

ปัจจัยและการป้องกันการสูญเสียวัสดุก่อสร้างในโครงการบ้านจัดสรร

Factors and prevention for the loss of construction materials in housing development project

ปฏิพล แสนทวีสุข*, ณัฐนรินทร์ โฉมศรี, เฉลิมเกียรติ หารราชเจริญโรจน์

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ 73170

*E-mail: chalemkiat44@gmail.com

บทคัดย่อ

การสูญเสียวัสดุในการก่อสร้างเป็นปัญหาหนึ่งที่เกิดขึ้นกับทุกโครงการ การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยและการป้องกันการสูญเสียวัสดุก่อสร้างในโครงการบ้านจัดสรรในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาทำโดยการสังเกตปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การสูญเสียวัสดุก่อสร้าง และเก็บข้อมูลการป้องกันการสูญเสียวัสดุก่อสร้างจากแบบสอบถามของผู้ที่รับรู้สถานการณ์หน้างาน ซึ่งทราบปัญหาการสูญเสียวัสดุก่อสร้างที่เกิดขึ้นที่ปฏิบัติงานก่อสร้างในโครงการบ้านจัดสรร

จากผลการศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การสูญเสียวัสดุก่อสร้างในโครงการบ้านจัดสรร พบว่าปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การสูญเสียวัสดุมีทั้งหมด 5 ปัจจัย โดยปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การสูญเสียวัสดุมากที่สุด 3 ลำดับแรก คือ ลำดับที่ 1 ปัจจัยจากการปฏิบัติงาน โดยสาเหตุส่วนใหญ่เกิดจาก ผู้ปฏิบัติงานที่ไม่มีความชำนาญในการใช้วัสดุและการอ่านแบบก่อสร้าง ลำดับที่ 2 คือ ปัจจัยจากการกองเก็บวัสดุ สาเหตุการสูญเสียวัสดุจากปัจจัยนี้ส่วนใหญ่มาจาก การที่ไม่มีการจัดทำคลังเก็บวัสดุให้เหมาะสมกับลักษณะของวัสดุที่ต้องการใช้ ลำดับที่ 3 คือ ปัจจัยจากการขนย้ายวัสดุ สาเหตุการสูญเสียวัสดุจากปัจจัยนี้ส่วนใหญ่มาจาก ผู้ปฏิบัติงานไม่มีความระมัดระวังในการขนย้ายวัสดุ ทำให้วัสดุเกิดการแตกหัก หรือเกิดการเสียหาย

การศึกษาในครั้งนี้ได้นำสาเหตุที่มีผลต่อการสูญเสียวัสดุก่อสร้างในโครงการบ้านจัดสรรมาสร้างแบบสอบถามเพื่อหาแนวทางการป้องกันการสูญเสียวัสดุก่อสร้าง เพื่อจะช่วยลดปัญหาในการสูญเสียวัสดุก่อสร้างให้น้อยลง

คำสำคัญ: การสูญเสีย, วัสดุก่อสร้าง, โครงการบ้านจัดสรร

Abstract

Loss of construction material is one of the main problems that occurs to every project. Thus, this research aims to study the factor of construction material loss and prevention of construction material loss in housing development project in Bangkok and surrounding province areas. The tools used in this research are observation; observing factors of material loss and collect the data on prevention method from on-site workers who knows the problem of such material loss occurred in the case of housing development project.

From the study of material loss factor in housing development project, there are 5 most influential factors. The first 3 most influential factors are; first is the factor of operation – mostly

caused by inexperience of workers in using materials and reading construction plan. Secondly, material management – there is no proper management tending the material. There is no inventory that suits the type of material. Thirdly, moving of material – mostly caused by worker's inexperience in moving materials and causes materials to be broken and damaged.

This study has list the cause of material loss in the housing development project to create a questionnaire in order to find out a prevention solution to the loss of construction material in order to help lessen such loss.

Keywords: loss, construction materials, housing development project

1. ที่มาและความสำคัญ

การประกอบธุรกิจรับเหมาก่อสร้างก็เหมือนกับธุรกิจประเภทอื่นๆ คือ เมื่อถึงขั้นตอนการดำเนินงานจำเป็นต้องมีปัจจัยที่เป็นรูปธรรมมาสนับสนุนกระบวนการดำเนินการ คือ เงินทุน (Money) กำลังคน (Man) เครื่องทุ่นแรง (Machine) วัสดุอุปกรณ์ (Material) และการจัดการ (Management) ซึ่งวัสดุอุปกรณ์ (Material) ถือเป็นปัจจัยหลักอย่างหนึ่งของการก่อสร้าง ซึ่งมีมูลค่ารวมกันค่อนข้างสูง ในโครงการก่อสร้างในแต่ละโครงการ ไม่ว่าจะเป็น คอนกรีตสำเร็จรูป อิฐ เหล็กรูปพรรณ เหล็กเสริมคอนกรีต ลวดเหล็กอัดแรง และอื่นๆอีกมากมาย ถ้าโครงการก่อสร้างใดขาดวัสดุอุปกรณ์การก่อสร้าง ในขณะที่ทำการก่อสร้าง จะทำให้เกิดผลเสียในการทำงานอย่างแน่นอน วัสดุก่อสร้างจึงจำเป็นต้องมีการบริหารจัดการและควบคุมการใช้วัสดุก่อสร้างอย่างใกล้ชิด เพื่อลดค่าใช้จ่ายที่โครงการก่อสร้างจะต้องเสียไป รวมทั้งเพื่อเพิ่มผลกำไรในงานก่อสร้างอีกด้วย (สุชา กิตติวรรัตน์ และ ภูษิต เลิศวัฒนารักษ์, 2555)

