

ส่วนชื่อเรื่อง  
ปรับขนาด Font ตามความสั้นยาวของชื่อเรื่อง

# รายงานการวิจัย

Font ขนาด  
24 ตัวต่อนิ้ว

XXXXXXXXXXXXXXXXชื่อเรื่องภาษาไทยXXXXXXXXXXXXXXXX  
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  
XXXXXXXXXXXXXXXXชื่อเรื่องภาษาอังกฤษXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

โดย

Font ขนาด  
22 ตัวต่อนิ้ว

Font ขนาด  
22 ตัวต่อนิ้ว

รองศาสตราจารย์ ดร.ปิ่นกนก วงศ์ปิ่นเพชร

แหล่งทุน

คณะศิลปศาสตร์ประยุกต์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

พ.ศ. 25.....

Font ขนาด  
22 ตัวต่อนิ้ว

## การพิมพ์สารบัญ

(แบบฟอร์ม)

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญตาราง (ถ้ามี)	จ
สารบัญภาพ (ถ้ามี)	ฉ
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ (ถ้ามี)	ช
บทที่*1**บทนำ	1
1.1**หัวข้อสำคัญ	1
1.2 หัวข้อสำคัญ	5
บทที่ 2 ชื่อบท	10
2.1 หัวข้อสำคัญ	15
2.2 หัวข้อสำคัญ	15
บทที่ 3 ชื่อบท	20
3.1 หัวข้อสำคัญ	20
3.2 หัวข้อสำคัญ	25
บทที่ 4 ชื่อบท	30
4.1 หัวข้อสำคัญ	30
4.2 หัวข้อสำคัญ	35
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ	40
บรรณานุกรม	50
ภาคผนวก (ถ้ามี)	55
ประวัติผู้วิจัย	60

หมายเหตุ ถ้าไม่จบใน 1 หน้า หน้าถัดไปให้พิมพ์คำว่า “สารบัญ (ต่อ)”

(ตัวอย่าง)

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	6
1.3 สมมติฐานของการวิจัย	6
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	6
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ	8
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	9
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
2.1 แนวคิดเกี่ยวกับสมรรถนะ (Competency)	11
2.2 สมรรถนะที่จำเป็นสำหรับพนักงานใหม่สาขาวิชาบริหารธุรกิจ	18
2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาสมรรถนะ	28
2.4 แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรม	40
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	42
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	55
3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยเพื่อกำหนดสมรรถนะที่จำเป็นของพนักงานใหม่ สาขาวิชาบริหารธุรกิจ	56
3.2 ขั้นตอนการพัฒนาหลักสูตร	72
3.3 ขั้นตอนการนำหลักสูตรไปฝึกอบรมและการติดตามผล	78
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย	82
บทที่ 4 ผลการวิจัย	85
4.1 ผลการวิจัยหาสมรรถนะที่จำเป็นเพื่อพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมพนักงานใหม่ สาขาวิชาบริหารธุรกิจ เพื่อเตรียมความพร้อมเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรม	85
4.2 ผลการประเมินความสอดคล้องและความเหมาะสมของหลักสูตรฝึกอบรม พนักงานใหม่ สาขาวิชาบริหารธุรกิจ เพื่อเตรียมความพร้อมเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรม	85
4.3 ผลการวัดประสิทธิภาพหลักสูตรฝึกอบรมพนักงานใหม่ สาขาวิชาบริหารธุรกิจ เพื่อเตรียมความพร้อมเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรม	149
4.4 ผลการประเมินการปฏิบัติงานพนักงานใหม่ สาขาวิชาบริหารธุรกิจ หลังได้รับ การฝึกอบรม	156

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	161
5.1 สรุป	162
5.2 อภิปรายผล	164
5.3 ข้อเสนอแนะ	169
บรรณานุกรม	171
ภาคผนวก ก	181
รายนามผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องของหัวข้อกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ของหลักสูตรฝึกอบรม	182
รายนามผู้เข้ารับการฝึกอบรมกลุ่มทดลอง (Try-out)	184
หนังสือขอความอนุเคราะห์	185
ประมวลภาพเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้อง	198
ภาคผนวก ข	209
แบบสอบถามเพื่อการประเมินหัวข้อสมรรถนะตามความจำเป็นที่ต้องการพัฒนา ในปัจจุบัน หัวข้อ “การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมพนักงานใหม่ สาขาวิชาบริหารธุรกิจ เพื่อเตรียมความพร้อมเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรม”	210
แบบประเมินความสอดคล้องของใบเนื้อหาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมหลักสูตร การฝึกอบรมพนักงานใหม่ สาขาวิชาบริหารธุรกิจ เพื่อเตรียมความพร้อมเข้าสู่ ภาคอุตสาหกรรม	215
ภาคผนวก ค	221
โครงการฝึกอบรมหลักสูตร “การพัฒนาพนักงานใหม่ สาขาวิชาบริหารธุรกิจ เพื่อเตรียมความพร้อมเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรม”	222
ผลคะแนนสอบภาคทฤษฎีก่อนและหลังการฝึกอบรมของผู้เข้ารับการฝึกอบรม 30 คน	230
ประวัติผู้วิจัย	241

## การพิมพ์สารบัญตาราง

(แบบฟอร์มภาษาไทย)

## สารบัญตาราง

&lt;เว้น 1 บรรทัด&gt;

ตารางที่	หน้า
**1-1**	7
1-2	9
2-1	23
2-2	24
3-1	29
3-2	30
4-1	34
4-2	38
ก-1	40
ก-2	46
ข-1	49

