

บทที่ 4

ผลการศึกษา

ในบทนี้จะกล่าวถึงผลของการศึกษาที่ได้ทำการเก็บข้อมูลจริงจากภาคสนามของแต่ละกิจกรรมของงานพื้นคอนกรีตอัดแรงซึ่งมีกิจกรรมที่ทำการศึกษาทั้งหมด 7 กิจกรรม ประกอบไปด้วย

1. กิจกรรมการตั้งนั่งร้าน	รับพื้นที่ 3	ทั้งหมด 3 กลุ่มตัวอย่าง
2. กิจกรรมวางเหล็กกล่อง	รับพื้นที่ 3	ทั้งหมด 2 กลุ่มตัวอย่าง
3. กิจกรรมติดตั้งไม้แบบพื้น	รับพื้นที่ 3	ทั้งหมด 3 กลุ่มตัวอย่าง
4. กิจกรรมลงเหล็กพื้น	พื้นที่ 3	ทั้งหมด 2 กลุ่มตัวอย่าง
5. กิจกรรมวางลวดสลิงอัดแรง	พื้นที่ 3	ทั้งหมด 1 กลุ่มตัวอย่าง
6. กิจกรรมเทพื้นคอนกรีต	พื้นที่ 3	ทั้งหมด 2 กลุ่มตัวอย่าง
7. กิจกรรมเสริม การหนุนลูกปูน		ทั้งหมด 1 กลุ่มตัวอย่าง

ผลการศึกษาได้ยกตัวอย่างรายละเอียดข้อมูลของการประเมินผลคุณภาพแบบ 5 นาทีและการสร้างกราฟปรับสมดุลคนงานเพียง 1 กลุ่มตัวอย่างในช่วง 10 นาทีแรกของการทำงานแต่ละกิจกรรมในงานพื้นคอนกรีตอัดแรงเท่านั้น เพื่ออธิบายถึงการทำงานของคนงานและจำนวนคนงานที่ใช้ในแต่ละกลุ่ม โดยสามารถดูรายละเอียดข้อมูลการประเมินผลคุณภาพแบบ 5 นาทีของกลุ่มคนงานทั้งหมดได้ในภาคผนวก ข และสามารถดูรายละเอียดกราฟแผนภูมิปรับสมดุลคนงานของกลุ่มคนงานทั้งหมดได้ในภาคผนวก ค ต่อจากนั้นจะทำการวิเคราะห์ผลที่ได้ของแต่ละกิจกรรม จากการสังเกตการณ์ทำงานภาคสนามของกลุ่มคนงานแต่ละกลุ่มของผู้ศึกษา ร่วมกับวิธีการประเมินผลคุณภาพแบบ 5 นาที และการแสดงการทำงานของคนงานในแผนภูมิปรับสมดุลเพื่อประเมินค่าผลผลิตของกลุ่มคนงานแต่ละกลุ่มและหาจำนวนคนงานที่เหมาะสมของแต่ละกิจกรรมในงานพื้นคอนกรีตอัดแรง

โดยการศึกษาครั้งนี้จะเน้นไปในกิจกรรมที่เกิดจากกลุ่มคนงานของผู้รับเหมาประจำกับทางบริษัท แสงฟ้าก่อสร้าง จำกัด ซึ่งมีกิจกรรมดังต่อไปนี้ กิจกรรมตั้งนั่งร้าน กิจกรรมวางเหล็กกล่อง กิจกรรมติดตั้งไม้แบบพื้น กิจกรรมลงเหล็กพื้น กิจกรรมเทพื้นคอนกรีต

การศึกษานี้เน้นกลุ่มตัวอย่างที่ทำงานอยู่ชั้น 3 เนื่องจากปัจจัยเรื่องความสูงอาจเข้ามามีผลต่อการทำงานของกลุ่มคนงาน

4.1.กิจกรรมการตั้งนั่งร้าน

4.1.1. ลักษณะโดยทั่วไปของงาน

ในงานพื้นคอนกรีตอัดแรง Post – Tension เป็นพื้นไร้คานเพราะฉะนั้นต้องมีการตั้งนั่งร้านเพื่อรองรับพื้นคอนกรีตที่จะเกิดขึ้น โดยใช้นั่งร้านที่มีความสูง 1.7 เมตร และกว้าง 1.2 เมตร และยาว 1.8 เมตร ตามขนาดมาตรฐานและใช้ U-Head , Jack Base การปรับระดับความสูงที่ต้องการ โดยที่ความสูงของ U-Head , Jack Base นี้ ได้มีการปรับระดับที่ต้องการไว้ก่อนหน้าแล้ว เพื่อความรวดเร็วในการทำงานดังภาพที่ 4-1 และได้ทำการขนย้ายนั่งร้านมาไว้ที่หน้างานพร้อมใช้งานได้ทันที ซึ่งปริมาณงานที่ทำการศึกษาคือ 150 ตารางเมตร โดยมีรายละเอียดการทำงานแบ่งเป็นขั้นตอนได้ดังต่อไปนี้

4.1.1.1. ขั้นตอนที่ 1 คนงานได้ทำการขนย้ายนั่งร้าน กากบาท และ U-Head , Jack Base ที่อยู่บริเวณที่ทำกิจกรรมมายังตำแหน่งที่ต้องการที่จะเทพื้นคอนกรีตดังภาพที่ 4-2

4.1.1.2. ขั้นตอนที่ 2 คนงานได้ตั้ง Jack Base ก่อนแล้วจึงติดตั้งนั่งร้านพร้อมทั้งใส่กากบาทและใส่ U-Head ต่อเป็นอันเสร็จสิ้นดังภาพที่ 4-3



ภาพที่ 4-1 คนงานปรับระดับตามต้องการไว้



ภาพที่ 4-2 คนงานขนย้ายนั่งร้าน



ภาพที่ 4-3 คนงานติดตั้งนั่งร้าน

4.1.2. ผลการศึกษากิจกรรมตั้งนั่งร้านของกลุ่มคนงานที่ A01

ช่วงเวลา (นาที)	ช่าง 1	ช่าง 2	ช่าง 3	ช่าง 4	ช่าง 5	ช่าง 6
1	2	2	2	0	0	2
2	1	1	1	0	0	0
3	1	1	1	2	1	1
4	1	2	2	0	0	0
5	1	0	2	3	3	0
6	1	1	1	0	2	0
7	1	1	1	2	1	1
8	2	1	1	1	2	2
9	1	2	2	1	1	0
10	2	0	3	1	1	1

กิจกรรม : ตั้งนั่งร้าน

กลุ่มที่ : A01

ปริมาณงาน : 150 ตร.ม

หมายเหตุ

0 = รอคอยงาน

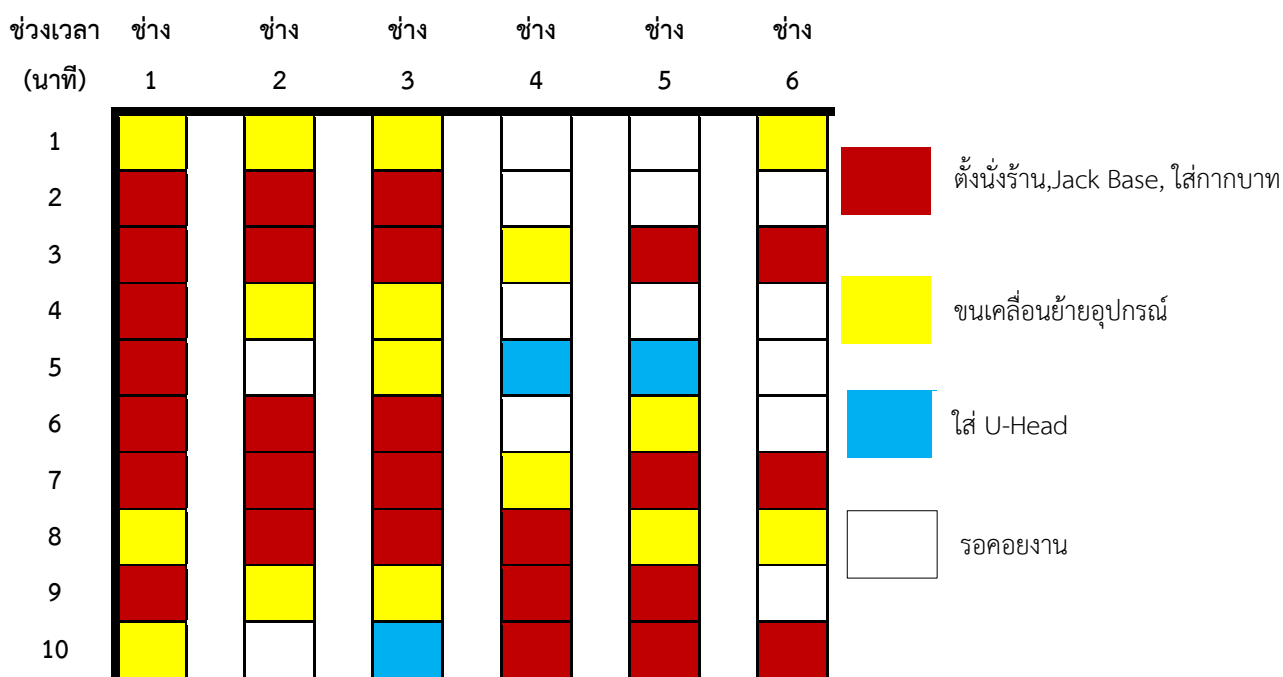
1 = ตั้งนั่งร้าน ,ตั้ง Jack Base ,ใส่
กากบาท

2=ขนเคลื่อนย้ายอุปกรณ์

3= ใส่ U-Head

ตารางที่ 4-1 ผลการศึกษากิจกรรมตั้งนั่งร้าน กลุ่มที่ A01

จากตารางที่ 4-1 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มที่ A01 มีคนงานจำนวน 6 คน ซึ่งมีการทำงานในระยะเวลา 10 นาทีดังนี้ ในช่วงเวลา ที่ 1 ช่างคนที่ 1, 2 , 3 และ 6 ได้ขนเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ ในขณะที่ช่างคนที่ 4 และ 5 ได้มีการรอคอยงาน จนถึงช่วงเวลาที่ 3 จึงได้มีการติดตั้งนั่งร้าน เป็นต้น จากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากตารางที่ 4-1 มาสร้างแผนภูมิปรับสมดุลคนงานดังภาพที่ 4-4



ภาพที่ 4-4 แผนภูมิแสดงสมดุคคนงานในช่วงเวลา 1-10 นาที ของกลุ่มที่ A01

ซึ่งผลรวมของเวลาทั้งหมดที่คนงานใช้ในการตั้งนั่งร้านปริมาณงาน 150 ตร.ม คือ 94 นาที และมีผลรวมของเวลาทั้งหมดในการทำงานที่ก่อให้เกิดผลผลิตภาพซึ่งได้มาจากการสูมตัวอย่างภาคสนามเท่ากับ 496 นาที จากเวลาทั้งหมดที่ทำการสูมตัวอย่างภาคสนามเท่ากับ 564 นาที คิดเป็นความถี่ในการทำงานเท่ากับ 83.16% ดังแสดงในตารางที่ ข-1

