

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 รายละเอียดของโรงงานที่ทำการวิจัย

โรงงานที่ดำเนินการวิจัยเป็นโรงงานผลิตอาหารสัตว์ ตั้งอยู่ที่อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี เป็นโรงงานอุตสาหกรรมที่ผลิตและจำหน่ายอาหารสัตว์สำเร็จรูปในรูปแบบอาหารถุงและแบบไซโล มีพนักงานประมาณ 200 คน มีการใช้เครื่องจักรในการผลิตโดยใช้คนในการควบคุม จัดการ และเตรียมความพร้อมในเรื่องของการจัดเตรียมวัตถุดิบหรืออุปกรณ์ปัจจัยการผลิต รวมไปถึงซ่อมแซม ดูแลและบำรุงรักษาเครื่องจักรโดยพนักงาน ด้วยเวลาทำงาน ตลอด 24 ชั่วโมง

โรงงานทำการผลิตอาหารสัตว์ได้แก่ อาหารสุกร อาหารไก่ และอาหารเป็ด ซึ่งกิจกรรมการผลิตอาหารสัตว์ มีกระบวนการผลิตต่างๆหลายขั้นตอน บางส่วนมีการใช้เครื่องจักรมาช่วยในการผลิต แต่ยังคงใช้แรงงานคนเพื่อ ควบคุม วิเคราะห์ ตรวจสอบ บำรุงรักษา หรือจัดการเครื่องจักรในบางขั้นตอนอยู่ จึงทำให้เกิดกิจกรรมต่างๆที่ต้องใช้แรงงานและอาจเกิดความเสี่ยงในการทำงานในกระบวนการผลิต โดยงานที่ใช้แรงคนในแต่ละกระบวนการ ได้แก่ การรับวัตถุดิบ การผสมวัตถุดิบ การอัดเม็ดอาหาร การบรรจุถุง ซึ่งกระบวนการทั้งหมดที่กล่าวมา เป็นขั้นตอนหลักการผลิตอาหารสัตว์

ลักษณะงานที่เลือกมาประเมินความเสี่ยงนั้นได้มาจากการวิเคราะห์แล้วพบว่า เป็นงานที่มีความเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดการบาดเจ็บต่อกล้ามเนื้อและอวัยวะได้ จึงทำการเลือกงานในลักษณะดังกล่าวมาประเมินความเสี่ยง โดยทำการศึกษาแนวทางการประเมินความเสี่ยงด้วยการบ่งชี้อันตรายของกรมโรงงานอุตสาหกรรมว่ามีวิธีการประเมินความเสี่ยงเป็นอย่างไร และทฤษฎีการใช้งานแบบประเมินทางด้านการยศาสตร์ในแต่ละแบบว่า ใช้งานอย่างไรและทำการพิจารณางานที่เลือกมาจำนวน 7 งาน มาพิจารณาว่า เป็นงานที่น่าจะมีความเสี่ยงเกิดขึ้น โดยงานทั้งหมด 7 งาน ได้แก่ การเปลี่ยนตะแกรงเครื่องบด, การเปลี่ยนลูกกลิ้งเครื่องอัดเม็ด, การเปลี่ยนตะแกรงเครื่องอัดเม็ด, การเปลี่ยนตะแกรงเครื่องร่อนเม็ด, การทำความสะอาดภายใน Hopper และการทวนสอบเครื่องชั่งและ การใช้งานลิฟต์ที่ติดผลิต โดยได้แสดงดังภาพต่อไปนี้

1) การเปลี่ยนตะแกรงเครื่องบด



รูป 3.1 พนักงานกำลังเปลี่ยนตะแกรงเครื่องบด

2) การเปลี่ยนลูกกลิ้งเครื่องอัดเม็ด



รูป 3.2 พนักงานกำลังเปลี่ยนลูกกลิ้งเครื่องอัดเม็ด

3) การเปลี่ยนตะแกรงเครื่องอัดเม็ด



รูป 3.3 พนักงานกำลังเปลี่ยนตะแกรงเครื่องอัดเม็ด

4) การเปลี่ยนตะแกรงเครื่องร่อนเม็ด



รูปที่ 3.4 พนักงานกำลังเปลี่ยนตะแกรงเครื่องร่อนเม็ด

5) การทำความสะอาดภายใน Hopper ตาช้าง



รูป 3.5 พนักงานกำลังทำความสะอาดภายใน Hopper ตาช้าง

6) การทวนสอบเครื่องจักร



รูป 3.6 พนักงานกำลังทำความสะอาดการขกตุ้มเพื่อทวนสอบตาช้าง

7) การใช้งานลิฟต์ตักผลิต



รูปที่ 3.7 พนักงานกำลังใช้งานลิฟต์ขนของ

ช่วงเวลาในการทำงานของพนักงานในโรงงานสายการผลิตจะแบ่งเป็น 3 ผลัด คือ ผลัดที่ 1 เวลา 08.00-17.00น. ผลัดที่ 2 เวลา 17.00-24.00น. และผลัดที่ 3 เวลา 24.00-08.00น. ทำงานสัปดาห์ละ 6 วัน หยุดวันอาทิตย์

