

## การประเมินคุณภาพวารสารวิชาการไทยโดยใช้เกณฑ์การประเมิน เข้าสู่ฐานข้อมูล SCI-Expanded

วุฒิสิทธิ ย่อชัย<sup>1</sup> สันติ อิทธิฤทธิ์มีชัย<sup>1</sup> ชาตรี วงษ์แก้ว<sup>2</sup> นงเยาว์ เปรมกมลเนตร<sup>3</sup>  
ปรียานุช รัชตะหิรัญ<sup>4</sup> วีระศักดิ์ หมากผิน<sup>5</sup> และ ณรงค์ฤทธิ์ สมบัติสมภพ<sup>6</sup>  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี แขวงบางมด เขตทุ่งครุ กรุงเทพฯ 10140

### บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินคุณภาพของวารสารวิชาการไทยกับเกณฑ์การประเมินวารสารวิชาการเข้าสู่ฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-Expanded) ของบริษัท Thomson Reuters หรือ ISI เดิม ซึ่งประกอบด้วย มาตรฐานพื้นฐานของวารสาร (Basic journal standard) ความคิดเห็นของกองบรรณาธิการ Thomson Reuters (Editorial content) ความเป็นสากลของวารสาร (International diversity) และการวิเคราะห์การอ้างอิง (Citation analysis) กลุ่มตัวอย่างคือ วารสารไทยที่ได้รับการประกาศให้เป็นวารสารระดับชาติและนานาชาติที่ได้รับการรับรองจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ในปี พ.ศ. 2550 จำนวน 45 รายการ โดยได้นำวารสารเหล่านี้เปรียบเทียบกับวารสารภาษาต่างประเทศที่อยู่ในฐานข้อมูล SCI-Expanded จำนวน 10 รายการ ผลการวิจัย พบว่าด้านมาตรฐานพื้นฐาน วารสารไทยส่วนใหญ่มีมาตรฐานตามเกณฑ์ที่กำหนด แต่เมื่อพิจารณาด้านความเป็นสากลของวารสาร พบว่าวารสารไทยส่วนใหญ่มีค่าความเป็นสากลต่ำกว่าวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูล SCI-Expanded และด้านการวิเคราะห์การอ้างอิง พบว่าวารสารไทยมีค่าการวิเคราะห์การอ้างอิงต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูล SCI-Expanded อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาทุกเกณฑ์ในภาพรวมโดยใช้ค่าร้อยละของคะแนนสัมพัทธ์ของวารสารจากฐานข้อมูล SCI-Expanded ที่มีคะแนนต่ำสุดเป็นเกณฑ์มาตรฐาน พบว่ามีวารสารไทยจำนวน 5 รายการ คือ 1) ASEAN Journal on Science and Technology for Development 2) ECTI Transactions on Electrical Eng., Electronics, and Communications 3) Journal of Scientific Research Chulalongkorn University 4) Suranaree Journal of Science and Technology และ 5) The Natural History Journal of Chulalongkorn University ที่มีศักยภาพในการผลักดันเข้าสู่ฐานข้อมูล SCI-Expanded ได้

**คำสำคัญ :** วารสารวิชาการไทย / การคัดเลือกวารสาร / ฐานข้อมูล SCI-Expanded / ฐานข้อมูล TCI / คุณภาพวารสาร

\* Corresponding author; E-mail : wutthisit.yoc@kmutt.ac.th

1 ผู้ช่วยนักวิจัย ศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย สำนักหอสมุด

2 นักวิจัย ศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย สำนักหอสมุด

3 นักวิจัย ศูนย์นวัตกรรมนโยบาย สำนักงานอธิการบดี

4 นักวิชาการการศึกษา คณะพลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ

5 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กลุ่มวิจัยการผลิตและขึ้นรูปพอลิเมอร์ คณะพลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ

6 ศาสตราจารย์ กลุ่มวิจัยการผลิตและขึ้นรูปพอลิเมอร์ คณะพลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ

## Thai Journals Quality Evaluation against Journal Selection Process Criteria of SCI-Expanded

Wutthisit Yochai<sup>1\*</sup>, Santi Ittiritmeechai<sup>1</sup>, Chatree Wongkaew<sup>2</sup>, Nongyao Premkamolnetr<sup>3</sup>,  
Preeyanuch Rachatahirun<sup>4</sup>, Teerasak Markpin<sup>5</sup>, and Narongrit Sombatsompop<sup>6</sup>  
King Mongkut's University of Technology Thonburi, Bang Mod, Thung Khru, Bangkok 10140

### Abstract

This study aimed to compare qualities of Thai scholarly journals with the criteria of the journal selection and evaluation process to Science Citation Index Expanded (SCI-Expanded) database by Thomson Reuters Corporation. The journal evaluation criteria include basic journal standards, Thomson Reuters's editorial content, international diversity, and the citation analysis. In this work, 45 Thai journals in a list of approved national and international journals by Office of the Higher Education Commission, were then compared with 10 international journals indexed in the SCI-Expanded database. The comparison process followed the Thomson Reuters journal selection criteria mentioned earlier. It was found that most of the selected Thai journals were up to basic journal standards set by the Thomson Reuters. However, the result showed that issues on international diversity criteria of most Thai journals were lower diversity value than the journals in SCI-Expanded database. To further compare the quality of the existing journals in SCI-Expanded database with those of the Thai journals indexed in TCI database, the SCI-Expanded journal with lowest marks was identified. This process was done by taking all SCI-Expanded journal selection criteria into account and made the ranking of all journals indexed in the SCI-Expanded database in accordance with the SCI-Expanded journal selection criteria. The marks of the lowest ranked journal were then used to evaluate and identify the Thai journals that may have the similar marks. It was found that there were 5 Thai journals with high potential to be included in the SCI-Expanded database, namely 1) ASEAN Journal on Science and Technology for Development 2) ECTI Transactions on Electrical Eng., Electronics, and Communications 3) Journal of Scientific Research Chulalongkorn University 4) Suranaree Journal of Science and Technology and 5) The Natural History Journal of Chulalongkorn University.

**Keywords :** Thai Academic Journal / Journal Selection Process / TCI Database / SCI-Expanded Database /Journal Quality

\* Corresponding author; E-mail : wutthisit.yoc@kmutt.ac.th

<sup>1</sup> Assistant Researcher, Thai Journal Citation Index (TCI) Centre, KMUTT Library.

<sup>2</sup> Researcher, Thai Journal Citation Index (TCI) Centre, KMUTT Library.

<sup>3</sup> Researcher, Policy Innovation Center, Office of President.

<sup>4</sup> Education Officer, School of Energy, Environment, and Materials.

<sup>5</sup> Assistant Professor, Polymer Processing and Flow (P-PROF) Group, School of Energy, Environment, and Materials.

<sup>6</sup> Professor, Polymer Processing and Flow (P-PROF) Group, School of Energy, Environment, and Materials.

## 1. บทนำ

ฐานข้อมูล Web of Science (WOS) เป็นฐานข้อมูลหลักที่มีการบันทึกข้อมูลการอ้างอิงจากบทความจากวารสารทั่วโลก 3 ฐานข้อมูลคือ Science Citation Index Expanded (SCI-Expanded), Social Sciences Citation Index (SSCI) และ Arts & Humanities Citation Index (A&HCI) ระบบฐานข้อมูลหลักเดิมดูแลโดย Institute for Scientific Information (ISI) แต่ปัจจุบันได้ผนวกเข้าเป็นส่วนหนึ่งของบริษัท Thomson Reuters ซึ่งฐานข้อมูลเหล่านี้เป็นแหล่งรวมวารสารในระดับนานาชาติที่มีชื่อเสียงและมีคุณภาพจากทุกมุมโลกไว้ เพื่อใช้ค้นหาข้อมูลการตีพิมพ์ของบทความต่างๆ รวมทั้งข้อมูลการอ้างอิง ในปี 2550 มีวารสารจำนวน 9,687 วารสารที่ได้รับการบรรจุในฐานข้อมูลเหล่านี้ [1] และมีวารสารเพียง 8,700 ชื่อเรื่องที่มีการบันทึกข้อมูลการอ้างอิง [2] สำหรับการคัดเลือกวารสารเข้าสู่ฐานข้อมูลนั้น Garfield, E. [3] ได้กล่าวว่าวารสารนั้นๆ ถูกพิจารณาทั้งในเชิงปริมาณและในเชิงคุณภาพ โดยได้กำหนดเกณฑ์เพื่อใช้ในการพิจารณาวารสารก่อนบรรจุไว้ในฐานข้อมูล 4 เกณฑ์หลัก คือ มาตรฐานพื้นฐานของวารสาร (Basic journal standard) ความคิดเห็นของกองบรรณาธิการของ Thomson Reuters (Editorial content) ความเป็นสากลของวารสาร (International diversity) และการวิเคราะห์การอ้างอิง (Citation analysis) ซึ่งจากข้อกำหนดดังกล่าวทำให้นักวิชาการและผู้เกี่ยวข้องทั่วโลกเชื่อว่า หากวารสารใดได้รับการบรรจุไว้ใน WOS วารสารนั้นๆ เป็นวารสารที่มีคุณภาพได้มาตรฐานสากล และเป็นเหตุให้หน่วยงานต่างๆ ได้มีการนำข้อมูลจากวารสารต่างๆ เหล่านี้ไปศึกษาหรือนำไปเป็นเกณฑ์ในการจัดลำดับมหาวิทยาลัยโลก [4] การประเมินคุณภาพของมหาวิทยาลัย [5, 6] การประเมินคุณภาพผลงานวิจัยเชิงวิชาการ [7] หรือใช้เป็นเกณฑ์ในการประเมินผลงานเพื่อพิจารณาให้ทุนอุดหนุนการวิจัย [8] รวมทั้งใช้ประกอบการคัดเลือกเพื่อบอกรับวารสารเข้าห้องสมุด [9, 10] เป็นต้น ดังนั้นบรรณาธิการของวารสารวิชาการจากประเทศต่างๆ จึงพยายามทำให้วารสารของตนมีคุณภาพ เพื่อให้ได้รับการบรรจุอยู่ในฐานข้อมูล WOS สำหรับในประเทศไทย มีความพยายามจากหน่วยงานในระดับชาติหลายแห่ง รวมทั้งบรรณาธิการวารสารหลาย

