

การประเมินผลผลิตและผลลัพธ์เชิงวิชาการจากงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์

Assessment of Academic Outputs and Outcomes from Medical Science Research

จุมทิพย์ เสนีย์รัตนประยูร¹ และสุวรรณา ประณีตวาทกุล²

Jumtip Seneerattanaprayul and Suwanna Praneetvatakul

Received: July 05, 2022

Revised: August 28, 2023

Accepted: September 07, 2023

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลลัพธ์เชิงวิชาการจากงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ ข้อมูลรวบรวมจากแผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาฯ ปีงบประมาณ 2563 ซึ่งเป็นแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ จำนวน 39 โครงการ ได้รับเงินสนับสนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) การวิเคราะห์อาศัยสถิติเชิงพรรณนาและวิธีการวิเคราะห์บรรณมิติ เป็นเครื่องมือในการประเมินผลลัพธ์เชิงวิชาการที่ครอบคลุมทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ ผลการวิจัย พบว่า งานวิจัยสร้างผลประโยชน์ด้านผลงานตีพิมพ์ระดับนานาชาติมากที่สุด จำนวน 93 บทความ รองลงมา เป็นการนำเสนอผลงานในที่ประชุมระดับชาติและนานาชาติ 75 บทความ และมีการเสริมสร้างและพัฒนาบุคลากรการวิจัย 78 คน และการจดสิทธิบัตรและทรัพย์สินทางปัญญา 11 ผลงาน โดยเมื่อพิจารณาการอ้างอิงบทความ มีการอ้างอิงบทความโดยเฉลี่ย 6.86 ครั้งต่อบทความ ชี้ให้เห็นว่า การลงทุนงานวิจัยได้สร้างผลลัพธ์เชิงวิชาการจากงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์สูงยิ่ง เมื่อเทียบกับเกณฑ์ของหน่วยงานให้ทุนวิจัย (ผลงานวิจัยอย่างน้อย 1 ผลงานต่อโครงการ) ข้อเสนอแนะต่อหน่วยงานวิจัยควรสนับสนุนการสร้างผลลัพธ์และผลกระทบจากงานวิจัยสู่ชุมชน สังคม และประเทศชาติเพิ่มเติมจากผลงานเชิงวิชาการ

¹⁻² คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; Faculty of Economics, Kasetsart University

Corresponding author, e-mail: suwanna.p@ku.th

คำสำคัญ: การประเมินผลลัพธ์, วิชาการ, งานวิจัย, วิทยาศาสตร์การแพทย์

Abstract

This research article aims to evaluate academic outcomes from medical science research. Data were collected from the Frontline Research Plan for Environmental Health and Drug Development in fiscal year 2020, which is a large-scale research and innovation plan with 39 projects receiving research funding from Thailand Science Research and Innovation (TSRI). The analysis is based on descriptive statistics and barometric analysis methods. It is a tool for evaluating academic outcomes that covers both quantitative and qualitative aspects. The results of the research found that research generated the greatest benefit in international publications, totaling 93 articles, followed by presentations of work at national and international conferences, 75 articles, strengthening and developing 78 researchers and 11 patents and intellectual property. When considering article citations, articles were cited on average 6.86 times per article. It pointed out that investing in research has produced very high academic outcomes from medical science research when comparing the criteria of research funding agencies (at least 1 research work per project). Recommendations to research agencies should support the creation of outcomes and impacts from research to the community, society, and nation in addition to academic work.

Keywords: Outcome Assessment, Academics, Research, Medical Science

บทนำ

การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบจากการวิจัย (Research Outcomes And Impacts Evaluation) เข้ามามีบทบาทสำคัญในการวิจัยของนานาชาติทั่วโลกมาอย่างยาวนาน (CGIAR, 2008) องค์กรสนับสนุนทุนวิจัยใช้การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบเป็นเครื่องมือเพื่อติดตามประเมินผลลัพธ์ของงานวิจัย และวัดประสิทธิภาพของการลงทุนงานวิจัย (Economic Efficiency)

ว่าเงินลงทุนการวิจัยได้ก่อให้เกิดความคุ้มค่าต่อการลงทุนแล้วหรือไม่อย่างไร และได้สร้างผลลัพธ์และผลกระทบทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมอย่างไร ข้อมูลจากการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อกำหนดแนวทางในการจัดสรรงบประมาณให้เกิดประโยชน์สูงสุด และจัดลำดับความสำคัญของการวิจัยในอนาคตต่อไป (Resource Allocation and Priority Setting) (Alston, J.M., Norton, G.W. & Pardy, P.G., 1998)

การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบจากงานวิจัยได้มีบทบาทเพิ่มขึ้นในประเทศไทย แต่การประเมินผลลัพธ์เชิงวิชาการยังคงมีจำนวนจำกัด การประเมินผลลัพธ์เชิงวิชาการจากงานวิจัยในประเทศไทยส่วนใหญ่ เป็นงานวิจัยด้านการเกษตร โดยนิยมใช้ตัวชี้วัดเชิงปริมาณ เช่น วัดจากผลผลิตในรูปของความรู้จากงานวิจัยที่เผยแพร่และถ่ายทอดสู่สาธารณะ ตัวอย่างเช่น การประเมินผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์ของงานวิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี (สุวรรณา ประณีตวาทกุล, 2552) การประเมินผลลัพธ์ด้านวิชาการจากงานวิจัยด้านปาล์มน้ำมันในช่วงปี พ.ศ. 2535-2560 (สุวรรณา ประณีตวาทกุล และกัมปนาท วิจิตรศรีกมล, 2563) งานวิจัยเรื่อง เส้นทางผลกระทบจากงานวิจัยอ้อยและน้ำตาลในประเทศไทย (สุวรรณา ประณีตวาทกุล, กัมปนาท วิจิตรศรีกมล, จุฑามาศ เลิศอยู่สุข และบุษกร ก้อนทอง, 2561) งานวิจัยดังกล่าวประเมินผลลัพธ์เชิงวิชาการวัดจำนวนหนังสือ ตำราสิ่งพิมพ์ คู่มือ บทความตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ การเข้าร่วมประชุมวิชาการ การอบรมให้กับผู้อื่นทั้งในรูปแบบบรรยายและปฏิบัติการ และจำนวนวิทยุทัศน์ โทรทัศน์ วิทยุ และอินเทอร์เน็ต รวมถึง จำนวนการจดสิทธิบัตรและทรัพย์สินทางปัญญา

