บทที่ 3
วิธีการดำเนินงานวิจัย

ในบทนี้กล่าวถึงวิธีการศึกษาวิจัยโดยละเอียด โดยการดำเนินงานวิจัยอธิบายถึงลักษณะของงานวิจัย และขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ซึ่งขั้นตอนการดำเนินการวิจัยประกอบด้วย การออกแบบการเก็บข้อมูลเบื้องต้น รวมทั้งการศึกษาเก็บข้อมูลในหน่วยงานก่อสร้าง และการเก็บข้อมูลจากสภาวะจำลอง โดยมีรายละเอียดของวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

3.1 ลักษณะของงานวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเพื่อประเมินปัจจัยทางการยศาสตร์ที่อาจก่อให้เกิดอาการบาดเจ็บ, การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพทางการยศาสตร์ และอัตราผลผลิตที่ได้รับ และการศึกษาความเป็นไปได้ และข้อจำกัดของการนำเทคนิคทางการยศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในการเพิ่มอัตราผลผลิต โดยการจดบันทึกข้อมูล และการบันทึกภาพด้วยกล้องวีดีทัศน์ ซึ่งขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยจะกล่าวในหัวข้อ 3.2 สำหรับงานวิจัยนี้แบ่งกลุ่มข้อมูลที่ทำการศึกษาออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มข้อมูลจากหน่วยงานก่อสร้าง และกลุ่มข้อมูลจากสภาวะจำลอง โดยกลุ่มข้อมูลจากสภาวะจำลอง สามารถแบ่งออกได้อีก 2 กลุ่มย่อย คือสภาวะจำลองการก่ออิฐมวลเบา และสภาวะจำลองการก่ออิฐมอญ ซึ่งรายละเอียดการเก็บข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลจะอธิบายโดยละเอียดในหัวข้อถัดไป

3.2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย แบ่งออกเป็น 7 ขั้นตอน มีรายละเอียด ดังนี้

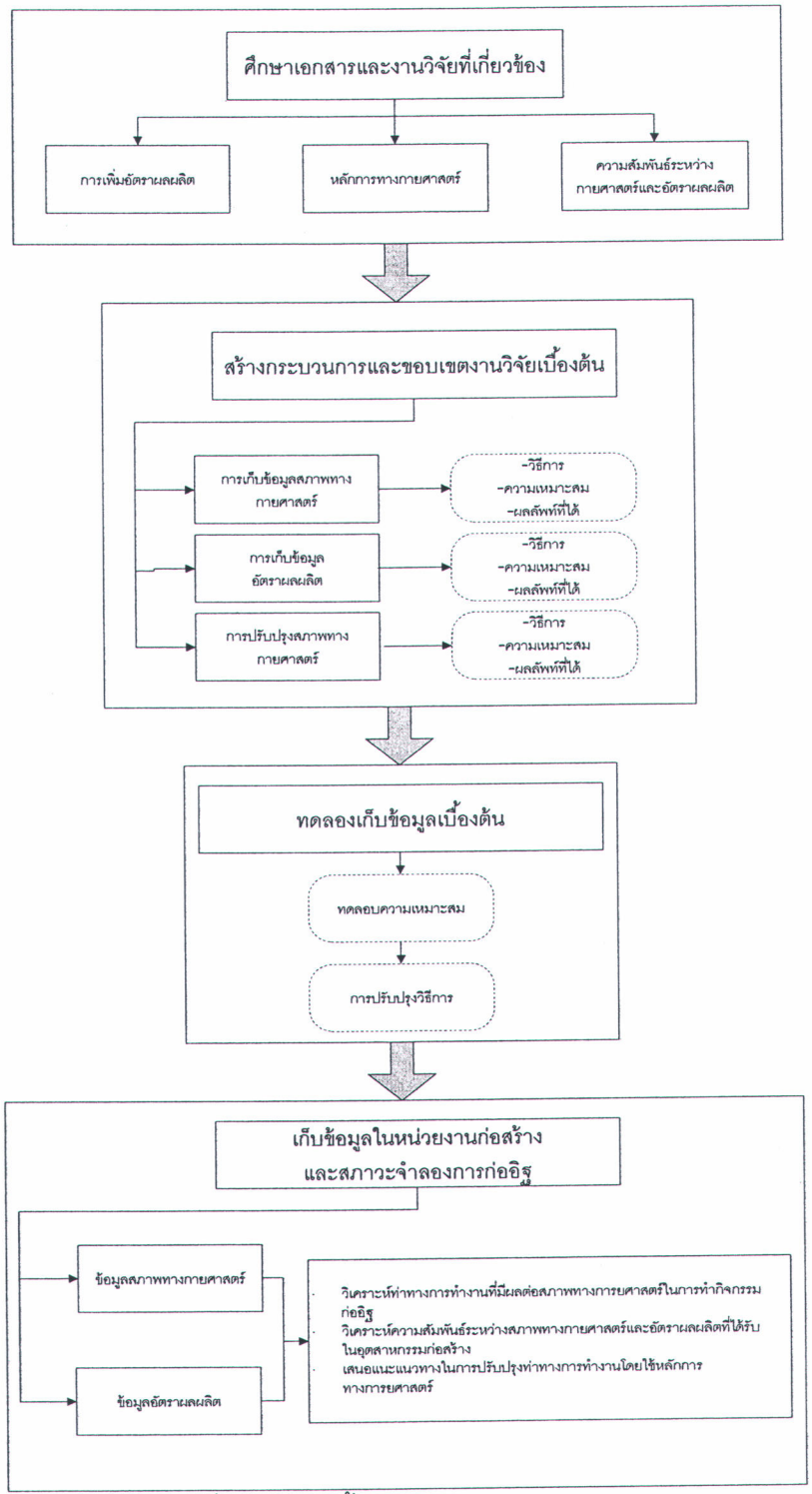
3.2.1 การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเบื้องต้นเป็นขั้นตอนของการศึกษาความรู้พื้นฐานที่จำเป็นต้องทราบ โดยหัวข้อหลักที่ทำการศึกษาสามารถแบ่งออกเป็น 3 หัวข้อ ดังนี้

