

ปัญหาของการควบคุมภาพของงานถนนคอนกรีตเสริมเหล็กของโครงการบ้านจัดสรร

นายนวพรรษ ชันติสิทธิ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตร

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาบริหารงานก่อสร้าง ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ปีการศึกษา 2563

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ชื่อ : นายนวพรรษ ชันติสิทธิ์
ชื่อปริญญาบัตร : ปัญหาการควบคุมงานถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก
ของโครงการบ้านจัดสรร
สาขาวิชา : วิศวกรรมโยธา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาบัตรหลัก : รองศาสตราจารย์ดร.วรรณวิทย์ แต้มทอง
ปีการศึกษา : 2563

บทคัดย่อ

ปัจจุบันการพัฒนาโครงการอสังหาริมทรัพย์ประเภทที่อยู่อาศัยโครงการแนวราบ ในกรุงเทพฯ และปริมณฑล ไม่ว่าจะเป็นโครงการจัดสรรขนาดใหญ่ ขนาดกลางและขนาดเล็ก ซึ่งจะต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวกภายในโครงการโดยเฉพาะงานสาธารณูปโภคซึ่งประกอบด้วย 7 งานได้แก่ งานถนน ทางเท้ายกระดับ งานทางเท้ารางวี งานท่อบ่อกัก งานภูมิสถาปัตยกรรม งานระบบบำบัดและงานสโม่สร หากการก่อสร้างในส่วนนี้ไม่ได้คุณภาพเกิดการเสียหายก่อนส่งมอบให้กับนิติบุคคลหมู่บ้านจัดสรร จะเป็นปัญหาให้กับทางผู้ประกอบการสร้างหมู่บ้านในเรื่องค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมงานสาธารณูปโภค การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาการควบคุมคุณภาพของงานถนนของโครงการหมู่บ้านจัดสรรและเสนอวิธีการควบคุมคุณภาพของงานถนน เนื่องจากงานถนนพบปัญหาด้านคุณภาพมากที่สุด โดยจากการเก็บข้อมูลปัญหาด้านความเสียหายที่เกิดจากการซ่อมแซมงานสาธารณูปโภคของบริษัทอสังหาริมทรัพย์จำนวน 6 โครงการ ผลการศึกษาพบว่าปัญหาที่ได้รับความเสียหายบ่อยจำนวน 4 รายการ คือ ถนน ทางเท้ายกระดับ ทางเท้ารางวี และงานท่อบ่อกัก งานที่ได้รับความเสียหายมากที่สุดในด้านค่าใช้จ่ายคือ ถนนคิดเป็น 75% ของค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการซ่อมแซมทั้งหมด จากการสัมภาษณ์และวิเคราะห์ด้วยแผนผังก้างปลาทำให้ทราบสาเหตุความเสียหายของงานถนน โดยปัญหาที่พบมากที่สุดเกิดจากปัญหาวิธีการดำเนินการกับการออกแบบและปัญหาด้านบุคลากร โดยสามารถนำปัญหาและสาเหตุของความเสียหายไปจัดทำแนวทางวิธีปฏิบัติเพื่อควบคุมคุณภาพและลดข้อบกพร่องก่อนการส่งมอบงานในอนาคตต่อไป

(วิทยานิพนธ์มีจำนวนทั้งสิ้น 43 หน้า)

คำสำคัญ : การส่งมอบโครงการ, ข้อบกพร่อง, บ้านจัดสรร, สาธารณูปโภค

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

Name : Mr. Nawapat Khandisit
Thesis Title : Problems of quality control in reinforced concrete road work
in real estate projects
Major Field : Construction Management
King Mongkut's University of Technology North Bangkok
Thesis Advisor : Assoc. Prof. Wannawit Taemthong
Academic year : 2021

ABSTRACT

Currently, the developments of real estate projects in Bangkok and vicinity areas require public utilities in every project. Public utilities include 7 topics which are road pavement, footpath, V rail sidewalk, drainage and manhole, landscape work, waste water treatment pond system, and clubhouse. If the constructions of these facilities do not meet require standards or get damages before delivery to the housing juristic person, then problems arise to the developer. This research aims to study the quality control of reinforced concrete road work in real estate projects and propose quality control procedures regarding the road work remain it has the most problems. This research collects data from 6 real estate projects that have utility problems. The result of this study revealed 4 construction items that are frequently damaged. They are road pavement, footpath, V rail sidewalk, and drainage and manhole. Road has the highest defect cost problems before delivery to the housing juristic person. Defect cost for Road is 75% of average total defect costs. The results from the interview and analyzed by a fishbone diagram revealed various causes of damages on road pavement. The most common problems from method of execution design and personnel this paper presents guidelines and methods to reduce problems in future housing estate projects.

(Total 47 pages)

Keywords: defect, project delivery, real estate, utility work

Advisor

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความช่วยเหลือ การให้คำปรึกษา คำแนะนำต่างๆ จากบุคคลสำคัญหลายท่าน ในการดำเนินการศึกษาข้อมูล วัตถุประสงค์ที่วางไว้และการ ดำเนินการจะสำเร็จมิได้ถ้าขาดบุคคลสำคัญดังต่อไปนี้ ขอขอบพระคุณ รศ.ดร.วรรณวิทย์ แต้มทอง อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร.กวิน ดันติเสวีและ ผศ.ดร.สุชัญญา โปษะนันทน์ กรรมการในการสอบวิทยานิพนธ์ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำในการปรับปรุง แก้ไข และได้ชี้แนวทางในการปฏิบัติงานส่วนงานวิจัยต่างๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการทำวิทยานิพนธ์นี้และ เพื่อให้วิทยานิพนธ์ที่ฉบับนี้มีความสมบูรณ์และถูกต้องมากที่สุด ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ทุกท่าน ที่กรุณาเอื้อเฟื้อและให้คำแนะนำในการใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือทั้งการเรียนการสอน รวมทั้งผู้เชี่ยวชาญประจำโครงการหมู่บ้านจัดสรรทุกท่านที่มีส่วนร่วมในงานวิจัย สุดท้ายนี้ ผู้จัดทำวิทยานิพนธ์ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ครู อาจารย์ที่เคยประสิทธิ์ ประสาทวิชาความรู้และโอกาสในการศึกษา และเพื่อนๆทุกคนที่คอยช่วยเหลือ มาตลอด ผู้จัดทำหวังว่า วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะมีประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจ

นวพรรษ ชันติสิทธิ์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 ทฤษฎีความสำเร็จในโครงการก่อสร้าง	3
2.2 การสัมภาษณ์เชิงลึก	4
2.3 แผนผังสาเหตุและเหตุผล	5
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	11
3.1 ขอบเขตงานวิจัยและกลุ่มเป้าหมาย	11
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	14
3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย	16
3.4 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล	17
3.5 ผลการเก็บข้อมูล	18
บทที่ 4 ผลการดำเนินงานวิจัย	26
4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป	26
4.2 ข้อมูลแสดงปัญหาและสาเหตุ	27
4.3 ข้อมูลแสดงปัญหารวมของงานถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก	33
4.4 สรุปผลการวิจัย	36
4.5 แนวทางการแก้ไขปัญหา	37

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	43
5.1 สรุปผลการศึกษา	43
5.2 ข้อเสนอแนะ	44
บรรณานุกรม	45
ประวัติผู้วิจัย	47

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3-1 บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการทำโครงการหมู่บ้านจัดสรร	16
3-2 โครงการที่ 1 แสดงรายละเอียดค่าใช้จ่ายการซ่อมแซมสาธารณูปโภค	18
3-3 โครงการที่ 2 แสดงรายละเอียดค่าใช้จ่ายการซ่อมแซมสาธารณูปโภค	19
3-4 โครงการที่ 3 แสดงรายละเอียดค่าใช้จ่ายการซ่อมแซมสาธารณูปโภค	20
3-5 โครงการที่ 4 แสดงรายละเอียดค่าใช้จ่ายการซ่อมแซมสาธารณูปโภค	21
3-6 โครงการที่ 5 แสดงรายละเอียดค่าใช้จ่ายการซ่อมแซมสาธารณูปโภค	22
3-7 โครงการที่ 6 แสดงรายละเอียดค่าใช้จ่ายการซ่อมแซมสาธารณูปโภค	23
4-1 แสดงปัญหาบุคลากร	26
4-2 แสดงปัญหาการใช้งาน	27
4-3 แสดงปัญหาวิธีการดำเนินงานและการออกแบบ	28
4-4 แสดงปัญหาสภาพแวดล้อมและสภาพอากาศ	29
4-5 แสดงปัญหาวัสดุและอุปกรณ์	30
4-6 แสดงปัญหาเครื่องจักร	31
4-7 แสดงปัญหาหลักของการควบคุมงานถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก	33
4-8 แสดงตารางแนวทางการแก้ไขปัญหาด้านบุคลากร	37
4-9 แสดงตารางแนวทางการแก้ไขปัญหาด้านการใช้งาน	38
4-10 แสดงตารางแนวทางการแก้ไขปัญหาด้านวิธีการดำเนินงานและการออกแบบ	39
4-11 แสดงตารางแนวทางการแก้ไขปัญหาด้านสภาพแวดล้อมและสภาพอากาศ	40
4-12 แสดงตารางแนวทางการแก้ไขปัญหาด้านวัสดุและอุปกรณ์	41
4-13 แสดงตารางแนวทางการแก้ไขปัญหาด้านเครื่องจักร	42

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2-1 ตัวอย่างการเขียนแผนผังสาเหตุและผล	5
3-1 ลักษณะงานถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก	11
3-2 ลักษณะงานทางเท้ายกระดับ	12
3-3 ลักษณะงานทางเท้ารางวี	12
3-4 ลักษณะงานบ่อพักระบายน้ำ	12
3-5 ลักษณะงานภูมิสถาปัตยกรรม	13
3-6 ลักษณะงานระบบบ่อบำบัด	13
3-7 ลักษณะงานสโม่สร	13
3-8 แผนภาพแสดงแผนภูมิข้างปลา	17
3-9 ลักษณะงานถนนผิวคอนกรีตแตกร้าว	25
3-10 ลักษณะงานถนนคอนกรีตท่อดตัว	25
3.11 ลักษณะงานถนนคอนกรีตที่แตกร้าวแนวขวาง	25
4-1 แสดงแผนผังข้างปลาแสดงปัญหาการควบคุมคุณภาพถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก	35

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันการพัฒนาโครงการอสังหาริมทรัพย์ประเภทที่อยู่อาศัยโครงการแนวราบ ในกรุงเทพและปริมณฑล ไม่ว่าจะเป็นโครงการจัดสรรขนาดใหญ่ ขนาดกลางและขนาดเล็ก ซึ่งจะต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวกภายในโครงการโดยเฉพาะงานสาธารณูปโภคซึ่งประกอบด้วย งานท่อป่อกัก งานถนน งานทางเท้ารางวีและฟุตบอล งานภูมิสถาปัตยกรรม งานระบบบ่อบัด และงานสโมสร ล้วนแต่เป็นสิ่งที่อำนวยความสะดวกและเป็นส่วนหนึ่งในการทำโครงการจัดสรรแนวราบ ทำให้ผู้พัฒนาโครงการต้องคำนึงถึงการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายเพื่อที่จะนำมาประกอบกับจำนวนบ้าน ให้เหมาะสมและรองรับจำนวนลูกบ้านที่ได้ตัดสินใจเลือกซื้อโครงการ

ทั้งนี้ในโครงการอสังหาริมทรัพย์ โดยทั่วไปแล้วไม่ได้กำหนดหรือวางแผนการทำงานและการดูแลรักษาส่วนกลางภายในโครงการซึ่งที่ผ่านมาทางโครงการจะเร่งดำเนินในเรื่องของตัวบ้านเพื่อให้ทันในการเปิดขายซึ่งไม่ได้คำนึงถึงผลกระทบในการซ่อมแซมงานสาธารณูปโภค โดยเฉพาะเมื่อดำเนินการก่อสร้างได้ระยะหนึ่งทางโครงการจะดำเนินการเข้าสู่กระบวนการตรวจสอบ งานถนอมค่าสาธารณูปโภคกับทางเจ้าหน้าที่ และ คณะกรรมการจัดสรรที่ดินซึ่ง โดยส่วนมากการส่งตรวจสอบไม่ผ่านและส่งผลกระทบต่อเจ้าของโครงการ ซึ่งปัญหาเหล่านี้มีสาเหตุมาจาก 1.การควบคุมการก่อสร้างไม่ได้กำหนดเวลาที่แน่นอนและไม่มีการจัดทำแผนการ ในเรื่องเอกสารการควบคุมงานต่างๆ 2.มีการเร่งรัดงานก่อสร้างบ้านมากในช่วงการเปิดขายทำให้เห็นความสำคัญในเรื่องงานสาธารณูปโภคน้อยลง 3.เรื่องของความไม่มีมาตรฐานในการตรวจสอบงานจากผู้รับเหมาสู่การส่งมอบกับโครงการ ซึ่งเป็นปัญหาในการสูญเสียค่าใช้จ่ายของการพัฒนาโครงการอสังหาริมทรัพย์ที่จะต้องคำนึงถึงด้านการคุ้มทุนต่างๆ

โดยการวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเก็บข้อมูลด้านปัญหาต่างๆในงานสาธารณูปโภคจำนวน 6 โครงการ เพื่อให้ทราบถึงปัญหาด้านงานที่ได้รับค่าเสียหายมากที่สุด และ ทราบถึงปัญหาของสาเหตุหลักและสาเหตุรองงานของนั้นๆ ที่เกิดขึ้นในส่วนของการขั้นตอนการทำงานและการส่งมอบงานสาธารณูปโภคและหาแนวทางที่จะป้องกันแก้ไขให้งานให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและทำให้ปัญหาต่างๆ ลดน้อยลงอีก ทั้งยังเป็นแนวทางในการพัฒนาการวางแผนงานก่อสร้างให้กับโครงการใหม่ในอนาคตให้ดียิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาปัญหาการควบคุมคุณภาพงานถนนของโครงการหมู่บ้านจัดสรร

1.2.2 เพื่อเสนอวิธีการควบคุมคุณภาพงานถนนในโครงการหมู่บ้านจัดสรร

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 เก็บข้อมูลค่าใช้จ่ายงานซ่อมสาธารณูปโภคโครงการแนวราบของอสังหาริมทรัพย์ จำนวน 6 โครงการ

1.3.2 เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์บุคลากรผู้เชี่ยวชาญปัญหาสาธารณูปโภคได้แก่ ปัญหาทางถนน งานทางเท้ายกระดับ งานทางเท้ารางวี งานท่อบ่อบัก งานภูมิสถาปัตยกรรม งานสโมสรและระบบบ่อบำบัด

1.3.3 วิเคราะห์หาสาเหตุหลักและสาเหตุรอง โดยการใช้แผนผังก้างปลาเพื่อหาการเกิดปัญหาจากสาเหตุหลักที่เกิดมากที่สุดและเกิดสาเหตุรองที่น้อยที่สุด

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 เพื่อลดปัญหางานซ่อมแซมงานถนนคอนกรีตเสริมเหล็กและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

1.4.2 เพื่อเป็นแนวทางป้องกันปัญหาของงานถนนคอนกรีตเสริมเหล็กของโครงการหมู่บ้านจัดสรร

1.4.3 สามารถระบุสาเหตุของปัญหาหลักที่เกิดมากที่สุดและป้องกันการเกิดซ้ำได้

1.4.4 สามารถใช้เป็นกรณีศึกษาให้กับโครงการที่จะดำเนินการก่อสร้างในอนาคตได้

1.4.5 เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาให้กับบุคคลที่เกี่ยวข้องเพื่อทราบถึงปัญหาและวิธีการป้องกันที่จะนำไปปรับใช้กับโครงการอื่นในอนาคต

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาปัญหาการควบคุมคุณภาพของงานถนนคอนกรีตเสริมเหล็กโครงการบ้านจัดสรรในกรุงเทพมหานคร เพื่อให้ตรงตามวัตถุประสงค์และขอบเขตในการศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดลำดับความสำคัญของทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

