

ซอฟต์แวร์สำหรับการจัดการทางบรรณานุกรมและรายการอ้างอิง: การวิเคราะห์เปรียบเทียบและ ประเมินประสิทธิภาพ

Reference Management Software: A Comparative Analysis and Performance Evaluation

วิไลลักษณ์ ตรีพีช

Wilailak Treepuech

สาขาการจัดการสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยรังสิต ตำบลหลักหก อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี 12000

*Corresponding author, E-mail: wilailak.t@rsu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อวิเคราะห์และเปรียบเทียบซอฟต์แวร์จัดการทางบรรณานุกรมและรายการอ้างอิง 2) เพื่อประเมินประสิทธิภาพซอฟต์แวร์จัดการทางบรรณานุกรมและรายการอ้างอิง โดยซอฟต์แวร์ที่นำมาพิจารณานั้น ได้แก่ 1) EndNote X7.0.2 2) EndNote Basic 3) Zotero 4.0.11 4) RefWorks และ 5) Microsoft Word 2013 Referencing Tool ซึ่งผู้วิจัยทำการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับซอฟต์แวร์ดังกล่าวรวมถึงฟังก์ชันการทำงาน และทำการวิเคราะห์ เปรียบเทียบ ในประเด็นต่างๆ จากนั้นจะทำการประเมินประสิทธิภาพโดยทำการทดสอบซอฟต์แวร์ในลักษณะกล่องดำ (Black-Box Testing) ซึ่งผลจากการวิจัย Zotero 4.0.11 รองรับการดำเนินงานได้มากที่สุดและยังเป็นซอฟต์แวร์ที่ไม่เสียค่าใช้จ่ายในการใช้งาน สำหรับในส่วนของประสิทธิภาพการทำงานนั้น จากการทดสอบ โดยรวมแล้ว Zotero 4.0.11 มีประสิทธิภาพการทำงานดีที่สุด เมื่อเทียบกับซอฟต์แวร์อื่นๆ เพราะสามารถทำงานได้ค่อนข้างสมบูรณ์ ทำงานได้เร็ว และใช้งานได้ง่าย อีกทั้งยังทำงานร่วมกับไมโครซอฟท์เวิร์ดได้เป็นอย่างดี ผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่า Zotero 4.0.11 เป็นซอฟต์แวร์จัดการทางบรรณานุกรมและรายการอ้างอิงที่เหมาะสมกับการนำมาใช้งานเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกให้กับนักวิจัยและผู้ที่ต้องการใช้ในการจัดการทางบรรณานุกรมและรายการอ้างอิง

คำสำคัญ: ซอฟต์แวร์ บรรณานุกรม รายการอ้างอิง

Abstract

The objectives of this research were 1) to analyze and compare reference management software and 2) to evaluate the performance of reference management software. The following software is used in this research included: 1) EndNote X7.0.2, 2) EndNote Basic, 3) Zotero 4.0.11, 4) RefWorks and 5) the Microsoft Word 2013 Referencing Tool. The research was investigated the functionality of software through comparative analysis and uses black box testing for performance evaluation. The experimental results showed that Zotero 4.0.11 supported

more functions and was free to use. The results of the performance testing showed Zotero 4.0.11 gave the best overall performance when compared to other software. This was because it could work quickly, easy to use and compatible with Microsoft Word. In conclusion, Zotero 4.0.11 is suitable for use as reference management software, it can facilitate researchers and others who need to manage bibliographies and references.

Keywords: software, bibliography, reference

1. บทนำ

ในการผลิตผลงานวิชาการต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นบทความในลักษณะที่มีการสรุปเนื้อหาสาระสำคัญเพื่อใช้ในการเผยแพร่ในที่ประชุมวิชาการ หรือวารสารวิชาการ เช่น บทความวิชาการ บทความวิจัย เป็นต้น หรือผลงานในลักษณะเล่มรายงานฉบับเต็ม เช่น รายงานการวิจัย วิทยานิพนธ์ เป็นต้น เนื้อหาในผลงานเหล่านี้มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการอ้างอิงและจัดทำบรรณานุกรม หากเนื้อหาที่พิมพ์ลงนั้น นำมาจากผลงานอื่น