สำหรับงานวิจัยทางการแพทย์ ได้มีการประยุกต์ใช้การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบเพื่อใช้ผลการศึกษาในการดำเนินงานบริหารงานวิจัยให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของหน่วยงานสนับสนุนทุนวิจัย เช่น มหาวิทยาลัยมหิดลดำเนินการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบงานวิจัยสำหรับวิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล โดยมุ่งเน้นการประเมินผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม (จิรวรรณ ทองสกล, 2562) งานวิจัยส่วนใหญ่ของวิทยาลัยนานาชาติเป็นงานวิจัยพื้นฐาน (Basic Research) ที่ยังไม่เกิดการนำไปใช้ประโยชน์โดยตรง และยังไม่เกิดผลกระทบในวงกว้าง การประเมินที่เกิดขึ้นจึงถือว่าดำเนินการเร็วกว่าเวลาที่ควร

ด้วยลักษณะของการวิจัยทางการแพทย์เป็นการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (Basic Research) หรือการวิจัยทางคลินิก (Clinical/ Applied Research) ซึ่งเป็นการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านการวิจัยพื้นฐาน เช่น การประเมินผลข้างเคียงของยา การศึกษาระบาดวิทยาของโรค เป็นต้น (ธีรพงษ์ กระแจะจันทร์, 2554) ผลผลิตของงานวิจัยทางการแพทย์จึงมักอยู่ในรูปองค์ความรู้ กระบวนการ หรือเทคนิคใหม่ ที่ยังไม่ก่อให้เกิดผลลัพธ์และผลกระทบวงกว้างต่อเศรษฐกิจ สังคม

และสิ่งแวดล้อม องค์ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นมีบทบาทสำคัญในฐานะองค์ความรู้พื้นฐานสำหรับงานวิจัยในอนาคต นักวิจัยสามารถใช้องค์ความรู้เหล่านี้เพื่อพัฒนาต่อยอด ก่อให้เกิดงานวิจัยและสิ่งประดิษฐ์ในอนาคตต่อไป ดังนั้น การประเมินผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากงานวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ ซึ่งผลผลิตส่วนใหญ่จากงานวิจัยเป็นองค์ความรู้ใหม่ ควรพิจารณาครอบคลุมถึงผลลัพธ์ทางวิชาการ หากผู้ประเมินมิได้พิจารณาผลลัพธ์เชิงวิชาการ จะทำให้ผลผลิตจากงานวิจัยที่ประเมินได้น้อยกว่าที่ควร

สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ถือเป็นองค์กรหลักในด้านจัดทำนโยบาย แผนยุทธศาสตร์ กรอบงบประมาณ และติดตามประเมินผลด้านวิจัยของประเทศ สกสว. ได้ใช้แนวคิด Impacts-based Budgeting ในการจัดสรรทุนวิจัย เพื่อให้งานวิจัยเกิดการสร้างผลกระทบต่อประเทศชาติในระยะยาว (สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม, 2564) แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาฯ ซึ่งเป็นแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ ที่มีมูลค่าเกิน 100 ล้านบาท ได้รับเงินสนับสนุนการวิจัยจาก สกสว. ในปีงบประมาณ 2563 แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาฯ เป็นแผนงานภายใต้แพลตฟอร์มที่ 1 การพัฒนากำลังคนและสถาบันความรู้ โปรแกรมที่ 5 ส่งเสริมการวิจัยขั้นแนวหน้าและการวิจัยพื้นฐานที่ประเทศไทยมีศักยภาพ ซึ่งดำเนินงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ พืชวิทยาสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีชีวภาพและเคมี รวมทั้งสร้างงานวิจัยต่อยอดจากงานวิจัยพื้นฐานที่มีศักยภาพสูงในการนำมาใช้ประโยชน์ เพื่อลดความเสี่ยงด้านสุขภาพของประชากร ปรับปรุงคุณภาพชีวิต ป้องกันการเกิดโรค และปกป้องสิ่งแวดล้อม (กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม, 2564) แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาฯ ดำเนินการวิจัยโดยสถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ การดำเนินแผนงานวิจัยนี้ ประกอบด้วย การวิจัยทางวิทยาศาสตร์ งานวิจัยต่อยอดเฉพาะทาง และโครงการขนาดใหญ่ แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาฯ ได้รับงบประมาณรวมทั้งหมด 390.75 ล้านบาท (สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์, 2563) จัดอยู่ในงบประมาณประเภท Fundamental Fund (FF) ซึ่งมักเป็นงานวิจัยมูลฐาน หรือขึ้นกับพันธกิจหน่วยงาน เมื่องานวิจัยเสร็จสิ้น การประเมินผลลัพธ์จากการวิจัยที่สำคัญประเด็นหนึ่ง ได้แก่ ผลลัพธ์เชิงวิชาการ (Academic Outcomes) และการพัฒนาบุคลากรวิจัย (Capacity Building) ที่เกิดจากการลงทุนวิจัยว่าเกิดขึ้นมากน้อยอย่างไร จึงเป็นโจทย์วิจัยที่น่าสนใจ บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลลัพธ์เชิงวิชาการที่เกิดจากแผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาฯ ปีงบประมาณ 2563 ขอบเขตด้านเนื้อหาของการวิจัย ในบทความนี้ พิจารณาผลลัพธ์เชิงวิชาการจากงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์ จากการดำเนินโครงการวิจัยภายใต้แผนงานวิจัยแนวหน้า

ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาฯ ปีงบประมาณ 2563 เท่านั้น การประเมินผลลัพธ์เชิงวิชาการในบทความนี้ เป็นการวัดผลทั้งในระดับผลผลิตและผลลัพธ์ ซึ่งครอบคลุมทั้งการวัดเชิงปริมาณและคุณภาพ เกณฑ์ที่ใช้ประเมินประกอบด้วย ผลงานตีพิมพ์ระดับนานาชาติ การอ้างอิง (Citation) การนำเสนอผลงานในที่ประชุมระดับชาติและนานาชาติ การเสริมสร้างและพัฒนาบุคลากรด้านวิจัย และการจดสิทธิบัตรและทรัพย์สินทางปัญญา นอกจากนี้การประเมินผลลัพธ์ทางวิชาการเชิงคุณภาพอาศัยการวิเคราะห์บรรณมิติ ซึ่งเป็นแผนภาพเครือข่ายเชื่อมโยง เพื่อแสดงให้เห็นภาพรวมเนื้อหาของงานวิจัย ซึ่งนำไปสู่การวิเคราะห์ว่า โครงการวิจัยที่ดำเนินการสอดคล้องกับเป้าหมายของแผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาฯหรือไม่

วัตถุประสงค์

เพื่อประเมินผลลัพธ์เชิงวิชาการที่เกิดจากแผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาฯ ปีงบประมาณ 2563

วิธีดำเนินการวิจัย

บทความวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ มีเป้าหมายเพื่อประเมินผลลัพธ์ทางวิชาการที่เกิดจากแผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาฯ ปีงบประมาณ 2563 ผลลัพธ์เชิงวิชาการจากโครงการวิจัยนี้เป็นการวัดผลในระดับผลผลิต (Outputs) และระดับผลลัพธ์ (Outcomes) วิธีดำเนินการวิจัยประกอบด้วย

1. **การเก็บรวบรวมข้อมูล** การประเมินผลลัพธ์ทางวิชาการในบทความนี้ ใช้ข้อมูลทุติยภูมิที่รวบรวมได้จากรายงานผลสัมฤทธิ์แผนงานด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาฯ ปี 2563 และรายงานความก้าวหน้า ไตรมาส 1-3 ปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 ข้อมูลที่รวบรวมได้ประกอบด้วย ชื่อบทความตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติ ชื่อบทความนำเสนอในที่ประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ ข้อมูลการจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญา และข้อมูลการพัฒนากำลังคน จากนั้น ผู้วิจัยค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับบทความวิจัยเพิ่มเติมจากฐานข้อมูล the SCImago Journal Rank เพื่อให้ได้ข้อมูลสำหรับการประเมินผลลัพธ์เชิงคุณภาพ ประกอบด้วย ชื่อผู้เขียน คำสำคัญ ชื่อวารสารที่ตีพิมพ์ ระดับคุณภาพของวารสารที่ตีพิมพ์ (Citation Quartile) สาขาวิชาที่ตีพิมพ์ และจำนวนการอ้างอิง (Citation)

2. **เครื่องมือในการวิเคราะห์** เนื่องจากการประเมินผลลัพธ์ทางวิชาการจากแผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาฯ เป็นการวิเคราะห์เชิงพรรณนา อาศัยเครื่องมือทางสถิติเชิงพรรณนา เช่น ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และควอไทล์ เป็นต้น นอกจากนี้ การวิเคราะห์ผลลัพธ์

เชิงวิชาการในบทความนี้ อาศัยวิธีการวิเคราะห์บรรณมิติ (Bibliometric Analysis) ด้วยโปรแกรม VOSviewer วิธีการวิเคราะห์บรรณมิติทำให้เห็นภาพรวมเนื้อหาของงานวิจัย โดยทำการเชื่อมโยงผ่านคำสำคัญของแต่ละบทความวิจัย นำไปสู่การวิเคราะห์ว่า โครงการวิจัยที่ดำเนินการสอดคล้องกับเป้าหมายของแผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาหรือไม่

3. การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลผลลัพธ์เชิงวิชาการที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลนั้น จะถูกนำมาวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนาและวิธีการวิเคราะห์บรรณมิติ (Bibliometric Analysis) จากนั้นนำเสนอข้อมูลสถิติด้วยกราฟ ตาราง และแผนภาพเชื่อมโยง การวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ตามประเภทผลลัพธ์เชิงวิชาการที่เกิดขึ้น คือ 1) ผลผลิตและผลลัพธ์เชิงวิชาการด้านบทความตีพิมพ์ระดับนานาชาติ 2) ผลผลิตเชิงวิชาการด้านการนำเสนอผลงานในที่ประชุม 3) ผลผลิตด้านการเสริมสร้างและพัฒนาบุคลากรการวิจัย และ 4) ผลผลิตด้านการจัดทรัพยากรสนับสนุน

สรุปผลการวิจัย

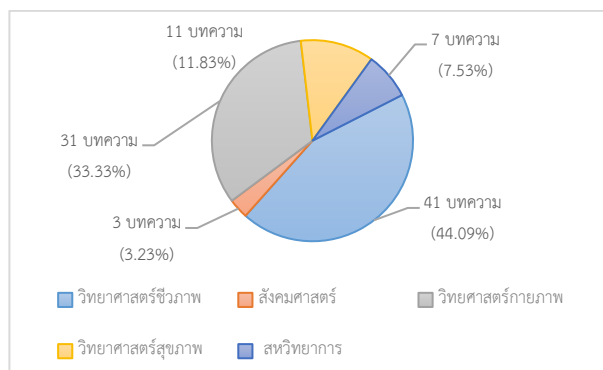
การประเมินผลลัพธ์เชิงวิชาการที่เกิดจากแผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนา ปีงบประมาณ 2563 พบว่า โครงการวิจัยส่วนใหญ่ของแผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนา เป็นการวิจัยคลินิก การวิจัยเชิงทดลอง/ทดสอบในห้องปฏิบัติการ การวิจัยพื้นฐานเพื่อนำไปต่อยอด (ประมาณร้อยละ 57.45) หรือการวิจัยเกี่ยวข้องกับการพัฒนากระบวนการ เทคนิค หรือวิธีการทางห้องปฏิบัติการ (ร้อยละ 17.02) (สุวรรณ ประณีตวาทกุล และคณะ, 2565) ผลลัพธ์ส่วนใหญ่ที่ได้จากการวิจัยอยู่ในรูปองค์ความรู้ใหม่ในการพัฒนาหรือกระบวนการรักษา ซึ่งยังมิได้พัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ วิธีการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบสำหรับโครงการวิจัยประเภทการวิจัยพื้นฐาน (Basic Research) ซึ่งอาจยังไม่เกิดผลกระทบในวงกว้าง จะมุ่งเน้นที่การนำไปใช้ประโยชน์เชิงวิชาการในอนาคต

