

ปัจจัยที่มีผลต่อการสูญเสียวัสดุในงานวิศวกรรมระบบประกอบอาคาร ขนาดใหญ่พิเศษ

ธีรตลัน ศรีรอด^{1*} การุณ ใจปัญญา² และ ศักดา กตเวทวารักษ์³

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัย และระดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการสูญเสียวัสดุในงานวิศวกรรมระบบประกอบอาคารขนาดใหญ่พิเศษ รวมทั้งศึกษาหาแนวทางแก้ไขปัญห และป้องกันการสูญเสียวัสดุ งานวิจัยนี้ แบ่งเป็น สามระบบ คือ (1) ปรับอากาศและระบายอากาศ (2) สุขาภิบาลและป้องกันอัคคีภัย และ (3) ไฟฟ้าและสื่อสาร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย คือ พนักงานในโครงการ ที่เกี่ยวข้องกับหน้างานหรือทราบปัญหาการสูญเสียวัสดุในงานระบบประกอบอาคารดี ได้แก่ ผู้จัดการโครงการ Project Manager วิศวกรโครงการ Project Engineer วิศวกรสนาม Site Engineer ผู้ชำนาญงานอาวุโส Senior Supervisor ผู้ชำนาญงาน Supervisor และผู้ควบคุมงาน Foreman ได้กลุ่มตัวอย่าง 270 คน จาก 15 โครงการ สถิติที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ คือ ค่าร้อยละ Percentage ค่าเฉลี่ย Mean ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน Standard Deviation และใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว One-Way ANOVA เพื่อหาความสัมพันธ์ของข้อมูลส่วนบุคคลกับปัจจัยที่มีผลกระทบต่อสูญเสียวัสดุประกอบอาคารขนาดใหญ่พิเศษแต่ละระบบ และวิเคราะห์ความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธีการของ HSD Tukey's HSD test ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อสูญเสียวัสดุในงานระบบประกอบอาคารทั้ง สามระบบ อันดับแรก คือ การถูกโจรกรรม ปัจจัยที่ผู้ตอบแบบสอบถามคิดว่ามีความสำคัญต่อการสูญเสียวัสดุในงานวิศวกรรมระบบประกอบอาคารทั้ง สามระบบน้อยที่สุด คือ ความล่าช้าของโครงการ เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับความสำคัญของปัจจัย จำแนกตามข้อมูลส่วนบุคคล ผลบ่งชี้ว่า ผู้มีหน้าที่ความรับผิดชอบที่แตกต่างกันมีความคิดเห็นต่อการสูญเสียวัสดุทั้งสามระบบแตกต่างกันบางด้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: การสูญเสียวัสดุ อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ระบบสุขาภิบาลและป้องกันอัคคีภัย ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

¹ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารงานวิศวกรรมโยธาและงานระบบ ภาควิชาครุศาสตร์โยธา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

² รองศาสตราจารย์ ภาควิชาครุศาสตร์โยธา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาครุศาสตร์โยธา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

* ผู้นิพนธ์ประสานงาน โทร. 08-1350-7149 อีเมล: teeradol007@gmail.com



Factors Affecting the Loss of Engineering Systems' Materials in Extra Large Buildings

Teeradol Srirod^{1*} Karun Jaipunya² and Sakda Katavettavarak³

Abstract

This research intends to identify factors that affect the loss of materials in mechanical and electrical works specifically in large buildings, and solution to proper management. This research is categorized into 3 systems which are Air-condition & ventilation system, Fire protection & sanitary system, and Electrical system. Samples being used in this research are those who work on site involving in field works and tend to acknowledge these problems well. Individuals are selected from each project within the company, from a total of 15 projects, whose are Project manager, Project engineer, Site engineer, senior supervisor, Supervisor, and Foreman. Thus we have a total of 270 individuals as a sample. The methods being used in the analytical process are percentage, mean, standard deviation, One-Way ANOVA, and HSD (Turkey's HSD test). It was found that "robbery" has the most impact that responsible for the loss of materials, while "project delayed" has the least. However, each individuals with different role tends to have different thoughts and comments on this issue, which equal to .05 statistically

