ตัวแบบวิเคราะห์โอกาสการทำงานวิจัยร่วมกันโดยใช้ความคล้ายคลึงกันของผลงานวิจัยตีพิมพ์

โดย

ปวีณา ชัยวนารมย์

สนับสนุนงบประมาณโดย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

ประจำปีงบประมาณ 2556

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin

All rights reserved

A MODEL OF RESEARCH COLLABORATION ANALYSIS BASED ON PUBLICATION SIMILARITY

By

Paweena Chaiwanarom

Granted by

Rajamangala University of Technology Rattanakosin

Fiscal year 2013

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin

All rights reserved

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณเจ้าของผลงานตีพิมพ์ในหัวข้อที่เกี่ยวข้อง ที่ได้สร้างสรรค์บทความอันเป็นประโยชน์ในการค้นคว้าเพื่อต่อยอดความรู้ในเรื่องของการหาความสัมพันธ์ของเหล่านักวิจัย

งานวิจัยฉบับนี้ สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยการสนับสนุนงบประมาณ ประจำปี 2556 จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ท้ายที่สุดนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ครู อาจารย์ ที่ได้ให้การส่งเสริมสนับสนุนในการศึกษาแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิจัยนี้จะมีประโยชน์ต่อมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ ตลอดจนผู้สนใจทั่วไป

ปวีณา ชัยวนารมย์

กันยายน 2556

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin

All rights reserved

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ: Inno020 /2556

ชื่อโครงการ : ตัวแบบวิเคราะห์โอกาสการทำงานวิจัยร่วมกันโดยใช้ความคล้ายคลึงกันของผลงานวิจัยตีพิมพ์

ชื่อนักวิจัย : นางสาวปวีณา ชัยวนารมย์

งานวิจัยเรื่อง **"ตัวแบบวิเคราะห์โอกาสการทำงานวิจัยร่วมกันโดยใช้ความคล้ายคลึงกันของผลงานวิจัยตีพิมพ์"** จัดทำขึ้นเพื่อสร้างตัวแบบวิเคราะห์ว่าควรเลือกใช้ข้อมูลในเนื้อหาส่วนใดของผลงานวิจัยตีพิมพ์ในเพื่อให้สามารถคำนวณความคล้ายคลึงกันระหว่างนักวิจัยสองคนใดๆ ได้ดีที่สุด โดยกระบวนการจะเริ่มจากเลือกผลงานวิจัยตีพิมพ์จาก 6 สาขาด้านคอมพิวเตอร์จากฐานข้อมูล SCOPUS มาทำการสกัดให้เหลือเพียงรากศัพท์ของคำนาม จากนั้นใช้เทคนิค Author Topic Model ในการจำแนกคะแนนความเชี่ยวชาญใน 6 สาขาวิชาให้แก่นักวิจัยแต่ละคน แล้วจึงนำคะแนนที่ได้ของนักวิจัย 2 คนใดๆ มาทำการคำนวณหาว่านักวิจัย 2 นี้ มีพื้นฐานความรู้ในงานวิจัยคล้ายคลึงกันมากน้อยแค่ไหนโดยใช้เทคนิค Cosine Similarity จากการวิจัยพบว่าแนวทางที่ทำให้ความถูกต้องในการคำนวณมีสูง คือ การใช้ปีที่ตีพิมพ์ให้เป็นปัจจุบันที่สุด, การใช้ระยะทาง (Degree of Separation) ที่น้อยๆ ระหว่างนักวิจัย และการใช้ข้อมูลร่วมกันจากหลายส่วนทั้งส่วนของบทคัดย่อและส่วนอ้างอิงในผลงานวิจัย

คำสำคัญ : ความร่วมมือในงานวิจัย, เหมืองข้อมูล, การค้นพบองค์ความรู้

E-mail Address : paweena.c@rmutr.ac.th

ระยะเวลาโครงการ : ตุลาคม 2555 – กันยายน 2556

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin

All rights reserved

Abstract

Code of project : Inno020 / 2013

Project name : A Model of Research Collaboration Analysis Based on Publication Similarity

Researcher name : Paweena Chaiwanarom

This research proposes a model for analyzing what are the suitable parts of papers used to calculate the research similarity between a pair of researchers. First of all, a set of published papers based on six sub-fields of computer are selected from SCOPUS bibliographic database. Next, nouns in such papers are extracted and reduced to stem nouns. The words are submitted to Author Topic Model technique. The outputs of model are probability distributions over six topics for a particular researcher. For calculating the research knowledge similarity between two researchers, cosine similarity is applied to their probability distributions. The experiments show that these three factors influence to the right collaboration in test data: (1) recent year of publication; (2) shorter degree of separation; (3) multiple part of papers including abstract and reference sections.

Keywords: Research Collaboration, Data Mining, Knowledge Discovery

---

E-mail Address : paweena.c@rmutr.ac.th

Period of project : October 2012 – September 2013

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin

All rights reserved

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	**1**
1. ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา	1
2. วัตถุประสงค์การวิจัย	1
3. ขอบเขตการวิจัย	2
4. นิยามศัพท์	2
5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง / ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	**3**
1. ความร่วมมือกันของทีมงาน	3
2. ความร่วมมือกันของทีมงานวิจัย	4
3. Social Network	5
4. Online Social Network	9
5. Six Degree of Separation	13
6. ฐานข้อมูล SCOPUS	15
บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย	**17**
1. การเก็บข้อมูล	17
2. การทำความสะอาดข้อมูล	20
3. การแบ่งชุดของข้อมูล	24
4. การกำหนดคู่ของนักวิจัยที่ต้องการนำมาทดลอง	27
5. การจำแนกความสามารถในการวิจัย	30
6. การคำนวณความคล้ายคลึงกันของนักวิจัย	32
บทที่ 4 ผลการวิจัย	**33**
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	**37**
บรรณานุกรม	**39**

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin
All rights reserved

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก	40
ประวัติผู้วิจัย	45

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin
All rights reserved

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	องค์ประกอบส่วนต่างๆ ของผลงานวิจัยตีพิมพ์ที่ถูกนำมาใช้เป็นข้อมูลในงานวิจัย	18
2	จำนวนผลงานวิจัยตีพิมพ์จาก 6 สาขา เพื่อใช้ในกระบวนการวิจัย	19
3	ตัวอย่างข้อมูลผลงานวิจัยตีพิมพ์	20
4	ตัวอย่างคำนามที่สกัดได้	22
5	รากศัพท์ของคำนามในตารางที่ 4	23
6	รายละเอียดของข้อมูลจำนวน 3 ชุดที่ใช้ในกระบวนการวิจัย	25
7	ตัวอย่างผลงานวิจัยตีพิมพ์จำนวน 3 เรื่อง	29
8	ตัวอย่างนักวิจัยหลักและนักวิจัยเป้าหมายระดับที่ 1, 2 และ 3 ตามตารางที่ 7	29
9	ตัวอย่างข้อมูลนำเข้าที่ใช้สำหรับจำแนกความสามารถของนักวิจัยแต่ละคน	30
10	ตัวอย่างคะแนนความถนัดแต่ละสาขาของนักวิจัยแต่ละคน	31
11	แนวทางในการทดลองแยกตามองค์ประกอบส่วนต่างๆ ของผลงานวิจัยตีพิมพ์	33
12	ค่าเฉลี่ยของคำที่ซ้ำกันในแต่ละสาขาในช่วงปี 2000–2007	34
13	รายละเอียดการจัดชุดข้อมูล 3 ชุดตามแนวทาง 3 แนวทาง	35
14	ความถูกต้องของแต่ละการทดลอง	36

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin
All rights reserved

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงภาพจำลอง Six Degree of Separation	15
2	การเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผลงานวิจัยตีพิมพ์จากฐานข้อมูล SCOPUS	18
3	สัดส่วนของจำนวนผู้แต่งร่วมที่มีเพียง 2 คน และมากกว่า 2 คน	19
4	สัดส่วนของจำนวนผู้แต่งร่วมในผลงานวิจัยตีพิมพ์	25
5	สัดส่วนของผู้แต่งร่วมในแต่ละตำแหน่งของลำดับชื่อผู้แต่ง	27
6	สัดส่วนของผู้ร่วมงานวิจัยในแต่ละระดับของความห่าง	28
7	เวกเตอร์ความถนัดในงานวิจัยของนักวิจัย V_i และ V_j	32
8	แผนภูมิเส้นแสดงค่าสถิติเช่นเดียวกับตารางที่ 12	34

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin

All rights reserved

บทที่ 1
บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในเชิงความหมายของนักวิจัยได้ถูกนำเสนอออกมาในสองระดับ ได้แก่ (1) ระดับสังคม (Community Level) เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ของนักวิจัยในกลุ่มหัวข้อวิจัยใดๆ ผลการศึกษาจะทำให้ทราบว่ามีนักวิจัยคนใดบ้างที่ทำงานวิจัยอยู่ในกลุ่มสาขาเดียวกัน (2) ระดับคู่ (Pairwise Level) เป็นความสัมพันธ์ระหว่างนักวิจัยสองคนใดๆ ผลการศึกษาจะทำให้ทราบว่านักวิจัยสองคนดังกล่าว มีประสบการณ์ในการทำวิจัยหรือสนใจในหัวข้อวิจัยเหมือนกันมากน้อยแค่ไหน ปัญหาที่พบในการศึกษาระดับคู่คือ การวิเคราะห์ดังกล่าวเป็นการศึกษาโดยไม่ได้แยกว่านักวิจัยสองคนนั้นเคยทำงานวิจัยร่วมกันมาก่อนหรือไม่

ดังนั้นเพื่อให้การวิเคราะห์ในระดับนี้มีความละเอียดมากขึ้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างนักวิจัยสองคนใดๆ ที่ไม่เคยทำงานวิจัยร่วมกันมาก่อน เพื่อตอบโจทย์ว่ามีองค์ประกอบอะไรบ้างที่ใช้ในการวิเคราะห์โอกาสการทำงานวิจัยร่วมกันครั้งแรกของนักวิจัยสองคน ทั้งนี้แนวทางในการวิจัยจะมุ่งเน้นเพื่อวิเคราะห์หาความคล้ายคลึงกันในงานวิจัยของนักวิจัยสองคนใดๆ ในเชิงความหมาย (Semantic Approach) โดยใช้เนื้อหาในผลงานวิจัยตีพิมพ์ (Published Papers) ของนักวิจัยเหล่านั้นมาเป็นข้อมูล การศึกษาจะเริ่มต้นจากการวิเคราะห์ในระดับสังคมว่านักวิจัยแต่ละคนมีความรู้ในงานวิจัยในแต่ละหัวข้อวิจัยเป็นสัดส่วนเท่าใด จากนั้นจึงนำสัดส่วนที่ได้นั้นมาคำนวณหาในระดับคู่ของนักวิจัยว่ามีประสบการณ์หรือความสนใจในหัวข้อวิจัยเหมือนกันมากน้อยแค่ไหน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin

1. เพื่อให้ทราบว่าข้อมูลส่วนใดบ้างในผลงานวิจัยตีพิมพ์ที่ควรถูกนำมาใช้ในการสร้างตัวแบบเพื่อวิเคราะห์
2. เพื่อสร้างตัวแบบ (Model) ในการวิเคราะห์หาความคล้ายคลึงกันในงานวิจัยของนักวิจัยสองคนใดๆ
3. เพื่อให้ทราบว่าความคล้ายคลึงกันของงานวิจัยที่วิเคราะห์ได้จากตัวแบบ เป็นปัจจัยที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับโอกาสการทำงานวิจัยร่วมกันครั้งแรกของนักวิจัยหรือไม่อย่างไร
4. เพื่อเผยแพร่ผลงานวิจัยแก่สาธารณชนทั่วไปผ่านเวทีแสดงผลงานทางวิชาการ

All rights reserved

3. ขอบเขตการวิจัย

1. ผลงานวิจัยตีพิมพ์ที่นำมาใช้ในงานวิจัย นำมาจากฐานข้อมูล SCOPUS
2. แนวทางในการวิเคราะห์มุ่งเน้นเฉพาะในเชิงความหมาย (Semantic Approach) จากเนื้อหาในผลงานวิจัยตีพิมพ์
3. เนื้อหาในผลงานวิจัยตีพิมพ์จะเน้นวิเคราะห์ข้อมูลในสองส่วนหลักคือ บทคัดย่อ (Abstract) และส่วนอ้างอิง (Citation)

4. นิยามศัพท์

1. นักวิจัยอาวุโส (Senior Author): นักวิจัยที่มีผลงานวิจัยตีพิมพ์อย่างน้อย 10 ผลงานในฐานข้อมูล SCOPUS
2. นักวิจัยหลัก: นักวิจัยหลักคือนักวิจัยอาวุโสที่มีผลงานตีพิมพ์ปรากฏอยู่ทั้งในข้อมูลตัวอย่างและข้อมูลทดสอบ
3. ข้อมูลตัวอย่าง: ผลงานวิจัยตีพิมพ์ที่ใช้ในการสกัดข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ความคล้ายคลึง
4. ข้อมูลทดสอบ: ผลงานวิจัยตีพิมพ์ที่ใช้สำหรับตรวจสอบความถูกต้อง

5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

5.1 เชิงองค์ความรู้

- ผลการเปรียบเทียบว่าแนวทางใดให้ประสิทธิผลที่ดีกว่ากันระหว่างการใช้เฉพาะบทคัดย่อ การใช้เฉพาะส่วนอ้างอิง หรือการใช้ทั้งสองส่วนมาสร้างตัวแบบเพื่อวิเคราะห์โอกาสการทำงานวิจัยร่วมกันของนักวิจัย
- ทราบปัจจัยที่มีผลต่อการทำงานร่วมกัน

5.2 เชิงสาธารณะ

- เป็นประโยชน์ในการพิจารณาคัดเลือกผู้ที่จะทำวิจัยร่วมกัน
- ผลงานวิจัยได้รับการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการเพื่อเผยแพร่ความรู้ให้เกิดประโยชน์ต่อการศึกษาต่อไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin
All rights reserved

บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง / ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง ตัวแบบวิเคราะห์โอกาสการทำงานวิจัยร่วมกันโดยใช้ความคล้ายคลึงกันของผลงานวิจัยตีพิมพ์ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยดังนี้

1. ความร่วมมือกันของทีมงาน
2. ความร่วมมือกันของทีมงานวิจัย
3. Social Network
4. Six Degree of Separation
5. ฐานข้อมูล SCOPUS

1. ความร่วมมือกันของทีมงาน

ในปี ค.ศ. 2007 มีงานวิจัยตีพิมพ์ของ Harvard Business Review ฉบับหนึ่ง (Gratton, L., 2007) ได้ค้นพบประเด็นหรือเงื่อนไขสำคัญที่ส่งผลต่อความล้มเหลวของการประสานงานระหว่างกันของเหล่าสมาชิกในทีมงานอย่างน่าสนใจหลายประการ ดังต่อไปนี้

- เทคโนโลยีที่ทันสมัยมากขึ้นในช่วงสิบปีที่ผ่านมาส่งผลให้องค์กรต่างๆ สามารถขยายความร่วมมือกันได้มากขึ้น เนื่องจากการติดต่อสื่อสารที่สะดวกง่ายดายขึ้น ทีมงานที่มีจำนวนสมาชิกเกินกว่า 20 คน ถือว่าเป็นทีมงานที่มีขนาดใหญ่ซึ่งจะต้องมีการลงทุนที่เพิ่มขึ้นในแง่ของการพัฒนาความร่วมมือ และมีแนวโน้มทำให้ความเป็นธรรมชาติในการร่วมมือกันมีน้อยลง
- การที่สมาชิกในทีมอยู่ห่างไกลกัน ทำให้ต้องทำงานแบบเสมือนโดยพึ่งพาเทคโนโลยี ทำให้ขาดซึ่งการปฏิสัมพันธ์กันภายในทีมงาน ถ้าองค์กรไม่มีการสร้างวัฒนธรรมองค์กรที่ดีเพื่อให้เกิดการประสานงานกัน ดังนั้น ระยะทางจึงเป็นปัจจัยที่ทำให้การประสานงานระหว่างกันลดน้อยถอยลง
- พื้นฐานความรู้ที่หลากหลายของสมาชิกในทีมส่งผลทั้งในแง่ดีและไม่ดี สำหรับในแง่ดีคือก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้จากการที่มีสมาชิกคนหลากหลายสาขาอาชีพเข้ามาร่วมทำงาน แต่ข้อเสียคือความหลากหลายที่มีมากเกินไปจะทำให้การสื่อสารเป็นไปด้วยความลำบาก เหมือนต่างคนต่างถนัดและพูดจากันคนละภาษา นั่นคือการแลกเปลี่ยนแบ่งปันข้อมูลข่าวสาร หรือความรู้ระหว่างกันของสมาชิกในทีมลดน้อยลง
- การที่สมาชิกในทีมงานมีผู้เชี่ยวชาญระดับสูง หรือมีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน หากมองในแง่ดีคือประกันความเชื่อมั่นให้กับทีมงา แต่ในทางกลับกัน ช่องว่างระหว่างองค์ความรู้จะมีโอกาสทำให้ผลงานของทีมลดลง พร้อมกับมีโอกาสเกิดความขัดแย้งในทีมสูงด้วยเพราะสื่อสารกันไม่เข้าใจ

2. ความร่วมมือกันของทีมงานวิจัย

โดยทั่วไป หน่วยงานผู้ทำวิจัยสามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มคือ (1) หน่วยงานที่มีหน้าที่ทำงานวิจัยโดยตรง เช่น ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค) และ (2) สถาบันการศึกษาที่มีหน้าที่หลักในการจัดการเรียนการสอน แต่อาจารย์ผู้สอนสามารถขอทุนเพื่อทำงานวิจัยควบคู่ไปกับการสอนได้ ซึ่งในการทำงานวิจัยชิ้นหนึ่งนั้นอาจประกอบไปด้วยนักวิจัยเพียง 1 คนหรือเป็นทีมงานที่ประกอบขึ้นจากนักวิจัยมากกว่า 1 คนก็ได้ งานวิจัยของ Beaver (Beaver, D., 2001) กล่าวไว้ว่า ความร่วมมือในการวิจัยมี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin
All rights reserved

