

**ความแม่นยำในการทำนายและการเลือกจุดตัดที่เหมาะสม
ของหน่วยวัดคุณภาพวารสารที่มีต่อการอ้างอิงบทความวิจัยที่ดีพิมพ์
บนฐานข้อมูล Scopus สาขาการพยาบาล:
ศึกษาเปรียบเทียบระหว่างค่า SJR กับค่า Citations per Document**

สุทธิศักดิ์ ศรีสวัสดิ์¹

บทคัดย่อ

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความแม่นยำในการทำนายค่าอ้างอิงงานวิจัยบนฐานข้อมูล Scopus สาขาการพยาบาล โดยใช้ปัจจัยด้านหน่วยวัดคุณภาพวารสาร ได้แก่ ค่า SJR และค่า Citations per Document (CPD) แบบเก็บข้อมูล 2 ปี 3 ปี และ 4 ปีย้อนหลัง และศึกษาวิธีการหาจุดตัดที่เหมาะสมในการทำนายเมื่อกำหนดให้ตัวแปรตามเป็นระดับจำนวนครั้งการอ้างอิงที่ระดับ 1 ครั้ง 3 ครั้ง 5 ครั้ง 10 ครั้ง และ 20 ครั้งขึ้นไป โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นงานวิจัยของประเทศไทยที่ดีพิมพ์บนฐานข้อมูล Scopus สาขาการพยาบาล พ.ศ. 2552-2557 จำนวน 510 บทความ เลือกใช้วิธีการศึกษาโดยการวิเคราะห์ Roc curve เปรียบเทียบพื้นที่ใต้โค้ง และหาจุดตัดโดยใช้ดัชนีของ Youden และวิธี Closet to (0,1)

ผลการศึกษาพบว่า หน่วยวัดคุณภาพวารสารมีความแม่นยำในการทำนายค่าอ้างอิงงานวิจัยอยู่ในระดับสูง (AUC=0.77-0.88) โดยที่ค่า 2 years-CPD มีค่าความแม่นยำในการทำนายค่าอ้างอิงงานวิจัยที่ระดับ 5 ครั้งขึ้นไป และระดับ 20 ครั้งขึ้นไปสูงกว่าตัวชี้วัด SJR อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับการศึกษาในเรื่องการหาจุดตัดที่เหมาะสมในการทำนายค่าอ้างอิง พบว่า งานวิจัยที่ดีพิมพ์ในวารสารที่มีค่า SJR สูงกว่า 0.47 หรือมีค่า 2 years-CPD สูงกว่า 1.16 มีโอกาสที่จะถูกอ้างอิงมากกว่า 1 ครั้ง (Se=0.70, Sp=0.74) และ (Se=0.70, Sp=0.82) ตามลำดับ ทั้งนี้ผลการศึกษานำไปใช้ในการวางแผนสำหรับการเลือกระดับคุณภาพวารสารเพื่อตีพิมพ์งานวิจัยในระดับนานาชาติที่เหมาะสม และนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายยุทธศาสตร์ด้านการวิจัยในเรื่องของการตีพิมพ์งานวิจัยระดับนานาชาติและค่าอ้างอิงงานวิจัยของนักวิจัยและสถาบัน

คำสำคัญ: ค่าอ้างอิง; ฐานข้อมูล Scopus; หน่วยวัดคุณภาพวารสาร

¹ นักปฏิบัติการวิจัย งานส่งเสริมและพัฒนางานวิจัย คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล อีเมล sutthisak.sri@mahidol.ac.th

The Predictive Accuracy and Optimal Cut Point of Citation-Based Journal Metrics to Number of Citations on Scopus Nursing Journals: Comparison between SJR Indicator and Citations per Document

Sutthisak Srisawad ¹

Abstract

The Purposes of this study was to compare the predictive accuracy of two citation-based journal metrics including SJR indicator and Citations per Document (CPD) indicators in the past two, three and four years to number of citations on Scopus nursing journals. Another one aim, we also investigated to determine the optimal cut-point for citation predicting when the dependent variables were dichotomous scale of citation counts (1 time, 3 times, 5 times, 10 times and 20 times). The sample size was 510 Thai research articles published on Scopus nursing journals since 2009-2014. We chose the Roc Curve study method to compare the area under the curve between two citation-based journal metrics. Youden Index approach and closet to (0,1) approach were used to consider the optimal cut-point.

The result of this study revealed that both citation-based journal metrics had high accuracy in citation predicting (AUC=0.77-0.88). The 2 years-CPD had area under the curve statistically significantly higher than SJR indicator for citation predictive at 5 times level and 20 times level. For the optimal cut-point study at the first time citation level, we found that if the article was published in journals with SJR above 0.47 or 2years-CPD above 1.16, there was a chance of article was cited (Se=0.70, Sp=0.74) and (Se=0.70, Sp=0.82) respectively. The results can be used to plan the appropriate selection of journals for international publication and leading to the achievement of research strategy goals in term of international research publications and citation index or h-index of researchers and institutions.

Keywords: Citations, Scopus Database, Citation-based Journal Metrics

¹ Nursing Research Center, Faculty of Nursing, Mahidol University. E-mail: sutthisak.sri@mahidol.ac.th

บทนำ

ปัจจุบัน คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งมีวิสัยทัศน์ในการพัฒนาสถาบันการศึกษาให้เป็นสถาบันชั้นนำทางการพยาบาลระดับประเทศและนานาชาติ เป็นแกนนำในการสร้างเสริมสุขภาวะแก่สังคมเพื่อสนับสนุนการก้าวเข้าสู่การเป็นมหาวิทยาลัยระดับโลก โดยมีพันธกิจด้านการสร้างงานวิจัยเป็นหนึ่งในพันธกิจหลักของหน่วยงาน ที่ผ่านมา คณะฯ ได้มีการพัฒนากระบวนการสร้างและตีพิมพ์งานวิจัยอย่างต่อเนื่องโดยคำนึงถึงการประเมินคุณภาพทางด้านวิจัยซึ่งถือเป็นตัวบ่งชี้คุณภาพของสถาบันรวมทั้งหน่วยงานภาครัฐอื่น ๆ นอกจากนี้การตีพิมพ์งานวิจัยยังมีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่ข้อค้นพบใหม่ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้นวัตกรรม การสร้างชุมชนนักวิจัย และการพัฒนาศาสตร์ในสาขาวิชาชีพการพยาบาล (Thato, 2008) ซึ่งผลงานวิจัยยังเป็นองค์ประกอบสำคัญของการนำไปใช้ประกอบการประเมินเพื่อเข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการในระดับที่สูงขึ้น (Teerawittayalert, 2012) นอกจากนี้ถึงจำนวนผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์แล้วนั้น นักวิจัยยังต้องคำนึงถึงค่าอ้างอิงของงานวิจัยซึ่งเป็นตัวชี้วัดทางด้านคุณภาพของงานวิจัยที่ตีพิมพ์ แสดงถึงการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในระดับสากล (Kaplan et al., 2014) และส่งผลโดยตรงต่อการประเมินอันดับของมหาวิทยาลัย อีกทั้งมหาวิทยาลัยที่มีผลงานตีพิมพ์และถูกอ้างอิงจำนวนมากนั้น จะมีผลต่อการให้ทุนสนับสนุนด้านการวิจัยจากภาคอุตสาหกรรมและภาครัฐบาล (Nakornthap, 2016) ซึ่งจำนวนครั้งการอ้างอิงจะถูกนับเมื่องานวิจัยที่ตีพิมพ์ออกไปถูกนำไปอ้างอิงต่อโดยงานวิจัยที่อยู่บนฐานข้อมูลเดียวกัน ในขณะที่เดียวกันการประเมินคุณภาพของวารสารที่ตีพิมพ์จะใช้ตัวชี้วัดที่สร้างขึ้นมาจากการนับจำนวนค่าอ้างอิงรวมของวารสารนั้น ๆ ในช่วง 2-3 ปีย้อนหลังเช่นกัน (Bornmann et al., 2012) ในปัจจุบันตัวชี้วัดที่ใช้สำหรับประเมินคุณภาพวารสารที่สำคัญ ได้แก่ ค่า Impact Factor จากฐานข้อมูล Web of Science ค่า SCImago Journal Rank (SJR), ค่า Impact Per Paper (IPP) และค่า Normalized Impact Per Paper (SNIP) จากฐานข้อมูล Scopus เป็นต้น

