



คู่มือการทำวิจัย

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชธานี



คำนำ

คู่มือเล่มนี้ จัดทำขึ้นเพื่อให้นักวิจัยของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชธานี ใช้เป็นแหล่งอ้างอิงของการเขียน การดำเนินการ ขั้นตอนต่างๆ ในการขอทุน งบประมาณจากแหล่งทุนทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย แหล่งส่งบทความวิจัยต่างๆ ที่จำเป็น ซึ่งในคู่มือเล่มนี้ถือว่าเป็นฉบับแรกสุด ยังคงต้องมีการปรับปรุงเพื่อให้ง่ายขึ้นในการเขียนการทำวิจัยของบุคลากรผู้ที่ทำวิจัยของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชธานีต่อไป

ฝ่ายวิจัย

คณะวิศวกรรมศาสตร์



สารบัญ

คำนำ	ก
สารบัญ	ข
นโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของคณะวิศวกรรมศาสตร์	1
ความเป็นมา	3
วัตถุประสงค์	3
ขอบข่ายการสนับสนุน	3
แนวทางหลักเกณฑ์ในการสนับสนุน	3
ลักษณะของหัวข้อวิจัยที่เสนอขอรับทุนสนับสนุน	4
คุณสมบัติของผู้มีสิทธิรับทุน	4
การส่งหัวข้อวิจัย	5
ขั้นตอนการดำเนินการแผนงานโครงการวิจัย	6
ภาคผนวก1	10
ระเบียบมหาวิทยาลัยราชธานีว่าด้วยการใช้จ่ายเงินอุดหนุนเพื่อการวิจัย	11
จรรยาบรรณนักวิจัย	16
เกณฑ์การพิจารณาผู้สมควรได้รับรางวัลเชิดชูเกียรตินักวิจัยดีเด่น	22
หลักเกณฑ์การสนับสนุนบุคลากรไปประชุม/สัมมนา/อบรม/และนำเสนอผลงานวิชาการ	24
รายชื่อวารสารวิชาการทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เป็นที่ยอมรับระดับชาติ	25
ภาคผนวก2 ความร่วมมือระหว่างสถาบัน	27
สมาคมบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์แห่งประเทศไทย	28
การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า	41



ภาคผนวก3 รูปแบบบทความงานวิจัย	42
การประชุมวิชาการวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า (EEcon)	43
TSIMMOD	45
IE Network	49
ภาคผนวก4 รูปแบบของรายงานวิจัย	62
รูปแบบการพิมพ์และการเขียนรายงาน	63

**ยุทธศาสตร์ที่ 4 การพัฒนางานวิจัย งานสร้างสรรค์และนวัตกรรมทางด้าน
วิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีคุณภาพ**

เป้าประสงค์:

1. สนับสนุนและส่งเสริมบุคลากร ทำการวิจัย งานสร้างสรรค์และนวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีคุณภาพสอดคล้องกับยุทธศาสตร์การวิจัยของประเทศ
2. นำผลงานไปใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาชุมชน ท้องถิ่นและสังคม
3. พัฒนามหาวิทยาลัยสู่ความเป็นสากล (Internationalization) ในด้านการวิจัย งานสร้างสรรค์และนวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมศาสตร์

ส่งเสริมให้มีการวิจัยเพื่อสร้างและพัฒนาองค์ความรู้หรือนวัตกรรมทางด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่เป็นประโยชน์ต่อชุมชน ท้องถิ่นและสังคมโดยมีกลยุทธ์ดังนี้

- กลยุทธ์ที่ 1 สนับสนุนและส่งเสริมให้บุคลากรทำการวิจัยเพื่อพัฒนาและสร้างองค์ความรู้ใหม่ให้มีคุณภาพและสอดคล้องกับยุทธศาสตร์การวิจัยของมหาวิทยาลัย**
- 1.1 จัดทำแผนและคู่มือด้านการสนับสนุนและส่งเสริมการวิจัย งานสร้างสรรค์และนวัตกรรมที่เป็นรูปธรรม
 - 1.2 สนับสนุนและส่งเสริมการทำวิจัยของบุคลากรโดยคิดภาระงานให้
 - 1.3 พัฒนาระบบงบประมาณสำหรับงานวิจัย สำหรับครุภัณฑ์ งานวิจัยและสำหรับการเผยแพร่ในรูปแบบที่เหมาะสม
 - 1.4 สร้างและส่งเสริมบรรยากาศการแลกเปลี่ยนทางวิชาการ
 - 1.5 สนับสนุนการทำวิจัยโดยให้ผู้วิจัยใช้พื้นที่อาคารและอุปกรณ์ทางวิศวกรรมศาสตร์ที่มีในคณะวิศวกรรมศาสตร์ และหน่วยงานอื่นๆ ของมหาวิทยาลัย เพื่อใช้ในการดำเนินการวิจัย
 - 1.6 สนับสนุนการทำวิจัยโดยทำหน้าที่ประสานงานธุรการระหว่างผู้ทำวิจัยและแหล่งทุน
- กลยุทธ์ที่ 2 ส่งเสริมให้นำผลงานวิจัยไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาชุมชน ท้องถิ่นและสังคม**
- 2.1 จัดให้มีการแลกเปลี่ยนความรู้และนวัตกรรมระหว่างคณะวิศวกรรมศาสตร์กับชุมชน ท้องถิ่นและสังคม
 - 2.2 จัดหางบประมาณเพื่อสนับสนุนงานวิจัยและนวัตกรรม
 - 2.3 นำผลงานวิจัยและนวัตกรรมไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาชุมชน ท้องถิ่นและสังคม
 - 2.4 ส่งเสริมและสนับสนุนงานวิจัยรวมถึงการเผยแพร่และพัฒนามาตรฐานการวิจัย งานสร้างสรรค์ นวัตกรรม

- กลยุทธ์ที่ 3** **พัฒนาคณะสู่ความเป็นสากลทางด้านวิจัย ผลิตผลงานสร้างสรรค์และนวัตกรรมเพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน**
- 3.1 พัฒนาฐานข้อมูลสารสนเทศเพื่อการบริหาร การบริหารและการเผยแพร่งานวิจัย
 - 3.2 พัฒนาระบบพี่เลี้ยงและนักวิจัยที่ปรึกษา ส่งเสริมวิสัยทัศน์รุ่นใหม่ นักวิจัยที่มีประสบการณ์ให้มีการพัฒนาองค์ความรู้อย่างต่อเนื่อง
 - 3.3 พัฒนาความร่วมมือด้านการวิจัยระหว่างสถาบันระดับท้องถิ่น ประเทศ ภูมิภาคและนานาชาติตลอดจนการร่วมวิจัยกับองค์กรต่างๆ

ความเป็นมาของฝ่ายวิจัย

การทำงานด้านการวิจัยของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชธานี มีนโยบายให้การสนับสนุนแก่อาจารย์และบุคลากรที่จะทำวิจัยมาโดยต่อเนื่อง(แผนยุทธศาสตร์ 5 ปีของคณะฯ) ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายและแผนยุทธศาสตร์ ของมหาวิทยาลัย(พ.ศ.2552-2556)และสอดคล้องกับยุทธศาสตร์การวิจัยแห่งชาติ(พ.ศ.2551 – 2554) ซึ่งมุ่งเน้นการขยายผลหรือต่อยอดงานวิจัยหรือสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมที่มีศักยภาพ สามารถนำไปสู่การใช้ประโยชน์ทั้งต่อกลุ่มเป้าหมายผู้ใช้ประโยชน์โดยตรง องค์กร / ชุมชน หรือนำไปพัฒนาสู่เชิงพาณิชย์ได้

วัตถุประสงค์

1. สนับสนุนการทำวิจัยและสิ่งประดิษฐ์ที่มีศักยภาพให้สามารถพัฒนาไปสู่การใช้ประโยชน์และสร้างมูลค่าเพิ่มทั้งต่อองค์กร ชุมชน และสู่เชิงพาณิชย์ระดับอุตสาหกรรม
2. ส่งเสริมให้เกิดการสร้างนักวิจัยและนักประดิษฐ์รุ่นใหม่ในคณะฯ เพื่อสร้างผลงานวิจัยและผลงานประดิษฐ์ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเป็นรูปธรรม
3. สนับสนุนให้เกิดการนำผลงานวิจัยและผลงานประดิษฐ์คิดค้นไปขยายผลสู่การปฏิบัติและกลุ่มเป้าหมายผู้ใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนและครบวงจร

ขอบข่ายการสนับสนุน

มุ่งเน้นส่งเสริมสนับสนุนการทำวิจัยของบุคลากรในคณะฯ ให้มีส่วนร่วมทำวิจัยกับสาขาอื่นๆ ในรูปแบบหลากหลายที่เรียกว่า”สหวิจัย” ซึ่งหมายถึงการนำองค์ความรู้ทางวิศวกรรมไปใช้ร่วมกับองค์ความรู้สาขาอื่นๆ เพื่อแก้ไขปัญหา ปรับปรุงหรือแม้แต่เปลี่ยนแปลงให้ดีขึ้นเกิดเป็นงานวิจัยและสิ่งประดิษฐ์

แนวทางหลักเกณฑ์ในการพิจารณาสนับสนุน

มีแนวทางหลักเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

1. ความสอดคล้องกับนโยบายและยุทธศาสตร์ของคณะฯ

2. คุณค่าทางปัญญาของแผนงานวิจัย/โครงการวิจัย

2.1 ปัจจัยการวิจัย (input)

2.2 กระบวนการวิจัย (process)

2.3 ผลผลิตการวิจัย (output)

3. ผลกระทบของแผนงานวิจัย/โครงการวิจัย (impact)

3.1 ผลลัพธ์ (outcome) ของงานวิจัยก่อให้เกิดผลกระทบตามยุทธศาสตร์การวิจัยของคณะฯ

4. ไม่เข้าชื้อกับงานวิจัยที่หน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่งกำลังดำเนินการหรือได้ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว

ลักษณะของหัวข้อการวิจัยที่เสนอขอรับทุนสนับสนุน

1. เป็นงานวิจัยที่สอดคล้องกับขอบข่ายแผนงานวิจัยที่กำหนด
2. มีเป้าหมายชัดเจนและสอดคล้องกับความมุ่งหมายของการให้ทุนสนับสนุน
3. แสดงถึงศักยภาพในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ต่อองค์กร ชุมชน หรือเชิงพาณิชย์
4. ไม่อยู่ระหว่างการนำเสนอขอรับทุนหรือได้รับการสนับสนุนทุนจากแหล่งทุนอื่น และ/หรือใช้นำเสนอเพื่อการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา
5. ไม่ผิดต่อจรรยาบรรณของการวิจัย

คุณสมบัติของผู้มีสิทธิขอรับทุน

ผู้มีสิทธิขอรับทุนจะต้องเป็นอาจารย์หรือเจ้าหน้าที่ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชธานี เท่านั้นและต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1. มีความรู้ ความสามารถเป็นอย่างดีในวิทยาการด้านใดด้านหนึ่งเกี่ยวกับโครงการที่ขอรับทุน
2. ไม่เป็นผู้ติดค้างการส่งรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ สำหรับโครงการวิจัยที่ได้รับเงินอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัย

3 เป็นผู้มีจรรยาบรรณนักวิจัยตามจรรยาบรรณนักวิจัยของมหาวิทยาลัย

การส่งหัวข้อเสนอการวิจัย

ข้อเสนอการวิจัย (ภาษาไทย) จำนวน 1 ชุด (ตามแบบฟอร์มในภาคผนวก) มาที่คณะกรรมการงานวิจัย
ของคุณละ

ขั้นตอนการดำเนินการแผนงานโครงการวิจัย

เอกสาร	ขั้นตอน/การดำเนินงาน	ผู้ดำเนินการ	ผู้อนุมัติ
1 โครงการวิจัย (ฉบับร่าง)	ผู้วิจัยจัดทำโครงการวิจัยตามแบบที่แหล่ง ทุนกำหนด และเสนอ โครงการฯ ต่อ คณะกรรมการตรวจสอบโครงการวิจัยของ คณะฯ	ผู้วิจัย	
2 แบบตรวจสอบ โครงการวิจัย	คณะกรรมการตรวจสอบโครงการวิจัย พิจารณาความถูกต้องของ -รูปแบบการพิมพ์ -ความเหมาะสมของเนื้อหา -ความถูกต้องของงบประมาณที่เสนอขอ ถ้าไม่ถูกต้องให้ดำเนินการแก้ไข ถ้าถูกต้อง จะเสนอต่อสำนักวิจัยฯ เพื่ออนุมัติ	คณะกรรมการฯ	สำนักวิจัย
3 โครงการวิจัย (ฉบับสมบูรณ์)	ผู้วิจัย ปรับปรุง แก้ไข โครงการวิจัยฉบับร่าง เป็นโครงการวิจัยฉบับสมบูรณ์ตามจำนวน และอยู่ภายในระยะเวลาที่กำหนด	ผู้วิจัย	
4 แบบแผนการเบิก จ่ายเงิน	หัวหน้าโครงการจัดทำแผนการเบิกจ่ายเงิน โดยผ่านคณะกรรมการฯ ให้ความทราบ	หัวหน้าโครงการ/ คณะกรรมการฯ	
5 แบบสัญญารับทุน	หัวหน้าโครงการจัดทำเอกสารสัญญารับ ทุนอุดหนุนวิจัย แผนการใช้จ่ายเงินในการ ดำเนินการวิจัย (ตามแบบของมหาวิทยาลัย) โดยแบ่งงวดเงิน (ไม่น้อยกว่า 3 งวด) ส่ง พร้อมกับเอกสารรายละเอียดโครงการวิจัย (ตามคู่มือสำนักวิจัย) เสนอต่อสำนักวิจัยฯ มหาวิทยาลัย	หัวหน้าโครงการ/ สำนักวิจัย	สำนักวิจัย/ มหาวิทยาลัย

6 ใบสำคัญรับเงิน ของหัวหน้าโครงการ	ให้หัวหน้าโครงการส่งสำเนาหลักฐานการใช้จ่ายเงินที่ได้รับไปแล้วมายังคณะกรรมการเพื่อเก็บเป็นหลักฐาน	หัวหน้าโครงการ/ คณะกรรมการฯ	
7 แบบรายงาน ความก้าวหน้า	หัวหน้าโครงการส่งรายงานความก้าวหน้าของโครงการให้คณะกรรมการวิจัยของคณะทราบทุกครั้ง เมื่อมีการขอเบิกเงินงวดต่อไป	หัวหน้าโครงการ/ คณะกรรมการฯ	
8 ใบสำคัญรับเงิน ของหัวหน้าโครงการ	สำหรับเงินงวดก่อนสุดท้าย ให้จ่ายเมื่อคณะกรรมการวิจัยคณะฯ รับทราบรายงานความก้าวหน้าและให้หัวหน้าโครงการ ส่งหลักฐานการจ่ายที่ดำเนินการแล้ว (วิธีการเช่นเดียวกับ 6 - 7)	หัวหน้าโครงการ/ คณะกรรมการฯ	
9 รายงานวิจัยฉบับ สมบูรณ์	หัวหน้าโครงการส่งรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ให้คณะกรรมการวิจัยพิจารณาเพื่อเสนออนุมัติการเบิกเงินงวดสุดท้าย (ไม่ต่ำกว่า 10%)	หัวหน้าโครงการ/ คณะกรรมการฯ/ สำนักวิจัย	
10 ใบสำคัญรับ ของหัวหน้าโครงการ	สำหรับเงินงวดสุดท้ายให้หัวหน้าโครงการส่งหลักฐานการจ่ายเงิน เงินงวดก่อนงวดสุดท้าย (วิธีการเช่นเดียวกับ 6 - 7)	หัวหน้าโครงการ/ คณะกรรมการฯ	
11 การนำเสนอ บทความ	หัวหน้าโครงการส่งบทความวิจัยตามแบบของการประชุมวิจัยนั้นๆกำหนดมายังคณะกรรมการวิจัยคณะฯ เพื่อตรวจสอบความเรียบร้อย	หัวหน้าโครงการ/ คณะกรรมการฯ	
12 การไปนำเสนอ บทความวิจัย	นำแบบตอบรับการเข้าร่วมนำเสนอบทความวิจัยจากผู้จัดการประชุม(สถาบันที่จัดการประชุมวิชาการ)ที่ส่งไป มายังคณะกรรมการ ฯ เพื่อเสนอต่อสำนักวิจัยฯ อนุมัติเงินไปนำเสนอบทความวิจัย	หัวหน้าโครงการ/ คณะกรรมการฯ/ สำนักวิจัยฯ	สำนักวิจัย
13 หลังนำเสนอ	หัวหน้าโครงการต้องส่งเอกสารหลักฐานการ	หัวหน้าโครงการ/	

บทความวิจัย	ใช้จ่ายเงินของการนำเสนอบทความทั้งหมด ต่อคณะกรรมการวิจัยเพื่อตรวจสอบและ เก็บไว้(ภายใน 7 วัน หลังจากไปนำเสนอ)	คณะกรรมการฯ	
14 รายงานการวิจัย ฉบับสมบูรณ์	หัวหน้าโครงการส่งหลักฐานการจ่ายเงิน (ที่ เหลือทั้งหมด) รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ ให้คณะภายใน 30 วัน หลังจากรับเงินงวด สุดท้าย โดยส่งผ่านคณะกรรมการวิจัย (ต้องมีบันทึกรับส่งเก็บเป็นหลักฐาน) ไว้รอ การตรวจ	หัวหน้าโครงการ/ คณะกรรมการฯ	
15 หนังสือนำจาก คณะฯ	คณะกรรมการวิจัยจัดทำบันทึกข้อความ สรุปผลการดำเนินงานตามแต่ละ โครงการวิจัยต่อสำนักวิจัย พร้อมทั้งจัดส่ง รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ ตามที่สำนักวิจัย กำหนด-	คณะกรรมการ วิจัย /สำนักวิจัย	

สถาบันที่ได้รับความร่วมมือด้านการวิจัย

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชธานี ได้เป็นสมาชิกความร่วมมือเพื่อจัดส่งบุคลากรเข้าร่วม
อบรมเพิ่มพูนความรู้ใหม่ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยหลายแหล่งเช่น สภาคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์แห่ง
ประเทศไทย(Need-con) ซึ่งทางคณะวิศวกรรมศาสตร์ฯ ได้จัดส่งอาจารย์เป็นผู้แทน เข้าร่วมประชุมทุกปี การส่ง
อาจารย์นำเสนอบทความวิจัยในการประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า (EEcon) เป็นต้น

ภาคผนวก 1

ข้อ ๔ วัตถุประสงค์ของทุนส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย

๔.๑ เพื่อสนับสนุนการวิจัย ด้านวิจัยสถาบัน การวิจัยพื้นฐาน การวิจัยประยุกต์ การวิจัยและพัฒนา การวิจัยเพื่อการผลิตในเชิงธุรกิจ การประดิษฐ์คิดค้นและนวัตกรรม ในด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมศาสตร์ และ มนุษยศาสตร์ เพื่อให้สามารถนำผลการวิจัย ไปใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงและพัฒนา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการมหาวิทยาลัย รวมทั้งพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และ พัฒนาความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยรวมของประเทศ

๔.๒ เพื่อพัฒนาบุคลากรด้านการวิจัย นักประดิษฐ์คิดค้น และ สำนักวิจัย ให้มีสมรรถภาพสูงขึ้น

๔.๓ เพื่อพัฒนาระบบบริหารการวิจัยให้มีประสิทธิภาพ และ เกื้อหนุนต่อการพัฒนา มหาวิทยาลัย

ข้อ ๕ ให้คณะกรรมการมีหน้าที่ ดังนี้

๕.๑ กำหนดแนวทางและหลักเกณฑ์ ในการดำเนินกิจกรรมเพื่อการวิจัย และ ส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย

๕.๒ ควบคุม กำกับ ดูแลและตรวจสอบการดำเนินการวิจัย และ ส่งเสริม และสนับสนุนการวิจัยของมหาวิทยาลัยให้บังเกิดประโยชน์สูงสุด รวมทั้งรับฟังและแก้ไขปัญหา อุปสรรคในการดำเนินงานวิจัยด้านต่าง ๆ ให้บรรลุผลสำเร็จด้วยดี

๕.๓ รายงานผลการปฏิบัติงานการวิจัย และ ส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย ต่อมหาวิทยาลัยเป็นประจำทุกปี

ข้อ ๖ คุณสมบัติของผู้รับทุน

๖.๑ ผู้ขอรับทุนส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยต้องเป็นอาจารย์หรือนุคลากร ของมหาวิทยาลัย

๖.๒ ไม่เป็นผู้ติดค้างการส่งผลงานวิจัยสำหรับโครงการวิจัยที่สิ้นสุดระยะเวลา ดำเนินการวิจัยแล้ว

๖.๓ หัวหน้าโครงการวิจัยที่ไม่มีประสบการณ์ในการวิจัยมาก่อน ต้องมีผู้มีประสบการณ์ร่วมในโครงการหรือเป็นที่ปรึกษาโครงการ

ข้อ ๗ การขอรับทุนส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย

๗.๑ จัดทำข้อเสนอโครงการวิจัย ตามรูปแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนด

๗.๒ ผู้ขอรับทุนเสนอโครงการวิจัยต่อคณะกรรมการวิจัย ที่คณะตั้งขึ้น เพื่อเสนอคณบดีให้ความเห็นชอบ ตามรูปแบบที่มหาวิทยาลัยกำหนด เพื่อเสนอโครงการวิจัย

ต่อคณะกรรมการพิจารณาข้อเสนอโครงการวิจัย และ คณะกรรมการนำเสนอต่อมหาวิทยาลัย
หลังจากได้รับเอกสารภายใน ๖๐ วัน

๗.๓ ในกรณีที่ผู้วิจัยใช้งบประมาณจากแหล่งทุนภายนอก หลักเกณฑ์และวิธีการ
ให้เป็นไปตามประกาศของแหล่งทุนภายนอกนั้น ๆ

ข้อ ๘ การเบิกจ่ายเงินทุนส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย แบ่งเป็น ๓ งวด ดังนี้

๘.๑ งวดที่ ๑ เมื่อโครงการวิจัยได้รับอนุมัติและทำสัญญากับมหาวิทยาลัยเรียบร้อยแล้ว
แล้ว จำนวนร้อยละ ๒๐ ของทุนการวิจัย

๘.๒ งวดที่ ๒ จำนวนร้อยละ ๕๐ แบ่งเป็น

ส่วนที่ ๑ สร้างแบบทดสอบ จำนวนร้อยละ ๕ ของทุนการวิจัย

ส่วนที่ ๒ เก็บข้อมูล จำนวนร้อยละ ๓๐ ของทุนการวิจัย

ส่วนที่ ๓ วิเคราะห์ข้อมูล จำนวนร้อยละ ๕ ของทุนการวิจัย

ส่วนที่ ๔ เมื่อคณะกรรมการได้รับรองรายงาน ความก้าวหน้าของงานวิจัย
ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล จำนวนร้อยละ ๑๐ ของทุนการวิจัย

พร้อมแนบรายงานสรุปค่าใช้จ่ายเงินทุนที่ใช้ไป

๘.๓ งวดที่ ๓ เงินทุนส่วนที่เหลือทั้งหมด จำนวนร้อยละ ๓๐ ของทุนการวิจัย
จ่ายเมื่อผู้ได้รับทุนส่งรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ที่ผ่านการรับรองของคณะกรรมการ
ตามจำนวนเล่มที่กำหนดในระเบียบนี้

ข้อ ๙ การรับทุนต้องปฏิบัติดังนี้

๙.๑ หัวหน้าโครงการวิจัย จะต้องทำสัญญารับทุน จำนวน ๓ ชุด โดยผู้วิจัยทุกคน
ในโครงการวิจัยต้องลงนามในสัญญารับทุนกับมหาวิทยาลัยในฐานะผู้รับทุนทุกคน
พร้อมส่งรายละเอียดแผนการเบิกจ่ายเงินวิจัยภายใน ๖๐ วัน หลังจากได้รับแจ้งผลการพิจารณา
จัดสรรงบประมาณ

การปรับเปลี่ยนหัวหน้าโครงการ ผู้ร่วมวิจัย แผนการดำเนินงานวิจัย
และการขอยกเลิกการวิจัยจะต้องเสนอและได้รับอนุมัติจากมหาวิทยาลัยก่อน จึงจะดำเนินการได้

๙.๒ รายงานความก้าวหน้า ของการวิจัยเสนอมหาวิทยาลัยทุก ๔ เดือน
นับจากวันทำสัญญา

๙.๓ จัดทำร่างรายงานวิจัย จำนวน ๓ ชุด เสนอมหาวิทยาลัย เมื่อครบกำหนด
ลงตามสัญญา เพื่อเสนอผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณา

๙.๔ จัดทำรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ จำนวน ๕ ชุด รายงานวิจัยฉบับย่อ จำนวน ๑ ชุด บทความย่อภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และภาษาอื่น (ถ้ามี) จำนวน ๕ ชุด

๙.๕ ให้ระบุการได้รับทุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยในรายงานการวิจัย ฉบับสมบูรณ์ และด้านในปรองให้ระบุข้อความดังนี้

“พิมพ์เผยแพร่โดยมหาวิทยาลัยราชธานี พ.ศ.”

