

การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อจำนวนครั้งการถูกอ้างอิงบทความวิชาการของบุคลากรสายวิชาการของคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ที่ตีพิมพ์ในฐานข้อมูล Scopus

An Analysis of Factors Affecting Numbers of Citations of Academic Officers at the Faculty of Environment and Resource Studies, Mahidol University Published in Scopus Database

อิสริย์ อภิญญา<sup>1,\*</sup> Isaree Apinya<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup> หน่วยวารสารและจุลสาร งานบริหารการวิจัย คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์มหาวิทยาลัยมหิดล ประเทศไทย; Research Officer, Research and Academic Service Department, Faculty of Environment and Resource Studies, Mahidol University, Thailand

\* Corresponding author email: isaree.api@mahidol.ac.th

#### บทคัดย่อ

**วัตถุประสงค์:** การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษารูปแบบผลงานวิชาการและข้อมูลบรรณมิติ 2) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งการถูกอ้างอิงกับการจัดอันดับค่าควอไทล์ของวารสาร 3) วิเคราะห์ปัจจัยข้อมูลบรรณมิติของบทความที่มีอิทธิพลต่อจำนวนครั้งการถูกอ้างอิงของบุคลากรสายวิชาการคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ที่ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติในช่วงปี พ.ศ. 2559-2563 ในฐานข้อมูล Scopus รวมทั้งสิ้น 207 บทความ

**วิธีการศึกษา:** ศึกษาความสัมพันธ์และวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อจำนวนครั้งการถูกอ้างอิงของบทความ วิเคราะห์ด้วยสถิติ One-Way ANOVA เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง และวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ โดยวิธีการศึกษาแบบ Stepwise Method เพื่อพยากรณ์อิทธิพลของตัวแปรที่มีผลกับจำนวนครั้งการถูกอ้างอิง

**ข้อค้นพบ:** ผลการวิจัยพบว่ามีผลงานวิชาการจำนวน 207 บทความ ที่เผยแพร่ในวารสารจำนวน 128 วารสาร โดยตีพิมพ์ในสาขาวิชาย่อย Environmental Science ร้อยละ 26.9 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนการอ้างอิงกับการจัดอันดับคุณภาพวารสารค่า Quartile จากฐานข้อมูล SJR พบว่าควอไทล์ที่ 1 มีค่าเฉลี่ยของจำนวนครั้งการถูกอ้างอิงที่ความแตกต่างกับควอไทล์ที่ 2-4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 0.05 แสดงให้เห็นว่าการเลือกเผยแพร่บทความในวารสารที่อยู่ควอไทล์ที่ 1 มีผลต่อการเพิ่มจำนวนครั้งการถูกอ้างอิงสูงกว่าควอไทล์อื่น ในส่วนของการวิเคราะห์ปัจจัยด้านข้อมูลบรรณมิติทั้ง 6 ปัจจัยของบทความวิชาการที่มีอิทธิพลต่อจำนวนครั้งการถูกอ้างอิง พบว่ามี 2 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ อันได้แก่ 1) ค่า h-index ของผู้เขียนหลักมีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.001$ ) ในทางกลับกันพบว่าค่า h-index ของ

ผู้เขียนคนแรกไม่มีอิทธิพลต่อจำนวนครั้งการถูกอ้างอิงบทความวิจัยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.135$ ) และ 2) ความร่วมมือระหว่างประเทศมีอิทธิพลต่อจำนวนครั้งการถูกอ้างอิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.001$ )

**การประยุกต์ใช้จากการศึกษานี้:** ข้อมูลนี้จะเป็นโยบายช้ต่อนักวิจัยเพื่อใช้เป็นแนวทางในการพิจารณาปัจจัยด้านคุณภาพของวารสารเพื่อเพิ่มคุณค่างานวิจัยและเพิ่มจำนวนครั้งการถูกอ้างอิง รวมทั้งการสร้างเครือข่ายการวิจัยที่เข้มแข็ง การทำความร่วมมือและสร้างทีมวิจัยในระดับนานาชาติ เพื่อให้งานวิจัยมีการตอบสนองต่อจำนวนการอ้างอิงจากกลุ่มนักวิจัยอย่างรวดเร็ว

**คำสำคัญ:** ข้อมูลด้านบรรณมิติ, ฐานข้อมูล Scopus, จำนวนครั้งการถูกอ้างอิง, H-index, ดัชนีวัดคุณภาพวารสาร

### Abstract

**Purpose:** This research aimed: 1) to find a pattern of academic works and bibliometric data; 2) to study the correlation between the number of citations and the quartile rank of journals; and 3) to analyze the factors of bibliometric data affecting the number of citations of lecturers and researchers of the Faculty of Environment and Resource Studies, Mahidol University, which were published in international journals from 2016 to 2020 with the total of 207 articles.

**Methodology:** In order to investigate the relationship of factors affecting number of citations, a statistical analysis was applied. One-Way ANOVA was used to compare differences. Multiple Linear Regression along with Stepwise Method were employed for the analysis to forecast the influences of variables affecting the number of citations.

**Findings:** It was discovered that a total of 207 academic articles were published across 128 journals, with 26.9% of these articles falling under the sub-discipline of Environmental Science. Regarding the analysis of the relationship between the number of citations and journal ranking metrics, a quartile value from the SJR database revealed a significant difference ( $p < 0.05$ ) in the average number of citations of Quartile 1 and Quartiles 2-4. This clearly showed that the selection of a Quartile 1 journal for publication increases the number of citations in comparison with other quartiles. In terms of factor analysis of bibliometric data, including six factors of academic articles, which affected the number of citations, there were two significant factors as follows: 1) the h-index of the corresponding author was statistically significant ( $p < 0.001$ ). In contrast, the h-index of the first author did not affect the number of citations with statistically significant ( $p < 0.135$ ); 2) International collaborations affected the number of citations with statistically significant ( $p < 0.001$ ).

**Applications of this study:** This investigation can be a guideline for researchers to consider the quality factors of journal articles so that the research can be developed and reach the quality standard of the journals. Also, the research articles will have a higher opportunity to be cited. Lastly, these findings demonstrate the need to strengthen research networks and collaborations, and support the building of international research teams. These efforts will lead to an increase in the number of citations.

**Keyword:** Bibliometric data, Scopus database, Number of citation, h-index, Journal metric

## 1. บทนำ

ปัจจุบันการเผยแพร่ผลงานวิจัยผ่านวารสารวิชาการ (Academic journal) เป็นปัจจัยสำคัญต่อนักวิจัย คณาจารย์ และนักศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งต่อสถาบันการศึกษา เนื่องจากมหาวิทยาลัยต่างต้องการขับเคลื่อนสู่ความเป็นสากล จากเกณฑ์มาตรฐานการจัดอันดับมหาวิทยาลัยในระดับนานาชาติ ได้กำหนดตัวชี้วัดด้านการวิจัยให้เป็นหนึ่งในตัวชี้วัดหลักเพื่อการจัดอันดับ อาทิเช่น การจัดอันดับของ THE World University Rankings จะทำการวิเคราะห์ค่าการอ้างอิงบทความที่ตีพิมพ์ในฐานข้อมูล Scopus ซึ่งเผยแพร่ในช่วงระยะเวลา 5 ปีย้อนหลังเป็นเกณฑ์ในการให้คะแนนอันดับด้านการวิจัย (The Times Higher Education World University Rankings, 2021) นอกจากนี้ หน่วยงานในประเทศ ได้แก่ คณะกรรมการข้าราชการพลเรือนใน สถาบันอุดมศึกษา (ก.พ.อ.) ยังได้กำหนดเกณฑ์คุณภาพวารสารวิชาการและประกาศรายชื่อวารสารระดับนานาชาติที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกและยอมรับให้เผยแพร่ผลงานวิชาการ โดยพิจารณาคัดเลือกวารสารวิชาการที่มีกระบวนการคัดกรองบทความที่เข้มข้นและน่าเชื่อถือในการเผยแพร่ผลงาน (Apinya, 2019) จะเห็นได้ว่าการวิจัยและการเผยแพร่ผลงานวิชาการต้องเผชิญกับการแข่งขันด้านผลิตผลที่ต้องมีคุณภาพ ต้องมีความรู้ใหม่ และเผยแพร่ในวารสารที่มีคุณภาพสูง ตลอดจนการติดตามการนำไปใช้ประโยชน์หรือจำนวนครั้งการถูกอ้างอิง จากปริมาณงานวิจัยที่ได้รับตีพิมพ์บนฐานข้อมูล Scopus ของประเทศไทยพบว่ามากกว่าร้อยละ 90 มาจากมหาวิทยาลัยชั้นนำของประเทศไทย (Srisawad, 2019) ซึ่งจากการสืบค้นข้อมูลบทความตีพิมพ์ในฐานข้อมูล Scopus พบว่า มหาวิทยาลัยมหิดลมีปริมาณผลงานการตีพิมพ์มากที่สุด จากการจัดอันดับมหาวิทยาลัยของสถาบัน Times Higher Education มหาวิทยาลัยมหิดลได้รับการจัดให้อยู่ในอันดับหนึ่งของประเทศไทย และอยู่ในอันดับที่ 601-800 ของโลก มหาวิทยาลัยมหิดลมีวิสัยทัศน์มุ่งมั่นจะเป็นมหาวิทยาลัยหนึ่งในร้อยของโลกภายในปี พ.ศ. 2574 จึงตั้งเป้าหมายที่จะเพิ่มคะแนนด้านการวิจัย โดยเน้นการเพิ่มบทความวิชาการ (Publications) และจำนวนครั้งการถูกอ้างอิง (Number of citation) ให้สูงมากขึ้น โดยมีการสนับสนุนทุนวิจัยเพื่อช่วยกระตุ้นและผลักดันให้เกิดผลงานที่มีคุณภาพ จากสถิติมหาวิทยาลัยมหิดลได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยเพิ่มสูงขึ้นทุกปี ซึ่งแปรผันตรงกับผลผลิตจำนวนผลงานตีพิมพ์ต่องบประมาณทุนวิจัยที่ได้รับ (Research Management and Development Division, 2021) คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ ได้ตอบสนองวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยให้ได้ตามเป้าหมาย โดยกำหนดยุทธศาสตร์ของ

คณะฯ ในปี พ.ศ. 2563-2567 ด้านการสร้างความเป็นเลิศด้านการวิจัยและนวัตกรรมด้านสิ่งแวดล้อม โดยมีเป้าหมายเพิ่มจำนวนผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ และเพิ่มจำนวนการอ้างอิงต่อบทความวิจัยจากฐานข้อมูลที่เป็นที่ยอมรับ (Faculty of Environment and Resource Studies, Mahidol University, 2021)

