

5ER-O22: การเพิ่มผลผลิตภาพของทีมงานประกอบและติดตั้งผนังคอนกรีตสำเร็จรูป

The Increase of Productivity of the Installing Team on Precast Concrete

กิตติชัย ห้วยหงษ์ทอง¹ สิทธิพนธ์ พลายงค์^{1*} และ ขวัญชัย จันทนา¹

Kittichai Huaihongtong¹, Sitthinon Palayong^{1*} and Kwanchai Jantana¹

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงค่าผลผลิตภาพของทีมงานประกอบและติดตั้งผนังหล่อสำเร็จของชั้น 1 และ 2 แห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร โดยปรับปรุงค่าผลผลิตภาพด้วยการใช้วิธีแผนภูมิหลายกิจกรรม (Multiple activity chart) จากการศึกษาพบว่า ทีมงานใช้เวลาเฉลี่ย ในงานประกอบผนังหล่อสำเร็จของชั้น 1 และ 2 ต่อหนึ่งแผ่น เท่ากับ 888 และ 591 วินาที ตามลำดับ ทั้งนี้ค่าเวลาเฉลี่ยที่ได้นั้นรวมเวลาของความล่าช้าไปแล้วเนื่องจากแรงงานต้องใช้เวลามากไปกับการแก้ปัญหาในส่วนของการเป็นผลกระทบต่อเนื่องมาจากงานฐานราก (Footing) ซึ่งไม่ใช่น้ำหนักที่ความรับผิดชอบและไม่ได้เป็นความผิดของทีมงานประกอบและติดตั้งผนังหล่อสำเร็จ โดยพบปัญหาเช่น เหล็กยึด (Tie bar) ระหว่างฐานราก (Footing) กับแผ่นผนัง มีระยะที่ผิดจากแบบก่อสร้าง เนื่องจากแรงงานไม่ระมัดระวังระหว่างการเทปูนเพื่อทำการหล่อฐานราก (Footing) เป็นต้น โดยหลังจากการปรับปรุงเวลาเฉลี่ย ในงานประกอบผนังหล่อสำเร็จของชั้น 1 และ 2 ต่อหนึ่งแผ่น นั้น ทำให้ได้ค่าเวลาเฉลี่ยดีขึ้นจากเดิม เท่ากับ 636 และ 477 วินาที ตามลำดับ ซึ่งส่งผลให้ค่าผลผลิตภาพของชั้น 1 และ 2 ดีขึ้น 41.81 และ 23.90 ตามลำดับ

คำสำคัญ : ผลผลิตภาพในการทำงาน การหาค่าเวลาเฉลี่ยจากการสังเกตการณ์เบื้องต้น แผนภูมิหลายกิจกรรม

Abstract

The study has the purpose to improve the productivity of the Precast Concrete installation staff on the first and second floor located in Bangkok, Thailand by using multiple activity charts. According to the study, the staff has spent the time in the average of 888 and 591 seconds respectively. Both numbers mentioned have been included the delays of construction time as the workforce was mainly used for Footing which was not the major duty. The obstacle was the Tie bar between the Footing and the Wall which the gap was not relevant to the plan due to the carelessness during the cementing on Footing stage. Consequently, after the improvements for the time average on Precast Installation, the time average was more effective compared to the first time; 636 and 477 seconds respectively. This totally affects to the productivity value on the first and second floor by the increase of 41.81% and 23.90% respectively.

Keywords: Productivity, Basic Time, Multiple activity chart

¹ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

¹ Faculty of Architecture and Design, Rajamangala University of Technology Rattanakosin

* Corresponding author. E-mail: tor74130@hotmail.com

บทนำ

ในปัจจุบันโครงการก่อสร้างทั่วไป ได้รับผลกระทบจากผลิตภาพงานก่อสร้างที่ต่ำลง ซึ่งส่วนใหญ่มีสาเหตุสำคัญมาจากเวลาไร้ประสิทธิผล (Ineffective Work or Idle) จากคนงาน โดยอาจเกิดจากการบริหารจัดการทรัพยากรที่ไม่เหมาะสม การควบคุมงานที่หละหลวม และการขาดจริยธรรมของคนงาน ซึ่งในอดีตผู้บริหารโครงการเจ้าของบริษัทรับเหมา รวมทั้งทีมงานก่อสร้างที่หน้างานมักไม่ให้ความสำคัญกับปัญหาดังกล่าว

