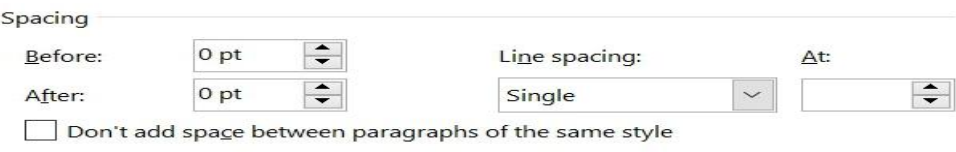


# คู่มือตรวจรูปแบบปริญญาบัตร

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร  
มิถุนายน 2564

จัดทำโดย อาจารย์กานต์ ศุภจิตกุล

## แบบฟอร์มการตรวจรูปแบบ โครงานนิติตวิศกรรมอุตสาหการ

|   | รูปแบบที่ตรวจ  | การหักคะแนน |
|---|--|-------------|
| 1 | กระดาษที่ใช้พิมพ์ A4 – 80 ปอนด์ ใช้หน้าเดียว   | X           |
| 2 | การเว้นที่ว่างริมขอบกระดาษ - ขอบซ้าย 1.5 นิ้ว (3.81 เซนติเมตร) / ขอบบน-ขอบล่าง -ขอบขวา 1 นิ้ว (2.54 เซนติเมตร)   | หน้าละ 0.5  |
| 3 | ระยะห่างระหว่างบรรทัด ให้ตั้งค่าใน word ดังนี้<br><br>แต่ถ้าบรรทัดติดกันเกินไป ให้เลือก multiple at 1.15 | ย่อหน้าละ 1 |

### 4. ปกนอก (ดูตัวอย่าง 1)

|     | รูปแบบที่ตรวจ  | การหักคะแนน |
|-----|--|-------------|
| 4.1 | ตรามหาวิทยาลัยนเรศวร   | 0.5/จุด     |
| 4.2 | ชื่อโครงการภาษาไทยและภาษาอังกฤษ (ตัวพิมพ์ใหญ่ทั้งหมด) TH SarabunPSK ขนาด 20 หนา                                    | 0.5/จุด     |
| 4.3 | ชื่อผู้จัดทำ (นาย/นางสาว นำหน้า) + รหัส xxxxxxxx TH SarabunPSK ขนาด 18 หนา   | 0.5/จุด     |
| 4.4 | ส่วนท้าย ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (ไม่มีกรันต์)<br>TH SarabunPSK ขนาด 18 หนา ปี พ.ศ. ให้ใส่ปีการศึกษาที่ลงทะเบียน | 0.5/จุด     |

### 5. ใบรับรองปริญญาโท (ดูตัวอย่าง 2)

|     | รูปแบบที่ตรวจ  | การหักคะแนน |
|-----|--|-------------|
| 5.1 | ด้านบนกลางมีตราคณะวิศวกรรมศาสตร์   | 0.5/จุด     |
| 5.2 | คำว่า “ใบรับรองปริญญาโท” ใช้ตัวอักษร TH SarabunPSK ขนาด 18 หนา   | 0.5/จุด     |
| 5.3 | นอกจากข้อ 5.2 ให้ใช้ตัวอักษร TH SarabunPSK ขนาด 16 (หัวข้อด้านซ้ายให้ใช้ตัวหนา)  | 0.5/จุด     |
| 5.4 | ชื่อที่ปรึกษาให้ใส่ตำแหน่งทางวิชาการ (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ / รองศาสตราจารย์) กรณีไม่มี ให้ใส่คำว่า <u>อาจารย์</u> หรือ <u>ดร.</u> นำหน้าชื่อ | 0.5/จุด     |
| 5.5 | เลือกใช้ ผู้ดำเนินโครงการ / ผู้จัดทำ / ผู้จัดทำโครงการ โดยให้เหมือนกันทั้งเล่ม   | 0.5/จุด     |

### 6. บทคัดย่อ (ดูตัวอย่าง 3)

|     | รูปแบบที่ตรวจ   | การหักคะแนน |
|-----|---|-------------|
| 6.1 | คำว่า “บทคัดย่อ” ใช้ตัวอักษร TH SarabunPSK ขนาด 18 หนา ไว้กลางหน้ากระดาษ                                    | 0.5/จุด     |
| 6.2 | เนื้อหา ใช้ตัวอักษร TH SarabunPSK ขนาด 16 ระหว่าง หัวข้อกับเนื้อหา ให้เว้น 1 บรรทัด ปรับเนื้อหาขอบขวาชิดตรง | 0.5/จุด     |

7. กิตติกรรมประกาศ (ดูตัวอย่าง 4)

|     | รูปแบบที่ตรวจ   | หมายเหตุ    |
|-----|---|-------------|
| 7.1 | คำว่า “กิตติกรรมประกาศ” ใช้ตัวอักษร TH SarabunPSK ขนาด 20 หนา จัดกลาง           | 0.5         |
| 7.2 | เนื้อหา ใช้ตัวอักษร TH SarabunPSK ขนาด 16 ระหว่างหัวข้อกับเนื้อหา เว้น 1 บรรทัด | 0.5         |
| 7.3 | ปรับเนื้อหาขอบขาวชัดเจน   | 0.5/ย่อหน้า |