ประเด็นการอ้างอิงนั้น ได้รับความสนใจจากนักวิชาการและนักวิจัยเป็นอย่างมาก เนื่องจากปัจจุบันมีการลอกเลียนวรรณกรรม (plagiarism) ซึ่งมีหลากหลายรูปแบบ เช่น การคัดลอก-แปะ (copy-paste) การเปลี่ยนคำบางคำ (word switch) การลอกเลียนสำนวน (style) การนำสถิติ รูปภาพ มาใช้โดยไม่อ้างอิง เป็นต้น (บุษยามาตระกูล, 2551) สาเหตุที่การลอกเลียนวรรณกรรมมีมากขึ้น นอกจากสาเหตุหลักที่มาจากผู้คัดลอกซึ่งไม่มีความรู้ความเข้าใจหรือขาดจรรยาบรรณของนักวิจัยแล้วยังเป็นเพราะแหล่งข้อมูลสารสนเทศและผลงานต่างๆ จัดเก็บอยู่ในรูปแบบของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งสามารถเข้าถึงและคัดลอกได้ง่าย นอกจากนั้นหลักการหรือวิธีการในการอ้างอิงนั้นค่อนข้างยุ่งยากและต้องใช้เวลาจัดการกับการอ้างอิงค่อนข้างมาก เนื่องจากการอ้างอิงและจัดทำบรรณานุกรมนั้น มีกฎเกณฑ์ที่แตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับหน่วยงานหรือสถาบันที่จัดเก็บผลงานเหล่านั้น

จะกำหนด ทำให้ผู้ผลิตผลงานที่ยังไม่มีประสบการณ์อาจจะละเลย หรือทำการอ้างอิงได้ไม่ถูกต้องตามข้อกำหนด จึงมักเกิดปัญหาและคำถามเกี่ยวกับการอ้างอิงในเนื้อหาและการเขียนบรรณานุกรมอยู่เป็นประจำ (Childress, 2011)

ในปัจจุบัน ซอฟต์แวร์สำหรับการจัดการทางบรรณานุกรมและรายการอ้างอิง ได้รับความนิยมในการนำมาใช้งานมากขึ้น เนื่องจากช่วยอำนวยความสะดวกให้กับนักวิจัยในการอ้างอิงเอกสารและจัดทำบรรณานุกรม แต่อย่างไรก็ตามการใช้ซอฟต์แวร์เหล่านั้นยังมีประเด็นในการพิจารณาเลือกใช้อยู่หลายประเด็น เช่น ค่าใช้จ่ายในการใช้งาน ประสิทธิภาพการทำงาน การรองรับรูปแบบการอ้างอิงที่หลากหลาย เป็นต้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบและประเมินประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์สำหรับการจัดการทางบรรณานุกรมและรายการอ้างอิง โดยซอฟต์แวร์ที่จะนำมาพิจารณานั้น ได้แก่ 1) EndNote X7.0.2 2) EndNote Basic 3) Zotero 4.0.11 4) RefWorks และ 5) Microsoft Word 2013 Referencing Tool ซึ่งผลจากการวิจัยนี้ ผู้วิจัยหวังว่าจะเป็นประโยชน์กับนักวิจัยและผู้ต้องการใช้งานในการเลือกใช้ซอฟต์แวร์สำหรับการจัดการทางบรรณานุกรมและรายการอ้างอิง ที่สามารถรองรับการใช้งานและมีประสิทธิภาพในการทำงานได้เป็นอย่างดี เพื่อนำมาใช้ในการผลิตผลงานวิชาการต่างๆ ซึ่งจะช่วยลดการลอกเลียนวรรณกรรม และช่วยให้เกิดการอ้างอิงที่ถูกต้องตามหลักการอ้างอิงได้

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อวิเคราะห์และเปรียบเทียบซอฟต์แวร์จัดการทางบรรณานุกรมและรายการอ้างอิง
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพซอฟต์แวร์จัดการทางบรรณานุกรมและรายการอ้างอิง

3. วิธีดำเนินการวิจัย

ซอฟต์แวร์ที่ผู้วิจัยเลือกมาพิจารณาในงานวิจัยนี้ได้แก่ 1) EndNote X7.0.2 2) EndNote Basic 3) Zotero 4.0.11 4) RefWorks และ 5) Microsoft Word 2013 Referencing Tool ซึ่งโดยปกติแล้วซอฟต์แวร์เหล่านี้จะมีฟังก์ชันการทำงานหลักๆ เช่น สามารถจัดการฐานข้อมูลการอ้างอิงของตนเองได้ สามารถกำหนดรูปแบบการอ้างอิงได้หลากหลาย สามารถนำเข้าหรือส่งออกข้อมูลการอ้างอิงที่จัดเก็บอยู่ในลักษณะต่างๆ ได้ สามารถใช้งานร่วมกับโปรแกรมประมวลผลคำได้ เป็นต้น

