

# การศึกษาการใช้ลีนในการบริหารงานก่อสร้างร้านค้าสะดวกซื้อในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

## A Study of Using LEAN to manage construction of Convenience Store in Bangkok Metropolitan Area

ปรารวีต ศักดารักษ์<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร

\*Corresponding author; E-mail address: s6501082856040@email.kmutnb.ac.th

### บทคัดย่อ

งานก่อสร้างธุรกิจร้านสะดวกซื้อได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในทุกพื้นที่ เนื่องจากการให้บริการของร้านสะดวกซื้อมีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตในปัจจุบัน ส่งผลให้มีการประมูลงานและดำเนินการก่อสร้างหลายพื้นที่ในประเทศไทย อีกทั้งรูปแบบของร้านสะดวกซื้อที่มีลักษณะจำเพาะ การวางแผนและปรับปรุงงานก่อสร้างให้เกิดประสิทธิภาพ จะทำให้สามารถลดต้นทุนและระยะเวลาในการก่อสร้างโครงการต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ การศึกษานี้จึงประยุกต์ใช้หลักการลีนในการลดความสูญเปล่าในงานก่อสร้างโดยเก็บข้อมูลความสูญเสียดังกล่าวจากโครงการกรณีศึกษา และทดสอบใช้หลักการลีนในการก่อสร้างของอีกโครงการที่มีลักษณะเดียวกัน โดยเก็บข้อมูลความสูญเสียดังกล่าวจากกระบวนการก่อสร้างตั้งแต่งานงานเสาเข็ม ฐานราก และงานพื้น ไม่รวมงานสถาปัตยกรรม และงานระบบ โดยพบว่าปริมาณของเสียและความสูญเปล่าในงานก่อสร้าง ได้แก่ เศษเหล็ก เศษคอนกรีต การผูกเหล็กที่ล่าช้า การเข้าแบบหล่อคอนกรีตที่ไม่ได้วางแผน การทำงานล่วงเวลา การรอคอยวัสดุสั่งผลิต และการใช้เครื่องจักรโดยไม่มีการวางแผน ทำให้งานล่าช้ากว่าแผน โดยนำหลักการลีนมาปรับใช้โดยการตัดและตัดเหล็กมาจากโรงงาน วางแผนการใช้ไม้แบบ การนำวัสดุคอนกรีตที่เหลือใช้ไปใช้ในการทำงานอื่น กำหนดเป้าหมาย และวางแผนการก่อสร้างให้ชัดเจนกับหัวหน้างาน ทำให้สามารถลดเศษวัสดุคอนกรีต เศษเหล็กและลดระยะเวลาการทำงานให้ตรงตามแผนงาน โดยต้นทุนการก่อสร้างร้านสะดวกซื้อลดลงจากเดิม 24,856.6 บาท คิดเป็นร้อยละ 1.38 ของมูลค่างาน

คำสำคัญ: ความสูญเปล่า, หลักการลีนในงานก่อสร้าง, ร้านสะดวกซื้อ

### Abstract

The construction business of convenience stores has gained popularity widely in various areas due to the essential services they provide for daily living. This led to an increase in construction of convenience stores in many regions of Thailand. For this reason, the construction industry needs to

find ways to reduce costs and time efficiently in construction. The objective of this research is to apply the principles of Lean Construction to minimize waste in construction projects. In this construction project, a case study is conducted on a convenience store in Bang Phli district. The study focuses on waste during the construction process, including foundation work, column, and structural building elements, excluding architectural work and system work. Information obtained from this study includes construction methods for each process, material quantities, construction plans, and productivity ratings. Then the PDCA (Plan Do Check Act) cycle from Lean Construction is applied to improve waste and inefficiencies in the construction process.

The study found that the amount of waste and inefficiency in construction work are steel scraps, concrete scraps, delayed steel binding, unplanned concrete formwork uses, excessive overtime (OT). The Lean Construction has been applied by ordering bent steel from factories, planning the use of formwork, utilizing leftover materials for other works, training workers on work methods, setting clear targets with supervisors to speed up work completion. This has successfully reduced concrete and steel scraps, and overtime work by 20 hours, leading to a decrease in the construction cost of a convenience store 11,807 baht in the first phase of the project, which is equivalent to 0.69% reduction from the value of the first phase.

Keywords: Waste, LEAN Construction, Convenience Store

## 1. บทนำ

อุตสาหกรรมในงานก่อสร้าง เป็นสาขาเศรษฐกิจสำคัญสาขาที่เป็นตัวแปรในด้าน การพัฒนาและการลงทุนในประเทศไทย ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ภาค คือ ภาครัฐบาลและ ภาคเอกชนงานก่อสร้างของภาครัฐส่วนใหญ่เป็น โครงสร้างพื้นฐานในการพัฒนาประเทศใน ระบบสาธารณูปโภคเพื่อให้ ประชาชนมีความสุขสบายในการใช้ชีวิตในปัจจุบัน Somsamran, S. & Amsakul, K. [1] ส่วนภาคเอกชนจะเน้นการก่อสร้างที่อยู่อาศัยอาคารพาณิชย์อาคารสำนักงาน คอนโดและโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่ การ คมนาคมขนส่งสะดวกสบายเป็นต้น ปัจจุบันธุรกิจร้านสะดวกซื้อได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในทุกพื้นที่ การให้บริการของร้านสะดวกซื้อจึงมีความ จำเป็นต่อการดำรงชีวิตในปัจจุบัน ซึ่งมีการประมุลงานและดำเนินการ ก่อสร้างในหลายพื้นที่ในประเทศไทยซึ่งอาจจะมีหลายสาขาอยู่ในบริเวณ พื้นที่ใกล้เคียงกันซึ่งมีคู่แข่งทางการประมุล เพื่อเข้าดำเนินการก่อสร้างเป็น จำนวนมากโดยการลดราคาต้นทุนเพื่อให้ได้งานจากสาเหตุดังกล่าวจึง จำเป็นต้องค้นหาวិธีการเพื่อลดต้นทุนและระยะเวลาในงาน เวลาในการ ก่อสร้างได้อย่างมีประสิทธิภาพ แนวทางการปฏิบัติในการควบคุมต้นทุน ขั้นต้นของงาน ก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่ โดยเรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยการ ปฏิบัติมากไปน้อย ได้แก่ ต้นทุน เครื่องจักร ต้นทุนวัสดุ ต้นทุนผู้รับเหมา ช่วง ต้นทุนการดำเนินการ และต้นทุนแรงงาน ตามลำดับ Yoshchaisarn [2] และจากประสบการณ์ของผู้ควบคุมงานหลายๆท่านมีความคิดเห็นที่ว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการบริหารต้นทุน มากที่สุด คือ ปัจจัยด้านการประมาณ การต้นทุนซึ่งจากสถิติที่ทางบริษัทมีการจัดเก็บไว้นั้นตัวแปรที่มีความสำคัญ คือความสูญเสียของการใช้แรงงานและวัสดุอุปกรณ์ที่มีการสูญเสีย ซึ่งไม่ สามารถควบคุมให้อยู่ในปริมาณตามที่ประมาณการได้เนื่องจากมีความคาด เคลื่อนของการใช้งานค่อนข้างมากซึ่งอาจจะเกิดจากปัจจัยภายนอกซึ่งไม่ สามารถควบคุมได้เพียงแต่ตรวจสอบซ้ำเพื่อให้แน่ใจได้ว่าความคลาดเคลื่อน ตามสมมุติฐานนั้นเป็นจริงหรือไม่ ปัจจัยด้านการวางแผนโครงการด้าน ความรู้ความสามารถของผู้บริหารและผู้ควบคุมงาน ด้านการวางแผนใช้ ทรัพยากร ด้านการควบคุมต้นทุน ส่วนปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการ บริหารต้นทุนในระดับ มาก Vattanapooripakorn [3] ในการก่อสร้าง อาคารร้านสะดวกซื้อ หัวใจหลักอย่างหนึ่งของอาคารนั้น คือ ความสูญเสีย ของการใช้แรงงานและวัสดุอุปกรณ์ที่มีการสูญเสีย ถ้ามีการควบคุมได้จะมี ผล ต่อค่าตอบแทนที่สูงจึงจำเป็นจะต้องมีการวางแผนและควบคุมงาน ก่อสร้างให้มีความประหยัดและได้มาตรฐานไม่ให้เกิดความเสียหายต่อการ ใช้งานในอนาคต และยังได้รับผลตอบแทนที่สูงสุด

