารระดับ Q1 เช่น สมรรถนะของนักวิจัย เครือข่ายความร่วมมือระหว่างประเทศ สาขาวิชา และรูปแบบการสนับสนุนทุนวิจัย โดยใช้การวิเคราะห์เชิงสถิติหรือแบบจำลองเชิงสาเหตุ เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการลงทุนกับผลลัพธ์ของงานวิจัยได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้น

4. ศึกษาผลกระทบระยะยาวของนโยบายการจัดสรรงบประมาณต่อคุณภาพงานวิจัยและผลลัพธ์ด้านอื่นของมหาวิทยาลัย เช่น การอ้างอิงผลงาน ความร่วมมือระหว่างประเทศ การสร้างนวัตกรรม การจดสิทธิบัตร และการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ เพื่อประเมินความคุ้มค่าของการลงทุนด้านการวิจัยในระยะยาว

7. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ให้การสนับสนุนงบประมาณและอำนวยความสะดวกในการดำเนินงานวิจัย ตลอดจนขอขอบพระคุณผู้บริหารคณะวิศวกรรมศาสตร์ และ รองศาสตราจารย์สมชาย ชวนอุดม สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร ที่กรุณาให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ และข้อคิดเห็นอันเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงานวิจัย จนทำให้งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงและมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ทั้งนี้ งานวิจัยฉบับนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยสถาบัน จากคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2569

8. เอกสารอ้างอิง

[1] Hicks, D., Wouters, P., Waltman, L., de Rijcke, S., & Rafols, I. Bibliometrics: The Leiden Manifesto for research metrics. Nature 520, 429–431 (2015). https://doi.org/10.1038/520429a

[2] Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. Journal of Business Research, 133, 285–296.

[3] Office of National Higher Education, Science, Research and Innovation Policy Council. (2022). *Policy and Strategic Framework on Higher Education, Science, Research and Innovation, 2023–2027*. Bangkok: Office of National Higher Education, Science, Research and Innovation Policy Council. (In Thai)

[4] Zacharewicz, T., Lepori, B., Reale, E., & Jonkers, K. (2019). Performance-based research funding in EU Member States—a comparative assessment. Science and Public Policy, 46(1), 105–115.

[5] Buckle, R. A., & Creedy, J. (2022). Methods to evaluate institutional responses to performance-based research funding systems. Australian Economic Papers, 61(3), 615-634.

[6] Faculty of Engineering, Khon Kaen University. (2023). *Announcement of the Faculty of Engineering, Khon Kaen University on Criteria and Rates of Reward Payment for International Research Publications and Research Grants to Enhance Graduate Education Capacity*. Khon Kaen: Faculty of Engineering, Khon Kaen University. (In Thai)

[7] Aagaard, K., Mongeon, P., Ramos-Vielba, I., & Thomas, D. A. (2021). Getting to the bottom of research funding: Acknowledging the complexity of funding dynamics. PLOS ONE, 16(5), e0251488.

[8] Wang, J., Lee, Y. N., & Walsh, J. P. (2018). Funding model and creativity in science: Competitive versus block funding and status contingency effects. Research Policy, 47(6), 1070–1083.

[9] Kwiek, M., Horta, H., Powell, J. J. W. (2024). Using large-scale bibliometric data in higher education research: Methodological implications from three studies. Higher Education Quarterly, 78(4), 1–17.

[10] Sivertsen, G. (2018). The Norwegian model in Norway. Journal of Data and Information Science, 3(4), 3–19. https://doi.org/10.2478/jdis-2018-0017