



# วารสารหาดใหญ่วิชาการ

ปีที่ 10 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม 2555

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อเผยแพร่ความรู้ด้านวิชาการทั้งในสายมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์
2. เพื่อเผยแพร่ผลการศึกษาวิจัย
3. ส่งเสริมให้คณาจารย์และนักวิชาการทั่วไปได้เสนอบทความที่เป็นประโยชน์ต่อสังคม

เจ้าของ มหาวิทยาลัยหาดใหญ่

## คณะที่ปรึกษา

อาจารย์ประณีต ดิษยะศริน  
ดร.วิทวัส ดิษยะศริน สัตยารักษ์  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ ทิพย์รัตน์  
ดร.อุทัย ดุลยเกษม

## บรรณาธิการ

ศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล เหล่าสุวรรณ

## รองบรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุจิตราภรณ์ จุสปาโล

## ประจำกองบรรณาธิการ

ศาสตราจารย์ ดร.เสริมศักดิ์ วิชาลาภรณ์  
ศาสตราจารย์ ดร.ศรีศักดิ์ จามรมาน  
ศาสตราจารย์ ดร.อัจฉรา จันทร์ฉาย  
ศาสตราจารย์ ดร.วรงค์ จันทร์ศรี  
ศาสตราจารย์ ดร.ไชยยศ เหมะรัชตะ  
รองศาสตราจารย์ ดร.วัน เคชพิชัย  
รองศาสตราจารย์ทัศนีย์ ประธาน  
รองศาสตราจารย์ ดร.จรัสศรี นวลศรี  
รองศาสตราจารย์ ดร.สุจิตรา จรจิตร  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประยูร เทพนวล  
ดร.นิวัฒน์ สวัสดิ์แก้ว  
ดร.ประกาศ ปานเจียง  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยรัตน์ จุสปาโล  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปณณนุช รุธิรโก  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ก้อแก้ว จันทร์กิ่งทอง  
ดร.พัชรี เชบ-บินเนอร์  
อาจารย์เอริค แกร์อัลลีน

## บรรณาธิการฝ่ายบริหารจัดการ

อาจารย์สุชาดา สุวรรณจำ

## กองจัดการธุรการ

นางสาวเพ็ญภา ชินวงศ์

## ผู้ช่วยกองจัดการธุรการ

นางสาวพุลลิติน รัตนพงศ์  
นางสาวเกศนภา บุญเรือง

ติดต่อสอบถาม ส่งบทความเพื่อลงตีพิมพ์ บรรณาธิการวารสารหาดใหญ่วิชาการ สำนักวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยหาดใหญ่ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110 E-mail : pennapa@hu.ac.th

Ⓢ บทความทุกเรื่องจะได้รับการตรวจสอบความถูกต้องทางวิชาการโดยผู้ทรงคุณวุฒิ Ⓢ ข้อความและบทความในวารสารหาดใหญ่วิชาการเป็นแนวคิดของผู้เขียน มิใช่เป็นความคิดเห็นของคณะผู้จัดทำ และมิใช่ความรับผิดชอบของมหาวิทยาลัยหาดใหญ่ Ⓢ กองบรรณาธิการไม่สงวนสิทธิ์การคัดลอก แต่ให้อ้างอิงแสดงที่มา



# วารสารหาดใหญ่วิชาการ

ปีที่ 10 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม 2555

## สารบัญ

### บทความพิเศษ

การใช้เครือข่ายสังคมในการศึกษา

ศรีศักดิ์ จามรمان.....71

### บทความวิจัย

#### สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

การสะสมของตะกั่วในขนนกที่มีอุปนิสัยการกินอาหารแตกต่างกัน บริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำ  
บึงบอระเพ็ด จ.นครสวรรค์ ประเทศไทย

กุลธิดา อธิพิพร, เรวดี โรจนกนันท์, นาฏสุดา ภูมิจำนงค์ และ  
จิระนันท์ เหมพูลเสริฐ.....79

การปรับสภาพผิวด้วยสารเมทิลฟออร์เมต-เมทิลอะซิเตตเพื่อเพิ่มความแข็งแรงพันธะคิงระหว่าง  
ฐานฟันเทียมอะคริลิกและเรซินเสริมฐานอะคริลิกแบบนุ่ม

นนท์ธิดา เด็กเลิศศิริวงศ์ และ ชัยรัตน์ วิวัฒน์วรพันธ์.....85

#### สาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์

ปัญหาการชำระหนี้ของสมาชิกสหกรณ์บริการอัล-อามาน จำกัด อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา

ปรัชญา อะห์ลี.....93

ผลของการใช้เทคนิคผ่อนคลายและการให้ความรู้ต่อความวิตกกังวลของหญิงตั้งครรภ์  
ผู้ใช้แรงงานที่เจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนด

วารุณี โสตะทวี, จูติพร อิงคถาวรวงศ์ และ ศศิกานต์ กาละ.....101

การจัดการความรู้เพื่อสร้างและพัฒนาฐานข้อมูลภูมิปัญญาด้าน “ยุทธศาสตร์เมืองน้ำ”  
สมัยกรุงศรีอยุธยา

สายหยุด อุไรสกุล, กนก อุไรสกุล, เนาวรัตน์ อินทรประสิทธิ์, อาคม สระบัว,  
ไพฑูรย์ ขาวมาลา และ ภัทธพงษ์ เก้าเงิน.....111

**บทความวิชาการ**

The Optimal Strategic Paradigm Shift of Sino-U.S.-ASEAN in the 21<sup>st</sup> Century

*Peng Bangxin*.....121

---

# HATYAI ACADEMIC JOURNAL

Vol.10 No.2 July - December 2012

---

## CONTENTS

### Specialized Article

- การใช้เครือข่ายสังคมในการศึกษา  
*ศรัศกดิ์ จามรมาน*.....71

### Research Article

#### Science and Technology

- Accumulation of Lead in Bird Feather from Different Feeding Habits at Bung Boraphet Wetland, Nakhon Sawan Province, Thailand  
*Kuntida Ittiporn, Raywadee Roachanakanan, Natsuda Pumijumng and Jiranun Hempoonsert*.....79
- Chemical Surface Treatment with Methyl Formate-Methyl Acetate to Increased the Tensile Bond Strength between Denture Base Resin and Acrylic Soft Lining Resin  
*Nonthida Leklerssiriwong and Chairat Wiwatwarapan*.....85

#### Social Science and Humanities

- Loan Repayment Problems of Al-Arman Service Cooperative Ltd. Members, Sadao District, Songkhla Province  
*Prachaya Alee*.....93
- The Effect of Relaxation Technique and Education on Anxiety in Pregnant Female Labor with Preterm Labor  
*Warunee Sotatawi, Thitiporn Ingkathawornwong and Sasikarn Kala*.....101
- Knowledge Management to Create and Develop Database of Collective Wisdom on Strategy of Water City in Ayutthaya Period  
*Saiyud Uraisakul, Kanok Uraisakul, Naowarat Intaraprasit, Arkom Srabua, Paitoon Khaomala, Pataraphong Kao-nngeun*.....111

**Technical Paper**

The Optimal Strategic Paradigm Shift of Sino-U.S.-ASEAN in the 21<sup>st</sup> Century

*Peng Bangxin*.....121

## การใช้เครือข่ายสังคมในการศึกษา

ศรีศักดิ์ จามรมาน<sup>1</sup>

### บทนำ

คั้น “เครือข่ายสังคมในการศึกษา (Social Network in Education)” ในกูเกิล พบประมาณ 1,100 ล้านรายการ ตัวอย่างรายการจากเว็บ “อีบิซเอ็มบีเอ (www.ebizmba.com/...)” (eBizMBA, 2012) เมื่อกุมภาพันธ์ 2555 ได้จัดอันดับเครือข่ายสังคมยอดนิยมจากทั่วโลก ตามจำนวนผู้เข้าชมที่ไม่ซ้ำกัน (โดยไม่นับจำนวนการใช้ของผู้เข้าชมซ้ำ) ปรากฏว่า อันดับหนึ่ง คือ เฟซบุ๊กมีผู้เข้าชมเฉลี่ยเดือนละ 750 ล้านคน อันดับสอง คือ ทวิตเตอร์ มีผู้เข้าชมเฉลี่ยเดือนละ 250 ล้านคน และอันดับสามคือ ลิงกิดอิน มีผู้เข้าชมเฉลี่ยเดือนละ 110 ล้านคน จะเห็นได้ว่าความนิยมใช้เครือข่ายสังคมทำให้หน่วยงานต่าง ๆ พากันนำเครือข่ายสังคมไปประยุกต์ใช้ในงานด้านต่าง ๆ มากมาย รวมถึงด้านการศึกษา ซึ่งเป็นหัวข้อของบทความนี้โดยส่วนหนึ่งของข้อมูลนำมาจากเอกสารกว่า 600 หน้า ที่สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ

สยามบรมราชกุมารี พระราชทานพระราชวโรกาสให้ผู้เขียนทูลเกล้าฯ ถวายการสาธิตในโอกาสที่ทรงพระกรุณาพระราชทานน้ำสังข์ เมื่อปี พ.ศ.2552

คั้น “ข้อดีและข้อเสียของเครือข่ายสังคมในการศึกษา (Pros and Cons of Social Network for Education)” ในกูเกิลพบประมาณ 110 ล้านรายการ ทั้งนี้ จากบล็อก “แคมพัสเทคโนโลยี (campus-technology.com/...)” (Lederer,2012) เมื่อมกราคม 2555 ได้เสนอข้อดี 4 ประการ

ประการแรก คือ เป็นเครื่องมือทางการศึกษา ประการที่สอง คือ เป็นการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ประการที่สาม คือ เป็นการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และประการที่สี่ คือ เป็นการเตรียมตัวสำหรับการสมัครงาน ส่วนข้อเสียเสนอ 3 ประการ ประการแรก คือ ทำให้ดึงความสนใจจากการเรียนการสอนไปอยู่กับเครือข่ายสังคม ประการที่สอง คือ ส่งเสริมให้เกิด

<sup>1</sup> ศาสตราจารย์, ดร., ประธานอาวุโส มูลนิธิสหวิทยาการเพื่อการวิจัยและพัฒนา และราชบัณฑิตแห่งบริเทนใหญ่ ประธานบรรณาธิการ International Journal of Computer, the Internet and Management (IJCIM) ประธานอนุกรรมการส่งเสริมการคุ้มครองลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ ในคณะกรรมการลิขสิทธิ์แห่งชาติ

การรังแกผ่านอินเทอร์เน็ต และประการที่สามคือ ทำให้การสื่อสารแบบเห็นหน้าเห็นตากันลดน้อยลง

คั้น “นโยบายการใช้เครือข่ายสังคมเพื่อการศึกษา (Policies of Social Network for Education)” ในคู่มือ พบประมาณ 833 ล้านรายการ โดยมีหลายรายการระบุว่าเมื่อสถาบันการศึกษานำเครือข่ายสังคมไปใช้นั้น สิ่งที่ต้องคำนึงถึงคือนโยบายการใช้เครือข่ายสังคม ซึ่งสถาบันการศึกษาต้องกำหนดนโยบายการใช้เครือข่ายสังคมเพื่อการศึกษา โดยต้องระบุถึงข้อปฏิบัติให้ชัดเจนว่าสิ่งใดอนุญาตและไม่อนุญาตให้กระทำผ่านเครือข่ายสังคม ทั้งนี้ อาจกำหนดนโยบายการใช้สื่อสังคมให้ครอบคลุมเฉพาะกลุ่ม นั่นคือ กลุ่มอาจารย์ กลุ่มนักศึกษา และกลุ่มเจ้าหน้าที่สนับสนุน ตัวอย่างจากเว็บ “ไอบีเอ็ม (www.ibm.com/...)” (IBM, 2012) เมื่อเดือนธันวาคม 2554 มีการระบุนโยบายการใช้เครือข่ายสังคมเพื่อการศึกษาไว้ 4 ประการ ประการแรกคือ ต้องเผยแพร่ข้อมูลส่วนตัวอย่างระมัดระวัง ประการที่สองคือ ต้องรับผิดชอบต่อการเผยแพร่เนื้อหาที่อาจส่งผลกระทบต่อสถาบันการศึกษา โดยระบุลงเว็บเครือข่ายสังคมว่า “เนื้อหาที่เขียนเป็นเพียงความคิดเห็นส่วนตัว” ประการที่สามคือ ต้องใช้สื่อสังคมเพื่อแสดงว่าตนเองมีความรู้ความเชี่ยวชาญ และสร้างความน่าเชื่อถือให้กับผู้อ่าน และประการที่สี่คือ ต้องเคารพความคิดเห็นของผู้อื่นและรับผิดชอบต่อกิจกรรมต่างๆ ที่เข้าไปมีส่วนร่วมในเว็บเครือข่ายสังคม

ในบทความนี้ขอเสนอเรื่องการใช้เครือข่ายสังคมในระดับอนุบาลถึงมัธยมปลาย การใช้เครือข่ายสังคมในระดับอาชีวศึกษา การใช้เครือข่ายสังคมในระดับมหาวิทยาลัย และการใช้เครือข่ายสังคมในด้านการฝึกอบรมในองค์กร

การใช้เครือข่ายสังคมในระดับอนุบาลถึงมัธยมปลาย

คั้น “การใช้เครือข่ายสังคมในระดับอนุบาลถึงมัธยมปลาย (Social Network in K-12)” ในคู่มือ พบประมาณ 258 ล้านรายการ ตัวอย่างรายการจากบล็อก “มายด์ชิฟท์ (mindshift.kqed.org/...)” (Barseghian, 2012) เมื่อมกราคม 2555 ซึ่งได้สำรวจความต้องการของผู้เรียนในการใช้เครือข่ายสังคมในโรงเรียน ปรากฏว่า นักเรียนในระดับประถมศึกษาปีที่ 6 - มัธยมศึกษาปีที่ 6 ร้อยละ 63 นิยมใช้เครือข่ายสังคม จึงขอเสนอ 3 ตัวอย่าง คือ โรงเรียนประถมศึกษา มงค์ฟริสตัน โรงเรียนมัธยมศึกษาวิทนี และโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม

ตัวอย่างแรก คือ “โรงเรียนประถมศึกษา มงค์ฟริสตัน (Monk Fryston Primary School)” จากบล็อก “พีอาร์เว็บ (prweb.com/...)” (PrWeb, 2012) เมื่อพฤษภาคม 2554 มีข้อมูลว่า โรงเรียนชั้นนำในระดับประถมศึกษาของสหราชอาณาจักรนำเครือข่ายสังคมไปใช้เพื่อติดต่อสื่อสารระหว่างสถานศึกษากับผู้ปกครองผ่านเว็บ “สกอลาโบ (www.scholabo.com)” โดยโรงเรียนได้ใช้หน้าเฟชบุ๊กของสกอลาโบเพื่อติดต่อสื่อสารกับผู้ปกครอง อาทิ เรื่องการบ้านของนักเรียน เรื่องการแสดงความคิดเห็นของครูประจำชั้นให้ผู้ปกครองทราบเกี่ยวกับพฤติกรรมของนักเรียน และเรื่องการปรึกษาระหว่างผู้ปกครองกับผู้ปกครองเกี่ยวกับการเรียนของนักเรียน

ตัวอย่างที่สอง คือ “โรงเรียนมัธยมศึกษาวิทนี (Whitney High School)” ซึ่งใช้เฟชบุ๊ก “www.facebook.com/pages/Whitney-High-School/...” (Facebook 4, 2012) เพื่อเผยแพร่ข่าวสารจากโรงเรียนและข่าวสารจากผู้ที่เกี่ยวข้อง อาทิ ข้อความที่ 1 โรงเรียนแจ้งปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับวัยรุ่นในการใช้เครือข่ายสังคมและการตั้งคำถาม



เป็นส่วนตัว ซึ่งจะอภิปรายเรื่องการรังแกผ่าน อินเทอร์เน็ตในชั้นเรียนต่อไป ส่วนข้อความที่ 2 แจ้งรายละเอียดวันเวลางานครบรอบ 25 ปี และข้อความที่ 3 การประชาสัมพันธ์การแข่งขันอเมริกันฟุตบอลของโรงเรียนในวันที่ 24 และ 25 กุมภาพันธ์ 2555 เป็นต้น

ตัวอย่างที่สามคือ โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม โดยโรงเรียนได้ใช้เฟซบุ๊ก “www.facebook.com/pages/โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย-ฝ่ายมัธยม/...” (Facebook 5, 2012) เพื่อประชาสัมพันธ์ข้อมูล อาทิ ข้อความที่ 1 แจ้งว่า “กระทรวงศึกษาธิการเตรียมงบประมาณเพิ่ม 1,000 ล้านบาท เพื่อซื้อแท็บเล็ตแจกนักเรียนชั้น ป.1 หากเหลือจะแจกให้นักเรียนชั้น ป.4” และข้อความที่ 2 แจ้งว่า “โครงการจุฬาฯ รักภัยโลก 84 พรรษา ร่วมใจริไซเคิลเพื่อพ่อ โดยนักเรียนสาธิตจะไปร่วมกิจกรรมบริเวณสวนศึกษา วันที่ 13 - 17 กุมภาพันธ์ 2555 เวลา 11.00 - 12.50 น.” เป็นต้น นอกจากนี้ยังให้ผู้มีคำถามสามารถถามได้ในเฟซบุ๊ก อาทิ ข้อความจากผู้เข้าชมที่ต้องการเข้าศึกษาต่อในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 หรือ 3 ว่า “อยากทราบค่าเทอมของ ม.3 สอบเมื่อไรอย่างไร” โดยทางโรงเรียนได้ตอบว่า “ขอรอดูจำนวนเด็กที่สละสิทธิ์ไม่เรียนต่อ ม.1 จากฝ่ายประถม จึงจะเปิดรับแบบสวัสดิการสงเคราะห์” เป็นต้น นอกจากนี้ โรงเรียนยังใช้ยูทูปโดยเปิดเป็นช่อง “สาธิตจุฬาวิดีโอ (satitchulavdo-Youtube)” (“www.youtube.com/user/satitchulavdo...”) (YouTube, 2012) เพื่อแสดงคลิปวิดีโอ อาทิ คลิปวิดีโอรำถวายพระพรของนักเรียน ซึ่งบันทึกเทปโทรทัศน์ที่สถานีกองทัพบก ช่อง 5 เพื่อถวายพระพรเนื่องในงานวันแม่ 12 สิงหาคม 2554 คลิปวิดีโอเทคนิคการแก้ปัญหาการลบเลข เรื่องลบเลขไม่ต้องยืม โดย ผศ.ดร.ชัยศักดิ์ ชั่งใจ และคลิปวิดีโอ

กิจกรรมบ้านใหม่สาธิตจุฬาฯ เป็นต้น

### การใช้เครือข่ายสังคมในระดับอาชีวศึกษา

ค้น “การใช้เครือข่ายสังคมในระดับอาชีวศึกษา (Social Network in Community College)” ในกูเกิลพบประมาณ 246 ล้านรายการ ตัวอย่างรายการจากเว็บ “พามอรามา (www.pamorama.net/...)” (Dyer, 2012) ได้สำรวจความนิยมการใช้เครือข่ายสังคมในระดับอาชีวศึกษาของสหรัฐอเมริกาในช่วงปี 2553 - 2554 ปรากฏว่า อันดับหนึ่งคือ เฟซบุ๊กมีความนิยมใช้ถึงร้อยละ 98 อันดับสองคือ ทวิตเตอร์มีความนิยมใช้ร้อยละ 84 และอันดับสามคือ บล็อกและลิงคิไดน มีความนิยมใช้ร้อยละ 47 ทั้งนี้ขอเสนอ 3 ตัวอย่าง คือ วิทยาลัยชุมชนแมนเชสเตอร์ วิทยาลัยชุมชนแมนเชสเตอร์ และวิทยาลัยอีเมอร์สัน

ตัวอย่างแรกคือ “วิทยาลัยชุมชนแมนเชสเตอร์ (Manchester Community College)” ซึ่งจากเว็บ “วิทยาลัยชุมชนแมนเชสเตอร์ (www.mccnh.edu/...)” (MC College, 2012) ระบุว่าวิทยาลัยได้สร้างหน้าเว็บเพื่อให้นักศึกษาได้เข้าไปอ่านและรับข้อมูลข่าวสารต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกวิทยาลัย เช่น เฟซบุ๊ก “www.facebook.com/manchestercc.” (Facebook2, 2012) มีกระดานข้อความเป็นการประชาสัมพันธ์ข่าวสาร อาทิ ข้อความที่ 1 แจ้งนักศึกษาเรื่องวันสุดท้ายของการลงทะเบียนวิชาเพิ่มเติมด้วยตนเอง ในวันศุกร์ที่ 27 มกราคม 2555 หรือทางออนไลน์ในวันอาทิตย์ที่ 29 มกราคม 2555 ข้อความที่ 2 แจ้งผู้ที่สำเร็จการศึกษาภาคเรียนที่ 2 ในช่วงฤดูใบไม้ผลิ และภาคเรียนที่ 3 ในช่วงฤดูร้อนยื่นคำร้องขอสำเร็จการศึกษาได้จนถึงวันที่ 31 มกราคม 2555 และจ่ายค่าธรรมเนียมเป็นเงิน 75 เหรียญ หรือประมาณ 2,400 บาท โดยดาวน์โหลด

คำร้องได้ที่ “www.mccnh.edu/curent-students” และข้อความที่ 3 ให้นักศึกษาที่มีข้อสงสัยหรือปัญหาในด้านการเรียนนำคำถามไปลงถาม โดยวิทยาลัยจะตอบคำถามนั้นๆ เป็นต้น ส่วนทวิตเตอร์ “twitter.com/ManchesterCC.” (Twitter, 2012) มีการสื่อสารอาทิข้อความที่ 1 การกล่าวต้อนรับนักศึกษาใหม่และนักศึกษาเก่าหลังจากวันหยุดยาวช่วงปีใหม่ 2555 ข้อความที่ 2 การประกาศจำหน่ายหนังสือของรายวิชา Eng1 110 พร้อมระบุราคา 40 เหรียญ หรือประมาณ 1,300 บาท และข้อความที่ 3 กำหนดการลงทะเบียนเรียนในภาคเรียนที่ 2 ของนักศึกษาใหม่เริ่มตั้งแต่วันที่ 6 ธันวาคม 2554 เป็นต้น

ตัวอย่างที่สองคือ “วิทยาลัยชุมชนแมสซายส์ (MassBay Community College)” ซึ่งใช้เฟซบุ๊ก “www.facebook.com/MassBayCommunityCollege...” (Facebook3, 2012) ในการประชาสัมพันธ์ แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารต่างๆ กับนักศึกษา ซึ่งนอกจากกระดานข้อความแล้วยังมีส่วนที่แสดงเคล็ดลับในด้านต่างๆ อาทิ เคล็ดลับการใช้เครือข่ายสังคมโดยการเสนอแนะแนวทางการตั้งค่าความเป็นส่วนตัว การลงข้อความแสดงความคิดเห็นและการโพสต์รูป ทั้งนี้ นักศึกษาต้องใช้ความระมัดระวังในการใช้เฟซบุ๊ก เนื่องจากนายจ้างอาจเข้าไปตรวจสอบเฟซบุ๊ก นอกจากนี้ เคล็ดลับการสมัครงานที่ศิษย์เก่าแนะนำเคล็ดลับ 10 ประการเพื่อการสมัครงานที่ต้องเตรียมความพร้อมให้ได้งานที่เหมาะสมกับตนเอง และเคล็ดลับการสัมภาษณ์งานโดยแนะนำเรื่องการสร้างความมั่นใจและการเตรียมตัวไปสัมภาษณ์งานยิ่งกว่านั้น ยังมีลิงค์เพิ่มเติมเกี่ยวกับการแต่งกายเพื่อสัมภาษณ์งาน ผลกระทบเกี่ยวกับการสัมภาษณ์งาน และคำถามยอดนิยมที่ใช้ในการสัมภาษณ์งาน เป็นต้น

ตัวอย่างที่สาม คือ “วิทยาลัยอีเมอร์สัน

(Emerson College)” ซึ่งใช้ยูทูป “www.youtube.com/emersoncollege.” (YouTube, 2012) เป็นช่องโทรทัศน์ของอีเมอร์สัน คือ ช่อง 3 และช่อง 56 โดยสามารถดูรายการสดแบบออนไลน์ได้จากเว็บ “อีเมอร์สันแชนเนล (www.emersonchannel.org)” ซึ่งมีรายการให้ความรู้ต่างๆ เช่น คลิปวิดีโอวิธีการเขียนบทภาพยนตร์เพลง และคลิปวิดีโอแผนการดำเนินงานด้านกรีฑาของวิทยาลัย เป็นต้น นอกจากนี้วิทยาลัยยังได้ใช้เฟซบุ๊ก “www.facebook.com/EmersonCollege.” (Facebook1, 2012) ซึ่งมีรายงานของสำนักประกันคุณภาพของวิทยาลัยและมีข้อความที่นักศึกษาลงถาม เช่น “ถ้าลงทะเบียนแสดงความประสงค์จะออกจากหอพักของวิทยาลัยในปีหน้าแล้วจะสามารถเปลี่ยนแปลงได้ไหม” ซึ่งวิทยาลัยก็ตอบในเว็บ “www.emerson.edu/student-life/housing-dining/current-residents/housing-selection-process” หรือถ้านักศึกษามีข้อสงสัยอีกก็สามารถติดต่อได้ทางอีเมลล์ “reslife@emerson.edu.” เป็นต้น

### การใช้เครือข่ายสังคมในระดับมหาวิทยาลัย

คั้น “เครือข่ายสังคมในมหาวิทยาลัย (Social Network in University)” ในกูเกิลพบประมาณ 739 ล้านรายการ ทั้งนี้ขอเสนอ 3 ตัวอย่างคือ มหาวิทยาลัยในสหรัฐอเมริกาที่ใช้สื่อสังคม เว็บของยูทูปที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในระดับมหาวิทยาลัย และการใช้เครือข่ายสังคมในการศึกษาของมหาวิทยาลัยคาเปลล่า (Capella University)

ตัวอย่างแรก คือ มหาวิทยาลัยในสหรัฐอเมริกาที่ใช้สื่อสังคม จากเว็บ “สตีเวนธ์แอดไวเซอร์ (www.studentadvisor.com/...)” (Student Advisor, 2012) ได้เสนอ 100 อันดับมหาวิทยาลัยในสหรัฐอเมริกาที่ใช้สื่อสังคม ประจำปี พ.ศ.2554 ขอยกตัวอย่าง 5 อันดับ อันดับหนึ่ง คือ มหาวิทยาลัย

จอห์นส์ฮอปกินส์ (Johns Hopkins University) อันดับสอง คือ มหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด (Harvard University) อันดับสาม คือ มหาวิทยาลัยนอเทรอดาม (University of Notre Dame) อันดับสี่ คือ มหาวิทยาลัยรัฐโอไฮโอ (Ohio State University - Main Campus) และอันดับห้า คือ มหาวิทยาลัยโคลัมเบียในกรุงนิวยอร์ก (Columbia University in the City of New York)

ตัวอย่างที่สอง คือ เว็บของยูทูปที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาในมหาวิทยาลัย ขอเสนอเว็บยูทูปของ 5 มหาวิทยาลัยเว็บที่หนึ่ง คือ จอห์นส์ฮอปกินส์ แชนเนล (John Hopkins's Channel = [www.youtube.com/user/JohnsHopkins](http://www.youtube.com/user/JohnsHopkins)) ซึ่ง ณ 9 มีนาคม 2555 มีสมาชิกกว่า 1,500 คน มีผู้เข้าชมกว่า 90,000 ครั้ง และมีการอัปโหลดข้อมูลกว่า 500,000 ครั้ง เว็บที่สอง คือ ฮาร์วาร์ดส์แชนเนล (Harvard's Channel = [www.youtube.com/user/Harvard](http://www.youtube.com/user/Harvard)) ซึ่ง ณ 9 มีนาคม 2555 มีสมาชิกกว่า 40,000 คน มีผู้เข้าชมกว่า 1.3 ล้านครั้ง และมีการอัปโหลดข้อมูลกว่า 8.7 ล้านครั้ง เว็บที่สาม คือ เอ็นดีดอตอีดูส์แชนเนล (NDdotEDU's Channel = [www.youtube.com/user/NDdotEDU](http://www.youtube.com/user/NDdotEDU)) ซึ่ง ณ 9 มีนาคม 2555 มีสมาชิกกว่า 2,000 คน มีผู้เข้าชมกว่า 150,000 ครั้ง และมีการอัปโหลดข้อมูลกว่า 2 ล้านครั้ง เว็บที่สี่ คือ โอไฮโอ สเตทยูนิเวอร์ซิตีส์แชนเนล (Ohio State University's Channel = [www.youtube.com/user/OhioStateUniversity](http://www.youtube.com/user/OhioStateUniversity)) ซึ่ง ณ 9 มีนาคม 2555 มีสมาชิกกว่า 1,500 คน มีผู้เข้าชมกว่า 120,000 ครั้ง และมีการอัปโหลดข้อมูลกว่า 380,000 ครั้ง และเว็บที่ห้า คือ โคลัมเบียยูนิเวอร์ซิตีส์แชนเนล (Columbia University's Channel = [www.youtube.com/columbiauniversity](http://www.youtube.com/columbiauniversity)) ซึ่ง ณ 9 มีนาคม 2555 มีสมาชิกกว่า 5,000 คน มีผู้เข้าชมกว่า 190,000 ครั้ง และมี

การอัปโหลดข้อมูลกว่า 1.8 ล้านครั้ง

ตัวอย่างที่สาม คือ การใช้เครือข่ายสังคมในการศึกษาของมหาวิทยาลัยคาเพลล่า จากเว็บ “บลูมไฟร์ ([www.bloomfire.com/...](http://www.bloomfire.com/))” (Bloomfire-1,2012) ได้นำเสนอบทสัมภาษณ์เรื่องการใช้อุปกรณ์สังคมในกระบวนการเรียนการสอนที่มหาวิทยาลัยคาเพลล่า โดยที่มหาวิทยาลัยจับคู่กับนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษากับศิษย์เก่าของมหาวิทยาลัยที่มีความเชี่ยวชาญด้านต่างๆ ให้เรียนรู้ร่วมกัน และศิษย์เก่า นำโครงการต่างๆ ในการทำงานจริงซึ่งตรงตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยไปให้นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาได้ใช้ศึกษาเป็นหัวข้อวิทยานิพนธ์ ทั้งนี้ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาและศิษย์เก่าสื่อสารกันผ่านเครื่องมือสื่อสังคมของมหาวิทยาลัย “ไอไกด์ทรี (iGuide3)”