4.1.3. จำนวนคนงานและการทำงานของคนงานแต่ละกลุ่ม

ในแต่ละกลุ่มมีการจัดกลุ่มคนงานในการตั้งนั่งร้านในปริมาณงาน 150 ตร.ม ดังนี้

4.1.3.1. กลุ่ม A01 มีจำนวนคนงาน 6 คน เป็นกรรมกรโครงสร้างทั้งหมด ทำการตั้งนั่งร้านตามลำดับขั้นตอนจนได้ปริมาณงาน 150 ตร.ม ตามที่กำหนดขอบเขตการศึกษาเอาไว้ ซึ่งมีการปรับระดับของ U-Head และ Jack Base ตามที่ต้องการเอาไว้ก่อนหน้าแล้ว โดยมีรายละเอียดของจำนวนครั้งในการทำงานดังตารางที่ ข-1 และรายละเอียดของแผนภูมิปรับสมดุคคนงานดังภาพที่ ค-1

4.1.3.2.กลุ่ม A02 มีจำนวนคนงาน 4 คน เป็นกรรมกรโครงสร้างทั้งหมด ทำการตั้งนั่งร้านตามลำดับขั้นตอนจนได้ปริมาณงาน 150 ตร.ม ตามที่กำหนดขอบเขตการศึกษาเอาไว้ ซึ่งมีการปรับระดับของ U-Head และ Jack Base ตามที่ต้องการเอาไว้ก่อนหน้าแล้ว โดยมีรายละเอียดของจำนวนครั้งในการทำงานดังตารางที่ ข-2 และรายละเอียดของแผนภูมิปรับสมดุคคนงานดังภาพที่ ค-2

4.1.3.3 กลุ่ม A03 มีจำนวนคนงาน 5 คน เป็นกรรมกรโครงสร้างทั้งหมด ทำการตั้งนั่งร้านตามลำดับขั้นตอนจนได้ปริมาณงาน 150 ตร.ม ตามที่กำหนดขอบเขตการศึกษาเอาไว้ ซึ่งมีการปรับระดับของ U-Head และ Jack Base ตามที่ต้องการเอาไว้ก่อนหน้าแล้ว โดยมีรายละเอียดของจำนวนครั้งในการทำงานดังตารางที่ ข-3 และรายละเอียดของแผนภูมิปรับสมดุลคนงานดังภาพที่ ค-3

จากข้อมูลพบว่าในกิจกรรมนี้มีการแบ่งการทำงานออกเป็น 2 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 1 มีการจัดเตรียม U-Head และ Jack Base โดยที่ปรับระดับไว้แล้วล่วงหน้าก่อนการทำงานแล้วเมื่อตั้งนั่งร้านเสร็จจำนวนหนึ่งแล้วจึงติดตั้ง U-Head ตาม ดังเช่นกลุ่ม A01 , A02 รูปแบบที่ 2 มีการจัดเตรียมอุปกรณ์เอาไว้ก่อนล่วงหน้าแล้วเช่นเดียวกัน แต่ติดตั้งนั่งร้านจนครบแล้วค่อยนำ U-Head มาติดตั้ง ดังเช่นกลุ่ม A03

ซึ่งสรุปผลข้อมูลของกลุ่มคนงานที่ทำกิจกรรมตั้งนั่งร้านทั้งหมดที่ทำการศึกษา ได้ดังตารางที่ 4-2

ตารางที่ 4-2 สรุปผลการศึกษากิจกรรมตั้งนั่งร้าน

กลุ่มที่	จำนวนคนงาน	ปริมาณงาน (ตร.ม.)	เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง)	ความถี่ในการทำงาน	ผลิตภาพในการทำงาน (ตร.ม/ชม.คน)
A01	6	150	1.87	83.16%	15.96
A02	4	150	1.57	76.34%	20.09
A03	5	150	1.30	73.85%	23.08

จากตารางที่ 4-2 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มที่ A03 ใช้จำนวนคนงาน 5 คน ทำงานได้ 150 ตร.ม ใช้เวลาในการทำงาน 1.87 ชั่วโมง คิดความถี่ในการทำงานเท่ากับ 62 % และมีผลิตภาพในการทำงานเท่ากับ 23.08 ตารางเมตร/ชั่วโมง/คน เป็นต้น

4.1.4. วิเคราะห์ผลกิจกรรมตั้งนั่งร้าน

4.1.4.1. จากกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษานั้น จำนวนคนงานในการทำงานนั้นมีจำนวนคนงานไม่เท่ากันจึงเป็นข้อดีในการเปรียบเทียบหาจำนวนคนงานที่เหมาะสม จะเห็นว่าถ้า

จัดลำดับการทำงานโดยที่มีการปรับระดับที่ต้องการของ U-Head และ Jack Base จะทำให้งานรวดเร็วขึ้น จากการทำงานของคอนกรีตของกลุ่มคนงานที่ A01 จะใช้คนงาน 1 คนในการไล่ใส่ U-Head หลังจากที่ได้ติดตั้งนั่งร้านเสร็จหนึ่งตัวหรือจำนวนหนึ่ง จึงทำให้คนงานต้องมีการรอคอยงานเมื่อต้องการติดตั้งนั่งร้านเสร็จแล้วระหว่างที่ว่างงานก็ไม่ได้ไปช่วยคนงานคนอื่นติดตั้งนั่งร้าน จึงทำให้ผลผลิตภาพในการทำงานของกลุ่มคนงาน A01 น้อยที่สุด

4.1.4.2. ปัจจัยอื่นที่เกี่ยวข้องกับทักษะการทำงานของคนงานที่แตกต่างกันส่งผลต่อมีค่าความถี่ในการทำงานซึ่งไม่สอดคล้องกับผลผลิตภาพในการทำงานเนื่องจากคนงานต้องใช้ระยะเวลาในการทำงานมากขึ้นแต่ปริมาณงานออกมาเท่าเดิม จะเห็นได้จากกลุ่มคนงานที่ A02 , A01 มีลำดับขั้นตอนที่ใกล้เคียงกันและกลุ่ม A01 มีค่าความถี่ในการทำงานซึ่งมากกว่ากลุ่ม A02 อยู่เยอะพอสมควรและจำนวนคนงานที่เยอะกว่า แต่กลุ่ม A01 นั้นกลับมีค่าผลผลิตภาพที่ต่ำกว่ากลุ่ม A02

4.1.4.3 สรุปผลการวิเคราะห์ของกิจกรรมติดตั้งนั่งร้าน จากผลการวิเคราะห์ของกิจกรรมนี้พบว่า การจัดให้คนงานในกลุ่มคนงานนั้นๆติดตั้งนั่งร้านเสร็จแล้วจึงค่อยช่วยกันติดตั้ง U-Head จะทำให้ค่าผลผลิตภาพของกลุ่มคนงานนั้นๆมากขึ้นกว่าที่จะให้คนงาน 1 คนมาไล่ติดตั้ง U-Head เพราะจะทำให้คนงานเกิดการรอคอยงานระหว่างที่คนงานคนอื่นติดตั้งนั่งร้านอยู่

4.1.5. จำนวนคนงานที่เหมาะสม

จำนวนคนงานที่เหมาะสมของกิจกรรมนี้ ควรจัดกลุ่มคนงานอย่างน้อยให้มี 4 คนต่อ 1 กลุ่มเพื่อการขนเคลื่อนย้ายนั่งร้านมา การวาง Jack Base การจับนั่งร้าน การติดตั้งกากบาท คนงานเกิดการ ทำงานได้สะดวกและไม่มีการรอคอยงานเกิดขึ้นดังภาพที่ 4-5



ภาพที่ 4-5 แสดงการติดตั้งนั่งร้านของคนงาน

4.2. กิจกรรมติดตั้งเหล็กกล่อง

4.2.1. ลักษณะทั่วไปของงาน

คนงานติดตั้งเหล็กกล่องแบ่งเป็นกลุ่มใหญ่ ช่วยกันติดตั้งเหล็กกล่องขนาด 4*4 บนด้านยาวของนั่งร้านแล้วจึงค่อยติดตั้งเหล็กกล่องขนาด 2*2 วางซ้อนเหล็กกล่อง 4*4 จนกระทั่งครบเป็นปริมาณงานทั้งหมด 150 ตารางเมตรโดยมีรายละเอียดการทำงานดังนี้



ภาพที่ 4-6 การวางเหล็กกล่อง

4.2.1.1 ขั้นตอนที่ 1 คนงานนำเหล็กกล่องขนาด 4*4 มาวางบน U-Head ตามแนวยาวของนั่งร้านระยะห่าง 1.2 เมตรดังภาพที่ 4-6

4.2.1.2. ขั้นตอนที่ 2 คนงานนำเหล็กกล่องขนาด 2*2 มาวางตามแนวขวางของเหล็กกล่อง 4*4 ระยะห่าง 0.3 เมตรดังภาพที่ 4-6

4.2.2. ผลการศึกษากิจกรรมการวางเหล็กกล่องของกลุ่มคนงานที่ B01

ตารางที่ 4-3 ผลการศึกษากิจกรรมการวางเหล็กกล่อง กลุ่มที่ B01

ช่วงเวลา (นาที)	คนงาน 1	คนงาน 2	คนงาน 3	คนงาน 4	คนงาน 5	คนงาน 6	คนงาน 7	คนงาน 8
1	1	1	1	0	1	1	1	1
2	0	0	0	0	1	1	1	1
3	0	0	0	1	1	1	1	1
4	0	0	0	0	0	1	1	1
5	0	0	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	0	0	0	0
7	1	1	1	1	0	0	0	0
8	1	1	1	1	1	0	0	0
9	1	1	1	1	1	1	1	0
10	1	1	1	1	1	1	0	0