Keywords: Loss of materials, Extra large building, Air-condition & ventilation system, Fire protection & sanitary system, and Electrical system

¹ Master Degree Student, Major: Civil and System Engineering Management, Department of Teacher Training in Civil Engineering, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

² Associate Professor, Department of Teacher Training in Civil Engineering, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

³ Assistant Professor, Department of Teacher Training in Civil Engineering, Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

* Corresponding Author Tel. 08-1350-7149 E-mail : teeradol007@gmail.com

1. บทนำ

ในปี 2554 อุตสาหกรรมก่อสร้างมีแนวโน้มขยายตัวต่อเนื่องจากปีก่อน โดยคาดว่าจะการก่อสร้างภาครัฐจะขยายตัวได้ค่อนข้างดี เป็นปัจจัยหนุนต่อธุรกิจก่อสร้างโดยรวม เนื่องจากการก่อสร้างโครงการขนาดใหญ่ของรัฐหลายโครงการมีความคืบหน้ามากขึ้น และอาจมีการก่อสร้างในช่วงเวลาเดียวกัน อาทิ โครงการรถไฟฟ้ามหานคร สายต่าง ๆ รวมทั้ง การก่อสร้างตามแผนการลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐานของการรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.) นอกจากนี้ ยังมีโครงการลงทุนทั้งขนาดเล็กและใหญ่ ได้แก่ โครงการ บริหารจัดการน้ำ พื้นฟูโครงสร้างพื้นฐาน และสาธารณูปโภคที่เสียหายจากภาวะน้ำท่วมอีก [1]

การก่อสร้างของภาคเอกชนก็สามารถหยุดยั้งไปได้ถึงปลายปี 2555 ด้วยแผนกลยุทธ์ทางธุรกิจที่น่าจะกระจายความเสี่ยงไปยังโครงการพาณิชย์กรรมและอสังหาริมทรัพย์ในหัวเมืองต่างจังหวัดมากขึ้น ขณะที่รายได้มาจากงานก่อสร้างคอนโดมิเนียมในกรุงเทพฯ รายได้ระดับกลางถึงสูง ยังมีความต้องการบ้านหลังที่สอง และผู้ประกอบการธุรกิจบางกลุ่มอาจมุ่งรับงานก่อสร้างที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างโรงงานไฟฟ้ามากขึ้น ทิศทางดังกล่าวน่าจะหนุนให้มูลค่าตลาดธุรกิจก่อสร้างปี 2555 อยู่ที่กรอบ 923,000 - 934,000 ล้านบาท และเติบโตที่ร้อยละ 12.2 - 13.5 จากปี 2554 [2]

เมื่อแนวโน้มของอุตสาหกรรมก่อสร้างปรับตัวเพิ่มขึ้นส่งผลต่อแนวโน้มของระบบงานภายในอาคาร เช่น ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ระบบสุขาภิบาลและป้องกันอัคคีภัย ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร เป็นต้น อย่างไรก็ตาม เจ้าของโครงการ วิศวกร สถาปนิก ช่างงานระบบจำเป็นต้องใช้วัสดุอุปกรณ์ประเภทต่าง ๆ ในการทำงานในปริมาณมาก โดยเฉพาะอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ดังนั้นหากการสูญเสีย ซึ่งอาจเกิดได้จากหลายสาเหตุ เช่น ระบบป้องกันการสูญเสียวัสดุไร้ประสิทธิภาพ ระบบการจัดการ และการควบคุมด้านวัสดุไม่รัดกุม ระบบการขนย้ายวัสดุไม่เหมาะสม และมีการเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มเติมนงานระหว่างดำเนินงานก่อสร้าง [3] จะทำให้สูญเสียเปล่ามหาศาล อีกทั้งวัสดุก่อสร้างปรับตัวเพิ่มสูงขึ้น เป็นเหตุปัจจัยด้านลบที่ส่งผลต่อต้นทุนและความสามารถในการแข่งขันของผู้ประกอบการ

