



สรุปผลการดำเนินงานวิจัย

บทสุดท้ายนี้ ได้สรุปงานวิจัยที่ได้ศึกษามาทั้งหมด โดยการจัดสมดุลงาน (Line Balance) การควบคุมด้วยการมองเห็น (Visual Control) และการสร้างระบบมาตรฐานการทำงานในการบริหารโครงการของการก่อสร้างทาว์นเฮาส์ 3 ชั้น รวมทั้งข้อเสนอแนะที่ได้รับจากการดำเนินงานวิจัย แสดงรายละเอียดดังนี้

5.1 ระบบมาตรฐานของการก่อสร้างทาว์นเฮาส์ 3 ชั้น

ระบบมาตรฐานของการก่อสร้างทาว์นเฮาส์ 3 ชั้น ประกอบด้วยคู่มือปฏิบัติงาน จุดควบคุมและวิธีการควบคุมงาน และเพื่อให้ได้มาซึ่งมาตรฐานการทำงานดังกล่าว จะต้องผ่านขั้นตอนต่าง ๆ ที่ต้องดำเนินการก่อนดังนี้

- 1) กำหนดแก็ดไท์มของงานย่อยแต่ละงาน ตามความต้องการของลูกค้า
- 2) กำหนดลำดับงานและจัดกลุ่มงานของงานย่อยทั้งหมด โดยพิจารณาจากประเภทของงานเป็ยกงานแห้ง งานภายในและงานภายนอก และลำดับงานก่อนหน้า
- 3) ปรับเวลาการทำงานให้เท่ากันในทุก ๆ งานย่อยตามแก็ดไท์มที่กำหนด ยกเว้นงานเตรียมความพร้อมล่วงหน้า เพราะใช้ระยะเวลาก่อสร้างนานและติดข้อจำกัดทางวิศวกรรม ทำการปรับเวลาการทำงานโดยมีแนวทาง ได้แก่
 - จำนวนวันทำงานยาวกว่าแก็ดไท์มที่กำหนด
 - จำนวนวันทำงานสั้นกว่าแก็ดไท์มที่กำหนด
 - จำนวนวันทำงานเท่ากับแก็ดไท์มที่กำหนด
- 4) จัดทำแผนก่อสร้าง แผนการสั่งซื้อวัสดุ

จากนั้นสร้างคู่มือมาตรฐานการทำงาน และจัดทำป้ายควบคุมและสื่อคนงานตามที่กำหนด และสุดท้ายนำมาตรฐานไปใช้ก่อสร้างทาว์นเฮาส์ 3 ชั้น สรุปผลลัพท์ที่ได้ก่อนและหลังการปรับปรุงจากการดำเนินงานตามมาตรฐาน ดังตารางที่ 5.1 ถึง ตารางที่ 5.4 แสดงรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 5.1 การเคลื่อนที่แบบไม่ต่อเนื่องก่อนการปรับปรุงของการก่อสร้างทาว์นเฮาส์ 3 ชั้น จำนวน 208 หลัง คิดเป็น 26 บล็อก