กิจกรรม : วางเหล็กกล่อง

กลุ่มที่ : B01

ปริมาณงาน : 150 ตารางเมตร

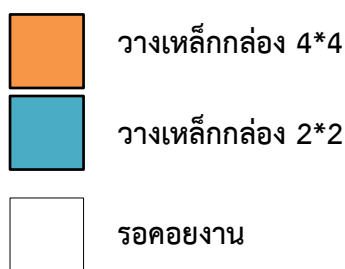
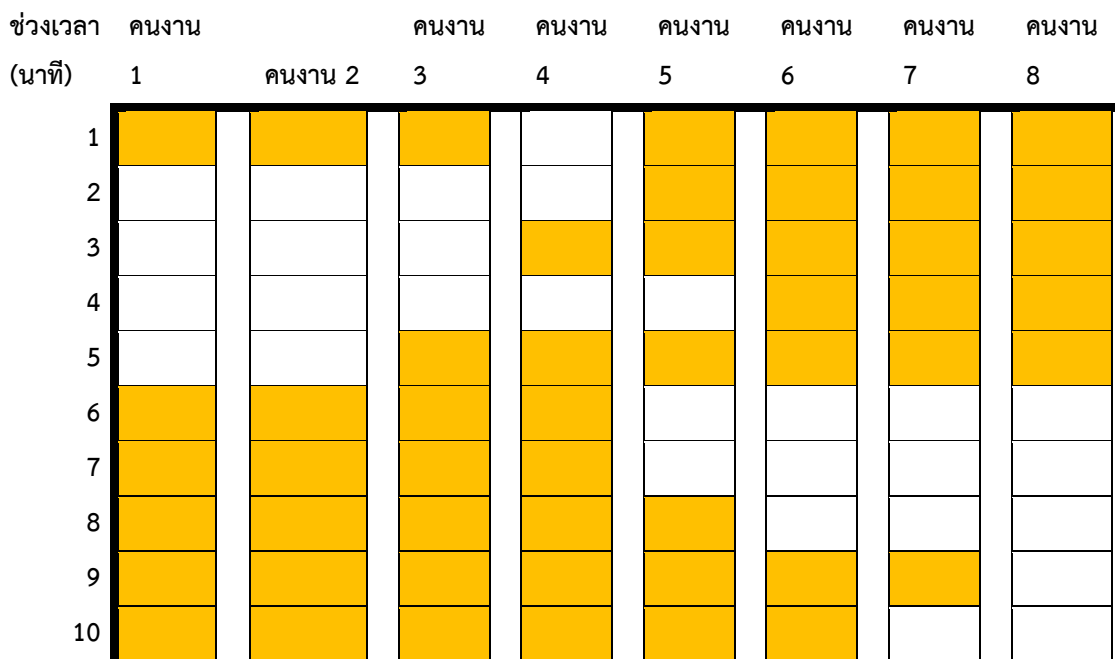
หมายเหตุ :

0 = รอคอยงาน

1 = ติดตั้งเหล็กกล่อง 4*4

2 = ติดตั้งเหล็กกล่อง 2*2

จากตารางที่ 4-3 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มคนงานที่ B01 มีคนงานจำนวน 8 คน ซึ่งมีการทำงานในช่วง 10 นาทีดังนี้ ในช่วงเวลาที่ 1 คนงานคนที่ 1,2,3,5,6,7 และ 8 ได้ติดตั้งเหล็กกล่อง 4*4 แต่คนงานคนที่ 4 ได้มีการรอคอยงาน เป็นต้น จากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากตารางที่ 4-3 มาสร้างแผนภูมิปรับสมดุลคนงาน ดังแสดงในภาพที่ 4-7



ภาพที่ 4-7 แผนภูมิสมดุลคนงานในช่วงเวลา 0-10 นาที กลุ่มที่ B01

ซึ่งผลรวมของเวลาทั้งหมดที่คนงานใช้ในการวางเหล็กกล่อง 150 ตารางเมตร คือ 0.75 ชั่วโมง และมีผลรวมของเวลาทั้งหมดในการทำงานที่ก่อให้เกิดผลผลิตภาพ ซึ่งได้มาจากการสูมตัวอย่างภาคสนามเท่ากับ 154 นาที จากเวลาทั้งหมดที่ทำการสูมตัวอย่างภาคสนามเท่ากับ 360 นาที คิดเป็นความถี่ในการทำงานเท่ากับ 42.78% ดังแสดงในตารางที่ ข-4

4.2.3. จำนวนคนงานและการทำงานของคนงานแต่ละกลุ่ม

ในแต่ละกลุ่มคนงานมีการจัดกลุ่มคนงานในการวางเหล็กกล่อง ดังนี้

4.2.3.1. กลุ่มที่ B01 มีจำนวนคนงาน 8 คน เป็นคนงานทั้งหมด โดยมีการเตรียมเหล็กกล่อง 4*4 และ 2*2 ไว้ก่อนการทำงานแล้ว โดยมีรายละเอียดการทำงานดังตารางที่ ข-4 และมีรายละเอียดของแผนภูมิสมดุคนงาน ดังภาพที่ ค-4

4.2.3.2. กลุ่มที่ B02 มีจำนวนคนงาน 5 คน คน เป็นคนงานทั้งหมด โดยมีการเตรียมเหล็กกล่อง 4*4 และ 2*2 ไว้ก่อนการทำงานแล้ว โดยมีรายละเอียดการทำงานดังตารางที่ ข-5 และมีรายละเอียดของแผนภูมิสมดุคนงาน ดังภาพที่ ค-5

จากข้อมูลพบว่าในกิจกรรมนี้มีรูปแบบการทำงานเดียวคือ มีการเตรียมเหล็กกล่องไว้บริเวณหน้างานแล้วพร้อมใช้งานทันที

ซึ่งสรุปผลข้อมูลของกลุ่มคนงานทั้งหมดที่ทำการศึกษา ได้ดังตารางที่ 4-4

ตารางที่ 4-4 สรุปผลการศึกษากิจกรรมวางเหล็กกล่อง

กลุ่มที่	จำนวนคนงาน (คน)	ปริมาณงาน (ตร.ม)	เวลาที่ใช้ (ชม.)	ความถี่ในการทำงาน	ผลผลิตภาพในการทำงาน (ตร.ม/ชม/คน)
B01	8	150	0.75	42.73%	25.00
B02	5	150	0.93	58.57%	32.14

จากตารางที่ 4-4 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มที่ B01 ใช้จำนวนคนงานทั้งหมด 8 คน ทำงานได้ 150 ตารางเมตร ใช้เวลา 0.75 ชั่วโมง คิดเป็นความถี่ในการทำงานเท่ากับ 42.73% และมีค่าผลผลิตภาพในการทำงานเท่ากับ 25.00 ตารางเมตร/ชั่วโมง/คน เป็นต้น

4.2.4. วิเคราะห์ผลการศึกษากิจกรรมวางเหล็กกล่อง

4.2.4.1. จากกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่างนั้น การทำงานของกลุ่มตัวอย่าง B01 และ B02 มีลำดับขั้นตอนการทำงานที่เหมือนกัน แต่จะเห็นได้ว่ากลุ่ม B01 มีค่าความถี่น้อยแต่มีจำนวนคนงานเยอะกว่ากลุ่ม B02 แสดงให้เห็นว่า เกิดการว่างงานของคนงานเกิดขึ้น ดังนั้นจึงส่งผลกระทบต่อค่าผลิตภาพลดลง

4.2.4.2. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องที่เกิดขึ้นคือการทำกิจกรรมวางเหล็กกล่องนั้นต้องทำงานบนที่สูง คือนั่งบนนั่งร้านเพื่อทำการวางเหล็กกล่อง ความชำนาญในการทำงานบนที่สูงของคนงานมีผลกระทบต่อค่าผลิตภาพโดยตรง ทำให้คนงานบางคนไม่ได้ขึ้นไปบนนั่งร้านเพียงแต่ช่วยจับเหล็กกล่องอยู่ภายในข้างล่าง และเมื่อคนงานติดตั้งเหล็กกล่องอยู่ทำให้คนงานที่อยู่ข้างล่างต้องมีการรอคอยงานเกิดขึ้น ดังเช่นกลุ่ม B01

4.2.4.3. สรุปผลการวิเคราะห์กิจกรรมวางเหล็กกล่อง จากผลการวิเคราะห์การทำงานของกิจกรรมนี้ พบว่าการวางเหล็กกล่องโดยใช้คนงานที่มีความชำนาญในการทำงานในที่สูง และไม่ต้องมีคนงานคอยช่วยจับเหล็กกล่องอยู่ภายในข้างล่างเป็นจำนวนมากน่าจะทำให้มีค่าผลิตภาพในการทำงานสูงดังแสดงในกลุ่ม B02

4.2.5. จำนวนคนงานที่เหมาะสม

จำนวนคนงานที่เหมาะสม เนื่องจากงานเกิดการรอคอยงานของคนงานที่คอยช่วยจับเหล็กกล่องอยู่ข้างล่างดังภาพที่ 4-8 เพราะฉะนั้นควรจัดให้มีการทำงานเป็นกลุ่มย่อยๆ กลุ่มละ 5 คน มีคนทำงานภายในข้างบนนั่งร้าน 4 คน และคอยช่วยจับเหล็กกล่องอยู่ภายในข้างล่างเพียง 1 คนเพื่อไม่ให้เกิดการว่างงานเป็นจำนวนมาก และมีการจัดเตรียมสิ่งของไว้บนนั่งร้านล่วงหน้า จะทำให้ผลิตภาพในการทำงานสูงขึ้น



ภาพที่ 4-8 การรอคอยงานของคนงาน

(กิจกรรมวางเหล็กกล่อง)

4.3. กิจกรรมติดตั้งไม้แบบพื้น

4.3.1. ลักษณะโดยทั่วไปของงาน

ทำการแบ่งคนงานออกเป็นกลุ่มๆ ซึ่งจะใช้ไม้แบบไอ้อัดเคลือบฟิล์มมาตรฐานขนาด กว้าง 1.2 เมตร ยาว 2.4 เมตร เป็นเวลา 1 ชั่วโมง โดยมีรายละเอียดการทำงานดังนี้

4.3.1.1. ขั้นตอนที่ 1 คนงานจะขนและเคลื่อนย้ายไม้แบบมาวางยังพื้นที่จะทำดัง ภาพที่ 4-9

4.3.1.2. ขั้นตอนที่ 2 คนงานจะติดตั้งไม้แบบพื้น โดยบางแผ่นอาจจะตัดก่อนแล้วทำการตอกตะปูติดกับเหล็กกล่อง 2*2 ดังภาพที่ 4-10



ภาพที่ 4-9 คนงานขนไม้แบบมาติดตั้ง



ภาพที่ 4-10 คนงานติดตั้งไม้แบบ

4.3.2. ผลการศึกษากิจกรรมการติดตั้งไม้แบบพื้นของกลุ่มคนงานกลุ่มที่ C01

ตารางที่ 4-5 ผลการศึกษากิจกรรมติดตั้งไม้แบบพื้น กลุ่มที่ C01

ช่วงเวลา	ช่วง 1	ช่วง 2	ช่วง 3
1	2	1	1
2	2	1	1
3	1	1	1
4	1	1	1
5	1	1	1
6	1	1	1
7	2	2	2
8	1	1	2
9	0	0	2
10	1	1	0

