

การศึกษาการจัดการขยะจากเศษวัสดุก่อสร้างในโครงการ Miyake Seki Factory¹
Study of Waste Management from Scraps Construction Materials in
Miyake Seki Factory Project

ณิรดา พิชยะปัญญา

Nirada Pitchayapanya

บัณฑิตวิทยาลัยสาขาการจัดการงานวิศวกรรม มหาวิทยาลัยสยาม

Graduate school Engineering Management Siam University

Email: dos.3150@gmail.com

บทคัดย่อ

ปัญหาการเกิดขยะจากเศษวัสดุก่อสร้าง เช่น กระเบื้องปูพื้น กระเบื้องปูผนัง ไม้ลามิเนต ฝ้าเพดาน โครงคร่าวฝ้าเพดาน และอื่นๆ ปัญหาเรื่องขยะนี้ส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมและยังเพิ่มภาระค่าใช้จ่ายของแต่ละโครงการ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ในการหาสาเหตุการเกิดขยะจากเศษวัสดุก่อสร้างและเสนอแนวทางการลดการเกิดเศษวัสดุ การศึกษาเป็นการสำรวจสาเหตุการเกิดขยะจาก การวิเคราะห์แบบก่อสร้าง การสำรวจทางกายภาพ และการสัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้บริหารโครงการและวิศวกรโครงการนี้ ให้ทราบถึงสภาพปัญหา สาเหตุ ผลกระทบ กระบวนการจัดการขยะ แนวทางการจัดการขยะให้มีประสิทธิภาพ ผลจากการศึกษา พบว่า ปริมาณการสูญเสียวัสดุก่อสร้าง ประเภทฝ้าเพดาน และผนังเบามากที่สุด แนวทางการจัดการขยะจากการก่อสร้างของโครงการที่ใช้เป็นวิธีการจัดการเมื่อเกิดขยะมากกว่าการบริหารการใช้วัสดุเพื่อลดจำนวนขยะ แนวทางการจัดการขยะจากการก่อสร้างเรียงจากแนวทางที่มีความสำคัญมากไปน้อย ดังต่อไปนี้ 1) การศึกษาแบบก่อนลงมือทำงาน 2) การสั่งงานที่ชัดเจน 3) การจัดทำแผนงานก่อสร้าง 4) การเตรียมสถานที่กองวัสดุก่อสร้างและจัดเก็บอย่างเหมาะสม 5) การจัดวางผังพื้นที่ก่อสร้างก่อนเริ่มโครงการ

คำสำคัญ: โครงการก่อสร้าง, การจัดการขยะ

¹ ปรับปรุงจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 5 “มองภาพรวมประชาคมอาเซียน” มหาวิทยาลัยสยาม

Abstract

Problems of waste from construction materials such as tiles .laminated wall panels, ceilings and other structures effect the environment and also increase the cost of each project. This study aims to determine the cause of waste from scrap materials and offering guidance to reduce waste. The construction drawing analysis, physical survey and In-depth interviews were used as research tools. The problems status, cause and effect, waste management process and guidelines for the effective waste management were explored. It can be found that ceiling materials and light weight wall panel is the first loss. However, the project is how to handle waste management rather than the use of materials to minimize waste . Waste management guidelines are as follows: 1) The study of drawing 2) the clear commands 3) the preparation of the schedules 4) site preparation ,materials and storage appropriately 5) layout within the construction area respectively.

Keywords: Construction Project, Waste Management.

บทนำ

การเจริญเติบโตของธุรกิจอุตสาหกรรมก่อสร้างส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ปัญหามลพิษด้านงานขยะในงานก่อสร้าง ซึ่งมีการลักลอบทิ้งเศษวัสดุก่อสร้างโดยเฉลี่ยประมาณวันละ 300 ตัน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 0.5 ของปริมาณขยะทั้งหมด ขยะวัสดุที่ใช้ในงานสถาปัตยกรรมมีสัดส่วนคิดเป็นร้อยละ 20 ของปริมาณเศษวัสดุทั้งหมดที่เกิดขึ้นในโครงการด้วยเหตุนี้จึงมีความตระหนักถึงการจัดการปัญหา เศษวัสดุก่อสร้างให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากขึ้น ในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการปัญหาเศษวัสดุก่อสร้าง (โชคดี ยี่แพ้ว, 2554) สำนักงานปกป้องสิ่งแวดล้อมแห่งสหรัฐ (United States Environmental Protection หรือ USEPA) ซึ่งเป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่ดูแลสุขภาพประชาชนและปกป้องสิ่งแวดล้อมได้พัฒนาแนวคิดในการลดปริมาณเศษวัสดุที่แหล่งกำเนิด (Source Reduction) ซึ่งมีประสิทธิภาพมากกว่าการนำของเสียมาใช้ประโยชน์อีกครั้ง (Recycle) นอกจากนี้ยังสามารถลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้มากกว่าการนำของเสียมาจัดการภายหลัง (USEPA, 1988) โดยแนวความคิดนี้สามารถนำมาใช้ได้ในการวิเคราะห์สาเหตุของการเกิดเศษวัสดุในกระบวนการก่อสร้างเพื่อลดเศษวัสดุจากแหล่งกำเนิด ผู้ทำการศึกษาวิจัยให้ความสำคัญในการจัดการวัสดุทรัพยากรในการก่อสร้างเป็นเกณฑ์การ วิเคราะห์ในเรื่องของการบริหารจัดการเพื่อลดเศษวัสดุในโครงการ MIYAKE SEKI FACTORY นิคมโรจนะ 2 จ.อยุธยา โดยหากจะพิจารณาแล้วเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนของการดำเนินงานก่อสร้าง ประกอบไปด้วยขั้นตอนการออกแบบและงานเอกสารขั้นตอนการเก็บรักษาวัสดุก่อสร้างและขั้นตอนการดำเนินงานก่อสร้าง พบว่า ปริมาณวัสดุที่ส่งของมากกว่า ปริมาณของการใช้วัสดุจริงตามแบบก่อสร้าง เนื่องจากในงานก่อสร้างจำเป็นต้องตัดวัสดุเพื่อให้ได้ขนาดที่กำหนดไว้ในแบบแปลนวัสดุบางชนิดเสียหายในระหว่างการเก็บรักษา ตลอดจนในระหว่างการขนส่ง เป็นต้น สาเหตุหลักมาจากการวางแผน ขาดการบริหารจัดการ