ชื่อเรื่อง ในการผลักดันวารสารด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่จัดทำในประเทศไทย ให้ได้รับการบรรจุอยู่ในฐานข้อมูล SCI-Expanded อย่างไรก็ตาม ในปี 2550 มีวารสารที่ดำเนินการโดยนักวิชาการในประเทศไทยเพียง 1 รายการ ที่มีปรากฏในฐานข้อมูล SCI-Expanded คือ วารสารชื่อ Asian Pacific Journal of Allergy and Immunology [11] ในขณะที่วารสารอื่นๆ อีกกว่า 100 รายการที่มีปรากฏในฐานข้อมูลของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย หรือ Thai-Journal Citation Index Center (TCI) [12] ยังไม่สามารถเข้าไปปรากฏในฐานข้อมูล SCI-Expanded ได้ และที่สำคัญคือ ยังไม่มีใครทราบว่าวารสารไทยรายการใดเป็นวารสารที่ดีมีคุณภาพในระดับนานาชาติ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบคุณภาพวารสารวิชาการไทยที่มีอยู่ในฐานข้อมูล TCI กับเกณฑ์การประเมินวารสารวิชาการเข้าสู่ฐานข้อมูล SCI-Expanded และจัดลำดับวารสารไทยตามเกณฑ์การประเมินวารสารวิชาการเข้าสู่ฐานข้อมูล SCI-Expanded ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการกำหนดนโยบายผลักดันวารสารไทยสู่การเป็นวารสารในระดับนานาชาติต่อไป

## 2. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีการดำเนินงาน 4 ขั้นตอนคือ การศึกษาเกณฑ์การประเมินวารสารวิชาการเข้าสู่ฐานข้อมูล SCI-Expanded ได้แก่ การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างวารสาร การสืบค้นข้อมูลการตีพิมพ์และข้อมูลการอ้างอิงของวารสารที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง และการคำนวณคะแนนที่ได้ตามเกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละชื่อของวารสารแต่ละรายการ รายละเอียดของแต่ละขั้นตอนมีดังนี้

### 2.1 การศึกษาเกณฑ์การประเมินวารสารวิชาการเข้าสู่ฐานข้อมูล SCI-Expanded

ศึกษาเกณฑ์การประเมินวารสารวิชาการเข้าสู่ฐานข้อมูล SCI-Expanded จากเว็บไซต์ [13] เพื่อใช้เป็นกรอบแนวความคิดในการทำวิจัย โดยเกณฑ์ในการคัดเลือกวารสารเข้าสู่ฐานข้อมูล มีดังนี้

### 1) มาตรฐานพื้นฐานของวารสาร (Basic journal standard) ประกอบด้วย

1.1) ความตรงต่อเวลาของวารสาร (Timeliness of publication) วารสารนั้นๆ ต้องออกตรงตามเวลาที่กำหนด โดยคณะวิจัยได้พิจารณาความตรงต่อเวลาของการออกวารสารที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง อย่างน้อย 3 ฉบับต่อวารสารหนึ่งรายการ

1.2) วารสารปฏิบัติตามข้อกำหนดของบรรณาธิการนานาชาติ (International editorial conventions) เพื่อให้การค้นคืนข้อมูลบทความวารสารเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด นั่นคือ ชื่อวารสารต้องมีความชัดเจน ชื่อบทความให้รายละเอียดอย่างพอเพียง รวมทั้งมีสาระสังเขป มีรายการอ้างอิงที่สมบูรณ์ถูกต้อง ครบถ้วน และมีสถานที่ติดต่อผู้เขียนทุกคนอย่างสมบูรณ์

1.3) วารสารมีชื่อเรื่อง สาระสังเขป และคำสำคัญ เป็นภาษาอังกฤษ ถึงแม้ว่าบทความจะเขียนเป็นภาษาอื่นนอกเหนือจากภาษาอังกฤษ แต่ควรมีการแปลชื่อเรื่อง สาระสังเขป และคำสำคัญ เป็นภาษาอังกฤษด้วย เพื่อประโยชน์ในการเข้าถึงในวงกว้าง นอกจากนี้รายการอ้างอิงที่ถ่ายทอดบทความควรเป็นภาษาอังกฤษด้วย

1.4) วารสารมีกระบวนการพิจารณาล้นกรองโดยผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer review process) ซึ่งเป็นดัชนีตัวหนึ่งในการพิจารณามาตรฐานวารสารและงานวิจัยในภาพรวม รวมถึงมีรายการอ้างอิงที่สมบูรณ์

### 2) ความคิดเห็นของกองบรรณาธิการของ Thomson Reuters (Editorial content)

ถึงแม้ว่างานวิจัยหลักทางด้านวิทยาศาสตร์มีปรากฏอยู่ในวารสารจำนวนหนึ่งแล้ว แต่งานวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ในประเด็นใหม่ๆ มีเกิดขึ้นตลอดเวลา รวมทั้งมีวารสารใหม่เกิดขึ้นเพื่อรองรับความต้องการของนักวิชาการในสาขาใหม่ๆ เหล่านั้น ในกรณีนี้ กองบรรณาธิการของ Thomson Reuters จะเป็นผู้ติดตามความก้าวหน้าในสาขาวิชาใหม่ๆ รวมทั้งพิจารณาว่าวารสารในสาขาใหม่ๆ ชื่อเรื่องใด สมควรบรรจุไว้ในฐานข้อมูล SCI-Expanded

### 3) ความเป็นสากลของวารสาร (International diversity)

กองบรรณาธิการของ Thomson Reuters จะพิจารณาประเด็นเกี่ยวกับความหลากหลายของผู้เขียนและการถูกอ้างอิงด้วย นอกจากนี้ เพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหาวิชาที่เกิดขึ้นในประเทศต่างๆ อย่างครบถ้วน Thomson Reuters จะแสวงหาวารสารที่ดีที่สุดในระดับภูมิภาคด้วย โดยจะไม่เปรียบเทียบวารสารระดับภูมิกษณภูมิกับวารสารอื่นๆ ในสาขาเดียวกัน แต่จะเปรียบเทียบวารสารนั้นๆ กับวารสารอื่นๆ ในภูมิภาคเดียวกัน ซึ่งพิจารณามาตรฐานพื้นฐานวารสารเป็นสิ่งสำคัญ เช่น ความตรงต่อเวลา และการมีรายการทางบรรณานุกรมเป็นภาษาอังกฤษ เป็นต้น

### 4) การวิเคราะห์การอ้างอิง (Citation analysis)

มีการใช้ข้อมูลการอ้างอิงหลายประเภท คือ อัตราการอ้างอิงในภาพรวม (Overall citation rate) ค่าดัชนีผลกระทบการอ้างอิง (Journal Impact Factors) และค่าความเร็วในการอ้างอิง (Journal Immediacy Index) ส่วนวารสารใหม่จะพิจารณาผลงานตีพิมพ์ของผู้เขียนบทความและของกองบรรณาธิการ พิจารณาแหล่งที่ตีพิมพ์บทความ รวมทั้งจำนวนการถูกอ้างอิง นอกจากนี้ยังได้พิจารณาอัตราการอ้างอิงตนเองด้วย ซึ่งหมายถึงการอ้างอิงตนเองของวารสาร เช่น วารสาร x ถูกอ้างอิง 15,000 ครั้งโดยวารสารต่างๆ รวมทั้งถูกอ้างอิงโดยวารสารที่ลงพิมพ์บทความนั้นๆ จำนวน 2,000 ครั้ง ดังนั้น อัตราการอ้างอิงตัวเอง มีค่าเท่ากับ 2/15 หรือร้อยละ 13.3 อย่างไรก็ตาม ร้อยละ 80 ของวารสารทั้งหมดที่ปรากฏใน Journal Citation Report (JCR) Science Edition มีอัตราการอ้างอิงวารสารตัวเองน้อยกว่าร้อยละ 20