2.1 ทฤษฎีความสำเร็จในโครงการก่อสร้าง วิชานันท์ ชะหม้าย [1] กล่าวไว้ว่า องค์ประกอบแสดงความสำเร็จของโครงการหมายถึง โครงการมีการทำงานที่มีประสิทธิภาพ สามารถทำงานให้เสร็จตามระยะเวลาที่กำหนดภายใต้งบประมาณที่ตั้งไว้และได้คุณภาพตามรูปแบบและสัญญา ซึ่งหากวิเคราะห์โดยละเอียดแล้ว ความสำเร็จของโครงการที่สมบูรณ์จะต้องครอบคลุมความหมายที่กว้างกว่านั้น คือ ความสำเร็จ ของโครงการหนึ่งเป็นผลมาจากการที่โครงการมีการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล องค์ประกอบที่แสดงถึงความสำเร็จ ของโครงการหนึ่งควรประกอบไปด้วยปัจจัยดังนี้

2.1.1 การจัดการด้านการเงินและเวลา (Time and Cost Management) หมายถึง ประสิทธิภาพในการบริหารงานและการจัดการโครงการตั้งแต่เริ่มจนกระทั่งสิ้นสุด โครงการว่าสามารถเสร็จสิ้นภายใต้เวลาและงบประมาณที่ตั้งไว้

2.1.2 ผลทางด้านเทคนิค (Technical Performance) แสดงถึง คุณภาพของผลงานโครงการที่เป็นไปตามสัญญาและถูกต้องตามข้อกำหนด (Specification) สามารถทำงานในเชิงเทคนิคได้อย่างถูกต้องและสมกับสภาพแวดล้อมของโครงการนอกจากนั้นยังรวม ถึงการที่โครงการมีระบบการจัดการ ด้านความปลอดภัยที่เพียงพอ

2.1.3 ความพึงพอใจในการบริหารและการจัดการโครงการ (Managerial and Organization Satisfaction) หมายถึง การที่มีทีมงานได้ให้ความร่วมมือในการทำงานมีการประสานงานอย่างดีจนกระทั่งโดยสิ้นสุด และสามารถร่วมแก้ปัญหา ที่เกิดขึ้นกับ โครงการได้นอกจากนั้นความพอใจของทีมงานยังรวมถึงความภูมิใจ ความรู้สึก ถึงงานที่ท้าทาย ได้ให้ประสบการณ์กับทีมงาน ซึ่งเป็นผลดีต่อองค์กรระยะยาว

2.1.4 ความพึงพอใจในผลงาน (Business Performance Satisfaction) แสดงได้จากผลการตอบกลับ หรือจากประเมินผลจากลูกค้ารวมถึงผู้ใช้ประโยชน์จากโครงการ ตลอดจนผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ

2.1.5 การปิดโครงการในผลงาน (Business Performance Satisfaction) แสดงได้จากผลการตอบกลับหรือจากการประเมินผลจากลูกค้ารวมทั้งผู้ใช้ประโยชน์จากโครงการตลอดจนผู้เกี่ยวข้อง

อื่นๆ อย่างไรก็ตามหากมองภาพรวมขององค์กรในระยะยาวความสำเร็จขององค์กรขึ้นอยู่กับความสำเร็จของโครงการทุกโครงการ ดังนั้นผู้บริหารจึงควรตระหนักว่า องค์ประกอบของ ความสำเร็จของโครงการหนึ่งๆ นั้นมีมากกว่าด้านการเงิน คุณภาพ และเวลา นอกจากจะส่งผลเสีย ให้กับด้านการเงิน คุณภาพ และเวลาของโครงการ แล้วส่งผลกระทบต่อด้านลบกระทบในระยะยาวอีกด้วย

2.2 การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ [2] กล่าวไว้ว่า มีข้อคำถามเป็นคำถามแบบปลายเปิด (Opened-end Question) เพื่อเปิดโอกาสให้กลุ่มตัวอย่างได้ แสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่ และได้รับข้อมูลในเชิงลึกเกี่ยวกับข้อมูล ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพของแบบสัมภาษณ์เชิงลึก ดังนี้

2.2.1 ศึกษาแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่ศึกษาในครั้งนี้

2.2.2 ศึกษาวัตถุประสงค์การศึกษารอบทฤษฎีและกรอบแนวคิดในการศึกษา

2.2.3 กำหนดตัวแปรในการศึกษาให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การศึกษา และกรอบ ทฤษฎี กรอบแนวคิดในการศึกษาและคำถามในการศึกษา

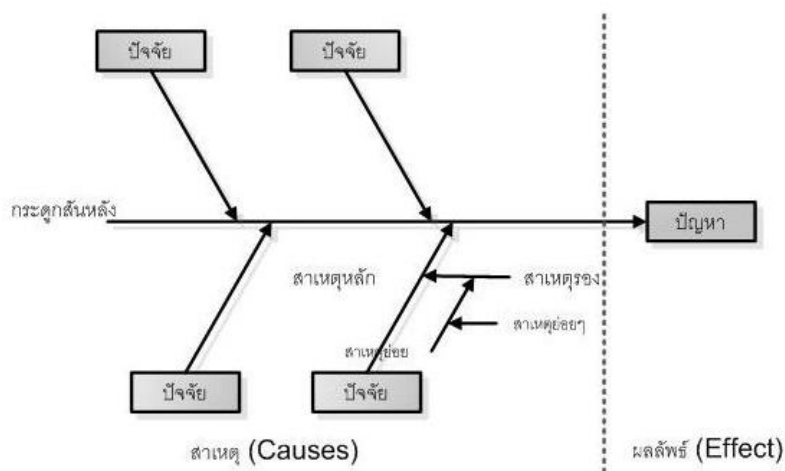
2.2.4 สร้างแบบสัมภาษณ์เชิงลึกให้ครอบคลุมตัวแปรในการศึกษา

2.2.5 นำเสนอแบบสัมภาษณ์เชิงลึกให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยตรวจสอบข้อคำถามให้ครอบคลุมตัวแปรในการศึกษา หาข้อบกพร่องที่ควรปรับปรุงแก้ไข ตลอดจนความถูกต้องของความเหมาะสมของภาษาและถ้อยคำที่ใช้ ลักษณะ คำถามที่กำกวมหรือไม่

2.2.6 แก้ไขข้อบกพร่องที่ได้จากผลการวิเคราะห์คุณภาพของแบบสัมภาษณ์เชิงลึก จากนั้นนำไปใช้เป็นเครื่องมือการศึกษาต่อไป

เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับงานวิจัยมีรูปแบบแตกต่างกันไปทั้งที่เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ การวิจัยเชิงคุณภาพ และการวิจัยแบบผสมผสาน เพื่อให้ได้มีผลการศึกษาที่ครอบคลุมถูกต้อง น่าเชื่อถือ มากที่สุด ซึ่งงานวิจัยบางเรื่องผู้วิจัยไม่สามารถเลือกใช้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้อย่างเหมาะสมในการเก็บ รวบรวมข้อมูลงานวิจัยของตนเองว่าเป็นเครื่องมือชนิดใด อย่างไรก็ตามงานวิจัยเรื่องหนึ่งต้องมีการใช้เครื่องมือ อย่างน้อย 1 ประเภทในการวัดสิ่งที่ต้องการศึกษา แต่บางงานวิจัยผู้วิจัยสามารถใช้เครื่องมือได้หลายประเภทใน การเก็บรวบรวมข้อมูล และเก็บรวบรวมข้อมูลได้จำนวนหลายครั้ง หลายบุคคล เวลาเดียวกัน ต่างเวลา กัน และ จากสถานที่ต่างกันได้ เพื่อเป็นการตรวจสอบว่าข้อมูลที่ได้เก็บรวบรวม โดยเครื่องมือ บุคคล วันเวลา และสถานที่ ที่มีแตกต่างกัน ข้อมูลที่ได้มานั้นจะยังเหมือนเดิมหรือไม่ ขึ้นอยู่กับการตอบคำถามของบุคคลนั้นๆ

2.3 แผนผังสาเหตุและเหตุผล (Cause and Effect Diagram) [3] แผนผังและสาเหตุเป็นแผนผังที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหา (Proplem) กับสาเหตุทั้งหมดที่เป็นไปได้ที่อาจก่อให้เกิดปัญหานั้นโดยทั่วไปจะคุ้นเคยกับแผนผังก้างปลาเนื่องจากหน้าตาแผนภูมิมีลักษณะคล้ายปลาที่เหลือแต่ก้าง แผนผังสาเหตุและผลในงานวิจัยนี้เพื่อค้นหาสาเหตุของปัญหาหรือใช้เป็นแนวทางในการระดมสมอง ซึ่งจะช่วยให้ทุก ๆ คนให้ความสนใจในปัญหาของกลุ่มซึ่งจะแสดงไว้ส่วนหัวปลา โดยปัญหาหรือผลลัพธ์ จะแสดงอยู่ในส่วนตำแหน่งของหัวปลา สาเหตุและปัญหาจะเขียนไว้ในก้างปลาแต่ละก้าง โดยก้างย่อยเป็นสาเหตุของก้างรอง และก้างรองเป็นสาเหตุของก้างรอง และก้างรองเป็นสาเหตุ ตัวอย่างการเขียนแผนผังสาเหตุและผล (Cause and Effect Diagram) ดังภาพที่ 2-1



ภาพที่ 2-1 ตัวอย่างการเขียนแผนผังสาเหตุและผล

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สันติภาพ ชมพูปาน ปากิต ฮงทอง อนันต์ พงศ์รกุลพานิช [4] ได้ศึกษาข้อบกพร่องของงานก่อสร้างที่มีผลต่อการส่งมอบโครงการบ้านจัดสรร โดยศึกษาการวิเคราะห์รายการข้อบกพร่องของงานสถาปัตยกรรมและงานตกแต่งภายใน กรณีศึกษางานก่อสร้างโรงแรม โดยผู้วิจัยได้วิเคราะห์เชิงลึกเพื่อหาสาเหตุของการเกิดงานบกพร่องโดย วิเคราะห์ด้านต้นทุน ด้านเวลา และค่าใช้จ่าย โดยพบสาเหตุหลัก 3 ประการ การควบคุมงานไม่ดีพอ การจัดลำดับงานไม่เหมาะสม ข่างขาดทักษะและฝีมือ และได้ทำการเก็บข้อมูล โดยศึกษาวิเคราะห์เอกสารรายงานบันทึกข้อบกพร่องของเจ้าหน้าที่ควบคุมคุณภาพ ทำการค้นคว้าวิจัยตามเทคนิค Delphi ด้วยการสัมภาษณ์และสอบถามผู้เชี่ยวชาญ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลแล้วนำมาวิเคราะห์จากการเก็บข้อมูลรายงานบันทึกการแจ้งซ่อมจากฝ่าย QC และรายการแจ้งคุณภาพบ้านลูกค้าพบว่างาน finishing งานประตูลิ้วเหล็กรั้ว งานวงกบ งานบานประตูหน้าต่าง งานผนังวอลเปเปอร์ โดยจะมีความเสียหายมากที่สุดจาก จำนวนรายการที่มีการแจ้งซ่อมที่เกิดขึ้นในโครงการคิดเป็นร้อยละ 60 %ของงานทั้งหมด โดยจะมีการแจ้งซ่อมงาน finishing มากที่สุด โดยปัญหาที่พบและทำให้เกิดความบกพร่อง คือ 1.ปัญหาจากคนแบบไม่มีความรู้และเข้าใจขั้นตอนการก่อสร้าง 2.ปัญหาจากวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่มีคุณภาพ ขาดคุณภาพ 3.ปัญหาวิธีการทำงานไม่ชัดเจน 4.ปัญหาจากการใช้งานและสภาพแวดล้อม

เจริญทรัพย์ กองจันทร์ศรีและพิชญ์ สุธีวรรณนา [5] สาเหตุของงานบกพร่องในงานก่อสร้าง ต้นทุนในการแก้ไขและแนวทางป้องกันการเกิดซ้ำ : กรณีศึกษางานก่อสร้างโรงแรม 1 แห่ง ได้วิเคราะห์รายการข้อบกพร่องของงานสถาปัตยกรรมและงานตกแต่งภายในกรณีศึกษางานก่อสร้างโรงแรม โดยผู้วิจัยได้วิเคราะห์เชิงลึกเพื่อหาสาเหตุของการเกิดงานบกพร่อง ซึ่งวิเคราะห์ด้านต้นทุน ด้านเวลา และค่าใช้จ่าย โดยพบสาเหตุหลัก 3 ประการ การควบคุมงานไม่ดีพอ การจัดลำดับงานไม่เหมาะสม ข่างขาดทักษะและฝีมือ ส่วนต้นทุนด้านเวลาในการแก้ไขข้อบกพร่องของงานเกิดความล่าช้าเฉลี่ย 7.87 วัน จากเวลาทำงานปกติ 30 วันและต้นทุนค่าใช้จ่ายในการแก้ไขข้อบกพร่องของงานเฉลี่ยร้อยละ 2.50 ผู้วิจัยได้ทำการประมาณข้อบกพร่องของงานสถาปัตยกรรมและงานตกแต่งภายในจากห้องพักทั้งหมดของโครงการกรณีศึกษา จำนวน 101 ห้องพักเป็นประชากรทั้งหมดของงานวิจัยนี้ โดยทำการตั้งสมมติฐานโดยเลือกกลุ่มเป้าหมาย และเพื่อป้องกันการเกิดซ้ำโดยการวิจัยจึงทำแบบสอบถามให้ผู้เชี่ยวชาญ แสดงความคิดเห็นถึงปัจจัยที่เป็นสาเหตุข้อบกพร่องโดยงานสีเป็นข้อบกพร่องอันดับที่ 1 อันดับที่ 2 คืองานทาสีฝ้าเพดาน อันดับที่ 3 คือผนังไม่เนียนจากการวิเคราะห์ข้อมูลรายการบกพร่องของโครงการงานก่อสร้างโรงแรม 1 แห่ง เพื่อหาปัจจัยที่เป็นสาเหตุของการเกิด

งานบกพร่องและหาต้นทุนในการแก้ไขงานที่บกพร่องพร้อมกับแนวทางป้องกันการเกิดซ้ำ โดยสาเหตุ 3 อันดับแรกคือ งานทาสีผนัง งานทาสีฝ้าเพดาน งานสีผนังไม้วีเนียร์ ซึ่งแนวทางในการป้องกันการเกิดซ้ำคือ 1.ควบคุมลำดับของการทำงาน 2.เพิ่มการควบคุมงาน 3.พัฒนากระบวนการตรวจสอบงาน

ประพงค์ หอไพฑูรย์และสุชญญา โปษะนันท์ [6] การศึกษาปัญหาในการส่งมอบงาน อาคารศูนย์การค้าโดยงานวิจัยได้กล่าวว่าการส่งมอบงานที่ไม่ถูกต้องและเหมาะสม ทำให้เจ้าของโครงการประสบปัญหาเมื่อไม่สามารถใช้สิ่งก่อสร้างได้ตามวัตถุประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อการส่งมอบงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพจะทำให้การส่งมอบให้กับทางโครงการมีประสิทธิภาพทางผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาปัจจัยและเหตุผลที่มีผลกระทบต่อการส่งมอบโครงการได้ดังนี้ 1.ศึกษาข้อมูลการส่งมอบงานก่อนงานปัจจุบัน 2.เก็บข้อมูลปัญหาและอุปสรรค 3.สำรวจข้อมูลและสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องในการส่งมอบงานการวิจัยพบปัญหามากที่สุดในเรื่องของคุณภาพงาน และปัญหาช่วงการส่งมอบงาน ซึ่งจะเป็นเรื่องของคุณภาพงานและการเข้าเก็บงานของผู้รับเหมาช่วงจากการสำรวจจะพบปัญหาหลัก 7 ประการคือ 1.ปัญหาด้านคุณภาพงาน 2.ปัญหาด้านเวลา 3.ปัญหาด้านการเงิน 4.ปัญหาด้านเอกสาร 5.ปัญหาด้านการตรวจงาน 6.ปัญหาด้านการไม่ได้รับความสะดวกต่างๆ 7.ปัญหาในช่วงการส่งมอบงาน ซึ่งในปัญหาทั้งหมดจะมีแนวทางแก้ไขไปทางเดียวกันโดยผู้รับเหมาและเจ้าโครงการควรจะต้องคิดและปรับปรุงรูปแบบวิธีการทำงานให้เป็นไปในทิศทางเดียวกันโดยการศึกษาแนวทางผู้วิจัยได้วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาและได้ทำการนำเสนอวิธีการที่เหมาะสมในการใช้ป้องกันและแก้ไขปัญหาในแต่ละกลุ่ม เพื่อให้เป็นแนวทางในการจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้นในช่วงส่งมอบงานและสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับงานก่อสร้างจริงได้