งานวิจัยที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์ค่าอ้างอิง (Citation analysis) ได้มีการศึกษาเพิ่มมากขึ้น โดยมีเนื้อหาทั้งในด้านการวิเคราะห์ค่าอ้างอิงของวารสารที่ตีพิมพ์สาขาต่าง ๆ ในเรื่องของทิศทางและแนวโน้มตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน และยังมีการศึกษาปัจจัยที่จะส่งผลต่อค่าอ้างอิงของงานวิจัยที่ตีพิมพ์ออกไปแล้ว โดยการใช้ข้อมูลทางด้านบรรณมิติ (Bibliometrics) ในการศึกษา (Agarwal et al., 2016) ซึ่งค่าอ้างอิงของงานวิจัยนอกจากจะขึ้นอยู่กับความสำคัญ ประโยชน์ และระเบียบวิธีวิจัยที่มีคุณภาพแล้วนั้น ยังขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่น ๆ อีกมากมาย ไม่ว่าจะเป็นปัจจัยด้านสาขาวิชา ด้านลักษณะของการเขียนงานวิจัย ด้านตัวนักวิจัย และด้านการเลือกวารสารที่ตีพิมพ์ (Bornmann et al., 2008) อย่างไรก็ตาม เป็นที่ทราบกันดีว่าการเลือกวารสารที่ตีพิมพ์นั้นถือเป็นปัจจัยสำคัญที่จะส่งผลต่อค่าอ้างอิงงานวิจัยในเชิงบวกได้ โดยผู้ที่คาดหวังว่างานวิจัยที่ตีพิมพ์ออกไปแล้วจะถูกนำไปใช้อ้างอิงเป็นจำนวนมากและอย่างรวดเร็วนั้น จำเป็นต้องเลือกตีพิมพ์ในวารสารที่มีค่า Impact Factor หรือค่า SCImago Journal Rank (SJR) สูง หรือเลือกตีพิมพ์ในวารสารที่อยู่ระดับ Quartile Ranking อันดับ 1 หรือ 2 รองลงมา ซึ่งจากผลการศึกษาที่ผ่านมายังพบว่า ค่าอ้างอิงของงานวิจัยมีความสัมพันธ์กับตัวชี้วัดทางด้านคุณภาพของวารสารอยู่ในระดับที่สูงมากและมีนัยสำคัญทางสถิติ (Srisawad, 2017; Velásquez & Manterola, 2017; Yu et al., 2014; Didegah & Thelwall, 2013) อย่างไรก็ตาม การเลือกวารสารที่มีค่า Impact Factor หรือค่า SJR ที่สูงมากจะสะท้อนถึงวารสารที่มีชื่อเสียงและมีความต้องการในการตีพิมพ์ที่สูง ทำให้โอกาสความสำเร็จในการตีพิมพ์ลดลงไปถ้าบทความวิจัยมีคุณภาพไม่ดีเพียงพอ ใน

ขณะเดียวกันการตีพิมพ์ในวารสารที่มีค่า Impact Factor หรือค่า SJR ต่ำเกินไป มีโอกาสที่งานวิจัยจะไม่ถูกนำมาใช้อ้างอิงเลยหรือนำมาใช้อ้างอิงน้อยลงตามไปด้วย

งานส่งเสริมและพัฒนางานวิจัย คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ได้ให้ความสำคัญกับการศึกษาแนวทางในการพัฒนาศักยภาพการตีพิมพ์งานวิจัยในระดับนานาชาติ และแนวทางในการเพิ่มค่าอ้างอิงของงานวิจัยและของหน่วยงาน ซึ่งเป็นตัวชี้วัดที่สำคัญในยุทธศาสตร์ด้านการวิจัย จึงได้มีการศึกษาลักษณะงานวิจัยทางการพยาบาลที่ได้ตีพิมพ์ในระดับนานาชาติบนฐานข้อมูล Scopus ที่ผ่านมา ว่ามีการเลือกวารสารที่ตีพิมพ์อย่างไร คุณภาพวารสารอยู่ในระดับใด และได้ค่าอ้างอิงเท่าไร และนำมาวางแผนการวิเคราะห์เพื่อเพิ่มโอกาสในการตีพิมพ์งานวิจัยบนฐานข้อมูล Scopus และมีค่าอ้างอิงงานวิจัยเพิ่มขึ้น โดยการศึกษาครั้งนี้ได้ให้ความสำคัญกับการเลือกตีพิมพ์วารสารจากค่า SClmago Journal Rank (SJR) และค่า Citations per Document ซึ่งใช้วิธีการคำนวณแบบเดียวกับค่า Impact Factor ที่เหมาะสมที่จะส่งผลให้งานวิจัยจะถูกนำไปใช้ประโยชน์ในระยะเวลาที่รวดเร็วได้ โดยจากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า Ramin & Shirazi (2012) ได้ศึกษาเปรียบเทียบเชิงพรรณนาของตัวชี้วัดด้านคุณภาพของวารสารในเรื่องค่าอ้างอิงระหว่าง Impact Factor, Eigenfactor Score (ES) และ SClmago Journal Rank (SJR) ในวารสารทางด้านเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ซึ่งพบว่าวารสารจะมีค่า Impact Factor ไม่ครบทุกชื่อ เนื่องจากไม่ได้อยู่ในฐานข้อมูล Web of Science แต่อยู่เฉพาะในฐานข้อมูล Scopus ซึ่งความแม่นยำในการวัดคุณภาพของวารสารยังคงอยู่ภายใต้เงื่อนไขต่าง ๆ เช่นการจัดการ Self-citation การกำหนดวิธีการคำนวณ ทั้งนี้ควรใช้ตัวชี้วัดทั้งสามชนิดนี้ร่วมกันในการประเมินคุณภาพของวารสาร เช่นเดียวกับการศึกษาของ Siebelt et al. (2010) ที่ศึกษาเปรียบเทียบตัวชี้วัดด้านคุณภาพวารสารระหว่าง Impact Factor กับ SJR ซึ่งพบว่าตัวชี้วัดทั้งสองชนิดมีความสัมพันธ์กันเชิงบวก และให้ความสำคัญในเรื่องของการจัดการ Self-citation ซึ่งวิธีการคำนวณค่า SJR จะไม่นำ Self-citation มาคำนวณด้วย Haddawy et al. (2016) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยวัดคุณภาพวารสาร 3 ชนิด ได้แก่ SNIP, RIP และ JIF และการจัดคุณภาพด้านวารสารของ Excellence in Research for Australia (ERA) นอกจากนี้ยังได้ใช้วิธีการวิเคราะห์ ROC curves ในการวิเคราะห์เปรียบเทียบคุณภาพความแม่นยำในการทำนายการจัดระดับคุณภาพวารสาร ซึ่งพบว่าค่า Source Normalized Impact Per Paper (SNIP) มีค่าพื้นที่ใต้โค้ง (AUC) ที่สูงที่สุด ซึ่งนอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่นำเสนอเกี่ยวกับการเปรียบเทียบหรือการวัดคุณภาพของค่าหน่วยวัดคุณภาพวารสารต่าง ๆ (Citation-based journal metrics) เชิงบรรยายในด้านอื่น ๆ แตกต่างกันไปเช่น ความแตกต่างของผลการจัดอันดับวารสาร จำนวนปีที่ใช้คำนวณ วิธีการคำนวณซึ่งมักจะเป็นการเปรียบเทียบระหว่าง SJR ที่ใช้ในฐานข้อมูล Scopus กับ Impact Factor ที่ใช้บนฐานข้อมูล Web of Science (Falagas et al., 2018; Powell & Peterson, 2017; Huh, 2011)

ในการศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความสามารถของหน่วยวัดคุณภาพวารสาร ในเรื่องของคุณภาพแม่นยำในการทำนายค่าอ้างอิงที่จะได้รับภายในระยะเวลา 3 ปีหลังจากตีพิมพ์ ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์อย่างรวดเร็วและยังสอดคล้องกับตัวชี้วัดด้านการวิจัยที่จะนำค่าอ้างอิงงานวิจัยมาใช้ในการประเมินคุณภาพซึ่งจะใช้ค่าอ้างอิงที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลา 3 ปี หรือ 5 ปีโดยกำหนดหน่วยวัดคุณภาพวารสารที่จะนำมาเปรียบเทียบซึ่งเป็นหน่วยวัดที่อยู่บนฐานข้อมูลเดียวกันคือ เฉพาะ