### 2.2 การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างวารสาร

วารสารที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยนี้มีทั้งวารสารภาษาไทยและวารสารภาษาต่างประเทศเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบกับวารสารไทย โดยวารสารไทยนั้น ได้คัดเลือกจากวารสารวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ได้รับการประกาศให้เป็นวารสารระดับชาติ [14] และระดับนานาชาติ [15] โดยสำนักงานคณะกรรมการ

การอุดมศึกษา (สกอ.) ในปี 2550 ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 51 วารสาร แต่เนื่องจากมีวารสารจำนวน 5 รายการ ในกลุ่มดังกล่าว อยู่ในฐานข้อมูล SCI-Expanded อยู่แล้ว ได้แก่ 1) Asian Pacific Journal of Allergy and Immunology 2) The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health 3) Chiang Mai Journal of Science 4) ScienceAsia 5) The Thai Journal of Veterinary Medicine (ข้อมูล ณ เดือน

พฤษภาคม 2552) นอกจากนี้ยังมีวารสาร 1 รายการ ที่หยุดการตีพิมพ์แล้ว ได้แก่ KMITL Science Journal ดังนั้นวารสารทั้ง 6 รายการนี้จึงไม่ถูกนำมาวิเคราะห์ผลทำให้ในงานวิจัยครั้งนี้จึงมีจำนวนวารสารไทยที่นำมาเป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวนทั้งสิ้น 45 รายการ ดังแสดงรายชื่อในตารางที่ 1 และตารางที่ 2 แบ่งตามกลุ่มวารสารที่ได้รับการประกาศโดย สกอ. ให้เป็นวารสารระดับชาติและระดับนานาชาติ ตามลำดับ

**ตารางที่ 1** รายชื่อวารสารไทยที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจากรายชื่อวารสารด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ได้รับการประกาศโดย สกอ. ให้เป็นวารสารระดับชาติ และค่า TCI-Impact Factors (T-JIF) ในปี 2550 จำนวน 36 รายการ

ลำดับ	ชื่อวารสาร	T-JIF
1	Agricultural Science Journal	0.084
2	ASEAN Journal on Science and Technology for Development	0.000
3	Chulalongkorn University Dental Journal	0.140
4	International Journal of the Engineering Institute of Thailand	0.000
5	Internal Medicine Journal of Thailand	0.000
6	Journal of Health Research	0.100
7	Journal of Mental Health of Thailand	0.244
8	Journal of Metals, Materials and Minerals	0.102
9	Journal of the Nephrology Society of Thailand	0.000
10	Journal of Nursing Science Chulalongkorn University	0.215
11	Journal of Nursing Science	0.064
12	Journal of Scientific Research Chulalongkorn University	0.063
13	Journal of the National Research Council of Thailand	0.115
14	Kasetsart Journal (Natural Science)	0.035
15	KKU Research Journal	0.027
16	KKU Science Journal	0.045
17	KKU Veterinary Journal	0.000
18	KMUTT Research and Development Journal	0.043
19	Ladkrabang Engineering Journal	0.033
20	Mahidol University Journal of Pharmaceutical Sciences	0.000
21	Naresuan University Journal	0.132

**ตารางที่ 1 (ต่อ)** รายชื่อวารสารไทยที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจากรายชื่อวารสารด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ได้รับการประกาศโดย สกอ. ให้เป็นวารสารระดับชาติ และค่า TCI-Impact Factors (T-JIF) ในปี 2550 จำนวน 36 รายการ

ลำดับ	ชื่อวารสาร	T-JIF
22	Ramathibodi Nursing Journal	0.043
23	Research and Development Journal of The Engineering Institute of Thailand	0.032
24	Srinagarind Medical Journal	0.032
25	Srinakharinwirot Journal of Pharmaceutical Sciences	0.000
26	Suranaree Journal of Science and Technology	0.028
27	Thai Agricultural Research Journal	0.023
28	Thai Journal of Hematology and Transfusion Medicine	0.015
29	Thai Journal of Nursing Research	0.042
30	Thai Journal of Nursing	0.061
31	Thammasat International Journal of Science and Technology	0.031
32	The Journal of the Royal Institute of Thailand	0.036
33	The Journal of The Royal Thai Army Nurses	0.048
34	The Natural History Journal of Chulalongkorn University	0.150
35	The Thai Journal of Nursing Council	0.079
36	Vajira Medical Journal	0.080

**ตารางที่ 2** รายชื่อวารสารไทยที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจากรายชื่อวารสารด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ได้รับการประกาศจาก สกอ. ให้เป็นวารสารระดับนานาชาติ และค่า TCI-Impact Factors (T-JIF) ในปี 2550 จำนวน 9 รายการ

ลำดับ	ชื่อวารสาร	T-JIF
1	Asian Journal of Energy and Environment	0.000
2	Chulalongkorn Medical Journal	0.015
3	ECTI Transactions on Electrical Eng., Electronics, and Communications	0.000
4	Journal of Environment Research	0.033
5	Journal of the Medical Association of Thailand	0.152
6	Siriraj Medical Journal	0.024
7	Songklanakarin Journal of Science and Technology	0.118
8	Thai Journal of Agricultural Science	0.000
9	Thai Forest Bulletin (Botany)	0.029

สำหรับกลุ่มตัวอย่างวารสารต่างประเทศที่ต้องใช้  
ในการเปรียบเทียบคุณภาพกับวารสารไทยนั้น ได้คัดเลือก  
วารสาร 10 รายการ ที่มีอยู่ในฐานข้อมูล SCI-Expanded

โดยเลือกวารสารของประเทศในทวีปเอเชียและทวีปอื่นๆ  
ที่มีการตีพิมพ์อย่างต่อเนื่อง โดยวารสารทั้ง 10 รายการ  
แสดงในตารางที่ 3 ดังนี้

**ตารางที่ 3** รายชื่อวารสารต่างประเทศที่เป็นกลุ่มตัวอย่างและค่า ISI-JIF จาก JCR ปี ค.ศ. 2007

ลำดับ	ชื่อวารสาร	ISI - JIF
1	American Journal of Nursing	1.101
2	Australian Dental Journal	0.500
3	Bangladesh Journal of Botany	0.119
4	Chinese Science Bulletin	0.770
5	Experimental Animals	0.551
6	International Archives of Allergy and Immunology	2.160
7	International Journal of Hematology	1.491
8	Journal of Korean Medical Science	0.824
9	Philippine Agricultural Scientist	0.173
10	Science in China Series E-Technological Sciences	0.265

**2.3 การสืบค้นข้อมูลการตีพิมพ์และข้อมูลการอ้างอิง**  
คณะวิจัยฯ ได้ดำเนินการสืบค้นข้อมูลการตีพิมพ์  
และข้อมูลการอ้างอิงของวารสารที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดย  
วารสารไทยทั้ง 45 รายการ ได้สืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูล  
TCI และฐานข้อมูล SCI-Expanded เพื่อค้นหาการอ้างอิง  
โดยวารสารนานาชาติ ส่วนวารสารต่างประเทศทั้ง 10  
รายการนั้นได้สืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูล SCI-Expanded  
ในวันที่ 31 พฤษภาคม 2552

#### **2.4 การบันทึกข้อมูลคุณภาพและการคำนวณ** **คะแนนที่ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานของสถาบัน ISI**

หลังจากได้ข้อมูลที่ต้องการจากการสืบค้นฐาน  
ข้อมูล TCI และฐานข้อมูล SCI-Expanded เรียบร้อยแล้ว  
คณะวิจัยฯ ได้ทำการบันทึกข้อมูลลงในแบบฟอร์มการบันทึก  
ข้อมูลซึ่งมีรายละเอียดตามเกณฑ์การประเมินวารสารเข้า  
สู่ฐานข้อมูล SCI-Expanded 4 เกณฑ์ พร้อมทั้งมีการ  
กำหนดค่าคะแนนคุณภาพของแต่ละเกณฑ์ เป็น 2 เกณฑ์  
คือ หากเป็นไปตามเกณฑ์ ให้คะแนนเท่ากับ 1 หากไม่เป็น

ไปตามเกณฑ์ ให้คะแนนเท่ากับ 0

### **3. การวิเคราะห์ผล**

ผู้วิจัยได้นำคะแนนคุณภาพของวารสารที่เป็นกลุ่ม  
ตัวอย่างทั้ง 55 รายการ มาวิเคราะห์ค่าคะแนนที่ได้ตาม  
เกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้เพื่อจัดลำดับวารสาร โดยมีวิธีการ  
คำนวณดังนี้

**เกณฑ์ข้อที่ 1 มาตรฐานพื้นฐานของวารสาร** ใช้เกณฑ์  
ในการศึกษา 4 ข้อดังนี้

**1.1 ความตรงต่อเวลาในการออกฉบับของ**  
**วารสาร** สำหรับวารสารไทยพิจารณาจากตัวเล่มวารสาร  
และสถานภาพวารสารที่ได้รับความอนุเคราะห์ตัวเล่ม