หมายเหตุ ถ้าไม่จบใน 1 หน้า หน้าถัดไปให้พิมพ์คำว่า “สารบัญตาราง (ต่อ)”

(ตัวอย่าง)  
สารบัญญัตินี้

ตารางที่	หน้า
3-1 แบบแผนงานวิจัย	56
3-2 การแปลความหมายช่วงค่าเฉลี่ยการประเมินผลด้านเนื้อหาและสื่อบทเรียน	60
3-3 ผลค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการประเมินด้านเนื้อหาและเทคนิคการผลิตสื่อ	60
4-1 ผลคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบผลการเรียนรู้จากการเรียนด้วยบทเรียนแบบไฮเปอร์เท็กซ์ 3 รูปแบบ	66
4-2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนผลการเรียนรู้จากการเรียนด้วยบทเรียนแบบไฮเปอร์เท็กซ์ 3 รูปแบบ	67
4-3 ผลคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบความชอบของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนแบบไฮเปอร์เท็กซ์ 3 รูปแบบ	68
4-4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของผลความชอบของนักเรียนจากการเรียนด้วยบทเรียนแบบไฮเปอร์เท็กซ์ 3 รูปแบบ	69
4-5 ผลการวิเคราะห์ค่าความแตกต่างเป็นรายคู่ของผลความชอบของนักเรียนจากการเรียนด้วยบทเรียนแบบไฮเปอร์เท็กซ์ 3 รูปแบบ	69
ค-1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพของสื่อบทเรียนแบบไฮเปอร์เท็กซ์ 3 รูปแบบ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ	141
ค-2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพของสื่อบทเรียนแบบไฮเปอร์เท็กซ์ 3 รูปแบบ ด้านเนื้อหา	142
ง-1 เนื้อหาพฤติกรรมทางการเรียนและจำนวนข้อสอบ	145
ง-2 จำนวนข้อสอบที่สร้างขึ้นกับจำนวนข้อสอบที่เลือกไว้ตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมทางการเรียน วิชางานช่างพื้นฐาน (ง 013) เรื่อง เครื่องมืองานช่างพื้นฐาน	146
ง-3 เฉลยแบบทดสอบวิชางานช่างพื้นฐาน (ง 013) เรื่อง เครื่องมืองานช่างพื้นฐาน	156
จ-1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบผลการเรียนรู้จากการเรียนด้วยบทเรียนแบบไฮเปอร์เท็กซ์ 3 รูปแบบ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป (SPSS/PC+)	159
จ-2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-Way ANOVA) ของคะแนนด้วยบทเรียนแบบไฮเปอร์เท็กซ์ 3 รูปแบบ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป (SPSS/PC+)	160
จ-3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการทดสอบผลความชอบจากการเรียนด้วยบทเรียนแบบไฮเปอร์เท็กซ์ 3 รูปแบบ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป (SPSS/PC+)	161
จ-4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-Way ANOVA) ของคะแนนความชอบทางการเรียนบทเรียนแบบไฮเปอร์เท็กซ์ 3 รูปแบบ ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป (SPSS/PC+)	162
จ-5 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่โดยวิธีผลต่างอย่างมีนัยสำคัญน้อยที่สุด (LSD) ของความชอบทางการเรียนด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป (SPSS/PC+)	163

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
จ-6 ค่าความยาก ( $p$ ) และค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) ของแบบทดสอบบริชางานช่างพื้นฐาน (ง 013) เรื่องเครื่องมืองานช่างพื้นฐาน	164
จ-7 เปรียบเทียบระดับคะแนนทดสอบผลการเรียนรู้ของกลุ่มทดลอง 3 กลุ่ม	166
จ-8 เปรียบเทียบระดับความชอบจากการเรียนด้วยบทเรียนแบบไฮเปอร์เท็กซ์ 3 รูปแบบ	167

## การพิมพ์สารบัญภาพ

(แบบฟอร์ม)  
**สารบัญภาพ**  
 <เว้น 1 บรรทัด>

ภาพที่	หน้า
**1-1**	5
1-2	8
2-1	15
2-2	18
3-1	20
3-2	25
4-1	27
4-2	32
ก-1	35
ก-2	37
ข-1	41

หมายเหตุ ถ้าไม่จบใน 1 หน้า หน้าถัดไปให้พิมพ์คำว่า “สารบัญภาพ (ต่อ)”



(ตัวอย่างภาษาไทย)