ในการวิเคราะห์และเปรียบเทียบซอฟต์แวร์จัดการทางบรรณานุกรมและรายการอ้างอิง ผู้วิจัยจะทำการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับซอฟต์แวร์ดังกล่าวรวมถึงฟังก์ชันการทำงาน และทำการวิเคราะห์ เปรียบเทียบ ในประเด็นต่างๆ เพื่อชี้ให้เห็นถึงความสามารถในการทำงานของซอฟต์แวร์เหล่านั้น โดยนำเสนอออกมาในรูปแบบของตารางเปรียบเทียบ

ในส่วนของ การประเมินประสิทธิภาพซอฟต์แวร์จัดการทางบรรณานุกรมและรายการอ้างอิง ผู้วิจัยจะทำการประเมินประสิทธิภาพโดยทำการทดสอบซอฟต์แวร์ในลักษณะกล่องดำ (black-box testing) ซึ่งเป็นการทดสอบที่ไม่คำนึงถึงคำสั่งภายในโปรแกรม เป็นการทดสอบฟังก์ชันต่าง ๆ ของโปรแกรม ตามกรณีทดสอบที่กำหนดขึ้น โดยพิจารณาผลลัพธ์ (output) ที่เกิดขึ้น จากสิ่งที่นำเข้า (input) ว่ามีความ

สอดคล้องกันหรือไม่ ถูกต้องตามที่ควรจะเป็นหรือไม่ ซึ่งผู้วิจัยจะทำการทดสอบตามขั้นตอนการทดสอบซอฟต์แวร์ (Kwasnowski et al., 2007) ดังนี้

1. เตรียมการทดสอบ (preparation of tests)
ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยจะทำการคิดกรณีทดสอบในรูปแบบต่างๆ ดังตารางที่ 1

2. ทำการทดสอบ (running the tests)

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยจะทำการทดสอบโดยใช้กรณีทดสอบต่างๆ ทำการทดสอบกับซอฟต์แวร์ทั้ง 5 ซอฟต์แวร์ และเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้

ตารางที่ 1 แบบแผนการทดลอง

ประเด็นทดสอบ	วิธีการ	การประเมิน
ความถูกต้องในการนำเข้าข้อมูลในรูปแบบไฟล์	นำข้อมูลการอ้างอิงในรูปแบบ BibTeX และ RIS ที่ได้จากฐานข้อมูลออนไลน์ มาทดลองนำเข้าข้อมูลสู่ซอฟต์แวร์	ตรวจสอบข้อมูลการอ้างอิงที่นำเข้า มาสามารถทำได้ถูกต้องและครบถ้วนหรือไม่
ความสามารถในการนำเข้าข้อมูลจากเว็บไซต์	นำข้อมูลการอ้างอิงจากเว็บไซต์ฐานข้อมูลที่รองรับมาทดลองนำเข้าข้อมูลสู่ซอฟต์แวร์	ตรวจสอบข้อมูลการอ้างอิงที่นำเข้า มาสามารถทำได้ถูกต้องและครบถ้วนหรือไม่
ความถูกต้องในการสร้างบรรณานุกรม	ทำการทดลองสร้างบรรณานุกรมตามรูปแบบต่างๆ ได้แก่ APA Chicago Vancouver Harvard และ IEEE	ตรวจสอบความถูกต้องของการสร้างบรรณานุกรมตามรูปแบบต่างๆ

3. เสร็จสิ้นการทดสอบ (completion of testing)

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยจะทำการสรุปผลการทดสอบ ในลักษณะของการอภิปรายผลในเชิงเปรียบเทียบผลการทำงานของซอฟต์แวร์ทั้ง 5 ซอฟต์แวร์

4. ผลการวิจัย

จากการศึกษาข้อมูลจากเอกสารและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง (“Choosing a Citation Manager,” 2012; “Citation Managers: Comparison of Features,” 2013; “Comparison of Features for

Bibliographic Management Tools,” 2013; Huck, 2013)

ประกอบกับการทดลองใช้งานซอฟต์แวร์จัดการทางบรรณานุกรมและรายการอ้างอิงทั้ง 5 ซอฟต์แวร์ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบซอฟต์แวร์ดังกล่าว ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ตารางวิเคราะห์และเปรียบเทียบซอฟต์แวร์จัดการทางบรรณานุกรมและรายการอ้างอิง