การสูญเสียวัสดุในการก่อสร้างเป็นปัญหาหนึ่งที่เกิดขึ้นกับทุกโครงการโดยสาเหตุของการสูญเสียวัสดุนั้น มาจากหลายสาเหตุ เช่น การสูญหายของวัสดุ ความเสียหายของวัสดุที่เกิดจากการขนย้ายที่ผิดวิธีหรือขาดเครื่องมือที่ดีพอ การนำวัสดุไปใช้ผิดประเภทหรือผิดตำแหน่ง การขาดการเอาใจใส่ในระบบควบคุมดูแลและป้องกันวัสดุที่เสียหายง่าย และมีการสูญเสียเปล่าเกิดขึ้นมากเกินไป เป็นต้น (เจต เทียมแสวด, 2550)

จากผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการสูญเสียวัสดุก่อสร้างดังกล่าว จึงเป็นผลให้ผู้วิจัยเกิดจุดมุ่งหมายของการทำวิจัยเพื่อจะศึกษาสาเหตุที่ทำให้สูญเสียวัสดุในโครงการก่อสร้างประเภทบ้านจัดสรร และหาแนวทางการป้องกันสาเหตุดังกล่าวที่เกิดขึ้น เพื่อเป็นแนวทางในการลดการสูญเสียวัสดุในการก่อสร้างต่อไปในอนาคต

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อศึกษาปัจจัยที่ทำให้สูญเสียวัสดุในโครงการก่อสร้างประเภทบ้านจัดสรร
- 2.2 เพื่อหาแนวทางการป้องกันการสูญเสียวัสดุในโครงการก่อสร้างประเภทบ้านจัดสรร

3. ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1. ทฤษฎี

3.1.1. การสูญเสียวัสดุก่อสร้าง

(เจต เทียมเสวต, 2550) ได้ให้ความหมายของการสูญเสียวัสดุไว้ว่า การที่ทำให้ปริมาณวัสดุเกินจากปริมาณวัสดุในส่วนของเนื้องานจริงที่ทำได้ และในส่วนของค่าของเสีย หมายถึง ปริมาณเศษวัสดุต่างๆ ที่ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ต่อได้ สาเหตุของการสูญเสียวัสดุ เกิดได้จากหลายสาเหตุ ทั้งตั้งใจและไม่ตั้งใจที่ทำให้วัสดุสิ้นเปลือง ซึ่งมีดังต่อไปนี้

3.1.1.1. การสูญเสียเนื่องจากการทุจริตของพนักงาน เป็นการสูญเสียที่อาจเกิดขึ้นได้เป็นจำนวนมาก และมักจะเกิดตลอดเวลา ถ้าพนักงานผู้ทำหน้าที่ควบคุมและรักษาวัสดุนั้นไม่ซื่อตรงต่อหน้าที่ พยายามหาโอกาสที่จะทุจริตวัสดุก่อสร้างต่างๆ เข้าเป็นประโยชน์ส่วนตน

3.1.1.2. การสูญเสียเนื่องจากการจัดเก็บไม่ถูกต้อง วัสดุบางประเภทจะชำรุดแตกหักเสียหายได้ง่าย ถ้าไม่ได้รับการยก จัดหรือวาง ในลักษณะที่ถูกต้อง วัสดุบางชนิดจะเสียหายหรือเสื่อมคุณภาพ การจัดเก็บวัสดุต่างๆ ให้เหมาะสมกับสภาพ จึงเป็นสิ่งที่ผู้ประกอบการควรต้องทำเพื่อลดค่าใช้จ่าย และค่าเสียหายให้น้อยที่สุด

3.1.1.3. การสูญเสียเนื่องจากการปฏิบัติงาน การสูญเสียวัสดุจากสาเหตุนี้ เกิดขึ้นจากการใช้ช่างที่ขาดความรู้ความชำนาญ ความรอบคอบความละเอียดถี่ถ้วน และความหละหลวมในการควบคุมงาน

3.1.1.4. การสูญเสียเนื่องจากการถูกโจรกรรม สูญเสียด้านนี้เกิดขึ้นนับตั้งแต่เริ่มงานก่อสร้างจนงานเสร็จ เป็นการเกิดขึ้นต่อทุกงานและทุกหนทุกแห่ง เป็นความสูญเสียประเภทหนึ่งของผู้ประกอบการก่อสร้างจะต้องเผชิญ และรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายที่ต้องชดเชยเพิ่มขึ้น