1) การเพิ่มอัตราผลผลิต โดยจะทำการศึกษาในเรื่องของประเภทของการเพิ่มอัตราผลผลิต และรูปแบบและกระบวนการในการเพิ่มอัตราผลผลิต

2) หลักการทางการยศาสตร์ เป็นการศึกษาตั้งแต่องค์ความรู้ด้านการยศาสตร์, ความหมาย, ความสำคัญ และการประเมินค่าทางการยศาสตร์

3) ความสัมพันธ์ระหว่างการยศาสตร์และอัตราผลผลิต ซึ่งความสัมพันธ์ดังกล่าวยังไม่มีผู้วิจัยในอุตสาหกรรมก่อสร้าง จึงต้องศึกษางานวิจัยที่มีผู้วิจัยไว้ในอุตสาหกรรมอื่นๆ เพื่อนำแนวคิดและวิธีการมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัยนี้ต่อไป



รูปที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

3.2.2 การทำสรุปขบวนการและขอบเขตการวิจัยเบื้องต้น

การสรุปกระบวนการและขอบเขตของการวิจัยเบื้องต้น เป็นการออกแบบกระบวนการวิจัยที่อาศัยข้อมูลจากการศึกษางานวิจัยในอดีตและปรึกษากับผู้ที่มีความเชี่ยวชาญ เพื่อให้ได้กระบวนการทดลองที่เหมาะสมกับจุดประสงค์ของงานวิจัยครั้งนี้ และเนื่องจากมีกิจกรรมมากมายในงานก่อสร้างในขั้นตอนนี้จะมีการกำหนดขอบเขตงานวิจัยให้มีความเหมาะสมเพื่อให้ได้ผลลัพธ์จากการวิจัยตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยในขั้นตอนของการเก็บข้อมูลสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

1) การเก็บข้อมูลสภาพทางการยศาสตร์ของผู้ปฏิบัติงาน
2) การเก็บข้อมูลอัตราผลผลิต

3.2.3 การทดลองเก็บข้อมูลเบื้องต้นและแก้ไขปรับปรุง

การเก็บข้อมูลเบื้องต้น และแก้ไขปรับปรุงกระบวนการวิจัย เป็นการตรวจสอบ และปรับปรุงกระบวนการเก็บข้อมูลที่ออกแบบไว้ให้มีความเหมาะสมและถูกต้องโดยการนำไปทดลองเก็บข้อมูลเบื้องต้นก่อนว่ากระบวนการที่ได้ออกแบบไว้ มีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด ซึ่งขั้นตอนในการเก็บข้อมูลนั้นควรทำตามขั้นตอนที่ได้กล่าวไว้แล้วในข้อที่ 3.2