**เกณฑ์การให้คะแนน** ถ้าวารสารออกตรงตาม  
เวลาที่กำหนด ให้ 1 คะแนน ถ้าวารสารออกไม่ตรงตาม  
เวลาที่กำหนด ให้ 0 คะแนน

**1.2 วารสารปฏิบัติตามข้อกำหนดของ**  
**บรรณาธิการนานาชาติ** พิจารณาจาก

- ชื่อวารสารมีความชัดเจน

- มีบทความย่อ
- มีที่อยู่ของผู้เขียนบทความที่สมบูรณ์
- มีรายการอ้างอิงที่สมบูรณ์

เกณฑ์การให้คะแนน ถ้าวารสารมีครบทั้ง 4 ข้อ ให้ 1 คะแนน ถ้ามีไม่ครบ ให้ 0 คะแนน

### 1.3 ชื่อบทความ, บทความย่อ และ คำสำคัญ เป็นภาษาอังกฤษ

เกณฑ์การให้คะแนน ถ้าวารสารมีครบทั้ง 3 ข้อ ให้ 1 คะแนน ถ้ามีไม่ครบ ให้ 0 คะแนน

**1.4 ระบบตรวจสอบผลงานก่อนลงพิมพ์โดยผู้ทรงคุณวุฒิ (peer review)** หมายถึง มีผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบบทความก่อนที่จะลงตีพิมพ์

เกณฑ์การให้คะแนน ถ้าวารสารมีระบบ peer review ให้ 1 คะแนน ถ้าไม่มี ให้ 0 คะแนน

### เกณฑ์ข้อที่ 2 ความคิดเห็นของกองบรรณาธิการของ Thomson Reuters พิจารณาจาก

- เป็นวารสารสาขาเดิมที่มีอยู่แล้วในฐานข้อมูล แต่เพิ่งได้รับความสนใจ
- เป็นวารสารที่เป็นศาสตร์สาขาใหม่
- มีความเป็นอัตลักษณ์ โดยเทียบจากวารสารในฐานข้อมูล SCI-Expanded

เกณฑ์การให้คะแนน เนื่องจากเกณฑ์ข้อนี้เป็นความเห็นของกองบรรณาธิการของ Thomson Reuters โดยพิจารณาจากความต้องการของตลาด โดยเฉพาะในสาขาใหม่หรือประเด็นใหม่ คณะวิจัยฯ จึงไม่นำเกณฑ์มาใช้ในการประเมินคุณภาพของวารสารในงานวิจัยครั้งนี้ ดังนั้นผลการวิจัยครั้งนี้จึงไม่รวมการพิจารณาความต้องการของสาขาใหม่ ประเด็นใหม่ ตามความเห็นของกองบรรณาธิการของ Thomson Reuters

### เกณฑ์ข้อที่ 3 ความเป็นสากลของวารสาร

**3.1 ความหลากหลายของบทความที่ส่งมาตีพิมพ์** พิจารณาจากจำนวนบทความทั้งหมดในปีปัจจุบันของวารสารนั้นๆ ว่ามีบทความจากต่างประเทศที่ส่งมาตีพิมพ์จำนวนเท่าใดบ้าง ดังสมการ

$$\text{ความหลากหลายของบทความที่ส่งมาตีพิมพ์} = \frac{a}{b}$$

เมื่อ  $a$  คือ จำนวนบทความที่มาจากต่างประเทศ  
 $b$  คือ จำนวนบทความทั้งหมดในปีปัจจุบันของวารสารนั้น

เกณฑ์การให้คะแนน คะแนนสัมพัทธ์ของแต่ละวารสารเท่ากับอัตราส่วนระหว่างค่าความหลากหลายของบทความที่ส่งมาตีพิมพ์ของแต่ละวารสารต่อค่าความหลากหลายของบทความที่ส่งมาตีพิมพ์ที่มีค่ามากที่สุด

**3.2 ความหลากหลายของการถูกนำไปอ้างอิง** พิจารณาจากรายการอ้างอิงของวารสารนั้นๆ ต่อปี ว่าได้รับการอ้างอิงจากประเทศใดบ้าง ดังสมการ

$$\text{ความหลากหลายของการถูกนำไปอ้างอิง} = \frac{a}{b}$$

เมื่อ  $a$  คือ จำนวนบทความอ้างอิงจากต่างประเทศ  
 $b$  คือ จำนวนบทความทั้งหมดในปีปัจจุบันของวารสารนั้น

เกณฑ์การให้คะแนน คะแนนสัมพัทธ์ของแต่ละวารสารเท่ากับอัตราส่วนระหว่างค่าความหลากหลายของการถูกนำไปอ้างอิงของแต่ละวารสารต่อค่าความหลากหลายของการถูกนำไปอ้างอิงที่มีค่ามากที่สุด

### เกณฑ์ข้อที่ 4 การวิเคราะห์การอ้างอิง

**4.1 อัตราการอ้างอิงในภาพรวม (Total-Citation)** หมายถึง จำนวนรายการอ้างอิงในปีปัจจุบันกับจำนวนบทความทั้งหมดที่ตีพิมพ์ในปีปัจจุบันของวารสารนั้น โดยในการอ้างอิงนั้นนับทั้งการอ้างอิงตัวเองและถูกวารสารอื่นนำไปอ้างอิง ดังสมการ

$$\text{อัตราการอ้างอิงในภาพรวมต่อปี} = \frac{a}{b}$$

เมื่อ  $a$  คือ จำนวนการอ้างอิงทั้งหมดต่อปี

$b$  คือ จำนวนบทความทั้งหมดต่อปี

เกณฑ์การให้คะแนน คะแนนสัมพัทธ์ของแต่ละวารสารเท่ากับอัตราส่วนระหว่างค่าอัตราการอ้างอิงในภาพรวมของแต่ละวารสารต่อค่าอัตราการอ้างอิงในภาพรวมที่มีค่ามากที่สุด

**4.2 ค่าดัชนีผลกระทบการอ้างอิง (Journal Impact Factors)** หมายถึง อัตราส่วนระหว่างจำนวนรายการอ้างอิงในปีปัจจุบันที่อ้างอิงบทความใน 2 ปีย้อนหลังของวารสารนั้น กับจำนวนบทความทั้งหมดที่ตีพิมพ์ใน



2 ปีย้อนหลังของวารสารนั้น โดยการอ้างอิงนั้นนับทั้งการอ้างอิงตัวเองและถูกวารสารอื่นนำไปอ้างอิง ดังสมการ

$$\text{Journal Impact Factors (JIF)} = \frac{(a + b)}{(c + d)}$$

เมื่อ  $a$  คือ รายการอ้างอิงในปีปัจจุบันที่อ้างอิงบทความในปีย้อนหลังถัดจากปีปัจจุบัน 1 ปี

$b$  คือ รายการอ้างอิงในปีปัจจุบันที่อ้างอิงบทความในปีย้อนหลังถัดจากปีปัจจุบัน 2 ปี

$c$  คือ จำนวนบทความที่ตีพิมพ์ถัดจากปีปัจจุบัน 1 ปี

$d$  คือ จำนวนบทความที่ตีพิมพ์ถัดจากปีปัจจุบัน 2 ปี

สำหรับวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูล SCI-Expanded ใช้ค่า JIF จาก JCR ปี 2007

เกณฑ์การให้คะแนน คะแนนสัมพัทธ์ของแต่ละวารสารเท่ากับอัตราส่วนระหว่างค่า JIF ของแต่ละวารสารต่อค่า JIF ที่มีค่ามากที่สุด

**4.3 ค่าดัชนีความเร็วในการอ้างอิง (Journal Immediacy Index)** หมายถึง อัตราส่วนระหว่างจำนวนรายการอ้างอิงในปีปัจจุบันที่อ้างอิงบทความในปีปัจจุบันของวารสารนั้น กับจำนวนบทความทั้งหมดที่ตีพิมพ์ในปีปัจจุบันของวารสารนั้น โดยในการอ้างอิงนั้นนับทั้งการอ้างอิงตัวเองและถูกวารสารอื่นนำไปอ้างอิง ดังสมการ

$$\text{Journal Immediacy Index (JII)} = \frac{a}{b}$$

เมื่อ  $a$  คือ รายการอ้างอิงในปีปัจจุบันที่อ้างอิงบทความในปีปัจจุบัน

$b$  คือ จำนวนบทความที่ตีพิมพ์ในปีปัจจุบัน

สำหรับวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูล SCI-Expanded ใช้ค่า JII จาก JCR ปี 2007

เกณฑ์การให้คะแนน คะแนนสัมพัทธ์ของแต่ละวารสารเท่ากับอัตราส่วนระหว่างค่า JII ของแต่ละวารสารต่อค่า JII ที่มีค่ามากที่สุด

**4.4 อัตราการอ้างอิงตัวเองของวารสาร (Self-Citation)** หมายถึง จำนวนรายการอ้างอิงในปีปัจจุบันที่นับเฉพาะรายการอ้างอิงตัวเองของวารสารนั้น กับจำนวนบทความทั้งหมดที่ตีพิมพ์ในปีปัจจุบันของวารสารนั้น ดัง