แนวความคิดหรือหลักในการในการลดความเสียหายระหว่าง กระบวนการทำงานหรือในระบบต่างๆ มีอยู่ด้วยกันหลายหลักการ แต่ หลักการที่เป็นที่ยอมรับและได้รับการใช้งานในหลายที่คือแนวคิดแบบลีน เมื่อนำมาใช้กับงานก่อสร้างก็จะเรียกว่าเป็นลีนคอนสตรัคชั่น หลักการลีน เป็นการผสมผสานเทคนิคการบริหารงานที่มีอยู่เดิมเข้าด้วยกันโดยมี เป้าหมายในการลดความสูญเสียให้มากที่สุด โดยหลักการนี้ได้ให้ประโยชน์ และใช้ได้ผลดีในอุตสาหกรรมการผลิตอย่างกว้างขวางในทันองเดียวกัน อุตสาหกรรมก่อสร้างสามารถนำบางส่วนที่มีลักษณะใกล้เคียงมาประยุกต์ใช้ ได้ โดยมุ่งเน้นไปที่การพัฒนากระบวนการทำงานก่อสร้างทั้งหมด ผู้ที่มี

ส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่ายจะต้องมีส่วนร่วมในการเข้ามามีบทบาทในการ ปฏิบัติงานเพื่อร่วมมือกันแก้ปัญหาและอุปสรรคที่อาจจะเกิดขึ้นจากการ บริหารโครงการแบบเดิมโดยที่การบริหารแบบลีนคอนสตรัคชั่น สามารถมา ประยุกต์ใช้ในช่วงของกระบวนการของโครงการก่อสร้างในทุกช่วง งานวิจัย นี้จึงเน้นในการนำแนวความคิดแบบลีนคอนสตรัคชั่น มาใช้ในการก่อสร้าง เพื่อลดความสูญเสียความสูญเสียของการใช้แรงงานและวัสดุอุปกรณ์ที่มี การสูญเสียที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากกระบวนการก่อสร้างของร้านสะดวกซื้อ แบบที่ปฏิบัติกันมาโดยวิธีการทำงานแบบเดิมๆ

## 2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 การบริหารงานก่อสร้าง

งานก่อสร้าง เป็นงานที่สลับซับซ้อน มีหน่วยงานทั้งภายในและภายนอก เข้ามาเกี่ยวข้องหลายหน่วยงาน ซึ่งแต่ละหน่วยงานจะมีลักษณะและ ความเกี่ยวพันกับงานก่อสร้างที่แตกต่างกัน จึงต้องมีการประสานงานอย่าง ใกล้ชิดตลอดเวลา เช่น เจ้าของงาน ผู้ออกแบบ ผู้รับจ้าง ผู้ควบคุมงาน ก่อสร้าง กรรมการตรวจการจ้าง เป็นต้น และรูปแบบการบริหารงานที่เป็น การเฉพาะแต่ละโครงการจะแตกต่างกันไปตามสิ่งปลูกสร้างรวมทั้งเงื่อนไข แห่งเวลา การจัดสรรทรัพยากร ตลอดจนสถานะแวดล้อมของแต่ละสถานที่ โดยเป้าหมายของการบริหารงานก่อสร้าง คือ

2.1.1. ดำเนินงานก่อสร้างให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

2.1.2. งานมีความถูกต้องตามแบบรูปและมีความแข็งแรงตรงตามหลัก วิชาการ

2.1.3. ควบคุมการใช้ทรัพยากรและเวลาอย่างเหมาะสมและประหยัด

### 2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 ลีนคอนสตรัคชั่น (LEAN Construction) คือแนวคิดหรือ กระบวนการทำงานที่ประยุกต์จากแนวความคิด LEAN Manufacturing หรือ LEAN Production ในอุตสาหกรรมการผลิต โดยหลักการของลีน (LEAN) คือ การออกแบบและการจัดการกระบวนการ ระบบ ทรัพยากร และมาตรการต่างๆ อย่างเหมาะสม โดยพยายามให้เกิดความสูญเสียน้อย ที่สุด หรือ มีส่วนเกินที่ไม่จำเป็นเป็นน้อยที่สุด ลดตัวแปรต่างๆ ที่เป็นปัญหา ต่อกระบวนการเพื่อให้มีการดำเนินงานเป็นไปอย่างต่อเนื่อง และเป็นการ กำจัดขั้นตอนการทำงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม ภัยญาพัชญ์ ,อำนาจ และ ประศาสน์ [4]

การประยุกต์ใช้หลักการ LEAN Construction ในการก่อสร้างควร คำนึงถึงส่วนต่าง ๆ ต่อไปนี้

1) การกำหนดแบบอย่างของการทำงาน เพื่อใช้เป็นเป้าหมายและใช้ กำหนดแนวทางในการทำงาน โดยการกำหนดแบบอย่างจะสามารถใช้ในการ เปรียบเทียบการทำงานชนิดเดียวกันในหน่วยงานอื่นๆ ได้ เป็นการสร้าง แบบอย่างของการปรับปรุงการทำงานอย่างต่อเนื่องขึ้นในองค์กร

2) แผนงานก่อสร้างที่ดีต้องมีการระบุสายงานวิกฤต ทำให้ตระหนักถึง องค์กรประกอบงานหลักๆ ที่เป็นส่วนสำคัญ การให้ความสำคัญกับสายงาน

วิกฤตและทำงานวิกฤตให้เสร็จตามระยะเวลาที่กำหนดในแผนงานจะทำให้ทำงานทั้งหมดเสร็จตามเวลา

3) จัดระบบการบริหารความเสี่ยงเพื่อที่จะจัดการ หรือป้องกันกับความเสี่ยงระหว่างการกระบวนการดำเนินการในหน่วยงาน มนัสชัย [5]

### 2.2.2 การลดความสูญเสีย 7 ประการ (The 7 Wastes)

ณัฐพงษ์ [6] กล่าวว่าความสูญเสียเปล่า หมายถึง สิ่งที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำงานแต่ไม่ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่สินค้ารวมถึงทำให้งานล่าช้า ซึ่งความสูญเสีย 7 ประการมีดังนี้

- 1) การผลิตมากเกินไป (Overproduction)
- 2) การรอคอย (Waiting)
- 3) การเคลื่อนย้ายที่ไม่จำเป็น (Transporting)
- 4) การทำงานที่ไม่เกิดประโยชน์ (Inappropriate Processing)
- 5) การเก็บสินค้าที่มากเกินไป (Unnecessary Inventory)
- 6) การเคลื่อนที่ เคลื่อนย้ายที่ไม่จำเป็น (Unnecessary Motions)
- 7) ของเสีย (Waste)

### 2.2.3 เครื่องมือ PDCA

PDCA เป็นเครื่องมือและปัจจัยที่สนับสนุนแนวความคิดของสินค้าที่ใช้กับงานก่อสร้าง โดยเครื่องมือ PDCA (Plan -Do - Check -Act) เป็นกิจกรรมพื้นฐานในการพัฒนาประสิทธิภาพและคุณภาพของการดำเนินงาน ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ วางแผน -ปฏิบัติ-ตรวจสอบ-ปรับปรุง การดำเนินกิจกรรม PDCA อย่างเป็นระบบให้ครบวงจร อย่างต่อเนื่อง หมุนเวียนไปเรื่อยๆ

การนำมาประยุกต์ใช้ในกระบวนการก่อสร้างนั้นเพื่อลดความสูญเสียให้มากที่สุดโดยมุ่งเน้นไปที่การพัฒนากระบวนการในงานก่อสร้างทั้งระบบ

เมื่อมีการดำเนินงานตามวงจร PDCA ในรอบใหม่ ให้นำข้อมูลที่ได้จากรอบที่แล้วในการปรับปรุงเพื่อช่วยให้การวางแผนมีความสมบูรณ์และมีคุณภาพเพิ่มขึ้นได้ สิ่งนี้เป็นสิ่งที่สำคัญและมีความจำเป็นเพื่อสร้างความก้าวหน้าขององค์กร โดยการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ในองค์กรจำเป็นต้องอาศัยผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงานได้บังคับบัญชาพร้อมกันปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงเมื่อใดก็ตามที่พบว่าการปฏิบัติงานไม่เป็นไปตามมาตรฐาน ผู้บริหารจำเป็นต้องปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องไม่เช่นนั้นจะทำให้กระบวนการประเมินและตรวจสอบไร้ผล ณัฐรัตน์พัชร [7]