สำหรับการประเมินความเสี่ยงของงานแต่ละงานจะมุ่งเน้นพนักงานที่ปฏิบัติงานประจำผลัดนั้นๆ โดยมีพนักงานที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับงานดังนี้

ตาราง 3.1 แสดงลักษณะลักษณะงานที่มีความเสี่ยงในสายการผลิต และผู้รับผิดชอบ

ลักษณะงานที่มีความเสี่ยง	ผู้รับผิดชอบ
1. การเปลี่ยนตะแกรงเครื่องบด	พนักงานควบคุมการผลิต
2. การเปลี่ยนลูกกลิ้งเครื่องอัดเม็ด	พนักงานควบคุมเครื่องอัดเม็ด
3. การเปลี่ยนตะแกรงเครื่องอัดเม็ด	พนักงานควบคุมเครื่องอัดเม็ด
4. การเปลี่ยนตะแกรงเครื่องร่อนเม็ด	พนักงานควบคุมเครื่องอัดเม็ด
5. การทำความสะอาดภายใน Hopper ตาช้าง	พนักงานรับเหมาทำความสะอาด
6. การทวนสอบเครื่องชั่ง	พนักงานควบคุมการผลิต/ พนักงานทยา
7. การใช้งานลิฟต์ตักผลิต	พนักงานเทและเตรียมยา

3.2 การคัดเลือกพนักงานที่จะปฏิบัติงาน

การคัดเลือกพนักงานที่ใช้สำหรับงานวิจัยนี้เป็นพนักงานที่ปฏิบัติงานในผลิตภัณฑ์ตามปกติในกระบวนการผลิตอาหารสัตว์ ตึกผลิต 2 ที่มีการทำงานตามปกติ โดยพนักงานทั้งหมดเป็นเพศชาย อายุระหว่าง 20-40 ปี

3.3 แบบประเมินที่ใช้ในการวิจัย

- 1) แบบประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี Fault Tree Analysis (ภาคผนวก ข.1)
- 2) แบบประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี Even Tree Analysis (ภาคผนวก ข.2)
- 3) แบบประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี FMEA (ภาคผนวก ข.3)
- 4) แบบประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี What if Analysis (ภาคผนวก ข.4)
- 5) แบบประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี HAZOP (ภาคผนวก ข.5)

แบบประเมินความเสี่ยงทั้ง 5 วิธีนี้เป็นชี้บ่งอันตรายด้วยตารางตามรูปแบบของแต่ละวิธีการที่สามารถนำมาประเมินได้ครอบคลุมทุกลักษณะงานที่เลือกมา เพื่อที่จะนำมาวิเคราะห์ว่างานแต่ละงานนั้น มีความเสี่ยงอยู่ในระดับใดและผลประเมินที่ได้ ก็จะนำไปสู่การแก้ไขต่อไป

6) แบบประเมินความเสี่ยงจากการขนย้ายวัสดุด้วยสมการ NIOSH Lifting Equation (ภาคผนวก ข.6) เป็นวิธีการประเมินที่ใช้สำหรับวิเคราะห์ถึงภาระงาน หรือน้ำหนักของของที่พนักงานยกหรือขนย้ายนั้นว่าเหมาะสมหรือไม่ ตามหลักของสมการ NIOSH ซึ่งผลที่ได้จะออกมาเป็นคะแนนที่บอกได้ว่าอยู่ในระดับความเสี่ยงใด และควรจะต้องดำเนินการอย่างไรต่อไป

7) ประเมินการทำงานเพื่อวิเคราะห์งานทางกายศาสตร์เบื้องต้นโดยใช้เทคนิค Rapid Upper Limb Assessment (RULA) (ภาคผนวก ข.7) เป็นวิธีการประเมินที่ใช้สำหรับวิเคราะห์ท่าทางที่ใช้ในการทำงานในแต่ละส่วนว่าอยู่ในท่าทางที่เหมาะสมหรือไม่ โดยผลที่ได้จะออกมาเป็นคะแนนที่บอกได้ว่าอยู่ในระดับความเสี่ยงใดและควรจะต้องดำเนินการอย่างไรต่อไป