สมเกียรติ กาญจนะปัญญาและวิสูตร จิระดำเกิง [7] ปัญหาและแนวทางแก้ไข ในการส่งมอบงานอาคารชุดพักอาศัยขนาดใหญ่ เพื่อศึกษาปัญหา สาเหตุ และแนวทางแก้ไข ในการส่งมอบงานอาคารชุดพักอาศัยขนาดใหญ่ โดยการใช้แบบสอบถามเพื่อเก็บจากโครงการก่อสร้างอาคารชุด 4 โครงการ โดยพบกับปัญหาหลัก 2 ปัญหาคือ 1.ปัญหาจากงานที่ไม่ได้คุณภาพ 2.ปัญหาที่เกิดจากผู้รับเหมา การวิจัยแบ่งเป็น 3 ช่วง 1.กำหนดข้อมูลและทำแบบสอบถามสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ช่วงที่ 2 2.นำข้อมูลช่วงที่ 1 มาตรวจสอบข้อมูลให้ครบถ้วนเพื่อตรวจสอบความครบถ้วนของสาเหตุแต่ละประเด็น ช่วงที่ 3 3.นำข้อมูลมาวิเคราะห์และทำข้อเสนอแนะจากการเก็บข้อมูลพบว่าประเด็นของปัญหา สาเหตุและแนวทางแก้ไขปัญหา แบ่งเป็น 2 กรณีคือปัญหาส่งมอบงานให้เจ้าของงาน และปัญหาส่งมอบงานให้กับลูกค้า จากผลการศึกษาพบว่าปัญหาผู้รับเหมาส่งงานให้กับเจ้าของโครงการ คือ ปัญหาด้านคุณภาพของงานโดยใช้ชุดช่างผู้รับเหมาที่ไม่มีประสบการณ์เข้ามาทำงาน ซึ่งทำการ

แก้ไขโดยให้ทางช่างผู้รับเหมาควรทำงานให้แล้วเสร็จตามแผนงานเพื่อให้ช่างไม่ได้เร่งรัดงานมากเกินไปเพื่อให้แล้วเสร็จตามแผนงานและควบคุมคุณภาพงานได้

จิราภรณ์ วุฒิการณ์และคณะ [8] การคัดเลือกแนวทางแก้ไขปัญหาการจัดการสาธารณสุขปศุสัตว์ สำหรับโครงการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ขนาดเล็กของโครงการ เทอร่า ดาสุร จังหวัดเชียงใหม่ ได้ศึกษาทางเลือกในการจัดการระบบสาธารณสุขและความปลอดภัยของโครงการอสังหาริมทรัพย์ โดยให้ความสนใจที่จะหาแนววิเคราะห์การจัดการสาธารณสุขปศุสัตว์ ความปลอดภัย และระบบเทคโนโลยีที่ทันสมัยที่ใช้อยู่ในโครงการอสังหาริมทรัพย์ในปัจจุบัน ผู้วิจัยได้ทำการใช้เครื่องมือ AHP มาใช้จัดลำดับความสำคัญของปัจจัยที่อิทธิพลต่อการประเมินทางเลือกในการจัดการงานสาธารณสุขปศุสัตว์ งานวิจัยนี้สำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามและการสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ โดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์เป็นเครื่องมือในการหาลำดับความสำคัญในการเลือกใช้และเปรียบเทียบระบบการจัดการระบบสาธารณสุขปศุสัตว์และเป้าหมายในการตัดสินใจของงานวิจัยนี้ คือ การเลือกใช้ระบบจัดการสาธารณสุขปศุสัตว์ที่มีประสิทธิภาพ คำนวณค่ากับการลงทุนมากที่สุด และตอบสนองความพึงพอใจบ้านในโครงการได้ดีโดยมี 3 ทางเลือกในการดูแลรักษา คือ 1.จ้าง Outsource ดูแลค่าส่วนกลางของโครงการทั้งหมด 2. Investment โครงการดูแลและเก็บค่าส่วนกลางของโครงการทั้งหมด 3. Mixed แบบผสมระหว่างโครงการกับ Outsource โดยสรุปงานวิจัยนี้ทางเลือก Investment หรือทางโครงการดูแลจัดการระบบสาธารณสุขปศุสัตว์โครงการเองมีความสำคัญสูงสุดซึ่งเป็นผลเนื่องจากลูกค้าตัดสินใจซื้อด้วยราคาสูงและมีความไว้วางใจให้โครงการดูแลจัดสรรระบบเอง

Mark G. Stewartc และคณะ [9] ได้ศึกษาเกี่ยวกับการประเมินต้นทุนและผลประโยชน์ทางตรงและทางอ้อมของกลยุทธ์การปรับปรุงสภาพภูมิอากาศสำหรับที่อยู่อาศัยของเหตุการณ์พายุรุนแรง ในรัฐควีนส์แลนด์ความรุนแรงของพายุหมุนเขตร้อนโดยพายุรุนแรงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ บริสเบนและชายฝั่งตะวันออกเฉียงเหนือของรัฐควีนส์แลนด์ซึ่งภูมิภาคส่วนใหญ่จะเกิดลมและพายุทำให้การออกแบบการสร้างที่อยู่อาศัยไม่เพียงพอภายใต้สภาพอากาศในปัจจุบันและอนาคต โดยใช้กลยุทธ์การปรับตัวที่เหมาะสมซึ่งจะเป็นวิธีที่ช่วยเพิ่มการจำแนกประเภทของลมที่เหมาะสมสำหรับก่อสร้างบ้านใหม่โดยผู้วิจัยได้ประเมินความเสี่ยงด้านความเสียหายกับต้นทุนการปรับตัวและความคุ้มค่า โดยทำการศึกษาต้นแบบ การก่อสร้างที่อยู่อาศัยในเมืองแคนส์ทาวน์สวิลล์รีคแฮมป์ตันและเซาท์อีสต์ควีนส์แลนด์ โดยสมมติว่ามีการเปลี่ยนแปลงตามเวลาในความถี่และความรุนแรงของลมไซโคลนและลมที่ไม่ใช่ไซโคลนถึง 2100 ฟังก์ชันการสูญเสียได้รับการพัฒนา

สำหรับการสูญเสียทั้งทางตรงและทางอ้อม พบว่าการเพิ่มแรงลมในการออกแบบสำหรับบ้านใหม่ในบริสเบนและควีนส์แลนด์ตะวันออกเฉียงใต้จะนำไปสู่ผลประโยชน์สุทธิมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ที่เพิ่มขึ้นเป็น 10.5 พันล้านดอลลาร์ภายในปี 2100 โดยสมมติว่ามีอัตราส่วนลด 4% ซึ่งรวมประมาณ 95% ของผลประโยชน์ทางตรงและทางอ้อม 5% ของผลประโยชน์ทางอ้อมผลประโยชน์สูงสุดสำหรับบริสเบนเนื่องจากมีประชากรจำนวนมากและความเสี่ยงสูงในการก่อสร้างที่อยู่อาศัยที่มีอยู่และมีความเป็นไปได้ 90–100% ที่จะบรรลุผลประโยชน์สุทธิภายในปี 2100 ผู้วิจัยได้สรุปความคุ้มค่าในการก่อสร้างบ้านต้านทานพายุดีอีกและลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมหลังจากเกิดพายุอีกครั้ง

Nuria Forcada¹ และคณะ [10] ได้ศึกษาแรงงานในประเทศสเปนที่ไม่มีประสบการณ์ในการทำงานกับการจ้างเหมาทำให้คุณภาพของที่อยู่อาศัยไม่มีคุณภาพทางผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลด้านคุณภาพและจำนวนข้อร้องเรียนของลูกค้า โดยผู้วิจัยได้สรุปข้อบกพร่องในการส่งมอบทั้งหมดจำนวน 2,351 รายการโดยเก็บข้อมูลที่ได้มาจากการทำงานก่อสร้างเลือกช่างแรงงานจำนวน 4 คนเก็บจำนวน 7 ประเภทแบ่งตามโครงการก่อสร้าง การวิจัยพบว่าข้อบกพร่องที่พบบ่อยที่สุดหลังจากการรับมอบบ้านที่ระบุโดยลูกค้าที่ส่งมอบภายหลังได้มาจากฝีมือที่ไม่มีคุณภาพและเกี่ยวข้องกับข้อผิดพลาดในการก่อสร้างและข้อบกพร่องโดยทั่วไปพบว่ามีการทำงานที่ไม่ถูกวิธีโดยงานส่วนใหญ่ที่เกี่ยวข้องเป็นงานฝีมือและไม่พบข้อบกพร่องซึ่งเกิดจากการออกแบบที่ไม่ดีเนื่องจากส่วนใหญ่ตรวจพบและแก้ไขระหว่างการก่อสร้างหรือปรากฏให้เห็นหลังจากผ่านไปหลายปี การศึกษานี้แสดงให้เห็นถึงผลกระทบด้านฝีมือแรงงานของการซ่อมแซมงานที่บกพร่องทางผู้วิจัยได้แนะนำขั้นตอนสุดท้ายของการก่อสร้างเพื่อให้ความรู้และกำหนดมาตรการในการปรับปรุงคุณภาพของอาคารสำเร็จรูปดังนี้คือ การทำความเข้าใจของงาน ความคาดหวังความชอบของลูกค้าและทำการฝึกอบรมสำหรับช่างฝีมือให้เกิดความเชี่ยวชาญของผู้รับเหมาเพื่อการควบคุมงานภายในและนอกให้รัดกุมและเรียบร้อยก่อนที่จะส่งมอบให้กับลูกค้า

Anthony Mills ; Peter E. D. Love ; and Peter Williams [11] ศึกษาเกี่ยวค่าใช้จ่ายที่บกพร่องในการก่อสร้างบ้านจัดสรรกับอุตสาหกรรมก่อสร้างที่อยู่อาศัยที่มีส่วนสำคัญต่อเศรษฐกิจในประเทศออสเตรเลีย อุตสาหกรรมก่อสร้างมีพนักงานมากทำให้อุตสาหกรรมเต็มไปด้วยข้อบกพร่องและคุณภาพที่ไม่ดี งานวิจัยนี้เป็นหนึ่งในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการสร้างข้อบกพร่องที่ครอบคลุมมากที่สุดในงานก่อสร้างบ้านด้านอสังหาริมทรัพย์โดยได้ดำเนินงานเก็บข้อมูลจนถึงปัจจุบันในประเทศออสเตรเลียจากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าบ้าน 1 หลังใน 8 หลังมีลักษณะของข้อบกพร่องที่สำคัญมากที่สุดที่เกิดจากการตรวจสอบผู้รับเหมาที่ทำงานด้านงานบ้านจากงานวิจัยที่น่าเสนอในบทความนี้แสดง

ให้เห็นว่าค่าใช้จ่ายที่บ่งพ่องในบ้านที่สร้างขึ้นระหว่างปี 1983 ถึง 1997 ในรัฐวิกตอเรียมีมูลค่า 4,245 ดอลลาร์ออสเตรเลีย ซึ่งคิดเป็น 4% ของมูลค่าสัญญาใหม่ที่อยู่อาศัย เมื่อพิจารณาถึงมูลค่าการซื้อขายประจำปีของอุตสาหกรรมการก่อสร้างที่อยู่อาศัยแบบวิกตอเรียอยู่ที่ 18,000 ล้านดอลลาร์ออสเตรเลียในปี 2549 ค่าใช้จ่ายส่วนที่บ่งพ่องจะอยู่ที่เกือบ 1 พันล้านดอลลาร์ออสเตรเลียต่อปี ข้อบ่งพ่องที่พบบ่อยที่สุดคือการรั่วของหลังคาโดยมีเรื่องที่ร้องเรียนน้ำเข้าหลังคาที่มากที่สุดเกิดขึ้น ผู้วิจัยแนะนำให้สร้างคุณภาพที่น่าพอใจการก่อสร้างบ้านและมีกฎระเบียบที่เพิ่มขึ้นและทำการตรวจสอบทุกขั้นตอนและสรุปได้ ว่าบริษัทที่สร้างโดยทำการตรวจสอบอย่างละเอียดทำให้มีการจัดระเบียบที่ดีขึ้นและมีแนวทางที่เป็นมืออาชีพมากขึ้นในการจัดการคุณภาพและลดข้อร้องเรียนลูกค้ามากขึ้น

Enno and Marcos Garcia [12] ได้ศึกษาเกี่ยวกับการความกังวลทางสังคมในการก่อสร้างบำรุงรักษาสาธารณูปโภคด้านการบำรุงรักษาท่อส่งน้ำและท่อระบายน้ำตลอดจนระบบดับเพลิงที่เป็นสิ่งสำคัญสำหรับเมืองที่จะปลอดภัยจากเหตุการณ์ต่างๆ ซึ่งถ้าไม่บริหารจัดการด้านน้ำได้อย่างถูกต้องเมื่อใช้ไปแล้วปัญหาอาจจะเกิดขึ้นได้ ไม่เพียงแต่จะต้องจัดการระบายน้ำเสียเท่านั้นให้มีความสำคัญเท่าเทียมกัน ซึ่งในระบบด้านการจัดการน้ำต้องเชื่อถือได้เพื่อที่จัดหาและระบบส่งน้ำชีวิตในเมืองที่ดี ผู้วิจัยได้ทดลองระบบเหล่านี้เข้าที่แล้วระบบหนึ่งที่จะส่งมอบน้ำเป็นสิ่งจำเป็นในการบำรุงรักษา โดยผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรมในการออกแบบการบำรุงการตรวจเช็คท่อส่งน้ำเป็นรายปีซึ่งผลลัพธ์ที่ได้ปลอดภัยกับพลเมืองและได้ส่งมอบให้กับแผนกซ่อมบำรุงของเมืองฮุสตันให้มีความภาคภูมิใจในประโยชน์ใช้สอยโครงสร้างพื้นฐานนอกเหนือจากอัตราความพึงพอใจของลูกค้าที่สูงซึ่งได้รับการดูแลเป็นอย่างดี พนักงานได้ใช้แนวทางเชิงรุกปฏิสัมพันธ์ของพลเมืองและใช้ปรัชญาที่ว่าลูกค้าถูกต้องเสมอ

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 ขอบเขตงานวิจัยและกลุ่มเป้าหมาย

การวิจัยครั้งนี้มีผู้ศึกษาจากงานสาธารณูปโภค โดยศึกษาปัญหาของงานถนนคอนกรีตเสริมเหล็กของโครงการบ้านจัดสรรเพื่อให้ตรงตามวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาปัญหาการควบคุมคุณภาพของงานถนนของโครงการหมู่บ้านจัดสรรและเสนอวิธีการควบคุมคุณภาพของงานถนน โดยขั้นตอนและขอบเขตข้อมูลดังนี้

- 3.1.1 เก็บข้อมูลค่าใช้จ่ายงานซ่อมสาธารณูปโภค
- 3.1.2 เก็บข้อมูล โดยการสัมภาษณ์บุคลากรผู้เชี่ยวชาญปัญหาสาธารณูปโภค
- 3.1.3 วิเคราะห์หาสาเหตุหลักและสาเหตุรอง โดยการใช้แผนผังก้างปลา

ผู้วิจัยได้คัดเลือกโครงการบ้านจัดสรร จำนวน 6 โครงการ โดยการศึกษาครั้งนี้จะเน้นไปที่ปัญหากลุ่มของงานสาธารณูปโภค ได้แก่ งานถนน งานทางเท้ายกระดับ งานทางเท้ารางวี งานท่อ บ่อพัก งานภูมิสถาปัตยกรรม งานระบบบ่อน้ำบาดและงานสโม่สร โดยแสดงรายละเอียดการเก็บข้อมูลดังรูป