กิจกรรม : ติดตั้งไม้แบบพื้น

กลุ่มที่ : C01

ปริมาณงาน : 48.96 ตารางเมตร

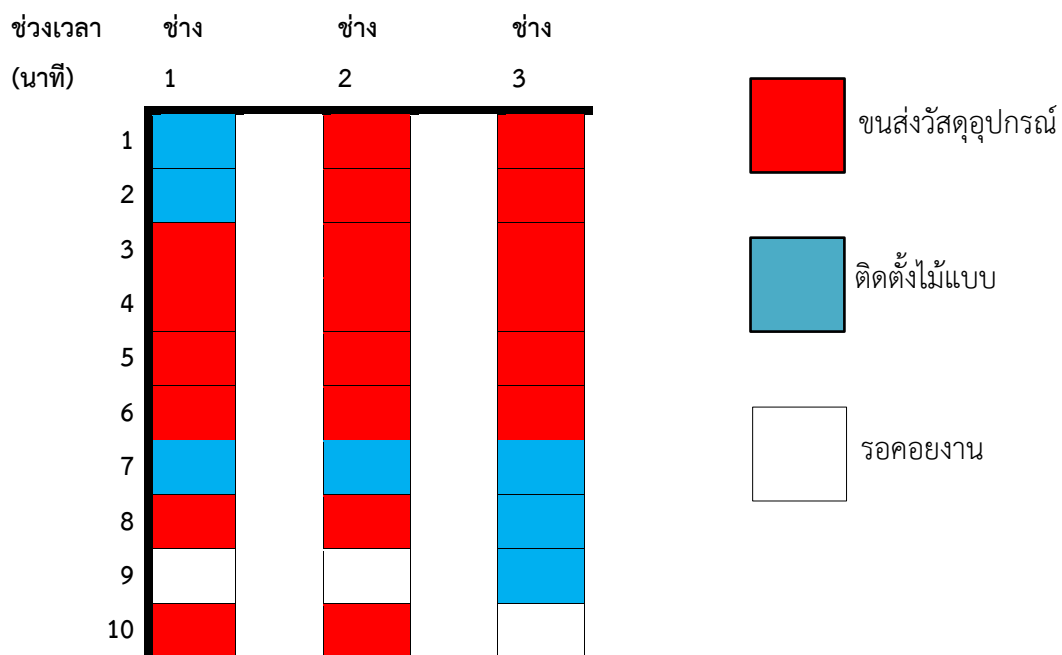
หมายเหตุ

0 = รอคอยงาน

1 = ขนส่งวัสดุและอุปกรณ์

2 = ติดตั้งไม้แบบ

จากตารางที่ 4-5 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มที่ C01 มีจำนวนคนงานทั้งหมด 3 คน ซึ่งมีการทำงานในระยะเวลา 10 นาทีดังนี้ ในช่วง 1-2 ช่างคนที่ 1 ได้ติดตั้งไม้แบบพื้น และช่างคนที่ 2 และ 3 ได้ทำการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ ในกรณีนี้การตอกตะปู การตัดไม้แบบ ถือเป็นงานติดตั้งไม้แบบ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากตารางที่ 4-5 มาสร้างแผนภูมิสมมูลคนงาน ดังแสดงในภาพที่ 4-11



ภาพที่ 4-11 แผนภูมิสมมูลคนงานในช่วงเวลา 0-10 นาที กลุ่มที่ C01

ซึ่งผลรวมของเวลาทั้งหมดที่คนงานใช้ในการติดตั้งไม้แบบพื้น 48.96 ตารางเมตร คือ 1 ชั่วโมง และมีผลรวมของเวลาทั้งหมดในการทำงานที่ก่อให้เกิดผลผลิตภาพซึ่งได้มากจากการสู่มตัวอย่างภาคสนามเท่ากับ 157 นาที จากเวลาทั้งหมดที่ทำการสู่มตัวอย่างภาคสนามเท่ากับ 180 นาที คิดเป็นความถี่ในการทำงาน 87.22% ดังตารางที่ ข-6

4.3.3. จำนวนคนงานและการทำงานของคนงานแต่ละกลุ่ม

ในแต่ละกลุ่มมีการจัดกลุ่มคนงานในการติดตั้งไม้แบบพื้นใน 1 ชั่วโมง ดังนี้

4.3.3.1. กลุ่ม C01 มีจำนวนคนงาน 3 คน โดยที่งานนั้นมีการเตรียมไม้แบบไว้บริเวณการทำงานแล้วโดยเริ่มจากขนย้ายไม้แบบมาวางยังที่ต้องการและทำการติดตั้งไม้แบบ โดยมีรายละเอียดจำนวนครั้งในการทำงานดังตารางที่ ข-6 และมีรายละเอียดของแผนภูมิสมดุลงานดังภาพที่ ค-6

4.3.3.2. กลุ่ม C02 มีจำนวนคนงาน 3 คน โดยที่งานนั้นมีการเตรียมไม้แบบไว้บริเวณการทำงานแล้วโดยเริ่มจากขนย้ายไม้แบบมาวางยังที่ต้องการและทำการติดตั้งไม้แบบ โดยมีรายละเอียดจำนวนครั้งในการทำงานดังตารางที่ ข-7 และมีรายละเอียดของแผนภูมิสมดุลงานดังภาพที่ ค-7

4.3.3.3. กลุ่ม C03 มีจำนวนคนงาน 4 คน โดยที่งานนั้นมีการเตรียมไม้แบบไว้บริเวณการทำงานแล้วโดยเริ่มจากขนย้ายไม้แบบมาวางยังที่ต้องการและทำการติดตั้งไม้แบบ โดยแบ่งเป็นคนขนย้ายของ 2 คน และคนติดตั้งไม้แบบ 2 คน โดยมีรายละเอียดจำนวนครั้งในการทำงานดังตารางที่ ข-8 และมีรายละเอียดของแผนภูมิสมดุลงานดังภาพที่ ค-8

ซึ่งสรุปผลข้อมูลของกลุ่มคนงานทั้งหมดที่ทำการศึกษา ได้ดังตารางที่ 4-6

ตารางที่ 4-6 สรุปผลการศึกษากิจกรรมติดตั้งไม้แบบพื้น

กลุ่มที่	จำนวนคนงาน(คน)	ปริมาณงาน (ตร.ม)	เวลาที่ใช้ (ชม)	ความถี่ในการทำงาน	ผลิตภาพในการทำงาน (ตร.ม/ชม/คน)
C01	3	48.96	1.00	87.22%	16.32
C02	3	51.84	1.00	80.56%	17.28
C03	4	57.60	1.00	78.75%	14.40

ซึ่งจากตารางที่ 4-6 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มที่ C01 ใช้จำนวนคนงาน 3 คน ทำงานได้ปริมาณ 48.96 ตารางเมตร ใช้เวลา 1 ชั่วโมง มีความถี่ในการทำงาน 87.22 % และมีผลิตภาพในการทำงานเท่ากับ 16.32 ตารางเมตร / ชั่วโมง / คน

4.3.4. วิเคราะห์ผลการศึกษากิจกรรมติดตั้งไม้แบบพื้น

4.3.4.1. การลำดับขั้นตอนการทำงานของกลุ่ม C01 และ C02 มีการลำดับขั้นตอนที่เหมือนกันคือ มีคนงานติดตั้งไม้แบบ 2 คน และมีคนงานคอยขนไม้แบบมาวางอีก 1 คน โดยทั้งหมด 3 คนเป็นช่างไม้ทั้งหมด เมื่อคนที่ขนไม้แบบมาวางเสร็จสามารถช่วยอีก 2 คนติดตั้งไม้แบบต่อได้อีกด้วย จึงทำให้ค่าผลิตภาพนั้นมีค่าสูงเพราะเกิดการรอคอยงานน้อย แต่กลุ่ม C03 มีการลำดับขั้นตอนการทำงานที่แตกต่างจากกลุ่มอื่น คือมีคนงานติดตั้งแบบ 2 คน และ ขนย้ายไม้แบบมาวางอีก 2 คน และระหว่างติดตั้งไม้แบบคนงานอีก 2 คน จะช่วยติดตั้งไม้แบบบ้างในบางครั้ง จึงทำให้เกิดการรอคอยงานเกิดขึ้นดังภาพที่ 4-12 ส่งผลให้ค่าผลิตภาพในการทำงานลดลง



ภาพที่ 4-11 การรอคอยงานของคนงาน

(กิจกรรมติดตั้งไม้แบบพื้น)

4.3.4.2. สรุปผลการวิเคราะห์กิจกรรมติดตั้งไม้แบบพื้น พบว่าการจัดกลุ่มให้แบ่งเป็นกลุ่มย่อยๆในการทำงานติดตั้งไม้แบบพื้นจะทำให้ค่าผลิตภาพในการทำงานสูงขึ้น เพราะจะเกิดการรอคอยงานของคนงานในการติดตั้งไม้แบบพื้นน้อยลง

4.3.5. จำนวนคนงานที่เหมาะสม

จำนวนคนงานที่เหมาะสม ควรจัดแบ่งคนงานออกเป็นกลุ่มย่อยๆกลุ่มละ 3 คนและควรเป็นช่างไม้ทั้งหมดในการติดตั้งไม้แบบพื้นเพื่อเวลาที่ช่างไม้ 1 คนขนย้ายไม้แบบมาวางแล้วสามารถช่วยช่างไม้อีก 2 คนติดตั้งไม้แบบต่อได้ โดยที่ไม่ต้องมีการรอคอยงานเกิดขึ้นหรือเกิดขึ้นน้อย ดังนั้นจะส่งผลให้ผลิตภาพในการทำงานสูงขึ้นดังภาพที่ 4-13



ภาพที่ 4-12 การช่วยติดตั้งไม้แบบของคนที่ขนย้ายไม้แบบ

4.4.กิจกรรมลงเหล็กพื้น

4.4.1. ลักษณะโดยทั่วไปของงาน

คณงานทำการผูกเหล็กเสริมของพื้นโดยเป็นเหล็กไวเมทขนาด กว้าง 3 เมตร ยาว 6 เมตร ซึ่งใช้ระยะเวลา 1 ชั่วโมงในการผูกเหล็ก โดยมีรายละเอียดการทำงานแบ่งเป็นขั้นตอนได้ดังต่อไปนี้

4.1.1.1. ขั้นตอนที่ 1 คณงานยกเหล็กไวเมทมาวางบนพื้นดังภาพที่ 4-13

4.1.1.2. ขั้นตอนที่ 2 คณงานผูกเหล็กไวเมทเข้าด้วยกันด้วยลวดผูกเหล็กจนเสร็จ



ภาพที่ 4-13 คณงานยกเหล็กไวเมท

4.4.2. ผลการศึกษากิจกรรมลงเหล็กพื้นของกลุ่มคนงานกลุ่มที่ D01

ตารางที่ 4-7 ผลการศึกษากิจกรรมลงเหล็กพื้น กลุ่มที่ D01

ช่วงเวลา	คนงาน1	คนงาน2	คนงาน3	คนงาน4	คนงาน5	คนงาน6	คนงาน7	คนงาน8	คนงาน9	คนงาน10
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	0
3	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2
4	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
5	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
6	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2
7	0	2	2	0	2	2	2	2	2	2
8	0	2	0	0	2	2	2	2	2	2
9	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