จุดเริ่มต้นมาจากกลุ่มนักเคมีชาวฝรั่งเศสเมื่อปี 1800–1830 จากนั้นเริ่มเติบโตอย่างรวดเร็วในช่วงหลังสงครามโลกครั้งที่ 1 พอหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 เกิดปรากฏการณ์ที่งานวิจัยขนาดใหญ่เติบโตขึ้น เปลี่ยนจากงานวิจัยขนาดเล็กกลายเป็นงานวิจัยขนาดใหญ่ ทำให้ความร่วมมือการวิจัยมีความสำคัญมากขึ้น นับเป็นการเปลี่ยนกระบวนทัศน์ใหม่ของการจัดการโครงการองค์กรด้านการวิจัย

นักเอกสารสนเทศระดับเชี่ยวชาญของไทย (รุจเรขา, 2556) ได้แสดงความเห็นว่าวัตถุประสงค์ที่คนร่วมมือกันในการทำวิจัย มีสาเหตุต่างๆ นานา เช่น

1. ต้องการความเชี่ยวชาญจากอีกฝ่าย
2. ต้องการขอใช้เครื่องมือ ทรัพยากรบางอย่างที่ตนไม่มี
3. ช่วยกันเพื่อให้เข้าถึงแหล่งเงินทุนง่ายขึ้น
4. เสริมบารมีกัน เพื่อความก้าวหน้าในวิชาชีพ
5. เพิ่มประสิทธิภาพ ช่วยกันคนละไม้ละมือ แลกเปลี่ยนเรียนรู้เทคนิคซึ่งกันและกัน
6. ทำให้กระบวนการทำงานก้าวไปได้เร็วขึ้น
7. ทำให้สามารถรับมือกับปัญหาที่มีขนาดใหญ่และยุ่งยากได้
8. เพิ่มผลผลิต / ผลิตภาพ
9. รู้จักผู้คน สร้างเครือข่ายนักวิจัยข้ามหน่วยงาน (หรือที่เรียกว่า invisible college)
10. ดัดแปลง เรียนรู้ทักษะและเทคนิคใหม่ๆ ซึ่งจะนำมาสู่การสร้างสาขาวิชาใหม่ หรือสร้างโจทย์วิจัยใหม่
11. สนองความต้องการ ความอยากรู้อยากเห็น และความสนใจ
12. แบ่งปันสิ่งที่น่าตื่นเต้นกับคนอื่น
13. ทำให้ค้นพบข้อบกพร่อง ข้อผิดพลาดต่างๆ ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ
14. การทำงานด้วยกัน ช่วยทำให้จดจ่อกับงาน เพราะอีกฝ่ายจะติดตามทวงถาม
15. ไม่รู้สึกโดดเดี่ยว ทำให้เกิดความกระตือรือร้น และความน่าตื่นเต้น
16. เป็นการสอนให้ความรู้ (สำหรับนักศึกษา หรือตัวเอง)
17. ทำให้เกิดความรู้และการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้น
18. เพื่อความสนุกสนานเพลิดเพลิน

2. Social Network (ธันพฤกษ์, 2555)

แนวคิดเครือข่ายทางสังคม (Social Network) เป็นหนึ่งในแนวคิดของศาสตร์ยุคใหม่ ซึ่งได้รับการพัฒนาจากนักคิดทางสังคมวิทยา ในเครือข่ายสังคม จะประกอบไปด้วยบุคคลหรือตัวแสดง (Actor) ที่มีความสัมพันธ์ (Relation) ซึ่งกันและกันตามบทบาทหรือหน้าที่ที่แต่ละคนหรือคู่ความสัมพันธ์มีอยู่ ซึ่งแต่ละคนนั้นมิได้มีเพียงบทบาทเดียว หากแต่มีหลายบทบาทที่จะต้องสวมในชีวิตประจำวัน ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลในเครือข่ายสังคม บางครั้งอาจเป็นไปตามทฤษฎีของการแลกเปลี่ยน เพราะบุคคลไม่เพียงแต่ทำตามบทบาทหน้าที่ที่คาดหวังในสังคม หรือตามบรรทัดฐานที่ได้รับการถ่ายทอดมาเท่านั้น แต่ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลยังขึ้นอยู่บนพื้นฐานของการรับรู้และการตัดสินใจในการแลกเปลี่ยนซึ่งกันและกันระหว่างคู่ความสัมพันธ์ ทั้งในด้านวัตถุและทางด้านจิตใจ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin
All rights reserved

2.1 ประเภทของเครือข่ายสังคม

ในการจำแนกประเภทของเครือข่ายทางสังคม สามารถแบ่งได้ในหลายรูปแบบ โดยมีนักวิชาการหลายคนที่ได้จำแนกประเภทของเครือข่าย ซึ่งผู้เขียนขอเสนอโดยสังเขป ดังนี้

นฤมล นิราทร (2543 : 18–21) ได้จำแนกประเภทของเครือข่ายทางสังคม ตามมิติ 4 มิติ ดังนี้

- จำแนกตามพื้นที่ดำเนินการ เช่น เครือข่ายระดับหมู่บ้าน ตำบล อำเภอ จังหวัด ภาค และประเทศ

- จำแนกตามกิจกรรมหรือประเด็นปัญหา เช่น เครือข่ายที่ทำงานด้านเด็ก สตรี สาธารณสุข เศรษฐกิจพัฒนาชุมชน สิทธิมนุษยชน สิ่งแวดล้อม
- จำแนกตามอาชีพหรือสถานภาพทางสังคม เช่น เครือข่ายด้านแรงงาน เครือข่ายกลุ่มพระสหธรรม เครือข่ายครูพิทักษ์สิทธิเด็ก เครือข่ายสารวัตรนักเรียน
- จำแนกตามรูปแบบโครงสร้างหรือความสัมพันธ์ ทำให้เกิดเครือข่ายใน 2 ลักษณะ คือ เครือข่ายตามแนวตั้ง คือ (1) เครือข่ายที่มีโครงสร้างเป็นช่วงชั้น ทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างองค์กรภายในเครือข่ายไม่เท่ากัน และ (2) เครือข่ายตามแนวนอน เป็นเครือข่ายที่ความสัมพันธ์ระหว่างองค์กรภายในเครือข่ายเท่าเทียมกัน

นอกจากนี้ Martin Kilduff และ Wenpin Tsai (2003 : 4–8) ได้แบ่งประเภทของเครือข่ายตามระดับของการศึกษาวิเคราะห์เครือข่าย (Network Analysis) โดย แบ่งได้เป็น 4 ประเภท คือ (1) เครือข่ายระดับปัจเจกบุคคล (Individual Level Network) (2) เครือข่ายระดับหน่วยธุรกิจ (Business Unit Level Network) (3) เครือข่ายระดับองค์กร (Organization Level Network) และ (4) เครือข่ายระดับอื่นๆ (Other Level Network) หรือระดับระหว่างองค์กร อย่างไรก็ตาม แม้มิติของการจำแนกประเภทของเครือข่ายทางสังคมดังกล่าว จะค่อนข้างชัดเจน สามารถจำแนกประเภทได้ แต่หากพิจารณาอย่างละเอียดแล้วจะพบว่า บางเครือข่ายอาจมีลักษณะทับซ้อนกันอยู่ในแต่ละมิติ เช่น เครือข่ายแรงงาน มีลักษณะเป็นทั้งเครือข่ายด้านแรงงาน และเป็นเครือข่ายระดับประเทศด้วย

3.2 การสร้างเครือข่ายทางสังคม

การสร้างเครือข่าย (Networking) หมายถึง กิจกรรมในการก่อให้เกิดกลุ่ม ซึ่งอาจเป็นกลุ่มองค์กร หรือกลุ่มบุคคล เพื่อวัตถุประสงค์ในการแลกเปลี่ยน การจัดกิจกรรม หรือการผลิตระหว่างองค์กรสมาชิก ต้องอาศัยการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันมาก่อนหน้าที่จะทำความตกลงเป็นองค์กรเครือข่าย (นฤมล นิราทร, 2543 : 8)

สำหรับเหตุผลในการสร้างเครือข่ายทางสังคมนั้น นฤมล นิราทร (2543 : 11–12) กล่าวว่าเป็นเพราะ (1) ต้องการมีเพื่อนในการทำงาน ต้องการมีหมู่ มีพวก (2) ต้องการทรัพยากรในการทำงาน (3) ต้องการรับภาระความเสี่ยงในกิจกรรมร่วมกัน (4) ต้องการความชำนาญเฉพาะด้านในการแก้ไขปัญหา (5) ต้องการประหยัด และ (6) ต้องการเรียนรู้ประสบการณ์ในการทำงานร่วมกัน รวมไปถึงมีปัจจัยเสริมที่เป็นเงื่อนไขสำคัญ คือ ความเต็มใจที่จะเข้าร่วมเป็นเครือข่าย

ส่วนพระมหาสุทิตย์ อาภากโร (2547 : 55–58) ให้เหตุผลว่าการสร้างเครือข่ายทางสังคมเกิดจาก (1) สถานการณ์ปัญหาและสภาพแวดล้อมที่ซ้ำซ้อน หลากหลาย และขยายตัว จนเกินความสามารถของปัจเจกบุคคล หรือกลุ่ม ที่จะดำเนินการแก้ไข (2) เครือข่ายเป็นเครื่องมือหรือยุทธศาสตร์ในการสร้างพื้นที่ทางสังคม และ (3) เพื่อให้การประสานผลประโยชน์เป็นไปอย่างเท่าเทียม จากที่กล่าวมาในข้างต้น จะเห็นได้ว่าเหตุผลสำคัญของการสร้างเครือข่ายทางสังคม คือ การมุ่งที่จะบรรลุเป้าหมายของปัจเจกบุคคล ซึ่งไม่สามารถทำได้ด้วยตนเองโดยลำพัง แต่ต้องอาศัยการรวมตัวกันเป็นกลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนทรัพยากร อันจะส่งผลให้สามารถดำเนินการให้บรรลุเป้าหมาย อันเป็นการประสานผลประโยชน์ซึ่งกันและกัน

3.3 องค์ประกอบของเครือข่ายทางสังคม (Social Network Components)

มีนักวิชาการหรือผู้รู้ได้กำหนดองค์ประกอบของเครือข่ายทางสังคม ไว้หลายแนวทาง ซึ่งผู้เขียนขอเสนอโดยสังเขป ดังนี้

พระมหาสุทิตย์ อาภากโร (2547 : 48–49) กล่าวว่าองค์ประกอบที่สำคัญของความเป็นเครือข่าย ประกอบด้วย (1) หน่วยชีวิตหรือสมาชิก (2) จุดมุ่งหมาย (3) การทำหน้าที่อย่างมีจิตสำนึก (4) การมีส่วนร่วมและการแลกเปลี่ยน และ (5) ระบบความสัมพันธ์และการสื่อสาร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin
All rights reserved

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2543 : 36–43) กล่าวถึงองค์ประกอบที่สำคัญของเครือข่าย ว่ามีอยู่ 7 ประการ ประกอบด้วย (1) การรับรู้มุมมองร่วมกัน (2) การมีวิสัยทัศน์ร่วมกัน (3) การมีผลประโยชน์และความสนใจร่วมกัน (4) การมีส่วนร่วมของสมาชิกเครือข่ายอย่างกว้างขวาง (5) มีกระบวนการเสริมสร้างซึ่งกันและกัน (6) มีการพึ่งอิงร่วมกัน และ (7) การมีปฏิสัมพันธ์เชิงแลกเปลี่ยน

Waner (อ้างถึงในปาริชาติ สถาปิตานนท์ และชัยวัฒน์ ถิระพันธ์, 2546 : 9) กล่าวถึงองค์ประกอบของเครือข่าย โดยใช้ตัวอักษรย่อภาษาอังกฤษ คือ LINK ซึ่งประกอบด้วย (1) การเรียนรู้ (Learning) (2) การลงทุน (Investing) (3) การดูแล (Nursing) และ (4) การรักษา (Keeping)

สรุปได้ว่า องค์ประกอบของเครือข่ายทางสังคม ประกอบด้วย

(1) สมาชิกของเครือข่าย

(2) มีจุดมุ่งหมายร่วมกัน

(3) การปฏิบัติหน้าที่ของสมาชิกในเครือข่าย

(4) การสื่อสารภายในเครือข่าย

(5) การมีปฏิสัมพันธ์เชิงแลกเปลี่ยน

2.4 การวิเคราะห์เครือข่ายสังคม (Social Network Analysis)

จากที่กล่าวมาในข้างต้นจะเห็นได้ว่า แนวความคิดในเรื่องเครือข่ายทางสังคมนั้น เน้นการดำรงอยู่ของสายใยความสัมพันธ์ทางสังคม (Social Relation Web) ระหว่างบุคคล ที่ขยายครอบคลุมไปทั่วทั้งสังคม แต่การวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคมนั้น ในทางสังคมวิทยาจะเน้นที่ความสัมพันธ์ทางสังคมระหว่างบุคคลที่อยู่ในเครือข่ายสังคมว่า จะส่งผลต่อพฤติกรรมซึ่งกันและกันอย่างไร ซึ่งต้องอาศัยปัจจัยเรื่องรูปแบบและลักษณะของเครือข่ายสังคมมาอธิบายพฤติกรรมของบุคคลด้วย ในเรื่องนี้ Jeremy Boissevain ได้เสนอถึงลักษณะความสัมพันธ์ทางสังคมที่สามารถนำมาเป็นกรอบในการศึกษาวิเคราะห์เครือข่ายสังคมไว้ 4 ลักษณะด้วยกัน ดังนี้ (Boissevain, 1974 : 35–39)

1. ความสัมพันธ์อันหลากหลาย ด้วยบทบาทที่มีในสังคม : ความสัมพันธ์เชิงซ้อน (Diversity of Linkage : Multiplexity) โดยลักษณะของความสัมพันธ์แบบนี้ สามารถอธิบายได้ด้วยทฤษฎีบทบาท (Role Theory) เนื่องจากในเครือข่ายทางสังคมนั้น จะประกอบไปด้วยบุคคลที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันตามบทบาทหรือหน้าที่ ที่แต่ละคนหรือคู่ความสัมพันธ์มีอยู่ โดยที่บุคคลแต่ละคนนั้นมิได้มีเพียงบทบาทเดียว หากแต่มีหลายบทบาทที่จะต้องสวมในชีวิตประจำวัน เช่น บทบาทของแม่ บทบาทลูก บทบาทอาจารย์ บทบาทนักศึกษา บทบาทของเพื่อน เป็นต้น ดังนั้น บุคคลสองคนอาจมีความสัมพันธ์กันได้ ทั้งในบทบาทเดียว (Single Role) หรือหลายบทบาทประกอบกัน (Multiple Roles) เรียกได้ว่าเป็นความสัมพันธ์เชิงเดี่ยว (Uniplex or Single–Relation) และความสัมพันธ์เชิงซ้อน (Multiplex or Multi–Relation) ตามลำดับ ซึ่งบทบาทแต่ละบทบาทจะมีปทัสถาน (Norms) และความคาดหวัง (Expectation) เป็นตัวชี้นำแนวทางพฤติกรรมที่จะปฏิบัติต่อกันและกัน

2. ความสัมพันธ์ทางสังคมบนพื้นฐานของการแลกเปลี่ยน (Transactional Content) ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลในเครือข่ายทางสังคม บางครั้งอาจเป็นไปตามทฤษฎีการแลกเปลี่ยน (Exchange Theory) ที่กล่าวมาในช่วงต้นของบทความนี้ เนื่องจากบุคคลไม่เพียงแต่ทำตามบทบาทหน้าที่ที่คาดหวัง (Expect Role/Functions) ในสังคม หรือตามปทัสถาน (Norms) ที่ได้รับการถ่ายทอดมาเท่านั้น แต่ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลยังขึ้นอยู่บนพื้นฐานของการรับรู้และการตัดสินใจในการแลกเปลี่ยนซึ่งกันและกันระหว่างคู่ความสัมพันธ์ ทั้งในด้านวัตถุและทางด้านจิตใจ เช่น เงินทอง สิ่งของ หรือความช่วยเหลือที่ก่อให้เกิดบุญคุณที่ต้องมีการตอบแทนกันในภายภาคหน้า โดยที่ตัวบุคคลเป็นผู้ตัดสินใจเองในการที่จะเลือก หรือมีพฤติกรรมอย่างไร หรือแลกเปลี่ยนอะไรกับอีกบุคคลหนึ่ง เช่น ความเป็นเพื่อนระหว่าง นายดำกับนาย แดง อาจเป็นไปได้ทั้งในเรื่องของความรัก ความซื่อสัตย์ ความสนิทสนม การให้ของกำนัล การให้ยืมเงินทอง แต่ทั้งคู่ก็อาจเลือกที่จะแลกเปลี่ยนในเพียงบางสิ่งบางอย่างซึ่งกันและกันเท่านั้น ทั้งนี้ โดยคำนึงถึงความเหมาะสมหรือความพอใจที่จะได้จากการแลกเปลี่ยนนั้นๆ

3. ความสัมพันธ์ทางสังคมในลักษณะที่เท่าเทียมกันและไม่เท่าเทียมกัน (Directional Flow) ความสัมพันธ์ทางสังคมระหว่างบุคคล ซึ่งวางอยู่บนพื้นฐานการแลกเปลี่ยนนั้น สามารถก่อให้เกิดความสัมพันธ์ในลักษณะร่วมมือกัน (Cooperative) หรือแข่งขันกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin
All rights reserved