3.1.1.5. การสูญเสียเนื่องจากแบบก่อสร้าง การสูญเสียจากสาเหตุนี้เกิดได้จาก 2 สาเหตุ คือ (1) ความผิดพลาดจากแบบงานก่อสร้างหรือจากรายละเอียดของแบบ และ (2) การเปลี่ยนแปลงแบบก่อสร้าง

3.1.1.6. การสูญเสียเนื่องจากการวางแผนการใช้วัสดุ สิ่งที่จะต้องพิจารณานั้นมีสาเหตุที่ประกอบไปด้วย การจัดทำแผนการใช้วัสดุ การปรับแก้แผนการใช้วัสดุเป็นสิ่งรองรับแผนการใช้วัสดุที่ได้วางไว้นานเกินไป จนอาจไม่ทันต่อสภาพเงื่อนไขหรือเหตุการณ์ในขณะปฏิบัติงานจริงและการพิจารณาสภาพของหน้างาน

3.1.1.7. การสูญเสียเนื่องจากการขนย้ายในเขตก่อสร้าง วัสดุก่อสร้างนอกจากจะเกิดความเสียหาย สูญเสีย และเสื่อมสภาพในขั้นตอนการขนส่งไปให้หน่วยงานแล้ว ยังจะเกิดขึ้นอีกในตอนที่ทำการขนย้ายจากที่เก็บไปยังจุดที่จะใช้หรือติดตั้งภายในเขตงาน

3.1.1.8. การสูญเสียเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มเติมงานในระหว่างทำการก่อสร้าง การเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มเติมงาน โดยปกติผู้ประกอบการจะได้รับการชดเชย แต่การเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติมนั้น ควรกระทำก่อนที่งานจะก้าวหน้าไปถึง ในการเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติม หากทำให้ต้องเปลี่ยนแปลงปริมาณวัสดุอุปกรณ์ ก็จะต้องบันทึกการเพิ่มลดปริมาณวัสดุและราคาในบัญชีงบประมาณที่ทำไว้ให้ชัดเจน

3.2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

(เจต เทียมเสวต, 2550) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลกระทบและสัดส่วนการสูญเสียวัสดุก่อสร้างในอาคารขนาดใหญ่ จากการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการสูญเสียวัสดุในการก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่ มีทั้งหมด 8 ปัจจัย โดยปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการสูญเสียวัสดุมากที่สุด 3 อันดับแรก คือ 1. เกิดจากปัจจัยจากการปฏิบัติงาน โดยสาเหตุของการสูญเสียเกิดจากการที่ผู้ปฏิบัติงานไม่มีความชำนาญในการใช้วัสดุ 2. เกิดจากปัจจัยจาก

การขนย้ายวัสดุ สาเหตุของการสูญเสียเกิดจาก ผู้ปฏิบัติงานไม่มีความระมัดระวังในการขนย้ายวัสดุ และ 3. เกิดจาก ปัจจัยจากการวางแผนการใช้วัสดุ โดยสาเหตุของการสูญเสียเกิดจาก การที่ไม่มีการวางแผนการตัดขนาดของวัสดุให้ตรงตามความต้องการ

(อัครช และ ธนดล, 2556) ได้ทำการศึกษาการสูญเสียวัสดุก่อสร้างในโครงการก่อสร้างอาคารสูง ผลการวิจัยพบว่า สาเหตุที่มีผลกระทบต่อการสูญเสียวัสดุในการก่อสร้างอาคารสูง มีทั้งหมด 14 สาเหตุ โดยสาเหตุที่มีผลกระทบต่อการสูญเสียวัสดุก่อสร้างมากที่สุด 5 สาเหตุด้วยกัน คือ 1. สาเหตุการสูญเสียอันเกิดจากการกองเก็บวัสดุ ก่อสร้างไม่เหมาะสม คิดเป็นร้อยละ 21.2 ซึ่งเกิดจากการขาดการวางแผนจัดพื้นที่ฝั่งบริเวณสำหรับกองเก็บวัสดุของแต่ละชนิดอย่างเหมาะสม หรือเกิดจากความมั่งง่ายของช่างทั้งหลาย 2. สาเหตุการสูญเสียอันเกิดจากการสั่งซื้อวัสดุ ก่อสร้างผิดพลาดจากแบบ คิดเป็นร้อยละ 21.2 ซึ่งเกิดจากการขาดความรอบคอบในการทำงาน ต่อเนื่องมาจากฝ่าย ถอดแบบทำเอกสารแบบไม่เป็นทางการ หรือไม่มีระบบที่ถูกต้อง ทำให้ฝ่ายจัดซื้อวัสดุก่อสร้างอาจมีการสั่งซื้อวัสดุ ก่อสร้างที่ผิดไปจากแบบได้ 3. สาเหตุการสูญเสียอันเกิดจากการขาดการวางแผนการทำงานที่ดี คิดเป็นร้อยละ 19.2 ซึ่งเกิดจากการขาดความรอบคอบในการจัดลำดับขั้นตอนการทำงานให้สอดคล้องกับแบบและลักษณะอาคารที่ก่อสร้าง การขาดการประสานงานซึ่งกันและกันของกลุ่มงานต่างๆ ในโครงการก่อสร้าง 4. สาเหตุการสูญเสียอันเกิดจากการ แก้ไขงานเนื่องจากผิดแบบหรือเปลี่ยนแปลงแบบ คิดเป็นร้อยละ 19.2 ซึ่งเกิดจากแบบก่อสร้างคลาดเคลื่อน การให้ รายละเอียดผิดพลาด การออกแบบผิด รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงแบบ 5. ความสูญเสียอันเกิดจากการประมาณจำนวน วัสดุก่อสร้างผิดพลาด คิดเป็นร้อยละ 19.2 เกิดจากการขาดความรอบคอบในการสำรวจปริมาณจำนวนวัสดุก่อสร้าง ของในประเภทงานต่างๆ