3.4 ขั้นตอนการเก็บข้อมูล

3.4.1 ระยะเตรียมการ

- 1) ศึกษาแนวคิดและทฤษฎีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบ่งชี้อันตราย และการประเมินความเสี่ยง ด้านการยศาสตร์
- 2) ศึกษาวิธีการใช้งานแบบประเมินแบบต่างๆ ที่จะนำมาใช้ประเมินงานในแต่ละงาน
- 3) ทำการประเมินงานด้วยวิธีการที่เตรียมไว้

3.4.2 ระยะเก็บข้อมูล

- 1) ทำการประเมินงานด้วยแบบประเมินเตรียมไว้ดังตารางที่ 3.2

ตาราง 3.2 แสดงแบบประเมินที่ใช้ในแต่ละลักษณะงาน

ลำดับ	งาน	แบบประเมินที่ใช้						
		Fault Tree Analysis	Even Tree Analysis	FMEA	WHAT IF	HAZOP	RULA	NIOSH.
1	เปลี่ยนตะแกรงบด	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	เปลี่ยนลูกกลิ้งเครื่องอัดเม็ด	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	เปลี่ยนตะแกรงเครื่องอัดเม็ด	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	เปลี่ยนแผ่นตะแกรงเครื่องร่อน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5	การทำความสะอาดใน HOPPER ตาซัง	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗
6	การทวนสอบเครื่องชั่ง	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✓
7	การใช้งาน LIFT ตีกผลิต	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗
					✓ = ใช้		✗ = ไม่ใช้	

โดยทำการประเมินหน้างานจริงให้ครบจำนวนทั้งหมดในเวลาที่พนักงานออกไปปฏิบัติงานนั้นๆ งานละ 1 ครั้ง โดยผลการบ่งชี้อันตรายและการประเมินความเสี่ยง ในแต่ละแบบคือระดับความเสี่ยงว่าอยู่ในระดับใดและต้องดำเนินการปรับปรุงแก้ไขในเวลาใด

2) เก็บข้อมูลอื่นๆเพื่อประกอบการวิเคราะห์ ประกอบด้วย วันที่เก็บข้อมูล ผู้ปฏิบัติงาน

3.5 วิธีวิเคราะห์ผลการประเมินและการแก้ปัญหา

ดำเนินการวิเคราะห์ใน 4 ลักษณะ ดังนี้

3.5.1 ในการใช้แบบประเมินการเพื่อบ่งชี้อันตรายและการประเมินความเสี่ยงจะมีตัวชี้วัดที่เป็นตัวบอกการดำเนินการต่อโดยแบ่งเป็นระดับไว้ดังตารางที่ 3.3

3.5.2 การจัดระดับโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ต่างๆ แบ่งเป็นระดับไว้ดังตารางที่ 3.4

1) การจัดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์หรืองานต่างๆ ที่เกิดผลกระทบต่อบุคคลแบ่งเป็นระดับไว้ดังตารางที่ 3.4

2) ในการประเมินการทำงานเพื่อวิเคราะห์งานทางกายศาสตร์เบื้องต้นโดยใช้เทคนิค Rapid Upper Limb Assessment (RULA) จะมีตัวชี้วัดที่เป็นตัวบอกการดำเนินการต่อโดยแบ่งเป็นระดับไว้ดังนี้

- ระดับที่ 1 คะแนนมีค่าอยู่ที่ 1-2 คะแนน หมายถึง ภาวะที่ยอมรับได้
- ระดับที่ 2 คะแนนมีค่าอยู่ที่ 3-4 คะแนน หมายความว่างานดังกล่าวไม่ได้รับการยอมรับและควรได้รับการตรวจสอบเพิ่มเติม
- ระดับที่ 3 คะแนนมีค่าอยู่ที่ 5-6 คะแนน หมายความว่างานนั้นต้องมีการตรวจสอบ และควรได้รับการปรับปรุงให้ดีขึ้น
- ระดับที่ 4 คะแนนมีค่าเป็น 7 หมายความว่า งานนั้นมีความเสี่ยงมากต้องรีบดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขโดยทันที

ตาราง 3.3 ระดับความเสี่ยงที่เป็นตัวชี้วัดผลการบ่งชี้อันตรายและการประเมินความเสี่ยง

ระดับความเสี่ยง	ผลลัพธ์	ความหมาย	การจัดทำแผนบริหารจัดการความเสี่ยง
1	1-2	ความเสี่ยงเล็กน้อย	- ไม่ต้องทำแผน
2	3-6	ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม	- แผนงานควบคุมความเสี่ยง
3	8-9	ความเสี่ยงสูงต้องมีการดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยง	-แผนงานลดความเสี่ยง -แผนงานควบคุมความเสี่ยง
4	12-16	ความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้ ต้องหยุดดำเนินการและปรับปรุงแก้ไขเพื่อลดความเสี่ยงลง	-แผนงานลดความเสี่ยง -แผนงานควบคุมความเสี่ยง