ภาพที่ 3-1 ลักษณะงานถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก



ภาพที่ 3-2 ลักษณะงานทางเท้ายกระดับ



ภาพที่ 3-3 ลักษณะงานทางเท้ารางวี



ภาพที่ 3-4 ลักษณะงานบ่อพักระบายน้ำ



ภาพที่ 3-5 ลักษณะงานภูมิสถาปัตยกรรม



ภาพที่ 3-6 ลักษณะงานระบบบำบัด



ภาพที่ 3-7 ลักษณะงานสโมสร

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือการศึกษาในครั้งนี้คือ แบบสัมภาษณ์เชิงลึก โดยมีข้อคำถามเป็นคำถามแบบปลายเปิด เพื่อเปิดโอกาสให้กลุ่มตัวอย่างได้ แสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่ และได้รับข้อมูลในเชิงลึกเกี่ยวกับปัญหาของงานถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก ในโครงการหมู่บ้านจัดสรรจำนวนทั้งหมด 6 โครงการ ซึ่งมีขั้นตอนการ แบบสัมภาษณ์เชิงลึก ดังนี้

การเก็บรวบรวมข้อมูล การศึกษาในครั้งนี้ ผู้ศึกษากำหนดให้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนามโดยการใช้คำถาม ในแบบสัมภาษณ์เชิงลึกที่สร้างขึ้นเป็นเครื่องมือในการดำเนินการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งในการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างนั้น ผู้ศึกษาจะทำหน้าที่เป็นผู้สัมภาษณ์ด้วยตนเอง โดยก่อนการสัมภาษณ์ จะทำการชี้แจงวัตถุประสงค์การศึกษาให้กลุ่มตัวอย่างทราบก่อนการสัมภาษณ์ทุกครั้ง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ตรงกับสภาพความเป็นจริงมากที่สุด สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้ศึกษาได้กำหนดลักษณะการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างโดยใช้ แบบสัมภาษณ์เชิงลึก ออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ด้วยเชิงสถิติ และประสบการณ์ในการทำงาน ได้แก่ ค่าความถี่ หรือ ค่าร้อยละ โดยงานวิจัยนี้ใช้ร้อยละ

ส่วนที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ การบรรยายเชิงพรรณนา โดยนำข้อมูลที่ได้รับจากการสัมภาษณ์กลุ่ม ตัวอย่างมาจัดกลุ่มและสรุปภาพรวมของข้อมูลว่า ปัจจัยใดที่เกิดปัญหาในเรื่องค่าใช้จ่ายงานซ่อมแซมงานสาธารณูปโภคมากที่สุดในโครงการหมู่บ้านจัดสรร

1. การถอดความข้อมูล ด้วยการอ่านและทำความเข้าใจเกี่ยวกับ ความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างต่อปัญหาในเรื่องค่าใช้จ่ายงานซ่อมแซมงานสาธารณูปโภคมากที่สุดในโครงการหมู่บ้านจัดสรร

2. การจัดการข้อมูล โดยบันทึกความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างต่อความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างต่อปัญหาในเรื่องค่าใช้จ่ายงานซ่อมแซมงานสาธารณูปโภคมากที่สุดในโครงการหมู่บ้านจัดสรร จัดหมวดหมู่ของคำตอบแบบคร่าวๆ ตามกรอบแนวคิดในการศึกษาในครั้งนี้ และส่วนข้อมูลที่ยังไม่มีหมวดหมู่ที่ชัดเจน หรือมีความหมายไม่ชัดเจน จะถูก บันทึกแยกไว้ก่อนเพื่อการทำความเข้าใจในขั้นตอนต่อไป

3. การอ่านและการบันทึก ในขั้นตอนนี้จะเป็นการอ่านทบทวน ข้อมูลปัญหาและข้อเสนอแนะต่างๆ เกี่ยวกับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างต่อความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างต่อ ปัญหาในเรื่องค่าใช้จ่ายงานซ่อมแซมงานสาธารณูปโภคมากที่สุดในโครงการหมู่บ้านจัดสรร

4. การอธิบาย เป็นขั้นตอนที่นำกรอบแนวคิดในการศึกษามาช่วยในการ อธิบายความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างต่อความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างต่อปัญหาในเรื่องค่าใช้จ่ายงานซ่อมแซมงานสาธารณูปโภคมากที่สุดในโครงการหมู่บ้านจัดสรร โดยกรอบแนวคิดในการศึกษาจะช่วยให้ เห็นความสัมพันธ์ของตัวแปรมากยิ่งขึ้น

5. การจัดหมวดหมู่ข้อมูล นำข้อมูลความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างต่อความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างต่อปัญหาในเรื่องค่าใช้จ่ายงานซ่อมแซมงานสาธารณูปโภคมากที่สุดในโครงการหมู่บ้านจัดสรร มาจัดเป็นหมวดหมู่ที่ชัดเจน โดยพิจารณาจัดเป็นหมวดหมู่แยกประเภทของปัญหาต่างๆ

6. การตีความหมายข้อมูล ในขั้นตอนนี้ผู้ศึกษาจะเขียนบรรยายถึงประเด็น ความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ความรู้ ความเข้าใจของผู้ ศึกษาจากนั้นได้นำข้อมูลคำตอบของกลุ่มตัวอย่างที่ได้ ปัญหาแล้ว นำไปเขียนแผนผังและสาเหตุก้างปลาเพื่อค้นหาสาเหตุหลักและสาเหตุรองที่เกิดปัญหา โดยคิดเป็นร้อยละของการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

3.3 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

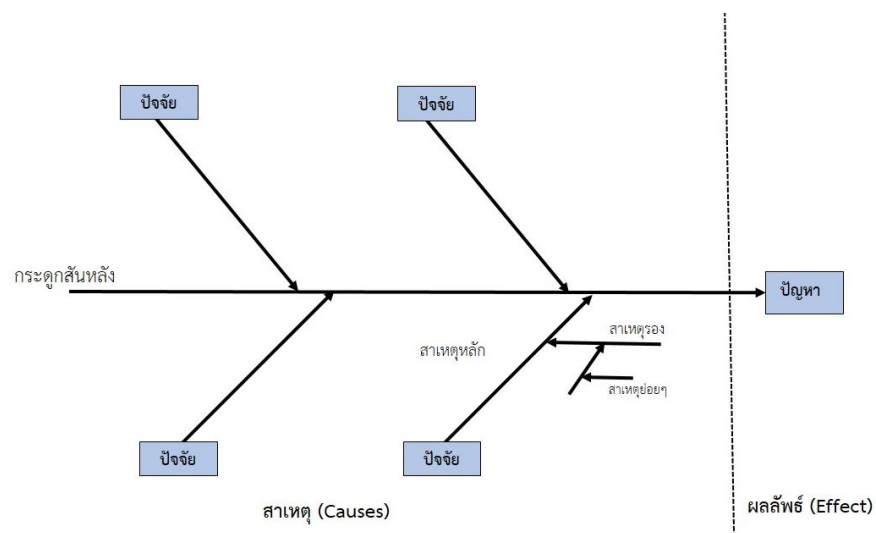
การวิจัยนี้ทำการเก็บข้อมูลปัญหาของงานและความเสียหายด้านค่าใช้จ่ายการซ่อมแซมสาธารณูปโภคภายในโครงการที่ได้จากการบันทึกข้อมูลด้านค่าซ่อมแซมงานสาธารณูปโภค โดยจะแบ่งข้อมูลเป็น 7 งาน จากไซต์งานก่อสร้างทั้งหมด 6 โครงการ จากนั้นได้นำข้อมูลที่ได้จากไซต์งานมาบันทึกและเรียบเรียงข้อมูล และทำการจัดลำดับงานที่มีค่าซ่อมแซมมากที่สุด ผู้วิจัยได้ดำเนินการสอบถามกับบุคลากรในไซต์งานเพื่อทำการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ โดยมีประสบการณ์การบริหารจัดการโครงการหมู่บ้านจัดสรรด้านการดำเนินงานและการส่งมอบงานสาธารณูปโภคโดยตรง ดังแสดงในตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการทำโครงการหมู่บ้านจัดสรร

ฝ่ายบุคลากร	จำนวน(คน)
ผู้จัดการโครงการ	6
วิศวกรสนาม	12
โฟร์แมนสนาม	12
ผู้ออกแบบ	12
รวม	42

3.4 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

การหาสาเหตุ โดยทฤษฎีแผนผังสาเหตุและผล Cause and Effect Diagram หรือเรียกอีก ชื่อ หนึ่งว่า แผนผังก้างปลา Fish bone diagram ในการวิเคราะห์ปัจจัยที่เป็นสาเหตุของการเกิดปัญหา มากที่สุดนั้น โดยกำหนดที่ตำแหน่ง หัวปลาเป็นรายการและปัญหาข้อบกพร่อง และกำหนดปัจจัย หลัก จำนวน 8 ปัจจัย ลงในตำแหน่งก้างปลา ซึ่งเป็นปัจจัยที่มาจากหลักความคิด 4M+MILK โดย 4M ประกอบด้วย Man, Material, Machine และ Method ส่วน MILK หมายถึง Management, Information, Leadership และ Knowledge ตามลำดับดังแสดงในภาพที่ 3-8 จากนั้นทำการ วิเคราะห์หาสาเหตุ โดยทำการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้เชี่ยวชาญ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญตำแหน่งหน้าที่ความ รับผิดชอบที่เกี่ยวข้องจำนวน 42 ท่าน แสดงความคิดเห็น โดยผู้วิจัยจะทำการวิเคราะห์ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดจนได้มติดีสอดคล้องโดยเสียงข้างมาก เพื่อสรุปแผนผัง ก้างปลาที่เป็นตัวแทน ของปัจจัยที่ทำให้เกิดข้อบกพร่องมากที่สุด และในขั้นตอนสุดท้ายผู้วิจัยจะนำปัญหามาวิเคราะห์เพื่อ ป้องกันการเกิดซ้ำและควบคุมคุณภาพให้ดีขึ้น ซึ่งผู้วิจัยจะมาสรุปผล สาเหตุการเกิดงานบกพร่องใน โครงการปัญหางานสาธารณูปโภคโครงการบ้านจัดสรร



ภาพที่ 3-8 แผนภาพแสดงแผนภูมิก้างปลา

3.5 ผลการเก็บข้อมูล

3.5.1 การเก็บข้อมูลด้านความเสียหายสาธารณูปโภค จากการเก็บข้อมูลประเภทของงาน สาธารณูปโภคทั้งหมดจำนวน 6 โครงการ โดยทำการเก็บข้อมูลด้านค่าซ่อมแซมในงานซ่อมในส่วน ของงานสาธารณูปโภคภายในโครงการโดย ได้แก่ งานถนน ทางเท้ายกระดับ งานทางเท้ารางวี งานท่อ บ่อพัก งานภูมิสถาปัตยกรรม งานระบบบ่อบำบัด และงานสโม่สร ทั้งนี้พบว่าค่าซ่อมแซมความเสียหายที่เกิดจากงานสาธารณูปโภคได้แจกแจงปริมาณและค่าใช้จ่ายการซ่อมแซม ดังแสดงตารางที่ 3-2 ถึง 3-7

ตารางที่ 3-2 โครงการที่ 1 แสดงรายละเอียดค่าใช้จ่ายการซ่อมแซมสาธารณูปโภค

ลำดับ	รายการ	ปริมาณที่เสียหาย	หน่วย	ราคา/หน่วย	รวมเงิน
1	งานถนน คสล.	2,235	ตร.ม.	155	346,425
2	งานทางเท้ายกระดับ	55	ตร.ม.	340	18,700
3	งานทางเท้ารางวี	263	ตร.ม.	285	74,955
4	งานท่อบ่อพักระบายน้ำ	30	บ่อ	185	5,550
5	งานภูมิสถาปัตยกรรม	67	ตร.ว.	500	33,500
6	งานระบบบ่อบำบัด	ไม่พบความเสียหาย			
7	สโม่สร	ไม่พบความเสียหาย			
	รวมเงินค่าซ่อมแซม				479,130

ผลการเก็บข้อมูลพบว่าโครงการที่ 1 มีค่าใช้จ่ายงานซ่อมแซมงานสาธารณูปโภคทั้งหมด 479,130 บาท โดยคิดเป็นค่าซ่อมแซมงานถนนคสล.คิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 346,425 บาท งานทางเท้ายกระดับคิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 18,700 บาท งานทางเท้ารางวีคิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 74,955 บาท งานท่อบ่อพักระบายน้ำคิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 5,500 บาท งานภูมิสถาปัตยกรรมคิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 33,500 บาท ในส่วนงานระบบบ่อบำบัดและสโม่สรไม่พบความเสียหาย

ตารางที่ 3-3 โครงการที่ 2 แสดงรายละเอียดค่าใช้จ่ายการซ่อมแซมสาธารณูปโภค

ลำดับ	รายการ	ปริมาณที่เสียหาย	หน่วย	ราคา/หน่วย	รวมเงิน
1	งานถนน คสล.	1,956	ตร.ม.	155	303,180
2	งานทางเท้ายกระดับ	75	ตร.ม.	340	25,500
3	งานทางเท้ารางวี	250	ตร.ม.	285	71,250
4	งานท่อบ่อกักระบายน้ำ	56	บ่อ	185	10,360
5	งานภูมิสถาปัตยกรรม	80	ตร.ว.	500	40,000
6	งานระบบบ่อบำบัด	ไม่พบความเสียหาย			
7	สโมสร	ไม่พบความเสียหาย			
	รวมเงินค่าซ่อมแซม				450,290

ผลการเก็บข้อมูลพบว่าโครงการที่ 2 จะพบว่าค่าซ่อมแซมทั้งหมดมีมูลค่า 450,290 บาท โดยคิดเป็นค่าซ่อมแซมงานถนนคสล.คิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 303,180 บาท งานทางเท้ายกระดับคิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 25,500 บาท งานทางเท้ารางวีคิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 71,250 บาท งานท่อบ่อกักระบายน้ำคิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 10,360 บาท งานภูมิสถาปัตยกรรมคิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 40,000 บาท ในส่วนงานระบบบ่อบำบัดและสโมสรไม่พบความเสียหาย

ตารางที่ 3-4 โครงการที่ 3 แสดงรายละเอียดค่าใช้จ่ายการซ่อมแซมสาธารณูปโภค

ลำดับ	รายการ	ปริมาณที่เสียหาย	หน่วย	ราคา/หน่วย	รวมเงิน
1	งานถนน คสล.	1,785	ตร.ม.	155	276,675
2	งานทางเท้ายกระดับ	36	ตร.ม.	340	12,240
3	งานทางเท้ารางวี	122	ตร.ม.	285	34,770
4	งานท่อบ่อพักระบายน้ำ	62	บ่อ	185	11,470
5	งานภูมิสถาปัตยกรรม	42	ตร.ว.	500	21,000
6	งานระบบบ่อบำบัด	ไม่พบความเสียหาย			
7	สโมสร	ไม่พบความเสียหาย			
	รวมเงินค่าซ่อมแซม				356,155

ผลการเก็บข้อมูลพบว่าโครงการที่ 3 จะพบว่าค่าซ่อมแซมทั้งหมดมีมูลค่า 356,155 บาท โดยคิดเป็นค่าซ่อมแซมงานถนนคสล.คิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 276,675 บาท งานทางเท้ายกระดับคิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 12,240 บาท งานทางเท้ารางวีคิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 34,770 บาท งานท่อบ่อพักระบายน้ำคิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 11,470 บาท งานภูมิสถาปัตยกรรมคิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 21,000 บาท ในส่วนงานระบบบ่อบำบัดและสโมสรไม่พบความเสียหาย

ตารางที่ 3-5 โครงการที่ 4 แสดงรายละเอียดค่าใช้จ่ายการซ่อมแซมสาธารณูปโภค

ลำดับ	รายการ	ปริมาณที่เสียหาย	หน่วย	ราคา/หน่วย	รวมเงิน
1	งานถนน คสล.	2,012	ตร.ม.	155	311,860
2	งานทางเท้ายกระดับ	52	ตร.ม.	340	17,680
3	งานทางเท้ารางวี	135	ตร.ม.	285	38,475
4	งานท่อป่อกักระบายน้ำ	85	บ่อ	185	15,725
5	งานภูมิสถาปัตยกรรม	63	ตร.ว.	500	31,500
6	งานระบบบ่อบำบัด	ไม่พบความเสียหาย			
7	สโมสร	ไม่พบความเสียหาย			
	รวมเงินค่าซ่อมแซม				415,240