จำนวนครั้งการถูกอ้างอิง (Number of citation) บทความวิชาการ หมายถึงจำนวนครั้งที่บทความวิจัยอื่นอ้างอิงถึงบทความวิชาการนั้น โดยเป็นข้อมูลที่อยู่บนฐานข้อมูลเดียวกัน ซึ่งจำนวนครั้งการถูกอ้างอิงเป็นส่วนประกอบสำคัญในการคำนวณค่าปัจจัยผลกระทบเพื่อประเมินและเปรียบเทียบคุณภาพบทความ (Ketefian and Freda, 2009; Agarwal et al., 2016) โดยค่าที่นำมาใช้เป็นตัวชี้วัดด้านการวิจัยมีการคำนวณออกมาหลากหลายรูปแบบทั้งแบบนักวิจัยรายบุคคล จนไปถึงภาพรวมของสถาบัน หน่วยงาน และวารสารวิชาการ ตามแต่การนำเสนอของฐานข้อมูลซึ่งแตกต่างกันในรายละเอียดการคำนวณ โดยรู้จักกันในชื่อ CiteScore, SJR: SCImago Journal & Country Rank, Impact Factor, Quartile, หรือ h-index เป็นต้น ดัชนีเหล่านี้ถูกใช้เพื่อวัดผลกระทบของงานวิจัย ซึ่งงานวิจัยที่มีคุณภาพสูงจะมีการตอบสนองต่อการอ้างอิงจากกลุ่มนักวิจัยในสาขาเดียวกันมากกว่างานที่มีคุณภาพต่ำ (Bornmann et al., 2012) ปัจจัยที่ส่งผลต่อค่าจำนวนครั้งการถูกอ้างอิงที่นอกเหนือจากเนื้อหาของงานวิจัยที่ต้องได้ประโยชน์ ได้องค์ความรู้ใหม่ หรือเป็นข้อมูลใหม่ที่อยู่กระแสนั้นเป็นประโยชน์ต่อแวดวงวิชาการแล้วนั้น การเลือกตีพิมพ์ในวารสารวิชาการที่มีคุณภาพและมีชื่อเสียงยังเป็นอีกหนึ่งปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อจำนวนการอ้างอิง นอกจากนี้ ลักษณะด้านบรรณมิติ (Bibliometric Data) ทั้งจำนวนผู้วิจัย การกำหนดชื่อผู้ประพันธ์แรกและผู้ประพันธ์บรรณกิจ การกำหนดคำค้นหา ความร่วมมือในการวิจัยทั้งในระดับประเทศและต่างประเทศ และจำนวนเอกสารอ้างอิงก็เป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ส่งผลต่อค่าการอ้างอิง (Srisawad, 2019) ดังนั้น การวิเคราะห์ข้อมูลบรรณมิติจึงเป็นการศึกษาวิจัยโดยการวิเคราะห์เชิงปริมาณและสถิติเพื่ออธิบายรูปแบบหรือแนวโน้มของสิ่งพิมพ์หรือวรรณกรรมในสาขาวิชาต่างๆ และเพื่อการประเมินเกี่ยวกับผู้เขียน งานเขียน และเป็นการวัดศักยภาพของนักวิจัย (Agarwal et al., 2016; Banterngschit, 2009)

จากการสืบค้นข้อมูลปริมาณการตีพิมพ์บทความในฐานข้อมูล Scopus ของประเทศไทยในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในช่วง 5 ปีย้อนหลังตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559-2563 พบว่า มีปริมาณผลงานตีพิมพ์คิดเป็นร้อยละ 40 ของบทความในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม แสดงให้เห็นว่าปริมาณการตีพิมพ์ในช่วง 5 ปีย้อนหลังมีปริมาณมากขึ้นอย่างชัดเจน ดังนั้น การประเมินคุณภาพของงานวิจัยจึงเป็นสิ่งสำคัญเพื่อวัดคุณค่างานวิจัยในแต่ละชิ้นให้สอดคล้องกับปริมาณงานวิจัยที่เพิ่มขึ้น ซึ่งจำนวนครั้งการถูกอ้างอิง และความรวดเร็วในการถูกอ้างอิง จึงถูกนำมาใช้เพื่อการวัดคุณค่าผลงานวิชาการ ตัวอย่างเช่นฐานข้อมูล Scopus ใช้ค่า CiteScore เพื่อวัดความถี่การอ้างอิงบทความโดยค่านี้จะบอกถึงจำนวนครั้งโดยเฉลี่ยที่บทความของวารสารได้รับการอ้างอิง (Citations) ในระยะเวลา 4 ปีย้อนหลัง (Apinya, 2019) ปัจจัยที่ส่งผลต่อการอ้างอิงของงานวิจัยขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย ทั้งคุณภาพของวารสารที่ตีพิมพ์ ความเฉพาะเจาะจงของวารสาร ความเก่าแก่ และความมีชื่อเสียงของวารสาร รวมถึงปัจจัยด้านลักษณะเนื้อหา เช่น จำนวนผู้เขียน ความร่วมมือระหว่างผู้เขียนในระดับประเทศและต่างประเทศ จำนวนหน้า และจำนวนเอกสารอ้างอิง (Srisawad, 2017) การศึกษา

ข้อมูลผลงานตีพิมพ์ผลงานวิจัย และนำมาวิเคราะห์ผลทางสถิติจึงเป็นการช่วยสนับสนุนการตัดสินใจ ทำให้เห็นภาพรวมของทิศทางและแนวโน้มของการวิจัยจากบทความวิจัย นักวิจัย และสถาบัน จากการทบทวนวรรณกรรมของ Callaham et al. (2002) ได้ทำการศึกษาลักษณะงานวิจัยที่มีผลต่อการอ้างอิงจากวารสารอื่นๆ โดยทำการเก็บข้อมูลค่าการอ้างอิงในฐานข้อมูล Science Citation Index เป็นระยะเวลา 3.5 ปี จากนั้นทำการวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้ต้นไม้ตัดสินใจแบบจำแนกและแบบถดถอย (Classification and regression trees) มีผลการทำนายว่าปัจจัยด้านคุณภาพวารสารที่เลือกตีพิมพ์บทความมีผลต่อค่าการอ้างอิงบทความวิจัยสอดคล้องกับงานวิจัยของ Didegah & Thelwall (2013) ที่ศึกษาผลงานตีพิมพ์ด้านนาโนศาสตร์และนาโนเทคโนโลยีในฐานข้อมูล Web of Science จำนวน 3 ปี โดยเก็บข้อมูลเมตริกที่หลากหลายเพื่อนำมาวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลองการถดถอยทวินามเชิงลบ (Zero-inflated negative binomial regression model) พบว่าด้านคุณภาพของวารสารที่ตีพิมพ์มีผลกระทบต่อค่าการอ้างอิงผลงานวิจัยมากที่สุด นอกจากนี้ ยังพบว่าจำนวนของผู้เขียนในระดับประเทศและต่างประเทศมีผลกระทบต่อค่าการอ้างอิงงานวิจัยอย่างมีนัยสำคัญ จะเห็นได้ว่าปัจจัยด้านลักษณะเนื้อหาที่มีความสำคัญบางประการต่อการเพิ่มค่าการอ้างอิงงานวิจัย Srisawad (2017) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อจำนวนครั้งการถูกอ้างอิงของบทความวิจัยทางการแพทย์ของประเทศไทยที่ตีพิมพ์บนฐานข้อมูล Scopus โดยใช้การวิเคราะห์แบบการถดถอยทวินามเชิงลบที่มีค่าศูนย์มาก พบว่าระดับคุณภาพของวารสารที่ตีพิมพ์เป็นปัจจัยสำคัญที่จะส่งผลกระทบต่อค่าการอ้างอิงผลงานวิจัย ซึ่งผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์พบว่า ค่า SJR ของวารสาร ค่า h-Index ของผู้เขียนคนแรก จำนวนเอกสารอ้างอิง จำนวนของผู้เขียน และลักษณะความร่วมมือในต่างประเทศ มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับจำนวนการอ้างอิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยต่อมงานวิจัยของ Srisawad (2019) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของความร่วมมือด้านการวิจัยและข้อมูลบรรณมิติที่มีต่อค่าอ้างอิงของงานวิจัยที่ตีพิมพ์บนฐานข้อมูล Scopus ระดับ Q1 ของคณะพยาบาลศาสตร์ในประเทศไทย พบว่าจำนวนผู้เขียนที่มีมากกว่า 6 คนขึ้นไปมีค่าเฉลี่ยการอ้างอิงต่อ 1 ปีมากกว่ากลุ่มอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ ยังมีการศึกษาปัจจัยเกี่ยวกับการสร้างเครือข่ายความร่วมมือในระดับสถาบันระหว่างประเทศ พบว่ามีอิทธิพลต่อความค่าอ้างอิงที่สูงกว่าระดับประเทศอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Annalingam et al., 2014; Wang et al., 2015)

ในการศึกษานี้ ผู้วิจัยต้องการเก็บรวบรวมข้อมูลผลงานการตีพิมพ์บทความวิจัยของบุคลากรสายวิชาการในคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ในฐานข้อมูล Scopus จำนวน 5 ปีย้อนหลังตั้งแต่ ปีพ.ศ. 2559-2563 เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่าการอ้างอิงบทความวิจัย เพื่อใช้เป็นแนวทางในการเพิ่มคุณค่างานวิจัยและเพิ่มค่าการอ้างอิงผลงานวิชาการ ให้สอดคล้องกับนโยบายและบรรลุปเป้าหมายทั้งในระดับคณะฯ และมหาวิทยาลัยต่อไป โดยจะทำการศึกษาด้านคุณภาพของวารสารที่ได้ตีพิมพ์ผลงาน ได้แก่ ค่า CiteScore 2019 และ Quartile 2019 (SJR) เปรียบเทียบกับจำนวนครั้งการถูกอ้างอิง (Number of citation) นอกจากนี้ยังทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของจำนวนครั้งการถูกอ้างอิงของบทความวิจัยที่มีอิทธิพลต่อปัจจัยด้านคุณภาพวารสารและด้านบรรณมิติ โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Linear Regression) แบบ Stepwise Method โดยศึกษาตัวแปรอิสระ 6 ตัวแปร ได้แก่ (1) จำนวนผู้เขียน (2) จำนวนเอกสารอ้างอิง (3) จำนวนความร่วมมือในประเทศ (จำนวนสถาบัน) (4) จำนวนความร่วมมือระหว่างประเทศ