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1-1 จำนวนบัณฑิตจบใหม่ปี พ.ศ. 2554 จำแนกตามสาขาวิชา	4
1-2 สมรรถนะของการตรวจหาในรูปแบบของอัตราร้อยละความถูกต้องและความผิดพลาดของการตรวจหากับจำนวนบิตของ Marker	5
2-1 Central and Surface Competencies	13
2-2 ส่วนประกอบ Competency ตามลักษณะของภูเขาน้ำแข็ง (Iceberg Model)	15
2-3 Industry Competency Model in Initiative Employment and Training Administration	17
2-4 โครงสร้างหม้อแปลงทดสอบแกนเหล็กต่อลงดินแบบจุ่มน้ำมัน	18
2-5 โครงสร้างและวงจรการต่อภายในของหม้อแปลงทดสอบแบบสมมาตร	20
2-6 หม้อแปลงสำหรับต่อขึ้นบันได	21
2-7 ขดลวดหม้อแปลงและวงจรสมมูลเมื่อได้รับแรงดันเสิร์จ	22
2-8 แรงดันกระจายในขดลวดเมื่อได้รับแรงดันเสิร์จ	25
2-9 แรงดันกระจายในหม้อแปลงทดสอบ	27
2-10 ผลของซีลด์ที่มีต่อขดลวดชั้นทรงกระบอกที่มีการจัดวางขดลวดแบบขนาดคละ	30
2-11 สนามไฟฟ้าแบบทรงกลมซ้อนศูนย์กลางร่วม	31
2-12 สนามไฟฟ้าแบบสมมาตรชนิดอิลেকโตรด	32
2-13 เปรียบเทียบความเครียดสนามไฟฟ้ากระดาศนวนและน้ำมัน	33
2-14 วงจรสมมูลของหม้อแปลงทดสอบแบบไม่คิดกระแสสร้างสนามแม่เหล็ก	34
2-15 เฟสเซอร์ไดอะแกรมของหม้อแปลงทดสอบ	35
2-16 การหาค่ารีแอกแตนซ์ของหม้อแปลงทรงกระบอกร่วมแกน	40
3-1 พื้นที่หน้าตัดของแกนเหล็กแบบ Three Steps Core	41
3-2 การหาค่ารีแอกแตนซ์ของหม้อแปลงทรงกระบอกร่วมแกน	45
3-3 มิติของแกนเหล็ก ขดลวด และฉนวน	46
3-4 โครงสร้างของตัวถัง และส่วนประกอบของหม้อแปลงทดสอบ	47
4-1 ชุดประกอบแคลมป์และแกนเหล็กของหม้อแปลงทดสอบ	50
4-2 ชุดแกนเหล็กของหม้อแปลงทดสอบ	52
4-3 ภาพตัดขวางของแกนเหล็กและขดลวด	54
4-4 การพันขดลวดแรงต่ำและแรงสูงบนเครื่องพันลวด	55
4-5 การพันขดลวดแรงต่ำ	55
4-6 การทำร่องน้ำมันในขดลวดแรงต่ำ	57
4-7 ขดลวดแรงต่ำที่พันเสร็จแล้ว	58
4-8 การพันขดลวดแรงสูง	59

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4-9 การทำงานของเทอร์ลิส	61
4-10 สถานะและสาขาสำหรับช่องสัญญาณแบบสมมาตร	63
4-11 สถานะและสาขาสำหรับช่องสัญญาณแบบสมมาตร	63
4-12 การเขียนข้อมูลในแต่ละไอแลนด์	70
4-13 ข้อผิดพลาดแบบการแทนที่ในช่องสัญญาณการเขียน	75

(แบบฟอร์มภาษาอังกฤษ)

## TABLE OF CONTENTS

	Page
Abstract (in English)	ii
Abstract (in Thai)	iii
Acknowledgements	iv
List of Tables	v
List of Figures	vi
List of Abbreviations and Symbols	vii
Chapter*1** Introduction	1
1.1**	1
1.2	5
Chapter 2	10
2.1	15
2.2	15
Chapter 3	20
3.1	20
3.2	25
Chapter 4	30
4.1	30
4.2	35
Chapter 5 Conclusion and Recommendation	40
Bibliography	50
Appendix	55
Biography	60

**หมายเหตุ** ถ้าไม่จบใน 1 หน้า หน้าถัดไปให้พิมพ์คำว่า “TABLE OF CONTENTS (CONTINUED)”

(ตัวอย่างภาษาอังกฤษ)

## TABLE OF CONTENTS

	Page
Abstract (in English)	ii
Abstract (in Thai)	iii
Acknowledgements	iv
List of Tables	vi
List of Figures	viii
Chapter 1 Introduction	1
1.1 Background and Statement of the Problem	1
1.2 Purpose of the Study	4
1.3 Scope of the Study	4
1.4 Plan of the Study	4
Chapter 2 Literature Review	5
2.1 Introduction to Plant Layout and Design	5
2.2 Systematic Layout Planning (SLP)	7
2.3 Computer Simulation	17
2.4 Literature Review	22
Chapter 3 Methodology	25
3.1 Introduction	25
3.2 Systematic Layout Planning (SLP)	27
3.3 Computer Simulation	42
Chapter 4 Experimental Results	49
4.1 Comparison of Current Plant Layout and Propose Plant Layout	49
4.2 Waiting Time and Transfer Time in Pre MRB Processes	52
4.3 WIP and Capability	56
Chapter 5 Conclusion and Recommendation	60
5.1 Plant Layout	60
5.2 Computer Simulation	63
5.3 Recommendation and Future Work	63
References	65
Appendix A	67
Appendix B	75
Biography	83

(แบบฟอร์มภาษาอังกฤษ)

LIST OF TABLES

<เว้น 1 บรรทัด>

Table	Page
**1-1**	7
1-2	9
2-1	23
2-2	24
3-1	29
3-2	30
4-1	34
4-2	38
A-1	40
A-2	46
B-1	49

หมายเหตุ ถ้าไม่จบใน 1 หน้า หน้าถัดไปให้พิมพ์คำว่า “LIST OF TABLES (CONTINUED)”

(ตัวอย่างภาษาอังกฤษ)