ฐานข้อมูล Scopus เพื่อควบคุมปัจจัยในเรื่องวารสารบางรายการไม่อยู่บนฐานข้อมูล Web of Science โดยมีตัวหน่วยวัดที่จะนำมาเปรียบเทียบกันได้แก่ค่า SCImago Journal Rank (SJR) กับค่า Citations per Document (2yrs) ซึ่งมีวิธีการคำนวณแบบเดียวกับค่า Impact Factor บนฐานข้อมูล Web of Science มีระยะเวลาการเก็บข้อมูลแบบ 2 ปีย้อนหลัง นอกจากนี้ยังได้เพิ่มหน่วยวัดอื่น ๆ ในการเปรียบเทียบ ได้แก่ Citations per Document (3yrs) และ Citations per Document (4yrs) ซึ่งมีวิธีการคำนวณแบบค่า Impact Factor แต่ใช้ระยะเวลาการเก็บข้อมูลย้อนหลัง 3 ปี และ 4 ปี ตามลำดับ ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้เป็นงานวิจัยของประเทศไทยที่ตีพิมพ์บนฐานข้อมูล Scopus เฉพาะสาขาการพยาบาล โดยใช้วิธีการศึกษาเปรียบเทียบโดยการวิเคราะห์ ROC Curve Analysis และเปรียบเทียบความแม่นยำของการทำนายค่าอ้างอิงที่จะได้รับในระดับน้อยไปจนถึงระดับมากด้วยค่าพื้นที่ใต้โค้ง (Area Under Curve) นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้มีการวิเคราะห์เพื่อหาจุดตัดที่เหมาะสมสำหรับใช้ทำนายค่าอ้างอิงที่จะได้รับ ด้วยการพิจารณาค่า Sensitivity และ Specificity ของค่า SJR และ CPD โดยจะทำการเปรียบเทียบวิธีการวัด 2 วิธี คือ ค่าดัชนี Youden (Youden, 1950) กับ The Closet to (0,1) โดยจะกล่าวถึงระเบียบวิธีการวิจัยในลำดับต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบหน่วยวัดคุณภาพของวารสาร ได้แก่ SCImago Journal Rank (SJR) ค่า Citations per Document แบบเก็บข้อมูล 2 ปี 3 ปี และ 4 ปีย้อนหลัง ในด้านความแม่นยำในการทำนายค่าอ้างอิงงานวิจัยที่จะได้รับภายในระยะเวลา 3 ปี หลังจากตีพิมพ์งานวิจัยบนฐานข้อมูล Scopus สาขาการพยาบาล
2. เพื่อศึกษาการหาค่าจุดตัดที่เหมาะสมของ SCImago Journal Rank (SJR) ค่า Citations Per Document ที่ใช้ในการทำนายค่าอ้างอิงงานวิจัยที่จะได้รับภายในระยะเวลา 3 ปี หลังจากตีพิมพ์งานวิจัยบนฐานข้อมูล Scopus สาขาการพยาบาล

ระเบียบวิธีวิจัย

ลักษณะงานวิจัย เป็นการศึกษาแบบการวิจัยความสัมพันธ์เชิงทำนาย โดยใช้การวิเคราะห์แบบ Logistic regression และวิเคราะห์ความแม่นยำโดยใช้ ROC curve โดยออกแบบวิธีการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลแบบ Cross-sectional descriptive study

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากรที่ใช้ในการศึกษาคือ งานวิจัยของคณะพยาบาลศาสตร์ในประเทศไทยที่ตีพิมพ์บนฐานข้อมูล Scopus จำนวน 1,895 บทความ ในการกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์ใช้การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจงโดยใช้เกณฑ์คัดเข้า ได้แก่ 1) ตีพิมพ์งานวิจัยบนฐานข้อมูล Scopus สาขาการพยาบาล ตั้งแต่อดีตจนถึงปี พ.ศ. 2557 เพื่อให้สามารถติดตามข้อมูลค่าอ้างอิงไปได้ 3 ปี 2) นับเฉพาะบทความวิจัย 3) เป็นบทความวิจัยที่มีการระบุสถาบันร่วมทำวิจัยเป็นสถาบันการศึกษาหรือสถาบันด้านการวิจัยของประเทศไทย และมีเกณฑ์คัดออกคือ บทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารที่ไม่มีค่าหน่วยวัดต่าง ๆ ได้แก่ ค่า SJR และค่า Citations per Document ในปีก่อนการตีพิมพ์ 1 ปี โดยใช้วิธีการ

คำนวณกลุ่มตัวอย่างตามตารางของ Hajian-Tilaki (2014) ในเรื่องการกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์ความแม่นยำในการทำนายโดยใช้ Area Under Curve โดยกำหนดค่า AUC ตามการศึกษาของ Haddawy et al. (2015) ซึ่งได้ค่า AUC ประมาณ 0.8 กำหนดค่า Marginal Error $d=0.03$ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 510 บทความ โดยจะเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง เป็นงานวิจัยที่ตีพิมพ์ใหม่ที่สุดจนถึงปีที่เก่าที่สุด เพื่อให้ข้อมูลมีความสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันมากที่สุดจนครบ 510 บทความ โดยเป็นบทความจากปี พ.ศ. 2552 จำนวน 20 บทความ พ.ศ. 2553 จำนวน 80 บทความ พ.ศ. 2554 จำนวน 109 บทความ พ.ศ. 2555 จำนวน 98 บทความ พ.ศ. 2556 จำนวน 99 บทความ และ พ.ศ. 2557 จำนวน 104 บทความ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ในการศึกษาครั้งนี้เก็บข้อมูลงานวิจัยบนฐานข้อมูล Scopus และค่า Citation-based journal metrics จาก SCImago Journal & Country Rank จำนวน 2 ตัวชี้วัดได้แก่ ค่า Citations per Document (CPD) และ SCImago Journal Rank (SJR) โดยเก็บข้อมูลทั่วไปของงานวิจัย ได้แก่ ปีที่ตีพิมพ์ ชื่อวารสารที่ตีพิมพ์ ลักษณะการเข้าถึงวารสาร (Open access policy) ประเทศผู้ผลิตวารสาร สาขาวิชาทางการแพทย์ การจัดระดับ Quartile ranking ในสาขาการพยาบาล และเก็บข้อมูลที่น่าสนใจวิเคราะห์ ROC curve ดังต่อไปนี้

1. ตัวแปรต้น (Independent variables) คือ ตัวแปรที่เป็นหน่วยวัดคุณภาพของวารสารบนฐานข้อมูล Scopus โดยใช้ข้อมูลเป็นค่าก่อนปีที่ตีพิมพ์ 1 ปี เพื่อนำมาใช้ในการทำนายค่าอ้างอิงที่ได้รับหลังจากตีพิมพ์ได้แก่

1.1 SCImago Journal Rank Indicator (SJR) เป็นหน่วยวัดคุณภาพที่สำคัญในฐานข้อมูล Scopus ซึ่งคำนวณโดย SCImago Journal & Country Rank และใช้สำหรับการจัดอันดับ Quartile ranking ซึ่งมีวิธีการคำนวณที่ใช้ข้อมูลค่าอ้างอิงงานวิจัยย้อนหลัง 3 ปี ในการคำนวณ (González-Pereira et al., 2010)

1.2 Citation per Document 2yrs (2 years-CPD) เป็นหน่วยวัดคุณภาพที่สำคัญรองลงมาในฐานข้อมูล Scopus คำนวณโดย SCImago Journal & Country Rank ซึ่งใช้วิธีการคำนวณแบบเดียวกับ Impact Factor (Seglen, 1997) บนฐานข้อมูล Web of Science โดยใช้ข้อมูลค่าอ้างอิงงานวิจัยย้อนหลัง 2 ปี ในการคำนวณ (SCImago, 2007)

1.3 Citation per Document 3yrs (3 years-CPD) เป็นหน่วยวัดที่มีวิธีการคำนวณแบบเดียวกับ Citation per Document 2yrs แต่ใช้ข้อมูลค่าอ้างอิงย้อนหลัง 3 ปี (SCImago, 2007)