(Competitive) ซึ่งอาจก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนที่สมดุล (Balance Reciprocity) และไม่สมดุลกัน (Negative Reciprocity) ขึ้น ในที่นี้หมายถึงการได้รับผลประโยชน์จากกันและกัน ทั้งในลักษณะที่เท่าเทียมกันและไม่เท่าเทียมกันโดยฝ่ายหนึ่งอาจได้รับมากกว่าอีกฝ่ายหนึ่ง

4. ความถี่และระยะเวลาของความสัมพันธ์ (Frequency and Duration of Relationship) ความถี่ของความสัมพันธ์ (Frequency of Relationship) ถือเป็นปัจจัยที่นำไปสู่คุณภาพของความสัมพันธ์ในลักษณะการเกิดความสัมพันธ์เชิงซ้อน และในทำนองเดียวกันความถี่ของความสัมพันธ์ ก็เป็นผลเนื่องมาจากความสัมพันธ์เชิงซ้อน ความผูกพันและความมีอิทธิพลต่อกันและกันในด้านพฤติกรรมนั้น จึงขึ้นอยู่ที่ความถี่และความบ่อยครั้งของการพบปะสัมพันธ์กัน ประกอบขึ้นอยู่ที่ช่วงระยะเวลาของความสัมพันธ์ด้วย ยิ่งบุคคลมีความสัมพันธ์กับอีกบุคคลหนึ่งบ่อยครั้งและมีระยะเวลาของการรู้จักกันนานเพียงใด ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลสองคน จะมีอิทธิพลกำหนดพฤติกรรมของกันและกันมากขึ้นเท่านั้น เนื่องจากว่ามีความผูกพันมาก แต่ความถี่ของความสัมพันธ์อย่างเดียวนั้นไม่เพียงพอที่จะทำนายอิทธิพลของความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล หรือพฤติกรรมของบุคคลได้ เช่น หากเราเดินทางไปทำงาน และพบกับพนักงานทำความสะอาดทุกวัน ก็ไม่ได้หมายความว่าพนักงานทำความสะอาดนั้นจะมีอิทธิพลในการกำหนดพฤติกรรมของเรา ในทางตรงกันข้ามแม้ว่าเราจะไม่ได้เจอน้องชายถึงสองปี แต่เราก็มีความรักให้แก่เขาและยินดีที่จะทำตามคำขอของเขา ดังนั้น อาจกล่าวได้ว่าระยะเวลาของการมีความสัมพันธ์กันอาจใช้เป็นตัวชี้วัด (Indictor) ในการทำนายอิทธิพลที่จะมีต่อพฤติกรรมของบุคคลมากกว่าความถี่ของการพบปะกัน

4. Online Social Network

โดยปกติแล้วเครือข่ายสังคมมีทั้งแบบออนไลน์และไม่ออนไลน์ ในที่นี่จะมุ่งเน้นเฉพาะเครือข่ายสังคมออนไลน์ ซึ่งเป็น Platform (สภาวะแวดล้อมในการทำงานร่วมกัน) หรือเว็บไซต์ที่มุ่งเน้นในการสร้างและสะท้อนให้เห็นถึงเครือข่าย หรือความสัมพันธ์ทางสังคมในกลุ่มคนที่มีความสนใจหรือมีกิจกรรมร่วมกัน บริเวณเครือข่ายทางสังคมจะมีองค์ประกอบหลักที่ใช้เป็นตัวแทนของผู้ใช้งาน เช่น ข้อมูลส่วนตัว ความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างแต่ละบุคคล และบริการเสริมต่างๆ ที่มีความหลากหลายบริการเครือข่ายทางสังคมเกือบทั้งหมด

4.1 ประเภทของ Online Social Network

1. Identity Network เผยแพร่ตัวตน ใช้สำหรับนำเสนอตัวตน และเผยแพร่เรื่องราวของตนเองทางอินเตอร์เน็ท สามารถสร้างอัลบั้มรูปของตัวเอง สร้างกลุ่มเพื่อน และสร้างเครือข่ายขึ้นมาได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

2. Creative Network เผยแพร่ผลงาน สามารถนำเสนอผลงานของตัวเองได้ในรูปแบบของวีดีโอ ภาพ หรือเสียงเพลง

Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin

All rights reserved

3. Interested Network ความสนใจตรงกัน Del.icio.us เป็น Online Bookmarking หรือ Social Bookmarking โดยเป็นการ Bookmark เว็บที่เราสนใจไว้บนอินเทอร์เน็ตสามารถแบ่งปันให้คนอื่นดูได้และยังสามารถบอกความนิยมของเว็บไซต์ต่างๆได้ โดยการดูจากจำนวนตัวเลขที่เว็บไซต์นั้นถูก Bookmark เอาไว้จากสมาชิกคนอื่นๆ Digg นั้นคล้ายกับ del.icio.us แต่จะมีให้ลงคะแนนแต่ละเว็บไซต์ และมีการ Comment ในแต่ละเรื่อง Zickr ถูกพัฒนาขึ้นมาโดยคนไทย เป็นเว็บลักษณะเดียวกับ Digg แต่เป็นภาษาไทย

4. Collaboration Network ร่วมกันทำงาน คือเป็นการร่วมกันพัฒนาซอฟต์แวร์หรือส่วนต่างๆของซอฟต์แวร์

- WikiPedia เป็นสารานุกรมออนไลน์ขนาดใหญ่ที่รวบรวมความรู้ ข่าวสาร และเหตุการณ์ต่างๆ ไว้มากมาย
- ปัจจุบันเราสามารถใช้ Google Maps สร้างแผนที่ของตัวเอง หรือจะแบ่งปันแผนที่ให้คนอื่นได้ใช้ด้วย จึงทำให้มีสถานที่สำคัญ หรือสถานที่ต่างๆ ถูกปักหมุดเอาไว้ พร้อมกับข้อมูลของสถานที่นั้นๆ ไว้แสดงผลจากการค้นหา

5. Gaming/Virtual Reality โลกเสมือน สองตัวอย่างของโลกเสมือนนี้ มันก็คือเกมออนไลน์นั่นเอง SecondLife เป็นโลกเสมือนจริง สามารถสร้างตัวละครโดยสมมุติให้เป็นตัวเราเองขึ้นมาได้ ใช้ชีวิตอยู่ในเกม อยู่ในชุมชนเสมือน (Virtual Community) สามารถซื้อขายที่ดิน และหารายได้จากการทำกิจกรรมต่างๆ ได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin
All rights reserved

6. Peer to Peer (P2P) เป็นการเชื่อมต่อกันระหว่าง Client (เครื่องผู้ใช้, เครื่องลูกข่าย) กับ Client โดยตรง โปรแกรม Skype จึงได้นำหลักการนี้มาใช้เป็นโปรแกรมสนทนาผ่านอินเตอร์เน็ต และก็มี BitTorrent เกิดขึ้นมาเป็นเทคโนโลยีที่ทำให้เกิดการแบ่งปันไฟล์ต่างๆ ได้อย่างกว้างขวาง และรวดเร็ว แต่ทว่ามันก็ก่อให้เกิดปัญหาเรื่องการละเมิดลิขสิทธิ์

4.2 ข้อดี – ข้อเสีย ของ Social Network

ในโลกไซเบอร์ก็เหมือนสังคมรอบข้างตัวเรามีผู้ไม่ประสงค์ดีอยู่มากกมาย เนื่องจากเป็นธรรมดาของโลก แต่เราจะสามารถคัดกรองกลุ่มคนยังไงได้นั้น ก็ต้องใช้สติปัญญาในการวิเคราะห์ หรือพิจารณา คนที่เราคิดว่าน่าจะเป็นคนดี สักวันหนึ่งอาจจะกลับกลายเป็นคนชั่วไปก็เป็นได้ ในโลกนี้ไม่มีอะไรที่เป็นแน่นอน เพียงแต่เราจะมองโลกในแง่บวก หรือแง่ลบ เท่านั้นเอง เช่นเดียวกับเหรียญที่มี 2 ด้านเสมอก็เฉกเช่นเดียวกับคนที่มีทั้งคนดีและคนชั่ว และใน Social Network ก็เช่นเดียวกัน ก็มีทั้งข้อดีและข้อเสีย

4.3 ประโยชน์ของ Social Network

บริษัทต่างๆเริ่มหันมาใช้ Blog ในการประชาสัมพันธ์สินค้าและบริการมากขึ้น เนื่องจากจัดการใช้งาน และอัพเดทให้ทันสมัยได้ง่าย อีกทั้งยังเข้าถึงกลุ่มลูกค้าได้ดี เพราะ Blog ส่วนใหญ่จะสำรวจและแยกประเภทความสนใจของสมาชิกอยู่แล้ว นอกจากนี้ยังมีค่าใช้จ่ายที่ถูก และสามารถติดต่อสื่อสารระหว่างบริษัทกับลูกค้าผ่านข้อความแสดงความคิดเห็นได้อีกด้วย

4.4 ข้อดีของ Social Network

- สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลความรู้ในสิ่งที่สนใจร่วมกันได้
- เป็นคลังข้อมูลความรู้ขนาดย่อมเพราะเราสามารถเสนอและแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนความรู้ หรือตั้งคำถามในเรื่องต่างๆ เพื่อให้บุคคลอื่นที่สนใจหรือมีคำตอบได้ช่วยกันตอบ
- ประหยัดค่าใช้จ่ายในการติดต่อสื่อสารกับคนอื่น สะดวกและรวดเร็ว
- เป็นสื่อในการนำเสนอผลงานของตัวเอง เช่น งานเขียน รูปภาพ วีดีโอต่างๆ เพื่อให้ผู้อื่นได้เข้ามารับชมและแสดงความคิดเห็น
- ใช้เป็นสื่อในการโฆษณา ประชาสัมพันธ์ หรือบริการลูกค้าสำหรับบริษัทและองค์กรต่างๆ ช่วยสร้างความเชื่อมั่นให้ลูกค้า
- ช่วยสร้างผลงานและรายได้ให้แก่ผู้ใช้งาน เกิดการจ้างงานแบบใหม่ๆ ขึ้น
- คลายเครียดได้สำหรับผู้ใช้ที่ต้องการหาเพื่อนคุยเล่นสนุกๆ
- สร้างความสัมพันธ์ที่ดีจากเพื่อนสู่เพื่อนได้

4.5 ข้อเสียของ Social Network

- เว็บไซต์ให้บริการบางแห่งอาจจะเปิดเผยข้อมูลส่วนตัวมากจนเกินไป หากผู้ใช้บริการไม่ระมัดระวังในการกรอกข้อมูลอาจถูกผู้ไม่หวังดีนำมาใช้ในทางเสียหาย หรือละเมิดสิทธิส่วนบุคคลได้
- Social Network เป็นสังคมออนไลน์ที่กว้าง หากผู้ใช้รู้เท่าไม่ถึงการณ์หรือขาดวิจารณญาณ อาจโดนหลอกลวงผ่านอินเทอร์เน็ต หรือการนัดเจอกันเพื่อจุดประสงค์ร้าย ตามที่เป็นข่าวตามหน้าหนังสือพิมพ์
- เป็นช่องทางในการถูกละเมิดลิขสิทธิ์ ขโมยผลงาน หรือถูกแอบอ้าง เพราะ Social Network Service เป็นสื่อในการเผยแพร่ผลงาน รูปภาพต่างๆ ของเราให้บุคคลอื่นได้ดูและแสดงความคิดเห็น
- ข้อมูลที่ต้องกรอกเพื่อสมัครสมาชิกและแสดงบนเว็บไซต์ในรูปแบบ Social Network ยากแก่การตรวจสอบว่าจริงหรือไม่ ดังนั้นอาจเกิดปัญหาเกี่ยวกับเว็บไซต์ที่กำหนดอายุการสมัครสมาชิก หรือการถูกหลอกโดยบุคคลที่ไม่มีตัวตนได้
- ผู้ใช้ที่เล่น social network และอยู่กับหน้าจอคอมพิวเตอร์เป็นเวลานานอาจสายตาเสียได้หรือบางคนอาจตาบอดได้
- ถ้าผู้ใช้หมกมุ่นอยู่กับ social network มากเกินไปอาจทำให้เสียการเรียนหรือผลการเรียนตกต่ำลงได้

5. Six Degree of Separation

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin
All rights reserved

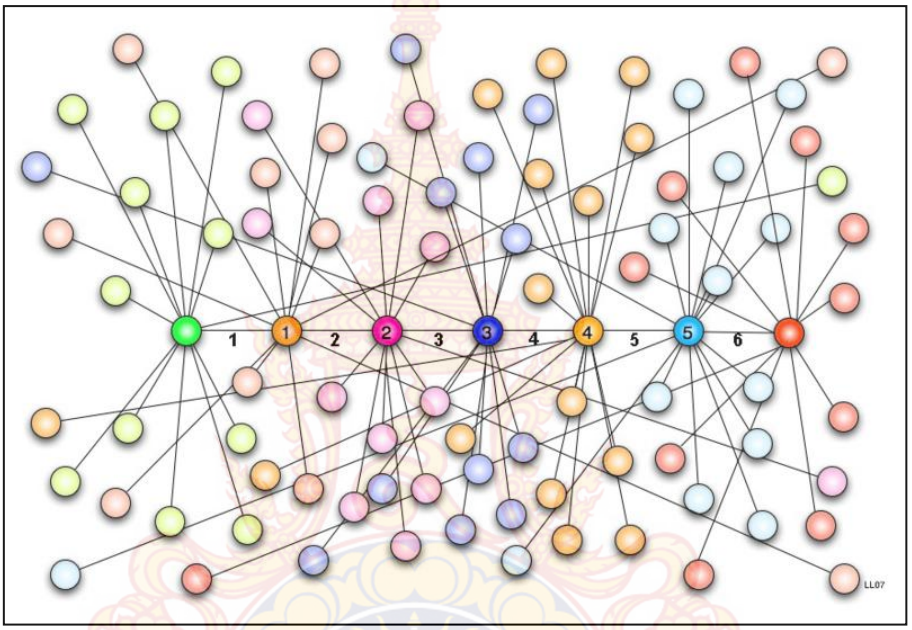
ทฤษฎีหกช่วงคน (Six Degrees of Separation) มีที่มาจากนักเขียนชาวฮังการีที่ชื่อว่า Frigyes Karinthy บนพื้นฐานความคิดในปี ค.ศ. 1929 ที่ว่า หากสุ่มคนบนโลกใบนี้ขึ้นมาสองคนจะพบว่าคนทั้งสองสามารถจะรู้จักกันแบบเจอตัวโดยไม่เกินห้าช่วงคน จนเมื่อปีค.ศ.1967 นักสังคมจิตวิทยาท่านหนึ่งที่ชื่อว่า Stanley Milgram แห่งมหาวิทยาลัย Harvard ได้นำแนวคิดนี้มาศึกษาและทดลองอย่างจริงจัง โดยการสุ่มคนจากรัฐแคนซัสและเนบราสก้า ราว 300 คน เพื่อให้คนกลุ่มนี้ส่งเอกสารไปถึง 'เป้าหมาย' ที่เป็นคนเมืองบอสตัน รัฐแมสซาชูเซตส์ โดยชาวเมืองแคนซัสและเนสบราสก้าผู้ได้รับโจทย์ดังกล่าวจะใช้วิธีส่งต่อเอกสารไปยังผู้ที่ตนคาดว่าจะรู้จักกับเป้าหมายต่อกันไปเป็นทอดๆ รายละเอียดในการทดลอง โดยมีขั้นตอนดังนี้

- ผู้ที่ได้รับเอกสาร (จดหมาย) จะต้องเขียนชื่อของตัวเองลงไปที่มุมด้านล่างของจดหมาย (เพื่อจะได้ทราบว่าจดหมายผ่านมือใครบ้าง)
- ผู้ที่ได้รับเอกสาร (จดหมาย) จะต้องนำโปสการ์ดที่บรรจุอยู่ในซอง ส่งกลับถึง มิลแกรม เพื่อที่เขาจะได้ทราบว่าตอนนี้เอกสารฉบับนั้นอยู่ในเส้นทาง และกระบวนการขั้นไหนแล้ว
- หากผู้ที่ได้รับเอกสาร (จดหมาย) รู้จักกับ 'เป้าหมาย' ที่กำหนดไว้ ให้ทำการส่งเอกสารนั้นถึงมือ 'เป้าหมาย' ทันที
- หากผู้ที่ได้รับเอกสาร (จดหมาย) ไม่รู้จักกับเป้าหมายเป็นการส่วนตัว ให้ส่งต่อเอกสารนั้นถึงคนที่ตนรู้จักที่คาดว่าจะรู้จักกับ 'เป้าหมาย' มากที่สุด

