

การศึกษาปัญหาการบริหารโครงการในงานสถาปัตยกรรมกระจกในอาคารสูง

THE STUDY ON THE MANAGEMENT OF CONSTRUCTION PROJECTS USING IN ARCHITECTURAL GLASS IN HIGH-RISE BUILDINGS

อินทัช ศรีรัตน์^{1,*} และ กวิน ดันดิเสวี²

¹นักศึกษาระดับปริญญาโท ภาควิชาวิศวกรรมโยธา, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพมหานคร

²ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพมหานคร

*Corresponding author address: s6201082856051@email.kmutnb.ac.th

บทคัดย่อ

จากอดีตจนถึงปัจจุบันบริษัทรับเหมาก่อสร้างสถาปัตยกรรมด้านกระจกที่ดำเนินการพัฒนาโครงการอาคารสูง ต่างประสบปัญหาในการพัฒนาโครงการ ในเรื่องของต้นทุนโครงการรวมทั้งปัญหาความล่าช้าในการพัฒนาโครงการ ที่ไม่สามารถควบคุมให้อยู่ในแผนการทำงานได้ งานวิจัยนี้จึงมีจุดประสงค์เพื่อทำการศึกษาลักษณะและปัจจัยที่ทำให้เกิดปัญหา ที่จะส่งผลทำให้เกิดผลกระทบด้านความล่าช้าและผลกระทบด้านต้นทุนโครงการ โดยศึกษากรณีตัวอย่างจำนวน 2 โครงการ ซึ่งแบ่งกระบวนการออกเป็น 3 เฟส คือ กระบวนการผลิต กระบวนการขนส่ง กระบวนการติดตั้ง และแบ่งกลุ่มของผลกระทบออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ผลกระทบทางด้านเวลา และผลกระทบทางด้านต้นทุนโครงการ ด้วยการเก็บข้อมูลด้วยวิธีการสัมภาษณ์แบบเฉพาะเจาะจง ในผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานสถาปัตยกรรมกระจก จากการศึกษาพบว่า ปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อโครงการมากที่สุด คือ ปัญหาการผลิตชิ้นงานขาดที่มีรูปแบบหรือจำนวนผิดพลาดจากความต้องการเนื่องจากเจ้าหน้าที่ฝ่ายแบบและผู้ออกแบบของเจ้าของโครงการ และความผิดพลาดเฉพาะบุคคลที่มีความรับผิดชอบหลักในการทำงานในแต่ละขั้นตอนของการผลิตตั้งแต่การถอดแบบปริมาณงานและการสั่งผลิต ดังนั้นจึงควรปรับปรุงกระบวนการทำงานใหม่ ให้มีผู้รับผิดชอบและผู้ตรวจสอบในแต่ละขั้นตอนรวมทั้งนำเทคโนโลยีการสื่อสารในปัจจุบัน เช่น Zoom, Microsoft Teams เพื่อลดระยะเวลาในการประสานงาน ซึ่งจะช่วยให้ปรับปรุงประสิทธิภาพในการทำงานเป็นทีมได้ดียิ่งขึ้น

คำสำคัญ: ความล่าช้า, ต้นทุนโครงการ, ปัญหาการบริหารโครงการในงานสถาปัตยกรรมกระจก, อาคารสูง, การบริหารโครงการ

Abstract

From the past to the present, the architectural glass construction companies, which work in high-rise building projects have encountered in problems in terms of project costs, including project development delays. That can't be controlled in the work plan. The purpose of this research is to study the effects and factors that cause problems, which will affect the delay and impact on the project cost. By studying case studies of 2 projects, the process was divided into 3 phases, namely the production process, transportation process and construction process and then the impacts was divided into two groups of impacts, time effects and the impact on project costs. The data were collected from people who involve in the project development from the perspective of the architectural glass construction company. According to the study, the problem that affects the project the most is the lack or exceeds the production requirements of the project. This is due to the lack of consistent coordination between the architectural teams and the project's designer. And individual errors that are primarily responsible for the work at each stage of the production such as preparing the bill of quantities and production order process. Therefore, they are should improve the workflow. Provide accountability and auditors at each step and adopt current communication technologies such as Zoom, Microsoft Teams to reduce the time required for meeting. This will improve the efficiency of working as a better team

1. บทนำ

จากอดีตจนถึงปัจจุบัน บริษัทที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านงานสถาปัตยกรรม เช่น บริษัทที่มีความเชี่ยวชาญด้าน สถาปัตยกรรมกระจก ต่างประสบปัญหาในเรื่องของต้นทุนในการทำงานรวมทั้งระยะเวลาในการทำงานที่ไม่สามารถควบคุมให้อยู่ในแผนการทำงานได้ เนื่องจากการในการดำเนินงานมีตัวแปรและปัจจัยที่เกี่ยวข้องในแต่ละขั้นตอนของการพัฒนาโครงการให้สำเร็จลุล่วงจำนวนมาก ดังนั้นงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหา สาเหตุของปัญหา และผลกระทบที่เกิดขึ้น ซึ่งได้ทำการศึกษาผลกระทบ 2 ประเภท คือผลกระทบทางด้านเวลาในการดำเนินโครงการ และ ผลกระทบทางด้านต้นทุนโครงการ

การศึกษาดังกล่าวถึงผลกระทบและปัจจัยของความล่าช้าในกระบวนการทั้งหมดนั้นจะช่วยส่งผลให้เกิดการตื่นตัวและนำไปสู่การหาแนวทางแก้ไขปัญหาและนำไปปรับปรุงเพื่อลดผลกระทบที่เกี่ยวข้อง รวมถึงปัญหาความล่าช้า ในขณะที่เดียวกันยังสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินโครงการถัดไปและยังสามารถลดต้นทุนของโครงการได้อีกด้วย