## LIST OF TABLES

Table	Page
1-1 The distance from sub-processes in Pre MRB	2
1-2 Productivity and WIP of Pre MRB process in the last 6 months	3
1-3 Plan of the Study	4
2-1 Symbols, action classification of the sign language used for process Charting	10
2-2 Conventions used for diagramming activity relationships	13
2-3 Summary of Arena's Probability Distributions	21
2-4 Summary of Literature Review	24
3-1 Example of the different of each process in Pre MRB	26
3-2 All activities of Pre MRB processes	29
3-3 From-To Chart of Pre MRB (Number of transfer per day x distance from <i>i</i> to <i>j</i> )	30
3-4 Flow of Material in Pre MRB processes	31
3-5 Relationship score of Activities in Pre MRB	31
3-6 Conventions used for diagramming activity relationships	34
3-7 Relationship between workstations with constraint and others	37
3-8 Relationship between workstations after considered workstation 9	37
3-9 Relationship between workstations after considered workstation 11	37
3-10 Relationship between workstations after considered workstation 10	38
3-11 Relationship between workstations after considered workstation 16	38
3-12 Relationship between workstations after considered workstation 8	39
3-13 Relationship between workstations after considered workstation 6	39
3-14 Relationship between workstations after considered workstation 7	39
3-15 Relationship between workstations after considered workstation 5	40
3-16 Relationship between workstations after considered workstation 4	40
3-17 Relationship between workstations after considered workstation 2	41
3-18 Relationship between workstations after considered workstation 13	41
3-19 Essential data from real system	43
3-20 Example of raw Cycle Time (CT) for 30 cycles	43
3-21 The distribution of Cycle Time in Pre MRB process by using Input Analyzer software	45
3-22 Example module in Arena	46

## LIST OF TABLES (CONTINUED)

Table	Page
3-23 Example of material handling distance data between current layout and purpose layout	47
3-24 Capability data of MBA 2.5” between Current and Propose model	48
4-1 Distance comparison between each sub-process in Pre MRB	51
4-2 Average Waiting Time of Top Cover 2.5” process after improvement	52
4-3 Transfer Time of Top Cover 2.5” process after improvement	52
A-1 Relationship between workstations with constraint and others	69
A-2 Relationship between workstations after considered workstation 9	69
A-3 Relationship between workstations after considered workstation 11	70
B-1 Relationship between workstations with constraint and others	77
B-2 Relationship between workstations after considered workstation 9	77
B-3 Relationship between workstations after considered workstation 11	78

(แบบฟอร์มภาษาอังกฤษ)

LIST OF FIGURES

<เว้น 1 บรรทัด>

Figure	Page
**1-1**	5
1-2	8
2-1	15
2-2	18
3-1	20
3-2	25
4-1	27
4-2	32
A-1	35
A-2	37
B-1	41

หมายเหตุ ถ้าไม่จบใน 1 หน้า หน้าถัดไปให้พิมพ์คำว่า “LIST OF FIGURES (CONTINUED)”



(ตัวอย่างภาษาอังกฤษ)

## LIST OF FIGURES

Figure	Page
1-1 Main components of HDD	1
1-2 Thailand's exports of HDD 2003-2008	2
2-1 The Systematic Layout Planning Pattern of Procedures	8
2-2 The key "PQRST" to unlocking layout problems	8
2-3 The Product-Quantity Curve (P-Q Chart)	9
2-4 Significance of the P-Q Chart in layout planning is indicated	9
2-5 Multi-Product Process Chart	11
2-6 From-To Chart	12
2-7 The basis of the Relationship Chart	12
2-8 The theory of unit-area space planning. By dividing the space into units, it can be manipulated into many shapes or configurations	15
3-1 Clean room condition	25
3-2 Current Plant Layout of Pre MRB processes	26
3-3 Flow Chart show the methodology of problem solving	28
3-4 The P-Q Chart of Pre MRB processes	29
3-5 The Relationship Score Chart between station	32
3-6 Activity Relationship Chart of Pre MRB	33
3-7 Relationship Diagram of Pre MRB	34
3-8 SLP methodology for creating alternative plant layout	35
3-9 Alternative plant layout 1 (considering constraint)	36
3-10 Alternative plant layout 1 (placing workstation 9, 11, 10, and 16)	38
3-11 Alternative plant layout 1 (placing workstation 8, 6, 7, and 5)	40
3-12 Alternative plant layout 1 (placing workstation 4 and 2)	41
3-13 Complete alternative plant layout 1	42
3-14 CT data already paste into Notepad	43
3-15 a) Histogram plot and Data Summary when Input Analyzer read data from existing file	44
b) Result from fitting data by Input Analyzer	44
3-16 The example of model view from computer simulation software	46
3-17 The 2-Sample <i>t</i> test result from Minitab software	48
4-1 The alternative plant layout 1 of Pre MRB processes	49
4-2 The alternative plant layout 2 of Pre MRB processes	50

## LIST OF FIGURES (CONTINUED)

Figure		Page
4-3	The alternative plant layout 3 of Pre MRB processes	50
4-4	Flow process of Top Cover 2.5”	52
5-1	The alternative plant layout 1 of Pre MRB processes	60
5-2	The alternative plant layout 2 of Pre MRB processes	61
5-3	The alternative plant layout 3 of Pre MRB processes	61
A-1	Alternative plant layout 2 (considering constraint)	68
A-2	Alternative plant layout 2 (placing workstation 9, 11, 10, and 16)	70
A-3	Alternative plant layout 2 (placing workstation 8, 6, 7, and 5)	72
A-4	Alternative plant layout 2 (placing workstation 4 and 2)	73
A-5	Complete alternative plant layout 2	74
B-1	Alternative plant layout 3 (considering constraint)	76
B-2	Alternative plant layout 3 (placing workstation 9, 11, 10, and 16)	78
B-3	Alternative plant layout 3 (placing workstation 8, 6, 7, and 5)	80
B-4	Alternative plant layout 3 (placing workstation 4 and 2)	81
B-5	Complete alternative plant layout 3	82