หลังจากทำการทดลองหลายครั้ง โดยเปลี่ยนเมืองต้นทางและปลายทางไปหลายๆ ที่ Milgram ได้สรุปผลและรายงานว่า จำนวนคนกลางในการส่งเอกสารต่อเป็นทอด ๆ จนภารกิจเสร็จสิ้นนั้นมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.5 หรือ ประมาณ 6 ซึ่งทำให้เกิดเป็นทฤษฎีหกช่วงคน หรือ Six Degrees of Separation นั่นเอง แม้ทฤษฎี Six Degrees of Separation จะยังไม่ได้รับการยอมรับในระดับสากลแต่ก็มีผู้สนใจและเชื่อถือแนวคิดนี้เป็นจำนวนมาก ไม่นานนักแนวคิดนี้ก็ถูกนำมาสร้างเป็นละครบรอดเวย์ (ค.ศ.1991) และภาพยนตร์ในชื่อเดียวกัน ส่งผลให้ทฤษฎี Six Degrees of Separation เป็นที่รู้จักและแพร่หลายมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้แล้ว Six Degrees of Separation นี้ยังถูกนำไปดัดแปลงเป็นเกมที่เรียกว่า Six Degrees of Kevin Bacon ด้วยแนวคิดที่ว่า ทุกคนต่างเชื่อว่า เควิน เบคอน เป็นศูนย์กลางของฮอลลีวูด ดังนั้น ถ้าจะโยงใครซักสองคนในวงการให้เกี่ยวข้องกัน ก็มักจะต้องมีเควิน เบคอนเป็นตัวกลางเสมอ หลายปีต่อมาทฤษฎี Six Degrees of Separation นี้ก็ถูกนำมาทดลองเพิ่มเติมอีกครั้งหนึ่งโดยใช้ E-mail เป็นตัวกลางในการทดสอบ โดย Duncan Watts นักวิจัยของมหาวิทยาลัยโคลัมเบีย วิธีการโดยย่อคือ ขอให้ผู้ร่วมการทดลองกว่า 50,000 คน จาก 171 ประเทศทั่วโลก ส่ง E-mail ไปยังเป้าหมายหนึ่งคน จากตัวเลือกทั้งหมด 18 คน ซึ่งกระจายอยู่ทั่วโลก โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะทำการตรวจติดตามการเดินทางของอีเมล์ที่ส่งออกไปทุกฉบับว่า ไปถึงไหนและผ่านไปกี่มือแล้ว และในปี 1998 ยังมีการศึกษา Degrees of Separation ระหว่าง website สอง website อีกด้วย ซึ่งก็นับได้ว่าเป็นการขยายผลที่น่าติดตาม และก็คาดว่าคงจะมีการขยายผลในแง่อื่นตามมาในอีกเร็ววัน

แต่ใช่ว่านักวิชาการทุกคนจะเห็นด้วยกับแนวคิด Six Degrees of Separation อย่างเช่น Judith Kleinfeld นักจิตวิทยาแห่ง University of Alaska in Fairbanks ได้ลองไปสืบค้นงานวิจัยของ Milgram และพบหลักฐานบางอย่างที่ทำให้ข้องใจ เช่น จากจดหมายราว 300 ฉบับที่ส่งออกไปนั้น มีแค่ 29% ที่ไปถึงมือผู้รับเป้าหมาย และค่าเฉลี่ยที่อ้างว่าเท่ากับ 6 นี้ ก็คิดมาจากจดหมายที่ส่งแล้วถึงที่หมายเท่านั้น ไม่ได้คิดจากจดหมายเริ่มต้นทั้งหมด เป็นต้น นอกจากนี้ Kleinfeld ยังโต้แย้งมายังการทดลองชุดใหม่บนอินเทอร์เน็ตด้วยว่า การใช้ E-mail นั้นพลาดประเด็นสำคัญไป เพราะถึงแม้จะมีคนใช้คอมพิวเตอร์มาก แต่กลุ่มคนเหล่านี้มีรายได้และการศึกษาในระดับที่ไม่แตกต่างกันมากนัก เพราะคนที่มีรายได้น้อย หรือคนที่ด้อยโอกาสก็จะไม่มีทางได้รับการติดต่อโดย E-mail ดังนั้นการทดลองดังกล่าวจึงถูกจำกัดขอบเขตเฉพาะคนที่มีฐานะเท่านั้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin
All rights reserved



ภาพที่ 1 แสดงภาพจำลอง Six Degree of Separation

6. ฐานข้อมูล SCOPUS

ฐานข้อมูล SCOPUS คือ ฐานข้อมูลบรรณานุกรมของบทความในวารสารด้าน Life Sciences, Physical Sciences, Computer Sciences, Health Sciences และ Social Sciences นอกจากนี้ยังมีข้อมูลบางส่วนในรูปแบบของ Conference Proceeding และ Books และสามารถ Link ต่อไปยังเอกสารฉบับเต็ม (Fulltext) ในฐานข้อมูลที่บอกรับได้

การเข้าถึงฐานข้อมูลสามารถเข้าถึงได้โดยตรงผ่าน www.scopus.com แต่ทั้งนี้หน่วยงานต้องบอกรับเป็นสมาชิกของ SCOPUS เสียก่อนจึงจะสามารถเข้าไปใช้ฐานข้อมูลได้ ในฐานข้อมูลนี้จะสามารถค้นหาได้เกือบทุกอย่างที่ต้องการ ตั้งแต่ ชื่อวารสาร บทความต่างๆ ที่ตีพิมพ์ในวารสารฉบับต่างๆ ข้อมูลการอ้างอิง ทั้งรายสถาบันและตัวบุคคล รวมทั้งข้อมูลเครือข่ายการตีพิมพ์ของนักวิจัยด้วย และนอกจากนี้สามารถใช้คำค้นต่างๆ เพื่อค้นหาได้หลากหลายรูปแบบ ประโยชน์มหาศาลของฐานข้อมูล SCOPUS คือ เป็นแหล่งค้นหาบทความวิจัยเพื่อนำมาอ่าน วิเคราะห์และสังเคราะห์ ใช้ประโยชน์สำหรับการทำวิจัย หากรณีศึกษาเพื่อสอนนักศึกษาและข้อมูลสำหรับการทำงานบริการวิชาการ ด้วยความที่เป็นฐานข้อมูลขนาดใหญ่ทำให้สามารถค้นหาข้อมูลได้จำนวนมาก แต่อย่างไรก็ตาม เราจะได้เพียงรายชื่อบทความและวารสาร ซึ่งเราต้องเข้าไปอ่าน Fulltext ในฐานข้อมูลของสำนักพิมพ์อีกที (สุวิต, 2555)

ฐาน SCOPUS จะไม่มีข้อมูลการจัดลำดับวารสารเป็นกลุ่ม (Journal Quartile Score, Q1-Q4) ซึ่งใช้ในการอ้างอิงในงานประกันคุณภาพด้านการวิจัยของ สมศ. ตามเกณฑ์การประเมินตามตัวบ่งชี้ที่ 5 (งานวิจัยหรือสร้างสรรค์ที่ได้รับการตีพิมพ์หรือเผยแพร่) แต่หากต้องการทราบ Journal Quartile Score ต้องไปที่เว็บไซต์ของ Scimago Lab [1] ซึ่งเราไม่จำเป็นต้องเป็นสมาชิกก็เข้าถึงข้อมูลได้ ในเว็บไซต์นี้ เราสามารถค้นหาชื่อวารสารว่ามีวารสารใดบ้างที่อยู่ฐานข้อมูล SCOPUS โดยค้นที่ "Journal Search" และที่สำคัญยังสามารถค้นได้ว่าวารสารต่างๆ เหล่านั้น มี Quartile Score เท่าไร อย่างน้อยแล้ว ข้อมูลเหล่านี้จะเป็นประโยชน์ในการเลือกวารสารเพื่อตีพิมพ์บทความวิชาการและบทความวิจัย การค้นหาเพื่อดู Journal Ranking สามารถทำได้โดยไปที่ หน้าเว็บ Journal Ranking เราสามารถเลือกดูผ่าน Ranking Parameters ต่างๆ เช่น Subject Areas เช่น "Business, Management and Accounting" และยังสามารถค้นลึกลงไปได้อีกถึงสาขาย่อย (Sub-area) โดยใช้ Parameter ที่ชื่อ "Subject Category" เช่น สาขา "Strategy and Management" เป็นต้น นอกจากนี้ยังค้นลำดับวารสารโดยดูจากประเทศของวารสาร (สำนักพิมพ์) ได้อีกด้วย โดยใช้ Parameter ที่ชื่อ "Country" นับได้ว่าฐานข้อมูล SCOPUS มีลูกเล่นมากเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้

1 http://www.scimagojr.com/

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin
All rights reserved

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin

All rights reserved

บทที่ 3

ระเบียบวิธีการวิจัย

เมื่ออ่านทบทวนวรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องจนครบสมบูรณ์แล้ว ได้มีการดำเนินการตามขั้นตอนของโครงการดังต่อไปนี้

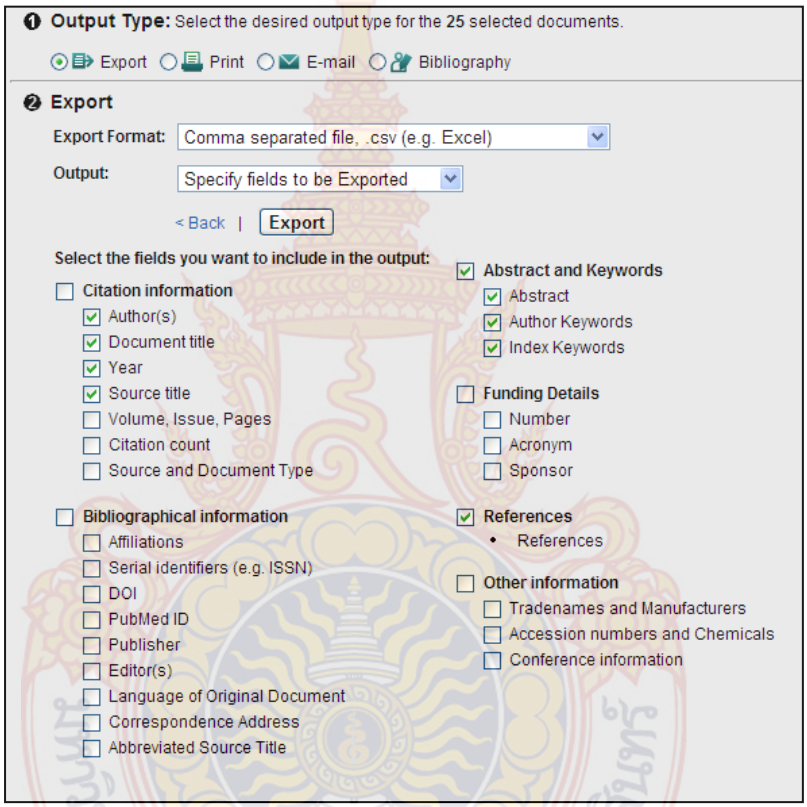
1. การเก็บข้อมูล (Data Collection)

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาฐานข้อมูลวิจัยต่างๆ ในระดับสากล เพื่อเลือกใช้เป็นแหล่งข้อมูลสำหรับงานวิจัยฉบับนี้ และได้เลือกเก็บข้อมูลจากฐานข้อมูล SCOPUS[1] เนื่องจากเป็นฐานข้อมูลที่มีขนาดใหญ่และมีข้อมูลทางบรรณานุกรมครบถ้วนตามที่ต้องการ เช่น ชื่องานวิจัย, ชื่อผู้แต่งร่วม, ปีที่ตีพิมพ์, คำสำคัญ, บทคัดย่อ, ส่วนอ้างอิง เป็นต้น ทั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกเก็บข้อมูลผลงานตีพิมพ์ในช่วง 10 ปี กล่าวคือ ปี ค.ศ. 2000 — 2009 โดยจำกัดขอบเขตการศึกษาเฉพาะ 6 สาขาวิจัยหลักด้านคอมพิวเตอร์ (Zhuang, Z., 2008) ได้แก่ Bio-informatics, Data Mining, Hardware, Neural Network, Software, Algorithm&Theory และเนื่องจาก Co-Authorship Network เป็นเครือข่ายที่มีคุณสมบัติ power law distribution (Aiello,W., 2002) นั่นคือมีนักวิจัยอยู่ไม่กี่คนที่เชื่อมโยงอยู่กับนักวิจัยอื่นเป็นจำนวนมาก ในขณะที่นักวิจัยส่วนใหญ่มักเชื่อมโยงกับนักวิจัยอื่นเพียงไม่กี่คน คุณสมบัติดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยต้องใช้ความระมัดระวังในการคัดเลือกข้อมูลที่จะมาทำการทดลองเพื่อป้องกันไม่ให้นักวิจัยที่มีผลงานตีพิมพ์ (Papers) เพียง 1-2 ผลงานถูกเลือกเข้ามาสู่กระบวนการทดลองมากเกินไป ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการเลือกนักวิจัยที่มีผลงานตีพิมพ์อย่างน้อย 10 ผลงานเป็นนักวิจัยอาวุโส (Senior Author) โดยเลือกมาจากทุกสาขาประมาณสาขาละ 100 คน จากนั้นจึงทำการคัดเลือกผลงานตีพิมพ์ที่มีนักวิจัยอาวุโสอย่างน้อย 1 คนเป็นผู้แต่งร่วม (Co-Author)

สำหรับการเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผลงานวิจัยตีพิมพ์จากฐานข้อมูลนั้นได้แสดงตัวอย่างไว้ในภาพที่ 2 การทดลองในงานวิจัยนี้เลือกดาวน์โหลดข้อมูลส่วนต่างๆ ของผลงานวิจัยตีพิมพ์ดังรายละเอียดในตารางที่ 1 โดยข้อมูลที่เก็บมาได้จะถูกดาวน์โหลดเป็นไฟล์นามสกุล .csv ทั้งนี้ผลงานที่มีผู้แต่งเพียงคนเดียวจะไม่ถูกคัดเลือกมาใช้ในการทดลอง สำหรับจำนวนผลงานตีพิมพ์ในแต่ละสาขาถูกแสดงไว้ในตารางที่ 2

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin
All rights reserved

[1] http://www.scopus.com



ภาพที่ 2 การเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผลงานวิจัยตีพิมพ์จากฐานข้อมูล SCOPUS

ตารางที่ 1 องค์ประกอบส่วนต่างๆ ของผลงานวิจัยตีพิมพ์ที่ถูกนำมาใช้เป็นข้อมูลในงานวิจัย

ลำดับ	ชื่อภาษาไทย	ชื่อภาษาอังกฤษ	คำอธิบายรายการ
1.	ผู้แต่ง	Author(s)	รายชื่อของผู้แต่งร่วม
2.	ชื่อผลงาน	Document title	ชื่อของงานวิจัย
3.	ปีที่พิมพ์	Year	ปีที่งานวิจัยถูกตีพิมพ์
4.	ชื่อต้นฉบับ	Source title	ชื่อวารสาร/งานประชุมทางวิชาการ
5.	บทคัดย่อ	Abstract	บทคัดย่อของงานวิจัย
6.	คำสำคัญ1	Author Keywords	คำสำคัญที่ผู้แต่งเป็นผู้ระบุ
7.	คำสำคัญ2	Index Keywords	คำสำคัญที่สำนักพิมพ์เป็นผู้ระบุ
8.	อ้างอิง	Reference	ส่วนอ้างอิง

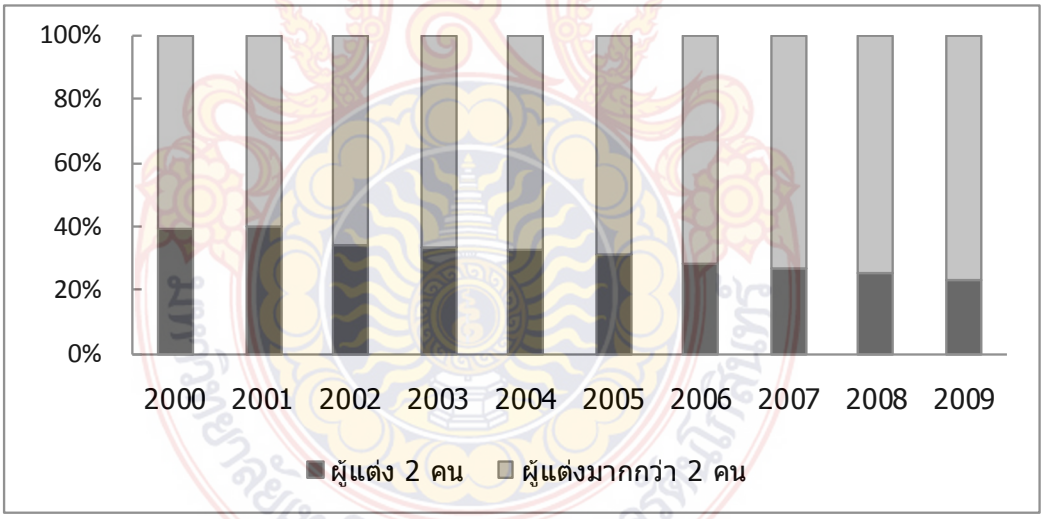
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin
All rights reserved

ตารางที่ 2 จำนวนผลงานวิจัยตีพิมพ์จาก 6 สาขา เพื่อใช้ในกระบวนการวิจัย

ชื่อสาขา	จำนวนผลงานวิจัยตีพิมพ์ (เรื่อง)
Bio-informatics	1,672
Data Mining	1,848
Hardware	1,674

Neural Network	1,686
Software	1,728
Algorithm&Theory	1,692

หลังจากดาวน์โหลดข้อมูลผลงานวิจัยตีพิมพ์ได้ครบตามจำนวนที่ต้องการแล้ว ผู้วิจัยได้ลองทำการนับจำนวนผู้แต่งร่วมในผลงานแต่ละฉบับแล้วแสดงค่าทางสถิติออกมา ภาพที่ 3 แสดงให้เห็นว่าผลงานตีพิมพ์ส่วนใหญ่มีผู้ร่วมงานมากกว่า 2 คน เพราะปริมาณผลงานที่มีผู้แต่งร่วมมากกว่า 2 คนมีจำนวนมากกว่าปริมาณของผลงานที่มีผู้แต่งเพียง 2 คน นอกจากนี้จำนวนผู้แต่งร่วมในแต่ละผลงานก็มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นในแต่ละปี ซึ่งสิ่งนี้เป็นหลักฐานสำคัญที่แสดงให้เห็นว่านักวิจัยที่ไม่เคยทำงานหรือมีผลงานร่วมกันมาก่อนจะมีโอกาสมาร่วมงานกันครั้งแรกสูงตามไปด้วย



ภาพที่ 3 สัดส่วนของจำนวนผู้แต่งร่วมที่มีเพียง 2 คน และมากกว่า 2 คน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

2. การทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleaning)

Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin

หลังจากดาวน์โหลดข้อมูลดิบที่ต้องการได้ครบแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการทำความสะอาดข้อมูลหรือการกำจัดส่วนที่ไม่ต้องการใช้ออกจากข้อมูลดิบนั่นเอง ตาราง 3 แสดงข้อมูลดิบตามหัวข้อใน ตารางที่ 1

ตารางที่ 3 ตัวอย่างข้อมูลผลงานวิจัยตีพิมพ์

ลำดับ	ชื่อภาษาไทย	เนื้อหา
1.	ผู้แต่ง	Godden J.W., Xue L., Kitchen D.B., Stahura F.L., Schermerhorn E.J., Bajorath J.
2.	ชื่อผลงาน	Median partitioning: A novel method for the selection of representative subsets from large compound pools
3.	ปีที่พิมพ์	2002
4.	ชื่อต้นฉบับ	Journal of Chemical Information and Computer Sciences
5.	บทคัดย่อ	A method termed Median Partitioning (MP) has been developed to select diverse sets of molecules from large compound pools. Unlike many other methods for

All rights reserved

		subset selection, the MP approach does not depend on pairwise comparison of molecules and can therefore be applied to very large compound collections. The only time limiting step is the calculation of molecular descriptors for database compounds. MP employs arrays of property descriptors with little correlation to divide large compound pools into partitions from which representative molecules can be selected. In each of n subsequent steps, a population of molecules is divided into subpopulations above and below the median value of a property descriptor until a desired number of 2n partitions are obtained. For descriptor evaluation and selection, an entropy formulation was embedded in a genetic algorithm. MP has been applied here to generate a subset of the Available Chemicals Directory, and the results have been compared with cell-based partitioning.