8. สารบัญ (ดูตัวอย่าง 5)

|     | รูปแบบที่ตรวจ   | การหักคะแนน |
|-----|---|-------------|
| 8.1 | คำว่า “สารบัญ” ใช้ตัวอักษร TH SarabunPSK ขนาด 20 หนา ว่างกลางหน้ากระดาษ | 0.5/จุด     |
| 8.2 | ใช้จุดไข่ปลาเชื่อมหัวเรื่องกับเลขหน้า                                   | 0.5/จุด     |

9. เลขหน้า

|     | รูปแบบที่ตรวจ  | การหักคะแนน |
|-----|--|-------------|
| 9.1 | ตั้งแต่ ใบบรรณง จนถึง สารบัญ ให้ใช้ ตัวอักษร ก-ฮ ตัวอักษร TH SarabunPSK ขนาด 16 ว่างกลาง โดยหน้าใบบรรณงนับเป็น ก แต่ไม่ต้องใส่               | 0.5/จุด     |
| 9.2 | ส่วนเนื้อหา ใช้ตัวอักษร TH SarabunPSK ขนาด 14 ว่างบนขวา (ห่างขอบบน 0.5 นิ้ว และขอบขวา 1 นิ้ว) หน้าแรกของทุกบท ไม่ต้องใส่เลขหน้า (แต่นับด้วย) | 0.5/จุด     |

10. บทที่ 1 - 5 (ดูตัวอย่าง 6)

|      | รูปแบบที่ตรวจ   | การหักคะแนน |
|------|---|-------------|
| 10.1 | บทที่และชื่อบท ใช้ตัวอักษร TH SarabunPSK ขนาด 20 หนา ระหว่างบทที่ กับ ชื่อบท ไม่เว้นบรรทัด ส่วน ชื่อบท กับ เนื้อหา ให้เว้น 1 บรรทัด   | 0.5/จุด     |
| 10.2 | - หัวข้อใหญ่ (ทศนิยม 1 ตำแหน่ง เช่น 2.1) ให้ใช้ตัวอักษร TH SarabunPSK ขนาด 18 หนา ชิดซ้าย<br>- หัวข้อรอง (ทศนิยม 2 ตำแหน่ง เช่น 2.1.1) ให้ใช้ตัวอักษร TH SarabunPSK ขนาด 16 หนา<br>- หัวข้อย่อย (ทศนิยม 3-4 ตำแหน่ง) ตัวหนา<br>- กรณีมีหัวข้อย่อยอีกให้ใช้ ก. และถ้ามีหัวข้อย่อยอีกให้ใช้ ก.1 ตามลำดับ ใช้ตัวปกติ<br>*** หัวข้อที่เป็นตัวหนา ห้ามมีข้อความต่อ *** |             |
| 10.3 | การย่อหน้าทุกครั้ง ให้เยื้องเข้าไปให้ตรงกับตัวอักษรตัวแรกของชื่อข้อของหัวข้อนั้นๆ ส่วนบรรทัดต่อๆ มาในหัวข้อเดียวกันให้ชิดขอบซ้าย  |             |
| 10.4 | ปรับเนื้อหาขอบขาวชัดเจน   |             |
| 10.5 | ระหว่างหัวข้อใหญ่ ให้เว้น 1 บรรทัด<br>ระหว่างหัวข้อรอง ให้เว้น 1 บรรทัด<br>ระหว่างหัวข้อย่อย ไม่เว้น บรรทัด   |             |

11. การพิมพ์ตาราง (ดูตัวอย่าง 7)

|      | รูปแบบที่ตรวจ  | การหักคะแนน |
|------|--|-------------|
| 11.1 | พิมพ์คำว่า ตารางที่ 2.1 (ตัวหนา) ตามด้วยชื่อตาราง (ตัวปกติ) ไว้เหนือตาราง (จัดระยะกึ่งกลาง) ใช้ตัวอักษร TH SarabunPSK ขนาด 16 ระหว่างหัวตาราง กับตาราง ไม่ต้องเว้นบรรทัด | 0.5/จุด     |
| 11.2 | กรณีตารางยาวมากจนเลยไปในหน้าต่อไป ให้ขึ้นตารางใหม่ และพิมพ์หัวตารางเหมือนเดิม แต่ให้วงเล็บคำว่า ต่อ ไว้ด้วย เช่น ตารางที่ 2.1 (ต่อ)                                      |             |
| 11.3 | ให้พิมพ์ ที่มา : ... ไว้ใต้ตาราง (ตัวปกติ) จัดระยะไว้กึ่งกลาง  |             |
| 11.4 | ก่อนชื่อตารางและใต้ที่มา ให้เว้นจากเนื้อหา 1 บรรทัด  |             |
| 11.5 | กรณีชื่อตารางหรือที่มายาวเกิน 1 บรรทัด บรรทัดต่อไป ให้ตัวอักษรตัวแรกอยู่ตรงกับชื่อตารางหรือชื่อที่มา   |             |