ซึ่งปริมาณวัสดุที่เกินความจำเป็นในการใช้งานจริงถือว่าการสูญเสียของวัสดุก่อสร้าง สร้างปัญหาให้กับการจัดการขยะของหน่วยงาน นอกจากนี้

คนงานส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ ปัญหาขยะที่เกิดขึ้นได้แก่ เศษเหล็กใยแก้ว พลาสติก เศษท่อพีวีซีและยังเพิ่มภาระค่าใช้จ่ายของโครงการด้วยเหตุนี้ทำให้ผู้ศึกษามองเห็นปัญหาและพยายามศึกษาหาแนวทางที่เหมาะสม เพื่อนำมาใช้กับอุตสาหกรรมก่อสร้างอีกทั้งยังสามารถลดค่าใช้จ่ายและลดปัญหาสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

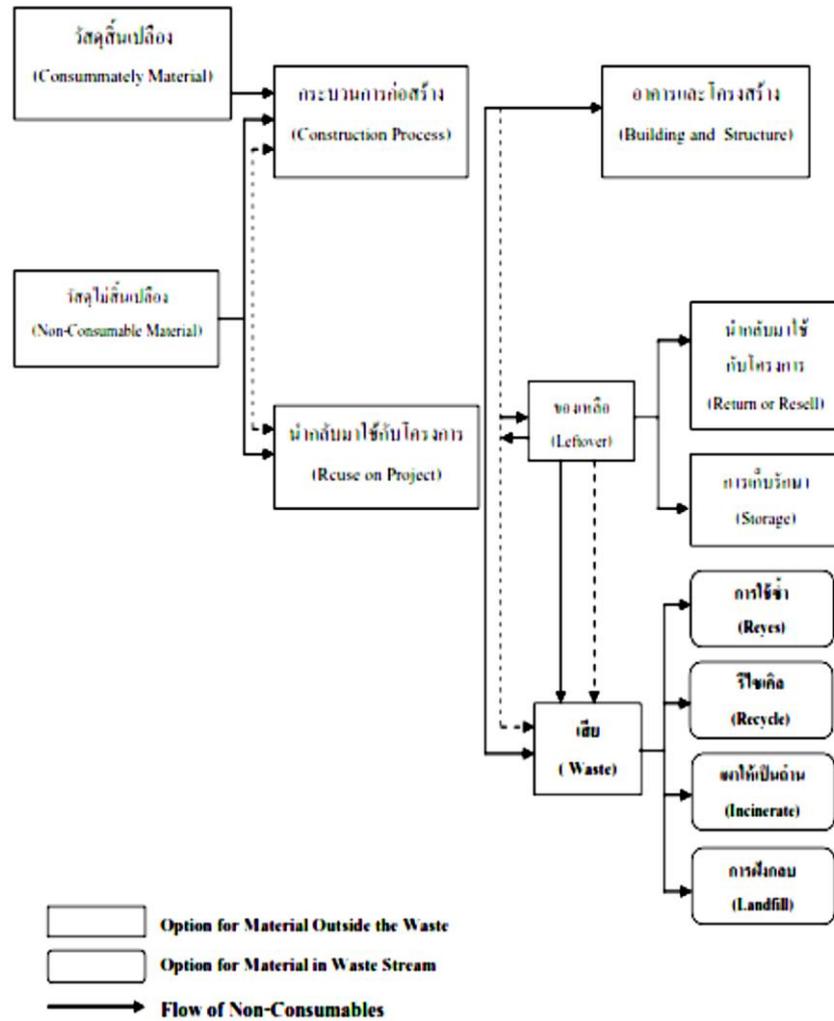
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปริมาณและชนิดของเศษวัสดุก่อสร้างในหมวดสถาปัตยกรรมของโครงการ MIYAKE SEKI FACTORY
2. เพื่อศึกษาปัจจัยการสูญเสียของเศษวัสดุในโครงการ MIYAKE SEKI FACTORY ใน หมวดสถาปัตยกรรม
3. เพื่อวิเคราะห์และเสนอแนวทางการจัดการลดปริมาณเศษวัสดุก่อสร้างที่แหล่งกำเนิด

การทบทวนวรรณกรรม

แนวทางการลดปริมาณขยะของ สำนักงานปกป้องสิ่งแวดล้อมแห่งสหรัฐอเมริกา (USEPA) จากการทบทวนวรรณกรรมงานวิจัยของสุชา กิตติรัตน์ และภูษิต เลิศวัฒนารักษ์ (2555) การจัดการ เพื่อลดเศษวัสดุในงานสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และผังเมืองมหาวิทยาลัย ธรรมศาสตร์ United States Environmental Protection Agency หรือ USEPA เป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่ปกป้องสิ่งแวดล้อม ระดับประเทศของสหรัฐอเมริกา กำหนดวิธีการในการลดปริมาณของเสียที่เป็นพิษหรือการกำจัดขยะ (Waste Minimization) ซึ่งประกอบด้วย 2 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