สมการ

$$\text{ปริมาณการอ้างอิงตัวเอง} = \frac{a}{b}$$

$$\text{ปริมาณการอ้างอิงข้ามวารสาร} = 1 - \left( \frac{a}{b} \right)$$

เมื่อ  $a$  คือ รายการอ้างอิงตัวเองของวารสารต่อปี

$b$  คือ จำนวนบทความต่อปี

เกณฑ์การให้คะแนน คะแนนสัมพัทธ์ของแต่ละวารสารเท่ากับปริมาณการอ้างอิงข้ามวารสารของแต่ละวารสารต่อปริมาณการอ้างอิงข้ามวารสารของวารสารที่มีค่ามากที่สุด

#### 4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

วารสารวิชาการไทยจำนวน 45 รายการ และวารสารวิชาการภาษาต่างประเทศจำนวน 10 รายการ ได้นำมาพิจารณาเพื่อให้คะแนนตามเกณฑ์ของมาตรฐานของฐานข้อมูล SCI-Expanded โดยตามเกณฑ์ทั้งหมดมี 4 ข้อ แต่นำมาใช้เพียง 3 เกณฑ์ ได้แก่ มาตรฐานพื้นฐานของวารสาร ความเป็นสากลของวารสาร และการวิเคราะห์การอ้างอิง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในเกณฑ์ข้อที่ 1 มาตรฐานพื้นฐานของวารสารนั้น พบว่าวารสารส่วนใหญ่มีมาตรฐานตามเกณฑ์ที่ Thomson Reuters กำหนด ยกเว้นวารสารไทย 3 รายการที่ออกไม่ตรงกำหนด ในช่วงที่ทำการศึกษานี้ ได้แก่

- 1) Asian J Energ Environ
- 3) Thai J Agr Sci
- 2) Mahidol Univ J Pharm Sci

นอกจากนี้ยังมีวารสารไทยจำนวน 10 รายการ ที่ยังไม่มีความสำคัญ (keywords) เป็นภาษาอังกฤษ ในช่วงที่ทำการศึกษานี้ ได้แก่

- 1) J Nat Res Coun Thai
- 2) J Nephrol Soc Thai
- 3) J Roy Thai Arm Nurs
- 4) KKU Sci J
- 5) Ladkrabang Eng J
- 6) Res Dev J Eng Inst Thai

- 7) Siriraj Med J
- 8) Srinakharinwirot J Pharm Sci
- 9) Thai For Bull (Bot)
- 10) Thai J Hematol Trans Med

- 1) ASEAN J Sci Tech Dev
- 2) ECTI -ECC
- 3) J Met Mat Min
- 4) J Nat Res Coun Thai
- 5) J Scien Res Chula Univ
- 6) Kasetsart J (Nat Sci)
- 7) Nat Hist J Chula Univ
- 8) Suranaree J Sci Tech
- 9) Thai For Bull (Bot)
- 10) Thai J Nurs Res
- 11) Thammasat Int J Sci Tech

ในเกณฑ์ข้อที่ 3 ความเป็นสากลของวารสาร ในด้านความหลากหลายของบทความ หากนำวารสารที่มีจำนวนบทความจากต่างประเทศตีพิมพ์น้อยที่สุดจากวารสารกลุ่มตัวอย่างและอยู่ในฐานข้อมูล SCI-Expanded ซึ่งเท่ากับ 5 บทความ มาเปรียบเทียบกับวารสารไทย พบว่า มีวารสารไทยจำนวน 12 รายการ (จาก 45 รายการ) คิดเป็นร้อยละ 26.67 ที่มีจำนวนบทความจากต่างประเทศลงตีพิมพ์มากกว่าหรือเท่ากับค่าต่ำสุดของวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูล SCI-Expanded ส่วนวารสารไทยที่เหลือ 33 รายการ มีจำนวนบทความจากต่างประเทศตีพิมพ์ต่ำกว่า 5 บทความ

ในด้านความหลากหลายของการถูกนำไปอ้างอิงวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูล SCI-Expanded ที่ถูกอ้างอิงจากบทความต่างประเทศน้อยที่สุดเท่ากับ 11 บทความ เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับวารสารไทยพบว่ามีวารสารไทยเพียง 3 รายการ (จาก 45 รายการ) คิดเป็นร้อยละ 6.67 ที่ถูกอ้างอิงจากบทความต่างประเทศในจำนวนที่มากกว่าหรือเท่ากับวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูล SCI-Expanded และมีวารสารไทย 30 รายการ ที่ไม่ได้รับการอ้างอิงเลย นั่นหมายความว่าวารสารไทยส่วนใหญ่ที่นำมาศึกษาถูกอ้างอิงจากวารสารในฐานข้อมูล SCI-Expanded ในระดับที่น้อยมาก

เมื่อนำคะแนนรวมของทั้งสองด้านคือความหลากหลายของภาพรวมและความหลากหลายของการถูกนำไปอ้างอิงมาหาค่าเฉลี่ย พบว่า วารสารในฐานข้อมูล SCI-Expanded ที่มีเปอร์เซ็นต์คะแนนรวมสัมพัทธ์ด้านความเป็นสากลของวารสารต่ำสุดมีค่าเท่ากับร้อยละ 6 (ได้แก่วารสาร Sci China Ser E) เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับวารสารไทย พบว่ามีวารสารไทยเพียง 11 รายการ (จาก 45 รายการ) คิดเป็นร้อยละ 24.44 ที่มีเปอร์เซ็นต์คะแนนรวมสัมพัทธ์ด้านความเป็นสากลของวารสารสูงกว่าหรือเท่ากับค่าต่ำสุดของวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูลของ SCI-Expanded ได้แก่

สำหรับเกณฑ์ข้อ 4 การวิเคราะห์การอ้างอิง ซึ่งประกอบด้วย อัตราการอ้างอิงในภาพรวม ค่าดัชนีผลกระทบการอ้างอิง ค่าดัชนีความเร็วในการถูกอ้างอิง และการอ้างอิงตัวเอง พบว่า ในขณะที่วารสารในฐานข้อมูล SCI-Expanded มีคะแนนระหว่าง 0.028-0.723 มีวารสารไทยเพียง 1 รายการ คือ Journal of the Medical Association of Thailand ที่มีคะแนนการอ้างอิงในภาพรวมอยู่ในช่วงคะแนนเดียวกับวารสารใน SCI-Expanded นั่นคือมีคะแนนเท่ากับ 0.031 ส่วนค่าดัชนีผลกระทบการอ้างอิงและค่าดัชนีความเร็วในการอ้างอิงของวารสารต่างประเทศ พบว่า วารสารทั้ง 10 รายการมีค่าดัชนีผลกระทบการอ้างอิงและค่าดัชนีความเร็วในการอ้างอิงทุกรายการ โดยวารสาร International Archives of Allergy and Immunology มีค่าดัชนีผลกระทบการอ้างอิงสูงสุดคือ 2.160 และมีค่าความเร็วในการอ้างอิงสูงสุดคือ 0.409 ในขณะที่ไม่มีวารสารไทยรายการใดที่มีค่าดัชนีผลกระทบการอ้างอิงและค่าดัชนีความเร็วในการอ้างอิง

ในด้านอัตราการอ้างอิงตัวเองของวารสารต่างประเทศที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง พบว่ามีคะแนนการอ้างอิงตัวเองอยู่ระหว่าง 0.426-0.916 ในขณะที่วารสารไทยส่วนใหญ่มีคะแนนการอ้างอิงตัวเองอยู่สูงกว่า คือระหว่าง 0.500-1.000 โดยมีเพียง 5 วารสารที่มีคะแนนต่ำกว่า 0.500 แต่มีคะแนนสูงสุดเท่ากับ 1.000 มีจำนวนถึง 8 วารสาร อย่างไรก็ตาม หากวิเคราะห์เกณฑ์ทั้งหมดของการวิเคราะห์การอ้างอิง โดยนำค่าร้อยละของคะแนนรวม

สัมพัทธ์ของวารสารภาษาต่างประเทศทั้ง 10 รายการมาหาค่าเฉลี่ย ซึ่งมีค่าเท่ากับร้อยละ 46 แล้วนำไปเปรียบเทียบกับค่าร้อยละคะแนนสัมพัทธ์ของวารสารไทย พบว่าไม่มีวารสารไทยมีค่าร้อยละของคะแนนรวมสัมพัทธ์ด้านการวิเคราะห์การอ้างถึงสูงกว่าค่าเฉลี่ยของวารสารที่อยู่

ในฐานข้อมูล SCI-Expanded หมายความว่า วารสารไทยส่วนใหญ่ยังไม่ได้รับการอ้างอิงในฐานข้อมูลสากล โดยเฉพาะอย่างยิ่งในฐานข้อมูล SCI-Expanded รายละเอียดมีปรากฏในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 รายละเอียดข้อมูลของวารสารวิชาการต่างประเทศ 10 รายการ (ลำดับ 1-10) และวารสารวิชาการไทย 45 รายการ (ลำดับ 11-55) ตามเกณฑ์ข้อที่ 1, 3 และ 4