#### การใช้เครือข่ายสังคมในด้านการฝึกอบรมในองค์กร

ค้น “เครือข่ายสังคมในองค์กรด้านการฝึกอบรม (Social Network in Corporate Training)” ในกูเกิล พบประมาณ 458 ล้านรายการ ทั้งนี้ขอเสนอ 3 ตัวอย่าง คือ การใช้สื่อสังคมในการฝึกอบรมพนักงานของบริษัทไทม์วอร์เนอร์ (Time Warner) การใช้สื่อสังคมในการฝึกอบรมพนักงานของบริษัทแอกเซนเจอร์ (Accenture) และการใช้สื่อสังคมในการฝึกอบรมพนักงานของบริษัทอินเทล (Intel)

ตัวอย่างแรก คือ บริษัทไทม์วอร์เนอร์ ซึ่งเว็บ “บลูมไฟร์ ([www.bloomfire.com/...](http://www.bloomfire.com/))” (Bloomfire-2, 2012) ได้นำเสนอบทสัมภาษณ์เรื่องการฝึกอบรมพนักงานของบริษัทไทม์วอร์เนอร์ว่าได้ใช้สื่อสังคมเช่น ลิงกิดอิน เฟซบุค ทวิตเตอร์ รวมถึงการสนทนาทางเว็บหรือเว็บินาร์ (Webinar) เป็นเครื่องมือสื่อสารและอบรมพนักงานที่ประจำอยู่ในสำนักงานต่างๆ ทั่วสหรัฐอเมริกา ผ่านการศึกษา

เรียนรู้ทางไกล (Distance Learning) โดยที่พนักงานไม่ต้องหยุดงานเพื่อไปเข้าฝึกอบรมที่ศูนย์ฝึกอบรมอีกต่อไป

ตัวอย่างที่สอง คือ บริษัทแอสเตชันเจอร์ ซึ่งเว็บ “เอเอสทีดี (www.astd.org/...)” (Zhou and Zinner, 2012) กล่าวว่าบริษัทแอสเตชันเจอร์ได้ใช้ Learning 2.0 ซึ่งเป็นการผสมผสาน Web 2.0 เข้ากับการบริหารจัดการความรู้ (Knowledge Management) และการสนับสนุนประสิทธิภาพการปฏิบัติงานตามเวลาจริง (Real-time Performance Support) ผ่านช่องทางต่างๆ อาทิ การศึกษาอิเล็กทรอนิกส์ (eLearning) พอดแคสต์ (Podcast) วิกี (Wiki) บล็อก (Blog) เพื่อช่วยส่งเสริมให้พนักงานเรียนรู้และปรับปรุงเจตคติ (Attitude) พฤติกรรม (Behavior) และความชำนาญ (Skills) ผ่านการปฏิบัติงานตามโครงการพัฒนาความสามารถพนักงานและวิธีการเรียนรู้ขั้นก้าวหน้าที่บริษัทได้จัดขึ้น ซึ่งเป็นผลทำให้พนักงานมีความมั่นใจและสามารถปฏิบัติงานได้ดีขึ้น

ตัวอย่างที่สาม คือ บริษัทอินเทล ซึ่งบล็อก “ฮาร์วาร์ดบิซิเนสรีวิว (blogs.hbr.org/...)” (Meister and Willyerd, 2012) เมื่อ 3 กุมภาพันธ์ 2553 ได้กล่าวถึงบริษัทอินเทลว่าได้บรรจุหัวข้อการใช้เครื่องมือสื่อสังคมในโครงการฝึกอบรมดิจิทัลไอคิว

(Digital IQ Training Program) ซึ่งใช้ฝึกอบรมพนักงานฝ่ายขายและพนักงานฝ่ายการตลาดให้มีความเข้าใจและเพิ่มทักษะที่เกี่ยวข้องกับโลกของตลาดดิจิทัลที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เช่น นวัตกรรม การสื่อสาร และการทำงานร่วมกัน เป็นต้น โดยบริษัทได้ผลิตหลักสูตรออนไลน์มากกว่า 60 หลักสูตรและได้มอบประกาศนียบัตรให้กับพนักงานที่ผ่านการอบรม อีกทั้งยังเปิดกว้างให้พนักงานฝ่ายอื่นๆ ทั่วโลกที่ต้องการเรียนรู้หลักสูตรดังกล่าวสามารถเข้าไปเรียนรู้จากสื่อที่บริษัทได้จัดทำขึ้น

## สรุป

จากการที่ทั่วโลกพากันหันไปใช้เครือข่ายสังคมกันมากมายนั้น บทความนี้จึงเสนอการใช้เครือข่ายสังคมในระดับอนุบาลถึงมัธยมปลาย การใช้เครือข่ายสังคมในระดับอาชีวศึกษา การใช้เครือข่ายสังคมในระดับมหาวิทยาลัย และการใช้เครือข่ายสังคมในด้านการฝึกอบรมในองค์กร ทั้งนี้ มีนวัตกรรมใหม่ๆ เกิดขึ้นตลอดเวลา ฉะนั้น ทุกท่านที่เกี่ยวข้องจึงควรสนใจศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับเครือข่ายสังคมเพื่อนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์แก่ตนเอง หน่วยงานของตนเองและประเทศชาติในที่สุด

## บรรณานุกรม

- Barseghian, T. 2012. Students Want Social Media in Schools. [mindshift.kqed.org/2012/01/students-want-social-media-in-schools/](http://mindshift.kqed.org/2012/01/students-want-social-media-in-schools/). Posted on January 2, 2012. Accessed on February 3, 2012.
- Bloomfire-1. 2012. Success Story : An ISPI President’s Guide to Virtual Collaboration Using Online Learning Community tools (Interview 2/2). [www.bloomfire.com/blog/success-story-an-ispi-president-guide-to-boosting-virtual-collaboration-social-networking-tools-interview-2-of-2/](http://www.bloomfire.com/blog/success-story-an-ispi-president-guide-to-boosting-virtual-collaboration-social-networking-tools-interview-2-of-2/). Accessed on February 6, 2012.

- Bloomfire-2. 2012. Time Warner's Training Director : Social Media's Real Impact on Corporate Training (Interview). [www.bloomfire.com/blog/time-warner-director-social-media-real-impact-corporate-training-interview/](http://www.bloomfire.com/blog/time-warner-director-social-media-real-impact-corporate-training-interview/). Accessed on February 7, 2012.
- Dyer, P. 2012. Social Media in Higher Education. [www.pamorama.net/2012/02/04/social-media-in-higher-education/](http://www.pamorama.net/2012/02/04/social-media-in-higher-education/). Posted on February 4, 2012. Accessed on February 6, 2012.
- eBizMBA. 2012. Top 15 Most Popular Social Networking Sites. [www.ebizmba.com/articles/social-networking-websites](http://www.ebizmba.com/articles/social-networking-websites). Posted on February 2012. Accessed on February 9, 2012.
- Facebook1. 2012. Emerson College. [www.facebook.com/EmersonCollege?sk=wall](http://www.facebook.com/EmersonCollege?sk=wall). Accessed on February 8, 2012.
- Facebook2. 2012. Manchester Community College. [www.facebook.com/manchestercc](http://www.facebook.com/manchestercc). Accessed on February 6, 2012.
- Facebook3. 2012. MassBay Community College. [www.facebook.com/pages/MassBay-Community-College-Alumni/105280869504530?sk=wall](http://www.facebook.com/pages/MassBay-Community-College-Alumni/105280869504530?sk=wall). Accessed on February 6, 2012.
- Facebook4. 2012. Whitney High School. [www.facebook.com/page/Whitney-High-School/84777298075?sk=wall](http://www.facebook.com/page/Whitney-High-School/84777298075?sk=wall). Accessed on February 9, 2012.
- Facebook5. 2012. โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ฝ่ายมัธยม. [www.facebook.com/pages/โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย-ฝ่ายมัธยม/201027206600437](http://www.facebook.com/pages/โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย-ฝ่ายมัธยม/201027206600437). Accessed on February 9, 2012.
- IBM. 2012. Using Social Media in Education, Part 1 : Opportunity, Risk, and Policy. [www.ibm.com/developerworks/industry/library/ind-educ-social-media1/](http://www.ibm.com/developerworks/industry/library/ind-educ-social-media1/). Posted on December 20, 2011. Accessed on February 9, 2012.
- Lederer, K.2012. Pros and Cons of Social Media in the Classroom. [campustechnology.com/articles/2012/01/19/pros-and-cons-of-social-media-in-the-classroom.aspx](http://campustechnology.com/articles/2012/01/19/pros-and-cons-of-social-media-in-the-classroom.aspx). Posted on January 19, 2012. Accessed on February 3, 2012.
- Manchester Community College. 2012. Social Media Directory. [www.mccnh.edu/contact/social-media](http://www.mccnh.edu/contact/social-media). Accessed on February 6, 2012.
- Meister, J.C. and Willyerd, K. 2012. Intel's Social Media Training. [blogs.hbr.org/cs/2010/02/intels\\_social\\_media\\_employee\\_t.html](http://blogs.hbr.org/cs/2010/02/intels_social_media_employee_t.html). Posted on February 3, 2010. Accessed on February 10, 2012.
- PrWeb. 2012. Primary Schools Join Social Media Revolution. [uk.prweb.com/releases/2011/5/prweb8406739.htm](http://uk.prweb.com/releases/2011/5/prweb8406739.htm). Posted on May 12, 2011. Accessed on February 9, 2012.
- Student Advisor. 2012. Top 100 Social Media Colleges Methodology. [www.studentadvisor.com/top-100-social-media-colleges](http://www.studentadvisor.com/top-100-social-media-colleges). Accessed on February 8, 2012.
- Twitter. 2012. ManchesterCC. [twitter.com/ManchesterCC](http://twitter.com/ManchesterCC). Accessed on February 6, 2012.
- YouTube. 2012. Emerson College. [www.youtube.com/emersoncollege](http://www.youtube.com/emersoncollege). Accessed on February 8, 2012.

YouTube. 2012. ช่องของ satitchulavdo-Youtube. [www.youtube.com/user/satitchulavdo?feature=mhsn](http://www.youtube.com/user/satitchulavdo?feature=mhsn).

Accessed on February 9, 2012.

Zhou, C. and Zinner, C. 2012. Human Capital Strategy for Social Media. [www.astd.org/LC/0311\\_zhou\\_zinner.htm](http://www.astd.org/LC/0311_zhou_zinner.htm).

Accessed on February 9, 2012.

การสะสมของตะกั่วในขนนกที่มีอุปนิสัยการกินอาหารแตกต่างกัน  
บริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำบึงบอระเพ็ด จ.นครสวรรค์ ประเทศไทย

**Accumulation of Lead in Bird Feather from Different Feeding Habits at  
Bung Boraphet Wetland, Nakhon Sawan Province, Thailand**

กุนธิดา อิททิพร<sup>\*</sup>, เรวดี โรจนกนันท์<sup>1</sup>, นาฏสุดา ภูมิจำนงค์<sup>2</sup> และ จิระนันท์ เหมพูลเสริฐ<sup>2</sup>  
Kuntida Ittiporn, Raywadee Roachanakanan, Natsuda Pumijumnong and  
Jiranun Hempoonsert

**Abstract**

The aim of this study was to analyze the amount of lead (Pb) in tail feather of resident bird that inhabiting in Bung Boraphet Wetland, Nakhon Sawan province. This wetland is the largest freshwater lake in the lower part of the northern region of Thailand. The birds were caught by mist-nets in 7 study sites around this wetland between June and December 2011. Each bird was marked with individually numbered metal rings. The species were classified into 3 groups according to feeding habit as herbivores, omnivores and carnivores. The tail feather samples of the collected birds were analyzed for lead (Pb) content using Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrophotometer (GFAAS). The level of lead (Pb) in 74 birds belonging to 24 species was highest in the herbivorous species and lowest in the omnivorous species. Lead (Pb) levels in herbivorous, carnivorous and omnivorous bird ranged from 0.88 to 40.83, from 0.18 to 28.09 and from 0.06 to 7.17  $\mu\text{g/g}$ , dry weight, respectively, with the average of  $14.44 \pm 2.73$ ,  $7.69 \pm 2.23$  and  $2.84 \pm 0.74$   $\mu\text{g/g}$ , dry weight, respectively. High lead (Pb) bird species is Scarlet-backed Flowerpecker (*Dicaeum cruentatum*) contained lead (Pb) average at  $40.83 \pm 8.02$   $\mu\text{g/g}$ , dry weight. Lead (Pb) concentrations found in this study are low compared to the bird inhabiting polluted areas but some species are near the industrial areas. This is the first report on lead concentration in bird feathers from Thailand.

**Keywords :** Feather, feeding habit, heavy metal, Bung Boraphet Wetland

<sup>1</sup> คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล อ.พุทธมณฑล จ.นครปฐม 73170,

<sup>2</sup> ส่วนแผนงานและประเมินผล สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ 92 ซ.พหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400

\* ผู้ให้การติดต่อ

## บทคัดย่อ

การศึกษาในครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อวิเคราะห์หาปริมาณการสะสมของสารตะกั่วในขนหางของนกประจำถิ่นที่อาศัยอยู่ในบริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำบึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ ซึ่งเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย โดยเก็บตัวอย่างในช่วงเดือนมิถุนายนจนถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2554 ด้วยการตั้งตาข่ายดักนกในพื้นที่จุดเก็บตัวอย่าง 7 แห่งรอบพื้นที่ เมื่อได้นกมาแล้วจะทำการติดเครื่องหมายประจำตัวนกและจำแนกอุปนิสัยการกินอาหารของนกแต่ละชนิดออกเป็น 3 กลุ่ม แบ่งเป็นนกกินพืช นกกินสัตว์ และนกที่กินทั้งพืชและสัตว์ จากนั้นนำขนหางของนกแต่ละตัวมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ โดยใช้เครื่องอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโตรสโกปีแบบไม่ใช้เปลวไฟ (Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrophotometer (GFAAS) จากการวิเคราะห์นกจำนวน 74 ตัว ในนก 24 ชนิดพันธุ์ พบว่านกกินพืชมีการสะสมของสารตะกั่วมากที่สุด ส่วนนกที่กินทั้งพืชและสัตว์มีการสะสมน้อยที่สุด โดยที่นกกินพืช นกกินสัตว์ และนกที่กินทั้งพืชและสัตว์ มีค่าการสะสมของสารตะกั่วอยู่ในช่วง 0.88 - 40.83, 0.18 - 28.09 และ 0.06 - 7.17 ไมโครกรัมต่อกรัม น้ำหนักแห้ง ตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ย  $14.44 \pm 2.73$ ,  $7.69 \pm 2.23$  และ  $2.84 \pm 0.74$  ไมโครกรัมต่อกรัม น้ำหนักแห้ง ตามลำดับ สำหรับนกที่พบว่ามีการสะสมของสารตะกั่วมากที่สุดคือ นกสีชมพูสวน โดยมีค่าอยู่ในช่วง  $40.83 \pm 8.02$  ไมโครกรัมต่อกรัม น้ำหนักแห้ง ความเข้มข้นของสารตะกั่วที่พบในการศึกษานี้มีระดับต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับนกที่อาศัยในเขตมลพิษ แต่ในบางชนิดพันธุ์พบว่ามีความใกล้เคียงกับนกที่อาศัยในเขตอุตสาหกรรม ซึ่งรายงานนี้เป็นรายงานการสะสมของสารตะกั่วในขนนกของประเทศไทยเป็นครั้งแรก

คำสำคัญ : ขนนก, อุปนิสัยการกินอาหาร, โลหะหนัก, พื้นที่ชุ่มน้ำบึงบอระเพ็ด

## บทนำ

มลพิษทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากสารพิษนั้นในปัจจุบันถือว่าเป็นปัญหาที่มีความสำคัญในระดับสูง ตะกั่วเป็นโลหะหนักที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพทั้งในสัตว์ป่าและมนุษย์ โดยสามารถสะสมในเนื้อเยื่อและส่งผ่านสู่สิ่งมีชีวิตชั้นสูงในห่วงโซ่อาหาร แต่ด้วยคุณสมบัติที่สำคัญหลายประการทำให้ตะกั่วได้รับความนิยมและนำมาใช้ในหลายภาคส่วน ทั้งเป็นส่วนผสมในน้ำมันเชื้อเพลิงเพื่อป้องกันการกระตุกของเครื่องยนต์ และเป็นสารประกอบในการผลิตสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (Hughes, 1996) จึงเป็นสาเหตุให้มีการเพิ่มขึ้นของปริมาณตะกั่วในสิ่งแวดล้อม โดยทั่วไปแล้วพื้นที่ชุ่มน้ำจะเป็นพื้นที่ลุ่มต่ำ ทำให้เป็นแหล่งสำคัญในการสะสมของสารพิษต่าง ๆ ดังนั้นสิ่งมีชีวิตที่อาศัยหรืออยู่โดยรอบ

พื้นที่อาจสัมผัสกับสารพิษได้ทั้งทางตรงหรือทางอ้อม โดยสะสมผ่านทางห่วงโซ่อาหาร อันเป็นสาเหตุของการแสดงอาการเป็นพิษเฉียบพลันและเรื้อรังในสิ่งมีชีวิต บึงบอระเพ็ดเป็นบึงน้ำจืดที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย มีความหลากหลายทางระบบนิเวศสูง และมีมูลค่าทางเศรษฐกิจและสังคม (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2546) สารมลพิษจะปนเปื้อนสู่พื้นที่ชุ่มน้ำบึงบอระเพ็ดได้หลากหลายช่องทาง ทั้งจากน้ำไหลบ่าหน้าดินที่ผ่านพื้นที่เกษตรกรรมที่มีอยู่อย่างหนาแน่นรอบพื้นที่ชุ่มน้ำแห่งนี้ และจากการปลดปล่อยโดยตรงจากแหล่งชุมชนที่ตั้งอยู่รอบพื้นที่ ซึ่งการศึกษาถึงการปนเปื้อนของสารพิษและผลกระทบต่อสัตว์ป่าในพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญแห่งนี้ยังมีอยู่น้อย



มาก นกเป็นสิ่งมีชีวิตที่อ่อนไหวต่ออิทธิพลของสิ่งแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อม จึงสามารถนำมาใช้เป็นดัชนีชี้วัดการปนเปื้อนของโลหะหนักในสิ่งแวดล้อมได้ อย่างไรก็ตาม การศึกษาส่วนใหญ่ในต่างประเทศจะมุ่งเน้นศึกษานกในกลุ่มนกล่าเหยื่อและนกกินปลา (Battaglia *et al.*, 2005, Campanini and Spaggiari, 2005 ; Burger and Gochfeld, 2009; Zhag *et al.*, 2006) มีการศึกษาเพียงไม่มากนักที่ทำการเปรียบเทียบปริมาณตะกั่วในนกที่มีอุปนิสัยการกินอาหารแตกต่างกัน สำหรับในประเทศไทยยังไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้ ดังนั้นจึงเป็นเรื่องที่น่าสนใจอย่างยิ่งที่จะทำการศึกษาถึงปริมาณของตะกั่วที่สะสมในขนนกชนิดต่างๆ ในพื้นที่ชุ่มน้ำบึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ และทำการเปรียบเทียบปริมาณตะกั่วในนกที่มีอุปนิสัยการกินอาหารแตกต่างกัน เพื่อนำไปสู่การเสนอแนวทางในการจัดการกิจกรรมที่ก่อให้เกิดตะกั่วในพื้นที่รอบบึงบอระเพ็ด และการจัดการระบบนิเวศของบึงบอระเพ็ด

## วิธีการวิจัย

### พื้นที่ศึกษา

บึงบอระเพ็ดเป็นบึงน้ำจืดที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย อยู่ในอำเภอเมืองนครสวรรค์ อำเภอท่าตะโก และอำเภอชุมแสง จังหวัดนครสวรรค์ ตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้ง (latitude) ที่ 15° 40' - 15° 45' เหนือ และเส้นแวง (longitude) 100° 10' - 100° 23' ตะวันออก มีเนื้อที่ 132,737 ไร่ 56 ตารางวา (212.38 ตารางกิโลเมตร) บึงบอระเพ็ดเป็นพื้นที่ที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง ทั้งพืชพรรณและสัตว์ป่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งนก ในพื้นที่แห่งนี้มีนกเข้ามาอาศัยและหากินมากกว่า 306 ชนิด (สถานีวิจัยสัตว์ป่า

บึงบอระเพ็ด, 2554) อีกทั้งยังเป็นสถานที่ที่มีความสำคัญต่อทั้งนกประจำถิ่นและนกอพยพ โดยในช่วงฤดูหนาวสามารถพบนกอพยพมารวมฝูงกันมากกว่า 20,000 ตัว นอกจากนี้ยังเป็นสถานที่เพียงแห่งเดียวเท่านั้นที่พบนกเจ้าฟ้าหญิงสิรินธร (*Pseudochelidon sirintarae*) ซึ่งเป็นนกเฉพาะถิ่นของประเทศไทย ด้วยลักษณะเฉพาะของพื้นที่ทำให้มีการตั้งถิ่นฐานของชุมชนและมีการทำการเกษตรอย่างหนาแน่นรอบพื้นที่ชุ่มน้ำบึงบอระเพ็ด ดังนั้นสารพิษที่เกิดจากการกิจกรรมของมนุษย์อาจปนเปื้อนสู่พื้นที่ชุ่มน้ำและเกิดผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตที่อาศัยหรืออยู่โดยรอบพื้นที่แห่งนี้ได้

### วิธีการศึกษา

ทำการเก็บตัวอย่างขนนกในช่วงเดือนมิถุนายนจนถึงเดือนธันวาคม พ.ศ.2554 โดยตั้งตาข่ายดักนกจำนวน 25 ผืนในพื้นที่จุดเก็บตัวอย่าง 7 แห่งรอบพื้นที่ชุ่มน้ำบึงบอระเพ็ด ในแต่ละเดือนจะทำการเก็บตัวอย่างพื้นที่ละ 2 วัน โดยเปิดตาข่ายตั้งแต่เวลา 06.00 น. - 12.00 น. เมื่อได้นกมาแล้วจะทำการจำแนกชนิดตามการจัดจำแนกของ Lekagul และ Round (1991) จากนั้นติดเครื่องหมายประจำตัวนกในนกแต่ละตัวและจำแนกอุปนิสัยการกินอาหารของนกแต่ละชนิดตามขอบเขต (2541-2544) ออกเป็น 3 กลุ่ม แบ่งเป็นนกกินพืช นกกินสัตว์ และนกที่กินทั้งพืชและสัตว์ จากนั้นเก็บขนหางคู่บนอกสุดของนกประจำถิ่นลงในถุงพลาสติกซิปลิดโดยแยกเป็นของนกแต่ละตัวเพื่อนำมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการต่อไป

### การเตรียมตัวอย่างและการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ

นำตัวอย่างขนนกไปล้างในน้ำกลั่นแบบ

ไม่มีประจุ (deionized water) สลับกับอะซิโตน (acetone) จำนวน 3 รอบเพื่อกำจัดสิ่งปนเปื้อนภายนอก หลังจากนั้นนำไปอบให้แห้งในตู้อบที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 24 ชั่วโมง และนำตัวอย่างที่ได้มาชั่งน้ำหนัก จากนั้นนำไปย่อยด้วย 65% HNO<sub>3</sub> กับ 30% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> ในเครื่องไมโครเวฟ (Milestone Model : ETHOS TC) จากนั้นนำสารละลายที่ได้ไปวิเคราะห์หาปริมาณตะกั่วด้วยเครื่องอะตอมมิคแอบซอร์พชันสเปกโตรโฟโตเมตรีแบบไม่ใช้เปลวไฟ (Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrophotometer (GFAAS))

### ผลการวิจัยและอภิปรายผล

การวิเคราะห์หาปริมาณสารตะกั่วในชนนกประจำถิ่นที่อาศัยอยู่ในบริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำบึงบอระเพ็ดจำนวน 74 ตัว ในนก 24 ชนิดพันธุ์ พบว่านกกินพืชมีการสะสมของสารตะกั่วมากที่สุด โดยมากกว่านกกินสัตว์และนกที่กินทั้งพืชและสัตว์ตามลำดับ โดยที่นกกินพืช นกกินสัตว์ และนกที่กินทั้งพืชและสัตว์ มีค่าการสะสมของสารตะกั่วอยู่ในช่วง 0.88 - 40.83, 0.18 - 28.09 และ 0.06 - 7.17 ไมโครกรัมต่อกรัม น้ำหนักแห้ง ตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ย  $14.44 \pm 2.73$ ,  $7.69 \pm 2.23$  และ  $2.84 \pm 0.74$  ไมโครกรัมต่อกรัม น้ำหนักแห้ง ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 1 สำหรับนกที่พบว่า มีการสะสมของสารตะกั่วมากที่สุด คือ นกสีชมพูสวน โดยมีค่าอยู่ในช่วง  $40.83 \pm 8.0$  ไมโครกรัมต่อกรัม น้ำหนักแห้ง สำหรับความเข้มข้นของสารตะกั่วที่พบในการศึกษานี้ พบว่ามีระดับต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษา

ของนกที่อาศัยในเขตมลพิษ แต่ในบางชนิดพันธุ์พบว่า มีค่าใกล้เคียงกับนกที่อาศัยในเขตอุตสาหกรรม ดังแสดงในตารางที่ 2 ซึ่งแหล่งกำเนิดของสารตะกั่วในพื้นที่อาจเกิดขึ้นได้จากกิจกรรมการเดินเรือและการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในพื้นที่เกษตรกรรมที่มีอยู่อย่างหนาแน่นรอบพื้นที่ชุ่มน้ำบึงบอระเพ็ด

### สรุปและข้อเสนอแนะ

การสะสมของสารตะกั่วในนกประจำถิ่นที่อาศัยและหากินในบริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำบึงบอระเพ็ด จ.นครสวรรค์ พบว่ามีการสะสมมากที่สุดใบนกกินพืช รองลงมาเป็นนกกินสัตว์และนกที่กินทั้งพืชและสัตว์ ตามลำดับ การศึกษาในครั้งนี้พบการปนเปื้อนของสารตะกั่วในนกธรรมชาติมีค่าอยู่ในระดับต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาในเขตมลพิษ แต่ในบางชนิดพันธุ์พบว่า มีค่าการสะสมใกล้เคียงกับนกที่อาศัยในเขตอุตสาหกรรม ซึ่งควรมีการศึกษาที่ต่อเนื่องเพื่อติดตามการปนเปื้อนของสารตะกั่วที่อาจเกิดขึ้นได้ในระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำบึงบอระเพ็ด และเพื่อความเข้าใจมากขึ้น ควรตรวจวัดการปนเปื้อนในตัวอย่างอื่น ๆ เพิ่มเติม

### กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากศูนย์ความเป็นเลิศด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและพิษวิทยา (อศพ.) สำนักพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สว.) สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา (สกอ.) กระทรวงศึกษาธิการ

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารตะกั่วในขนนก จำแนกตามอุปนิสัยการกินอาหารบริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำบึงบอระเพ็ด

อุปนิสัยการกินอาหารของนก	จำนวนตัวอย่าง	ปริมาณของสารตะกั่ว ( $\mu\text{g/g}$ dry weight)		
		Mean $\pm$ SD	Max.	Min.
นกกินพืช	24	14.44 $\pm$ 2.73	40.83	0.88
นกกินทั้งพืชและสัตว์	17	2.84 $\pm$ 0.74	7.17	0.06
นกกินสัตว์	33	7.69 $\pm$ 2.23	28.09	0.18

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ปริมาณสารตะกั่วในการศึกษานี้กับงานวิจัยในพื้นที่ศึกษาอื่น ๆ

พื้นที่ศึกษา	n	Lead (Pb)	Reference
Bung Boraphet wetland, Thailand (This study)	74	8.63 $\pm$ 1.69	-
Badachu Park, Beijing, China	20	7.43 $\pm$ 0.45	Deng <i>et al.</i> (2007)
Hackensack Meadowlands, New jersey	29	1.08 $\pm$ 0.14	Tsipoura <i>et al.</i> (2008)
Polluted site, Antwerp, Belgium	40	230.5 $\pm$ 31.2	Janssens <i>et al.</i> (2001)
Isle of San Pietro, Sardinia, Italy.	25	1.38 $\pm$ 0.81	Bianchi <i>et al.</i> (2008)
Industrail, Negev desert, Israel	10	15.4 $\pm$ 14	Adout <i>et al.</i> (2007)
Polluted site, Antwerp, Belgium	8	271 $\pm$ 54	Dauwe <i>et al.</i> (2002)

## เอกสารอ้างอิง

- สถานีวิจัยสัตว์ป่าบึงบอระเพ็ด. 2554. บัญชีรายชื่อชนิดที่พบในบึงบอระเพ็ด. กลุ่มงานวิจัยสัตว์ป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. กรุงเทพฯ. (เอกสารโรเนียว).
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2546. ความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่ชุ่มน้ำบึงบอระเพ็ด. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ.
- Adout, A., Hawlena, D., Maman, R., Paz-Tal, O. and Karpas, Z. 2007. Determination of trace elements in pigeon and raven feathers by ICPMS. *International Journal of Mass Spectrometry* 267 : 109-116.
- Battaglia, A., Ghidini, S., Campanini, G. and Spaggiari, R. 2005. Heavy metal contamination in little owl (*Athene noctua*) and common buzzard (*Buteo buteo*) from northern Italy. *Ecotoxicology and Environmental Safety* 60 : 61-66.
- Biachi, N., Ancora, S., Fazio, N. D. and Leonzio, C. 2008. Cadmium, lead, and mercury levels in feathers of small passerine birds : noninvasive sampling strategy. *Environmental Toxicology and Chemistry* 27 : 2064-2070.