1.4 Citation per Document 4yrs (4 years-CPD) เป็นหน่วยวัดที่มีวิธีการคำนวณแบบเดียวกับ Citation per Document 2yrs แต่ใช้ข้อมูลค่าอ้างอิงย้อนหลัง 4 ปี (SCImago, 2007)

2. ตัวแปรตาม (Dependent variables) คือ จำนวนครั้งการถูกอ้างอิงของงานวิจัยที่ตีพิมพ์ โดยเก็บข้อมูลจำนวนการอ้างอิงภายในระยะเวลา 3 ปี นับตั้งแต่ตีพิมพ์ มีลักษณะข้อมูลเป็นตัวแปรจำนวนนับ (Countable data) แล้วจึงนำมาจัดกลุ่มข้อมูลให้มีลักษณะเป็น 2 กลุ่ม (Dichotomous) โดยกำหนดวิธีการแบ่งตามระดับตั้งแต่ค่าอ้างอิงน้อยจนไปถึงค่าอ้างอิงมาก ดังนี้

2.1 ได้รับค่าอ้างอิง 1 ครั้งขึ้นไป ภายในระยะเวลา 3 ปี [1CITE] (กำหนดให้ 0 = ไม่สำเร็จ, 1 = สำเร็จ)

2.2 ได้รับค่าอ้างอิง 3 ครั้งขึ้นไป ภายในระยะเวลา 3 ปี [3CITE] (กำหนดให้ 0 = ไม่สำเร็จ, 1 = สำเร็จ)

2.3 ได้รับค่าอ้างอิง 5 ครั้งขึ้นไป ภายในระยะเวลา 3 ปี [5CITE] (กำหนดให้ 0 = ไม่สำเร็จ, 1 = สำเร็จ)

2.4 ได้รับค่าอ้างอิง 10 ครั้งขึ้นไป ภายในระยะเวลา 3 ปี [10CITE] (กำหนดให้ 0 = ไม่สำเร็จ, 1 = สำเร็จ)

2.5 ได้รับค่าอ้างอิง 20 ครั้งขึ้นไป ภายในระยะเวลา 3 ปี [20CITE] (กำหนดให้ 0 = ไม่สำเร็จ, 1 = สำเร็จ)

วิธีการเก็บข้อมูล

1. สมัครสมาชิกเพื่อเข้าใช้งาน www.scopus.com ซึ่งเป็นเว็บไซต์สำหรับฐานข้อมูลเผยแพร่ผลงานวิจัยผ่านวารสารต่าง ๆ ในระดับนานาชาติ โดยจะต้อง login ก่อนเข้าใช้งานทุกครั้ง โดยเข้าใช้งานผ่านเว็บไซต์ List of e-databases ของมหาวิทยาลัยมหิดล

2. สืบค้นผลงานวิจัยโดยใช้เกณฑ์คัดเข้าตามที่กำหนดไว้ใน การคัดเลือก และบันทึกผลงานวิจัยที่จะเก็บข้อมูลทั้งหมดไว้ใน "Lists"

3. เก็บข้อมูลและรายละเอียดต่าง ๆ ของผลงานวิจัยจากเว็บไซต์ www.scopus.com และ www.scimagojr.com

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์เชิงพรรณนาข้อมูลทั่วไปของวารสารที่ตีพิมพ์ ค่าอ้างอิงที่ได้รับ และหน่วยวัดคุณภาพวารสาร ลักษณะการเข้าถึงวารสาร (Open access policy) ประเทศผู้ผลิตวารสาร สาขาวิชาทางการแพทย์ที่ตีพิมพ์ การจัดระดับ Quartile ranking ในสาขาการพยาบาล ค่าอ้างอิงที่ได้รับ ค่า SJR และค่า Citation per Document ด้วยสถิติ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ROC Curve Analysis เพื่อหาค่าความแม่นยำของการทำนายค่าอ้างอิง โดยการหาพื้นที่ใต้โค้ง (AUC) ของ ROC curve โดยที่ค่า AUC ที่มีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงให้เห็นการทำนายมีความแม่นยำสูงและเปรียบเทียบความเหมาะสมของตัวแบบการทำนาย และ ROC Curve Analysis ระหว่างการใช้ค่า SJR ในการทำนายกับค่า 2CPD, 3CPD และ 4CPD โดยใช้สถิติ Chi square test ซึ่งพื้นที่ใต้โค้ง AUC จะแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของการพยากรณ์ (Pepe, 2003)

3. หาค่าจุดตัด (Cut-point) ที่เหมาะสมสำหรับการทำนายค่าอ้างอิงที่ได้รับ 1 ครั้ง 3 ครั้ง 5 ครั้ง 10 ครั้ง และ 20 ครั้งต่าง ๆ โดยเปรียบเทียบ 2 วิธีการคัดเลือก ดังต่อไปนี้

3.1 Youden index (J) (Youden, 1950) โดยที่

$$J(c) = \{Se(c) + Sp(c) - 1\} = \{Se(c) - (1 - Sp(c))\}, \quad (1)$$

กำหนดให้ c คือระดับจุดตัดต่างๆ ค่า Se คือค่าความไว (Sensitivity) และ Sp คือค่าความจำเพาะ (Specificity) ซึ่งจุดตัดที่ดีที่สุดจะต้องเป็นจุดที่ให้ค่าความแตกต่างระหว่างค่า Sensitivity กับค่า $1-Specificity$ สูงที่สุด (Unal, 2017)

3.2 The Closest to (0, 1) Criteria (ER) โดยที่

$$ER(c) = \sqrt{(1 - Se(c))^2 + (1 - Sp(c))^2} \quad (2)$$

ซึ่งจุดที่เหมาะสมในวิธีการนี้จะต้องเป็นจุดตัดที่อยู่ใกล้ตำแหน่ง (0,1) บน Roc curve ซึ่งเป็นจุดที่ให้ค่า ER ต่ำที่สุด (Unal, 2017)

ผลการศึกษา

จากการศึกษาพบว่า บทความวิจัยทางการแพทย์จากประเทศไทยที่ตีพิมพ์บนฐานข้อมูล Scopus พ.ศ. 2552-2557 จำนวน 510 บทความ เป็นบทความวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารทางด้านภาวะโภชนาการสูงสุด จำนวน 214 บทความ หรือคิดเป็นร้อยละ 42.0 วารสารทางด้านการพยาบาลทั่วไป จำนวน 124 บทความ หรือคิดเป็นร้อยละ 24.3 และรองลงมาเป็นวารสารทางด้านพยาบาลเฉพาะทางและการพยาบาลผู้สูงอายุ จำนวน 40 และ 20 บทความ หรือคิดเป็นร้อยละ 7.8 และ 3.9 ตามลำดับ โดยที่ตีพิมพ์ในวารสารจากประเทศสหราชอาณาจักรและสหรัฐอเมริกามากที่สุด จำนวน 195 และ 158 บทความ รวมกันประมาณร้อยละ 70 รองลงมาเป็นการตีพิมพ์ในวารสารจากประเทศเนเธอร์แลนด์ ปากีสถาน และออสเตรเลีย จำนวน 54, 26 และ 17 บทความ ตามลำดับ หรือคิดรวมกันประมาณร้อยละ 19 ของงานวิจัยทั้งหมด

ลักษณะของวารสารที่ตีพิมพ์มีการตีพิมพ์ในวารสารที่เป็น Open access จำนวน 50 บทความ หรือคิดเป็นร้อยละ 9.8 ส่วนในด้านการจัดระดับคุณภาพของวารสารตีพิมพ์นั้น พบว่า งานวิจัยส่วนใหญ่ จำนวน 251 บทความหรือคิดเป็นร้อยละ 49.2 ตีพิมพ์ในวารสารที่อยู่ระดับ Quartile 1 รองลงมาในระดับ Quartile 2 จำนวน 163 บทความ หรือคิดเป็นร้อยละ 32.0