ลำดับ	ชื่อวารสาร	ISSN	ข้อมูลวารสาร ตามเกณฑ์ข้อที่ 1				ข้อมูลวารสาร ตามเกณฑ์ข้อที่ 3			ข้อมูลวารสาร ตามเกณฑ์ข้อที่ 4				
			มาตรฐานพื้นฐานของวารสาร				จำนวนบทความ	จำนวนบทความ	จำนวนบทความ	คะแนน	การวิเคราะห์การอ้างถึง			
			ความตรงต่อเวลาในการออกฉบับ	มีชื่อบทความชัดเจน/มีบทคัดย่อ/มีที่อยู่ผู้แต่ง/มีรายการอ้างอิง	มีชื่อบทความ/บทคัดย่อ/ค่าสำคัญเป็นภาษาอังกฤษ	มี peer review					จำนวนบทความจากต่างประเทศ	จำนวนบทความอ้างอิงจากต่างประเทศ	จำนวนบทความทั้งหมดปี 2550	ค่า JIF จาก JCR 2007
1	American J Nurs*	0002-936X	✓	✓	✓	✓	5	246	90	658	0.164	1.101	0.100	0.833
2	Aus Dent J*	0045-0421	✓	✓	✓	✓	12	528	61	778	0.286	0.500	0.115	0.426
3	Bangladesh J Botany*	0253-5416	✓	✓	✓	✓	14	14	29	36	0.028	0.119	0.000	0.759
4	Chinese Sci Bull*	1001-6538	✓	✓	✓	✓	82	265	513	4256	0.186	0.770	0.119	0.881
5	Exp Anim Tokyo*	1341-1357	✓	✓	✓	✓	11	197	44	523	0.267	0.551	0.136	0.545
6	Int Arch Allergy Imm*	1018-2438	✓	✓	✓	✓	132	1172	137	4417	0.723	<b>2.160</b>	<b>0.409</b>	0.854
7	Int J Hematol*	0925-5710	✓	✓	✓	✓	62	807	164	1828	0.250	1.491	0.116	0.756
8	J Korean Med Sci*	1011-8934	✓	✓	✓	✓	18	622	237	1385	0.131	0.824	0.030	0.916
9	Philippine Agric Sci*	0031-7454	✓	✓	✓	✓	14	11	34	79	0.052	0.173	0.029	0.824
10	Sci China Ser E*	1006-9321	✓	✓	✓	✓	7	42	95	334	0.079	0.265	0.116	0.905
11	Agr Sci J	0125-0369	✓	✓	✓	✓	0	5	60	10	0.004	✓	✓	0.783
12	ASEAN J Sci Tech Dev	0217-5460	✓	✓	✓	✓	25	0	42	8	0.004	✓	✓	1.000
13	Asian J Energ Environ	1513-4121	✗	✓	✓	✓	0	0	N/A	0	N/A	✓	✓	N/A
14	Chulalongkorn Med J	0125-6483	✓	✓	✓	✓	0	0	50	13	0.006	✓	✓	0.860

**ตารางที่ 4 (ต่อ)** รายละเอียดข้อมูลของวารสารวิชาการต่างประเภท 10 รายการ (ลำดับ 1-10) และวารสารวิชาการไทย 45 รายการ (ลำดับ 11-55) ตามเกณฑ์ข้อที่ 1, 3 และ 4

ลำดับ	ชื่อวารสาร	ISSN	ข้อมูลวารสารตามเกณฑ์ข้อที่ 1				ข้อมูลวารสารตามเกณฑ์ข้อที่ 3				ข้อมูลวารสารตามเกณฑ์ข้อที่ 4			
			มาตรฐานพื้นฐานของวารสาร	มีชื่อบทความ/บทคัดย่อ/สำคัญเป็นภาษาอังกฤษ	มีชื่อบทความ/บทคัดย่อ/สำคัญเป็นภาษาอังกฤษ	มี peer review	จำนวนบทความจากต่างประเทศ	จำนวนบทความอ้างอิง	จำนวนบทความ	จำนวนบทความ	คะแนนอ้างอิง	คะแนน	ค่า JIF	ค่า JII
			ความตรงต่อเวลาในการออกฉบับ	มีชื่อบทความ/บทคัดย่อ/สำคัญเป็นภาษาอังกฤษ	มีชื่อบทความ/บทคัดย่อ/สำคัญเป็นภาษาอังกฤษ	มี peer review	จำนวนบทความจากต่างประเทศ	จำนวนบทความอ้างอิง	จำนวนบทความ	จำนวนการอ้างอิงทั้งหมด	คะแนนอ้างอิง	ค่า JIF	ค่า JII	คะแนน
15	Chulalongkorn Univ Dent J	0215-2534	✓	✓	✓	✓	1	1	28	1	0.001	×	×	0.571
16	ECTI -EEC	1685-9545	✓	✓	✓	✓	9	0	22	0	0.000	×	×	1.000
17	Int J Eng Inst Thai	-	✓	✓	✓	✓	N/A	0	N/A	0	N/A	×	×	N/A
18	Int Med J Thai	0857-1899	✓	✓	✓	✓	N/A	2	N/A	8	N/A	×	×	N/A
19	J Environ Res	0125-6939	✓	✓	✓	✓	0	0	7	0	0.000	×	×	1.000
20	J Health Res	0857-4421	✓	✓	✓	✓	1	0	39	0	0.000	×	×	0.949
21	J Med Assoc Thai	0125-2208	✓	✓	✓	✓	19	37	399	557	0.031	×	×	0.476
22	J Ment Health Thai	2859-497X	✓	✓	✓	✓	0	0	23	0	0.000	×	×	0.174
23	J Met Mat Min	0857-6149	✓	✓	✓	✓	12	1	25	13	0.012	×	×	0.240
24	J Nat Res Coun Thai	0028-0011	✓	✓	×	✓	2	0	16	0	0.000	×	×	1.000
25	J Nephrol Soc Thai	0859-239X	✓	×	×	×	N/A	0	N/A	2	N/A	×	×	N/A
26	J Nurs Sci	0125-8885	✓	✓	✓	✓	0	1	23	1	0.001	×	×	0.870
27	J Nurs Sci Chula Univ	0858-1231	✓	✓	✓	✓	0	0	35	0	0.000	×	×	0.429
28	J Roy Inst Thai	0215-2968	✓	✓	✓	✓	3	0	63	0	0.000	×	×	0.905
29	J Roy Thai Arm Nurs	1513-5217	✓	✓	×	✓	0	0	16	0	0.000	×	×	0.938

**ตารางที่ 4 (ต่อ)** รายละเอียดข้อมูลของวารสารวิชาการต่างประเทศ 10 รายการ (ลำดับ 1-10) และวารสารวิชาการไทย 45 รายการ (ลำดับ 11-55) ตามเกณฑ์ข้อที่ 1, 3 และ 4

ลำดับ	ชื่อวารสาร	ISSN	ข้อมูลวารสาร ตามเกณฑ์ข้อที่ 1				ข้อมูลวารสาร ตามเกณฑ์ข้อที่ 3				ข้อมูลวารสาร ตามเกณฑ์ข้อที่ 4			
			มาตรฐานพื้นฐานของวารสาร	มีชื่อบทความ/บทคัดย่อ/คำสำคัญ เป็น ภาษา อังกฤษ	มีชื่อบทความ/บทคัดย่อ/คำสำคัญ	มี peer review	จำนวนบทความจากต่างประเทศ	จำนวนบทความจากต่างประเศ	จำนวนบทความทั้งหมด ปี 2550	จำนวนการอ้างอิงทั้งหมด ปี 2550	คะแนนบทความในภาพรวม	ค่า JIF จาก JCR 2007	ค่า JII จาก JCR 2007	คะแนนอัตราการอ้างอิงตัวเอง
30	J Scien Res Chula Univ	0125-6335	✓	✓	✓	✓	5	0	13	0	0.000	×	×	0.923
31	Kasetsart J (Nat Sci)	0075-5192	✓	✓	✓	✓	17	12	88	76	0.019	×	×	0.875
32	KKU Res J	0859-3957	✓	✓	✓	✓	3	1	58	1	0.000	×	×	0.845
33	KKU Sci J	0125-2364	✓	×	✓	✓	0	0	34	0	0.000	×	×	0.706
34	KKU Vet J	0858-2297	✓	✓	✓	✓	0	0	13	0	0.000	×	×	1.000
35	KMUTT Res Dev J	0125-278X	✓	✓	✓	✓	0	0	54	3	0.001	×	×	0.870
36	Ladkrabang Eng J	0125-1724	✓	×	✓	✓	1	0	45	0	0.000	×	×	0.911
37	Mahidol Univ J Pharm Sci	0125-1570	×	✓	✓	✓	0	0	N/A	0	N/A	×	×	N/A
38	Naresuan Univ J	0858-7418	✓	✓	✓	✓	1	0	24	1	0.001	×	×	0.875
39	Nat Hist J Chula Univ	1513-9700	✓	✓	✓	✓	8	0	17	0	0.000	×	×	0.647
40	Ramathibodi Nurs J	0857-0852	✓	✓	✓	✓	0	0	29	4	0.003	×	×	0.448
41	Res Dev J Eng Inst Thai	0857-7951	✓	✓	✓	✓	3	0	35	0	0.000	×	×	0.914
42	Siriraj Med J	0125-152X	✓	×	✓	✓	2	1	104	45	0.010	×	×	0.827
43	Songklanakarin J Sci	0125-3395	✓	✓	✓	✓	14	25	182	156	0.019	×	×	0.538
44	Srinagarind Med J	0857-3123	✓	✓	✓	✓	1	1	66	1	0.000	×	×	0.864