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อภาษาไทย	เนื้อหา
6.	คำสำคัญ1	Databases; Entropy
7.	คำสำคัญ2	Combinatorial mathematics; Computational complexity; Database systems; Genetic algorithms; Median partitioning (MP); Entropy; algorithm; article; combinatorial chemistry; computer simulation; drug design; factual database; Algorithms; Combinatorial Chemistry Techniques; Computer Simulation; Databases, Factual; Drug Design
8.	อ้างอิง	Shemetulskis, N.E., Dunbar J.B., Jr., Dunbar, B.W., Moreland, D.W., Humblet, C., Enhancing the diversity of a corporate database using chemical database clustering and analysis (1995) J. Comput-Aided Mol. Des., 9, pp. 407-416; Rhodes, N., Willett, P., Dunbar J.B., Jr., Humblet, C., Bit-string methods for selective compound acquisition (2000) J. Chem. Inf. Comput. Sci., 40, pp. 210-214; Willett, P., Dissimilarity-based algorithms for selecting structurally diverse sets of compounds (1999) J. Comput. Biol., 6, pp. 447-457;.....

ข้อมูลดิบข้างต้นจะถูกทำความสะอาดตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ลบข้อมูลในส่วนอ้างอิงที่ไม่มีประโยชน์ในการระบุความหมายของเนื้องาน เช่น “IEEE”, “Trans”, “pp. 407-416”, (1995) เป็นต้น

2. สกัดเฉพาะคำนามออกมา โดยใช้ SharpNLP library[2] เนื่องจากคำนามน่าจะสามารถบ่งชี้ความหมายของผลงานได้มากกว่าคำชนิดอื่น ดังนั้น ข้อมูลดิบจากตารางที่ 3 จะถูกสกัดเฉพาะคำนามออกมาจนกระทั่งได้ข้อมูลดังตารางที่ 4

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin
All rights reserved

ตารางที่ 4 ตัวอย่างคำนามที่สกัดได้

ลำดับ	ชื่อภาษาไทย	เนื้อหา
1.	ผู้แต่ง	Godden J.W., Xue L., Kitchen D.B., Stahura F.L., Schermerhorn E.J., Bajorath J.

[2] www.codeplex.com/sharpnlp

ลำดับ	ชื่อภาษาไทย	เนื้อหา
2.	ชื่องานวิจัย	median partitioning: novel method selection subsets compound pools
3.	ปีที่พิมพ์	2002
4.	ชื่อต้นฉบับ	chem Information computer science
5.	บทคัดย่อ	method partitioning sets molecules compound pools methods subset selection approach comparison molecules compound collections time limiting step calculation descriptors database compounds employs arrays property descriptors correlation compound pools partitions steps population subpopulations median value property descriptor partitions descriptor evaluation selection entropy formulation algorithm subset chem directory results partitioning.
6.	คำสำคัญ1	databases entropy
7.	คำสำคัญ2	mathematics database systems algorithms median partitioning entropy algorithm article chemistry computer simulation drug database algorithms chemistry techniques computer simulation databases drug
8.	อ้างอิง	Shemetulskis, N.E., Dunbar J.B., Jr., Dunbar, B.W., Moreland, D.W., Humblet, C., Enhancing diversity database chem database clustering analysis J. Comput-Aided Mol. Rhodes, N., Willett, P., Dunbar J.B., Jr., Humblet, C., Bit-string methods compound acquisition J. Chem. Comput. Willett, P., Dissimilarity-based algorithms for selecting sets compounds J. Comput. Biol.

3. นำคำนามที่ได้มาทำเป็นรากศัพท์ของคำนาม (Stem Noun) เพื่อลดปริมาณคำที่มาจากรากศัพท์เดียวกัน เช่น “computering”, “computer”, “compute”, และ “computed” จะได้รากศัพท์เดียวกันคือ “comput” ตัวอย่างรากศัพท์ของในนามในตารางที่ 4 สามารถแสดงได้ในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 รากศัพท์ของคำนามในตารางที่ 4

ลำดับ	ชื่อภาษาไทย	เนื้อหา
1.	ผู้แต่ง	godden xue kitchen stahura schermerhorn bajorath
2.	ชื่อผลงาน	partiti novel method select subset compound pool
3.	ปีที่พิมพ์	2002
4.	ชื่อต้นฉบับ	chem inform comput scienc
5.	บทคัดย่อ	method partiti set compound pool method subset select approach compari compound collect time limit step calculat descriptor databas compound array properti descriptor correlat compound pool partiti step populat value properti descriptor partiti descriptor evaluat select entropi formulat algorithm subset chem directori result partiti
6.	คำสำคัญ1	databas entropi
7.	คำสำคัญ2	mathemat databas system algorithm partiti entropi algorithm article chem comput simulat drug databas algorithm chem tech comput simulat databas drug
8.	อ้างอิง	shemetulskis dunbar dunbar moreland humblet enhanc diversi databas chem databas cluster analy comput rhodes willett dunbar humblet method compound acquisit chem comput willett algorithm select set compound comput biol

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin
All rights reserved

3. การแบ่งชุดของข้อมูล

ข้อมูลที่เก็บมาได้จากขั้นตอนที่แล้วจะถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วนตามปีที่ตีพิมพ์ผลงาน นั่นคือ ข้อมูลในส่วนแรกเรียกว่า “ข้อมูลตัวอย่าง” และส่วนที่สองเรียกว่า “ข้อมูลทดสอบ” จากงานวิจัยของ Yoshikane, F. (Yoshikane, F., 2009) พบว่า:

“This study defines a newcomer in 1998 as one who published a paper (the “document type” of which is “article” in the SCI) as the first author in one of the core journals in 1998 and had not published a paper in the same domain for the preceding 7 years from 1991 to 1997.”

จากข้อความข้างต้นสามารถตีความได้ว่า ผู้แต่งที่เคยมีผลงานตีพิมพ์มีโอกาสจะตีพิมพ์อีกครั้งภายในช่วงระยะเวลา 7 ปีหลังจากการตีพิมพ์ครั้งล่าสุด ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงใช้ข้อมูลจำนวน 6 ปีในการสร้างข้อมูลตัวอย่าง และใช้ข้อมูลจำนวน 2 ปีเป็นข้อมูลทดสอบ ซึ่งการกำหนดจำนวนปีเช่นนี้ถูกใช้ในการทดลองของ Sachan, M. (Sachan, M., 2010) ด้วยเช่นกัน ดังนั้น งานวิจัยนี้จะแบ่งข้อมูลออกเป็น ชุด 3 ชุดตามช่วงเวลา โดยแต่ละชุดแบ่งออกเป็น 2 ส่วน นั่นคือ ชุดแรกใช้ข้อมูลตัวอย่างจากปี 2000–2005 ชุดที่สองใช้ข้อมูลตัวอย่างจากปี 2001–2006 และชุดสุดท้ายใช้ข้อมูลตัวอย่างจากปี 2002–2007 สำหรับข้อมูลทดสอบจะใช้ข้อมูลปีเดียวกันคือปี 2008–2009 โดยข้อมูลแต่ละชุดจะถูกทดลองแยกจากกัน ตารางที่ 6 แสดงให้เห็นถึงรายละเอียดของข้อมูลในแต่ละชุด ตัวอย่างเช่น ข้อมูลชุดที่ 1 ใช้ข้อมูลในปี 2000–2005 เป็นข้อมูลตัวอย่างโดยมีจำนวนผลงานวิจัยทั้งสิ้น 4,049 ผลงาน รวมจำนวนนักวิจัยทั้งสิ้น 12,832 คน ซึ่งในจำนวนนี้บางคนอาจเป็นผู้แต่งร่วมอยู่ในหลายผลงาน หากนับผู้แต่งเหล่านี้เพียงครั้งเดียวจะมีจำนวน 5,770 คน คิดเป็นนักวิจัยหลักจำนวน 1,523 คน (นักวิจัยหลักคือนักวิจัยอาวุโสที่มีผลงานตีพิมพ์ปรากฏอยู่ทั้งในข้อมูลตัวอย่างและข้อมูลทดสอบ) มีจำนวนคู่ของนักวิจัยที่ทำงานร่วมกันทั้งสิ้น 16,962 คน และใน 1 ผลงานมีค่าเฉลี่ยของจำนวนผู้แต่งอยู่จำนวน 3.17 คน ซึ่งรายละเอียดของจำนวนผู้แต่งร่วมแสดงไว้ในภาพที่ 4 หากพิจารณาโดยละเอียดจะพบว่ามีนักวิจัยจำนวนน้อยที่มีผลงานตีพิมพ์อยู่ในข้อมูลตัวอย่างแล้วจะมีผลงานตีพิมพ์ต่อเนื่องมายังข้อมูลทดสอบ ตัวอย่างเช่น ในข้อมูลชุดที่ 3 มีจำนวนนักวิจัยที่ไม่ซ้ำกันในระหว่างปี 2002–2007 จำนวน 6,828 คน แต่มีเพียง 1,681 คนเท่านั้นที่มีผลิตผลงานต่อเนื่องยังไป 2008–2009 นั่นคือคิดเป็น (1,681/6,828)X100 = 25% เท่านั้น

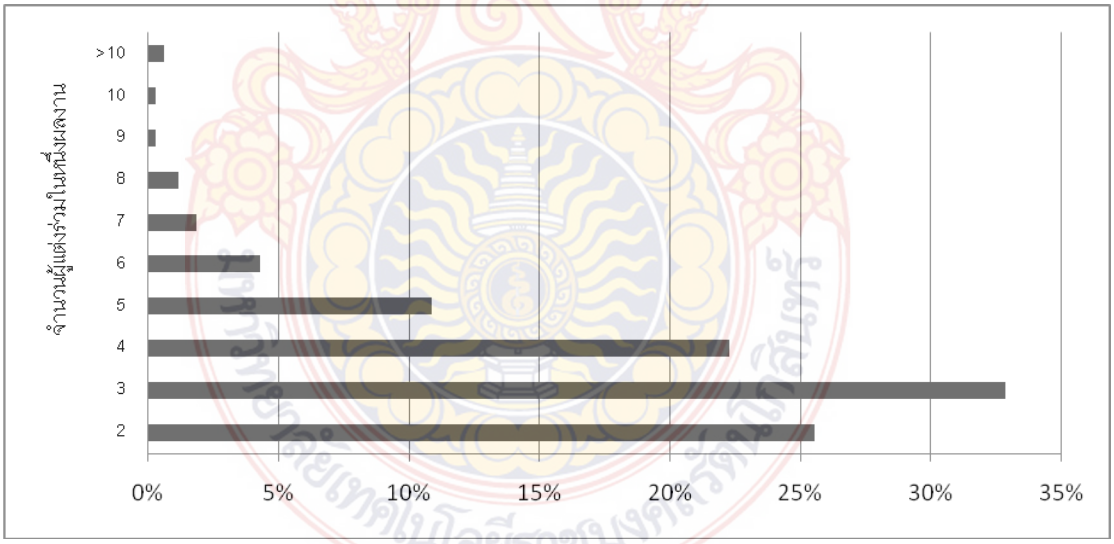
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

ตารางที่ 6 รายละเอียดของข้อมูลจำนวน 3 ชุดที่ใช้ในกระบวนการวิจัย

Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin
All rights reserved

	ข้อมูลชุดที่ 1		ข้อมูลชุดที่ 2		ข้อมูลชุดที่ 3	
	ข้อมูลตัวอย่าง	ข้อมูลทดสอบ	ข้อมูลตัวอย่าง	ข้อมูลทดสอบ	ข้อมูลตัวอย่าง	ข้อมูลทดสอบ
ปีที่ตีพิมพ์	2000–2005	2008–2009	2001–2006	2008–2009	2002–2007	2008–2009
จำนวนผลงานตีพิมพ์	4,049	1,762	4,536	1,762	4,990	1,762

จำนวนนักวิจัยทั้งหมด	12,832	6,183	14,562	6,183	16,425	6,183
จำนวนนักวิจัยที่ไม่ซ้ำ	5,770	3,544	6,098	3,544	6,828	3,544
จำนวนนักวิจัยหลัก	1,523	1,523	1,651	1,651	1,681	1,681
จำนวนคู่ของนักวิจัยที่ทำงานร่วมกัน	16,962	10,299	18,617	10,299	21,986	10,299
ค่าเฉลี่ยจำนวนผู้แต่งร่วมต่อหนึ่งผลงาน	3.17	3.51	3.21	3.51	3.29	3.51



ภาพที่ 4 สัดส่วนของจำนวนผู้แต่งร่วมในผลงานวิจัยตีพิมพ์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับลำดับชื่อของผู้แต่งร่วมในผลงานวิจัยดังนี้

Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin

1) ทำการจำแนกนักวิจัยออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกคือ นักวิจัยหลัก กลุ่มที่ 2 คือ นักวิจัยที่ไม่ใช่นักวิจัยหลัก

2) สำหรับนักวิจัยในกลุ่มแรก

2.1 สำหรับนักวิจัยแต่ละคน

ก. นับจำนวนผลงานวิจัยที่มีชื่อของนักวิจัยคนนี้แสดงอยู่ในลำดับแรก (first author)

ข. นับจำนวนผลงานวิจัยที่มีชื่อของนักวิจัยคนนี้แสดงอยู่ในลำดับสุดท้าย (last author)

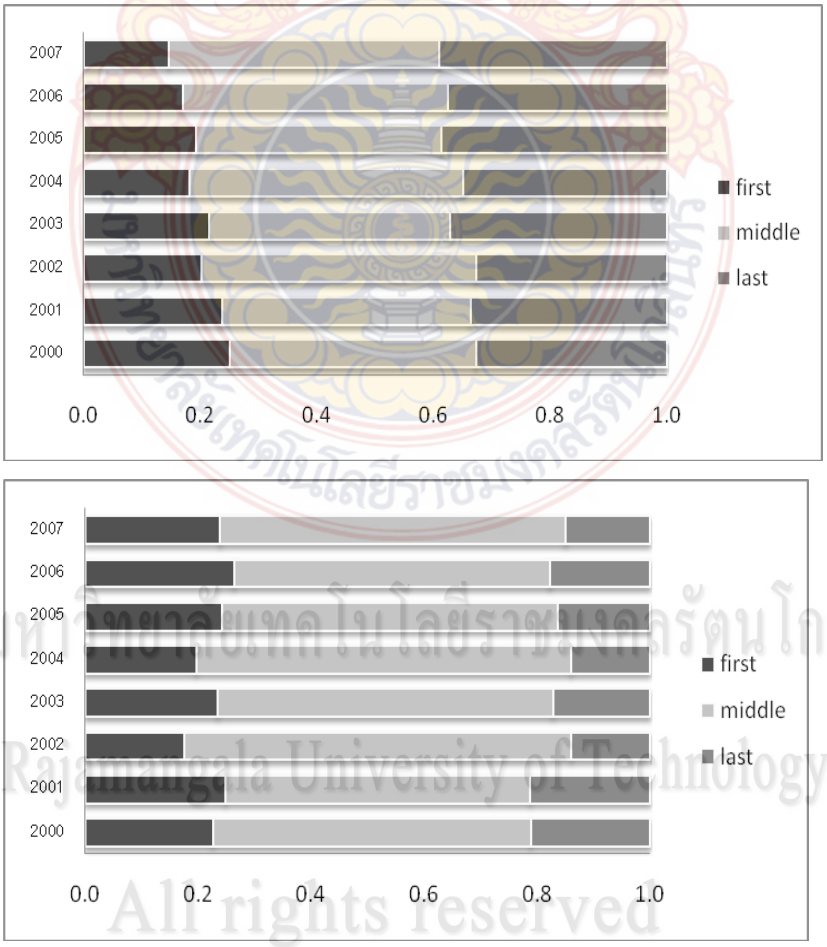
ค. นับจำนวนผลงานวิจัยที่นักวิจัยคนนี้ไม่ได้อยู่ในลำดับแรกและลำดับสุดท้าย (middle author)

All rights reserved

2.2 คำนวณปริมาณผลงานวิจัยเป็นเปอร์เซ็นต์ในแต่ละลำดับเทียบกับจำนวนผลงานของนักวิจัยทั้งหมดในกลุ่ม