### 2.2.4 ระบบทันเวลาพอดี (Just in time)

ภิญญาพัชญ์ ,อำนาจ และ ประศาสน์ [4] กล่าวว่า JIT ย่อมาจากคำว่า “Just in time” หมายถึง ระบบทันเวลาพอดีซึ่งเป็นปรัชญาการบริหารการผลิตที่พัฒนาขึ้นมาโดยบริษัท โตโยต้า ประเทศญี่ปุ่น เพื่อให้ปราศจากความสูญเสีย Just in time คือ การผลิตหรือการส่งมอบ สิ่งของที่ต้องการในเวลาที่ต้องการด้วยจำนวนที่ต้องการ วิธีการผลิตแบบ JIT เป็นวิธีการที่สามารถทำความเข้าใจได้ง่ายคือจะผลิตสินค้าในเวลาที่ต้องการเท่านั้น วัตถุประสงค์ของการผลิตแบบทันเวลาพอดี คือควบคุมวัสดุคงคลังให้อยู่ในระดับที่น้อยที่สุดหรือให้เท่ากับศูนย์ ลดเวลานำ หรือระยะเวลาการรอคอยใน

กระบวนการผลิต ขจัดปัญหาของเสียที่เกิดขึ้นจากการผลิต ขจัดความสูญเสียเปล่าในการผลิต

### 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วรวิฑูมิ [8] ได้นำการประยุกต์แนวคิดแบบลีนเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง กรณีศึกษาบ้านเดี่ยว 2 ชั้น แบบมาตรฐาน บริษัท ภาพร พร็อพเพอร์ตี้ จำกัด เพื่อศึกษาและเรียนรู้กระบวนการก่อสร้างบ้านเดี่ยว 2 ชั้น โดยได้ทำการเก็บ รวบรวมข้อมูลต่างๆ เพื่อที่นำมาใช้ระบุคุณค่ากิจกรรม อีกทั้งยังใช้เพื่อหาสาเหตุของปัญหาที่เกิดจากกระบวนการก่อสร้างจากการใช้ผังก้างปลา ซึ่งจะนำไปสู่การสร้างผังกระบวนการก่อสร้างในแบบปัจจุบัน เพื่อใช้หาความสัมพันธ์ของกระบวนการ และทำการจัดสมดุลสายการผลิตที่ทำให้เกิดการไหลที่ต่อเนื่อง และนำมาสรุปและปรับปรุงในรูปแบบของผังกระบวนการก่อสร้างที่ได้รับการปรับปรุง และทำการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งด้านระยะเวลา ความสามารถของพนักงาน วัสดุในการก่อสร้าง และราคาในการก่อสร้าง ก่อนและหลังใช้ทฤษฎีของลีนเข้ามาประยุกต์ใช้ เพื่อนำมาหาค่าเปรียบเทียบ ผลการศึกษาพบว่า การให้ผลตอบแทนพิเศษเพื่อให้เกิดแรงจูงใจของสามารถลดรอบเวลาการผลิตจาก 187 วัน เหลือ 117.5 วัน หรือคิดเป็นร้อยละ 36.98 และสามารถลดต้นทุนการผลิตได้ถึงร้อยละ 11.53

โชคติ [9] ได้ทำการศึกษาเรื่องการจัดการขยะจากการก่อสร้างเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืนเพื่อศึกษาสภาพปัญหาการจัดการขยะจากการก่อสร้างโครงการอาคารขนาดใหญ่พิเศษกระบวนการจัดการขยะจากการก่อสร้าง ผลการวิจัยพบว่าวัสดุ กลุ่มบรรจุภัณฑ์ของวัสดุต่างๆ และวัสดุกลุ่มไม้รูปพรรณ เป็นวัสดุที่ทำให้เกิดขยะจากการก่อสร้างมากที่สุด สภาพปัญหาและสาเหตุที่ทำให้เกิดขยะในกระบวนการก่อสร้างมี 2 ส่วนหลักคือสภาพปัญหาที่เกี่ยวข้องกับฝ่ายบริหารโครงการและสภาพปัญหาที่เกี่ยวข้องกับฝ่ายปฏิบัติงาน โดยสภาพปัญหาที่เกี่ยวข้องกับฝ่ายบริหารโครงการมีสาเหตุสำคัญคือการสื่อสารกับส่วนปฏิบัติงานไม่ชัดเจน และการขาดการวางแผนงานก่อสร้าง ส่วนสภาพปัญหาที่เกี่ยวข้องกับฝ่ายปฏิบัติงานมีสาเหตุหลักที่สำคัญคือคนงานขาดทักษะในการทำงาน และการแก้ไขงานเนื่องจากผลงานไม่ได้มาตรฐาน จากการสอบถามผู้จัดการโครงการถึงการให้ระดับความสำคัญของขั้นตอนในกระบวนการจัดการขยะและกระบวนการจัดการขยะ พบว่าขั้นตอนในกระบวนการจัดการขยะโครงการก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่พิเศษให้ความสำคัญมากที่สุด คือ การศึกษาแบบก่อนลงมือทำงาน และการสั่งงานที่ชัดเจน ส่วนขั้นตอนที่ทำให้กระบวนการจัดการ ขยะเกิดประสิทธิภาพมากที่สุดคือการจัดทำแผนงานก่อสร้าง และการศึกษาแบบก่อนลงมือทำงาน

### 3. วิธีการศึกษา

#### 3.1 ขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัย

ในงานวิจัยนี้จะศึกษาขั้นตอนการดำเนินการก่อสร้างและหาความสูญเสียในระหว่างขั้นตอนการทำงาน เพื่อลดความสูญเสียในงานก่อสร้างและเก็บข้อมูลปริมาณของเสียที่เกิดจากโครงการก่อสร้างร้านสะดวกซื้อ ในเขตพื้นที่ของกรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยกำหนดขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1) ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2) กำหนดโครงการตัวอย่าง
- 3) เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง
- 4) วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล

#### 3.2 ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับหลักการลีนคอนสตรัคชันในงานก่อสร้าง โดยทฤษฎีที่ใช้ในงานวิจัยนี้คือ PDCA, Just in time และ ความสูญเสีย 7 ประการ ซึ่งจะนำไปใช้ปรับปรุงระหว่างก่อสร้างโครงการในงวดที่ 1

ศึกษาขั้นตอนการก่อสร้างร้านสะดวกซื้อและวิธีการปรับปรุงการก่อสร้างจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในบทที่ 2

#### 3.3 กำหนดโครงการตัวอย่าง

ในการศึกษาครั้งนี้ได้รวบรวมข้อมูลจากร้านสะดวกซื้อ 2 โครงการ มีลักษณะเป็นสิ่งปลูกสร้างแยกออกมาจากตัวอาคาร พื้นที่ใช้สอย 297 ตารางเมตร โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### โครงการที่ 1 โครงการก่อสร้างร้านสะดวกซื้อประชาอุทิศ

ตำแหน่ง จังหวัดสมุทรปราการ

มูลค่าโครงการ 5,632,219.00 บาท

วันเริ่ม และ สิ้นสุดโครงการ 4 พ.ย. 2565 ถึง 12 ม.ค. 2566 (69 วัน)

#### โครงการที่ 2 โครงการก่อสร้างร้านสะดวกซื้อบางพลี

ตำแหน่ง จังหวัดสมุทรปราการ

มูลค่าโครงการ 5,467,316.40 บาท

วันเริ่ม และ สิ้นสุดโครงการ 16 ต.ค. 2566 ถึง 15 ธ.ค. 2566 (70 วัน)



รูปที่ 1 โครงการก่อสร้างร้านสะดวกซื้อ

#### 3.4 เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

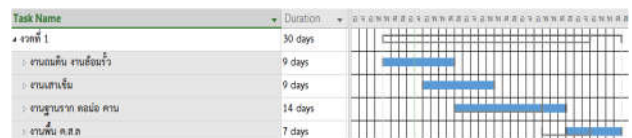
นำทฤษฎีจากหัวข้อที่ 3.2 มาประยุกต์ใช้เพื่อปรับปรุงและลดปริมาณของเสียในหมวดงานโครงการในงวดงานที่ 1 เนื่องจากเป็นงวดงานที่มีกำไรมากที่สุดและเป็นงวดงานที่ต้องดำเนินการให้เร็วที่สุด โดยในงวดงานที่ 1 มีงานรื้อถอนอาคาร งานเสาเข็ม งานฐานราก งานคานคอดิน และงานพื้น