ผลการประเมินผลลัพธ์เชิงวิชาการจากแผนงานงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ฯ ปีงบประมาณ 2563 สามารถสรุปได้เป็น 4 ประเด็น ประกอบด้วย ผลประโยชน์ด้านผลงานตีพิมพ์ระดับนานาชาติ การนำเสนอผลงานในที่ประชุม การเสริมสร้างและพัฒนาบุคลากรด้านวิจัย และการจัดสิทธิบัตรและทรัพย์สินทางปัญญา

1. ผลผลิตและผลลัพธ์เชิงวิชาการด้านบทความตีพิมพ์ระดับนานาชาติ เพื่อให้การประเมินผลงานตีพิมพ์ครบถ้วนสมบูรณ์ การประเมินผลงานตีพิมพ์ระดับนานาชาติในงานนี้ จึงใช้

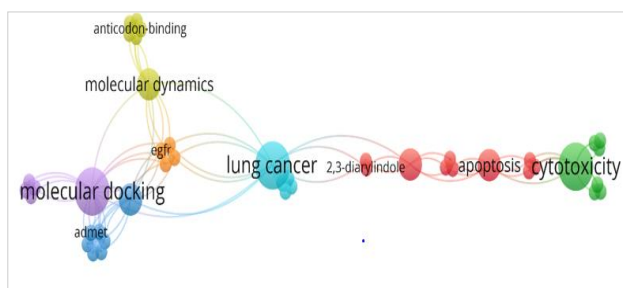
ตัวชี้วัดที่เป็นเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ตัวชี้วัดเชิงปริมาณ คือ จำนวนบทความที่ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ จำแนกตามสาขาวิชา จำนวนบทความ จำแนกตามระดับคุณภาพของวารสารที่ผลงานตีพิมพ์ (Journal Quartile Score) และจำนวนการอ้างอิงบทความ (Citation) ส่วนการประเมินเชิงคุณภาพ ได้แก่ การเชื่อมโยงสำคัญของผลงานตีพิมพ์ ออกมาในรูปภาพคำ (word cloud)

ในปีงบประมาณ 2563 แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาฯ ได้เผยแพร่ผลงานวิจัยในวารสารระดับนานาชาติ จำนวน 93 บทความ เมื่อพิจารณาบทความตีพิมพ์ดังกล่าว จำแนกตามสาขาวิชาในฐานข้อมูล Scimago Journal (SJR) พบว่า สาขาวิจัยที่มีผลงานตีพิมพ์มากที่สุด คือ สาขาเคมี (Chemistry) จำนวน 15 บทความ (ร้อยละ 16.13) รองลงมา คือ สาขาวิชาชีวเคมี พันธุศาสตร์และชีววิทยาโมเลกุล (Biochemistry, Genetics and Molecular Biology) จำนวน 12 บทความ (ร้อยละ 12.90) และสาขาวิชาอายุรศาสตร์ (Medicine) ซึ่งมีจำนวน 9 บทความ (ร้อยละ 9.68) ตามลำดับ (สุวรรณา ประณีตวาทกุล และคณะ, 2565) ในทำนองเดียวกัน เมื่อจัดกลุ่มสาขาวิชาตามฐานข้อมูลศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai-Journal Citation Index Centre: TCI) พบว่า ผลงานตีพิมพ์ส่วนใหญ่ของแผนวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาฯ เป็นงานศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ชีวภาพ (ร้อยละ 44.09) และวิทยาศาสตร์กายภาพ (ร้อยละ 33.33) (ภาพที่ 1) จากการประเมินสังเกตได้ว่า ผลงานตีพิมพ์ของแผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาฯ สอดคล้องกับเป้าหมายของหน่วยงานดำเนินการวิจัย (สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์) นั่นคือ มุ่งเน้นการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สิ่งแวดล้อม เพื่อสร้างงานวิจัยต่อยอดจากผลงานวิจัยพื้นฐาน รวมถึงการพัฒนารักษาโรค/ผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์ (การวินิจฉัยโรค) และผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชน (สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์, 2563)



ภาพที่ 1 จำนวนบทความตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ จำแนกตามสาขาวิชา

เมื่อพิจารณาตามคำสำคัญ (Keyword) ของผลงานตีพิมพ์ พบว่า ผลงานตีพิมพ์ส่วนใหญ่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับเรื่องการจับกันระหว่างโมเลกุล (Molecular Docking) เรื่องมะเร็งปอด (Lung Cancer) และเรื่องการทดสอบความเป็นพิษต่อเซลล์ (Cytotoxicity) (ภาพที่ 2)