อย่างไรก็ตาม ส่วนหนึ่งที่มีการสูญเสียวัสดุที่ส่วนใหญ่เกิดจาก เข้าใจหรือตีความหมายของแบบก่อสร้างไม่ครบถ้วน ประเมินปริมาณความต้องการใช้วัสดุมากเกินไป ที่คนงานไม่มีความชำนาญ และขนย้ายวัสดุไม่ระมัดระวัง [4] ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของเจต เทียมเศวต [5] ที่สรุปว่าปัจจัยที่มีผลกระทบและสัดส่วนการสูญเสียวัสดุในการก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่มากที่สุด สามอันดับแรก คือ การปฏิบัติงาน การขนย้ายวัสดุ และการวางแผนใช้วัสดุ โดยการสูญเสียวัสดุเป็นปัญหาหลักที่มีนัยสำคัญทั้งประสิทธิภาพของงาน และผลกระทบต่อภาพรวมโครงการทั้ง ยังเป็นปัจจัยสำคัญในการจัดการระบบงานตั้งแต่เริ่มต้นจนจบโครงการ [6]

สิทธิ [7] กล่าวว่า ผู้บริหารต้องจัดวางความสัมพันธ์ต่าง ๆ ของพนักงานในหน่วยงานอย่างรัดกุม และศึกษาช่องโหว่ที่อาจทำให้เป็นช่องทางทุจริตเบียดบังของพนักงานสนามได้สอดคล้องกับงานวิจัยของทวิสุข [8] สรุปว่า ขั้นตอนการสูญเสียวัสดุที่หน่วยงานของการก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่ คือ การวางแผนการใช้วัสดุ ซึ่งขั้นตอนนี้ควรประกอบด้วย จัดทำแผนการใช้วัสดุ และปรับแก้แผนพิจารณาสภาพของหน่วยงาน อีกทั้งงานวิจัยของ Rafael และ Leonhard [9] ได้กล่าวว่าหนึ่งในหกสาเหตุหลักของคือ ความผิดพลาดในการจัดซื้อวัสดุและการขนส่งวัสดุ ปกติแล้วเกิดความเข้าใจไม่ตรงกันระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย

จากตัวอย่างปัญหาการสูญเสียวัสดุนานระบบข้างต้นเป็นผลให้งานวิจัย นี้จะวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การสูญเสียวัสดุในงานระบบวิศวกรรมอาคารขนาดใหญ่พิเศษ และหาแนวทางแก้ไขปรับปรุงปัจจัยดังกล่าวที่เกิดขึ้น เพื่อเป็นแนวทางลดการสูญเสียวัสดุของโครงการต่อไปในอนาคต

2. วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ เพื่อศึกษาการสูญเสียวัสดุในงานวิศวกรรมระบบประกอบอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ดังนี้

2.1 หาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการสูญเสียวัสดุในงานวิศวกรรมระบบ

2.2 หาระดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการสูญเสียวัสดุ

2.3 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลส่วนบุคคลกับปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การสูญเสียวัสดุ

2.4 เพื่อหาแนวทางแก้ไขป้องกันการสูญเสียวัสดุ

3. ขอบเขตของการวิจัย

งานวิจัยนี้ เรื่องปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การสูญเสียวัสดุในงานวิศวกรรมระบบประกอบอาคารขนาดใหญ่พิเศษ มีขอบเขตการวิจัยดังนี้

3.1 การศึกษาวัสดุในหมวดวัสดุที่ทำการศึกษาคือ การสูญเสียวัสดุในงานวิศวกรรมระบบประกอบอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ในการวิจัยนี้ แบ่งเป็น สาม ระบบ คือ

1) ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ 2) ระบบสุขาภิบาลและป้องกันอัคคีภัย และ 3) ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

3.2 ใช้ตัวอย่างโครงการก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือในหลังเดียวกัน ตั้งแต่ 10,000 ตารางเมตรขึ้นไป 15 โครงการ ดังนี้