ผลการเก็บข้อมูลพบว่า โครงการที่ 4 จะพบว่าค่าซ่อมแซมทั้งหมดมีมูลค่า 415,240 บาท โดยคิดเป็นค่าซ่อมแซมงานถนนคสล.คิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 311,860 บาท งานทางเท้ายกระดับคิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 17,680 บาท งานทางเท้ารางวีคิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 38,475 บาท งานท่อป่อกักระบายน้ำคิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 15,725 บาท งานภูมิสถาปัตยกรรมคิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 31,500 บาท ในส่วนงานระบบบ่อบำบัดและสโมสรไม่พบความเสียหาย

ตารางที่ 3-6 โครงการที่ 5 แสดงรายละเอียดค่าใช้จ่ายการซ่อมแซมสาธารณูปโภค

ลำดับ	รายการ	ปริมาณที่เสียหาย	หน่วย	ราคา/หน่วย	รวมเงิน
1	งานถนน คสล.	2,546	ตร.ม.	155	394,630
2	งานทางเท้ายกระดับ	86	ตร.ม.	340	29,240
3	งานทางเท้ารางวี	132	ตร.ม.	285	37,620
4	งานท่อบ่อพักระบายน้ำ	20	บ่อ	185	3,700
5	งานภูมิสถาปัตยกรรม	56	ตร.ว.	500	28,000
6	งานระบบบ่อบำบัด	ไม่พบความเสียหาย			
7	สโมสร	ไม่พบความเสียหาย			
	รวมเงินค่าซ่อมแซม				493,190

ผลการเก็บข้อมูลพบว่าโครงการที่ 5 จะพบว่าค่าซ่อมแซมทั้งหมดมีมูลค่า 493,190 บาท โดยคิดเป็นค่าซ่อมแซมงานถนนคสล.คิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 394,630 บาท งานทางเท้ายกระดับคิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 29,240 บาท งานทางเท้ารางวีคิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 37,620 บาท งานท่อบ่อพักระบายน้ำคิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 3,700 บาท งานภูมิสถาปัตยกรรมคิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 28,000 บาท ในส่วนงานระบบบ่อบำบัดและสโมสรไม่พบความเสียหาย

ตารางที่ 3-7 โครงการที่ 6 แสดงรายละเอียดค่าใช้จ่ายการซ่อมแซมสาธารณูปโภค

ลำดับ	รายการ	ปริมาณที่เสียหาย	หน่วย	ราคา/หน่วย	รวมเงิน
1	งานถนน คสล.	2,135	ตร.ม.	155	330,925
2	งานทางเท้ายกระดับ	85	ตร.ม.	340	28,900
3	งานทางเท้ารางวี	175	ตร.ม.	285	49,875
4	งานท่อบ่อพักระบายน้ำ	42	บ่อ	185	7,770
5	งานภูมิสถาปัตยกรรม	25	ตร.ว.	500	12,500
6	งานระบบบ่อบำบัด	ไม่พบความเสียหาย			
7	สโมสร	ไม่พบความเสียหาย			
	รวมเงินค่าซ่อมแซม				429,970

ผลการเก็บข้อมูลพบว่า โครงการที่ 6 จะพบว่าค่าซ่อมแซมทั้งหมดมีมูลค่า 429,970 บาท โดยคิดเป็นค่าซ่อมแซมงานถนนคสล.คิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 330,925 บาท งานทางเท้ายกระดับคิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 28,900 บาท งานทางเท้ารางวีคิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 49,875 บาท งานท่อบ่อพักระบายน้ำคิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 7,770 บาท งานภูมิสถาปัตยกรรมคิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 12,500 บาท ในส่วนงานระบบบ่อบำบัดและสโมสรไม่พบความเสียหาย

3.5.2 ผลการเก็บข้อมูลรวม โดยรวมการเก็บข้อมูลพบว่าปัญหากลุ่มของงานสาธารณูปโภค โดยมีรายละเอียดค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมงานสาธารณูปโภคทั้งหมด 6 โครงการโดยเก็บข้อมูลค่าใช้จ่ายงานซ่อมแซมรวมทั้งหมดมีรายละเอียดดังนี้ คิดเป็นค่าซ่อมแซมงานถนนคสล. 1,963,695 บาท งานทางเท้ายกระดับและงานทางเท้ารางวิคิตเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 439,205 บาท งานท่อบ่อพักระบายน้ำคิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 54,575 บาท งานภูมิสถาปัตยกรรมคิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 166,500 บาท ในส่วนงานระบบบ่อบำบัดและสโม่สกรไม่พบความเสียหาย โดยรวมพบว่าค่าซ่อมแซมสาธารณูปโภคลำดับที่ 1 ได้แก่งานถนนคสล.โดยคิดเป็นร้อยละของค่าใช้จ่ายงานซ่อมแซมสาธารณูปโภคทั้งหมด 75% ค่าซ่อมแซมสาธารณูปโภคลำดับที่ 2 ได้แก่ งานทางเท้ายกระดับและงานทางเท้ารางวิคิตเป็นค่าใช้จ่ายซ่อมแซมสาธารณูปโภคโดยคิดเป็นร้อยละของค่าใช้จ่ายงานซ่อมแซมทั้งหมด 17% ค่าซ่อมแซมสาธารณูปโภคลำดับที่ 3 งานภูมิสถาปัตยกรรมคิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อมแซมสาธารณูปโภคโดยคิดเป็นร้อยละของค่าใช้จ่ายงานซ่อมแซมทั้งหมด 6% และค่าซ่อมแซมสาธารณูปโภคลำดับที่ 4 งานท่อบ่อพักระบายน้ำโดยคิดเป็นร้อยละซ่อมแซมสาธารณูปโภคค่าใช้จ่ายงานซ่อมแซมทั้งหมด 2% จากข้อมูลตารางทั้งหมดพบว่าค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการการซ่อมแซมงานสาธารณูปโภคได้แก่งานถนนคอนกรีตเสริมเหล็กซึ่งเกิดมากที่สุด โดยคิดเป็นร้อยละมูลค่าความเสียหายรวม 75% ของค่าใช้จ่ายงานซ่อมแซมงานสาธารณูปโภคจึงนำไปสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้เชี่ยวชาญและผู้เกี่ยวข้องเพื่อหาสาเหตุของปัญหางานที่ได้รับ ความเสียหายมากที่สุดโดยแสดงรูปลักษณะของการแตกร้าถนนในโครงการหมู่บ้านจัดสรรดังนี้



ภาพที่ 3-9 ลักษณะงานถนนผิวคอนกรีตแตกร้าว



ภาพที่ 3-10 ลักษณะงานถนนคอนกรีตทรุดตัว



ภาพที่ 3-11 ลักษณะงานถนนคอนกรีตที่แตกร้าวแนวขวาง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาโดยการสัมภาษณ์จากการเก็บรวบรวมข้อมูลพบว่าปัญหากลุ่มของงานสาธารณูปโภค โดยมีรายละเอียดค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมงานสาธารณูปโภคทั้งหมด 6 โครงการ โดยเก็บข้อมูลค่าใช้จ่ายงานซ่อมแซมรวมทั้งหมดที่ได้รับความเสียหายจากข้อมูลที่เก็บผู้วิจัยสนใจข้อมูลของงานที่เกิดค่าใช้จ่ายงานซ่อมแซมมากที่สุดและจะเห็นได้ว่างานที่เกิดค่าใช้จ่ายงานซ่อมแซมทั้งหมดโดยคิดเป็น 75% ของความเสียหายสาธารณูปโภคทั้งหมดคืองานถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก จึงนำไปสัมภาษณ์กับผู้เชี่ยวชาญและผู้เกี่ยวข้องเพื่อหาสาเหตุของปัญหาโดยทำการวิเคราะห์สาเหตุหลักและสาเหตุรองเพื่อหาสาเหตุที่เป็นไปได้มากที่สุดโดยทำการสัมภาษณ์บุคคลากรในโครงการจัดสรรจากนั้นได้แจกแจงปัญหาของสาเหตุของปัญหาโดยใช้เครื่องมือแผนภูมิแก๊งปลา

โดยการนำข้อมูลสำรวจปริมาณงานที่เกิดค่าใช้จ่ายการซ่อมแซมงานสาธารณูปโภคคิดเป็นร้อยละของจำนวนงานสาธารณูปโภคทั้งหมดนำมาวิเคราะห์หาปัญหา โดยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเชิงลึกที่มีประสบการณ์โดยตรงในเรื่องการทำงานและผู้ที่เกี่ยวข้องกับงานสาธารณูปโภค ในโครงการจัดสรรซึ่งประกอบด้วยผู้จัดการโครงการ 6 คน วิศวกรสนาม 12 คน โพรแมนสนาม 12 คน ผู้ออกแบบ 12 คน รวมทั้งหมด 42 คน และจากทั้ง 6 โครงการพบว่าจากการตอบปัญหาที่ตรงกันของผู้ให้สัมภาษณ์ โดยแบ่งเป็นหัวข้อหลักได้ 6 ปัญหาหลัก ได้แก่ปัญหาด้านบุคลากร ด้านการใช้งาน ด้านวิธีการและการออกแบบ ด้านสภาพแวดล้อมและสภาพอากาศ ด้านวัสดุและอุปกรณ์ และด้านเครื่องจักร ในงานก่อสร้างถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์รายละเอียดดังนี้

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป

เกี่ยวกับปัจจัยการสัมภาษณ์บุคลากรผู้เชี่ยวชาญ โดยการวิเคราะห์จากผลการเก็บข้อมูลซึ่งมีค่าใช้จ่ายในการมากที่สุดคือ งานถนนคอนกรีตเสริมเหล็กและได้สัมภาษณ์เชิงลึกเกี่ยวกับปัญหาของสาเหตุของปัญหาโดยได้สัมภาษณ์ตามตำแหน่งหน้าที่และประสบการณ์การทำงานตามหน้าที่ความรับผิดชอบ ได้แก่ ผู้จัดการโครงการ วิศวกรสนาม โพรแมนสนาม และผู้ออกแบบตามลำดับ

4.2 ข้อมูลแสดงปัญหาและสาเหตุ

4.2.1 ปัญหาด้านบุคลากร

พบว่าการศึกษาจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ โดยการให้ข้อมูลด้านสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาด้านบุคลากรโดยรวมรวมปัญหาทั้งหมด 5 ข้อ ซึ่งได้สอบถามไปยังผู้สอบถามทั้งหมด 42 คนเกี่ยวกับปัญหาด้านบุคลากรที่เกี่ยวข้องโดยการสัมภาษณ์กับผู้เชี่ยวชาญที่เห็นด้วยตรงกันกับหัวข้อปัญหาที่สอบถามในแต่ละข้อ ดังแสดงในตารางที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 แสดงปัญหาบุคลากร

ปัญหาด้านบุคลากร	
สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา	จำนวน (คน)
1.บุคลากรขาดประสบการณ์	8
2. ขาดการควบคุมงานระหว่างโครงการและผู้รับเหมา	6
3. ขาดการประสานงานระหว่างโครงการกับผู้รับเหมา	10
4. ขาดผู้รับเหมาขาดความชำนาญงานและทักษะการทำงาน	3
5. พนักงานโครงการขาดด้านเทคนิคในการก่อสร้าง	3

ผลการศึกษาพบว่าผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นที่ตรงกันโดยได้มีจำนวนที่แสดงความคิดเห็นของปัญหาและสาเหตุมากที่สุดเท่ากับ 10 คน คือ เรื่องของขาดการประสานงานระหว่างโครงการกับผู้รับเหมาและรองลงมาเท่ากับ 8 คน กับ 6 คน คือบุคลากรขาดประสบการณ์และขาดการควบคุมงานระหว่างโครงการกับผู้รับเหมา

ผลจากการสำรวจโดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่ให้ความสำคัญในด้านบุคลากรที่เกี่ยวข้องคือเจ้าหน้าที่โครงการขาดการประสานงานระหว่างผู้รับเหมา ซึ่งกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่ยังขาดการสื่อสารประสานงานกันระหว่างการทำงานและยังไม่เคยได้เข้ารับการฝึกอบรมในหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง

4.2.2 ปัญหาการใช้งาน

พบว่าการศึกษาจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญโดยการให้ข้อมูลด้านสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาการใช้งาน โดยรวบรวมปัญหาทั้งหมด 5 ข้อ ซึ่งได้สอบถามไปยังผู้สอบถามทั้งหมด 42 คนเกี่ยวกับปัญหาการใช้งาน ที่เกี่ยวข้องโดยการสัมภาษณ์กับผู้เชี่ยวชาญที่เห็นด้วยตรงกันกับหัวข้อปัญหาที่สอบถามในแต่ละข้อ ดังแสดงในตารางที่ 4-2

ตารางที่ 4-2 แสดงปัญหาการใช้งาน

ปัญหาการใช้งาน	
สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา	จำนวน (คน)
1.รถหนักเข้า-ออกพื้นที่ในโครงการ	5
2. การซ่อมแซมถนนในโครงการไม่ดี	2
3. ระยะเวลาและสภาพแวดล้อมการใช้งาน	1
4. ไม่มีทางเข้า-ออกชั่วคราว	5
5. รถเครนตั้งแผ่นขึ้นส่วนสำเร็จจุดในโครงการ	2

ผลการศึกษาพบว่าผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นที่ตรงกันโดยได้มีจำนวนที่แสดงความคิดเห็นของปัญหาและสาเหตุมากที่สุดเท่ากับ 5 คน คือ ปัญหาของรถหนักเข้าและออกพื้นที่ในโครงการและทางโครงการไม่ได้สร้างถนนชั่วคราวเพื่อให้รถที่มีน้ำหนักมากเข้าออกพื้นที่ชั่วคราว

ผลจากการสำรวจโดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่ให้ความสำคัญในด้านการใช้งานถนนภายในโครงการที่เกี่ยวข้องคือ เนื่องจากโครงการหมู่บ้านจัดสรรมีพื้นที่ในส่วนจำกัดและทางเข้าออกโครงการทางเดียวซึ่งเป็นปัญหาทำให้เกิดถนนแตกร้าวได้

4.2.3 ปัญหาด้านวิธีการดำเนินงานและการออกแบบ

พบว่าการศึกษาจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญโดยการให้ข้อมูลด้านสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาด้านวิธีการดำเนินงานและการออกแบบ โดยรวบรวมปัญหาทั้งหมด 6 ข้อ ซึ่งได้สอบถามไปยังผู้สอบถามทั้งหมด 42 คนเกี่ยวกับปัญหาด้านวิธีการดำเนินงานและการออกแบบ ที่เกี่ยวข้องโดยการสัมภาษณ์กับผู้เชี่ยวชาญที่เห็นด้วยตรงกันกับหัวข้อปัญหาที่สอบถามในแต่ละข้อ ดังแสดงในตารางที่ 4-3

ตารางที่ 4-3 แสดงปัญหาวิธีการดำเนินงานและการออกแบบ

ปัญหาวิธีการดำเนินงานและการออกแบบ	
สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา	จำนวน (คน)
1. ขาดความต่อเนื่องในการทำงาน	3
2. การแก้ปัญหาไม่ตรงจุดไม่ถูกวิธีและเร่งรีบเกินไป	8
3. ขาดการตรวจสอบคุณภาพงานและการส่งมอบที่ถูกวิธี	7
4. ขาดการทดสอบความหนาแน่นพื้นดินก่อนเทคอนกรีต	6
5. การออกแบบขนาดน้ำหนักรถบรรทุกไม่เป็นไปตามมาตรฐาน	5
6. การบดอัดดินไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดและผู้ออกแบบไม่มีการแก้ไขแบบ	6

ผลการศึกษาพบว่าผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นที่ตรงกันโดยได้มีจำนวนที่แสดงความคิดเห็นของปัญหาและสาเหตุมากที่สุดเท่ากับ 8 คน คือ การแก้ปัญหาไม่ตรงจุดไม่ถูกวิธีและเร่งรีบเกินไปโดย 7 คนแสดงความคิดเห็นของขาดการตรวจสอบคุณภาพงานและการส่งมอบที่ถูกวิธีโดย 6 คนแสดงความคิดเห็นของขาดการทดสอบความหนาแน่นพื้นดินก่อนเทคอนกรีตและการบดอัดดินไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดและผู้ออกแบบไม่มีการแก้ไขแบบ

ผลจากการสำรวจโดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่ให้ความสำคัญในปัญหาวิธีการดำเนินงานและการออกแบบคือ การแก้ปัญหาไม่ตรงจุดไม่ถูกวิธีและเร่งรีบเกินไปเนื่องจากโครงการส่วนใหญ่ได้มีการเร่งรัดงานก่อสร้างที่มากเกินไปทำให้ต้องกลับมาแก้ไขงานเมื่อเกิดความเสียหายรวมถึงขาดการตรวจสอบคุณภาพงานก่อนส่งมอบให้กับทางโครงการ รวมไปถึงในเรื่องของฝ่ายแบบในการออกแบบขาดเอกสารการทดสอบความหนาแน่นพื้นดินก่อนเทคอนกรีตซึ่งทำให้การบดอัดดินไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดและผู้ออกแบบไม่มีการแก้ไขแบบตามสภาพพื้นที่ในการทำงาน

4.2.4 ปัญหาด้านสภาพแวดล้อมและสภาพอากาศ

พบว่าการศึกษาจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญโดยการให้ข้อมูลด้านสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาด้านสภาพแวดล้อมและสภาพอากาศ โดยรวบรวมปัญหาทั้งหมด 4 ข้อ ซึ่งได้สอบถามไปยังผู้สอบถามทั้งหมด 42 คนเกี่ยวกับปัญหาด้านสภาพแวดล้อมและสภาพอากาศ ที่เกี่ยวข้องโดยการสัมภาษณ์กับผู้เชี่ยวชาญที่เห็นด้วยตรงกันกับหัวข้อปัญหาที่สอบถามในแต่ละข้อ ดังแสดงในตารางที่ 4-4

ตารางที่ 4-4 แสดงปัญหาสภาพแวดล้อมและสภาพอากาศ

ปัญหาสภาพแวดล้อมและสภาพอากาศ	
สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา	จำนวน (คน)
1.ฝนตกขณะเตรียมเทคอนกรีต	4
2.สิ่งกีดขวางระหว่างเทคอนกรีต	2
3.รถปิกอัพไฟฟ้าเข้าพื้นที่ระหว่างเทคอนกรีต	1
4.การวางท่อประปาตามแนวนอน	1

ผลการศึกษาพบว่าผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นที่ตรงกันโดยได้มีจำนวนที่แสดงความคิดเห็นของปัญหาและสาเหตุมากที่สุดเท่ากับ 4 คน คือ ฝนตกขณะเตรียมเทคอนกรีต โดย 2 คนแสดงความคิดเห็น สิ่งกีดขวางระหว่างเทคอนกรีต

ผลจากการสำรวจโดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่ให้ความสำคัญในปัญหาสภาพแวดล้อมและสภาพอากาศที่เกี่ยวข้องคือฝนตกขณะเตรียมเทคอนกรีตและสิ่งกีดขวางระหว่างเทคอนกรีตจากสภาพอากาศและระหว่างหน้างานเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้เพราะฉะนั้นทางฝ่ายก่อสร้างต้องเตรียมตัวประสานงานกับผู้รับเหมาและทำแผนการรับมือให้ดีกับสภาพอากาศและวางแผนการทำงานให้เหมาะสม

4.2.5 ปัญหาด้านวัสดุและวัสดุอุปกรณ์

พบว่าการศึกษาจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญโดยการให้ข้อมูลด้านสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาด้านวัสดุและวัสดุอุปกรณ์ โดยรวบรวมปัญหาทั้งหมด 7 ข้อ ซึ่งได้สอบถามไปยังผู้สอบถามทั้งหมด 42 คนเกี่ยวกับปัญหาด้านวัสดุและวัสดุอุปกรณ์ ที่เกี่ยวข้องโดยการสัมภาษณ์กับผู้เชี่ยวชาญที่เห็นด้วยตรงกันกับหัวข้อปัญหาที่สอบถามในแต่ละข้อ ดังแสดงในตารางที่ 4-5

ตารางที่ 4-5 แสดงปัญหาวัสดุและอุปกรณ์

ปัญหาวัสดุและอุปกรณ์	
สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา	จำนวน (คน)
1. วัสดุที่ไม่มีมาตรฐาน	1
2. เกิดจากการลดขนาดของเหล็กเสริมถนน	3
3. เลือกใช้อุปกรณ์ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด	2
4. ขาดพลาสติกปูพื้นก่อนเทคอนกรีต	2
5. ขาดอุปกรณ์เขย่าคอนกรีต	1
6. อุปกรณ์เสียหายระหว่างการทำงาน	2
7. แหล่งวัสดุที่มาไม่มีคุณภาพ	1

ผลการศึกษาพบว่าผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นที่ตรงกันโดยได้มีจำนวนที่แสดงความคิดเห็นของปัญหาและสาเหตุมากที่สุดเท่ากับ 3 คน คือ เกิดจากการลดขนาดของเหล็กเสริมถนน โดย 2 คน แสดงความคิดเห็นการเลือกใช้อุปกรณ์ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ขาดการปูพลาสติกปูพื้นก่อนเทคอนกรีตและอุปกรณ์เสียหายระหว่างการทำงาน

ผลจากการสำรวจโดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่ให้ความสำคัญในด้านด้านวัสดุและวัสดุอุปกรณ์ คือได้พบว่าถนนมีการลดขนาดของเหล็กเสริมถนนซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่ถูกต้องจึงทำให้เกิดปัญหาได้โดยคนงานของผู้รับเหมาใช้อุปกรณ์ไม่ถูกวิธีการทำงานและไม่เป็นไปตามข้อกำหนดที่โครงการได้จัดไว้ รวมไปถึงขั้นตอนการป้องกันโดยขาดการปูพลาสติกในการทำงานหน้างานอีกด้วย

4.2.6 ปัญหาด้านเครื่องจักร

พบว่าการศึกษาจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญโดยการให้ข้อมูลด้านสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาด้านเครื่องจักรโดยรวมรวมปัญหาทั้งหมด 4 ข้อ ซึ่งได้สอบถามไปยังผู้สอบถามทั้งหมด 42 คน เกี่ยวกับปัญหาด้านเครื่องจักร ที่เกี่ยวข้องโดยการสัมภาษณ์กับผู้เชี่ยวชาญที่เห็นด้วยตรงกันกับหัวข้อปัญหาที่สอบถามในแต่ละข้อ ดังแสดงในตารางที่ 4-6

ตารางที่ 4-6 แสดงปัญหาเครื่องจักร

ปัญหาเครื่องจักร	
สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา	จำนวน (คน)
1. เครื่องจักรชำรุดหน้างาน	5
2.ขาดช่วงการเทคอนกรีตรถเข้าไม่ต่อเนื่อง	6
3. เครื่องจักรหนักเหยียบแบบถนน	3
4.รถเทคอนกรีตกริดขวางการสัญจร	1

ผลการศึกษาพบว่าผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นที่ตรงกันโดยได้มีจำนวนที่แสดงความคิดเห็นของปัญหาและสาเหตุมากที่สุดเท่ากับ 6 คน ขาดช่วงการเทคอนกรีตรถเข้าไม่ต่อเนื่อง โดย 5 คน แสดงความคิดเห็นของเครื่องจักรชำรุดหน้างานและ 3 คน แสดงความคิดเห็นของเครื่องจักรหนักเหยียบแบบถนน

ผลจากการสำรวจโดยกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่ให้ความสำคัญในด้านเครื่องจักรที่เกี่ยวข้องคือ ขาดช่วงการเทคอนกรีตรถเข้าไม่ต่อเนื่องเกิดจากการขนส่งของรถปูนหรือการส่งคอนกรีตที่มีปริมาณการเทมากเกินไปส่วนของเครื่องจักรชำรุดหน้า เช่น รถปูน เครื่องจักรหนักเสียทำให้ขนย้ายไม่สะดวกเกิดจากการรอคอยในการทำงานและเครื่องจักรหนักเหยียบแบบถนนขาดการดูแลรักษาในเรื่องของการจราจรซึ่งทำให้เสียหายต่อการทำงานและคุณภาพงานที่เสียหายได้

4.3 ข้อมูลแสดงปัญหารวมของงานถนนคอนกรีตเสริมเหล็กของโครงการหมู่บ้านจัดสรร

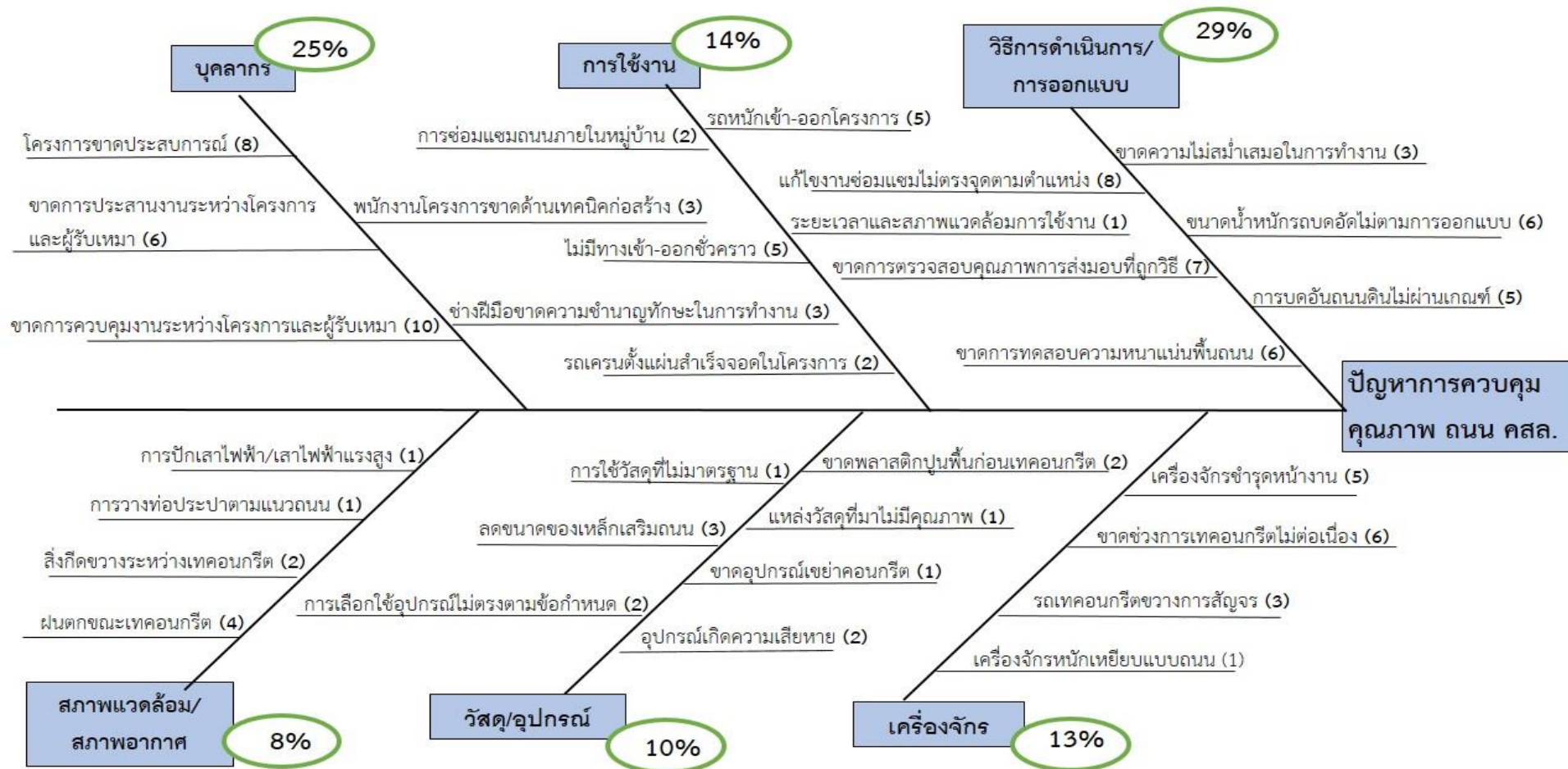
ผู้วิจัยนำข้อมูลปัญหาและสาเหตุที่ได้จากการรวบรวมการสัมภาษณ์จากผู้เชี่ยวชาญจากทั้งหมด 42 คน ที่เกี่ยวกับปัญหาและสาเหตุของงานถนนคอนกรีตเสริมเหล็กและสามารถระบุปัญหาตามการวิเคราะห์ปัจจัยที่เป็นสาเหตุของการเกิดปัญหาและนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์รวบรวมข้อมูลโดยคิดเป็นร้อยละของปัญหาโดยสามารถระบุสาเหตุของปัญหาได้ทั้งหมด 6 ด้านของปัญหาใหญ่ ได้แก่ บุคลากร การใช้งาน วิธีการดำเนินงาน การออกแบบ ด้านสิ่งแวดล้อม สภาพอากาศ ด้านวัสดุอุปกรณ์ และเครื่องจักรดัง แสดงในตารางที่ 4-7

ตารางที่ 4-7 แสดงปัญหาหลักของการควบคุมงานถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก

ปัญหาหลักของการควบคุมงานถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก			
ด้านปัญหา	จำนวนข้อ	ปัญหาตรงกัน	ร้อยละ
บุคลากร	5	30	25
การใช้งาน	6	17	14
วิธีการดำเนินงาน/การออกแบบ	6	35	29
สภาพแวดล้อม/สภาพอากาศ	4	10	8
วัสดุ/อุปกรณ์	8	12	10
เครื่องจักร	3	15	13
รวม	12	119	100

พบว่าความเสียหายงานสาธารณูปโภคซึ่งมีความเสียหายมากที่สุดคืองานถนนคอนกรีต โดยสามารถนำมาวิเคราะห์สาเหตุหลักและสาเหตุรองได้ดังนี้ ลำดับที่ 1 ด้านวิธีการดำเนินงานและการออกแบบเกิดปัญหาที่ 29% ลำดับที่ 2 ด้านบุคลากรเกิดปัญหาที่ 25% ลำดับที่ 3 ด้านการใช้งานเกิดปัญหาที่ 14% ลำดับที่ 4 เครื่องจักรเกิดปัญหาที่ 13% ลำดับที่ 5 วัสดุและอุปกรณ์เกิดปัญหาที่ 10% และลำดับที่ 6 สภาพแวดล้อมและสภาพอากาศเกิดปัญหาที่ 8% ซึ่งจะเห็นได้ว่าด้านวิธีการดำเนินงานและการออกแบบรวมกับปัญหาที่เกิดจากด้านบุคลากรรวมกันจะเกิดปัญหามากที่สุดโดยคิดเป็น 54% ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากขาดความสม่ำเสมอในการทำงานขาดการวางแผนงานก่อสร้าง การออกแบบถนนคอนกรีตแต่ละพื้นที่ไม่มีการปรับปรุงแบบก่อนดำเนิน การก่อสร้างและบุคลากรขาดประสบการณ์ทำงานกับทักษะในการทำงานและขาดการอบรมการทำงานสาธารณูปโภค ส่วนด้านการใช้งาน วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องจักร และสภาพแวดล้อมโดยรวมจะเกิดปัญหาคิดเป็น 46% ซึ่งเกิดในเรื่องของการ

ซ่อมแซมถนน พื้นที่ในโครงการจำกัดโดยรถหนักเข้าออกพื้นที่โดยไม่มีพื้นที่เข้าออกชั่วคราวรวมถึงสภาพแวดล้อมโดยดำเนินการนำเครื่องจักรหนักเข้าพื้นที่ภายในโครงการการ เช่น วางท่อประปา ปักเสาไฟแรงสูงโดยนำผลการศึกษาปัญหาและสัมภาษณ์บุคลากรที่เกี่ยวข้องที่มีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องโดยตรงทั้ง 4 ฝ่ายได้แก่ ผู้จัดการโครงการ วิศวกรสนาม โฟร์แมนและผู้ออกแบบทั้ง 6 โครงการสามารถนำมาเขียนแผนภูมิแกงปลาได้ดังแสดงรูปที่ 4-1