12. การพิมพ์รูปภาพ (ดูตัวอย่าง 7)

|      | รูปแบบที่ตรวจ   | การหักคะแนน |
|------|---|-------------|
| 12.1 | พิมพ์คำว่า รูปที่ 2.1 (ตัวหนา) ตามด้วยชื่อรูปภาพ (ตัวปกติ) ไว้ใต้รูปภาพ (จัดระยะกึ่งกลาง) ใช้ตัวอักษร TH SarabunPSK ขนาด 16 | 0.5/จุด     |
| 12.2 | ให้พิมพ์ ที่มา : ... ไว้ใต้ชื่อรูปภาพ (ตัวปกติ) จัดระยะไว้กึ่งกลาง  |             |
| 12.3 | ด้านบนรูปภาพและใต้ที่มา ให้เว้น 1 บรรทัดจากเนื้อหา  |             |
| 12.4 | กรณีชื่อรูปหรือที่มา ยาวเกิน 1 บรรทัด บรรทัดต่อไป ให้ตัวอักษรตัวแรกอยู่ตรงกับชื่อรูปภาพหรือชื่อที่มา                        |             |

|    |   |         |
|----|---|---------|
| 13 | การพิมพ์สมการให้เว้น 1 บรรทัดจากเนื้อหา (ทั้งบนและล่าง) หมายเลขสมการให้พิมพ์ชิดขอบขวาและใส่วงเล็บ (2.1) (ตัวหนา) (ดูตัวอย่าง 8) | 0.5/จุด |
|----|---|---------|

14. การใช้คำภาษาอังกฤษ

|      | รูปแบบที่ตรวจ   | หมายเหตุ |
|------|---|----------|
| 14.1 | การใส่คำภาษาอังกฤษ ให้เขียนคำภาษาไทยก่อน แล้วตามด้วยภาษาอังกฤษในวงเล็บ และระหว่างวงเล็บกับตัวอักษรต้องเว้น 1 เคาะ แต่ตัวอักษรด้านในวงเล็บให้ติดวงเล็บทั้งหัวและท้าย ให้ขึ้นต้นด้วยตัวพิมพ์ใหญ่ทุกคำ ยกเว้น คำเชื่อมต่าง ๆ เช่น คณะวิศวกรรมศาสตร์ (Faculty of Engineering) | 0.5/จุด  |
| 14.2 | กรณีมีคำซ้ำหลายคำในแต่ละบท ให้ใส่คำภาษาอังกฤษในวงเล็บแค่คำแรกของบทเท่านั้น  |          |

|    |   |         |
|----|---|---------|
| 15 | เอกสารอ้างอิง ให้ใช้ระบบนามปี (ดูตัวอย่าง 9)                  | 0.5/จุด |
| 16 | ประวัติผู้ดำเนินโครงการ ให้ใส่รูปชุดครุยฯ (ดูตัวอย่าง 10)     | 0.5/จุด |
| 17 | การใช้ ๆ ให้เว้นหน้า 1 เคาะ เว้นหลัง 1 เคาะ เช่น ชั่ว ๆ กันไป | 0.5/จุด |
| 18 | ให้ใช้คำว่า ร้อยละ แทน %                                      | 0.5/จุด |

## ตัวอย่างที่ 1



ต้นแบบเครื่องคว้านและผ่ากล้วย ในกระบวนการผลิตกล้วยม้วนธรรมชาติ  
กรณีศึกษา : โรงงานแปรรูปกล้วยแห่งหนึ่งในจังหวัดพิษณุโลก  
CORING AND SPLIT BANANA MACHINE PROTOTYPE  
IN THE PRODUCT BANANA ROLL  
CASE STUDY AT A FRUIT PROCESSING FACTORY IN PHITSANULOK

นายณยศ            วงษ์บุญมีเดช            รหัส 60361880  
นางสาวนันทน์ภัส    ทิตยาวิโรพงษ์            รหัส 60362450

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร  
ปีการศึกษา 2563

## ตัวอย่างที่ 2




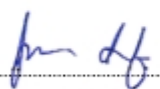
### ใบรับรองปริญญาโท


|                      |  |               |               |
|----------------------|--|---------------|---------------|
| ชื่อหัวข้อโครงการ    | ต้นแบบเครื่องคว้านและผ่ากล้วย ในกระบวนการผลิตกล้วยม้วน<br>ธรรมชาติ ภูมิศึกษา โรงงานแปรรูปกล้วยแห่งหนึ่งในจังหวัดพิษณุโลก |               |               |
| ผู้ดำเนินโครงการ     | นายธนยศ  | วงศ์บุญมีเดช  | รหัส 60361880 |
|                      | นางสาวนันทน์ภัส  | จิตยาวิระพงษ์ | รหัส 60362450 |
| ที่ปรึกษาโครงการ     | อาจารย์กานต์   | ศุภจิตกุล     |               |
| ที่ปรึกษาโครงการร่วม | อาจารย์ประเทือง  | โมรราย        |               |
| สาขาวิชา             | วิศวกรรมอุตสาหกรรม   |               |               |
| ภาควิชา              | วิศวกรรมอุตสาหกรรม   |               |               |
| ปีการศึกษา           | 2563   |               |               |

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรัตนนคร อนุมัติให้ปริญญาโทฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง  
ของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

.....ที่ปรึกษาโครงการ  
(อาจารย์กานต์ ศุภจิตกุล)

  
.....ที่ปรึกษาร่วมโครงการ  
(อาจารย์ประเทือง โมรราย)

  
.....กรรมการ  
(อาจารย์เกตุนา บุญฤทธิ)

  
.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เสาวลักษณ์ ทองกลั่น)