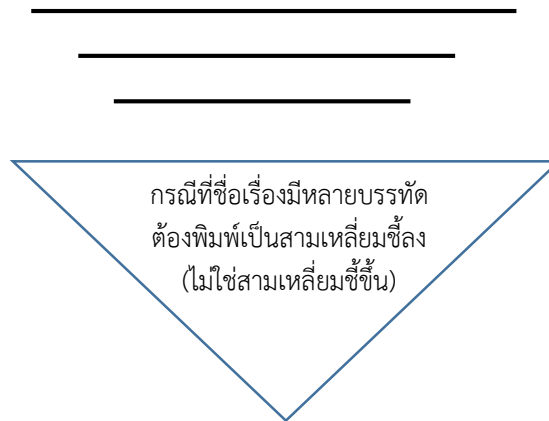
## คำแนะนำการจัดพิมพ์รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

### 1. กระดาษที่ใช้พิมพ์

ต้องเป็นกระดาษปอนด์ขาวพิเศษ หรือกระดาษถนอมสายตา ไม่มีเส้นบรรทัด ขนาดมาตรฐาน A4 (ขนาด 297x210 มม.) น้ำหนัก 80 กรัมต่อตารางเมตร

การพิมพ์ หนาปกนอก ของเล่มฉบับสมบูรณ์เป็นปกแข็งสีดำ ตัวอักษรบนนอกปกพิมพ์ด้วย อักษรสีทอง ข้อความในหน้าปกนอกให้มีความเหมือนปกในทุกประการ

ตัวอย่างการพิมพ์ชื่อเรื่อง



ตัวอย่างการพิมพ์สันข้างปก

ชื่อเรื่อง xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

ชื่อผู้วิจัย

ปีงบประมาณที่ได้รับทุนวิจัย

รายงานการวิจัย

XXXXXXXXXXXXXXXXชื่อเรื่องภาษาไทยXXXXXXXXXXXXXXXX

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

XXXXXXXXXXXXXXXX

XXXXXXXXXXXXXXXXชื่อเรื่องภาษาอังกฤษXXXXXXXXXXXXXXXX

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

XXXXXXXXXXXXXXXX

โดย

รองศาสตราจารย์ ดร.ปิ่นกนก วงศ์ปิ่นเพชร

แหล่งทุน

คณะศิลปศาสตร์ประยุกต์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

พ.ศ. 25.....

## 2. การวางรูปหน้ากระดาษพิมพ์

2.1 การเว้นขอบระยะห่างจากริมกระดาษให้เว้นระยะห่างดังนี้

หัวกระดาษ ให้เว้น 3.81 เซนติเมตร (1.5 นิ้ว) ยกเว้นหน้าที่ขึ้นบทใหม่ของแต่ละบทให้เว้น 5.08 เซนติเมตร (2 นิ้ว)

## 3. ขนาดและแบบตัวพิมพ์

3.1 ให้ใช้ตัวพิมพ์ (Font) ดังต่อไปนี้ ได้แก่ TH SarabunPSK เท่านั้น (เพื่อการติดลิขสิทธิ์) โดยใช้ขนาดตัวอักษร 16 พ้อยต์ สำหรับตัวอักษรธรรมดาที่เป็นตัวพื้นของการพิมพ์ตลอดทั้งเล่ม และให้ใช้ขนาดตัวอักษร 16 พ้อยต์ ตัวหนา (Bold) เมื่อใช้พิมพ์หัวข้อสำคัญ โดยใช้หมึกพิมพ์สีดำตลอดทั้งเล่ม

3.2 การเว้นระยะห่างระหว่างบรรทัดให้เป็นแบบเดียวกันตลอดทั้งเล่ม บรรทัดระหว่างหัวข้อสำคัญให้เว้น 1 บรรทัด (Single Line Spacing)

3.3 การย่อหน้า เว้นวรรค และการตัดคำระหว่างบรรทัด ให้จัดพิมพ์ดังนี้

3.3.1 การย่อหน้า ให้เว้นระยะจากกรอบพิมพ์ด้านซ้ายมือ 1 เซนติเมตร (0.39 นิ้ว) และควรย่อหน้าในกรณีที่สิ้นสุดเนื้อความ ถ้ายังไม่สิ้นสุดเนื้อความแต่ย่อหน้ายาวมาก ก็ควรย่อหน้าเมื่อสิ้นสุดประโยค

## ตัวอย่าง

### 1. บทนำ

ย่อหน้าพิมพ์เนื้อหา กกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกก  
กกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกก  
กกกกกกกกก

#### 1.1 ข้อย่อแรก

##### 1.1.1 ข้อย่อที่สอง

##### 1.1.1.1 ข้อความ จำนวนสี่หลักพอ

#### 1.2 ข้อย่อแรก

##### 1.2.1 ข้อย่อที่สอง แต่สามหลัก

##### 1.2.1.1 ข้อความ จำนวนสี่หลักพอ

ย่อหน้าพิมพ์เนื้อหา กกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกก  
กกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกกก  
กกกกกกกกก

#### 1. เริ่มข้อย่อใหม่ ก็ไปเริ่มที่ย่อหน้าแรก

#### 2. ข้อย่อที่สอง

##### 2.1 ข้อความ

##### 2.2 ข้อความ

3.3.2 หลักการเว้นวรรค ตามราชบัณฑิตยสถานกำหนดไว้ว่าการเว้นวรรคแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะดังนี้ 1) การเว้นวรรคเล็ก มีระยะห่างระหว่างวรรคเท่ากับความกว้างของพยัญชนะ (หรือ 1 เคาะ) และ 2) การเว้นวรรคใหญ่ มีระยะห่างระหว่างวรรคเท่ากับความกว้างของพยัญชนะ (หรือ 2 เคาะ)