สุนันท์ มนต์แก้ว และไพศาล สุขสม (2561) รายงานว่า มูลค่าของโครงการก่อสร้างประกอบด้วยค่าใช้จ่ายสองส่วนหลัก ๆ คือ ค่าวัสดุ และค่าแรงงาน โดยค่าแรงงานส่วนใหญ่คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 30 - 50 ของมูลค่าโครงการ จะเห็นได้ว่าค่าแรงงานมีมูลค่าเกือบครึ่งหนึ่งของมูลค่าโครงการ ซึ่งเป็นต้นทุนที่มีมูลค่าสูง เป็นที่ทราบกันดีว่าธุรกิจก่อสร้างเป็นธุรกิจที่มีการแข่งขันที่รุนแรง จึงต้องนำมาตรรกะที่เหมาะสมเพื่อลดค่าใช้จ่ายมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ การปรับปรุงผลิตภาพแรงงานเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการเพิ่มผลผลิต หากสามารถปรับปรุงผลิตภาพให้สูงขึ้น โดยใช้ทรัพยากรเท่าเดิมและคุณภาพงานเป็นที่ยอมรับได้ ทำให้มีโอกาสในการแข่งขันสูงรวมถึงผลกำไรที่มากขึ้นและระยะเวลาแล้วเสร็จของโครงการเร็วขึ้นด้วย ในทำนองเดียวกันถ้าผลิตภาพต่ำลงทำให้เสียโอกาสในการแข่งขัน การขาดทุน งานไม่แล้วเสร็จตามสัญญา ทำให้อาจจะต้องเสียค่าปรับและภาพพจน์ขององค์กรอีกด้วย ซึ่งส่งผลให้เกิดการใช้แรงงานก่อสร้างระดับความสามารถและมีมือของแรงงานมีผลต่อประสิทธิภาพของการก่อสร้าง การเลือกแรงงานก่อสร้างจะต้องพิจารณาถึงความรู้ในการปฏิบัติงานและขั้นตอนวิธีการทำงาน การใช้วัสดุอย่างประหยัด การใช้และบำรุงรักษาเครื่องมืออย่างถูกต้อง ทำงานด้วยเวลาที่เหมาะสม และได้ผลงานออกมาเรียบร้อยไม่ต้องมีการแก้ไขรวมทั้งมีความรู้ในเรื่องของความปลอดภัยในการทำงานสิ่ง เหล่านี้มีผลต่อประสิทธิภาพของการก่อสร้าง คุณสมบัติหรือสภาพแห่งการผลิต อาจเรียกว่าอัตราผลิตภาพ วิสูตร จิระดำเกิง (2559) รายงานว่า อัตราผลิตภาพที่สูงขึ้นย่อมหมายถึงประโยชน์ที่ได้รับเพิ่มขึ้นจากทรัพยากรที่ใช้จำนวนเท่าเดิม ซึ่งผู้ที่เกี่ยวข้องจะได้รับผลประโยชน์เพิ่มขึ้นด้วยไม่ว่าจะเป็นทางตรงหรือทางอ้อม

ดังนั้นปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ชี้ให้เห็นว่าการศึกษาด้านผลิตภาพในการก่อสร้างมีความจำเป็นอย่างมากที่บริษัทผู้รับเหมาควรคำนึงถึง อย่างไรก็ตามในประเทศไทยการศึกษาด้านผลิตภาพการทำงานของลูกคณงานนั้นยังไม่มีที่แพร่หลายมาก ดังนั้น ในโครงงานนี้ผู้ศึกษาจึงสนใจที่จะทำการทดลอง โดยนำวิธีการศึกษาเวลามาตรฐานทีมงานก่อสร้าง (Standard Time for Construction Crew) มาใช้ในการวิเคราะห์ หาเวลาที่ทีมงานใช้ในการทำงานต่อหน่วย และใช้แผนภูมิหลายกิจกรรม มาปรับปรุงค่าผลิตภาพ เพื่อสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือสำหรับธุรกิจอุตสาหกรรมก่อสร้างและเป็นประโยชน์สูงสุดต่อผู้รับเหมาก่อสร้าง และทำให้ผู้ศึกษาได้เข้าใจขั้นตอนการทำงานของงานประกอบและติดตั้งผนังคอนกรีตสำเร็จรูป (Precast Concrete) ได้อย่างละเอียดเพื่อนำไปใช้ในการวางแผนงานสามารถวางแผนการทำงานและจัดกำลังคนทำงานในแต่ละกิจกรรม ได้อย่างถูกต้องและแม่นยำมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาเทคนิคและขั้นตอนการทำงานของงานประกอบและติดตั้งผนังคอนกรีตหล่อสำเร็จ
2. เพื่อให้ทราบถึงข้อมูลรอบเวลาเฉลี่ยจากการสังเกตการณ์เบื้องต้น ของงานติดตั้งผนังคอนกรีตหล่อสำเร็จ
3. เพื่อปรับปรุงค่าผลิตภาพของงานประกอบและติดตั้งผนังคอนกรีตหล่อสำเร็จ

วิธีการศึกษา

1. ศึกษาขั้นตอน และรูปแบบของกิจกรรมในงานติดตั้งผนังคอนกรีตหล่อสำเร็จ

ในงานติดตั้งผนังคอนกรีตหล่อสำเร็จรูปนั้น มีทั้งหมด 7 กิจกรรม ได้แก่ 1. งานคล้องสลิง 2. งานยกแผ่นผนังไปยังจุดที่ติดตั้ง 3. งานแต่งปูน 4. งานวางแผ่นผนังเข้าตำแหน่ง 5. คนงานติดตั้งค้ำยัน 6. งานปลดสลิง (Sling) 7. งานเครน (Crane) กลับไปที่กองแผ่น โดยทุกกิจกรรมจะทำต่อเนื่องกันไปเป็นลำดับ โดยแต่ละลำดับ ผู้วิจัยจะทำการบันทึกเวลาเพื่อนำไปปรับปรุงผลผลิตภาพต่อไป โดยการบันทึกเวลาจะทำการกำหนดขอบเขตดังนี้