3.2.4 การสรุปกระบวนการและขอบเขตของการวิจัย โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการเก็บข้อมูลเบื้องต้น

การสรุปกระบวนการและขอบเขตของการวิจัยภายหลังจากที่ได้ทำการเก็บข้อมูลเบื้องต้นมีวัตถุประสงค์ได้ทำการแก้ไขปรับปรุงกระบวนการและขอบเขตของงานวิจัย เพื่อให้สามารถเก็บข้อมูลได้ตามวัตถุประสงค์

3.2.5 การเก็บข้อมูลจากหน่วยงานก่อสร้าง และสภาวะจำลอง

การวิจัยออกแบบกระบวนการเก็บข้อมูล แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การเก็บข้อมูลจากหน่วยงานก่อสร้าง และการเก็บข้อมูลจากสภาวะจำลองการก่ออิฐ

กระบวนการเก็บข้อมูลของงานวิจัยนี้อาศัยแนวทางการวิจัยของ Kivi และ Mattila (1991) โดยการเก็บข้อมูล ผู้วิจัยได้ถ่ายเทปโทรทัศน์ และเก็บข้อมูลอัตราผลผลิต ของคนงานที่ทำงานก่ออิฐ

การเก็บข้อมูลจากหน่วยงานก่อสร้าง ผู้วิจัยได้พยายามเลือกช่วงเวลาที่คนงานก่ออิฐสามารถทำงานได้อย่างเต็มที่ การเก็บข้อมูลที่หน่วยงานก่อสร้างทำให้ผู้วิจัยทราบถึงอุปสรรคบางประการที่อาจส่งผลกระทบต่อความแม่นยำของข้อมูลที่ได้รับ ซึ่งสามารถสรุปรายละเอียดของอุปสรรค์ที่พบจากการเก็บข้อมูลที่หน่วยงานได้ ดังนี้

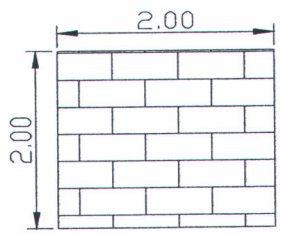
1) ข้อมูลไม่ครบถ้วนเนื่องจากคนงานก่ออิฐ ไม่ได้ทำงานอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากสาเหตุต่างๆ เช่น การพักระหว่างการทำงาน, อิฐหมด, หน้างานมีงานอื่นที่รีบด่วนกว่าแทรกเข้ามา ฯลฯ

2) ข้อมูลในแต่ละกลุ่มมีลักษณะที่ไม่เหมือนกัน เช่น ลักษณะของแผงก่ออิฐที่ทำการก่อ, ความสูงของแผงอิฐที่ทำการก่อ ฯลฯ สาเหตุเหล่านี้ทำให้ไม่สามารถนำข้อมูลระหว่างกลุ่มมาเปรียบเทียบกันได้ หรือถ้านำมาเปรียบเทียบก็อาจได้ผลลัพธ์ที่ไม่ชัดเจน

3) ข้อจำกัดของกล้องวีดีทัศน์ที่ใช้งาน มีระยะเวลาใช้งานที่จำกัดเพราะต้องใช้แบตเตอรี่ เนื่องจากบางครั้งหน้างานก่อสร้าง ไม่สามารถหาเต้าเสียบเพื่อต่อกระแสไฟฟ้ามาใช้ได้

จากอุปสรรค์ดังกล่าวข้างต้น จึงจำเป็นต้องมีการเก็บข้อมูลจากสภาวะจำลอง ซึ่งเป็นการออกแบบการทดลองที่จำกัดปัจจัยที่อาจส่งผลกระทบต่อข้อมูลที่ได้รับ โดยสร้างการก่ออิฐจำลองขึ้นในบริเวณที่สะดวกต่อการเก็บข้อมูล และควบคุมสภาพการทำงานให้มีการจำกัดปัจจัยต่างๆ ที่ไม่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดของการออกแบบการทดลอง ดังนี้

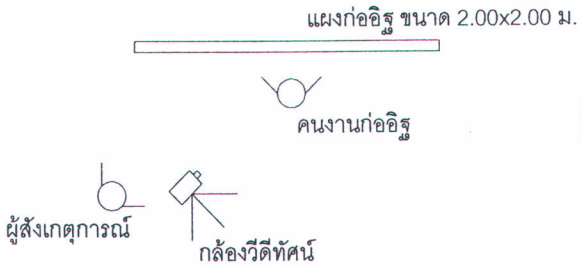
คนงานก่ออิฐ ทั้งหมด 4 คน ในแต่ละคน ทำการก่ออิฐ คนละ 2 แผง รวมทั้งสิ้น 8 แผง ในแต่ละแผงมีขนาด 2.00x2.00 ม. โดยเป็นการก่ออิฐเพียงอย่างเดียว ไม่มีการเททับหลัง ตามรูปที่ 3.2 และเพื่อให้มีความคล้ายคลึงกับการทำงานก่ออิฐจริงมากที่สุด ผู้วิจัยได้ตั้งเสาเหล็กขึ้นมา เพื่อเป็นแนวในการก่ออิฐ ซึ่งสามารถแสดงรูปได้ ดังรูปที่ 3.2



แผงก่ออิฐ ขนาด
2.00 ม. x 2.00 ม.

รูปที่ 3.2 แสดงแผงก่ออิฐที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

สำหรับแผนผัง การจัดเครื่องมือในการทดลองสภาวะจำลองการก่ออิฐ สามารถแสดงได้ตามรูปที่ 3.3



สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดงานวิจัย

แผนผังการจัดเครื่องมือ

รูปที่ 3.3 แสดงแผงผังการจัดเครื่องมือในการเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยได้จัดการสภาวะจำลองการก่ออิฐที่หน่วยงานก่อสร้างในกรุงเทพมหานคร โดยขั้นตอนดำเนินการเริ่มจากการปรับพื้นที่ให้เรียบ จากนั้นทำพื้นเรียบที่ได้ระดับสำหรับก่ออิฐ จากนั้นนำเสาเหล็กมาตั้งให้ตรง โดยเสาเหล็กต้องตั้งให้ได้ฉากกับพื้นที่ก่ออิฐ ซึ่งแสดงให้เห็นได้จากรูปที่ 3.4

รูปที่ 3.4 แสดงสภาพโดยทั่วไปของการจัดการทดลอง

เพื่อลดระยะเวลาในการเก็บข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดให้คนงาน 2 คนทำงานก่ออิฐพร้อมกัน และบันทึกเทปโทรทัศน์ ตั้งแต่เริ่มก่ออิฐ จนกระทั่งก่ออิฐแล้วเสร็จตามขนาดที่กำหนด ในระหว่างการทดลอง ผู้วิจัยได้ทำการควบคุมสภาพในการทำงานก่ออิฐให้สามารถทำการก่ออิฐได้อย่างเต็มที่ โดยปราศจากการรบกวนจากสภาวะภายนอก ซึ่งการก่ออิฐจะเตรียมก้อนอิฐ และปูนก่อ ให้เพียงพอ สำหรับการก่อกำแพง ขนาด 2.00x2.00 เมตร เพื่อให้คนงานก่ออิฐไม่ต้องเสียเวลาในการจัดเตรียมสิ่งต่างๆ ข้างต้น

ในการออกแบบการทดลองดังกล่าว ผู้วิจัยได้กำหนดให้ทำการเก็บข้อมูลในอิฐ 2 ประเภท คือ อิฐมวลเบา และอิฐมอญ โดยการก่ออิฐประเภทแรกเป็นการก่อผนังที่ใช้อิฐมวลเบาขนาด 60x20x7.50 เซนติเมตร น้ำหนักประมาณ 5.58 กิโลกรัมต่อหนึ่งก้อน ซึ่งอิฐมวลเบาที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบันมีหลายประเภท สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 3.1 โดยงานวิจัยเลือกใช้อิฐมวลเบาขนาด 60x20x7.50 เซนติเมตร