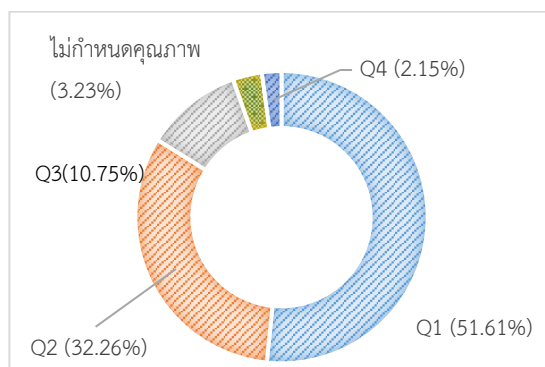


ภาพที่ 2 ความเชื่อมโยงคำสำคัญของผลงานตีพิมพ์

ประเด็นเนื้อหาของผลงานตีพิมพ์ส่วนใหญ่ของแผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา เป็นไปในทิศทางเดียวกับสัดส่วนโครงการวิจัยและเงินสนับสนุนงานวิจัยที่ได้รับ โครงการวิจัยส่วนใหญ่ภายใต้แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา เป็นโครงการวิจัยเชิงบูรณาการโรคมะเร็งจำนวน (ร้อยละ 25.64) ชุดโครงการวิจัยเชิงบูรณาการสาธารณสุข สารสังเคราะห์ที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพ (ร้อยละ 17.95) และชุดโครงการวิจัยเชิงบูรณาการผลิตภัณฑ์ธรรมชาติเพื่อพัฒนาเป็นยาและผลิตภัณฑ์เสริมสุขภาพ (ร้อยละ 12.82) ชุดโครงการวิจัยดังกล่าวได้รับเงินสนับสนุนวิจัยรวม คิดเป็นร้อยละ 39.03 ของเงินสนับสนุนโครงการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ โดยโครงการวิจัยดังกล่าวศึกษาครอบคลุมปัจจัยความเสี่ยงและการเปลี่ยนแปลงระดับโมเลกุลของโรคมะเร็ง ศึกษาการประยุกต์เทคนิคทางโปรตีโอมิกส์ขั้นสูงและเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อการค้นหาตัวบ่งชี้มะเร็งชนิดใหม่และสารชีวภาพที่มีผลกระทบต่อความรุนแรงของเซลล์มะเร็ง รวมถึงการศึกษากลไกประกอบทางเคมีและฤทธิ์ทางชีวภาพของทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อหาสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ (สุวรรณา ประณีตวตุกุล และคณะ, 2565)

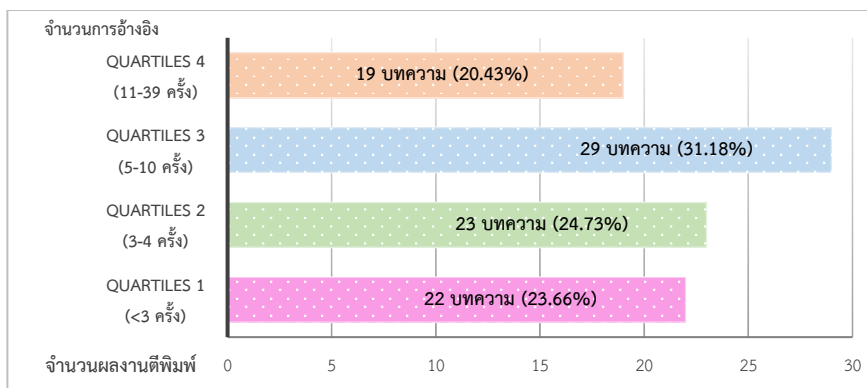
การประเมินคุณภาพของผลงานตีพิมพ์สามารถวัดได้จากคุณภาพของวารสาร (Journal Quartile Score) และจำนวนการอ้างอิงบทความ (Citation) เมื่อพิจารณาคุณภาพของผลงานตีพิมพ์ของแผนงานวิจัยด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา ตามระดับคุณภาพของวารสาร ทั้งในและต่างประเทศ (ศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย, 2565) พบว่า ผลงานตีพิมพ์ในวารสารนานาชาติมากกว่าร้อยละ 80 ของแผนงานวิจัย ฯ ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติที่

ระดับ Quartiles 1 และ Quartiles 2 ซึ่งมีบทความจำนวน 48 บทความ ตีพิมพ์ในวารสารระดับ Quartiles 1 (ร้อยละ 51.61) และ 30 บทความ ตีพิมพ์ในวารสารระดับ Quartiles 2 (ร้อยละ 32.26) (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 ร้อยละของผลงานตีพิมพ์ จำแนกตามระดับคุณภาพวารสาร

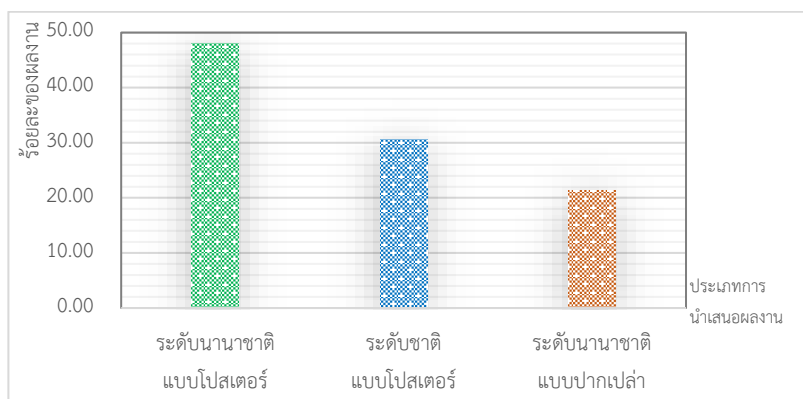
เมื่อพิจารณาผลประโยชน์เชิงวิชาการ จำแนกตามจำนวนการอ้างอิงบทความ พบว่า ผลงานตีพิมพ์ของแผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาฯ ได้รับการอ้างอิงเฉลี่ย 6.86 ครั้ง โดยผลงานตีพิมพ์เรื่อง The use of electrospun curcumin-loaded poly (L-lactic acid) fiber mats as wound dressing materials ได้รับการอ้างอิงสูงสุด คือ 39 ครั้ง หากจัดเรียงข้อมูลตามจำนวนที่ได้รับการอ้างอิง โดยเรียงจากจำนวนน้อยไปมาก จากนั้นแบ่งจำนวนข้อมูลออกเป็น 4 กลุ่ม พบว่า ผลงานตีพิมพ์ส่วนใหญ่ของแผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาฯ (ร้อยละ 31.18) ได้รับการอ้างอิงตั้งแต่ 5 ถึง 10 ครั้ง (Quartiles 3) นอกจากนี้ ผลงานตีพิมพ์ประมาณร้อยละ 20 ของผลงานตีพิมพ์ทั้งหมดได้รับการอ้างอิงสูงสุด (Quartiles 4) นั่นคือ ได้รับการอ้างอิงตั้งแต่ 11 ถึง 39 ครั้ง โดยส่วนใหญ่เป็นงานวิจัยในสาขาวิชา ชีวเคมี พันธุศาสตร์และชีววิทยาโมเลกุล (Biochemistry, Genetics and Molecular Biology)