- Burger, J., and Gochfeld, M. 2009. Comparison of arsenic, cadmium, chromium, lead, manganese, mercury and selenium in feathers in bald eagle (*Haliaeetus leucocephalus*), and comparison with common eider (*Somateria mollissima*), glaucous-winged gull (*Larusglaucus cens*), pigeon guillemot (*Cepphus columba*), and tufted puffin (*Fratrcula cirrhata*) from the Aleutian Chain of Alaska. Environmental Monitoring and Assessment 152 : 357-367.
- Dauwe, T., Lieven, B., Ellen, J., Rianne, P., Ronny, B., and Marcel, E. 2002. Great and blue tit feathers as biomonitors for heavy metal pollution. Ecological Indicators 1(4) : 227-234.
- Deng, H., Zhang, Z., Chang, C., and Wang, Y. 2007. Trace metal concentration in Great Tit (*Parus major*) and Greenfinch (*Carduelis sinica*) at the Western Mountains of Beijing, China. Environmental Pollution,
- Hughes, W.W. 1996. Essentials of environmental toxicology : the effects of environmentally hazardous substances on human health : Taylor & Francis.
- Janssens, E., Dauwe, T., Bervoets, L., and Eens, M. 2001. Heavy metals and selenium in feathers of great tits (*Parus major*) along a pollution gradient. Environmental Toxicology and Chemistry 20(12) : 2815-2820.
- Lekagul, B. and Round, P.D. 1991. A Guide to the Bird of Thailand. Saha Karn Bhat. Co. Ltd., Bangkok.
- Tsipoura, N., Burger, J., Feltes, R., Yacabucci, J., Mizrahi, D. and Jeitner, C. 2008. Metal concentrations in three species of passerine birds breeding in the Hackensack Meadowlands of New Jersey. Environmental Research 107(2): 218-228.
- Zhag, Y., Ruan, L., Fasola, M., Boncompagni, E., Dong, Y. and Dai, N. 2006. Little egrets (*Egretta garzetta*) and trace-metal contamination in wetlands of china. Environmental Monitoring and Assessment 118 : 355-368.

การปรับสภาพผิวด้วยสารเมทิลฟอร์มเมต-เมทิลอะซิเตตเพื่อเพิ่มความแข็งแรง  
พันธะดึงระหว่างฐานฟันเทียมอะคริลิกและเรซินเสริมฐานอะคริลิกแบบนุ่ม

## Chemical Surface Treatment with Methyl Formate-Methyl Acetate to Increased the Tensile Bond Strength between Denture Base Resin and Acrylic Soft Lining Resin

นนท์ธิดา เล็กเลิศศิริวงศ์<sup>1\*</sup> และ ชัยรัตน์ วิวัฒน์วรพันธ์<sup>1</sup>

Nonthida Leklerssiriwong and Chairat Wiwatwarapan

### Abstract

The purpose of this experimental research was to compare the tensile bond strength of heat cured acrylic denture base (Meliodent®), treated the surfaces with methyl formate-methyl acetate solutions and relined with self cured acrylic soft lining resin (GC Tissue Conditioner®). Forty specimens (n = 10) were prepared according to ISO 10139-2:2009. Group 1 (control) was untreated surfaces. Group 2-4 were treated with methyl formate-methyl acetate solution at ratios of 30:70, 25:75, 20:80 for 15 seconds, respectively. The tensile bond test was measured by the Universal Testing Machine. All data were analyzed statistically by one-way ANOVA and Tukey HSD test (p < 0.05). All treated specimens showed significantly higher tensile bond strength than control group. In conclusion, the 15-second surface application of a mixture of methyl formate-methyl acetate at 25:75% v/v concentrations significantly increased the highest tensile bond strength. The result of this study could be a new material that practically applied to increase bond strength when dentists need to relined various acrylic denture bases with acrylic soft lining resin in their practices.

**Keywords:** *Methyl formate, methyl acetate, acrylic soft lining resin, acrylic denture base, tensile bond strength*

<sup>1</sup> ภาควิชาทันตกรรมประดิษฐ์ คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ 10330

\* ผู้ให้การติดต่อ

## บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบค่าความแข็งแรงพันธะดึง ของวัสดุฐานฟันเทียมอะคริลิกชนิดบ่มด้วยความร้อนเมลีโอเดนท® ที่ได้รับการเสริมฐานด้วยวัสดุเรซิน เสริมฐานอะคริลิกแบบนุ่ม ชนิดบ่มเอง จีซี ทิพู คอนดิชันเนอร์® โดยมีการปรับสภาพผิวก่อนเสริมฐานด้วยสารละลายเมทิลฟอร์เมตและเมทิลอะซิเตตเตรียมชิ้นงานทดสอบจำนวน 40 ชิ้นตามมาตรฐานไอเอสโอ 10139-2:2009 โดยแบ่งเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 10 ชิ้น ได้แก่ กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุมที่ไม่มีการปรับสภาพผิว กลุ่มที่ 2-4 ปรับสภาพผิวด้วยสารละลายเมทิลฟอร์เมตและเมทิลอะซิเตตที่มีอัตราส่วน 30:70, 25:75, 20:80 เป็นเวลา 15 วินาทีตามลำดับ ทดสอบความแข็งแรงพันธะดึงด้วยเครื่องทดสอบสากล วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว และเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มด้วยทิวกี๋ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ผลการศึกษาพบว่า ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงพันธะดึงของกลุ่มที่ปรับสภาพผิวด้วยสารละลายเมทิลฟอร์เมตและเมทิลอะซิเตตทุกอัตราส่วนมีค่าสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) และกลุ่มที่ปรับสภาพผิวด้วยสารละลายเมทิลฟอร์เมตและเมทิลอะซิเตตในอัตราส่วน 25:75 เป็นเวลา 15 วินาที มีค่าความแข็งแรงพันธะดึงที่เพิ่มขึ้นสูงสุดอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) สรุปได้ว่าการปรับสภาพผิวด้วยสารละลายเมทิลฟอร์เมตและเมทิลอะซิเตตก่อนการเสริมฐานเพิ่มความแข็งแรงพันธะดึงให้สูงขึ้น ทันตแพทย์สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในทางคลินิกเพื่อเพิ่มความแข็งแรงในการยึดติดระหว่างฐานฟันเทียมอะคริลิกและเรซินเสริมฐานอะคริลิกแบบนุ่ม และช่วยเพิ่มคุณภาพในการบดเคี้ยวของผู้ป่วยที่ใส่ฟัน

คำสำคัญ : เมทิลฟอร์เมต, เมทิลอะซิเตต, เรซินเสริมฐานอะคริลิกแบบนุ่ม, ฐานฟันเทียมอะคริลิก, ความแข็งแรงพันธะดึง

## บทนำ

การให้บริการประชาชนตามนโยบายของกระทรวงสาธารณสุข ในโครงการฟันเทียมพระราชทาน และการส่งเสริมสุขภาพช่องปากผู้สูงอายุเพื่อเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เป็นโครงการต่อเนื่อง ที่ดำเนินการตามแนวพระราชดำริเพื่อทดแทนฟันธรรมชาติที่สูญเสียไป ซึ่งเป็นหนึ่งในปัญหาสุขภาพของผู้สูงอายุที่มีผลต่อสุขภาพร่างกาย จิตใจ และคุณภาพชีวิต ผู้สูงอายุมักได้รับการรักษาโดยการใส่ฟันเทียมชนิดถอดได้ วัสดุที่ทันตแพทย์นิยมใช้ทำฐานฟันเทียม คือ พอลิเมทิลเมทาคริลเลต (Poly (methyl methacrylate): PMMA) หรืออะคริลิกเรซิน (acrylic resin) หลังจากผู้ป่วยใส่ฟันเทียมไประยะหนึ่งพบว่า บริเวณสันกระดูกที่รองรับฟันเทียมมีการละลายตัวอย่างต่อเนื่อง โดย

เกิดการละลายตัวบริเวณสันกระดูกล่างมากกว่าสันกระดูกบนประมาณ 4 เท่า (Tallgren, 2003) ส่งผลทำให้ฟันเทียมหลวม สูญเสียเสถียรภาพที่ดี และเกิดการกดเจ็บบริเวณเนื้อเยื่อใต้ฐานฟันเทียม แต่ด้วยนโยบายของกระทรวงสาธารณสุขนั้น ผู้สูงอายุจะสามารถได้รับการทำฟันเทียมชิ้นใหม่ได้ฟรี ต้องหลังจากการทำฟันเทียมชิ้นเก่าเป็นระยะเวลา 5 ปี ดังนั้น จึงจำเป็นต้อง มีการเสริมฐานฟันเทียมให้แก่ผู้สูงอายุ วัสดุเสริมฐานฟันเทียมแบบนุ่มที่นิยมใช้มีทั้งชนิดที่เป็นอะคริลิกเรซินและซิลิโคน ซึ่งแบ่งตามลักษณะของการบ่มตัวได้ 2 แบบ คือ ชนิดบ่มเองและบ่มด้วยความร้อน (Powers และ Wataha, 2008) วัสดุเสริมฐานฟันเทียมแบบนุ่มนำมาใช้ในกรณีที่ผู้ป่วยใส่ฟันเทียมซึ่งมีลักษณะแข็งแล้วเจ็บ มีส่วนกดคอดบริเวณเนื้อเยื่อที่สัมผัสกับ

ฟันเทียม หรือใช้ในผู้ป่วยที่มีความผิดปกติบริเวณ เพดานปาก (Power and Sakaguchi, 2006) วัสดุเสริมฐานฟันเทียมแบบนุ่ม ใช้เพื่อช่วยดูดซับและกระจายแรงบดเคี้ยวลงสู่เนื้อเยื่อในช่องปาก ทำให้ผู้ป่วยใส่ฟันเทียมได้สบายขึ้น และช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานตามหน้าที่ของกล้ามเนื้อที่ใช้ในการบดเคี้ยวอาหาร (Murata, 2002; 2008) มาตรฐานไอเอสโอ 10139 - 2:2009 กำหนดไว้ว่า การใช้วัสดุเสริมฐานฟันเทียมแบบนุ่มเป็นระยะเวลา มากกว่า 28 วัน เรียกว่า การใช้แบบระยะยาว

การเสริมฐานฟันเทียมด้วยวัสดุเรซินเสริมฐานอะคริลิกแบบนุ่มชนิดบ่มเอง เป็นวิธีที่นิยมใช้ในทางคลินิก เนื่องจากสะดวก รวดเร็ว ไม่ต้องนำฟันเทียมของผู้ป่วยไปผ่านกระบวนการทางห้องปฏิบัติการ และผู้ป่วยสามารถใส่ฟันเทียมและใช้งานได้ทันที การเสริมฐานฟันเทียมจะต้องควบคุมให้ได้ความหนาที่เหมาะสมซึ่งควรหนา 1.5 - 2 มิลลิเมตร (Power and Sakaguchi, 2006) แต่พบว่าไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงมิติ อย่างมีนัยสำคัญในทางคลินิก (Pow, 1998)

ปัญหาที่พบบ่อยหลังจากการเสริมฐานฟันเทียมคือ การยึดติดกับฐานฟันเทียมเดิมได้ไม่ดี (Mese and Guzel, 2008) ทำให้มีน้ำลายซึมเข้าไปบริเวณรอยต่อของวัสดุ เกิดการสะสมของเชื้อโรค และมีการแยกชั้นระหว่างวัสดุเสริมฐานกับฐานฟันเทียม (Takahashi and Chai, 2001) มีการปรับปรุงเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของการยึดติดโดยการเพิ่มพื้นผิวในการยึดเกาะที่ฐานฟันเทียมอะคริลิกด้วยกระบวนการทางกล เช่น การกรอพื้นผิวของฐานฟันเทียมด้วยหัวกรอ (Jagger *et al.*, 2002) การเป่าด้วยอนุภาคที่ผิว (Jacobson *et al.*, 1997; Takahashi

and Chai, 2001) และการทาสารเคมีที่ฐานฟันเทียมก่อนการเสริมฐาน เช่น เมทิลเมทาคริเลต (Takahashi and Chai, 2001) เมทิลีนคลอไรด์ (Assmussen, 2000; Eiichi, 2001; Takahashi and Chai, 2001) แต่พบว่าเมทิลีนคลอไรด์อาจเป็นสารก่อมะเร็ง (U.S. Department of Health and Human Services, National Institutes of Health, 1986) ส่วนเมทิลเมทาคริเลตทำให้เกิดการระคายเคืองและแพ้ได้ ปัจจุบันมีการใช้อะซิโตนและเอทิลอะซิเตตที่ปลอดภัยกว่ามาใช้แทน แต่พบว่ามีความแข็งแรงยึดติดน้อยกว่าเมทิลีนคลอไรด์ (Shimisu, 2008) จากผลการศึกษาของ Assmussen (2000) พบว่า เมทิลฟออร์เมตและเมทิลอะซิเตตมีความแข็งแรงยึดติดระหว่างวัสดุเสริมฐานชนิดแข็งกับวัสดุฐานฟันเทียมใกล้เคียงกับเมทิลีนคลอไรด์และมีความแข็งแรงยึดติดสูงกว่าเอทิลอะซิเตต

### วัตถุประสงค์

เปรียบเทียบค่าความแข็งแรงพันธะดึงของวัสดุฐานฟันเทียมอะคริลิกชนิดบ่มด้วยความร้อนที่ได้รับการเสริมฐานด้วยวัสดุเรซินเสริมฐานอะคริลิกแบบนุ่มชนิดบ่มเอง โดยมีการปรับสภาพผิวก่อนการเสริมฐานด้วยสารละลายเมทิลฟออร์เมตและเมทิลอะซิเตตในอัตราส่วนที่ต่างๆ กัน

### วิธีการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการวิจัยในห้องปฏิบัติการ วิธีการทดสอบทำตามมาตรฐานไอเอสโอ 10139-2:2009 รายละเอียดเกี่ยวกับวัสดุที่ใช้ในการทดลอง และองค์ประกอบ ตลอดจนบริษัทผู้ผลิต แสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 องค์ประกอบและบริษัทผู้ผลิตของวัสดุที่ใช้ในการวิจัย

Product name	Composition	Lot no.	Manufacturer
Heat cured acrylic resin Meliodent®	Powder: PMMA Liquid: MMA	10NOV087	Heraeus Kulzer, Hanau, Germany
Self cured acrylic soft lining resin GC Tissue Conditioner®	Powder: PEMA 60-80% PMMA 10-20% Liquid: Dibutoxyethyl Methacrylate 5% Dibutyl Sebacate 70-80% Ethyl alcohol 10-15%	Powder: 1010061 Liquid: 1010041	GC Corporation, Tokyo, Japan
Methyl formate	Methyl formate	S6246689	Merck Schuchardt OHG, Germany
Methyl acetate	Methyl acetate	S6238911	Merck Schuchardt OHG, Germany

เตรียมแม่แบบเพื่อทำแผ่นฐานฟันเทียมอะคริลิก จากแผ่นพลาสติกใสโดยมีรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดกว้างและยาว  $25 \pm 3$  มิลลิเมตร และหนา  $3 \pm 0.5$  มิลลิเมตร นำมาลงปูนพลาสติกเรซินในภาชนะหล่อแบบทองเหลือง เพื่อเปลี่ยนเป็นแผ่นฐานฟันเทียมอะคริลิกชนิดบ่มด้วยความร้อนบ่มในน้ำที่อุณหภูมิ  $73.9$  องศาเซลเซียส เป็นเวลา  $9$  ชั่วโมง นำแผ่นฐานฟันเทียมอะคริลิกออกจากภาชนะหล่อแบบและขัดผิวทั้งสองด้านให้เรียบและได้ระนาบ ด้วยกระดาษทรายน้ำเบอร์  $500$  ด้วยเครื่องขัดผิววัสดุที่ความเร็ว  $100$  รอบต่อนาที ด้านละ  $30$  วินาที และล้างออกด้วยน้ำสะอาด เป่าให้แห้ง และไม่สัมผัสบริเวณด้านที่จะทำการยึดติด นำแผ่นฐานฟันเทียมอะคริลิกมาวัดให้ได้ขนาดตามที่ระบุไว้ด้วยดิจิตอลเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ และแช่ในน้ำกลั่น  $37 \pm 1$  องศาเซลเซียส เป็นเวลา  $28 \pm 2$  วัน ชิ้นงานทดสอบมีจำนวน  $40$  ชิ้น แบ่งเป็น  $4$  กลุ่ม กลุ่มละ  $10$  ชิ้น ได้แก่ กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มควบคุมที่ไม่มีการปรับสภาพผิว

กลุ่มที่ 2-4 ปรับสภาพผิวด้วยสารละลายเมทิลฟอรัเมตและเมทิลอะซิเตต ที่มีอัตราส่วน  $30:70$ ,  $25:75$ ,  $20:80$  เป็นเวลา  $15$  วินาทีตามลำดับ โดยเตรียมชิ้นงานในแม่แบบโลหะที่ออกแบบพิเศษสามารถแยกชิ้นได้ ชิ้นงานแต่ละชิ้นจะมีวัสดุเรซินเสริมฐานอะคริลิกแบบนุ่มชนิดบ่มเองอยู่ภายในวงแหวนแบบหล่อโลหะขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง  $10 \pm 0.5$  มิลลิเมตร หนา  $3 \pm 0.25$  มิลลิเมตร ซึ่งยึดติดอยู่ระหว่างแผ่นฐานฟันเทียมอะคริลิก 2 ชิ้น ยึดชิ้นงานไว้ด้วยเครื่องมือที่ทำให้ติดแน่นเข้าด้วยกัน เป็นเวลา  $1$  ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ  $23 \pm 2$  องศาเซลเซียส นำชิ้นงานออกจากแม่แบบโลหะและนำไปแช่ในน้ำกลั่น  $37 \pm 1$  องศาเซลเซียส เป็นเวลา  $23 \pm 1$  ชั่วโมง ก่อนทำการทดสอบ นำชิ้นงานมาทดสอบโดยใช้เครื่องทดสอบ แรงดึงแรงอัดระบบไฮดรอลิก ยึดชิ้นงานให้อยู่ในแนวตั้งทดสอบด้วยความเร็ว  $10$  มิลลิเมตรต่อนาทีที่อุณหภูมิห้อง  $23 \pm 2$  องศาเซลเซียส ทดสอบโดยให้แรงดึงจนชิ้นงานแตกหัก นำค่าแรงที่ได้มาคำนวณ



หาค่าความแข็งแรงพันธะดึงด้วยสูตร

$$\text{ค่าความแข็งแรงพันธะดึง (เมกะปาสกาล)} = \frac{\text{ค่าแรงดึงสูงสุดที่ทำให้ชิ้นงานแตกหัก (นิวตัน)}}{\text{พื้นที่ผิวในการยึดติด (ตารางมิลลิเมตร)}}$$

นำค่าเฉลี่ยของค่าความแข็งแรงพันธะดึงมาวิเคราะห์ด้วยสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวและเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มด้วยทิวคีย์ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยใช้โปรแกรมเอสพีเอสเวอร์ชัน 17.0

นำชิ้นงานทั้งหมดที่แตกหักมาวิเคราะห์หาตำแหน่งที่เกิดการแตกหักด้วยกล้องจุลทรรศน์ชนิดสเตอริโอกำลังขยาย 7 เท่า ถ้าการแตกหักเกิดบริเวณรอยต่อระหว่างวัสดุทั้งสองชนิดเป็นการแตกหักแบบยึดติด (Adhesive failure) ถ้าการแตกหักของชิ้นงานเกิดภายในวัสดุฐานฟันเทียมและ/หรือวัสดุเสริมฐานเป็นการแตกหักแบบเชื่อมแน่น (Cohesive failure) และถ้าการแตกหักเกิดทั้งบริเวณรอยต่อและที่วัสดุฐานฟันเทียม และ/หรือวัสดุเสริมฐานเป็นการแตกหักแบบผสม (Mixed failure)

นำชิ้นงานแผ่นฐานฟันเทียมอะคริลิกด้านที่จะทำการยึดทั้งก่อนและหลังทาสารปรับสภาพผิว

มาวิเคราะห์ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด

### ผลการวิจัย

ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงพันธะดึง ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และรูปแบบการแตกหักของวัสดุฐานฟันเทียมอะคริลิกชนิดบ่มด้วยความร้อนกับวัสดุเรซินเสริมฐานอะคริลิกแบบนุ่มชนิดบ่มเอง โดยมีการปรับสภาพผิวก่อนการเสริมฐานด้วยสารละลายเมทิลฟอร์มเมตและเมทิลอะซิเตตในอัตราส่วนที่ต่างๆ กัน แสดงในตารางที่ 2

นำข้อมูลที่วัดได้มาทำการทดสอบการกระจายตัวของข้อมูลด้วยวันแซมเปิลโครโมโรฟสมอนอฟ พบว่า ข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติและทำการทดสอบความเหมือนของความแปรปรวนด้วยการทดสอบ แบบเลอวิน พบว่าค่าความแปรปรวนของข้อมูลแต่ละกลุ่มไม่แตกต่างกัน

**ตารางที่ 2** ค่าเฉลี่ยความแข็งแรงพันธะดึง (เมกะปาสกาล) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และรูปแบบการแตกหักของวัสดุฐานฟันเทียมอะคริลิกชนิดบ่มด้วยความร้อนกับวัสดุเรซินเสริมฐานอะคริลิกแบบนุ่มชนิดบ่มเอง โดยมีการปรับสภาพผิวก่อนการเสริมฐานด้วยสารละลายเมทิลฟอร์มเมตและเมทิลอะซิเตตในอัตราส่วนที่ต่างๆ กัน

Group	Surface treatment	Mean tensile bond strength $\pm$ SD (MPa)*	Failure types (%)	
			Cohesive	Mixed
1	No treatment	0.70 $\pm$ 0.07 <sup>a</sup>	70	30
2	Methyl formate : Methyl acetate 30:70	0.88 $\pm$ 0.08 <sup>b</sup>	90	10
3	Methyl formate : Methyl acetate 25:75	1.14 $\pm$ 0.17 <sup>c</sup>	60	40
4	Methyl formate : Methyl acetate 20:80	0.96 $\pm$ 0.10 <sup>b</sup>	90	10

\* ตัวอักษรเดียวกันนั้นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ( $p > 0.05$ )

กัน ( $p>0.05$ ) และนำข้อมูลมาวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 พบว่าค่าเฉลี่ยความแข็งแรงพันธะดึงของวัสดุฐานฟันเทียมอะคริลิกชนิดบ่มด้วยความร้อนที่มีการปรับสภาพผิวก่อนการเสริมฐานด้วยสารละลายเมทิลฟอร์เมตและเมทิลอะซิเตตในอัตราส่วนที่ต่าง ๆ กัน และกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอย่างน้อย 1 คู่เมื่อทำการทดสอบเพื่อหาประชากรที่มีค่าเฉลี่ยไม่เท่ากันด้วยทิวคีย์พบว่าทุกกลุ่มทดลองที่มีการปรับสภาพพื้นผิวมีความแข็งแรงพันธะดึงที่สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ แต่กลุ่มที่ใช้สารละลายเมทิลฟอร์เมตและเมทิลอะซิเตตในอัตราส่วน 30:70 และ 20:80 เป็นเวลา 15 วินาที มีค่าความแข็งแรงพันธะดึงไม่แตกต่างกัน และกลุ่มที่ใช้สารละลายเมทิลฟอร์เมตและเมทิลอะซิเตตในอัตราส่วน 25:75 เป็นเวลา 15 วินาที มีค่าความแข็งแรงพันธะดึงสูงสุดอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อนำไปวิเคราะห์รูปแบบการแตกหักด้วยกล้องจุลทรรศน์ชนิดสเตอริโอกำลังขยาย 7 เท่า พบว่าการแตกหักส่วนใหญ่ของทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองเป็นแบบเชื่อมแน่น

### การอภิปราย

จากผลการศึกษาพบว่า การปรับสภาพผิวก่อนการเสริมฐานด้วยสารละลายเมทิลฟอร์เมตและเมทิลอะซิเตตให้ค่าความแข็งแรงพันธะดึงที่สูงกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Thunyakitpisal และคณะ (2011) เมื่อใช้สารละลายเมทิลฟอร์เมตและเมทิลอะซิเตตทาที่ผิวของฐานฟันเทียมก่อนการซ่อมแซมเป็นเวลา 15 วินาที จะได้ค่าความต้านแรงดัดโค้งสูงกว่าการทาด้วยเมทิลเมทาคริเลตที่ทันตแพทย์ใช้กันในคลินิกอย่างมีนัยสำคัญ และเมื่อนำวัสดุฐานฟันเทียมอะคริลิกชนิดบ่มด้วย

ความร้อนมาส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดพบว่าสารละลายเมทิลฟอร์เมตและเมทิลอะซิเตตจะละลายผิวของฐานฟันเทียมอะคริลิกให้อ่อนตัวและระเหยไปทำให้ผิวมีรูพรุนจำนวนมาก จากนั้นมอนอเมอร์ในวัสดุเสริมฐานมีการแพร่ผ่านและแทรกซึมเข้าไปในชั้นพื้นผิวที่บวมของฐานฟันเทียม เมื่อวัสดุเสริมฐานเกิดปฏิกิริยาการเกิดพอลิเมอร์ มอนอเมอร์ของวัสดุเสริมฐานเกิดปฏิกิริยาการเกิดพอลิเมอร์กับมอนอเมอร์ที่อยู่ชั้นพื้นผิวของฐานฟันเทียม ทำให้เกิดการยึดติดระหว่างวัสดุฐานฟันเทียมกับวัสดุเสริมฐาน พอลิเมอร์ที่เกิดมีลักษณะร่างแหพอลิเมอร์แบบสอดไขว้ (Takahashi และ Chai, 2001 และ Vallittu และ Ruyter, 1997) การศึกษานี้เลือกใช้สารละลายเมทิลฟอร์เมตและเมทิลอะซิเตตในการปรับสภาพผิวของฐานฟันเทียมเนื่องจากมีความปลอดภัย มีค่าความเป็นพิษน้อยซึ่งมีค่าขีดจำกัดของสารเคมีในอากาศบริเวณที่ทำงานเป็นเวลา 8 ชั่วโมงที่ 100 และ 200 ส่วนในล้านส่วนตามลำดับ เมื่อเทียบกับเมทิลเมทาคริเลต ที่มีค่าต่ำกว่าคือ 50 ส่วนในล้านส่วน (New Jersey Department of Health and Services, 2002, 20003, 2004) ทันตแพทย์สามารถนำสารปรับสภาพผิวนี้ไปประยุกต์ใช้ในทางคลินิกเพื่อเพิ่มความแข็งแรงในการยึดติดระหว่างฐานฟันเทียมอะคริลิกและเรซินเสริมฐานอะคริลิกแบบนุ่มและช่วยเพิ่มคุณภาพชีวิตในการบดเคี้ยวของผู้ป่วยที่ใส่ฟันเทียม

### กิตติกรรมประกาศ

ผู้นิพนธ์ได้รับทุนสนับสนุนจากฝ่ายวิจัย คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีงบประมาณ 2554 (DRF 54010) และบริษัท แอคคอร์ด คอร์ปอเรชัน จำกัด ซึ่งเป็นผู้สนับสนุนวัสดุในงานวิจัย

## เอกสารอ้างอิง

- Asmussen, E., and Peutzfeldt, A. 2000. Substitutes for methylene chloride as dental softening agent. *Eur J Oral Sci.* 108: 335-340.
- Eiichi, N., Kenji, O., Yoshimori, S., and Shiro, S. 2001. Repair of denture base resin using woven metal and glass fiber : Effect of methylene chloride pretreatment, *J Prosthet Dent.* 85: 496-500.
- International Organization for Standardization. ISO 10139-2, Dentistry - Soft lining materials for removable dentures —part 2: Materials for long-term use. 10139-2:2009(E).
- Jacobson, N.L., Mitchell, D.L., Johnson, D.L., and Holt, R.A. 1997. Lased and sandblasted denture base surface preparations affecting resilient liner bonding. *J Prosthet Dent.* 78: 153-158.
- Jagger, R.G., Al-Athel, M.S., Jagger, D.C., and Vowles, R.W. 2002. Some variables influencing the bond strength between PMMA and a silicone denture lining material, *Int J Prosthodont* 15: 55-58.
- Mese, A., and Guzel, K.G. 2008. Effect of storage duration on the hardness and tensile bond strength of silicone and acrylic resin-based resilient denture liners to a processed denture base acrylic resin. *J Prosthet Dent.* 99: 153-159.
- Murata, H., Hamada, T., and Sadamori, S. 2008. Relationship between viscoelastic properties of soft denture and clinical efficacy. *Japanese Dental Science Review* 44: 128-132.
- Murata, H., Taguchi, N., Hamada, T., Kawamura, M., and McCabe, J.F. 2002. Dynamic viscoelasticity of soft liners and Masticatory function. *J Dent Res.* 81(2): 123-128.
- New Jersey Department of Health and Services. 2002. "Hazardous substance fact sheet: Methyl methacrylate." p.1 (online) <http://nj.gov/health/eoh/rtkweb/documents/fs/1277.pdf>, October 20, 2010.
- New Jersey Department of Health and Services. 2003. "Hazardous substance fact sheet: Methyl acetate." p.1 (online) <http://nj.gov/health/eoh/rtkweb/documents/fs/1217.pdf>, October 20, 2010.
- New Jersey Department of Health and Services. 2004. "Hazardous substance fact sheet: Methyl formate." p.1 (online) <http://nj.gov/health/eoh/rtkweb/documents/fs/1262.pdf>, October 20, 2010.
- Pow, E.H.N., Chow, T.W., and Clark, R.K.F. 1998. Linear dimensional change of heat cured acrylic resin complete dentures after relining and rebase. *J Prosthet Dent.* 8: 238-245.
- Power, J.M., and Sakaguchi, R.L. 2006. *CRAIG'S Restorative Dental Materials*. 12th ed. St Louis : Mosby: 149-157, 513-543.
- Powers, J.M., and Wataha, J.C. 2008. *Dental materials: Properties and manipulation*. 9th ed. St. Louis: Mosby: pp.286-307.