จากการศึกษาการแจกแจงค่าเฉลี่ยของตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ ค่า SJR ค่า Citation per Document แบบระยะย้อนหลัง 2 ปี 3 ปี และ 4 ปี มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.75 (0.67) ครั้ง, 1.82 (1.55) ครั้ง, 1.98 (1.60) ครั้ง และ 2.05 (1.62) ครั้ง ตามลำดับ ค่า Citation per Document ซึ่งมีวิธีการคำนวณแบบค่า Impact Factor นั้นจะมีค่าเฉลี่ยที่สูงกว่าตัวชี้วัด SJR และในระดับ Journal quartile ที่สูงขึ้นจะมีค่าหน่วยวัดคุณภาพดังกล่าวสูงขึ้นตามระดับ ดังแสดงในตารางที่ 1

ในส่วนของตัวแปรค่าอ้างอิงงานวิจัยในระยะติดตาม 3 ปีนั้น มีระดับค่าอ้างอิงเฉลี่ย 6.54 (17.95) ครั้ง และสูงขึ้นตามระดับ Journal quartile เช่นกัน โดยมีงานวิจัยที่ได้รับค่าอ้างอิงต่ำสุดคือ 0 ครั้ง หรือไม่ถูกอ้างอิงเลย และสูงที่สุด 346 ครั้ง ดังแสดงในตารางที่ 1 โดยในการศึกษาความแม่นยำในการทำนายค่าอ้างอิงจากหน่วยวัดคุณภาพวารสารนั้น จะแบ่งระดับค่าอ้างอิงออกเป็นระดับต่าง ๆ เพื่อสร้างตัวแปรแบบ Dichotomous scale โดยจะศึกษาระดับการอ้างอิง 1 ครั้งขึ้นไป 3 ครั้งขึ้นไป 5 ครั้งขึ้นไป 10 ครั้งขึ้นไป และ 20 ครั้งขึ้นไป ผลการศึกษาพบว่า งานวิจัยที่ไม่ถูกอ้างอิงเลย (0 ครั้ง) มีจำนวน 84 บทความ (ร้อยละ 16.5) มีบทความวิจัยถูกอ้างอิง 1 ครั้งขึ้นไป จำนวน 427 บทความ (ร้อยละ 83.7) ถูกอ้างอิง 3 ครั้งขึ้นไป จำนวน 283 บทความ (ร้อยละ 55.5) ถูกอ้างอิง 5 ครั้งขึ้นไป จำนวน 198 บทความ (ร้อยละ 38.8) ถูกอ้างอิง 10 ครั้งขึ้นไป จำนวน 88 บทความ (ร้อยละ 17.3) และถูกอ้างอิง 20 ครั้งขึ้นไป จำนวน 25 บทความ (ร้อยละ 4.9)

ตารางที่ 1 การแจกแจง พิสัย ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าอ้างอิง ค่า SJR และค่า Cites/doc (2yrs) (3yrs) และ (4yrs) จำแนกตามระดับ Journal Quartile สาขาการพยาบาล

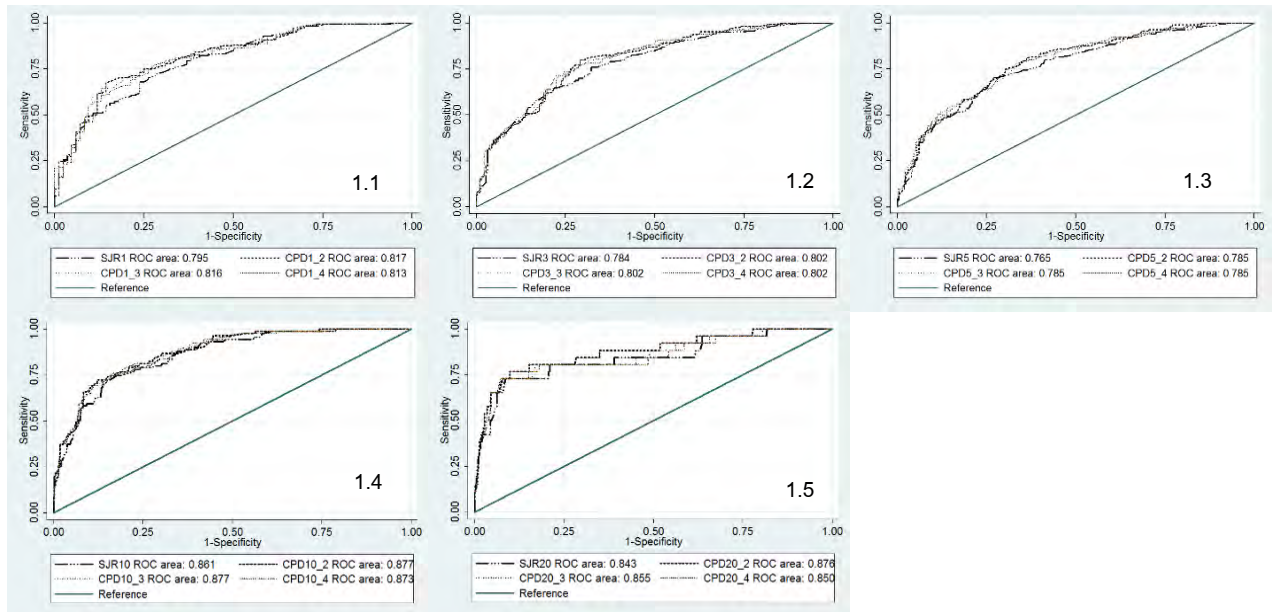
	Total (n=510)		Journal Quartile			
	Range	Mean (SD)	Q1 (n=251) Mean (SD)	Q2 (n=163) Mean (SD)	Q3 (n=66) Mean (SD)	Q4 (n=30) Mean (SD)
SJR	0.10 - 4.63	0.75 (0.67)	1.09 (0.79)	0.54 (0.22)	0.25 (0.08)	0.12 (0.03)
2 years-CPD	0.00 - 9.97	1.82 (1.55)	2.62 (1.73)	1.44 (0.72)	0.52 (0.21)	0.10 (0.10)
3 years-CPD	0.00 - 9.74	1.98 (1.60)	2.83 (1.75)	1.60 (0.74)	0.57 (0.23)	0.10 (0.10)
4 years-CPD	0.00 - 9.36	2.05 (1.62)	2.92 (1.76)	1.65 (0.71)	0.59 (0.23)	0.10 (0.11)
CITATIONS	0 - 346	6.54 (17.95)	9.82 (24.67)	4.42 (5.37)	2.14 (4.63)	0.33 (0.80)

ในตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ความแม่นยำในการทำนายค่าอ้างอิงงานวิจัยโดยใช้หน่วยวัดคุณภาพวารสาร ได้แก่ ค่า SJR ค่า Citation per Document แบบระยะย้อนหลัง 2 ปี 3 ปี และ 4 ปี ซึ่งผลการศึกษาพบว่าตัวชี้วัดทั้ง 4 ตัวมีค่าพื้นที่ใต้โค้ง (Area under Curve) ที่ใกล้เคียงกัน และถ้าดูจากการเปรียบเทียบ ROC curve รูปที่ 1.1 - 1.5 ในการทำนายของทั้ง 4 ตัวชี้วัด พบว่า มีความสามารถในการทำนายที่ใกล้เคียงกันมาก ซึ่งระดับความแม่นยำอยู่ในระดับสูงเนื่องจาก ค่า AUC ส่วนใหญ่มีค่ามากกว่า 0.8 มีเพียงการทำนายที่ระดับค่าอ้างอิง 5 ครั้งขึ้นไปที่มีค่า AUC อยู่ในระดับ 0.77-0.79 ส่วนผลการศึกษาในเรื่องการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่า AUC พบว่า ในการทำนายที่ระดับค่าอ้างอิง 5 ครั้งขึ้นไป ค่า SJR มีระดับ AUC ที่ต่ำกว่าค่า Citation per Document แบบระยะย้อนหลัง 2 ปี 3 ปี และ 4 ปี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และที่ระดับค่าอ้างอิง 20 ครั้งขึ้นไป พบว่า Citation per Document แบบระยะย้อนหลัง 2 ปี จะมีระดับ AUC สูงกว่าตัวชี้วัดตัวอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 2 ค่า AUC ของการพยากรณ์ค่าอ้างอิงเปรียบเทียบระหว่างการใช้ค่า SJR และค่า Cites/doc (2yrs) (3yrs) และ (4yrs) และผลการทดสอบความแตกต่างแบบคู่ด้วยสถิติ Chi Square Test