ข้อมูลที่ใช้จากกลุ่มตัวอย่างมีดังนี้

- 1) ขั้นตอนการก่อสร้างทั้งหมดในงวดงานที่ 1 ข้อมูลวันที่ใช้ก่อสร้างตามแผนการปฏิบัติงานก่อสร้าง และข้อมูลวันที่ใช้ก่อสร้างจริงจากโครงการก่อสร้างที่แล้วเสร็จ
- 2) ข้อมูลการใช้วัสดุก่อสร้างและมูลค่าของวัสดุจาก BOQ
- 3) ข้อมูลความสูญเสียเปล่าที่พบเจอระหว่างก่อสร้าง

ตารางที่ 1 แผนการปฏิบัติงานโครงการก่อสร้างของร้านสะดวกซื้อในงวดงานที่ 1

งานที่	รายละเอียดงาน	ระยะเวลาก่อสร้างตาม (วัน)	ระยะเวลาก่อสร้างจริง (วัน)
1	งานถมดิน งานล้อมรั้ว	9	
2	งานเสาเข็ม	9	
3	งานฐานราก คม่อ คาน	11	
4	งานพื้น ค.ส.ล	6	



รูปที่ 2 ระยะเวลาก่อสร้างของงวดงานที่ 1

ตารางที่ 2 ความสูญเสียเปล่าที่พบระหว่างก่อสร้าง

ลำดับ	รายละเอียดงาน	ความสูญเสียเปล่าที่พบ
1	งานถมดิน งานล้อมรั้ว	
1.1	สำรวจและกำหนดค่าระดับที่จะทำการถมดิน	-
1.2	ถมดินโดยใช้รถแบ็กโฮ	-
1.3	ล้อมรั้วสังกะสี รอบบริเวณใช้งาน	-
2	งานเสาเข็ม	
2.1	สำรวจพื้นที่และกำหนดทิศทางเข็มเจาะ	-
2.2	ตอกเสาเข็มลงบนที่ค้ำเสา	-
3	งานฐานราก คม่อ คาน	
3.1	ติดตั้งเสาเข็มตามระดับของจอม่อ	เกิดเศษหัวเสาเข็ม
3.2	ขุดหลุมเพื่อให้ได้ขนาดตามแบบก่อสร้างตามเสาเข็ม	การใช้เครื่องจักรโดยไม่มีแบบแผน
3.3	ตัดและตัดเหล็กให้ได้รูปทรงตามแบบ นำไปวางบนเสาเข็มและตั้งไม้แบบ	การผูกเหล็กที่ล่าช้า ไม่มีการวางแผนใช้ไม้แบบให้ถูกขนาด เกิดเศษเหล็ก
3.4	ตรวจสอบระดับและเทปูนฐานราก, คม่อ	การสูญเสียจากการเทคอนกรีต ระยะเวลาในการทำ OT ที่มากเกินสมควร เกิดเศษคอนกรีต
3.5	ขุดดินตามแนวคาน เสาเข็ม ใส่เหล็กตามแบบคานคอดินและตั้งไม้แบบ	การผูกเหล็กที่ล่าช้า ไม่มีการวางแผนใช้ไม้แบบให้ถูกขนาด เกิดเศษเหล็ก
3.6	ตรวจสอบระดับและเทปูนคานคอดิน	การสูญเสียจากการเทคอนกรีต ระยะเวลาในการทำ OT ที่มากเกินสมควร เกิดเศษคอนกรีต
4	งานพื้น ค.ส.ล	
4.1	วางแม่พิมพ์สำเร็จ	การรอสินค้าที่มีการสั่งผลิต การใช้เครื่องจักรโดยไม่มีแบบแผน
4.2	เททรายและบดอัดตามแนวของพื้นชั้น 1	-
4.3	ใส่เหล็กตามแบบพื้นและตั้งไม้แบบ	-
4.4	ตรวจสอบระดับและเทปูนพื้น	ระยะเวลาในการทำ OT ที่มากเกินสมควร เกิดเศษคอนกรีต

หลังจากที่เก็บรวบรวมข้อมูลข้างต้นจากโครงการตัวอย่าง ผู้วิจัยจะทำการวิเคราะห์มูลค่าและจำแนกความสูญเสียเปล่าตามหลักของ 7 Wastes ซึ่งประกอบไปด้วย การผลิตมากเกินไป การรอคอย การเคลื่อนย้ายที่ไม่จำเป็น การทำงานที่ไม่เกิดประโยชน์ การเก็บสินค้าที่มากเกินไป การเคลื่อนที่เคลื่อนย้ายที่ไม่จำเป็น ของเสีย และเพิ่มประสิทธิภาพในการก่อสร้างโดยแบ่งเป็น 2 หัวข้อ ได้แก่

1) ปรับปรุงการปฏิบัติงานก่อสร้างให้เร็วขึ้น เช่นการจัดเตรียมวัสดุระหว่างผู้รับเหมากับบริษัทผู้จัดหาวัสดุ แบบ Just in Time เพื่อป้องกันการรอคอยสินค้า หารีการลด OT ของคนงาน เป็นต้น

2) ลดเศษวัสดุในงานก่อสร้างจากคอนกรีตและเหล็ก เพื่อนำเศษวัสดุไปประโยชน์กับงานอื่น

### 3.5 วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล

หลังจากการปรับปรุง การปฏิบัติงานก่อสร้าง การใช้วัสดุก่อสร้าง จากงานก่อสร้างอาคารในงวดที่ 1 ตามหัวข้อที่ 3.4 ข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างจะนำมาสรุปประเด็นเรื่องของระยะเวลาที่ลดลงในแต่ละงาน ปริมาณวัสดุและอุปกรณ์ที่ลดลงจากการทำงาน วิเคราะห์ค่าใช้จ่ายทั้งหมดเทียบกับโครงการก่อนหน้า โดยคิดเป็น Unit Cost อ้างอิงปริมาณงานจาก BOQ ตามตารางที่ 3 และ 4

ตารางที่ 3 ปริมาณงานก่อสร้างในงวดที่ 1

งานที่	รายละเอียดงาน	ปริมาณ	หน่วย
1	งานถมดิน งานล้อมรั้ว	300	ลูกบาศก์เมตร
2	งานเสาเข็ม	25	ต้น
3	งานฐานราก ตอม่อ คาน	31	ลูกบาศก์เมตร
4	งานพื้น ค.ส.ล	297	ตารางเมตร

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบ Unit cost ก่อนและหลังปรับปรุง

งานที่	รายละเอียดงาน	Unit cost ตาม BOQ	Unit cost หลังปรับปรุง	หน่วย
1	งานถมดิน งานล้อมรั้ว			บาท/ลูกบาศก์เมตร
2	งานเสาเข็ม			บาท/ต้น
3	งานฐานราก ตอม่อ คาน			บาท/ลูกบาศก์เมตร
4	งานพื้น ค.ส.ล			บาท/ตารางเมตร

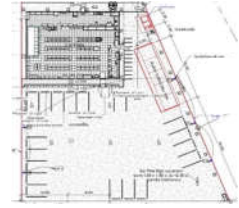
## 4. ผลการศึกษา

### 4.1 ขั้นตอนการก่อสร้าง

ข้อมูลขั้นตอนการก่อสร้างในงวดงานที่ 1 จะอ้างอิงจาก โครงการก่อสร้างร้านสะดวกซื้อประชารัฐ เพื่อ นำข้อมูลที่ได้ไปปรับปรุงการดำเนินงานในโครงการก่อสร้างบางพลี ต่อไป