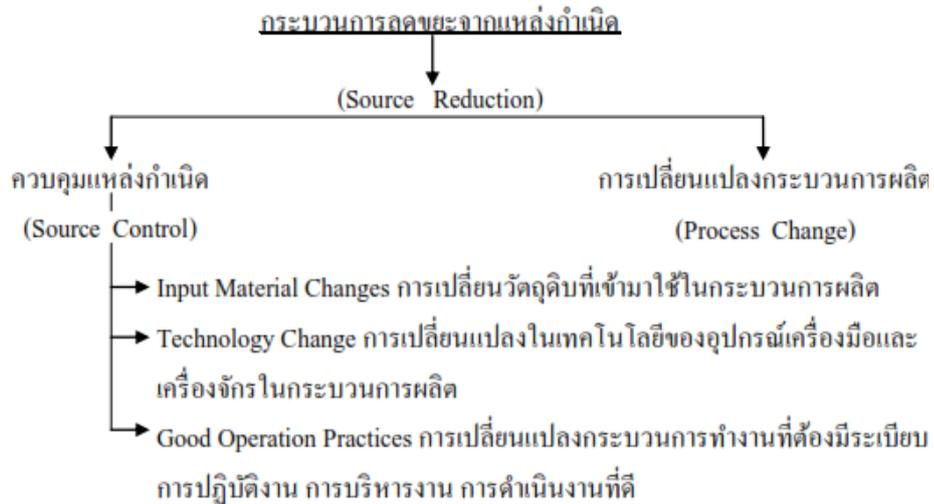
1. Source Reduction หมายถึง กิจกรรมที่ลดปริมาณหรือกำจัดของเสียที่เป็นพิษที่แหล่งกำเนิดโดยเริ่มต้นตั้งแต่กระบวนการผลิต
2. Recycle หมายถึง การนำ เศษวัสดุมาใช้ใหม่ โดยกลับมาใช้ในกระบวนการเดิมหรือไปใช้ในกระบวนการอื่นอีกครั้งหรือการนำ ขยะที่มีค่าไปใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์อื่น (Reclamation) ซึ่งเป็นการ ประหยัดค่าใช้จ่าย ในการกำจัดเศษวัสดุที่เกิดขึ้น กระบวนการดังกล่าวเป็นกระบวนการที่ใช้ในการลดปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นโดย USEPA ได้เน้น ในส่วนของกระบวนการลดที่แหล่งกำเนิด (Source Reduction) มากกว่า การนำ กลับมาใช้ใหม่ (Recycle) เนื่องจากการลดปริมาณของของเสียโดยเริ่ม ตั้งแต่แหล่งกำเนิดทำให้สามารถลดปริมาณของเสียที่จะเกิดขึ้นได้มีประสิทธิภาพมากกว่า การแก้ไขบำบัดของเสียให้อยู่ใน สภาพที่กลับมาใช้ในภายหลังซึ่งเป็นการแก้ไขปัญหาที่ปลายเหตุและยังมีผลดีต่อสิ่งแวดล้อม (Relative Environmental Desirability) มากกว่าใน กระบวนการลดปริมาณของเสียหรือกำจัดของเสียที่แหล่งกำเนิด (Source Reduction) มีขั้นตอนต่างๆ ดังแสดงในรูปที่ 1 ซึ่งประกอบด้วย 2 ขั้นตอน ได้แก่ การควบคุม แหล่งกำเนิดของวัสดุและการเปลี่ยนแปลงวิธีการผลิต



รูปที่ 1 ทิศทางการไหลของวัสดุในการก่อสร้าง (Flow Pattern Of Construction Materials Site)

ด้วยการขยายตัวของประชากรโลกทำให้มีความต้องการสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิตเพิ่มมากขึ้นเช่นอาหารและที่อยู่อาศัยเป็นตัวแปรตามการเจริญเติบโตด้านอุตสาหกรรมก่อสร้างเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วซึ่งผลที่ตามมาคือขยะก่อสร้างที่เพิ่มมากขึ้นก่อปัญหาด้านการจัดการขยะตามเมืองต่างๆ

ดังนั้นแนวทางการจัดการขยะคือการป้องกันไม่ให้เกิดขยะหรือการลดปริมาณขยะให้น้อยลงโดยการพัฒนาแนวคิดในการลดปริมาณเศษวัสดุที่แหล่งกำเนิด (Source Reduction) ซึ่งประสิทธิภาพมากกว่าการนำขยะกลับมาใช้ใหม่การแก้ปัญหาของขยะก่อสร้างเนื่องจากขยะก่อสร้างส่วนมากเป็นวัสดุที่คงทนถาวรและยากที่จะย่อยสลายได้ตามธรรมชาติดังตัวอย่างรูปที่ 2 จึงจำเป็นต้องมีแนวทางในการจัดการเศษวัสดุก่อสร้างเพื่อช่วยลดผลกระทบที่เกิดขึ้นโดยมีกรอบแนวคิดในการจัดการขยะก่อสร้างในโครงการดังภาพประกอบนี้



ภาพที่ 2.1 แสดงกรอบแนวความคิดกระบวนการลดขยะจากแหล่งกำเนิดที่มา:USEPA 1988



รูปที่ 2 เศษขยะประเภทผ้าเปตาน

มาโนช วงศ์รัตนกฤษ (2550) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการขยะจากงานก่อสร้างโดยใช้กระบวนการสิ่งแวดล้อมศึกษา กรณีศึกษาโครงการโรงงานมินิแบอ์อิเล็กทรอนิกส์ ลพบุรี ของบริษัทไทคิชา (ประเทศไทย) จำกัด โดยวิธีนำเอาขยะมาชั่งน้ำหนักและหาปริมาณขยะที่เกิดขึ้นในแต่ละวันพบว่าสามารถแบ่งแยกขยะที่เกิดจากการก่อสร้าง 4 ประเภทคือ ขยะรีไซเคิลเกิดขึ้นเฉลี่ย 35.104กิโลกรัมต่อวัน ขยะอันตรายเกิดขึ้นเฉลี่ย 8.154 กิโลกรัมต่อวัน ขยะย่อยสลายได้เกิดขึ้นเฉลี่ย 5.047กิโลกรัมต่อวัน ขยะทั่วไปเกิดขึ้นเฉลี่ย 4.604 กิโลกรัมต่อวัน และยังพบว่าโครงการประสบปัญหาขยะจากการก่อสร้างหรือวัสดุที่เหลือใช้จากการก่อสร้าง หรือการทำลายสิ่งก่อสร้างส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนที่อยู่บริเวณใกล้เคียง และสิ้นเปลืองงบประมาณในการจัดพื้นที่และบุคลากรในการจัดการขยะซึ่งเป็นการเพิ่มภาระค่าใช้จ่ายในการบริหารโครงการ ขยะจากการก่อสร้างส่วนใหญ่จะเป็นขยะที่ทาลายยาก ซึ่งส่วนมากจะเป็นขยะอันตรายและขยะรีไซเคิลเป็นส่วนใหญ่ การจัดการขยะ เหล่านี้ต้องแยกประเภท