ตารางที่ 3.1 แสดงประเภทของอิฐมวลเบาที่มีจำหน่ายในท้องตลาด

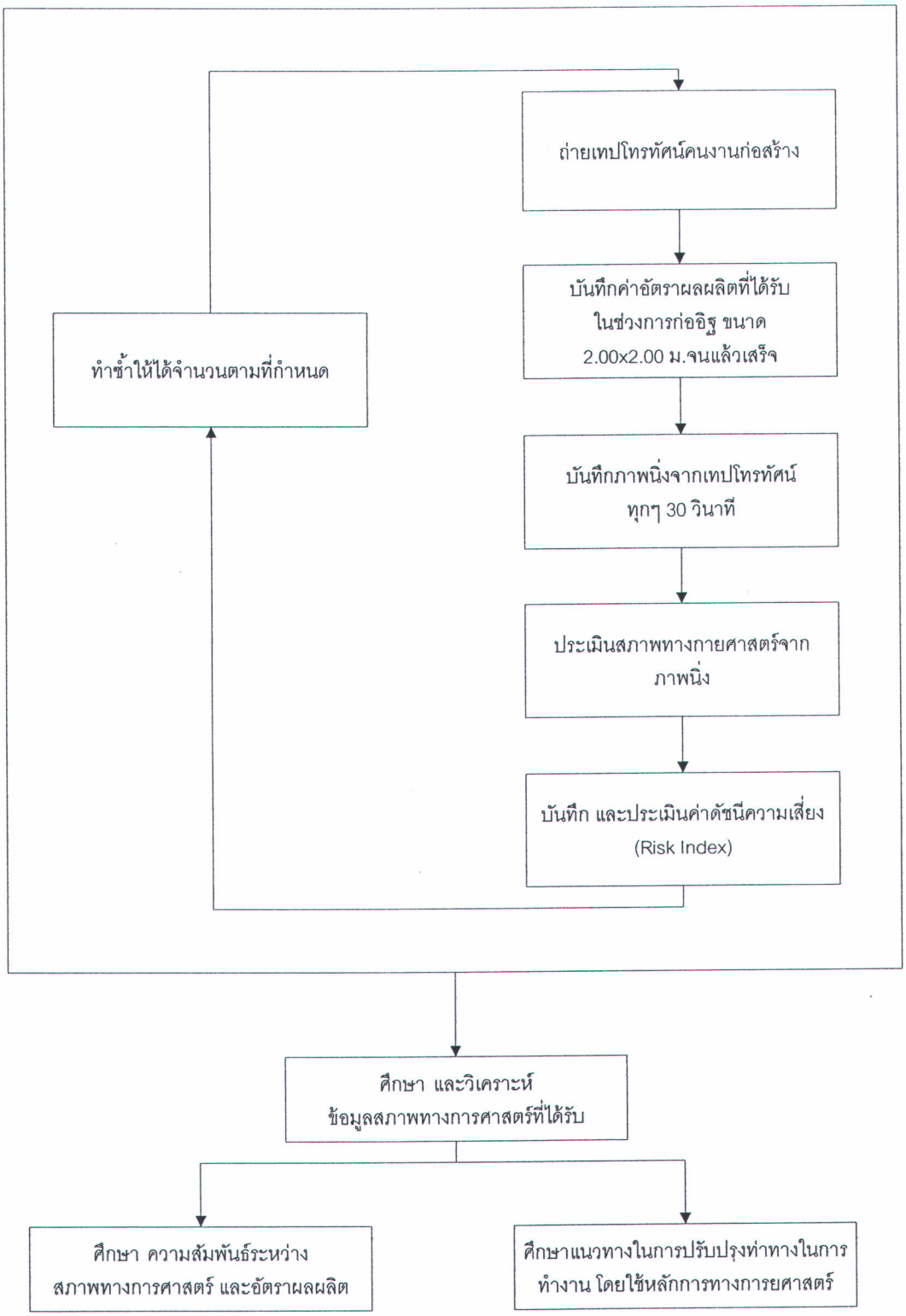
ประเภท	ขนาด กว้าง x ยาว (เซนติเมตร)	ความหนา (เซนติเมตร)	น้ำหนัก (กิโลกรัมต่อก้อน)
1	20 x 60	7.5	5.58
2	20 x 60	10.0	7.44
3	20 x 60	12.5	9.30
4	20 x 60	15.0	11.16
5	20 x 60	20.0	15.24