(Rafael and Leonhard, 2006) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การประเมินที่มาของการสูญเสียวัสดุในโครงการ ก่อสร้าง โดยได้ทำการศึกษาโครงการก่อสร้างประเภทที่อยู่อาศัยในประเทศสหรัฐอเมริกาและได้กล่าวถึงที่มาของการ สูญเสียวัสดุก่อสร้างไว้ว่ามาจาก 6 สาเหตุ ได้แก่ 1. แบบก่อสร้าง คิดเป็นร้อยละ 44.17 การสูญเสียจากสาเหตุนี้เกิดได้ จาก 2 สาเหตุ คือ (ก) ความผิดพลาดจากแบบก่อสร้างหรือจากรายละเอียดของแบบ และ (ข) การเปลี่ยนแปลงแบบ ก่อสร้าง โดยความผิดพลาดของ แบบก่อสร้างและรายละเอียดประกอบแบบนั้น เป็นผลมาจากความผิดพลาดของ วิศวกร หรือผู้ออกแบบ 2. การจัดหาวัสดุ คิดเป็นร้อยละ 21.67 เกิดจากการผิดพลาดในการจัดซื้อวัสดุและการขนส่ง วัสดุ ซึ่งเป็นสาเหตุของการสูญเสีย โดยการจัดซื้อวัสดุนั้นปกติแล้วเกิดจากการติดต่อที่เข้าใจไม่ตรงกันระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย ส่วนในเรื่องของการขนส่งนั้นจะเกิดในช่วงของการขนขึ้นและขนลง หรืออาจจะเป็นระหว่างขนส่งที่ไม่ได้ควบคุม วัสดุที่ดีพอ 3. การควบคุมดูแลวัสดุ คิดเป็นร้อยละ 12.50 การควบคุมดูแลวัสดุหรือการจัดเก็บวัสดุที่ไม่เหมาะสมนั้น ก็สามารถเป็นสาเหตุหนึ่งของการสูญเสียวัสดุได้ โดยการควบคุมวัสดุที่ไม่เหมาะสมจะส่งผลกระทบต่องานในโครงการ ได้ คือ เวลาที่จะใช้วัสดุนั้นไม่มีวัสดุที่พร้อมจะใช้งาน เนื่องจากวัสดุเกิดจากการสูญเสียทั้งจากการเก็บวัสดุโดย ไม่มีการปก คลุมหรือป้องกันที่เหมาะสม และวัสดุเกิดการสูญเสียเนื่องจากการขนย้ายในโครงการ ซึ่งเกิดจากการกระแทกหรือการ ยกและวางไม่ถูกวิธี 4. การปฏิบัติงาน หรือการดำเนินงาน คิดเป็นร้อยละ 9.17 ขั้นตอนการทำงานนั้นก็เป็นส่วนสำคัญ ส่วนหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการสูญเสียวัสดุ เนื่องจากผู้ปฏิบัติงานไม่มีความรู้ความชำนาญในงานที่ทำ และเกิดจากการที่มี เครื่องมือเครื่องจักร ที่ไม่พร้อมหรือไม่เพียงพอต่อการใช้งาน 5. วัสดุที่เหลือจากการทำงาน คิดเป็นร้อยละ 6.67 การ

เหลือเศษวัสดุจากขั้นตอนของการทำงานนั้น เป็นสิ่งที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ โดยการสูญเสียเหล่านั้นประกอบด้วยเศษวัสดุที่เหลือจากการตัดที่เกี่ยวข้องกับขนาดซึ่งต้องการขนาดพอดีจากการออกแบบ จึงทำให้เหลือเศษวัสดุดังกล่าวเกิดขึ้น 6. สาเหตุอื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 5.8 ประกอบไปด้วยเหตุการณ์ที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ในระหว่างการก่อสร้างได้ ซึ่งอาจได้แก่ แผ่นดินไหว อุบัติเหตุในสถานที่ก่อสร้าง หรือสภาพอากาศ

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากรและกลุ่มตัวอย่างโดยแบ่งเป็น 2 กรณี