ของขยะก่อน จึงจะสามารถนำขยะแต่ละประเภทไปจัดการหรือกำจัดได้อย่างเหมาะสม ซึ่งผลปรากฏว่าการจัดการขยะสามารถลดปริมาณขยะจากการก่อสร้างได้ร้อยละ 91.29 ของปริมาณขยะที่เกิดขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงคุณภาพมีวัตถุประสงค์ในการศึกษาหาสาเหตุที่ทำให้เกิดขยะก่อสร้างและเสนอแนวทางในการลดปริมาณเศษวัสดุที่เกิดขึ้นในโครงการ MIYAKE SEKI FACTORY โดยจะศึกษาประเภทและปริมาณของวัสดุหวมดวงงานสถาปัตยกรรมที่สูญเสียไปในกระบวนการทำงานเพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดความสูญเสียจากนั้นจึงสรุปผลเพื่อสร้างแนวทางในการลดเศษวัสดุก่อสร้าง

การศึกษานี้ทำการเก็บข้อมูลของกรณีศึกษาโครงการ MIYAKE SEKI FACTORY เชิงคุณภาพเป็นหลัก ประกอบไปด้วยการเก็บข้อมูล 3 ส่วนได้แก่

- 1) การวิเคราะห์แบบก่อสร้าง
- 2) การสำรวจทางกายภาพ
- 3) การสัมภาษณ์เชิงลึก*

*หมายเหตุเนื่องด้วยบทความนี้จะเน้นเนื้อหาส่วนการสัมภาษณ์เชิงลึก โดยมีได้ให้รายละเอียดในสองส่วนแรก

การวิเคราะห์แบบก่อสร้าง การวิเคราะห์แบบก่อสร้างเพื่อประมาณเศษวัสดุก่อสร้างที่เกิดขึ้นของกรณีศึกษาโดยได้เลือกวิเคราะห์กรณีศึกษาด้วยการวิเคราะห์จากแบบก่อสร้างทั้งหมด โดยวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์แบบก่อสร้างประกอบไปด้วย 2 วิธีได้แก่การคิดคำนวณถอดแบบก่อสร้างของวัสดุทุกชนิดที่ศึกษาอย่างละเอียด (BOQ) และการหาปริมาณความสูญเสียด้วยวิธีความสมดุลของวัสดุ(material balance)

การสำรวจด้านกายภาพของโครงการ เพื่อสำรวจด้านการจัดพื้นที่กองเก็บวัสดุความเหมาะสมในการเก็บวัสดุพื้นที่สำหรับการกองขยะก่อสร้างเฉพาะในวัสดุก่อสร้าง ของกรณีศึกษาโครงการ MIYAKE SEKI FACTORY ที่ได้เลือกกลุ่มสำรวจทางกายภาพที่ใช้ในการวิเคราะห์แบบก่อสร้างโดยมีประเด็นสำคัญในการสำรวจมีดังนี้

- ประเด็นที่ 1 สภาพของสถานที่โรงเก็บวัสดุ
- ประเด็นที่ 2 สถานที่เก็บวัสดุกองหนาโครงการ
- ประเด็นที่ 3 ลักษณะทางกายภาพของสถานที่ก่อสร้างและการดำเนินงาน

โดยจะนำข้อมูลในส่วนนี้มาวิเคราะห์และประเมินความเหมาะสมของสภาพทางกายภาพของโครงการเพื่อระบุสาเหตุที่ทำให้เกิดขยะจากวัสดุก่อสร้างเพื่อหาแนวทางแก้ไขต่อไป

การสัมภาษณ์เชิงลึกวิศวกรฝ่ายบริหารโครงการ

การสัมภาษณ์และตอบแบบสอบถามวิศวกรฝ่ายบริหารโครงการของกรณีศึกษาทั้งหมด 3 คนดังนี้

- 1) นายดำเนิน รอดวงศ์ ตำแหน่งผู้จัดการโครงการ
- 2) นายวิรัช ศิริหิรัญ ตำแหน่งวิศวกร
- 3) นายประทีปโพธิเกษม ตำแหน่งวิศวกร

วัตถุประสงค์ในการสัมภาษณ์และตอบแบบสอบถามเพื่อระบุถึงสาเหตุที่ก่อให้เกิดความสูญเสียของวัสดุก่อสร้างจากแนวคิดที่ผู้วิจัย [3,4] มีหัวข้อการสัมภาษณ์ดังต่อไปนี้

1. ชยะในกระบวนการก่อสร้างมีผลกระทบต่อความสำเร็จของโครงการ
2. วัสดุก่อสร้างที่ก่อให้เกิดชยะ
3. สภาพปัญหาการจัดการชยะจากการก่อสร้าง
4. สาเหตุของปัญหาชยะในโครงการก่อสร้าง
5. ผลกระทบจากปัญหาชยะในโครงการก่อสร้าง
6. กระบวนการจัดการชยะจากการก่อสร้างในโครงการก่อสร้าง
7. แนวทางการจัดการชยะจากการก่อสร้าง
8. ปัญหาและอุปสรรคในการจัดการชยะจากการก่อสร้าง

หลังจากนั้นผู้วิจัยจะทำการเรียบเรียงประมวลข้อมูลแนวทางการจัดการชยะจากการก่อสร้างโดยเรียงจากแนวทางที่มีความสำคัญมากไปน้อย

ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยมุ่งเน้นศึกษาการจัดการเพื่อลดเศษวัสดุใน โครงการ MIYAKE SEKI FACTORY เพื่อปรับใช้กับอุตสาหกรรมก่อสร้างในการบริหารต้นทุนและลดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ทางการศึกษา สํารวจและรวบรวมข้อมูลพื้นฐานด้านการจัดการชยะจากการก่อสร้างโดยการสำรวจพื้นที่ที่เป็นสถานที่ก่อสร้างโครงการ MIYAKE SEKI FACTORY และเก็บข้อมูลจากการสอบถามสัมภาษณ์จากบริษัทผู้บริหารโครงการ เพื่อรวบรวมข้อมูลสภาพปัจจุบันด้านการจัดการชยะที่เกิดจากการก่อสร้างการใช้ซ้ำ และการนำกลับมาใช้ใหม่ของชยะที่เกิดขึ้น รวมถึงการเก็บรวบรวมการขนส่งและการกำจัดโดยกลุ่มบริษัทที่ให้ข้อมูลในการศึกษา

ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์แบบก่อสร้าง

การออกแบบ คือ การจัดตั้งองค์ประกอบมูลฐานในการสร้างงานศิลปกรรม เครื่องจักร หรือประดิษฐ์กรรมของมนุษย์ การออกแบบทำให้เราสามารถถ่ายทอดความคิดออกมาเป็นผลงาน เพื่อให้ผู้อื่นสามารถรับรู้และเข้าใจในผลงานร่วมกัน ความสำคัญของงานออกแบบ เช่น การวางแผนการทำงาน การจัดสัดส่วนพื้นที่ในการทำงานดังแสดงในรูปที่ 4 การจัดแบ่งพื้นที่อันตรายดังรูปที่ 3 เพื่อให้ผู้ร่วมงานมีความเข้าใจตรงกันและทราบถึงแผนงานที่ชัดเจน

สาเหตุการเปลี่ยนแปลงแก้ไขแบบระหว่างก่อสร้างหลักมีดังนี้

1. การขาดการประสานงานที่ีระหว่างผู้ออกแบบทำให้แบบไม่ได้คุณภาพ
2. ผู้ออกแบบเลือกใช้วัสดุที่ด้อยคุณภาพ
3. ผู้ออกแบบให้ระยะการทำงานที่ไม่ชัดเจนแก่ผู้ปฏิบัติงาน
4. ผู้ออกแบบ ออกแบบฟังก์ชันที่มีความซับซ้อน
5. การแก้ไขงานที่ไม่ได้มาตรฐาน
6. การเร่งรัดงานจากเจ้าของงาน
7. การออกแบบที่ไม่ลงตัวของวัสดุ ทำให้เกิดการตัดเศษวัสดุ

8. พื้นที่หน้างานกับในแบบแปลนไม่ตรงกัน

ตารางที่ 4.1 แสดงปัจจัยการเกิดขยะจากออกแบบและงานเอกสาร

ขั้นตอนการทำงาน	ปัจจัยที่ทำให้เกิดขยะ
1. การออกแบบและงานเอกสาร	ให้รายละเอียดในแบบผิดพลาด มีการเปลี่ยนแปลงแบบ
2. การจัดหาวัสดุก่อสร้าง	สั่งซื้อวัสดุมากกว่าปริมาณที่ใช้ สั่งซื้อวัสดุน้อยกว่าปริมาณที่ใช้ สั่งวัสดุผิดประเภท / ไม่ได้คุณภาพ
3. การเก็บรักษาวัสดุก่อสร้าง	การขนส่งหรือเก็บรักษาวัสดุไม่เหมาะสม
4. การดำเนินการก่อสร้าง	ปริมาณของงานที่ต้องทำ คุณภาพของงานที่ต้องทำ ขาดความรู้ความสามารถในการดำเนินการ

ที่มา : กรมควบคุมมลพิษ บทความการประชุมวิชาการจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งแหวดล้อม (2546)