1) AIA-CMC 2) Siam Cement Group HQ 3) UBC – III & Emporiu-2 Development 4) Central Plaza Rama9 (Office Tower) 5) Mega Bangna 6) Watergate Pavillion 7) Mahidol 50 Years prathep 8) Park Ventures Office and Hotel Building 9) Holiday Inn Maikhao Beach Resort 10) Central Festival Pattaya Beach Hotel 11) Chula Block L 12) Chamchuri Square 13) PTT Polymer Logistics Ltd. 14) Holiday Inn, Pattaya 15) Siam Square

3.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ บุคคลที่เกี่ยวข้องกับพนักงานหรือทราบปัญหาการสูญเสียวัสดุในงานระบบประกอบอาคารขนาดใหญ่พิเศษ กลุ่มตัวอย่าง คือ บุคคลที่เกี่ยวข้องกับพนักงานหรือทราบปัญหาการสูญเสียวัสดุในงานระบบประกอบอาคารเป็นอย่างดี ที่ประจำอยู่ในโครงการของการก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่พิเศษ 6 ราย ของแต่ละโครงการคือ ผู้จัดการโครงการ (Project Manager) วิศวกรโครงการ (Project Engineer) วิศวกรสนาม (Site

Engineer) ผู้อำนวยการงานอาวุโส (Senior Supervisor) ผู้อำนวยการงาน (Supervisor) และผู้ควบคุมงาน (Foreman)

3.4 ตัวแปรประกอบด้วย ตัวแปรอิสระ คือ ข้อมูลส่วนบุคคล (ประเภทอาคารที่ปฏิบัติงาน ตำแหน่งหน้าที่ความรับผิดชอบ และประสบการณ์การทำงาน) และ ตัวแปรตาม (ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การสูญเสียวัสดุในงานวิศวกรรมระบบประกอบอาคารขนาดใหญ่พิเศษทั้งสามระบบ

4. วิธีวิจัย

เครื่องมือในการวิจัย มีรายละเอียดดังนี้

4.1 การสร้างแบบสอบถาม

เครื่องมือที่ใช้วิจัยคือ แบบสอบถาม โดยมีขั้นตอนสร้างดังนี้

4.1.1 ทบทวนวรรณกรรมวิจัยการสูญเสียวัสดุในงานก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่พิเศษ เพื่อใช้เป็นแนวทางสร้างแบบสอบถาม โดยปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติม เพื่อให้มีประสิทธิภาพและสอดคล้องตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

4.1.2 ศึกษาแนวทางและกำหนดขอบเขต และตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหาและโครงสร้าง เพื่อจะสร้างแบบสอบถามให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ โดยผู้เชี่ยวชาญให้คำแนะนำในการสร้างคำถาม

4.1.3 ปรับปรุงแก้ไขอีกครั้ง เพื่อเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างวิจัย

4.2 แบบสอบถาม

แบ่งออกเป็น สองตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ ประเภทอาคารที่ผู้ตอบแบบสอบถามปฏิบัติงานอยู่ ตำแหน่งความรับผิดชอบ ประสบการณ์การทำงานของผู้ตอบแบบสอบถาม อายุ และระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การสูญเสียวัสดุในการก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ประกอบด้วย 13 ปัจจัยหลัก ดังนี้