- Shimisu, H., Kakigi, M., Fujii, J., Tsue, F., and Takahashi, Y. 2008. Effect of surface preparation using ethyl acetate on Shear bond strength of repair resin to denture base resin. *J Prosthodont.* 17: 451-455.
- Takahashi, Y., and Chai, J. 2001. Assessment of shear bond strength between three denture relined materials and a denture base acrylic resin, *Int J Prosthodont* 14: 531-535.
- Tallgren, A. 2003. The continuing reduction of the residual alveolar ridges in complete denture wearers: A mixed-longitudinal study covering 25 years. *J Prosthet Dent.* 89: 427-435.
- Thunyakitpisal, N. Thunyakitpisal, P., and Wiwatwarapan, C. 2011. The effect of chemical surface treatments on the flexural strength of repaired acrylic denture base resin. *J Prosthodont* 20: 195-199.
- U.S. Department of Health and Human Services, National Institutes of Health., 1986. "NTP technical report 306: the Toxicology and carcinogenesis studies of dichloromethane (methylene chloride) (CAS No 75-09-2) in F344/N rats and B6C3F1 mice (inhalation studies)". Available: [http://ntp.niehs.nih.gov/ntp/htdocs/LT\\_rpts/tr306.pdf](http://ntp.niehs.nih.gov/ntp/htdocs/LT_rpts/tr306.pdf), October 20, 2010.
- Vallittu P.K, and Ruyter, I.E. 1997. Swelling of poly(methyl methacrylate) resin at the repair joint. *Int J Prosthodont* 10: 254-258.

## ปัญหาการชำระหนี้ของสมาชิกสหกรณ์บริการอัล-อามาน จำกัด อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา

### Loan Repayment Problems of Al-Arman Service Cooperative Ltd. Members, Sadao District, Songkhla Province

ปรัชญา อะหลี<sup>1</sup>  
Prachaya Alec

#### Abstract

The objectives of this research were to study the loan repayment problems of Al-Arman service cooperative Ltd. members, Sadao district, Songkhla province and to compare the problems of Al-Arman service cooperative ltd. members by personal factors using rating scale questionnaire. The data in this study were collected via questionnaire distributed to 249 people who are the members of Al-Arman service cooperative ltd. The data were later analyzed and evaluated by using frequency, percentage, mean, standard deviation, t-test and F-test and multiple comparison by using Scheffe' method was used. This study found that most of the members were female, aged between 31-40 years old, and bachelor's degree holders. Moreover, majority of them were farmers with an average monthly income between 10,000 and 20,000 baht. The members of Al-Arman service cooperative ltd. had the highest level of the recommended practices in the use of credit and the payment of principal and profit from the authorities. They followed the purposes as agreed in the contract. Most members did not receive a warning / phone call from a cooperative in the past monthly repayment schedule. They repaid punctually and contacted the cooperative staffs on unpaid debts on schedule. The members of Al-Arman service cooperative ltd. had the high level of the overall ability to pay the loan and had the moderate level of the loan repayment problems. The comparison of the loan repayment problems of Al-Arman service cooperative ltd. members found that the members who were different in gender and occupation were overall not different. While the members who were difference in age, educational level and income were overall statistically different.

**Keywords :** *Loan repayment problems, service cooperative*

<sup>1</sup> สาขาการจัดการภาครัฐและภาคเอกชน คณะรัฐประศาสนศาสตร์ มหาวิทยาลัยหาดใหญ่ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110

## บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาการชำระหนี้ของสมาชิกสหกรณ์บริการอัล-อามาน จำกัด และเปรียบเทียบปัญหาการชำระหนี้ของสมาชิกตามปัจจัยส่วนบุคคล โดยใช้แบบสอบถามมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) กลุ่มตัวอย่างเป็นสมาชิกของสหกรณ์บริการอัล-อามาน จำกัด ผู้วิจัยได้กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สูตรของ ทาโร ยามาเน่ (Taro Yamane) ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวนทั้งสิ้น 249 คน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ข้อมูลได้แก่ ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน t-test และ F-test และทดสอบความแตกต่างรายคู่ ด้วยวิธีการของ Scheffe ผลการศึกษาพบว่าสมาชิกส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุระหว่าง 31 - 40 ปี จบการศึกษาระดับปริญญาตรี ประกอบอาชีพเกษตรกร และมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 10,000 - 20,000 บาท สมาชิกสหกรณ์ได้รับคำแนะนำถึงวิธีปฏิบัติในการใช้สินเชื่อและการชำระเงินต้นและกำไรจากเจ้าหน้าที่ในระดับดีมาก สมาชิกมีการปฏิบัติตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตกลงกันไว้ในการทำสัญญากับสหกรณ์ สมาชิกส่วนใหญ่ไม่ได้รับการเตือนโทรทวงถามจากสหกรณ์ในรอบเดือนของกำหนดการชำระคืนเงิน สมาชิกส่วนใหญ่นำเงินจากรายได้ในการประกอบอาชีพมาชำระหนี้ให้แก่สหกรณ์ตามกำหนดเวลา และสมาชิกส่วนใหญ่จะรีบติดต่อขอคำแนะนำจากเจ้าหน้าที่สหกรณ์เมื่อไม่ได้ชำระหนี้ตามกำหนด สมาชิกมีความสามารถในการชำระหนี้ของสหกรณ์บริการอัล-อามาน อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา โดยรวมอยู่ในระดับมากและมีปัญหาการชำระหนี้ของสหกรณ์บริการอัล-อามาน อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา อยู่ในระดับปานกลาง ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างพบว่า สมาชิกที่มีเพศและอาชีพต่างกันมีปัญหาในการชำระหนี้โดยภาพรวมไม่แตกต่างกัน ส่วนอายุ ระดับการศึกษา และรายได้ต่างกัน มีปัญหาในการชำระหนี้ของสมาชิกสหกรณ์บริการอัล-อามาน จำกัด แตกต่างกัน

คำสำคัญ : การชำระหนี้, สหกรณ์บริการ

## บทนำ

สหกรณ์อัล-อามาน จำกัด ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ.2537 ตั้งอยู่ที่ อ.สะเดา จ.สงขลา ภายใต้ชื่อ “ร้านสหกรณ์อัล-อามาน จำกัด” โดยคณะบุคคลกลุ่มหนึ่งเป็นสมาชิกก่อตั้ง และเปิดรับสมาชิกร้านสหกรณ์ฯ เรื่อยมา จนกระทั่งเมื่อวันที่ 7 สิงหาคม 2537 ทางร้านสหกรณ์อัล-อามาน จำกัด ได้จัดให้มีการประชุมสมาชิกขึ้นมาเพื่อเข้าชื่อขอจดทะเบียนสหกรณ์ต่อกรมส่งเสริมสหกรณ์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ภายใต้ชื่อ “ร้านสหกรณ์อัล-อามาน จำกัด” (ต่อไปนี้จะเรียกว่าสหกรณ์ฯ) และนายทะเบียนสหกรณ์ได้รับจดทะเบียนสหกรณ์ เมื่อวันที่ 15 กันยายน พ.ศ.2537 เลขทะเบียนที่ ร.052637 โดยสามารถเปิดดำเนินการเป็นร้านสหกรณ์ตามพระราชบัญญัติสหกรณ์ ซึ่ง

มีสมาชิกก่อตั้งแรกเริ่มจำนวน 88 คน โดยมีทุนเรือนหุ้นระยะเริ่มแรกทั้งสิ้น 189,400 บาท และเปิดให้บริการซื้อขายสินค้าและบริการทางการเงินแก่สมาชิกและบุคคลทั่วไปภายใต้ร้านสหกรณ์ “ปลอดดอกเบี้ย”

ผลการดำเนินงานของสหกรณ์บริการอัล-อามาน จำกัด ระหว่างปี พ.ศ.2550 ถึงปี พ.ศ.2553 มีผลการดำเนินงานที่ขาดทุน และในปี พ.ศ.2551 กับปี พ.ศ.2553 ถึงแม้จะมีกำไร แต่สหกรณ์ฯ ก็ยังมีผลการดำเนินงานที่ขาดทุนสะสมจากปี พ.ศ.2550 การที่สหกรณ์ฯ มีผลการดำเนินงานขาดทุนปีเว้นปีเนื่องจากสหกรณ์ ต้องการกำไรที่จะมาจัดสรรเพื่อจ่ายเป็นเงินปันผลให้กับสมาชิกในปีที่มีผลการดำเนินงานมีกำไร เพื่อที่จะสร้างความมั่นใจให้

กับสมาชิกของสหกรณ์ฯ และนำเงินมาฝากกับสหกรณ์ฯ อย่างต่อเนื่อง

เนื่องจากสหกรณ์ฯ มีรายได้หลักจากการปล่อยสินเชื่อและการรับชำระหนี้ ดังนั้นเมื่อสมาชิกที่เป็นลูกหนี้ผิดนัดการชำระหนี้ ฉะนั้นจึงมีผลกระทบต่อสหกรณ์ฯ ที่ควรจะมียาได้กลับเข้ามาอีกทั้งค่าใช้จ่ายในการขายและบริหารนับจากปี พ.ศ.2551 ถึงปี พ.ศ.2553 ก็เพิ่มสูงขึ้น

### วัตถุประสงค์

1. ศึกษาปัญหาการชำระหนี้ของสหกรณ์ฯ
2. เพื่อเปรียบเทียบปัญหาการชำระหนี้ของสมาชิกตามปัจจัยส่วนบุคคล

### ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตด้านประชากร : สมาชิกของสหกรณ์บริการอัล-อามาน จำกัด จำนวน 658 คน (รายงานกิจการประจำปี พ.ศ.2553)

ขอบเขตด้านเนื้อหา : การวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาปัญหาด้านการชำระหนี้ของสมาชิกสหกรณ์ฯ

### แนวคิด ทฤษฎี กรอบแนวคิด

#### แนวคิดเกี่ยวกับสินเชื่อ

สินเชื่อ หมายถึง อำนาจในการเข้าถึงการใช้สินค้าน้ำและบริการ โดยสัญญาว่าจะชดใช้คืนในอนาคต โดยสินเชื่ออาจอยู่ในรูปของสินค้าน้ำและบริการ หรือในรูปของเงินก็ได้ เนื่องจากในทางเศรษฐศาสตร์มองว่าหน่วยเศรษฐกิจในระบบเศรษฐกิจนั้นอาจมีลักษณะการใช้ทรัพยากรที่ไม่สมดุลกัน บางหน่วยเศรษฐกิจอาจมีความต้องการใช้สินค้าน้ำและบริการมากกว่าทรัพยากรที่ตนมีอยู่ในปัจจุบัน ขณะที่บางหน่วยเศรษฐกิจอาจมีทรัพยากร

เหลือใช้เกินความต้องการ หากมีการโอนทรัพยากรส่วนที่เหลือใช้ไปให้ผู้ที่มีความต้องการใช้ก็จะก่อให้เกิดประโยชน์ ทางกฎหมายเรียกหน่วยเศรษฐกิจที่เป็นผู้รับทรัพยากรนั้นว่าลูกหนี้ และเรียกหน่วยเศรษฐกิจที่เป็นผู้ให้ยืมทรัพยากรนั้นว่าเป็นเจ้าหนี้ หรือผู้ให้สินเชื่อ

สินเชื่อมีส่วนทำให้อุปสงค์มวลรวมในระบบเศรษฐกิจเพิ่มขึ้นหรือลดลงได้ สมมติกรณีเศรษฐกิจแบบปิด หากปัจจัยการผลิตได้รับรายได้จากการผลิต ส่วนหนึ่งนำไปใช้จ่ายเพื่อให้เกิดเงินหมุนเวียนในระบบเศรษฐกิจ เกิดการผลิตและรายได้แก่ปัจจัยการผลิตต่อเนื่องไปเรื่อยๆ แต่เงินอีกส่วนหนึ่งกลายเป็นเงินออมซึ่งเป็นส่วนรั่วไหลออกจากระบบ เนื่องจากไม่ได้ถูกนำไปใช้จ่าย หากเป็นเช่นนี้ ในที่สุดรายได้หรือผลิตภัณฑ์มวลรวมก็จะลดลง เพราะมีแต่ส่วนรั่วไหลออกจากเศรษฐกิจภาคสินเชื่อจึงเข้ามามีบทบาทในการช่วยอัดฉีดเงินเหล่านี้กลับเข้าสู่ระบบผ่านตลาดสินเชื่อ ซึ่งเป็นการนำเงินออมกลับออกมาใช้จ่ายใหม่ โดยอาจอยู่ในรูปของการให้กู้แก่รัฐบาลผ่านการซื้อพันธบัตรรัฐบาล หรือการให้สินเชื่อแก่ประชาชน

สำหรับเสถียรภาพทางเศรษฐกิจ หากสมมติให้ปัจจัยอื่นคงที่ สินเชื่อในระบบเศรษฐกิจเพิ่มขึ้นเป็นการเพิ่มอุปสงค์มวลรวม ทำให้เกิดแรงกดดันต่อราคาเพิ่มขึ้นหรือเกิดเงินเฟ้อได้ แต่หากเป็นการให้สินเชื่อเพื่อนำไปลงทุนในการผลิตซึ่งมีผลิตภาพสูง อาจทำให้อุปทานมวลรวมเกิดการขยายตัวสอดคล้องกับอุปสงค์มวลรวมที่เพิ่มขึ้น เป็นผลให้ภาวะเงินเฟ้อไม่เกิดขึ้น หรืออาจถึงขั้นเกิดภาวะเงินฝืดก็เป็นได้

#### แนวคิดเกี่ยวกับสหกรณ์

สหกรณ์ คือการที่บุคคลมารวมตัวกันไม่น้อยกว่า 10 คนด้วยความสมัครใจ ดำเนินกิจการที่

เป็นเจ้าของร่วมกันตามหลักการช่วยตนเองและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีจุดมุ่งหมายร่วมกัน และมีการควบคุมตามแนวทางประชาธิปไตยภายใต้ พ.ร.บ. สหกรณ์ พ.ศ.2542 ในการทำนิติกรรม เพื่อสนองความต้องการและความมุ่งมั่นร่วมกันทางเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม (ประพันธ์ เสวตนันท์, 2538)

สหกรณ์เป็นความหวังของเกษตรกรที่มีปัญหาทางเศรษฐกิจ โดยยึดมั่นในอุดมการณ์ของการช่วยตนเอง ด้วยการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน หรือการช่วยตนเองโดยการรวมพลังเป็นขบวนการทางสังคมและทางเศรษฐกิจ จัดตั้งเป็นองค์การทางธุรกิจ ยึดคติแต่ละคนเพื่อหมู่คณะและหมู่คณะเพื่อแต่ละคน ความสำเร็จทางเศรษฐกิจของชุมชนอันเกิดจากการสหกรณ์นั้น ย่อมส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของชุมชน ทั้งทางเศรษฐกิจและสังคมไปพร้อม ๆ กัน

#### แนวคิดการจัดตั้งสหกรณ์ในประเทศไทย

นับตั้งแต่ปี พ.ศ.2435 ประเทศไทยได้เริ่มติดต่อค้าขายกับต่างประเทศมากขึ้น มีการเปลี่ยนแปลงทั้งทางด้านสาธารณูปโภค ด้านสังคม โดยเฉพาะด้านเศรษฐกิจ มีการเปลี่ยนแปลงระบบเศรษฐกิจแบบเลี้ยงตัวเอง (subsistence economy) ไปสู่ระบบเศรษฐกิจแบบการค้าแลกเปลี่ยน (exchange economy) ประชาชนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรม มีความต้องการเงินทุนในการขยายการผลิตและการครองชีพเพิ่มมากขึ้น แต่เกษตรกรที่ไม่มีเงินทุนเป็นของตนเองมักไปกู้ยืมเงินจากนายทุน ทำให้ต้องเสียดอกเบี้ยในอัตราสูงและยังถูกนายทุนเอารัดเอาเปรียบ เมื่อทำนาได้ผลผลิตมากก็ต้องขายใช้หนี้ให้นายทุนเกือบหมด และถ้าปีใดสภาพดินฟ้าอากาศไม่เอื้ออำนวย ผลผลิตเสียหาย ก็จะทำให้หนี้สินเพิ่มมากขึ้น รัฐบาลได้เข้ามาช่วยแก้ปัญหาของเกษตรกรโดยการจัดให้เงินกู้ไปลงทุน แต่ต้องติดขัดเรื่องหลักประกันเงินกู้

สหกรณ์ในประเทศไทยได้ควบสหกรณ์หาทุนเข้าด้วยกัน โดยทางราชการได้ออกพระราชบัญญัติสหกรณ์ พ.ศ.2511 เปิดโอกาสให้สหกรณ์หาทุนขนาดเล็กที่ดำเนินธุรกิจเพียงอย่างเดียว รวมกันเป็นสหกรณ์ขนาดใหญ่ ขยายการดำเนินธุรกิจเป็นแบบอนกประสงค์ สหกรณ์หาทุนจึงแปรสภาพเป็นสหกรณ์การเกษตรมาถึงปัจจุบัน

สหกรณ์ได้พัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย เริ่มตั้งแต่พระราชบัญญัติสหกรณ์ พ.ศ.2459 ได้มีการแก้ไขปรับปรุงกฎหมายสหกรณ์ให้ทันกับการเปลี่ยนแปลง ปัจจุบันใช้พระราชบัญญัติสหกรณ์ พ.ศ.2542 เป็นกฎหมายบังคับใช้เพื่อให้สหกรณ์เป็นไปอย่างถูกต้อง เปิดโอกาสให้ประชาชนทุกสาขาอาชีพที่มีวัตถุประสงค์ร่วมกันเพื่อส่งเสริมผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจและสังคม โดยวิธีช่วยตนเองและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ได้กำหนดประเภทสหกรณ์ไว้ 7 ประเภท ประกอบด้วย สหกรณ์การเกษตร สหกรณ์นิคม สหกรณ์ประมง สหกรณ์ออมทรัพย์ สหกรณ์ร้านค้า สหกรณ์บริการ และสหกรณ์เครดิตยูเนียน ซึ่งผลการดำเนินงานของสหกรณ์ได้สร้างความเชื่อถือ เป็นที่ไว้วางใจของสมาชิก จนทำให้จำนวนสหกรณ์และสมาชิกเพิ่มขึ้นทุกปี (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรมส่งเสริมสหกรณ์, 2550)

#### วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ มีแบบแผนการวิจัยเป็นการวิจัยเชิงสำรวจ

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นสมาชิกของสหกรณ์บริการอัล-อามาน จำกัด 658 คน ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คำนวณหากกลุ่มตัวอย่างโดยสูตรของทาโร ยามานะ (Taro Yamane, 1988;



อ้างอิงจาก พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2543) ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 249 คน ตามสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่างสมาชิกสหกรณ์ฯ

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยเป็นแบบสอบถามที่สร้างขึ้นจากกรอบแนวคิด เพื่อเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งออกเป็น 3 ตอน

ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลทั่วไปของสมาชิกสหกรณ์บริการอัล-อามาน จำกัด อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา จำนวน 5 ข้อ

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับสินเชื่อสมาชิกสหกรณ์บริการอัล-อามาน จำกัด อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา

ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถในการชำระหนี้และปัญหาการชำระหนี้

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยขอความร่วมมือจากพนักงานสหกรณ์ฯ ในการอำนวยความสะดวกเพื่อให้สมาชิกตอบแบบสอบถามของผู้วิจัย โดยผู้วิจัยได้ไปจัดเก็บแบบสอบถามด้วยตนเองแล้วนำมาแบบสอบถามที่ได้มาวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปประมวลผลค่าทางสถิติ

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามเป็นแบบตรวจสอบรายการเพื่อให้เลือกตอบวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการแจกแจงความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ (Percentage) ปัญหาการชำระหนี้ของ

สมาชิกสหกรณ์บริการอัล-อามาน จำกัด อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามโดยใช้ t-test, F-test และ วิเคราะห์ปัญหาอุปสรรคและข้อเสนอแนะโดยใช้ค่าร้อยละและการจัดลำดับ

### ผลการวิจัย

#### ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผลการศึกษาข้อมูลส่วนบุคคลเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 65.50 อายุระหว่าง 31 - 40 ปี คิดเป็นร้อยละ 35.30 มีระดับการศึกษาระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 46.20 อาชีพเกษตรกร คิดเป็นร้อยละ 23.70 และมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 10,000 - 20,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 50.60

#### ข้อมูลเกี่ยวกับสินเชื่อของผู้ตอบแบบสอบถาม

สมาชิกสหกรณ์ฯได้รับคำแนะนำวิธีปฏิบัติในการใช้สินเชื่อและการชำระเงินต้นและกำไรจากเจ้าหน้าที่ในระดับดีมาก คิดเป็นร้อยละ 47.00 สมาชิกมีการปฏิบัติตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตกลงกันไว้ในการทำสัญญา กับสหกรณ์ฯ โดยมีการปฏิบัติตามจริง 70 - 90 เปอร์เซ็นต์ คิดเป็นร้อยละ 43.80 สมาชิกส่วนใหญ่ไม่ได้รับการเตือน/โทรทวงถามจากสหกรณ์ฯ ในรอบเดือนของกำหนดการชำระคืนเงิน คิดเป็นร้อยละ 44.20 สมาชิกส่วนใหญ่นำเงินจากรายได้ใน การประกอบอาชีพมาชำระหนี้ให้แก่สหกรณ์ฯตามกำหนดเวลา คิดเป็นร้อยละ 36.90 สมาชิกส่วนใหญ่จะรีบติดต่อขอคำแนะนำจากเจ้าหน้าที่สหกรณ์ฯเมื่อไม่ได้ชำระหนี้ตามกำหนด คิดเป็นร้อยละ 43.80

### ข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถในการชำระหนี้ของสมาชิกสหกรณ์บริการอัล-อามาน จำกัด

ผู้ตอบแบบสอบถามมีความสามารถในการชำระหนี้ของสหกรณ์บริการอัล-อามาน อำเภอสะเตาะ จังหวัดสงขลา มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.63 มีค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก เมื่อแยกเป็นรายข้อ สมาชิกมีความสามารถในการชำระหนี้เมื่อถึงกำหนดชำระ มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.94 มีความสามารถในการปิดบัญชีก่อนหมดสัญญา มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.73 มีความสามารถในการชำระคืนจนครบสัญญา มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.54 และมีความสามารถในการนำเงินไปลงทุนในการประกอบอาชีพแล้วได้ผลตอบแทน มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.34

### ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาในการชำระหนี้ของสมาชิกสหกรณ์บริการอัล-อามาน จำกัด

ผู้ตอบแบบสอบถามมีปัญหาการชำระหนี้ของสหกรณ์บริการอัล-อามาน อำเภอสะเตาะ จังหวัดสงขลา มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.14 มีค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อแยกเป็นรายข้อ พบว่า สมาชิกมีปัญหาเกี่ยวกับเหตุจำเป็นต้องใช้จ่ายในครอบครัว มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.71 มีปัญหาเกี่ยวกับการนำเงินไปใช้ตามวัตถุประสงค์ มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.75 มีปัญหาเกี่ยวกับการให้ความสำคัญกับการชำระหนี้ภายนอกสหกรณ์ก่อน มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.31 มีปัญหาเกี่ยวกับการมีภาระหนี้สินมากเกินไป ทำให้รายได้ไม่พอชำระ มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.39 มีปัญหาเกี่ยวกับการนำเงินไปลงทุนและขาดทุน มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.78 และมีปัญหาเกี่ยวกับการปิดบัญชีไม่ชำระหนี้ มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 1.91

### ข้อมูลเกี่ยวกับการเปรียบเทียบปัญหาการชำระหนี้ของสมาชิกตามปัจจัยส่วนบุคคล

สมาชิกของสหกรณ์บริการอัล-อามาน อำเภอสะเตาะ จังหวัดสงขลา ที่มีเพศ อายุ ระดับการศึกษาต่างกัน มีปัญหาการชำระหนี้ที่แตกต่างกัน

สมาชิกสหกรณ์บริการอัล-อามานที่มีอายุต่างกัน มีปัญหาการชำระหนี้แตกต่างกัน เมื่อทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ของปัญหาการชำระหนี้ของสมาชิก จำแนกตามอายุ พบว่า สมาชิกที่มีอายุ 51 - 60 ปี กับสมาชิกที่มีอายุมากกว่า 60 ปี มีปัญหาการชำระหนี้แตกต่างกัน

สมาชิกสหกรณ์บริการอัล-อามานที่มีระดับการศึกษาต่างกัน มีปัญหาการชำระหนี้แตกต่างกัน เมื่อทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ของปัญหาการชำระหนี้ของสมาชิก จำแนกตามระดับการศึกษา พบว่า สมาชิกที่มีการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า กับสมาชิกที่มีการศึกษาระดับปริญญาตรี มีปัญหาการชำระหนี้แตกต่างกัน

สมาชิกสหกรณ์บริการอัล-อามานที่มีรายได้ต่างกัน มีปัญหาการชำระหนี้แตกต่างกันเมื่อทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ของปัญหาการชำระหนี้ของสมาชิก จำแนกตามรายได้ พบว่า สมาชิกที่มีรายได้ต่ำกว่า 10,000 บาท กับสมาชิกที่มีรายได้ 20,001 - 30,000 บาท มีปัญหาการชำระหนี้แตกต่างกัน

ส่วนสมาชิกสหกรณ์บริการอัล-อามานที่มีอาชีพต่างกัน มีปัญหาการชำระหนี้ไม่แตกต่างกัน

### การอภิปรายผล

ปัญหาการชำระหนี้ของสหกรณ์บริการอัล-อามาน อำเภอสะเตาะ จังหวัดสงขลา อยู่ในระดับปานกลาง สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ เพศและ

อาชีพที่ต่างกันมีปัญหาในการชำระหนี้ของสมาชิกสหกรณ์บริการอัล-อามาน จำกัด ไม่แตกต่างกัน ไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ส่วนอายุ ระดับการศึกษา รายได้ต่างกัน มีปัญหาในการชำระหนี้ของสมาชิกสหกรณ์บริการอัล-อามาน จำกัดแตกต่างกัน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ บัวคำ แก้วปัญญา (2550) ที่ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการชำระหนี้เงินกู้ของเกษตรกรลูกค้า ธ.ก.ส. หน่วยอำเภอน้ำขุ่น สาขาน้ำยืน จังหวัดอุบลราชธานี พบว่า จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการชำระหนี้เงินกู้ของเกษตรกรลูกค้า พบว่า รายได้จากการเกษตรในรอบปีการผลิตมีความสัมพันธ์กับการชำระหนี้เงินกู้ของเกษตรกรลูกค้า หมายความว่า เกษตรกรที่มีรายได้จากการเกษตรในรอบปีการผลิตที่แตกต่างกันย่อมมีความสามารถในการชำระหนี้ที่แตกต่างกัน สมาชิกส่วนใหญ่ของสหกรณ์บริการอัล-อามาน จำกัด นั้นมีอาชีพเกษตรกร และแหล่งเงินที่นำมาชำระหนี้ให้แก่สหกรณ์ฯตามกำหนดเวลาคือรายได้ที่ได้จากการประกอบอาชีพ รวมทั้งผลการศึกษาที่ว่าสมาชิกได้มีการปฏิบัติตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตกลงกันไว้ในการทำสัญญา กับสหกรณ์นั้น สอดคล้องกับการศึกษาของ รัศมี สว่างผล (2544) ที่ได้ทำการศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อการชำระหนี้เงินของเกษตรกรลูกค้า ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ในอำเภอรัตนบุรี จังหวัดสงขลา พบว่า ร้อยละ 90 ของสมาชิกกลุ่มลูกค้าธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรนั้นใช้เงินกู้ได้ตามวัตถุประสงค์ ปัญหาในการชำระหนี้สมาชิกสหกรณ์คือ มีเหตุจำเป็นต้องใช้จ่ายในรอบครัว พบว่า เรื่องที่เป็นอุปสรรคมากได้แก่ การมีค่าใช้จ่ายในครัวเรือนสูง ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ รัศมี สว่างผล (2544) ที่ได้ทำการศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อการชำระหนี้

เงินของเกษตรกรลูกค้าธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ในอำเภอรัตนบุรี จังหวัดสงขลา พบว่า ความสามารถในการชำระหนี้มีสาเหตุมาจากสถานะเศรษฐกิจที่ตกต่ำทำให้มีรายได้น้อย หนี้ไม่ครบ และภัยธรรมชาติ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า สภาพเศรษฐกิจของสมาชิกนั้นมีผลต่อการชำระหนี้

### ข้อเสนอแนะ

#### ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

สหกรณ์บริการอัล-อามาน จำกัด ควรมีการเพิ่มเติมความรู้โดยการฝึกอบรมให้กับเจ้าหน้าที่ในด้านการให้บริการกู้ยืม และเน้นถึงการวิเคราะห์ความสามารถ ศักยภาพของสมาชิก ในประเด็นรายได้-รายจ่ายทั้งหมดในครัวเรือน และรายได้ในครัวเรือนคงเหลือสุทธิ เพื่อใช้ประกอบการพิจารณา กำหนดระยะเวลาและจำนวนเงินที่ต้องชำระคืนเงินกู้ที่มีความเหมาะสมให้สมาชิก จากการศึกษาพบว่า สมาชิกที่ชำระหนี้ไม่ได้ อาจเนื่องมาจากต้องนำรายได้ส่วนใหญ่ไปเป็นค่าใช้จ่ายในครัวเรือน ดังนั้นเจ้าหน้าที่ควรแนะนำให้สมาชิกมีการวางแผนการใช้เงินให้ถูกต้อง โดยจัดสรรรายได้ที่มีออกเป็นส่วนๆ ตามความเหมาะสม เพื่อให้มีการใช้จ่ายเงินอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด และมีการแบ่งรายได้ส่วนหนึ่งเพื่อไปชำระหนี้ เจ้าหน้าที่ควรมีการส่งมอบหนังสือแจ้งให้สมาชิกที่มีหนี้เงินกู้ที่ถึงกำหนดชำระให้ทราบล่วงหน้า และควรมีการออกไปติดตามเร่งรัด ให้ความรู้เกี่ยวกับการชำระหนี้เงินกู้ ทุกๆ ราย รายละ 1-2 ครั้ง

#### ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบการชำระหนี้เงินกู้สินเชื่อบริษัทของหน่วยงานอื่นในพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อให้ทราบถึงสภาพปัญหาในพื้นที่มากขึ้น การวิจัย

เกี่ยวกับเรื่องหนี้สินของสมาชิกสหกรณ์น่าจะมีการ  
วิจัยเชิงปริมาณและคุณภาพพร้อมกัน เพราะลักษณะ  
นิสัยใจคอ สังคม จารีต ประเพณี วัฒนธรรมมาเป็น  
เชิงปริมาณได้น้อย เพราะจากการสังเกตของผู้วิจัย  
การชำระหนี้ของสหกรณ์บางกลุ่มถ้าชำระหนี้ได้ดี  
จะดีทั้งหมู่บ้าน อาจเกิดการเลียนแบบ การเอา  
เยี่ยงอย่าง หรือเป็นประเพณี หรือความอายในหมู่  
สมาชิกด้วยกัน

## เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรมส่งเสริมสหกรณ์. 2550. นโยบายส่งเสริมสหกรณ์. กรุงเทพมหานคร : กรมส่งเสริมสหกรณ์.
- บัวคำ แก้วปัญญา. 2551. ปัจจัยที่มีผลต่อการชำระหนี้เงินกู้ของเกษตรกรกรลูกค้าธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธ.ก.ส.) ในเขตพื้นที่อำเภอป่าซาง จังหวัดอุบลราชธานี. วิทยานิพนธ์ปริญญา (ศศ.ม.) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- ประพันธ์ เสวตนันท์. 2538. เศรษฐศาสตร์สหกรณ์กับการพัฒนาชนบท. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543. วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- รัศมี สว่างผล. 2544. ปัจจัยที่มีผลต่อการชำระหนี้สินของเกษตรกรลูกค้าธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ในอำเภอรัตนบุรี จังหวัดสงขลา. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (พัฒนาการเกษตร) มหาวิทยาลัย สงขลานครินทร์.