ผลการสำรวจทางกายภาพ

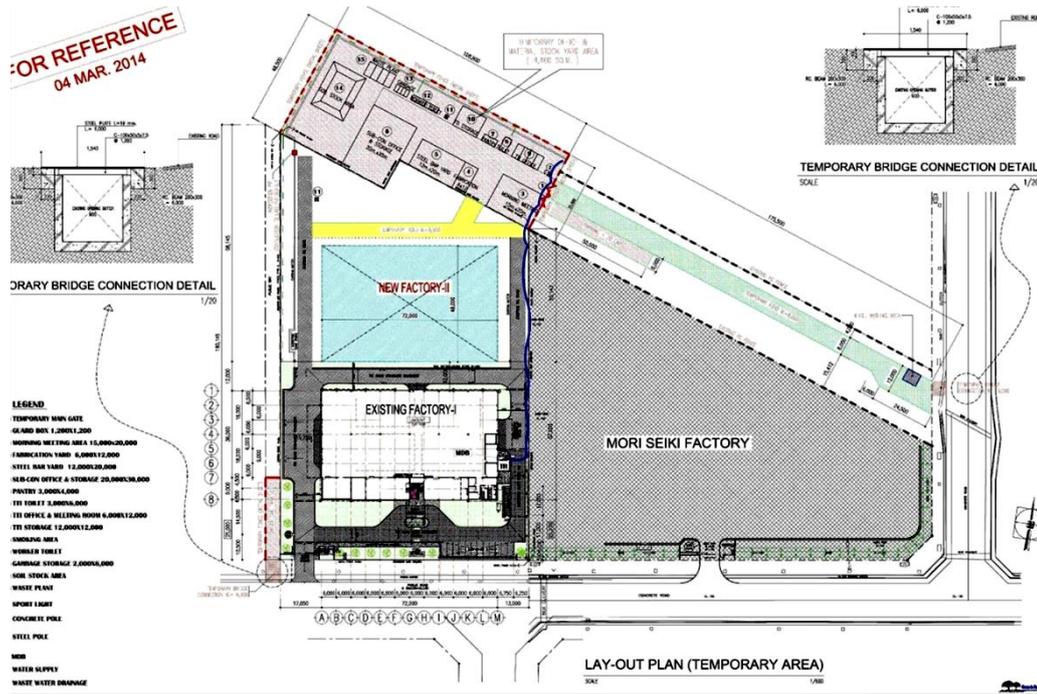
ประเด็นที่ 1 สภาพของสถานที่โรงเก็บวัสดุ

ประเด็นที่ 2 สถานที่เก็บวัสดุกองหน้าโครงการ

ประเด็นที่ 3 ลักษณะทางกายภาพของสถานที่ก่อสร้างและการดำเนินงาน



รูปที่ 3 โรงคัดแยกขยะ



รูปที่ 4 แผนผังหน่วยงานก่อสร้างโครงการ Miyake Seki Factory

ผลการวิเคราะห์ที่ได้จากการศึกษา เครื่องมือในการสังเกตการณ์ 3 หัวข้อ พบว่า ลักษณะทางกายภาพของสถานที่เก็บวัสดุนั้น ไม่ได้เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความสูญเสียของวัสดุหมวดงานชิ้นส่วนในด้านของสถานที่กองเก็บหน้าโครงการพบว่าการเบิกวัสดุมาเกินความจำเป็น การกองเก็บไม่เป็นระเบียบ ไม่มีการคัดแยก นำเศษวัสดุมาใช้ใหม่อีกครั้ง อีกทั้งสภาพของพื้นที่เป็นพื้นที่เปิด อาจทำให้เกิดความสูญเสียของวัสดุได้นอกจากนี้ยังพบปัญหาเรื่องของทักษะของช่างซึ่งไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่โครงการกำหนดทำให้ต้องมีการรี้อและแก้ไขงานในภายหลังและความเสียหายหลังการติดตั้งวัสดุ เนื่องจากความผิดพลาดด้านการวางแผนเกี่ยวกับ ลำดับในการทำงาน การลดความสูญเสียควรปรับปรุงกระบวนการทำงานให้มีระเบียบ เพื่อใช้ในการควบคุมคุณภาพของงาน (Good Operating Practices) และทัศนคติด้านเศษวัสดุก่อสร้างของแรงงาน โดยการกำหนดระเบียบการปฏิบัติงาน (Procedural Measure) ให้ชัดเจน และมีการให้รางวัลเพื่อเป็น แรงจูงใจในการทำงานที่ดี เช่น ระเบียบในการเก็บกองวัสดุหน้างานควรจัดให้มีการนำเศษวัสดุที่ตัดเหลือแล้วแยกเก็บไว้สำหรับนำมาใช้อีกซึ่งจะสามารถลดปริมาณเศษวัสดุที่เกิดขึ้นได้ส่วนหนึ่ง และลดปัญหาการขาดแคลนวัสดุ ระหว่างการทำงานนอกจากนี้การบริหารงาน (Management Practices) ควรมีการฝึกอบรมให้กับแรงงานเนื่องจากปัจจัยสำคัญนอกเหนือจากฝีมือของช่างก่อสร้างแล้ว การสื่อสารที่ดีระหว่างผู้ควบคุมงานและช่างก่อสร้างจะทำให้เกิดความเข้าใจตรงกันในด้านผลลัพธ์ของงานซึ่งจะทำให้ได้ผลงานที่เป็นไปตามมาตรฐานของโครงการ

ผลการศึกษาจากการสัมภาษณ์

ขณะในกระบวนการก่อสร้างมีผลกระทบต่อความสำเร็จของโครงการ พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ยอมรับว่าขณะในกระบวนการก่อสร้างมีผลกระทบต่อความสำเร็จของโครงการโดยมีสาเหตุต่าง ๆ ดังนี้

1) ผลกระทบทางด้านคุณภาพเนื่องจากมีการแก้ไขงานที่ผิดพลาดหรือมีการแก้ไขงานจากการใช้วัสดุที่ด้อยคุณภาพหรือการสั่งงานที่ผิดพลาดทำให้มีผลกับคุณภาพของงานตามมา

2) ผลกระทบทางด้านต้นทุนเนื่องจากผู้ให้สัมภาษณ์มองว่าขยะจากการก่อสร้างส่วนใหญ่คือเศษจากวัสดุก่อสร้างนั่นเองจึงเห็นเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นต้นทุนของโครงการอีกทั้งเมื่อเกิดขยะแล้วจะต้องมีการกำจัดขนย้ายซึ่งก็ทำให้เกิดค่าแรงงานค่าขนส่งโดยไม่จำเป็นซึ่งก็ถือว่าเป็นต้นทุนก่อสร้างด้วยเช่นกัน

3) ผลกระทบทางด้านระยะเวลาการก่อสร้างผู้ให้สัมภาษณ์เห็นว่าทำให้การทำงานล่าช้าไม่เป็นไปตามระยะเวลาตามสัญญาเนื่องจากมีการแก้ไขงานใหม่

4) ผลกระทบทางด้านความปลอดภัยบางครั้งทำให้เกิดอุบัติเหตุในบริเวณที่มีการกองขยะ

5) ผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมทำให้เกิดความสกปรกไม่เป็นระเบียบกับโครงการและมลภาวะเช่นฝุ่นและเสียงรวมถึงผลกระทบต่ออาคารและบ้านข้างเคียง

วัสดุก่อสร้างที่ก่อให้เกิดขยะจากการก่อสร้าง พบว่าวัสดุก่อสร้างที่ก่อให้เกิดขยะในกระบวนการก่อสร้างที่พบบ่อยมากที่สุดมีประมาณ 15 ชนิดประกอบไปด้วย ไม้รูปพรรณ คอนกรีตและปูนซีเมนต์ เหล็กเส้นและเหล็กรูปพรรณ แผ่นพื้นสำเร็จรูป และชิ้นส่วนสำเร็จรูปอิฐ ก่อผนัง กระเบื้องพื้น และผนังกระเบื้อง หินแกรนิต และหินอ่อน แผ่นยิปซัมโครงคร่าวลูมิเนียมฝ้า เพดานและผนังปูนก่อและปูนฉาบท่อ PVC สายไฟฟ้าท่อทองแดงท่อเหล็กและบรรจุภัณฑ์ของวัสดุต่างๆ และ จากการสัมภาษณ์ พบว่า วัสดุที่ก่อให้เกิดขยะมาก คือ ประเภทฝ้าเพดาน และผนังเบามากที่สุด รองลงมาก็คือ กระเบื้องพื้นและผนัง

สภาพปัญหาการจัดการขยะจากการก่อสร้าง พบว่าสภาพปัญหาขยะจากการก่อสร้างของโครงการเกิดจากสภาพปัญหาที่เกี่ยวข้อง 2 ส่วนคือสภาพปัญหาที่เกี่ยวข้องกับฝ่ายบริหารโครงการและสภาพปัญหาที่เกี่ยวข้องกับฝ่ายปฏิบัติงานโดยสรุปรายละเอียดได้ดังนี้

1) สภาพปัญหาที่เกี่ยวข้องกับฝ่ายบริหารโครงการ

- 1.1 ขาดการวางแผนงานก่อสร้าง
- 1.2 ไม่มีการจัดวางผังภายในพื้นที่ก่อสร้างก่อนเริ่มโครงการ
- 1.3 ขาดการวางแผนด้านวัสดุ
- 1.4 การจัดซื้อวัสดุไม่เหมาะสมกับการใช้งาน
- 1.5 การเปลี่ยนแปลงและแก้ไขแบบระหว่างการก่อสร้าง
- 1.6 การสื่อสารกับส่วนปฏิบัติงานไม่ชัดเจน
- 1.7 การเร่งรัดงาน
- 1.8 การกำหนดที่กองเก็บไม่เหมาะสม
- 1.9 การใช้วัสดุด้อยคุณภาพ