กิจกรรม : ลงเหล็กพื้น

กลุ่มที่ : D01

ปริมาณงาน : 162

ตารางเมตร

หมายเหตุ

0 = รอคอยงาน

1 = เคลื่อนย้ายเหล็กไว

เมท

2 = ผูกเหล็กไวเมท

จากตารางที่ 4-7 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มที่ 401 มีจำนวนคนงานทั้งหมด 10 คน ซึ่งการทำงานในระยะเวลา 10 นาทีแรกพบว่า ในช่วงนาทีที่ 1 คนงานทุกคนได้ช่วยกันยกเหล็กไวเมทมาวาง จากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากตารางที่ 4-7 มาสร้างแผนภูมิสมดุลงาน ดังแสดงในภาพที่ 4-14

4.4.3. จำนวนคนงานและการทำงานของคนงานแต่ละกลุ่ม

ในแต่ละกลุ่มมีการจัดกลุ่มคนงานในการลงเหล็กพื้นในระยะเวลา 1 ชั่วโมง ดังนี้

4.4.3.1. กลุ่มที่ D01 มีจำนวนคนงาน 10 คน แบ่งการทำงานออกเป็น 2 กลุ่ม โดยที่กลุ่มที่ 1 คนงานจำนวน 4 คนคอยยกและเคลื่อนย้ายเหล็กไวเมทให้แล้วให้คนงานกลุ่มที่ 2 อีก 6 คนผูกเหล็กจนเสร็จสิ้นทำงานกระทั่งเสร็จสิ้น โดยที่มีการตัดลวดผูกเหล็กไว้ล่วงหน้าแล้ว โดยมีรายละเอียดของจำนวนครั้งในการทำงานดังตารางที่ ข-9 และมีรายละเอียดของแผนภูมิสมมูลคนงานดังภาพที่ ค-9

4.4.3.2. กลุ่มที่ D02 มีจำนวนคนงาน 12 คน แบ่งการทำงานออกเป็น 2 กลุ่ม โดยที่กลุ่มที่ 1 คนงานจำนวน 4 คนคอยยกและเคลื่อนย้ายเหล็กไวเมทให้แล้วให้คนงานกลุ่มที่ 2 อีก 8 คนผูกเหล็กจนเสร็จสิ้นทำงานกระทั่งเสร็จสิ้น โดยที่มีการตัดลวดผูกเหล็กไว้ล่วงหน้าแล้ว โดยมีรายละเอียดของจำนวนครั้งในการทำงานดังตารางที่ ข-10 และมีรายละเอียดของแผนภูมิสมมูลคนงานดังภาพที่ ค-10

จากข้อมูลพบว่าในกิจกรรมนี้แบ่งการลำดับการทำงานได้ 1 รูปแบบ คือ ใช้คนงานยกเคลื่อนย้ายเหล็กไวเมทกลุ่มหนึ่งแล้วจึงใช้คนงานอีกกลุ่มมาผูกเหล็กดังเช่นกลุ่ม D01 และ D02

ซึ่งสรุปผลข้อมูลของกลุ่มคนงานทั้งหมดที่ทำการศึกษา ได้ดังตารางที่ 4-8

ตารางที่ 4-8 สรุปผลการศึกษากิจกรรมลงเหล็กพื้น

กลุ่มที่	จำนวนคนงาน (คน)	ปริมาณงาน (ตร.ม)	เวลาที่ใช้ (ชม.)	ความถี่ในการ ทำงาน	ผลผลิตในการทำงาน (ตร.ม/ชม/คน)
D01	10	162	1	73.00%	16.20
D02	12	198	1	77.00%	16.50

จากตารางที่ 4-8 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มที่ D01 ใช้จำนวนคนงานทั้งหมด 10 คน ทำงานได้ 162 ตารางเมตร ใช้เวลาในการทำงาน 1 ชั่วโมง คิดเป็นความถี่ในการทำงานเท่ากับ 73.00% และมีผลผลิตในการทำงานเท่ากับ 16.20 ตารางเมตร / ชั่วโมง / คน เป็นต้น

4.4.4. วิเคราะห์ผลกิจกรรมลงเหล็กพื้น

4.4.4.1. จากข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษาทั้งหมด 2 กลุ่มตัวอย่าง พบว่าทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่าง มีการแบ่งลำดับการทำงานที่เหมือนกันและความค่าความถึงงานที่ใกล้เคียงกันแต่กลุ่ม D02 มีจำนวนคนงานที่ผูกเหล็กมากกว่า 2 จึงทำให้มีค่าผลิตภาพที่สูงกว่า แสดงให้ว่ายิ่งเพิ่มจำนวนคนงานในการลำดับขั้นตอนการทำงานนี้จะทำให้ค่าผลิตภาพในการทำงานสูงขึ้น

4.4.4.2. สรุปผลการวิเคราะห์ของกิจกรรมลงเหล็กพื้น จากผลการวิเคราะห์ของกิจกรรมนี้พบว่า การจัดให้มีจำนวนคนยกเหล็กไวเมทมาวางนั้นเป็นการจัดลำดับงานที่ดีเพราะคนงานที่ผูกเหล็กสามารถทำงานได้ต่อเนื่องโดยไม่ต้องรอคอยงานแต่คนงานที่ยกเหล็กนั้นเมื่อยกมาวางแล้วพบว่าบางส่วนเกิดการวางงานไม่ได้ทำงานที่ก่อให้เกิดผลิตภาพจึงทำให้ค่าความถึ้นลดลงแต่ก็ไม่ส่งผลต่อค่าผลิตภาพนัก แต่ถ้ากลุ่มคนงานที่ยกเหล็กมาวางได้ช่วยกลุ่มคนงานที่ผูกเหล็กทำงานต่อ จะทำให้เกิดการรอคอยงานลดลงและค่าผลิตภาพจะเพิ่มมากขึ้น

4.4.5. จำนวนคนงานที่เหมาะสม

จำนวนคนงานที่เหมาะสมของกิจกรรมนี้ ควรจัดกลุ่มคนงานเป็นกลุ่มใหญ่กลุ่มเดียว โดยมีจำนวนคนงานยกเหล็ก 2 คน และมีคนงานผูกเหล็กตามความต้องการของงานและควรให้คนงานยกเหล็กมาช่วยในการผูกเหล็กเพื่อไม่ให้เกิดการรอคอยงาน หรือ การว่างงานเกิดขึ้นดังภาพที่ 4-15 จะลดเวลาการทำงานลงและส่งผลให้ค่าผลิตภาพสูงขึ้น



ภาพที่ 4-15 การรอคอยงานของคนงานยกเหล็กไวเมท

4.5. กิจกรรมติดตั้งลวดอัดแรง

4.5.1. ลักษณะโดยทั่วไปของงาน

กิจกรรมนี้จะเป็นกิจกรรมของทางบริษัท ซี-โพล จำกัด โดยที่การศึกษาครั้งนี้จะมีกลุ่มตัวอย่างเดียวเพื่อเป็นแคว้นข้อมูลด้านผลผลิตภาพและจำนวนคนงานให้กับทางบริษัท แสงฟ้าก่อสร้าง จำกัด ได้รู้เบื้องต้น เพราะไม่สามารถไปจัดการเรื่องกลุ่มคนงานของทางบริษัท ซี-โพล ได้ เพราะฉะนั้นจะไม่มี การนำเสนอจำนวนคนงานที่เหมาะสม การทำงานของกลุ่มคนงาน ซี-โพล นั้นได้ศึกษาปริมาณงานที่ 1600 กิโลกรัม โดยมีขั้นตอนการทำงานดังต่อไปนี้

4.5.1.1.ขั้นตอนที่ 1 คนงานได้มีการจัดเตรียมอุปกรณ์เพื่อความพร้อมต่อการติดตั้ง และติดตั้ง Pocket Former และ Anchorage ดังภาพที่ 4-16

4.5.1.2. ขั้นตอนที่ 2 คนงานยกเคลื่อนย้ายท่อ Sheath นำมาวางตามตำแหน่งที่ระบุในแบบแปลนของ ซี-โพล ดังภาพที่ 4-17

4.5.1.3.ขั้นตอนที่ 3 สอดลวด PC Strand ใส่ยังท่อ Sheath และจิ้งจาง Barchair ยังตำแหน่งที่ระบุตามแบบแปลนของ ซี-โพล ดังภาพที่ 4-18