### ตัวอย่างที่ 3

|                   |  |               |               |
|-------------------|--|---------------|---------------|
| ชื่อหัวข้อโครงการ | ต้นแบบเครื่องคว้านและผ่ากล้วย ในกระบวนการผลิตกล้วยมันเทศ วิทยาลัยการศึกษาระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนแปรรูปกล้วยแห่งหนึ่งในจังหวัดพิษณุโลก |               |               |
| ผู้ดำเนินโครงการ  | นายธนยศ  | วงศ์บุญมีเดช  | รหัส 60361880 |
|                   | นางสาวนันทน์กมล  | จิตยาวิระพงษ์ | รหัส 60362450 |
| ที่ปรึกษาโครงการ  | อาจารย์กานต์   | ศุภจิตกุล     |               |
| ที่ปรึกษาร่วม     | อาจารย์ประเทือง  | โมราราย       |               |
| สาขาวิชา          | วิศวกรรมอุตสาหกรรม   |               |               |
| ภาควิชา           | วิศวกรรมอุตสาหกรรม   |               |               |
| ปีการศึกษา        | 2563   |               |               |

#### บทคัดย่อ

ปริญญาณพนธ์ฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อปรับปรุงขั้นตอนการทำงานในกระบวนการผลิตกล้วยมันเทศวิทยาลัยการศึกษาระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนแปรรูปกล้วยแห่งหนึ่งในจังหวัดพิษณุโลก โดยโรงงานแห่งนี้คือ โรงงานผลิตกล้วยแปรรูป มีผลิตภัณฑ์มากมาย อาทิเช่น กล้วยหยี กล้วยตาก กล้วยมันเทศ กล้วยมันเทศคั่ว และอื่น ๆ แต่เนื่องจากผลิตภัณฑ์กล้วยมันเทศวิทยาลัยการศึกษาระดับมัธยมศึกษาได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก ทำให้โรงงานแปรรูปกล้วยมียอดการสั่งซื้อเพิ่มมากขึ้น โรงงานจึงผลิตไม่ทันต่อความต้องการของลูกค้า คณะผู้ดำเนินโครงการจึงได้เข้าไปศึกษา เก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ปัญหา พบว่า ใน 7 ขั้นตอนหลักของกระบวนการผลิตกล้วยมันเทศวิทยาลัยการศึกษาระดับมัธยมศึกษา คือ ขั้นตอนการปอก ล้าง คว้าน ผ่า เรียง ปีม ริดและ ตกแต่ง ต้องใช้ทักษะและความชำนาญในการทำงานทุก ๆ ขั้นตอน แต่มี 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการปอก คว้านและผ่ากล้วย ที่ต้องใช้ทักษะและความชำนาญมากกว่าขั้นตอนอื่น ๆ เนื่องจากพนักงานต้องตัดแต่งเนื้อกล้วยและใช้วิธีเสีงหรือประมาณการด้วยสายตาในการทำงาน หากพนักงานขาดงาน ลางาน หรือเปลี่ยนพนักงานมาทำงานแทน จะส่งผลให้การผลิตหยุดหรือล่าช้า เนื่องจากเวลาการทำงานเพิ่มมากขึ้น ทำให้โรงงานกล้วยแปรรูปผลิตไม่ทันตามความต้องการของลูกค้า ผู้ดำเนินโครงการจึงเลือกปรับปรุงขั้นตอนการคว้านและผ่ากล้วย โดยทำการออกแบบและสร้างต้นแบบเครื่องคว้านและผ่ากล้วยเพื่อลดเวลาการทำงานในขั้นตอนการคว้านและผ่ากล้วย

ผลจากการปรับปรุงขั้นตอนการคว้านและผ่ากล้วย ต้นแบบเครื่องคว้านและผ่ากล้วย ช่วยลดเวลาการทำงานในขั้นตอนการคว้านและผ่ากล้วยจากเดิมใช้เวลาเฉลี่ย 6.43 วินาที/ลูก คงเหลือเฉลี่ย 2.35 วินาที/ลูก ลดลง 4.08 วินาที/ลูก ทำให้เวลาลดลงร้อยละ 63.45 นอกจากนี้ ต้นแบบเครื่องคว้านและผ่ากล้วยยังช่วยลดข้อจำกัดด้านทักษะและความชำนาญของพนักงาน ทำให้พนักงานที่เข้ามาทำงานแทนสามารถใช้งานต้นแบบเครื่องคว้านและผ่ากล้วยได้ รวมไปถึงช่วยลด

## ตัวอย่างที่ 4

### กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาบัตร หัวข้อ ต้นแบบเครื่องควีนและผ้ากล้วย ในกระบวนการผลิตกล้วยมันธรรมชาติ กรณีศึกษา โรงงานแปรรูปกล้วยแห่งหนึ่งในจังหวัดพิษณุโลก สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีนั้น ผู้ดำเนินโครงการต้องขอขอบพระคุณ อาจารย์กานต์ ศุภจิตกุล อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ และอาจารย์ประเทือง โมรราย อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมโครงการ ที่กรุณาให้ความรู้ ข้อคิดเห็นในด้านต่าง ๆ ตลอดจนแนะนำแนวคิดและวิธีการแก้ไขปัญหาในการจัดทำปริญญาบัตรครั้งนี้จนถูกต้องและสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณอาจารย์ และบุคลากรของภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยนเรศวรทุกท่าน ที่คอยให้ความช่วยเหลือ ให้ความอนุเคราะห์ในการใช้อาคารเรียนและอาคารปฏิบัติการภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร นอกจากนี้ขอขอบพระคุณ คุณศรีสุรีย์ สายสวัสดิ์ ผู้ประกอบการและพนักงานทุกท่านของโรงงานแปรรูปกล้วยแห่งหนึ่งในจังหวัดพิษณุโลก ที่มอบโอกาสในการดำเนินโครงการและให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูล ศึกษากระบวนการต่าง ๆ ภายในโรงงาน จนนำมาทำปริญญาบัตรให้สำเร็จลุล่วง