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บริษัท กระจกไทย อาซาฮี จำกัด (2563) ได้แบ่งประเภทกระจกที่สำคัญออกเป็น 5 ชนิด ประกอบด้วย

1.กระจกธรรมดา (Float Glass) คือ กระจกแบบพื้นฐานที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตโดยตรง แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

1.1 กระจกใส (Clear Glass) โดยจะมีคุณสมบัติค่าการตัดแสงประมาณ 8% สำหรับกระจกใสหนา 12 มิลลิเมตร และสูงขึ้นตามความหนาของกระจก อีกทั้งยังมีการสะท้อนแสงประมาณ 7%

1.2 กระจกสีตัดแสง (Tinted Glass) คือ กระจกที่มีการผสมออกไซด์ของโลหะเข้าไปในขั้นตอนของการผลิตกระจกซึ่งจะมีสีแตกต่างกันไปตามส่วนผสมของโลหะ ซึ่งกระจกสีจะมีคุณสมบัติในการลดความจ้าของแสงที่ส่องผ่านกระจกทำให้เกิดความนุ่มนวลสบายตา

2. กระจกอบความร้อน (Heat Treated Glass) คือ กระจกธรรมดา หรือ กระจกสีที่ถูกนำไปผ่านกระบวนการเพื่อเพิ่มแข็งแรงของตัวกระจกให้สามารถรับแรงจากภายนอกได้สูงขึ้น แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

2.1 กระจกฮีตสเตรงเทน (Heat Strengthen Glass) หรือ กระจกกึ่งนิรภัย เป็นกระจกที่ได้จากกระบวนการผลิตที่คล้ายกับกระจกนิรภัย แต่มีความพิเศษที่จะปล่อยให้กระจกเย็นตัวลงอย่างช้าๆ ซึ่งจะทำให้แข็งแรงกว่ากระจกธรรมดาประมาณ 2 เท่าและผิวกระจกแข็งขึ้น 10% จึงทำให้มีความแข็งแรงมากกว่ากระจกนิรภัยทั่วไป อีกทั้งยัง

สามารถต้านทานน้ำหนักได้มากกว่ากระจกธรรมดาในขนาดเดียวกัน 3-5 เท่า

2.2 กระจกนิรภัยเทมเปอร์ (Tempered Glass) คือ กระจกที่นำไปผ่านกระบวนการเทมเปอร์ริง (Tempering) เพื่อเพิ่มความแข็งแรงด้วยการสร้างให้เกิดชั้นของแรงอัดชั้นที่ผิวแก้วเพื่อต้านแรงจากภายนอก

3.กระจกสะท้อนแสง (Reflective Glass) คือ กระจกธรรมดาที่นำไปผ่านกระบวนการเคลือบโลหะบนผิวกระจกเพื่อให้เกิดการสะท้อนแสง และความร้อนจากดวงอาทิตย์

4. กระจกฉนวนกันความร้อน (Insulated Glass) คือ กระจกที่ประกอบเข้าด้วยกันระหว่างกระจก 2 แผ่นขึ้นไป โดยมีลูมิเนียมซึ่งบรรจุสารดูดซับความชื้นคั่นกลาง ทำให้อากาศภายในช่องว่างไม่มีความชื้น ซึ่งมีคุณสมบัติในการป้องกันการถ่ายเทความร้อนจากภายนอกเข้ามาในอาคาร และยังช่วยลดเสียงรบกวนจากภายนอกได้

5.กระจกนิรภัยหลายชั้น (Laminated Glass) คือ กระจกที่ประกอบเข้าด้วยกันระหว่างกระจก 2 แผ่นขึ้นไปโดยมีการติดตั้งแผ่นฟิล์มโพลีไวนิลนิตเรต ที่มีคุณสมบัติเหนียวอยู่ระหว่างกลาง เมื่อกระจกชนิดนี้ถูกกระแทกจะไม่เกิดการกระจัดกระจาย โดยเศษกระจกจะถูกยึดให้ติดอยู่กับแผ่นฟิล์มและจะมีลักษณะรอยแตกคล้ายใยแมงมุม

ชนาธิป และ สันติ (2559) ได้ศึกษาระบบการจัดการงบประมาณและการควบคุมต้นทุนโครงการก่อสร้าง คือ แนวทางการสร้างระบบการจัดการงบประมาณและวิเคราะห์ต้นทุนการก่อสร้าง เมื่อทำงานศึกษาจากปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้น จึงพบ 8 ปัจจัยสำคัญ คือ 1.ข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ 2.ทีมงานที่มีประสิทธิภาพ 3.การประสานงานและได้รับความร่วมมือที่มีประสิทธิภาพ 4.การได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหาร 5.ระบบจัดเก็บที่มีประสิทธิภาพ 6.วิธีการเก็บข้อมูลเพื่อทำ Cost Control ที่มีประสิทธิภาพ 7.มีระยะเวลาในการเก็บและตรวจสอบข้อมูลที่เหมาะสม 8.ข้อมูลสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูล Support งานอื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผลของการศึกษาพบว่า การบริหารจัดการงบประมาณและควบคุมต้นทุน ไม่มีรูปแบบตายตัวที่แน่นอน ต้องมีการปรับเปลี่ยนตามรูปแบบการทำงานตามปัจจัยแวดล้อม โดยเลือกปัจจัยที่ส่งผลประโยชน์ในการดำเนินงาน แล้วทำการปรับเปลี่ยนแนวทางให้เข้ากับรูปแบบโครงการนั้น โดยที่เราต้องศึกษาข้อมูลโครงการของเราให้ละเอียดก่อนว่าเป็นรูปแบบใด มีปัจจัยแวดล้อมใดที่ส่งผลต่อการดำเนินงานบ้าง จึงเลือกวิธีการบริหารจัดการงบประมาณและควบคุมต้นทุนให้สอดคล้องกับรูปแบบการดำเนินงานของโครงการ จะทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพ

สิทธิโชค และ ธีรพันธ์ (2560) ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความ

ล่าช้าในโครงการก่อสร้างของการท่าเรือแห่งประเทศไทย โดยได้ศึกษาโครงการก่อสร้างที่ทำการต่ออายุสัญญาระหว่างปี พ.ศ. 2554-2558 ซึ่งปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อความล่าช้าในงานก่อสร้างนี้ประกอบด้วย การออกแบบและจัดทำโครงการ การจัดองค์กรและการบริหารกำลังคน เครื่องจักร วัสดุอุปกรณ์ และเงินทุนหมุนเวียนสำหรับดำเนินงาน โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือเก็บข้อมูลจากผู้ควบคุมงานฝ่ายผู้ว่าจ้าง และ วิศวกรโครงการฝ่ายผู้รับจ้างที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ผลจากการศึกษาพบว่า ค่าความรุนแรงของปัจจัย (S.I.) ที่ส่งผลต่อความล่าช้า 10 อันดับแรกที่มีความมากที่สุดคือ 1. คนงานไม่มีการทำงานล่วงเวลา แม้ว่าจะอยู่ในช่วงเร่งงาน 2. คนงานหยุดงานบ่อย 3. จำนวนคนงานไม่เพียงพอ 4. งานจัดสรรเงินทุนไม่เพียงพอกับงาน 5. ผู้ควบคุมงานฝ่ายผู้รับเหมาไม่มีประสบการณ์ในการทำงาน 6. การขาดการควบคุมค่าใช้จ่ายของผู้รับเหมา 7. คนงานไม่มีทักษะในการทำงาน 8. การขาดสภาพคล่องการหมุนเวียนเงินภายในของผู้รับเหมา 9. ตัวแทนของผู้รับเหมาไม่มีอำนาจการตัดสินใจ 10. การไม่ตัดสินใจหรือการตัดสินใจที่ล่าช้าของเจ้าของโครงการ ส่วนความสัมพันธ์ของความล่าช้านั้นสามารถอธิบายได้ด้วยการอนุมัติแบบขม่อมก่อสร้างในส่วนผู้ว่าจ้างล่าช้า โดยมีความสัมพันธ์เชิงบวกที่ระดับนัยสำคัญ

อภิญา, สุธาริน และ วิโรจน์ (2560) ได้ทำการศึกษาเรื่องปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความสำเร็จในการก่อสร้างอาคารสูงโดยในการศึกษารวบรวมข้อมูลความคิดเห็นจากฝ่ายเจ้าของโครงการ ที่ปรึกษา และฝ่ายผู้รับเหมาโครงการก่อสร้างอาคารสูงในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ผ่านแบบสอบถามจำนวน 270 ตัวอย่าง จากนั้นจึงประยุกต์การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสำรวจ เพื่อศึกษาถึงปัจจัยสำคัญที่เป็นไปได้ทั้งหมด ผลการวิเคราะห์พบว่า ปัจจัยหลักที่ส่งผลกระทบต่อความสำเร็จของโครงการก่อสร้าง ประกอบด้วย 4 ปัจจัย คือ ปัจจัยลักษณะทั่วไปของโครงการ ปัจจัยการจัดสรรเครื่องมือเครื่องจักร และวัสดุอุปกรณ์ ปัจจัยด้านการบริหารโครงการ และปัจจัยด้านผลการปฏิบัติงาน นอกจากนี้การศึกษายังได้วิเคราะห์ดัชนีความสำคัญของปัจจัยต่างๆ ข้างต้น เพื่อเป็นการเปรียบเทียบความสำคัญของแต่ละปัจจัย และพบว่าปัจจัยด้านการบริหารโครงการเป็นปัจจัยสำคัญที่สุด ซึ่งการวางแผนงานหลักของโครงการเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุด รวมไปถึงทั้งทิศทางของการบริหาร รองลงมาคือปัจจัยการจัดสรรเครื่องมือเครื่องจักรและวัสดุอุปกรณ์

วุฒิพงษ์, ณรงค์ และ อาทิตย์ (2561) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับปัญหาในการบริหารต้นทุนในโครงการก่อสร้างโรงพยาบาลเอกชน ซึ่งงานวิจัยนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ เพื่อระบุปัญหาในการบริหารต้นทุนของโครงการก่อสร้างโรงพยาบาลเอกชนในประเทศไทย ซึ่งประกอบด้วย 4 กระบวนการหลัก คือ การวางแผนบริหารต้นทุนการ

ประมาณราคา การจัดทำงบประมาณ และการควบคุมต้นทุนเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยเป็นแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-structure interview) ผู้ให้ข้อมูลสำคัญมีจำนวน 12 ท่าน คัดเลือกตัวอย่างด้วยวิธีเจาะจงจากผู้เชี่ยวชาญฝ่ายบริหารงานก่อสร้างของโรงพยาบาลเอกชนแห่งหนึ่งที่มีส่วนแบ่งการตลาดรวมมากกว่าร้อยละ 50 จากธุรกิจโรงพยาบาลเอกชน บันทึกข้อมูลการสัมภาษณ์โดยการบันทึกเสียงและจดบันทึกสนาม (Field note) จากนั้นทำการถอดเทปโดยละเอียดแบบคำต่อคำ และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการจำแนกชนิดข้อมูล (Typology analysis) ผลการศึกษาพบว่า ปัญหาที่ส่งผลกระทบต่องบประมาณโครงการมากที่สุด คือ ช่วงวางแผนการบริหารต้นทุนโดยมีปัญหาในเรื่องการเปลี่ยนแปลงขอบเขตงานก่อสร้างในช่วงก่อสร้างของโครงการเป็นสำคัญ

3. ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษาปัญหาในการบริหารโครงการในสถานประกอบการกระจกในอาคารสูงนั้น ทางผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยโดยการสำรวจและเก็บข้อมูลของปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อการบริหารโครงการในการดำเนินงานสถาปัตยกรรมกระจกในอาคารสูงด้วยวิธีการสัมภาษณ์และใช้แบบสอบถามมาสนับสนุน โดยมีการเก็บข้อมูลจำนวน 2 โครงการ เพื่อเป็นกรณีศึกษาและทำการเปรียบเทียบรวมถึงการหาสาเหตุของปัญหาต่างๆ

โครงการที่ 1 เป็นโครงการก่อสร้างอาคารสูง 35 ชั้น จำนวน 2 อาคาร และ อาคารสูง 36 ชั้น จำนวน 1 อาคาร มีมูลค่าโครงการรวมประมาณ 6,800 ล้านบาท เป็นมูลค่างานสถาปัตยกรรมกระจกจำนวน 93 ล้านบาท ซึ่งมีการใช้กระจกทั้งหมด 6 ชนิด คือ 1.กระจกใส (Clear Glass) 2.กระจกสีเขียว (Green Tinted Glass) 3.กระจกนิรภัยเทมเปอร์ (Temper Glass) 4.กระจกกึ่งนิรภัยฮีตสเตรงเทน (Heat Strengthen Glass) 5.กระจกสะท้อนแสง (Reflective Glass) และ 6.กระจกนิรภัยหลายชั้น (Laminated Glass) ซึ่งรวมเป็นปริมาณงานสถาปัตยกรรมกระจกทั้งหมด 22,922.13 ตารางเมตร

โครงการที่ 2 เป็นโครงการก่อสร้างอาคารสูง 3 อาคาร ซึ่งมีความสูง 39 53 และ 59 ชั้น ตามลำดับ มีมูลค่าโครงการประมาณ 12,000 ล้านบาท เป็นมูลค่างานสถาปัตยกรรมกระจก 85 ล้านบาท ซึ่งมีการใช้กระจกทั้งหมด 5 ชนิด คือ 1.กระจกใส (Clear Glass) 2.กระจกสีเขียว (Green Tinted Glass) 3.กระจกนิรภัยเทมเปอร์ (Temper Glass) 4.กระจกสะท้อนแสง (Reflective Glass) และ 5.กระจกนิรภัยหลายชั้น (Laminated Glass) ซึ่งรวมเป็นปริมาณงานสถาปัตยกรรมกระจกทั้งหมด 26,534.48 ตารางเมตร

แบบสอบถามที่ใช้ในเก็บข้อมูลเพิ่มเติม มีรายละเอียดประกอบไปด้วย รายละเอียดของปัญหาที่พบ หน่วยงานที่ก่อให้เกิดปัญหา

ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อกระบวนการ โดยทางผู้วิจัยให้ความสำคัญกับผู้ที่ได้รับผลกระทบทางตรงเป็นลำดับแรก ซึ่งได้แบ่งผลกระทบทางตรงออกเป็นอีก 2 ส่วน คือ ผลกระทบที่เกิดขึ้นด้านเวลา หรือ ความล่าช้าของโครงการ และ ผลกระทบที่เกิดขึ้นด้านต้นทุนโครงการ แนวทางการดำเนินงานวิจัย คือ ทำการแบ่งกลุ่มของกระบวนการออกเป็น 3 เฟส (Phase) คือ 1.การผลิต 2.การขนส่ง

ตารางที่ 1 ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการ

ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการสถาปัตยกรรมกระจก			
Phase	ตำแหน่ง	แผนก/ฝ่าย	บทบาทที่เกี่ยวข้อง
กระบวนการผลิต	โฟร์แมน	ฝ่ายผลิต	ตรวจสอบ ควบคุมการผลิต ตัดประกอบ ของช่าง
	เจ้าหน้าที่ฝ่ายแบบและถอดปริมาณ	ฝ่ายผลิต	ถอดแบบ ถอดปริมาณ จัดทำ Shop Drawing
	เจ้าหน้าที่ควบคุมคุณภาพ	ฝ่ายผลิต	ตรวจสอบคุณภาพชิ้นในกระบวนการผลิต
	ผู้จัดการฝ่ายผลิต	ฝ่ายผลิต	บริหารจัดการกระบวนการผลิต
กระบวนการขนส่ง	พนักงานขับรถ	ฝ่ายคลังวัสดุ	ขนส่งชิ้นงานไปยังโครงการก่อสร้าง
	ผู้จัดการคลังวัสดุ	ฝ่ายคลังวัสดุ	บริหารจัดการวัตถุดิบและอุปกรณ์
กระบวนการติดตั้ง	ช่างติดตั้ง	ฝ่ายโครงการ	ประกอบชิ้นงานติดตั้งชิ้นงาน
	โฟร์แมน	ฝ่ายโครงการ	ตรวจสอบและควบคุมคุณภาพของการประกอบและติดตั้งชิ้นงาน
	เจ้าหน้าที่คลังวัสดุโครงการ	ฝ่ายโครงการ	ตรวจสอบ เบิกจ่ายวัสดุอุปกรณ์
	เจ้าหน้าที่ธุรการ	ฝ่ายโครงการ	รับผิดชอบเอกสารและงานธุรการ
	วิศวกรโครงการ	ฝ่ายโครงการ	อนุมัติเบื้องต้นวางแผนมอบหมายงานให้โฟร์แมน

ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการสถาปัตยกรรมกระจก			
Phase	ตำแหน่ง	แผนก/ฝ่าย	บทบาทที่เกี่ยวข้อง
	ผู้จัดการโครงการ	ฝ่ายโครงการ	บริหารจัดการโครงการ