ข้อ ๑๐ ให้ผู้รับทุนจ่ายเงินไม่เกินร้อยละ ๑๐ ของทุนส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย ที่ได้รับจัดสรรจากเงินงบประมาณมหาวิทยาลัยและงบประมาณจากแหล่งทุนภายนอก ให้แก่มหาวิทยาลัย โดยเป็นไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

ข้อ ๑๑ การจ่ายเงินสมนาคุณแก่คณะกรรมการพิจารณาข้อเสนอโครงการวิจัย และคณะกรรมการพิจารณารายงานการวิจัยให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ดังนี้

๑๑.๑ ให้จ่ายเงินสมนาคุณแก่คณะกรรมการพิจารณาข้อเสนอโครงการวิจัย ที่มีผู้เสนอขอรับทุนส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย เป็นจำนวนเงิน คนละ ๕๐๐.- บาท/เรื่อง

๑๑.๒ ให้จ่ายเงินสมนาคุณแก่คณะกรรมการพิจารณารายงานการวิจัย ในการดำเนินการวิจัยเป็นจำนวนเงิน คนละ ๒,๐๐๐.- บาท/เรื่อง

ข้อ ๑๒ ให้อธิการบดีเป็นผู้อนุมัติการให้ทุนส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัย และลงนามในสัญญาในนามมหาวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ กันยายน ๒๕๕๑

(พลอากาศเอกกำธน สินธวานนท์)

นายกสภามหาวิทยาลัย

ภาคผนวก

จรรยาบรรณนักวิจัย

(สำนักคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.))

จรรยาบรรณนักวิจัย

ความเป็นมา

ปัจจุบันนี้ผลการวิจัยมีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมเป็นอย่างยิ่ง หากงานวิจัยที่ปรากฏสู่สาธารณชน มีความเที่ยงตรง น่าเชื่อถือสิ่งที่เป็นความจริงสะท้อนให้เห็นสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างแท้จริงก็จะนำไปสู่การแก้ไขปัญหาได้ตรงจุดและมีประสิทธิภาพ การที่จะให้ได้มาซึ่งงานวิจัยที่ดีมีคุณภาพ จำเป็นต้องมีส่วนประกอบสำคัญหลายประการ นอกจากการดำเนินการตามระเบียบวิธีการวิจัยอย่างมีคุณภาพแล้ว คุณธรรมหรือจรรยาบรรณของนักวิจัยเป็นปัจจัยสำคัญยิ่งประการหนึ่ง

คณะกรรมการสภาวิจัยแห่งชาติ สาขาสังคมวิทยา ตระหนักถึงความสำคัญของจรรยาบรรณนักวิจัยดังกล่าว จึงได้ริเริ่มดำเนินการยกร่างจรรยาบรรณนักวิจัยเพื่อเป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งประเทศเพื่อให้นักวิจัย นักวิชาการ ในสาขาวิชาการต่าง ๆ สามารถนำไปปฏิบัติได้ โดยผ่านกระบวนการขอรับความคิดเห็นจากนักวิจัย ผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาต่าง ๆ และได้ปรับปรุงให้เหมาะสมรัดกุมชัดเจน จนกระทั่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการบริหารสภาวิจัยแห่งชาติ ประกาศให้เป็นหลักเกณฑ์ควรประพฤติของนักวิจัยทั่วไป

วัตถุประสงค์

เพื่อเป็นแนวทางในการประพฤติปฏิบัติของนักวิจัยทั่วไป โดยมีลักษณะเป็นข้อพึงสังวรณมากกว่าจะเป็นข้อบังคับ อันจะนำไปสู่การเสริมสร้างจรรยาบรรณในหมู่นักวิจัยต่อไป

นิยาม

นักวิจัย หมายถึง ผู้ที่ดำเนินการค้นคว้าหาความรู้อย่างเป็นระบบ เพื่อตอบประเด็นที่สงสัย โดยมีระเบียบวิธีอันเป็นที่ยอมรับในแต่ละศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งครอบคลุมทั้งแนวคิด มโนทัศน์ และวิธีการที่ใช้ในการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

จรรยาบรรณ หมายถึง หลักความประพฤติอันเหมาะสมแสดงถึงคุณธรรมและจริยธรรมในการประกอบอาชีพ ที่กลุ่มบุคคลแต่ละสาขาวิชาชีพประมวลขึ้นไว้เป็นหลัก เพื่อให้สมาชิกในสาขาวิชาชีพนั้น ๆ ยึดถือปฏิบัติเพื่อรักษาชื่อเสียงและส่งเสริมเกียรติคุณของสาขาวิชาชีพของตน

จรรยาบรรณนักวิจัย หมายถึง หลักเกณฑ์ควรประพฤติปฏิบัติของนักวิจัยทั่วไป เพื่อให้การดำเนินงานวิจัยตั้งอยู่บนพื้นฐานของจริยธรรมและหลักวิชาการที่เหมาะสม ตลอดจนประกันมาตรฐานของการศึกษาค้นคว้าให้เป็นไปอย่างสมศักดิ์ศรีและเกียรติภูมิของนักวิจัย

จรรยาบรรณนักวิจัยและแนวทางปฏิบัติ

ข้อ 1. นักวิจัยต้องซื่อสัตย์และมีคุณธรรมในทางวิชาการและการจัดการ

นักวิจัยต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเองไม่นำผลงานของผู้อื่นมาเป็นของตน ไม่ลอกเลียนงานของผู้อื่น ต้องให้เกียรติและอ้างถึงบุคคลหรือแหล่งที่มาของข้อมูลที่นำมาใช้ในงานวิจัย ต้องซื่อตรงต่อการแสวงหาทุนวิจัย และ

มีความเป็นธรรมเกี่ยวกับผลประโยชน์ที่ได้จากการวิจัย

แนวทางปฏิบัติ

1.1 นักวิจัยต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเองและผู้อื่น

1.1.1 นักวิจัยต้องมีความซื่อสัตย์ในทุกขั้นตอนของกระบวนการวิจัย ตั้งแต่การเลือกเรื่องที่จะทำวิจัย การเลือกผู้เข้าร่วมทำวิจัย การดำเนินการวิจัย ตลอดจนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1.1.2 นักวิจัยต้องให้เกียรติผู้อื่น โดยการอ้างถึงบุคคลหรือแหล่งที่มาของข้อมูลและความคิดเห็นที่นำมาใช้ในงานวิจัย

1.2 นักวิจัยต้องซื่อตรงต่อการแสวงหาทุนวิจัย

1.2.1 นักวิจัยต้องเสนอข้อมูลและแนวคิดอย่างเปิดเผยและตรงไปตรงมาในการเสนอโครงการวิจัยเพื่อขอรับทุน

1.2.2 นักวิจัยต้องเสนอโครงการวิจัยด้วยความซื่อสัตย์โดยไม่ขอทุนซ้ำซ้อน

1.3 นักวิจัยต้องมีความเป็นธรรมเกี่ยวกับผลประโยชน์ที่ได้จากการวิจัย

1.3.1 นักวิจัยต้องจัดสรรสัดส่วนของผลงานวิจัยแก่ผู้ร่วมวิจัยอย่างยุติธรรม

1.3.2 นักวิจัยต้องเสนอผลงานอย่างตรงไปตรงมาโดยไม่นำผลงานของผู้อื่นมาอ้างว่าเป็นของตน

ข้อ 2. นักวิจัยต้องตระหนักถึงพันธกรณีในการทำวิจัย ตามข้อตกลงที่ทำไว้กับหน่วยงานที่

สนับสนุนการวิจัยและต่อหน่วยงานที่ตนสังกัด นักวิจัยต้องปฏิบัติตามพันธกรณีและข้อตกลงการวิจัยที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายยอมรับร่วมกัน อุทิศเวลาทำงานวิจัยให้ได้ผลดีที่สุดและเป็นไปตามกำหนดเวลา มีความรับผิดชอบไม่ละทิ้งงานระหว่างดำเนินการ

แนวทางปฏิบัติ

2.1 นักวิจัยต้องตระหนักถึงพันธกรณีในการทำวิจัย

2.1.1 นักวิจัยต้องศึกษาเงื่อนไข และกฎเกณฑ์ของเจ้าของทุนอย่างละเอียดรอบคอบ เพื่อป้องกันความขัดแย้งที่จะเกิดขึ้นในภายหลัง

2.1.2 นักวิจัยต้องปฏิบัติตามเงื่อนไข ระเบียบและกฎเกณฑ์ ตามข้อตกลงอย่าง

ครบถ้วน

2.2 นักวิจัยต้องอุทิศเวลาทำงานวิจัย

2.2.1 นักวิจัยต้องทุ่มเทความรู้ ความสามารถและเวลาให้กับการทำงานวิจัย เพื่อให้ได้มาซึ่งผลงานวิจัยที่มีคุณภาพและเป็นประโยชน์

2.3 นักวิจัยต้องมีความรับผิดชอบในการทำวิจัย

2.3.1 นักวิจัยต้องมีความรับผิดชอบ ไม่ละทิ้งงานโดยไม่มีเหตุผลอันควร และส่งงานตามกำหนดเวลา ไม่ทำผิดสัญญาข้อตกลงจนก่อให้เกิดความเสียหาย

2.3.2 นักวิจัยต้องมีความรับผิดชอบในการจัดทำรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ เพื่อให้ผล อันเกิดจากการวิจัยได้ถูกนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

ข้อ 3. นักวิจัยต้องมีพื้นฐานความรู้ในสาขาวิชาการที่ทำวิจัย

นักวิจัยต้องมีพื้นฐานความรู้ในสาขาวิชาการที่ทำวิจัยอย่างเพียงพอและมีความรู้ความชำนาญหรือมีประสบการณ์เกี่ยวเนื่องกับเรื่องที่ทำวิจัย เพื่อนำไปสู่งานวิจัยที่มีคุณภาพ และเพื่อป้องกันปัญหาการวิเคราะห์ การตีความ หรือการสรุปที่ผิดพลาด อันอาจก่อให้เกิดความเสียหายต่องานวิจัย

แนวทางปฏิบัติ

3.1 นักวิจัยต้องมีพื้นฐานความรู้ ความชำนาญหรือประสบการณ์เกี่ยวกับเรื่องที่ทำวิจัย อย่างเพียงพอเพื่อนำไปสู่งานวิจัยที่มีคุณภาพ

3.2 นักวิจัยต้องรักษามาตรฐานและคุณภาพของงานวิจัยในสาขาวิชาการนั้น ๆ เพื่อป้องกันความเสียหายต่อวงการวิชาการ

ข้อ 4. นักวิจัยต้องมีความรับผิดชอบต่อสิ่งที่ศึกษาวิจัย ไม่ว่าจะเป็นสิ่งที่มีชีวิตหรือไม่มีชีวิต

นักวิจัยต้องดำเนินการด้วยความรอบคอบระมัดระวัง และเที่ยงตรงในการทำวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคน สัตว์ พืช ศิลปวัฒนธรรม ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม มีจิตสำนึกและปณิธานที่จะอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรม ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม

แนวทางปฏิบัติ

4.1 การใช้คนหรือสัตว์เป็นตัวอย่างทดลอง ต้องทำในกรณีที่ไม่มีทางเลือกอื่นเท่านั้น

4.2 นักวิจัยต้องดำเนินการวิจัยโดยมีจิตสำนึกที่จะไม่ก่อความเสียหายต่อคน สัตว์ พืช ศิลปวัฒนธรรม ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม

4.3 นักวิจัยต้องมีความรับผิดชอบต่อผลที่จะเกิดแก่ตนเอง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา และสังคม

ข้อ 5. นักวิจัยต้องเคารพศักดิ์ศรี และสิทธิของมนุษย์ที่ใช้เป็นตัวอย่างในการวิจัย

นักวิจัยต้องไม่คำนึงถึงผลประโยชน์ทางวิชาการจนละเลย และขาดความเคารพในศักดิ์ศรีของเพื่อนมนุษย์ ต้องถือเป็นภาระหน้าที่ที่จะอธิบายจุดมุ่งหมายของการวิจัยแก่บุคคลที่เป็นกลุ่มตัวอย่างโดยไม่หลอกลวงหรือบีบบังคับ และไม่ละเมิดสิทธิส่วนบุคคล

แนวทางปฏิบัติ

5.1 นักวิจัยต้องมีความเคารพในสิทธิของมนุษย์ที่ใช้ในการทดลองโดยต้องได้รับความยินยอมก่อนทำการวิจัย

5.2 นักวิจัยต้องปฏิบัติต่อมนุษย์และสัตว์ที่ใช้ในการทดลองด้วยความเมตตา ไม่คำนึงถึงแต่ผลประโยชน์ทางวิชาการจนเกิดความเสียหายที่อาจก่อให้เกิดความขัดแย้ง

5.3 นักวิจัยต้องดูแลปกป้องสิทธิประโยชน์ และรักษาความลับของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง

ข้อ 6. นักวิจัยต้องมีอิสระทางความคิด โดยปราศจากอคติในทุกขั้นตอนของการทำวิจัย

นักวิจัยต้องมีอิสระทางความคิด ต้องตระหนักว่าอคติส่วนตัวหรือความลำเอียงทางวิชาการ อาจส่งผลให้มีการบิดเบือนข้อมูลและข้อค้นพบทางวิชาการ อันเป็นเหตุให้เกิดผลเสียหายต่องานวิจัย

แนวทางปฏิบัติ

6.1 นักวิจัยต้องมีอิสระทางความคิด ไม่ทำงานวิจัยด้วยความเกรงใจ

6.2 นักวิจัยต้องปฏิบัติงานวิจัยโดยใช้หลักวิชาการเป็นเกณฑ์และไม่มีอคติมาเกี่ยวข้อง

6.3 นักวิจัยต้องเสนอผลงานวิจัยตามความเป็นจริง ไม่จงใจเบี่ยงเบนผลการวิจัย โดยหวังผลประโยชน์ส่วนตัว หรือต้องการสร้างความเสียหายแก่ผู้อื่น

ข้อ 7. นักวิจัยพึงนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในทางที่ชอบ

นักวิจัยพึงเผยแพร่ผลงานวิจัยเพื่อประโยชน์ทางวิชาการและสังคม ไม่ขยายผลข้อค้นพบจนเกินความเป็นจริง และไม่ใช้ผลงานวิจัยไปในทางมิชอบ

แนวทางปฏิบัติ

7.1 นักวิจัยพึงมีความรับผิดชอบและรอบคอบในการเผยแพร่ผลงานวิจัย

7.2 นักวิจัยพึงเผยแพร่ผลงานวิจัยโดยคำนึงถึงประโยชน์ทางวิชาการและสังคม ไม่เผยแพร่

ผลงานวิจัยเกินความเป็นจริงโดยเห็นแก่ประโยชน์ส่วนตนเป็นที่ตั้ง

7.3 นักวิจัยพึงเสนอผลงานวิจัยตามความเป็นจริง ไม่ขยายผลข้อค้นพบโดยปราศจากการตรวจสอบ ยืนยันในทางวิชาการ

ข้อ 8. นักวิจัยพึงเคารพความคิดเห็นทางวิชาการของผู้อื่น

นักวิจัยพึงมีใจกว้าง พร้อมทั้งเปิดเผยข้อมูลและขั้นตอนการวิจัย ยอมรับฟังความคิดเห็นและเหตุผลทางวิชาการของผู้อื่น และพร้อมที่จะปรับปรุงแก้ไขงานวิจัยของตนให้ถูกต้อง

แนวทางปฏิบัติ

8.1 นักวิจัยพึงมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี ยินดีแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และสร้างความเข้าใจในงานวิจัยกับเพื่อนร่วมงานและนักวิชาการอื่นๆ

8.2 นักวิจัยพึงยอมรับฟัง แก้ไขการทำวิจัยและการเสนอผลงานวิจัยตามข้อเสนอแนะที่ดี เพื่อสร้างความรู้ที่ถูกต้องและสามารถนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้

ข้อ 9. นักวิจัยพึงมีความรับผิดชอบต่อสังคมทุกระดับ

นักวิจัยมีจิตสำนึกที่จะอุทิศกำลังสติปัญญาในการทำวิจัย เพื่อความก้าวหน้าทางวิชาการ เพื่อความเจริญและประโยชน์สุขของสังคมและมวลมนุษยชาติ

แนวทางปฏิบัติ

9.1 นักวิจัยพึงไตร่ตรองหาข้อข้องการวิจัยด้วยความรอบคอบและทำการวิจัยด้วยจิตสำนึก ที่จะอุทิศกำลังปัญญาของตนเพื่อความก้าวหน้าทางวิชาการ เพื่อความเจริญของสถาบันและประโยชน์สุขต่อสังคม

9.2 นักวิจัยพึงรับผิดชอบต่อในการสร้างสรรค์ผลงานวิชาการเพื่อความเจริญของสังคม ไม่ทำ การวิจัยที่ขัดกับกฎหมาย ความสงบเรียบร้อยและศีลธรรมอันดีของประชาชน

9.3 นักวิจัยพึงพัฒนาบทบาทของตนให้เกิดประโยชน์ยิ่งขึ้นและอุทิศเวลา น้ำใจ กระทำการส่งเสริมพัฒนาความรู้ จิตใจ พฤติกรรมของนักวิจัยรุ่นใหม่ให้มีส่วนสร้างสรรค์ความรู้แก่สังคมสืบไป



ประกาศคณะวิศวกรรมศาสตร์

เรื่อง เกณฑ์การพิจารณาผู้สมควรได้รับรางวัลเชิดชูเกียรตินักวิจัยดีเด่น ประจำปี 2552

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชธานีได้ตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาศักยภาพในการทำงานวิจัยของอาจารย์ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการสร้างบุคลากรด้านการวิจัยที่มีคุณภาพต่อการพัฒนาคณะและมหาวิทยาลัย ดังนั้น เพื่อเป็นการเชิดชูเกียรติและเป็นการกำลังใจสร้างแรงจูงใจให้แก่อาจารย์ในการทำงานวิจัยที่มีคุณภาพและได้มาตรฐานสากล คณะฯ จึงได้จัดรางวัลเชิดชูเกียรตินักวิจัยดีเด่นแก่ผู้ได้รับการคัดเลือก โดยกำหนดรายละเอียดเกณฑ์การพิจารณาผู้สมควรได้รับรางวัลเชิดชูเกียรตินักวิจัยดีเด่นดังนี้

1. คุณสมบัติผู้มีสิทธิรับรางวัล

เป็นอาจารย์ หรือพนักงาน สังกัดคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชธานี

2. ขั้นตอนการคัดเลือก

1. ผู้สนใจเข้ารับการคัดเลือกส่งผลงานทางวิชาการเพื่อประกอบการพิจารณารางวัลนักวิจัยดีเด่น ประจำปี 2552 ที่คณะกรรมการวิจัยฯ
2. คณะกรรมการวิจัยฯจะพิจารณาผู้สมควรได้รับรางวัล จากนั้นนำเสนอคณะกรรมการบริหารคณะฯ เพื่อรับรองและประกาศผลการคัดเลือก

3. เกณฑ์การพิจารณา

1. เป็นผู้ที่มีผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติหรือระดับนานาชาติ ระหว่าง 1 มิถุนายน 2552 ถึง 31 พฤษภาคม 2553
2. ผลงานที่ตีพิมพ์ต้องระบุที่อยู่ของนักวิจัยหรือผู้ร่วมวิจัย ว่าเป็นบุคลากรของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชธานี
3. ต้องไม่เป็นผลงานที่เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ที่ทำเพื่อรับปริญญาหรือวุฒิปริญญาใดๆ
4. การวิจัยและคำตัดสินของคณะกรรมการฯถือว่าเป็นที่สิ้นสุด

4. เกณฑ์การพิจารณาคะแนน

4.1 ตีพิมพ์ผลงานในวารสารระดับชาติและระดับนานาชาติ

กรณีไม่มีค่า Impact Factor	ให้คะแนน 1 คะแนน
มีค่า Impact Factor เท่ากับ 0.001 – 0.499	ให้คะแนน 2 คะแนน
มีค่า Impact Factor เท่ากับ 0.500 – 0.999	ให้คะแนน 3 คะแนน
มีค่า Impact Factor เท่ากับ 1.000 – 1.999	ให้คะแนน 4 คะแนน
มีค่า Impact Factor ตั้งแต่ 2.000 ขึ้นไป	ให้คะแนน 5 คะแนน

4.2 เกณฑ์การมีส่วนร่วมการทำวิจัย

บทความที่เป็นการเขียนร่วมกันตั้งแต่ 2 คน ให้แจกแจงร้อยละการมีส่วนร่วมในบทความดังกล่าวด้วย เพื่อให้เป็นตัวคูณคะแนนในข้อ 4.1

4.3 เกณฑ์การได้รับรางวัลที่เกี่ยวข้องกับผลงานวิจัย

รางวัลระดับชาติ	ให้คะแนน	3	คะแนน
รางวัลระดับนานาชาติ	ให้คะแนน	5	คะแนน

4.4 เกณฑ์การได้อนุสิทธิบัตร / สิทธิบัตร(ประกาศโฆษณา)

อนุสิทธิบัตร	ให้คะแนน	3	คะแนน
สิทธิบัตร	ให้คะแนน	5	คะแนน

ประกาศ ณ วันที่ 10 มิถุนายน 2552

ศาสตราจารย์ ดร.เดชะพันธ์ แรงข้า

ลงชื่อ.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.เดชะพันธ์ แรงข้า)



ประกาศคณะวิศวกรรมศาสตร์

เรื่อง เกณฑ์การพิจารณาสนับสนุนการไปประชุม/สัมมนา/อบรม/ศึกษาดูงานและเสนอผลงานวิชาการในประเทศ/ต่างประเทศ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชบุรีได้ตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาศักยภาพในการทำงานของอาจารย์ในการเพิ่มพูนความรู้ทางด้านวิชาการ ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายของมหาวิทยาลัยในการสนับสนุนให้บุคลากรมีการพัฒนาตัวเอง จึงได้อนุมัติหลักการให้ทุนสนับสนุนบุคลากรคณะวิศวกรรมศาสตร์ ในการไปประชุม/สัมมนา/อบรม/ศึกษาดูงานและเสนอผลงานวิชาการในประเทศ/ต่างประเทศดังนี้

- | | | |
|-----------------------|-----------|--------------------------|
| 1. คณาจารย์ | จำนวนเงิน | 30,000บาท/คน/ปีการศึกษา |
| 2. บุคลากรสายสนับสนุน | จำนวนเงิน | 10,000 บาท/คน/ปีการศึกษา |

ทั้งนี้ในการเบิกจ่ายเงินดังกล่าวไม่สามารถโอนสิทธิ์ให้กับบุคคลอื่นได้ และไม่สามารถเก็บสะสมเบิกจ่ายซ้ำปีงบประมาณ โดยให้ยกเว้นกรณีได้รับมอบหมายจากคณบดีให้ไปปฏิบัติ จะไม่นับรวมสิทธิ์ในการเบิกจ่ายของแต่ละบุคคล

จึงประกาศให้ทราบโดยทั่วกัน

ประกาศ ณ วันที่ 10 มิถุนายน 2552

ดร.เตชะพันธ์ แวงข้า

ลงชื่อ.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.เตชะพันธ์ แวงข้า)

**บัญชีรายชื่อวารสารวิชาการ
ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เป็นที่ยอมรับระดับชาติ**

List of Approved National Journals

เป็นวารสารที่แนะนำให้ สกอ.ใช้เพื่อตีพิมพ์เผยแพร่วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท ตีพิมพ์
เผยแพร่วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอกสำหรับมหาวิทยาลัยที่มีได้เน้นการวิจัย รวมถึงผลงานของนักวิชาการ
ด้วย ประกอบด้วยวารสารจำนวน 47 ฉบับ ดังนี้

1. Journal of Nursing Science Chulalongkorn University
(คณะพยาบาลศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)
2. Chulalongkorn University Dental Journal)
(คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)
3. Thai Journal of Veterinary Medicine
(คณะสัตวแพทย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)
4. Thai journal of nursing research
(สำนักงานสภาการพยาบาล)
5. Ramathibodi Nursing Journal
(ภาควิชาพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล)
6. Vajira Medical Journal
(วิทยาลัยแพทยศาสตร์กรุงเทพมหานครและวชิรพยาบาล)
7. The thai journal of nursing council
(สภาการพยาบาล)
8. KKU Research Journal
(มหาวิทยาลัยขอนแก่น)
9. Thai Journal of Hematology and Transfusion Medicine
(ศูนย์บริการโลหิตแห่งชาติ สภากาชาดไทย และสมาคมโลหิตวิทยาแห่งประเทศไทย)
10. The Journal of the Royal Institute of Thailand
(ราชบัณฑิตยสถาน)
11. Agricultural Science Journal
(สมาคมวิทยาศาสตร์การเกษตรแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์)
12. Ladkrabang engineering journal
(คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง)
13. Journal of the nephrology society of Thailand
(สมาคมโรคไตแห่งประเทศไทย)
14. ASEAN Journal on Science and Technology for Development
(ASEAN Committee on Science and Technology)

15. Journal of the National Research Council of Thailand
(สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.))
16. KMUTT Research and Development Journal
(มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)
17. International Journal of the Engineering Institute of Thailand
(วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์)
18. Suranaree Journal of Science & Technology
(สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี)
19. Thammasat International Journal of science & Technology
(มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์)
20. R & D Journal of the Engineering Institute of Thailand
(วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์)
21. Internal Medicine Journal of Thailand
-
22. วารสารพยาบาลศาสตร์
(คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล)
23. วารสารธรรมชาติวิทยาแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
(ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)
24. วารสารโลหะ วัสดุ และแร่
(สถาบันวิจัยโลหะและวัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)
25. วารสารสุขภาพจิตแห่งประเทศไทย
(กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข)
26. วารสารสัตวแพทยศาสตร์ มช.
(คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น)
27. ศรีนครินทร์วิโรฒเภสัชสาร/ไทยเภสัชสารและวิทยาการสุขภาพ
(คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ)
28. KMITL Science Journal
(คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง)
29. วารสารพยาบาล
(สมาคมพยาบาลแห่งประเทศไทยในพระราชูปถัมภ์ ของสมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี)
30. Chiang Mai Journal of Science
(คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่)

31. วารสารเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
(คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล)
32. วารสารวิจัยวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
(คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)
33. วารสารวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์
(สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์การแพทย์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)
34. วารสารพยาบาลทหารบก
(วิทยาลัยการพยาบาลกองทัพบก)
35. วารสารวิชาการเกษตร
(กรมวิชาการเกษตร)
36. ศรีนครินทร์เวชสาร
(คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น)
37. วารสารวิทยาศาสตร์ มข.
(คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น)
38. วารสารมหาวิทยาลัยนเรศวร
(มหาวิทยาลัยนเรศวร)
39. วารสารแพทยสารทหารอากาศ (Royal Thai Air Force Medical Gazette)
(กรมแพทย์ทหารอากาศ)
40. วารสารสงขลานครินทร์เวชสาร
(คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์)
41. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา
(มหาวิทยาลัยบูรพา)
42. วารสารคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
(มหาวิทยาลัยบูรพา)
43. วารสารสาธารณสุขมหาวิทยาลัยบูรพา
(มหาวิทยาลัยบูรพา)
- 44.วารสารพยาบาลสาร (Nursing Journal)
(คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่)
45. วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
(มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ)
46. วารสารสาธารณสุขศาสตร์ (Journal of Public Health)
(คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล)
47. วารสารธรรมศาสตร์เวชสาร
(คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์)

Angsana New # 16 Bold

29 mm

รูปแบบของบทความสำหรับ การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 33

Manuscript Preparation Guidelines for the Papers Submitted to EECON-33

มณฑล ลีลาจินดาไกรฤกษ์¹ และ ธีรยศ เวียงทอง²¹ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3 หมู่ที่ 2 ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520 โทรศัพท์ : 0-2326-4550 E-mail: klmonthon@kmitl.ac.th

² ภาควิชาอิเล็กทรอนิกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

140 ถนนเชื่อมสัมพันธ์ เขตหนองจอก กรุงเทพฯ 10530 โทรศัพท์ : 0-2988-3666 ต่อ 266 E-mail: theerayo@mut.ac.th

บทคัดย่อ

Angsana New # 12

บทความนี้กล่าวเกี่ยวกับรูปแบบและวิธีการส่งบทความ เพื่อเสนอต่อการประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้าครั้งที่ 33 ผู้ส่งบทความจะต้องยึดรูปแบบตามบทความนี้อย่างเคร่งครัด บทความใดที่รูปแบบไม่ถูกต้อง จะถูกส่งคืนและไม่รับพิจารณาอีก บทคัดย่อต้องมีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ แต่ละภาษาควรมีเพียงย่อหน้าเดียว และความยาวไม่เกิน 25 บรรทัด ส่วนคำสำคัญไม่ควรเกิน 5 คำ

คำสำคัญ: รูปแบบบทความ, ขนาดตัวอักษร, รูปแบบตัวอักษร

Abstract

This article describes a submission procedure and a format of the manuscript for the EECON-33. Authors are required to strictly follow the guidelines provided here; otherwise, the manuscript will be rejected immediately and not be considered again. A good abstract should have only one paragraph. Both Thai and English abstracts are required; the length of each should not exceed 25 lines. Also, the keywords should not be used more than 5 words.