(5) ค่า h-index ของผู้เขียนหลัก (Corresponding author) และ (6) ค่า h-index ของผู้เขียนคนแรก (First author)

## 2. วัตถุประสงค์

1) เพื่อศึกษารูปแบบผลงานวิชาการและข้อมูลบรรณมิติของบุคลากรสายวิชาการคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์มหาวิทยาลัยมหิดล ที่ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติตั้งแต่ปีพ.ศ. 2559-2563 จากฐานข้อมูล Scopus โดยศึกษาทั้งปริมาณบทความที่ตีพิมพ์และคุณภาพของวารสารที่ตีพิมพ์

2) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งการถูกอ้างอิงกับการจัดอันดับคุณภาพวารสารค่า ควอไทล์ จากฐานข้อมูล SCImago Journal & Country Rank (SJR)

3) เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยด้านข้อมูลบรรณมิติของบทความวิชาการที่มีอิทธิพลต่อจำนวนครั้งการถูกอ้างอิง

## 3. วิธีการศึกษา

### 3.1 ขอบเขตของการศึกษา

งานวิจัยนี้เป็นการวิเคราะห์ผลงานวิชาการของบุคลากรสายวิชาการคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ที่ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติที่อยู่ในฐานข้อมูล Scopus จำนวน 5 ปีย้อนหลัง ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2559-2563 โดยมีขอบเขตของการศึกษาดังนี้

1) ศึกษาจำนวนผลงานทั้งหมดที่ตีพิมพ์ในฐานข้อมูล Scopus ในระยะเวลา 5 ปี รวบรวมข้อมูลตรวจทานให้ตรงกับข้อมูลของส่วนงาน และศึกษาค่า h-index ของบุคลากรสายวิชาการที่สืบค้นในฐานข้อมูล Scopus

2) ศึกษาและจำแนกสาขาวิชาย่อย (Subject area) ค่าการอ้างอิงทั้งหมด (Total citation) ค่า CiteScore และควอไทล์ (Quartile) ของวารสารวิชาการที่เผยแพร่ในฐานข้อมูล Scopus

3) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนการอ้างอิง (Number of citation) กับการจัดอันดับคุณภาพวารสารค่า Quartile จากฐานข้อมูล SJR

4) ศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระ อันได้แก่ จำนวนผู้เขียน จำนวนเอกสารอ้างอิง จำนวนความร่วมมือในประเทศ (จำนวนสถาบัน) จำนวนความร่วมมือในต่างประเทศ ค่า h-index ของผู้เขียนคนแรก (First author) และ ค่า h-index ของผู้เขียนหลัก (Corresponding author) ที่ร่วมกันทำนายหรือพยากรณ์ตัวแปรตามอันได้แก่จำนวนครั้งการถูกอ้างอิง (Number of citation)

### 3.2 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ และวิเคราะห์ผลการศึกษามหาวิทยาลัยของบุคลากรสายวิชาการที่ตีพิมพ์เผยแพร่ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559-2563 โดยสืบค้นจากฐานข้อมูล Scopus โดยมีรายละเอียด ดังนี้

### 3.1.1 รวบรวมบทความของบุคลากรสายวิชาการ มีขั้นตอนดังนี้

- 1) ผู้วิจัยสมัครและสร้างประวัติข้อมูลเพื่อเข้าใช้งานฐานข้อมูล จากนั้นทำการ Login เข้าใช้งาน และสร้าง Document list ของงานเพื่อจัดเก็บข้อมูลบทความวิจัยที่ต้องการศึกษา
- 2) นำเข้าบทความตีพิมพ์ของบุคลากรสายวิชาการที่มีการเผยแพร่แล้วในฐานข้อมูล Scopus ในช่วงระยะเวลาศึกษา ซึ่งมีจำนวน 207 บทความ ส่งในโปรแกรมออนไลน์สำเร็จรูปของฐานข้อมูล Scopus
- 3) สืบค้น และเลือกข้อมูลบทความที่ต้องการศึกษาจากนั้นดาวน์โหลดข้อมูลออกมาจากโปรแกรมออนไลน์สำเร็จรูปของ Scopus จากนั้นทำการนำเข้าข้อมูลบรรณมิติของบทความวิจัยแต่ละบทความสู่โปรแกรมออนไลน์
- 4) เก็บข้อมูลด้านบรรณมิติบทความเพิ่มเติมที่ไม่ได้จากข้อมูลของโปรแกรม ได้แก่ 1) h-index ของผู้เขียนหลัก (Corresponding author) 2) h-index ของผู้เขียนคนแรก (First author) 3) จำนวนความร่วมมือในประเทศ (จำนวนสถาบัน) 4) จำนวนความร่วมมือในต่างประเทศ และ 5) จำนวนเอกสารอ้างอิง โดยกรอกรายละเอียดลงในแบบบันทึกข้อมูลโดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel

### 3.1.2 สืบค้นข้อมูลดัชนีวัดคุณภาพวารสาร (Journal Metric)

การสืบค้นข้อมูลดัชนีวัดคุณภาพวารสาร ได้แก่ ค่า CiteScore 2019 และค่า Quartile 2019 (SJR) ของวารสารที่เผยแพร่ผลงานวิชาการใส่ในแบบบันทึกข้อมูล โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel จากการสืบค้นมีวารสารจำนวน 128 วารสาร จำแนกจากผลงานตีพิมพ์

### 3.1.3 สถิติที่ใช้ในการศึกษา

สถิติที่ใช้ในการศึกษาความสัมพันธ์และวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อจำนวนครั้งการถูกอ้างอิงของบทความของบุคลากรสายวิชาการใช้วิธีการคำนวณ 2 วิธีดังนี้

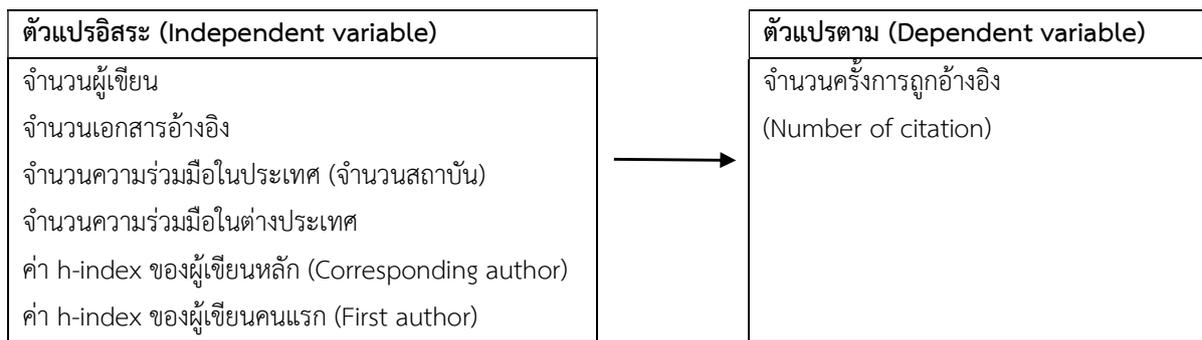
1) การวิเคราะห์ด้วยสถิติ One-Way ANOVA เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระหว่างจำนวนครั้งการถูกอ้างอิง (Number of citation) กับระดับควอไทล์ (Quartile) ของวารสาร โดยกำหนดให้

$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$  ระดับควอไทล์กับค่าเฉลี่ยจำนวนครั้งการถูกอ้างอิงไม่แตกต่างกัน

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \neq \mu_4$  ระดับควอไทล์กับค่าเฉลี่ยจำนวนครั้งการถูกอ้างอิงแตกต่างกัน

โดยกำหนดค่าระดับนัยสำคัญคือ  $\alpha = 0.05$  ดังนั้น ถ้าค่า F น้อยกว่า ค่า  $\alpha$  (เท่ากับ Sig.) จึงปฏิเสธ  $H_0$  ยอมรับ  $H_1$  สรุปได้ว่า ค่าเฉลี่ยจำนวนครั้งการถูกอ้างอิงกับระดับควอไทล์แตกต่างกันอย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จากนั้นจึงทำเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่ม (Multiple comparison) โดยใช้วิธี Post Hoc Test [Fisher's least significant difference (LSD)] เพื่อหาว่าระดับควอไทล์ใดบ้างที่มีค่าเฉลี่ยของจำนวนครั้งการถูกอ้างอิงแตกต่างกัน

2) การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple linear regression) ใช้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ (Independent variable) หลายตัวกับตัวแปรตาม (Dependent variable) 1 ตัว เพื่อศึกษาว่ามีตัวแปรอิสระตัวใดบ้างที่ร่วมกันพยากรณ์หรืออธิบายการผันแปรของตัวแปรตามได้ โดยกำหนดให้



สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลของงานวิจัยนี้ได้เลือกใช้โมเดลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้น กับตัวแปรตาม โดยจะได้สมการพยากรณ์ คือ

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots + \beta_k X_k$$

เมื่อ Y คือ ค่าของตัวแปรตาม

$X_1, X_2, \dots, X_k$  คือ ค่าของตัวแปรอิสระแต่ละตัว

k คือ จำนวนตัวแปรอิสระในสมการถดถอย

$\beta_0$  คือ ค่าคงที่ (Constant) ของสมการถดถอย และ  $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$  คือ ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (Regression coefficient) ของตัวแปรอิสระแต่ละตัว โดยที่ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยนี้จะแสดงอัตราการเปลี่ยนแปลงของค่าตัวแปรอิสระแต่ละตัวที่มีต่อค่าตัวแปรตาม

จากนั้นเลือกใช้วิธีการศึกษาแบบ Stepwise Method เป็นวิธีการคัดเลือกตัวแปรอิสระเข้าสู่สมการโดยจะนำตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามมากที่สุดเข้าเป็นสมการแรกและทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติ ถ้าพบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติก็จะถือว่าสิ้นสุดการคัดเลือก แต่ถ้าพบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติก็จะคัดเลือกตัวที่มีความสัมพันธ์อันดับถัดไปเข้าสู่สมการ และทุกครั้งที่มีการนำตัวแปรอิสระตัวใหม่เข้าสู่สมการจะต้องมีการตรวจสอบว่าตัวแปรอิสระทุกตัวที่อยู่ในสมการก่อนหน้านั้นทุกตัวยังคงอยู่ในสมการหรือไม่ ถ้าไม่สมควรอยู่ก็จะถูกคัดออกก่อนแล้วค่อยคัดเลือกตัวแปรอิสระตัวที่มีความสัมพันธ์อันดับถัดไปเข้าสู่สมการ แต่ถ้าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติก็จะถูกคัดออก การคัดเลือกตัวแปรอิสระเข้าสู่สมการจะดำเนินการอย่างนี้จนกระทั่งไม่มีตัวแปรอิสระใดถูกนำเข้าหรือคัดออกจากสมการจึงถือว่าสิ้นสุดการคัดเลือก (Chanaboon, 2017)