2) สภาพปัญหาที่เกี่ยวข้องกับฝ่ายปฏิบัติการ

- 2.1 คนงานขาดทักษะในการทำงาน
- 2.2 การแก้ไขงานเนื่องจากผลงานไม่ได้มาตรฐาน
- 2.3 ไม่มีการวางแผนการใช้วัสดุ

- 2.4 การทำงานในงานที่มีความซับซ้อน
- 2.5 การลำเลียงวัสดุจากที่กองเก็บไปยังจุดงาน
- 2.6 การเก็บรักษา
- 2.7 การใช้เครื่องมืออุปกรณ์ไม่เหมาะสมกับการทำงาน

สาเหตุของปัญหาขยะในโครงการก่อสร้างพบว่ามีสาเหตุของปัญหาขยะจากการก่อสร้างของโครงการสรุปได้ดังนี้

- 1) การแก้ไขงานที่เกิดความผิดพลาดไม่เป็นไปตามแบบและงานที่ไม่ได้มาตรฐาน
- 2) ความไม่มีระเบียบวินัยในการทำงานและขาดความรับผิดชอบในการทำงาน
- 3) ไม่มีการวางแผนการใช้วัสดุ
- 4) การจัดเก็บขยะจากการก่อสร้างไม่ดีพอ

ผลกระทบจากปัญหาขยะในโครงการก่อสร้าง พบว่า ผลกระทบจากปัญหาขยะจากการก่อสร้างของโครงการมีปัญหาสรุปได้ดังนี้

- 1) ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายในการจัดการขยะเช่นการขนย้ายแรงงาน
- 2) เกิดกลิ่นเน่าเหม็นภายในโครงการและส่งผลกระทบต่อบ้านและอาคารข้างเคียง
- 3) ทำให้เกิดอันตรายเนื่องจากการกองขยะไว้ตามบริเวณต่างๆในโครงการ
- 4) ขยะบางตัวเป็นสาเหตุของโรคร้ายและเป็นอันตรายต่อชีวิต

กระบวนการจัดการขยะจากการก่อสร้างในโครงการก่อสร้างสามารถสรุปกระบวนการจัดการขยะได้ดังนี้

- 1) จัดทำแผนงานก่อสร้าง
- 2) จัดวางผังภายในพื้นที่ก่อสร้างก่อนเริ่มโครงการ
- 3) เตรียมสถานที่กองวัสดุและจัดเก็บอย่างเหมาะสม
- 4) คัดเลือกวัสดุก่อสร้างที่ได้มาตรฐาน
- 5) ศึกษาแบบก่อนลงมือทำ
- 6) มีการสั่งงานที่ชัดเจน
- 7) มีการควบคุมการทำงานอย่างใกล้ชิด
- 8) มีการฝึกอบรมแรงงานให้มีทักษะเพียงพอกับการทำงาน
- 9) มีการคัดแยกขยะ
- 10) มีการกำจัดขยะ
- 11) มีการนำกลับไปใช้งานใหม่
- 12) มีการนำขยะจากการก่อสร้างไปขาย

แนวทางการจัดการขยะจากการก่อสร้าง พบว่า แนวทางการจัดการขยะจากการก่อสร้างของโครงการที่ใช้เป็นวิธีการจัดการเมื่อเกิดขยะมากกว่าการบริหารการใช้วัสดุเพื่อลดจำนวนขยะในกระบวนการก่อสร้างที่เกิดขึ้นจึงสรุปดังนี้

- 1) การนำขยะจากการก่อสร้างจำพวกเศษวัสดุที่มีราคาเช่นเหล็กกระดาดพลาสติก ฯลฯ ไปขาย

2) การนำไปทิ้งทำลายด้วยวิธีการเผาหรือฝังที่ไม่ได้มาตรฐานภายในพื้นที่โครงการ เช่น คอนกรีตไม้ กระเบื้อง ฯลฯ

3) การนำกลับมาใช้งานใหม่สำหรับวัสดุที่ยังมีสภาพใช้งานได้หรือนำไปตัดแปลงใช้งานประเภทอื่นเช่นไม้ เหล็ก

ปัญหาและอุปสรรคในการจัดการขยะจากการก่อสร้าง พบว่า ปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญคือการที่ผู้บริหารของโครงการไม่ให้ความสำคัญในการวางแผนรองรับปัญหาขยะจากการก่อสร้างส่วนปัญหารองลงมาคือ การขาดการควบคุมดูแลจากผู้ปฏิบัติงานให้เป็นไปตามแนวทางที่กำหนดไว้การขาดงบประมาณในด้านการจัดการขยะจากการก่อสร้างจากเจ้าของโครงการ

แนวทางการจัดการขยะจากการก่อสร้างจากการที่ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมและถอดจากการสัมภาษณ์ สามารถสรุปแนวทางการจัดการขยะจากการก่อสร้างได้ 12 แนวทาง และให้ผู้สัมภาษณ์เลือกใช้แนวทางในแต่ละแนวทาง เรียงจากแนวทางที่มีความสำคัญมากไปน้อยตามรายละเอียดดังนี้

- 1) การศึกษาแบบก่อนลงมือทำงาน
- 2) การสั่งงานที่ชัดเจน
- 3) การจัดทำแผนงานก่อสร้าง
- 4) การเตรียมสถานที่กองวัสดุก่อสร้างและจัดเก็บอย่างเหมาะสม
- 5) การจัดวางผังภายในพื้นที่ก่อสร้างก่อนเริ่มโครงการ
- 6) การคัดเลือกวัสดุก่อสร้างที่ได้มาตรฐาน
- 7) การควบคุมการทำงานอย่างใกล้ชิด
- 8) การคัดแยกขยะ
- 9) การนำขยะจากการก่อสร้างไปขาย
- 10) การฝึกอบรมแรงงานให้มีทักษะเพียงพอกับการทำงาน
- 11) การนำกลับไปใช้งานใหม่
- 12) การกำจัดขยะ