Keywords: submission procedure, manuscript format, font size, font style, blank line

1. คำนำ

บทความจะต้องประกอบด้วยส่วนต่างๆ ตามลำดับต่อไปนี้คือ ชื่อเรื่องภาษาไทย ชื่อเรื่องภาษาอังกฤษ ชื่อผู้เขียนบทความ สถาบัน ที่อยู่

สถาบันอย่างละเอียด บทคัดย่อภาษาไทย เนื้อเรื่องแบ่งเป็น บทนำ เนื้อความหลัก สรุป กิตติกรรมประกาศ (ถ้ามี) เอกสารอ้างอิง ภาคผนวก (ถ้ามี)

2. คำแนะนำการเขียนและพิมพ์

2.1 คำแนะนำทั่วไป

บทความที่เสนอจะต้องพิมพ์เป็นภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ ตามรูปแบบที่กำหนด ซึ่งพร้อมที่จะนำไปถ่ายเพลท เพื่อพิมพ์ออฟเซตได้ทันที ความยาวไม่เกิน 4 หน้า

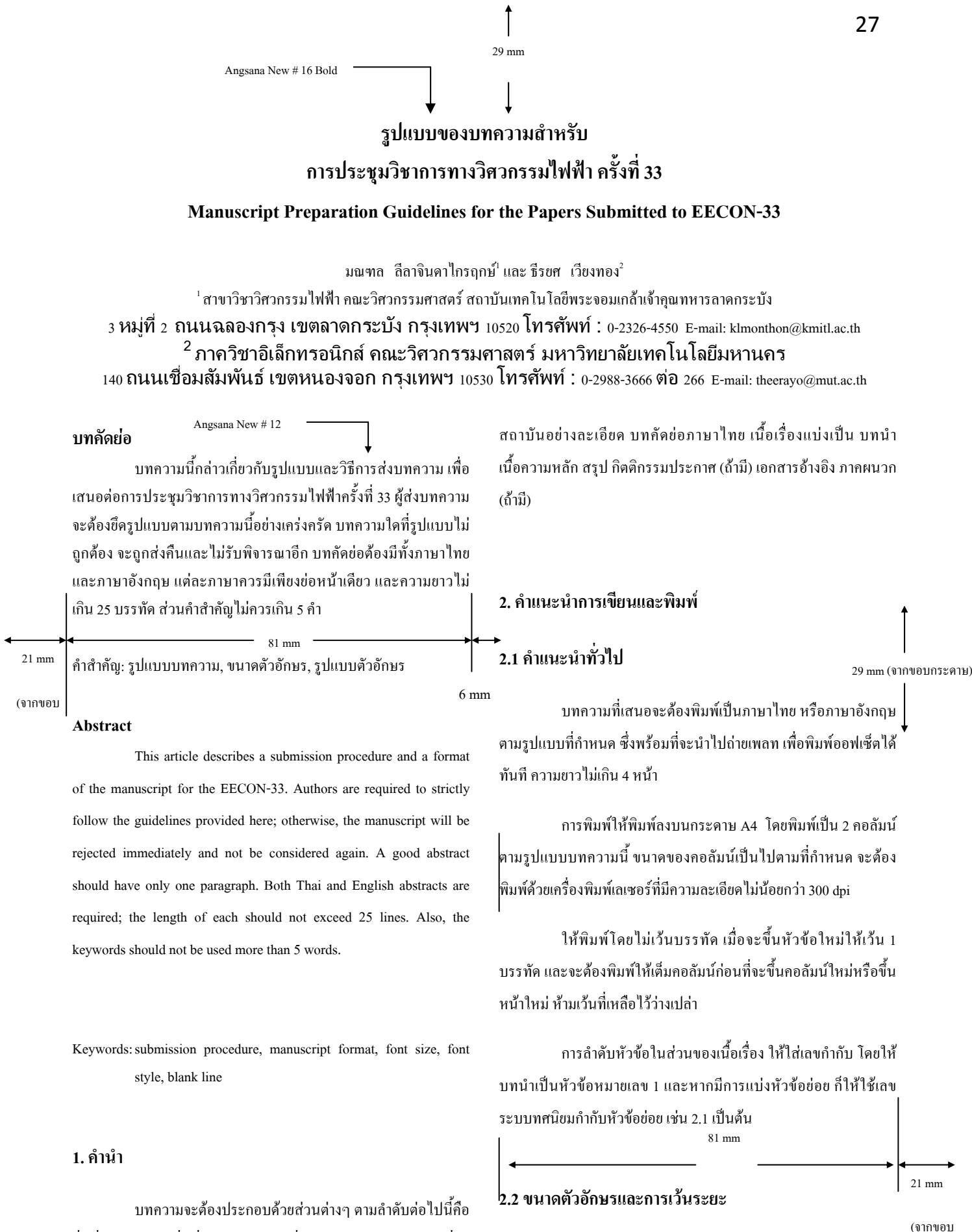
การพิมพ์ให้พิมพ์ลงบนกระดาษ A4 โดยพิมพ์เป็น 2 คอลัมน์ ตามรูปแบบบทความนี้ ขนาดของคอลัมน์เป็นไปตามที่กำหนด จะต้องพิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์เลเซอร์ที่มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 300 dpi

ให้พิมพ์โดยไม่เว้นบรรทัด เมื่อจะขึ้นหัวข้อใหม่ให้เว้น 1 บรรทัด และจะต้องพิมพ์ให้เต็มคอลัมน์ก่อนที่จะขึ้นคอลัมน์ใหม่หรือขึ้นหน้าใหม่ ห้ามเว้นที่เหลือไว้ว่างเปล่า

การลำดับหัวข้อในส่วนของเนื้อเรื่อง ให้ใส่เลขกำกับ โดยให้บทนำเป็นหัวข้อหมายเลข 1 และหากมีการแบ่งหัวข้อย่อย ก็ให้ใช้เลขระบบทศนิยมกำกับหัวข้อย่อย เช่น 2.1 เป็นต้น

2.2 ขนาดตัวอักษรและการเว้นระยะ

(จากขอบ



พิมพ์บทความภาษาไทยด้วยตัวอักษรรูปแบบ “Angsana New” หรือใกล้เคียง

ชื่อเรื่องบทความ ใช้ตัวอักษรแบบหนาขนาด 16 พอยน์

ชื่อผู้เขียน สถาบัน ใช้ตัวอักษรแบบหนาขนาด 12 พอยน์

ชื่อหัวข้อย่อย ใช้ตัวอักษรแบบหนาขนาด 14 พอยน์

บทคัดย่อและเนื้อความต่างๆ ใช้ตัวอักษรขนาด 12 พอยน์

สมการต่างๆ ให้ใช้ตัวอักษรขนาด 14 พอยน์ หรือตัวอักษร Times New Roman ขนาด 10 พอยน์

การเว้นระยะบรรทัดห่างในแนวดิ่ง ให้เลือกแบบ Exactly 16 พอยน์ เนื้อเรื่องในแต่ละบรรทัดให้จัดเรียงชิดซ้ายและขวาอย่างสวยงาม

การขึ้นย่อหน้าควรตั้งแท็บ (Tab) เท่ากับ 12.7 mm.

2.3 ชื่อเรื่อง ชื่อผู้แต่ง และชื่อหัวข้อ

การพิมพ์ชื่อเรื่อง ให้วางไว้ตำแหน่งกลางหน้ากระดาษ แบบคอลัมน์เดี่ยว เริ่มจากชื่อเรื่องภาษาไทย ขึ้นบรรทัดใหม่เป็นชื่อเรื่องภาษาอังกฤษ

ชื่อผู้เขียนและสถาบัน ให้พิมพ์ไว้ได้ชื่อเรื่องและอยู่กลางหน้ากระดาษ แบบคอลัมน์เดี่ยว ระบุที่อยู่ของที่ทำงานอย่างละเอียด ระบุหมายเลขโทรศัพท์ ระบุหมายเลขโทรสาร (ถ้ามี) ระบุ E-mail (ถ้ามี)

ไม่ต้องระบุตำแหน่งทางวิชาการหรือสถานะของนิสิต นักศึกษาใดๆ ทั้งสิ้น

ชื่อหัวข้อย่อยต่างๆ ให้วางตำแหน่งชิดขอบซ้าย

2.4 การจัดทำรูปภาพ

รูปภาพจะต้องมีความกว้างไม่เกิน 81 mm. เพื่อให้ลงในหนึ่งคอลัมน์ได้ หรือในกรณีจำเป็นจริงๆ เพื่อรักษารายละเอียดในภาพอาจยอมให้มีความกว้างได้เต็มหน้ากระดาษ (กว้าง 168 mm.)

ตัวอักษรทั้งหมดในรูปภาพ จะต้องมีขนาดใหญ่สามารถอ่านได้สะดวก และต้องไม่เล็กกว่าตัวอักษรในเนื้อเรื่อง

รูปภาพทุกรูปจะต้องมีหมายเลขและคำบรรยายได้ภาพ หมายเลขและคำบรรยายรวมกันแล้วควรมีความยาวไม่เกิน 2 บรรทัด

คำบรรยายได้ภาพ ห้ามใช้คำว่า “แสดง” เช่น ห้ามเขียนว่า “รูปที่ 1 แสดงความสัมพันธ์...”

ที่ถูกต้องควรเป็น “รูปที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่าง...”

รูปลายเส้นจะต้องเป็นเส้นหมึกดำ ส่วนรูปถ่ายควรจะเป็นรูปขาวดำที่มีความคมชัด รูปสีอนุโลมให้ได้ รูปภาพควรจะมีรายละเอียดเท่าที่จำเป็นเท่านั้น เช่น ภาพถ่ายรูปคลื่นจากออสซิลโลสโคปที่ปรากฏให้เห็นเฉพาะจอภาพ เป็นต้น และเพื่อความสวยงามให้เว้นบรรทัดเหนือรูปภาพ 1 บรรทัด และเว้นใต้คำบรรยายรูปภาพ 1 บรรทัด

2.5 การเขียนสมการ

สมการทุกสมการจะต้องมีหมายเลขกำกับอยู่ภายในวงเล็บ และเรียงลำดับที่ถูกต้อง ตำแหน่งของหมายเลขสมการจะต้องอยู่ชิดขอบด้านขวาของคอลัมน์ ดังตัวอย่างนี้

$$a + b = c \quad (1)$$

เริ่มเขียนคำอธิบายตั้งแต่บรรทัดนี้

2.6 การจัดทำตาราง

ตัวอักษรในตารางจะต้องไม่เล็กกว่าตัวอักษรในเนื้อเรื่อง ควรติดเส้นกรอบตารางด้วยหมึกดำให้ชัดเจน

ตารางทุกตารางจะต้องมีหมายเลขและคำบรรยายกำกับเหนือตาราง หมายเลขกำกับและคำบรรยายนี้รวมกันแล้ว ควรมีความยาวไม่เกิน 2 บรรทัด ในคำบรรยายเหนือตารางห้ามใช้คำว่า “แสดง” เช่นเดียวกับกรณีรูปภาพ

เพื่อความสวยงาม ให้เว้นบรรทัดเหนือคำบรรยายตาราง 1 บรรทัด และเว้นบรรทัดใต้ตาราง 1 บรรทัด

2.7 การอ้างอิงและเอกสารอ้างอิง

การอ้างอิงในบทความ ให้ใช้เครื่องหมายวงเล็บเหลี่ยม เช่น [2] จะต้องเรียงลำดับหมายเลขอ้างอิงจากหมายเลขน้อยไปสู่หมายเลขมากให้ถูกต้อง การอ้างอิงหมายเลขที่มีลำดับติดต่อกันให้ใช้รูปแบบดังนี้ [1-5] ให้พิมพ์ตามรูปแบบมาตรฐาน IEEE โดยต้องระบุชื่อบทความที่อ้างอิงให้ชัดเจน ให้จัดรายการอ้างอิงให้อยู่ในแนวตรงตามตัวอย่าง โดยเว้นระยะจากขอบซ้ายให้ตรงกันทุกรายการ

เอกสารอ้างอิง

- [1] M. Leelajindakrairerk, "Fault Diagnostic System for a Multilevel Inverter Using a Neural Network," IEEE Trans. Power Electronics, Vol. 22 Issue. 3, May 2007, pp. 1062-1069.



ประวัติผู้เขียนบทความ ให้ผู้เขียนบทความทุกท่านเขียนชื่อ ประวัติ โดยย่อและงานวิจัยที่สนใจ พร้อมทั้งสแกนรูปถ่าย เฉพาะต้นฉบับเท่านั้น

2.8 ความยาวของบทความ

เมื่อรวมทุกส่วนแล้ว แต่ละบทความมีความยาวดังนี้ บทความทั่วไปมีความยาวไม่เกิน 4 หน้ากระดาษ A4 บทความรับเชิญมีความยาวไม่เกิน 8 หน้ากระดาษ A4

3. กรณียกบทความภาษาอังกฤษ

ผู้พิมพ์บทความเป็นภาษาอังกฤษ กรุณาดูคำแนะนำวิธีการพิมพ์บทความภาษาอังกฤษ

4. สรุป

ผู้เขียนบทความกรุณาตรวจบทความอย่างรอบคอบโดยใช้เวลาอย่างพอเพียง ก่อนส่งให้กรรมการพิจารณา จะทำให้บทความของท่านมีคุณภาพสูงและผ่านการพิจารณาได้ง่ายขึ้น

5. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้เขียนบทความทุกท่านที่ให้ความร่วมมือรักษาระเบียบการเขียนบทความอย่างเคร่งครัด

การจัดลำดับอุปกรณ์ป้องกันภายในโรงไฟฟ้า เคพีเอส

Co-ordination into KPS

ถิ่นไทย บุญประสม¹, จิรวินน์ ตั้งวันเจริญ¹ และ สุรัช นุ่มสารพัดนึก²

¹อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชธานี

261 ถนนเชียงใหม่ ต.แจระแม อ.เมือง จ.อุบลราชธานี 34000

²อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชธานี

261 ถนนเชียงใหม่ ต.แจระแม อ.เมือง จ.อุบลราชธานี 34000

บทคัดย่อ

บทความนี้ได้นำเสนอ การสร้างแบบจำลองของ การจัดลำดับอุปกรณ์ป้องกันระหว่างรีเลย์-รีเลย์ ภายในโรงไฟฟ้าใหม่ เพื่อลดการสูญเสียเนื่องจากการหยุดเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าบ่อยครั้ง อันเป็นสาเหตุเนื่องมาจาก ความผิดพลาด และได้แสดงให้เห็นว่า เมื่อจัดลำดับอุปกรณ์ป้องกันใหม่แล้ว สามารถลดต้นทุนเชื้อเพลิงได้ถึง 20%

คำสำคัญ: การจัดลำดับอุปกรณ์ป้องกัน

Abstract

This paper presents Simulation of a new co-ordination Relay-Relay into Power plane to decrease the number of times the generator stops caused by an electrical fault. Also, to show when co-ordination is in order, it is able to decrease fuel costs by 20%.

Keywords: co-ordination

1. คำนำ

การจัดลำดับอุปกรณ์ป้องกันเป็นการออกแบบระบบไฟฟ้าที่สำคัญ กล่าวคือ เมื่อเกิดการผิดพลาดที่ระบบไฟฟ้าขึ้น จำเป็นจะต้องทำการตัดระบบไฟฟ้าเฉพาะส่วนที่เกิดการผิดพลาดหรือตัดส่วนที่เกิดการผิดพลาดให้น้อยที่สุด เพื่อรักษาระบบส่วนใหญ่ให้สามารถทำงานต่อไปได้ ซึ่งจะทำให้ระบบไฟฟ้ามีเสถียรภาพมากขึ้น โรงไฟฟ้า KPS มีการผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้เองภายในและขายให้กับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคบางส่วน ซึ่งมีปัญหาการหยุดเดินบ่อยครั้งของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า สาเหตุส่วนใหญ่ อันเนื่องมาจากมีการผิดพลาดที่ระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค แล้วทำให้รีเลย์ของส่วนที่ควบคุมเซอร์กิตเบรกเกอร์ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าภายในโรงไฟฟ้าดังกล่าวด้วยสาเหตุนี้เอง จึงต้องมีการศึกษาการจัดระบบของอุปกรณ์ป้องกัน นั่นคือตัวที่สามารถตรวจสอบการเกิดความผิดพลาด อย่างรีเลย์ที่ต้องมีการสั่งให้เซอร์กิตเบรกเกอร์ตัดวงจร นั่นคือให้รีเลย์ตัวที่อยู่ก่อนนี้ทำงานก่อนที่รีเลย์อีกตัวจะทำงานเพื่อให้เครื่อง

กำเนิดยังสามารถทำงานต่อไปได้ โดยจ่ายไฟฟ้าเฉพาะภายในโรงไฟฟ้า KPS ไปก่อนเมื่อการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสามารถกำจัดส่วนที่ผิดพลาดได้แล้ว ค่อยจ่ายไฟฟ้ากลับคืนระบบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอีกทีหนึ่ง

2. ขั้นตอนการดำเนินการ

2.1 ศึกษากระบวนการป้องกัน

การจัดลำดับอุปกรณ์ป้องกันระหว่างรีเลย์กับรีเลย์ กฟภ.[3] กำหนดให้มีค่า Grading margin ตามสมการ (1) หรือ (2) ขึ้นอยู่กับชนิดของการทำงานของรีเลย์

Inverse time overcurrent relay

$$t' = 0.25t + 0.25 \text{ วินาที} \quad (1)$$

เมื่อ t = เวลาที่ใช้ในการทำงานของรีเลย์ชุดที่อยู่ใกล้จุดเกิดความผิดพลาด เทอม $0.25t$ เป็นค่าที่แปรตามเวลาที่ใช้ในการทำงานของรีเลย์ชุดที่อยู่ใกล้จุดเกิดความผิดพลาด ประกอบด้วย

ความคลาดเคลื่อนของรีเลย์ $\pm 7.5\%$ ดังนั้นความคลาดเคลื่อนทั้งหมดระหว่างรีเลย์ 2 ชุด $= 2 \times 7.5 = 15\%$

ความคลาดเคลื่อนของ ซีที = 10% ดังนั้นความคลาดเคลื่อนรวมที่เป็นตัวแปรทั้งหมด $= 25\%$ หรือ $0.25t$ เทอม 0.25 วินาที เป็นค่าคงที่เนื่องจาก

เวลาดังวงจรของเซอร์กิตเบรกเกอร์ $= 0.1$ วินาที

เวลาทำงานเกินของรีเลย์ $= 0.05$ วินาที

เวลาเผื่อเพื่อความปลอดภัย $= 0.1$ วินาที

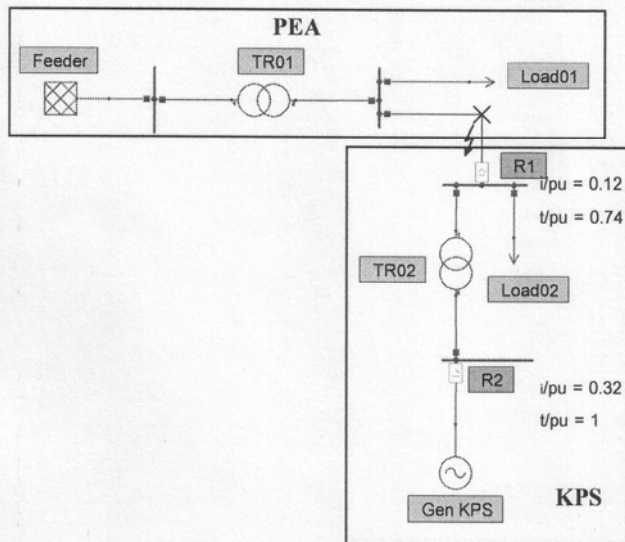
รวม $= 0.25$ วินาที

Definite time overcurrent relay

$$t' = 0.2t + 0.25 \text{ วินาที} \quad (2)$$

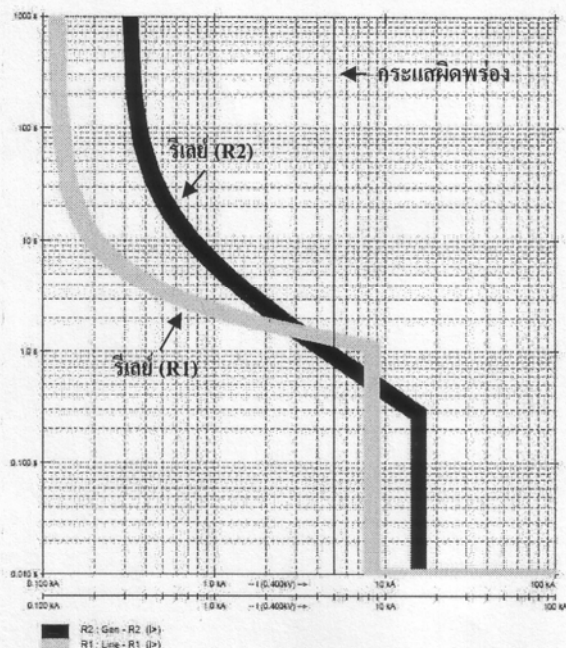
เมื่อ t = เวลาที่ใช้ในการทำงานของรีเลย์ชุดที่อยู่ใกล้จุดเกิด
ความผิดปกติ 0.2t เป็นค่าที่แปรตามเวลาที่ใช้ในการทำงานของ
รีเลย์ชุดที่อยู่ใกล้จุดเกิดความผิดปกติ ซึ่งเกิดจากความคลาดเคลื่อนของ
รีเลย์ซึ่งเท่ากับ $\pm 10\%$ ดังนั้น ความคลาดเคลื่อนทั้งหมดระหว่างรีเลย์ 2
ชุดเท่ากับ $2 \times 10 = 20\%$

เนื่องจาก Definite time overcurrent relay ไม่มีผลต่อการ
เปลี่ยนแปลงของกระแสจึงไม่มีผลต่อความคลาดเคลื่อนของซีที ดังนั้น
ความคลาดเคลื่อนที่เป็นตัวแปรทั้งหมด = 20% หรือ 0.2t ส่วนต่อ 0.25
วินาที เป็นค่าคงที่เช่นเดียวกับสมการ (1)



รูปที่ 1 ระบบป้องกันเดิม

จากรูปที่ 1 เป็นการสร้างแบบจำลองระบบไฟฟ้าอย่างง่าย
ระหว่างการไฟฟ้า (PEA) กับโรงไฟฟ้า KPS โดยใช้โปรแกรม Neplan
5.18 จะเห็นว่าเมื่อเกิดความผิดปกติขึ้น รีเลย์ (R1) จะเป็นตัวตรวจจับได้
ก่อน ซึ่งเป็นไปตามหลักพื้นฐานของการป้องกัน แต่จากกราฟ
ความสัมพันธ์ของรีเลย์ดังรูปที่ 2 จะเห็นว่า รีเลย์ (R2) จะเป็นตัวตรวจจับ
ได้ก่อนทำให้ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าภายในโรงไฟฟ้า KPS หยุดเดินเครื่อง