วันที่ก่อสร้าง																											
1-60	19-74	75-95	96-119	120-143	144-167	168-191	192-215	216-239	240-263	264-287	288-311	312-335	336-359	360-383	384-407	408-431	432-455	456-479	480-503	504-527	528-551	552-575	576-599	600-623	624-647	648-671	672-695
งานเตรียมความพร้อม																											
	หลัง 1																										
		หลังที่ 2-8																									
งานเตรียมความพร้อม (วันที่ 49-108)			บล็อก 2 (วันที่ 43-119)																								
งานเตรียมความพร้อม (วันที่ 73-132)				บล็อก 3 (วันที่ 67-143)																							
งานเตรียมความพร้อม (วันที่ 97-156)					บล็อก 4 (วันที่ 91-167)																						
งานเตรียมความพร้อม (วันที่ 121-180)						บล็อก 5 (วันที่ 115-191)																					
งานเตรียมความพร้อม (วันที่ 145-204)							บล็อก 6 (วันที่ 139-215)																				
งานเตรียมความพร้อม (วันที่ 169-228)								บล็อก 7 (วันที่ 163-239)																			
งานเตรียมความพร้อม (วันที่ 193-252)									บล็อก 8 (วันที่ 187-263)																		
งานเตรียมความพร้อม (วันที่ 217-276)										บล็อก 9 (วันที่ 211-287)																	
งานเตรียมความพร้อม (วันที่ 241-300)											บล็อก 10 (วันที่ 235-311)																
งานเตรียมความพร้อม (วันที่ 265-324)												บล็อก 11 (วันที่ 259-335)															
งานเตรียมความพร้อม (วันที่ 289-348)													บล็อก 12 (วันที่ 283-359)														
งานเตรียมความพร้อม (วันที่ 313-372)														บล็อก 13 (วันที่ 307-383)													
งานเตรียมความพร้อม (วันที่ 337-396)															บล็อก 14 (วันที่ 331-407)												
งานเตรียมความพร้อม (วันที่ 361-420)																บล็อก 15 (วันที่ 355-431)											
งานเตรียมความพร้อม (วันที่ 385-444)																	บล็อก 16 (วันที่ 379-455)										
งานเตรียมความพร้อม (วันที่ 409-468)																		บล็อก 17 (วันที่ 403-479)									
งานเตรียมความพร้อม (วันที่ 433-492)																			บล็อก 18 (วันที่ 427-503)								
งานเตรียมความพร้อม (วันที่ 457-516)																				บล็อก 19 (วันที่ 451-527)							
งานเตรียมความพร้อม (วันที่ 481-540)																					บล็อก 20 (วันที่ 475-551)						
งานเตรียมความพร้อม (วันที่ 505-564)																						บล็อก 21 (วันที่ 499-575)					
งานเตรียมความพร้อม (วันที่ 529-588)																							บล็อก 22 (วันที่ 523-599)				
งานเตรียมความพร้อม (วันที่ 553-612)																								บล็อก 23 (วันที่ 547-623)			
งานเตรียมความพร้อม (วันที่ 577-636)																									บล็อก 24 (วันที่ 547-623)		
งานเตรียมความพร้อม (วันที่ 601-660)																										บล็อก 25 (วันที่ 547-623)	
																											บล็อก 26 (วันที่ 547-623)

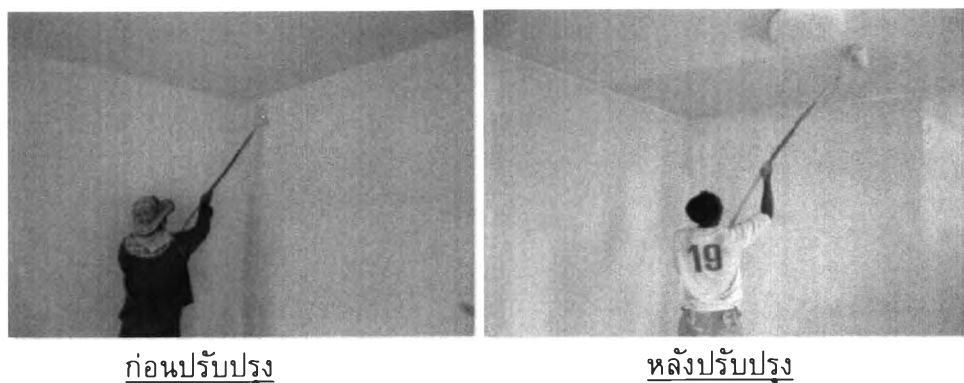
โดยตารางที่ 5.1 และตารางที่ 5.2 แสดงการเคลื่อนที่ก่อนและหลังการปรับปรุงของการก่อสร้าง ทาวน์เฮาส์ 3 ชั้น ทั้งโครงการ ซึ่งพบว่าหลังการปรับปรุงไม่มีจำนวนวันรอคอยคนทำงานเกิดขึ้น เนื่องจาก ทุกบล็อกเคลื่อนที่อย่างต่อเนื่อง ซึ่งแสดงผลลัพธ์ของการปรับปรุงได้ดังตารางที่ 5.4 นอกจากนี้ยังมีการ จัดทำรูปแบบการควบคุมด้วยการมอง ดังรายละเอียดที่ได้กล่าวมาแล้วในหัวข้อ 4.10 คือ บ้ายควบคุมและ เสื่อที่ใช้ควบคุมคนทำงาน ผลจากการเปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุงของรูปแบบการควบคุมด้วย การมองดังตารางที่ 5.3 พบว่า

ตารางที่ 5.3 ผลการเปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุงของรูปแบบการควบคุมด้วยการมอง

หัวข้อ	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง
สถานะความคืบหน้าของบ้านที่กำลังก่อสร้าง	ไม่ทราบ	ทราบทันที
ประเภทของงานและทีมงานของบ้านที่กำลังก่อสร้าง	ไม่ทราบ	ทราบทันที
จำนวนของทีมงานของบ้านที่กำลังก่อสร้าง	ไม่ทราบ	ทราบทันที