4.5.1.4.ขั้นตอนที่ 4 ติดตั้งท่อสำหรับอัดน้ำปูน บริเวณ Anchorage



ภาพที่ 4-16 คนงานจัดเตรียมอุปกรณ์



ภาพที่ 4-17 คนงานเคลื่อนย้ายท่อ Sheath



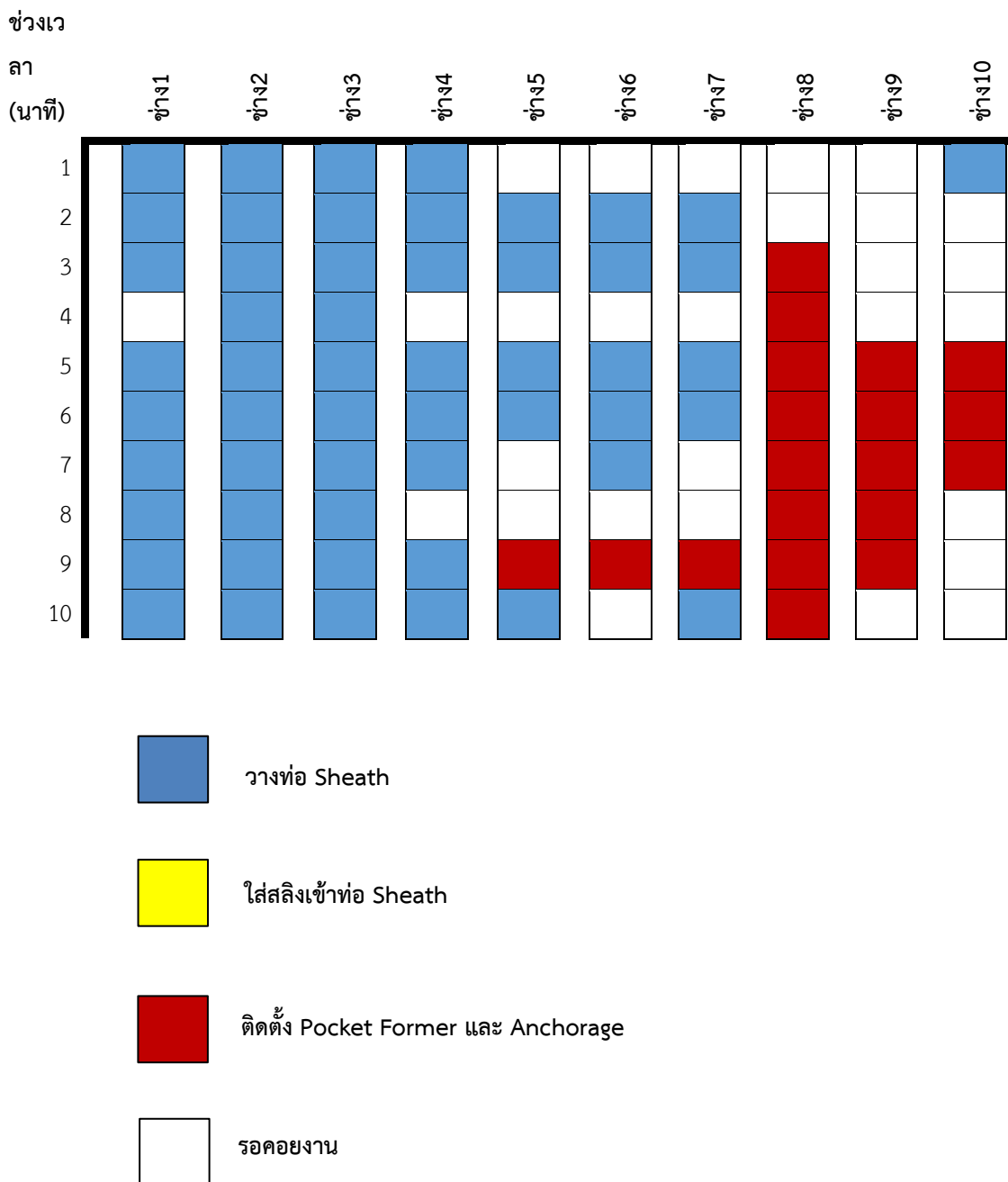
ภาพที่ 4-18 คนงานสอดลวดเข้าท่อ Sheath

4.5.2. ผลการศึกษากิจกรรมวางลวดอัดแรงของกลุ่มคนงาน กลุ่มที่ E01

ตารางที่ 4-9 ผลการศึกษากิจกรรมติดตั้งลวดอัดแรง กลุ่มที่ E01

ช่วงเวลา (นาที)	ช่าง 1	ช่าง 2	ช่าง 3	ช่าง 4	ช่าง 5	ช่าง 6	ช่าง 7	ช่าง 8	ช่าง 9	ช่าง 10	กิจกรรม : วางลวดอัด แรง กลุ่มที่ : E01 หมายเหตุ : 0 = รอคอยงาน 1 = วางท่อ Sheath 2 = ใส่สลึงเข้าท่อ Sheath 3 = ติดตั้ง Pocket Former และ Anchorage
1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	
2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
3	1	1	1	1	1	1	1	3	0	0	
4	0	1	1	0	0	0	0	3	0	0	
5	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	
6	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	
7	1	1	1	1	0	1	0	3	3	3	
8	1	1	1	0	0	0	0	3	3	0	
9	1	1	1	1	3	3	3	3	3	0	
10	1	1	1	1	1	0	1	3	0	0	

จากตารางที่ 4-9 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มที่ E01 มีจำนวนช่างทั้งหมด 10 คน ซึ่งมีการทำงานในระยะเวลา 10 นาทีดังนี้ ในช่วงนาที 1-3 ช่างคนที่ 1 , 2 และ 3 ได้มีการเริ่มวางท่อ Sheath ตามตำแหน่งที่ระบุไว้ตามแปลน เป็นต้น จากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากตารางที่ 4-9 มาสร้างแผนภูมิสมดุคองงาน ดังแสดงในภาพที่ 4-19



ภาพที่ 4-19 แผนภูมิสมดุคองงานในช่วงเวลา 0-10 นาที ของกลุ่มที่ E01

ซึ่งผลรวมของเวลาทั้งหมดที่คนงานใช้ในการวางสลิงอัดแรงปริมาณ 1600 กิโลกรัม คือ 2.57 ชั่วโมง และมีผลรวมของเวลาทั้งหมดในการทำงานที่ก่อให้เกิดผลิตภาพ ซึ่งได้มาจากการสูมตัวอย่างภาคสนามเท่ากับ 1247 นาที จากเวลาทั้งหมดที่ทำการสูมตัวอย่างภาคสนามเท่ากับ 1540 นาที คิดเป็นความถี่ในการทำงานเท่ากับ 80.97% ดังแสดงในตารางที่ ข- 11

4.5.3. จำนวนคนงานและการทำงานของคนงานแต่ละกลุ่ม

กลุ่มคนงานมีการจัดกลุ่มคนงานในการติดตั้งสลิงอัดแรง ดังนี้

4.5.3.1. กลุ่มที่ E01 ได้แบ่งคนงานออกเป็น 2 กลุ่มย่อย โดยกลุ่มย่อยที่ 1 มีจำนวน 5 คน ให้ทำการเตรียมและติดตั้งอุปกรณ์ Pocket Former และ Anchorage จนเสร็จสิ้น และกลุ่มย่อยที่ 2 มีจำนวน 5 คน ได้ทำการวางท่อ Sheath ไว้ก่อนในแนว Band Beam เสร็จสิ้นแล้ว จึงค่อยใส่ลวดอัดแรงไปในท่อ Sheath พร้อมทั้งติดตั้ง Bar Chair เมื่อคนงานกลุ่มที่ 1 ติดตั้งเสร็จก็จะมาช่วย กลุ่มที่ 2 ทำต่อจนเสร็จสิ้น โดยมีรายละเอียดจำนวนครั้งการทำงานดังตารางที่ ข-11 และมีรายละเอียดของแผนภูมิสมดุลงานดังภาพที่ ค-11

ซึ่งสรุปผลข้อมูลของกลุ่มคนงานที่ทำการศึกษา ได้ดังตารางที่ 4-10

ตารางที่ 4-10 สรุปผลการศึกษากิจกรรติดตั้งลวดอัดแรง

กลุ่มที่	จำนวนคนงาน (คน)	ปริมาณงาน (กก)	เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง)	ความถี่ในการทำงาน	ผลิตภาพในการทำงาน (กก/ชม/คน)
E01	10	1699	2.57	80.97%	66.19

จากตารางที่ 4-10 แสดงให้เห็นได้ว่ากลุ่มคนงานที่ E01 ใช้จำนวนคนงานทั้งหมด 10 คน ทำงานปริมาณงานได้ 1699 กิโลกรัม ใช้เวลาในการทำงาน 2.57 ชั่วโมง ความถี่ในการทำงาน 80.97% และมีค่าผลิตภาพในการทำงานเท่ากับ 66.19 กิโลกรัม/ชั่วโมง/คน เป็นต้น

4.5.4. วิเคราะห์ผลการศึกษากิจกรรติดตั้งลวดอัดแรง

การทำงานของคนงานของทาง ซี- โปส จะเห็นได้ว่ามีความชำนาญในการทำงาน และการรอคอยงานที่น้อยมากเพราะมีค่าความถี่ในการทำงานที่สูง โดยการทำงานของคนงานของทาง ซี - โปส ได้มีการแบ่งการทำงานออกเป็น 2 กลุ่ม ย่อยๆ เพื่อความรวดเร็วของงานและเกิดการรอคอยงานที่น้อยส่งผลต่อค่าผลิตภาพที่ได้สูง

4.6. กิจกรรมเทพื้นคอนกรีต

4.6.1. ลักษณะโดยทั่วไปของงาน

การทำงานของกิจกรรมเทพื้นคอนกรีต หนา 0.2 เมตร จะทำการโดยใช้ปั๊มลากหรือปั๊มท่อตั้ง ภาพที่ 4-20 ต่อขึ้นมายังตำแหน่งที่ต้องการเทแล้วรอรถคอนกรีตผสมเสร็จมาปล่อยคอนกรีตใส่ปั๊มตั้ง ภาพที่ 4-21 จากนั้นเริ่มทำการปั๊มและปล่อยคอนกรีตลงบนพื้นที่ที่ต้องการเทพื้นคอนกรีต และให้คนงานเกลี่ยคอนกรีตทำการเกลี่ยคอนกรีตด้วยเครื่องมือไปให้ทั่วบริเวณ พร้อมทั้งให้คนงานจี้คอนกรีตทำการจี้คอนกรีตดังภาพที่ 4-22 จากนั้นคนงานปาดผิวทำการปาดผิวคอนกรีตให้เรียบและได้ระดับตามที่กำหนดเอาไว้



ภาพที่ 4-20 ปั๊มท่อ



ภาพที่ 4-21 แสดงการปล่อยคอนกรีตเข้าปั๊ม



ภาพที่ 4-22 แสดงการจี้คอนกรีตของคนงาน

4.6.2. ผลการศึกษากิจกรรมเทคอนกรีตพื้นของกลุ่มคนงานกลุ่มที่ F01

ตารางที่ 4-11 ผลการศึกษากิจกรรมเทคอนกรีตพื้น กลุ่มที่ F01

ช่วงเวลา	คนงาน 1	คนงาน 2	คนงาน 3	คนงาน 4	คนงาน 5	คนงาน 6	คนงาน 7	คนงาน 8	คนงาน 9
1	1	1	1	2	3	3	3	0	0
2	1	1	1	2	3	3	3	0	0
3	1	1	1	2	3	3	3	1	1
4	1	0	0	0	0	0	0	0	0
5	1	0	0	0	0	0	0	0	0
6	1	0	0	0	0	0	0	0	0
7	1	1	1	0	0	0	0	0	0
8	1	1	1	2	3	3	3	1	1
9	1	1	1	2	3	3	3	1	1
10	1	0	0	2	3	3	3	0	0