#### 4. ผลการศึกษา

จากการสืบค้นข้อมูลผลงานวิชาการที่เผยแพร่ในวารสาร 5 ปีย้อนหลังตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559-2563 จากฐานข้อมูล Scopus ของบุคลากรสายวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล จำนวน 207 บทความ โดยมีรายละเอียดผลการศึกษา ดังนี้

##### 4.1 ผลการศึกษารูปแบบผลงานวิชาการและข้อมูลบรรณมิติ

ผลการศึกษาพบว่า บทความสามารถเรียงลำดับปีที่มีการเผยแพร่ผลงานมากไปน้อยคือ พ.ศ. 2563 (55 บทความ), พ.ศ. 2562 (52 บทความ), พ.ศ. 2561 (39 บทความ), พ.ศ. 2560 (38 บทความ),

และ พ.ศ. 2559 (23 บทความ) และเป็นการเผยแพร่ในวารสารทั้งสิ้นจำนวน 128 วารสาร โดยพบว่าวารสาร 5 อันดับแรกที่ได้รับการตีพิมพ์ซ้ำมากที่สุด อันดับที่ 1 คือ Environment and Natural Resources Journal จำนวน 12 บทความ อันดับที่ 2 Environmental Science and Pollution Research จำนวน 8 บทความ อันดับที่ 3 มีจำนวน 2 วารสารคือ Kasetsart Journal Social Sciences และ Chiang Mai Journal of Science จำนวนวารสารละ 6 บทความ อันดับที่ 4 มีจำนวน 2 วารสารคือ Journal Of Cleaner Production และ Water Science and Technology จำนวน 5 บทความ และอันดับที่ 5 จำนวน 2 วารสารคือ Atmosphere และ International Journal Of Agricultural Technology จำนวน 4 บทความ โดยตารางที่ 1 แสดงการแจกแจงข้อมูลรูปแบบบทความและข้อมูลบรรณมิติของบุคลากรสายวิชาการที่เผยแพร่ในฐานข้อมูล Scopus พบว่ามีลักษณะวารสารที่บอกรับเป็นสมาชิก (Subscription journal) จำนวน 78 วารสาร และแบบ Open access จำนวน 50 วารสาร โดยส่วนใหญ่มีนักวิจัยที่ร่วมงาน 2-3 คน และ 4-5 คน เป็นจำนวน 84 และ 91 บทความ ตามลำดับ และเมื่อศึกษาลักษณะความร่วมมือของนักวิจัยภายในประเทศพบว่า มีทั้งหมด 130 บทความจาก 207 บทความ โดยแบ่งเป็นความร่วมมือภายในประเทศ จำนวน 1 สถาบัน, 2 สถาบัน, 3 สถาบัน และตั้งแต่ 4 สถาบัน ขึ้นไป มีจำนวนร้อยละ 45.4, 29.2, 14.6 และ 10.8 ตามลำดับ และความร่วมมือของนักวิจัยระหว่างประเทศมีทั้งหมด 85 บทความ โดยมีความร่วมมือระหว่างประเทศจำนวน 1 ประเทศ มากที่สุด ถึงร้อยละ 72.9 รองลงมาคือ จำนวน 2 ประเทศ, 3 ประเทศ และตั้งแต่ 4 ประเทศ ขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 11.8, 7.1 และ 8.2 ตามลำดับ จำนวนเอกสารอ้างอิงในการศึกษานี้มากกว่า ร้อยละ 50 อยู่ในช่วง 21-60 เอกสารอ้างอิง

ค่า h-index เป็นค่าที่ใช้จัดอันดับนักวิจัยในสาขาต่างๆ โดยมีหลักคิดว่าควรได้รับการพิจารณาทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ ตัวอย่างเช่น นักวิจัย A มีค่า h-index เท่ากับ 25 จะมีความหมายว่า นักวิจัย A มีผลงานวิจัยจำนวน 25 บทความที่ได้รับการอ้างอิงมากกว่าหรือเท่ากับ 25 ครั้ง เป็นต้น ซึ่งจากการศึกษาค่า h-index ในฐานข้อมูล Scopus ของบุคลากรสายวิชาการในคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดลจำนวนทั้งหมด 53 คน พบว่าอาจารย์ที่มีค่า h-index สูงสุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ รองศาสตราจารย์ ดร. เบญจภรณ์ ประภักดิ์ (h-index=16) รองลงมาคือ รองศาสตราจารย์ ดร. นาฏสุดา ภูมิงานงค์ (h-index=15) และลำดับที่ 3 มีจำนวน 3 คน คือ รองศาสตราจารย์ ดร. รัตนวัฒน์ ไชยรัตน์, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปรียาพร เกิดฤทธิ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุรีย์วัลย์ สิทธิจินดา (h-index=12)

**ตารางที่ 1** การแจกแจงข้อมูลรูปแบบบทความและข้อมูลบรรณมิติ

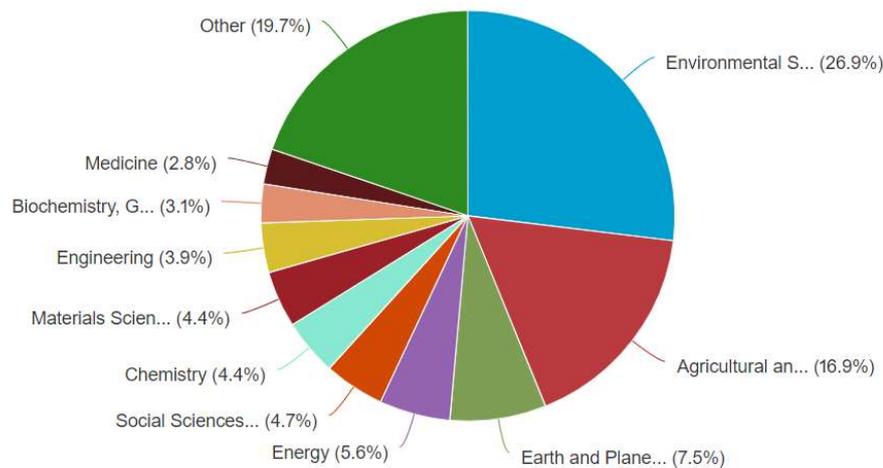
	จำนวน	ร้อยละ
ลักษณะวารสารที่ตีพิมพ์ [หน่วยเป็นวารสาร (n=128)]		
1) ปกติ	78	60.9
2) Open Access	50	39.1
จำนวนนักวิจัยที่ร่วมงาน [หน่วยเป็นบทความ (n=207)]		
1) 1 คน	12	5.8
2) 2-3 คน	84	40.6

	จำนวน	ร้อยละ
3) 4-6 คน	91	44.0
4) มากกว่า 6 คน ขึ้นไป	20	9.7
ลักษณะความร่วมมือภายในประเทศ		
1) 1 สถาบัน	59	45.4
2) 2 สถาบัน	38	29.2
3) 3 สถาบัน	19	14.6
4) ตั้งแต่ 4 สถาบัน ขึ้นไป	14	10.8
ลักษณะความร่วมมือระหว่างประเทศ		
1) ร่วมมือระหว่างประเทศจำนวน 1 ประเทศ	62	72.9
2) ร่วมมือระหว่างประเทศจำนวน 2 ประเทศ	10	11.8
3) ร่วมมือระหว่างประเทศจำนวน 3 ประเทศ	6	7.1
4) ร่วมมือระหว่างประเทศตั้งแต่ 4 ประเทศ ขึ้นไป	7	8.2
จำนวนเอกสารอ้างอิง [หน่วยเป็นบทความ (n=207)]		
1) 1-20 อ้างอิง	27	13.0
2) 21-40 อ้างอิง	61	29.5
3) 41-60 อ้างอิง	70	33.8
4) 61-80 อ้างอิง	27	13.0
5) 81-100 อ้างอิง	15	7.2
6) มากกว่า 100 อ้างอิง ขึ้นไป	7	3.4

## 4.2 ผลการศึกษาข้อมูลผลงานวิชาการในฐานข้อมูล Scopus

### 4.2.1 ผลการจำแนกสาขาวิชาย่อย (Subject area)

ฐานข้อมูล Scopus เป็นฐานข้อมูลที่มีบทความวิจัยที่หลากหลายสาขาวิชา โดยแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มสาขาวิชาหลักได้แก่ 1) Life sciences 2) Physical sciences 3) Health sciences และ 4) Social sciences and humanities และแบ่งย่อยออกเป็น 27 สาขาวิชาย่อย (Subject area) และ 335 สาขาวิชาเฉพาะ (Subject category) (Apinya, 2019) ซึ่งบทความของบุคลากรสายวิชาการที่อยู่ในฐานข้อมูล Scopus มีจำนวน 207 บทความ เป็นบทความที่อยู่ในสาขาวิชาย่อย Environmental Science ร้อยละ 26.9 (97 บทความ) รองลงมาคือสาขาวิชาย่อย Agricultural and Biological Sciences ร้อยละ 16.9 (61 บทความ) ลำดับ 3 คือสาขาวิชาย่อย Earth and Planetary Sciences ร้อยละ 7.5 (27 บทความ) และอีกครั้งหนึ่งกระจายอยู่ในสาขาวิชาย่อยอื่น ๆ อีกร้อยละ 48.7 (164 บทความ) (รูปที่ 1) โดยจำนวนบทความรวมของสาขาวิชาย่อยมีได้มากกว่าจำนวน 207 บทความเนื่องจาก 1 บทความสามารถจำแนกสาขาย่อยได้มากกว่า 1 สาขา



ภาพที่ 1 แสดงผลร้อยละของการจำแนกสาขาวิชาวิจัยจากบทความของบุคลากรสายวิชาการของคณะฯ