Table 1 แสดงขอบเขตของจุดเริ่มต้น และจุดสิ้นสุดของการจับเวลาในแต่ละกิจกรรม

ลำดับ	กิจกรรม	จุดเริ่มต้น	จุดสิ้นสุด
1	คล้องสลิง (Sling)	เมื่อเครน (Crane) เคลื่อนขอกเกี่ยวพร้อมสลิง (Sling) มาหยุดนิ่งเหนือแผ่นผนังสำเร็จรูป	เมื่อเครน (Crane) เริ่มยกผนังสำเร็จรูปจนตั้ง
2	ยกแผ่นผนังไปยังจุดที่ติดตั้ง	เมื่อเครน (Crane) เริ่มยกผนังสำเร็จรูปจนตั้ง	เมื่อเครน (Crane) หยุดอยู่เหนือบริเวณตำแหน่งที่จะทำการติดตั้ง
3	แต่งปูน	เมื่อทีมงานเริ่มนำปูนที่ผสมไว้แล้วเข้ามาแต่งบริเวณใต้แผ่นผนัง	เมื่อทีมงานแต่งปูนบริเวณขอบแผ่นผนังสำเร็จ
4	วางแผ่นผนังเข้าตำแหน่ง	เครน (Crane) เริ่มเคลื่อนย้ายแผ่นผนัง โดยมีทีมงานช่วยประคอง	เครน (Crane) วางแผ่นผนังและสลิง (Sling) เริ่มหย่อน
5	คนงานติดตั้งค้ำยัน	ทีมงานเริ่มยึดสกรู และนำค้ำยันมาติดตั้ง	เมื่อยึดค้ำยันด้วยสกรูเสร็จ
6	ปลดสลิง (Sling)	เมื่อทีมงานติดค้ำส่งสัญญาณว่าเสร็จเรียบร้อยแล้ว	เมื่อสลิง (Sling) หลุดจากผนังทุกเส้น
7	เครน (Crane) กลับไปที่กองแผ่น	เมื่อสลิง (Sling) หลุดจากผนังทุกเส้น	เมื่อเครน (Crane) เคลื่อนขอกเกี่ยวพร้อมสลิง (Sling) มาหยุดนิ่งเหนือแผ่นผนังสำเร็จรูป

2. ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลวงรอบเวลา (Cycle Time)

เป็นการเก็บรวบรวมให้อยู่ในรูปแบบของเวลาในการทำงาน โดยจะทำการเก็บข้อมูลซ้ำๆ ในกิจกรรมเดียวกัน 40 ครั้ง เพื่อให้ได้ความเชื่อมั่นทางสถิติที่ 90 % และคลาดเคลื่อนที่ ± 10 โดยจะแสดงตัวอย่างการเก็บของกิจกรรมคล้องสลิงดังตารางต่อไปนี้

Table 2 แสดงตัวอย่างการเก็บรวบรวมข้อมูลวงรอบ ของกิจกรรมงานคล้องสลิง

ลักษณะของงาน : งานคล้องสลิง (Sling) ชั้น 1 กลุ่มคนงาน : 2 คน ระยะห่างของเครื่องจักร : 9 เมตร 1 รอบเวลา คือ : 1 รอบเวลาของการคล้องสลิง (Sling) เคลื่อนย้ายแผ่นผนังโดยใช้เครน (Crane) ยกโดยเริ่มนับเวลาจาก เมื่อคนงานนำขอเกี่ยวมาคล้องเหนือแผ่นผนัง จนถึงสิ้นสุดเมื่อเครน (Crane) เริ่มยกผนังจน สลิง (Sling) ตึง									
วงรอบเวลาที่	วงรอบเวลา (วินาที)	อัตราการทำงาน (%)	วงรอบเวลาพื้นฐาน (X)	วงรอบเวลาพื้นฐาน ยกกำลัง 2 (X) ²	วงรอบเวลาที่	วงรอบเวลา (วินาที)	อัตราการทำงาน (%)	วงรอบเวลาพื้นฐาน (X)	วงรอบเวลาพื้นฐาน ยกกำลัง 2 (X) ²
1	37.86	100	37.86	1,433.38	21	60.71	100	60.71	3,685.70
2	47.71	100	47.71	2,276.24	22	35.21	100	35.21	1,239.74
3	57.29	100	57.29	3,282.14	23	44.57	100	44.57	1,986.48
4	41.64	100	41.64	1,733.89	24	37.43	100	37.43	1,401.00
5	44.00	100	44.00	1,936.00	25	30.93	100	30.93	956.66
6	29.00	100	29.00	841.00	26	37.36	100	37.36	1,395.77
7	38.57	100	38.57	1,487.64	27	39.93	100	39.93	1,594.40
8	31.71	100	31.71	1,005.52	28	43.43	100	43.43	1,886.16
9	37.00	100	37.00	1,369.00	29	54.50	100	54.50	2,970.25
10	31.86	100	31.86	1,015.06	30	41.14	100	41.14	1,692.50
11	53.50	100	53.50	2,862.25	31	54.36	100	54.36	2,955.01
12	30.14	100	30.14	908.42	32	38.29	100	38.29	1,466.12
13	31.57	100	31.57	996.66	33	43.64	100	43.64	1,904.45
14	30.29	100	30.29	917.48	34	44.93	100	44.93	2,018.70
15	55.21	100	55.21	3,048.14	35	42.93	100	42.93	1,842.98
16	31.57	100	31.57	996.66	36	36.21	100	36.21	1,311.16
17	40.79	100	40.79	1,663.82	37	39.64	100	39.64	1,571.33
18	40.86	100	40.86	1,669.54	38	52.36	100	52.36	2,741.57
19	35.14	100	35.14	1,234.82	39	67.57	100	67.57	4,565.70
20	36.57	100	36.57	1,337.36	40	71.00	100	71.00	5,041.00
					รวม			1698.43	76,241.80
					ค่าเวลาพื้นฐานเฉลี่ยของคนงาน			42.46 วินาที	

จากตารางที่ 2 ทำให้ทราบว่าเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมงานคล้องสลิง ใช้เวลาทั้งหมด 42.64 วินาที

3. ตรวจสอบหาความเชื่อมั่น

เมื่อได้ข้อมูลวงรอบเวลาของทุกกิจกรรมแล้ว ผู้วิจัยก็นำข้อมูลไปหาคำนวณเพื่อหาความเชื่อมั่น เพื่อตรวจสอบว่าข้อมูลที่เก็บมานั้นเพียงพอแล้วหรือไม่ โดยผู้วิจัยได้ตั้งความเชื่อมั่นทางสถิติไว้ที่ 90 % และคลาดเคลื่อนที่ ± 10 โดยจะแสดงตัวอย่างการคำนวณจากกิจกรรมคล้องสลิ้ง ดังต่อไปนี้

$$n = \left[\frac{\frac{k}{s} \sqrt{n' \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right]^2$$