สุดท้ายนี้ ผู้ดำเนินโครงการขอขอบพระคุณบิดา มารดา ครอบครัวและเพื่อน ๆ ที่สนับสนุนและให้กำลังใจแก่ผู้ดำเนินโครงการจนสามารถทำปริญญาบัตรสำเร็จลุล่วงได้

ผู้ดำเนินโครงการ  
นายธนศ วงษ์บุญมีเดช  
นางสาวนันทน์กัล ชาติยาวิรพงษ์  
 มีนาคม 2564



## ตัวอย่างที่ 5

### สารบัญ

|  | หน้า |
|--|------|
| ใบรับรองปริญญาโท.....  | ก    |
| บทคัดย่อ.....  | ข    |
| Abstract.....  | ค    |
| กิตติกรรมประกาศ.....   | ง    |
| สารบัญ.....  | ฉ    |
| สารบัญตาราง.....   | ญ    |
| สารบัญรูป.....   | ฎ    |
| <br>   |      |
| บทที่ 1 บทนำ.....  | 1    |
| 1.1 ความเป็นและความสำคัญของโครงการ.....                            | 1    |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....                                    | 1    |
| 1.3 เกณฑ์ชี้วัดผลงาน.....  | 1    |
| 1.4 เกณฑ์ชี้วัดผลสำเร็จ.....                                       | 2    |
| 1.5 ขอบเขตการดำเนินงาน.....  | 2    |
| 1.6 สถานที่ในการดำเนินงาน.....                                     | 2    |
| 1.7 ระยะเวลาในการดำเนินงาน.....                                    | 2    |
| 1.8 ขั้นตอนและแผนการดำเนินงาน.....                                 | 2    |
| <br>   |      |
| บทที่ 2 หลักการและทฤษฎีเบื้องต้น.....                              | 4    |
| 2.1 หลักการ 4M 1E.....   | 4    |
| 2.2 การวิเคราะห์ Why-Why Analysis.....                             | 4    |
| 2.3 การศึกษาเวลา (Time Study).....                                 | 5    |
| 2.4 การศึกษาการเคลื่อนไหว (Motion Study).....                      | 5    |
| 2.4.1 ขั้นตอนการศึกษาการเคลื่อนไหวอย่างละเอียด.....                | 5    |
| 2.4.2 เครื่องมือที่นิยมใช้ในการวิเคราะห์การศึกษาการเคลื่อนไหว..... | 5    |
| 2.5 วิธีปฏิบัติงาน (Work Instruction).....                         | 5    |
| 2.5.1 โครงสร้างวิธีปฏิบัติงาน.....                                 | 6    |
| 2.5.2 วิธีจัดทำวิธีปฏิบัติงาน.....                                 | 6    |
| 2.5.3 ประโยชน์ของการจัดทำวิธีปฏิบัติงาน.....                       | 6    |
| 2.6 หลักการ ECRS.....  | 7    |

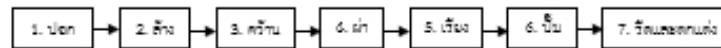
## ตัวอย่างที่ 6

### บทที่ 1

#### บทนำ

##### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

โรงงานผลิตกล้วยแปรรูปแห่งหนึ่งในจังหวัดพิษณุโลก มีผลิตภัณฑ์แปรรูปกล้วยหลากหลายชนิด ซึ่งผลิตภัณฑ์กล้วยม้วนธรรมชาติเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับความนิยมในการบริโภคมากที่สุด ในกระบวนการผลิตกล้วยม้วนธรรมชาติ ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน แสดงดังรูปที่ 1.1



รูปที่ 1.1 ขั้นตอนการผลิตกล้วยม้วนธรรมชาติ

จากรูปที่ 1.1 ในขั้นตอนปอกกล้วย คว้านกล้วย และผ่ากล้วย จำเป็นต้องใช้ทักษะและความชำนาญในการทำงานมากกว่าในขั้นตอนอื่น ๆ ซึ่งหากพนักงานขาดหรือลางาน จะทำให้กระบวนการผลิตหยุด หรือหากหาพนักงานมาทำงานแทน จะส่งผลต่อเวลาในการผลิตมากขึ้น เนื่องจากพนักงานที่มาทำงานแทนอาจมีทักษะและความชำนาญในการทำงานไม่เท่ากับพนักงานที่ทำอยู่ประจำ

ทางคณะผู้ดำเนินโครงการเล็งเห็นถึงความสำคัญของปัญหาข้างต้น ซึ่งมีแนวคิดที่จะพัฒนาเครื่องจักรขึ้น โดยเลือกที่จะออกแบบและสร้างต้นแบบเครื่องคว้านและผ่ากล้วย เพราะขั้นตอนคว้านและผ่ากล้วยเป็นขั้นตอนที่ต่อเนื่องและมีการทำงานคล้ายกัน สามารถรวมการทำงานให้ทำงานในเครื่องเดียวกันได้ ส่วนในขั้นตอนการปอก มีข้อจำกัดในการทำงานค่อนข้างมาก ซึ่งยากที่จะออกแบบและพัฒนาสร้างเครื่องปอก ด้วยเหตุนี้ ทางคณะผู้ดำเนินโครงการ จึงเลือกที่จะสร้างต้นแบบเครื่องคว้านและผ่ากล้วย เพื่อปรับปรุงวิธีการทำงานในขั้นตอนการคว้านและผ่ากล้วย ให้ทำงานได้ง่ายขึ้น ลดขั้นตอนในการทำงาน และหากเกิดปัญหาพนักงานขาดงานหรือลางาน หรือพนักงานที่มาทำงานแทนก็สามารถทำการผลิตได้