	Citations \geq 1 AUC (95%CI)	Citations \geq 3 AUC (95%CI)	Citations \geq 5 AUC (95%CI)	Citations \geq 10 AUC (95%CI)	Citations \geq 20 AUC (95%CI)
SJR	0.80 (0.74, 0.85)	0.78 (0.75, 0.82)	0.77 (0.72, 0.81)	0.86 (0.82, 0.90)	0.84 (0.75, 0.94)
2 years-CPD	0.82 (0.77, 0.87)	0.80 (0.76, 0.84)	0.79 (0.75, 0.82)	0.88 (0.84, 0.91)	0.88 (0.79, 0.96)
3 years-CPD	0.82 (0.77, 0.86)	0.80 (0.76, 0.84)	0.78, 0.74, 0.82)	0.88 (0.84, 0.91)	0.86 (0.76, 0.95)
4 years-CPD	0.81 (0.76, 0.86)	0.80 (0.76, 0.84)	0.78 (0.74, 0.82)	0.87 (0.84, 0.91)	0.85 (0.76, 0.94)
pairwise comparison	Not Significant	Not Significant	1. < 2. *	Not Significant	2. > 1. *
			1. < 3. *		2. > 3. *
			1. < 4. *		2. > 4. *

* P Value < 0.05



ภาพที่ 1.1-1.5 ผลการวิเคราะห์ ROC Curve และพื้นที่ใต้โค้ง (Area under Curve) เปรียบเทียบการทำนายค่าอ้างอิง ด้วยค่า SJR และค่า Cites/doc (2yrs) (3yrs) และ (4yrs)

ภาพที่ 1.1 แสดงการทำนายค่าอ้างอิง 1 ครั้งขึ้นไป ภาพที่ 1.2 แสดงการทำนายค่าอ้างอิง 3 ครั้งขึ้นไป ภาพที่ 1.3 แสดงการทำนายค่าอ้างอิง 5 ครั้งขึ้นไป ภาพที่ 1.4 แสดงการทำนายค่าอ้างอิง 10 ครั้งขึ้นไป และ ภาพที่ 1.5 แสดงการทำนายค่าอ้างอิง 20 ครั้งขึ้นไป โดยได้ค่าพื้นที่ใต้โค้ง (Area under Curve) อยู่ระหว่าง 0.77-0.88

ตารางที่ 3 แสดงผลการหาค่าจุดตัด (Cut-point) ที่เหมาะสมเพื่อใช้ในการทำนายค่าอ้างอิงงานวิจัยในระดับต่าง ๆ จากหน่วยวัดคุณภาพวารสารทั้ง 4 ตัวชี้วัด ซึ่งแสดงผลวิธีการคัดเลือก 2 วิธี คือ แบบ Youden Index และแบบ Closet to (0,1) ซึ่งให้ผลที่ตรงกันในบางจุดเท่านั้น (แสดงสีเข้มในตาราง) ตัวอย่างเช่น การตีพิมพ์งานวิจัยเพื่อคาดหวังว่างานวิจัยจะถูกอ้างอิงอย่างน้อย 1 ครั้ง ภายในระยะเวลา 3 ปี ต้องตีพิมพ์ในวารสารที่มีค่า SJR 0.47 ขึ้นไป ได้ค่าตรงกันทั้งในแบบ Youden Index และแบบ Closet to (0,1) แต่ถ้าใช้ค่า 2 years-CPD ซึ่งมีวิธีการคำนวณแบบ Impact Factor จะต้องเลือกวารสารที่มีค่า 2 years-CPD 1.16 ขึ้นไป ถ้าใช้การหาจุดตัดแบบ Closet to (0,1) และ 1.17 ขึ้นไป ถ้าเลือกแบบวิธี Youden Index โดยมีข้อสังเกตเมื่อเปรียบเทียบทั้ง 2 วิธีคือ Youden Index ส่วนมากจะเลือกจุดตัดโดยให้ค่า Specificity หรือค่า True negative ที่สูงซึ่งมีประโยชน์สำหรับการยืนยันค่าอ้างอิงงานวิจัยภายในระยะเวลา 3 ปี หลังตีพิมพ์สำเร็จ ส่วนวิธี Closet to (0,1) ซึ่งเลือกจุดตัดที่ให้ค่า Sensitivity หรือค่า True positive สูงกว่า แสดงให้เห็นถึงโอกาสที่งานวิจัยจะไม่ถูกอ้างอิงตามเป้าหมายที่ตั้งไว้เพิ่มเข้ามา ซึ่งผลการศึกษานี้ทั้งหมดแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการคัดเลือก Cut-Point ที่เหมาะสมด้วยวิธี Youden Index และวิธี Closet to (0,1) ค่า Sensitivity และค่า Specificity สำหรับการทำนายค่าอ้างอิงจากค่า SJR และค่า Cites/doc (2yrs), (3yrs) และ (4yrs)

	Citations \geq 1	Citations \geq 3	Citations \geq 5	Citations \geq 10	Citations \geq 20
	Cut-Point (SE, SP)	Cut-Point (SE, SP)	Cut-Point (SE, SP)	Cut-Point (SE, SP)	Cut-Point (SE, SP)
Youden Index					
SJR	0.47 (0.70, 0.74)	0.64 (0.64, 0.81)	0.64 (0.70, 0.73)	0.92 (0.72, 0.85)	1.28 (0.72, 0.92)
2-years CPD	1.17 (0.67, 0.86)	1.21 (0.80, 0.71)	1.42 (0.79, 0.65)	2.46 (0.72, 0.87)	3.28 (0.76, 0.90)
3-years CPD	1.49 (0.64, 0.87)	1.61 (0.73, 0.75)	1.62 (0.78, 0.66)	2.44 (0.75, 0.83)	3.68 (0.72, 0.92)
4-years CPD	1.20 (0.77, 0.72)	1.78 (0.71, 0.78)	1.79 (0.76, 0.68)	2.44 (0.74, 0.84)	3.88 (0.72, 0.93)
Closet to (0,1)					
SJR	0.47 (0.70, 0.74)	0.53 (0.76, 0.68)	0.64 (0.70, 0.73)	0.89 (0.74, 0.82)	0.95 (0.80, 0.79)
2-years CPD	1.16 (0.70, 0.82)	1.21 (0.80, 0.71)	1.52 (0.75, 0.70)	2.06 (0.78, 0.79)	2.85 (0.80, 0.85)
3-years CPD	1.24 (0.73, 0.76)	1.61 (0.73, 0.75)	1.65 (0.77, 0.67)	2.19 (0.81, 0.77)	2.84 (0.80, 0.83)
4-years CPD	1.20 (0.77, 0.72)	1.78 (0.71, 0.78)	1.81 (0.74, 0.70)	2.44 (0.74, 0.84)	2.85 (0.80, 0.82)

สรุปและอภิปรายผลการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความแม่นยำและความสามารถในการทำนายค่าอ้างอิงที่จะได้รับเมื่อตีพิมพ์งานวิจัย โดยใช้ตัวแปรที่เป็นหน่วยวัดคุณภาพวารสาร ได้แก่ ค่า SCImago Journal Rank ซึ่งใช้ข้อมูลย้อนหลัง 3 ปี เปรียบเทียบกับตัวชี้วัด Citations per Document แบบใช้ข้อมูลย้อนหลัง 2 ปี 3 ปี และ 4 ปี ซึ่งสำหรับการคำนวณ Citations per Document แบบใช้ข้อมูลย้อนหลัง 2 ปีนี้ เป็นวิธีการคำนวณแบบเดียวกับค่า Impact Factor บนฐานข้อมูล Web of Science (SCImago, 2007) แต่เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้ ได้ให้ความสำคัญกับค่าอ้างอิงงานวิจัยบนฐานข้อมูล Scopus เป็นหลัก จึงเลือกใช้หน่วยวัดคุณภาพของวารสารรูปแบบต่าง ๆ ที่ใช้บน Scimago Journal & Country Rank ในการศึกษาเปรียบเทียบเท่านั้น โดยตัวชี้วัดทั้งสองประเภทนอกจากจะมีความแตกต่างในด้านระยะเวลาการใช้ข้อมูลย้อนหลังสำหรับคำนวณแล้ว ยังมีความแตกต่างที่สำคัญในเรื่อง Self-citation ซึ่งวิธีการคำนวณแบบ Impact Factor จะรวมค่า Self-citation ด้วย แตกต่างจากตัวชี้วัด SJR ซึ่งไม่นับรวม (Falagas et al., 2018) สำหรับค่าอ้างอิงงานวิจัยที่ใช้ในการศึกษานี้ เป็นจำนวนครั้งการอ้างอิงที่ได้รับบนฐานข้อมูล Scopus โดยใช้ข้อมูลติดตามไปในระยะเวลา 3 ปี และนำมาสร้างเป็นตัวแปรที่มีลักษณะเป็น 2 คำตอบ (Dichotomous scale) กำหนดระดับการอ้างอิงตั้งแต่ได้รับการอ้างอิงน้อยไปจนถึงได้รับการอ้างอิงมาก และเปรียบเทียบความแม่นยำในการทำนายโดยดูจาก Roc curve และพื้นที่ใต้โค้ง (AUC)