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ทั้งด้านปริมาณของเศษวัสดุก่อสร้าง สาเหตุที่ก่อให้เกิดความสูญเสีย แนวทางในการจัดการเศษสิ่งก่อสร้าง ด้านเศษวัสดุก่อสร้างที่ส่งผลกระทบต่อราคาต้นทุนของผลกระทบทางด้านการบริหารจัดการของโครงการ ซึ่งประกอบไปด้วยผลกระทบด้านต้นทุน ผลกระทบด้านเวลา และผลกระทบด้านคุณภาพ จากการวิเคราะห์ร่วมกับสาเหตุของความสูญเสียวัสดุก่อสร้างพบว่าสาเหตุที่ทำให้เกิดความสูญเสียของวัสดุก่อสร้างทุกชนิด ส่งผลกระทบต่อด้านต้นทุนของโครงการทั้งสิ้น โดยจากสาเหตุของความสูญเสียทั้งหมดมีเพียง 2 สาเหตุที่ไม่ส่งผลกระทบต่อด้านเวลาของโครงการ ได้แก่ การประมาณปริมาณวัสดุคลาดเคลื่อน และนโยบายการจัดการเศษวัสดุของโครงการ ทั้งนี้มีเพียงการเปลี่ยนแปลงแบบ และการดำเนินนโยบายการจัดการเศษวัสดุก่อสร้างของโครงการเท่านั้นที่ช่วยในการเพิ่มคุณภาพของโครงการให้ดีขึ้น หลังจากพิจารณาผลกระทบด้านต้นทุน

เวลา และคุณภาพของโครงการ และจำแนกสาเหตุที่ก่อให้เกิดความสูญเสียด้านบุคลากร ให้มีทัศนคติ แรงจูงใจ และเป้าหมายให้ไปในทิศทางเดียวกัน ส่วนสาเหตุที่ก่อให้เกิดความสูญเสียที่รองลงมา ได้แก่สภาพแวดล้อมของพื้นที่ในการเก็บรักษาวัสดุ อุปกรณ์ในการก่อสร้างและคุณภาพของวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง

ด้านการดำเนินงานของโครงการ

1. ขั้นตอนงานออกแบบและเอกสาร
 - 1) การออกแบบพื้นที่ให้สอดคล้องกับฟังก์ชันของวัสดุ
 - 2) การปรับระยะของพื้นที่เล็กน้อย เพื่อให้เศษที่เกิดจากการตัดสามารถนำไปใช้ได้อีกครั้ง
 - 3) การลดการออกแบบพื้นที่ที่มีความซับซ้อน
 - 4) การใช้เทคโนโลยีในการจำลองแบบ 3 มิติ อย่างละเอียด
 - 5) การระบุทิศทางของการติดตั้งวัสดุให้ชัดเจน
 - 6) การเพิ่มประสิทธิภาพการติดต่อและประสานงานระหว่างทีมออกแบบ กับหน่วยงานก่อสร้าง
2. ขั้นตอนการจัดซื้อวัสดุก่อสร้าง
 - 1) การเก็บบันทึกข้อมูลปริมาณการใช้วัสดุของผู้รับเหมา
3. ขั้นตอนการเก็บรักษาวัสดุก่อสร้าง
 - 1) การจัดระเบียบปรับปรุงการขนย้ายวัสดุ
 - 2) การจัดระเบียบการเบิกวัสดุก่อสร้าง
4. ขั้นตอนการลงมือก่อสร้าง
 - 1) การควบคุมการทำงานผู้รับเหมา ทาความเข้าใจและกำหนดคุณภาพงาน ร่วมกันก่อนเริ่มลงมือก่อสร้าง
 - 2) การกำหนดขั้นตอนการทำงานก่อน – หลัง อย่างเคร่งครัด
5. ทัศนคติและนโยบาย
 - 1) การกำหนดนโยบายเพื่อลดเศษวัสดุก่อสร้างที่ชัดเจน

ด้านบุคลากร

1. ขั้นตอนการเก็บรักษาวัสดุก่อสร้าง
 - 1) การจัดสภาพแวดล้อมสถานที่กองเก็บให้เหมาะสม
 - 2) การจัดระเบียบให้คัดแยกวัสดุที่ยังสามารถนำกลับไปใช้ได้ใหม่
2. ขั้นตอนการลงมือก่อสร้าง
 - 1) การคัดเลือกและศึกษาประวัติการทำงานของผู้รับเหมาแต่แรกเริ่ม
 - 2) จัดให้มีการสอนงานที่ถูกต้องในงานที่เกิดความสูญเสียบ่อย
3. ทัศนคติและนโยบาย
 - 1) การให้ความสำคัญต่อปัญหาเศษวัสดุก่อสร้าง และสร้างทัศนคติไปในทิศทางเดียวกัน
อย่างไรก็ตามในการดำเนินการจัดการ หรือนโยบายใดๆ ควรจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมต่อการดำเนินงานของโครงการและประโยชน์ที่โครงการจะได้รับด้วย เช่น หากการดำเนินการเพื่อลดปริมาณ เศษวัสดุในโครงการซึ่งมีการเกิดค่าใช้จ่ายขึ้น ค่าใช้จ่ายนั้นคุ้มค่าต่อสิ่งที่โครงการจะได้รับกลับมาหรือไม่ ไม่ว่าจะเป็ในด้าน

ต้นทุน ระยะเวลาในการดำเนินโครงการและคุณภาพของโครงการ หรือสามารถสร้างภาพลักษณ์ที่ดีต่อโครงการใน
ความใส่ใจต่อสิ่งแวดล้อม

เอกสารอ้างอิง

- มาโนช วงศ์ธนภณูชร .(2550). *การจัดการขยะจากงานก่อสร้างโดยใช้กระบวนการสิ่งแวดล้อม กรณีศึกษาโครงการ
โรงงานมินิแปอ์เลคโทร นิคส์ ลพบุรี. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมและ การ
บริหารงานก่อสร้าง บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.*
- วิโรจน์ อัครทวีโชคชัย .(2549). *ขยะมูลฝอยจากระบบการก่อสร้างในโครงการหมู่บ้านจัดสรร. วิทยานิพนธ์
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมและ การบริหารงานก่อสร้าง บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.*
- สุชา กิตติวรรัตน์ และ ภูษิต เลิศวัฒนารักษ์ .(2012). *การจัดการเพื่อลดเศษวัสดุในงานสถาปัตยกรรม คณะ
สถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จังหวัดปทุมธานี.*
- โชคดี ยี่แพร่. (2554). *การจัดการขยะจากการก่อสร้างเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์
มหาบัณฑิต คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม.*