1) แบบก่อสร้าง เช่น รายการประกอบแบบไม่ครบถ้วน

- 2) การเปลี่ยนแปลงแบบ เช่น มี่งานเพิ่มลดระหว่างดำเนินงาน
- 3) การจัดท้าววัสดุ เช่น การสั่งวัสดุไม่ถูกต้องกับการใช้งานจริง
- 4) การควบคุมดูแลวัสดุ เช่น การเก็บรักษาวัสดุไม่เหมาะสมกับวัสดุนั้น ๆ
- 5) บุคลากรหรือผู้ปฏิบัติงาน ขาดความรู้ ความชำนาญ ทำให้วัสดุเสียหายไม่ได้ขนาดตามที่กำหนด
- 6) ผู้ควบคุมไม่ซื้อตรงต่อหน้าที่ เช่น ยกยอวัสดุออกไปจากสถานที่ก่อสร้าง
- 7) การวางแผนใช้วัสดุ เช่น การกำหนดวันสั่งซื้อวัสดุที่ไม่แน่นอน
- 8) โครงการล่าช้า ทำให้วัสดุค้างเสียหาย
- 9) การแก้ไขข้อบกพร่องในงานก่อสร้าง เนื่องจากตรวจสอบที่ไม่ผ่าน
- 10) วัสดุถูกโจรกรรม
- 11) ระบบการเบิกจ่ายวัสดุไร้ประสิทธิภาพ หรือขาดการตรวจสอบ
- 12) ผู้มีอำนาจในการสั่งซื้อวัสดุ มีหลายคน
- 13) สาเหตุอื่น ๆ เช่น พิบัติภัยทางธรรมชาติ และอุบัติเหตุ

แต่ละข้อมีคำตอบให้เลือก ห้า ระดับ ตามแนวทางของ Likert (ห้า หมายถึง มีความสำคัญต่อการสูญเสียมากที่สุด จนถึง หนึ่ง หมายถึง มีความสำคัญต่อการสูญเสียน้อยที่สุด)

4.3 การเก็บข้อมูล

แหล่งข้อมูลมี สองประเภท คือ ข้อมูลได้จากการใช้แบบสอบถามเพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการสูญเสียวัสดุในงานวิศวกรรมระบบประกอบอาคารขนาดใหญ่พิเศษทั้งสามระบบ และข้อมูลได้จากการทบทวนวรรณกรรม ที่เกี่ยวข้องกับการสูญเสียวัสดุในงานก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่พิเศษ

เมื่อได้ข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่างจนครบตามจำนวนแล้ว ผู้วิจัยจะวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีทางสถิติเพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS for Windows

4.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้แบบสอบถามแล้ว ผู้วิจัยจะวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ดังนี้

4.4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคล (ประเภทอาคารที่ผู้ตอบแบบสอบถามปฏิบัติงานอยู่ ตำแหน่ง ความรับผิดชอบ ประสบการณ์การทำงานของผู้ตอบแบบสอบถาม อายุ และระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม) ใช้วิธีการหาค่าความถี่ (Frequency) แล้วสรุปเป็นร้อยละ (Percentage)

4.4.2 การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการสูญเสียวัสดุในงานวิศวกรรมระบบประกอบอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ใช้วิธีการหาค่าความถี่ ร้อยละ แล้วสรุปเป็นค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยมีเกณฑ์แปลความหมายเพื่อจัดระดับความสำคัญต่อการสูญเสียวัสดุ ดังแสดงในตารางที่ 1 ตารางที่ 1 เกณฑ์การแปลความหมายระดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการสูญเสียวัสดุในงานวิศวกรรมระบบประกอบอาคาร

คะแนนเฉลี่ย	ระดับความสำคัญ
4.50-5.00	มากที่สุด
3.50-4.49	มาก
2.50-3.49	ปานกลาง
1.50-2.49	น้อย
1.00-1.49	น้อยที่สุด

4.4.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลส่วนบุคคล (ประเภทอาคารที่ปฏิบัติงาน ตำแหน่งหน้าที่ความรับผิดชอบ และประสบการณ์การทำงาน กับปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการสูญเสียวัสดุในงานวิศวกรรมระบบประกอบอาคารขนาดใหญ่พิเศษในแต่ละระบบ) ใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way Analysis of Variance: One-way ANOVA) กรณีพบความแตกต่างเป็นรายกลุ่ม ผู้วิจัยจะทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่อีกครั้งด้วยวิธีการของ HSD (Tukey's HSD test)

5. ผลวิจัย

จากผลวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ดังนี้

5.1 สรุปผลข้อมูลส่วนบุคคล

ผลการวิจัยพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ที่ประจำอยู่ในโครงการที่เป็นอาคารประเภทสำนักงาน คิดเป็นร้อยละ 40.00 ที่มีหน้าที่รับผิดชอบ ได้แก่ ผู้จัดการโครงการ วิศวกรโครงการ วิศวกรสนาม ผู้ชำนาญงานอาวุโส ผู้ชำนาญงาน) และผู้ควบคุมงาน ร้อยละ 16.70 เท่ากัน และข้อมูลส่วนบุคคลด้านประสบการณ์การทำงานจำแนกตามระบบงาน ทั้งหมด 270 คน ดังนี้

งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีประสบการณ์การทำงาน 5 – 10 ปี (ร้อยละ 25.60) งานระบบสุขาภิบาลและป้องกันอัคคีภัย ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีประสบการณ์การทำงาน 5 – 10 ปี คิดเป็นร้อยละ 32.20 และงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีประสบการณ์การทำงาน 5 – 10 ปี คิดเป็นร้อยละ 27.80

อายุบุคคลด้านจำแนกตามระบบงานพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีอายุ 30 – 40 ปี (ร้อยละ 37.80) งานระบบสุขาภิบาลและป้องกันอัคคีภัย ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีอายุ 30 – 40 ปี และ 41 – 50 ปี (ร้อยละ 34.40 ทั้งสองกรณี) และงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีอายุ 30 – 40 ปี (ร้อยละ 35.60)

ระดับการศึกษาจำแนกตามระบบงาน ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับป.วส. (ร้อยละ 45.60) งานระบบสุขาภิบาลและป้องกันอัคคีภัย ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 44.40) และงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 46.70)

5.2 การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการสูญเสียวัสดุในงานวิศวกรรมระบบประกอบอาคาร

ผลศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการสูญเสียวัสดุในงานวิศวกรรมระบบประกอบอาคารขนาดใหญ่พิเศษ จำแนกตามระบบงาน สามระบบ มีดังนี้

5.2.1 ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

ผลศึกษา ปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการสูญเสียวัสดุในงานวิศวกรรมระบบประกอบอาคารระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 2.61) ปัจจัยที่ผู้ตอบแบบสอบถามคิดว่าจะมีความสำคัญต่อการสูญเสียวัสดุในมากที่สุด คือ บุคลากรหรือผู้ปฏิบัติงาน (ค่าเฉลี่ย 3.77) และปัจจัยที่ผู้ตอบแบบสอบถามคิดว่าจะมีความสำคัญต่อการสูญเสียวัสดุน้อยที่สุด คือ การเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มเติมงานระหว่างดำเนินงาน (ค่าเฉลี่ย 1.39)

5.2.2 ระบบสุขาภิบาลและป้องกันอัคคีภัย

ปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการสูญเสียวัสดุอยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 2.93) ปัจจัยที่ผู้ตอบแบบสอบถามคิดว่าจะมีความสำคัญต่อการสูญเสียวัสดุมากที่สุด คือ การจัดหาวัสดุ เช่น สั่งวัสดุที่ไม่ตรงกับการใช้งานจริง ผู้ที่ควบคุมและรักษาวัสดุไม่ซื้อตรงต่อหน้าที (ค่าเฉลี่ย 4.02 ทั้งสองกรณี) จัดอยู่ในระดับมาก และปัจจัยที่ผู้ตอบแบบสอบถามคิดว่าสำคัญน้อยที่สุด คือ การควบคุมดูแลวัสดุ เช่น การเก็บรักษาวัสดุและขนย้ายไม่ถูกวิธี (ค่าเฉลี่ย 1.82)

5.2.3 ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร ผลการสูญเสีย

วัสดุในงานวิศวกรรมระบบประกอบอาคารด้านงานระบบไฟฟ้าและสื่อสารอยู่ในระดับปานกลาง (เฉลี่ย 2.86) ปัจจัยที่ผู้ตอบแบบสอบถามคิดว่าจะมีความสำคัญต่อการสูญเสียวัสดุมากที่สุด คือ การวางแผนใช้วัสดุ เช่น สั่งซื้อวัสดุที่ไม่แน่นอน (เฉลี่ยเท่ากับ 4.03) และปัจจัยที่ผู้ตอบแบบสอบถามคิดว่าจะมีความสำคัญน้อยที่สุด คือ การแก้ไขข้อบกพร่อง ที่ไม่ผ่านการตรวจสอบ (ค่าเฉลี่ย 1.99)