4.1.1. การหาปัจจัยการสูญเสียวัสดุก่อสร้าง ใช้วิธีการสังเกตโดยการไปสังเกตการณ์ที่โครงการก่อสร้างหมู่บ้านจัดสรร โดยเก็บข้อมูลเป็นระยะเวลา 4 เดือน วัสดุในการเก็บข้อมูลมี 4 ชนิด คือ แผ่นพื้นสำเร็จรูป อิฐมวลเบา ซีเมนต์ และกระเบื้องเซรามิค

4.1.2. การหาการป้องกันการสูญเสียวัสดุก่อสร้าง ใช้วิธีทำแบบสอบถาม คือกลุ่มตัวอย่าง ผู้จัดการโครงการ วิศวกรโครงการ ผู้ควบคุมงาน ผู้รับเหมา และอื่นๆ จำนวน 8 กลุ่มตัวอย่าง

4.2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

4.2.1. การสังเกต การเก็บข้อมูลในส่วนปัจจัยการสูญเสียวัสดุก่อสร้างนั้นจะใช้วิธีการสังเกตการสูญเสียของวัสดุในบ้านแต่ละหลังที่เก็บข้อมูล โดยจะบันทึกจำนวนวัสดุก่อสร้างที่ใช้ในการก่อสร้างของวันนั้น รายละเอียดของสาเหตุการสูญเสีย จำนวนหน่วยของวัสดุที่มีการสูญเสีย จากนั้นนำปัจจัยการสูญเสียของแต่ละวัสดุที่มีการสูญเสียมามากที่สุด 3 อันดับมาใช้ในการตั้งคำถามแบบสอบถาม

4.2.2. แบบสอบถาม เกี่ยวกับแนวทางการป้องกันการสูญเสียวัสดุก่อสร้าง แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

4.2.2.1. ส่วนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลบุคคล ประกอบไปด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์การทำงาน ตำแหน่งหน้าที่

4.2.2.2. ส่วนที่ 2 แบบสอบถามปลายเปิดเกี่ยวกับการป้องกันการสูญเสียวัสดุก่อสร้าง โดยนำคำตอบของกลุ่มตัวอย่างมาทำการรวบรวมวิธีป้องกันต่างๆ จากนั้นนำมาเรียบเรียงและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสรุปผล

4.3. สถิติที่ใช้ในการศึกษา

4.3.1. ร้อยละ (Percentage) เป็นสถิติที่ใช้กันมากในงานวิจัย เพราะคำนวณและทำความเข้าใจได้ง่าย นิยมเรียกว่า เปอร์เซ็นต์ ใช้สัญลักษณ์ % การใช้สูตรในการคำนวณหาค่าร้อยละมีดังนี้

$$\text{ร้อยละ} = \frac{\text{ตัวเลขต้องการจะเปรียบเทียบ}}{\text{จำนวนเต็ม}} \times 100 \quad (1)$$

4.3.2 ค่าเฉลี่ย เป็นสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลในระดับอันตรภาค (Interval Scales) หรือระดับอัตราส่วน (Ratio Scales) ซึ่งข้อมูลเป็นเชิงปริมาณ คือ ข้อมูลใช้แทนขนาด หรือปริมาณ ซึ่งวัดออกมาเป็นค่าของตัวเลขโดยตรง เช่น อายุ รายได้ โดยใช้หาค่าเฉลี่ยของข้อมูลจากแบบสอบถามดังสูตรต่อไปนี้

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (2)$$

เมื่อ \bar{x} แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด

n แทน จำนวนข้อมูลในกลุ่มตัวอย่าง

4.3.3 การแจกแจงความถี่ (Frequency distribution) คือ การนำข้อมูลที่รวบรวมมาได้มาจัดใหม่ให้เป็นระเบียบ เป็นหมวดหมู่เรียงจากมากไปน้อยหรือเรียงจากน้อยไปมากเพื่อแสดงให้เห็นว่าข้อมูลแต่ละค่าหรือข้อมูลแต่ละกลุ่มเกิดขึ้นซ้ำๆกันกี่ครั้งซึ่งเป็นการย่อข้อมูลเพื่อให้แปลความหมายได้มากขึ้นโดยต้องสร้างตารางแจกแจงความถี่ขึ้น

4.4. การวิเคราะห์ข้อมูลและการประมวลผล

4.4.1. ส่วนที่ 1 เป็นการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการสูญเสียของวัสดุก่อสร้างในการก่อสร้างบ้านในโครงการบ้านจัดสรร โดยการนำข้อมูลที่ได้มาแจกแจงความถี่เพื่อหาค่าร้อยละของปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการสูญเสียของวัสดุก่อสร้างที่ทำการศึกษทั้งหมด 4 ชนิด โดยแบ่งหัวข้อปัจจัยจากการศึกษางานวิจัยในประเทศ และวิธีการดำเนินงานในโครงการที่ผู้ศึกษาเก็บข้อมูลให้สอดคล้องกัน โดยแบ่งปัจจัยออกเป็น 5 ปัจจัย

4.4.1.1. ปัจจัยจากการจัดส่งวัสดุ เช่น เกิดจากความไม่ระมัดระวังในการขนส่งของทางบริษัทวัสดุ ทำให้วัสดุเกิดการเสียหายในระหว่างจัดส่งมายังหน้างาน