ประเด็นพิจารณาเปรียบเทียบ	EndNote X7.0.2	EndNote Basic	Zotero 4.0.11	RefWorks	Microsoft Word 2013 Referencing Tool
ค่าใช้จ่ายในการใช้งาน	มีค่าใช้จ่ายในการใช้งาน เนื่องจากเป็นซอฟต์แวร์เชิงพาณิชย์	ใช้งานฟรี ภายใต้อ้างอิงจำกัดต่างๆ เช่น ขนาดพื้นที่ในการเก็บข้อมูล รูปแบบการอ้างอิงที่รองรับ	ใช้งานฟรี เนื่องจากเป็นซอฟต์แวร์โอเพ่นซอร์ส แต่หากต้องการพื้นที่จัดเก็บข้อมูลเพิ่มเติมต้องเสียค่าบริการ	มีค่าใช้จ่ายในการใช้งาน เนื่องจากเป็นซอฟต์แวร์เชิงพาณิชย์	ใช้งานฟรี เนื่องจากเป็นเครื่องมือที่อยู่ในโปรแกรมไมโครซอฟท์เวิร์ด
ระบบปฏิบัติการที่รองรับ	Windows, Macintosh	Web-based	Windows, Macintosh, Linux	Web-based	Windows, Macintosh
การใช้งานร่วมกับโปรแกรมประมวลผลคำในการอ้างอิงในเนื้อหา	MS Office, Open Office, iWork Pages	MS Word	MS Word, Open Office, Google Docs	MS Word	MS Word
ความจำเป็นในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเมื่อใช้งาน	ไม่จำเป็น	จำเป็น	ไม่จำเป็น	จำเป็น	ไม่จำเป็น
สามารถสร้างรูปแบบการอ้างอิงและบรรณานุกรมเองได้	ทำได้	ทำไม่ได้	ทำได้	ทำได้	ทำได้
จำนวนรูปแบบในการอ้างอิงและบรรณานุกรมที่มีให้เริ่มต้น	มีจำนวนมาก	21 รูปแบบ	มีจำนวนมาก	มีจำนวนมาก	12 รูปแบบ
ความสามารถในการแสดงข้อมูลเรียงลำดับตามรายละเอียดข้อมูล	ทำได้ทุกรายละเอียดข้อมูล	ทำได้เฉพาะข้อมูลผู้แต่ง หัวข้อ และปี	ทำได้ทุกรายละเอียดข้อมูล	ทำได้เกือบทุกรายละเอียดข้อมูล	ทำได้เฉพาะข้อมูลผู้แต่ง หัวข้อ ปี และ ข้อมูลกำกับ
ความสามารถในการค้นหาข้อมูล	ค้นหาได้จากทุกรายละเอียดข้อมูล	ค้นหาได้จากข้อมูลผู้แต่ง	ค้นหาได้จากทุกรายละเอียดข้อมูล	ค้นหาได้จากทุกรายละเอียดข้อมูล	ค้นหาได้จากข้อมูล ผู้แต่ง หัวข้อ ปี และ ข้อมูลกำกับ

ตารางที่ 2 ตารางวิเคราะห์และเปรียบเทียบซอฟต์แวร์จัดการทางบรรณานุกรมและรายการอ้างอิง (ต่อ)

ประเด็นพิจารณาเปรียบเทียบ	EndNote X7.0.2	EndNote Basic	Zotero 4.0.11	RefWorks	Microsoft Word 2013 Referencing Tool
ความสามารถสร้างบรรณานุกรมเพื่อใช้งานในรูปแบบต่างๆ	HTML, Rich Text Format (RTF), XML, Plain Text	HTML, Rich Text Format (RTF), Plain Text	HTML, Rich Text Format (RTF), Plain Text	HTML, Rich Text Format (RTF), Plain Text	Plain Text
ความสามารถในการส่งออกข้อมูลในรูปแบบไฟล์	BibTeX, EndNote, RIS, Medline	BibTeX, EndNote, RIS	BibTeX, EndNote, RIS, MODS XML, Zotero RDF, Wikipedia Citation Templates	BibTeX, EndNote, RIS, RefWorks	ทำไม่ได้ แต่ข้อมูลทั้งหมดที่เพิ่มลงไปจะจัดเก็บอยู่ในไฟล์ source.xml
ความสามารถในการนำเข้าข้อมูลในรูปแบบไฟล์	ทำได้จากไฟล์หลายรูปแบบ นำเข้าข้อมูลจากเว็บไซต์ที่รองรับได้ โดยใช้ Internet Explorer	ทำได้จากไฟล์หลายรูปแบบ นำเข้าข้อมูลจากเว็บไซต์ที่รองรับได้ โดยใช้ Internet Explorer	ทำได้จากไฟล์หลายรูปแบบ นำเข้าข้อมูลจากเว็บไซต์ที่รองรับได้ โดยใช้ Chrome, Firefox และ Safari นำเข้าโดยการค้นหาจาก DOI, ISBN, ISSN เป็นต้น	ทำได้จากไฟล์หลายรูปแบบ	ทำได้จากไฟล์ XML
ความสามารถในการนำเข้าข้อมูลพร้อมกับบันทึกไฟล์ PDF	ทำได้	ทำไม่ได้	ทำได้	ทำไม่ได้	ทำไม่ได้
ที่จัดเก็บข้อมูลการอ้างอิง	คอมพิวเตอร์	เว็บไซต์	คอมพิวเตอร์ หรือ เว็บไซต์	เว็บไซต์	คอมพิวเตอร์