3.การติดตั้ง ดังตารางที่ 1 ซึ่งในเฟสที่ 1 หรือ กระบวนการผลิตมีผู้ที่เกี่ยวข้องซึ่งประกอบไปด้วย เจ้าหน้าที่โฟร์แมน เจ้าหน้าที่ฝ่ายแบบและการถอดปริมาณ เจ้าหน้าที่ควบคุมคุณภาพ ผู้จัดการคลังวัสดุ และผู้จัดการฝ่ายผลิต ในเฟสที่ 2 กระบวนการขนส่ง ประกอบไปด้วยเจ้าหน้าที่ขนส่ง ผู้จัดการฝ่ายคลังวัสดุ เจ้าหน้าที่ควบคุมคุณภาพ และใน เฟสที่ 3 กระบวนการติดตั้ง มีผู้ที่เกี่ยวข้อง คือ ช่างติดตั้ง เจ้าหน้าที่โฟร์แมน วิศวกรโครงการ และ ผู้จัดการโครงการ

4. ผลของการวิจัย

จากการเริ่มดำเนินกระบวนการวิจัยและเก็บข้อมูลจนเสร็จสิ้นพบว่า ความก้าวหน้าของโครงการที่ 1 ได้ดำเนินการแล้วเสร็จร้อยละ 80 ของปริมาณงานสถาปัตยกรรมกระจก และความก้าวหน้าของโครงการที่ 2 ได้ดำเนินการแล้วเสร็จร้อยละ 30 ของปริมาณงานสถาปัตยกรรมกระจก จากการเก็บข้อมูลด้วยวิธีการสัมภาษณ์และแบบสอบถาม ทางผู้วิจัยพบว่าปัญหาที่เกิดขึ้นในการดำเนินโครงการสถาปัตยกรรมกระจกในอาคารสูงนั้นเกี่ยวข้องกับฝ่ายผลิตอย่างมีนัยสำคัญ จากตารางที่ 2 พบว่าปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อโครงการมากที่สุดซึ่งส่งผลกระทบในด้านต้นทุนโครงการ เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ซึ่งคือ ปัญหาในการผลิตชิ้นงานขาดหรือเกินจากความต้องการของโครงการ โดยพบว่าสาเหตุของปัญหาเกิดจากฝ่ายแบบดำเนินการถอดปริมาณผิดพลาดเพราะแบบสถาปัตยกรรมเป็นแบบฉบับเก่า ด้วยสาเหตุที่ขาดการประสานงานระหว่างฝ่ายแบบและผู้ออกแบบของเจ้าของโครงการ ซึ่งส่งผลทำให้ฝ่ายผลิต ผลิตผิดพลาด อีกทั้งยังส่งผลทำให้คลังวัสดุดำเนินการจัดซื้อวัตถุดิบสำหรับการผลิตล่วงหน้าผิดพลาดซึ่งทำให้เกิดการสูญเสียต้นทุนโครงการ เกิดผลกระทบทางด้านเวลา อีกทั้งยังกระทบต่อชื่อเสียงขององค์กรอย่างมาก

ปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการและส่งผลกระทบต่อการดำเนินโครงการ อันดับที่ 2 คือ ชิ้นงานเกิดความเสียหายระหว่างการติดตั้ง ซึ่งมีจากสาเหตุมาจากการเคลื่อนย้ายกระจอกออกจากบริเวณกองเก็บในส่วนของพื้นที่ติดตั้งอย่างไม่ได้รับอนุญาต จนทำให้เกิดความเสียหายต่อชิ้นงานกระจกและโครงเฟรม ซึ่งได้ส่งผลกระทบต่อต้นทุนโครงการและทำให้สูญเสียเวลาในการดำเนินโครงการ อีกทั้งยังทำให้ไม่สามารถดำเนินการติดตั้งตามที่วางแผนเอาไว้ได้

ปัญหาลำดับที่ 3 ต้นทุนวัสดุอุปกรณ์สิ้นเปลืองสูงกว่าที่ประมาณการ พบว่าสาเหตุเกิดขึ้นจากเจ้าหน้าที่ฝ่ายคลังวัสดุประจำโครงการไม่

มีประสิทธิภาพในการควบคุมการใช้วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้แล้วหมดไปของบุคลากรในองค์กร เช่น ชุดช่าง ซึ่งทำให้เกิดผลกระทบต่อทางด้านต้นทุนของโครงการสูงขึ้นอย่างมาก

การเก็บข้อมูลของโครงการที่ 1 ณ วันที่เก็บข้อมูลเสร็จสิ้น มีความก้าวหน้าคิดเป็นมูลค่าโครงการประมาณ 74.4 ล้านบาท จากผลกระทบต่อทางด้านต้นทุนโครงการ ในตารางที่ 2 พบว่า เกิดความเสียหายทางด้านต้นทุนโครงการ 3.375 ล้านบาท ซึ่งสามารถเปรียบเทียบผลกระทบที่เกิดขึ้นเป็นสัดส่วนร้อยละ 4.54 ของมูลค่างานที่แล้วเสร็จ และโครงการที่ 2 ณ วันที่เก็บข้อมูลเสร็จสิ้น มีความก้าวหน้าคิดเป็นมูลค่าโครงการประมาณ 25.5 ล้านบาท พบว่าเกิดความเสียหายทางด้านต้นทุนโครงการ 64,000 บาท ซึ่งสามารถเปรียบเทียบผลกระทบที่เกิดขึ้นเป็นสัดส่วนร้อยละ 0.25 ของมูลค่างานที่แล้วเสร็จ

5. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

การดำเนินการวิจัยนี้เป็นการศึกษาปัญหาที่พบเจอในการบริหารโครงการในการดำเนินงานสถาปัตยกรรมกระจก โดยผู้วิจัยได้เลือกตัวอย่างอาคารสูง จำนวน 2 โครงการ มาเป็นกรณีศึกษา ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยด้วยวิธีสัมภาษณ์และการเก็บข้อมูลเพิ่มเติมซึ่งได้ทำการศึกษาในมุมมองบริษัทรับเหมาก่อสร้างสถาปัตยกรรมกระจกด้วยการศึกษาระบบการทั้งหมด ซึ่งทางผู้วิจัยได้แบ่งกระบวนการออกเป็น 3 เฟส คือ เฟสที่ 1 กระบวนการผลิต, เฟสที่ 2 กระบวนการขนส่ง และ เฟสที่ 3 กระบวนการส่วนติดตั้ง โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยคือเพื่อ ศึกษาปัญหา สาเหตุของปัญหา และผลกระทบที่เกิดขึ้น ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการศึกษาผลกระทบทั้งหมด 2 ประเภท คือผลกระทบต่อทางด้านเวลาในการดำเนินโครงการ และ ผลกระทบทางด้านต้นทุนโครงการ จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ในกระบวนการผลิต มีปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อต้นทุนและผลกระทบด้านเวลามากที่สุด ลำดับถัดไปคือปัญหาจากกระบวนการติดตั้ง และ ปัญหาจากกระบวนการขนส่ง จากมากไปน้อยตามลำดับ

จากการศึกษกรณีตัวอย่างทั้ง 2 ตัวอย่าง ได้พบว่า ปัญหาที่เกิดขึ้นบริษัทผู้รับเหมาก่อสร้างสถาปัตยกรรมกระจก ดังภาพที่ 1 นั้น เกิดปัญหาเพราะ งานบางประเภทไม่สามารถหาคนมาทำแทนได้ ซึ่งสาเหตุของปัญหา เกิดจากผู้ที่เกี่ยวข้องเพียงไม่กี่บุคคล แต่ส่งผลกระทบต่อเป็นลูกโซ่ในกระบวนการและเกิดความเสียหายอย่างมาก ในมุมมองของผู้วิจัยมีแนวทางการในเสนอแนะการพัฒนาองค์กรทั้งหมด 3 แนวทาง ซึ่งแนวทางที่ 1 คือ การจัดทำ Knowledge Management ส่วนกลางที่บุคลากรสามารถเข้าถึงได้ง่าย โดยมีการรวบรวมองค์ความรู้ที่กระจัดกระจายอยู่ในแต่ละตัวบุคคล หรือ เอกสาร มาจัดทำเป็นระบบส่วนกลาง ที่บุคลากรอื่นสามารถเข้าถึงแหล่งของความรู้และ

เกิดการเรียนรู้ ซึ่งสามารถปฏิบัติงานแทนชั่วคราวเมื่อเจ้าของหน้าที่หลักไม่สามารถปฏิบัติงานได้ โดยอาจจัดทำระบบฐานข้อมูลส่วนกลางออนไลน์ เช่น Dropbox หรือ Google Drive ส่วนกลาง ซึ่งบุคคลที่เกี่ยวข้องสามารถนำไฟล์และเอกสารไปแชร์และสามารถประสานงานร่วมกันได้อย่างรวดเร็ว

ในแนวทางที่ 2 ผู้วิจัยมีความเห็นว่าปัญหาทางการประสานงาน ควรกำหนดรูปแบบการประสานงานให้ชัดเจนขึ้น โดยอาจกำหนดการประชุมภายในของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับโครงการเป็นรายสัปดาห์ โดยมีผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดเข้ามาหารือ เสนอแนะ พูดคุยในปัญหาและอุปสรรคที่พบ โดยควรจะนำเทคโนโลยีทางการสื่อสาร เช่น Zoom, Microsoft Teams เข้ามาใช้ในหน่วยงาน เนื่องจากสามารถลดระยะเวลาในการเดินทางเพื่อไปประชุม ณ ที่ใดที่หนึ่งได้แล้ว ยังสามารถนำเสนอแนะและแชร์เอกสารร่วมกันได้ทันที ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อปัญหาทางการประสานงานถูกแก้ไขได้ อีกทั้งในแนวแก้ไขแนวทางสุดท้าย ผู้วิจัยเสนอว่าควรมีการนำระบบแบบจำลองเทคโนโลยีสารสนเทศอาคาร หรือ BIM (Building Information Modelling) มาร่วมใช้ในองค์กรด้วย นอกจากจะสามารถทำให้การบริหารองค์การจัดทำแบบก่อสร้าง และการถอดปริมาณงานง่ายขึ้นแล้ว ระบบ BIM ยังสามารถประยุกต์ใช้ร่วมกันระบบเทคโนโลยีทางการสื่อสารได้อีกด้วย และสามารถทำให้ผู้ที่ไม่เข้าใจแบบก่อสร้างและรายละเอียดปลีกย่อยทางงานก่อสร้าง สามารถเข้าใจกระบวนการ ความก้าวหน้าของโครงการ รวมทั้งปัญหาที่กำลังเกิดขึ้นในการดำเนินโครงการ ได้อีกด้วย