รูปที่ 4-1 แสดงแผนผังก้างปลาแสดงปัญหาการควบคุมคุณภาพถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก

4.4 สรุปผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์โดยแผนภูมิแก๊งปลาสามารถระบุปัญหาที่ชัดเจนโดยปัญหาที่มีผลต่อโครงการบ้านจัดสรร 6 โครงการ คือปัญหาการควบคุมคุณภาพงานถนนคอนกรีตเสริมเหล็กซึ่งเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการซ่อมแซมงานมากโดยสามารถแบ่งประเภทรายละเอียดปัญหาตามลำดับได้แก่

1 ปัญหาด้านวิธีการและการออกแบบโดยข้ามกระบวนการตรวจสอบงานเนื่องจากเกิดจากการเร่งรัดงานเพื่อทำการเปิดขายโครงการซึ่งทำให้การทำงานเร่งรีบมากเกินไปอีกทั้งยังรวมไปถึงความพร้อมของสภาพหน้างานที่ไม่มีการปรับปรุงแบบเรื่องน้ำหนักรถบรรทุกหรือไม่ผ่านมาตรฐานการบรรทุกจนถึงสภาพพื้นที่ก่อสร้าง

2 ปัญหาบุคลากร คือ การประสานงานเนื่องจากบุคลากรขาดประสบการณ์ทำงานในการวางแผน รวมถึงการจัดทำแบบในการก่อสร้างซึ่งจะเกิดความขัดแย้งกันระหว่างงานภูมิสถาปัตยกรรมและงานโครงสร้างถนนและการติดตามงานไม่ต่อเนื่อง

3 ปัญหาด้านการใช้งาน คือ ทางโครงการไม่มีทางเข้า-ออกชั่วคราวทำให้รถหนักเข้าพื้นที่จากทางเข้าออกหลัก ทำให้เกิดสภาพถนนเสียหายแตกร้าวจึงเกิดการซ่อมแซมบ่อยและทำให้สภาพการใช้งานถนนภายในโครงการไม่เหมือนเดิมจึงส่งผลต่อปัญหาของสภาพโครงการได้

4 ปัญหาสภาพแวดล้อมและสภาพอากาศ คือ จากการที่เป็นหมู่บ้านจัดสรรกระบวนการยื่นขออนุญาตการเข้าติดตั้งเสาไฟฟ้าภายในโครงการจึงสำคัญเพื่อเอื้ออำนวยความสะดวกให้กับลูกค้าและติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าก่อนรับมอบบ้านรวมถึงในส่วนของการเดินท่อประปาระบายน้ำซึ่งจะมีการขุดและวางระบบท่อเมื่อดำเนินการเทถนนภายในโครงการแล้วเสร็จ อีกทั้งยังรวมผลกระทบก่อนเทคอนกรีตในเรื่องของอุปสรรคหน้างานก่อนเทและเรื่องสภาพอากาศของพื้นที่อีกด้วย

5 ปัญหาวัสดุและอุปกรณ์ คือ จากการที่ผู้รับจ้างเร่งรีบในการเทคอนกรีตงานถนนจนเกินไปทำให้การเก็บรักษาวัสดุและอุปกรณ์ที่เตรียมและวิธีการทำงานไม่พร้อมในการใช้งาน เช่น เหล็กที่สั่งมาไม่ได้ขนาดตามแบบ ขาดการใช้อุปกรณ์เขี่ยคอนกรีต รถคอนกรีตที่มาส่งในระหว่างเทไม่ได้คุณภาพ

6 ปัญหาเครื่องจักร คือ โดยจากการสัมภาษณ์ส่วนใหญ่เป็นเรื่องเครื่องจักรหนักชำรุดหน้างานการขับรถเหยียบแบบถนนคอนกรีตที่ไม่ระวังของพนักงานส่งรถปูนเป็นต้นซึ่งเป็นส่วนน้อยในที่เกิดปัญหาของงานถนนคอนกรีต

4.5 แนวทางการแก้ไขปัญา

จากผลการวิจัยสามารถระบุปัญหาที่ชัดเจน โดยปัญหาที่มีผลต่อโครงการบ้านจัดสรร 6 โครงการ คือปัญหาการควบคุมคุณภาพงานถนนคอนกรีตเสริมเหล็กซึ่งเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการซ่อมแซมงานที่มากที่สุด โดยสามารถแบ่งประเภทรายละเอียดปัญหาของสาเหตุหลักและสาเหตุรองจำนวนทั้งหมด 6 ปัญหาหลัก ได้แก่ ปัญหาด้านบุคลากร ปัญหาด้านการใช้งาน ปัญหาด้านวิธีการดำเนินการ การออกแบบ ปัญหาด้านสภาพแวดล้อมและสภาพอากาศ ปัญหาด้านวัสดุ อุปกรณ์ และปัญหาด้านเครื่องจักร โดยจำแนกรายละเอียดดังนี้

4.5.1 ปัญหาด้านบุคลากร ที่มีผลส่วนใหญ่บุคลากรขาดประสบการณ์ ขาดการควบคุมงานระหว่างโครงการ ขาดการประสานงานระหว่างโครงการกับผู้รับเหมา และขาดความรู้ความเข้าใจในการอบรมงานก่อนสร้าง ซึ่งส่วนมากปัจจัยดังกล่าวเกิดจากปัญหาด้านบุคลากรที่ขาดความรู้ความเข้าใจในการทำงาน

แนวทางการป้องกัน คือ ทางโครงการควรจัดส่งเจ้าหน้าที่เพื่ออบรมความรู้ความเข้าใจก่อนเริ่มลงมือปฏิบัติงานในเรื่องของงานสาธารณูปโภคโดยเฉพาะงานถนนคอนกรีตเสริมเหล็กของโครงการหมู่บ้านจัดสรรและได้จำแนกสาเหตุหลักและสาเหตุย่อยประกอบกับแนวทางแก้ไข ดังแสดงตารางที่ 4-8

ตารางที่ 4-8 แสดงตารางแนวทางการแก้ไขปัญหาด้านบุคลากร

แนวทางการแก้ไขปัญหาด้านบุคลากร	
ปัญหา	แนวทางแก้ไข
1.บุคลากรขาดประสบการณ์ ขาดการควบคุมงานระหว่างโครงการและผู้รับเหมา	1.ทางโครงการควรส่งเจ้าหน้าที่เพื่อจัดอบรมในเรื่องการก่อสร้างงานถนนและอบรมในเรื่องการทำงานสาธารณูปโภค
2.ขาดการประสานงานระหว่างโครงการกับผู้รับเหมา	2.ก่อนเริ่มดำเนินการโดยทำงานสาธารณูปโภคโดยเฉพาะงานถนนทางเจ้าของงานควรแจกแจงรายละเอียดการทำงานและขั้นตอนกับผู้รับเหมาโดยละเอียด
3.ช่างผู้รับเหมาขาดความชำนาญงานและทักษะการทำงาน	3.จัดอบรมช่างเทคนิคงานสาธารณูปโภคโดยเฉพาะเพื่อป้องกันการขาดทักษะช่างฝีมือ
4.พนักงานโครงการขาดด้านเทคนิคในการก่อสร้าง	

4.5.2 ปัญหาด้านการใช้งาน ที่มีผลส่วนใหญ่เกิดจากการทำโครงการหมู่บ้านจัดสรรซึ่งส่วนใหญ่โครงการที่เร่งรีบจะเทถนนคอนกรีตไปล่วงหน้าก่อนที่จะทำการก่อสร้างบ้าน เช่นการนำรถที่เครื่องจักรหนักเข้าพื้นที่ ไม่มีทางเข้าออกชั่วคราว โครงการปล่อยให้รถหนักเข้าจอดภายในโครงการโดยเฉพาะบริเวณพื้นที่ส่งมอบบ้านให้ลูกค้า และยังรวมไปถึงใช้ทางเข้าออกทางเดียว

แนวทางการป้องกัน คือ เพื่อลดปัญหาของการใช้งานถนนส่วนกลางภายในหมู่บ้านทางเจ้าของโครงการควรจำกัดขนาดของรถโดยเฉพาะรถที่มีน้ำหนักที่หนักควรทำทางเข้าและออกชั่วคราวเพื่อป้องกันปัญหาความเสียหายของถนนคอนกรีตภายในโครงการ และควรดูแลจัดการตามมาตรการเด็ดขาดเรื่องเครื่องจักรที่มีปริมาณน้ำหนักมากเข้าในพื้นที่โครงการจึงได้จำแนกสาเหตุหลักและสาเหตุย่อยประกอบกับแนวทางแก้ไข ดังแสดงตารางที่ 4-9

ตารางที่ 4-9 แสดงตารางแนวทางการแก้ไขปัญหาด้านการใช้งาน

แนวทางการแก้ไขปัญหาด้านการใช้งาน	
ปัญหา	แนวทางแก้ไข
1.รถหนักเข้า-ออกพื้นที่ในโครงการ 2.การซ่อมแซมถนนในโครงการไม่ดี 3.ระยะเวลาและสภาพแวดล้อมการใช้งาน 4.ไม่มีทางเข้า-ออกชั่วคราว 5.รถเครนตั้งแผ่นขึ้นสำเร็จจอดในโครงการ	1.ทางโครงการควรจำกัดรถหนักเข้าออกพื้นที่เมื่อได้ส่งมอบบ้านให้กับลูกค้า 2.ระหว่างงานก่อสร้างควรมีพื้นที่ถนนเข้าออกชั่วคราวเพื่อป้องกันปัญหารถหนักเข้า-ออกพื้นที่และสภาพโครงการ 3.ควรจัดการจราจรภายในโครงการโดยเฉพาะรถเครื่องจักรหนักควรจอดทางเข้า-ออกชั่วคราว

4.5.3 ปัญหาด้านวิธีการดำเนินงานและการออกแบบ ที่มีผลเกิดจากการทำโครงการโดยสามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 ด้านวิธีการดำเนินการส่วนมากพบปัญหาขาดการต่อเนื่องในการทำงานเช่นการเทถนนคอนกรีต การเร่งรีบการทำงาน ขาดการวางแผนในการทำงานของหน่วยงาน และขาดการตรวจสอบงานระหว่างเริ่มขั้นตอนจนจบขั้นตอน ส่วนที่ 2 พบปัญหาของฝ่ายแบบซึ่งการออกแบบได้ใช้แบบก่อสร้างฉบับเดิมซึ่งทางฝ่ายแบบเองไม่คำนึงถึงสภาพพื้นที่ต่างๆในการออกแบบ โดยเฉพาะด้านข้อมูลการสำรวจประเภทของดิน ซึ่งทำให้เป็นปัญหาได้

แนวทางการป้องกัน คือ เพื่อลดปัญหาด้านวิธีการดำเนินงานและการออกแบบส่วนที่ 1 ทางฝ่ายก่อสร้างของโครงการควรศึกษาวิธีการและตรวจสอบการทำงานทุกขั้นตอนเกี่ยวกับงานนั้นๆเพื่อลดปัญหาของการตรวจสอบคุณภาพของงานและป้องกันปัญหาในอนาคต ส่วนที่ 2 ฝ่ายแบบควรออกแบบสภาพพื้นที่ของถนนภายในโครงการเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพหน้างานจริง โดยยึดผลของการสำรวจดินของโครงการนั้นๆเป็นหลัก ทางผู้วิจัยจึงได้จำแนกสาเหตุหลักและสาเหตุย่อยประกอบกับแนวทางแก้ไข ดังแสดงตารางที่ 4-10

ตารางที่ 4-10 แสดงตารางแนวทางการแก้ไขปัญหาด้านวิธีการดำเนินงานและการออกแบบ

แนวทางการแก้ไขปัญหาด้านวิธีการดำเนินงานและการออกแบบ	
ปัญหา	แนวทางแก้ไข
1.ขาดความต่อเนื่องในการทำงาน	1.ทางก่อสร้างควรดำเนินการโดยต่อเนื่องไม่ให้ขาดขั้นตอนการทำงานและทางเจ้าหน้าที่โครงการควรตรวจสอบงานกับผู้รับเหมาให้ละเอียดทุกขั้นตอนการทำงาน 2.ต้องทำการตรวจสอบงานทุกขั้นตอนการก่อสร้างเพื่อลดปัญหาของการส่งมอบงาน 3.ทางเจ้าหน้าที่ฝ่ายออกแบบของโครงการควรทำการออกแบบให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่การก่อสร้างงานถนนคอนกรีตและยึดมาตรฐานการบดอัดของดินให้ผ่านเกณฑ์
2.การแก้ปัญหางานไม่ตรงจุดไม่ถูกวิธีและเร่งรีบเกินไป	
3.ขาดการตรวจสอบคุณภาพงานและการส่งมอบที่ถูกวิธี	
4.ขาดการทดสอบความหนาแน่นพื้นดินก่อนเทคอนกรีต	
5.การออกแบบขนาดน้ำหนักรถบดอัดไม่เป็นไปตามมาตรฐาน	
6.การบดอัดดินไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดและผู้ออกแบบไม่มีการแก้ไขแบบ	

4.5.4 ปัญหาด้านด้านสภาพแวดล้อมและสภาพอากาศ ที่มีผลเป็นรองของการทำงานก่อสร้างปกติเรื่องของฝนตกขณะเทคอนกรีตซึ่งปัญหาพบโดยทั่วไปตามไซต์งานก่อสร้าง ส่วนเรื่องของสภาพแวดล้อมการทำงานทางโครงการควรจัดแผนการทำงานและประสานกับหน่วยงานราชการที่เข้าดำเนินการพื้นที่ โดยเฉพาะในส่วนของงานวางท่อประปาและงานปักเสาไฟฟ้า ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นปัญหาของการประสานงาน

แนวทางการป้องกัน คือ เพื่อลดปัญหาด้านสภาพแวดล้อมและสภาพอากาศ ซึ่งเมื่อจำเป็นต้องต้องเทคอนกรีตถนนหน้างานจริงๆ ควรจัดเตรียมอุปกรณ์เพื่อป้องกันอุปสรรคระหว่างการทำงานให้พร้อม ส่วนเรื่องของสภาพแวดล้อมในการทำงานทางเจ้าของโครงการควรจัดหน้าที่รับผิดชอบและมอบหมายให้เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบในเรื่องของการจัดแผนการทำงานประสานระหว่างเจ้าหน้าที่ทางหน่วยราชการเพื่ออำนวยความสะดวกไม่ให้เกิดปัญหาตามหลัง ทางผู้วิจัยจึงได้จำแนกสาเหตุหลักและสาเหตุย่อยประกอบกับแนวทางแก้ไข ดังแสดงตารางที่ 4-11

ตารางที่ 4-11 แสดงตารางแนวทางการแก้ไขปัญหาด้านสภาพแวดล้อมและสภาพอากาศ

แนวทางการแก้ไขปัญหาด้านสภาพแวดล้อมและสภาพอากาศ	
ปัญหา	แนวทางแก้ไข
1.ฝนตกขณะเตรียมเทคอนกรีต	1.ควรเตรียมอุปกรณ์และสิ่งของป้องกันระหว่างเกิดอุปสรรคก่อนการดำเนินการเทคอนกรีต เช่น ผ้าคลุมกันฝนตก 2.เจ้าหน้าที่รับผิดชอบระหว่างการเทถนนคอนกรีตควรจัดเตรียมและวางแผนการทำงานและเคลียสภาพพื้นที่ก่อนดำเนินการ
2.สิ่งกีดขวางระหว่างเทคอนกรีต	
3.รถปักเสาไฟฟ้าเข้าพื้นที่ระหว่างเทคอนกรีต	
4.การวางท่อประปาตามแนวถนน	

4.5.5 ปัญหาด้านวัสดุและอุปกรณ์ โดยส่วนใหญ่ เกิดจากวัสดุที่เข้ามาส่งหน่วยงานไม่ตรงตามมาตรฐานของโครงการและยังพบปัญหาของการลดขนาดของเหล็กเสริมของถนนซึ่งทำให้ถนนแตกร้าวง่าย รวมไปถึงขั้นตอนการเทที่เร่งรีบทำให้ขาดอุปกรณ์เสริม เช่น ขาดการปูนพลาสติก ขาดอุปกรณ์เขย่าคอนกรีต และโครงการสั่งปริมาณเหล็กมากเกินความจำเป็น ระหว่างการทำงาน