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นถึงฟังก์ชันการทำงานต่างๆ ของแต่ละซอฟต์แวร์ โดยในส่วนของ EndNote นั้นจะมีทั้งแบบที่ต้องเสียค่าใช้จ่ายและไม่เสียค่าใช้จ่ายในการใช้งาน ซึ่ง EndNote X7.0.2 จะมีความสามารถค่อนข้างสูงและรองรับการทำงานได้ครบถ้วน แต่ต้องเสียค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างสูงในการใช้งาน ส่วน EndNote Basic นั้นรองรับการทำงานโดยทั่วไปได้เหมือนกัน EndNote X7.0.2 แต่มีข้อจำกัดในเรื่องของฟังก์ชันการทำงานที่ช่วยอำนวยความสะดวก

สะดวกในการใช้งาน เช่น ความสามารถในการค้นหาข้อมูล ความสามารถในการแสดงข้อมูลเรียงลำดับตามรายละเอียดข้อมูล เป็นต้น สำหรับ Zotero 4.0.11 นั้นเป็นซอฟต์แวร์ที่ไม่เสียค่าใช้จ่ายในการใช้งาน อีกทั้งยังมีความสามารถที่หลากหลายและมีจุดเด่นเรื่องความสามารถในการนำเข้าข้อมูล ที่สามารถทำได้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย อีกทั้งยังสามารถส่งออกข้อมูลในรูปแบบไฟล์ได้หลากหลายรูปแบบ ในส่วนของ RefWorks นั้น รองรับการทำงานได้หลากหลาย เหมาะ

กับผู้ใช้ที่ทำงานจากคอมพิวเตอร์หลายเครื่องเพราะข้อมูลต่างๆ เก็บอยู่บนเว็บไซต์ แต่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการใช้งาน และสำหรับ Microsoft Word 2013 Referencing Tool นั้น เนื่องจากเป็นเครื่องมือที่อยู่ในโปรแกรมไมโครซอฟท์เวิร์ด จึงมีฟังก์ชันการทำงานที่ด้อยกว่าซอฟต์แวร์ตัวอื่นๆ ที่นำมาเปรียบเทียบ แต่ก็สามารถที่จะรองรับการอ้างอิงและจัดทำบรรณานุกรมได้เป็นอย่างดี เพียงแต่มีข้อด้อยหลักในส่วนของความสามารถในการนำเข้าข้อมูลในรูปแบบไฟล์ที่รองรับเพียงไฟล์ XML เพียงอย่างเดียว แต่อย่างไรก็ตาม

ซอฟต์แวร์เหล่านี้ก็นำมาใช้งานร่วมกับไมโครซอฟท์เวิร์ด ดังนั้น Microsoft Word 2013 Referencing Tool จึงสามารถทำงานงานร่วมกับไมโครซอฟท์เวิร์ดได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพกว่าซอฟต์แวร์อื่นๆ

ในส่วนของการประเมินประสิทธิภาพซอฟต์แวร์จัดการทางบรรณานุกรมและรายการอ้างอิง ผู้วิจัยจะทำการประเมินประสิทธิภาพ โดยทำการทดสอบซอฟต์แวร์ในลักษณะกล่องดำ (black-box testing) ตามแนวทางที่ได้นำเสนอไว้ข้างต้น ซึ่งผลการทดสอบ แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ตารางผลการทดสอบซอฟต์แวร์จัดการทางบรรณานุกรมและรายการอ้างอิง