ภาพที่ 4 จำนวนผลงานตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ จำแนกตามจำนวนการอ้างอิงบทความ

2. ผลผลิตเชิงวิชาการด้านการนำเสนอผลงานในที่ประชุม

แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาฯ ได้เผยแพร่ผลงานในการประชุมวิชาการ จำนวน 75 ผลงาน โดยจำแนกเป็นการนำเสนอในที่ประชุมระดับนานาชาติ 52 ผลงาน (ร้อยละ 69.33) และระดับชาติ 23 ผลงาน (ร้อยละ 30.67) หากจำแนกรายละเอียดตามประเภทการนำเสนอ พบว่า ส่วนใหญ่เป็นการนำเสนอในรูปแบบโปสเตอร์ นั่นคือ การนำเสนอแบบโปสเตอร์ในที่ประชุมวิชาการระดับนานาชาติ มีจำนวน 36 ผลงาน (ร้อยละ 48) และการนำเสนอผลงานแบบโปสเตอร์ในที่ประชุมระดับชาติ มีจำนวน 23 ผลงาน (ร้อยละ 30.67) นอกจากนั้น แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนาฯ ได้มีการนำเสนอผลงานแบบปากเปล่าในที่ประชุมระดับนานาชาติ จำนวน 16 ผลงาน (ร้อยละ 21.33)



ภาพที่ 5 ร้อยละของผลประโยชน์เชิงวิชาการด้านการนำเสนอผลงานในที่ประชุมระดับชาติและนานาชาติ จำแนกตามประเภทการนำเสนอ

3. ผลผลิตด้านการเสริมสร้างและพัฒนาบุคลากรการวิจัย

โครงการวิจัยภายใต้แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา ปีงบประมาณ 2563 ก่อให้เกิดผลประโยชน์ด้านการพัฒนากำลังคนระดับบัณฑิตศึกษาจำนวน 78 คน โดยเป็นนักศึกษาระดับปริญญาโท จำนวน 34 คน (ร้อยละ 43.59) และระดับปริญญาเอก จำนวน 44 คน (ร้อยละ 56.41) (ตารางที่ 1)

เมื่อพิจารณาการพัฒนาศักยภาพจากแผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา จำแนกตามสาขาวิจัยของหน่วยงานดำเนินการวิจัย พบว่า สาขาพิษวิทยาสิ่งแวดล้อมสามารถพัฒนาศักยภาพด้านวิจัยได้จำนวนมากที่สุด จำนวน 19 คน (ร้อยละ 24.36) รองลงมา คือ สาขาเภสัชเคมีและสาขาเภสัชวิทยา ที่สามารถพัฒนาศักยภาพด้านวิจัยจำนวน 15 คน (ร้อยละ 19.23) นอกจากนี้ สาขาพิษวิทยาสิ่งแวดล้อมสามารถพัฒนาศักยภาพด้านวิจัย ระดับปริญญาโทได้จำนวนมากที่สุด (ร้อยละ 25) ส่วนสาขาวิจัยที่พัฒนาศักยภาพด้านวิจัยระดับปริญญาเอกได้มากที่สุด คือ สาขาเภสัชเคมี (ร้อยละ 29.41)

ตารางที่ 1 จำนวนบุคลากรที่พัฒนาจากแผนงานวิจัย แบ่งตามสาขาวิจัยของหน่วยงานดำเนินการวิจัย

สาขาวิจัย	จำนวนนักศึกษา		
	ปริญญาเอก (คน)	ปริญญาโท (คน)	รวม
เภสัชเคมี	10 (29.41%)	5 (11.36 %)	15 (19.24%)
พิษวิทยาสิ่งแวดล้อม	8 (23.53%)	11 (25.00%)	19 (24.36%)
เภสัชวิทยา	5 (14.71%)	10 (22.73%)	15 (19.24%)
หน่วยวิจัยเพื่อการประยุกต์ใช้	5 (14.71%)	3 (6.82%)	8 (10.26%)
เทคโนโลยีชีวภาพ	4 (11.76%)	8 (18.18%)	12 (15.35%)
ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ	2 (5.88%)	4 (9.09%)	6 (7.70%)
ชีวเคมี	0 (0%)	3 (6.82%)	3 (3.85%)
รวม	34 (100%)	44 (100%)	78 (100%)

ที่มา: รายงานผลสัมฤทธิ์สำหรับโครงการปกติปีงบประมาณ พ.ศ. 2563

4. ผลผลิตด้านการจดทรัพย์สินทางปัญญา

โครงการวิจัยภายใต้แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา ปีงบประมาณ 2563 ได้ทำการจดสิทธิบัตรทรัพย์สินทางปัญญา ณ วันที่ 30 กันยายน พ.ศ 2563 จำนวน 11 รายการ เช่น เรื่อง A Method of Predicting Survival Outcome of a Subject Having Hepatocellular Carcinoma (HCC) or Cholangiocarcinoma (CCA) ยื่นขอจดสิทธิบัตรต่อประเทศไทย สาธารณรัฐสิงคโปร์ ประเทศญี่ปุ่น สาธารณรัฐเกาหลี และสาธารณรัฐประชาชนจีน และเรื่อง Derivatives and Composition of Quinoline and Naphthyridine ยื่นขอจดสิทธิบัตรต่อประเทศไทย ประเทศสหรัฐอเมริกา สาธารณรัฐประชาชนจีน สหภาพยุโรป ประเทศญี่ปุ่น และสมาพันธรัฐสวิส นอกจากนี้ ยังมีโครงการที่อยู่ระหว่างยื่นขอจดสิทธิบัตรต่อประเทศสหรัฐอเมริกา จำนวน 1 รายการ เรื่อง Modified recombinant human erythropoietin with potentially reduced immunogenicity ซึ่งปัจจุบันอยู่ระหว่างขั้นตอนพิจารณาร่าง รายละเอียดการประดิษฐ์ และข้อถ้อยสิทธิ (สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์, 2563)