#### 4.2.2 ค่าควอไทล์ (Quartile) และค่า CiteScore ของวารสารวิชาการ

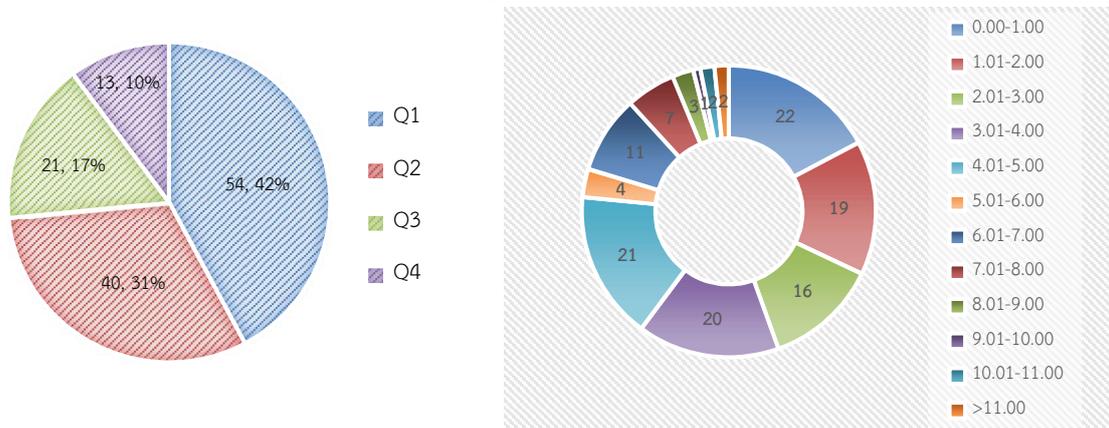
จากการตีพิมพ์ในวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูล Scopus จำนวน 128 วารสาร การจัดควอไทล์ของวารสารในการศึกษานี้ โดยนำมาจากค่า SJR 2019 ที่คำนวณค่าควอไทล์วารสารตามสาขาวิชาย่อยที่ระบุ ซึ่งแต่ละวารสารสามารถมีสาขาวิชาย่อยได้มากกว่า 1 สาขาวิชาย่อย วารสารจึงมีค่าควอไทล์ที่แตกต่างกันในแต่ละสาขาวิชาย่อย แต่การเก็บข้อมูลนี้จะอ้างอิงค่าควอไทล์ในสาขาวิชาย่อยที่มีค่าสูงที่สุด ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มตามหลักคณิตศาสตร์ คือ Q1, Q2, Q3 และ Q4 (Apinya, 2019) ได้แก่

- Q1 เป็นควอไทล์สูงสุด คือ กลุ่มวารสารที่มีค่าเปอร์เซ็นต์สูงเกิน 75
- Q2 เป็นควอไทล์ของกลุ่มวารสารที่มีค่าเปอร์เซ็นต์อยู่ระหว่าง 50 ถึง 75
- Q3 เป็นควอไทล์ของกลุ่มวารสารที่มีค่าเปอร์เซ็นต์อยู่ระหว่าง 25 ถึง 50
- Q4 เป็นควอไทล์ต่ำสุด คือ กลุ่มวารสารที่มีค่าเปอร์เซ็นต์ต่ำกว่า 25

ผลการศึกษามหาวิทยาลัยตีพิมพ์จำแนกรายวารสารพบว่า มีวารสารที่จัดอยู่ใน Quartile 1, Quartile 2, Quartile 3 และ Quartile 4 มีจำนวน 54 (42%), 40 (31%), 21 (17%), และ 13 (10%) บทความ ตามลำดับ (รูปที่ 2(ก))

ค่า CiteScore เป็นดัชนีที่ใช้วัดความถี่การอ้างอิงบทความในวารสาร โดยค่านี้จะบอกถึงจำนวนครั้งโดยเฉลี่ยที่บทความของวารสารได้รับการอ้างอิง (Citations) ในระยะเวลา 4 ปี รวมปีปัจจุบัน (Scopus, 2021) โดยวารสารที่มีค่า CiteScore 2019 สูงที่สุดในการศึกษาคือ Earth-Science Reviews มีค่าเท่ากับ 15.5 ซึ่งหมายความว่า ในปี พ.ศ. 2561 บทความ 1 บทความในวารสาร Earth-Science Reviews ถูกนำไปใช้อ้างอิงโดยวารสารอื่นจำนวน 15.5 ครั้ง ดังนั้น การตีพิมพ์บทความในวารสารที่มีตัวชี้วัดด้านคุณภาพวารสาร (Journal metric) ที่น่าเชื่อถือส่งผลต่อการเข้าถึงและมองเห็นบทความของผู้เขียนได้มาก และสามารถเพิ่มจำนวนการอ้างอิงของบทความได้อย่างมีนัยสำคัญ จากการศึกษาบทความของบุคลากรสายวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสารที่มีค่า CiteScore 2019 ในฐานข้อมูล Scopus สูงที่สุด 5 อันดับแรก ได้แก่

วารสาร Earth-Science Reviews, Renewable Energy, Journal of Cleaner Production, Food Chemistry และ Fuel มีค่า CiteScore เท่ากับ 15.5, 11.2, 10.9, 10.7 และ 9.1 ตามลำดับ รูปที่ 2(ข) แสดงถึงช่วงคะแนน CiteScore 2019 ของวารสารที่ได้จากการศึกษา ซึ่งเห็นได้ว่าบุคลากรสายวิชาการของคณะฯ ตีพิมพ์ผลงานในช่วงคะแนน 0.00-5.00 มีจำนวนสูงถึง 98 วารสารหรือมากกว่าร้อยละ 76



(ก) ร้อยละควอไทล์ของวารสาร

(ข) ช่วงคะแนน CiteScore 2019 ของวารสาร

ภาพที่ 2 แสดง (ก) ร้อยละควอไทล์ของวารสารและ (ข) ช่วงคะแนน CiteScore ของวารสาร จำนวน 128 วารสารในฐานข้อมูล Scopus

#### 4.2.3 ผลการศึกษาการอ้างอิงทั้งหมด (Total citation)

มีผลการอ้างอิงผลงานวิชาการจำนวน 5 ปีย้อนหลังทั้งหมดจำนวน 1,801 ครั้ง มีค่า h-index เท่ากับ 20 มีค่าอัตราการอ้างอิงเฉลี่ยต่อปีเท่ากับ 8.7 บทความ/ปี โดยผลงานวิชาการที่ได้รับการอ้างอิงสูงสุดอันดับแรก ได้แก่ เรื่อง “Boron-doped graphitic carbon nitride nanosheets for enhanced visible light photocatalytic water splitting” ถูกอ้างอิงจำนวน 95 ครั้ง ตีพิมพ์ในวารสาร Dalton Transactions (ตีพิมพ์ พ.ศ. 2560) บทความนี้มีผู้แต่งจำนวน 6 ท่าน โดยมีผู้แต่งมาจาก 2 ประเทศ ซึ่ง ดร. เพ็ญใจ พิระเกียรติขจร เป็นหนึ่งในผู้เขียนร่วมในบทความนี้ บทความอันดับที่สองได้แก่ เรื่อง “How the DPSIR framework can be used for structuring problems and facilitating empirical research in coastal systems” ถูกอ้างอิงจำนวน 90 ครั้ง ตีพิมพ์ในวารสาร Environmental Science and Policy (ตีพิมพ์ พ.ศ. 2559) บทความนี้มีผู้แต่งจำนวน 10 ท่าน หลายสังกัดจากผู้แต่ง 4 ประเทศ ซึ่ง ศ. ดร. สุวลักษณ์ สารุมนัสพันธ์ เป็นหนึ่งในผู้เขียนร่วมในบทความนี้ และอันดับที่สามคือ ผลงานเรื่อง “Dividing and conquering the fastest-growing genus: Towards a natural sectional classification of the mega-diverse genus begonia (Begoniaceae)” ถูกอ้างอิงจำนวน 82 ครั้งตีพิมพ์ในวารสารTaxon (ตีพิมพ์ พ.ศ. 2561) บทความนี้มีผู้แต่งจำนวน 29 ท่าน หลากหลายสังกัดจากผู้แต่ง 16 ประเทศ ซึ่ง ผศ. ดร. ธรรมรัตน์ พุทธิไทย เป็นหนึ่งในผู้เขียนร่วมในบทความนี้

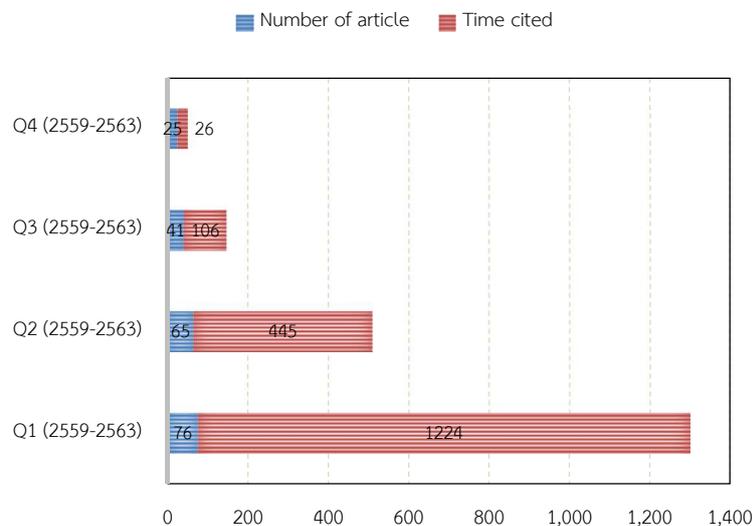
#### 4.2.4 ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งการถูกอ้างอิงกับการจัดอันดับคุณภาพวารสารค่าควอไทล์ จากฐานข้อมูล SCImago Journal & Country Rank (SJR)

ผลการศึกษาพบว่าจำนวนบทความที่ตีพิมพ์ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559, 2560, 2561, 2562 และ 2563 มีค่าเท่ากับ 23, 39, 52, 38 และ 55 บทความ ตามลำดับ เมื่อศึกษาจำนวนการอ้างอิงทั้งหมดในฐานข้อมูล Scopus พบว่าปี พ.ศ. 2560 มีจำนวนการอ้างอิงมากที่สุด (รูปที่ 3) แต่เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบจำนวนการอ้างอิงต่อจำนวนบทความในแต่ละปี พบว่าปี พ.ศ. 2559 มีจำนวนการอ้างอิงต่อบทความมากที่สุดอยู่ที่ 16.9 ครั้งต่อบทความ ซึ่งสอดคล้องกับความเป็นจริงเนื่องจากบทความที่อยู่ในฐานข้อมูลมานานกว่าจะมีการเข้าถึงและมองเห็นได้ดีกว่าบทความใหม่ที่เพิ่งเข้าสู่ฐานข้อมูล อีกทั้งเมื่อมีการอ้างอิงบทความไปในบทความอื่นในสาขาวิชาเดียวกันมากขึ้นจึงเป็นการช่วยให้เกิดการอ้างอิงอย่างต่อเนื่อง ดังนั้น บทความใน พ.ศ. 2559 จึงมีจำนวนครั้งต่อการอ้างอิงสูงกว่าปีอื่น ๆ