ประเด็นทดสอบ	EndNote X7.0.2	EndNote Basic	Zotero 4.0.11	RefWorks	Microsoft Word 2013 Referencing Tool
ความสามารถในการนำเข้าข้อมูลในรูปแบบไฟล์					
ไฟล์รูปแบบ BibTeX	ทำไม่ได้	ทำได้ไม่สมบูรณ์ (ขาดข้อมูลผู้แต่ง)	ทำได้ดี	ทำได้ดี	ทำไม่ได้
ไฟล์รูปแบบ RIS	ทำได้ดี	ทำได้ดี	ทำได้ดี	ทำได้ดี	ทำไม่ได้
ความสามารถในการนำเข้าข้อมูลจากเว็บไซต์ฐานข้อมูล					
การนำเข้าข้อมูลจากเว็บไซต์ฐานข้อมูลของ Science Direct	ทำได้ไม่สมบูรณ์ (ขาดข้อมูลหลายส่วน)	ทำได้ไม่สมบูรณ์ (ขาดข้อมูลหลายส่วน)	ทำได้ดี	ทำไม่ได้	ทำไม่ได้
การนำเข้าข้อมูลจากเว็บไซต์ฐานข้อมูลของ IEEE	ทำได้ดี แต่ข้อมูลบางส่วนขาดไป	ทำได้ดี แต่ข้อมูลบางส่วนขาดไป	ทำได้ดี แต่ข้อมูลบางส่วนขาดไป	ทำไม่ได้	ทำไม่ได้
การนำเข้าข้อมูลจากเว็บไซต์ฐานข้อมูลของ Wiley	ทำได้ไม่สมบูรณ์ (ขาดข้อมูลหลายส่วน)	ทำได้ไม่สมบูรณ์ (ขาดข้อมูลหลายส่วน)	ทำได้ดี	ทำไม่ได้	ทำไม่ได้
การนำเข้าข้อมูลจากเว็บไซต์ฐานข้อมูลของ ProQuest	ทำได้ไม่สมบูรณ์ (ขาดข้อมูลหลายส่วน)	ทำได้ไม่สมบูรณ์ (ขาดข้อมูลหลายส่วน)	ทำได้ไม่สมบูรณ์ (ขาดข้อมูลหลายส่วน)	ทำไม่ได้	ทำไม่ได้
การนำเข้าข้อมูลจากเว็บไซต์ฐานข้อมูลของ ThaiLis	ทำได้ไม่สมบูรณ์ (ขาดข้อมูลหลายส่วน มีปัญหาเกี่ยวกับภาษาไทย)	ทำได้ไม่สมบูรณ์ (ขาดข้อมูลหลายส่วน มีปัญหาเกี่ยวกับภาษาไทย)	ทำได้ (มีเพียงข้อมูลหลักๆ แค่อธิบายเรื่องและผู้แต่ง)	ทำไม่ได้	ทำไม่ได้

ตารางที่ 3 ตารางผลการทดสอบซอฟต์แวร์จัดการทางบรรณานุกรมและรายการอ้างอิง (ต่อ)

ประเด็นทดสอบ	EndNote X7.0.2	EndNote Basic	Zotero 4.0.11	RefWorks	Microsoft Word 2013 Referencing Tool
ความสามารถในการสร้างบรรณานุกรม					
การสร้าง บรรณานุกรมใน รูปแบบ APA	ทำได้ดี	ทำได้ดี	ทำได้ดีมาก	ทำได้ดี	ทำได้ดีมาก
การสร้าง บรรณานุกรมใน รูปแบบ Chicago	ทำได้ดี	ทำได้ดี	ทำได้	ทำได้ดี	ทำได้ดีมาก
การสร้าง บรรณานุกรมใน รูปแบบ Vancouver	ทำได้ดี	ทำได้ดี	ทำได้	ทำได้ดี	ทำไม่ได้
การสร้าง บรรณานุกรมใน รูปแบบ Harvard	ทำได้ดีมาก	ทำได้ดีมาก	ทำได้ดีมาก	ทำได้ดีมาก	ทำได้ดีมาก
การสร้าง บรรณานุกรมใน รูปแบบ IEEE	ทำได้ดี	ทำได้ดี	ทำได้ดีมาก	ทำได้ดีมาก	ทำได้ดีมาก
ประสิทธิภาพการใช้งาน					
ความเร็วในการใช้ งาน	ปานกลาง	ขึ้นอยู่กับความเร็ว อินเทอร์เน็ต	เร็ว	ขึ้นอยู่กับ ความเร็ว อินเทอร์เน็ต	เร็ว
ความง่ายในการใช้ งาน	ปานกลาง	ปานกลาง	ใช้ง่าย	ปานกลาง	ใช้ง่ายมาก
การรองรับภาษาไทย	รองรับ (ไม่รองรับกรณีนำเข้า ข้อมูล)	รองรับ	รองรับ	รองรับ	รองรับ