ตาราง3.4 ระดับโอกาสในการเกิดเหตุการณ์ต่างๆ

ระดับ ที่	รายละเอียด
1	มีโอกาสนในการเกิดยาก เช่น ไม่เคยเกิดเลยในช่วงเวลาดังแต่ 10 ปีขึ้นไป
2	มีโอกาสนในการเกิดน้อย เช่น ความถี่ในการเกิด เกิดขึ้น 1 ครั้งในช่วง 5 - 10 ปี
3	มีโอกาสนในการเกิดปานกลาง เช่น ความถี่ในการเกิด เกิดขึ้น 1 ครั้งในช่วง 1 - 5 ปี
4	มีโอกาสนในการเกิดสูง เช่น ความถี่ในการเกิด มากกว่า 1 ครั้ง ใน 1 ปี

ตาราง 3.5 ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์หรืองานต่างๆ

ระดับ	ความรุนแรง	รายละเอียด
1	เล็กน้อย	มีการบาดเจ็บเล็กน้อยในระดับปฐมพยาบาล
2	ปานกลาง	มีการบาดเจ็บที่ต้องได้รับการรักษาทางการแพทย์
3	สูง	มีการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยที่รุนแรง
4	สูงมาก	ทุพพลภาพหรือเสียชีวิต

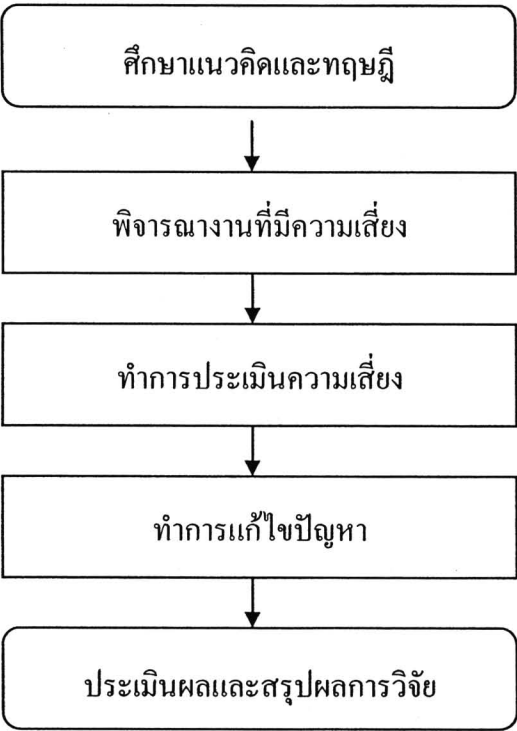
3.5.3 ในการประเมินความเสี่ยงจากการขนย้ายวัสดุด้วยสมการ NIOSH Lifting Equation จะใช้ตัวชี้วัด ดังตารางที่ 3.6

ตาราง 3.6 ระดับความเสี่ยงที่เป็นตัวชี้วัดจากการขนย้ายวัสดุด้วยสมการ NIOSH Lifting Equation

ระดับคะแนนความเสี่ยง	ความหมาย	คะแนนวิธี NIOSH
1	ไม่ต้องมีการปรับปรุงแก้ไข	$0 \leq LI < 1$
2	ปรับปรุงแก้ไขในอนาคคอันใกล้	$1 \leq LI < 3$
3	ปรับปรุงแก้ไขโดยเร็ว	$3 \leq LI < 6$
4	ปรับปรุงแก้ไขทันที	$6 \leq LI$

เมื่อได้ผลการประเมินความเสี่ยงที่ได้จากการประเมิน จึงจากการประเมิน นำเสนอต่อผู้บริหารในโรงงาน เพื่อพิจารณาความเหมาะสมว่าเห็นควรแก้ไขปรับปรุงสภาพการทำงานนั้นหรือไม่ โดยมีฝ่ายต่างๆในโรงงานได้แก่ ฝ่ายวิศวกรรม ฝ่ายผลิต และฝ่ายความปลอดภัย เป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินการแก้ไขปัญา โดยใช้ระยะเวลา 4 เดือนในแก้ไขปัญา และทำการสรุปผลการวิจัยและทำการนำเสนอผู้บริหารโรงงานให้ทราบ และนำไปพัฒนาองค์กรต่อไป

โดยขั้นตอนการดำเนินงานทั้งหมดในการทำวิจัยได้สรุปไว้ในรูปที่ 3.8



รูป 3.8 ขั้นตอนในการวิจัยทั้งหมด