##### 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิตกล้วยม้วนธรรมชาติ โดยสร้างต้นแบบเครื่องคว้านและผ่ากล้วย

##### 1.3 เกมที่ชี้วัดผลงาน (Output)

ต้นแบบเครื่องคว้านและผ่ากล้วย

## ตัวอย่างที่ 6 (เพิ่มเติม)

7

- 2.5.3.2 เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปตามวิธีการเดียวกัน
- 2.5.3.3 ใช้เป็นเกณฑ์ในการควบคุม และตรวจสอบผลการปฏิบัติงาน
- 2.5.3.4 เป็นพื้นฐานในการฝึกอบรมพนักงานหรือพนักงานใหม่
- 2.5.3.5 เป็นแนวทางในการทบทวนและตรวจติดตามภายในโรงงาน

### 2.6 หลักการ ECRS

หลักการ ECRS คือ การลดความสูญเสียในการผลิต เป็นสิ่งสำคัญที่ต้องเร่งดำเนินการด่วนเพราะ ความสูญเสียจะทำให้ต้นทุนเพิ่มสูงขึ้น หากสามารถลดความสูญเสียลงได้ ก็จะส่งผลให้ประหยัดต้นทุน การผลิตลง อีกทั้งยังช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันให้สูงขึ้น แนวทางการลดความสูญเสีย ด้วยหลักการ ECRS เป็นดังนี้

2.6.1 การกำจัด (Eliminate : E) หมายถึง การกำจัดขั้นตอนการผลิตที่ไม่จำเป็นออกไป รวมทั้ง การกำจัดความสูญเสียทั้ง 7 ประการ คือ การผลิตเกินจำเป็น การเก็บวัสดุคงคลัง การขนส่ง การเคลื่อนไหว การผลิตซ้ำซ้อนหลายขั้นตอน การรอคอยและการผลิตของเสีย การกำจัดเป็นวิธีการ ที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการปรับปรุงงาน

2.6.2 การรวมกัน (Combine : C) หมายถึง การรวมขั้นตอนการผลิตเข้าด้วยกัน เพื่อลดเวลา ในการทำงานหรือลดจำนวนพนักงาน

2.6.3 การจัดใหม่ (Rearrange : R) หมายถึง การจัดลำดับการผลิตใหม่หรือการโยกย้าย สลับเปลี่ยนขั้นตอนการผลิตให้เหมาะสม เพื่อลดการเคลื่อนที่เกินจำเป็นหรือลดการรอคอย และสามารถรวมขั้นตอนการผลิตบางส่วนเข้าด้วยกันได้

2.6.4 การทำให้ง่าย (Simplify : S) หมายถึง การปรับปรุงวิธีการทำงานให้สะดวกและง่ายขึ้น หรือสร้างอุปกรณ์ช่วยให้ทำงานได้ง่ายขึ้นซึ่งจะสามารถลดของเสีย ลดเวลาการผลิตลงได้

### 2.7 หลักการยศาสตร์ (Ergonomics)

หลักการยศาสตร์ คือ การศึกษาสภาพการทำงานที่มีความสัมพันธ์กันระหว่างคนงาน อุปกรณ์ เครื่องจักรและสิ่งแวดล้อมในการทำงาน จากนั้นทำการออกแบบหรือปรับปรุงสภาพการทำงาน ให้เหมาะสม ซึ่งจะช่วยให้คนงานมีสุขภาพและความปลอดภัยที่ดีขณะทำงาน อีกทั้งยังก่อให้เกิด ประสิทธิภาพในการทำงานมากยิ่งขึ้น

#### 2.7.1 ลักษณะท่าทางในการทำงาน

ลักษณะท่าทางในการทำงาน คือ การทำงานที่คนทำงานมีลักษณะที่สามารถทำงาน อยู่ในท่าทางที่เหมาะสม และไม่ก่อให้เกิดความเมื่อยล้าในการทำงาน โดยจะคำนึงถึงสิ่งขึ้นที่การทำงาน ในแนวระนาบ แนวตั้ง และแนวข้าง ซึ่งเป็นการกำหนดขอบเขตพื้นที่การทำงานของคนงานให้เป็นไป อย่างสะดวกและเหมาะสมต่อการทำงาน แสดงดังรูปที่ 2.2 ถึงรูปที่ 2.5

## ตัวอย่างที่ 6 (เพิ่มเติม)

6

### 2.5.1 โครงสร้างวิธีการปฏิบัติงาน

วิธีการปฏิบัติงานแสดงรายละเอียดและอธิบายวิธีการปฏิบัติงานของแต่ละขั้นตอน โดยมีโครงสร้าง ดังนี้

2.5.1.1 วัตถุประสงค์ คือ กำหนดสิ่งที่ทำ เพื่อให้ผู้อ่านทราบถึงการจัดทำวิธีการปฏิบัติงาน