จากตารางที่ 3 แสดงให้เห็นว่าในเรื่องของการนำเข้าข้อมูลทั้งในรูปแบบไฟล์และการนำเข้าข้อมูลจากเว็บไซต์ฐานข้อมูลนั้น Zotero 4.0.11 ทำได้ดีกว่าซอฟต์แวร์อื่นๆ ที่นำมาทดสอบ สำหรับในส่วนของคุณภาพการดำเนินการสร้างบรรณานุกรมนั้น “ทำได้ดีมาก” หมายถึง ไม่พบข้อผิดพลาดหรือมีข้อผิดพลาดเพียงเล็กน้อย

จุดเดียว สำหรับ “ทำได้ดี” หมายถึง พบข้อผิดพลาด 2-3 จุด ซึ่ง Microsoft Word 2013 Referencing Tool ทำได้ดีมากในทุกแบบที่รองรับ แต่การรองรับรูปแบบการอ้างอิงนั้น มีจำนวนน้อย ส่วน Zotero 4.0.11 แม้จะไม่สามารถทำได้ดีมากในทุกแบบแต่ส่วนใหญ่จะทำได้ดีมาก และยังสามารถรองรับรูปแบบการอ้างอิงที่

หลากหลายได้ ในส่วนของประสิทธิภาพการใช้งานนั้น Microsoft Word 2013 Referencing Tool ทำงานได้เร็ว และใช้งานได้ง่ายกว่าซอฟต์แวร์อื่นๆ ซึ่งเป็นเพราะซอฟต์แวร์ดังกล่าวรองรับการทำงานได้ไม่มากเท่ากับซอฟต์แวร์อื่นที่นำมาเปรียบเทียบ และเป็นซอฟต์แวร์ที่ติดมากับไมโครซอฟท์เวิร์ดอยู่แล้ว จึงสามารถใช้งานได้ง่ายและทำงานได้รวดเร็ว

ประเด็นสำคัญอีกประเด็นหนึ่งคือเรื่องของการรองรับข้อมูลการอ้างอิงและการสร้างบรรณานุกรมที่เป็นภาษาไทย ซึ่งจากการทดลองของผู้วิจัยพบว่า ส่วนใหญ่แล้วซอฟต์แวร์ต่างๆ ทำงานได้ดี จะมีเพียงบางจุด เช่น ข้อมูล ชื่อ-นามสกุล ซึ่งการอ้างอิงผลงานภาษาไทยจะใช้ชื่อขึ้นต้นและตามด้วยนามสกุล แต่ภาษาอังกฤษจะใช้ นามสกุลขึ้นก่อนชื่อ ซึ่งสามารถแก้ปัญหานี้ได้โดยการนำชื่อ-นามสกุล ใส่ไว้ในขอบเขตข้อมูลนามสกุลเพียงช่องเดียว แต่สำหรับ Zotero 4.0.11 รองรับในส่วนนี้ไว้เรียบร้อยแล้ว สำหรับในส่วนของ EndNote X7.0.2 ในกรณีที่นำเข้าข้อมูลที่เป็นภาษาไทย ซอฟต์แวร์ไม่สามารถอ่านข้อมูลภาษาไทยได้ แต่หากกรอกข้อมูลภาษาไทยเข้าเอง จะไม่เกิดปัญหาในการใช้งาน

5. บทสรุป

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบ รวมถึงประเมินประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์จัดการทางบรรณานุกรมและรายการอ้างอิง โดยซอฟต์แวร์ที่นำมาพิจารณานั้นมี 5 ซอฟต์แวร์ ได้แก่ 1) EndNote X7.0.2 2) EndNote Basic 3) Zotero 4.0.11 4) RefWorks และ 5) Microsoft Word 2013 Referencing Tool ซึ่งจากผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบการทำงานของซอฟต์แวร์เหล่านี้ พบว่า Zotero 4.0.11 รองรับการทำงานได้มากที่สุดและยังเป็นซอฟต์แวร์ที่ไม่เสียค่าใช้จ่ายในการใช้งาน โดยจุดเด่นของ Zotero 4.0.11