ผลการศึกษาพบว่า หน่วยวัดคุณภาพวารสารทุกตัวแปร มีความแม่นยำในการทำนายค่าอ้างอิงงานวิจัยอยู่ในระดับที่สูง (AUC = 0.77-0.88) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยส่วนใหญ่ที่ศึกษาอำนาจการทำนายค่าอ้างอิง และมักจะพบว่า ตัวแปรหน่วยวัดคุณภาพด้านการวิจัยไม่ว่าจะเป็น SNIF, SJR หรือ Impact Factor จะ

มีความสัมพันธ์ในระดับสูงกับค่าอ้างอิงงานวิจัย (Srisawad, 2017; Velásquez & Manterola, 2017; Yu, et al., 2014; Didegah & Thelwall, 2013)

การเปรียบเทียบความแม่นยำในการทำนายค่าอ้างอิงงานวิจัย ระหว่างตัวชี้วัด SJR กับตัวชี้วัด Citations per Document ที่ใช้แทนค่า Impact Factor นั้น พบว่า ทั้ง 2 ตัวชี้วัดมีความแม่นยำที่ใกล้เคียงกัน สะท้อนให้เห็นถึงความสัมพันธ์ในเชิงบวกในระดับสูงระหว่างหน่วยวัด SJR และ Impact Factor (Kim et al., 2014; Mahmood & Almas, 2016) แต่อย่างไรก็ตามยังพบว่า Citations per Document แบบใช้ข้อมูลย้อนหลัง 2 ปี สามารถทำนายค่าอ้างอิงได้แม่นยำสูงกว่าตัวชี้วัดตัวอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในการทำนายค่าอ้างอิงงานวิจัยที่ระดับ 5 ครั้งขึ้นไป และ 20 ครั้งขึ้นไป และยังพบว่า SJR มีความแม่นยำในการทำนายต่ำกว่าตัวชี้วัดอื่นเล็กน้อย ซึ่งมีความแตกต่างเล็กน้อยจากผลการศึกษารายงานของ Haddawy et al. (2016) ที่เปรียบเทียบหน่วยวัดคุณภาพระหว่าง SNIP ซึ่งใช้ฐานข้อมูล Scopus และ Impact Factor ที่ใช้ฐานข้อมูล Web of Science ในการทำนายการจัดระดับคุณภาพวารสารซึ่งพบว่า ค่าความแม่นยำในการทำนายการจัดคุณภาพวารสาร อยู่ในระดับสูงใกล้เคียงกัน (AUC= 0.57-0.91) แต่หน่วยวัด SNIP จะมีความแม่นยำในการทำนายสูงกว่า Impact Factor เล็กน้อย ทั้งนี้สะท้อนให้เห็นว่า วิธีการคำนวณแบบ Impact Factor ยังมีข้อด้อยในเรื่องของการสะท้อนคุณภาพของวารสารที่ตีพิมพ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเด็นเรื่องการคำนวณรวม Self-citation เข้าไปด้วยทำให้ค่า Impact Factor ออกมาสูงเกินจริง และยังไม่สามารถสะท้อนคุณภาพวารสารได้ดีเท่ากับตัวชี้วัดตัวอื่น ๆ แต่ในแง่ของความสัมพันธ์และความสามารถในการทำนายค่าอ้างอิงงานวิจัยที่สะท้อนถึงระดับของการที่งานวิจัยถูกนำไปใช้ประโยชน์นั้น วิธีการคำนวณแบบ Impact Factor ก็ยังมีความแม่นยำในการทำนายอยู่ในระดับสูงกว่าเล็กน้อยและใกล้เคียงกับหน่วยวัด SJR และเมื่อเปรียบเทียบวิธีการคำนวณแบบ Impact Factor ด้วยกันเอง พบว่าการใช้ข้อมูลย้อนหลังที่ระยะสั้นที่สุด (2 ปีย้อนหลัง) เป็นตัวเลือกที่ดีที่สุดในการคำนวณ

ผลการในศึกษาในเรื่องของการหา Cut-point ในการทำนายค่าอ้างอิงในระดับ 1 ครั้ง 3 ครั้ง 5 ครั้ง 10 ครั้ง และ 20 ครั้งขึ้นไป สะท้อนให้เห็นแนวทางในการเลือกตีพิมพ์ตามระดับคุณภาพที่สูงขึ้นซึ่งมีโอกาสที่งานวิจัยจะถูกนำไปอ้างอิงมากขึ้นด้วย โดยที่ระดับการอ้างอิงต่ำสุดอย่างน้อย 1 ครั้ง นักวิจัยควรเลือกตีพิมพ์ในวารสารที่มี SJR ไม่ต่ำกว่า 0.47 หรือมีค่า 2 years-CPD ไม่ต่ำกว่า 1.16 ทั้งนี้เมื่อดูจากรายการเปรียบเทียบระดับ Quartile ranking (ตารางที่ 1) พบว่า นักวิจัยควรเลือกตีพิมพ์ในวารสารที่ระดับอย่างน้อย Q3 ขึ้นไปการตีพิมพ์ในวารสารที่อยู่ในระดับ Q4 จะมีโอกาสสูงที่งานวิจัยจะไม่ถูกนำไปอ้างอิงเลย ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของจำนวนครั้งการอ้างอิงในช่วง 3 ปีแรกอยู่ที่ 0.33 ครั้งเท่านั้น แตกต่างจากการตีพิมพ์ในวารสารระดับ Q3 ซึ่งได้รับค่าอ้างอิงเฉลี่ย 2.14 ครั้ง สอดคล้องกับผลการศึกษารายงานของ Ibanez et al. (2013) ที่ศึกษาเปรียบเทียบอัตราค่าอ้างอิงเฉลี่ยต่อปีแยกตามระดับ Quartile พบว่าใน Q4 จะได้รับค่าอ้างอิงเฉลี่ยต่อปีต่ำกว่าระดับอื่น ๆ ชัดเจนที่ระดับจำนวนผู้เขียนตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป ทั้งนี้เป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่า การเลือกตีพิมพ์ในวารสารที่อยู่ในอันดับสูงหรือมีคุณภาพสูง จะทำให้มีโอกาสมากที่งานวิจัยจะถูกนำไปอ้างอิงหรือนำไปใช้ประโยชน์ ซึ่งการหา Cut-Point ของตัวชี้วัด SJR และ CPD ในการเลือกวารสารที่จะตีพิมพ์ จะช่วยให้นักวิจัยสามารถเลือกระดับคุณภาพวารสารที่เหมาะสมมากยิ่งขึ้น ไม่ต่ำและไม่สูงจนเกินไปและมีโอกาสที่งานวิจัยจะถูกนำไปอ้างอิงตามจำนวนที่คาดหวังไว้และนำไปสู่การบรรลุเป้าหมายตัวชี้วัดยุทธศาสตร์ในด้านการวิจัยได้ และยังสามารถนำวิธีการศึกษา

ไปประยุกต์ใช้ในการประมาณค่าอ้างอิงในระดับอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำเสนอในการศึกษานี้ได้ ทั้งนี้การนำเสนอวิธีการเลือกจุดตัดที่เหมาะสมในการศึกษานี้ได้นำเสนอ 2 วิธี ได้แก่ Youden Index และ Closet to (0,1) ทั้งนี้ยังมีวิธีการหาจุดตัดที่เหมาะสมในการทำนายอีกหลายวิธี แต่ยังไม่ได้นำมาเปรียบเทียบกับ 2 วิธีการดังกล่าว (Unal, 2017)