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งการถูกอ้างอิงกับค่าควอไทล์ของวารสาร (รูปที่ 4) จากข้อมูลบทความวิชาการในฐานข้อมูล Scopus ในระยะเวลา 5 ปีย้อนหลัง พบว่าสัดส่วนของจำนวนครั้งการถูกอ้างอิงของบทความที่ตีพิมพ์ในวารสารควอไทล์ที่ 1 มีอัตราส่วนสูงถึง 16.1 ครั้งต่อบทความ ซึ่งมีสัดส่วนต่างจากควอไทล์ 2, ควอไทล์ 3 และควอไทล์ 4 ที่มีจำนวน 6.8, 2.5, และ 1.0 ครั้งต่อบทความ ตามลำดับ หมายความว่า การตีพิมพ์บทความในฐานข้อมูล Scopus ควอไทล์ที่ 1 มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับจำนวนครั้งการถูกอ้างอิงมากกว่าทุกควอไทล์อย่างชัดเจน ดังนั้นการกำหนดทิศทางการสนับสนุนและผลักดันผลงานตีพิมพ์บทความของบุคลากรสายวิชาการควรให้ความสำคัญกับควอไทล์ที่ 1 มากที่สุด



ภาพที่ 3 เปรียบเทียบจำนวนบทความและจำนวนการอ้างอิงทั้งหมดในฐานข้อมูล Scopus จำแนกรายปี



ภาพที่ 4 ความสัมพันธ์ของจำนวนบทความแบ่งตามควอไทล์เทียบกับจำนวนการอ้างอิงทั้งหมดในฐานข้อมูล Scopus (พ.ศ. 2559-2563)

### 4.3 ผลการศึกษาการวิเคราะห์ทางสถิติเกี่ยวกับปัจจัยด้านข้อมูลบรรณมิติของบทความวิชาการที่มีอิทธิพลต่อจำนวนครั้งการถูกอ้างอิง

#### 4.3.1 ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนการอ้างอิงกับการจัดอันดับคุณภาพวารสารค่า Quartile จากฐานข้อมูล SJR

ผลการศึกษาพบว่า เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระหว่างจำนวนครั้งการถูกอ้างอิงกับระดับควอไทล์ของวารสาร ด้วยสถิติ One-Way ANOVA ที่ระดับนัยสำคัญที่  $\alpha=0.05$  ดังตารางที่ 2 ซึ่งเป็นทดสอบเบื้องต้นเพื่อศึกษาความแตกต่าง พบว่าเมื่อเทียบระดับควอไทล์ที่ 1-4 กับค่าเฉลี่ยจำนวนครั้งการถูกอ้างอิงนั้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $\alpha=0.001$ ) หมายความว่า มีระดับควอไทล์อย่างน้อย 1 คู่ที่มีความแตกต่างกันกับค่าเฉลี่ยจำนวนครั้งการถูกอ้างอิง จากนั้นจึงทำการศึกษาความแตกต่างรายคู่โดยใช้วิธี Post Hoc Tests พบว่าควอไทล์ที่ 1 มีค่าเฉลี่ยของจำนวนครั้งการถูกอ้างอิงที่แตกต่างกับควอไทล์ที่ 2-4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.010, 0.002 และ 0.002 ตามลำดับ ซึ่งมีทิศทางค่าเฉลี่ยของจำนวนครั้งการถูกอ้างอิงมากกว่าทุกควอไทล์ และเมื่อพิจารณาควอไทล์ 2 เทียบกับควอไทล์ 3 และ 4 พบว่าค่าเฉลี่ยของจำนวนครั้งการถูกอ้างอิงไม่ได้มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 แต่เมื่อพิจารณาทิศทางของค่าเฉลี่ยของจำนวนครั้งการถูกอ้างอิง พบว่าควอไทล์ 2 มีมากกว่าควอไทล์ 3 และ 4 ในส่วนของควอไทล์ 3 เทียบกับควอไทล์ 4 ไม่พบว่ามีค่าเฉลี่ยของจำนวนครั้งการถูกอ้างอิงสูงเกินกว่าควอไทล์ 4

**ตารางที่ 2** แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความแตกต่างระหว่างจำนวนการอ้างอิงกับระดับควอไทล์ของวารสาร

(I) Quartile	(J) Quartile	Mean difference (I-J)	Std. error	Sig.	95% Confidence interval	
					Lower bound	Upper bound
1	2	11.678*	4.468	0.010	2.83	20.52
	3	17.801*	5.540	0.002	6.84	28.77
	4	20.849*	6.649	0.002	7.69	34.01
2	1	-11.678*	4.468	0.010	-20.52	-2.83
	3	6.123	5.765	0.290	-5.29	17.53
	4	9.171	6.838	0.182	-4.36	22.71
3	1	-17.801*	5.540	0.002	-28.77	-6.84
	2	-6.123	5.765	0.290	-17.53	5.29
	4	3.048	7.582	0.688	-11.96	18.05
4	1	-20.849*	6.649	0.002	-34.01	-7.69
	2	-9.171	6.838	0.182	-22.71	4.36
	3	-3.048	7.582	0.688	-18.05	11.96

\*The mean difference is significant at the 0.05 level.

#### 4.3.2 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ระหว่างตัวแปรอิสระ 6 ตัวแปร อันได้แก่ จำนวนผู้เขียน (Na) จำนวนเอกสารอ้างอิง (Nref) จำนวนความร่วมมือในประเทศ (จำนวนสถาบัน) (Ncorin) จำนวนความร่วมมือในต่างประเทศ (Ncorout) ค่า h-index ของผู้เขียนคนแรก (Hfri) และ ค่า h-index ของผู้เขียนหลัก (Hcorres) โดยใช้การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทีละคู่ จำนวน 15 คู่ และนำเสนอในรูปแบบเมทริกซ์สหสัมพันธ์ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรจำนวนเอกสารอ้างอิงกับจำนวนผู้เขียน และระหว่างจำนวนความร่วมมือในต่างประเทศกับจำนวนผู้เขียน มีค่าเท่ากับ 0.797 และ 0.775 ตามลำดับ แสดงว่าตัวแปรทั้ง 2 คู่นี้มีความสัมพันธ์ทางบวก ขนาดความสัมพันธ์สูง และเป็นจริงตามนัยสำคัญทางปฏิบัติ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์รองลงมา คือ จำนวนความร่วมมือในต่างประเทศกับจำนวนเอกสารอ้างอิง และระหว่างค่า h-index ของผู้เขียนคนแรกกับจำนวนเอกสารอ้างอิง มีค่าเท่ากับ 0.532 และ 0.487 ตามลำดับ แสดงว่าตัวแปรทั้ง 2 คู่นี้มีความสัมพันธ์ทางบวก ขนาดความสัมพันธ์ปานกลาง และมีจริงตามนัยสำคัญทางปฏิบัติ

เมื่อพิจารณาจากผลความสัมพันธ์ที่ได้ระหว่างจำนวนความร่วมมือในต่างประเทศกับจำนวนผู้เขียนมีความสัมพันธ์ทางบวก สูงถึง 0.797 หมายความว่าจำนวนความร่วมมือในต่างประเทศมี

ความสัมพันธ์ทางบวกกับจำนวนผู้เขียน ถ้าจำนวนความร่วมมือในต่างประเทศมากจำนวนผู้เขียนจะมากตามไปด้วย และถ้าน้อยก็จะแสดงความสัมพันธ์ที่น้อยลงทั้ง 2 ตัวแปรเช่นกัน

**ตารางที่ 3** เมทริกซ์สหสัมพันธ์ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปร 6 ตัวแปร (n=207)

	Na	Nref	Ncorin	Ncorout	Hcorres	Hfri
จำนวนผู้เขียน (Na)	1.000					
จำนวนเอกสารอ้างอิง (Nref)	0.797*	1.000				
จำนวนความร่วมมือในประเทศ (Ncorin)	0.080	-0.077	1.000			
จำนวนความร่วมมือในต่างประเทศ (Ncorout)	0.775*	0.532*	-0.247*	1.000		
ค่า h-index ของผู้เขียนหลัก (Hcorres)	0.197*	0.234*	0.047	0.089	1.000	
ค่า h-index ของผู้เขียนคนแรก (Hfri)	0.385*	0.487*	-0.031	0.326*	0.267*	1.000
<b>Mean</b>	<b>4.37</b>	<b>50.29</b>	<b>1.22</b>	<b>0.74</b>	<b>12.58</b>	<b>6.37</b>
<b>SD</b>	<b>4.370</b>	<b>56.796</b>	<b>1.292</b>	<b>1.701</b>	<b>12.667</b>	<b>6.267</b>

\*Correlation is significant at the 0.01 level.

#### 4.3.3 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบ Stepwise Method

ผู้วิจัยนำตัวแปรอิสระทั้งหมด 6 ตัวแปร มาวิเคราะห์และพบว่า มีตัวแปรอิสระเพียง 2 ตัวแปรที่มีผลต่อจำนวนครั้งการถูกอ้างอิง ได้แก่ จำนวนความร่วมมือในต่างประเทศ และค่า h-index ของผู้เขียนหลัก จากโมเดลสมการที่ 2 พบว่าตัวแปรเรื่องจำนวนความร่วมมือในต่างประเทศ ร่วมกับ ค่า h-index ของผู้เขียนหลักมีความสัมพันธ์และส่งผลต่อจำนวนครั้งการถูกอ้างอิง โดยมีค่า  $R^2$  เท่ากับ 0.416 ซึ่งหมายความว่า ตัวแปรอิสระทั้ง 2 ตัวสามารถทำนายตัวแปรตามได้ถึงร้อยละ 41.6

ในส่วนของการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์การถดถอยกับจำนวนครั้งการถูกอ้างอิงบทความวิชาการ (ตารางที่ 4) เมื่อวิเคราะห์กับค่าระดับนัยสำคัญทางสถิติที่  $\alpha=0.05$  พบว่าจำนวนความร่วมมือในต่างประเทศ และ h-index ของผู้เขียนหลักสามารถใช้พยากรณ์จำนวนการอ้างอิงได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.001$ ) และเมื่อดูผลการวิเคราะห์ตัวแปรที่ถูกคัดออกจากสมการ อันได้แก่ ค่า h-index ของผู้เขียนคนแรก จำนวนผู้เขียน จำนวนเอกสารอ้างอิง และจำนวนความร่วมมือในประเทศ (จำนวนสถาบัน) มีค่าระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.135, 0.913, 0.867 และ 0.644 ตามลำดับ เมื่อดูจากค่าระดับนัยสำคัญของทั้ง 4 ตัวแปรพบว่า ไม่มีผลต่อจำนวนครั้งการถูกอ้างอิงที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่  $\alpha=0.05$  ดังนั้น ทั้ง 4 ตัวแปร อันได้แก่ ค่า h-index ของผู้เขียนคนแรก จำนวนผู้เขียน จำนวนเอกสารอ้างอิง และจำนวนความร่วมมือในประเทศ (จำนวนสถาบัน) จึงไม่สามารถใช้พยากรณ์จำนวนครั้งการถูกอ้างอิงได้