4.4.1.2. ปัจจัยจากการกองเก็บวัสดุ เช่น วัสดุบางประเภทที่ชำรุด แตกหัก เสียหายง่าย ถูกจัดวางในลักษณะหรือพื้นที่ที่ไม่เหมาะสม เป็นต้น

4.4.1.3. ปัจจัยจากการขนย้ายวัสดุ เช่น ใช้วิธีการขนย้ายที่ไม่เหมาะสมกับประเภทหรือชนิดของวัสดุนั้นๆ เป็นต้น

4.4.1.4. ปัจจัยจากการปฏิบัติงาน เช่น ให้ช่างที่ไม่มีความรู้ ความชำนาญ ในงานนั้นๆ ทำงานส่งผลให้งานไม่ผ่านต้องทำใหม่ เป็นต้น

4.4.1.5. ปัจจัยจากแบบก่อสร้าง เช่น มีการเปลี่ยนแปลงแบบ หรือแก้ไขแบบก่อสร้างใหม่ ทำให้ผู้ปฏิบัติงานเข้าใจยากหรือเข้าใจผิด ซึ่งก่อให้เกิดการทำงานที่ผิดพลาดได้ เป็นต้น

4.4.2 ส่วนที่ 2 เป็นการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อหาแนวทางป้องกันของปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการสูญเสียของวัสดุก่อสร้าง จากวัสดุที่ทำการศึกษทั้งหมด 4 ชนิด ข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 8 ชุด นำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยวิธีการ Content Analysis จากนั้นนำมาแจกแจงความถี่ของข้อมูล และหาค่าร้อยละ

5. ผลและวิจารณ์

5.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ผลการวิเคราะห์พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 87.50 มีอายุระหว่าง 30-40 ปี ร้อยละ 50.00 ส่วนใหญ่มีวุฒิการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี ร้อยละ 62.50 โดยเป็นผู้รับเหมา ร้อยละ 50.00 และส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการทำงาน 5-10 ปี ร้อยละ 62.50

5.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนที่ 2 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการสูญเสียของวัสดุก่อสร้างในโครงการบ้านจัดสรร

ก) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า สาเหตุของการสูญเสียวัสดุแผ่นพื้นสำเร็จรูปนั้น มาจากปัจจัยการจัดส่งวัสดุ ร้อยละ 50.00 ซึ่งมีสาเหตุที่ทำให้เกิดการสูญเสียได้แก่ การไม่ได้ตรวจเช็ควัสดุหน้างาน ทำให้ได้รับวัสดุที่ไม่ได้คุณภาพ ส่วนอีกปัจจัยนั้นมาจากปัจจัยการขนย้ายวัสดุ ร้อยละ 50.00 ซึ่งมีสาเหตุที่ทำให้สูญเสียได้แก่ ความไม่ระมัดระวังในการขนย้าย และการวางแผนพื้น

ข) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า สาเหตุของการสูญเสียวัสดุอิฐมวลเบา นั้น ส่วนใหญ่มาจากปัจจัย การปฏิบัติงาน ร้อยละ 47.62 ซึ่งมีสาเหตุที่ทำให้เกิดการสูญเสียได้แก่ ความชำนาญของช่าง กล่าวคือ ช่างไม่มีความรู้เรื่องแบบและมาตรฐานของบริษัทมากเกินไป การตัดอิฐแล้วเหลือเศษ แต่ไม่นำเศษมาใช้ต่อให้คุ้มค่า การใช้เครื่องมือไม่เหมาะสม และการทำผิดจากแบบ

ค) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า สาเหตุของการสูญเสียวัสดุซีเมนต์นั้น ส่วนใหญ่มาจากปัจจัย การปฏิบัติงาน ร้อยละ 66.66 ซึ่งมีสาเหตุที่ทำให้เกิดการสูญเสียได้แก่ การฉาบช่วยผนังก่ออิฐ กล่าวคือ การฉาบหนาเกินระดับที่มาตรฐานของบริษัทกำหนดไว้ ปูนที่หก หรือหล่นลงพื้นจากการทำงาน เช่น การปาดหน้าปูน หรือปูนหกจากกระเบื้องปูนระหว่างไม่ผสมปูนไปยังตำแหน่งที่ต้องการฉาบผนัง การทำผิดแบบ และมาตรฐานของบริษัท

ง) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า สาเหตุของการสูญเสียวัสดุกระเบื้องเซรามิกนั้น ส่วนใหญ่มาจากปัจจัย การปฏิบัติงาน ร้อยละ 43.48 ซึ่งมีสาเหตุที่ทำให้เกิดการสูญเสียได้แก่ ความไม่ระมัดระวังในการทำงานของช่าง (ร้อยละ 17.39) กล่าวคือ ในการทำงานช่างต่างๆ โดยไม่มีการป้องกันผิวกระเบื้อง ทำให้กระเบื้องเกิดรอย จนทำให้ต้องมีการแก้ไขงานกระเบื้องอีกครั้ง ความชำนาญของช่าง กล่าวคือ ช่างไม่มีความรู้เรื่องแบบและมาตรฐานของบริษัทมากเกินไป การทำผิดจากแบบ และการใช้เครื่องมือที่ไม่เหมาะสม