รูปที่ 5.1 เปรียบเทียบสถานะความคืบหน้าของบ้านที่กำลังก่อสร้างก่อนและหลังการปรับปรุง



รูปที่ 5.2 เปรียบเทียบประเภทของงานและทีมงานของบ้านที่กำลังก่อสร้างก่อนและหลังการปรับปรุง

ตารางที่ 5.4 จำนวนวันทำงานและจำนวนคนงานที่ใช้ในแต่ละงานย่อยของการก่อสร้างทาว์นเฮาส์ 1 หลัง

ชื่อ กลุ่มงาน	ลำดับ งานย่อย	ชื่องานย่อย	ก่อนปรับปรุง			หลังปรับปรุง		
			จำนวนวัน ทำงานที่ใช้ (วัน)	จำนวน คน ทำงานที่ ใช้ ต่อ วัน (คน)	จำนวน วัน-คน (man- days)	จำนวน วันทำงาน ที่ใช้ (วัน)	จำนวน คน ทำงานที่ ใช้ ต่อ วัน (คน)	จำนวน วัน-คน (man- days)
งาน เตรียม ความ พร้อม	1	งานตอกเข็ม	1.25	0.50	0.63	1.25	0.50	0.63
	2	งานขุดดินตัดหัวเข็ม/ งาน ฐานราก	0.50	0.50	0.25	0.50	0.50	0.25
	3	งานติดตั้งถัง DOS	0.50	0.38	0.19	0.50	0.38	0.19
	4	งานประปาสุขาภิบาลใต้พื้น/ ชั้นล่าง ท่อกำจัดปลวก	0.38	0.38	0.14	0.38	0.38	0.14
	5	งานบ่อพักและท่อระบายน้ำ โยหิน	0.25	0.38	0.09	0.50	0.25	0.13
	6	งาน Flat Slab	1.25	1.25	1.56	0.88	1.25	1.09
	7	งานเข็มรั้ว ฐานราก	0.50	0.63	0.31	0.50	0.63	0.31
	8	งานติดตั้งผนังสำเร็จรูปชั้น 1 ถึงชั้น 3 + ปรับดินลงท่อ + เทมอร์ดำ	2.50	1.75	4.38	1.88	1.50	2.81
	9	งานติดตั้งรั้วบ้าน	0.25	0.63	0.16	0.25	0.25	0.06
	10	งานโครงหลังคา	0.50	1.00	0.50	0.50	1.00	0.50
	11	งานมุงหลังคา+รางน้ำ+เชิง ชาย	0.75	1.50	1.13	0.75	1.50	1.13
	12	งานตั้งนั่งร้าน	0.25	0.50	0.13	0.25	0.50	0.13
1	13	งานร่อง Groove	3.00	2.00	6.00	3.00	2.00	6.00
	14	งานแต่งเปลือยดินผนัง	2.00	3.00	6.00	3.00	2.00	6.00
2	15	งานประปาภายใน	3.00	3.00	9.00	3.00	3.00	9.00
	16	งานกันซึมร่อง Groove	3.00	2.00	6.00	3.00	2.00	6.00
	17	งานทาสีผนัง	3.00	3.00	9.00	3.00	3.00	9.00
	18	งานปรับดินรอบบ้าน	2.00	3.00	6.00	3.00	2.00	6.00
3	19	งานโครงเหล็กบันได	2.00	3.00	6.00	3.00	2.00	6.00
	20	งานติดตั้งบัวปูน	2.00	3.00	6.00	3.00	2.00	6.00
4	21	งานวางกบประตู	2.00	3.00	6.00	3.00	2.00	6.00

ตารางที่ 5.4 (ต่อ) จำนวนวันทำงานและจำนวนคนงานที่ใช้ในแต่ละงานย่อยของการก่อสร้างทาว์นเฮาส์