แทนค่าลงในสูตรโดยที่ค่า $n' = 40$, $\sum x_i = 1,698.42$, $\sum x_i^2 = 76,241.80$

$$n = \left[\frac{1.645}{0.10} \sqrt{\frac{(40)(76,241.80) - (1,698.43)^2}{(1,698.43)}} \right]^2$$

$$= 16 \text{ ครั้ง แสดงว่ามีความน่าเชื่อถือทางสถิติ}$$

โดยถ้าหาก n มีค่าน้อยกว่า n' ก็จะถือว่าข้อมูลที่เก็บจากหน้านั้นเพียงพอแล้ว และมีความเชื่อมั่นทางสถิติที่ 90% และคลาดเคลื่อนที่ ± 10 แล้ว

4. การวิเคราะห์ข้อมูลและการประมวลผลโดยแผนภูมิหลายกิจกรรม

แผนภูมิหลายกิจกรรม (Multiple activity chart) เป็นการประมวลผลโดยการมองภาพรวมของทีมงานในการผลิตต่อหนึ่งรอบเวลา เพื่อให้ทราบถึงเวลารอคอยในแต่ละกิจกรรม เพื่อนำไปปรับลดเวลาที่แรงงานได้ประสิทธิผล ซึ่งประโยชน์ของแผนภูมิหลายกิจกรรมก็คือสามารถนำไปช่วยให้ผลิตภาพดีขึ้น ลดเวลารอคอยในแต่ละส่วนของทีมงานก่อสร้างลง อาจโดยการเพิ่มหรือเปลี่ยนแปลงเครื่องมือ เครื่องจักร หรือจำนวนคนงานในแต่ละส่วนของทีมงาน ซึ่งจะส่งผลให้เวลาพื้นฐานสั้นลง และผลิตภาพสูงขึ้น