ผลของการใช้เทคนิคผ่อนคลายและการให้ความรู้ต่อความวิตกกังวล  
ของหญิงตั้งครรภ์ผู้ใช้แรงงานที่เจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนด

**The Effect of Relaxation Technique and Education on Anxiety in  
Pregnant Female Labor with Preterm Labor**

วารุณี โสตะทวี\*, ฐิติพร อิงคถาวรวงศ์<sup>1</sup> และ ศศิกานต์ กาละ<sup>1</sup>

Warunee Sotatawi, Thitiporn Ingkathawornwong and Sasikarn Kala

**Abstract**

This quasi-experimental study aimed to investigate the effect of relaxation technique with instruction on anxiety in pregnant workers with preterm labor. The sample consisted of 50 pregnant workers with preterm labor receiving treatment at the division of delivery room, Songkla Hospital and randomly assigned into two groups : the experimental group (n = 25) and the control group (n = 25). The control group received routine care instruction and the experimental group received relaxation technique and education from the researcher. The instruments for collection consisted of three parts : the demographic data questionnaire, Spielberger's Trait Anxiety Inventory and the anxiety questionnaire. The content validity of the instruments was examined by three experts. The reliability of the anxiety questionnaire yielded a Cronbach's alpha of .90. The data were analyzed using frequency, percentage, mean and standard deviation, Chi-square, independent t- test and paired t-test. The results revealed that : 1) Labor pregnant women with preterm labor who received relaxation technique and education had mean score of anxiety after intervention (M = 1.25, SD = 0.28) that were significantly lower than those of before intervention (M = 2.38, SD = 0.29) (t=9.26, p < .001). 2) Pregnant worker with preterm labor who received relaxation technique and education (M = 1.25, SD = 0.28) had mean score of anxiety after intervention that were significantly lower than those who did not receive relaxation technique and education (M = 2.04, SD = 0.33) (t = 9.26, p < .001). The findings showed that the relaxation technique and education could reduce anxiety in labour pregnant

<sup>1</sup> สาขาการผดุงครรภ์ชั้นสูง คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110

\* ผู้ให้การติดต่อ

women with preterm labor. Therefore, the researcher recommended to use relaxation technique and education in order to care for labor pregnant women with preterm labor.

**Keywords :** *Relaxation technique, education, anxiety, labour pregnant women with preterm labor*

## บทคัดย่อ

การวิจัยแบบกึ่งทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้เทคนิคผ่อนคลายและการให้ความรู้ต่อความวิตกกังวลของหญิงตั้งครรภ์ผู้ใช้แรงงานที่เจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนด กลุ่มตัวอย่างเป็นหญิงตั้งครรภ์ผู้ใช้แรงงานที่เจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนดที่มารับการรักษาที่ห้องคลอด โรงพยาบาลสงขลา จำนวน 50 ราย คัดเลือกตามคุณสมบัติที่กำหนด ทำการสุ่มเข้ากลุ่มควบคุมหรือกลุ่มทดลองด้วยวิธีการจับฉลาก กลุ่มควบคุมซึ่งได้รับการพยาบาลตามปกติ จำนวน 25 ราย และกลุ่มทดลองได้รับการใช้เทคนิคผ่อนคลายและการให้ความรู้จากผู้วิจัยจำนวน 25 ราย เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล แบบประเมินความวิตกกังวลแฝง และแบบประเมินความวิตกกังวลของหญิงตั้งครรภ์ที่เจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนด โดยเครื่องมือดังกล่าวผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน และหาความเที่ยงของแบบประเมินความวิตกกังวลของหญิงตั้งครรภ์ที่เจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนด ใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค มีค่าเท่ากับ .90 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติไคสแควร์ และทดสอบสมมติฐานโดยใช้สถิติทีอิสระและสถิติทีคู่ ผลการวิจัยพบว่า 1. หญิงตั้งครรภ์ผู้ใช้แรงงานที่เจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนดกลุ่มที่ได้รับการใช้เทคนิคผ่อนคลายและการให้ความรู้ มีความวิตกกังวลหลังการทดลอง ( $M = 1.25, SD = 0.28$ ) ต่ำกว่าก่อนการทดลอง ( $M = 2.38, SD = 0.29$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $t = 19.23, p < .001$ ) 2. หญิงตั้งครรภ์ผู้ใช้แรงงานที่เจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนดกลุ่มที่ได้รับการใช้เทคนิคผ่อนคลายและการให้ความรู้ ( $M = 1.25, SD = 0.28$ ) มีความวิตกกังวลหลังการทดลองต่ำกว่ากลุ่มที่ได้รับการพยาบาลตามปกติ ( $M = 2.04, SD = 0.33$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $t = 9.26, p < .001$ ) ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า การใช้เทคนิคผ่อนคลายและการให้ความรู้สามารถลดความวิตกกังวลของหญิงตั้งครรภ์ผู้ใช้แรงงานที่เจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนด ดังนั้นผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะว่า ควรนำเทคนิคการผ่อนคลายและการให้ความรู้ไปใช้เป็นแนวทางการดูแลหญิงตั้งครรภ์ผู้ใช้แรงงานที่เจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนดต่อไป

**คำสำคัญ :** *เทคนิคผ่อนคลาย, การให้ความรู้, ความวิตกกังวล, หญิงตั้งครรภ์ผู้ใช้แรงงานที่เจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนด*

## บทนำ

ภาวะเจ็บครรภ์และการคลอดก่อนกำหนดเป็นปัญหาที่สำคัญทั้งในประเทศที่พัฒนาแล้วและประเทศที่กำลังพัฒนา โดยมีอุบัติการณ์การคลอดก่อนกำหนดทั่วโลก ร้อยละ 9.6 (Beck *et al.*, 2010) สำหรับอุบัติการณ์ การคลอดก่อนกำหนดในประเทศไทยไม่มีข้อมูลที่ชัดเจนเนื่องจากมีข้อจำกัด

ในเรื่องการวินิจฉัยอายุครรภ์ จึงมีเฉพาะข้อมูลที่เป็นสถิติของทารกน้ำหนักตัวแรกเกิดต่ำกว่า 2,500 กรัม ซึ่งทารกกลุ่มนี้ส่วนใหญ่เป็นทารกที่คลอดก่อนกำหนด (สายฝน ชาวลาโพบูลย์, 2553) ในปี พ.ศ. 2552 ถึง พ.ศ.2554 พบได้ร้อยละ 8.03, 8.75 และ 8.39 ตามลำดับ (ข้อมูลรายงานเฉพาะกิจโรงพยาบาลสายใยรักแห่งครอบครัว (กระทรวงสาธารณสุข,

2554) การคลอดก่อนกำหนดส่งผลกระทบต่อทารก เพราะทำให้เกิดภาวะแทรกซ้อนทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ซึ่งภาวะแทรกซ้อนที่พบบ่อย คือ ภาวะหายใจลำบาก เลือดออกในสมอง และการติดเชื้อ ภาวะแทรกซ้อนเหล่านี้อาจรุนแรงมากจนทำให้ทารกเสียชีวิต นอกจากนี้ยังส่งผลกระทบต่อครอบครัว สังคม เศรษฐกิจ และประเทศชาติ เนื่องจากทำให้สูญเสียค่าใช้จ่ายของครอบครัวและงบประมาณของประเทศที่สูงขึ้นในการรักษาทารกกลุ่มนี้ (สายฝน ชาวลาโพบูลย์, 2553)

อย่างไรก็ตามสาเหตุที่แท้จริงของการคลอดก่อนกำหนดนั้นยังไม่ทราบแน่ชัด จากการศึกษาพบว่า ความวิตกกังวลเป็นปัจจัยทางด้านจิตสังคมที่มีอิทธิพลต่อการเกิดภาวะเจ็บครรภ์และคลอดก่อนกำหนด (Orr *et al.*, 2007) นอกจากนี้ยังพบว่า กิจกรรมประจำวันและการทำงานของหญิงตั้งครรภ์เป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้อุบัติการณ์ของการคลอดก่อนกำหนดสูงขึ้น โดยเชื่อว่าเกิดจากการรบกวนระบบการไหลเวียนของเลือดที่ไปเลี้ยงบริเวณมดลูก (Pompeii *et al.*, 2005) ซึ่งปัญหาความวิตกกังวลเหล่านี้ถ้าไม่ได้รับการแก้ไขจะทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการคลอดก่อนกำหนดเพิ่มมากขึ้น (Glynn *et al.*, 2008) และจะส่งผลยาวนานถึงช่วงระยะหลังคลอด ทำให้มารดาเกิดภาวะซึมเศร้าหลังคลอด (Orr *et al.*, 2007) การช่วยเหลือเพื่อลดความวิตกกังวลแก่หญิงตั้งครรภ์ผู้ใช้แรงงานที่มีภาวะเจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนดจึงเป็นสิ่งสำคัญ แนวคิดการใช้เทคนิคการผ่อนคลายโดยการหายใจและการให้ความรู้เป็นวิธีที่ได้รับความนิยมและใช้กันอย่างแพร่หลายในผู้ป่วยกลุ่มต่างๆ เนื่องจากช่วยให้ความวิตกกังวลลดลง ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงได้ประยุกต์ใช้เทคนิคผ่อนคลายโดยการหายใจและการให้ความรู้เพื่อลดความวิตกกังวลแก่หญิงตั้งครรภ์

ผู้ใช้แรงงานที่เจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนด โดยคาดหวังว่าผลที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้ สามารถลดความวิตกกังวลแก่หญิงตั้งครรภ์ผู้ใช้แรงงานที่เจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนด อันจะเป็นประโยชน์สำหรับการลดอุบัติการณ์การคลอดก่อนกำหนดต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความวิตกกังวลของหญิงตั้งครรภ์ผู้ใช้แรงงานที่เจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนดก่อนและหลังได้รับการใช้เทคนิคผ่อนคลายและการให้ความรู้
2. เพื่อเปรียบเทียบความวิตกกังวลของหญิงตั้งครรภ์ผู้ใช้แรงงานที่เจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนดภายหลังการทดลองระหว่างกลุ่มที่ได้รับการใช้เทคนิคผ่อนคลายและการให้ความรู้กับกลุ่มที่ได้รับการพยาบาลตามปกติ

### กรอบแนวคิดการวิจัย

กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้เทคนิคผ่อนคลายโดยการหายใจและการให้ความรู้ เนื่องจากเมื่อหญิงตั้งครรภ์ผู้ใช้แรงงานมีภาวะเจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนดเกิดขึ้น ซึ่งเปรียบเสมือนสิ่งเร้าที่คุกคามต่อความมั่นคงและความปลอดภัยทั้งต่อตนเองและทารกในครรภ์เกิดปฏิกิริยาตอบสนองในรูปของความวิตกกังวล การฝึกผ่อนคลายโดยการหายใจจะทำให้เบี่ยงเบนความสนใจออกจากสิ่งเร้าที่กระตุ้นให้เกิดอารมณ์ทางลบ มุ่งความสนใจอยู่ที่ลมหายใจเข้าออกแทน ทำให้กล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อของร่างกายได้รับออกซิเจนเพิ่มขึ้น ลดความตึงเครียดของกล้ามเนื้อ รู้สึกผ่อนคลาย เมื่อเกิดปฏิกิริยาการผ่อนคลายขึ้นภายในร่างกาย ซึ่งเป็นปฏิกิริยาที่มีลักษณะตรงกันข้ามกับปฏิกิริยา

ความเครียด ทำให้ลดการทำงานของระบบประสาท ซิมพาเทติก มีผลทำให้ลดการกระตุ้นการทำงานของไฮโปทาลามัส ลดการหลั่งอะดรีโนคอร์ติโคโทรปิกฮอร์โมน แอปินเฟรินฮอร์โมน และคอร์ติซอลฮอร์โมน ทำให้อัตราการเต้นของหัวใจ ความดันโลหิต อัตราการหายใจ รวมทั้งการเผาผลาญลดลง (Urech et al., 2010) ขณะเดียวกันมีการหลั่งฮอร์โมนเอนโดฟินจากต่อมพิทูอิทารี มีผลต่อจิตใจ คือ ทำให้รู้สึกสบาย มีความสุข อารมณ์ดีขึ้น มีสมาธิ และ ความวิตกกังวลลดลง (นพพร เชาวะเจริญ, 2540) ประกอบกับการให้ความรู้ที่เฉพาะเจาะจงกับปัญหาหรือบริบทของหญิงตั้งครรภ์ผู้ใช้แรงงานที่เจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนด ซึ่งแตกต่างจากหญิงตั้งครรภ์ที่เจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนดทั่วไปให้ครอบคลุมตามระยะเวลาของการอยู่ในโรงพยาบาล โดยแบ่งเป็น 3 ระยะ คือ ระยะเริ่มแรกของการอยู่ในโรงพยาบาล ระยะระหว่างอยู่ในโรงพยาบาล และระยะก่อนกลับบ้าน ซึ่งประกอบด้วยการให้ความรู้ 4 ขั้นตอน คือ ขั้นการประเมิน ขั้นวางแผนการสอน ขั้นดำเนินการสอน และขั้นประเมินผล ซึ่งความรู้เหล่านี้ทำให้หญิงตั้งครรภ์เกิดการเรียนรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องเผชิญ ทำให้คลายความกลัวจากการไม่รู้ เกิดทักษะในการแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง สามารถตัดสินใจเผชิญปัญหาได้อย่างเหมาะสม ส่งผลให้ความวิตกกังวลลดลง (ทศมา โรจนประดิษฐ์, 2541)

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (quasi-experimental research) โดยศึกษาสองกลุ่มที่มีการวัดก่อนและหลังการทดลอง (two - group pretest - posttest design) กลุ่มตัวอย่างเป็นหญิงตั้งครรภ์ผู้ใช้แรงงานที่เจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนด

และเข้ารับการรักษาในห้องคลอด โรงพยาบาลสงขลา จำนวน 50 ราย โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกเข้าศึกษา คือ 1) เป็นหญิงตั้งครรภ์ผู้ใช้แรงงาน มีอายุ 20-34 ปี 2) สถานภาพการสมรสคู่ 3) ไม่เคยมีประวัติการแท้ง 4) อายุครรภ์ระหว่าง 28-36 สัปดาห์ ตรวจพบว่ามีการหดตัวของมดลูก 4 ครั้งใน 20 นาที และได้รับยาช่วยป้องกันการหดตัวของมดลูกทางหลอดเลือดดำ 5) ไม่มีภาวะแทรกซ้อนขณะตั้งครรภ์ หรือมีโรคประจำตัวใด ๆ เช่น โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง ภูุน้ำคร่ำแตกก่อนกำหนด 6) มีความวิตกกังวลระดับปานกลางขึ้นไป 7) อ่านและเขียนภาษาไทยได้ เกณฑ์ในการคัดออก คือ 1) หญิงตั้งครรภ์ที่ไม่สามารถช่วยป้องกันการคลอดได้ 2) มีเสียงหัวใจของทารกเต้นผิดปกติ 3) ภูุน้ำคร่ำแตก หรือมีภาวะแทรกซ้อนในระหว่างการศึกษา สุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยวิธีการจับฉลากในคนแรก กำหนดให้ถ้าจับฉลากได้หมายเลข 1 ให้กลุ่มตัวอย่างนั้นเข้ากลุ่มทดลอง และถ้าจับได้หมายเลข 2 ให้กลุ่มตัวอย่างนั้นเข้ากลุ่มควบคุม และทำการจับคู่ (matched pair) หญิงตั้งครรภ์ให้มีความคล้ายคลึงกันในเรื่อง อายุ อายุครรภ์ และระดับความวิตกกังวลแฝง เพื่อควบคุมปัจจัยแทรกซ้อนที่อาจมีอิทธิพลต่อการทดลอง

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มี 2 ส่วน คือ

#### 1. เครื่องมือในการเก็บข้อมูล ได้แก่

1) แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคลเป็นแบบเติมคำและเลือกตอบ จำนวน 10 ข้อ ประกอบด้วย อายุ อายุครรภ์ ประสบการณ์ในการตั้งครรภ์ ระดับการศึกษา ลักษณะครอบครัว อาชีพ รายได้เฉลี่ยของครอบครัว สิทธิการรักษาพยาบาล ระดับความวิตกกังวลแฝง และระดับความวิตกกังวลก่อนการทดลอง



2) แบบประเมินความวิตกกังวลแฝงสร้างขึ้นโดยสปีลเบอร์เกอร์และคณะ เป็นมาตรวัดแบบลิเคิร์ต 4 ระดับ จำนวน 20 ข้อ มีค่าความเที่ยงเท่ากับ .70

3) แบบสอบถามความวิตกกังวลของหญิงตั้งครรภ์ที่เจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนด เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยอาศัยแนวคิดความวิตกกังวลของหญิงตั้งครรภ์ที่เจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนดเมื่อเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลของมาโลนิและคูทิว (Maloni and Kutil, 2000) เป็นมาตรวัดแบบลิเคิร์ต 5 ระดับ จำนวน 44 ข้อ ผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน มีค่าความเที่ยงเท่ากับ .90

2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แผนการสอนและคู่มือ เรื่องการใช้เทคนิคผ่อนคลาย และการให้ความรู้เพื่อลดความวิตกกังวลแก่หญิงตั้งครรภ์ที่เจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนด

### วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

หลังจากประสานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของโรงพยาบาลสงขลาเพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยพบกลุ่มตัวอย่างเพื่อทำการคัดเลือกหญิงตั้งครรภ์ที่เจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนดที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนด ขอความร่วมมือในการตอบแบบประเมินความวิตกกังวลของหญิงตั้งครรภ์ที่เจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนด (pre-test) พร้อมทั้งให้เซ็นชื่อในใบพิทักษ์สิทธิผู้เข้าร่วมการวิจัย ทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างเข้าสู่กลุ่มใดกลุ่มหนึ่งโดยการจับสลากและการจับคู่ หลังจากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคลและแบบประเมินความวิตกกังวลแฝงก่อนเริ่มทำการทดลองทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม และดำเนินการดังนี้

### กลุ่มควบคุม

กลุ่มควบคุมจะได้รับการพยาบาลตามปกติตามแนวทางการดูแลหญิงตั้งครรภ์ที่เจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนดของหน่วยงานห้องคลอด โดยปราศจากการจัดกระทำใดๆ จากผู้วิจัย หลังสิ้นสุดการทดลองในวันที่ 3 ผู้ช่วยวิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามความวิตกกังวลโดยเครื่องมือชุดเดิม (post-test) หลังจากนั้นเปิดโอกาสให้กลุ่มตัวอย่างซักถาม และให้ความรู้ตามความต้องการของกลุ่มตัวอย่างเช่นเดียวกับกลุ่มทดลอง

กลุ่มทดลอง ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองโดยแบ่งเป็น 3 วัน ดังนี้

1. วันแรกของการเข้ารับการรักษา ผู้วิจัยดำเนินการโดยให้ความรู้ มี 4 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการประเมิน เพื่อประเมินปัญหาและความต้องการในการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่าง ใช้เวลา 10 นาที ขึ้นวางแผนการสอน โดยผู้วิจัยและกลุ่มตัวอย่างร่วมกันวางแผนการให้ความรู้โดยคำนึงถึงปัญหาและความต้องการในการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล ใช้เวลา 5 นาที ขึ้นดำเนินการสอน ผู้วิจัยดำเนินการให้ความรู้โดยประยุกต์ให้เหมาะสมตามปัญหาและความต้องการในการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างแต่ละราย หลังจากนั้นดำเนินการสอนตามแผนการสอนและคู่มือ มีเนื้อหาเกี่ยวกับภาวะเจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนด ได้แก่ ความหมาย อาการ และอาการแสดง การวินิจฉัยโรคและเหตุผล แผนการรักษาและเหตุผล ผลข้างเคียงของยาและสิ่งแวดล้อม และกฎระเบียบของโรงพยาบาล ใช้เวลา 30 นาที ร่วมกับสาธิตและให้กลุ่มตัวอย่างฝึกการใช้เทคนิคผ่อนคลายโดยการหายใจ ใช้เวลา 10 นาที และแนะนำให้กลุ่มตัวอย่างฝึกผ่อนคลายโดยการหายใจวันละ 2 ครั้ง เช้า (06.00 น) และ ก่อนนอน (20.00 น.) เป็นเวลา 3 วัน และขึ้นประเมินผล โดยการประเมิน

ระหว่างการสอนและหลังเสร็จสิ้นการสอน

2. วันที่สองของการเข้ารับการรักษาศูนย์วิจัย พบทวนความรู้ที่ได้รับในวันแรก และให้ความรู้เพิ่มเติมในระยะเวลาห่างรักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาลเกี่ยวกับผลการตรวจวินิจฉัยโรค การพยากรณ์โรค ระยะเวลาที่ต้องอยู่โรงพยาบาล ใช้เวลา 30 นาที ให้กลุ่มตัวอย่างฝึกการใช้เทคนิคผ่อนคลายโดยการหายใจ ใช้เวลา 10 นาที

3. วันที่สามของการเข้ารับการรักษาศูนย์วิจัย พบทวนความรู้ที่ได้รับในวันแรกและวันที่สอง ให้ความรู้เพิ่มเติมในระยะก่อนกลับบ้าน ซึ่งเป็นความรู้ที่เฉพาะเจาะจงในการดูแลตนเองเพื่อป้องกันการเจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนดซ้ำในหญิงตั้งครรภ์ผู้ใช้แรงงานเมื่อกลับไปทำงาน ใช้เวลา 30 นาที ให้กลุ่มตัวอย่างฝึกการใช้เทคนิคผ่อนคลายโดยการหายใจ ผู้วิจัยตรวจสอบความถูกต้องในการผ่อนคลายโดยการหายใจ ใช้เวลา 10 นาที หลังสิ้นสุดการทดลองให้ผู้ช่วยวิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามความวิตกกังวล โดยเครื่องมือชุดเดิม (post-test)

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง นำมาวิเคราะห์โดยวิธีการแจกแจงค่าความถี่ ร้อยละ และเปรียบเทียบความแตกต่างโดยใช้สถิติทดสอบไคสแควร์ (Chi-square) ส่วนอายุ คะแนนความวิตกกังวลแฝง วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติที่

2. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความวิตกกังวลระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมด้วยสถิติทีอิสระ (independent t - test)

3. เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนความวิตกกังวลระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยใช้สถิติทีคู่ (paired t - test)

### ผลการวิจัย

**ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง**  
จากการทดสอบด้วยสถิติไคสแควร์ พบว่า ข้อมูลส่วนบุคคลของทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ หญิงตั้งครรภ์ ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมส่วนใหญ่มีอายุอยู่ระหว่าง 20 - 29 ปี กลุ่มทดลองมีอายุเฉลี่ย 26.80 ปี (SD = 4.16) กลุ่มควบคุมมีอายุเฉลี่ย 26.96 ปี (SD = 5.28) อายุครรภ์ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมอยู่ระหว่าง 34 - 36 สัปดาห์ ร้อยละ 52 และ 56 ตามลำดับ ส่วนใหญ่เป็นการตั้งครรภ์ครั้งแรก ร้อยละ 60 เท่ากัน สำหรับการศึกษารวมของทั้งสองกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมส่วนใหญ่อยู่ในระดับมัธยมศึกษาและประถมศึกษา ร้อยละ 60 และ 56 ตามลำดับ ลักษณะครอบครัวส่วนใหญ่เป็นครอบครัวเดี่ยว ร้อยละ 68 และ 64 ตามลำดับ โดยทั้งสองกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีอาชีพค้าขายและรับจ้าง ร้อยละ 60 ส่วนใหญ่มีรายได้ของครอบครัวอยู่ระหว่าง 5,001-20,000 บาทต่อเดือน ร้อยละ 72 และ 80 ตามลำดับ ส่วนใหญ่ใช้สิทธิบัตรประกันสุขภาพถ้วนหน้า ร้อยละ 64 และ 76 ตามลำดับ

**ส่วนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบความวิตกกังวลของหญิงตั้งครรภ์ผู้ใช้แรงงานที่เจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนด**

เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยความวิตกกังวลของหญิงตั้งครรภ์ผู้ใช้แรงงานที่เจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนด โดยใช้สถิติทีคู่ พบว่า คะแนนเฉลี่ยความวิตกกังวลของหญิงตั้งครรภ์ผู้ใช้แรงงานที่เจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนดหลังได้รับการใช้เทคนิคผ่อนคลายและการให้ความรู้ต่ำกว่าก่อนได้รับการใช้เทคนิคผ่อนคลายและการให้ความรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ  $p < .001$  ( $t = 19.23$ ,  $df = 24$ ) (ตารางที่ 1) และเมื่อเปรียบเทียบความ

## ผลการใช้เทคนิคผ่อนคลายให้ความรู้ต่อความวิตกกังวลของหญิงตั้งครรภ์

วารุณี โสตะทวี และคณะ

107

**ตารางที่ 1** ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยความวิตกกังวลของหญิงตั้งครรภ์ผู้ใช้แรงงานที่เจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนดก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มที่ได้รับการใช้เทคนิคผ่อนคลายและการให้ความรู้และกลุ่มที่ได้รับการพยาบาลตามปกติ โดยใช้สถิติทีคู่ (paired t - test) (N=25)

กลุ่มทดลอง	ก่อนทดลอง		หลังทดลอง		t
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	
กลุ่มที่ได้รับการพยาบาลตามปกติ (n=25)	2.38	0.33	2.04	0.33	6.87***
กลุ่มที่ได้รับการใช้เทคนิคผ่อนคลายและการให้ความรู้ (n=25)	2.38	0.29	1.25	0.28	19.23***

\*\*\*p < .001

**ตารางที่ 2** ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยความวิตกกังวลของหญิงตั้งครรภ์ผู้ใช้แรงงานที่เจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนดก่อนและหลังการทดลองระหว่างกลุ่มที่ได้รับการใช้เทคนิคผ่อนคลายและการให้ความรู้กับกลุ่มที่ได้รับการพยาบาลตามปกติ โดยใช้สถิติทีอิสระ (independent t-test) (N=50)

ความวิตกกังวล	กลุ่มทดลอง (n=25)		กลุ่มควบคุม (n=25)		t
	Mean	S.D.	Mean	S.D.	
ก่อนการทดลอง	2.38	0.29	2.38	0.33	.03 <sup>ns</sup>
หลังการทดลอง	1.25	0.28	2.04	0.33	9.26***

ns = not significant , \*\*\*p < .001

แตกต่างของคะแนนเฉลี่ยความวิตกกังวลของหญิงตั้งครรภ์ผู้ใช้แรงงานที่เจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนดหลังการทดลองระหว่างกลุ่มที่ได้รับการใช้เทคนิคผ่อนคลายและการให้ความรู้กับกลุ่มที่ได้รับการพยาบาลตามปกติ พบว่า คะแนนเฉลี่ยความวิตกกังวลของหญิงตั้งครรภ์ผู้ใช้แรงงานที่เจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนดกลุ่มที่ได้รับการใช้เทคนิคผ่อนคลายและการให้ความรู้มีความวิตกกังวลภายหลังการทดลองต่ำกว่ากลุ่มที่ได้รับการพยาบาลตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ  $p < .001$  ( $t = 9.26, df = 48$ ) (ตารางที่ 2)

### การอภิปรายผล

ผลการศึกษาพบว่า หญิงตั้งครรภ์ผู้ใช้แรงงานที่เจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนดกลุ่มที่ได้รับการใช้เทคนิคผ่อนคลายและการให้ความรู้มีความวิตกกังวลภายหลังการทดลองต่ำกว่าก่อนการทดลองและต่ำกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .001$ ) เนื่องจากกลุ่มทดลองได้รับการใช้เทคนิคผ่อนคลายโดยการหายใจแบบช้า ๆ และเป็นจังหวะสม่ำเสมอ อยู่ในท่าที่ผ่อนคลาย สิ่งแวดล้อมที่เงียบสงบ หลับตามุ่งความสนใจอยู่ที่ลมหายใจเข้าออก เริ่มหายใจเข้า ทางจมูกกลึก ๆ ช้า ๆ จนรู้สึก