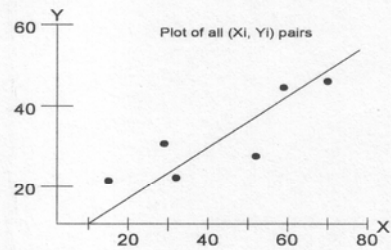


รูปที่ 2 ความสัมพันธ์ของรีเลย์เดิม

2.2 ศึกษาต้นทุนเชื้อเพลิงที่ใช้

สำหรับโรงไฟฟ้า KPS เพื่อสร้างแบบจำลองนั้นเป็น
โรงงานผลิตกระแสไฟฟ้า ซึ่งใช้วัตถุดิบจากธรรมชาติ อาทิ ถ่าน
และซังข้าวโพด เป็นหลัก ในการศึกษาต้นทุนเชื้อเพลิงที่ใช้กับ
พลังงานไฟฟ้าที่ได้รับนั้นจะใช้วิธีการวิเคราะห์หาคัดแยกเชิงเส้น

การวิเคราะห์หาคัดแยกเชิงเส้น (Linear Discriminate
Analysis ; LDA)



รูปที่ 3 เส้นตรงบนระนาบ x-y

การวิเคราะห์หาคัดแยกเชิงเส้น เพื่อที่จะพิจารณาหาสมการที่
เหมาะสมสำหรับข้อมูลมากที่สุด ตัวอย่างสำหรับข้อมูลที่ได้จาก
ต้นทุนเชื้อเพลิงเทียบกับพลังงานไฟฟ้าที่ได้รับ ภายหลังจากที่พวกเรา
สร้างแบบจำลองเชิงเส้นจากข้อมูล พวกเราสามารถที่จะพยากรณ์หา
สมการเชิงเส้นของต้นทุนเชื้อเพลิงได้ โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากต้นทุน
เชื้อเพลิงเทียบกับพลังงานไฟฟ้าที่ได้รับ ความสัมพันธ์ระหว่างความ
หลากหลายคือฟังก์ชันเชิงเส้น เส้นตรงที่เหมาะสมที่สุดที่ได้จาก
ข้อมูลของต้นทุนเชื้อเพลิง ตัวอย่างของแบบจำลองเชิงเส้นดังรูปที่ 1

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i \quad (3)$$

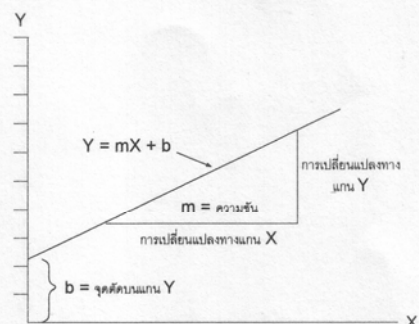
Y_i = ตัวแปรตาม

β_0 = จุดตัดบนแกน Y

β_1 = ความชัน

X_i = ตัวแปรต้น

ε_i = ความคลาดเคลื่อน



รูปที่ 4 สมการเส้นตรง

$$Y_i = b_0 + b_1 X_i \quad (4)$$

Y_i = ค่าที่ได้จากการพยากรณ์ของ Y ในตำแหน่งที่ i

X_i = ค่าของ X สำหรับตำแหน่งที่ i

b_0 = จุดตัดแกน Y

b_1 = ความชัน

ขั้นตอน

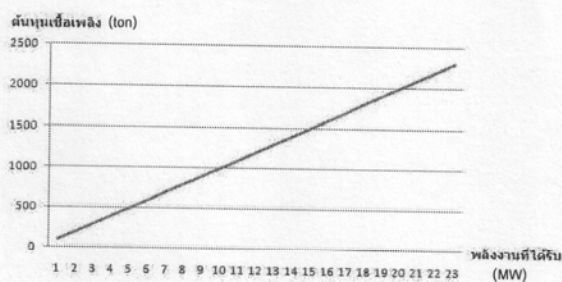
1. หากกลุ่มของจุดโดยอาศัยความสัมพันธ์ของความชันคือ พิจารณาจุดเริ่มต้นและจุดปลาย

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \quad (5)$$

2. หาสมการเส้นตรงโดยใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Least Square Method) จากกลุ่มข้อมูลที่มีความชันใกล้เคียงกันมากที่สุด

$$y = mx + b \quad (6)$$

3. พิจารณาสำหรับแต่ละจุดบนพิกัด x,y แต่ละพิกัดในสมการเส้นตรง



รูปที่ 5 ความสัมพันธ์ต้นทุนกับพลังงานที่ได้รับเดิม

จากรูปที่ 5 จะเห็นว่าเมื่อใช้เชื้อเพลิงไป ต่อพลังงานที่ได้รับ คิดเป็นสมการเส้นตรงได้ว่า

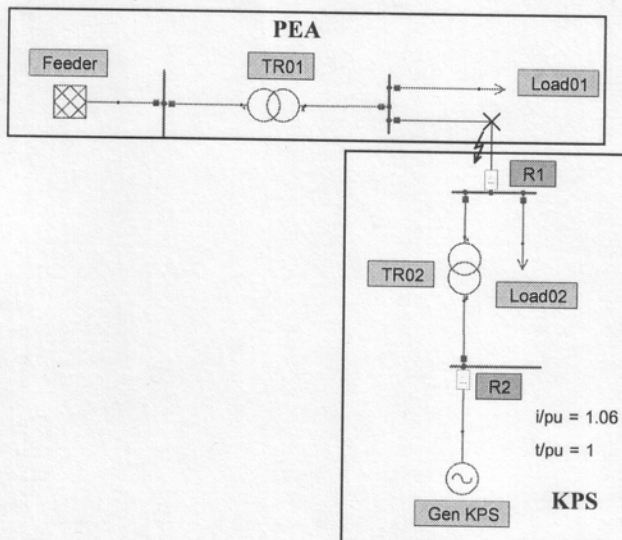
$$y = 99.8x + 2.8 \quad (7)$$

เมื่อ $x =$ พลังงานที่ได้รับ (MW)

$y =$ ต้นทุนเชื้อเพลิง (ton)

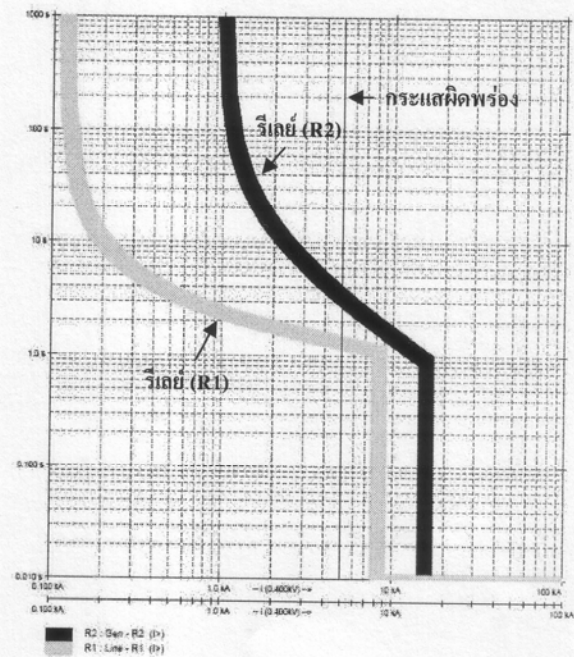
3. ผลการทดลอง

3.1 ปรับปรุงระบบป้องกันใหม่



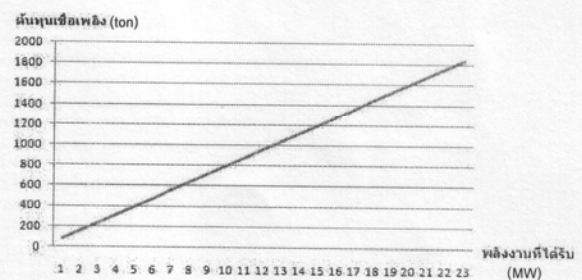
รูปที่ 6 ระบบป้องกันใหม่

จากรูปที่ 6 เมื่อเกิดความผิดปกติขึ้นที่จุด X ขึ้น รีเลย์ (R1) จะตรวจเจอความผิดปกติก่อน รีเลย์ (R2) ทำให้รีเลย์ (R1) ตัดวงจรก่อน อธิบายได้จากรูปที่ 7 ซึ่งจะส่งผลให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้า KPS ยังคงสามารถเดินเครื่องต่อไปได้ และยังสามารถจ่ายโหลดให้กับภายในโรงไฟฟ้าต่อไป จนกว่าระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จะสามารถเคลียร์ความผิดปกติได้



รูปที่ 7 ความสัมพันธ์ของรีเลย์ใหม่

3.2 ต้นทุนเชื้อเพลิงหลังจากปรับปรุงระบบใหม่



รูปที่ 8 ความสัมพันธ์ต้นทุนกับพลังงานที่ได้รับใหม่

จากรูปที่ 8 จะเห็นว่าเมื่อจัดระบบการป้องกันใหม่แล้วจะสามารถลดต้นทุนของเชื้อเพลิงลงได้ดังสมการที่ 8 เมื่อเทียบกับสมการที่ 7 แล้วจะสามารถลดต้นทุนลงได้ถึง 20%

$$y = 79.9x + 1.4 \quad (8)$$

เมื่อ $x =$ พลังงานที่ได้รับ (MW)

$y =$ ต้นทุนเชื้อเพลิง (ton)

และจากสมการที่ (7) และ (8) นำมาเปรียบเทียบเพื่อหาเปอร์เซ็นต์ต้นทุนที่ลดลง เมื่อเครื่องกำเนิดทำงานต่อเนื่องขณะเกิดความคิดพร้อมโดยจะจ่ายกำลังไฟฟ้าให้ภายในโรงไฟฟ้า KPS เปอร์เซ็นต์ต้นทุนที่ลดลงหาได้จากสมการที่ (9)

$$\% \text{ ต้นทุนที่ลดลง} = \frac{y_1 - y_2}{y_1} \times 100 \quad (9)$$

เมื่อ y_1 = ต้นทุนเชื้อเพลิงเดิม (ton)
 y_2 = ต้นทุนเชื้อเพลิงใหม่ (ton)

4. สรุป

จากผลการทดลองจะเห็นว่า ระบบการป้องกันแบบเดิมมีข้อบกพร่องอยู่ จึงทำให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าหยุดเดินเครื่องบ่อยครั้ง ทำให้ต้นทุนเชื้อเพลิงที่ใช้ไปมีค่าสูง จากสาเหตุนี้ จึงต้องมีการจัดระบบป้องกันใหม่เพื่อปรับปรุงระบบไฟฟ้าระหว่างการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค กับโรงไฟฟ้า KPS และเมื่อจัดระบบป้องกันใหม่ระหว่างรีเลย์กับรีเลย์แล้ว จะทำให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสามารถเดินเครื่องต่อไปได้ แม้จะเกิดความผิดปกติที่ระบบสายส่ง และจะเห็นว่าถ้าหากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไม่ได้หยุดเดินบ่อยครั้ง และยังคงสามารถที่จะจ่าย พลังงานไฟฟ้าให้กับระบบภายในโรงไฟฟ้า KPS ต่อไป ซึ่งจะส่งผลทำให้ลดต้นทุนเชื้อเพลิงลงได้ถึง 20%

เอกสารอ้างอิง

- [1] Power Systems Division. Distribution-System Protection Manual. Mcgraw-edison company, Canonsburg, Pennsylvania 15317, U.S.A. 155p
- [2] Power Systems Division. Distribution-System Overcurrent Protection Workshop Course Notes. Mcgraw-edison company, Canonsburg, Pennsylvania 15317, U.S.A. section 3-18
- [3] ศูนย์ฝึกอบรม. การจัดอุปกรณ์ป้องกันระบบจำหน่ายให้ทำงานสัมพันธ์กัน. สำนักพัฒนาทรัพยากรบุคคล การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค กรุงเทพฯ. 84 น.

ประวัติผู้เขียน



นายถิ่นไทย บุญประสม ปริญญาโท วิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ปัจจุบันสนใจทางด้านการป้องกันระบบไฟฟ้า



นายจิรวัดน์ ตั้งวันเจริญ ปริญญาโท วิศวกรรมไฟฟ้า จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปัจจุบันสนใจทางด้านการออกแบบระบบไฟฟ้า



นายสุรชัย นุ่มสารพัฒน์ กำลังศึกษา ระดับปริญญาเอก วิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ปัจจุบันสนใจทางด้านการใช้พลังงาน

การศึกษางานวิจัยด้านการวางแผนขั้นตอนการผลิตด้วยคอมพิวเตอร์ Review Papers of Computer-Aided Process Planning

จตุพร ใจดำรง^{1*} สุขสันต์ พรหมบุญพงศ์²

^{1*} สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย สงขลา 90000

² ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพฯ 10140

Jatuporn Jaidumrong^{1*} Suksan Prombanpong²

^{1*} Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Rajamangala University of Technology
Srivijaya, Songkhla 90000

² Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, King Mongkut's University of Technology
Thonburi, Bangkok 10140

Email: jjaidumrong@hotmail.com^{1*} and suksan@csloxinfo.com²

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนขั้นตอนการผลิตชิ้นงานตัดเฉือนด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Aided Process Planning, CAPP) โดยแบ่งออกเป็นสามส่วน คือ ส่วนแรกจะเกี่ยวกับการอธิบายชิ้นงาน (Part Representations) โดยเป็นการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างขั้นตอนการออกแบบชิ้นงาน (CAD) กับการผลิตชิ้นงาน (CAM) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการออกแบบโดยชิ้นส่วน (Design by Feature) และการรู้จักชิ้นส่วน (Feature Recognition) ส่วนที่สองเป็นเทคนิคของการวางแผนขั้นตอนการผลิต ซึ่งประกอบด้วย การวางแผนโดยอ้างอิงชิ้นส่วนจากการออกแบบ (CAD-based Design) การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Operations Research) ระบบผู้เชี่ยวชาญ (Experts System) ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) และการผสมผสานเทคนิคแบบต่างๆ เข้าด้วยกัน (Hybrid Technologies) สำหรับส่วนสุดท้ายเป็นแนวทางในการพัฒนางานวิจัยในอนาคต พบว่ามีแนวโน้มที่ปัญหาและรูปแบบในการแก้ไขปัญหาจะเพิ่มความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะงานที่ต้องการลดค่าใช้จ่าย และลดเวลาในการวางแผนการทำงาน อาทิเช่น การวางแผนการทำงานผ่านระบบเครือข่าย การวางแผนการทำงานแบบวิศวกรรมคู่ขนาน การอธิบายชิ้นส่วนแบบสามมิติ และการผสมผสานการทำงานเข้าด้วยกันทั้งระบบ

คำหลัก การวางแผนขั้นตอนการผลิตด้วยคอมพิวเตอร์ การอธิบายชิ้นงาน การวางแผนเตรียมชิ้นงาน

Abstract

The objective of this paper is to review literatures in computer-aided process planning and it is divided into three folds. The first part emphasizes the part representations and interaction between CAD and CAM based on design by feature and feature recognition techniques. The second part focuses on operations sequencing techniques such as CAD-based technique, operations research, experts system, artificial intelligence and hybrid technologies. Finally, the third part aims to discuss and present the future research trend in CAPP which moves toward more complex problems and utilizes higher sophisticated tools to obtain realistic solutions for unceasing customer requirements and specifications for better quality products.

Keywords: CAPP, Part Representations, Setup Planning

1. บทนำ

การวางแผนขั้นตอนการผลิตชิ้นงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์เป็นการเชื่อมโยงการออกแบบชิ้นงาน และการผลิตชิ้นงานแบบอัตโนมัติเพื่อช่วยลดเวลาในการวางแผนและลดค่าใช้จ่ายในการทำงาน สำหรับงานวิจัยในอดีตที่ได้ทำการศึกษาจะเกี่ยวข้องกับการวางแผนขั้นตอนการทำงานด้านการตัดเฉือนโลหะ เช่น การตัดเฉือนด้วยความเร็วสูง การตัดเฉือนแม่พิมพ์โลหะกับการกัดด้วยไฟฟ้า และงานกลึง ซึ่งการวางแผนขั้นตอนการผลิตจะเกี่ยวข้องกับการอธิบายรูปร่างของชิ้นงานให้คอมพิวเตอร์รู้จักกับชิ้นส่วนตัดเฉือนแบบอัตโนมัติ และใช้เทคนิคในแบบต่างๆ เพื่อวางแผนขั้นตอนการทำงาน

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนองานวิจัยในอดีตของ CAPP ด้านการตัดเฉือน โดยแสดงถึงวิธีการเชื่อมโยงข้อมูลชิ้นงานจากการออกแบบ และเทคนิคที่ใช้ในการวางแผนขั้นตอนการผลิต สุดท้ายเป็นการนำเสนอแนวทางในการทำงานวิจัยด้าน CAPP ต่อไปในอนาคต

2. การอธิบายชิ้นงาน (Part Representation)

งานวิจัยจำนวนมากมีวิธีการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างขั้นตอนการออกแบบชิ้นงานกับการผลิตชิ้นงานหลายรูปแบบด้วยกัน ซึ่งรูปแบบในการอธิบายชิ้นงานที่ใช้กันอย่างมากมาย Mantyla, et al. [1] ได้แบ่งวิธีการอธิบายรูปร่างของชิ้นงานเป็น 2 แบบ คือ การออกแบบจากชิ้นส่วน (Design by Features) และการทำความเข้าใจชิ้นส่วน (Feature Recognition)

2.1 การออกแบบโดยชิ้นส่วน (Design by Features)

การเชื่อมโยงข้อมูลโดยการออกแบบโดยชิ้นส่วนเป็นเทคนิคที่มีงานวิจัยใช้กันอย่างเห็นเป็นจำนวนมาก โดยเป็นเทคนิคเพื่อการสร้างชิ้นงานจากชิ้นส่วนที่กำหนด ซึ่งชิ้นส่วนจะประกอบด้วยข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการวางแผนขั้นตอนการทำงาน สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้แก่

Jiang, et al. [2] ได้ทำการกำหนดรูปแบบข้อมูลของชิ้นส่วนโดยมีการเชื่อมโยงข้อมูลเข้ากับลำดับของการตัดเฉือนชิ้นส่วนสำหรับงานกัด และรูปแบบรหัสชิ้นส่วนประกอบด้วย รหัสมาตรฐาน KK-3 รหัสลักษณะชิ้นส่วนตัดเฉือน และรหัสคุณลักษณะเฉพาะของชิ้นส่วนตัดเฉือน

Waiyagan and Bohez [3] ทำการวางแผนขั้นตอนการผลิตชิ้นงานบนเครื่องกลึงซีเอ็นซีแบบ 5 แกน โดยใช้การออกแบบชิ้นงานโดยชิ้นส่วนแบบ PRISONAL ที่ผสมผสานกันระหว่าง PRISMATIC และ ROTATIONAL ซึ่งสามารถทำการตัดเฉือนชิ้นส่วนในแบบ 4D และ 5D

Alvares and Ferreira [4] พัฒนาระบบการทำงานผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต ในการออกแบบชิ้นงานผ่านชิ้นส่วนตัดเฉือน วางแผนขั้นตอน และการกลึงและกัดชิ้นส่วนสมมาตรและตามแนวแกน

2.2 การรู้จักชิ้นส่วน (Feature Recognitions)

การอธิบายรูปร่างของชิ้นงานจากงานวิจัยในอดีตโดยวิธีการรู้จักชิ้นส่วนเป็นการวิเคราะห์และสังเคราะห์

ชิ้นงานเพื่อหารูปแบบของชิ้นส่วนตัดเฉือนซึ่งมีการทำงานวิจัยอยู่ด้วยกันหลายวิธี โดย Han et al. [5] ได้ทำการกำหนดลักษณะชิ้นส่วนในงานกัดตัดโดยการพิจารณาควบคู่กับการวิเคราะห์ความสามารถในการตัดเฉือนของเครื่องมือตัดเพื่อให้มีค่าใช้จ่ายต่ำสุด และใช้เทคนิคความน่าจะเป็นเพื่อจัดรูปแบบชิ้นส่วนตัดเฉือนตามหลักการเหตุผลของการตัดเฉือน

Gao, et al. [6] พัฒนาวิธีการของเซตคณิตศาสตร์เพื่อกำหนดรูปร่างของชิ้นส่วนที่ใช้ในการตัดเฉือน โดยทำการกำหนดความสัมพันธ์ของพื้นผิวชิ้นส่วนและจัดกลุ่มให้สอดคล้องกับรูปแบบชิ้นส่วนที่กำหนดไว้ในฐานข้อมูล

Huang and Yip-Hoi [7] ได้พิจารณารูปร่างเหมือนของกราฟชิ้นส่วนกับตัวแบบ ในด้านข้อมูลทางเรขาคณิตจุดและขอบของพื้นผิวชิ้นส่วน และข้อบังคับอื่นๆ

Rahmani and Arezoo [8] ได้ทำการหาชิ้นส่วนย่อยที่น่าจะเป็นไปได้ของชิ้นงานที่มีพื้นผิวแบบ B-rep แล้วทำการสร้างกราฟความสัมพันธ์ของพื้นผิว ต่อจากนั้นใช้เทคนิค Graph decomposition สำหรับการแยกชิ้นส่วนตัดเฉือนจากกราฟชิ้นงาน โดยพิจารณาจากรูปแบบในฐานข้อมูล Rahmani and Arezoo [9] หารูปทรงพื้นฐานทั้งหมดของชิ้นส่วน และวิเคราะห์ว่ารูปทรงพื้นฐานแต่ละชิ้นส่วนควรจะทำการผลิตแบบ 2.5D, 3D หรือ Profile

Xu [10] ได้ทำการพัฒนา STEP-NC เพื่อใช้สำหรับเครื่อง CNC ที่ได้รับการปรับแต่ง Controller เพื่อให้รับกับ STEP-NC ได้โดยตรงและควบคุมการทำงานของ CNC ผ่านทาง STEP-NC และ Nasr and Kamrani [11] พัฒนาการรับข้อมูลชิ้นงานแบบ IGES แล้วนำมาจัดเรียงข้อมูลใหม่ตามตัวแบบโดยพิจารณาถึง Face, Loop, Edge และ Vertex แล้วนำมาทำจัดขั้นตอนการผลิตตามกฎที่กำหนดไว้

Nassehia, et al. [12] ได้พัฒนาระบบ MASCAPP สำหรับ SIMENS เพื่อเปลี่ยนแปลงแฟ้มงานแบบ STEP เป็นแบบ STEP-NC และส่งเข้าควบคุมการทำงานของ CNC สำหรับการผลิตชิ้นงาน

3. เทคนิคการวางแผนขั้นตอนการผลิต

การวางแผนขั้นตอนการทำงานตัดเฉือนชิ้นงานจากการศึกษางานวิจัยในอดีตพบว่ามีความแตกต่างกันอยู่หลากหลายรูปแบบตามลักษณะของการวางแผนขั้นตอน

การผลิต ซึ่ง Ahmad, et al. [13] ได้อธิบายองค์ประกอบของการวางแผนขั้นตอน คือ การเชื่อมโยงข้อมูลชิ้นงาน ออกแบบ การเลือกกระบวนการผลิต เครื่องมือตัด เครื่องจักร การติดตั้งชิ้นงาน ลำดับการทำงาน ค่าพิกัดชิ้นงาน ค่าสภาวะในการตัดเฉือน อุปกรณ์จับยึด การคำนวณเวลาทำงาน การสร้างเส้นทางเดินเครื่องมือตัด และเอกสารขั้นตอนการทำงาน Leung [14] ได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ CAPP และอธิบายถึงลักษณะในการวางแผนแบบต่างๆ เช่น การผสมผสานกับการออกแบบ การหาค่าที่เหมาะสมที่สุด และเทคนิคปัญญาประดิษฐ์ ฯลฯ สำหรับปัจจุบันพบว่ามามีเทคนิคที่ใช้กันอย่างแพร่หลายแบ่งออกเป็น 5 เทคนิคหลัก คือ

3.1 เทคนิคแบบชิ้นงาน (CAD-based Techniques)

Dereli and Baykasoglu [15] ทำการออกแบบชิ้นงานไปพร้อมกับการวิเคราะห์ความเหมาะสมของการตัดเฉือนชิ้นส่วนและการจัดกลุ่มชิ้นส่วนที่ทำการผลิตกับเครื่องจักรต่างๆ โดยพิจารณาขนาดชิ้นส่วนตัดเฉือนจากการออกแบบและพิจารณาลำดับการตัดเฉือนชิ้นส่วนว่ามีผลต่อการเสียรูปของชิ้นงานสำเร็จหรือไม่ Park [16] ได้พัฒนาการเชื่อมโยงระหว่างการออกแบบชิ้นส่วนสองมิติเป็นแบบสามมิติ เพื่อวางแผนขั้นตอนการทำงานโดยการพิจารณารูปทรงที่เกิดขึ้นจริงของการตัดเฉือนเนื้อวัสดุติดจากรูปทรงของเครื่องมือตัด

3.2 เทคนิคของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Operation Research Techniques)

การวิจัยในอดีตเกี่ยวกับเทคนิควิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อหาขั้นตอนการผลิต Prombanpong, et al. [17] ได้นำหลักการทาง Optimization มาใช้ โดยนำ Integer Linear Programming มาออกแบบขั้นตอนการทำงาน โดยการผสมผสานการออกแบบ Fixture และ Process Planning เข้าด้วยกัน Lau, et al. [18] วางแผนขั้นตอนการทำงานโดยใช้เทคนิค MILP เพื่อหาค่าใช้จ่ายรวมต่ำสุดของการเลือกใช้เครื่องจักรและเครื่องมือตัด