การเว้นวรรคเล็ก ใช้ในกรณีต่อไปนี้

1. เว้นวรรคเล็กระหว่างชื่อกับนามสกุล
2. เว้นวรรคเล็กหลังคำนำพระนามพระบรมวงศานุวงศ์ พระนาม และฐานันดรศักดิ์ เช่น สมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมพระยาดำรงราชานุภาพ
3. เว้นวรรคเล็กระหว่างคำ “ห่างหุ้นส่วนจำกัด” กับชื่อ เช่น ห้างหุ้นส่วนจำกัด วีระชัย จำกัด
4. เว้นวรรคเล็กระหว่างชื่อสถานที่ต่าง ๆ เช่น ถนน ตำบล อำเภอ จังหวัด เช่น แขวง วงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร
5. เว้นวรรคเล็กระหว่างคำนำหน้านามแต่ละชนิด เช่น ศาสตราจารย์ นายแพทย์ยิ่งยศ ยิ่งใหญ่
6. เว้นวรรคเล็กระหว่างยศกับชื่อ เช่น พลเรือเอก สงัด ชลออยู่ ว่าที่ร้อยตรี สมชาย คงคา
7. เว้นวรรคเล็กระหว่างตัวหนังสือกับตัวเลข เช่น แรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ ชุดการสอน 12 เรื่อง
8. เว้นวรรคเล็กหลังข้อความที่เป็นหน่วยมาตราต่าง ๆ กับข้อความ โต๊ะขนาดกว้าง 1.20 เมตร ยาว 2.40 เมตร การวิจัยประกอบด้วย 8 ขั้นตอน ประสิทธิภาพมีค่าเท่ากับ 885.55%
9. เว้นวรรคเล็กระหว่างตัวหนังสือไทยกับตัวหนังสือภาษาอื่น เช่น ไม้เถาชนิด Smilax China
10. เว้นวรรคเล็กหน้าและหลังเครื่องหมายไปยาลใหญ่ (ฯลฯ) ไม้ยมก (๑) เท่ากับ (=) ทวิภาค (:), วิกิภาค (:-) เช่น ส่วนประกอบต่าง ๆ ของรถยนต์ งาน = แรง x ระยะทาง กรณีศึกษา : ชุมชนคลองเตย ได้แก่ :-
  - 10.1 เว้นวรรคเล็กหน้าเครื่องหมายวงเล็บเปิดและวงเล็บปิด เช่น โลก (ความโลก) โทสะ (ความโกรธ) การวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis)
  - 10.2 เว้นวรรคเล็กหลังเครื่องหมายจุลภาค (,) อัฒภาค (;) ไปยาลน้อย (๓) อัฒประกาศปิด (”) และวงเล็บปิด เช่น คู่มือนักศึกษาฯ ที่ใช้อยู่ปัจจุบัน ลำต้นมีลักษณะคล้าย “เถาวัลย์” บางทีก็คล้าย “กาฝาก”
11. เว้นวรรคเล็กหน้าคำ “เช่น” เช่น ส่วนหนึ่งแห่งจักรวาล เช่น มนุษย์โลก เทวโลก พรหมโลก

12. เว้นวรรคเล็กน้อยหน้าคำ “เป็นต้น” ที่อยู่หลังรายการ เช่น ชื่อตำบลต่าง ๆ มีบ้านหม้อ บ้านไร่ บ้านนา บ้านบ่อ เป็นต้น

การเว้นวรรคใหญ่ใช้ในกรณีเมื่อจบข้อความแต่ละประโยค

กรณีที่ไม่เว้นวรรค ใช้ในกรณีต่อไปนี้

1. ไม่เว้นวรรคระหว่างคำนำหน้าชื่อกับชื่อ เช่น นายสมศักดิ์ ปิ่นแก้ว พระมหาสุธี สุทธิวรโรณ
2. ไม่เว้นวรรคระหว่างคำนำหน้าชื่อที่เป็นตำแหน่งหรืออาชีพกับชื่อ เช่น ศาสตราจารย์สมยศ ใจเย็น
3. ไม่เว้นวรรคระหว่างคำนำหน้าชื่อที่แสดงฐานะของนิติบุคคล หน่วยงาน หรือกลุ่มบุคคลกับชื่อ เช่น โรงเรียนช่างกลพระรามเจ็ด วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
4. ไม่เว้นวรรคทั้งหน้าและหลังเครื่องหมายอัฒจันทร์ (-) เช่น ชาวไทย-ชาวลาว ปัจจัยนำเข้าการประมาผล-การแสดงผล

3.3.3 การตัดคำเมื่อสิ้นสุตบรรทัด ในการตัดคำต้องใส่ยัติภังค์ (-) เสมอ แต่ต้องพิจารณาตัวอย่างรอบคอบ คำที่ตัดแล้วความหมายเปลี่ยนก็ไม่ควรตัด เช่น แม่-น้ำ นักการ-ศึกษา ยกตัว-อย่าง ฯลฯ คำที่ออกเสียงเชื่อมกันจะตัดคำไม่ได้ เช่น ราช-การ และคำที่เป็นหน่วยคำเดียวกันก็ไม่ควรตัด เช่น กระจ-หวง บัญ-ชี