1 หลัง

ชื่อ กลุ่มงาน	ลำดับ งานย่อย	ชื่องานย่อย	ก่อนปรับปรุง			หลังปรับปรุง		
			จำนวนวัน ทำงานที่ใช้ (วัน)	จำนวน คน ทำงานที่ ใช้ ต่อ วัน (คน)	จำนวน วัน-คน (man- days)	จำนวน วันทำงาน ที่ใช้ (วัน)	จำนวน คน ทำงานที่ ใช้ ต่อ วัน (คน)	จำนวน วัน-คน (man- days)
4	22	งานประตูหน้าต่างอลูมิเนียม	3.00	3.00	9.00	3.00	3.00	9.00
	23	งานเดินท่อร้อยสาย	2.00	3.00	6.00	3.00	3.00	9.00
	24	งานก่ออิฐ ฉาบปูน	3.00	6.00	18.00	3.00	3.00	9.00
	25	งานฝ้าภายนอก	3.00	3.00	9.00	3.00	3.00	9.00
5	26	งานกันซึม พร้อมทดสอบ	2.00	3.00	6.00	3.00	2.00	6.00
	27	งานฝ้าภายใน ชั้น 2-3	3.00	4.00	12.00	3.00	4.00	12.00
	28	งานราวกันตก งานระแนง เหล็ก	3.00	3.00	9.00	3.00	3.00	9.00
	29	งานฉาบและสีรองพื้น ภายนอก	3.00	4.00	12.00	3.00	4.00	12.00
6	30	งานปูกระเบื้องห้องน้ำทุก ชั้น+ระเบียง	7.00	2.00	14.00	3.00	4.00	12.00
	31	งานสีจริงภายนอกชั้นบน รีนังร้าน	4.00	2.00	8.00	3.00	3.00	9.00
	32	งานฝ้าภายใน ชั้นล่าง	3.00	4.00	12.00	3.00	4.00	12.00
	33	งานฉาบและสีรองพื้นภายใน ชั้น 2, 3	3.00	2.00	6.00	3.00	2.00	6.00
7	34	งานฉาบและสีรองพื้นภายใน ชั้นล่าง	3.00	2.00	6.00	3.00	2.00	6.00
	35	งานสีจริงภายนอกชั้นล่าง	2.00	3.00	6.00	3.00	2.00	6.00
	36	งานเคาน์เตอร์หลังบ้าน	3.00	3.00	9.00	3.00	2.00	6.00
	37	งานเทพื้นปูกระเบื้องล่าง	2.00	3.00	6.00	3.00	2.00	6.00
8	38	งานติดตั้งบานประตู	3.00	2.00	6.00	3.00	2.00	6.00
	39	งานสีจริงภายใน ชั้น 2-3	2.00	3.00	6.00	3.00	3.00	9.00

ตารางที่ 5.4 (ต่อ) จำนวนวันทำงานและจำนวนคนงานที่ใช้ในแต่ละงานย่อยของการก่อสร้างทาว์นเฮาส์ 1 หลัง

ชื่อ กลุ่มงาน	ลำดับ งานย่อย	ชื่องานย่อย	ก่อนปรับปรุง			หลังปรับปรุง		
			จำนวนวัน ทำงานที่ใช้ (วัน)	จำนวน คน ทำงานที่ ใช้ ต่อ วัน (คน)	จำนวน วัน-คน (man- days)	จำนวน วันทำงาน ที่ใช้ (วัน)	จำนวน คน ทำงานที่ ใช้ ต่อ วัน (คน)	จำนวน วัน-คน (man- days)
8	40	งานติดตั้งไม้บันไดสำเร็จรูป และห้องเก็บของ	3.00	2.00	6.00	3.00	2.00	6.00
	41	งานทาสีผนังและบัว	2.00	3.00	6.00	3.00	2.00	6.00
9	42	งานพื้นลามิเนตและบัว	3.00	3.00	9.00	3.00	3.00	9.00
	43	งานสุขภัณฑ์, อุปกรณ์ ห้องน้ำ ติดตั้งถึงน้ำดี	3.00	2.00	6.00	3.00	2.00	6.00
	44	งานฝ้าเพดานหน้าบันไดและ ห้องน้ำล่าง	2.00	3.00	6.00	3.00	2.00	6.00
	45	งานประตูเหล็ก+โครงหลังคา เหล็ก	3.00	2.00	6.00	3.00	2.00	6.00
	46	งานบัวเชิงผนังชั้นล่าง งาน กระฉก	3.00	2.00	6.00	3.00	2.00	6.00
	47	งานอุปกรณ์ไฟฟ้าและติดตั้ง สวิตช์ปลั๊ก	3.00	3.00	9.00	3.00	2.00	6.00
	48	งานสีจริงภายใน ชั้นล่าง	3.00	3.00	9.00	3.00	3.00	9.00
10	49	งานปลูกหญ้ารอบบ้าน	3.00	2.00	6.00	3.00	2.00	6.00
	50	งานทำความสะอาด	3.00	4.00	12.00	3.00	4.00	12.00
จำนวนวัน-คน (man-days)			310			298		
จำนวนก่อสร้างทาว์นเฮาส์ทั้งหมด (หลัง)			208			208		
ดังนั้นจำนวนวัน-คน (man-days)			64,480			61,984		