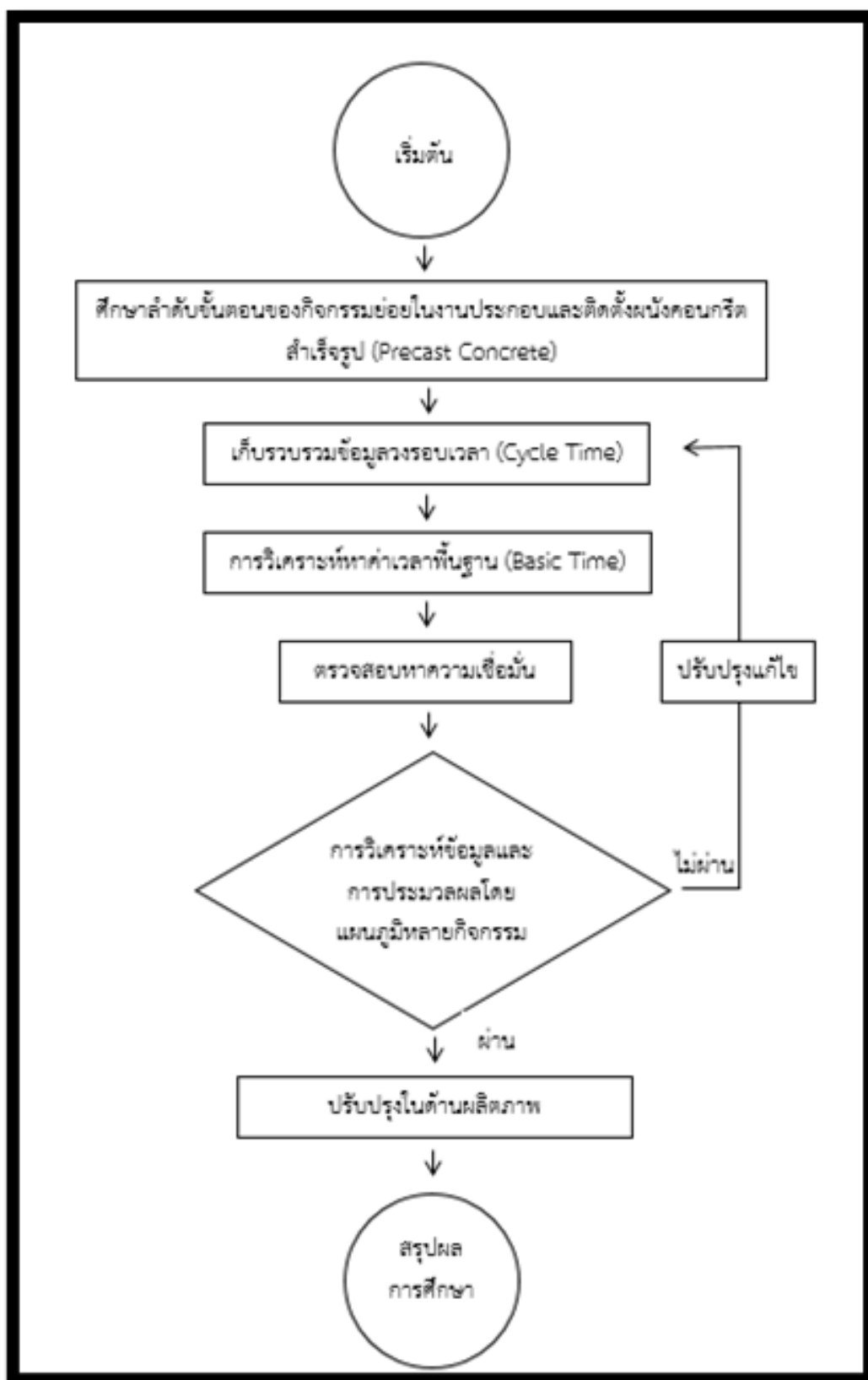


Figure 1 แสดงวิธีการศึกษา

ผลการศึกษาและอภิปรายผล

1. จากการสรุปผลการศึกษาพบว่า กิจกรรมที่ทำให้เกิดเวลาสูญเปล่าคือ งานวางแผนผนังเข้าตำแหน่ง โดยมักจะมีปัญหาต่าง ๆ ได้แก่ 1. เหล็กยึด (Tir Bar) ไม่ตรงตำแหน่งระหว่างแผ่นผนังกับฐานราก (Footing) 2. เหล็กยึด (Tir Bar) มีความยาวเกินไป 3. สภาพดินหน้างานไม่มีความพร้อม 4. ฐานราก (Footing) มีขนาดที่ผิดจากแบบก่อสร้าง 5. การวางแผนก่อสร้างของแนวผนังที่ผิด (ซึ่งทำให้ต้องใช้เวลาในการทำงานมากขึ้นกว่าเดิม จึงส่งผลให้ค่าผลิตภาพแรงงานลดลง) จึงควรมีการปรับปรุงวิธีการดำเนินงานโดยใช้แผนภูมิหลายกิจกรรม ซึ่งมีความสอดคล้องกับทฤษฎีของวิสุตร จิระดำเกิง (2559) รายงานว่า การเก็บรวบรวมข้อมูลวงรอบเวลา เพื่อนำมาพัฒนาแนวทางใหม่ จะต้องได้ประสิทธิผลมากกว่าเดิม ประหยัดเวลาและสามารถปฏิบัติได้จริง โดยใช้แผนภูมิหลายกิจกรรมนำไปช่วยในการปรับปรุงผลิตภาพให้ดีขึ้น โดยการลดเวลารอคอยของทีมงานแต่ละส่วนลง อาจโดยเพิ่มหรือเปลี่ยนแปลงเครื่องมือเครื่องจักร หรือจำนวนแรงงานในแต่ละส่วนของทีมงาน ซึ่งส่งผลให้รอบเวลาพื้นฐานสั้นลง และผลิตภาพสูงขึ้น

2. จากการรวบรวมข้อมูลในด้านการดำเนินงาน ทำให้ทราบว่าสาเหตุที่ทำให้เกิดเวลาสูญเปล่าในงานวางแผนผนังเข้าตำแหน่ง เนื่องมาจากการที่คนงานฐานราก (Footing) โดยไม่มีความระมัดระวังและเข้าแบบเหล็กยึด (Tir Bar) ไม่แข็งแรงมากพอ จึงส่งผลให้ไปโดนเหล็กยึด (Tir Bar) และทำให้ตำแหน่งเคลื่อนผิดไปจากเดิม จึงส่งผลให้ทีมงานต้องมาเสียเวลาในการแก้ไขตำแหน่งเหล็กยึด (Tir Bar) ซึ่งมีความสอดคล้องกับทฤษฎีของ สุนันท์ มนต์แก้ว และไพศาล สุขสม (2561) รายงานว่า การประเมินผลิตภาพแรงงานในงานฉาบปูนผนังภายในอาคาร ที่กล่าวให้ทราบ ว่าผลกระทบจากงานก่ออิฐซึ่งเป็นกิจกรรมที่ทำมาก่อนงานฉาบปูนผนัง โดยพบว่าหากคุณภาพงานก่ออิฐไม่ดี เช่น ไม่ได้แนวและไม่ได้ตั้งทำให้ต้องฉาบปูนหนามากขึ้นในบางพื้นที่เพื่อให้ผนังเรียบ จึงส่งผลทำให้เวลาในการทำงานนานขึ้นร้อยละ 7 และทำให้ค่าผลิตภาพแรงงานลดลงร้อยละ 9 ดังนั้น หากทางผู้รับเหมาสามารถควบคุมคุณภาพของงานที่ทำมาก่อนงานฉาบปูนผนังได้ ก็จะทำให้ค่าผลิตภาพสูงขึ้น

สรุป

1. จากการศึกษาทำให้ทราบว่า ขั้นตอนของงานประกอบและติดตั้งผนังคอนกรีตหล่อสำเร็จ ประกอบไปด้วย 7 กิจกรรม ได้แก่ 1. งานคล้องสลิง (Sling) 2. งานยกแผ่นผนังไปยังจุดที่ติดตั้ง 3. งานแต่งปูน 4. งานวางแผนผนังเข้าตำแหน่ง 5. แรงงานติดตั้งค้ำยัน 6. งานปลดสลิง (Sling) และ 7. งานเคลน (Crane) กลับไปที่กองแผ่น โดยทุกกิจกรรมจะทำงานต่อเนื่องกันไปเป็นลำดับ ยกเว้นงานแต่งปูน ที่ใช้เวลาซ้อนทับกับงานวางแผนผนังเข้าตำแหน่ง และงานติดตั้งค้ำยัน โดยแรงงานที่ทำงานประกอบและติดตั้งผนังคอนกรีตสำเร็จรูปทั้งชั้น 1 และ 2 มีแรงงานเฉลี่ย 7 คน และเครน (Crane) มีระยะห่างจากพื้นที่ก่อสร้างทั้งชั้น 1 และ 2 เฉลี่ย 9 เมตร

2. จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากหน้างานก่อสร้าง ทำให้ทราบถึงข้อมูลรอบเวลาเฉลี่ยจากการสังเกตการณ์เบื้องต้น ของทุกกิจกรรมในงานประกอบและติดตั้งผนังคอนกรีตหล่อสำเร็จ ของชั้น 1 และ 2 ดังตารางต่อไป