5.2.4 จากการศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ

การสูญเสียวัสดุในงานวิศวกรรมระบบประกอบอาคารทั้งสามระบบ โดยภาพรวมปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้ มีความสำคัญต่อการสูญเสียวัสดุในงานวิศวกรรมระบบประกอบอาคารทั้ง สามระบบในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 2.80) ปัจจัยที่ผู้ตอบแบบสอบถามคิดว่าจะมีความสำคัญต่อการสูญเสียวัสดุในงานทั้ง สามระบบมากที่สุด คือ ถูกโจรกรรม (ค่าเฉลี่ย 3.73) และปัจจัยที่ผู้ตอบแบบสอบถามคิดว่าจะมีความสำคัญน้อยที่สุด คือ โครงการล่าช้า (ค่าเฉลี่ย 2.39)

5.3 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาความสัมพันธ์ของข้อมูลส่วนบุคคลกับปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการสูญเสียวัสดุในงานวิศวกรรมระบบประกอบอาคารขนาดใหญ่พิเศษในแต่ละระบบ

5.3.1 ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

ข้อมูลส่วนบุคคลที่แตกต่างกันของผู้ตอบแบบสอบถามคือ ประเภทของอาคารที่ผู้ตอบแบบสอบถามกำลังปฏิบัติตำแหน่งหน้าที่ของผู้ตอบแบบสอบถาม ประสบการณ์การทำงาน อายุ และระดับการศึกษาที่แตกต่างกัน ไม่มีผลกระทบต่อความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามในการสูญเสียวัสดุในงานวิศวกรรมระบบประกอบอาคารขนาดใหญ่พิเศษในงานระบบปรับอากาศและระบายอากาศที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

5.3.2 ระบบสุขาภิบาลและป้องกันอัคคีภัย

ผู้ที่มีตำแหน่งหน้าที่ความรับผิดชอบที่แตกต่างกัน มีความคิดเห็นต่อการสูญเสียวัสดุในงานวิศวกรรมระบบประกอบอาคารขนาดใหญ่พิเศษในงานระบบสุขาภิบาลและป้องกันอัคคีภัยแตกต่างกันในด้านการควบคุมดูแลวัสดุ และด้านสาเหตุอื่น ๆ เช่น ภัยพิบัติทางธรรมชาติและอุบัติเหตุ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5.3.3 ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร ผลการศึกษา

พบว่า ผู้ที่มีตำแหน่งหน้าที่ความรับผิดชอบที่ต่างกันมีความคิดเห็นต่อการสูญเสียวัสดุในงานวิศวกรรมระบบประกอบอาคารขนาดใหญ่พิเศษในงานระบบไฟฟ้าและสื่อสารแตกต่างกันในด้านการควบคุมดูแลวัสดุ และด้านพนักงานหลายคนมีอำนาจการสั่งซื้อวัสดุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

6. สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิจัยของการศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การสูญเสียวัสดุในงานวิศวกรรมระบบประกอบอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ทำให้ได้ข้อเท็จจริงที่ควรนำมาอภิปรายผลดังต่อไปนี้

6.1 ปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการสูญเสียวัสดุในงานวิศวกรรมระบบที่อยู่ในระดับมากที่สุดทั้งในระบบปรับอากาศและระบายอากาศ สุขาภิบาลและป้องกันอัคคีภัย และไฟฟ้าและสื่อสาร คือ ผู้รับผิดชอบไม่ซื้อตรงต่อหน้าที่

6.2 ปัจจัยบุคลากรหรือผู้ปฏิบัติงานที่ขาดความรู้ ความชำนาญ ความรอบคอบ ความละเอียดถี่ถ้วน จึงทำให้วัสดุเสียหายไม่ได้ขนาดตามที่กำหนด มีผลต่อการสูญเสียวัสดุในงานวิศวกรรมระบบประกอบอาคารทั้งสามระบบ ในระดับมาก