**ตารางที่ 4** แสดงผลการวิเคราะห์การถดถอยแบบพหุคูณแบบ Stepwise ในการพยากรณ์ระหว่างตัวแปรอิสระ อันได้แก่ จำนวนผู้เขียน จำนวนเอกสารอ้างอิง จำนวนความร่วมมือในประเทศ (จำนวนสถาบัน) จำนวนความร่วมมือในต่างประเทศ และ h-index ของผู้เขียนหลักที่มีผลต่อตัวแปรตามคือจำนวนการอ้างอิง

ตัวแปรอิสระ (ตัวพยากรณ์)	b	Beta	t value	p value
จำนวนความร่วมมือในต่างประเทศ	3.679	0.443	8.234	0.000
ค่า h-index ของผู้เขียนหลัก	0.481	0.431	8.018	0.000
ค่า h-index ของผู้เขียนคนแรก		0.088	1.502	0.135
จำนวนเอกสารอ้างอิง		0.030	0.463	0.644
จำนวนความร่วมมือในประเทศ (จำนวนสถาบัน)		-0.009	-0.168	0.867
จำนวนผู้เขียน		0.009	0.109	0.913
<b>ค่าคงที่ (Constant)</b>	<b>-0.069</b>		<b>-0.063</b>	<b>0.950</b>

R=0.645    R<sup>2</sup>=0.416    F=72.521    p<0.001

## 5. สรุปผลการศึกษา

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบผลงานวิชาการและข้อมูลบรรณมิติของบุคลากรสายวิชาการ คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ที่ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ ตั้งแต่พ.ศ. 2559-2563 จากฐานข้อมูล Scopus พบว่ามีผลงานวิชาการที่เผยแพร่ในวารสารมีจำนวน 207 บทความ จากการเผยแพร่วารสารในฐานข้อมูล Scopus จำนวน 128 วารสาร แบ่งเป็นวารสารที่บอกรับเป็นสมาชิก จำนวน 78 วารสาร และแบบ Open access จำนวน 50 วารสาร เมื่อทำการศึกษาข้อมูลบรรณมิติเกี่ยวกับจำนวนนักวิจัยที่ร่วมงานอยู่ในช่วง 2-3 คน (ร้อยละ 40.6) และ 4-6 คน (ร้อยละ 44.0) และพบว่ามีลักษณะความร่วมมือของนักวิจัยภายในประเทศมากกว่าระหว่างประเทศ เป็นการร่วมมือในระดับประเทศแบบ 1 สถาบัน สูงถึงร้อยละ 45.4 และความร่วมมือระหว่างประเทศจำนวน 1 ประเทศ สูงถึงร้อยละ 72.9 ผลการศึกษากิจการจำแนกสาขาวิชาย่อยจากบทความจำนวน 207 บทความ พบว่า บทความที่เผยแพร่ที่อยู่ในสาขาวิชาย่อย Environmental Science ร้อยละ 26.9 จากทั้งหมด 27 สาขาวิชาย่อย เมื่อทำการศึกษาค่าควอไทล์ และค่า CiteScore ของวารสารในฐานข้อมูล Scopus จำนวน 128 วารสาร พบว่าบุคลากรสายวิชาการเผยแพร่บทความในวารสารที่อยู่ในควอไทล์ที่ 1 สูงที่สุด (ร้อยละ 42) และมีค่า CiteScore อยู่ในช่วงคะแนน 0.00-5.00 จำนวนสูงถึง 98 วารสาร (ร้อยละ 76) และการศึกษาการอ้างอิงทั้งหมดของบทความของบุคลากรสายวิชาการจำนวน 207 บทความ พบว่ามีจำนวนครั้งการถูกอ้างอิงผลงานวิชาการในระยะเวลา 5 ปี ทั้งหมด 1,801 ครั้ง และมีค่าอัตราการอ้างอิงเฉลี่ยต่อปีเท่ากับ 8.7 บทความต่อปี เมื่อศึกษาจำนวนครั้งการถูกอ้างอิงในแต่ละปี พบว่าปี พ.ศ. 2559 มีอัตราการอ้างอิงเฉลี่ยต่อปีสูงสุดคือ 16.9 ครั้งต่อบทความ เนื่องจากบทความที่อยู่ในฐานข้อมูลมานานกว่ามีช่วงเวลาในการเข้าถึงจากผู้อ่านได้มากกว่าบทความใหม่ที่เพิ่งเผยแพร่ สอดคล้องกับการศึกษาของ Yu et al. (2014) ที่พบว่าเมื่ออายุของบทความเพิ่มขึ้นทำให้การคาดการณ์ผลกระทบต่อจำนวนครั้งการอ้างอิงเป็นไปได้มากขึ้น และเมื่อศึกษาจำนวนครั้งการถูกอ้างอิงแบ่งตามควอไทล์

พบว่าบทความที่เผยแพร่ในควอไทล์ที่ 1 มีอัตราส่วนสูงถึง 16.1 ครั้งต่อบทความ ซึ่งแตกต่างจากควอไทล์ 2, ควอไทล์ 3 และควอไทล์ 4 เป็นจำนวน 2.4, 6.4, 16.1 เท่าของจำนวนครั้งการถูกอ้างอิง แสดงให้เห็นว่าบทความที่เผยแพร่ในควอไทล์ที่ 1 มีอัตราส่วนการถูกนำไปใช้อ้างอิงมากกว่าทุกควอไทล์อย่างชัดเจน บ่งบอกว่าการตีพิมพ์บทความในวารสารที่มีค่าควอไทล์สูงมีอัตราส่วนการถูกนำไปใช้อ้างอิงได้มากกว่าควอไทล์ต่ำ

จากการศึกษาความสัมพันธ์ของการจัดอันดับคุณภาพวารสารค่าควอไทล์ที่ 1-4 จากฐานข้อมูล SJR กับจำนวนครั้งการถูกอ้างอิงของบทความวิชาการจำนวน 207 บทความ ด้วยสถิติ One-Way ANOVA โดยกำหนดระดับนัยสำคัญที่  $\alpha=0.05$  พบว่า พบว่าควอไทล์ที่ 1 มีค่าเฉลี่ยของจำนวนครั้งการถูกอ้างอิงที่ความแตกต่างกับควอไทล์ที่ 2-4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.010, 0.002 และ 0.002 ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาควอไทล์ 2 เทียบกับควอไทล์ 3 และ 4 พบว่าค่าเฉลี่ยของจำนวนครั้งการถูกอ้างอิงไม่ได้มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 ดังนั้น การเลือกเผยแพร่บทความในวารสารที่อยู่ควอไทล์ที่ 1 มีผลทำให้มีจำนวนครั้งการถูกอ้างอิงสูงกว่าควอไทล์อื่น หากต้องการเพิ่มจำนวนครั้งการถูกอ้างอิงบทความของบุคลากรสายวิชาการในคณะฯ จึงควรพิจารณาปัจจัยเรื่องควอไทล์ของวารสารเพื่อเผยแพร่บทความวิจัย สอดคล้องกับการศึกษาของ Dangrat (2019) ที่ได้ศึกษาผลงานการตีพิมพ์ของบุคลากรในมหาวิทยาลัยขอนแก่นในปี พ.ศ. 2559-2562 พบว่าการตีพิมพ์ของบุคลากรในวารสารควอไทล์ที่ 1 มีอัตราส่วนการถูกนำไปใช้อ้างอิงมากกว่าควอไทล์อื่น เช่นเดียวกับการศึกษาของ Rittaphon et al. (2016) พบว่าการตีพิมพ์บทความในวารสารที่อยู่ในกลุ่มควอไทล์ที่ดีจะมีสัดส่วนการถูกอ้างอิงบทความวิชาการต่อจำนวนผลงานตีพิมพ์ที่ประมาณร้อยละ 50 ขึ้นไป

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลบรรณมิติ อันได้แก่ จำนวนผู้เขียน จำนวนเอกสารอ้างอิง จำนวนความร่วมมือในประเทศ (จำนวนสถาบัน) จำนวนความร่วมมือระหว่างประเทศ ค่า h-index ของผู้เขียนคนแรกและ ค่า h-index ของผู้เขียนหลัก เพื่อพยากรณ์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อจำนวนครั้งการถูกอ้างอิงบทความวิจัย โดยใช้วิธี Stepwise Method พบว่า ปัจจัยด้านจำนวนความร่วมมือระหว่างประเทศ และ h-index ของผู้เขียนหลักเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลและใช้พยากรณ์จำนวนครั้งการถูกอ้างอิงได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Sig.<0.001) ซึ่งจากผลการศึกษการอ้างอิงทั้งหมดของบุคลากรสายวิชาการของคณะฯ พบว่า อันดับแรกของบทความวิจัยที่มีจำนวนครั้งการถูกอ้างอิงบทความสูงที่สุดคือ บทความที่มีค่า h-index ของผู้เขียนหลักเท่ากับ 92 ซึ่งสูงที่สุดในศึกษาครั้งนี้ และมีความร่วมมือกับผู้เขียนระหว่างประเทศอีกจำนวน 2 ประเทศ โดยผู้เขียนหลักมีหน้าที่ในการประสานงานกับผู้เขียนท่านอื่นในบทความ ออกแบบการวิจัย การวิเคราะห์ และสรุปผลการวิจัย เป็นผู้ดำเนินการเตรียมและส่งต้นฉบับบทความรวมถึงทำหน้าที่ประสานงานตอบสนองข้อซักถามและขอวิจารณ์จากวารสาร ซึ่งผู้เขียนหลักมักจะเป็นผู้ตัดสินใจว่าควรมีชื่อใครอยู่ในบทความบ้าง หรือในบางกรณีอาจเป็นคนเดียวกับผู้เขียนคนแรกหากเป็นผู้ลงมือเขียนและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยตนเอง ดังนั้นค่า h-index ของผู้เขียนจึงเป็นดัชนีที่ใช้วัดผลด้านผลิตภาพที่เน้นทั้งด้านปริมาณและคุณภาพของผลงาน และยังวัดด้านผลกระทบของผลงานตีพิมพ์ของนักวิจัยอีกด้วย ซึ่งการศึกษาของ Bornmann et al. (2012) พบว่าดัชนีวัดผลการวิจัยใช้เพื่อบ่งบอกคุณภาพของงานวิจัยซึ่งจะมีผลตอบสนองต่อการอ้างอิงจากกลุ่มนักวิจัยในสาขาเดียวกันมากกว่างานที่มีคุณภาพต่ำ ผลการศึกษครั้งนี้พบว่า ค่า h-index ของผู้เขียนหลักมีอิทธิพลต่อจำนวน