กิจกรรม : เทคอนกรีตพื้น

กลุ่มที่ : F01

ปริมาณงาน : 15 ลบ.ม

หมายเหตุ

0 = รอคอยงาน

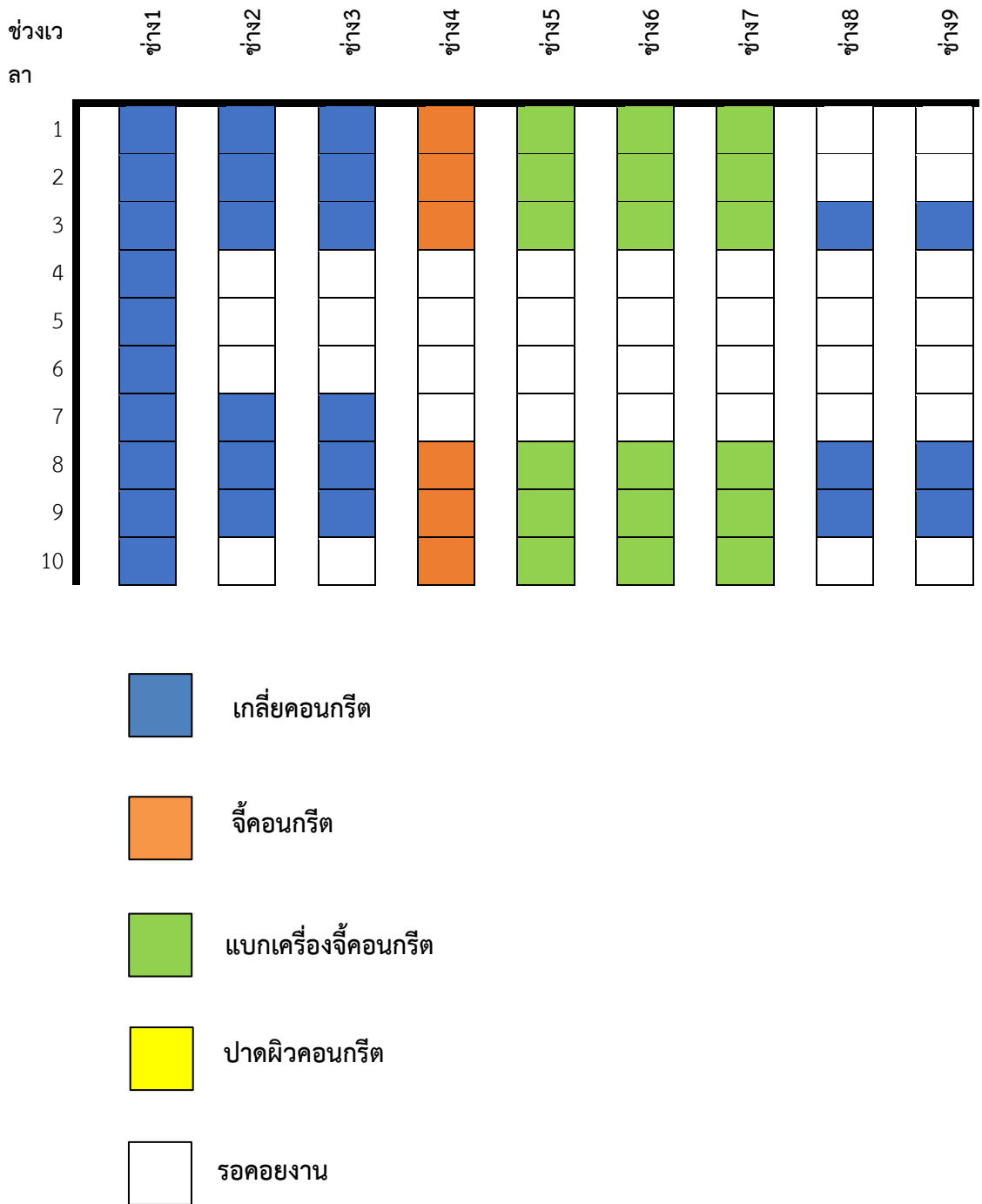
4 = ปาดผิวคอนกรีต

1 = เกลี่ยคอนกรีต

2 = จี้คอนกรีต

3 = แยกเครื่องจี้คอนกรีต

จากตารางที่ 4-11 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มที่ F01 มีจำนวนคนงานทั้งหมด 9 คน ซึ่งมีการทำงานในระยะเวลา 10 นาทีดังเช่น ในช่วง 1-3 นาที คนงาน 1 , 2 และ 3 ได้ทำการเกลี่ยคอนกรีต และคนงานที่ 4 ได้จี้คอนกรีตโดยมี คนงานที่ 5 , 6 และ 7 แยกเครื่องจี้คอนกรีตให้ เป็นต้น จากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากตารางที่ 4-11 มาสร้างแผนภูมิสมดุลงาน ดังแสดงในภาพที่ 4-23



ภาพที่ 4-23 แผนภูมิสมดุลงานในช่วงเวลา 1-10 นาที ของกลุ่ม F01

ซึ่งผลรวมของเวลาทั้งหมดที่คนงานใช้ในการเทคอนกรีตพื้น 15 ลูกบาศก์เมตร คือ 1.27 ชั่วโมง และมีผลรวมของเวลาทั้งหมดในการทำงานที่ก่อให้เกิดผลผลิตภาพ ซึ่งได้มาจากการสู่มตัวอย่างภาคสนามเท่ากับ 268 นาที จากเวลาทั้งหมดที่ทำการสู่มตัวอย่างภาคสนามเท่ากับ 684 นาที คิดเป็นความถี่ในการทำงานเท่ากับ 39.18% ดังแสดงในตารางที่ ข-12

4.6.3. จำนวนคนงานและการทำงานของคนงานแต่ละกลุ่ม

4.6.3.1. กลุ่มที่ F01 มีจำนวนคนงาน 9 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มย่อย โดยที่กลุ่มย่อยที่ 1 เป็นคนงานเกลี่ยคอนกรีตจำนวน 3 คน กลุ่มย่อยที่ 2 เป็นคนงานจี้คอนกรีตพร้อมทั้งยกเครื่องจี้จำนวน 4 คน กลุ่มย่อยที่ 3 เป็นคนงานปาดผิวคอนกรีตจำนวน 2 คน โดยมีรายละเอียดของจำนวนครั้งในการทำงานดังตารางที่ ข-12 และมีรายละเอียดของแผนภูมิสมดุลงานดังภาพที่ ค-12

4.6.3.2. กลุ่มที่ F02 มีจำนวนคนงาน 8 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มย่อย โดยที่กลุ่มย่อยที่ 1 เป็นคนงานเกลี่ยคอนกรีต 3 คน กลุ่มย่อยที่ 2 เป็นคนงานจี้คอนกรีตพร้อมทั้งยกเครื่องจี้จำนวน 3 คน กลุ่มย่อยที่ 3 เป็นคนงานปาดผิวคอนกรีตจำนวน 2 คน โดยมีรายละเอียดของจำนวนครั้งในการทำงานดังตารางที่ ข-13 และมีรายละเอียดแผนภูมิสมดุลงานดังภาพที่ ค-13

จากข้อมูลเห็นว่าการแบ่งลำดับการทำงานรูปแบบที่เหมือนกัน คือ แบ่งเป็นกลุ่มย่อย 3 กลุ่ม ทำงานของแต่ละกลุ่ม ดังเช่น F01 และ F02

ซึ่งสรุปข้อมูลของกลุ่มคนงานทั้งหมดที่ทำการศึกษา ดังตารางที่ 4-12

ตารางที่ 4-12 สรุปผลการศึกษากิจกรรมเทคอนกรีตพื้น

กลุ่มที่	จำนวนคนงาน (คน)	ปริมาณงาน (ลบ.ม)	เวลาที่ใช้ (ชม)	ความถี่ในการ ทำงาน	ผลผลิตภาพในการทำงาน (ลบ.ม/ชม/คน)
F01	9	15	1.27	39.18%	1.32
F02	8	15	1.30	53.69%	1.44

จากตารางที่ 4-12 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มที่ F01 ใช้จำนวนคนงานทั้งหมด 9 คน ทำงานปริมาณงานได้ 15 ลูกบาศก์เมตร ใช้เวลาในการทำงาน 1.27 ชั่วโมง ความถี่ในการทำงานเท่ากับ 39.18 % และมีผลผลิตภาพในการทำงานเท่ากับ 1.32 ลูกบาศก์เมตร / ชั่วโมง / คน

4.6.4. วิเคราะห์ผลการศึกษากิจกรรมเทคอนกรีตพื้น

4.6.4.1. จากข้อมูลการศึกษากลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม พบว่ามีการลำดับการทำงานที่เหมือนกันแต่กลุ่ม F02 มีค่าผลิตภาพและความถี่สูงสุดในขณะที่มีคนงานน้อยที่สุด ในทางกลับกันกลุ่มที่ F01 ซึ่งมีจำนวนคนงานมากกว่านั้นมีผลิตภาพในการทำงานที่ต่ำกว่า ซึ่งแสดงให้เห็นว่าจำนวนคนงานที่เพิ่มขึ้นในกลุ่มของคนงานแบกเครื่องจักรคอนกรีต ไม่ส่งผลทำให้ผลิตภาพในการทำงานเพิ่มขึ้น เนื่องจากคนงานจะมีการทำงานและต้องรอคนงานจำนวนมากขึ้น แต่จำนวนคนงานที่แบกเครื่องจักรไม่ได้ก่อให้เกิดปริมาณงานมากขึ้น

4.6.4.2. ปัจจัยอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ระยะทางในการลำเลียงคอนกรีตมีผลต่อการศึกษานี้ โดยการทำงานของปั้มนั้นต้องมีการรอคอยเวลารถคอนกรีตมาปล่อยคอนกรีตผสมเสร็จลงสู่ปั้ม และความยาวของท่อปั้มในการเทคอนกรีตแต่ละครั้ง

4.6.4.3. สรุปผลการวิเคราะห์ของงานกิจกรรมเทคอนกรีตพื้น เมื่อพิจารณาผลิตภาพในการทำงานของกิจกรรมนี้ พบว่าการทำงานด้วยการไม่จัดให้มีจำนวนคนงานต่อกลุ่มคนงานที่ทำหน้าที่สนับสนุนเหมือนกันมากนักเพราะจะทำให้เกิดการรอคอยงานมากขึ้น ส่งผลให้ค่าผลิตภาพในการทำงานต่ำลง

4.6.5. จำนวนคนงานที่เหมาะสม

จากกลุ่มตัวอย่างพบว่า จำนวนคนงานที่เหมาะสมในกิจกรรมเทคอนกรีตพื้น คือ จำนวน 8 คนและควรมีคนงานแบกเครื่องจักรคอนกรีตเพียง 2 คน ถ้ามีจำนวนคนงานมากขึ้นจะทำให้มีการรอคอยงานมากขึ้นในปริมาณงานเท่าเดิม

4.7.กิจกรรมเสริม การหลนลูกปูน

4.7.1. ลักษณะโดยทั่วไปของงาน

งานประเภทนี้เป็นงานเกี่ยวข้องข้องกับการติดตั้งเหล็กพื้น เพราะการติดตั้งเหล็กพื้นต้องมีการหลนลูกปูนเพื่อให้ได้ระยะหุ้มของคอนกรีตกับเหล็กไวเมท และปัญหาส่วนใหญ่ที่เห็นหน้างานจะมีปัญหาเรื่องการจัดคนงานในการหลนลูกปูนบ้าง บางครั้งทางผู้รับเหมาหลงลืมในการหลนลูกปูนบ้าง จึงค่อยมาเก็บงานก่อนที่จะเทคอนกรีตพื้น ทางผู้ศึกษาจึงหาค่าผลิตภาพและจำนวนคนงานเพื่อการแก้ไข โดยรายละเอียดงานมีดังต่อไปนี้