สำหรับการก่ออิฐประเภทที่สองเป็นการก่อผนังที่ใช้อิฐมอญขนาด 7x15x3 เซนติเมตร โดยมีน้ำหนักโดยเฉลี่ย ประมาณ 1 กิโลกรัมต่อก้อน ซึ่งการก่อผนังอิฐทั้งสองรูปแบบใช้คนงานทั้งหมด 4 คนโดยแต่ละคนทำการก่ออิฐประเภทละ 2 ครั้ง

จากนั้นผู้วิจัยได้นำเทปวีดีทัศน์ดังกล่าวไปตัดภาพนิ่ง ซึ่งตัดทุก 30 วินาที ด้วยโปรแกรม VideoSnapshot เพื่อนำภาพที่ได้รับแต่ละภาพมาประเมินค่าทางการยศาสตร์ด้วยเทคนิค OWAS

นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังได้ทำการเก็บข้อมูลด้านอัตราผลผลิต โดยการจำบันทึกจำนวนก้อนอิฐที่ก่อได้ในแต่ละช่วงเวลาเพื่อนำข้อมูลที่ได้รับไปวิเคราะห์ถึงความสัมพันธ์ ระหว่างสภาพทางการยศาสตร์ และอัตราผลผลิตต่อไป

แผนภาพแสดงขั้นตอนการเก็บข้อมูลสภาพทางการยศาสตร์ และอัตราผลผลิต สามารถแสดงได้ ดังนี้



รูปที่ 3.5 แสดงการเก็บข้อมูลสภาพทางการยศาสตร์ และอัตราผลผลิต

3.2.6 การวิเคราะห์ และนำเสนอผลการวิจัย

การวิเคราะห์ และนำเสนอผลการวิจัยจะนำผลการทดลองที่ได้รับมาทำการวิเคราะห์ และนำเสนอ ใน 6 หัวข้อ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

(1) ลักษณะของข้อมูล

ในหัวข้อนี้ผู้วิจัยจะบรรยายถึงลักษณะทั่วไปของกลุ่มข้อมูล เช่น เพศ, อายุ, ประสบการณ์ในการทำงาน, ระยะเวลาในการเก็บข้อมูล และจำนวนข้อมูลที่ได้รับ เพื่อเป็นข้อมูลลักษณะทั่วไปเบื้องต้นของกลุ่มข้อมูลที่ผู้วิจัยได้ทำการวิจัย

(2) การวิเคราะห์อัตราส่วนของค่าระดับความอันตราย

การหาอัตราส่วนระดับความอันตรายเป็นการวิเคราะห์เบื้องต้น เพื่อให้ทราบถึงความเสี่ยงในงานก่ออิฐของคนงาน โดยการวิเคราะห์จำเป็นต้องใช้ข้อมูลท่าทางเพื่อมาวิเคราะห์ ข้อมูลท่าทางที่ได้รับเกิดจากการตัดภาพนิ่ง ซึ่งข้อมูลดังกล่าวสามารถนำมาคำนวณรหัสท่าทางตามเทคนิค OWAS ผู้วิจัยจะทำตารางความถี่ของแต่ละรหัสท่าทาง และเมื่อได้ตารางความถี่ของแต่ละรหัสท่าทางแล้วจะนำข้อมูลดังกล่าวไปสร้างตารางความถี่ของแต่ละกลุ่มระดับความอันตรายทั้ง 4 ระดับ ในขั้นตอนนี้ ผู้วิจัยได้นำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (winOWAS) ที่ได้รับการออกแบบสำหรับช่วยในการคำนวณค่าทางการยศาสตร์ด้วยวิธี OWAS มาช่วยในการคำนวณ ผู้วิจัยเลือกใช้การประเมินค่าทางการยศาสตร์ด้วยวิธี OWAS (Ovako Working Posture Analyzing System) เพราะวิธีการดังกล่าวมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเกณฑ์ที่ผู้วิจัยได้ตั้งไว้ คือ

1. เป็นเทคนิคที่ได้รับความนิยมในการประเมินค่าทางการยศาสตร์ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง (Kivi และ Mallila, 1991)

2. เป็นเทคนิคที่ไม่รบกวนสภาพการทำงาน (Kivi และ Mallila, 1991)