Table 3 แสดงข้อมูลรอบเวลาเฉลี่ยจากการสังเกตการณ์เบื้องต้น ชั้น 1

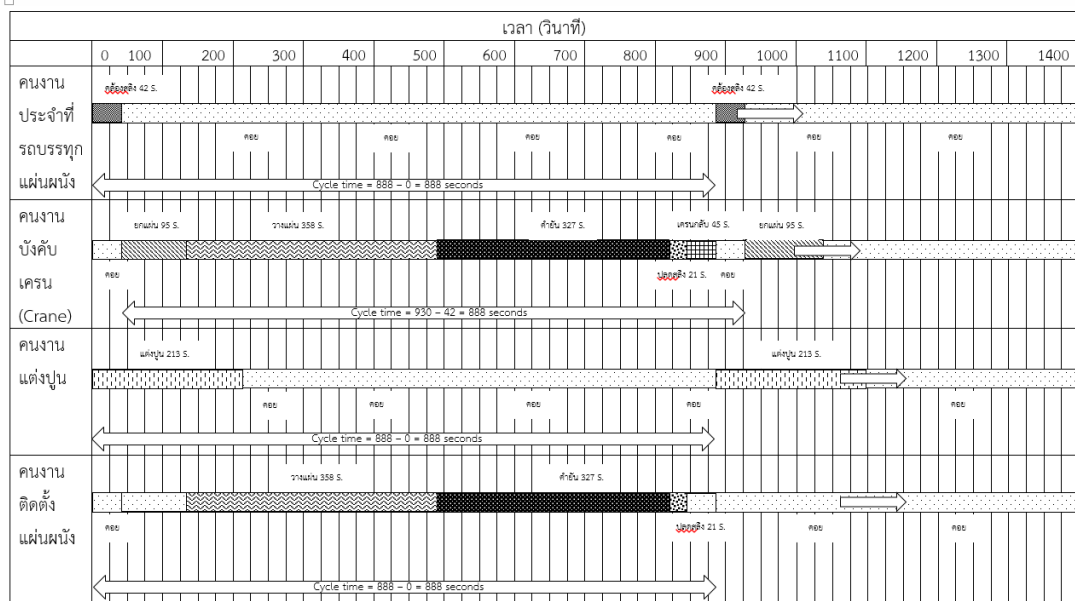
ลำดับ	กิจกรรมย่อย	
	ชื่อ	รอบเวลาเฉลี่ย (วินาที)
1	คล้องสลิง (Sling)	42
2	ยกแผ่นผนังไปยังจุดที่ติดตั้ง	95
3	แต่งปูน	213
4	วางแผ่นผนังเข้าตำแหน่ง	358
5	คนงานติดตั้งค้ำยัน	327
6	ปลดสลิง (Sling)	21
7	เคลน (Crane) กลับไปที่กองแผ่น	45

Table 4 แสดงข้อมูลรอบเวลาเฉลี่ยจากการสังเกตการณ์เบื้องต้น ชั้น 2

ลำดับ	กิจกรรมย่อย	
	ชื่อ	รอบเวลาเฉลี่ย (วินาที)
1	คล้องสลิง (Sling)	46
2	ยกแผ่นผนังไปยังจุดที่ติดตั้ง	81
3	แต่งปูน	367
4	วางแผ่นผนังเข้าตำแหน่ง	185
5	คนงานติดตั้งค้ำยัน	215
6	ปลดสลิง (Sling)	22
7	เคลน (Crane) กลับไปที่กองแผ่น	42

3. จากการศึกษาทำให้ทราบว่า เวลาสูญเสียเปล่านั้นจะเกิดขึ้นในกิจกรรมวางแผ่นผนังเข้าตำแหน่ง ผู้จัดทำโครงการจึงได้ทำการเก็บค่าเวลาเฉลี่ยจากการสังเกตการณ์เบื้องต้น ของงานวางแผ่นผนังเข้าตำแหน่ง โดยตัดเวลาสูญเสียเปล่าออก แล้วจึงสรุปค่าเวลาเฉลี่ยจากการสังเกตการณ์เบื้องต้นของทุกกิจกรรมก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุง โดยค่าเวลาเฉลี่ยจากการสังเกตการณ์การเบื้องต้นใน 1 รอบเวลา ของทีมงานประกอบและติดตั้งผนังคอนกรีตสำเร็จรูป ชั้น 1 มีค่าเวลาเฉลี่ยก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุงอยู่ที่ 888 และ 636 วินาทีตามลำดับ และค่าเวลาเฉลี่ยจากการสังเกตการณ์การเบื้องต้นใน 1 รอบเวลา ของทีมงานประกอบและติดตั้งผนังคอนกรีตสำเร็จรูป ชั้น 2 มีค่าเวลาเฉลี่ยก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุงอยู่ที่ 591 และ 477 วินาทีตามลำดับ โดยจากการปรับปรุงผลิตภาพแรงงานส่งผลให้ค่าผลิตภาพของชั้น 1 และ 2 ดีขึ้น 41.81 และ 23.90 ตามลำดับ โดยใช้ความเชื่อมั่นที่ 90% และความคลาดเคลื่อนที่ 10 โดยจะสรุปดังภาพที่ 2 – 5 ดังนี้