อภิปรายผลการวิจัย

โครงการวิจัยได้ดำเนินการสอดคล้องกับเป้าหมายของแผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา ซึ่งมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ และเทคโนโลยี ที่เหมาะสมกับลักษณะเฉพาะของคนไทย รวมถึงเพื่อสร้างโอกาสให้คนไทยเป็นเจ้าของเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ตอบสนองต่อโจทย์ท้าทายในอนาคต จากผลการวิจัย ผลผลิตและผลลัพธ์ทางวิชาการ 4 ด้าน สามารถทำการสังเคราะห์และอภิปรายผลได้ 2 ประเด็นหลัก คือ

จากผลผลิตและผลลัพธ์ด้านผลงานตีพิมพ์ระดับนานาชาติและการนำเสนอผลงานในที่ประชุมวิชาการ สรุปได้ว่า ผลผลิตของโครงการส่วนใหญ่เป็นองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มีผลประโยชน์ในรูปแบบผลงานตีพิมพ์ระดับนานาชาติ การนำเสนอผลงานในการประชุมระดับนานาชาติ และการประชุมระดับชาติ รวมทั้งสิ้น 168 บทความ หรือคิดเป็น 4.3 เท่าของจำนวนโครงการ จัดว่าเป็นงานวิจัยที่มีการผลิตผลงานทางวิชาการสูงมากเมื่อพิจารณาจากเกณฑ์ทั่วไปที่หน่วยงานให้ทุนวิจัยจะแจ้งให้นักวิจัยผลิตผลงานวิจัยอย่างน้อย 1 ผลงานต่อโครงการ (สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.), 2564) เมื่อพิจารณาการอ้างอิงบทความ (Citation) มีการอ้างอิงบทความโดยเฉลี่ย 6.86 ครั้งต่อบทความ และมีค่าการอ้างอิงสูงที่สุด เท่ากับ 39 ครั้งต่อบทความ จัดว่ามีการอ้างอิงสูง อย่างไรก็ตาม การเปรียบเทียบการอ้างอิง

ของบทความ มักจัดทำในรูปแบบของ h-index หรือดัชนี h ของสิ่งพิมพ์ คือ จำนวนครั้งของการอ้างอิงที่มากที่สุด ซึ่งอย่างน้อยบทความในสิ่งพิมพ์นั้นถูกอ้างอิงอย่างน้อย h ครั้ง ตัวอย่างเช่น บทความ 5 บทความที่มีจำนวนครั้งในการถูกอ้างอิงตามลำดับ 17, 9, 6, 3 และ 2 จะมีดัชนี h-index เท่ากับ 3 (Gann, L., 2023; Tetzner, R., 2021) โดยทั่วไป ตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์จะมีค่า h-index อยู่ระหว่าง 3 ถึง 5

จากผลผลิตด้านการเสริมสร้างและพัฒนาบุคลากรด้านวิจัยและการจดสิทธิบัตรและทรัพย์สินทางปัญญา พบว่า แผนงานวิจัยฯ ได้พัฒนาบุคลากรด้านการวิจัยจำนวน 78 คน มีการจดทะเบียนสิทธิบัตร 11 รายการ ผลงานตีพิมพ์ส่วนใหญ่ของแผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา เป็นไปในทิศทางเดียวกับสัดส่วนโครงการวิจัยและเงินสนับสนุนงานวิจัยที่ได้รับ โครงการวิจัยส่วนใหญ่ภายใต้แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา เป็นโครงการวิจัยเชิงบูรณาการโรคมะเร็ง ชุมโครงการวิจัยเชิงบูรณาการสาธารณสุขสารสังเคราะห์ที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพ และชุดโครงการวิจัยเชิงบูรณาการผลิตภัณฑ์ธรรมชาติเพื่อพัฒนาเป็นยาและผลิตภัณฑ์เสริมสุขภาพ

ผลจากการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของโครงการวิจัยภายใต้แผนงานวิจัยด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา สามารถสรุปเป็นข้อเสนอแนะเพื่อการจัดสรรงบประมาณการวิจัย ให้สอดคล้องกับศักยภาพของหน่วยงานวิจัย และก่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด จากการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของโครงการวิจัยภายใต้แผนงานวิจัยด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนายา พบว่า หน่วยงานวิจัยมีความพิเศษและโดดเด่นในด้านความพร้อมของระบบนิเวศการวิจัย (Research Ecosystems) ได้แก่ อุปกรณ์ เทคโนโลยี และห้องปฏิบัติการที่ทันสมัย มีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญสูง โดยเฉพาะการวิจัยเชิงบูรณาการด้านโรคมะเร็ง ด้านการพัฒนาสารสังเคราะห์ที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพ และด้านสาธารณสุขและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ มีเป้าหมายการวิจัยที่ชัดเจนมุ่งสู่ด้านความมั่นคงทางยาของประเทศไทย ดังนั้น การพัฒนาระบบนิเวศการวิจัยให้มีความพร้อมในหน่วยงานวิจัยมีความสำคัญต่อความสำเร็จของการสร้างผลลัพธ์และผลกระทบจากโครงการวิจัย หน่วยงานวิจัยจะมีจุดแข็งในการขอรับการสนับสนุนทุนวิจัยจากหน่วยงานผู้ให้ทุน และการสนับสนุนโครงการขนาดใหญ่อย่างต่อเนื่องในระยะยาว มีผลต่อการสร้างผลลัพธ์และผลกระทบในวงกว้างของประเทศไทยต่อไป