หน้าท้องโป่งตึง แล้งจึงผ่อนคลายออกทางปาก  
ซ้ำ ๆ โดยการห่อริมฝีปาก จนรู้สึกผ่อนคลายเต็มที่  
ใช้เวลาครั้งละ 10 นาที วันละ 2 ครั้ง เวลาเช้า (6.00  
น.) และก่อนนอน (20.00 น.) เป็นเวลา 3 วัน จะทำให้  
เบี่ยงเบนความสนใจออกจากสิ่งเร้าที่กระตุ้นให้เกิด  
อารมณ์ทางลบ มุ่งความสนใจอยู่ที่ลมหายใจเข้าออก  
แทน ทำให้กล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อของร่างกายได้รับ  
ออกซิเจนเพิ่มขึ้น ลดความตึงเครียดของกล้ามเนื้อ  
รู้สึกผ่อนคลาย เมื่อเกิดปฏิกิริยาการผ่อนคลายขึ้น  
ภายในร่างกาย ซึ่งเป็นปฏิกิริยาที่มีลักษณะตรงกัน  
ข้ามกับปฏิกิริยาความเครียด ทำให้ลดการทำงานของ  
ระบบประสาทซิมพาเทติก มีผลทำให้ลดการกระตุ้น  
การทำงานของไฮโปทาลามัส ลดการหลั่งอะดรีโน  
คอร์ติโคโทรปิกฮอร์โมน แอพิเนพรินฮอร์โมน และ  
คอร์ติซอลฮอร์โมน ทำให้อัตราการเต้นของหัวใจ  
ความดันโลหิต อัตราการหายใจ รวมทั้งการเผาผลาญ  
ลดลง (Urech et al., 2010) ขณะเดียวกันมีการหลั่ง  
ฮอร์โมนเอนโดฟินจากต่อมพิทูอิทารี มีผลต่อจิตใจ  
คือทำให้รู้สึกสบาย มีความสุข อารมณ์ดีขึ้น มีสมาธิ  
และความวิตกกังวลลดลง (นพพร เชาวะเจริญ,  
2540; Bastani et al., 2005)

นอกจากนี้หญิงตั้งครรภ์ผู้ใช้แรงงานที่เจ็บ  
ครรภ์คลอดก่อนกำหนดกลุ่มทดลองได้รับความรู้  
จากผู้วิจัยซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ขั้นตอน  
การประเมินปัญหาและความต้องการในการเรียนรู้  
ของหญิงตั้งครรภ์ผู้ใช้แรงงานที่เจ็บครรภ์คลอดก่อน  
กำหนด และร่วมกันกำหนดแนวทางในการแก้ไข  
ปัญหาตามสภาพปัญหาและความต้องการของหญิง  
ตั้งครรภ์ที่กำลังเผชิญ เพื่อนำไปสู่ขั้นตอนการสอน  
โดยแบ่งเป็น 3 ระยะ คือ ระยะเริ่มแรกของการอยู่ใน  
โรงพยาบาล ระยะระหว่างรักษาอยู่ในโรงพยาบาล  
และระยะก่อนกลับบ้าน ซึ่งความรู้เหล่านี้เป็น  
ความรู้ที่เฉพาะเจาะจงกับปัญหาหรือบริบทของ

หญิงตั้งครรภ์ผู้ใช้แรงงานที่เจ็บครรภ์คลอดก่อน  
กำหนด ทำให้หญิงตั้งครรภ์เกิดการเรียนรู้และความ  
เข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องเผชิญ ส่งผลให้คลายความ  
กลัวจากการไม่รู้ เกิดทักษะในการแก้ปัญหาได้ด้วย  
ตนเอง สามารถตัดสินใจเผชิญปัญหาได้อย่าง  
เหมาะสม จึงพบว่า หญิงตั้งครรภ์ผู้ใช้แรงงานที่เจ็บ  
ครรภ์คลอดก่อนกำหนดกลุ่มที่ได้รับการใช้เทคนิค  
ผ่อนคลายและการให้ความรู้มีความวิตกกังวล  
ภายหลังการทดลองต่ำกว่าก่อนการทดลองอย่างมี  
นัยสำคัญทางสถิติ

ผลการศึกษาในครั้งนี้สอดคล้องกับการ  
ศึกษาของ ทศมา โรจนประดิษฐ์ (2541) เรื่องผลการ  
สนับสนุนและให้ข้อมูลต่อความวิตกกังวลและความ  
พึงพอใจในการพยาบาลของหญิงเจ็บครรภ์คลอด  
ก่อนกำหนด โดยกลุ่มทดลองได้รับการสนับสนุน  
โดยการสร้างสัมพันธภาพ การให้กำลังใจ การสัมผัส  
และให้ข้อมูลร่วมกับการพยาบาลตามปกติ ผล  
การวิจัยพบว่า หญิงเจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนด  
กลุ่มทดลองมีคะแนนความวิตกกังวลน้อยกว่ากลุ่ม  
ควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .001$ ) และ  
สอดคล้องกับการศึกษาของ จุฑามาส ชุมทอง  
(2550) เรื่องผลของการให้ข้อมูลร่วมกับการใช้  
เทคนิคผ่อนคลายโดยการหายใจต่อความเครียดใน  
ขณะอยู่โรงพยาบาลของมารดาเจ็บครรภ์คลอดก่อน  
กำหนด กลุ่มทดลองได้รับการประเมินปัญหาและ  
วางแผนกำหนดแนวทางในการดูแลสุขภาพ  
หลังจากนั้นผู้วิจัยให้ความรู้ตามสภาพของปัญหา  
ของมารดาที่เจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนด นอกจากนี้  
มีการแนะนำการปฏิบัติเทคนิคผ่อนคลายโดยการ  
หายใจในขณะที่มีความเครียด ผลการศึกษาพบว่า  
ค่าเฉลี่ยของคะแนนความเครียดในขณะที่อยู่  
โรงพยาบาลของมารดาที่เจ็บครรภ์คลอดก่อน  
กำหนดกลุ่มทดลองต่ำกว่ากลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทาง

สถิติที่ระดับ  $p < .01$  และสนับสนุนการศึกษาของบาสตานีและคณะ (Bastani *et al.*, 2005) ซึ่งได้ทำการศึกษาการใช้เทคนิคผ่อนคลายในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นหญิงตั้งครรภ์แรก กลุ่มทดลองได้รับการฝึกผ่อนคลายกล้ามเนื้อและการฝึกผ่อนคลายโดยการหายใจ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการฝึกการใช้เทคนิคผ่อนคลายกล้ามเนื้อ ร่วมกับการฝึกผ่อนคลายโดยการหายใจ มีคะแนนความวิตกกังวลต่ำกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับการพยาบาลตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .001$ ) อย่างไรก็ตาม การศึกษาในครั้งนี้มีความแตกต่างจากงานวิจัยที่ผ่านมา เนื่องจากเป็นการศึกษาในหญิงตั้งครรภ์ผู้ใช้แรงงานที่เจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนด ซึ่งการให้ความรู้ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน แบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 วันตามระยะเวลาที่อยู่ในโรงพยาบาล และใช้เทคนิคผ่อนคลายโดยการหายใจวันละ 2 ครั้ง ครั้งละ 10 นาทีเป็นเวลา 3 วัน ซึ่งมีข้อดี คือ ฝึกง่าย ใช้เวลาไม่นาน ประหยัด ปลอดภัย ไม่เป็นอันตรายทั้งต่อมารดาและทารกในครรภ์ อีกทั้งยังทำให้ทารกในครรภ์ได้รับออกซิเจนเพิ่มขึ้นอีกด้วย จากการศึกษาครั้งนี้สรุปได้ว่า การใช้เทคนิคผ่อนคลายโดยการหายใจและการให้ความรู้จึงเป็นแนวทางหนึ่งในการพยาบาลเพื่อลดความวิตกกังวลของหญิงตั้งครรภ์ผู้ใช้แรงงานที่เจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนด

### ข้อเสนอแนะ

1. หน่วยงานที่ดูแลหญิงตั้งครรภ์ที่มีภาวะเจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนดควรนำวิธีการพยาบาลโดยการใช้เทคนิคผ่อนคลายโดยการหายใจมาใช้ในการดูแลหญิงตั้งครรภ์ผู้ใช้แรงงานที่เจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนดร่วมกับการพยาบาลตามปกติ ซึ่งเป็นวิธีที่ทำให้ได้ง่าย พยาบาลทุกคนสามารถปฏิบัติและนำไปสอนได้ด้วยตนเอง นอกจากนี้ยังประหยัด ใช้เวลา น้อย ช่วยลดต้นทุน และลดระยะเวลาในการรักษาในโรงพยาบาล ส่วนการให้ความรู้ ควรมีการประเมินปัญหาและความต้องการของแต่ละบุคคลก่อน ให้ความรู้ที่เฉพาะเจาะจงในประเด็นปัญหาของหญิงตั้งครรภ์ผู้ใช้แรงงานที่เจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนด และควรมีคู่มือเกี่ยวกับภาวะเจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนดประกอบการให้ความรู้ และแจกให้หญิงตั้งครรภ์ได้ศึกษาเพิ่มเติม ซึ่งจะทำให้การดูแลรักษา มีประสิทธิภาพและจะเป็นประโยชน์ ทำให้การตั้งครรภ์ดำเนินต่อไปจนครบกำหนดมากยิ่งขึ้น

2. ควรมีการศึกษาในระยะยาวเพื่อติดตามผลลัพธ์ของการตั้งครรภ์ในด้านอายุครรภ์ขณะคลอด อัตราการคลอดก่อนกำหนด น้ำหนักของทารกแรกคลอด หรืออัตราการกลับมารักษาซ้ำด้วยอาการเจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนดในกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการใช้เทคนิคผ่อนคลายร่วมกับให้ความรู้เปรียบเทียบกับกลุ่มที่ได้รับการพยาบาลตามปกติ

### เอกสารอ้างอิง

กระทรวงสาธารณสุข, ข้อมูลรายงานเฉพาะกิจโรงพยาบาลสายใยรักแห่งครอบครัว . 2554. อัตราทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยกว่า 2,500 กรัม พ.ศ.2552-2554. เข้าถึงจาก : [http://www.saiyairakhospital.com/newdemo/admin/user\\_report.html](http://www.saiyairakhospital.com/newdemo/admin/user_report.html) (ค้นวันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2555).

จุฑามาส ขุมทอง. 2550. ผลของการให้ข้อมูลร่วมกับการใช้เทคนิคผ่อนคลายโดยการหายใจต่อความเครียดในขณะอยู่โรงพยาบาลของมารดาที่เจ็บครรภ์ก่อนกำหนด. วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ คณะพยาบาลศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร.

- ทศมา โรจนประดิษฐ์. 2541. ผลการสนับสนุนและให้ข้อมูลต่อความวิตกกังวลและความพึงพอใจในการพยาบาลของหญิงเจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนด. วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพยาบาลมารดาและทารกแรกเกิด คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพมหานคร.
- นพพร เขาวะเจริญ. 2540. ผลของการฝึกการผ่อนคลายต่อการลดความวิตกกังวลในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง. วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สายฝน ขวาลไพบุลย์. 2553. ตำราการคลอดก่อนกำหนด. กรุงเทพมหานคร : พี.เอ.ลีฟวิ่ง.
- Bastani, F., Hidarnia, A., Kazemnejad, A., Vafaei, M., and Kashanian, M. 2005. A randomized controlled trial of the effects of applied relaxation training on reducing anxiety and perceived stress in pregnant women. *Journal of Midwifery & Women's Health* 50 : 36-40.
- Beck, S., Wojdyla, D., Say, L., Betran, A. P., Merialdi, M., and Requejo, J. H. 2010. The worldwide incidence of preterm birth: a systematic review of maternal mortality and morbidity. *Bulletin of the World Health Organization* 88 : 31-38.
- Glynn, L. A., Schetter, C. D., Hobel, C. J., and Sandman, C. A. 2008. Pattern of perceived stress and anxiety in pregnancy predicts preterm birth. *Health Psychology* 27 : 43-47.
- Maloni, J. A., and Kutil, R. M. 2000. Antipartum support group for women hospitalized on bed rest. *The American Journal of Maternal/Child Nursing* 25 : 204-210.
- Orr, S. T., Reiter, J. P., Blazer, D. G., and James, S. A. 2007. Maternal prenatal pregnancy-related anxiety and spontaneous preterm. *Psychosomatic Medicine* 69 : 566-570.
- Pompeii, L. A., Savitz, D. A., Evenson, K. R., Rogers, B. and McMahan, M. 2005. Physical exertion at work and the risk of preterm delivery and small-for-gestational-age birth. *Obstetric Gynecology* 106 : 1279-1288.
- Urech, C., Fink, N. S., Hoesli, I., Wilhelm, F. H., Bitzer, J. and Alder, J. 2010. Effects of relaxation on psychobiological wellbeing during pregnancy : A randomized controlled trial. *Psychoneuroendocrinology* 35 : 1348-1355.

## การจัดการความรู้เพื่อสร้างและพัฒนาฐานข้อมูลภูมิปัญญาด้าน “ยุทธศาสตร์เมืองน้ำ” สมัยกรุงศรีอยุธยา

### Knowledge Management to Create and Develop Database of Collective Wisdom on Strategy of Water City in Ayutthaya Period

สายหยุด อุไรสกุล<sup>1\*</sup>, กนก อุไรสกุล<sup>2</sup>, เนาวรัตน์ อินทรประสิทธิ์<sup>3</sup>, อาคม สระบัว<sup>1</sup>, ไพฑูรย์ ขาวมาลา<sup>3</sup> และ ภัทรพงษ์ เก่าเงิน<sup>4</sup>

Saiyud Uraisakul, Kanok Uraisakul, Naowarat Intaraprasit, Arkom Srabua, Paitoon Khaomala and Pataraphong Kao-nngeun

#### Abstract

This was a historical research that studied and collected wisdom about digging canals systematically through the Ayutthaya city, managing water that seemed to be the fortress against the enemies, and using water for agriculture. The research explored the information from 1893 B.E. to 2310 B.E. due to declining the importance of Ayutthaya. After the second loss of freedom of Ayutthaya, it became a suburb directly governed by Thonburi and Bangkok, respectively. Secondary source was collected from archives, history books, text books, articles, documents, pictures (History Test Bodies), the ancient maps, and exploring to the real places which appeared in many documents. After that, these data were analyzed, synthesized and compared with the current condition in the real places. After analyzing and synthesizing the information on the water city strategy in Ayutthaya period, it was found that houses were built on the landscape, a small island surrounded by rivers, and outer areas were the flat plains all around. The city planning of Ayutthaya affected the system of water management. Both inside and outside the city, water was controlled properly in seasons. The water was used wisely for consumption relating to the daily life. With the strategy

<sup>1</sup> คณะศิลปศาสตร์, <sup>2</sup> คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ, <sup>3</sup> เจ้าของพิพิธภัณฑน์เรือ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา อ.เมือง จ.พระนครศรีอยุธยา 13000,

<sup>4</sup> นักโบราณคดีชำนาญการ อุทยานประวัติศาสตร์พระนครศรีอยุธยา

\* ผู้ให้การติดต่อ

of water management, water was used as the fortress against the enemies. In flood season, water was managed for agricultural production. Furthermore, water was used as the strategies of waterway traffic, trades and habitations.

**Keywords :** *Strategy of water city, collective wisdom*

## บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงประวัติศาสตร์ เพื่อศึกษาค้นคว้าและรวบรวมภูมิปัญญาเกี่ยวกับการขุดคลองตัดผ่านเมืองอย่างเป็นระบบ การจัดการน้ำเพื่อใช้เป็นปราการป้องกันศัตรูและเพื่อการเกษตรในสมัยกรุงศรีอยุธยา โดยศึกษาเรื่องราวตั้งแต่ พ.ศ. 1893 - พ.ศ. 2310 ทั้งนี้เนื่องจากภายหลังการเสียกรุงศรีอยุธยาครั้งที่ 2 กรุงศรีอยุธยา ลดความสำคัญลงมีฐานะเป็นเพียงเมืองจัตวาขึ้นตรงต่อกรุงธนบุรีและกรุงเทพฯ ตามลำดับ การรวบรวมข้อมูล ภูมิปัญญาได้รวบรวมจาก จดหมายเหตุ หนังสือประวัติศาสตร์ ตำรา บทความ เอกสาร รูปภาพ แผนที่โบราณ และลงพื้นที่ตามที่ปรากฏในเอกสารต่าง ๆ วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลภูมิปัญญาที่ได้จากเอกสารต่าง ๆ เปรียบเทียบ ข้อมูลภูมิปัญญาและสภาพปัจจุบันปรากฏในพื้นที่จริง ผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลด้านยุทธศาสตร์เมือง นำสมัยกรุงศรีอยุธยา ได้ข้อมูลเกี่ยวกับ ภูมิสถานบ้านเมือง ซึ่งมีการสร้างบ้านแปงเมืองตามสภาพความเป็นเกาะเล็ก ๆ ล้อมรอบด้วยแม่น้ำ มีพื้นที่รอบนอกเป็นที่ราบแผ่ออกไปทั่วทุกทิศ ผังเมืองของกรุงศรีอยุธยามีผลต่อการบริหารจัดการน้ำให้เป็นระบบ มีการควบคุมน้ำทั้งในตัวเมืองและนอกตัวเมืองอย่างเหมาะสมตามฤดูกาล มีการใช้ภูมิปัญญาเกี่ยวกับการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคสอดคล้องกับการดำเนินชีวิตประจำวัน มียุทธศาสตร์การจัดการน้ำเพื่อใช้ป้องกันศัตรูโดยใช้บทบาทของน้ำเป็นระบบการป้องกันข้าศึก มียุทธศาสตร์ด้านการเกษตรเมื่อบริหารจัดการน้ำในฤดูน้ำหลาก มียุทธศาสตร์การสัญจรทางน้ำ การค้าขายและเป็นที่อยู่อาศัย

**คำสำคัญ :** *ยุทธศาสตร์เมืองน้ำ, ข้อมูลภูมิปัญญา*

## บทนำ

ก่อนการสถาปนากรุงศรีอยุธยา สันนิษฐานว่าได้มีบ้านเมืองตั้งอยู่ก่อนแล้ว มีชื่อเรียกว่า เมืองอโยธยา ตั้งอยู่บริเวณด้านตะวันออกของเกาะเมืองอยุธยา เป็นเมืองที่มีความเจริญทางการเมืองการปกครอง และมีวัฒนธรรมที่รุ่งเรืองแห่งหนึ่ง ต่อมาราวปลายพุทธศตวรรษที่ 19 อาณาจักรขอม และสุโขทัย เริ่มเสื่อมอำนาจลง พระเจ้าอู่ทอง เจ้าเมืองอู่ทองซึ่งขณะนั้นเมืองอู่ทองเกิดโรคห่าระบาดและขาดแคลนน้ำจึงทรงดำริจะย้ายเมืองและพิจารณาชัยภูมิเพื่อตั้งอาณาจักรใหม่ และตัดสินพระทัยสร้างราชธานีแห่งใหม่บริเวณตำบลหนองโสนและสถาปนากรุง

ศรีอยุธยาขึ้นเป็นราชธานี เมื่อวันศุกร์ ขึ้น 6 ค่ำเดือน 5 ปีชวด จุลศักราช 712 ตรงกับวันที่ 4 มีนาคม พ.ศ.1893 มีชื่อตามพงศาวดารว่า กรุงเทพมหานคร บรรพบุรุษคือศรีอยุธยามหาดิลกพนรัตน์ราชธานีบุรีรมย์อัครมหาราชนิเวศน์มหาสถาน ด้วยบริเวณนั้นมีแม่น้ำล้อมรอบถึง 3 สาย อันได้แก่ แม่น้ำลพบุรีทางทิศเหนือ แม่น้ำเจ้าพระยาทางทิศตะวันตก และทิศใต้ แม่น้ำป่าสักทางทิศตะวันออก ต่อมาพระองค์ทรงดำริให้ขุดคูเชื่อมแม่น้ำทั้ง 3 สาย กรุงศรีอยุธยา จึงมีน้ำเป็นปราการธรรมชาติเพื่อให้ปลอดภัยจากข้าศึก นอกจากนี้ที่ตั้งกรุงศรีอยุธยายังห่างจากปากแม่น้ำไม่มาก ทำให้กรุงศรีอยุธยาเป็นศูนย์กลางการ



กระจายสินค้าสู่ภูมิภาคอื่น ๆ ในอาณาจักร รวมทั้งอาณาจักรใกล้เคียงอีกด้วย กรุงศรีอยุธยาเป็นที่รวมหรือชุมทางของแม่น้ำลำคลองหลายสิบสายเล็กบ้างใหญ่บ้าง ทั้งที่เป็นธรรมชาติและที่ขุดขึ้นใหม่ภายหลัง ทำให้กรุงศรีอยุธยาเป็นแหล่งชุมชนทางน้ำซึ่งพงศาวดารเหนือ ได้กล่าวไว้ว่า “กรุงเทพมหานครบรรพตาราวาศรีอยุธยาเป็นเมืองท่าสำเภาและเมืองท่าน้ำ” ส่วนชาวเปอร์เซีย กล่าวว่า “เป็นเมืองแห่งนาวา” สภาพความเป็นอยู่ของกรุงศรีอยุธยา สมัยพระเจ้าปราสาททอง ในมุมมองของพ่อค้าชาวยุโรป กรุงศรีอยุธยาตั้งอยู่บนเกาะเล็กๆ ล้อมรอบด้วยแม่น้ำ พื้นที่รอบนอกเป็นที่ราบแผ่ออกไปทั่วทุกทิศ กำแพงเมือง สร้างด้วยหิน วัคโดยรอบได้ 2 ไมล์ฮอลันดา นับว่าเป็น นครหลวงที่กว้างขวางใหญ่โตมาก ภายในพระนคร มีวัดวาอาราม สร้างอยู่ติด ๆ กัน มีประชาชนพลเมือง อาศัยอยู่หนาแน่น ในตัวเมืองมีถนนสร้างตัดตรงและยาวมาก มีคลองที่ขุดเชื่อมต่อจากแม่น้ำเข้ามาในตัวเมืองทำให้สะดวกแก่การสัญจรไปมาได้อย่างทั่วถึง นอกจากถนนหลัก และคลองหลักแล้ว ยังมีตรอกซอย แยกจากถนนใหญ่ และคูเล็กแยกจากคลองใหญ่ ทำให้ในฤดูน้ำบรรดาเรือพายทั้งหลายสามารถไปได้ถึงหัวบันไดบ้าน บ้านที่อยู่อาศัยสร้างตามแบบอินเดีย แต่หลังคามุงด้วยกระเบื้อง บรรดาโบสถ์ วิหาร ซึ่งมีจำนวนมากกว่า 300 แห่ง ได้ก่อสร้างขึ้น อย่างวิจิตรพิสดาร บรรดาพระปรางค์เจดีย์และรูปปั้น รูปหล่อ ซึ่งมีอยู่มากมาย ใช้ทองฉาบเหลืองอร่าม นับว่าเป็นมหานครที่โอ่อ่า มีผังเมืองที่วางไว้อย่างเป็นระเบียบ ตั้งอยู่ในทำเลที่เหมาะสม อยู่ในภูมิสถานที่ดีและมั่นคง ยากที่ข้าศึกจะโจมตีได้โดยง่าย เพราะในทุกปีจะมีน้ำท่วมถึง 6 เดือน ทั่วพื้นที่นอกกำแพงเมือง ทำให้ข้าศึก ไม่สามารถตั้งทัพอยู่ได้

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นได้สนับสนุนให้ นครประวัติศาสตร์พระนครศรีอยุธยา มีคุณสมบัติตามกฎเกณฑ์ของคณะกรรมการมรดกโลก องค์การยูเนสโก แห่งสหประชาชาติ จึงมีมติในการประชุมสมัยที่ 15 ซึ่งจัดขึ้นที่กรุงคาร์เทจ ประเทศตูนิเซีย เมื่อระหว่างวันที่ 9-13 ธันวาคม 2534 ให้ นครประวัติศาสตร์พระนครศรีอยุธยา ได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นมรดกโลกหนึ่งในกฎเกณฑ์นั้นคือ กรุงศรีอยุธยาเป็นตัวแทนของความเป็นเยี่ยมในการสร้างสรรค์อันทรงคุณค่า และการเลือกสรรตำแหน่งที่ตั้งของพระนครให้เหมาะสมกับความซับซ้อนของลักษณะผังเมือง เฉพาะตัวของชุมชนที่อาศัยการสัญจรทางน้ำเป็นหลัก อันเป็นธรรมชาติ การตั้งถิ่นฐานแบบไทย ๆ ลักษณะดังกล่าวสะท้อนถึงพื้นฐานวัฒนธรรมที่สนองตอบความต้องการในการรักษาพระนคร ป้องกันการรุกรานของข้าศึกศัตรู และความต้องการในการจัดระบบสาธารณูปโภคได้อย่างเหมาะสมกับสังคมพระนคร การตั้งพระนครในบริเวณที่มีแม่น้ำใหญ่มาบรรจบกันสามสาย ทำให้กรุงศรีอยุธยาสามารถควบคุมระบบการผลิต ระบบการสร้างงานเกษตรกรรม ระบบการค้าได้อย่างดี และยังใช้แม่น้ำเป็นเส้นทางคมนาคมติดต่อระหว่างกัน ตลอดจนเส้นทางขนส่งค้าขายภายในและต่างประเทศ โดยจัดให้มีการขุดคลองตัดผ่านเมืองอย่างเป็นระบบ เพื่อเป็นข่ายคมนาคมภายในเกาะเมือง คูคลองเหล่านี้แม้จะสิ้นเงินไปมากแล้วแต่ก็ยังสามารถมองเห็นร่องรอยได้อย่างชัดเจน การศึกษาความเป็นเยี่ยมในการจัดตั้งเมืองและการบริหารจัดการทรัพยากรที่มีอยู่อย่างชาญฉลาดและรู้คุณค่า จึงเป็นประโยชน์ต่อการจัดการความรู้ เพื่อสร้างและพัฒนาฐานข้อมูลภูมิปัญญาด้านยุทธศาสตร์เมืองน้ำสมัยกรุงศรีอยุธยาต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

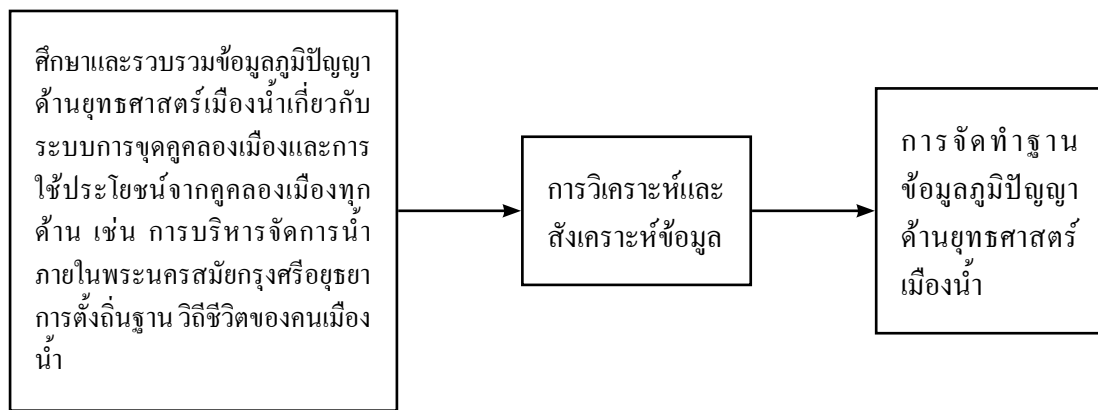
เพื่อศึกษาค้นคว้าและรวบรวมภูมิปัญญาเกี่ยวกับการขุดคลองตัดผ่านเมืองอย่างเป็นระบบ การจัดการน้ำเพื่อใช้เป็นปราการป้องกันศัตรูและเพื่อการเกษตรในสมัยกรุงศรีอยุธยา

### ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงประวัติศาสตร์ (Historical Research) ใช้ข้อมูลทุติยภูมิ โดยศึกษาเรื่องราวต่างๆ ที่ได้ถูกรวบรวมขึ้นจากแหล่งทุติยภูมิต่างๆ ตั้งแต่ พ.ศ. 1893 - พ.ศ. 2310 การศึกษาจะ

เริ่มรวบรวมข้อมูลตั้งแต่การก่อตั้งกรุงศรีอยุธยาเป็นราชธานีจนถึงการเสียกรุงศรีอยุธยาครั้งที่ ๒ ทั้งนี้เนื่องจากภายหลังการเสียกรุงศรีอยุธยาปี พ.ศ. 2310 แล้ว กรุงศรีอยุธยาลดความสำคัญลง มีฐานะเป็นเพียงเมืองจัตวาขึ้นตรงต่อกรุงธนบุรีและกรุงเทพฯ ตามลำดับ การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจะรวบรวมจาก จดหมายเหตุ หนังสือประวัติศาสตร์ ตำรา บทความ เอกสาร รูปภาพ แผนที่โบราณ และลงพื้นที่ตามที่ปรากฏในเอกสารต่างๆ ศึกษาเพิ่มเติมเปรียบเทียบข้อมูลทุติยภูมิและสภาพปัจจุบันที่ปรากฏในพื้นที่จริง

### กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย



### วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การจัดการความรู้เพื่อสร้างและพัฒนาฐานข้อมูลภูมิปัญญาด้าน “ยุทธศาสตร์เมืองน้ำ” สมัยกรุงศรีอยุธยาเป็นการวิจัยเชิงประวัติศาสตร์ ประเภทการศึกษาพัฒนาการจากข้อมูลทุติยภูมิ เพื่อดูความก้าวหน้าของการเปลี่ยนแปลงเหตุการณ์เกี่ยวกับยุทธศาสตร์เมืองน้ำ สมัยกรุงศรีอยุธยา ตั้งแต่ พ.ศ.1893 - พ.ศ.2310 ดังนี้

1. การศึกษาเพื่อดูความก้าวหน้าการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ เรื่องราวต่าง ๆ ที่ได้