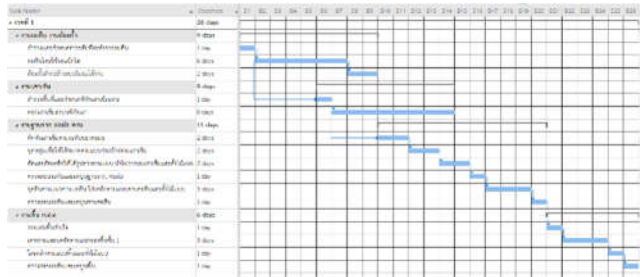
ในงวดงานที่ 1 เป็นงวดงานที่มีกำไรสูงที่สุดและต้องทำงานให้เสร็จเร็วที่สุดเนื่องจากกิจกรรมในงวดงานนี้อยู่ในสายงานวิกฤตทั้งหมด โดยข้อมูลของโครงการประชารัฐ เป็นการก่อสร้างร้านสะดวกซื้อคอนกรีตเสริมเหล็กแบบแยกเดี่ยว มีพื้นที่ใช้สอย 297 ตารางเมตร ระยะเวลาในการก่อสร้างเริ่มวันที่ 4/11/2565 ถึงวันที่ 12/1/2566 มีขั้นตอนการก่อสร้างแบ่งเป็น 3 งวด เหมือนกับโครงการสาขาบางพลี แต่มีความแตกต่างที่พื้นคอนกรีตหน้าโครงการและจำนวนดินถม โดยขั้นตอนก่อสร้างของโครงการประชารัฐและโครงการบางพลี มีดังนี้

1. งานถมดิน งานล้อมรั้ว 9 วัน
2. งานเสาเข็ม 9 วัน
3. งานฐานราก ตอม่อ คาน 11 วัน
4. งานพื้น ค.ส.ล 6 วัน



รูปที่ 3 โครงการก่อสร้างร้านสะดวกซื้อโครงการประชารัฐ

ในงวดงานที่ 1 รวมระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้างจริงทั้งหมด 26 วันและทุกกิจกรรมอยู่ในสายงานวิกฤต ในแต่ละวันจะใช้คนงาน 7 คน ทำงานวันละ 8 ชม (8.00-17.00 น.) ไม่รวม OT



รูปที่ 4 ระยะเวลาก่อสร้างโครงการประชารัฐ

ตารางที่ 5 BOQ ในงวดงานที่ 1

งานที่	รายละเอียดงาน	ปริมาณ	หน่วย	ราคาต่อหน่วย	รวม
1	งานถมดิน งานล้อมรั้ว				
1.1	ดินถม	1052	ลูกบาศก์เมตร	550.00	578,600.00
1.2	งานล้อมรั้วและขึงรั้ว	1	เมตร	195,000.00	195,000.00
1.3	งานตีความและขุด	1	เมตร	10,000.00	10,000.00
	<b>รวม</b>				<b>783,600.00</b>
2	งานเสาเข็ม				
2.1	เสาเข็ม 122 cm	25	ต้น	5,500.00	137,500.00
2.2	Boring test	6	จุด	2,500.00	15,000.00
	<b>รวม</b>				<b>152,500.00</b>
3	งานฐานราก ตอม่อ คาน				
3.1	คอนกรีต 240sc (ลูกบาศก์)	31	ลูกบาศก์เมตร	2400	74,400.00
3.2	เหล็กเสริมคอนกรีต R86 SR-24	244	กิโลกรัม	50	12,200.00
3.3	เหล็กเสริมคอนกรีต R89 SR-24	1677	กิโลกรัม	50	83,850.00
3.4	เหล็กเสริมคอนกรีต R812 SR-24	577	กิโลกรัม	50	28,850.00
3.5	เหล็กเสริมคอนกรีต R816 SR-24	4418	กิโลกรัม	50	220,900.00
	<b>รวม</b>				<b>420,200.00</b>
4	งานพื้น ค.ส.ล				
4.1	คอนกรีต 240sc (ลูกบาศก์)	30	ลูกบาศก์เมตร	2400	72,000.00
4.2	เหล็กเสริมคอนกรีต R86 SR-24	888	กิโลกรัม	50	44,400.00
4.3	เหล็กเสริมคอนกรีต R812 SR-24	1332	กิโลกรัม	50	66,600.00
4.4	พื้นสำเร็จรูป PS1	279	ตารางเมตร	500	139,500.00
4.5	TOPPING พื้นสำเร็จรูปพร้อมเสี้ยนหิน 1cm และ Wire mesh 4 mm.Ø 20 cm.	1050	ตารางเมตร	500	525,000.00
	<b>รวม</b>				<b>847,500.00</b>
	<b>รวมงานงวดที่ 1</b>				<b>2,203,800.00</b>

นำราคาของงานต่างๆ ในงวดงานที่ 1 มาหารกับปริมาณงาน โดย

$$\text{ในงาน ถมดิน งานล้อมรั้วคิดตามปริมาณดินถม} = \frac{783,600}{1,052} = 744.87$$

$$\text{บาทต่อลูกบาศก์เมตร งานเสาเข็มคิดตามปริมาณเสาเข็ม} = \frac{152,500}{25}$$

$$= 6,100 \text{ บาทต่อต้น งานฐานราก ตอม่อ คาน คิดตามปริมาณปูน}$$

$$= \frac{420,200}{31} = 13,554.84 \text{ บาทต่อลูกบาศก์เมตร งานพื้น ค.ส.ล. คิดตาม}$$

$$\text{พื้นที่ของอาคาร} = \frac{847,500}{297} = 2853.5 \text{ บาทต่อตารางเมตร}$$

### 4.2 ความสูญเสียเวลาที่พบระหว่างก่อสร้าง

ในระหว่างการก่อสร้างร้านสะดวกซื้อของโครงการประชารัฐ ทางผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลความสูญเสียเวลาที่พบในแต่ละขั้นตอนก่อสร้าง ระยะเวลาที่ใช้ก่อสร้างจริงและสามารถสรุปความสูญเสียเวลาได้ 6 ข้อดังต่อไปนี้

### 1. การผูกเหล็กที่ล่าช้า

ในงานคาน เกิดการผูกเหล็กล่าช้าเนื่องจากคนงานต้องรอการตัดและการตัดชิ้นรูปเหล็ก ตอม่อ คาน จากโซนที่ทำการตัดเหล็ก ทำให้คนงานทำงานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพส่งผลให้มีระยะเวลาในการทำกิจกรรมเพิ่มขึ้นจากแผน 3 วันและเสียค่าแรงเพิ่มขึ้น



รูปที่ 5 เหล็กคานที่รอการใส่เหล็กปลอก

### 2. การเข้าแบบหล่อคอนกรีตที่ไม่มีการวางแผน

ในงานที่ ฐานรากและคาน ไม่ได้วางแผนในการใช้แบบเหล็ก ไม่มีการจัดชุดเพื่อเข้าแบบตามโครงสร้างตอม่อ คาน ทำให้มีการสูญเสียของตัวคอนกรีต เนื่องจากแบบหล่อคอนกรีตไม่พอดีกับตัวโครงสร้างทำให้คอนกรีตบิดเบี้ยวในระหว่างการเทเล็กน้อย และเกิดการใช้ OT ทำให้งานเพิუნล่าช้า



รูปที่ 6 จุดกองเก็บเหล็กและไม้แบบ

### 3. คอนกรีตที่เหลือจากการสั่ง และ เศษเหล็กจากการทำงาน

ในงานที่ ฐานราก คาน และพื้นเกิดเศษคอนกรีตจากการสั่ง เนื่องจากต้องสั่งมากกว่าที่คำนวณ เพื่อให้สะดวกต่อการขนส่ง ส่วนเศษเหล็ก เกิดจากการไม่มีการวางแผนในการตัดและทิ้งพาดหัวหน้าข้าง



รูปที่ 7 เศษเหล็กจากการทำงาน

### 4. ระยะเวลาในการทำ OT

ในงานที่ คานมีการใช้ OT จากการสะสมเวลาในการทำงานตามหัวข้อที่กล่าวมาข้างต้น โดยเฉพาะการทำงานไม้แบบ ทำให้เวลาในการเพิუნเพิ่มขึ้น เนื่องจากกิจกรรมที่ทำไม่เสร็จตรงตามเวลาที่วางไว้ จึงทำให้มีการทำงานล่วงเวลาจากการทำงานปกติ 1 ถึง 2 ชั่วโมงและเกิดค่าใช้จ่ายสูงขึ้น

### 5. การรอสินค้าที่มีการสั่งผลิต เช่น แผ่นพื้นสำเร็จรูป

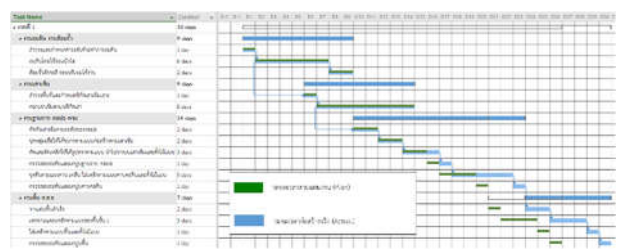
ในงานที่พื้นเกิดจากข้อผิดพลาดของระบบการสั่งของ ที่ต้องรอหัวหน้าข้างสรุปว่าจะใช้จำนวนและปริมาณการใช้แผ่นพื้น พอดำเนินการสั่งแผ่นพื้นพบว่าต้องรอสั่งผลิต 7 วันทำการ ทำให้งานมีการหยุดชะงัก