3. เป็นเทคนิคที่นอกจากสามารถระบุปัญหาทางการยศาสตร์ได้แล้ว ยังสามารถนำผลลัพธ์ไปใช้ในการปรับปรุงสภาพการทำงานให้ดียิ่งขึ้นได้ (Karhu et al., 1977)

4. การเก็บข้อมูลและการประมวลผลสามารถทำได้สะดวก ไม่ซับซ้อน

ผลที่ได้รับผู้วิจัยสามารถแสดงอัตราส่วนของแต่ละระดับความอันตราย ในแต่ละกลุ่มข้อมูล จากข้อมูลดังกล่าวสามารถคำนวณค่าดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ ซึ่งสามารถแสดงรายละเอียดการคำนวณในหัวข้อถัดไป

(3) การวิเคราะห์ค่าดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์

ค่าดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ สามารถคำนวณได้จาก ค่าอัตราส่วนความถี่ของระดับความอันตรายในแต่ละระดับความอันตราย ซึ่งมีสูตรในการคำนวณ ดังนี้

Index Risk (IR) = [(a x 1) + (b x 2) + (c x 3) + (d x 4)] x 100

a, b, c และ d คือ ค่าอัตราส่วนความถี่ของระดับความอันตราย ระดับ 1,2,3 และ 4 ตามลำดับ

ค่า Index Risk (I) ที่คำนวณได้ จะมีค่าอยู่ระหว่าง 100 ถึง 400 โดยค่าที่มากแสดงถึงความเสี่ยงที่มากขึ้นนั้นเอง

หลังจากที่คำนวณค่าดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของแต่ละกลุ่มข้อมูลแล้วเสร็จ ผู้วิจัยจะนำข้อมูลค่าดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ มาวิเคราะห์ความสัมพันธ์กับค่าอัตราส่วนความถี่ในแต่ละระดับความอันตราย เพื่อศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลทั้งสอง ผู้วิจัยใช้การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson Correlation Coefficient, r) ซึ่งเป็นค่าที่ใช้วัดความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปร 2 ตัว โดยไม่พิจารณาว่าตัวแปรใดเป็นตัวแปรอิสระ หรือตัวแปรใดเป็นตัวแปรตาม โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน เป็นค่าที่ไม่มีหน่วย ซึ่งความหมายของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันที่คำนวณ สามารถอธิบายความหมาย ได้ดังนี้ (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2007)

1. ถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน เป็นบวก และมีค่าใกล้เคียง 1 หมายถึง ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันมาก และมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน คือ ถ้าตัวแปรหนึ่งเพิ่มขึ้นอีกตัวแปรหนึ่งจะมีค่าเพิ่มขึ้นด้วย

2. ถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน เป็นลบ และมีค่าใกล้เคียง -1 หมายถึง ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันมาก และมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม คือ ถ้าตัวแปรหนึ่งเพิ่มขึ้นอีกตัวแปรหนึ่งจะมีค่าลดลง

3. ถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันเข้าใกล้ 0 แสดงความตัวแปรทั้ง 2 มีความสัมพันธ์กันน้อย

สำหรับเกณฑ์การพิจารณาว่าตัวแปรทั้ง 2 มีความสัมพันธ์กันนั้น ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน ควรมีค่ามากกว่า 0.700 หรือหากเป็นความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้ามค่าสัมประสิทธิ์ควรมีค่าน้อยกว่า -0.700 (พรเพ็ญ เพชรสุขศิริ, 2007)

การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน ผู้วิจัยใช้โปรแกรม SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) เป็นเครื่องมือช่วยในการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันดังกล่าว

ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน ของความสัมพันธ์ระหว่างค่าดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ และอัตราส่วนในแต่ละระดับความอันตราย สามารถทำให้ทราบถึงลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มข้อมูลทั้งสอง และนำไปวิเคราะห์ต่อไป

(4) การวิเคราะห์องค์ประกอบของท่าทาง

ตามที่ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 2 วิธี OWAS ได้แบ่งร่างกายออกเป็น 4 องค์ประกอบ และในแต่ละองค์ประกอบจะมีท่าทางต่างกัน ซึ่งรายละเอียดได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อ 2.4.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบของท่าทางเป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง ท่าทางในแต่ละองค์ประกอบของร่างกาย อันได้แก่ หลัง แขน ขา และน้ำหนักที่แบกทาน กับ ค่าดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ โดยการวิเคราะห์มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่าง ท่าทางในแต่ละองค์ประกอบของร่างกาย กับค่าดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน สามารถบอกถึงระดับความสัมพันธ์ดังกล่าวได้