ถูกรวบรวมขึ้นจากแหล่งทุติยภูมิอื่น ๆ ได้แก่ จดหมายเหตุ หนังสือประวัติศาสตร์ ตำรา บทความ เอกสาร รูปภาพ พงสาวดาร และแผนที่โบราณ โดยทำการรวบรวมข้อมูลหรือเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับยุทธศาสตร์เมืองน้ำ ด้านการบริหารจัดการน้ำ ตั้งแต่ พ.ศ.1893 - พ.ศ.2310ซึ่งประกอบด้วย การสร้างบ้านแปงเมือง การดำเนินชีวิตโดยการพึ่งพาคูคลองเมืองตามธรรมชาติ และคูคลองเมืองที่สร้างขึ้นตามปัจจัยในแต่ละยุคแต่ละสมัย ซึ่งแสดงถึงภูมิปัญญาของการอยู่ร่วมกับธรรมชาติได้อย่าง

สอดคล้องและเหมาะสมตามสถานการณ์

**2. รวบรวมข้อมูล** เมื่อได้ข้อมูลตามวัตถุประสงค์การวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการจำแนกประเภทของข้อมูล และทำการบันทึกข้อมูล เพื่อสะดวกในการตรวจสอบและสรุปผลการวิจัย

**3. ทำการตรวจสอบข้อมูล** เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความเที่ยงตรงและเชื่อถือได้มากที่สุด โดยการใช้วิธีการวิพากษ์ 2 วิธี

**3.1 การวิพากษ์วิจารณ์ภายนอก (External Criticism)** ผู้วิจัยได้ใช้เอกสารในการสืบค้น ซึ่งเป็นเอกสารที่ได้จาก จดหมายเหตุ หนังสือประชุมพงสาวดาร หนังสือประวัติศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับกรุงศรีอยุธยา และได้บันทึกเรื่องราวประวัติศาสตร์สมัยกรุงศรีอยุธยาอยู่ในช่วงระหว่าง พ.ศ.1893 - พ.ศ. 2310 การได้มาของข้อมูลเป็นข้อมูลที่ได้มีการบันทึกที่เป็นจริง เอกสารต่างๆที่ใช้ในการศึกษา ผู้บันทึกผู้แปลเอกสาร เป็นบุคคลที่เชื่อถือได้ในแวดวงการศึกษาประวัติศาสตร์ไทย

**3.2 การวิพากษ์วิจารณ์ภายใน** ผู้วิจัยได้ตรวจสอบลักษณะภายในของข้อมูล ข้อมูลที่ได้มามีเนื้อหาถูกต้อง มีความเป็นเหตุและผลที่สอดคล้องกับหลักฐานทางประวัติศาสตร์อื่นๆ ที่ยังปรากฏในปัจจุบัน เอกสารดังกล่าวมีการใช้อ้างอิงอย่างต่อเนื่อง อีกทั้ง ผู้เขียนและผู้แปล เป็นบุคคลที่รอบรู้ในเรื่องที่เขียนและแปล เป็นอย่างดี นอกจากนี้ จะสามารถให้เหตุผลที่น่าเชื่อถือได้ ยังสามารถให้แหล่งอ้างอิงที่ดีในการสืบค้นข้อมูลต่อไป

**4. เปรียบเทียบภาพถ่ายและแผนที่ปัจจุบันกับอดีต** บันทึกการเปลี่ยนแปลงพร้อมอ้างอิงหลักฐานการเปรียบเทียบ

**5. วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงและการคงอยู่ของหลักฐานทางประวัติศาสตร์** เช่นคลอง คูเมือง ภูมิปัญญาด้านความเป็นเมืองน้ำ เป็นต้น

**6. การแปลความหมายข้อมูลและการสรุปผลการวิจัย** เมื่อได้ข้อมูลที่ได้ตรวจสอบความเที่ยงตรงและเชื่อถือได้ นำข้อมูลดังกล่าว มาคัดเลือกให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยและเรียบเรียงข้อมูลตามลำดับของเหตุการณ์ และแยกเรียบเรียงเป็นหมวดหมู่ พร้อมกับอ้างอิงเอกสารจากแหล่งต่างๆที่สืบค้น ดำเนินการการแปลความหมายของข้อมูล อย่างเที่ยงตรงตามหลักฐานที่ปรากฏ

**7. รายงานผลการวิจัย** ผู้วิจัยใช้วิธีการเขียนรายงานแบบวรรณคดีเป็นการเขียนโดยจัดเนื้อเรื่องที่เป็นอย่างเดียวกันไว้เป็นพวกเดียวกัน โดยไม่คำนึงถึงเวลาเกิดขึ้นก่อนหรือหลัง

## ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลจากแหล่งทุติยภูมิต่าง ๆ และทำการวิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนการดำเนินการ ผลการวิจัยมีรายละเอียดดังนี้

1. ภูมิสถานของกรุงศรีอยุธยา มีภูมิสถานเป็นเกาะ มีแม่น้ำล้อมรอบเป็นปราการธรรมชาติที่สำคัญ นอกจากการใช้แม่น้ำโดยรอบเป็นคูเมืองแล้ว ภายในเมืองมีการขุดคลองหลายสายขนานไปกับคลองคูหน้า เพื่อใช้คลองเหล่านั้นเป็นทางสัญจรภายในเมือง ใช้ในการระบายน้ำเมื่อฤดูน้ำหลาก และเพื่อระบายสิ่งโสโครก นอกจากนี้การเลือกที่ตั้งชุมชนในบริเวณที่มีแม่น้ำสามสายมาบรรจบกัน ยังเป็นแหล่งอาหารและแหล่งเกษตรกรรมอันอุดมสมบูรณ์ และยังอยู่ใกล้ทะเลทำให้สามารถทำการค้ากับต่างประเทศได้สะดวก (ชาญวิทย์ เกษตรศิริ, 2550) สอดคล้องกับบันทึก ของมองซิเออร์ เดอ ลาลูแบร์ (มร.เดอ ลาลูแบร์, 2548) พูดถึงลักษณะเมืองสยามว่าโดยอาศัยลำน้ำที่ตนสยามเรียกว่าคลอง (Cloum) นี้เองไม่เพียงแต่จะทำให้เมืองสยามกลายเป็น

เป็นเกาะไปเท่านั้น หากแต่ว่าตั้งอยู่ท่ามกลางเกาะหลายเกาะด้วยกัน อันทำให้ที่ตั้งเมืองมีลักษณะแปลกมาก ถ้าพิจารณาจากภาพยูเดีย (Iudea) กรุงศรีอยุธยาเป็นเกาะเมืองล้อมด้วยแม่น้ำหลายสาย ตัวเมืองมีกำแพงอิฐล้อมรอบ มีป้อมปืนและประตูเมืองเป็นระยะ ๆ พื้นที่ภายในพระนครแบ่งออกเป็นแปลงเล็กแปลงน้อย ถนนและคูคลองเชื่อมโยงต่อกันคดค่าง่าย จนราชธานีได้รับสมญานามว่า เวนิสตะวันออก (วิชชัย ตั้งศิริวานิช, 2549) ในจดหมายเหตุชาวฮอลันดาเล่าว่า พระนครศรีอยุธยาตั้งอยู่ริมลำแม่น้ำคลาคล่าด้วยเรือใหญ่ เรือเล็ก และเรืออื่นๆ แม่น้ำมีลักษณะเหมือนแม่น้ำไนล์ แม่น้ำไนเจอร์และแม่น้ำคงคาและเหมือนแม่น้ำเหล่านั้นตรงที่ว่าไหลนองท่วมทุ่งรอบพระนครศรีอยุธยาทำให้อุดมสมบูรณ์และเป็นรั้วอันแข็งแรง ศัตรูจะมาตั้งล้อมไม่ได้เป็นเวลาหลายเดือน ถนนเกือบทุกสายในเมืองมีคลองที่ตัดผ่านอำนวยความสะดวกแก่การค้าขาย (วินัย พงศ์ศรีเพียร, 5241)

2. ยุทธศาสตร์ของน้ำเพื่อใช้ในการเกษตรกรรม คูคลองต่าง ๆ ในอยุธยาได้สร้างสังคมขาน้ำขึ้น พร้อมไปกับวิถีชีวิตแบบเกษตรกรรม กรุงศรีอยุธยาเป็นที่ราบของแม่น้ำ ทำให้มีความอุดมสมบูรณ์ และเป็นชุมชนการคมนาคม จึงเหมาะแก่การตั้งถิ่นฐานประกอบอาชีพเกษตรกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปลูกข้าวาลุ่มและค้าขาย ที่อยู่อาศัยนอกเมืองเป็นทุ่งกว้างสำหรับการเกษตรกรรมที่มีน้ำหล่อเลี้ยงทั่วถึง ในทัศนมองซิเอร์ เดอลาลูแบร์ (มร.เดอ ลาลูแบร์, 2548) พูดถึงลักษณะเมืองสยามว่าด้วยที่ประกอบกิจกรรมและอยู่อาศัยน้ำของสยามความว่า “เมืองสยามเป็นดินโคลน...พื้นดินนั้นเกิดจากดินโคลนที่น้ำฝนชะไหลลงมาจากภูเขาเป็นตัวสาเหตุอันแน่นอนที่ทำให้ราชอาณาจักรสยาม

มีพื้นที่มีพื้นดินอันอุดมดีนักในทุกหนทุกที่ที่น้ำท่วมไปถึง ...การที่มีน้ำท่วมเป็นประจำ ย่อมเป็นประกันแก่ประเทศสยามในด้านความอุดมสมบูรณ์ในการทำนาข้าว และทำให้ราชอาณาจักรนี้เป็นอยู่ข้าวอัน้ำของหลายประเทศทีเดียว” เช่นเดียวกับทัศนของนิโกลาส์ แชรแวงส (นิโกลาส์ แชรแวงส, 2550) พูดถึงราชอาณาจักรสยามในแผ่นดินสมเด็จพระนารายณ์มหาราชว่าด้วยภูมิอากาศและอุทกภัยในราชอาณาจักรสยามความว่า “..ลมทิศใต้ซึ่งพัดอยู่เป็นเวลา 6 เดือน ไปสู่ทิศตะวันออกบ้างทิศตะวันตกบ้างได้นำเอาฝนมาด้วยเป็นอันมาก ทำให้น้ำในแม่น้ำมีมากขึ้นและมีระดับสูงขึ้นทันตาเห็น จนกระทั่งเดือนสิงหาคมจึงท่วมทันเข้าในท้องทุ่ง...น้ำท่วมใหญ่ ซึ่งดูเป็นที่น่ารำคาญและทำความเสียหายให้มากนักกลับนำประโยชน์และความชื่นชอบมาสู่คนสยามเป็นอันมากเพราะมันเหมือนกับแม่น้ำไนล์คือทำให้พื้นดินและนำความมั่งคั่งมาสู่ประเทศ... ต้นข้าวขึ้นชอบอยู่ในน้ำน้ำยิ่งสูงเท่าไรลำต้นยิ่งแข็งแรง ไม่น้ำจะขึ้นสูงรวดเร็วสักเท่าไร รวงข้าวจะชูเหนือฝิวน้ำราวครึ่งปีเอ็ดเสมอ...สิ่งที่ไม่ใช่ประโยชน์อีกประการหนึ่งในกรณีที่มีน้ำท่วม ก็คือมีปลาเป็นอันมากและมากเสียจนกระทั่งว่า แม้จะไม่ต้องลงจากเรือคนหนึ่งๆจะตกปลาได้ภายในหนึ่งชั่วโมงพอใช้บริโภคได้หลายวันที่เดียว

3. ยุทธศาสตร์การจัดการน้ำเพื่อใช้ป้องกันศัตรู สงครามระหว่างไทยกับพม่ามีทั้งสิ้น 24 ครั้ง (ดำรงราชานุภาพ, 2505) ในสงครามครั้งที่ 2 คราวสมเด็จพระสุริโยทัยขาดคอช้าง ปีวอก พ.ศ.2091 กล่าวถึง การตระเตรียมกรุงศรีอยุธยาเป็นที่มั่นสำหรับจะรบพุ่งจับเกี่ยวกับข้าศึก “ยามข้าศึกศัตรูบุกประชิดเมืองก็จะพยายามด้านไว้จนถึงฤดูน้ำน้ำที่หลากมาก็จะเออท่วมค่ายที่พักและเสบียงข้าศึก ส่วนตัวพระนครจะถมดินให้สูงกว่า มีแนวกำแพง

เมืองเป็นคันเขื่อนล้อมรอบ ทำให้สามารถอยู่รอดผ่านฤดูน้ำมาได้ สอดคล้องกับในพงศาวดารพม่าว่า เมื่อถึงฤดูฝน (ราวเดือน 9 ปีก่อ) พวกนายทัพนายกองพม่าพากันไปร้องทุกข์ต่อมังมหานรธา ว่าฝนตกชุกแล้วไม่ช้ำน้ำเหนือก็จะหลากลงมาจะรุมฟุ้งต่อไปเห็นจะเป็นการลำบากนักขอให้เลิกทัพกลับไปเสียสักคราวหนึ่งเมื่อถึงฤดูแล้งจึงกลับมาตีกรุงศรีอยุธยาใหม่...”

การที่กรุงศรีอยุธยามีแม่น้ำล้อมรอบเป็นปราการอย่างนี้ จึงทำให้กรุงศรีอยุธยาเป็นเมืองป้อมค่ายทางธรรมชาติที่ดีที่สุดแห่งหนึ่ง ประกอบกับการสร้างกำแพงค่ายคูประตูหอรบขึ้นมามากขึ้นหนึ่ง ก็ยิ่งทำให้กรุงศรีอยุธยามีความแข็งแกร่ง เมื่อมีข้าศึกศัตรูมาประชิดก็สามารถใช้ปราการดังกล่าวนั้นป้องกันภัยจากข้าศึกศัตรูได้เป็นอย่างดี ด้วยเหตุนี้กรุงศรีอยุธยาจึงมียุทธศาสตร์ในการต่อสู้กับศัตรูด้วยการตั้งรับ และเมื่อถึงฤดูน้ำหลากข้าศึกก็จะยกทัพกลับไปเองนอกจากนี้ พื้นที่ลุ่มรอบนอกพระนครยังมีน้ำท่วมขังตลอดฤดูฝน ทำให้ข้าศึกซึ่งไม่อาจโจมตีข้ามคูเมืองธรรมชาติคือ แม่น้ำล้อมรอบได้โดยง่ายแล้ว ยังไม่อาจตั้งทัพอยู่นอกเมืองได้นานอีกด้วย

4. ยุทธศาสตร์สายน้ำกับการค้าขาย การเป็นจุดบรรจบของสายน้ำสำคัญ จึงทำให้กรุงศรีอยุธยากลายเป็นศูนย์กลางการค้าสำคัญขนาดใหญ่ มีสินค้าเกษตรหลักไหลมาจากทุกสารทิศภายใต้การควบคุมดูแลของรัฐด้านการค้ากับต่างแดน ในพุทธศตวรรษที่ 20-23 กรุงศรีอยุธยาเติบโตเป็นศูนย์กลางทางการค้าในอุษาคเนย์เนื่องจากทำเลที่ตั้งของกรุงศรีอยุธยาเอื้ออำนวยต่อการค้า ทั้งภายในและภายนอกราชอาณาจักร กรุงศรีอยุธยาใช้เส้นทางทางน้ำติดต่อกับเมืองที่อยู่ภายในได้สะดวก เช่น สุโขทัย ล้านนา ล้านช้าง นอกจากนี้ที่ตั้งของราชธานีที่อยู่ไม่ห่างไกลปากน้ำหรือทะเล ทำให้

กรุงศรีอยุธยาติดต่อกับชายทางเรือกับต่างประเทศที่อยู่ห่างไกลได้สะดวก และเมื่ออาณาจักรมีความเข้มแข็ง สามารถควบคุมการค้ารอบชายฝั่งทะเลอันดามัน และโดยรอบอ่าวไทยซึ่งเป็นแหล่งที่พ่อค้าต่างชาติเดินทางมาค้าขายได้ ทำให้อยุธยาสามารถทำหน้าที่เป็นพ่อค้าคนกลางในการติดต่อกับชายมีบันทึบบางตอนของจดหมายเหตุของบาทหลวงเดอ ชัวลี ที่บันทึกถึงการหาซื้อของที่ระลึกในกรุงศรีอยุธยา ทำให้เห็นถึงภาพการค้าขายที่คึกคักในกรุงศรีอยุธยา ดังนี้ “วันนี้ข้าพเจ้าไปซื้อของเล็กๆ น้อยๆ หลายสิ่ง นึกอยากจะได้อะไร ก็หาไม่ใคร่จะได้ พวกอังกฤษที่มาประเทศนี้ ก่อนหน้าพวกเราคาดซื้อเอาไปเสียจนหมด ไม่เลือกว่าของดีของเลว ถ้าจะหาของแปลกๆ กันแล้ว จะต้องมาถึงที่นี่ในราวเดือนเมษายนหรือพฤษภาคม เวลานั้นจะมีสำเภาจีนและญี่ปุ่นเข้ามาถึง พ่อค้าต่างประเทศชิงกันซื้อสินค้าทั้งนั้นส่งไปฝากพวกของตนตามบ้าน เพราะฉะนั้นเวลานี้จึงไม่สามารถซื้อของได้ตามราคาเดิม ที่ซื้อได้บ้างก็โดยมีผู้กรุณาขายให้ แต่ก็ขูดเอาราคาเหลือเกิน หมูบ้านชาวต่างประเทศที่พระนครศรีอยุธยานี้ บรรดาเรือสำเภาที่เข้ามาตามลำน้ำเจ้าพระยา จะทอดสมออยู่ตรงหน้าหมู่บ้านของตน บนฝั่งก็จะมีห้างขายของและคลังเก็บสินค้าในน้ำก็มีเรือแพจอดเรียงรายตลอดนับหมื่นๆ แพ...ข้าพเจ้าไม่เบื่อที่จะชมกรุงไกรอันใหญ่โตที่ตั้งอยู่บนแผ่นดินเสมียนเกาะ มีแม่น้ำกว้างใหญ่ประมาณ 3 เท่าแม่น้ำแซนล้อมอยู่โดยรอบใน แม่น้ำเต็มไปด้วยเรือกำปั่นฝรั่งเศส อังกฤษ วิลันดา จีน ญี่ปุ่น ไทย และยังมีเรือใหญ่น้อยอีกเป็นอันมากแทบนับมิถ้วน แต่สิ่งที่จะชมและพรรณนาอีกไม่ใช่น้อย คือแม่น้ำทั้งสองฝากแห่ง กรุงทวารวดีนี้ บรรดาบ้านช่องของพวกต่างชาติต่างภาษา เป็นเรือแพทำด้วยไม้ วัวควายและหมูเลี้ยงไว้ในคอกสูงพ้นน้ำ ทางไปมาค้าขายนั้นเป็นทางน้ำเกือบ

ทั้งหมด ทางเหล่านี้อยู่ใต้ร่มไม้ และไปต้นที่พุ่มไม้เขียวชอุ่ม และในบ้านช่องเล็กๆ ริมแม่น้ำเหล่านั้นก็มีผู้คนอยู่กันเต็มราวกับรังแตน พันหมื่นบ้านเหล่านี้ไปหน่อยหนึ่งก็มีทุ่งนากว้างใหญ่...” ...ทำเลอันเป็นที่ตั้งของ กรุงศรีอยุธยาเหมาะสมสำหรับการค้าขายในเมืองต่างๆในประเทศอินโดจีนเพราะอยู่ท่ามกลางเมืองอินเดีย เมืองจีน เมืองญี่ปุ่น และเกาะฟิลิปปินส์ และอยู่ตรงกับเกาะสุมาตรา เกาะชวา เกาะบอร์เนียว และเกาะต่างๆในแหลมมลายู อีกทั้งมีอ่าวสองอ่าวทำให้การเดินทางเรือเดินได้อย่างสะดวก

5. ภูมิปัญญาด้านการบริหารจัดการน้ำประกอบด้วย

5.1 ระบบประปาเป็นระบบการส่งน้ำจากแหล่งน้ำมาตามท่อดินเผาเพื่อนำมาใช้ในอาคารหรืออาณานิคมพระบรมมหาราชวัง นักโบราณคดีพบว่ากรุงศรีอยุธยาเริ่มมีระบบประปามาตั้งแต่สมัยสมเด็จพระนารายณ์มหาราชเป็นต้นมา เป็นความช่วยเหลือของฝรั่งเศส โดยวิศวกรผู้สร้างการประปาสำเร็จคือ สังฆราชชาวอิตาลีเลียน ชื่อ คาโกลี ร่วมวิศวกรชาวฝรั่งเศสอีกคนหนึ่ง ได้สร้างการประปาขึ้นระหว่าง พ.ศ.2225 - 2227 โดยเริ่มจากการสร้างประปาที่เมืองลพบุรีสำเร็จเป็นแห่งแรก โดยวางแผนผังระบบส่งน้ำจากทะเลชุบศรเข้ามาในตัวเมืองลพบุรีการนี้ใช้ทำเลที่ลาดเทของพื้นที่เป็นการส่งน้ำเข้าเมืองและช่วยกันสร้างท่อส่งน้ำและถังเก็บน้ำนำน้ำเข้ามาใช้ข้างในในตัวเมืองลพบุรีเป็นผลสำเร็จ ส่วนวิธีการของระบบประปาในกรุงศรีอยุธยา คือการชักน้ำจากแม่น้ำมาใช้โดยมีระหัดวิดน้ำส่งน้ำให้ไหลไปตามท่อ นำน้ำขึ้นไปเก็บไว้ในถังเก็บน้ำที่ตั้งไว้บนที่สูง เมื่อจะใช้น้ำก็ปล่อยให้ไหลลงมา แรงดันจากที่สูงจะดันให้น้ำไหลไปตามท่อต่างๆ แหล่งน้ำใช้สำหรับพระราชวัง คือแหล่งน้ำที่มีอยู่รายรอบพระราชวัง เช่นทิศเหนือติดกับคลองคูเมืองหรือ

แม่น้ำลพบุรี ด้านตะวันตกหรือท้ายวังติดกับคลองท่อหรือคลองชะโครใหญ่ ที่ชักน้ำจากแม่น้ำลพบุรีเข้ามาใช้ในพระราชวังและในเมือง แล้วไหลไปออกแม่น้ำเจ้าพระยาด้านทิศใต้

5.2 การสร้างทำนบกั้นน้ำตามปากคลองตามบันทึกของพระยาโบราณราชธานินทร์ฯ (วรรณศิริ เดชะคุปต์, 2554) “...กรุงเก่าถึงจะเป็นเมืองลุ่มหนาน้ำ น้ำท่วมก็จริง แต่ถึงฤดูแล้งน้ำก็ลดกว่าตกลงไปเกือบ 3 วา คลองในพระนครก็คงจะแห้งหมด จะมีน้ำใช้ก็แต่บึงซึ่งแห่งเดียว ข้อที่เห็นว่าจะมีทำนบกั้นน้ำตามปากคลองนั้น ก็ด้วยเมื่อครั้งหนึ่งมีผู้ขุดซ่อมคลองในไต่กับคลองหอรตไนไชยได้พบไม้เต็งรังบ้าง ไม้ตะเคียนบ้าง หน้ากว้างราวคืบ 4 เหลี่ยมยาว 6 สอกบ้าง เกิน 6 สอกบ้าง จมขวางตามปากคลองเรียงไปตามแนวกำแพงอยู่เป็นจำนวนมาก และยังมีเสาสั้นๆ ปักอยู่ด้วย จึงคิดว่าเสานั้นคงจะปักรายเต็มปากแล้วเอาไม้เหลี่ยมวางเรียงเป็นค้ำขึ้นไปทั้งสองข้าง ถมดินกลางให้แน่นเป็นทำนบสูง แต่เพียงสักครึ่งคลอง ถ้าถึงฤดูน้ำน้ำขึ้นมาท่วมเลยหลังทำนบ ก็ใช้เรือไปมาในพระนครได้ แต่เมื่อใดน้ำลดลงมาถึงทำนบก็เลิกใช้เรือ ชั่งน้ำไว้สำหรับราษฎรที่อยู่ในพระนครได้บริโภค”

5.3 กรุงศรีอยุธยาถูกออกแบบให้เป็นเมืองน้ำ การสร้างเมืองของชาวอยุธยา จึงได้รับการแม่น้ำลำคลองของเดิมเอาไว้ และขุดคลองเพิ่มเติม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแนวเหนือ - ใต้ให้เป็นแนวตรงเชื่อมต่อแม่น้ำลำคลองเดิม ทำให้กระแสไม่ไหลเข้าปะทะทำลายเมืองได้โดยตรง แต่กลับระบายออกไปจากตัวเมืองได้สะดวก รวดเร็ว และแนวตะวันออก - ตะวันตก เพื่อเชื่อมคูคลองทั้งหมดเข้าด้วยกัน ขนานไปกับแนวคูคลองก็คือถนน สร้างเป็นถนนดินตามบันทึกของพระยาโบราณราชธานินทร์ฯ (วรรณศิริ เดชะคุปต์, 2554) อธิบายถึงถนนในเมือง

ความว่า “อนึ่งในพระนครพระนครนั้น มีถนนริถนน ขวางและถนนซอยมากมายหลายสาย ถนนเหล่านี้ ต้องพูนดินสูงกว่าระดับดินเดิมตั้งแต่ 2 สอกถึง 4 สอก เพราะพื้นดินในพระนครเป็นที่ลุ่ม ถึงฤดูน้ำนองท่วมทุกปีเหมือนทุกวันนี้ เพราะฉะนั้นจึงต้องถมดินเสียชั้นหนึ่งแล้วจึงปลูกอิฐตะแคง” นอกจากถนนอิฐแล้วยังมีมีสะพานจำนวนมากสร้างข้ามคลองเหล่านี้ มีทั้งสะพานไม้ สะพานก่ออิฐ สะพานก่อด้วยศิลาแลง และสะพานสายโซ่ ซึ่งเป็นสะพานยกได้อีกแบบหนึ่ง รวมทั้งสิ้นกว่า 30 สะพาน

### อภิปรายผล

งานวิจัยครั้งนี้เป็นการรวบรวมข้อมูล ทฤษฎีภูมิ ด้านยุทธศาสตร์เมืองน้ำ สมัยกรุงศรีอยุธยา ซึ่งประกอบด้วยภูมิปัญญาต่างๆ ในการปรับตัวของชาวกรุงศรีอยุธยาเพื่ออยู่อาศัยกับแม่น้ำลำคลอง การสร้างบ้านแปงเมืองให้มีภูมิสถานเป็นเกาะเพื่อใช้น้ำเป็นปราการป้องกันศัตรู จากการสืบค้นข้อมูลมีข้อสังเกตเกี่ยวกับคูเมืองในคาบสมุทรอินโดจีน เมืองโบราณที่ใช้คติการสร้างเมืองแบบทวารวดี คูเมืองจะมีลักษณะกลมหรือมน บางครั้งอาจจะให้แหล่งน้ำใหญ่เป็นปราการหลัก แล้วขุดคลองโค้งโอบตัวเมืองไปตามภูมิประเทศ แต่อย่างไรก็ตามไม่มีหลักฐานยืนยันการสร้างเมืองตามคติแบบทวารวดี การที่กรุงศรีอยุธยาเป็นศูนย์กลางที่สำคัญในอุษาคเนย์ นอกจากจะเป็นเรื่องทำเลที่ตั้งแล้ว ข้อสังเกตที่น่าสนใจเกี่ยวกับลมนมรสุมที่ มองซิเออร์ เดอ ลาลูแบร์ (มร.เดอเซลาลูแบร์, 2548) บันทึกไว้ในจดหมายเหตุฯ ความว่า “...ในฤดูหนาวของสยาม ดวงอาทิตย์อยู่ทางทิศใต้ของเส้นศูนย์สูตรหรือแถบขั้วโลกด้านอันตารกต์ค ก็จะมีลมเหนือพัดโชยทำให้อากาศเย็นสดชื่น ในฤดูร้อนเมื่อดวงอาทิตย์สถิตเหนือของเส้นศูนย์สูตรคือตะวันตกหัวของชาวสยามลมทิศใต้

ก็จะพัดผ่านมาซัดให้ฝนตกติดต่อกัน”...และข้อนี้เองเป็นสาเหตุทำให้เรือกำปั่นเข้าถึงสันดอนปากน้ำสยามได้ยาก ในระยะหกเดือนที่มรสุมพัดมาจากทางทิศเหนือและยากที่จะออกจากปากน้ำในระยะหกเดือนที่มีมรสุมพัดมาจากทางทิศใต้ หากพิจารณาเส้นทางการค้าของพ่อค้าชาวตะวันตกอยู่ทางขวาและพ่อค้าชาวตะวันออกอยู่ทางซ้ายของกรุงศรีอยุธยา สิ่งสำคัญเมื่อพ่อค้าสองชาติอยากค้าขายระหว่างประเทศ แต่ปัญหาคือมรสุมที่พัดจากเหนือลงใต้ลมเหนือที่จะช่วยพาเรือสำเภาจากซีกโลกตะวันออกไปค้าขายในซีกโลกตะวันตกมีเพียง 6 เดือนต่อปี เช่นเดียวกันลมใต้ที่พัดขึ้นเหนือที่จะคอยนำเรือสำเภาจากซีกโลกตะวันตกไปค้าขายในซีกโลกตะวันออกมีเพียง 6 เดือนเช่นกัน เรือสำเภาทั้ง 2 ซีกโลกใช้เวลาในการเดินทางมาถึงกรุงศรีอยุธยาประมาณ 4 เดือน หากเรือสำเภาจากซีกโลกตะวันออกล่องต่อไปอีกประมาณ 2 เดือน ลมเหนือจะหมดจนเรือสำเภาอาจต้องจอดกลางมหาสมุทรอินเดีย ส่วนเรือสำเภาจากซีกโลกตะวันตกที่จะล่องต่อไปยังซีกโลกตะวันออก อีก 2 เดือน อาจต้องเสี่ยงพบกับมรสุมจนเรือล่มแถวทะเลจีนใต้ ดังนั้น จึงเป็นข้อสันนิษฐานที่ว่า เมื่อเรือพ่อค้าสองซีกโลกต้องมาหยุดอยู่ที่กรุงศรีอยุธยาเพื่อรอลมใหม่ จึงน่าจะเป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้กรุงศรีอยุธยากลายเป็นศูนย์กลางการค้าระหว่างประเทศไปโดยปริยาย วิถีชีวิตของคนกรุงศรีอยุธยามีความเป็นเลิศในการปรับตนเองให้เข้ากับความเป็นชุมชนเมืองน้ำได้อย่างลึกซึ้ง แม้ว่าปัจจุบันร่องรอยต่างๆ ของคูคลองเมืองได้สูญหายไปจำนวนมากเนื่องจากความเจริญเติบโตของความเป็นเมืองที่ไม่อาจหยุดยั้งได้ หากได้ศึกษาพิจารณาอย่างรู้และเข้าใจจากหลักฐานร่องรอยต่างๆ ที่บรรพชนได้ทิ้งร่องรอยให้ชนรุ่นหลังได้ศึกษาและเรียนรู้ถึงภูมิปัญญาอันแยบคายในการดำเนินชีวิต เราสามารถ

อนุรักษ์ภูมิปัญญาอันทรงคุณค่าและส่งต่อให้ชนรุ่น  
ต่อไปได้อย่างภาคภูมิใจ

### กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากโครงการวิจัย  
และนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน

ฐานราก เครือข่ายวิจัยเครือข่ายอุดมศึกษาภาคกลาง  
ตอนบน สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา ความ  
คิดเห็นในรายงานผลการวิจัยเป็นของผู้วิจัย เครือ  
ข่ายอุดมศึกษาภาคกลางตอนบนไม่จำเป็นต้องเห็น  
ด้วยเสมอไป

### เอกสารอ้างอิง

- ชาญวิทย์ เกษตรศิริ. 2550. อยุธยา : Discovering Ayutthaya. กรุงเทพฯ. มูลนิธิโครงการตำราสังคมศาสตร์  
และมนุษยศาสตร์.
- ดำรงราชานุภาพ. สมเด็จพระเจ้า กรมพระยา. 2505. ไทยรบพม่า. ฉบับรวมเล่ม พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพฯ ฯ สำนัก  
พิมพ์คลังวิทยา.
- ธวัชชัย ตั้งศิริวาณิช. 2549. กรุงศรีอยุธยาในแผนที่ฝรั่ง. กรุงเทพฯ. มติชน.
- นิโกลาส์ แซรเวส. 2550. (พิมพ์ครั้งที่ 2) ประวัติศาสตร์ธรรมชาติและการเมืองแห่งราชอาณาจักรสยาม.  
แปลโดย สันต์ ท โกมลบุตร. กรุงเทพฯ. โรงพิมพ์การศาสนา.
- มร.เดอะ ลาลูแบร์. 2548 (พิมพ์ครั้งที่ ๒) จดหมายเหตุ ลาลูแบร์ ราชอาณาจักรสยามแปลโดยสันต์ ท โกมล  
บุตร. นนทบุรี : สำนักพิมพ์ศรีปัญญา.
- วรรณศิริ เฉชะคุปต์ และปรีดี พิศภูมิวิถิ. 2554. กรุงเก่าเล่าเรื่อง. กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์มติชน.
- วินัย พงศ์ศรีเพียร. 2541. พรรณานาฏมิสถานพระนครศรีอยุธยา เอกสารจากหอหลวง. กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์  
อุษาอากาศเนย์.