2.5.1.2 ขอบเขต คือ ชี้แจงให้ผู้อ่านทราบถึงขอบเขตของวิธีการปฏิบัติงานว่าครอบคลุมตั้งแต่ขั้นตอนใด สถานประกอบการใด กับใคร และเมื่อใด

2.5.1.3 คำจำกัดความ คือ ชี้แจงให้ผู้อ่านทราบว่าคำศัพท์เฉพาะมีความหมายอย่างไร

2.5.1.4 หน้าที่ความรับผิดชอบ คือ ชี้แจงให้ผู้อ่านทราบว่าใครที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานนั้น และทำหน้าที่อย่างไร

2.5.1.5 การไหลของกระบวนการ คือ ชี้แจงให้ผู้อ่านทราบถึงกระบวนการปฏิบัติงานในแต่ละขั้นตอน

2.5.1.6 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน คือ การอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างละเอียด

2.5.1.7 มาตรฐานงาน คือ การชี้แจงให้ผู้อ่านทราบว่าได้ทำการปฏิบัติงานเสร็จสิ้นภายในระยะเวลาที่กำหนด

2.5.1.8 ติดตามและประเมินผล คือ การชี้แจงให้ผู้อ่านทราบว่าการติดตามผลและได้รับข้อมูลได้สอบถามกลับมาที่ต้นทางที่ส่งข้อมูลไป

### 2.5.2 วิธีการจัดทำวิธีการปฏิบัติงาน

2.5.2.1 กำหนดเรื่องที่จะเขียน

2.5.2.2 เขียนอธิบายงานที่ทำเป็นลำดับขั้นตอน ให้สั้นและกระชับ

2.5.2.3 ระบุเกณฑ์คุณภาพของงาน (ถ้ามี)

2.5.2.4 ใช้ภาษาที่เข้าใจง่ายหรืออาจใช้รูปภาพ แผนภาพหรือตารางประกอบ

2.5.2.5 ระบุตำแหน่งของพนักงานให้ชัดเจน

2.5.2.6 กรณีที่มีการบันทึกผลต้องระบุไว้ด้วย

2.5.2.7 แบบฟอร์มที่ต้องใช้ไว้ด้วย

2.5.2.8 ถ้าเป็นเรื่องที่คล้ายกันหรือหมวดเดียวกันสามารถรวมกันได้

2.5.2.9 พนักงานร่วมทบทวนวิธีการปฏิบัติงานที่จัดทำขึ้นเพื่อแก้ไขให้สอดคล้องกับการปฏิบัติงานจริง

### 2.5.3 ประโยชน์ของการจัดทำวิธีการปฏิบัติงาน

2.5.3.1 เพื่อป้องกันการทำงานผิดพลาด

## ตัวอย่างที่ 7

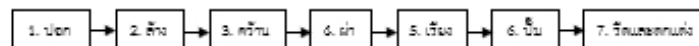
### บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน

#### 4.1 ผลการศึกษาและรวบรวมข้อมูล

คณะผู้ดำเนินโครงการได้ทำการศึกษาและรวบรวมข้อมูลในกระบวนการผลิตกล้วยม้วนธรรมชาติ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ปัญหาและหาแนวทางแก้ไขปัญหา โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

##### 4.1.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูลกระบวนการผลิต

ศึกษาและรวบรวมข้อมูลกระบวนการผลิตกล้วยม้วนธรรมชาติ โดยทำการเก็บข้อมูลจากการสังเกตกระบวนการผลิตจริง สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมจากพนักงานและผู้ประกอบการ โดยการจดบันทึก ซึ่งกระบวนการผลิตกล้วยม้วนธรรมชาติมี 7 ขั้นตอน แสดงดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 ขั้นตอนการผลิตกล้วยม้วนธรรมชาติ

##### 4.1.2 ศึกษาเวลาการทำงานของพนักงาน

ศึกษาเวลาการทำงานของพนักงานในกระบวนการผลิตกล้วยม้วนธรรมชาติ โดยทำการศึกษาข้อมูลเวลาการทำงานของพนักงานปี พ.ศ. 2562 และทำการจับเวลาโดยตรง จับเวลาจากการบันทึกวิดีโอ เริ่มจากขั้นตอนการปอกกล้วยไปจนถึงขั้นตอนการรีดและตกแต่งกล้วย เพื่อทำการวิเคราะห์เวลาการทำงานของพนักงาน แสดงดังตารางที่ 4.1 และตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลเวลาการทำงานของพนักงานปี พ.ศ.2562

| พนักงาน | เวลาแต่ละกระบวนการ (วินาที/ลูก) |      |       |      |       |      |            |
|---------|---------------------------------|------|-------|------|-------|------|------------|
|         | ปอก                             | ล้าง | คว้าน | ผ่า  | เรียง | ปั่น | รีดและแต่ง |
| โบว์    | 5.73                            | 1.56 | 4.75  | 2.32 | 4.17  | 3.61 | 5.78       |
| ยวน     | 5.63                            | 1.20 | 4.8   | 2.02 | 3.99  | 3.82 | 5.61       |
| นิต     | 5.54                            | 1.92 | 4.53  | 2.41 | 4.10  | 3.87 | 5.90       |
| หมาย    | 5.65                            | 1.89 | 4.79  | 1.90 | 3.83  | 3.50 | 5.75       |
| มยสี    | 5.51                            | 1.92 | 4.72  | 2.04 | 3.76  | 3.54 | 5.70       |
| ป้า     | 5.61                            | 1.75 | 4.68  | 2.20 | 3.95  | 3.59 | 5.34       |