6.3 ปัจจัยการจัดหาวัสดุ เช่น สูญเสียเนื่องจากการขนส่งวัสดุไม่ถูกต้องกับงานจริง และผู้รับผิดชอบที่ไม่ซื้อตรงต่อหน้าที่ มีนัยสำคัญต่อการสูญเสียวัสดุในงานวิศวกรรมระบบประกอบในงานระบบสุขาภิบาลและป้องกันอัคคีภัยมากที่สุด

6.4 ปัจจัยการวางแผนใช้วัสดุ เช่น กำหนดวันสั่งซื้อวัสดุที่ไม่แน่นอน มีนัยสำคัญต่อการสูญเสียวัสดุในงานวิศวกรรมระบบประกอบในงานระบบไฟฟ้าและสื่อสารมากที่สุด

7. ข้อเสนอแนะ

ผู้วิจัยขอเสนอแนะแนวทางป้องกันการสูญเสียวัสดุในการก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ดังนี้

7.1 ควรเก็บข้อมูลสาเหตุของการสูญเสียวัสดุ และมูลค่าของทุกโครงการเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนหรือกำหนดมาตรการป้องกันการสูญเสียต่อไป

7.2 ควรวางระเบียบวัสดุและมาตรฐานการทำงานเพื่อลดปัญหาเกี่ยวกับปฏิบัติงาน และการสูญเสียวัสดุ

7.3 ควรรักษาบุคลากรหรือผู้ปฏิบัติงานที่มีวินัย และมีฝีมือในการทำงาน รวมถึงการปลูกจิตสำนึกความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่มีสวัสดิการดี และรวมถึงฝึกอบรมในเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

เอกสารอ้างอิง

[1] ศูนย์วิจัยกสิกรไทย. (22 ธันวาคม 2553). การก่อสร้างปี 2554 ยังขยายตัวต่อเนื่อง ก่อสร้างภาครัฐอาจขยายตัวถึงร้อยละ 7.5 (มองเศรษฐกิจฉบับที่ 3011). สืบค้นวันที่ 1 สิงหาคม 2555, <http://www.kasikornresearch.com/th/>

- [2] ศูนย์วิจัยกสิกรไทย. (26 เมษายน 2555). ธุรกิจก่อสร้างปี 55 มีปัจจัยหนุนจากนโยบายรัฐหลังน้ำท่วมและการรื้อของธุรกิจผู้ต่างจังหวัด แต่ต้องระวังปัจจัยต้นทุน. สืบค้นวันที่ 25 ตุลาคม 2555, <http://www.kasikomresearch.com/th/>
- [3] วิชัย ศรีอ้วน และโสภณ แสงไฟโรจน์. (2534). เอกสารการสอนชุดวิชาการสำรวจปริมาณ (พิมพ์ครั้งที่ 3). นนทบุรี: ฝ่ายการพิมพ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- [4] John E. Johnston. (1981). Site Control of Materials. London and Worcester: Guildford.
- [5] เจต เทียมเศวต. (2550). ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อสัดส่วนการสูญเสียวัสดุในการก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่. วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา, มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [6] Carlos T. Formoso, Lucio Soibelman M., et al. (2002). Material Waste in Building Industry: Main Cause and Prevention. Journal of Management in Engineering (ASCE). August 2002 (4), 316-325.
- [7] สิทธิ ตั้งกิจวรชัย. (2524). การบริหารงานก่อสร้าง. กรุงเทพมหานคร: เพชรสยามการพิมพ์.
- [8] ทวีสุข ดวงสุขเกษม. (2532). การศึกษาระบบการจัดการวัสดุสำหรับโครงการก่อสร้างอาคาร. วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา, มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์.
- [9] Rafael M. Gavilan, and Leonhard E. Bernold. (1994). Source Evaluation of Solid Waste in Building Construction. Journal of Management in Engineering (ASCE). September 1994 (3), 536-552.
- [10] SPSS for Windows Version 21 Operating System : Windows XP,7 Hard disk Space : 59 MB. 2010.