จากตารางที่ 5.4 พบว่า ก่อนการปรับปรุงใช้จำนวนวัน-คน (man-days) เท่ากับ 310 และหลังปรับปรุงใช้จำนวนวัน-คน (man-days) เหลือ 298 ทั้งนี้โครงการทาว์นเฮาส์ 3 ชั้นกรณีศึกษา มีการก่อสร้างทั้งหมด 208 หลัง ดังนั้นก่อนการปรับปรุงจึงใช้จำนวนวัน-คน (man-days) เท่ากับ 64,480 และหลังการปรับปรุงจึงใช้จำนวนวัน-คน (man-days) เหลือเท่ากับ 61,984 สามารถลดจำนวนวัน-คน (man-days) ลงได้ เท่ากับ 2,496

จากที่ได้กล่าวมาทั้งหมด สามารถสรุปได้ว่าการมีมาตรฐานการทำงานในการบริหารโครงการทาว์นเฮาส์ 3 ชั้น ทำให้การก่อสร้างเป็นไปอย่างมีระบบ ลดความสูญเปล่าที่อาจเกิดขึ้นจากการรอคอยคนทำงาน วัสดุและปัจจัยภายนอกที่ไม่สามารถควบคุมได้ และนอกจากนี้ การวางแผนความต้องการวัสดุแบบเดิมที่ใช้งานตัดสินใจโดยอาศัยประสบการณ์และไม่มีระบบ จะใช้ระยะเวลาในการสั่งซื้อวัสดุแต่ละชนิด หลังการปรับปรุงเปลี่ยนมาใช้ตารางการวางแผนความต้องการวัสดุ ทำให้การทำงานมีระบบและระยะเวลาการสั่งซื้อวัสดุลดลง

5.2 ข้อเสนอแนะที่ได้รับจากการดำเนินงานวิจัย

รูปแบบการก่อสร้างทาว์นเฮาส์ 3 ชั้น ที่ได้นำเสนอจะสามารถดำเนินการไปได้ก็ต่อเมื่อคนทำงานทุกคนมีความเข้าใจและสามารถปฏิบัติตามกระบวนการก่อสร้างแบบใหม่ได้อย่างถูกต้อง และทั้งนี้ต้องได้รับการผลักดันจากผู้บริหารระดับสูง และผู้จัดการโครงการ วิศวกรโครงการด้วย เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของคนทำงานเข้าสู่การก่อสร้างอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้แต่ละกลุ่มงานเคลื่อนที่ไปพร้อม ๆ กัน ตามแทคไทม์ที่กำหนด นอกจากนี้เรื่องการสั่งวัสดุที่ต้องคำนึงถึงเพราะต้องมีวัสดุเข้ามาที่หน้างานให้ทันกับวันที่ต้องการก่อสร้าง หากวัสดุขาด การก่อสร้างจะหยุดชะงักลงอย่างไม่มีกำหนด จนกว่าวัสดุจะเข้าอีกครั้ง ซึ่งเป็นสิ่งที่รูปแบบการก่อสร้างทาว์นเฮาส์ใหม่นี้ไม่ต้องการให้เกิดขึ้น ดังนั้นต้องมีการวางแผนและสั่งวัสดุล่วงหน้าให้เพียงพอกับการใช้งานที่จะเกิดขึ้น บางครั้งอาจต้องยอมให้มีวัสดุมากองในสต็อกวัสดุ ซึ่งจะเกิดขึ้นในกรณีที่ผู้ขายสินค้ามีพฤติกรรมการส่งวัสดุไม่ตรงเวลาตามที่ต้องการ และมีปริมาณการสั่งขั้นต่ำจำนวนสูงเท่านั้น โดยปัญหาดังกล่าวควรได้รับการแก้ไขในอนาคต ซึ่งจะสามารถลดค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการกองเก็บวัสดุในสต็อกได้

ส่วนการควบคุมด้วยการมองที่เลือกใช้ในรูปแบบของป้ายและสื่อควบคุมคนทำงาน ในอนาคต อาจมีการศึกษาหรือปรับปรุงต่อไปเป็นระบบอัตโนมัติ เพื่อไม่ต้องใช้คนควบคุมและสะดวกในการบริหารจัดการมากยิ่งขึ้น