## The Optimal Strategic Paradigm Shift of Sino-U.S.-ASEAN in the 21<sup>st</sup> Century

Peng Bangxin<sup>1</sup>

### Abstract

Global strategic environment has been changing dramatically at the beginning of new century. It becomes impossible for any single superpower to get absolute leadership at present situation in Southeast Asia. With Cold war competition paradigm at Southeast Asia, there is no winner. The economy situation in integration among three parties (US, China, ASEAN) has created one value chain which links each other. From historic experience and present value, if any stakeholder still tries to focus how to seek his own maximum unilateral strategic advantage, the strategic conflicts are inevitable. On the other hand, if common value chain among three parties can grow constantly and healthily, it will integrate all stakeholders more tightly. As the result, the security environment and economy development of Southeast Asia could be achieved that will benefit everyone (US, China, ASEAN). Thus it is necessary to build the new strategic paradigm to protect and maintain such common strategic value chain at Southeast Asia which optimal strategic value can be shared harmoniously in this century.

**Keywords :** *China, U.S, ASEAN, strategic balance, value chain, win-win, optimal value*

### Introduction:

At the beginning of this century, the war on terrorism, which Bush Administration has used up huge financial surplus created by Clinton Administration and left huge national debt for his followers. Subprime credit crisis tormented the

States again in 2008. Maybe some people doubt whether God still bless the States in the first decade of this century. But on the opposite bank of the Pacific, China are undergoing and enjoying the greatest economic booming in his history. ASEAN also are enjoying pleasant economic booming which

<sup>1</sup> Lecturer of DRIC International College, Hatyai University, Hat Yai, Songkhla 90110

involved in value chain of Chinese economy extension. ASEAN's further integration has made his members have more power to negotiate with external powers. U.S. still keeps giant power in this area and still no one country can challenge his power directly so far. However if US want to push or force new emerging powers out of door of this region to keep his leadership, it becomes impossible and unwise since such action could hurt strategic benefit of himself. Between the States and China, ASEAN members' strategic options are very clear. One hand they want to acquire the strategic security promise from U.S. On the other hand, they don't want to lose the important commerce and trade partner - China.

### **Strategic value of Southeast Asia Why does Southeast Asia matter?**

From the global map, Southeast Asia looks like one cross road which connects Asia and Oceania, Indian Ocean and Pacific. As one of the most important straits not only in Southeast Asia but in the world, Malacca strait is responsible for one quarter of global ocean forward volume. And half of oil tankers in the world have to pass through here. Southeast Asia is also well known as her rich natural resource such as rice, rubber, palm oil, cocoa etc. which enhance her important strategic position since price of agricultural product and natural resources have been impacting global economic and political pattern. Southeast Asia is the one of the most fast developing regions after Cold War. The peaceful environment in Asia-Pacific area has given

ASEAN good opportunity to develop their economy and the economic growth rate of ASEAN has exceeded "Asian four tigers" (Wang Xiaomin, 2004). The History has repeated one similar picture again and again : Any superpower no matter he is a traditional power or new emerging power never neglected Southeast Asia since 16<sup>th</sup> century. A series of wars to conquer some states of this area have never stopped in present history including Spanish-American War, War II and Vietnam War. As the result, one strange recycle has come into bring : winners of the war just enjoyed moment then were driven by new comers. It's quite interesting and serious topic to explore how to build one stable strategic balance system in Southeast Asia in 21<sup>st</sup> century. Every stakeholder including main external players and states of ASEAN could find right position in this balance system to get optimal not maximal strategic value to keep harmonious relations with each other for long term, which could be called as win-win strategic model at Southeast Asia.

### **Southeast Asia Relate to Core Interests of China**

"There are unsolved territorial disputes between China and the countries along South China Sea. Also these countries lie to the key position close to Taiwan, last piece of unified land of China. If conflict erupts in the Taiwan strait and the United States becomes involved, the various positions the ASEAN states adopt might complicate U.S. military operations and strain bilateral relations" (Ian Storey,

2007). However it could be deemed as opportunity for both China and the related countries if disputes issues could be solved with more flexible and sophisticated economic and diplomatic ways instead of military option, which could yield win-win patterns. The peace and stable environment would benefit all stakeholders around South China Sea.

South China Sea as a Chinese lifeline really does work. China, one of the largest oil consumption states, needs importing most crude oil from the Middle East which should pass through South China Sea. And this channel is also responsible to transport most exported goods “Made in China” to the market of Western Hemisphere. Any hostile interrupt or threaten on this channel could be a challenge to Chinese core interests directly. Recent Chinese navy’s rapid developments also respond this issue. As the rising power, China need develop matched force to protect his present and future values from any potential threaten.

Second, Southeast Asia is also one part of value chain of Chinese market. As rapid industrialization process, huge quantity of natural resource and materials are consumed by “Chinese dragon” every second. As one of also main resource suppliers in the world, ASEAN have important strategy value for China which play an important role for consumption market of “Made in China”.

“Bilateral trade volume of ASEAN–China has reached 292.7 billion USD in 2010. And China is still No.1 international trade partner for ASEAN. China import from ASEAN, which increased 44% and export has just increased 13% last year”

(ZhongguoDongmeng, 2011).

China-ASEAN Free Trade Area is the milestone of economic integration process which stimulates integration process between two parties. Global Risk Consultants, Maple croft’s report has illustrated that China’s high economic integration with ASEAN and the “Integration Index” (CII) is quite high since China has become the hub to link ASEAN to global market. China imports the parts and materials from ASEAN input to manufactures product of China, then exported to worldwide finally”(Yangzheng, Lin Chenyin , 2004). In one word, ASEAN has become one important part of value chain of China. And vice versa is it.

Upgrade spaces of China-ASEAN economic integration still exist. FTA is just basic step to start economic integration. It’s far away for China-ASEAN to build complete free common market which allows all the recourse and labors move freely. Only few share of FDI of ASEAN are occupied by China so far which has created more space to upgrade bilateral collaboration between China and ASEAN except international trade.

Southeast Asia also provides good opportunity for China to break down the strategic encirclement by U.S. and his alliance.

Not like north part of the first island chain, US have built bond military alliance relations with South Korea and Japan. American alliances in ASEAN (Thailand, Singapore, Malaysia and Philippine) keep high independent defendant forces and policy. Also many ASEAN members keep suspect attitude for U.S. because of historic and

relational or other factors.

High hierarchy of military collaboration between ASEAN members and China also become possible such as defend seminars, weapon trade and staff exchange visits which potentially can impair American effect in ASEAN.

### **Southeast Asia : Key Strategic Strongholds for US?**

Commercial correlation could be important reasons to make US and ASEAN to see each other as strategic partners. Even after 2008, when impaired by subprime crisis, U.S. is still the largest FDI country for ASEAN. The investment volume is still three times more than Chinese. In ASEAN's financial market, American speculators or investors are still main players where all kinds of American financial products are trading there. These financial products look more like pairs of hidden hands for US to penetrate economy of ASEAN. Though subprime crisis didn't impact ASEAN as much as in 1997, it still slow down main ASEAN members' economic growth.

Southeast Asia is mentioned by "first island chain strategy" and "Fan theory" of US (Wang Weidong, 2004.). "Also one part of Asia-Pacific region, the region's share of global wealth is growing, enabling increased military capabilities. This is causing the region's security architecture to change rapidly, creating new challenges and opportunities for US national security and leadership." (M. G. Mullen Admiral, 2011)

In this century, as new rising power, China

have begin to affect ASEAN in many areas including regional forum with his economic power which has been regard as the challenge for leadership of U.S. Along withdraw army from Middle East, Obama Administration's strategic priority return to Asia. Since American economy has been impaired by Subprime Crisis, it seems military operation is not a best option. At least it is one important and traditional option for US to keep strategy advantage in this area. In M. G. Mullen's words, "We will expand our military security cooperation, exchanges, and exercises with the Philippines, Thailand, Vietnam, Malaysia, Pakistan, Indonesia, Singapore, and other states in Oceania – working with them to address domestic and common foreign threats to their nation's integrity and security. This will also help ensure we maintain a sustainable and diversified presence and operational access in the region. We must also invest new attention and resources in Southeast and South Asia. We will look for security opportunities to support our Nation's increased emphasis on its relationship with ASEAN and other multilateral forums" (M. G. Mullen, 2011).

To sustain and strengthen America's leadership in the Asia-Pacific region and to improve security, heighten prosperity, and promote values, Obama Administration's "forward-deployed" diplomacy has been offered (Clinton, 2010). It seem like military term but what this policy has provided are series of intensive, multiple and comprehensive engagement and participation in Asia-Pacific region which covering ASEAN with his economic,

military, diplomatic and ideology powers since “Much of the history of the 21<sup>st</sup> century, this region will see the most transformative economic growth on the planet. Most of its cities will become global centers of commerce and culture. And as more people across the region gain access to education and opportunity, Obama Administration will see the rise of the next generation of regional and global leaders in business and science, technology, politics, and the arts” (Clinton, 2010).

### **The possibilities to build strategic balance system in Southeast Asia**

**First, cold war competition model is a bad solution not only in history but also at present for each share holder at Southeast Asia.**

During cold war, after traditional European colonial power are driven off from Southeast Asia, in history, the States saw Southeast Asia as another strategic frontier and established military alliance with Philippine, Malaysia and South Vietnam to set strategic encirclement for China. As the feed back, anti-American nationalism power within Indochina nations were supported by China and Russia. Strategic encirclement can't threaten China that time. After paid “heavy price”, Nixon administration had to withdraw American force from Vietnam. Also as one developing country, China had spend billions of dollars to support anti-American War of Indochina which delay his economic development seriously which lead his domestic economy to the brink of collapse till the end of 1970's. Millions of

innocent civilians were killed by the war or communism extremists. The economy facilities were also destroyed completely in some countries of Indochina. So that's the price of cold war model in Southeast Asia.

Till now, it's impossible for any superpower threaten China with way of cold war. Western politicians should understand dragon culture first before make diplomatic policy relate to China. The dragon is granted as an evil thing, and then it's your enemy. On the contrary, if respected as patron saint and symbol of well being, the dragon will act like what you believe. Many people always complain the rapid development of military modernization of China and worry it will threaten the peace of Southeast Asia. Many politicians still quote this theory : “Traditionally one nation is rising which has ambitious to invade other counties.” However after War II, emerging developed countries : Japan and Germany have undergone outstanding development with peaceful way. And Soviet Union as the most powerful red empire collapsed since his military expansion. Recent three decades of peaceful development has promoted present Chinese prosperity Why does this country change his development model at this point? Only when the external environments has changed adverse to him which verified him as evil image such as “China Threat” and threaten him with ambitious strategic deployment around him, it's not surprise to see “Chinese dragon” to show his dreadful claws. In another way, if external environments not so proactive, this country would always walk on his

usual way. Don't forget the history that how the States has impacted China and make China changed 30 years ago. It is not result of Korean War or Vietnam War. But it really picked on the pace of Sino-U.S. relations become normalization during the 1970's.

**Second the multilateral comprehensive cooperation models in Southeast Asia could be one optimal solution for every stakeholder.**

The peace and development in Southeast Asia affect the strategic value of China, America and ASEAN. We have discussed the Cold War competition model only worsen the area problems. Southeast Asia exist one common value chain which would benefit every stakeholder including ASEAN members, China and U.S. The key problem is how to grow and nurse this common value chain by each stakeholder.

First of all, every party should understand carefully what the optimal position is on this value chain. It needs such principle : Everyone only can get his own benefit on this system meanwhile don't offend the benefit of the other two's. To improve deafened power or obtain security promise from U.S., some ASEAN members would like choose enhance military alliance relations with the States. As normal, it should not be doubtful since this relate to sovereign affair of one state. If put this issues as strategic bargaining chips to challenge Chinese bottom line in South China Sea, it become unwise. The optimal way to explore the recourse of South China Sea should care everyone's interest and

everyone would enjoy it. If think about and combine everyone's strength (Chinese capital, American technology and logistic advantage of related ASEAN members), it makes the exploration process become possible and meanwhile the conflict could be avoided. However to this point, every party need pay more sincerity and patience to build common trust at the first step.

Finally, Southeast Asia has provided enough space for China – America – ASEAN to upgrade their strategic choice as mentioned.

**Conclusion :**

Though huge trade volume exists, economic cooperation of ASEAN-China still is in the lower hierarchy comparing Europe Union. Also international trade is impacted by multiple trade barriers and the diplomatic relation factors easily. FDI could be one efficient way to digest Chinese domestic productive capacity surplus. It also creates more opportunity for Chinese enterprises to approach material and resource suppliers more easily and directly. Along with growing cost of manufacturing in Chinese market, ASEAN market could be one important optimal option for Chinese factories since now.

Though economy impaired by subprime credit crisis severely, the States' leadership still doesn't change so far. For example, population, GDP and defend budget of U.S. still keep growing so far. American FDI volumes still take the leader shares in the ASEAN. The performance subsidiaries in ASEAN will affect parent companies in the States

directly. The finished and semi finished products from these American joint venture companies in ASEAN are exported to and assembled at China which can be defined as one part of this value chain. As well known as the leader democracy and developed country in the world, the States are expected to pay more international responsibilities to the remaining parts of the world including ASEAN. These also are important contents of American national culture Americans are proud of. These duties are more than the security promises to states of ASEAN. People in ASEAN need improving living environment, living standard and education level. For example, there are hundreds of education assistance projects such as Confucius Institutes and scholarships subsidized by Chinese government to members of ASEAN. In a sharp contrast, limited student visa and scholarship quotas of U.S. can be achieved by few and few students from ASEAN. So how to use soft power to affect Southeast Asia should be considered carefully by US government and agents.

ASEAN is still one loose coalition of states. Since the complex interests, relations and multiple economic features among the memberships, it's impossible for ASEAN to put high unified common foreign policies so far. Also the single state of ASEAN is not powerful enough to protect her own strategic benefit. So some states of ASEAN have begun to choose "hedge diplomatic strategies" (Tang Shiping, Zhang Jie, 2006). They want to get the security promises from USA with tightly military alliance. On the other hand, they would

like to enhance commercial relations with China. It seems logical. However the history of Indo-China has made this strategy doubtful. Vietnam Republic in the history could be one case. From history, if the interests of allies are not consistent with American value, the security promise from US should be questioned. On the contrary, Chinese centralized political system could keep stability and continuity in his diplomatic policies. China never deserts his alliance of Indo-China in history. If want to hedge strategic promises from superpowers, the states of ASEAN should take the comprehensive evaluation in case "put all eggs in one basket". Also most of economic growths of ASEAN still rely on labor intensive industries. In global market, they have to face Chinese challenge. The key technology inputs become the most important factor in the competition. The one getting "know-how", will stand upstream of value chain. U.S. is still the leader of technology R&D center in the world. For many reasons, many hi-technology transfers to China from US have been strictly constrained. However, most ASEAN members are free from same serious treatment as China. It creates some opportunities for ASEAN members to enhance technical exchange and cooperation with U.S to improve competency in all kinds of industries. If can understand and apply the hedge strategies completely and comprehensively, ASEAN members will benefit their hedge.

"Win-win strategic cooperation" to replace "archiving strategic unilateral advantages" is optimal strategic paradigm among Sino-U.S.-ASEAN in 21<sup>st</sup> century.

## **Bibliography**

- Clinton, Hillary Rodham. 2010. Secretary of U.S., press conference, Kahala Hotel Honolulu, Oct.28.2010.
- Mullen, M.G. 2011. 2011 Redefining America's Military Leadership. 8 February, 2011.
- Storey, Ian 2007. The United States and ASEAN-China relations : All quiet on the Southeast Asian front  
(<http://www.StrategicStudiesInstitute.army.mil/> October 2007).
- Tang Shiping, and Zhang Jie. 2006. Current situation of China's Southeast Asia research current situation;  
Institutionalized interpretation. Contemporary Asia Pacific 4.
- Wang Weidong. 2004. Deep analysis of U.S. policies to Southeast Asia after April 9.11. Southeast Forum  
12 : 31.
- Wang Xiaomin, 2010 ASEAN economics, economic analysis and forecast. ([http://politics.csscipaper.com/international/guozheng/5522\\_4.html](http://politics.csscipaper.com/international/guozheng/5522_4.html))
- Yang Zheng, Lin Chenyin. 2004. Majority of states of Southeast Asia rely on China, Legal Evening News.  
October 24, 2004.
- Zhongguo Dongmeng.2011. International trade volume of ASEAN – China has reached 29.27 billion  
USD. ([www.eeo.com.cn](http://www.eeo.com.cn) January,13 2011).



## คำแนะนำสำหรับผู้เขียน

วารสารหาคัดใหญ่วิชาการเป็นวารสารพิมพ์เผยแพร่ผลงานทางวิชาการทางด้านมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยหาคัดใหญ่ รวมทั้งสถาบันและหน่วยงานอื่น ๆ ทั่วประเทศ โดยเน้นสาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ซึ่งจัดพิมพ์เป็นราย 6 เดือน (ปีละ 2 ฉบับ; ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน, ฉบับที่ 2 กรกฎาคม - ธันวาคม) บทความที่ส่งมาเพื่อพิจารณาตีพิมพ์ในวารสารนี้ ต้องมีคุณค่าทางวิชาการอย่างเด่นชัด ซึ่งไม่เคยพิมพ์เผยแพร่ในวารสาร รายงาน หรือสิ่งพิมพ์อื่นใดมาก่อน และไม่อยู่ระหว่างการพิจารณาของวารสารอื่น บทความที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารนี้ ได้ผ่านการตรวจสอบเชิงวิชาการจากผู้ทรงคุณวุฒิที่กองบรรณาธิการเรียนเชิญ บทความที่ได้รับการตีพิมพ์ ผู้เขียนจะได้รับวารสารฯ จำนวน 2 เล่ม พร้อมทั้งสำเนาบทความ (reprint) 5 ชุด

### ประเภทผลงานที่ตีพิมพ์

(1) บทความวิจัย (Research paper) เป็นผลงานที่เตรียมจากข้อมูลที่ผู้เขียนหรือกลุ่มผู้เขียนได้ค้นคว้าวิจัยด้วยตนเอง

(2) บทความวิชาการชนิดอื่น ๆ (Technical Paper) ซึ่งแยกเป็นบทความปริทัศน์ (Review article) ซึ่งเรียบเรียงจากการตรวจเอกสารวิชาการในสาขานั้น ๆ และบทความพิเศษ (Special article) ซึ่งเสนอความรู้ทั่ว ๆ ไปในด้านมนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ที่เป็นประโยชน์ต่อผู้อ่าน

### การเตรียมต้นฉบับบทความ

รับตีพิมพ์ผลงานทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ต้นฉบับพิมพ์ด้วยตัวอักษร Angsana New ภาษาอังกฤษ ขนาด 15 ภาษาไทยขนาด 15 พิมพ์ 1 คอลัมน์ในกระดาษขนาด A4 พิมพ์หน้าเดียว เว้นขอบซ้าย ขอบขวา ขอบบน และขอบล่าง 1.25 นิ้ว ใช้ระยะบรรทัดแบบ double-spacing พร้อมระบุหมายเลขหน้าและบรรทัด ความยาวของเรื่อง พร้อมตารางและภาพประกอบไม่เกิน 15 หน้า เมื่อจัดระยะบรรทัดเป็นแบบ single-spacing

- ชื่อเรื่อง (Title) ควรกะทัดรัด ไม่ยาวจนเกินไป
- ชื่อผู้เขียน (Authors) ชื่อเต็ม-นามสกุลเต็ม ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ของผู้เขียนครบทุกคน พร้อมตำแหน่งและสถานที่อยู่ สำหรับผู้เขียนที่ให้การติดต่อ ให้ใส่ที่อยู่โดยละเอียด พร้อมหมายเลขโทรศัพท์/โทรสาร และ E-mail address ที่สามารถติดต่อได้ และใส่เครื่องหมายดอกจันกำกับด้วย
- ชื่อเรื่องย่อ (Running head) กำหนดชื่อเรื่องย่อเพื่อเป็นหัวเรื่องแต่ละหน้าของบทความที่พิมพ์
- บทคัดย่อ (Abstract) จะปรากฏหน้าหน้าตัวเรื่อง มีความยาวไม่เกิน 250 คำ บทคัดย่อประกอบด้วยคำนำสั้น ๆ ไม่เกิน 2 บรรทัด ตามด้วยวัตถุประสงค์หลัก วิธีการวิจัยโดยย่อๆ ผลการทดลอง และผลสรุป บทคัดย่อมีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ การเขียนบทคัดย่อไม่ใช่หัวข้อและย่อหน้าโดยไม่จำเป็น
- คำสำคัญ (Keywords) ให้มีคำสำคัญเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ 3-5 คำ
- เนื้อเรื่อง (Text) ใช้หัวข้อดังนี้

(1) บทนำ (Introduction) เพื่ออธิบายถึงความสำคัญของปัญหาและวัตถุประสงค์ของการวิจัย รวมถึงการตรวจเอกสาร (Literature review) เพื่ออ้างอิงงานในเรื่องเดียวกันที่ทำมาแล้ว พร้อมวัตถุประสงค์ไว้ในตอนสุดท้ายของบทนำ การตรวจเอกสารหลาย ๆ เล่ม เขียนแบบเชื่อมความให้อ่านต่อเนื่องกัน ได้รับความหมาย ใช้ระบบนามปี (name-year system) เช่น สมรรัตน์ แก้วนิล (2547) พบว่าปัจจุบันนี้

เกษตรกรมีอัตราการเป็นหนี้เพิ่มขึ้น และเกษตรกรที่ทำนามีอัตราการเป็นหนี้สูงกว่าเกษตรกรที่ทำสวน  
สนอง โกศลวัฒน์ (2548) แสดงความเห็นว่าการให้เกษตรกรมีอาชีพเสริม มีส่วนทำให้การเป็นหนี้ลดลง  
บทความแต่ละเรื่องที่ไม่ต้องแสดงรายละเอียดมากเกินไปจนความจำเป็น

(2) วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ (Materials and Methods) หรือวิธีการวิจัย หรือวิธีการทดลอง  
(Research Procedures) อธิบายเครื่องมือและวิธีการวิจัยให้ชัดเจน เขียนแบบเรียงความ ย่อหน้า เมื่อจบ  
แต่ละหมวด ใจห่วยให้น้อยที่สุด

(3) ผลการวิจัย (Results) เขียนแบบเรียงความ เสนอผลการทดลองอย่างชัดเจน ตรงประเด็น  
ควรมีรูปภาพ และ/หรือตารางประกอบ การอธิบายผลในตารางและรูปภาพต้องไม่ซ้ำซ้อนกัน

รูปภาพและกราฟในการส่งต้นฉบับให้แยกออกจากเนื้อเรื่อง โดยให้มี 1 รูปต่อ 1 หน้า คำบรรยายอยู่  
ได้รูป บันทึกเป็นไฟล์ที่มีนามสกุล JPEGs ที่ความละเอียด 300 dpi ขึ้นไปเท่านั้น ถ้าเป็นภาพถ่ายกรุณา  
ส่งภาพต้นฉบับ (original) ไม่รับภาพประกอบบทความที่เป็นการถ่ายสำเนาจากต้นฉบับและภาพสแกน  
เนื่องจากจะมีผลต่อคุณภาพในการพิมพ์ และจะพิมพ์ภาพสีเมื่อจำเป็นจริง ๆ เท่านั้น เช่น แสดงสีของดอกไม้  
เป็นต้น ในกรณีที่เป็นรูปลายเส้นให้วาดโดยใช้หมึกสีดำที่มีเส้นคมชัด หมายเลขรูปภาพและกราฟ ให้เป็น  
เลขอารบิก คำบรรยายและรายละเอียดต่าง ๆ อยู่ด้านล่างของรูปภาพและกราฟ

ตารางแยกออกจากเนื้อเรื่อง โดยให้มี 1 ตารางต่อ 1 หน้า หมายเลขตารางให้เป็นเลขอารบิก คำบรรยาย  
อยู่ด้านบนของตาราง รายละเอียดประเภทตารางอยู่ที่เชิงอรรถ (footnote)

(4) การอภิปรายผล (Discussion) เป็นการอภิปรายผลการวิจัย เพื่อให้ผู้อ่านมีความเห็นคล้อยตาม  
เพื่อเปรียบเทียบกับผลการวิจัยของผู้อื่น เพื่อเสนอแนะทางที่จะให้ประโยชน์ หาข้อยุติในผลการวิจัย ฯลฯ  
ควรอ้างอิงทฤษฎีหรือการทดลองของผู้อื่นประกอบ ผลการวิจัยและการอภิปรายผล (Results and  
Discussion) อาจนำมาเขียนไว้ในตอนเดียวกันก็ได้

(5) บทสรุป (Conclusion) สรุปประเด็นและสาระสำคัญของงานวิจัย

(6) กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgements) อาจมีหรือไม่มีก็ได้

(7) เอกสารอ้างอิง (References) ถ้ามีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ให้เรียงภาษาไทยขึ้นก่อน  
ในแต่ละกลุ่มเรียงตามลำดับตัวอักษร วิธีการเขียนตามตัวอย่างดังนี้ :

## หนังสือ

ธงชัย สันติวงศ์ และชัยยศ สันติวงศ์. 2548. พฤติกรรมบุคคลในองค์กร. กรุงเทพฯ : ประชุมช่าง จำกัด.

Furedi, F., and Federic, C. 1996. Population and Development : A Critical Introduction. New York : St Martin Press.

## บทความวิจัยจากวารสาร

สุนทร สุวิภกิจ. 2522. ปัจจัยที่ทำให้สตรียอมรับการคุมกำเนิดแบบต่าง ๆ. วารสารสังคมศาสตร์การแพทย์  
2 : 71-77.

Callwell, J. 1996. Demograph and social science. Population Studies 50 : 305-333.

## การส่งต้นฉบับ

ส่งต้นฉบับ 1 ชุด และสำเนา 1 ชุด พร้อมแผ่นซีดีถึงกองบรรณาธิการวารสารหาคดีใหญ่วิชาการ  
สำนักวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยมหาดไทย 125/502 ถนนพลพิชัย อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110



## ใบสมัครสมาชิก วารสารหาดใหญ่วิชาการ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เรียน บรรณาธิการฝ่ายผลิต

ข้าพเจ้า (นาย, นาง, นางสาว) .....นามสกุล.....

สังกัด-ที่อยู่.....

มีความประสงค์จะสมัครเป็นสมาชิกวารสารหาดใหญ่วิชาการ เป็นรายปี (2 ฉบับ 100 บาท)

โปรดส่งวารสารมาตามที่อยู่ ดังนี้

.....  
.....  
.....

เงื่อนไขการชำระเงิน

โอนเงินเข้าบัญชีมหาวิทยาลัยหาดใหญ่ (สำนักวิจัยและพัฒนา)

ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน) สาขาณิพัทธ์อุทิศ 2 ประเภทออมทรัพย์ เลขที่บัญชี 915-1-30711-1

และสำเนาใบโอนเงินมายังฝ่ายส่งเสริมพัฒนาและเผยแพร่ สำนักวิจัยและพัฒนา

ทางโทรสาร 0-7420-0384, E-mail : pennapa@hu.ac.th

ทั้งนี้ท่านประสงค์ให้ออกใบเสร็จรับเงินในนาม

บุคคล ชื่อ

สถาบัน

ขอแสดงความนับถือ

.....

(.....)

ตำแหน่ง .....