6. เอกสารอ้างอิง

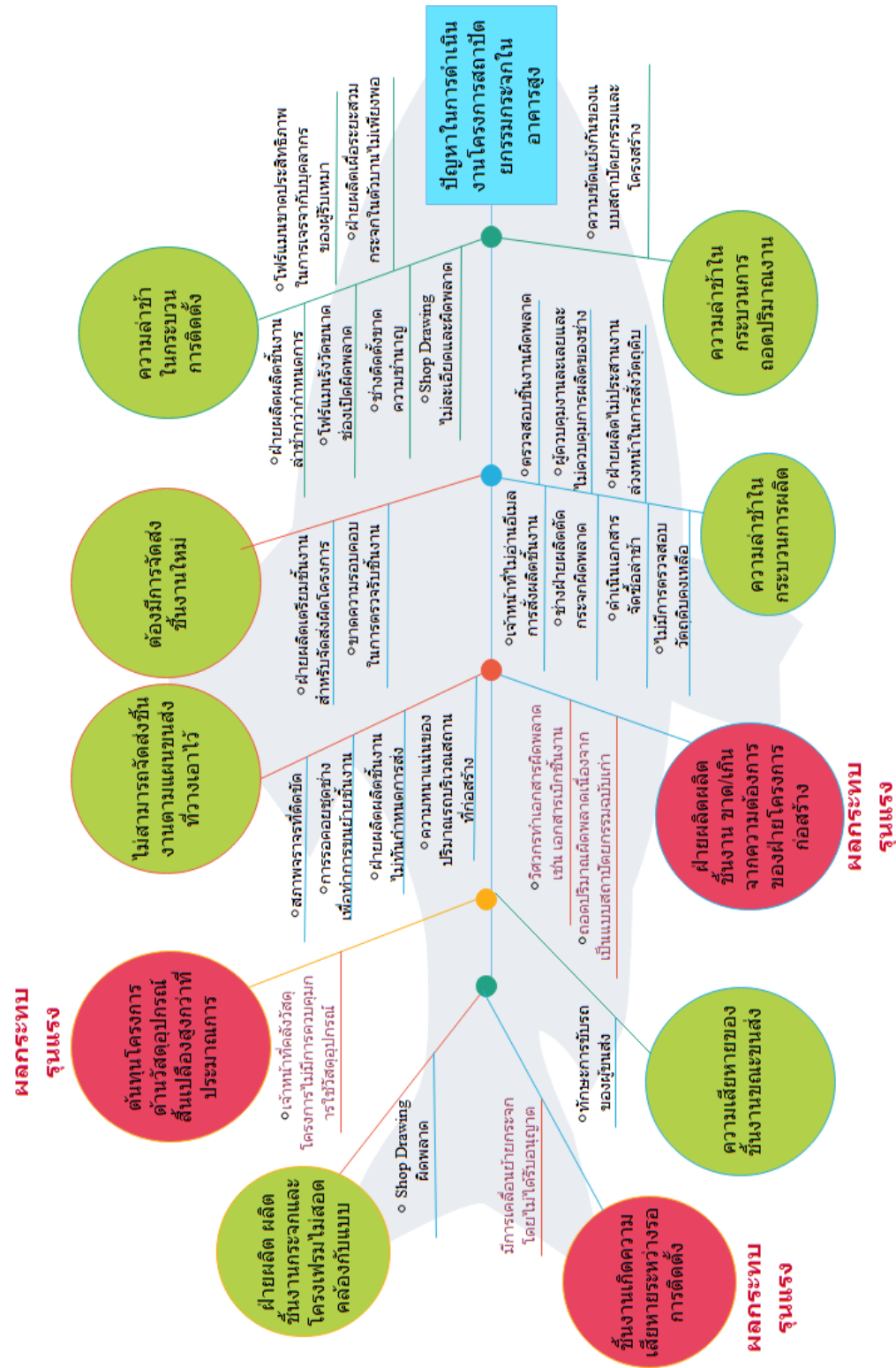
- [1] บริษัท กระจกไทย อาซาฮี จำกัด.(2563). "Architectural glass Catalogue"
- [2] ชนธิป แซ่ฮ่วย และ สันติ เจริญพรพัฒนา. (2559). ระบบการจัดการงบประมาณและการควบคุมต้นทุนโครงการก่อสร้าง. การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติครั้งที่ 21
- [3] อภิญา จันทรัตน์, สุธาริน สถาปัตานนท์ และ วิโรจน์ รุโจปกรณ์. (2560). ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความสำเร็จในการก่อสร้างอาคารสูง. การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติครั้งที่ 22
- [4] วุฒิพงษ์ กุศลคุ้ม, ณรงค์ เหลืองบุตรนาค และ อาทิตย์ ลิ้มไพศาล (2561). ปัญหาในการบริหารต้นทุนในโครงการก่อสร้างโรงพยาบาลเอกชน. การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติครั้งที่ 23
- [5] สิทธิโชค สุนทรโสภาส และ ธีรนนัน ปริงทอง. (2560). ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความล่าช้าในโครงการก่อสร้างของการท่าเรือแห่งประเทศไทย.การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติครั้งที่ 22