(5) อัตราผลผลิตของกิจกรรมก่ออิฐมวลเบา

ในหัวข้อนี้เป็นการนำเสนอข้อมูลอัตราผลผลิตที่ได้รับจากการเก็บข้อมูล และข้อมูลอัตราผลผลิตจะนำไปใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่มีผลกระทบต่อสภาพการยศาสตร์ โดยมีสูตรการคำนวณอัตราผลผลิต ดังนี้

$$Labor\ productivity = \frac{Output}{Work - Hour}$$

(6) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีผลกระทบต่อสภาพการยศาสตร์

ปัจจัยที่ผู้วิจัยนำมาวิเคราะห์ถึงรูปแบบความสัมพันธ์ มี 3 ปัจจัย คือ ความเสี่ยงทางการยศาสตร์, อัตราผลผลิต และความสูงของการก่ออิฐ โดยนำมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ได้ 3 รูปแบบความสัมพันธ์ ดังนี้

1. ความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ และความสูงของการก่ออิฐ
2. ความสัมพันธ์ระหว่างความสูง และอัตราผลผลิต
3. ความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ และอัตราผลผลิต

ผู้วิจัยใช้การสร้างแผนภูมิเพื่อวิเคราะห์ถึงรูปแบบความสัมพันธ์ดังกล่าวพร้อมสร้างเส้นแนวโน้มของข้อมูล โดยใช้โปรแกรม SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) เป็นเครื่องมือช่วยในการหาเส้นแนวโน้ม และผู้วิจัยพิจารณาชนิดเส้นแนวโน้มที่มีความเหมาะสมกับข้อมูลจากค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2, Coefficient of Determination) ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจดังกล่าวจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ถ้าค่ายิ่งเข้าใกล้ 1 แสดงว่าตัวแปรอิสระ (Independent) สามารถอธิบายความผันแปรของตัวแปรตาม (Dependent) ได้มาก (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2007) กล่าวได้ว่าเส้นแนวโน้มจะน่าเชื่อถือที่สุดเมื่อค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเท่ากับ 1 หรือมีค่าใกล้เคียง 1 ที่สุดนั้นเอง โปรแกรม SPSS สามารถแสดงค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจของเส้นแนวโน้มชนิดต่างๆ ได้ ผู้วิจัยจะนำค่าสัมประสิทธิการตัดสินใจมาเปรียบเทียบกันและเลือกเส้นแนวโน้มที่ให้ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจที่มีค่าใกล้เคียง 1 มากที่สุด แผนภูมิที่ได้รับสามารถแสดงแนวโน้มความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั้ง 3 ตามที่นำเสนอข้างต้น

3.3 สรุป

บทนี้เป็นการอธิบายวิธีการวิจัย เพื่อวิเคราะห์ท่าทางการทำงานที่มีผลต่อสภาพทางการยศาสตร์ และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพทางการยศาสตร์และอัตราผลผลิตที่ได้รับ นอกจากนี้การศึกษายังนำเสนอแนวทางในการปรับปรุงท่าทางการทำงาน โดยใช้หลักการทางการยศาสตร์ ซึ่งแบ่งการเก็บข้อมูลออกเป็น 2 กลุ่ม คือข้อมูลจากหน่วยงานก่อสร้าง และข้อมูลสภาวะจำลองการก่ออิฐ การเก็บข้อมูลกระทำด้วยการจดบันทึก และการบันทึกภาพด้วยกล้องวีดีทัศน์เป็น หลังจากนั้นนำภาพโทรทัศน์มาตัดเป็นภาพนิ่ง เพื่อประเมินท่าทางที่คนงานใช้ ด้วยเทคนิค OWAS ซึ่งมีความเหมาะสมกับการประเมินสภาพทางการยศาสตร์ในงานก่อสร้าง ข้อมูลที่ได้จะนำไปวิเคราะห์ในประเด็นต่างๆ ต่อไป สำหรับในรายละเอียด ซึ่งขั้นตอนการวิเคราะห์จะกล่าวถึงต่อไป