### 6. การใช้เครื่องจักรโดยไม่มีการวางแผน

ในงานที่ตอม่อมีการใช้เครื่องจักรที่เหมาะสมในวันในการขุดหลุมฐานรากในช่วงเช้า แต่ไม่มีการปรับพื้นที่ในช่วงบ่าย ทำให้ต้องจ้างมาทำงานอีกหนึ่งรอบ ในงานพื้น ค.ส.ล. ไม่มีการวางแผนตำแหน่งรถเขี่ยที่เหมาะสมในงานการยกแผ่นพื้นทำให้ตัวรถต้องเคลื่อนที่หลายรอบและต้องจ้างมาทำงานอีกหนึ่งวัน

### ตารางที่ 6 ความสูญเสียที่พบในกิจกรรมต่างๆ

ลำดับ	รายละเอียดงาน	ความสูญเสียที่พบ
1	งานเตรียม งานเชื่อมรั้ว	
1.1	สำรวจและกำหนดระดับที่จะทำการถมดิน	-
1.2	ถมดินโดยใช้รถแบ็กโฮ	-
1.3	ล้อมรั้วสังกะสี รอบบริเวณใช้งาน	-
2	งานเสาเข็ม	
2.1	สำรวจพื้นที่และกำหนดจุดติดตั้งเสาเข็มเจาะ	-
2.2	ตอกเสาเข็มลงบนพื้นที่เสา	-
3	งานฐานราก ตอม่อ คาน	
3.1	ตัดหัวเสาเข็มตามระดับของตอม่อ	เกิดเศษหัวเสาเข็ม
3.2	ขุดหลุมเพื่อให้ได้ขนาดตามแบบก่อสร้างตามเสาเข็ม	การใช้เครื่องจักรโดยไม่มีการวางแผน
3.3	ตัดและตัดเหล็กให้ได้รูปทรงตามแบบ นำไปวางบนเสาเข็มและตั้งไม้แบบ	การผูกเหล็กที่ล่าช้า ไม่มีการวางแผนใช้ไม้แบบให้ถูกขนาด เกิดเศษเหล็ก
3.4	ตรวจสอบระดับและเทปูนฐานราก, ตอม่อ	การสูญเสียจากการเทคอนกรีต ระยะเวลาในการทำ OT ที่มากเกินไปจนควร เกิดเศษคอนกรีต
3.5	ขุดดินตามแนวคาน เสาเข็ม ใส่เหล็กตามแบบคานคอดินและตั้งไม้แบบ	การผูกเหล็กที่ล่าช้า ไม่มีการวางแผนใช้ไม้แบบให้ถูกขนาด เกิดเศษเหล็ก
3.6	ตรวจสอบระดับและเทปูนคานคอดิน	การสูญเสียจากการเทคอนกรีต ระยะเวลาในการทำ OT ที่มากเกินไปจนควร เกิดเศษคอนกรีต
4	งานพื้น ค.ส.ล.	
4.1	วางแผนพื้นที่สำเร็จ	การรอสินค้าที่มีการสั่งผลิต การใช้เครื่องจักรโดยไม่มีการวางแผน
4.2	เททรายและบดอัดตามแนวของพื้นที่ชั้น 1	-
4.3	ใส่เหล็กตามแบบพื้นและตั้งไม้แบบ	-
4.4	ตรวจสอบระดับและเทปูนพื้น	ระยะเวลาในการทำ OT ที่มากเกินไปจนควร เกิดเศษคอนกรีต



รูปที่ 8 เปรียบเทียบระยะเวลาก่อสร้างตามแผน และ ระยะเวลาก่อสร้างจริงที่เพิ่มขึ้น

นำความสูญเสียที่ 6 ข้อที่พบจากการทำงานมาจำแนกตามทฤษฎีความสูญเสียที่ 7 ประการและประเมินมูลค่าจะสามารถจำแนกได้ดังนี้

#### 1) การรอคอย (Waiting)

ความสูญเสียในหัวข้อนี้ประกอบด้วย การรอสินค้าที่มีการสั่งผลิตและการผูกเหล็กที่ล่าช้า การรอแผ่นพื้น และ รอคนงานในการตัด ตัดเหล็ก

#### 2) การสูญเสียจากการทำงาน (Inappropriate Processing)

ความสูญเสียในหัวข้อนี้ประกอบด้วย การใช้เครื่องจักรโดยไม่มีการวางแผน การทำ OT และการเข้าแบบหล่อคอนกรีตที่ไม่มีการวางแผน

### 3) ของเสีย (Waste)

ความสูญเสียในหัวข้อนี้ประกอบด้วย เศษหัวเสาเข็ม เหล็ก และคอนกรีตที่เกิดจากการทำงาน

มูลค่าความสูญเสียจากที่กล่าวมามีมูลค่าทั้งหมด 37,694 บาท โดยในงานฐานราก ตอม่อและคาน มีมูลค่าถึง 28,044 บาท ถ้าหากแยกประเภทตามความสูญเสีย 7 ประการ จะเห็นว่ามูลค่าความสูญเสียมากที่สุดมาจากการรื้อคอก การสูญเสียจากการทำงาน และของเสียตามลำดับ จึงนำมาสู่การปรับปรุงกระบวนการทำงานเพื่อลดความสูญเสีย

### 4.3 การปรับปรุงการก่อสร้าง

โครงการก่อสร้างร้านสะดวกซื้อ สาขาเมืองแก้ว มีแผนงานและขั้นตอนการก่อสร้างเหมือนกับโครงการประชานิคม แต่จะปรับปรุงวิธีการทำงานตามความสูญเสียที่พบในตารางที่ 6 โดยจะปรับปรุงเฉพาะงาน ฐานราก คาน และพื้น เนื่องจากงานถมดินมีระยะเวลาในการเดินทางจากบ่อดินมาถึงหน่วยงานที่ไม่เท่ากัน มีความต่างของระดับในการถมดินที่ไม่เท่ากันของโครงการแต่ละโครงการ ส่วนงานเสาเข็มเป็นงานที่มีปริมาณคงที่ตามแบบที่ทางผู้ว่าจ้างกำหนดจึงไม่สามารถลดหรือเปลี่ยนรูปแบบการทำงานได้ในการปรับปรุงการทำงานจะแบ่งตามหัวข้อดังนี้



รูปที่ 9 โครงการก่อสร้างร้านสะดวกซื้อสาขาเมืองแก้ว

#### 4.3.1 การปฏิบัติงานก่อสร้าง

ในการปรับปรุงการปฏิบัติงานก่อสร้างร้านสะดวกซื้อในงวดงานที่ 1 ทาง ในงานฐานราก ตอม่อ คาน และ พื้น จะต้องมีการสั่งปูนเกิน 3 ลบม. ผู้วิจัยจะลดระยะเวลาในการก่อสร้างให้ได้ตามแผนงาน เริ่มจากการเปลี่ยนต่อรอบเพื่อประหยัดค่าเดินทางรอบละ 300 บาท แต่จะเกิดปัญหาคอนกรีตขั้นตอนการผูกเหล็กและตั้งไม้แบบ จากการสั่งเหล็กปลอกมาตัดหน้างาน เป็นเหล็กและนำไปทิ้ง ทางผู้วิจัยจึงได้นำคอนกรีตที่เหลือ ไปใช้ในงานพื้นหน้าสั่งตัดเหล็กปลอกมาจากโรงงานและจัดส่งล่วงหน้า 3 วัน เพื่อลดระยะเวลาโครงการเพื่อไม่ให้เกิดของเสียและสามารถลดระยะเวลาก่อสร้างของงานการใส่เหล็ก จัดทำ Bar cut List เพื่อให้ง่ายต่อการตัดเหล็กและทำการผูกเหล็ก ส่วนอื่น

บน Lean แทนที่การขนย้ายด้วยคนงาน เพิ่มการสื่อสารที่ชัดเจนตลอดการทำงาน โดยมีการจัดประชุมทุกเช้าจากหัวหน้าทีมงานในแต่ละชุดที่มีการทำงานในแต่ละจุด