4.7.1.1 ขั้นตอนที่ 1 คนงานได้วางลูกปูนลงพื้นตามที่ต้องการหลนดังภาพที่ 4-24

4.7.1.2 ขั้นตอนที่ 2 คนงานผูกลูกปูนเข้ากับเหล็กไวเมท



ภาพที่ 4-24 แสดงการทำงานของคนงานหลนลูกปูน

4.7.2. ผลการศึกษากิจกรรมเสริม กิจกรรมหนูนลูกปูน

ตารางที่ 4-13 ผลการศึกษากิจกรรมหนูนลูกปูน

ช่วงเวลา (นาที)	กรรมกร 1	กรรมกร 2	กรรมกร 3
1	1	1	0
2	2	0	0
3	2	0	0
4	2	0	0
5	2	0	0
6	2	0	0
7	2	1	0
8	2	1	2
9	2	1	2
10	2	1	2

กิจกรรม : หนูนลูกปูน

กลุ่มที่ : DD01

ปริมาณงาน : 36 ตาราง

เมตร

หมายเหตุ

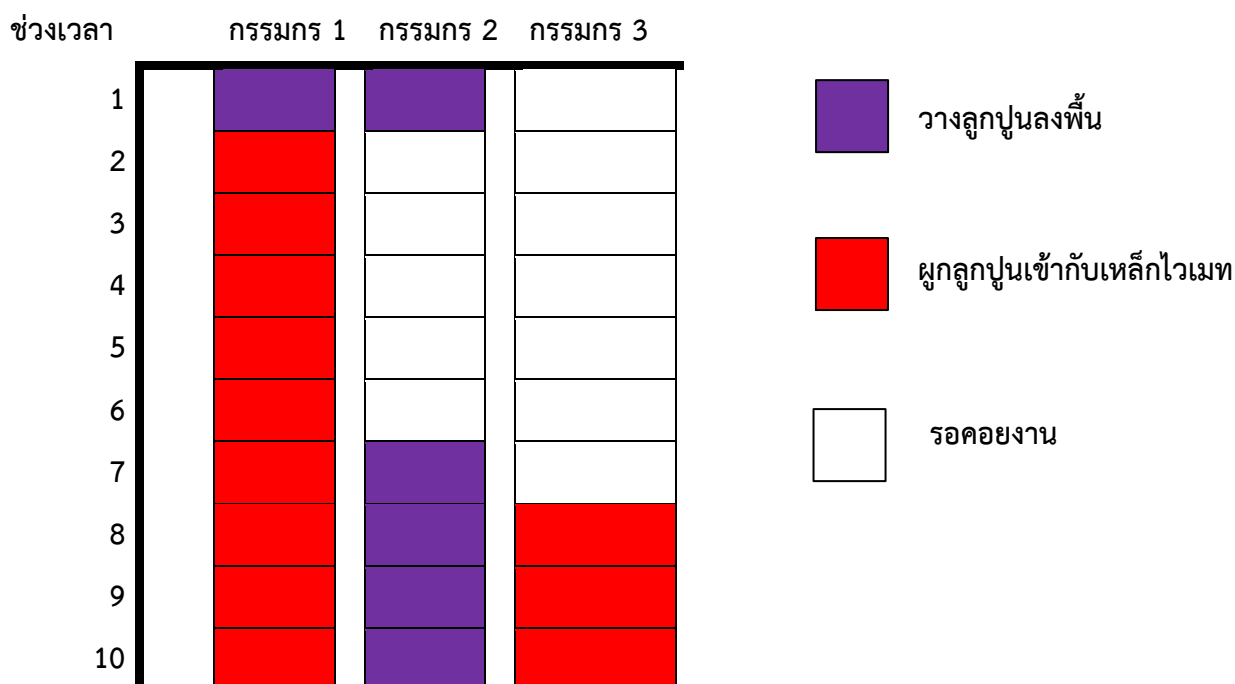
0 = รอคอยงาน

1 = วางลูกปูนลงพื้น

2 = ผูกลูกปูนเข้ากับเหล็ก

ไว เมตร

จากตารางที่ 4-13 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มที่ DD01 มีจำนวนคนงานทั้งหมด 3 คน ซึ่งมีการทำงานในเวลา 10 นาทีดังนี้ ในช่วงเวลาที่ 1 กรรมกรคนที่ 1 และ 2 ได้วางลูกปูนบนพื้นที่ต้องการ หนุนลูกปูน แต่กรรมกรคนที่ 3 มีการรอคอยงาน เป็นต้น จากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากตารางมาสร้างแผนภูมิสมดุคคนงาน ดังแสดงในภาพที่ 4-25



ภาพที่ 4-25 ผลการศึกษากิจกรรมหนุนลูกปูน

ซึ่งผลรวมของเวลาทั้งหมดที่คนงานใช้ในการหนุนลูกปูนซึ่งมีพื้นที่ 36 ตารางเมตร คือ 0.37 ชั่วโมง และมีผลรวมของเวลาทั้งหมดในการทำงานที่ก่อให้เกิดผลิตภาพคือ 50 นาที จากเวลาทั้งหมดที่ทำการสู่มตัวอย่างภาคสนามเท่ากับ 66 นาที คิดเป็นความถี่ในการทำงานเท่ากับ 75.76% ดังแสดงในตารางที่ ข-14

4.7.3. จำนวนคนงานและการทำงานของคนงานแต่ละกลุ่ม

โดยกลุ่มคนงานของกิจกรรมนี้มีกลุ่มตัวอย่างเดียวมีการทำงานดังนี้

4.7.3.1. กลุ่ม DD01 มีจำนวนคนงาน 3 คน โดยในตอนแรกได้ช่วยกันโรยลูกปูนลงยังพื้นที่ที่ต้องการหนุน แล้วจึงผูกมัดของลูกปูนเข้ากับเหล็กไวเมทจนเสร็จสิ้น โดยที่รายละเอียดจำนวนครั้งในการทำงานดังตารางที่ ข-14 และมีรายละเอียดแผนภูมิสมดุคคนงานดังภาพที่ ค-14

ซึ่งสรุปผลข้อมูลของกลุ่มคนงานที่ทำการศึกษาดังตารางที่ 4-14

ตารางที่ 4-14 สรุปผลการศึกษากิจกรรมหมุนลูกปุน

กลุ่ม	จำนวนคนงาน (คน)	ปริมาณงาน (ตร.ม)	เวลาที่ใช้ (ชม)	ความถี่ในการ ทำงาน	ผลผลิตในการทำงาน (ตร.ม/ ชม/คน)
DD01	3	36	0.37	75.76%	32.73

จากตารางที่ 4-14 แสดงให้เห็นว่ากลุ่ม DD01 ใช้จำนวนคนงาน 3 คน ทำงานได้ปริมาณงาน 36 ตารางเมตร ใช้เวลา 0.37 ชั่วโมง มีความถี่ในการทำงาน 75.76% และมีค่าผลผลิตในการทำงานเท่ากับ 32.73 ตารางเมตร/ชั่วโมง/คน

4.7.4. วิเคราะห์ผลการศึกษากิจกรรมหมุนลูกปุน

4.7.4.1. จากกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษพบว่า การทำงานของกลุ่มคนงานกลุ่มนี้ ได้มีคนงาน 1 คนวางลูกปุนตามตำแหน่งที่ต้องการหมุนลูกปุนไว้ก่อน แล้วจึงช่วยคนงานอีก 2 คนผูกลูกปุนกันในภายหลัง เป็นการลำดับขั้นตอนงานที่ส่งผลให้เกิดการรอคอยงานน้อยเพราะคนงานมีการทำงานอยู่โดยตลอด ไม่ต้องมีการรอคอยงานระหว่างลูกปุนหมด

4.7.5. จำนวนคนงานที่เหมาะสม

จากการศึกษานี้เป็นกิจกรรมเสริมที่ศึกษาขึ้นมาและมีเพียงกลุ่มตัวอย่างเดียว จึงไม่สามารถเปรียบเทียบหาจำนวนคนงานที่เหมาะสมของกิจกรรมการหมุนลูกปุน เพียงแค่นำเสนอเป็นตัวอย่างเบื้องต้น เรื่องการจัดกลุ่มคนงาน ควรมีการจัดเป็นกลุ่มย่อยๆ เพื่อให้คนงานมีกาทำงานอย่างต่อเนื่อง โดยมีคนคอยวางลูกปุนลงพื้นที่ที่ต้องการหมุนลูกปุนไว้ก่อนแล้วจึงช่วยกันผูกเหล็กจนเสร็จสิ้นเพื่อไม่ต้องรอคอยงานระหว่างลูกปุนหมด

จากการวิเคราะห์ผลการศึกษาในแต่ละกิจกรรม พบว่าการทำงานของคนงานและการจัดกลุ่มจำนวนคนงานที่ไม่เหมาะสม ส่งผลกระทบต่อค่าผลผลิตในการทำงานของกลุ่มคนงานลดลง ซึ่งหากจัดจำนวนคนงานและการทำงานให้เหมาะสม มีโอกาสทำให้ผลผลิตในการทำงานเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามยังมีปัจจัยอื่นๆที่ส่งผลกระทบต่อค่าผลผลิตในการทำงานอย่างเช่น ทักษะการทำงานและความชำนาญของคนงาน ระยะทางการลำเลียง ลักษณะความยากง่ายในการทำงาน เป็นต้น ซึ่งปัจจัยที่

กล่าวมานี้ยังส่งผลต่อการทำงานที่มากขึ้นใช้เวลามากขึ้น แต่ได้ปริมาณงานเท่าเดิม เป็นผลให้ความถี่ในการทำงานไม่สอดคล้องกับผลิตภาพในการทำงานของกลุ่มคนงาน

โดยงานศึกษานี้มุ่งเน้นไปที่ค่าผลิตภาพและจำนวนคนงานที่เหมาะสมมากกว่าความถี่ในการทำงาน เพราะว่าค่าผลิตภาพนั้นสามารถนำไปใช้ในการประมาณราคา และคำนวณหาระยะเวลาในการทำงานของคนงานแต่ละกิจกรรมได้ และจำนวนคนงานที่เหมาะสมยังส่งผลต่อค่าผลิตภาพที่สูงขึ้นได้ ในขณะที่ความถี่ในการทำงานจะบ่งบอกถึงประสิทธิภาพในการทำงานของคนงาน ซึ่งที่ปัจจัยอื่นๆที่เกี่ยวข้องมาส่งผลกระทบต่อค่าความถี่ในการทำงานมีความคลาดเคลื่อนไปได้ โดยงานศึกษานี้ได้วิเคราะห์เกี่ยวกับค่าผลิตภาพที่เกิด