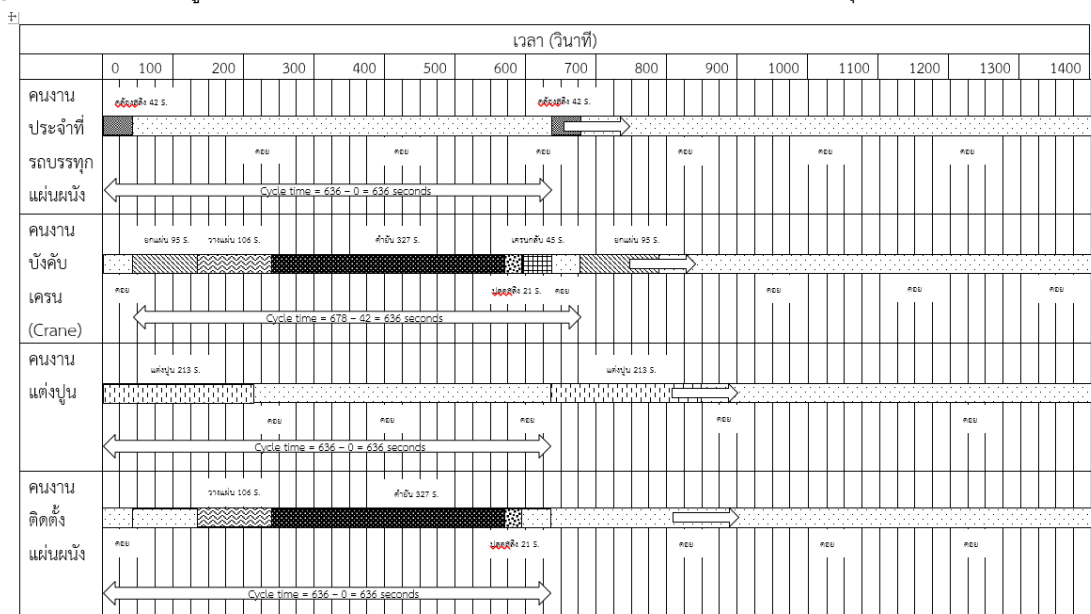
Figure 2 แสดงแผนภูมิหลายกิจกรรมของงานติดตั้งผนังคอนกรีตหล่อสำเร็จ ก่อนปรับปรุง ชั้น 1



จากรูปทำให้ทราบว่า ในกระบวนการทั้ง 7 กิจกรรม ใช้เวลาในการทำงานต่อรอบทั้งหมด 888 วินาที โดยแบ่งเป็น

- คล้องสลิง 42 วินาที
- ยกแผ่นเข้าตำแหน่ง 95 วินาที
- คนงานทำการแต่งปูน 213 วินาที
- วางแผ่นเข้าตำแหน่ง 358 วินาที
- ติดตั้งค้ำยัน 327 วินาที
- คนงานปลดสลิง 21 นาที
- เครนกลับไปห่อกอแผ่น 45 วินาที

Figure 3 แสดงแผนภูมิหลายกิจกรรมของงานติดตั้งผนังคอนกรีตหล่อสำเร็จ หลังปรับปรุง ชั้น 1

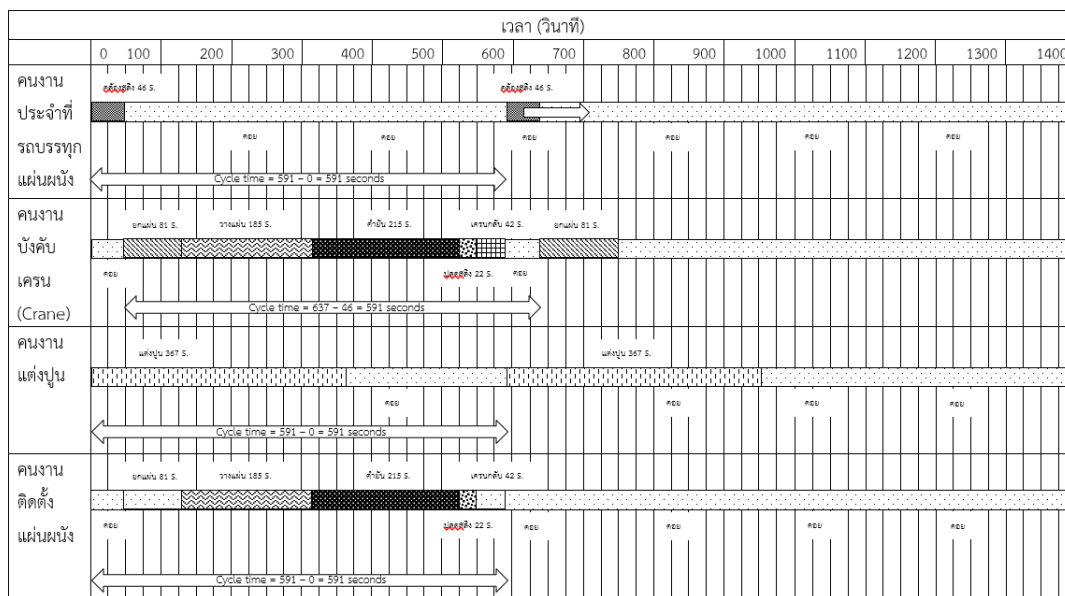


จากรูปทำให้ทราบว่า ในกระบวนการทั้ง 7 กิจกรรม ใช้เวลาในการทำงานต่อรอบทั้งหมด 636 วินาที โดยแบ่งเป็น

- คล้องสลิง 42 วินาที
- ยกแผ่นเข้าตำแหน่ง 95 วินาที
- คนงานทำการแต่งปูน 213 วินาที
- วางแผ่นเข้าตำแหน่ง 106 วินาที
- ติดตั้งค้ำยัน 327 วินาที
- คนงานปลดสลิง 21 นาที
- เครื่องกลับไปยกแผ่น 45 วินาที

หลังจากการปรับปรุงโดยตัดเวลาศูนย์เปล่าของ กิจกรรมวางแผ่นเข้าตำแหน่งออก จากเดิมใช้เวลาในการทำกิจกรรม 358 วินาที ปรับปรุงเป็น 106 วินาที จึงส่งผลให้ ใช้เวลาในการทำกิจกรรมต่อรอบเร็วขึ้น จาก 888 วินาที เป็น 636 วินาที ซึ่งส่งผลให้ค่าผลิตภาพดีขึ้น 41.81 ตารางเมตร/ทีมงาน/นาที