รูปที่ 10 ปรับปรุงการผูกเหล็ก

ในกิจกรรมการขุดดินได้มีการวางแผนให้เครื่องจักรทำงานเร็วขึ้นและให้เครื่องจักรทำงานขุดหลุมกับปรับพื้นที่ดินในวันเดียวกัน วางแผนการใช้รถในการยกแผ่นพื้นให้เสร็จในวันเดียว

เปลี่ยนขั้นตอนการประกอบไม้แบบจากการเข้าแบบตามความเข้าใจของช่างหน้างาน เป็นการจัดชุดไม้แบบตามขนาดของโครงสร้างเพื่อให้ง่ายต่อการประกอบและลดความสูญเสียของไม้แบบ



รูปที่ 11 ปรับปรุงการใช้ไม้แบบ

จากการเปลี่ยนวิธีการทำงานในแต่ละขั้นตอน ทำให้ระยะเวลาในการทำงานสามารถทำได้ตามแผนงานดังนี้

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบวันในการทำงานหลังจากการปรับปรุง

งานที่	รายละเอียดงาน	ระยะเวลาก่อสร้างเดิม (วัน)	ระยะเวลาก่อสร้างจริง (วัน)
1	งานถมดิน งานล้อมรั้ว	9	9
2	งานเสาเข็ม	9	9
3	งานฐานราก ตอม่อ คาน	14	11
4	งานพื้น ค.ส.ล	7	6

จากตารางที่ 7 แสดงให้เห็นถึงจำนวนวันในการทำงานที่ลดลงจากการเปลี่ยนขั้นตอนการก่อสร้าง เนื่องจากสามารถลดขั้นตอนในการผลิตเหล็กปลอกและลดเวลาในการตัดแยกไม้แบบเพื่อการติดตั้ง โดยในงานผูกเหล็กสามารถลดระยะเวลาในการทำงาน จากงานผูกเหล็กตอม่อได้ 1 วัน และงานผูกเหล็กคานได้ 2 วัน งานพื้นสามารถระยะเวลาในการรื้อคอกสินค้าได้ 1 วันจากการสั่งสินค้าล่วงหน้า

#### 4.3.2 การใช้วัสดุก่อสร้าง

ในโครงการก่อสร้างนี้ได้ทำการบริหารของเสียที่เกิดจากการก่อสร้างเริ่มจากงานเสาเข็ม โดยของเสียที่พบจากงานนี้คือ หัวเสาเข็มที่อยู่สูงเกินกว่า ระยะตัดเข็ม นำไปย่อยเพื่อนำไปถมที่ดินในหน่วยงานที่ทำงานอยู่



รูปที่ 12 การเทพื้นจากคอนกรีตที่เหลือจากงานคานและพื้น

ในระหว่างการทำงาน ฐานราก และงานพื้นได้เกิดปัญหาเศษเหล็กจากการตัดและตัดเหล็ก จึงได้ทำการคัดสรรเศษเหล็กเพื่อนำไปใช้ในหน่วยงานอื่น ใน

ส่วนที่ไม่สามารถใช้ได้ก็นำเศษเหล็กไปขายในราคา 6.70 บาท ต่อ กิโลกรัม และ นำเงินที่ได้ไปใช้เป็นแรงจูงใจให้กับช่างหน้างาน

จากการดำเนินงานตามที่ได้กล่าวมา ในโครงการก่อสร้างนี้สามารถลดเศษคอนกรีตจากการทำงานได้ 3 ลบม. และลดเศษเหล็กจากเดิม 70 กิโลกรัม เหลืองานเหล่านี้มีขั้นตอนในการผูกเหล็กและเทปูน ซึ่งใช้เวลาและวัสดุก่อสร้างเพียง 40 กิโลกรัม

#### 4.3.3 ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง

หลังจากการปรับปรุงรูปแบบการก่อสร้าง ในส่วนของการวางแผนการทำงาน และการใช้วัสดุก่อสร้างตามความสูงเปล้าที่พบเจอ ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง ดังนี้

- 1) ค่าแรงงานผูกเหล็กต่อม่อและคานคอดินลดลงจากการสั่งเหล็กปลอมและจัดชุดไม้แบบ 3 วัน ลดลง 12,000 บาท (ค่าแรงวันละ 4,000 บาท)
- 2) ราคาเหล็กปลอกคาน 9 mm 1,677 กิโลกรัม จากเดิมกิโลกรัมละ 23.8 บาท เป็น 28 บาท เพิ่มขึ้น 7,043.4 บาท
- 3) การใช้งานเครื่องจักรอย่างคัมค่าทำให้ใช้งานลดลง 2 วัน ลดลง 7,000 บาท (วันละ 3,500)
- 4) ลดการรอคอยแผ่นพื้น 1 วันทำให้วันทำงานลดลง 4,000 บาท
- 5) จำนวนคอนกรีตที่สั่งมาพื้น GS ลดลง 3 ลบม. ลดลง 7,200 บาท
- 6) จำนวนเศษเหล็กลดลง 30 กิโลกรัม ลดลง 200 บาท
- 7) ชั่วโมง OT ในการเทปูนลดลง 2 ชม. เนื่องจากระยะเวลาในการตั้งไม้แบบ ลดลง 1,500 บาท

เมื่อนำค่าใช้จ่ายทั้งหมดมารวมกัน สามารถลดค่าใช้จ่ายได้ 24,856.6 บาท คิดเป็นร้อยละ 1.38 เมื่อเทียบกับจำนวนเงินในงวดที่ 1 ของโครงการก่อสร้างร้านสะดวกซื้อ สาขาเมืองแก้วมูลค่างาน 1,790,200 บาท และนำมาคิดเป็น Unit cost แยกตามประเภทของงาน

ฐานราก คาน =  $\frac{420,200 - 12,000 + 7043.4 - 3500 - 200 - 1500}{31}$   
 = 13,227.21 บาทต่อลูกบาศก์เมตร

งานพื้น ค.ส.ล. =  $\frac{847,500 - 3500 - 4000 - 7200}{297}$   
 = 2804.04 บาทต่อตารางเมตร

## 5. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

### 5.1 สรุปผลการศึกษา

ผู้วิจัยได้ศึกษาขั้นตอนการก่อสร้างและปัญหาที่พบเจอจากร้านสะดวกซื้อสาขาในงวดงานที่ 1 มาปรับปรุงและใช้กับโครงการก่อสร้างร้านสะดวกซื้อสาขาบางพลีและสรุปตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาดังนี้

#### 5.1.1 ความสูงเปล้าที่พบระหว่างก่อสร้าง

จากการศึกษาชั้นนอกรื้อสร้างในโครงการร้านสะดวกซื้อสาขาในงวดงานที่ 1 มีความสูงเปล้าที่ส่งผลต่อความล่าช้าของงาน ดังนี้

- 1) การผูกเหล็กที่ล่าช้า
- 2) การเข้าแบบหล่อคอนกรีตที่ไม่มีการวางแผน
- 3) คอนกรีตที่เหลือจากการสั่ง และ เศษเหล็กจากการทำงาน
- 4) ระยะเวลาในการทำ OT

5) การรอสินค้าที่มีการสั่งผลิต เช่น แผ่นพื้นสำเร็จรูป

6) การใช้เครื่องจักรโดยไม่มีการวางแผน

งานที่มีความสูญเสียเปล้ามากที่สุดคืองาน ฐานราก คาน พื้น เนื่องจากในงวดงานที่ 1

#### 5.1.2 การปรับปรุงการปฏิบัติงานก่อสร้าง

จากการศึกษาขั้นตอนการทำงานจากร้านสะดวกซื้อสาขาอื่น ผู้วิจัยได้นำหลักการของสินค้ามาปรับปรุงวิธีการทำงาน ฐานราก คาน พื้น เพื่อลดระยะเวลาในการทำงานให้ตามแผนงานและป้องกันข้อผิดพลาดในระหว่างการทำงาน ของ โดยเปลี่ยนขั้นตอนการผูกเหล็กคานจากการสั่งเหล็กปลอมมาตัดหน้างานเป็นสั่งตัดเหล็กปลอมมาจากโรงงาน และส่งล่วงหน้า 3 วัน จัดทำ Bar cut List เพื่อให้ง่ายต่อการตัดเหล็กและทำการผูกเหล็กบน Lean แทนที่การขนย้ายด้วยคนงาน