3.3 ระบบฐานความรู้ผู้เชี่ยวชาญ (KBE)

งานวิจัยที่ใช้เทคนิคการหาคำตอบโดยพยายามที่จะลอกเลียนแบบวิธีการคิดอันซับซ้อนของมนุษย์ ในการ

วางแผนขั้นตอนการตัดเฉือนสำหรับการตัดเฉือนชิ้นงานด้วยความเร็วสูง (HSM) โดย Lacalle, et al. [19] และการวางแผนขั้นตอนการผลิตแม่พิมพ์ด้วยกฎการตัดเฉือนและการกัดด้วยไฟฟ้าโดย Choi and Ko [20]

Huangy and Xu [21] วางแผนขั้นตอนการผลิตโดยการวิเคราะห์รูปทรงชิ้นงาน ข้อบังคับลำดับก่อนหลังของการตัดเฉือนชิ้นส่วน การเคลื่อนไหวชิ้นงาน แรงที่เกิดขึ้นและพิกัดของชิ้นงานขณะทำการตัดเฉือน Gologlu [22] ได้ออกแบบขั้นตอนการผลิตโดยใช้วิธีสถิติเพื่อออกแบบขั้นตอนการทำงานที่เป็นไปได้ทั้งหมดเพื่อหาขั้นตอนการทำงานที่มีค่าใช้จ่ายต่ำที่สุด

Yao, et al. [23] วางแผนการติดตั้งชิ้นงานโดยใช้หลักการของกราฟความสัมพันธ์ของพิกัดชิ้นส่วนตัดเฉือนและการกำหนดรูปแบบของอุปกรณ์จับยึด (Fixture based type) สำหรับการผลิตชิ้นงานปริมาณมาก โดยทำการจัดกลุ่มชิ้นส่วนตัดเฉือนซึ่งพิจารณาจากลักษณะของชิ้นส่วน รูปแบบเครื่องจักร ระนาบบังคับ และแนวแกนทำงานของเครื่องมือตัด

Yongtao and Jingying [24] การพัฒนาฐานความรู้สำหรับการวางแผนกระบวนการเจาะรูที่ดีที่สุดในแต่ละทิศทาง (จากด้านบนหรือล่าง) โดยมีจำนวนครั้งของการเปลี่ยนเครื่องมือและขั้นตอนการทำงานน้อยที่สุด

Liu and Wang [25] วางแผนขั้นตอนการผลิตโดยใช้ฐานความรู้และกฎของการจัดกลุ่มทางเรขาคณิตของชิ้นส่วน เพื่อกำหนดชิ้นส่วนพื้นฐานและทำการวางแผนจัดเตรียมชิ้นงานและจัดลำดับชิ้นส่วนตัดเฉือน โดยการพิจารณาทิศทางแนวแกนการตัดเฉือนของเครื่องมือตัด

D'Souza [26] ทำการจัดกลุ่มชิ้นส่วนทรงตัน เพื่อหารูปแบบของการรวมชิ้นส่วนแบบต่างๆที่ทำให้ลำดับของเครื่องมือตัดมีเส้นทางเดินตัดสั้นที่สุดโดยใช้เทคนิคของกราฟ

Kumar and Rajotia [27] การผสมผสาน CAPP กับการจัดตารางการผลิตชิ้นงานกลึง และใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System, DSS) ในการเลือกเครื่องจักรและการติดตั้งชิ้นงานอย่างเหมาะสม

3.4 เทคนิคปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence)

เทคนิคของงานวิจัยในอดีตที่เกี่ยวข้องกับการหาคำตอบโดยการประมวลผลด้วยคอมพิวเตอร์เพื่อให้มีการ

สู่เข้าสู่คำตอบที่ดีที่สุด โดย Zhang and Nee [28] ได้วางแผนขั้นตอนการผลิตเพื่อหาค่าใช้จ่ายต่ำสุดโดยใช้เทคนิคของการจำลองการอบอุ่นตัว (Simulation Annealing, SA)

Fuh, et al. [29] ทำการวางแผนขั้นตอนการทำงานชิ้นงานแบบผสมบนเครื่องจักรหลายเครื่อง (Multi-factor) โดยวิธีเชิงพันธุกรรม (Genetic Algorithm, GA) เพื่อหาค่าใช้จ่ายต่ำสุดหรือเวลาทำงานน้อยที่สุด Bo, et al. [30] ทำการกำหนดรูปแบบโครงสร้างการคำนวณคำตอบของ GA ใหม่และเพิ่มเงื่อนไขในการพิจารณาเพิ่มมากขึ้นด้วย

Krishna and Rao [31] วางแผนขั้นตอนการผลิตโดยใช้วิธีการค้นหาเส้นทางอาหารของมด (Ant Colony Algorithm, ACA) จากตารางความสัมพันธ์ของค่าใช้จ่ายกับกราฟความสัมพันธ์ของลำดับชิ้นงานตัดเฉือน

Deb, et al. [32] วางแผนขั้นตอนการผลิตงานกลึงโดยใช้ข่ายงานประสาทเทียม (Neural Network, NN)

3.5 การผสมผสานเทคนิค (Hybrid Techniques)

งานวิจัยในอดีตที่ทำการผสมผสานเทคนิคแบบต่างๆ เข้าด้วยกันเพื่อเพิ่มความมั่นใจในผลการแก้ปัญหาประกอบด้วย Saygin and Kilic [33] ใช้โปรแกรมเชิงเส้นจำนวนเต็ม (ILP) สำหรับการผสมผสานระหว่างการเลือกเครื่องจักร ลำดับขั้นตอนการทำงาน การกำหนดตารางการผลิต และใช้วิธีสถิติสำหรับการจัดตารางการทำงานซ้ำอีกครั้งเพื่อลดเวลาในการทำงานทั้งหมดอีกครั้ง

Ong, et al. [34] วางแผนขั้นตอนการผลิตเพื่อทำให้เกิดค่าใช้จ่ายรวมต่ำที่สุด โดยการผสมผสานการทำงานระหว่าง GA และ SA สำหรับการหาคำตอบจากตารางความสัมพันธ์ของลำดับบังคับการทำงานก่อนหลังของชิ้นส่วนตัดเฉือน

Yue, et al. [35] ทำการวางแผนขั้นตอนการผลิตเพื่อให้ได้ค่าใช้จ่ายและเวลาในการผลิตต่ำที่สุด โดยใช้เทคนิคของ Neural Network (NN) เมื่อมีค่าความน่าเชื่อถือในการวางแผนขั้นตอนการผลิตเป็นตัวช่วยในการประเมินเป้าหมายเพื่อหาค่าที่ดีที่สุด และใช้ GA สำหรับทดสอบผลการวางแผนขั้นตอนการทำงาน

Amaitik and Kilic [36] ใช้ NN วางแผนขั้นตอนการตัดเฉือน การเลือกเครื่องมือตัด เครื่องจักร และใช้เทคนิคตรรกศาสตร์คลุมเครือ (Fuzzy Logic) ในการคำนวณสถานะการตัดเฉือนและใช้กฎวางแผนการติดตั้งชิ้นงาน

4. แนวทางการพัฒนางานวิจัย

จากการศึกษางานวิจัยในอดีตซึ่งแสดงในตารางที่ 1 พบว่ามีแนวโน้มที่เพิ่มความซับซ้อนในการแก้ไขปัญหามากยิ่งขึ้น การเชื่อมโยงข้อมูลควรรวบรวมวิธีการรู้จักชิ้นส่วนตัดเฉือนที่มีการรวมกันของชิ้นส่วนพื้นฐานให้มากขึ้น การรู้จักชิ้นส่วนโดยการรับข้อมูลจากระบบที่แตกต่างกัน และการรู้จักชิ้นส่วนที่ผ่านการวิเคราะห์และสังเคราะห์ถึงรูปแบบที่เหมาะสมกับการตัดเฉือน

การวางแผนขั้นตอนการทำงานควรผสมผสานการทำงานร่วมกับกับกิจกรรมด้านต่างๆ ของการผลิต เช่น วิศวกรรมคูขนาน การจัดตารางการผลิตของชิ้นงาน การผสมผสานการทำงานทั้งระบบและหรือการทำงานบนระบบเครือข่าย การวางแผนขั้นตอนการผลิตชิ้นงานแบบผสมบนเครื่องแม่ขึ้นนิ่งเช่นเตอร์ที่มีการจับยึดชิ้นงานบนทูลสโตนฟิกเจอร์แบบหนึ่งตัวหรือหลายตัวเพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นให้กับระบบการทำงาน ซึ่งจะเห็นได้ว่าเมื่อปัญหามีความสลับซับซ้อนมากยิ่งขึ้น การหาผลลัพธ์โดยวิธีการ Heuristic จะเริ่มยากยิ่งขึ้น ดังนั้นเทคนิคทางคณิตศาสตร์น่าจะเข้ามามีบทบาทในการแก้ปัญหขนาดใหญ่มากขึ้น

5. สรุป

การทำวิจัยในอดีตด้าน CAPP มีการอธิบายรูปร่างชิ้นส่วนตัดเฉือนของชิ้นงานแบบอัตโนมัติโดยเทคนิคที่เพิ่มขีดความสามารถในการทำความรู้จักกับชิ้นส่วนที่แตกต่างกันออกไป เช่น ชิ้นส่วนแบบ PRISONAL หรือการกำหนดรหัสชิ้นส่วนแบบใหม่ การอ่านข้อมูลชิ้นส่วนผ่าน IGES หรือ STEP และการกำหนดรูปแบบชิ้นส่วนตัดเฉือนโดยใช้เทคนิคกราฟ สำหรับการวางแผนขั้นตอนการผลิตมีการใช้เทคนิคที่ซับซ้อนแตกต่างกันออกไป เช่น MILP, ILP, DSS, Concurrent Engineering, Heuristic, SA, GA, ACA, NN, Graph based Technique และการผสมผสานการทำงานเข้าด้วยกันของเทคนิคแบบต่างๆ

เอกสารอ้างอิง

- [1] Martti Mantyla, Dana Nau, and Jami Shah. 1996. Challenges in Feature-Based Manuf. Research. Comm. of the ACM, Vol. 39, No. 2: 77-85.
- [2] B. Jiang, K. Baines and Wl. Zockel. 1997. A new coding scheme for the optimization of milling operations for utilization by a generative expert C.A.P.P system. Journal of Materials Processing Technology, 63: 163-168.

ตารางที่ 1 สรุปการวางแผนขั้นตอนการทำงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

References No.	Year	Part Representations						Process Planning Activities										
		Design by feature	Graph based	Geometric decomposition	Rule based	Hint-based reasoning	Mathematical based	Selection of cutting tool	Selection of process	Set-up planning	Sequencing of operations	Production tolerances	Cutting condition	Design Jigs and fixtures	Calculation process times	Tool path planning	Scheduling	NC code generation
[2]	1997	•																
[3]	2005	•						•			•		•					
[4]	2006	•																
[5]	2001					•					•							
[6]	2004						•											
[7]	2002		•															
[8]	2006		•															
[9]	2006		•							•								
[10]	2006				•			•	•		•			•		•		•
[11]	2006				•			•		•	•							
[12]	2006				•						•							
[15]	2005	•									•							
[16]	2005	•									•							
[26]	2006		•					•			•							
[17]	2003	•						•	•	•	•			•				
[18]	2005				•			•		•								
[19]	2002	•						•			•		•		•			
[20]	2003	•									•					•		•
[21]	2003	•								•	•	•						
[22]	2004		•					•			•	•						
[23]	2005	•								•		•		•				
[24]	2006			•						•	•							
[25]	2007	•								•	•							
[27]	2006	•						•	•	•					•		•	
[28]	2000	•						•	•	•								
[29]	2005	•						•	•		•				•			
[30]	2006	•									•							
[31]	2006	•									•							
[32]	2006	•									•							
[33]	1999	•							•		•						•	
[34]	2002	•						•			•							
[35]	2005	•							•		•							
[36]	2007	•						•	•	•	•							

- [3] Kriangkrai Waiyagan and E.L.J. Bohez. 2005. Intelligent Feature Based Process Planning for Five-Axis Lathe. Ninth International Conference on Computer Aided Design and Computer Graphic (CAD/CG 2005).
- [4] Alberto J. Alvares and Joao Carlos Espindola Ferreira. 2006. A system for the design and manufacture of feature-based parts through the Internet. Int. J. Adv. Manuf. Tech.,
- [5] Jung Hyun Han, Inho Han, Eunseok Lee and Juneho Yi, 2001. Manufacturing Feature Recognition Toward Integration with Process

- Planning. IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Vol. 31, No. 3: 373-380.
- [6] Jian Gao, Detao Zheng and, NabilGindy. 2004. Mathematical representation of feature conversion for CAD/CAM system integration. Robotics and Com. Inte. Manuf., 20: 457-467.
- [7] Z. Huang and D. Yip-Hoi, 2002. High-level feature recognition using feature relationship graphs. Com.-Aided Design, 34, 2002: 561-582.
- [8] K. Rahmani and, B. Arezoo. 2006. A hybrid hint-based and graph-based framework for recognition of interacting milling features. Computers &

- Industrial Engineering.
- [9] Keyvan Rahmani and Behrooz Arezoo. 2006. Boundary analysis and geometric completion for recognition of interacting machining features. *Computer-Aided Design*, 38: 845–856.
 - [10] X.W. Xu. 2006. Realization of STEP-NC enabled machining. *Robot. Com. Integr. Manuf.*, 22: 144–153.
 - [11] Emad S. Abouel Nasr, Ali K. Kamrani. 2006. A new methodology for extracting manufacturing features from CAD system. *Computers & Industrial Engineering*, 51: 389–451.
 - [12] A. Nassehia, S.T. Newmanb, R.D. Allena. 2006. The application of multi-agent systems for STEP-NC computer aided process planning of prismatic components. *Inter. J. of Machine Tools & Manuf.*, 46: 559–574.
 - [13] Nafis Ahmad, Anwarul Haque, and A. A. Hasin. 2001. Current trend in computer aided process planning. *Proceedings of the 7th Annual Paper meet and 2nd International Conference, The Institution of Engineering Division, October 25–27, 2001: 81–92.*
 - [14] Horris C. Leung. 1996. Annotated Bibliography on Computer-Aided Process Planning. *Int J Adv Manuf Technol*, 12: 309–329.
 - [15] Turkey Dereli and Adil Baykasoglu. 2004. Concurrent engineering utilities for controlling interactions in process planning. *J. of Intelligent Manuf.*, 15: 471–479.
 - [16] Sang C. Park. 2005. Associating a design model and its machining process plan. *Computer-Aided Design & Applications*, Vol. 2, No. 5, 665–673.
 - [17] S. Prombanpong, et al. 1992. A computer-aided fixture design system with process planning integration for prismatic parts manufactured on cnc machining centers. *Computers in Engineering*, 1:369–380.
 - [18] H.C.W. Lau, C.K.M. Lee, B. Jiang, I.K. Hui and K.F. Pun. 2005. Development of a computer-integrated system to support CAD to CAPP. *Int. J. Adv. Manuf. Tech.*, 26: 1032–1042.
 - [19] L. N. Lopez De Lacalle, et. al. 2002. Process planning for reliable high-speed machining of mould. *Int. J. Prod. Res.*, Vol. 40, no. 12, 2789–2809.
 - [20] B.K. Choi and K. Ko. 2003. C-space based CAPP algorithm for freeform die-cavity machining. *Comp. Aided Design*, 35: 179–189.
 - [21] S. H. HUANGy and N. XU. 2003. Automatic set-up planning for metal cutting: an integrated methodology. *Int. J. Prod. Res.*, Vol. 41, no. 18, 4339–4356.
 - [22] Cevdet Gologlu. 2004. A constraint-based operation sequencing for a knowledge-based process planning. *J. of Intelligent Manuf.*, 15: 463–470.
 - [23] S. Yao, X. Han, Y. Yang, Yiming (Kevin) Rong, S. H. Huang, D. W. Yen and G. Zhang. 2005. Computer aided manufacturing planning for mass customization: part 2, automated setup planning. *Int. J. Adv. Manuf. Tech.*, DOI 10.1007/s00170-005-0328-y.
 - [24] Hao Yongtao and, Ma Jingying. 2006. A knowledge-based auto-reasoning methodology in hole-machining process planning. *Computers in Industry*, 57: 297–304.
 - [25] Zhenkai Liu and Lihui Wang. 2007. Sequencing of interacting prismatic machining features for process planning. *Computers in Industry*, 58: 295–303.
 - [26] Roshan M. D'Souza. 2006. On setup level tool sequence selection for 2.5-D pocket machining. *Robot. Comput. Integr. Manuf.*, 22: 256–266.
 - [27] Manish Kumar and Sunil Rajotia. 2006. Integration of process planning and scheduling in a job shop environment. *Int. J. Adv. Manuf. Tech.*, 28: 109–116.
 - [28] G. H. Ma, Y. F. Zhang and A. Y. C. Nee. 2000. A simulated annealing-based optimization algorithm for process planning. *Int. J. Prod. Res.*, Vol. 38, no. 12: 2671–2687.
 - [29] L. Li, J.Y.H. Fuh, Y.F. Zhang and, A.Y.C. Nee. 2005. Application of genetic algorithm to computer-aided process planning in distributed manufacturing environments. *Robot. Comput. Integr. Manuf.*, 21: 568–578.
 - [30] Zhang Wei Bo, Lu Zhen Hua and Zhu Guang Yub. 2006. Optimization of process route by Genetic Algorithms. *Robot. Comput. Integr. Manuf.*, 22: 180–188.
 - [31] Alluru Gopala Krishna and, K.Mallikarjuna Rao. 2006. Optimisation of operations sequence in CAPP using an ant colony algorithm. *Int. J. Adv. Manuf. Technology*, 29: 159–164.
 - [32] Sankha Deb, Kalyan Ghosh and S. Paul. 2006. A neural network based methodology for machining operation selection in Computer-Aided Process Planning for rotationally symmetrical parts. *J. of Intelligent Manuf.*, 17: 557–569.
 - [33] C. Saygin and S. E. Kilic. 1999. Integrating Flexible Process Plans with Scheduling in Flexible Manufacturing Systems. *Int. J. Adv. Manuf. Tech.*, 15: 268–280.
 - [34] S. K. Ong, J. Ding and A. Y. C. Nee. 2002. Hybrid GA and SA dynamic set-up planning optimization. *Int. J. Prod. Res.*, 18: 4697–4719.
 - [35] Lian Ding, Yong Yue, Kemal Ahmet, Mike Jackson and Robert Parkin. 2005. Global optimization of a feature-based process sequence using GA and ANN techniques. *Int. J. Prod. Res.*, Vol. 43, no. 15: 3247–3272.
 - [36] Saleh M. Amaitik and, S. Engin Kiliç. 2007. An intelligent process planning system for prismatic parts using STEP features. *Int. J. Adv. Manuf. Technology*, 31: 978–993.



ฝ่าย/คณะ/สำนัก.....

มหาวิทยาลัยราชธานี

ข้อเสนอโครงการฉบับสมบูรณ์

(Full Proposal)

ชื่อเรื่อง.....(ภาษาไทย)

.....(ภาษาอังกฤษ)

เสนอต่อ

สำนักวิจัย ฝ่ายวิจัยและวางแผน

มหาวิทยาลัยราชธานี

รายชื่อผู้ทำงานในโครงการ

๑. หัวหน้าโครงการ (ชื่อ – สกุล ภาษาไทย).....

(ชื่อ – สกุล ภาษาอังกฤษ).....

คุณวุฒิ/ระดับการศึกษา.....

หน่วยงานสังกัด.....

ที่อยู่.....

โทรศัพท์.....ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์.....

ลงนาม.....

๒. ผู้ร่วมงานวิจัย (ชื่อ – สกุล ภาษาไทย).....

(ชื่อ – สกุล ภาษาอังกฤษ).....

คุณวุฒิ/ระดับการศึกษา.....

หน่วยงานสังกัด.....

ที่อยู่.....

โทรศัพท์.....ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์.....

ลงนาม.....

๓. ผู้ร่วมงานวิจัย (ชื่อ – สกุล ภาษาไทย).....

(ชื่อ – สกุล ภาษาอังกฤษ).....

คุณวุฒิ/ระดับการศึกษา.....

หน่วยงานสังกัด.....

ที่อยู่.....

โทรศัพท์.....ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์.....

ลงนาม.....

๔. ผู้ร่วมงานวิจัย (ชื่อ – สกุล ภาษาไทย).....

(ชื่อ – สกุล ภาษาอังกฤษ).....

คุณวุฒิ/ระดับการศึกษา.....

หน่วยงานสังกัด.....

ที่อยู่.....

โทรศัพท์.....ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์.....

ลงนาม.....

๕. ผู้ใช้งานวิจัย (ชื่อ – สกุล ภาษาไทย).....

(ชื่อ – สกุล ภาษาอังกฤษ).....

คุณวุฒิ/ระดับการศึกษา.....

หน่วยงานสังกัด.....

ที่อยู่.....

โทรศัพท์.....ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์.....

ลงนาม.....

ชื่อโครงการ.....

ผู้เสนอ (หัวหน้าโครงการ) :.....

หน่วยงานต้นสังกัด :.....

หน่วยงานร่วมโครงการ :.....

ระยะเวลาดำเนินการ : ปี.....เดือน (วันที่.....เดือน.....พ.ศ. ถึง วันที่.....
เดือน.....พ.ศ.)

งบประมาณที่เสนอ :.....บาท (ตัวอักษร).....

เสนอต่อสำนักวิจัย : วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

๑. หลักการและเหตุผล

(อธิบายหลักการและเหตุผล ความเป็นมาของโครงการ ความจำเป็นและความสำคัญ
ของปัญหาที่ต้องทำการศึกษา ประโยชน์ของโครงการวิจัย)

๒. วัตถุประสงค์ของโครงการ

(การเขียนวัตถุประสงค์ควรเขียนให้สอดคล้องกับชื่อเรื่องและความเหมาะสมกับกิจกรรม
ที่จะดำเนินการเพื่อให้สามารถใช้วัตถุประสงค์เป็นตัวชี้วัดความสำเร็จของโครงการได้)

๓. คำถามการวิจัย

(หมายถึง คำถามเพื่อตอบวัตถุประสงค์ของโครงการ)

๔. ระเบียบวิธีวิจัย

(ระเบียบวิธีวิจัยต้องชัดเจนและเรียงลำดับหัวข้อดังนี้)

๔.๑ วิธีการศึกษา (อธิบายวิธีการศึกษาที่ใช้โดยต้องระบุว่าวิธีการศึกษาที่ใช้ในการตอบคำถามการวิจัยในแต่ละคำถามว่าใช้วิธีใด)

๔.๒ ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (ระบุรายละเอียดของประชากร วิธีการสุ่มตัวอย่าง การคำนวณหาขนาดตัวอย่าง)

๔.๓ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา (อธิบายเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาโดยต้องระบุเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาว่าตอบคำถามการวิจัยข้อใด)

๔.๔ การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล (อธิบายการวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยต้องระบุว่าใช้ในการตอบคำถามหลักการวิจัยคำถามใด)

๕. แผนงานของโครงการ

(หมายถึงแผนการดำเนินงานในแต่ละช่วงเวลา ได้ผลการวิจัยอะไร ใช้ระเบียบวิธีวิจัยใด โดยกิจกรรมใด โดยนำเสนอในรูปแบบของตารางและเรียงลำดับแผนงานโครงการตามระยะเวลาที่ดำเนินงาน)

คำถามการวิจัย	ระเบียบวิธีวิจัย	กิจกรรม	ผลที่คาดว่าจะได้รับ	วัน/เวลา

				ดำเนินการ
๑. (เช่น ความ คิดเห็นของ อบต. ต่อ..... เป็นอย่างไร)	๑. (แบบสอบถาม จำนวน.....ชุด) ๒. (จัดประชุม ระดมความ คิดเห็น)	๑.(นำแบบสอบถาม สัมภาษณ์ อบต. ใน จังหวัดภูเก็ต พังงา กระบะ) ๒. จัดประชุมระดม ความคิดเห็น อบต. ในจังหวัดภูเก็ต พังงา กระบะ)	๑. ทราบความ คิดเห็นของ อบต.ที่มีต่อการ ท่องเที่ยว เบื้องต้น ๒. ทราบความ คิดเห็นของ อบต. ที่มีต่อ การท่องเที่ยว ในส่วนที่ไม่ สามารถ รวบรวมข้อมูล ได้จาก แบบสอบถาม	๑ พ.ค.-๑ มิ.ย. ๔๘ (๑ เดือน) ๑๕ ก.ค. ๔๘ (๑ วัน)
๒.				
๓.				

หมายเหตุ: วันดำเนินการควรระบุวันที่เริ่มดำเนินการจนถึงวันสิ้นสุดของแผนงานในแต่ละคำถามการวิจัย

๖. ผลการวิจัยที่คาดว่าจะได้รับ (Outputs)

(คือ ผลที่คาดว่าจะได้รับเมื่อดำเนินงานเสร็จสิ้นเป็นรูปธรรม และต้องสอดคล้องกับคำถามการวิจัย โดยแบ่งเป็นราย ๖ เดือน)

๖.๑ ๖ เดือนที่ ๑

๑.

๒.

๖.๒ ๖ เดือนที่ ๒

๑.

๒.