ตารางที่ 2 ตารางปัญหาที่เกิดขึ้นในการดำเนินโครงการสถาปัตยกรรมกระจกในอาคารสูง

ลำดับ	ปัญหา	กระบวนการที่เกิดปัญหา	สาเหตุของปัญหา	รายละเอียดของผลกระทบ	ผลกระทบ				
					ผลกระทบด้านเวลา		ผลกระทบด้านต้นทุนโครงการ		
					โครงการที่ 1	โครงการที่ 2	โครงการ 1	โครงการ 2	
1	ผลิตชิ้นงานขาด/เกิน จากความต้องการของโครงการ	กระบวนการผลิต	ลดปริมาณผิดพลาดเนื่องจากถอดจากแบบสถาปัตยกรรมที่ยังไม่ปรับปรุงล่าสุด	เกิดความล่าช้าในกระบวนการเนื่องจากสั่งซื้อวัสดุผิดพลาด	เบี่ยงเบนงานล่าช้า 1 รอบ (30 วัน) ^[1]	-	เสียหายด้านวัสดุ รวมค่าแรง 3,000,000 บาท	-	
2	ฝ่ายผลิตผลิตชิ้นงานกระจกและโครงฟรมไม่สอดคล้องกับแบบ	กระบวนการผลิต	ความผิดพลาดในการสื่อสารกับฝ่ายแบบ	ผลิตไม่ตรงตามแบบสถาปัตยกรรม	-	ล่าช้ารวม 1 วัน (ไม่ส่งผลกระทบต่อการบินงวด) ^[1]	-	ผลิตเสียหาย 10,000 บาท	
3	ความล่าช้าในกระบวนการผลิต	กระบวนการผลิต	ผู้ควบคุมงานละเอียดและไม่ควบคุมการผลิตของช่าง	ช่างติดตั้งไม่สามารถติดตั้งชิ้นงานได้ตามกำหนด	เบี่ยงเบนงานล่าช้า 1 รอบ (30 วัน) ^[1]	ล่าช้ารวม 1 วัน (ไม่ส่งผลกระทบต่อการบินงวด) ^[1]	ผลิตเสียหาย 70,000 บาท	ผลิตเสียหาย 10,000 บาท	
			ช่างฝ่ายผลิตตัดกระจกผิดพลาด						
			ดำเนินการเอกสารจัดซื้อล่าช้า	เกิดความล่าช้าในการผลิต	ล่าช้ารวม 15 วัน (ไม่ส่งผลกระทบต่อการบินงวด) ^[1]	ล่าช้ารวม 5 วัน (ไม่ส่งผลกระทบต่อการบินงวด) ^[1]	-	-	
4	ความล่าช้าในกระบวนการถอดปริมาณงาน	กระบวนการผลิต	ความขัดแย้งกันของแบบสถาปัตยกรรมและโครงสร้าง	เกิดความล่าช้าในการทำ Shop Drawing	เบี่ยงเบนงานล่าช้า 1 รอบ (30 วัน) ^[1]	-	-	-	
5	ความเสียหายชำรุดของชิ้นงานขณะขนส่ง	กระบวนการขนส่ง	การหิ้วหิ้วของผู้ขนส่ง	ช่างไม่มีชิ้นงานติดตั้ง	-	-	ความเสียหาย 5,000 บาท	ความเสียหาย 2,000 บาท	
6	ไม่สามารถจัดส่งชิ้นงานตามแผนขนส่งที่วางเอาไว้	กระบวนการขนส่ง	ฝ่ายผลิต ผลิตชิ้นงานไม่ทันกำหนดการส่ง / รอคอยชุดช่างขนย้าย / ความหนาแน่นของรถ	เกิดความเสียหายต่อแผนการจัดส่ง	ล่าช้ารวม 15 วัน (ไม่ส่งผลกระทบต่อการบินงวด) ^[2]	ล่าช้ารวม 3 วัน 12 ชั่วโมง (ไม่ส่งผลกระทบต่อการบินงวด) ^[2]	-	-	
7	ต้องมีการจัดส่งชิ้นงานใหม่	กระบวนการติดตั้ง	ฝ่ายผลิตเตรียมชิ้นงานผิดโครงการ	เกิดผลกระทบด้านระยะเวลาโครงการ	ล่าช้ารวม 5 วัน (ไม่ส่งผลกระทบต่อการบินงวด) ^[2]	ล่าช้ารวม 2 วัน (ไม่ส่งผลกระทบต่อการบินงวด) ^[2]	-	ความเสียหาย 1,000 บาท	
			ขาดความรอบคอบในการตรวจรับชิ้นงาน		ล่าช้ารวม 9 วัน (ไม่ส่งผลกระทบต่อการบินงวด) ^[2]				
8	ชิ้นงานเกิดความเสียหายระหว่างการติดตั้ง	กระบวนการติดตั้ง	มีการเคลื่อนย้ายกระจกโดยไม่ได้รับอนุญาต	เกิดความล่าช้าในกระบวนการติดตั้ง	ล่าช้ารวม 7 วัน (ไม่ส่งผลกระทบต่อการบินงวด) ^[1]	ล่าช้ารวม 3 วัน (ไม่ส่งผลกระทบต่อการบินงวด) ^[2]	ความเสียหาย 200,000 บาท	ความเสียหาย 25,000 บาท	
9	ต้นทุนวัสดุอุปกรณ์สิ้นเปลืองสูงกว่าที่ประมาณการ	กระบวนการติดตั้ง	ไม่มีประสิทธิภาพในการควบคุมการใช้วัสดุอุปกรณ์	ต้นทุนโครงการสูงขึ้น	-	-	ความเสียหาย 100,000 บาท	ความเสียหาย 15,000 บาท	
10	ความล่าช้าในกระบวนการติดตั้ง	กระบวนการติดตั้ง	ความขาดประสิทธิภาพของบุคลากรที่เกี่ยวข้อง	เกิดผลกระทบด้านระยะเวลาโครงการ	เบี่ยงเบนงานล่าช้า 1 รอบ (30 วัน) ^[1] และล่าช้ารวม 125 วัน (ไม่ส่งผลกระทบต่อการบินงวด) ^[1]	ล่าช้ารวม 18 วัน (ไม่ส่งผลกระทบต่อการบินงวด) ^[2]	-	-	

[1] ผู้วิจัยได้บันทึกเสียงการสนทนาระหว่างการสัมภาษณ์และทำการเก็บข้อมูลเพิ่มเติมด้วยวิธีการสัมภาษณ์ ซึ่งได้ระบุผลกระทบที่เกิดขึ้นเป็นผลกระทบทางด้านเวลาที่เกิดขึ้นจริงในกระบวนการนั้น

[2] ผลกระทบที่เกิดขึ้น เกิดจากการประเมินจากความรู้สึกของผู้ถูกสัมภาษณ์ ซึ่งแสดงความเห็นต่อปัญหาต่างๆ เช่น ผู้ถูกสัมภาษณ์อธิบายว่า ฝ่ายผลิตไม่ประสานงานส่วนหน้าในการสั่ง วัสดุได้มีความถี่เกิดขึ้นประมาณ 1-2 ครั้งในรอบ 3 เดือน ดังนั้น เมื่อพิจารณาภาพรวมของงานสถาปัตยกรรมกระจก ซึ่งดำเนินโครงการมาแล้วประมาณ 12 เดือน คิดเป็นปัญหาประมาณ 7 วัน



ภาพที่ 1 ปัญหาและสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นในการดำเนินการสถาปัตยกรรมกระจัดกระจายในอาคารสูง