ตารางที่ 4 (ต่อ) รายละเอียดข้อมูลของวารสารวิชาการต่างประเทศ 10 รายการ (ลำดับ 1-10) และวารสารวิชาการไทย 45 รายการ (ลำดับ 11-55) ตามเกณฑ์ข้อที่ 1, 3 และ 4

ลำดับ	ชื่อวารสาร	ISSN	ข้อมูลวารสารตามเกณฑ์ข้อที่ 1				ข้อมูลวารสารตามเกณฑ์ข้อที่ 3				ข้อมูลวารสารตามเกณฑ์ข้อที่ 4						
			มาตรฐานพื้นฐานของวารสาร	มีชื่อ	มีชื่อ	มี peer review	จำนวนบทความ	จำนวนบทความ	จำนวนบทความ	จำนวนบทความ	คะแนน	ค่า JIF	ค่า JII	คะแนน			
			มาตราฐานพื้นฐานของวารสาร	บทความตรงต่อเวลาในการออกฉบับ	บทความชัดเจน/บทความคัดย่อ/มีผู้แต่ง/มีผู้ตรวจการ	บทความ	บทความ	บทความ	บทความ	จำนวนบทความ	จำนวนบทความ	จำนวนบทความ	จำนวนบทความ	การวิเคราะห์การอ้างอิง	การวิเคราะห์การอ้างอิง	การวิเคราะห์การอ้างอิง	การวิเคราะห์การอ้างอิง
45	Sinakharinvirot J Pharm Sci	0859-6255	✓	✓	✓	✓	1	0	43	0	43	0	0.000	×	×	×	0.907
46	Suranaree J Sci Tech	0858-849X	✓	✓	✓	✓	12	3	38	7	38	7	0.004	×	×	×	0.868
47	Thai Agr Res J	0125-8389	✓	✓	✓	✓	0	2	22	6	22	6	0.006	×	×	×	0.909
48	Thai For Bull (Bot)	0495-3843	✓	✓	✓	✓	11	0	16	0	16	0	0.000	×	×	×	0.500
49	Thai J Agr Sci	0049-03589	×	✓	✓	✓	N/A	9	N/A	50	N/A	50	N/A	×	×	×	N/A
50	Thai J Hematol Trans Med	0858-2025	✓	✓	✓	✓	0	1	38	4	38	4	0.002	×	×	×	0.868
51	Thai J Nurs Coun	1513-1262	✓	✓	✓	✓	1	0	34	0	34	0	0.000	×	×	×	0.794
52	Thai J Nurs Res	0859-7685	✓	✓	✓	✓	9	0	24	0	24	0	0.000	×	×	×	0.708
53	Thai J Nurs	0125-0078	✓	✓	✓	✓	0	0	11	0	11	0	0.000	×	×	×	1.000
54	Thammasat Int J Sci Tech	0859-4074	✓	✓	✓	✓	8	0	32	7	32	7	0.006	×	×	×	1.000
55	Vajira Med J	0125-1252	✓	✓	✓	✓	0	0	30	3	30	3	0.002	×	×	×	0.800

**หมายเหตุ** 1. ส่วนที่แรงหมายถึง วารสารต่างประเทศและเป็นวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูล SCI-Expanded  
 2. เครื่องหมาย ✓ หมายถึงการมีข้อมูลครบตามเกณฑ์ที่กำหนด และ เครื่องหมาย × หมายถึงการไม่มีข้อมูลครบตามเกณฑ์ที่กำหนด  
 3. N/A หมายถึง ไม่สามารถหาข้อมูลได้ หรือ ไม่สามารถคำนวณเป็นคะแนนได้

หลังจากที่ได้คำนวณคะแนนตามตัวชี้วัดย่อยแต่ละตัวของเกณฑ์ทั้ง 3 ข้อ แล้ว คณะวิจัยฯ ได้รวมคะแนนของตัวชี้วัดย่อยแต่ละตัวในแต่ละเกณฑ์ จากนั้นจึงคำนวณคะแนน

รวมสัมพัทธ์ตามเกณฑ์แต่ละข้อโดยหารด้วยวารสารที่มีคะแนนรวมสูงสุดในแต่ละเกณฑ์ แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 5

**ตารางที่ 5** คะแนนรวมสัมพัทธ์ตามเกณฑ์ทั้ง 3 ข้อ ของวารสารต่างประเทศและวารสารไทย เรียงตามลำดับของเปอร์เซ็นต์คะแนนรวม

ลำดับ	ชื่อวารสาร	คะแนนรวมสัมพัทธ์ตามเกณฑ์แต่ละข้อ			รวม	% คะแนนรวมสัมพัทธ์ทั้งหมด
		% คะแนนรวมสัมพัทธ์มาตรฐานพื้นฐานของวารสาร (1)	% คะแนนรวมสัมพัทธ์ความเป็นสากลของวารสาร (3)	% คะแนนรวมสัมพัทธ์การวิเคราะห์การอ้างอิง (4)		
1	Int Arch Allergy Imm	100	100	100	300	100
2	Int J Hematol	100	48	55	204	68
3	Aus Dent J	100	61	34	195	65
4	Exp Anim Tokyo	100	39	39	178	59
5	American J Nurs	100	19	49	168	56
6	J Korean Med Sci	100	19	42	161	54
7	ASEAN J Sci Tech Dev	100	31	28	159	53
8	Chinese Sci Bull	100	11	48	159	53
9	Philippine Agric Sci	100	23	29	152	51
10	Bangladesh J Botany	100	28	24	152	51
11	ECTI -ECC	100	21	28	149	50
12	J Scien Res Chula Univ	100	20	26	146	49
13	Sci China Ser E	100	6	39	145	48
14	Suranaree J Sci Tech	100	17	26	143	48
15	Nat Hist J Chula Univ	100	25	18	143	48
16	Thammasat Int J Sci Tech	100	13	28	141	47
17	Thai J Nurs Res	100	20	20	139	46
18	Kasetsart J (Nat Sci)	100	11	25	136	45
19	J Met Mat Min	100	25	7	132	44
20	J Environ Res	100	0	28	128	43
21	KKU. Vet J	100	0	28	128	43
22	Thai J Nurs	100	0	28	128	43
23	J Health Res	100	1	27	128	43
24	J Roy Inst Thai	100	2	25	128	43
25	Naresuan Univ J	100	2	24	127	42
26	KKU Res J	100	3	24	127	42
27	Thai Agr Res J	100	1	26	126	42



**ตารางที่ 5 (ต่อ) คะแนนรวมสัมพัทธ์ตามเกณฑ์ทั้ง 3 ข้อ ของวารสารต่างประเทศ และวารสารไทยเรียงตามลำดับของเปอร์เซ็นต์คะแนนรวม**

ลำดับ	ชื่อวารสาร	คะแนนรวมสัมพัทธ์ตามเกณฑ์แต่ละข้อ			รวม	% คะแนนรวมสัมพัทธ์ทั้งหมด
		% คะแนนรวมสัมพัทธ์มาตรฐานพื้นฐานของวารสาร (1)	% คะแนนรวมสัมพัทธ์ความเป็นสากลของวารสาร (3)	% คะแนนรวมสัมพัทธ์การวิเคราะห์การอ้างอิง (4)		
28	Srinagarind Med J	100	1	24	125	42
29	Thai For Bull (Bot)	75	36	14	125	42
30	J Nurs Sci	100	0	24	125	42
31	KMUTT Res Dev J	100	0	25	125	42
32	Chulalongkorn Med J	100	0	24	124	41
33	Thai J Nurs Coun	100	2	22	124	41
34	Agr Sci J	100	0	22	122	41
35	Vajira Med J	100	0	22	122	41
36	Songklanakarin J Sci	100	5	17	121	40
37	J Med Assoc Thai	100	3	16	119	40
38	Chulalongkorn Univ Dent J	100	2	16	118	39
39	Ramathibodi Nurs J	100	0	13	113	38
40	J Nurs Sci Chula Univ	100	0	12	112	37
41	J Nat Res Coun Thai	75	7	28	109	36
42	Res Dev J Eng Inst Thai	75	4	26	105	35
43	J Ment Health Thai	100	0	5	105	35
44	Ladkrabang Eng J	75	1	25	102	34
45	Srinakharinwirot J Pharm Sci	75	1	25	102	34
46	J Roy Thai Arm Nurs	75	0	26	101	34
47	Siriraj Med J	75	1	24	100	33
48	Thai J Hematol Trans Med	75	0	24	100	33
49	KKU Sci J	75	0	20	95	32
50	Asian J Energ Environ	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
51	Int J Eng Inst Thai	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
52	Int Med J Thai	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
53	J Nephrol Soc Thai	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
54	Mahidol Univ J Pharm Sci	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
55	Thai J Agr Sci	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