และต่อ ๆ ไป

๗. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ (Outcomes)

(หมายถึง ผลที่คาดว่าจะได้รับหลังจากที่นำผลการวิจัยไปใช้)

๘. แนวทางในการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

(วิธีการในการผลักดันประชาสัมพันธ์ผลการวิจัยเพื่อให้ผู้ใช้งานวิจัย (Users) สามารถนำงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้)

๙. งบประมาณ (แผนการใช้งบประมาณให้ระบุเป็นราย ๖ เดือน และระบุรายละเอียดของ
งบประมาณที่ใช้ในการศึกษาตามกิจกรรมการวิจัย)

งบประมาณของโครงการ (ตัวอย่าง)

งบประมาณ ในวงเงิน.....บาท (ตัวอักษร)

ค่าใช้จ่าย (เรียงตามกิจกรรม)

๑. ค่าเก็บข้อมูล

๑.๑ ค่าที่พัก

๑.๒ ค่าจัดทำแบบสอบถาม

๑.๓ ค่าของที่ระลึกแก่ของผู้ตอบแบบสอบถาม

๑.๔ ค่าเก็บข้อมูล

๒. ค่าจัดประชุมการสัมมนาแบบเจาะจง

๒.๑ ค่าห้องประชุม

๒.๒ ค่าของที่ระลึก

๒.๓ ค่าอาหารเที่ยงและอาหารว่าง/ครั่ง

๒.๔ ค่าเตรียมเอกสารการประชุม

๓. ค่าจัดทำรายงานแสดงความคืบหน้า

๔. ค่าจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์

สรุปค่าใช้จ่าย





รูปแบบการพิมพ์และการเขียนรายงานความก้าวหน้าและรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

1. รูปแบบการพิมพ์ (Typing)

1.1 การพิมพ์

1.1.1 ใช้กระดาษสีขาวมาตรฐาน A4 (8 1/4 x 11 3/4 นิ้ว) 80 แกรม ขึ้นไป

1.1.2 รูปแบบตัวอักษร พิมพ์ด้วยคอมพิวเตอร์ **พิมพ์หน้าเดียว** ด้วย **ตัวอักษร Browallia Now**

สีคำ ขาวดำอักษร แบ่งตามประเภท ดังนี้

ประเภท	ขนาดอักษรและรูปแบบ
บทที่และชื่อบทต่าง ๆ	18 ทึบ
หัวข้อสำคัญ ๆ	16 ทึบ
ลำดับที่ของตารางและภาพประกอบ	16 ทึบ
เนื้อหาอื่น ๆ	16 ธรรมดา

1.1.3 ตัวเลขและภาษาอังกฤษ

- ตัวเลขให้ใช้ตัวเลขอารบิก
- ภาษาอังกฤษให้พิมพ์ด้วยอักษรชนิดเดียวกันคือ BrowalliaUPC

1.2 การเว้นขอบกระดาษ (Margination)

1.2.1 เว้นขอบกระดาษทั้งสี่ด้าน เว้นขอบกระดาษด้านบนและซ้ายมือ 1.5 นิ้ว (3.81 ซม.)

ด้านขวามือและด้านล่าง 1 นิ้ว (2.54 ซม.) ยกเว้นปกนอกและปกในเว้นขอบกระดาษตามตัวอย่าง

1.3 การลำดับหน้า (Pagination)

1.3.1 ส่วนหน้า ลำดับหน้าวิจัยด้วยตัวอักษร ก ข ค ตามลำดับ ยกเว้นตัวอักษร ช ค

1.3.2 ส่วนเนื้อหา และส่วนอื่น ๆ ทั้งหมด พิมพ์หมายเลขลำดับด้วยเลขอารบิก จัดไว้ด้านบนกลางหน้ากระดาษ หรือริมขวาด้านบน

1.4 การเว้นระยะพิมพ์ (Spacing)

1.4.1 เว้นระยะพิมพ์ระหว่างบรรทัดใช้ 1 เคาะ แบบ line spacing single (multiple=1.0)

ตารางและภาพประกอบเลือกใช้ line spacing ตามความเหมาะสม และเว้น 1 บรรทัด

1.4.2 การย่อหน้า ให้เว้นระยะพิมพ์ 1 Tab ถ้าเนื้อหาอยู่ภายใต้หัวข้อที่มีเลขกำกับ ให้ย่อหน้าตรงอักษรตัวแรกของชื่อหัวข้อนั้น

1.4.3 การตั้งแนวบรรทัด (Alignment) เลือกใช้แบบกระจายแบบไทย (Thai distribute) ตลอดทั้งเล่ม

1.4.4 การลำดับหน้า ใช้ตัวอักษร ในภาคแรก หรือส่วนนำ และใช้ตัวเลขอารบิกตามลำดับ

เป็นต้นไป ตั้งแต่ภาคเนื้อหาจนจบเล่ม และห้ามใช้หน้าแทรก

1.4.5 หัวข้อในบท ให้เลขกำกับหัวข้อตัวแรกตรงกับอักษรแรกของชื่อหัวข้อใหญ่ ไม่ควรมี

ตัวเลขกว่า 4 ระดับ เช่น 1.2.3.4 ถ้ามีหัวข้อย่อยมากกว่านั้นให้ตัวอักษรสัญลักษณ์

อื่นๆ โดยในการพิมพ์บรรทัดสุดท้ายของหน้า ไม่ควรพิมพ์เฉพาะชื่อหัวข้อหรือเนื้อหา

1 บรรทัด ถ้ามีเนื้อหามากกว่านั้น

2. การพิมพ์ส่วนต่าง ๆ ของงานวิจัย

2.1 ปกนอก ดูตัวอย่างเอกสารแนบ 1

2.1.1 ปกนอกใช้กระดาษสีเหลืองขนาดมาตรฐาน A4

2.1.2 แทรกตราสัญลักษณ์มหาวิทยาลัย (ขนาด 1.5 X 1.5 นิ้ว หรือ 3.81 ซม. X 3.81 ซม.) และ

"รายงานความก้าวหน้า" หรือ "รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์" พิมพ์จัดไว้หน้ากลางหน้ากระดาษ ห่างขอบกระดาษด้านบน 1 นิ้ว (2.54 ซม.) ตามการเว้นขอบกระดาษ ใช้อักษรที่บิตค่า 22 พอยต์

2.1.3 หัวข้อโครงการ ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษพิมพ์จัดไว้กลางหน้ากระดาษห่างจาก

"รายงานความก้าวหน้า" หรือ "รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์" 4 เคาะ ถ้ามีความยาวเกินหนึ่งบรรทัด พิมพ์เป็นรูปหน้าจั่วกลับ ใช้ตัวอักษรที่บิตค่า 22 พอยต์

2.1.4 ชื่อผู้วิจัยหัวหน้าโครงการ พิมพ์จัดไว้กลางหน้ากระดาษ ห่างจากหัวข้อโครงการ 4 เคาะ ใช้อักษรที่บิตค่า 22 พอยต์

2.1.5 เดือน ปี พ.ศ. ให้พิมพ์จัดไว้กลางหน้ากระดาษ ห่างจากหัวข้อโครงการ 4 เคาะ ใช้ตัวอักษรที่บิตค่า 22 พอยต์ โดยนับเอาเดือนที่สิ้นสุดระยะเวลาการทำรายงานความก้าวหน้า และรายงานฉบับสมบูรณ์เป็นหลัก

2.1.6 กรณีเป็นรายงานความก้าวหน้า ขอให้ใส่คำว่า "งานวิจัยยังไม่เสร็จสมบูรณ์" โปรดอย่านำไปใช้อ้างอิง" บริเวณกึ่งกลางส่วนท้ายสุด ตัวอักษรธรรมดา สีดำ 16 พอยต์

2.1.7 กรณีรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ต้องมีการสัญลักษณ์ มหาวิทยาลัย ห่างจากขอบบน 1 นิ้ว และชื่อโครงการวิจัย ดังตัวอย่าง

รูปแบบการพิมพ์และการเขียนรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ มหาวิทยาลัยราชธานี

หน้า 1

ตัวอย่างปกนอก เอกสารแนบ 1

} ห่างจากขอบกระดาษ 1 นิ้ว

(ตราสัญลักษณ์ มหาวิทยาลัย ขนาดตามกำหนด)

รายงานความก้าวหน้า

วัน 4 เคาะ

การจัดการความรู้สู่เรื่องเล่าของชุมชนแหลมโพธิ์

เพื่อการท่องเที่ยวเชิงเกษตรอย่างยั่งยืน

Knowledge Management to Story Details of

Laempho Community for Sustainable

Agro Tourism

วัน 4 เคาะ

โดย จุฬามาศ กระจำศรี และคณะ

วัน 4 เคาะ

ธันวาคม 2550

(งานวิจัยยังไม่เสร็จสมบูรณ์โปรดอย่านำไปใช้อ้างอิง)

2.2 ปกใน ดูตัวอย่างเอกสารแนบ 2

2.2.1 ปกในใช้กระดาษสีขาวขนาดมาตรฐาน A4

2.2.2 พิมพ์ "สัญญาเลขที่..." จัดไว้ตรงขอบขวามือห่างจากริมขอบบน 1.5 นิ้ว (3.81 ซม.)

ตามการเว้นขอบกระดาษ ใช้ตัวอักษรที่บิตค่า 16 พอยต์

2.2.3 พิมพ์ "รายงานความก้าวหน้า" หรือ "รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์" จัดไว้กลาง

หน้ากระดาษห่างจาก "สัญญาเลขที่" จำนวน 2 เคาะ ใช้ตัวอักษรที่บิตค่า 22 พอยต์

2.2.4 หัวข้อโครงการ พิมพ์จัดไว้กลางหน้ากระดาษด้านบนห่างจากรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

2 เคาะ ใช้ตัวอักษรที่บิตค่าขนาด 22 พอยต์

2.2.5 คณะผู้วิจัย ดังกล่าว พิมพ์จัดไว้กลางหน้ากระดาษ ห่างจากหัวข้อโครงการ 3 เคาะ ใช้

ตัวอักษรที่บิตค่า ขนาด 22 พอยต์

2.2.6 ชุดโครงการ พิมพ์จัดไว้กลางหน้ากระดาษ ห่างจากคณะวิจัย ดังกล่าว 3 เคาะ ใช้ตัวอักษร

ที่บิตค่า ขนาด 16 พอยต์

2.2.7 สันนิษฐานโดย "มหาวิทยาลัยราชธานี" อยู่ห่างจากริมขอบกระดาษล่าง 2 นิ้ว (5.08 ซม.)

ตามการเว้นขอบกระดาษ ใช้ตัวอักษรที่บิตค่า ขนาด 16 พอยต์

2.2.8 พิมพ์ "(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้นิพนธ์ มร. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)"

เป็นบรรทัดสุดท้าย โดยให้อยู่ห่างจากริมขอบกระดาษล่าง 1.5 นิ้ว (3.81 ซม.) ตามการ

เว้นขอบกระดาษ ใช้ตัวอักษรที่บิตค่า ขนาด 16 พอยต์

ตัวอย่างปกปก เอกสารแบบ 2

ทางจากหอสมุดฯ 1.5 นิ้ว

สัญญาเลขที่ RTURD/FN53818

เว้น 2 เคาะ

รายงานความก้าวหน้า

เว้น 2 เคาะ

การจัดการความรู้เรื่องเล่าของชุมชนแหลมโพธิ์
เพื่อการท่องเที่ยวเชิงเกษตรอย่างยั่งยืนKnowledge Management to Story Details of
Laempho Community for
Sustainable Agro Tourism

เว้น 3 เคาะ

คณะผู้วิจัย

สังกัด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คณะ////////

โสภณ บุญล้ำ

คณะ////////

เว้น 3 เคาะ

ชุดโครงการ////////

สนับสนุนโดย "มหาวิทยาลัยราชธานี"

(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย มร. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

↑
1.5 นิ้ว
↓

รูปแบบการพิมพ์และการเขียนรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ มหาวิทยาลัยราชธานี

หน้า 3

2.3 กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement) ตัวอย่างเอกสารแบบ 3

2.3.1 พิมพ์ "กิตติกรรมประกาศ" จัดไว้กลางหน้ากระดาษห่างจากขอบบน 1.5 นิ้ว (3.81 ซม.)

ตามการเว้นขอบกระดาษ ใช้ตัวอักษรที่บิตค่า 18 พอยต์

2.3.2 พิมพ์ข้อความบรรทัดแรกห่างจาก "กิตติกรรมประกาศ" 2 เคาะ โดยย่อหน้า 1 tab

2.3.3 พิมพ์คำและผู้ที่ทำวิจัยและวัน เดือน ปี ห่างจากบรรทัดสุดท้ายของข้อความ 2 เคาะ
เบี่ยงไปทางด้านขวาของข้อความ ใช้ตัวอักษรที่บิตค่า 18 พอยต์

2.4 บทสรุปสำหรับผู้บริหาร (Executive summary) ตัวอย่างเอกสารแบบ 4

2.4.1 พิมพ์ "บทสรุปสำหรับผู้บริหาร" จัดไว้กลางหน้ากระดาษห่างจากขอบบน 1.5 นิ้ว (3.81 ซม.)

ตามการเว้นขอบกระดาษ ใช้ตัวอักษรที่บิตค่า 18 พอยต์

2.4.2 พิมพ์ข้อความบรรทัดแรกห่างจาก "บทสรุปสำหรับผู้บริหาร" 2 เคาะ โดยย่อหน้า 1 tab

2.5 บทคัดย่อ (Abstract) ข้อความสำคัญในบทคัดย่อควรเขียนให้ครอบคลุมสาระสำคัญ ๆ ที่สอดคล้องกับ

บทคัดย่อโดยไม่จำเป็นต้องเป็นการแปลคำต่อคำ ตัวอย่างเอกสารแบบ 5-1 และเอกสารแบบ 5-2

2.5.1 บทคัดย่อภาษาไทย

- พิมพ์คำว่า "บทคัดย่อ" จัดไว้กลางหน้ากระดาษใช้ตัวอักษรที่บิตค่า 18 พอยต์
เว้น 1 เคาะ
- พิมพ์คำว่า "รหัสโครงการ : ชื่อรหัส" (ตัวอักษรที่บิตค่า 18 พอยต์ : 16 พอยต์ ธรรมดา) ซิดซ้าย
- พิมพ์คำว่า "ชื่อโครงการ : ชื่อเรื่อง" (ตัวอักษรที่บิตค่า 18 พอยต์ : 16 พอยต์ ธรรมดา) ซิดซ้าย
- พิมพ์คำว่า "ชื่อนักวิจัย : " พิมพ์ชื่อนักวิจัยและหน่วยงาน (ตัวอักษรที่บิตค่า 18 พอยต์ : 16 พอยต์ ธรรมดา) ซิดซ้าย
- พิมพ์คำว่า "E-mail Address : " (ตัวอักษรที่บิตค่า 18 พอยต์ : 16 พอยต์ ธรรมดา) ซิดซ้าย
- พิมพ์คำว่า "ระยะเวลาโครงการ : " พิมพ์ วัน เดือน ปี ที่เริ่มต้น - วัน เดือน ปี ที่สิ้นสุดโครงการ (ตัวอักษรที่บิตค่า 18 พอยต์ : 16 พอยต์ ธรรมดา) ซิดซ้าย หลังจากนั้นเว้น 1 เคาะ

-กรณีรายงานฉบับสมบูรณ์ให้มีสันปกรายงานดังนี้

สันปกมีตราสัญลักษณ์มหาวิทยาลัย ห่วงจากขอบบน 1 นิ้ว (2.54 ซม.) และตามด้วยชื่อโครงการวิจัย
(ตรวจสอบพอยต์ให้ถูกต้อง)

1 นิ้ว ↓	(ตรา)	(ตรา)
	รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์	
ชื่อโครงการ	การจัดการความรู้เรื่องเล่าของชุมชนแหลมโพธิ์ เพื่อการท่องเที่ยวเชิงเกษตรอย่างยั่งยืน Knowledge Management to Story Details of Laempho Community for Sustainable Agro Tourism	
	โดย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และคณะ	
	เมษายน 2551	

รูปแบบการพิมพ์และการเขียนรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ มหาวิทยาลัยราชธานี

หน้า 4

- * การแบ่งส่วน: ให้เขียนด้วยตัวอักษรที่เส้นขนาด 10 พอยต์ จัดไว้ตรงกลางหน้ากระดาษห่างจากขอบบนมา 1.5 นิ้ว (3.81 ซม.) ตามการเว้นขอบกระดาษ เว้นวรรคระหว่างชื่อบทกับเนื้อหา 1 และ ย่อหน้า 1 Tab
- * เนื้อหาให้หัวข้อเรียงตามชื่อบท เช่น บทที่ 1 ใช้ 1.1, 1.2

2.2.2 การนำเสนอตาราง

- * ขนาดของตารางไม่ควรเกินกว่าวันรวมขอบกระดาษของงานวิจัย
- * ตารางมีรูปแบบเดียวกันและขนาดความกว้างเหมือนกันทั้งเล่ม (ส่วนความยาวตามเนื้อหาของตาราง)
- * การต่อตารางข้ามหน้า: ให้พิมพ์คำว่า ตารางและพิมพ์หมายเลขตารางไว้ แล้วพิมพ์คำว่า (ต่อ) ไว้ในวงเล็บ
- * เรียงหมายเลขลำดับตาราง ตั้งแต่ตารางแรกจนถึงตารางสุดท้ายในงานวิจัย ตามบท เช่น บทที่ 1 ใช้ตารางที่ 1.1, บทที่ 2 ใช้ตารางที่ 2.1
- * ชื่อตารางควรเป็นหรืออาจมีลักษณะ และสื่อความหมายอย่างชัดเจนและไว้ตำแหน่งของตาราง
- * พิมพ์คำอธิบายตารางไว้ด้านล่างของตาราง

2.3 เครื่องหมายกรณณหรือเอกสารอ้างอิง

2.3.1 ให้ใช้ระบบ APA (American Psychological Association)

3. องค์ประกอบของการเขียนรายงานความก้าวหน้าและรายงานฉบับสมบูรณ์ ประกอบด้วย 4 ภาค คือ

3.1 ภาคแรกหรือส่วนนำ ประกอบด้วย

- 3.1.1 ชื่อเรื่อง
- 3.1.2 ปrefix
- 3.1.3 ชื่อเรื่อง/บรรณานุกรม
- 3.1.4 บทสรุปสำหรับผู้บริหาร
- 3.1.5 บทคัดย่อภาษาไทย
- 3.1.6 บทคัดย่อภาษาอังกฤษ (Abstract)
- 3.1.7 สารบัญ

- 3.1.8 สารบัญตาราง
- 3.1.9 สารบัญภาพ
- 3.1.10 คำอธิบายสัญลักษณ์และอักษรย่อ (ถ้ามี)

3.2 ภาคเนื้อหา ประกอบด้วย

- 3.2.1 บทที่ 1 บทนำ ประกอบด้วย
 - * หลักการและเหตุผล
 - * วัตถุประสงค์ของโครงการ
 - * คำถามการวิจัย
 - * นิยามศัพท์เฉพาะ
 - * ขอบเขตของงานวิจัย
 - * ผลการวิจัยที่คาดว่าจะได้รับ
 - * ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ
 - * แนวทางในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์
- 3.2.2 บทที่ 2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 3.2.3 บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

3.2.4 บทที่ 4 ผลการศึกษาค้นคว้าวิจัย

- * เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
- * การเก็บรวบรวมข้อมูล
- * การวิเคราะห์ข้อมูล

3.2.5 บทที่ 5 บทสรุป

3.2.6 บรรณานุกรม

3.3 ภาคผนวก

เอกสารแนบ 3

เอกสารแนบ 4

กิตติกรรมประกาศ (Browallia New 18 ทีก)

วัน 2 เดือน

ข้อความเริ่มต้น (ห่างจากขอบกระดาษ 1 tab) (Browallia New 16)

.....

.....ตัวอย่างการพิมพ์กิตติกรรมประกาศ (เอกสารแนบ 3).....

.....

.....

.....

บรรทัดสุดท้ายของข้อความห่างจากบรรทัดสุดท้ายของข้อความ 2 แถว

(Browallia New 16 ชิดขวา) ชื่อคณะผู้ทำวิจัย

วัน เดือน ปี พ.ศ.

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร (Browallia New 18 ทีก)

2 แถว

ข้อความเริ่มต้น (ห่างจากขอบกระดาษ 1 tab) (Browallia New 6)

.....

.....ตัวอย่างการพิมพ์บทสรุปผู้บริหาร (เอกสารแนบ 4).....

.....

.....

.....

เอกสารแนบ 5-1

บทคัดย่อ (Browallia New 18 ทับ)

1 หน้า

รหัสโครงการ : RTURD/FN53100 (Browallia New 16 ทับ: Browallia New 16)

ชื่อโครงการ : (Browallia New 16 ทับ: Browallia New 16)

ชื่อนักวิจัย : นักวิจัย 1, นักวิจัย 2, นักวิจัย 3, ... (Browallia New 16 ทับ: Browallia New 16)

หน่วยงาน (ขึ้นบรรทัดใหม่ Browallia New 16)

E-mail Address : (Browallia New 16 ทับ : Browallia New 16)

ระยะเวลาโครงการ : วัน เดือน ปี ที่เริ่มโครงการ – วัน เดือน ปี ที่สิ้นสุดโครงการ (Browallia New 16 ทับ: Browallia New 16)

1 หน้า

ข้อความเริ่มต้น (หลังจากขอบเขตการ : lab Browallia New 16)

ตัวอย่างการพิมพ์บทคัดย่อภาษาไทย (เอกสารแนบ)

1 หน้า

คำหลัก :

รูปแบบการพิมพ์และการเขียนรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ

หน้า 7

ABSTRACT (Browallia New 18 ทับ)

1 หน้า

Project Code: RTURD/FN53100 ... (Browallia New 16 ทับ: Browallia New 16)

Project Title : (Browallia New 16 ทับ: Browallia New 16)

Investigators : นามสกุล ตัวอักษรตัวแรกของชื่อ 1., นามสกุล ตัวอักษรตัวแรกของชื่อ 2., นามสกุลตัวอักษรตัวแรกของชื่อคนสุดท้าย.. (Browallia New 16) หน่วยงาน (ขึ้นบรรทัดใหม่ Browallia New 16)

E-mail Address : (Browallia New 16 ทับ : Browallia New 16)

Project Duration: วัน เดือน ปี ที่เริ่มโครงการ – วัน เดือน ปี ที่สิ้นสุดโครงการ

1 หน้า

ข้อความเริ่มต้น (หลังจากขอบเขตการ : lab Browallia New 16)

ตัวอย่างการพิมพ์บทคัดย่อภาษาอังกฤษ (เอกสารแนบ)

2 หน้า

Keywords:

เอกสารแนบ 6

สารบัญ (Browallia New 18 ทับ)

1 หน้า

กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement) (Browallia New 16 ทับ)

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

บทคัดย่อภาษาไทย

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ

สารบัญ

สารบัญตาราง

สารบัญภาพ

บทที่ 1 บทนำ (Browallia New 16 ทับ)

หลักการและเหตุผล (Browallia New 16)

วัตถุประสงค์ของโครงการ

คำถามการวิจัย

นิยามศัพท์เฉพาะ

ขอบเขตการวิจัย

ผลการวิจัยที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

แนวทางในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

บทที่ 2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

บทที่ 4 ผลการศึกษา และการอภิปราย

บทที่ 5 บทสรุป

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

สารบัญตาราง (Browallia New 16 ทับ)

1 หน้า

ตารางที่ 1 (Browallia New 16)

ตารางที่ 2

ตารางที่ 3

ตารางที่ 4

หน้า

สารบัญภาพ (Browallia New 18 ทั่วไป)

๑ ทัศนะ

ภาพที่ 1 (Browallia New 10)

หน้า

ภาพที่ 2

ภาพที่ 3

ภาพที่ 4

คำอธิบายสัญลักษณ์และอักษรย่อ (ถ้ามี) (Browallia New 18 ทั่วไป)

๑ ทัศนะ

ข้อความเริ่มต้น 1 lab

บทที่ 1 บทนำ (Browallia New 18 ทั่วไป)

กล่าวเกริ่นนำเพื่อเป็นการสรุปก่อนในบทที่จะเขียนถึงหัวข้อหรือเรื่องใดบาง (บทนำ)

1.1 หลักการและเหตุผล (Browallia New 18 ทั่วไป)

(Browallia New 18 ทั่วไป) ต้องระบุว่าปัญหาการวิจัยคืออะไร มีความเป็นมาหรือภูมิหลังอย่างไร มีความสำคัญ รวมทั้งความจำเป็น คุณค่า และประโยชน์ ที่จะได้จากผลการวิจัยในเรื่องนี้ โดยผู้วิจัยควรเริ่มจากการเขียนปัญหาโดยมองปัญหาและวิเคราะห์ปัญหาอย่างกว้างๆ ก่อนว่าสภาพทั่วไปของปัญหาเป็นอย่างไรและภายในสภาพที่กล่าวถึงมีปัญหาคืออะไรเกิดขึ้นบ้าง ประเด็นปัญหาที่ผู้วิจัยหยิบยกมาศึกษาคืออะไร ระบุว่ามีการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้มาแล้วหรือยัง ที่ใดบ้าง และการศึกษาที่เสนอจะช่วยให้คุณค่าต้องงานด้านนี้ ได้อย่างไร

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

เป็นการกำหนดว่าต้องศึกษาในประเด็นใดบ้างในเรื่องที่จะทำวิจัย ต้องชัดเจน และเฉพาะเจาะจง ไม่คลุมเครือ โดยป็นสิ่งที่จะต้องทำทั้งขอบเขต และคำตอบที่คาดว่าจะได้รับทั้งในระยะสั้นและระยะยาว การตั้งวัตถุประสงค์ต้องให้สมเหตุสมผลกับทรัพยากรที่เสนอขอและเวลาที่ใช้จ่ายนั้นได้เป็น 2 ชนิด

1.2.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป (General Objective) กล่าวถึงสิ่งที่คาดหวัง (implication) หรือสิ่งที่คาดว่าจะเกิดขึ้น จากการวิจัยเป็นการแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายในระดับกว้างหรือครอบคลุมงานวิจัยที่จะทำทั้งหมด