3) ทำซ้ำข้อ 2) สำหรับนักวิจัยในกลุ่มที่ 2

ภาพที่ 5 แสดงให้เห็นว่าสำหรับนักวิจัยหลักแล้วนั้น ในปี 2000 สัดส่วนที่นักวิจัยหลักมีชื่อเป็นชื่อแรกของผลงานนั้นมีจำนวนใกล้เคียงกับการมีอยู่ในตำแหน่งสุดท้าย แต่เมื่อเวลาผ่านไปนักวิจัยหลักชุดเดิมมีแนวโน้มที่จะเป็นชื่อแรกน้อยลงและเป็นชื่อสุดท้ายมากขึ้น จนกระทั่งปี 2007 มีชื่ออยู่ในตำแหน่งสุดท้ายเกือบสองเท่าของตำแหน่งแรก แสดงให้เห็นว่าในช่วงปีแรกๆ ของการเป็นนักวิจัยนั้น นักวิจัยมักอยู่เป็นชื่อแรกแต่เมื่อมีประสบการณ์หลายปีขึ้น นักวิจัยคนนั้นจะเป็นนักวิจัยอาวุโสที่ดูแลนักวิจัยรุ่นใหม่และมีชื่ออยู่ เป็นลำดับท้าย ตัวอย่างเช่น อาจารย์มหาวิทยาลัยที่เป็นชื่อแรกตอนทำงานวิจัยใหม่ๆ แต่เมื่อเวลาผ่านไปตนจะกลายมาเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์จึงถูกใส่ชื่อไว้ในลำดับสุดท้ายในฐานะผู้ดูแลงาน สำหรับผู้ที่ไม่ได้เป็นนักวิจัยหลักนั้นมักจะเป็นนักวิจัยรุ่นใหม่ที่เ พิ่งเริ่มทำวิจัย หรืออาจจะเป็นนักศึกษาระดับปริญญาโท/เอก ซึ่งจะมีผลงานวิจัยอยู่ในช่วง 2–3 ปี แล้วหายไป ดังนั้นสัดส่วนจะของนักวิจัยกลุ่มนี้จะเป็นชื่อแรกเพราะเป็นผู้ที่ลงแรงในการทำวิจัยมากที่สุด (นักศึกษาปริญญาโท/เอก มักเป็นชื่อแรกของงาน) แต่ปริมาณจะไม่ได้ต่างกับการเป็นชื่อชุดท้ายอย่างชัดเจนมาก



ภาพที่ 5 สัดส่วนของผู้แต่งร่วมในแต่ละตำแหน่งของลำดับชื่อผู้แต่ง

4. การกำหนดคู่ของนักวิจัยที่ต้องการนำมาทดลอง

เนื่องจากงานวิจัยนี้สนใจศึกษาโอกาสการทำงานวิจัยร่วมกันของนักวิจัยสองคนใดๆ ที่ไม่เคยทำงานวิจัยร่วมกันมาก่อน โดยในแต่ละคู่ของนักวิจัยออกแบบให้ประกอบไปด้วย **"นักวิจัยหลัก"** และนักวิจัยอีกหนึ่งคนที่ไม่เคยทำงานร่วมกับนักวิจัยหลักคนนี้มาก่อน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin
All rights reserved

เรียกว่า “นักวิจัยเป้าหมาย” ตามหลักการของ “เครือข่ายสังคม” (Social Network) ทำให้ทราบว่าระยะทางยิ่งห่างออกไปยิ่งมีโอกาสค้นพบนักวิจัยเป้าหมายยากขึ้นเท่านั้น ผู้วิจัยได้ทำการพิสูจน์อีกครั้งโดยนำคู่ของนักวิจัยหลักที่มีผลงานร่วมกันที่อยู่ในข้อมูลทดสอบระหว่างปี 2008–2009 มาทำการตรวจสอบว่าคู่ของนักวิจัยมีระยะห่างกันเท่ากันบ้างในข้อมูลตัวอย่างปี 2000–2007 ซึ่งสามารถสรุปตามภาพที่ 6 ได้ดังนี้

– มีจำนวน 45% ของผู้วิจัยที่มีผลงานในปี 2007–2008 เลือกที่จะร่วมงานกับนักวิจัยที่ไม่เคยมีผลงานมาก่อนในปี 2000–2007

– มีจำนวน 29% ของผู้วิจัยที่มีผลงานในปี 2007–2008 เลือกที่จะร่วมงานกับนักวิจัยที่เคยร่วมงานกันมาแล้ว (เพื่อน) ในปี 2000–2007 นั่นคือ 1 degree of separation (1D)

– มีจำนวน 8% ของผู้วิจัยที่มีผลงานในปี 2007–2008 เลือกที่จะร่วมงานกับนักวิจัยที่ไม่เคยร่วมงานกันมาก่อนในระดับที่ 2 (เพื่อนของเพื่อน) นั่นคือ 2 degree of separation (2D)

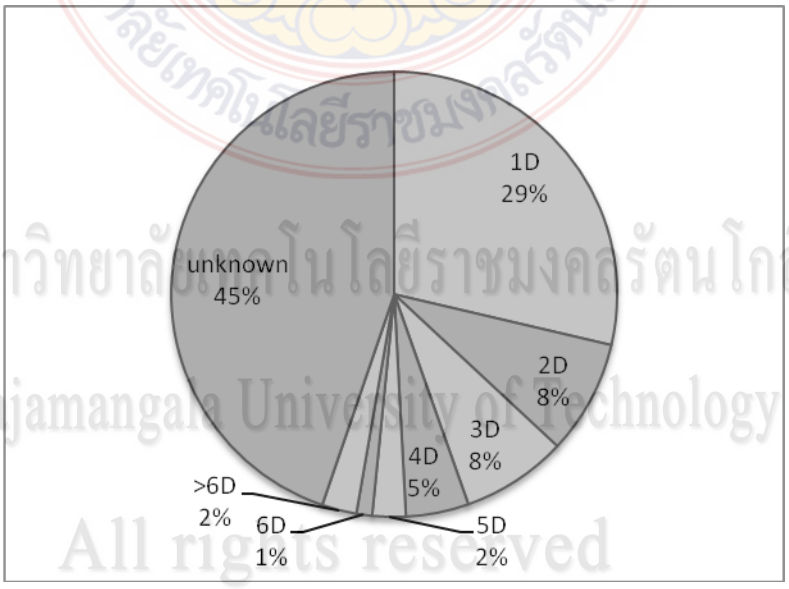
– มีจำนวน 8% ของผู้วิจัยที่มีผลงานในปี 2007–2008 เลือกที่จะร่วมงานกับนักวิจัยที่ไม่เคยร่วมงานกันมาก่อนในระดับที่ 3 นั่นคือ 3 degree of separation (3D)

– มีจำนวน 5% ของผู้วิจัยที่มีผลงานในปี 2007–2008 เลือกที่จะร่วมงานกับนักวิจัยที่ไม่เคยร่วมงานกันมาก่อนในระดับที่ 4 นั่นคือ 4 degree of separation (4D)

– มีจำนวน 2% ของผู้วิจัยที่มีผลงานในปี 2007–2008 เลือกที่จะร่วมงานกับนักวิจัยที่ไม่เคยร่วมงานกันมาก่อนในระดับที่ 5 นั่นคือ 5 degree of separation (5D)

– มีจำนวน 1% ของผู้วิจัยที่มีผลงานในปี 2007–2008 เลือกที่จะร่วมงานกับนักวิจัยที่ไม่เคยร่วมงานกันมาก่อนในระดับที่ 6 นั่นคือ 6 degree of separation (6D)

– มีจำนวนมากกว่า 2% ของผู้วิจัยที่มีผลงานในปี 2007–2008 เลือกที่จะร่วมงานกับนักวิจัยที่ไม่เคยร่วมงานกันมาก่อนในระดับที่มากกว่า 6



ภาพที่ 6 สัดส่วนของผู้ร่วมงานวิจัยในแต่ละระดับของความห่าง

เนื่องจากยิ่งคู่ของผู้วิจัยมีระยะห่างกันมากขึ้นโอกาสในการค้นหาก็มีมากขึ้นตามไปด้วย ผู้วิจัยจึงต้องเลือกจำกัดขอบเขตของของการค้นหา หลังจากอ่านทบทวนวรรณกรรมจากงานวิจัยใกล้เคียงพบว่างานวิจัยของ H.–H. Chen (H.–H. Chen, 2011) และ D. H. Lee (D. H. Lee, 2011) ได้เลือกนักวิจัยเป้าหมายที่อยู่ห่างจากนักวิจัยหลักเป็นระยะ 2 และ 3 คน ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกเฉพาะคู่ของนักวิจัยที่มีระห่างกันเพียง 2–3 degree of separation มาทำการทดลอง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin
All rights reserved

เพื่อขยายความคำว่า นักวิจัยหลัก, นักวิจัยเป้าหมายระดับที่ 1, นักวิจัยเป้าหมายระดับที่ 2, และนักวิจัยเป้าหมายระดับที่ 3 ขอยกตัวอย่างผลงานวิจัยตีพิมพ์ในตารางที่ 7 ดังนี้ สมมุติว่าข้อมูลที่เก็บมาจากฐานข้อมูลมีผลงานตีพิมพ์จำนวน 3 เรื่อง โดยเรื่องที่ 1 มีผู้แต่งร่วม 3 คนคือ นักวิจัย A, นักวิจัย B และนักวิจัย C เป็นต้น

ตารางที่ 7 ตัวอย่างผลงานวิจัยตีพิมพ์จำนวน 3 เรื่อง

ผลงานตีพิมพ์	ผู้แต่ง
เรื่องที่ 1	A — B — C
เรื่องที่ 2	B — D — E
เรื่องที่ 3	D — E — F

ตารางที่ 8 ตัวอย่างนักวิจัยหลักและนักวิจัยเป้าหมายระดับที่ 1, 2 และ 3 ตามตารางที่ 7

นักวิจัยหลัก	นักวิจัยเป้าหมาย			คู่ทดสอบ
	ระดับที่ 1 (เพื่อน)	ระดับที่ 2 (เพื่อนของเพื่อน)	ระดับที่ 3 (เพื่อนของเพื่อนของเพื่อน)	
A	B, C	D, E	F	(A, D) (A, E) (A, F)
B	A, C, D, E	F	–	(B, F)
C	A, B	D, E	F	(C, D) (C, E) (C, F)
D	B, E, F	A, C	–	(D, A) (D, C)
E	B, D, F	A, C	–	(E, A) (E, C)
F	D, E	B	A, C	(F, B) (F, A) (F, C)

จากตารางที่ 8 หากกำหนดให้นักวิจัย A เป็นนักวิจัยหลัก นักวิจัยเป้าหมายระดับที่ 1 (เพื่อน) คือ นักวิจัยที่เคยมีผลงานตีพิมพ์ร่วมกับนักวิจัยหลัก ในที่นี้คือนักวิจัย B และ C เพราะเคยแต่งผลงานตีพิมพ์เรื่องที่ 1 กับนักวิจัย A ส่วนนักวิจัยระดับที่ 2 (เพื่อนของเพื่อน) คือนักวิจัยที่ไม่เคยทำงานร่วมกับนักวิจัยหลัก แต่เคยร่วมงานกับเพื่อนของนักวิจัยหลัก ในที่นี้คือนักวิจัย D และ E เพราะนักวิจัย D และ E ไม่เคยทำงานร่วมกับนักวิจัย A แต่เคยทำงานร่วมกับนักวิจัย B (เพื่อนของ A) ในงานวิจัยเรื่องที่ 2 และสุดท้าย นักวิจัยระดับที่ 3 (เพื่อนของเพื่อนของเพื่อน) คือนักวิจัยที่ไม่เคยทำงานร่วมกับนักวิจัยหลักมาก่อนแต่เคยร่วมงานกับเพื่อนของเพื่อนของนักวิจัยหลัก ในที่นี้คือนักวิจัย F เพราะนักวิจัย F ไม่เคยทำงานร่วมกับนักวิจัย A แต่เคยร่วมงานกับนักวิจัย D และ E (เพื่อนของ B) ในงานวิจัยเรื่องที่ 3 คู่ของนักวิจัยที่จะมาทำการทดสอบแสดงไว้ในคอลัมน์สุดท้ายของตารางที่ 8 นั่นคือ (นักวิจัยหลัก, นักวิจัยเป้าหมายระดับที่ 2) และ (นักวิจัยหลัก, นักวิจัยเป้าหมายระดับที่ 3)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

5. การจำแนกความสามารถในการวิจัย

Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin

ตารางที่ 9 ตัวอย่างข้อมูลนำเข้าที่ใช้สำหรับจำแนกความสามารถของนักวิจัยแต่ละคน

All rights reserved

(ก) ข้อมูลชื่อผลงานตีพิมพ์

Paper ID	ชื่องานวิจัย
100	median partitioning: novel method selection subsets compound pools

(ข) ข้อมูลชื่อผู้แต่งร่วม

Paper ID	Author ID	ชื่อผู้แต่ง
100	1	Godden J.W.
100	2	Xue L.

(ค) ความถี่ของคำที่ปรากฏในผลงานตีพิมพ์

Paper ID	Word ID	Word	ความถี่
100	1	acquisit	1
100	2	algorithm	5
100	3	analy	1
100	4	approach	1
100	5	array	1
100	6	article	1
100	7	bajorath	1
100	8	biol	1
100	9	calculat	1
100	10	chem	6

ในขั้นตอนนี้จะทำการระบุความสามารถในงานวิจัยแต่สาขาให้แก่นักวิจัยแต่ละคน จากทั้ง 6 สาขาวิชา ข้อมูลที่นำมาใช้ในการให้คะแนนความสามารถแก่นักวิจัยแต่ละคนคือคำที่ปรากฏอยู่ในผลงานตีพิมพ์ที่ผ่านมาของนักวิจัยคนนั้นนั่นเอง ในการทดลองนี้ **"ข้อมูลตัวอย่าง"** แต่ละฉบับจะถูกนำมาสกัดให้เหลือเพียงรากศัพท์ดังเช่นตารางที่ 5 จากนั้นจึงทำการนับความถี่ของคำต่างๆ ที่ปรากฏอยู่ในงานนั้น ดังตารางที่ 9

วิธีการที่งานวิจัยนี้ใช้ในการจำแนกว่านักวิจัยแต่ละคนมีความรู้มากน้อยเพียงใดในแต่ละสาขา คือ โดยใช้เทคนิคของ Author Topic Model (ATM) โดยข้อมูลทั้ง 3 ส่วนในตารางที่ 9 จะถูกเก็บลงในไฟล์ 3 ไฟล์ นั่นคือ ไฟล์แรกเก็บชื่อผลงานตีพิมพ์ทั้งหมดในข้อมูลตัวอย่าง ไฟล์ที่สองเก็บข้อมูลชื่อผู้แต่งร่วมทุกคนในทุกข้อมูลตัวอย่าง และไฟล์สุดท้ายเก็บความถี่ของคำทั้งหมดที่ปรากฏในข้อมูลตัวอย่าง ผลลัพธ์ที่ได้คือคะแนนความถนัดของนักวิจัยที่กระจายอยู่ในแต่ละสาขา มีค่าอยู่ระหว่าง 0–1.0 และผลรวมทุกสาขารวมกันจะเท่ากับ 1.0 เสมอ ดังตัวอย่างในตารางที่ 10 สำหรับคอลัมน์สุดท้ายในตาราง (Likely Topic) แสดงหมายเลขสาขา เป็นตัวบ่งบอกว่านักวิจัยคนนั้นถนัดสาขาอะไรมากที่สุด ตัวอย่างเช่น นักวิจัย Xue L. มี Likely Topic เป็น 1. นั่นคือ ถนัดสาขา 1. Bio-informatics มากที่สุดเมื่อเทียบกับทุกๆ สาขาด้วยคะแนน 0.25 จาก 1.0

ตารางที่ 10 ตัวอย่างคะแนนความถนัดแต่ละสาขาของนักวิจัยแต่ละคน

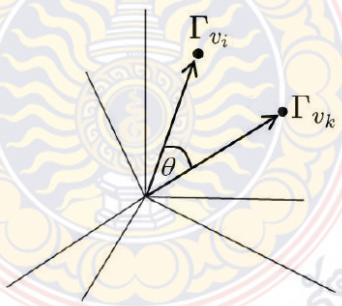
ชื่อผู้แต่ง	1. Bio-informatics	2. Data Mining	3. Hardware	4. Neural Network	5. Software	6. Algorithm &Theory	Likely Topic
Godden J.W.	0.36	0.18	0.12	0.09	0.19	0.06	1.
Xue L.	0.25	0.15	0.21	0.05	0.16	0.18	1.
Kitchen D.B.	0.26	0.19	0.05	0.18	0.09	0.23	1.
Stahura F.L.	0.18	0.26	0.09	0.25	0.13	0.09	2.
Schermerhorn E.J.	0.23	0.22	0.12	0.21	0.09	0.13	1.
Bajorath J.	0.28	0.12	0.11	0.31	0.09	0.09	4.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin
All rights reserved

6. การคำนวณความคล้ายคลึงกันของนักวิจัย

เมื่อจำแนกความฉนัดแต่ละสาขาของนักวิจัยแต่ละคนดังตารางที่ 10 ได้แล้ว ในลำดับต่อไปจะใช้วิธี Cosine similarity (Manning, C.D., 1999) ในการคำนวณหาว่านักวิจัยแต่ละคู่ที่ทำการทดลองมีพื้นฐานความรู้ในงานวิจัยเป็นเท่าใด กำหนดให้ $\Gamma_{v_i} = \{\gamma_{i_0}, \gamma_{i_1}, ..., \gamma_{i_{r-1}}\}$ และ $\Gamma_{v_k} = \{\gamma_{k_0}, \gamma_{k_1}, ..., \gamma_{k_{r-1}}\}$ คือเซ็ตของคะแนนความฉนัดของทั้ง 6 สาขาของนักวิจัย V_i และ V_j ตามลำดับ เราสามารถแทนค่าเซ็ตเหล่านี้ด้วยเวกเตอร์ในภาพที่ 7 ผลลัพธ์ของความคล้ายคลึงคือมุมระหว่าง 2 เวกเตอร์ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ยิ่งค่าของมุมมีค่าน้อยเท่าไร นั่นหมายถึงความรู้ในงานวิจัยของนักวิจัย V_i และ V_j ยิ่งมีค่าใกล้เคียงกัน สำหรับวิธีการในการคำนวณค่ามุมสามารถทำได้ดังสมการต่อไปนี้

$$\mathcal{B}_{v_i,v_k} = cos(\theta) = \frac{\Gamma_{v_i} \cdot \Gamma_{v_k}}{\|\Gamma_{v_i}\| \, \|\Gamma_{v_k}\|} = \frac{\sum_{\phi=0}^{\tau-1} \gamma_{i_\phi} \times \gamma_{k_\phi}}{\sqrt{\sum_{\phi=0}^{\tau-1} \gamma_{i_\phi}^2} \times \sqrt{\sum_{\phi=0}^{\tau-1} \gamma_{k_\phi}^2}}.$$