แนวทางการป้องกัน คือ เพื่อลดปัญหาด้านวัสดุและอุปกรณ์ ทางฝ่ายก่อสร้างควรจัดบุคคลที่เกี่ยวข้องและรับผิดชอบโดยตรงในเรื่องของการจัดการวัสดุที่ส่งเข้ามาและดูแลการใช้เครื่องมือสำหรับงานถนนคอนกรีตหรืออาจจะทำการบันทึกและตรวจสอบอุปกรณ์การรับของเข้าวัสดุรายประจำสัปดาห์หรือรายเดือนและควรทำบันทึกการรับสินค้าเข้าและออกสำหรับการทำงานแต่ละครั้งเมื่อมีการทำงานถนนคอนกรีตในโครงการ ทางผู้วิจัยจึงได้จำแนกสาเหตุหลักและสาเหตุย่อยประกอบกับแนวทางแก้ไข ดังแสดงตารางที่ 4-12

ตารางที่ 4-12 แสดงตารางแนวทางการแก้ไขปัญหาด้านวัสดุและอุปกรณ์

แนวทางการแก้ไขปัญหาด้านวัสดุและอุปกรณ์	
ปัญหา	แนวทางแก้ไข
1. วัสดุที่ไม่มีมาตรฐาน 2. เกิดจากการลดขนาดของเหล็กเสริมถนน 3. เลือกใช้อุปกรณ์ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด 4. ขาดพลาสติกปูพื้นก่อนเทคอนกรีต 5. ขาดอุปกรณ์เขย่าคอนกรีต 5. อุปกรณ์เสียหายระหว่างการทำงาน 6. แหล่งวัสดุที่มาไม่มีคุณภาพ	1. ทางฝ่ายก่อสร้างควรตรวจสอบวัสดุระหว่างการรับเข้าของวัสดุให้ตรงตามแบบที่ระบุ 2. ตรวจสอบโดยใช้เอกสารของหน่วยงานให้เรียบร้อยเพื่อป้องกันปัญหาการขาดวัสดุ 3. ควรตรวจสอบและทำบันทึกอุปกรณ์เฉพาะงานทุกเดือน

4.5.6 ปัญหาด้านเครื่องจักร โดยส่วนใหญ่การขาดการเทคอนกรีตที่ต่อเนื่องในการเทถนนคอนกรีตสาเหตุเกิดจากรถปูนที่เดินทางจากแพลนปูนเกิดจากการติดขัดของการจราจร อีกปัญหาย่อยคือรถปูนเหยียบแบบถนนซึ่งเกิดจากทางคนงานผู้รับเหมาและช่างหน้างานละเลยการส่งสัญญาณ การทำเครื่องหมายที่ชัดเจนกับคนขับรถปูนและเครื่องจักรขรุดหน้างานซึ่งเป็นปัญหาที่ค่อนข้างใช้เวลาานพอสมควร

แนวทางการป้องกัน คือ เพื่อลดปัญหาด้านเครื่องจักร ทางฝ่ายก่อสร้างควรจัดบุคคลที่เกี่ยวข้องและรับผิดชอบโดยตรงในเรื่องของการขอเอกสารของเครื่องจักรหนัก เช่น ใบรับรองด้านการซ่อมบำรุง และการสื่อสารการจราจรภายในโครงการควรเคลียสภาพหน้างานให้พร้อมก่อนเทคอนกรีตอยู่เสมอและสิ่งสำคัญคือการสื่อสารที่ชัดเจนกับทางแพลนปูนกับหน้างานเพื่อลดปัญหาดังกล่าว ทางผู้วิจัยจึงได้จำแนกสาเหตุหลักและสาเหตุย่อยประกอบกับแนวทางแก้ไข ดังแสดงตารางที่ 4-13

ตารางที่ 4-13 แสดงตารางแนวทางการแก้ไขปัญหาด้านเครื่องจักร

แนวทางการแก้ไขปัญหาด้านเครื่องจักร	
ปัญหา	แนวทางแก้ไข
1.เครื่องจักรขรุดหน้างาน 2.ขาดช่วงการเทคอนกรีตรถเข้าไม่ต่อเนื่อง 3.เครื่องจักรหนักเหยียบแบบถนน 4.รถเทคอนกรีตกรีดขวางการสัญจร	1.ผู้ควบคุมงานควรขอรายละเอียดสภาพเครื่องจักรใบรับประกันของเครื่องจักร 2.ทางโครงการควรวางแผนกับรถปูนเพื่อการทำงานที่ต่อเนื่องและสื่อสารกับการจราจรภายในโครงการ

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

การศึกษาปัญหาของการควบคุมคุณภาพงานถนนคอนกรีตเสริมเหล็กของโครงการหมู่บ้านจัดสรรโดยปัญหาที่มีผลต่อโครงการบ้านจัดสรรทั้งหมด 6 โครงการ พบว่าปัญหางานถนนคอนกรีตเสริมเหล็กส่งผลกระทบต่อโครงการจัดสรรซึ่ง โดยการวิเคราะห์จากแผนภูมิแกงปลาพบว่าปัญหาหลักที่พบมากที่สุดได้แก่ ปัญหาด้านวิธีการ การออกแบบ และปัญหาด้านบุคลากร ซึ่งปัญหาจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพการควบคุมงานถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก

ทั้งนี้โครงการอสังหาริมทรัพย์เพื่อความเชื่อมั่นของผู้บริโภค การเลือกซื้อที่อยู่อาศัย ความเป็นระเบียบเรียบร้อยและมีผลกระทบต่อชื่อเสียงของเจ้าของโครงการทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางการแก้ไข ปัญหาทางผู้วิจัยจึงเสนอแนวทางที่เกิดจากการวิเคราะห์ปัญหาซึ่งทำให้เกิดปัญหามากที่สุดและน้อยที่สุดตามลำดับดังนี้

5.1 สรุปผลการศึกษา

5.1.1 ปัญหาด้านวิธีการและการออกแบบ โดยข้ามกระบวนการตรวจสอบงานเนื่องจากเกิดจากการเร่งรัดงานเพื่อทำการเปิดขายโครงการซึ่งทำให้การทำงานเร่งรีบมากเกินไปอีกทั้งยังรวมไปถึงความพร้อมของสภาพหน้างานที่ไม่มีการปรับปรุงแบบเรื่องน้ำหนักรถบดอัดหรือไม่ผ่านมาตรฐานการบดอัดรวมถึงสภาพพื้นที่ก่อสร้าง

5.1.2 ปัญหาบุคลากร คือ การประสานงานเนื่องจากบุคลากรขาดประสบการณ์ทำงานในการวางแผน รวมถึงการจัดทำแบบในการก่อสร้างซึ่งจะเกิดความขัดแย้งกันระหว่างงานภูมิสถาปัตยกรรมและงานโครงสร้างถนนและการติดตามงานไม่ต่อเนื่อง

5.1.3 ปัญหาด้านการใช้งาน คือ ทางโครงการไม่มีทางเข้า-ออกชั่วคราวทำให้รถหนักเข้าพื้นที่จากทางเข้าออกหลัก ทำให้เกิดสภาพถนนเสียหายแตกร้าวจึงเกิดการซ่อมแซมบ่อยและทำให้สภาพการใช้งานถนนภายในโครงการไม่เหมือนเดิมจึงส่งผลกระทบต่อปัญหาของสภาพโครงการได้

5.1.4 ปัญหาสภาพแวดล้อมและสภาพอากาศ คือ จากการที่เป็นหมู่บ้านจัดสรรกระบวนการยื่นขออนุญาตการเข้าติดตั้งเสาไฟฟ้าภายในโครงการจึงสำคัญเพื่อเอื้ออำนวยความสะดวกให้กับลูกค้าและติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าก่อนรับมอบบ้านรวมถึงในส่วนของการเดินท่อประปาระบายน้ำซึ่งจะมีการขุดและวางระบบท่อเมื่อดำเนินการเทถนนภายในโครงการแล้วเสร็จ อีกทั้งยังรวมผลกระทบก่อนเทคอนกรีตในเรื่องของอุปสรรคหน้างานก่อนเทและเรื่องสภาพอากาศของพื้นที่อีกด้วย

5.1.5 ปัญหาวัสดุและอุปกรณ์ คือ จากการที่ผู้รับจ้างเร่งรีบในการเทคอนกรีตงานถนนจนเกินไป ทำให้การเก็บรักษาวัสดุและอุปกรณ์ที่เตรียมและวิธีการทำงานไม่พร้อมในการใช้งาน เช่น เหล็กที่ส่งมาไม่ได้ขนาดตามแบบ ขาดการใช้อุปกรณ์เขย่าคอนกรีต รถคอนกรีตที่มาส่งในระหว่างเทไม่ได้คุณภาพ

5.1.6 ปัญหาเครื่องจักร คือ โดยจากการสัมภาษณ์ส่วนใหญ่เป็นเรื่องเครื่องจักรหนักชำรุดหน้างาน การขับรถเหยียบแบบถนนคอนกรีตที่ไม่ระวังของพนักงานส่งรถปูนเป็นต้นซึ่งเป็นส่วนน้อยในที่เกิดปัญหาของงานถนนคอนกรีต

5.2 ข้อเสนอแนะ

คุณภาพสาธารณูปโภคภายใต้โครงการจัดสรรส่งผลกระทบต่อความเชื่อมั่นของผู้บริโภค การเลือกซื้อที่อยู่อาศัย ความเป็นระเบียบเรียบร้อยและมีผลกระทบต่อชื่อเสียงของเจ้าของโครงการเพื่อเป็นแนวทางการแก้ไขปัญหาผู้วิจัยจึงเสนอแนวทางที่เกิดจากการวิเคราะห์ปัญหาซึ่งทำให้เกิดปัญหามากที่สุดดังนี้

5.2.1 ควรที่จัดและทำการอบรมขั้นตอนและกระบวนการทำงานสาธารณูปโภคแก่เจ้าหน้าที่โครงการ

5.2.2 ต้องวางแผนการทำงานล่วงหน้าทั้งการเตรียมพร้อมและการต้องปรับระยะการทำงานให้เหมาะสมกับสภาพหน้างาน

5.2.3 ต้องตรวจสอบกระบวนการทุกทางและควรจัดเจ้าหน้าที่โดยเฉพาะในการตรวจสอบกระบวนการทำงานสาธารณูปโภค

5.2.4 การคัดเลือกช่างที่มีฝีมือ เข้ามาปฏิบัติรวมไปถึงผู้รับเหมาที่มีความรับผิดชอบต่องานโดยตรง

5.2.5 การคัดเลือกวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ ต้องเน้นของที่มีคุณภาพและหากพบการชำรุดก่อนการทำงานควรจะต้องเปลี่ยนทันทีและแก้ไขปัญหาหน้างานให้ถูกต้อง

ซึ่งหลังจากการก่อสร้างบ้านจัดสรรจบโครงการจะเข้าสู่ขั้นตอนการจัดตั้งนิติบุคคลภายในหมู่บ้าน ซึ่งปัญหาส่วนใหญ่ที่พบจากงานวิจัยนี้คือปัญหาของงานถนนคอนกรีตเพราะฉะนั้นเพื่อให้ลดปัญหาและค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการซ่อมแซมงานสาธารณูปโภคของโครงการหมู่บ้านจัดสรรโดยเฉพาะงานถนนคอนกรีตให้มากที่สุดงานวิจัยนี้จึงจะเป็นประโยชน์กับเจ้าของโครงการผู้บริหารในการจัดทำโครงการด้านอสังหาริมทรัพย์และสามารถนำปัญหาและสาเหตุของความเสียหายไปจัดทำแนวทางวิธีปฏิบัติเพื่อควบคุมคุณภาพและลดข้อผิดพลาดก่อนการส่งมอบงานสาธารณูปโภคในอนาคตต่อไป

บรรณานุกรม

- [1] วิชานันท์ ชะม้าย. (2551). **การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อเวลา ค่าใช้จ่าย และคุณภาพในงานก่อสร้างบ้านจัดสรรในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล** วิศวกรรมศาสตร์. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- [2] บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. **เทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย**. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: ศรีอนันต์การพิมพ์ 2553.
- [3] สันติภาพ ชมพูพาน ปภาสิต ฮงทอง อนันต์ พงศ์ธรรกุลพานิช. (2561). **ได้ศึกษาข้อบกพร่องของงานก่อสร้างที่มีผลต่อการส่งมอบโครงการบ้านจัดสรร**.การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 23 วันที่ 18-20 กรกฎาคม 2561 จ.นครนายก
- [4] เจริญทรัพย์ งอยจันทร์ศรีและพิชญ์ สุธีวรรณธนา. (2563). **สาเหตุของงานบกพร่องในงานก่อสร้างต้นทุนในการแก้ไขและแนวทางป้องกันการเกิดซ้ำ**: กรณีศึกษางานก่อสร้างโรงแรม 1 แห่ง. การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 25 วันที่ 15-17 กรกฎาคม 2563 จ.ชลบุรี
- [5] ประพงศ์ ห่อไพฑูรย์และสุชัยญา โปษะนันท์. (2562). **การศึกษาปัญหาในการส่งมอบงานอาคารศูนย์การค้า** การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 24 วันที่ 10-12 กรกฎาคม 2563 จ.อุดรธานี
- [6] สมเกียรติ กาญจนะปัญญาและวิสูตร จิระดำเกิง. (2559). **ปัญหาและแนวทางแก้ไข ในการส่งมอบงานอาคารชุดพักอาศัยขนาดใหญ่**. การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 21 วันที่ 28-30 มิถุนายน 2559 จ.สงขลา
- [7] จิราภรณ์ วุฒิการณ์ พิมพ์สิริ ไตวิจิตร สุนิตา นุเสน และมานพ แก้วโมราเจริญ. (2563). **การคัดเลือกแนวทางแก้ไขปัญหาการจัดการสาธารณูปโภคสำหรับโครงการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ขนาดเล็กของโครงการ เทอร่า ดาลูร จังหวัดเชียงใหม่** การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 25 วันที่ 15-17 กรกฎาคม 2563 จ.ชลบุรี
- [8] Mark G. Stewart; Xiaoming Wang; and Garry R. Willgoose. (2014). **Direct and Indirect Cost- and- Benefit Assessment of Climate Adaptation Strategies for Housing for Extreme Wind Events in Queensland**: 10.1061/ (ASCE) NH.1527-6996.0000136. © 2014 American Society of Civil Engineers and Nat. Hazards Rev., 2014, 15(4): 04014008

[9] Nuria Forcada; Marcel Macarulla; Marta Gangolells ; Miquel Casals ; Alba Fuertes ; and Xavier Roca. (2013): 10.1061/ (ASCE) CF.1943- 5509.0000368. © 2013 American Society of Civil Engineers. And JOURNAL OF PERFORMANCE OF CONSTRUCTED FACILITIES © ASCE / NOVEMBER/DECEMBER 2013 J. Perform. Constr. Facil. 2013.27:756-762

[12] Anthony Mills; Peter E. D. Love; and Peter Williams. (2009) **Defect Costs in Residential Construction** 10.1061/ (ASCE) 0733-9364(2009)135:1(12) JOURNAL OF CONSTRUCTION ENGINEERING AND MANAGEMENT © ASCE / JANUARY 2009 J. Constr. Eng. Manage. 2009.135:12-16

[10] Enno "Ed" Koehn ~ Fellow, ASCE, and Marcos Garcia Professor and Chair, **Department of Civil Engineering, Lamar University, P.O. Box 10024**, Beaumont, TX 77710; Tel (409) 880-8757; Fax (409) 880-8121; e-mail, Koehneu@hal.lamar.edu Project Engineer, Austin Industries, Inc., Houston, TX

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ : นายนวพรรษ ชันติสิทธิ์
ชื่อปริญญานิพนธ์ : ปัญหาการควบคุมงานถนนคอนกรีตเสริมเหล็กของโครงการหมู่บ้านจัดสรร
สาขาวิชา : วิศวกรรมโยธา

ตำแหน่ง : วิศวกรสำนักงานอาวุโส
สถานที่ทำงานปัจจุบัน : บริษัท พร็อพเพอร์ตี้ เพอร์เฟค จำกัด(มหาชน)