1.2.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ (Specific Objective) จะพรรณนาถึงสิ่งที่จะเกิดขึ้นจริงในงานวิจัยนี้ โดยอธิบายรายละเอียดว่าจะทำอะไร โดยใคร ทำมากน้อยเพียงใด ที่ไหน เมื่อไร และเพื่ออะไร โดยการเรียงหัวข้อหรือเรียงตามลำดับความสำคัญ ก่อน หลัง

1.3 คำถามการวิจัย

เป็นสิ่งที่สำคัญที่ผู้วิจัยต้องกำหนดขึ้น (problem identification) และให้นิยามปัญหาในอย่างชัดเจน เพราะปัญหาที่ชัดเจนจะช่วยให้ผู้วิจัยกำหนดวัตถุประสงค์ ตั้งสมมติฐาน ให้นิยามตัวแปรที่สำคัญ ตลอดจนการวัดตัวแปรเหล่านั้นได้ ผู้วิจัยตั้งคำถามที่ไม่ชัดเจนสะท้อนให้เห็นว่าแม้แต่ว่ายังไม่แน่ใจว่าจะศึกษาอะไร ทำให้การวางแผนในขั้นต่อไป เกิดความสับสนได้ คำถามของการวิจัยที่เหมาะสม (relevant) หรือสัมพันธ์กับเรื่องที่จะศึกษา โดยควรมีคำถามที่สำคัญที่สุด ซึ่งผู้วิจัยต้องการคำตอบมากที่สุดเพียงคำถามเดียว เรียกว่า คำถามหลัก (primary research question) ซึ่งคำถามหลักนี้จะนำมาใช้เป็นข้อมูลในการคำนวณขนาดของตัวอย่าง (sample size) แต่ผู้วิจัยอาจกำหนดให้มีคำถามรอง (secondary research question) อีกจำนวนหนึ่งก็ได้ ซึ่งคำถามรองนี้เป็นคำถามที่ผู้วิจัยต้องการคำตอบเช่นเดียวกัน แต่มีความสำคัญรองลงมา โดยผู้วิจัยต้องระมัดระวังของการวิจัยอาจไม่สามารถตอบคำถามรองนี้ได้ ทั้งนี้เพราะ การคำนวณขนาดตัวอย่างไม่ได้คำนวณเพื่อตอบคำถามรองเหล่านี้

1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ

ในการวิจัยอาจมีตัวแปร (variables) หรือคำ (terms) ศัพท์เฉพาะต่างๆ ที่จำเป็นต้องให้คำจำกัดความอย่างชัดเจนในรูปแบบที่สามารถสังเกต (observation) หรือวัด (measurement) ได้ ไม่เช่นนั้นแล้วอาจมีการแปลความหมายไม่ได้หลายทาง ดังอย่างเช่น คำว่า คุณภาพชีวิต ตัวแปรที่เกี่ยวกับความรู้ ทักษะ ความพึงพอใจ ความเจ็บปวด เป็นต้น

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

เป็นการระบุให้ทราบว่าการศึกษาจะศึกษามีขอบข่ายกว้างขวางเพียงใด เนื่องจากผู้วิจัยไม่สามารถทำการศึกษาได้ครบถ้วนทุกแง่มุมของปัญหานั้น จึงต้องกำหนดขอบเขตของการศึกษาให้แน่นอนว่าจะครอบคลุมอะไรบ้าง ซึ่งอาจทำได้โดยการกำหนดขอบเขตของเรื่อง ให้แคบลงเฉพาะตอนใดตอนหนึ่งของสาขาวิชา หรือเป็นการกำหนดกลุ่มประชากร สถานที่วิจัย หรือระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยทั้งหมด

นอกจากนี้ ต้องกล่าวถึงกรอบแนวคิดการวิจัยที่ระบุถึงส่วนประเด็น และคำแปรตาม ที่เป็นลักษณะของแผนภูมิภาพอย่างชัดเจน (ตัวแปรต้น คือ ตัวที่จะศึกษา ตัวแปรตาม คือ ผลของการศึกษา) โดยตัวแปรต้นจะมีความสำคัญในการนำไปเป็นกรอบในการเขียนบทที่ 2 เกี่ยวกับทบทวนวรรณกรรม ต่อไป

1.8 ผลการวิจัยที่คาดว่าจะได้รับ

อธิบายถึงผลที่เป็นค่าตาม ที่นักวิจัยคาดว่าจะได้รับจากวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

อธิบายถึงประโยชน์ที่จะนำไปใช้จริงในด้านวิชาการ เช่น จะเป็นการค้นพบทฤษฎีใหม่ซึ่งสนับสนุนหรือหักล้างทฤษฎีเดิม และประโยชน์ในเชิงประจักษ์ เช่น นำไปวางแผนและกำหนดนโยบายต่างๆ หรือประเมินผลการทำงานเพื่อหาแนวทางการพัฒนาให้ดีขึ้น เป็นต้น โดยครอบคลุมถึงผลในระยะสั้นและระยะยาว ที่ผลทางตรงและทางอ้อม

1.10 แนวทางในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

เป็นการระบุแนวทางและขั้นตอนที่จะดำเนินการต่อไปโดยเป็นสำคัญ ยกตัวอย่าง เช่น โครงการวิจัยเรื่องการมีอยู่ของมรดกทางวัฒนธรรมระดับหมู่บ้าน ผลในระยะสั้นก็จะเห็นได้ว่า จำนวนอาสาสมัครในการอบรมในโครงการนี้ ส่วนผลกระทบ (impact) โดยตรงในระยะยาวก็จะเห็นคุณค่าของงานในชุมชนนั้นที่เพิ่มขึ้น ส่วนผลกระทบอ้อมอาจจะได้เห็นได้ การกระตุ้นให้ประชาชนในชุมชนนั้นมีส่วนร่วมในการพัฒนาหมู่บ้านของตนเอง

1.11 สรุป

สรุปเกี่ยวกับเนื้อหาทั้งหมดอีกครั้งโดยย่อเกี่ยวกับสิ่งที่กล่าวไว้ในบทนี้

บทที่ 2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กล่าวเกริ่นนำเพื่อเป็นการสรุปก่อนว่าในบทนี้จะเขียนถึงหัวข้อหรือเรื่องใดบ้าง (บทนำ) ซึ่งหัวข้อที่ควรมีในบทนี้ประกอบด้วย

2.1 การทบทวนวรรณกรรม

เป็นการเขียนถึงสิ่งที่ผู้วิจัย ได้มาจากการศึกษาค้นคว้าเอกสารต่างๆ เพื่อเป็นการตรวจสอบความน่าเชื่อถือ ได้แก่ ทฤษฎี หลักการ ข้อเท็จจริงต่างๆ แนวคิดของผู้เชี่ยวชาญต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาของผู้วิจัย การเขียนต้องจัดลำดับหัวข้อหรือเนื้อเรื่องที่เขียนตามความสำคัญ และในแต่ละหัวข้อเนื้อเรื่องก็จัดเรียงตามลำดับความสำคัญ เพื่อให้ผู้อ่านได้เห็นพัฒนาการต่างๆ ที่เกี่ยวกับปัญหา นอกจากนี้ผู้วิจัยยังต้องมีการสรุป และสังเคราะห์ไว้ด้วย เพื่อให้ผู้อ่านได้เห็นความสัมพันธ์ทั้งส่วนที่สอดคล้องกัน ขัดแย้งกัน และส่วนที่ยังไม่ได้ศึกษาทั้งในแง่ประเด็น แนวทาง สถานะ วิธีการศึกษารวม ซึ่งการเขียนส่วนนี้ช่วยให้เกิดประโยชน์ต่อการตัดสินใจด้วย

หลังจากที่ผู้วิจัยได้เขียนเรียบเรียงการทบทวนวรรณกรรมแล้ว ควรมีการประเมินงานเขียนเรียบเรียงนั้นอีกครั้งหนึ่ง ว่ามีความสมบูรณ์ทั้งเนื้อหาภาษา และความต่อเนื่องมากน้อยแค่ไหน สำหรับกระบวนการเขียนเรียบเรียงการทบทวนวรรณกรรม Poll & Hunger (1993) อ้างใน ตรีวิชัย วรพชร, 2538) ได้ให้ข้อเสนอแนะที่สำคัญไว้ โดยการให้คะแนนต่อไปนี้

1. รายงานนั้นได้ให้การเชื่อมโยงปัญหาที่ศึกษากับปัญหาวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งศึกษาก่อนแล้วหรือไม่

1.1 รายงานนั้นได้เรียบเรียงภาพแหล่งเอกสารที่ดูภูมิภาคนั้นหรือไม่ ซึ่งมีความเป็นจริงแล้วควรรีไธเอกสารปฐมภูมิ (ต้นฉบับ) ให้มากที่สุด

1.2 รายงานได้ครอบคลุมเอกสารที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่ศึกษารวมหมดหรือไม่

1.3 รายงานได้ครอบคลุมเอกสารใหม่หรือไม่

1.4 รายงานได้เน้นในเรื่องความชัดเจน หรือการบันทึกเหตุการณ์เกี่ยวกับพฤติกรรมมากน้อย และมีการเน้นผลการวิจัยด้านปฏิบัติหรือไม่ น้อยไปหรือไม่

1.5 รายงานได้เรียบเรียงข้อความอย่างสอดคล้องสมบูรณ์หรือไม่ หรือเป็นเพียงแต่ลอกข้อความจากเอกสารต้นฉบับมาเรียงต่อกันเท่านั้น

1.6 รายงานนั้นเป็นแต่เพียงสรุปผลการศึกษาที่ทบทวนแล้วเท่านั้น หรือเป็นการเขียนในเชิงวิเคราะห์วิจารณ์ และเปรียบเทียบผลงานต่างๆ ที่ศึกษามาแล้วหรือไม่

1.7 รายงานได้เรียบเรียงในลักษณะที่เชื่อมโยง และชี้ให้เห็นถึงความก้าวหน้าในความคิดอย่างชัดเจนมากน้อยแค่ไหน

1.8 รายงานได้นำผลสรุปของงานวิจัยและข้อเสนอแนะของการนำผลการวิจัยไปใช้ทั้งหมดมาเชื่อมโยงกับปัญหาที่จะศึกษามากน้อยแค่ไหน

2. รายงานนั้นได้มีการเชื่อมโยงปัญหาที่ศึกษากับกรอบทฤษฎี หรือ กรอบแนวคิดหรือไม่

2.1 รายงานได้เชื่อมโยงกรอบทฤษฎีกับปัญหาที่ศึกษาอย่างเป็นธรรมชาติหรือไม่

2.2 รายงานได้เปิดช่องโหว่ให้เห็นถึงกรอบแนวคิดอื่นที่เหมาะสมกว่าหรือไม่

2.3 รายงานได้เชื่อมโยงอนุมานจากทฤษฎี หรือกรอบแนวคิดอย่างมีเหตุผลหรือไม่

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในส่วนนี้เป็นการรวบรวมงานวิจัยต่างๆ ที่มีการศึกษาไว้แล้ว ซึ่งมีความสัมพันธ์ หรือสอดคล้องกับเรื่องที่นักวิจัยกำลังจะศึกษาเพื่อดูว่าเรื่องที่กำลังจะศึกษาไว้บ้างหรือไม่ ศึกษาที่ไหน ศึกษาเมื่อไหร่ ศึกษาทำไม ศึกษาอย่างไร (ตอบคำถาม what where why how ให้ได้) นอกจากนี้ต้องเขียนสังเคราะห์ วิเคราะห์งานวิจัยเหล่านี้ด้วยว่าจุดเด่น จุดด้อย อย่างไร ในกรณีที่มีการศึกษาไว้โดยนักวิจัยหลายๆท่าน อาจทำเป็นตารางเปรียบเทียบก็ได้

2.3 สรุป

เป็นการเขียนสรุปอีกครั้งเกี่ยวกับการทบทวนวรรณกรรมทั้งหมด ว่าสามารถนำมาใช้ประโยชน์อย่างไรกับกระบวนการวิจัยหรือการศึกษาเพื่อหาผลการวิจัยได้บ้าง

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

กล่าวเกริ่นนำเพื่อเป็นการสรุปก่อนว่าในบทนี้จะเขียนถึงหัวข้อหรือเรื่องใดบ้าง (บทนำ)

การเขียนวิธีดำเนินการวิจัย ต้องเขียนตามลำดับของวัตถุประสงค์และคำถามการวิจัยที่ตั้งไว้ เนื่องจากคำถามการวิจัยแต่ละข้อจะมีวิธีการดำเนินการวิจัยที่แตกต่างกัน เพื่อเป็นการให้รายละเอียดเกี่ยวกับขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยว่าแต่ละขั้นตอนจะอย่างไร ซึ่งสามารถทำได้ 2 แบบ คือ เขียนตามลำดับวัตถุประสงค์และคำถามการวิจัยที่ตั้งไว้ หรือเขียนแสดงในรูปแบบตาราง โดยให้ครอบคลุมเนื้อหา 4 ประเด็น คือ ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล

ตัวอย่างการเขียนวิธีดำเนินการวิจัยตามลำดับวัตถุประสงค์และคำถามการวิจัย

คำถามการวิจัยข้อที่ 1อย่างไร

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร.....

กลุ่มตัวอย่าง

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

คำถามการวิจัยข้อที่ 2อย่างไร

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร.....

กลุ่มตัวอย่าง

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

ตัวอย่างการเขียนวิธีดำเนินการวิจัยในรูปแบบตาราง

คำถามการวิจัย	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง	เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	การเก็บรวบรวมข้อมูล	การวิเคราะห์ข้อมูล
ข้อที่ 1					
ข้อที่ 2					

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากร หมายถึง กลุ่มของสิ่งมีชีวิต หรือสิ่งไม่มีชีวิต ที่ผู้วิจัยต้องศึกษา ซึ่งสมาชิกแต่ละหน่วยของประชากรกลุ่มหนึ่ง จะมีลักษณะหรือคุณสมบัติบางอย่างร่วมกัน ในการศึกษาต้องระบุให้ชัดเจนว่าใครคือประชากรที่ต้องการศึกษา และกำหนดคุณสมบัติของประชากรที่จะศึกษาให้ชัดเจน เช่น เพศ อายุ สถานภาพ สมรส ศาสนา ฯลฯ เพื่อให้ผู้วิจัย ช่างจ้างประชากรที่ต้องการศึกษาจากใบมีงาแยกบุคคลได้ เช่น อาจเป็นนักเรียน หมู่บ้าน ตำบล จังหวัด ฯลฯ โดยทั่วไปประชากรสามารถจำแนกได้ 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

- ประชากรที่มีจำนวนจำกัด (Finite population) เป็นประชากรที่สามารถนับจำนวนได้ตายตัว
- ประชากรที่มีจำนวนไม่จำกัด (Infinite population) เป็นประชากรที่ไม่สามารถนับจำนวนได้ตายตัว หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งได้ว่า

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง หมายถึง กลุ่มของสิ่งต่างๆ ที่เป็นส่วนหนึ่งของประชากรที่ผู้วิจัยสนใจตัวอย่างที่ตีความถึงกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะต่างๆ ที่สำคัญครบถ้วนเหมือนกับกลุ่มประชากรในการวิจัยหรือเรียกว่าให้ชัดเจนว่าขนาดตัวอย่างมีจำนวนเท่าใด จะใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบใด สะท้อนข้อมูลจากที่ใด และจะเข้าถึงกลุ่มตัวอย่างได้อย่างไร

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2.1 ระบุให้ชัดเจนว่ามีเครื่องมือชนิดใดบ้าง ผู้วิจัยสร้างขึ้นเองหรือคิดแบ่งปรับปรุงจากผู้มีลักษณะของเครื่องมือเป็นอย่างไร วิธีการของเครื่องมือมีลักษณะการให้คะแนนอย่างไร (กล่าวถึงเครื่องมือและวิธีการตอบประเภทข้อมูล (อาจเป็นแบบปิดหรือแบบเปิดก็ได้)

3.2.2 ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ โดยเฉพาะเกี่ยวกับความเที่ยงตรง และความเชื่อมั่น การอธิบายการสร้างเครื่องมือและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมืออาจอธิบายไปพร้อมๆ กัน ความสำคัญขั้นตอนของการปฏิบัติงานจริง หรืออาจแยกเขียนที่ละตอนก็ได้ และควรระบุรายละเอียดของความเชื่อมั่นของเครื่องมือไว้ด้วย ถ้ามีเครื่องมือหลายชนิดและหาคุณภาพยากขึ้นกว่าเดิมได้ ถ้ามีรายละเอียดเฉพาะ ก็อาจนำไปแสดงไว้ในภาคผนวกก็ได้

3.2.3 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลโดยทางใด สถิติที่ใช้หาคุณภาพเครื่องมือและสถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน โดยแสดงให้เห็นถึงสูตรที่ใช้และความหมายของสัญลักษณ์ต่างๆ ที่ใช้ในสูตรนั้นด้วย

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ระบุว่าจะใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างไร เช่น จะใช้วิธีการสังเกตแบบสอบถามทางไปรษณีย์ การสัมภาษณ์แบบมีแบบสอบถาม การสังเกต หรือการสนทนากลุ่ม เป็นต้น จะเก็บข้อมูลระยะยาวหรือระยะสั้น เช่น จะเก็บข้อมูลระยะสั้นๆ จากทะเบียนราษฎร สถิติการเกิด-ตาย สำมะโนประชากรและเคหะ ฯลฯ หรือจะเป็นข้อมูลปฐมภูมิที่ได้จากการสำรวจ การสนทนากลุ่ม การสังเกต การสัมภาษณ์ระดับลึก ฯลฯ เป็นต้น เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยแบ่งได้เป็น 6 ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้

3.3.1 แบบทดสอบ (Tests) แบบทดสอบเป็นชุดของคำถามที่ให้ผู้เข้าสอบเป็นผู้ตอบ รูปแบบการทดสอบอาจเป็นการเขียน การพูด หรือการแสดงพฤติกรรมต่างๆ ที่สามารถวัดได้และนำไปวิเคราะห์ข้อมูลได้โดยให้แบบทดสอบมีทั้งข้อมูลด้านความรู้ความเข้าใจ (Cognitive domain) ด้านความรู้ (Affective Domain) และด้านทักษะ (Psychomotor Domain) แบบทดสอบแบ่งออกเป็นประเภทต่างๆ ได้หลากหลายแบบแล้วแต่เกณฑ์ที่ใช้ เช่น แบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างเอง แบบทดสอบมาตรฐาน เป็นต้น

รูปแบบการพิมพ์และการเขียนรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ มหาวิทยาลัยราชธานี

หน้า 13

3.1.2 แบบวัดเจตคติ (Attitude Scale) เป็นชุดของข้อความด้านความรู้สึกที่มีต่อสิ่งใดสิ่งใดทางบวกหรือทางลบ ซึ่งมีการกำหนดระดับของค่าตอบให้เป็นช่วงๆ (Interval) ให้กลุ่มตัวอย่างเลือกตอบตามความรู้สึกที่แท้จริง ซึ่งเจตคติจะประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

- ส่วนที่เป็นความรู้หรือความเชื่อ (Cognitive or Belief Component)
- ส่วนที่เป็นความรู้สึกหรือการประเมิน (Feeling or Evaluating Component)
- ส่วนที่เป็นพฤติกรรม (Behavioral Component)

3.1.3 การสัมภาษณ์ (Interview) เป็นวิธีการอย่างหนึ่งที่ใช้เป็นเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย การสัมภาษณ์ มีจุดมุ่งหมายท่ามกลางเกี่ยวกับการใช้แบบทดสอบ ซึ่งมีผู้เรียกการสัมภาษณ์ว่าเป็นแบบสอบถามปากเปล่า (Oral Questionnaires) แต่มีความแตกต่างกันตรงวิธีการ กล่าวคือ การสัมภาษณ์ผู้สัมภาษณ์เป็นผู้ซักถามโดยการพูด ผู้ตอบก็ตอบโดยการพูดและผู้สัมภาษณ์เป็นฝ่ายบันทึกคำตอบ ส่วนการใช้แบบสอบถามผู้ตอบตอบโดยการเขียน ตอบลงในแบบสอบถาม ซึ่งการสัมภาษณ์เป็นการพบปะถามกันโดยตรง หากมีข้อสงสัยหรือคำถามใด คำตอบไม่ชัดเจนก็ถามซ้ำหรือทำความเข้าใจได้ การสัมภาษณ์แบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

- การสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Interview) เป็นการสัมภาษณ์ที่ไม่มีการกำหนดคำถามที่แน่นอนตายตัว หรือหากมีการกำหนดไว้บ้าง ก็เป็นคำถามประเด็นหลัก ผู้ถามสามารถปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับสถานการณ์และผู้ตอบแต่ละคนได้
- การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) เป็นการสัมภาษณ์ที่มีการกำหนดข้อความไว้ล่วงหน้า และในการสัมภาษณ์ผู้ตอบแต่ละคนจะต้องได้รับการถามเช่นเดียวกันด้วย การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ
 - การสัมภาษณ์เป็นรายบุคคล (Depth Interview) เป็นการสัมภาษณ์ที่มีผู้ให้สัมภาษณ์เพียงคนเดียวเผชิญหน้ากับผู้สัมภาษณ์ วิธีนี้เป็นวิธีที่ดีและให้ผลมาก นิยมใช้กับงานบริหารบุคคลหรือเกี่ยวกับการคัดเลือกบุคคลเข้าทำงานและเกี่ยวกับการวิจัยโดยทั่วไป
 - การสัมภาษณ์เป็นกลุ่ม (Focus Group) เป็นการสัมภาษณ์ที่มีผู้ให้สัมภาษณ์หลายคนหรือมีการรวบรวมกลุ่มเล็กๆ วิธีนี้ผู้สัมภาษณ์จะแจ้งวัตถุประสงค์และเป้าหมายโดยอธิบายให้กลุ่มผู้ให้สัมภาษณ์เข้าใจอย่างชัดเจนแล้วให้แต่ละคนตอบ ในขณะที่ตอบ ถ้าใครสงสัยก็ถามทันที วิธีการนี้มักใช้เรียกกลุ่มสนทนา (Focus Group)

3.1.4 การสังเกต (Observation) เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้เป็นเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลวิจัยโดยการสังเกตผู้สังเกตและผู้สังเกตเป็นฝ่ายบันทึกสิ่งที่สังเกตเห็นได้ อาจบันทึกได้หลายวิธี เช่น การเขียน การอัดเสียงลงในเทปบันทึกเสียง บันทึกเหตุการณ์ในวีดิทัศน์ สามารถแบ่งการสังเกตออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

- การสังเกตแบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Observation) เป็นการสังเกตที่ไม่ได้กำหนดรายการสิ่งที่ต้องสังเกตไว้อย่างแน่นอน แต่ผู้สังเกตมีอิสระที่จะสังเกตพฤติกรรมหรือปรากฏการณ์ต่างๆ
- การสังเกตแบบมีโครงสร้าง (Structured Observation) เป็นการสังเกตที่มีการกำหนดรายการสิ่งที่ต้องสังเกตไว้ล่วงหน้าว่าจะสังเกตอะไรบ้าง จะสังเกตเมื่อไร ดังนั้นการสังเกตแบบนี้เป็นต้องใช้แบบสังเกตที่จัดเตรียมไว้ก่อน

3.1.5 แบบสอบถาม (Questionnaires) เป็นเครื่องมือที่เหมาะสมในการรวบรวมข้อมูลในการวิจัยเชิงสำรวจ ในกรณีที่กลุ่มตัวอย่างหรือกลุ่มประชากรที่จะรวบรวมนั้นอยู่ในลักษณะกระจัดกระจายกันมากๆ ประกอบด้วยชุดของคำถามที่ต้องการให้กลุ่มตัวอย่างตอบโดยกาเครื่องหมายหรือเขียนตอบหรือกรณีที่กลุ่มตัวอย่างอ่านหนังสือไม่ได้หรืออ่านได้ยาก อาจใช้วิธีสัมภาษณ์ตามแบบสอบถาม นิยมถามเกี่ยวกับข้อเท็จจริง และความคิดเห็นที่ไม่ซับซ้อนของบุคคล

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ระบุการประมวลผลข้อมูลจะทำอย่างไร จะใช้เครื่องมืออะไรในการประมวลผลข้อมูล และในการวิเคราะห์ข้อมูลหรือการทดสอบสมมติฐานจะทำอย่างไร จะใช้สถิติอะไรบ้าง ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้สามารถตอบคำถามของการวิจัยที่ต้องการได้

3.5 สรุป

สรุปเนื้อหาทั้งหมดอีกครั้ง เกี่ยวกับวิธีการดำเนินการวิจัย

บทที่ 4 ผลการศึกษา และบทอภิปราย

สสารเรซินน้ำเพื่อเป็นการสรุปกันว่าโคมกบนี้จะมีเขียนถึงหัวข้อหรือเรื่องใดบ้าง (นพ.ร.)