ภาพที่ 7 เวกเตอร์ความฉนัดในงานวิจัยของนักวิจัย V_i และ V_j

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin
All rights reserved

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การเตรียมการทดลอง

งานวิจัยฉบับนี้แบ่งแนวทางการทดลองออกเป็น 3 แนวทางดังตารางที่ 11 นั่นคือ ทุกแนวทางจะประกอบไปด้วยชื่อผู้แต่ง, ชื่อผลงานวิจัย, ปีที่ตีพิมพ์ สิ่งที่แตกต่างกันคือ แนวทางที่ 1 จะใช้เนื้อหาในส่วนบทคัดย่อ, คำสำคัญ1 และ คำสำคัญ2 เข้ามาร่วมในการทดลองด้วย ส่วนแนวทางที่ 2 ใช้เพียงส่วนอ้างอิงเพิ่มเข้ามาในการทดลอง และสุดท้ายแนวทางที่ 3 ใช้ทุกส่วนเข้ามาทำการทดลอง สำหรับจำนวนคำที่ไม่ซ้ำในแนวทางที่ 1, แนวทางที่ 2 และแนวทางที่ 3 เท่ากับ 22,933 คำ 54,212 คำ, และ 76,435 ตามลำดับ

ตารางที่ 11 แนวทางในการทดลองแยกตามองค์ประกอบส่วนต่างๆ ของผลงานวิจัยตีพิมพ์

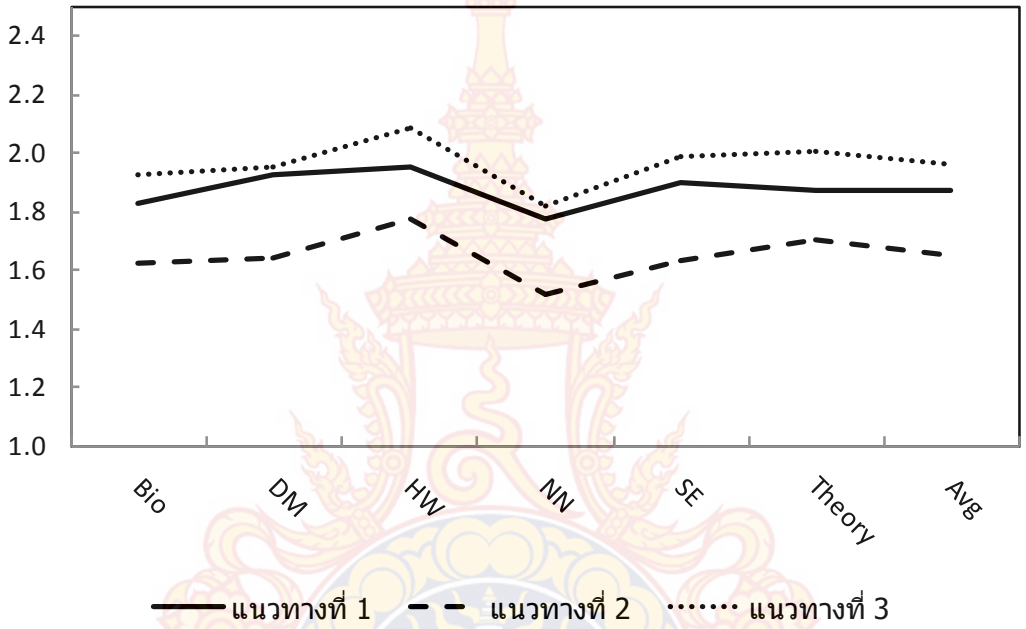
ลำดับ	ชื่อภาษาไทย	ชื่อภาษาอังกฤษ	แนวทางที่ 1	แนวทางที่ 2	แนวทางที่ 3
1.	ผู้แต่ง	Author(s)			
2.	ชื่อผลงาน	Document title			
3.	ปีที่พิมพ์	Year			
4.	ชื่อต้นฉบับ	Source title			
5.	บทคัดย่อ	Abstract			
6.	คำสำคัญ1	Author Keywords			
7.	คำสำคัญ2	Index Keywords			
8.	อ้างอิง	Reference			

นอกจากนี้แล้ว ผู้วิจัยได้ทำการนับแล้วหาค่าเฉลี่ยว่าแต่ละสาขามีความถี่ในการซ้ำของคำมากน้อยเพียงใด ตารางที่ 12 แสดงให้เห็นว่าสาขา Data Mining ในแนวทางที่ 1 นั้นมีโอกาสพบคำซ้ำทุกๆ 1.93 คำ แนวทางที่ 2 มีโอกาสพบคำซ้ำทุกๆ 1.64 คำ และแนวทางที่ 3 มีโอกาสพบคำซ้ำทุกๆ 1.95 คำ นอกจากนี้ภาพที่ 8 ยังแสดงค่าเฉลี่ยที่ซ้ำกันเช่นเดียวกับตารางที่ 12 จากภาพแสดงให้เห็นว่าแนวทางที่ 3 มีการซ้ำกันมากที่สุด และแนวทางที่ 2 ซ้ำกันน้อยที่สุด แสดงให้เห็นว่ามีความหลากหลายของคำอยู่เป็นจำนวนมากในส่วนอ้างอิง สำหรับสาขาที่พบการซ้ำกันมากที่สุดคือสาขา Hardware ซ้ำกันน้อยที่สุดคือสาขา Neural Network

ตารางที่ 12 ค่าเฉลี่ยของคำที่ซ้ำกันในแต่ละสาขาในช่วงปี 2000–2007

ชื่อสาขา	ชื่อย่อ	ค่าเฉลี่ยของคำที่ซ้ำกัน		
		แนวทางที่ 1	แนวทางที่ 2	แนวทางที่ 3
Bio-informatics	Bio	1.83	1.63	1.93
Data Mining	DM	1.93	1.64	1.95
Hardware	HW	1.96	1.77	2.09
Neural Network	NN	1.78	1.52	1.82
Software	SE	1.90	1.63	1.99
Algorithm&Theory	Theory	1.88	1.70	2.00

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยราชมงคลรัตนโกสินทร์
Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin
All rights reserved



ภาพที่ 8 แผนภูมิเส้นแสดงค่าสถิติเช่นเดียวกับตารางที่ 12

เพื่อการทดลองที่ละเอียดมากยิ่งขึ้น งานวิจัยฉบับนี้ได้แบ่งการทดลองออกเป็น 9 การทดลองโดยแบ่งแนวทางการใช้เนื้อหาในการวิเคราะห์จำนวน 3 แนวทาง แต่ละแนวทางทำการทดลองใน 3 ช่วงปีตามตารางที่ 6 ของบทที่ 3 รายละเอียดการใช้แนวทางของข้อมูลและชุดของข้อมูลแสดงไว้ในตารางที่ 13

ตารางที่ 13 รายละเอียดการจัดชุดข้อมูล 3 ชุดตามแนวทาง 3 แนวทาง

การทดลองที่	ชุดข้อมูล			แนวทาง		
	ที่ 1	ที่ 2	ที่ 3	ที่ 1	ที่ 2	ที่ 3
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						

2. วิธีการตรวจสอบความถูกต้อง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin
All rights reserved

จากตารางที่ 8 ในบทที่ 3 ที่ได้ยกตัวอย่างคู่ทดสอบสำหรับนักวิจัยหลักแต่ละคนไว้ ตัวอย่างเช่น นักวิจัย A มีคู่ทดสอบคือ (A, D) (A, E) (A, F) นั่นคือ เราจะทำการคำนวณความคล้ายคลึงกัน (ตามวิธีที่ได้กล่าวไปแล้วในบทที่ 3) จำนวน 3 คู่คือ ระหว่างนักวิจัย A กับ D, A กับ E และ A กับ F จากนั้น ทำการเรียงลำดับความคล้ายคลึงกันจากมากไปน้อย สมมุติได้เป็น D, F, E จากนั้นไปดูในข้อมูลทดสอบว่า นักวิจัย A ทำงานวิจัยร่วมกับนักวิจัยกี่คนในปี 2008–2009 หากทำงานร่วมกับ 4 คน หมายถึงมี 4 คู่ สมมุติว่า นักวิจัย A ทำงานวิจัยร่วมกับ E, F และ J แสดงว่าข้อมูลตัวอย่างกับข้อมูลทดสอบตรงกันเพียง 2 คน คือ E กับ F เราจะสามารถคำนวณความถูกต้องได้โดยนำจำนวนที่ตรงกันหารด้วยจำนวนที่เกิดขึ้นจริงในข้อมูลทดสอบ ดังนั้นความถูกต้องในที่นี้คือ 2/3

3. การทดลอง

กระบวนการในการทดลองมีดังต่อไปนี้

สำหรับแต่ละชุดข้อมูล

สำหรับแต่ละแนวทาง

จำแนกความสามารถในงานวิจัยโดยใช้ Author Topic Model

คำนวณความคล้ายคลึงกันของงานวิจัย

ตรวจสอบความถูกต้อง

จบแต่ละแนวทาง

จบแต่ละชุดข้อมูล

4. ผลการทดลอง

ค่าความถูกต้องของทุกๆ คู่ จะถูกนำมารวมกันแล้วหาค่าเฉลี่ย โดยผลการทดลองทั้ง 9 สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 14 สามารถสรุปได้ดังนี้

- ความถูกต้องในคู่ของนักวิจัยเป้าหมายระดับที่ 2 มีมากกว่าการคู่กับนักวิจัยเป้า หมายระดับที่ 3 ซึ่งข้อสรุปนี้สอดคล้องกับการค้นพบในบทที่ 3 ว่า ระยะทางยิ่งห่างออกไปยิ่งมีโอกาสค้นพบนักวิจัยเป้าหมายยากขึ้นเท่านั้น
- ผลการทดลองที่ 7, 8 และ 9 ซึ่งใช้ข้อมูลตัวอย่างจากปี 2002–2007 ให้ค่าความถูกต้องสูงกว่าการใช้ข้อมูลตัวอย่างจากชุดที่ 1 (ปี 2000–2005) และชุดที่ 2 (ปี 2001–2006)
- การทดลองที่ 3, 6 และ 9 ซึ่งใช้แนวทางที่ 3 (เนื้อหาทั้ง 8 ส่วนของงานวิจัย) ให้ผลดีที่สุดเมื่อเทียบกับชุดข้อมูลตัวอย่างเดียวกัน

ตารางที่ 14 ความถูกต้องของแต่ละการทดลอง

	นักวิจัยเป้าหมายระดับที่ 2 (2 degrees of separation)	นักวิจัยเป้าหมายระดับที่ 3 (3 degrees of separation)
การทดลองที่ 1	0.372	0.192
การทดลองที่ 2	0.361	0.181
การทดลองที่ 3	0.378	0.205
การทดลองที่ 4	0.385	0.202
การทดลองที่ 5	0.381	0.193
การทดลองที่ 6	0.391	0.211

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin
All rights reserved

การทดลองที่ 7	0.398	0.233
การทดลองที่ 8	0.391	0.221
การทดลองที่ 9	0.402	0.248

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin
All rights reserved

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลและอภิปรายผล

จากการทำวิจัยเรื่อง “ตัวแบบวิเคราะห์โอกาสการทำงานวิจัยร่วมกันโดยใช้ความคล้ายคลึงกันของผลงานวิจัยตีพิมพ์” มีการดำเนินโครงการตั้งแต่การศึกษาอ่านทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เพื่อศึกษาความเป็นไปได้และแนวทางในการวิจัย ก่อนจะทำการเลือกข้อมูลที่จะใช้ในการทดลองจากฐานข้อมูล SCOPUS จำนวน 6 สาขาวิชา เป็นระยะเวลาระหว่างปี 2000–2009 จากนั้นจึงทำความสะอาดข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมกับการใช้วิธีการ Author Topic Model เพื่อจำแนกความรู้พื้นฐานในแต่ละสาขาการวิจัยออกมาเป็นค่าคะแนน จากนั้นจึงนำคะแนนเหล่านั้นไปทำการคำนวณเพื่อความคล้ายคลึงกันของทักษะในการทำวิจัยระหว่างนักวิจัยสองคนใดๆ

ผู้วิจัยได้ทำแบ่งข้อมูลออกเป็น 3 ช่วงปี และแบ่งส่วนต่างๆ ในเนื้อหางานวิจัยออกเป็น 3 ส่วน จนได้การทดลองทั้งหมด 9 การทดลอง จากการทดลองพบว่า

1. ข้อมูลจากผลงานวิจัยที่เป็นปัจจุบันให้ค่าความถูกต้องมากที่สุด ดังนั้น ควรทำการเลือกผลงานวิจัยที่เพิ่งตีพิมพ์ในการทดลอง
2. ควรใช้ข้อมูลในส่วนอ้างอิงเข้ามามีส่วนในการทดลองด้วย แม้ว่าจะทำให้เสียเวลาในการทำความสะอาดข้อมูลเพิ่มขึ้น แต่ส่งผลทำให้โอกาสในการเลือกนักวิจัยได้ถูกต้องมีสูงขึ้น
3. ระยะทางที่มากขึ้นระหว่างนักวิจัยสองคนใดๆ ทำให้โอกาสที่นักวิจัยสองคนนั้นจะมาทำงานวิจัยร่วมกันมีน้อยลง

ข้อเสนอแนะ

1. ศึกษาเพิ่มเติมกรณีเพิ่มระยะห่างระหว่างนักวิจัย 2 คนให้มากกว่า 3
2. เพิ่มจำนวนปีในข้อมูลตัวอย่างให้มากกว่า 6 ปี
3. ศึกษาเพิ่มเติมกับสาขาวิชาอื่น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin
All rights reserved

บรรณานุกรม

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. **การจัดการเครือข่าย : กลยุทธ์สำคัญสู่ความสำเร็จของการปฏิรูปการศึกษา.** กรุงเทพฯ : บริษัท ซัคเซสมีเดีย จำกัด, 2543.

ธนพฤกษ์ ชามะรัตน์. (2555) **สถานภาพองค์ความรู้ของแนวคิดเครือข่ายทางสังคม (State of Knowledge of Social Network Concept).** ค้นเมื่อ 3 พฤศจิกายน 2555. จาก http://www.kroobannok.com/blog/4252.

นฤมล นิราทร. **การสร้างเครือข่ายการทำงาน : ข้อควรพิจารณาบางประการ.** กรุงเทพฯ : โครงการระหว่างประเทศว่าด้วยการขจัดปัญหาการใช้แรงงานเด็ก, 2543.

ปาริชาติ สถาปิตานนท์ และชัยวัฒน์ ถิระพันธ์. **สื่อสารกับสังคมเครือข่าย.** กรุงเทพฯ : สถาบันชุมชนท้องถิ่นพัฒนา, 2546.

พระมหาสุทิตย์ อาภากโร. **เครือข่าย : ธรรมชาติ ความรู้ และการจัดการ.** กรุงเทพฯ : โครงการเสริมสร้างการเรียนรู้เพื่อชุมชนเป็นสุข, 2547.

รุจเรขา วิทยาวุฒิกุล. **ความเป็นมาของ Scientific Collaboration**. ค้นเมื่อ 20 มกราคม 2556. จาก http://www.gotoknow.org/posts/498515.

สโรชิน รัถยาธาร. **ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ กรณีศึกษาฝ่ายโลจิสติกส์ บริษัท หาดทิพย์ จำกัด (มหาชน)**. สารนิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2552.

สุวิต ศรีไหม (2555). **ค้นหาวารสารในฐานข้อมูล SCOPUS & เว็บ Scimago ได้อย่างไร.** ค้นเมื่อ 28 ตุลาคม 2555. ที่มา http://share.psu.ac.th/blog/education-research/23871.

Aiello,W., Chung, F., and Lu, L. **Handbook of Massive Data Sets. ch. Random Evolution in Massive Graphs**, pp. 97–122, Norwell, MA, USA : Kluwer Academic Publishers, 2002.

Aumann, R.J. and L. Fernandez, **The New Palgrave: A Dictionary of Economics**. Vol. 2, 1987.

Beaver, D. (2001). **Reflections on Scientific Collaboration (and its study): Past, Present, and Future**. Scientometrics, 52, 3: 365-377.

Boissevain, Jeremy. **Friends of Friends : Network, Manipulators and Coalitions**. Oxford : Basil Blackwell, 1974.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin
All rights reserved

บรรณานุกรม (ต่อ)

D. H. Lee, P. Brusilovsky, and T. Schleyer, **Recommending collaborators using social features and mesh terms**, in Proceedings of the American Society for Information Science and Technology. Wiley, 2011, vol. 48, no. 1, pp. 1–10.

Gratton, L. and Erickson, T. J. **Eight Ways to Build Collaborative Teams**. Harvard Business Review, 2007.

H.-H. Chen, L. Gou, X. Zhang, and C. L. Giles, **Collabseer: a search engine for collaboration discovery**, in Proceedings of the 11th annual international ACM/IEEE joint conference on Digital libraries, ser. JCDL'11. New York, NY, USA: ACM, 2011, pp. 231–240.