องค์ความรู้ใหม่

บทความฉบับนี้ มุ่งเน้นการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบจากงานวิจัย ในประเด็นผลประโยชน์เชิงวิชาการที่ผ่านมา ตัวชี้วัดผลผลิตทางวิชาการของงานวิจัยส่วนใหญ่จะเป็นการวัดเชิงปริมาณเท่านั้น บทความนี้จึงนำเสนอการวัดผลประโยชน์เชิงวิชาการจากงานวิจัยทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ ร่วมกับการใช้เทคนิคการวิเคราะห์ Bibliometric เพื่อแสดงแผนภาพเครือข่ายเชื่อมโยง แผนภาพเครือข่ายสร้างจากการเชื่อมโยงหัวข้อหรือประเด็นที่ศึกษาของงานวิจัยทั้งหมดเข้าด้วยกัน เพื่อแสดงให้เห็นภาพรวมของบทความตีพิมพ์จากงานวิจัย การกระจายของจำนวนงานวิจัย จำแนกตามเนื้อหาหรือหัวข้อวิจัย แผนภาพเครือข่ายเชื่อมโยงจึงสามารถใช้เพื่อประเมินความสอดคล้องของงานวิจัย และเพื่อให้แน่ใจว่าผลผลิตของงานวิจัยเป็นไปตามเป้าหมาย ดังนั้นเกณฑ์การวัดผลผลิตและผลลัพธ์ทางวิชาการทั้งในมิติเชิงปริมาณและคุณภาพ ซึ่งแสดงระดับคุณภาพของบทความและจำนวนการอ้างอิง จัดเป็นองค์ความรู้ใหม่ในด้านการติดตามและประเมินผลการวิจัยที่ประเมินและสังเคราะห์ไปถึงผลลัพธ์จากการดำเนินงานวิจัย ซึ่งยังมีงานวิจัยประเภทนี้ในประเทศไทยอยู่อย่างจำกัด

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

หน่วยงานวิจัยควรพิจารณาสนับสนุนนโยบายของหน่วยงานวิจัยนอกเหนือจากการมุ่งประเด็นการตีพิมพ์บทความทางวิชาการ ไปสู่การผลิตผลงานวิจัยเพื่อสร้างผลลัพธ์และผลกระทบจากงานวิจัยสู่ชุมชน สังคม และประเทศชาติ เพิ่มมากขึ้น เพื่อสอดคล้องกับนโยบายการสนับสนุนทุนในระดับประเทศ (Impact Targeted Budgeting)

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

หน่วยงานให้ทุนวิจัยและผู้รับทุนวิจัย ควรทำการประเมินผลประโยชน์เชิงวิชาการทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ เพื่อจะได้เห็นถึงความเชื่อมโยงของงานวิจัย และการกระจายของจำนวนงานวิจัยจำแนกตามหัวข้อวิจัยที่ได้ทำไปแล้ว โดยการประเมินนี้จะช่วยในการวางแผนกำหนดแนวทางสำหรับประเด็นวิจัย เพื่อให้งานวิจัยทั้งหมดสามารถตอบสนองแผนวิจัย ที่ตั้งเป้าไว้

กิตติกรรมประกาศ

เนื้อหาในบทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัย การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ สกสว. : แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม

และการพัฒนายา ขอขอบคุณทุนวิจัยจาก สกสว. และขอบคุณผู้ช่วยวิจัย นางสาวประกายฟ้า ดีฉนวน และผู้ทรงคุณวุฒิผู้อ่านบทความทำให้บทความมีความสมบูรณ์มากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม. (2564). รายงานผลสัมฤทธิ์สำหรับโครงการปกติ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2563. (อัดสำเนา)
- จิรวรรณ ทองสกุล. (2562). การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบงานวิจัย สำหรับวิทยาลัยนานาชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล. วารสารสหศาสตร์, 19(2), 17-28.
- ธีรพงษ์ กระแจะจันทร์. (2554). An Igm Antibody capture-lattex adsorption test for detection of Igm antibody to rubella virus. ราชบัณฑิตยสาร, 34(3), 133-134.
- ศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย. (2565). สาขาวิชาที่มีให้เลือกทั้งหมด. เข้าถึงได้จาก <https://tcithailand.org/p/6759/>
- สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์. (2563). รายงานความก้าวหน้าการดำเนินโครงการ ไตรมาส 1-3 ปีงบประมาณ 2563. (อัดสำเนา)
- สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์. (2563). รายงานผลสัมฤทธิ์สำหรับโครงการปกติ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2563. (อัดสำเนา)
- สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.). (2564). จัดการประชุมวิชาการระดับชาติ หนุนแวดวงวิจัย ประเมินผลตอบแทนทางเศรษฐกิจและสังคมของผลงานวิจัยโดยใช้เทคนิค SROI. เข้าถึงได้จาก <https://www.tsri.or.th/news/640/Financial-Proxy-and-Best-Practice-of-SROI/>
- สุวรรณา ประณีตวาทกุล และกัมปนาท วิจิตรศรีกมล. (2563). ผลลัพธ์และผลกระทบของงานวิจัยด้านปาล์มน้ำมันในประเทศไทย และกรณีศึกษา. วารสารสมาคมนักวิจัย, 25(1), 385-401.
- สุวรรณา ประณีตวาทกุล และคณะ. (2565). การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของแผนงานวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ สกสว. : แผนงานวิจัยแนวหน้าด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและการพัฒนา. (รายงานการวิจัย). สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- สุวรรณา ประณีตวาทกุล, กัมปนาท วิจิตรศรีกมล, จุฑามาศ เลิศอยู่สุข และบุษกร ก้อนทอง. (2561) เส้นทางสู่ผลกระทบจากงานวิจัยอ้อยและน้ำตาลในประเทศไทย. *วารสารสมาคมนักวิจัย*, 23(2), 45-58.
- สุวรรณา ประณีตวาทกุล. (2552). การประเมินผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์ของงานวิจัยควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี. *วารสารเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์*, 16(2), 48-64.
- Alston, J.M., Norton, G.W. & Pardy, P.G. (1998). *Science under scarcity principle and practice for agricultural research evaluation and priority setting*. UK : CAB International Publishing.
- CGIAR. (2008). *Strategic guidance for ex post impact assessment of agricultural research*. Consultative Group on International Agricultural Research. UK : Green Link Publishing.
- Gann, L. (2023). *What is an h-index? How do I find the h-index for a particular author?* Retrieved from <https://mdanderson.libanswers.com/faq/26221#:~:text=T he%20h%2Dindex%20is%20calculated,cited%20at%20least%2017%20times.>
- Tetzner, R. (2021). *What is a good h-index required for an academic position?* Retrieved from <https://www.journal-publishing.com/blog/good-h-index-required-academic-position/#:~:text=H%2Dindex%20scores%20between%203,for%20becoming%20a%20full%20professor.>