นั้น อยู่ที่การนำเข้าข้อมูลจากเว็บไซต์ฐานข้อมูลต่างๆ ที่รองรับการนำเข้าข้อมูลในลักษณะโปรแกรมเสริม (plugin) ที่ติดตั้งกับเว็บเบราว์เซอร์ ทำให้เกิดความสะดวกในการใช้งานเป็นอย่างมาก นอกจากนั้นแล้วการนำเข้าข้อมูลโดยใช้รหัส เช่น ISBN, ISSN, DOI เป็นต้น ซึ่งเป็นอีกช่องทางในการนำเข้าข้อมูลการอ้างอิงที่ใช้งานได้เป็นอย่างดี สำหรับในส่วนของประสิทธิภาพการทำงานนั้น จากการทดสอบการใช้งานนั้นโดยรวมแล้ว Zotero 4.0.11 มีประสิทธิภาพการทำงานดีที่สุด เมื่อเทียบกับซอฟต์แวร์อื่นๆ เพราะสามารถทำงานได้ค่อนข้างสมบูรณ์ ทำงานได้เร็ว และใช้งานได้ง่าย อีกทั้งยังทำงานร่วมกับไมโครซอฟท์เวิร์ดได้เป็นอย่างดี ผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่า Zotero 4.0.11 เป็นซอฟต์แวร์จัดการทางบรรณานุกรมและรายการอ้างอิงที่เหมาะสมกับการนำมาใช้งานเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกให้กับนักวิจัยและผู้ที่ต้องการใช้ในการจัดการทางบรรณานุกรมและรายการอ้างอิง แต่หากผู้ใช้ไม่ต้องการติดตั้งซอฟต์แวร์ใดๆ เพิ่มเติมและใช้งานไมโครซอฟท์เวิร์ดเป็นหลักอยู่แล้ว Microsoft Word 2013 Referencing Tool ก็เป็นอีกตัวเลือกหนึ่งที่น่าสนใจ เพราะสามารถทำงานได้รวดเร็ว ใช้งานได้ง่ายและทำการสร้างบรรณานุกรมอย่างมีประสิทธิภาพ เพียงแต่รองรับรูปแบบการอ้างอิงและจัดทำบรรณานุกรมได้ไม่มาก ไม่สามารถนำเข้าข้อมูลการอ้างอิงจากไฟล์หรือเว็บไซต์ได้ ผู้ใช้จะต้องกรอกข้อมูลการอ้างอิงเอง

การใช้งานซอฟต์แวร์จัดการทางบรรณานุกรมและรายการอ้างอิง แม้จะช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้งานได้มาก แต่อย่างไรก็ตามผู้ใช้งานต้องตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลการอ้างอิงอีกครั้ง หากผู้ใช้ไม่ได้กรอกข้อมูลเหล่านั้นเอง เนื่องจากการนำเข้าข้อมูลจากไฟล์หรือจากเว็บไซต์นั้น ในการทดสอบของผู้วิจัยซอฟต์แวร์เหล่านี้ ไม่สามารถนำเข้าข้อมูลได้ครบถ้วน

ทั้งหมด และไม่สามารถสร้างบรรณานุกรมได้ถูกต้อง
ทุกกรณี ผู้ใช้งานจำเป็นต้องทำการตรวจสอบและ
ปรับปรุงข้อมูลให้ถูกต้องและครบถ้วนเสียก่อน
ซอฟต์แวร์เหล่านี้จึงจะสามารถทำงานได้ถูกต้องมาก
ยิ่งขึ้น

6. เอกสารอ้างอิง

บุษบา มาตระกูล. (2551). Plagiarism โจรกรรมทาง
วรรณกรรม. ก้าวทันโลกวิทยาศาสตร์, 8(2),
7-10.

Childress, D. (2011). Citation Tools in Academic
Libraries. Reference & User Services
Quarterly, 51(2), 143-152.

Choosing a Citation Manager. (2012). Retrieved
December 21, 2013, from
http://www.libraries.psu.edu/psul/lis/choose_citation_mgr.html.

Citation Managers: Comparison of Features. (2013).
Retrieved December 21, 2013, from
<http://library.wisc.edu/citation-managers/comparison.html>.

Comparison of Features for Bibliographic Management
Tools. (2013). Retrieved December 21, 2013,
from
<http://www.lib.berkeley.edu/BIOS/refman-compare.html>.

Huck, J. (2013). Comparison of Reference Managers.
Retrieved December 21, 2013, from
<http://guides.lib.virginia.edu/referencemanagers>.

Kwasnowski, P., Wrobel, G., Mikos, Z., & Hayduk, G.
(2007). Blackbox testing methodology for
SafetyLON according to the IEC 61508
Standard. 2007 5th IEEE International
Conference on Industrial Informatics (pp.
107-111). Vienna, Austria: IEEE.