Kilduff, Martin ; and Tsai, Wenpin. (2003). **Social Networks and Organizations**. London : SAGE Publication Ltd.

Manning, C.D. and Schuetze, H. **Foundation of Statistical Natural Language Processing.** The MIT Press, 1ed., 1999.

Sachan, M., and Ichise, R. **Using Semantic Information to Improve Link Prediction Results in Network Datasets**. International Journal of Engineering 2(4): 334–339, 2010.

Yoshikane, F., Nozawa, T., Shibui, S., and Suzuki, T. **An Analysis of the Connection Between Researchers' Productivity and Their Co-authors' Past Attributions, Including the Importance in Collaboration Networks**. Scientometrics 79(2), 435-449, 2009.

Zhuang, Z., Li, J., and Giles, C. L. **Collaboration Over Time: Characterizing and Modeling Network Evolution.** in Proceedings of the International Conference on Web Search and Web Data Mining (WSDM '08), New York, NY, USA, ACM,: 107–116, 2008.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin
All rights reserved

ภาคผนวก

ตัวอย่างการสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูล SCOPUS

.

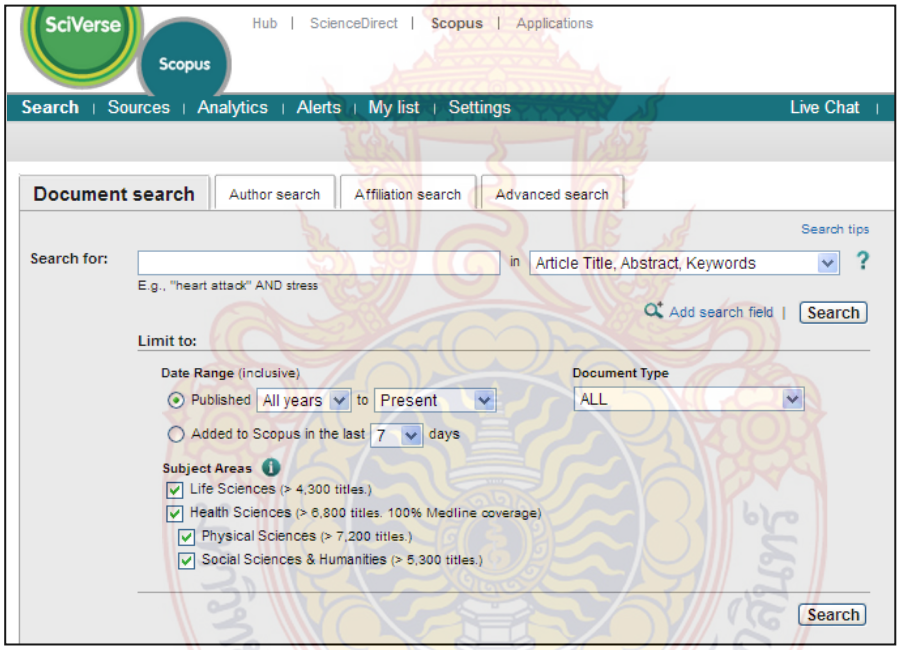
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin

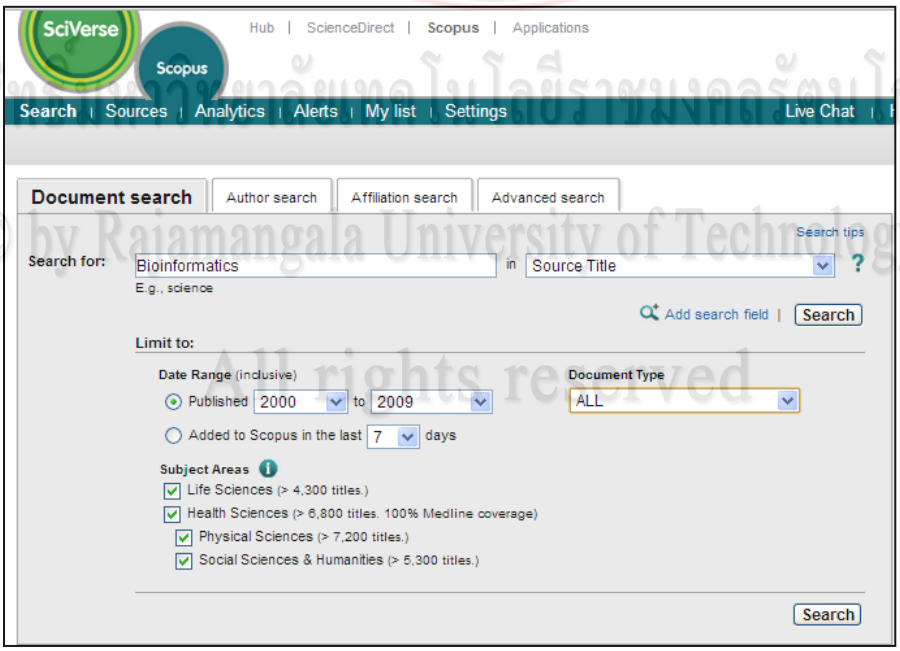
All rights reserved

ตัวอย่างการสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูล SCOPUS

1. เปิดเว็บไซต์ของ SCOPUS ที่ www.scopus.com

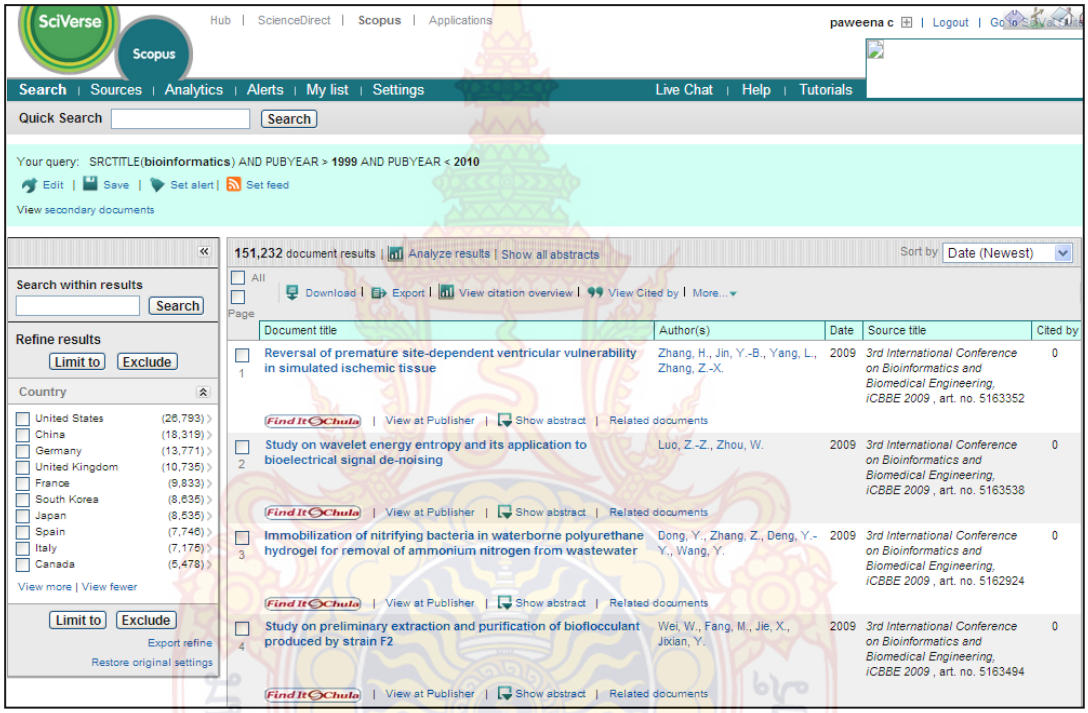


2. ใส่ชื่อวารสารที่ต้องการค้นหา เช่น ต้องการเลือกบทความในวารสาร Bioinformatics ให้พิมพ์คำว่า Bioinformatics แล้วเลือก in Source Title แล้วระบุช่วงปี 2000 - 2009

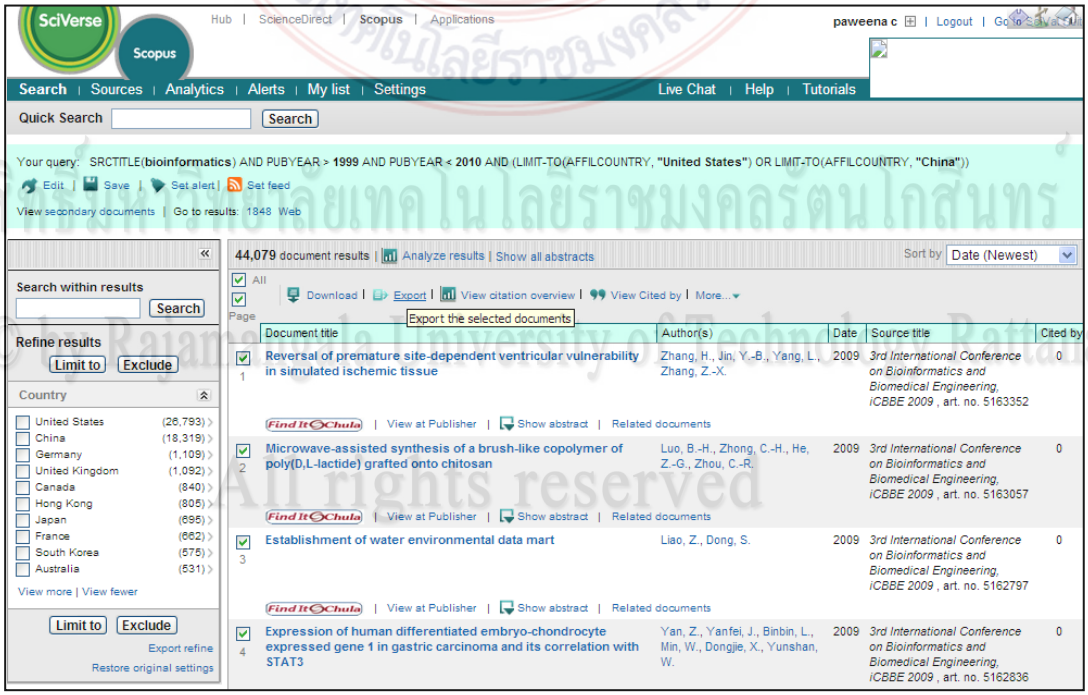


ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin
All rights reserved

3. ผลที่ได้จากการระบุเงื่อนไขการค้นหาในข้อ 2.

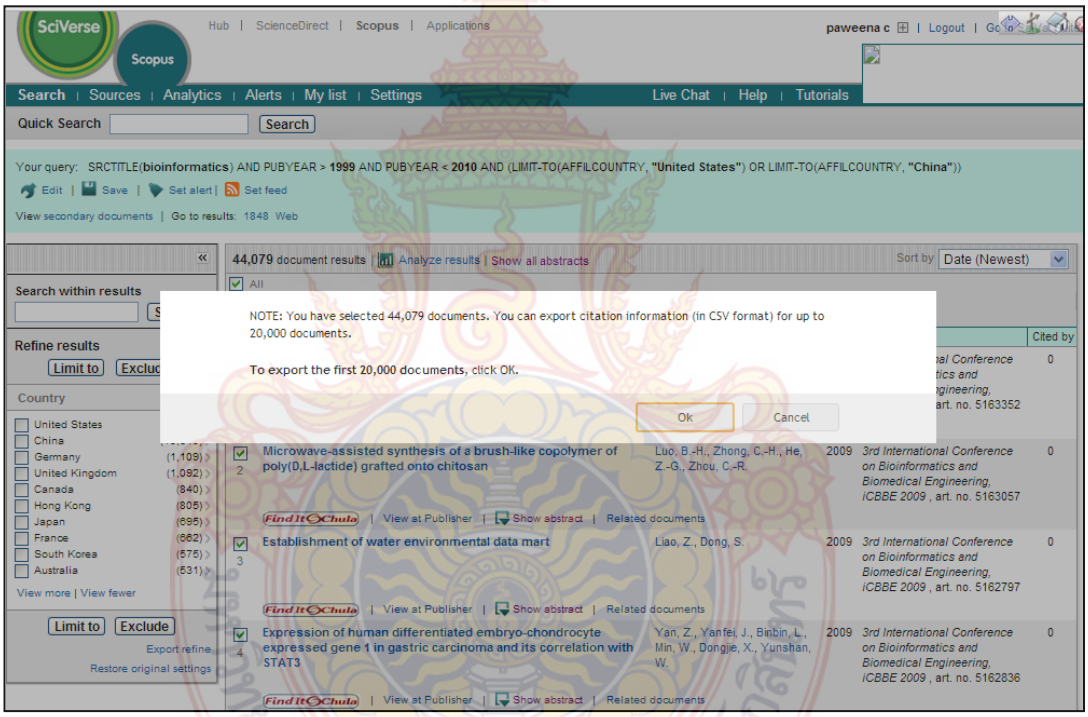


4. เลือก paper ที่ต้องการ หาเลือก All แล้วกด Export จะได้ผลดังรูป

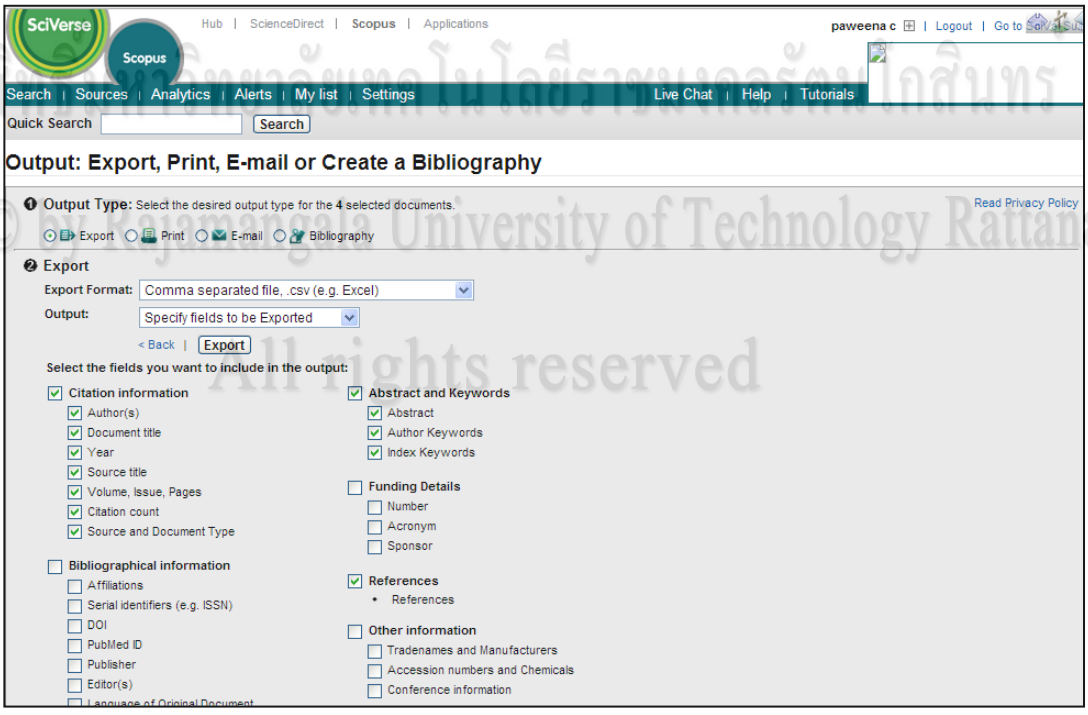


ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin
All rights reserved

5. หาก paper ที่เลือกมีจำนวนเกินกว่า 20,000 papers ระบบจะเตือนว่าสามารถ download สูงสุดได้เพียง 20,000 paper และหากต้องการมากกว่านั้นจะต้องสั่ง download ใหม่



6. กรณีที่เลือกไม่เกิน 20,000 papers แล้วกด Export ระบบจะนำมาสู่หน้าใหม่ในการเลือกว่าต้องการ download ส่วนใดของ papers มาเก็บลงในไฟล์ *.csv บ้าง



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin
All rights reserved

ประวัติผู้วิจัย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin

All rights reserved

ประวัติผู้วิจัย

1. **ชื่อ - นามสกุล** นางสาวปวีณา ชัยวนารมย์

2. **ตำแหน่งปัจจุบัน** อาจารย์ประจำ คณะบริหารธุรกิจ (บพิตรพิมุข จักรวรรดิ)

3. **หน่วยงานที่สามารถติดต่อได้**

คณะบริหารธุรกิจ (บพิตรพิมุข จักรวรรดิ)
264 ถนนจักรวรรดิ แขวงจักรวรรดิ เขตสัมพันธวงศ์ กรุงเทพฯ 10100
หมายเลขโทรศัพท์ 02-222-2814 โทรสาร 02-226-4879
e-mail: paweena.c@rmutr.ac.th, cc.paweena@gmail.com

4. **ประวัติการศึกษา**

- Ph.D. Candidate in Computer Science, Chulalongkorn University, Thailand
- Internship Student, National Institute of Informatics (NII), Japan.
- M.Sc. Program in Computer Science, National Institute of Development Administration (NIDA), Thailand.
- B.Sc. Program in Computer Science (2nd Class Honors), King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Thailand.

5. **สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ**

Data Mining, Information Retrieval, Social Network Analysis

6. **ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัย**

- หัวหน้าโครงการวิจัยงบประมาณเงินรายได้ ประจำปี 2556: ตัวแบบวิเคราะห์โอกาสการทำงานวิจัยร่วมกันโดยใช้ความคล้ายคลึงกันของผลงานวิจัยตีพิมพ์
- หัวหน้าโครงการวิจัยงบประมาณเงินรายได้ ประจำปี 2555: การพัฒนาต้นแบบช่วยประเมินความเข้าใจการเลือกเกมส์เพื่อส่งเสริมทักษะแก่เยาวชน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์
Copyright © by Rajamangala University of Technology Rattanakosin
All rights reserved