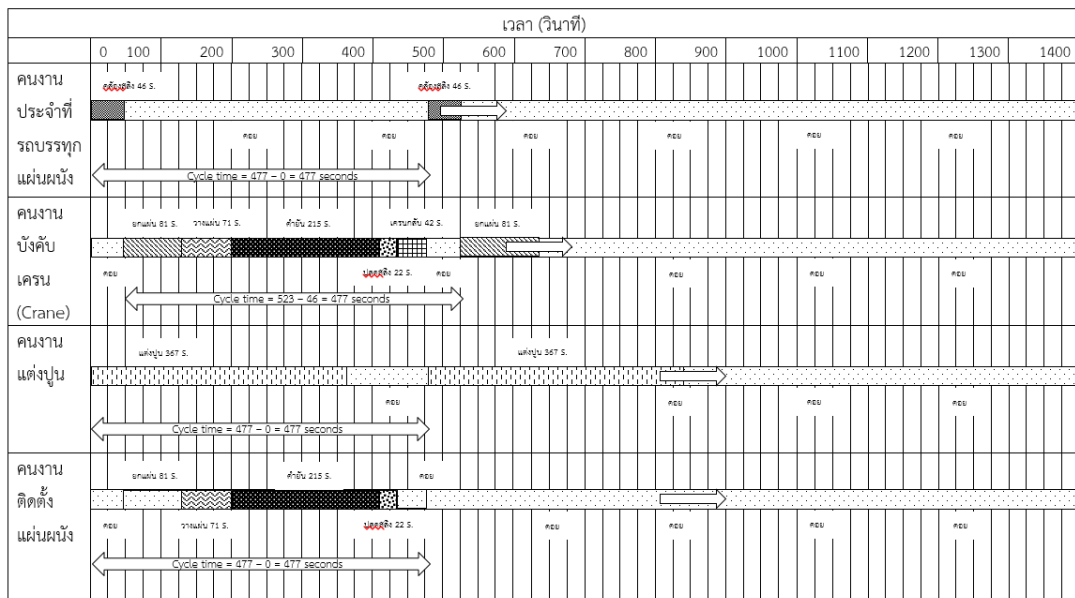
Figure 4 แสดงแผนภูมิหลายกิจกรรมของงานติดตั้งผนังคอนกรีตหล่อสำเร็จ ก่อนปรับปรุง ขั้น 2



จากรูปทำให้ทราบว่า ในกระบวนการทั้ง 7 กิจกรรม ใช้เวลาในการทำงานต่อรอบทั้งหมด 591 วินาที โดยแบ่งเป็น

- คล้องสลิง 46 วินาที
- ยกแผ่นเข้าตำแหน่ง 81 วินาที
- คนงานทำการแต่งปูน 367 วินาที
- วางแผ่นเข้าตำแหน่ง 185 วินาที
- ติดตั้งค้ำยัน 215 วินาที
- คนงานปลดสลิง 22 นาที
- เครื่องกลับไปยกแผ่น 42 วินาที

Figure 5 แสดงแผนภูมิหลายกิจกรรมของงานติดตั้งผนังคอนกรีตหล่อสำเร็จ หลังปรับปรุง ชั้น 2



จากรูปทำให้ทราบว่า ในกระบวนการทั้ง 7 กิจกรรม ใช้เวลาในการทำงานต่อรอบทั้งหมด 477 วินาที โดยแบ่งเป็น

- คล้องสลิง 46 วินาที
- ยกแผ่นเข้าตำแหน่ง 81 วินาที
- คนงานทำการแต่งปูน 367 วินาที
- วางแผ่นเข้าตำแหน่ง 71 วินาที
- ติดตั้งค้ำยัน 215 วินาที
- คนงานปลดสลิง 22 นาที
- เครนกลับไปทีกอแผ่น 42 วินาที

หลังจากการปรับปรุงโดยตัดเวลาศูนย์เปล่าของ กิจกรรมวางแผ่นเข้าตำแหน่งออก จากเดิมใช้เวลาในการทำกิจกรรม 185 วินาที ปรับปรุงเป็น 71 วินาที จึงส่งผลให้ ใช้เวลาในการทำกิจกรรมต่อรอบเร็วขึ้น จาก 591 วินาที เป็น 477 วินาที ซึ่งส่งผลให้ค่าผลิตภาพดีขึ้น 23.90 ตารางเมตร/ทีมงาน/นาที

Table 5 แสดงความหมายของสัญลักษณ์ในภาพที่ 2 - 5

สัญลักษณ์	ความหมาย
	คล้องสลิง (Sling)
	ยกแผ่นผนังไปยังจุดที่ติดตั้ง
	แต่งปูน
	วางแผ่นผนังเข้าตำแหน่ง
	คนงานติดตั้งค้ำยัน
	ปลดสลิง (Sling)
	เครน (Crane) กลับไปที่กองแผ่น
	เวลารอคอย ที่แรงงานไม่มีส่วนร่วมกับการกิจกรรม

เอกสารอ้างอิง

วิสูตร จิระคำแข็ง. (2559). การเพิ่มผลผลิตภาพงานก่อสร้าง. วรณกวี, ปทุมธานี

สุนันท์ มนต์แก้ว และไพศาล สุขสม. (2561). การประเมินผลผลิตภาพแรงงานในงานฉาบปูนผนังภายในอาคาร. บทความวิจัยวิศวกรรมสารเกษมบัณฑิต. ปีที่ 8 ฉบับที่ 2 พฤษภาคม - สิงหาคม 2561