5.3 ผลการวิเคราะห์ส่วนที่ 3 แนวทางป้องกันของปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการสูญเสียวัสดุก่อสร้างในโครงการบ้านจัดสรร

5.3.1 แนวทางป้องกันการสูญเสียของวัสดุแผ่นพื้นสำเร็จรูป

ก) ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแผ่นพื้น ขนาด รอยร้าว แตกหัก หรือปูนได้อายุการใช้งานแล้วหรือไม่ก่อนนำไปใช้งาน

ข) ควรวางวัสดุบนพื้นที่เรียบ ไม่เป็นหลุมเป็นบ่อ ไม่ลาดเอียงและมีการนำวัสดุมาหนุนรองทุกชั้น และวิธีการหนุนต้องถูกต้อง

5.3.2 แนวทางป้องกันการสูญเสียของวัสดุอิฐมวลเบา

ก) ควรจัดพื้นที่ให้การกองเก็บอิฐมวลเบาควรมีพื้นที่เรียบ ไม่เป็นหลุมเป็นบ่อหรือลาดเอียง อาจจะมีวัสดุรองอิฐ เช่น พาหะรด เป็นต้น

ข) เศษอิฐที่สามารถนำไปใช้ต่อได้ตามมาตรฐานบริษัทคือ กว้างไม่น้อยกว่า 5 ซม. และยาวไม่น้อยกว่า 10 ซม. ให้นำไปใช้ต่อ

ค) ควรจัดอบรมช่างเพื่อฝึกเทคนิคในการก่ออิฐมวลเบาตามมาตรฐานของบริษัท และเข้าตรวจสอบการปฏิบัติงานของช่างทั้งก่อนปฏิบัติ ระหว่างปฏิบัติ และหลังปฏิบัติ พร้อมทั้งให้คำปรึกษาหรือคำแนะนำ

ง) เคลียร์แบบให้เข้าใจ และอธิบายทางช่างให้ชัดเจน และเข้าตรวจสอบงานเป็นระยะๆ

5.3.3 แนวทางป้องกันการสูญเสียของวัสดุซีเมนต์

ก) ในการกองเก็บควรมีวัสดุรองพื้นที่กันความชื้นเพื่อให้ปูนสูงจากพื้นป้องกันการความชื้นจากพื้นดิน หรือพื้นบ้าน เช่น พาหะรด พลาสติก เป็นต้น

ข) ควรนำวัสดุมารอง เช่น ฤงปูน พลาสติก มารองบริเวณที่ฉาบ เมื่อปูนหกสามารถที่จะนำกลับมาใช้ใหม่ได้หากปูนนั้นไม่ปนเปื้อนสิ่งสกปรก

ค) ควรเคลียร์แบบให้เข้าใจและอธิบายทางช่างเพื่อให้เข้าใจตรงกัน และถูกต้องตามแบบ

5.3.4 แนวทางป้องกันการสูญเสียของวัสดุกระเบื้องเซรามิค

ก) ควรจัดทำพื้นที่เก็บวัสดุของตัวเอง เช่น คลังเก็บวัสดุ หรือห้องที่มีการปิดล็อกที่มิดชิด

ข) ควรจัดอบรม หรือทำข้อตกลงกับช่างว่าหากเกิดความเสียหายของวัสดุจะทำการหักเงิน

ค) ควรตรวจสอบการทำงานของช่างทั้งก่อนปฏิบัติงาน ระหว่างปฏิบัติงาน และหลังปฏิบัติงาน

ง) ควรทำความเข้าใจจากแบบให้ชัดเจนทุกครั้งก่อนการปฏิบัติงานทุกครั้ง หากมีปัญหาควรปรึกษาฝ่ายช่างโครงการ และสอบถามการอัปเดตแบบต่อโครงการ

6. สรุปผล

จากการศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การสูญเสียวัสดุก่อสร้างในโครงการบ้านจัดสรร ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การสูญเสียวัสดุก่อสร้างในโครงการบ้านจัดสรรมีทั้งหมด 5 ปัจจัย โดยปัจจัยปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การสูญเสียวัสดุมากที่สุดคือ ปัจจัยจากการปฏิบัติงาน โดยสาเหตุส่วนใหญ่เกิดจาก ผู้ปฏิบัติงานที่ไม่มีความชำนาญในการใช้วัสดุและการอ่านแบบก่อสร้าง ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การสูญเสียวัสดุรองลงมาคือ ปัจจัยจากการกองเก็บวัสดุ สาเหตุการสูญเสียวัสดุจากปัจจัยนี้ส่วนใหญ่มาจาก การที่ไม่มีการจัดทำคลังเก็บวัสดุให้เหมาะสมกับลักษณะของวัสดุที่ต้องการใช้ ปัจจัยลำดับที่ 3 คือ ปัจจัยจากการขนย้ายวัสดุ สาเหตุการสูญเสียวัสดุจากปัจจัยนี้ส่วนใหญ่มาจาก ผู้ปฏิบัติงานไม่มีความระมัดระวังในการขนย้ายวัสดุ ทำให้วัสดุเกิดการแตกหัก หรือเกิดการเสียหายได้ ปัจจัยลำดับที่ 4 คือ ปัจจัยจากการจัดส่งวัสดุ สาเหตุการสูญเสียวัสดุจากปัจจัยนี้ส่วนใหญ่มาจาก วัสดุเกิดความเสียหายระหว่างการขนส่งวัสดุจากบริษัทถึงสถานที่ก่อสร้าง และปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การสูญเสียวัสดุลำดับสุดท้ายคือ ปัจจัยจากแบบก่อสร้าง โดยสาเหตุการสูญเสียวัสดุจากปัจจัยนี้ส่วนใหญ่มาจาก การเปลี่ยนแปลงแบบก่อสร้าง ทำให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดความสับสนและเข้าใจผิด