ข้อเสนอแนะ

การนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

การศึกษานี้มีประโยชน์สำหรับนักวิจัยที่ต้องการวางแผนการเลือกวารสารสำหรับตีพิมพ์งานวิจัยในระดับต่างประเทศ ซึ่งในปัจจุบันนี้จำนวนผลงานวิจัยและค่าอ้างอิงบนฐานข้อมูลงานวิจัยที่มีชื่อเสียง ได้แก่ Scopus และ Web of Science ถูกใช้เป็นตัวชี้วัดในการวัดคุณภาพด้านการวิจัยของสถาบันต่าง ๆ ทั้งในระดับประเทศและระดับโลก บางครั้งนักวิจัยมักจะเกิดปัญหาในเรื่องการเลือกวารสารที่ตีพิมพ์ว่าควรอยู่ระดับใดที่ไม่ต่ำจนเกินไป และถ้าสูงเกินไปก็จะทำให้มีโอกาสถูกปฏิเสธสูงโดยเฉพาะนักวิจัยรุ่นใหม่ที่ยังมีประสบการณ์ในด้านการศึกษาตีพิมพ์น้อย การวางแผนในการเลือกระดับคุณภาพวารสารเพื่อตีพิมพ์จึงเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง ซึ่งวิธีการศึกษานี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในทุกสาขาวิชาไม่เพียงแต่สาขาการพยาบาลเท่านั้น หรือสามารถนำไปใช้วิเคราะห์ที่ระดับสถาบันเพื่อเป้าหมายในการบรรลุตัวชี้วัดในดำเนินงานวิจัยต่อไป

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัย

1. การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาเฉพาะสาขาการพยาบาลโดยนักวิจัยที่อยู่ในประเทศไทยเท่านั้น ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 500 คน จึงถือเป็นขนาดเล็กเมื่อเทียบกับจำนวนงานวิจัยที่ตีพิมพ์บนฐานข้อมูล Scopus ในปัจจุบันที่มีการเติบโตอย่างรวดเร็ว ซึ่งในการศึกษาครั้งต่อไปสามารถขยายขนาดของกลุ่มตัวอย่างลงไปในสาขาต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้น เพื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์ในเรื่องของความแม่นยำในการทำนายระหว่างตัวชี้วัดที่สำคัญ ๆ ไม่ว่าจะเป็นการศึกษานบนฐานข้อมูล Scopus หรือ Web of Science

2. การศึกษานี้เป็นเพียงการศึกษาเปรียบเทียบความแม่นยำในการทำนายค่าอ้างอิงโดยใช้ตัวแปรหน่วยวัดคุณภาพงานวิจัยเพียงตัวแปรเดียวซึ่งเป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์สูงสุด ผลการศึกษานี้จึงเป็นผลการศึกษาที่ยังไม่ได้ควบคุมปัจจัยอื่น ๆ ซึ่งการศึกษาปัจจัยที่จะส่งผลต่อค่าอ้างอิงงานวิจัยยังมีอีกในหลายมิติที่สามารถศึกษาต่อไปได้ในอนาคต

รายการอ้างอิง

Agarwal, A., Durairajanayagam, D., Tatagari, S., Esteves, S. C., Harlev, A., Henkel, R., & Bashiri, A. (2016). Bibliometrics: Tracking research impact by selecting the appropriate metrics. *Asian Journal of Andrology*, 18(2), 296-309.

- Bornmann, L., Mutz, R., Neuhaus, C., & Daniel, H. D. (2008). Citation counts for research evaluation: Standards of good practice for analyzing bibliometric data and presenting and interpreting results. *Ethics in Science and Environmental Politics*, 8(1), 93-102.
- 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.
- Cartes-Velásquez, R., & Manterola, C. (2017). Impact of collaboration on research quality: A case analysis of dental research. *International Journal of Information Science and Management*, 15(1), 89-93.
- Didegah, F., & Thelwall, M. (2013). Which factors help authors produce the highest impact research? Collaboration, journal and document properties. *Journal of Informetrics*, 7(4), 861-873.
- Falagas, M. E., Kouranos, V. D., Arencibia-Jorge, R., & Karageorgopoulos, D. E. (2008). Comparison of SCImago journal rank indicator with journal impact factor. *FASEB Journal*, 22(8), 2623-2628.
- González-Pereira, B., Guerrero-Bote, V. P., & Moya-Anegón, F. (2010). A new approach to the metric of journals scientific prestige: The SJR indicator. *Journal of Informetrics*, 4(3), 379-391.
- Haddawy, P., Hassan, S. U., Asghar, A., & Amin, S. (2016). A comprehensive examination of the relation of three citation-based journal metrics to expert judgment of journal quality. *Journal of Informetrics*, 10(1), 162-173.
- Hajian-Tilaki, K. (2014). Sample size estimation in diagnostic test studies of biomedical informatics. *Journal of Biomedical Informatics*, 48, 193-204.
- Huh, S. (2011). Citation Analysis of the Korean journal of internal Medicine from KoMCI, Web of Science, and Scopus. *Korean Journal of Internal Medicine*, 26(1), 2-7.
- Ibáñez, A., Bielza, C., & Larrañaga, P. (2013). Relationship among research collaboration, number of documents and number of citations: A case study in Spanish computer science production in 2000-2009. *Scientometrics*, 95(2), 689-716.
- Kaplan, A., Sándor, Á., Severiens, T., & Vorndran, A. (2014). Finding quality: A multilingual search engine for educational research. In I. Gogolin, F. Åström, & A. Hansen (Eds.), *Assessing Quality in European Educational Research: Indicators and Approaches* (pp. 22-30). Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Kim, J. A., Huh, S., & Chu, M. S. (2014). Correlation among the citation indices of Korean scientific journals listed in international databases. *Science Editing*, 1(1), 27-36.
- Mahmood, K., & Almas, K. (2016). SCImago journal rank indicator: A viable alternative to journal impact factor for dental journals. *Libres*, 26(2), 144-151.

- Nakornthap, P. (2016). An analysis of research papers indexed in Scopus and Web of Science which authored by faculty staff of the Petroleum and Petrochemical College, Chulalongkorn university. *TLA research Journal*, 9(1), 23-44. [In Thai]
- Pepe, M. S. (2003). *The Statistical Evaluation of Medical Tests for Classification and Prediction*: Oxford University Press.
- Powell, K. R., & Peterson, S. R. (2017). Coverage and quality: A comparison of Web of Science and Scopus databases for reporting faculty nursing publication metrics. *Nursing Outlook*, 65(5), 572-578.
- Ramin, S., & Shirazi, A. S. (2012). Comparison between impact factor, SCImago journal rank indicator and Eigenfactor score of nuclear medicine journals. *Nuclear Medicine Review*, 15(2), 132-136.
- SCImago. (2007). SJR - SCImago Journal & Country Rank. Retrieved 1 March, 2018, from <http://www.scimagojr.com>
- Seglen, P. O. (1997). Citations and journal impact factors: Questionable indicators of research quality. *Allergy: European Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 52(11), 1050-1056.
- Siebelt, M., Siebelt, T., Pilot, P., Bloem, R. M., Bhandari, M., & Poolman, R. W. (2010). Citation analysis of orthopaedic literature; 18 major orthopaedic journals compared for impact factor and SCImago. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 11, 4.
- Srisawad, S. (2017). Factors influencing citation counts nursing research articles published on Scopus database: using zero-inflate negative binomial regression. *Journal of Information Science*, 35(3), 1-23. [In Thai]
- Teerawittayalert, P. (2012). Preparation of original research papers for publication in academic journals in national standards. *Chandrakasem Rajabhat University Journal*, 18(35), 1-4. [In Thai]
- Thato, R. (2008). Sources of publication in nursing science. *Thai Red Cross Nursing Journal*, 1(1), 1-16. [In Thai]
- Unal, I. (2017). Defining an optimal cut-point value in ROC analysis: An alternative approach. *Computational and Mathematical Methods in Medicine*, 2017, Article ID 3762651.
- Youden, W. J. (1950). Index for rating diagnostic tests. *Cancer*, 3(1), 32-35.
- 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.