## ตัวอย่างที่ 8

11

### 2.8.2 ลักษณะเฉพาะของเครื่องมือ

2.8.2.1 Canadian Centre for Occupational Health and Safety, 2005 กล่าวว่า หลักการออกแบบเครื่องมือ ควรมีด้ามจับเป็นรูปทรงกระบอก มีเส้นผ่านศูนย์กลางระหว่าง 3.00 - 4.50 เซนติเมตร และความยาวด้ามจับอยู่ระหว่าง 11.50 - 12.00 เซนติเมตร

2.8.2.2 สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์, ความต้องการที่จับยึดเพื่อช่วยในการลุกและนั่งของผู้สูงอายุ ราวจับด้านที่อยู่ติดผนังให้มีระยะห่างจากผนังไม่น้อยกว่า 1.5 นิ้ว หรือ 3.81 เซนติเมตร

### 2.9 ทฤษฎีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ทฤษฎีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เป็นวิธีการวัดค่าการกระจายทางสถิติที่สำคัญ ซึ่งบอกถึงการกระจายข้อมูลเพื่อพิจารณาว่าข้อมูลแตกต่างไปจากค่ากลางมากหรือน้อย หากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าน้อย แสดงว่า การกระจายข้อมูลน้อย มีค่าเฉลี่ยข้อมูลใกล้กัน หากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่ามาก แสดงว่า การกระจายข้อมูลมาก มีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันมาก ดังนั้น ผลลัพธ์ของข้อมูลอาจมีความคลาดเคลื่อนได้ โดยสูตรในการหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังสมการที่ 2.1

$$S.D. = \frac{\sqrt{n\sum x^2 - (\sum x)^2}}{n(n-1)} \quad (2.1)$$

เมื่อ S.D. คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$x$  คือ ข้อมูล (ตัวที่ 1, 2, 3,...,n)

$n$  คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

### 2.10 การจัดสมดุลการผลิต

การจัดสมดุลการผลิต คือ การทำให้การทำงานแต่ละสถานีงานมีความสมดุลกัน โดยมีเวลาการทำงานเฉลี่ยแต่ละสถานีงานเท่า ๆ กันหรือใกล้เคียงกัน เพื่อให้กระบวนการผลิตมีประสิทธิภาพมากที่สุดและไม่เกิดเป็นกระบวนการคอขวด ซึ่งกระบวนการคอขวด คือ กระบวนการที่มีรอบเวลาการทำงานที่ช้าที่สุดหรือใช้เวลานานกว่ากระบวนการอื่น ๆ เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการวางแผนการผลิต ทำให้เกิดการว่างงาน หรืองานสะสมระหว่างกระบวนการผลิต

### 2.11 กล้วยน้ำว่า

กล้วยน้ำว่าเป็นพืชที่สามารถนำทุกส่วนมาใช้ประโยชน์ได้อย่างมากมาย ไม่ว่าจะเป็นลำต้น, ใบ, ก้าน, ผลและดอก (ปัส) ซึ่งผลกล้วยน้ำว่าสุก นำมารับประทานเป็นผลไม้หรือใช้ทำเป็นขนมของหวาน เช่น กล้วยเชื่อม กล้วยบวชชี กล้วยตาก กล้วยฉาบ กล้วยทอดโรยน้ำตาลหรือน้ำเชื่อม ซึ่งโรงงาน

## ตัวอย่างที่ 9

### เอกสารอ้างอิง

- กฤติน เหมบุตร. (2560). การปรับปรุงกระบวนการทำงานในสายการผลิตผลิตภัณฑ์กล้วยแปรรูป. ปริญญาโท ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
- นราธร กลั่นคำ และพันธกานต์ ศรีโพธิ์. (2562). การปรับปรุงกระบวนการผลิตกล้วยฉนวนธรรมชาติ. ปริญญาโท ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
- ร่ำภา เพชรหงส์. (2551). อุทยานการศึกษาเรียนรู้แกนสมมาตร. มูลนิธิสยามกัมมาจล
- วชิระ มีทอง. (2552). การออกแบบซี็กและฟิชเจอร์. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- ศิษฏา สิมารักษ์. (2560). การศึกษาการปฏิบัติงานทางอุตสาหกรรม. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
- (2559). กล้วยน้ำว้า. สืบค้นเมื่อ 2 กันยายน 2563, จาก <https://www.thai-thaifood.com /tp/กล้วยน้ำว้า/>

## ตัวอย่างที่ 10

### ประวัติผู้ดำเนินโครงการ



ชื่อ นายธนยศ วงษ์บุญมีเดช  
ภูมิลำเนา 1031/75 ม.9 ต.นครสวรรค์ตก อ.เมืองฯ  
จ.นครสวรรค์ 60000  
ประวัติการศึกษา - จบระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนนครสวรรค์  
จ.นครสวรรค์  
- ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรี  
ชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร  
จังหวัดพิษณุโลก  
E-mail thanayotw60@nu.ac.th



ชื่อ นางสาวนันท์นภัส ชิตยาวิระพงษ์  
ภูมิลำเนา 38 ม.6 ต.ปึงนาราง อ.ปึงนาราง จ.พิจิตร 66130  
ประวัติการศึกษา - จบระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนบางสาย  
พิทยาคม จ.พิจิตร  
- ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรี  
ชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร  
จังหวัดพิษณุโลก  
E-mail nannapust60@nu.ac.th