จากการศึกษาแนวทางป้องกันของปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการสูญเสียวัสดุก่อสร้างในโครงการบ้านจัดสรร ผลการศึกษาพบว่า แนวทางป้องกันการสูญเสียของวัสดุแผ่นพื้น คือ ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแผ่นพื้น ขนาด รอยร้าว แตกหัก หรือปูนได้อายุการใช้งานแล้วหรือไม่ก่อนนำไปใช้งาน แนวทางการป้องกันการสูญเสียของวัสดุอิฐมวลเบา คือ ควรจัดอบรมช่างเพื่อฝึกเทคนิคในการก่ออิฐมวลเบาตามมาตรฐานของบริษัท และเข้าตรวจสอบการปฏิบัติงานของช่างทั้งก่อนปฏิบัติ ระหว่างปฏิบัติ และหลังปฏิบัติ พร้อมทั้งให้คำปรึกษาหรือคำแนะนำ แนวทางป้องกันการสูญเสียของวัสดุซีเมนต์ คือ ในการกองเก็บควรมีวัสดุรองพื้นที่กันความชื้นเพื่อให้ปูนสูงจากพื้นป้องกันความชื้นจากพื้นดิน หรือพื้นบ้าน เช่น พาหะรด พลาสติก เป็นต้น แนวทางป้องกันการสูญเสียของวัสดุกระเบื้องเซรามิก คือ ควรตรวจสอบการทำงานของช่างทั้งก่อนปฏิบัติงาน ระหว่างปฏิบัติงานและหลังปฏิบัติงาน

7. กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาโครงการเรื่อง ปัจจัยและการป้องกันการสูญเสียวัสดุก่อสร้างในโครงการบ้านจัดสรร โดยได้รับความช่วยเหลืออย่างดียิ่งในการให้คำแนะนำและคำปรึกษา รวมถึงข้อเสนอแนะต่างๆ ผู้ศึกษาขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์เฉลิมเกียรติ ทรราชจรรยาโรจน์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการฉบับนี้ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ คำชี้แนะและให้คำปรึกษาตลอดจนให้ความช่วยเหลือ ในการแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ เพื่อให้โครงการฉบับนี้มีความสมบูรณ์ และสำเร็จลงด้วยดี ขอกราบขอบพระคุณต่อคณะกรรมการสอบโครงการทุกท่าน และผู้ตอบแบบสอบถาม ที่กรุณาเสียเวลาให้ข้อมูล และแสดงความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ต่อความถูกต้องสมบูรณ์ของโครงการนี้เป็นอย่างมาก รวมทั้งอาจารย์ทุกท่านในสาขาการจัดการงานก่อสร้างที่แนะนำในการแก้ไขเพื่อให้โครงการฉบับนี้สมบูรณ์ ผู้ศึกษาขอกราบขอบพระคุณ เป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ครูบาอาจารย์ ที่คอยเป็นกำลังใจ ให้แก่ผู้ศึกษาเสมอมา จนสำเร็จการศึกษา ประโยชน์และคุณค่าของโครงการฉบับนี้ ขอมอบเป็นกตัญญูบูชาบิดา มารดา ครูบาอาจารย์ และผู้ที่มีพระคุณทุกท่านเสมอมา

8. เอกสารอ้างอิง

- [1] เจต เทียมเสวต. 2550. ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการสูญเสียวัสดุในการก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่. วิทยานิพนธ์บัณฑิตศึกษา, ภาควิชาวิศวกรรมโยธา, บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [2] สุชา กิตติวรรัตน์ และ ภูษิต เลิศวัฒนารักษ์. (2555). การจัดการเพื่อลดเศษวัสดุก่อสร้างในงานสถาปัตยกรรมของบ้านพักอาศัยขนาดเล็ก. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- [3] อักรัช ประทีป ณ ถลาง และ ธนดล จิงเจริญ. 2556. การศึกษาการสูญเสียวัสดุก่อสร้างในโครงการก่อสร้างอาคารสูง. วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์.
- [4] Rafael M. Gavilan, and Leonhard E. Bernold (2006). "Source Evaluation of Solid Waste in Building Construction". Journal of Management in Engineering (ASCE) 536-552.