เป็นงานที่เสนอให้พิจารณาวิจัยทั้งหมด โดยลักษณะการเขียนควรเขียนตอบตามคำถามการวิจัย
อย่างละเอียดในข้อبودเชิงลึก และชัดเจนมากที่สุด เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ และตอบสมมติฐานการวิจัย
ที่ยังล้าตัวกันไปที่จะข้อ

นอกจากนี้แล้วสิ่งแรกที่เด็กกับวัยรุ่นควรพึงการวิจัย ค่าตามการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ การสนับสนุน
การตอบคำถามการวิจัยด้วยตัวชี้วัดหรือเครื่องมือที่เชื่อถือได้เรื่องปริมาณและเรื่องคุณภาพ และการนำผลการ
ที่ศึกษาพบมาอภิปรายผลประโยชน์การวิจัยโดยละเอียด พร้อมตัวข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

ในการวัดปริมาณความตึงเครียด นักวิจัยจะต้องแสดงผลการวิจัยตาม Out put. หลักที่ต้องได้ในช่วงระยะเวลาจากบทนำหัวข้อนี้ คือ ตามที่ระบุให้เขียน

จัดซื้อบ้านเรือน

4.1 ผลการศึกษ

คำถามการวิจัยข้อที่ 1 พฤติกรรมการท่องเที่ยวทางธรรมชาติเชิงผจญภัยของนักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างชาติในเขตอีสานใต้เป็นอย่างไร

[illegible][illegible]

รูปแบบการพิมพ์และการเขียนรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ มหาวิทยาลัยราชธานี

หน้า 15

ทางการท่องเที่ยวทางธรรมชาติเชิงผจญภัยผ่านทางสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ประเภท อินเทอร์เน็ตมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 47 แต่ด้วยระยะเวลาอันจำกัดของเที่ยวได้รับข้อมูลน้อยมาก เพราะได้รับข้อมูลทางช่องทางเดียว ผลทำให้เห็นภาพค่อนข้างเดียวได้รับข้อมูลด้านสีในรูปแบบที่เห็นหลายตาๆ ทั้งนี้ เพื่อให้มีนักท่องเที่ยวเดินทางท่องเที่ยวทางธรรมชาติเชิงผจญภัยมากยิ่งขึ้น เพื่อเป็นการได้ทางเศรษฐกิจได้เพิ่มขึ้น ฉะนั้น ภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวเชิงผจญภัยจึงควรสนับสนุนให้เกิดการประชาสัมพันธ์สร้างธรรมชาติเชิงผจญภัยในหลายรูปแบบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหน่วยงานภาครัฐ ควรประชาสัมพันธ์รูปแบบการเดินทางในรูปแบบที่สะดวกและปลอดภัย ในทุกจุดและเส้นทางท่องเที่ยวทางธรรมชาติเชิงผจญภัยในเขตแหล่งให้คำอธิบาย เป็นต้น

สรุป (นิทานและการตอบคำถามที่ละข้อ)

คำถามการวิจัยข้อที่ 2 อย่างไร

ผลการศึกษา:

สรุป/ปิดท้ายการตอบคำถามที่ละข้อ))

4.2 สรุปภาพรวมการตอบคำถามการวิจัยทั้งหมด

BioRx preprint doi: <https://doi.org/10.1101/179868>; this version posted October 12, 2017. The copyright holder for this preprint (which was not certified by peer review) is the author/funder, who has granted bioRxiv a license to display the preprint in perpetuity. It is made available under aCC-BY-NC-ND 4.0 International license.

บทที่ 5 บทสรุป

บรรณานุกรม

กล่าวแก่นำเพื่อเป็นการสรุปก่อนว่าในบทนี้จะเขียนถึงหัวข้อหรือเรื่องใดบ้าง (บทนำ) ซึ่งประกอบด้วย 2 ประเด็นหลัก คือ

5.1 บทสรุป (สรุปส่วนสำคัญตั้งแต่บทที่ 1- 4 โดยย่อ)

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ข้อเสนอแนะจากการทำวิจัยในครั้งนี้

5.2.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยในครั้งต่อไป

5.3 สรุป (สรุปเนื้อหาทั้งหมดอีกครั้ง เกี่ยวกับบทนี้)

บรรณานุกรมจะอยู่ท้ายบทที่ 5 ซึ่งจะจัดเรียงเอกสารอ้างอิง หรือรายการอ้างอิง อันได้แก่ ราชบัณฑิตยสถาน สำนักงานส่งเสริมวิไลลักษณ์ ตลอดจนเว็บไซต์ที่ได้รับอนุญาต เพื่อประกอบเอกสารวิจัยเรื่องอื่นๆ รายการอ้างอิงจะอยู่ต่อจากส่วนเนื้อเรื่อง และก่อนภาคผนวก โดยรูปแบบที่ใช้ควรเป็นไปตามหลักนิยม รูปแบบ APA (American Psychological Association) โดย

1. ให้ใช้ภาษาอังกฤษในเนื้อหา (ไม่ใช้ภาษาอังกฤษแบบ Footnote)
2. ทุกเล่มที่อ้างอิงในเนื้อหาต้องปรากฏในบรรณานุกรม
3. จัดลำดับตามอักษรของชื่อผู้แต่ง (ภาษาไทย ใช้ชื่อแรก ต่างประเทศชื่อท้าย)
4. จัดลำดับเอกสารภาษาไทยก่อน ตามด้วยภาษาต่างประเทศ

บรรณานุกรม

- เทียนหยด กิระนันท์. 2547. สังคมศาสตร์วิจัย. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธวัชชัย วรพงษ์. 2538. หลักสูตรวิจัยทางสาธารณสุขศาสตร์. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พรวิทย์ ทวีรัตน์. 2538. วิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. (พิมพ์ครั้งที่ 6). กรุงเทพฯ: วิทยาลัยแพทยศาสตร์พระปกเกล้า กรุงเทพมหานคร. 2550. www.thaifarmmed.org/12044/proposal.doc. สืบค้นเมื่อ 14 กุมภาพันธ์ 2550.
- สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์. 2538.ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์. (พิมพ์ครั้งที่ 9). กรุงเทพฯ:

ภาคผนวก

ภาคผนวก ปะกอบด้วย

1. บทความวิจัยสำหรับการเผยแพร่ (กรณีรายงานความก้าวหน้า ให้ระบุเนื้อหาและผลการวิจัยเท่าที่ได้จากการศึกษาในระยะเวลาที่กำหนด ในรายงานฉบับสมบูรณ์ ต้องมีเนื้อหาบทความที่ถูกต้องตาม format โดยผู้วิจัยแจ้งใน www.researcher.or.th หรือวารสารวิชาการ)
2. กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการนำผลจากโครงการไปใช้ประโยชน์
3. ตารางเปรียบเทียบวัตถุประสงค์ประสงค์ กิจกรรมที่วางแผนไว้ และกิจกรรมที่เกิดขึ้นการมาและผลที่ได้รับตลอดโครงการ
4. ตัวอย่างแบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ และแบบฟอร์มในการเก็บหรือบันทึกข้อมูล
5. รูปภาพกิจกรรมการดำเนินงานวิจัย
6. ประวัติคณะผู้วิจัย (จัดเรียงไว้ลำดับสุดท้ายของรายงาน)

นอกจากนี้สิ่งที่ผู้เขียนอาจใส่ที่ภาคผนวก เช่น รายละเอียดของตารางวิเคราะห์ข้อมูล สูตรที่ใช้ อาจมีหรือไม่มีแล้วแต่ความจำเป็น

โดยเมื่อภาคผนวก มีหลายภาค ให้ใช้เป็น ภาคผนวก ก... ภาคผนวก ข... ฯลฯ แต่จะภาคผนวก ให้มีหน้าใหม่ทุกครั้ง

ภาคผนวก (appendix)
(Browillia New 18 ทึบ กลางหน้ากระดาษ)

ภาคผนวก ก. บทความการวิจัย

ภาคผนวก ข. กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับธนาคารโครงการใบใช้
ปะ-โดย

ภาคผนวก ค. ตารางเปรียบเทียบวัตถุประสงค์ กิจกรรมที่วางแผนไว้
และกิจกรรมที่ดำเนินการมาและผลที่ได้ที่ได้รับตลอดโครงการ

รูปแบบการพิมพ์และการเขียนรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ มหาวิทยาลัยราชธานี

หน้า 19

ภาคผนวก ง. ตัวอย่างแบบสอบถาม/ แบบสัมภาษณ์

ภาคผนวก จ. รูปภาพกิจกรรมดำเนินงานวิจัย

รูปแบบการพิมพ์และการเขียนรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ มหาวิทยาลัยราชธานี

หน้า 20

องค์ประกอบารเขียนบทความวิจัย

ให้ออกประกอบ และตัวอย่างรูปแบบการเขียนบทความวิจัย ใน www.wriesss.org หัวข้อ
วารสารวิชาการ

รายละเอียดของบทความ (รายละเอียดทั้งหมดต้องไม่เกิน 15 หน้า กระดาษ A4 รูปถ่าย
ตัวอักษร Browsers New ขนาด 14)

1. ชื่อเรื่อง ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ (ตามชื่อโครงการวิจัย)
2. ชื่อผู้เขียนทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
3. สถานที่ทำงานหรือหน่วยงานที่สังกัด ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
4. เนื้อหาต้องประกอบด้วยหัวข้อดังนี้
 - 4.1 บทคัดย่อภาษาไทยและภาษาอังกฤษ (Abstract) โดยจัดทำเป็นร้อยแก้วย่อหน้าเดียว
สรุปเนื้อหาของบทความมีความยาวไม่เกิน 1 หน้ากระดาษ ขนาดมาตรฐาน A4
โดยพิมพ์คัดย่อภาษาไทยก่อน บทคัดย่อภาษาอังกฤษ
 - 4.2 คำนำ กล่าวถึงความจำเป็นและความสำคัญที่ต้องทำการศึกษาวิจัย
 - 4.3 ส่วนประกอบอื่นๆในเนื้อหา
 - 4.3.1 เครื่องมือและวิธีการศึกษา ควรอธิบายวิธีการดำเนินการวิจัย โดยกล่าวถึงแหล่งที่มาของ
ข้อมูล กระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูล วิธีการข้อมูลและเปรียบเทียบวิธีการทางสถิติ
 - 4.3.2 ผลการศึกษา นำเสนอสิ่งที่ได้จากการวิจัย ตามลำดับขั้นตอนในการวิจัย
 - 4.3.3 อภิปรายผล เป็นการเชื่อมโยงผลการศึกษากับแนวทฤษฎีหรืองานวิจัยต้องสรุป
ให้ชัดเจนว่าผลงานของฉบับฉบับสมบูรณ์หรือได้แบ่งกับงานวิจัยอื่นเพียงใดอย่างไร
 - 4.3.4 สรุปผล เป็นการสรุปผลที่ได้จากการวิจัยรวมทั้งข้อเสนอแนะเพื่อประโยชน์ในการ
งานวิจัยไป/ให้
 - 4.3.5 บรรณานุกรม เป็นรวบรวมรายชื่อหนังสือหรือสิ่งพิมพ์ที่ค้นคว้า ที่ใช้เฉพาะสำหรับ
อันควักอ้างอิงประกอบบทความวิจัยเท่านั้น

ภาคผนวก ๑. ประวัติคณะผู้วิจัย

รูปแบบการพิมพ์และการเขียนรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ มหาวิทยาลัยราชธานี

หน้า 21

ตัวอย่างรูปแบบบทความ

ผลกระทบทางการท่องเที่ยวที่มีต่อสภาพทางเศรษฐกิจของจังหวัดเชียงราย
The Tourism Impact to Chiang Rai Economy

ประภาพรณ ไซยานนท์
ชไมพร ฟุ้งเฟื่อง
Prapapan Chalyanont
Chamalporn Fungfeung

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย
Chiang Rai University

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ.....

คำหลัก:

Abstract

The purpose of this research was.....

Keywords:

คำนำ

จากข้อมูลจำนวนนักท่องเที่ยวและรายได้จากการท่องเที่ยวของจังหวัดเชียงราย.....

เครื่องมือและวิธีการศึกษา

ในการวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการเก็บข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดย.....

ผลการศึกษา

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ สามารถตอบผลการศึกษาตามวัตถุประสงค์
และคำถามการวิจัยได้ดังนี้.....

การอภิปรายผล

อภิปรายผล

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

บรรณานุกรม

รูปแบบการพิมพ์และการเขียนรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ มหาวิทยาลัยราชธานี

หน้า 22

รูปแบบการเขียนเอกสารอ้างอิง

๑. หนังสือทั่วไป

- ๑.๑ ผู้แต่ง.// (ปีที่พิมพ์).//ชื่อเรื่อง.//ฉบับพิมพ์.//สถานที่พิมพ์.//ผู้จัดพิมพ์.
- ๑.๒ ชื่อเรื่อง.// (ปีที่พิมพ์).//ฉบับพิมพ์.//สถานที่พิมพ์.//ผู้จัดพิมพ์.
- ๑.๓ ผู้แต่ง.// (ปีที่พิมพ์).//ชื่อเรื่อง.//ฉบับพิมพ์.//ชื่อชุด/อันดับที่//สถานที่พิมพ์.//ผู้จัดพิมพ์.

๒. หนังสือหลายเล่มจบ

- ๒.๑ มีชื่อเรื่องเดียวกันทุกเล่ม
ผู้แต่ง.// (ปีที่พิมพ์). //ชื่อเรื่อง.// ฉบับพิมพ์.//จำนวนเล่ม// สถานที่พิมพ์.// ผู้จัดพิมพ์.
- ๒.๒ มีชื่อเรื่องรวมและชื่อเรื่องประจำเล่ม
ผู้แต่ง.// (ปีที่พิมพ์). //ชื่อเรื่องรวม.// เล่มที่// ชื่อเรื่องประจำเล่ม// ฉบับที่พิมพ์.// สถานที่พิมพ์.//ผู้จัดพิมพ์.

๓. หนังสือแปล

- ผู้แต่ง.// (ปีที่พิมพ์). //ชื่อเรื่องของหนังสือแปล// แปลจาก..// ชื่อเรื่องในภาษาเดิม// โดย.. /ผู้แปล//
////ฉบับพิมพ์.//ชื่อชุด/อันดับที่ (ถ้ามี)//สถานที่พิมพ์.//ผู้จัดพิมพ์.

๔. หนังสือรวมเรื่อง

- ๔.๑ ผู้แต่งคน/คณะเดียว
ผู้แต่ง.// (ปีที่พิมพ์). // “ชื่องานเฉพาะเรื่อง/บท/ตอน” //ใน// ชื่อเรื่อง// ฉบับพิมพ์.// ชื่อชุด/
////อันดับที่ (ถ้ามี) //หน้าซึ่งปรากฏเรื่อง/บท/ตอน//สถานที่พิมพ์.//ผู้จัดพิมพ์.
- ๔.๒ ผู้แต่งหลายคนมีชื่อบรรณาธิการ
ผู้เขียนเฉพาะเรื่อง/บท/ตอน// (ปีที่พิมพ์). // “ชื่องานเฉพาะเรื่อง/บท/ตอน” //ใน//
////ชื่อบรรณาธิการ /บทบรรณาธิการ// ชื่อเรื่องรวม// ฉบับพิมพ์.//หน้าซึ่งปรากฏ
////เรื่อง/บท/ตอน//สถานที่พิมพ์.// ผู้จัดพิมพ์

๕. บทความจากเอกสารหรือรายงานการประชุมสัมมนา

- ผู้เขียนบทความ. // (ปีที่พิมพ์). // “ชื่อบทความ”. //ใน// ชื่อเรื่องของเอกสารหรือรายงานการ
////ประชุมสัมมนา.//เอกสาร (รายงาน) ชื่อของการประชุมสัมมนา// ครั้งที่//วันเดือนปี
////ของการประชุมสัมมนา//สถานที่ประชุมสัมมนา// เล่มที่// ตอนที่//เรื่องที่//หน้าซึ่ง
////ปรากฏบทความ//สถานที่พิมพ์.// ผู้จัดพิมพ์.

๖. บทความจากหนังสือรายปี

ผู้เขียนบทความ //(ปีที่พิมพ์) // “ชื่อบทความ” //ชื่อหนังสือรายปี //หน้าซึ่งปรากฏบทความ//
 ////สถานที่พิมพ์ :/ ผู้จัดพิมพ์.

๗. บทความจากสารานุกรม

ผู้เขียนบทความ //(ปีที่พิมพ์) // “ชื่อบทความ” //ชื่อสารานุกรม./เล่มที่//หน้าซึ่งปรากฏบทความ//
 ////สถานที่พิมพ์ :/ ผู้จัดพิมพ์.

๘. บทความวารสาร

ผู้เขียนบทความ //(ปีที่พิมพ์) // “ชื่อบทความ” //ชื่อวารสาร./ลำดับที่ //(วัน/เดือนที่พิมพ์) //
 ////เลขหน้าซึ่งปรากฏบทความ.

๙. บทความที่มีชื่อคอลัมน์

คอลัมน์นิสต์ //(ปีที่พิมพ์) // “ชื่อคอลัมน์:ชื่อบทความ” ชื่อวารสาร./ลำดับที่ //(วัน/เดือนที่พิมพ์) //
 ////เลขหน้าซึ่งปรากฏบทความ.

๑๐. สรุปข่าว/บทความที่ไม่ปรากฏชื่อผู้เขียน

“ชื่อสรุปข่าว/บทความ” //(ปีที่พิมพ์) //ชื่อวารสาร//ลำดับที่ //(วัน/เดือนที่พิมพ์) //เลขหน้าซึ่ง
 ////ปรากฏสรุปข่าว/บทความ.

๑๑. บทความแปล

ผู้เขียนบทความ //(ปีที่พิมพ์) // “ชื่อบทความในภาษาใหม่” //แปลและเรียบเรียงจาก // “ชื่อบท
 ////ความเดิม” //ชื่อวารสารเดิม//ลำดับที่วารสารเดิม //(วัน/เดือนที่พิมพ์) //เลขหน้า
 ////ของบทความเดิม/โดย/ผู้แปล //ชื่อวารสารใหม่//ลำดับที่ของวารสารใหม่ //(วัน/เดือนปี
 ////ของวารสารใหม่) //เลขหน้าของบทความใหม่.

๑๒. บทความซึ่งไม่จบในฉบับเดียว

ผู้เขียนบทความ //(ปีที่พิมพ์) // “ชื่อบทความ” //ชื่อวารสาร //ลำดับที่ (วันเดือนที่พิมพ์) //เลขหน้า
 ////ซึ่งปรากฏบทความ// (วันเดือนที่พิมพ์) //เลขหน้าซึ่งปรากฏบทความ.

๑๓. ข่าวกว/บทความหนังสือพิมพ์

๑๓.๑ บทความทั่วไป

ผู้เขียนบทความ.// (ปีที่พิมพ์).// “ชื่อบทความ.”//ชื่อหนังสือพิมพ์.//วัน/เดือนที่พิมพ์.//หน้าซึ่ง
////ปรากฏบทความ.

๑๓.๒ บทความที่มีชื่อคอลัมน์

คอลัมน์นิสต์.// (ปีที่พิมพ์).// “ชื่อคอลัมน์./:ชื่อบทความ.”//ชื่อหนังสือพิมพ์.//วัน/เดือนที่
////พิมพ์//เลขหน้าซึ่งปรากฏบทความ.

๑๓.๓ ข่าวกวหรือบทความที่ไม่ปรากฏชื่อผู้เขียน

“ชื่อข่าวกวหรือบทความ”.// (ปีที่พิมพ์).//ชื่อหนังสือพิมพ์.//วัน/เดือนที่พิมพ์.//เลขหน้าซึ่ง
////ปรากฏบทความ.

๑๔. จุลสาร

ผู้แต่ง.// (ปีที่พิมพ์).//ชื่อเรื่อง.//ชื่อชุด/อันดับที่//สถานที่พิมพ์./:ผู้จัดพิมพ์.

๑๕. บทความวิจารณ์หนังสือ/โสตทัศนวัสดุ/เอกสารอิเล็กทรอนิกส์

ผู้เขียนบทความวิจารณ์.// (ปีที่พิมพ์บทความ.)/วิจารณ์เรื่อง/ชื่อเรื่องที่ถูกวิจารณ์โดย/ชื่อผู้แต่งของ
////งานที่ถูกวิจารณ์/ชื่อวารสารที่ลงบทความ/ลำดับที่/(วัน/เดือนที่พิมพ์).//เลขหน้า
////ซึ่งวิจารณ์บทความ.

๑๖. เอกสารของทางราชการที่เป็นแผ่นปลิว

หน่วยงานที่รับผิดชอบเอกสาร.// (ปีที่ออกเอกสาร).//เลขที่ของเอกสาร//ชื่อเอกสาร//วัน/เดือนที่
////ออกเอกสาร.

๑๗. เอกสารอัดสำเนาและเอกสารที่ไม่ได้พิมพ์เผยแพร่อื่น ๆ

ผู้เขียน./ผู้รับผิดชอบเอกสาร.// (ปีที่จัดทำ).// “ชื่อเรื่อง”.//สถานที่จัดทำ./:ผู้จัดทำ// (สำเนา)

๑๘. วิทยานิพนธ์

ผู้เขียนวิทยานิพนธ์.// (ปีที่เสนอวิทยานิพนธ์).// “ชื่อวิทยานิพนธ์”.//วิทยานิพนธ์ของการศึกษา
////ระดับใด, //สาขาวิชา//คณะ//มหาวิทยาลัยที่กำหนดให้ทำวิทยานิพนธ์.// (ลักษณะการพิมพ์)

๑๙. ดัชนีฉบับตัวเขียน

ผู้เขียน// (ปีที่เขียน)// “ชื่อเรื่อง”//ชื่อแหล่งที่เก็บรวบรวม//ลักษณะของเอกสาร//หมายเลข
/////เอกสาร//วัน/เดือนที่เขียน.

๒๐. สิทธิบัตร

ผู้จดสิทธิบัตร// (ปีที่จดสิทธิบัตร)// “ชื่อสิ่งประดิษฐ์”//ประเทศที่จดสิทธิบัตร//หมายเลขของ
/////สิทธิบัตร//วัน/เดือนของสิทธิบัตร.

๒๑. โสตทัศนวัสดุ

ผู้รับผิดชอบ/ผู้ผลิต// (ปีที่ผลิต)//ชื่อเรื่อง//(ชนิดของโสตทัศนวัสดุ)//สถานที่ผลิต//ผู้ผลิต/เผยแพร่.

๒๒. การสัมภาษณ์

ผู้ให้สัมภาษณ์//ตำแหน่ง (ถ้ามี)// (ปีที่สัมภาษณ์)//ให้สัมภาษณ์/วัน/เดือนที่ให้สัมภาษณ์.

๒๓. การบรรยาย สัมมนา อภิปราย

ผู้บรรยาย// (ปีที่บรรยาย)//ชื่อหัวข้อที่บรรยาย (การบรรยาย)//วัน/เดือนที่บรรยาย//สถานที่
/////บรรยาย.

๒๔. รายการวิทยุโทรทัศน์

ชื่อรายการ//ชื่อหัวข้อ// (ปีที่ออกอากาศ)//โดย/ชื่อผู้รับผิดชอบรายการ//วัน/เดือนที่ออก
/////อากาศ//สถานที่ซึ่งออกอากาศ.

๒๕. การติดต่อส่วนบุคคล

ผู้ให้ข้อมูล//ตำแหน่ง (ถ้ามี). //(ปีที่ให้ข้อมูล)//จากการติดต่อส่วนบุคคล//วัน/เดือนที่ให้ข้อมูล.

๒๖. ฐานข้อมูลคอมพิวเตอร์

๒๖.๑ จานคอมแพกต์ (ซีดี)

รายละเอียดทางบรรณานุกรมของแหล่งทรัพยากร.//อ้างถึงใน//ชื่อซีดี.// (ปีที่เผยแพร่).

////หมายเลขรายการในซีดี.//สถานที่เผยแพร่.//ผู้เผยแพร่.

๒๖.๒ ฐานข้อมูลออนไลน์

รายละเอียดทางบรรณานุกรมของแหล่งทรัพยากร.//อ้างถึงใน//ชื่อฐานข้อมูล.// (วัน/เดือน/ปี

////ที่สืบค้น).//หมายเลขรายการในฐานข้อมูล.//สถานที่เผยแพร่.//ผู้เผยแพร่.

๒๗. แหล่งข้อมูลวิทยุกระจายเสียง

รายละเอียดทางบรรณานุกรมของแหล่งข้อมูลวิทยุกระจายเสียง.//อ้างถึงใน//ผู้แต่งของแหล่งข้อมูลวิทยุกระจายเสียง

////วิทยุ (ปีที่พิมพ์).//ชื่อเรื่อง.//ฉบับพิมพ์.//สถานที่พิมพ์.//ผู้จัดพิมพ์.

รายละเอียดทางบรรณานุกรมของแหล่งข้อมูลวิทยุกระจายเสียง.//อ้างถึงใน//ผู้แต่งของแหล่งข้อมูลวิทยุกระจายเสียง

////(ปีที่พิมพ์).//ชื่อเรื่อง.//ฉบับพิมพ์.//สถานที่พิมพ์.//ผู้จัดพิมพ์.

๒๘. เว็บไซต์

ชื่อผู้แต่ง.// (ปีที่เขียน). //ชื่อเรื่อง.// (ออนไลน์).//มีที่: //เว็บไซต์ที่อ้างถึง.//สืบค้นเมื่อ: //วัน เดือน ปี.

เช่น

กฤษณิชนันท์ รัตนศิริทรัพย์. (๒๕๔๕). การสังเกตการณ์ของผู้ศึกษาเว็บไซต์พันทิปดอทคอมได้สวน

////ลุมพินี. (ออนไลน์). มีที่: <http://www.pantip.com/cafe/lumpini> สืบค้นเมื่อ: ๒๕ กรกฎาคม ๒๕๔๕.

หมายเหตุ : ๑. เครื่อง / หมายถึง ๑ ระยะพิมพ์ และบรรณานุกรมรายการใดที่มีความยาวเกิน ๑ บรรทัด

ให้เว้นเนื้อที่ข้างหน้าไว้ ๘ ตัวอักษร (พิมพ์ตัวอักษรที่ ๙) สำหรับบรรทัดที่ ๒ เป็นต้นไป

๒. สิ่งพิมพ์ที่ไม่ปรากฏสถานที่พิมพ์ ให้ใช้ตัวย่อ ม.ป.ท. (ไม่ปรากฏสถานที่พิมพ์)

๓. สิ่งพิมพ์ที่ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์ ให้ใช้ตัวย่อ ม.ป.ป. (ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์)