**หมายเหตุ** 1. ส่วนที่แรเงา หมายถึงวารสารต่างประเทศและเป็นวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูล SCI-Expanded  
2. N/A หมายถึง ข้อมูลไม่ครบไม่สามารถคำนวณเป็นคะแนนได้

หากพิจารณาค่าเปอร์เซ็นต์ของคะแนนรวมสัมพัทธ์ของวารสารต่างประเทศที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง พบว่า วารสารที่มีคะแนนรวมสัมพัทธ์ต่ำสุดคือ Science in China Series E-Technological Sciences ซึ่งมีคะแนนเท่ากับร้อยละ 48 ดังนั้นพิจารณาโดยใช้ตัวเลขต่ำสุดนี้เป็นมาตรฐาน พบว่ามีวารสารไทยจำนวน 5 รายการ ที่มีเปอร์เซ็นต์ของคะแนนรวมสัมพัทธ์มากกว่าหรือเท่ากับวารสาร Science in China Series E-Technological Sciences รายชื่อวารสารทั้ง 5 รายการ เรียงตามลำดับคะแนน ได้แก่

- 1) ASEAN J Sci Tech Dev
- 2) ECTI -ECC
- 3) J Scien Res Chula Univ
- 4) Suranaree J Sci Tech
- 5) Nat Hist J Chula Univ

## 5. สรุปผลการวิจัย

ผลจากประเมินคุณภาพของวารสารไทยโดยเปรียบเทียบจากเกณฑ์จากการประเมินคุณภาพวารสารเข้าสู่ฐานข้อมูล Science Citation Index Expanded (SCI-Expanded) สรุปได้ว่า เมื่อพิจารณาด้านมาตรฐานพื้นฐานของวารสาร พบว่าวารสารไทยที่เป็นกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีมาตรฐานพื้นฐานของวารสารตามเกณฑ์ที่กำหนด แต่ยังมีวารสารไทยจำนวน 3 รายการ ที่ออกไม่ตรงกำหนดเวลา ในช่วงที่ทำการศึกษานี้ ได้แก่

- 1) Asian J Energ Environ
- 2) Mahidol Univ J Pharm Sci
- 3) Thai J Agr Sci

นอกจากนี้ยังมีวารสารไทยจำนวน 10 รายการ ที่ยังไม่มีค่าสำคัญเป็นภาษาอังกฤษ ในช่วงที่ทำการศึกษานี้ ได้แก่

- 1) J Nat Res Coun Thai
- 2) J Nephrol Soc Thai
- 3) J Roy Thai Arm Nurs
- 4) KKU Sci J
- 5) Ladkrabang Eng J
- 6) Res Dev J Eng Inst Thai
- 7) Siriraj Med J

- 8) Srinakharinwirot J Pharm Sci
- 9) Thai For Bull (Bot)
- 10) Thai J Hematol Trans Med

เมื่อพิจารณาด้านความเป็นสากลของวารสาร พบว่าวารสารไทยส่วนใหญ่มีค่าความเป็นสากลของวารสารต่ำกว่าวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูล SCI-Expanded โดยมีวารสารไทยจำนวน 11 รายการ ที่มีความเป็นสากลของวารสารสูงกว่าวารสารที่มีค่าความเป็นสากลต่ำสุดที่อยู่ในฐานข้อมูลของ SCI-Expanded ได้แก่

- 1) ASEAN J Sci Tech Dev
- 2) ECTI -ECC
- 3) J Met Mat Min
- 4) J Nat Res Coun Thai
- 5) J Scien Res Chula Univ
- 6) Kasetsart J (Nat Sci)
- 7) Nat Hist J Chula Univ
- 8) Suranaree J Sci Tech
- 9) Thai For Bull (Bot)
- 10) Thai J Nurs Res
- 11) Thammasat Int J Sci Tech

และเมื่อพิจารณาด้านการวิเคราะห์การอ้างถึง พบว่า วารสารไทยทั้งหมดมีค่าการวิเคราะห์การอ้างถึงต่ำกว่าวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูล SCI-Expanded

อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาเกณฑ์ทุกเกณฑ์ในภาพรวมโดยใช้ค่าร้อยละของคะแนนสัมพัทธ์ของวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูลของ SCI-Expanded โดยมีคะแนนต่ำสุดเป็นเกณฑ์มาตรฐาน พบว่า มีวารสารไทยจำนวน 5 รายการ มีศักยภาพเพียงพอในการผลักดันเข้าสู่ฐานข้อมูล SCI-Expanded ใน Web of Science ได้ รายชื่อวารสารทั้ง 5 รายการ เรียงตามลำดับคะแนน ได้แก่

- 1) ASEAN J Sci Tech Dev
- 2) ECTI -ECC
- 3) J Scien Res Chula Univ
- 4) Suranaree J Sci Tech
- 5) Nat Hist J Chula Univ

## 6. กิตติกรรมประกาศ

คณะวิจัยฯ ขอขอบคุณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ที่ให้การสนับสนุนทุนวิจัยพระจอมเกล้าธนบุรี ประจำปีการศึกษา 2550 และ 2551

## 7. เอกสารอ้างอิง

1. Thomson Reuters, *Thomson Scientific Master Journal List* [Online], Available: <http://scientific.thomson.com/mjl/> [26 June 2008] (In Thai)

2. Thomson Reuters, *The Thomson Scientific Journal Selection Process* [Online], Available: [http://scientific.thomsonreuters.com/free/essays/selectionofmaterial/journal selection/](http://scientific.thomsonreuters.com/free/essays/selectionofmaterial/journal%20selection/) [26 June 2008] (In Thai)

3. Garfield, E., 1990, "How ISI Selects Journals for Coverage: Quantitative and Qualitative Con-siderations", *Current Contents*, Vol. 13, No. 22, pp. 185-193.

4. Kivinen, O. and Hedman, J., 2008, "World-wide University Rankings - A Scandinavian Approach", *Scientometrics*, Vol. 74, No. 3, pp. 391-408.

5. The Office for National Education Standards and Quality Assessment (Public Organization), 2006, *Handbook for External Education Standards and Quality Assessment*, Bangkok, pp. 27-42. (In Thai)

6. Office of Higher Education Commission, 2005, *Online Database for Research Performance Evaluation for Thai Universities* [Online], Available: [http://202.29.13.86/ranking/web-ranking/ranking\\_2006/manual/](http://202.29.13.86/ranking/web-ranking/ranking_2006/manual/) [26 June 2008] (In Thai)

7. Techadamrongsin, V., 2007, "Academic Research Performance Evaluations in Science and Technology in Thailand (1)", *Research Community*, Vol. 13, No. 76, pp. 39-43. (In Thai)

8. Thailand Research Fund, 2009, *2009 Research Funding for Academic Research Division of TRF* [Online], Available: <http://www.trf.or.th/PR/>

[Content.asp?Art\\_\\_ID=365](Content.asp?Art__ID=365) [26 June 2008] (In Thai)

9. Johnson, W.T., 1999, *Environmental Impact: A Preliminary Citation Analysis of Local Faculty in a New Academic Program in Environmental and Health Applied to Collection Development at Texas Tech University Library, Library and Information Science Research* [Online], Vol. 9, No. 1, March 31. Available: <http://libres.curtin.edu.au/libre9n1/toxcite.htm> [26 June 2008] (In Thai)

10. Christie, A. and Kristick, L., 2001, *Developing an Online Science Journal Collection: A Quick Tool for Assigning Priorities* [Online], Available: <http://www.library.ucsb.edu/istl/01-spring/article2.html> [26 June 2008] (In Thai)

11. ISI Web of Knowledge, *Web of Science: Journal Title Abbreviations* [Online], Available: [http://images.isiknowledge.com/help/WOS/A\\_\\_abrvjt.html](http://images.isiknowledge.com/help/WOS/A__abrvjt.html) [26 June 2008] (In Thai)

12. Markpin, T., Yochai, W., and Sombatsompop, N., 2008, "Qualitative Characteristics and Citation Behavior of Thai Academic Journals", *KMUTT Research & Development Journal*, Vol. 3, No. 4, pp. 671-683 [in Thai]

13. Thomson Reuters, *Thomson Scientific Master Journal List* [Online], Available: <http://science.thomsonreuters.com/mjl/selection/> [26 June 2008] (In Thai)

14. Office of Higher Education Commission, 2007, *List of Approved National Journals* [Online], Available: <http://www.mua.go.th/~basd/Download/2nationalist39jours.doc> [25 June 2008] (In Thai)

15. Office of Higher Education Commission, 2007, *List of Approved International Journals* [Online], Available: [http://www.mua.go.th/data\\_\\_main/08\\_\\_06\\_\\_50.pdf](http://www.mua.go.th/data__main/08__06__50.pdf) [26 June 2008] (In Thai)