เปลี่ยนแผนการใช้เครื่องจักรให้ทำงานชุดหลุมกับเกลี่ยพื้นในวันเดียวกัน และใช้รถเข็นในการยกแผ่นพื้นให้เสร็จใน 1 วัน

เปลี่ยนขั้นตอนการประกอบไม้แบบจากการเข้าแบบตามความเข้าใจของช่างหน้างาน เป็นการจัดชุดไม้แบบตามขนาดของโครงสร้างเพื่อให้ง่ายต่อการประกอบและลดความสูญเสียของไม้แบบ

หลังจากการปรับปรุงตามที่กล่าวมา ส่งผลให้โครงการก่อสร้างร้านสะดวกซื้อสาขาบางพลีลดระยะเวลาในการทำงานได้ 4 วัน

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบระยะเวลาก่อสร้างก่อนและหลังปรับปรุง

งานที่	รายละเอียดงาน	ระยะเวลาก่อสร้างเดิม (วัน)	ระยะเวลาก่อสร้างหลังจากปรับปรุง (วัน)
1	งานถมดิน งานล้อมรั้ว	9	9
2	งานเสาเข็ม	9	9
3	งานฐานราก คม่อ คาน	14	11
4	งานพื้น ค.ส.ล.	7	6

#### 5.1.3 ปรับปรุงการใช้วัสดุก่อสร้าง

ผู้วิจัยได้ใช้วัสดุจากงาน ฐานราก คาน พื้น ให้เหลือเศษน้อยที่สุด โดยนำเศษหัวเสาเข็มไปย่อยเพื่อนำไปถมที่ดินในหน่วยงานที่ทำอยู่ นำคอนกรีตที่เหลือจากงานเทคานและพื้น ไปใช้ในงานพื้น GS หน้าโครงการ ลดเศษเหล็กจากการตัดและตัดเหล็ก โดยใช้ Bar cut list ในการตัดให้เหลือเศษน้อยที่สุด คัดสรรเศษเหล็กที่ใช้ได้ไปใช้ในหน่วยงานอื่น ส่วนที่เหลือก็นำไปขาย ส่งผลให้งานพื้น GS เทปูนลดลง 3 ลูกบาศก์เมตร และเศษเหล็กลดลง 30 กิโลกรัม

#### 5.1.4 ค่าใช้จ่ายก่อนและหลังการปรับปรุง

หลังจากการปรับปรุงขั้นตอนการก่อสร้างและการใช้งานวัสดุในโครงการก่อสร้างร้านสะดวกซื้อนอกจากระยะเวลาในการก่อสร้างและเศษวัสดุที่ลดลงแล้ว ยังส่งผลให้ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างลดลง ดังนี้

- 1) ค่าแรงงานผูกเหล็กต่อม่อและคานคอดินลดลงจากการสั่งเหล็กปลอมและจัดชุดไม้แบบ 3 วัน ลดลง 12,000 บาท (ค่าแรงวันละ 4,000 บาท)
- 2) ราคาเหล็กปลอกคาน 9 mm 1,677 กิโลกรัม จากเดิมกิโลกรัมละ 23.8 บาท เป็น 28 บาท เพิ่มขึ้น 7,043.4 บาท



- 3) การใช้งานเครื่องจักรอย่างคุ้มค่าทำให้ใช้งานลดลง 2 วัน ลดลง 7,000 บาท (วันละ 3,500)
- 4) ลดการรอยคยแผ่นพื้น 1 วัน ลดลง 4,000 บาท
- 5) จำนวนคอนกรีตที่สั่งมาพื้น GS ลดลง 3 ลบม. ลดลง 7,200 บาท
- 6) จำนวนเศษเหล็กลดลง 30 กิโลกรัม ลดลง 200 บาท
- 7) ชั่วโมง OT ในการเทปูนลดลง 2 ชม. เนื่องจากระยะเวลาในการตั้งไม้แบบลดลง 1,500 บาท

เมื่อนำค่าใช้จ่ายทั้งหมดมารวมกัน สามารถลดค่าใช้จ่ายได้ 24,856.6 บาท คิดเป็น ร้อยละ 1.38 % เมื่อเทียบกับงวดที่ 1 ของโครงการก่อสร้างร้านสะดวกซื้อ สาขาเมืองแก้วมูลค่างาน 1,790,200 บาท และนำมาสรุปเป็น Unit cost

ตารางที่ 9 Unit cost ก่อนและหลังปรับปรุง

งานที่	รายละเอียดงาน	Unit cost ตาม BOQ	Unit cost หลังปรับปรุง	หน่วย
3	งานฐานราก ตอม่อ คาน	13,554.84	13,227.21	บาท/ลูกบาศก์เมตร
4	งานพื้น ค.ส.ล	2,853.50	2,804.04	บาท/ตารางเมตร

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาค้างนี้จะใช้ชุดคนงานเหมือนกันทั้งสองโครงการจึงไม่ได้มีการเปรียบเทียบเรื่องของจำนวนคนงานที่ส่งผลกระทบต่อระยะเวลาการก่อสร้างและคนงานมีการต่อต้านในส่วนของการปรับปรุงขั้นตอนก่อสร้างในช่วงแรกต้องแสดงให้เห็นถึงผลลัพธ์และคอยติดตามอย่างใกล้ชิดถึงจะได้ผลตามที่ต้องการ

งานวิจัยในอนาคตสามารถนำทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับลิ้น มาใช้ในงานโครงสร้างเหล็ก งานระบบและงานสถาปัตยกรรมเพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงการทำงานให้เร็วขึ้น หรือหาวิธีในการกำจัดของเสียที่เกิดขึ้นในระหว่างการทำงาน นอกจากนี้ยังสามารถนำไปใช้กับการก่อสร้างร้านสะดวกซื้อที่มีวิธีการก่อสร้างที่แตกต่างออกไป เช่น ร้านสะดวกซื้อที่อยู่ในอาคาร เป็นต้น

## เอกสารอ้างอิง

- [1] Sornsamran, S. & Amsakul, K. (2019). Economic and Business Research Center article: PreThai industry year Report the findings. Economic and Business Research Center Siam Commercial Bank.
- [2] Yoshchaisarn, P. (2019). "Regression Model Development for Preliminary Calculate Cost for a Large Building in Roi Et Province". Faculty of Engineering Sustainable Industrial Managemen. Engineering. Rajamangala University of Technology Phranakhon.
- [3] Vattanapooripakorn, W. (2012). "Factors Affecting Achievement in cost Management: A Case Study of Tall Building Projects". Business Engineering Management strategic cost management. Rajamangala University of Technology Thanyaburi

- [4] ภิญญาพัชญ์ สุขใส, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อำนาจ ผดุงศิลป์, และ ดร.ประศาสน์ จันทราทิพย์.(2562). การประยุกต์หลักการลีนคอนสตรัคชันเพื่อลดความสูญเปล่าในงานก่อสร้างกรณีศึกษา: โครงการก่อสร้างอาคารที่พักอาศัยสูง 33 ชั้น. สาขาการจัดการทางวิศวกรรม มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- [5] มนัสชัย เงินยวง. (2566). การประยุกต์ใช้หลักการของลีน คอนสตรัคชันเพื่อลดความสูญเสียในการดำเนินการวางแผนออกแบบโครงการเพื่อ การก่อสร้างกรณีศึกษา : โครงการก่อสร้างบ้านพักข้าราชการ กองทัพอากาศ ทำดินแดง. วิศวกรรมสารฉบับวิจัยและพัฒนา ภาควิชา วิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- [6] ณิชพงษ์ คงประเสริฐ. (2560) [บทความออนไลน์] Why Why Analysis [สืบค้นวันที่ 10 พฤศจิกายน 2566] จาก <http://qd.swu.ac.th/Portals/2077/Why%20Why%20Anlysis.pdf?ver=2562-05-24-082545380>
- [7] ณิชฐณพัชร อ่อนตาม. (2562). เทคนิคการบริหารงานแบบ PDCA (Deming Cycle). สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.
- [8] วรวิฑู บัญมาพบ. (2557). การประยุกต์แนวคิดแบบลีนเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้างกรณีศึกษาบ้านเดี่ยวสองชั้น แบบมาตรฐาน บริษัท ภาพร พร็อพเพอร์ตี้ จากัด นครราชสีมา : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- [9] โชคดี ฮีแพร์. (2554). การศึกษาเรื่องการจัดการขยะจากการก่อสร้างเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน กรุงเทพฯ :มหาวิทยาลัยศรีปทุม.