ครั้งการถูกอ้างอิงบทความวิจัยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Sig.<0.001) และพบว่าค่า h-index ของผู้เขียนคนแรกไม่มีอิทธิพลต่อจำนวนครั้งการถูกอ้างอิงบทความวิจัยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Sig.<0.135) ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของบทความวิจัยอื่น ๆ ได้แก่ Srisawad (2017) และ Yu et al. (2014) ที่พบว่าค่า h-index ของผู้เขียนคนแรกสามารถทำนายจำนวนครั้งการถูกอ้างอิงบทความวิจัยได้อย่างมีนัยสำคัญ เมื่อศึกษารายละเอียดเชิงลึกของบทความของบุคลากรสายวิชาการของคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล พบว่าชื่อผู้เขียนคนแรกในบทความวิจัยส่วนใหญ่แล้วเป็นนักศึกษา นักวิจัยรุ่นใหม่ หรืออาจารย์จบใหม่ ซึ่งแตกต่างกับชื่อผู้เขียนหลักที่ส่วนใหญ่แล้วจะเป็นอาจารย์ระดับอาวุโสของคณะฯ หรือผู้เขียนระดับอาวุโสต่างประเทศ ซึ่งมีค่า h-index อยู่ในระดับค่อนข้างสูง ดังนั้น จึงทำให้ค่า h-index ของผู้เขียนหลักในการศึกษานี้มีนัยสำคัญทางสถิติมากกว่าค่า h-index ของผู้เขียนคนแรก

## 6. อภิปรายผล

ผลการศึกษานี้ พบว่านอกจากค่า h-index ของผู้เขียนหลักที่มีอิทธิพลต่อจำนวนครั้งการถูกอ้างอิงบทความวิจัยแล้ว ยังมีปัจจัยของจำนวนความร่วมมือระหว่างประเทศที่มีผลต่อจำนวนครั้งการถูกอ้างอิงด้วยเช่นกัน โดยจำนวนความร่วมมือระหว่างประเทศมีอิทธิพลและใช้พยากรณ์จำนวนครั้งการถูกอ้างอิงได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Sig.<0.001) สอดคล้องกับของ Srisawad (2017) ที่พบว่าการศึกษาตีพิมพ์บทความที่มีความร่วมมือระหว่างประเทศส่งเสริมให้มีจำนวนครั้งการถูกอ้างอิงสูงกว่างานวิจัยที่มีความร่วมมือเฉพาะในประเทศ และงานวิจัยของ Annalingam et al. (2014), Didegah and Thelwall (2013) และ Wang et al. (2015) พบว่าปัจจัยเกี่ยวกับการสร้างเครือข่ายความร่วมมือในระดับสถาบันระหว่างประเทศ มีอิทธิพลต่อค่าการอ้างอิงที่สูงกว่าระดับประเทศอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากบทความวิจัยที่มีความร่วมมือระหว่างประเทศสามารถเพิ่มช่องทางสืบค้นผ่านการประชาสัมพันธ์ที่กว้างขวางขึ้น ปัจจัยด้านความสัมพันธ์ของนักวิจัยและการเข้าถึงบทความจะเพิ่มมากกว่าการตีพิมพ์ความร่วมมือระดับประเทศ

ผลของการศึกษานี้ต้องการนำเสนอความสำคัญของปัจจัยด้านคุณภาพของผลงานวิชาการที่ส่งผลต่อจำนวนครั้งการถูกอ้างอิงบทความวิจัย เพื่อสะท้อนศักยภาพผลิตผลงานวิชาการในช่วงระยะเวลา 5 ปี ย้อนหลัง เป็นแนวทางในการเพิ่มคุณค่างานวิจัยและเพิ่มค่าการอ้างอิงผลงานวิชาการ ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดทิศทางการพัฒนาผลงานวิชาการให้สอดคล้องกับนโยบายและบรรลุปเป้าหมายทั้งในระดับคณะฯ และมหาวิทยาลัยต่อไป โดยควอไทล์ที่ 1 มีค่าเฉลี่ยของจำนวนครั้งการถูกอ้างอิงที่แตกต่างกับควอไทล์ที่ 2-4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นจากผลการศึกษานี้จึงแนะนำให้บุคลากรสายวิชาการควรพิจารณาปัจจัยเรื่องควอไทล์ของวารสารเพื่อเผยแพร่บทความวิจัย นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลบรรณมิติกับจำนวนครั้งการถูกอ้างอิงพบว่าปัจจัยเรื่องจำนวนความร่วมมือระหว่างประเทศ และค่า h-index ของผู้เขียนหลักมีอิทธิพลต่อจำนวนครั้งการถูกอ้างอิงอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งข้อมูลส่วนนี้จึงเป็นประโยชน์ต่อนักวิจัยในการสร้างเครือข่ายการวิจัยที่เข้มแข็ง การทำความร่วมมือและสร้างทีมวิจัยในระดับนานาชาติ เพื่อให้งานวิจัยมีการตอบสนองต่อจำนวนการอ้างอิงจากกลุ่มนักวิจัยอย่างรวดเร็ว

## เอกสารอ้างอิง

- Agarwal, A., Durairajanayagam, D., Tatagari, S., Esteves, S., Harlev, A., Henkel, R., Gosalvez, J. (2016). Bibliometrics: tracking research impact by selecting the appropriate metrics. *Asian Journal of Andrology*, **18**(2), 296. <https://doi.org/10.4103/1008-682x.171582>
- Annalingam, A., Damayanthi, H., Jayawardena, R., & Ranasinghe, P. (2014). Determinants of the citation rate of medical research publications from a developing country. *SpringerPlus*, **3**(1). <https://doi.org/10.1186/2193-1801-3-140>
- Apinya, I. (2019). Guidelines for searching and interpreting environmental sciences journal metrics data at national and international levels. (In Thai). *KMUTT Research and Development Journal*, **42**(1), 3-22.
- Banterngchit, D. (2009). **Bibliometrics: khruangmu kansuksa wichai nai sakha wicha bannaraksasat lae sarasonthet sattra [Bibliometrics: Research tools in the field of Library Science and Information Science]**. (In Thai). Bangkok: Department of science service.
- Bornmann, L., Schier, H., Marx, W., & Daniel, H.-D. (2012). What factors determine citation counts of publications in chemistry besides their quality? *Journal of Informetrics*, **6**(1), 11–18. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2011.08.004>
- Callahan, M. (2002). Journal Prestige, Publication Bias, and Other Characteristics Associated With Citation of Published Studies in Peer-Reviewed Journals. *JAMA*, **287**(21), 2847. <https://doi.org/10.1001/jama.287.21.2847>
- Chanaboon, S. (2017). **Bot thi hok kan wikhro khomun choeng anuman sathiti lae kan wikhro khomun nai nganwichai buangton [Chapter 6: Data Analysis by Inferential Statistics, Statistics and data analysis in preliminary research]**. (In Thai). Khon Kaen: Khonkaen Provincial Health Office.
- Dangrat, K. (2019). **Ngan wikhro : kan wikhro khwamsamphan rawang kan ang thung kap kanchat khunnaphap warasan [Analysis: Analysis of the relationship between number of citation and quartile]**. (In Thai). Khon Kaen: Research and Graduate Studies (RGS), Khon Kaen University.
- Didegah, F., & Thelwall, M. (2013). Determinants of research citation impact in nanoscience and nanotechnology. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, **64**(5), 1055–1064. <https://doi.org/10.1002/asi.22806>
- Faculty of Environment and Resource Studies, Mahidol University. (2021). **Phaen yutthasat khana singwaetlom lae sapphayakon sat Mahawitthayalai Mahidon Pho So. 2020-2024 [Strategic plan of the Faculty of Environment and Resource Studies, Mahidol University 2020-2024]**. (In Thai). Retrieved from <https://en.mahidol.ac.th/th/policy/document>.
- Ketefian, S., & Freda, M. C. (2009). Impact factors and citations counts: A state of disquiet. *International Journal of Nursing Studies*, **46**(6), 751–752. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2008.08.009>

- Research Management and Development Division, Mahidol University. (2021). **World Class University: Mahidol University Research Strategy**. (In Thai).
- Rittaphon, P., Pathom-aree, W., & Phuangsombat, N. (2016). **A Comparative Study of High-quality Academic Journals in Thailand and ASEAN: Lessons for the Chiang Mai University Journal of Natural Sciences**. Chiang Mai: Office of the Chiang Mai University.
- Scopus. (2021). Scopus: Access and use Support Center. Retrieved from [https://service-elsevier-com.ejournal.mahidol.ac.th/app/answers/detail/a\\_id/14194/supporthub/scopus/#citescoreRank](https://service-elsevier-com.ejournal.mahidol.ac.th/app/answers/detail/a_id/14194/supporthub/scopus/#citescoreRank).
- Srisawad, S. (2017). Factors influencing citation counts in Thai Nursing Research articles published on Scopus Database: Using zero-inflate negative binomial regression. **Journal of Information Science**, *35*(3), 1-23.
- Srisawad, S. (2019). The association of research collaboration and bibliometrics data with citation impact among articles based on Scopus Q1 from Nursing Institutions in Thailand. **Princess of Naradhiwas University Journal of Humanities and Social Sciences**, *6*(1), 154-170.
- The Times Higher Education World University Rankings. (2021). **About THE's rankings**. Retrieved from <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/about-the-times-higher-education-world-university-rankings>.
- Wang, L., Thijs, B., & Glänzel, W. (2015). Characteristics of international collaboration in sport sciences publications and its influence on citation impact. **Scientometrics**, *105*(2), 843–862. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1735-y>
- Yu, T., Yu, G., Li, P.-Y., & Wang, L. (2014). Citation impact prediction for scientific papers using stepwise regression analysis. **Scientometrics**, *101*(2), 1233–1252. <https://doi.org/10.1007/s11192-014-1279-6>