3.3.4 ไม่ควรฉีกคำ เมื่อพิมพ์คำสุดท้ายไม่จบในบรรทัดนั้น ๆ ให้ยกคำนั้นไปพิมพ์ในบรรทัดต่อไปทั้งคำ ไม่ควรตัดส่วนท้ายของคำไปพิมพ์ในบรรทัดใหม่ เช่น ผ-สมผสาน รวบรวม figure, ta-ble เป็นต้น

3.4 การใช้เครื่องหมายจุลภาค (จุดลูกน้ำ ,) ในภาษาไทยไม่ควรใช้ เนื่องจากมีวรรคตอนเป็นการแบ่งข้อความอยู่แล้ว เครื่องหมายจุลภาคควรใช้เฉพาะที่จำเป็น ซึ่งหากไม่ใช่อาจเข้าใจผิดพลาดได้ เช่น ตัวเลขหลายหลัก ชื่อนามสกุลที่อาจปะปนกัน เช่น บัวขาว บัญชาเมฆ, โสภีพรรณราย, บุขยมาศ, พนมเทียน, โสภาค สุวรรณ, รัชชก อินทนนท์ เป็นต้น

3.5 การขึ้นหน้าใหม่

3.5.1 ถ้าพิมพ์มาถึงบรรทัดสุดท้ายของหน้ากระดาษ ให้เว้นขอบล่าง 2.54 เซนติเมตร (1 นิ้ว)

3.5.2 หากมีข้อความเหลือเพียงบรรทัดเดียวก็จะจบย่อหน้าเดิม ให้พิมพ์ต่อไปในหน้าเดิมจนจบแล้วจึงขึ้นย่อหน้าใหม่ในหน้าถัดไป

3.5.3 หากมีเนื้อที่เหลือให้พิมพ์ได้อีกเพียงบรรทัดเดียวในหน้านั้นแล้วจะขึ้นย่อหน้าใหม่ให้ยกย่อหน้านั้นไปตั้งต้นพิมพ์ในหน้าถัดไป

3.6 รายงานวิจัยที่เป็นภาษาไทย การพิมพ์คำเป็นภาษาต่างประเทศ เช่น คำศัพท์เทคนิค (Technical Term) ให้พิมพ์เป็นภาษาไทยตามด้วยวงเล็บภาษาต่างประเทศ ซึ่งคำที่เป็นภาษาไทย

ควรพิจารณาจากคำที่ได้มีการบัญญัติไว้แล้ว โดยราชบัณฑิตยสถาน แต่ถ้ามิได้บัญญัติไว้ให้พิจารณาใช้คำตามความเหมาะสม

การวงเล็บเป็นภาษาต่างประเทศ ให้พิจารณาพิมพ์เฉพาะคำที่อาจจะทำให้เข้าใจไขว้เขว ดังคำที่ส่วนใหญ่เข้าใจความหมายตรงกันแล้ว จึงไม่ควรวงเล็บ เช่น คอมพิวเตอร์ กระแสไฟฟ้าบุคลากรภาพเครื่องใส่ การถ่ายเทความร้อน เป็นต้น การวงเล็บคำภาษาต่างประเทศให้พิจารณาเฉพาะเท่าที่จำเป็น โดยทั่วไปควรวงเล็บเฉพาะในครั้งแรก ๆ ที่กล่าวถึงคำนี้ หลังจากนั้นก็ไม่ควรวงเล็บอีกเมื่อกล่าวถึงคำนี้ในครั้งต่อ ๆ ไป

การพิมพ์วงเล็บภาษาต่างประเทศ ควรขึ้นต้นด้วยตัวพิมพ์ใหญ่ (Capital Letters) ตามด้วยตัวพิมพ์เล็ก เช่น การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Variance Analysis) ไม่ควรใช้ตัวพิมพ์ใหญ่หรือตัวพิมพ์เล็กทั้งหมด เช่น ความเสี่ยงในการลงทุน (Investment Risk) นอกจากนี้ยังควรใช้วิธีการเดียวกันตลอดทั้งเล่ม

#### 4. การลำดับหน้าและการพิมพ์เลขหน้า

4.1 การลำดับหน้าในส่วนนำเรื่อง ให้ใช้ตัวอักษรเรียงตามลำดับพยัญชนะในภาษาไทย ก, ข, ค, ... สำหรับรายงานวิจัยภาษาไทย และใช้เลขโรมันตัวเล็กคือ i, ii, iii, iv, ... สำหรับรายงานวิจัยภาษาอังกฤษหรือภาษาต่างประเทศอื่น โดยพิมพ์ลำดับหน้าไว้กลางหน้ากระดาษห่างจากขอบกระดาษขึ้นมา 1.27 เซนติเมตร (0.5 นิ้ว) โดยเริ่มนับจากหน้าปกใน แต่จะไม่พิมพ์ลำดับหน้าในหน้าปกใน ให้เริ่มพิมพ์ลำดับหน้าจากหน้าบทคัดย่อเป็นต้นไป

4.2 การลำดับหน้าในส่วนเนื้อหาและส่วนอ้างอิง ให้ใช้ตัวเลขอารบิก 1, 2, 3, ... กำกับหน้าเรียงตามลำดับตลอดทั้งเล่ม โดยพิมพ์ไว้ริมขอบขวาของกรอบกระดาษห่างจากขอบบนและขอบขวามือขอบกระดาษด้านละ 2.54 เซนติเมตร (1 นิ้ว) ยกเว้นหน้าแรกของบทที่ขึ้นบทใหม่ หน้าแรกของบรรณานุกรม และหน้าแรกของภาคผนวกแต่ละภาค ไม่ต้องใส่เลขหน้ากำกับแต่ให้นับจำนวนหน้ารวมด้วย

#### 5. การพิมพ์บทที่ หัวข้อสำคัญ และหัวข้อย่อย

5.1 บท (CHAPTERS) เมื่อขึ้นบทใหม่ให้เริ่มหน้าใหม่เสมอและมีเลขประจำบท โดยให้ใช้เลขอารบิกเท่านั้น ให้พิมพ์คำว่า “บทที่” หรือ “CHAPTER” ไว้ตรงกลางบทสุดของหน้ากระดาษส่วนขอบบทให้พิมพ์ไว้ตรงกลางหน้ากระดาษเช่นกัน โดยให้พิมพ์บรรทัดต่อไปไม่ต้องเว้นบรรทัด ชื่อบทที่ยาวเกิน 1 บรรทัดให้แบ่งเป็น 2-3 บรรทัดตามความเหมาะสม การพิมพ์บทที่และชื่อบทให้ใช้ขนาดตัวอักษร 20 พอนด์ ตัวหนา (Bold)







TABLE 1-1 (Continued)

Name	Name	Name

## 7. การพิมพ์ภาพประกอบ

7.1 ภาพ ประกอบด้วย รูปภาพ แผนที่ แผนภูมิ กราฟ ฯลฯ

7.2 ภาพประกอบแต่ละภาพต้องมีเลขที่ของภาพ และชื่อหรือคำอธิบายภาพกำกับไว้ใต้ภาพประกอบกลางหน้ากระดาษ โดยเรียงลำดับหมายเลขของภาพตามบทจาก 1 ไปจนจบบท ภาพที่ปรากฏในภาคผนวก ก็ให้พิมพ์ในลักษณะเดียวกัน ให้พิมพ์ตัวอักษรตัวหนา (Bold) คำว่าภาพที่ และเลขที่ของภาพ เช่น ภาพที่ 1-1 (อยู่ในบทที่ 1) ภาพที่ 2-1 (อยู่ในบทที่ 2) ภาพที่ ก-1 (อยู่ในภาคผนวก ก) หรือ FIGURE 1-1 (CHAPTER 1) FIGURE 2-1 (CHAPTER 2) FIGURE A-1 (APPENDIX A) เป็นต้น

7.3 ให้พิมพ์ชื่อภาพต่อจากเลขที่ของภาพโดยเว้นระยะห่าง 2 เคาะ กรณีชื่อตารางยาวเกินกว่า 1 บรรทัด ให้พิมพ์ตัวอักษรตัวแรกของบรรทัดถัดไปตรงกับตัวอักษรตัวแรกของชื่อภาพ

### ตัวอย่าง

<p>ภาพที่ 1 ของบทที่ 1 คือ 1-1 ภาพที่ 1 ของบทที่ 2 คือ 2-1</p>
--------------------------------------------------------------------

**ภาพที่ 1-1** กรอบแนวคิดการวิจัย

<p>FIGURE 1 ของบทที่ 1 คือ 1-1 FIGURE 1 ของบทที่ 2 คือ 2-1</p>
--------------------------------------------------------------------

FIGURE 1-1 XXXXXXXXXXXX

## 8. การเขียนอ้างอิง

การอ้างอิงแบบแทรกปนในเนื้อหาให้ระบุนามผู้แต่ง และปีที่พิมพ์ การระบุนามผู้แต่ง หากเป็นเอกสารภาษาไทยให้ใช้ชื่อและชื่อสกุล หากเป็นภาษาต่างประเทศให้ใช้เฉพาะชื่อสกุล ทั้งนี้รูปแบบการอ้างอิงอาจแตกต่างกันตามรูปประโยคที่เขียนขึ้น คืออาจอยู่ต้นประโยคหรืออยู่ท้ายประโยคก็ได้

## 9. การเขียนรายการบรรณานุกรม

ใช้รูปแบบการอ้างอิงตามระบบ APA 6th edition (American Psychological Association) ซึ่งศึกษาได้จากคู่มือ Publication Manual of the American Psychological Association, Sixth Edition ของ The American Psychological Association

## 10. การพิมพ์ภาคผนวก

การพิมพ์ภาคผนวกให้พิมพ์ในหน้าถัดจากภาคเอกสารอ้างอิง ถ้าภาคผนวกมีภาคเดียวไม่ได้แบ่งออกเป็นหลายภาคให้ใช้เป็น “ภาคผนวก ก” หรือ “APPENDIX A” (ไม่ใช่ตัวหนา) โดยพิมพ์อยู่กลางหน้ากระดาษ บรรทัดต่อมาให้พิมพ์ชื่อของภาคผนวกโดยเว้นจากบรรทัดบน 1 บรรทัด ถ้าภาคผนวก มีหลายภาคให้ใช้เป็นภาคผนวก ก ภาคผนวก ข ฯลฯ หรือ APPENDIX A, APPENDIX B ฯลฯ ตามลำดับ และให้ขึ้นหน้าใหม่เมื่อขึ้นภาคผนวกใหม่

## การพิมพ์ประวัติผู้วิจัย

(แบบฟอร์ม)

ประวัติผู้วิจัย

&lt;เว้น 1 บรรทัด&gt;

ชื่อ	***	_____
ชื่อโครงการวิจัย	***	_____
สาขาวิชา		_____

&lt;เว้น 1 บรรทัด&gt;

ประวัติ

← (เว้นย่อหน้า 1 เซนติเมตร)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_