

ปัญหาของการควบคุมคุณภาพของงานถนนคอนกรีตเสริมเหล็กของโครงการบ้านจัดสรร

PROBLEMS OF QUALITY CONTROL IN REINFORCED CONCRETE ROAD WORK IN REAL ESTATE PROJECTS

นพพรรัชช์ ชันดีสิทธิ์^{1,*} และ วรณวิทย์ แต้มทอง²

¹นักศึกษาปริญญาโท ภาควิชาวิศวกรรมโยธา, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร

²รองศาสตราจารย์ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร

*Corresponding author address: s6201082856034@email.kmutnb.ac.th

บทคัดย่อ

ปัจจุบันการพัฒนาโครงการอสังหาริมทรัพย์ประเภทที่อยู่อาศัยโครงการแนวราบ ในกรุงเทพและปริมณฑล ไม่ว่าจะเป็โครงการจัดสรรขนาดใหญ่ ขนาดกลางและขนาดเล็ก ซึ่งจะต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวกภายในโครงการโดยเฉพาะงานสาธารณูปโภคซึ่งประกอบด้วย 7 งานได้แก่ งานถนน ทางเท้ายกระดับ งานทางเท้ารางวี งานท่อป่อกัก งานภูมิสถาปัตยกรรม งานระบบบ่อบำบัด และงานสโมสร หากการก่อสร้างในส่วนนี้ไม่ได้คุณภาพเกิดการเสียหายก่อนส่งมอบให้กับนิติบุคคลหมู่บ้านจัดสรร จะเป็ปัญหาให้กับทางผู้ประกอบการสร้างหมู่บ้านในเรื่องค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมงานสาธารณูปโภค การศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาการควบคุมคุณภาพของงานถนนของโครงการหมู่บ้านจัดสรรและเสนอวิธีการควบคุมคุณภาพของงานถนน เนื่องจากงานถนนพบปัญหาด้านคุณภาพมากที่สุด โดยจากการเก็บข้อมูลปัญหาด้านความเสียหายที่เกิดจากการซ่อมแซมงานสาธารณูปโภคของบริษัทอสังหาริมทรัพย์จำนวน 6 โครงการ ผลการศึกษาพบว่าปัญหาที่ได้รับความเสียหายบ่อยจำนวน 4 รายการ คือ ถนน ทางเท้ายกระดับ ทางเท้ารางวี และงานท่อป่อกัก งานที่ได้รับความเสียหายมากที่สุดในด้านค่าใช้จ่ายคือ ถนนคิดเป็ 75% ของค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการซ่อมทั้งหมด จากการสัมภาษณ์และวิเคราะห์ด้วยแผนผังก้างปลาทำให้ทราบสาเหตุความเสียหายของงานถนน โดยปัญหาที่พบมากที่สุดเกิดจากปัญหาวิธีการดำเนินการกับการออกแบบและปัญหาด้านบุคลากร โดยสามารถนำปัญหาและสาเหตุของความเสียหายไปจัดทำแนวทางวิธีปฏิบัติเพื่อควบคุมคุณภาพและลดข้อบกพร่องก่อนการส่งมอบงานในอนาคตต่อไป

คำสำคัญ: การส่งมอบโครงการ, ข้อบกพร่อง, บ้านจัดสรร, สาธารณูปโภค

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.

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

1. ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การพัฒนาโครงการอสังหาริมทรัพย์ประเภทที่อยู่อาศัยโครงการแนวราบ ในกรุงเทพและปริมณฑล ซึ่งจำเป็นต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวกภายในโครงการ โดยเฉพาะงานสาธารณูปโภคประกอบด้วยงานถนน ทางเท้ายกระดับ งานทางเท้ารางวี งานท่อป่อกัก งานภูมิ

สถาปัตยกรรม งานระบบบ่อบำบัด และงานสโมสร ล้วนเป็สิ่งอำนวยความสะดวกและเป็ส่วนหนึ่งในการทำโครงการจัดสรรแนวราบ ทำให้ผู้พัฒนาโครงการต้องคำนึงถึงความเหมาะสมเพื่อที่จะนำมาประกอบกับจำนวนบ้าน เพื่อรองรับจำนวนลูกบ้านที่ได้ตัดสินใจเลือกซื้อโครงการ

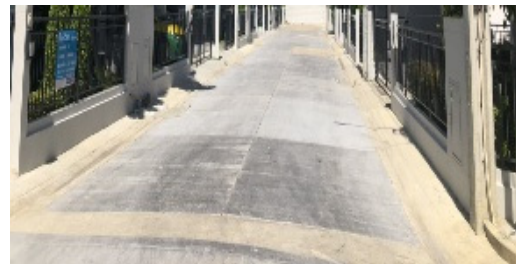
ทั้งนี้ในโครงการอสังหาริมทรัพย์ โดยส่วนมากแล้วบกร่องเรื่อง การบริหารจัดการและการดูแลรักษาส่วนกลางภายในโครงการซึ่งที่ ผ่านมาทางโครงการจะเร่งดำเนินการในเรื่องของตัวบ้านเพื่อให้ทันใน การเปิดขาย โดยส่วนใหญ่ไม่ได้คำนึงถึงผลกระทบในการซ่อมแซม งานสาธารณูปโภค สันติภาพและคณะ [1] กล่าวถึงปัญหาเหล่านี้มี สาเหตุมาจาก 1.การควบคุมการก่อสร้างที่ไม่ได้กำหนดเวลาที่ แน่นนอนและไม่มีการจัดทำแผนการ ในเรื่องเอกสารต่าง 2.มีการ เร่งรัดงานก่อสร้างบ้านมากในช่วงการเปิดขายทำให้เห็นความสำคัญ ในเรื่องงานสาธารณูปโภคน้อยลง 3.เรื่องของการไม่มีมาตรฐานใน การตรวจสอบงานจากผู้รับเหมาสู่การส่งมอบกับโครงการ ประพงค์ และสุขัญญา [2] กล่าวถึงปัญหาในการสูญเสียค่าใช้จ่ายของการ พัฒนาโครงการอสังหาริมทรัพย์ที่จะต้องคำนึงถึงด้านการค้ำประกัน ต่างๆ ณัฐวดี [3] กล่าวถึงการทำงานสาธารณูปโภคในโครงการ อสังหาริมทรัพย์เมื่อดำเนินการแล้วเสร็จขั้นตอนต่อไปคือการเปลี่ยน ความรับผิดชอบจากโครงการไปยังฝ่ายจัดตั้งนิติบุคคลและเป็น ขั้นตอนที่สำคัญอย่างมาก รากรณ์ [4] กล่าวถึงโครงการ อสังหาริมทรัพย์ โดยทั่วไปแล้วไม่ได้กำหนดการซ่อมแซมให้มีการ จัดทำสาธารณูปโภคสำหรับส่วนกลาง การจัดการสาธารณูปโภค และการดูแลติดตามโครงการ ซ่อมบำรุง ว่าในโครงการได้มีแผนการ ส่งมอบพื้นที่นิติบุคคลเพราะค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่างๆยังคง เป็นปัญหาให้ผู้พัฒนาอสังหาริมทรัพย์ต้องคำนึงปัจจัยความคุ้มทุน ต่างๆ รวมถึงการส่งเสริมการขายเพื่อที่จะสามารถปรับปรุงโครงการ พัฒนาอสังหาริมทรัพย์ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อโครงการทาง บริษัทอสังหาริมทรัพย์ จากการศึกษาของ จิราภรณ์ [5] กล่าวถึงการ ส่งมอบโครงการที่แล้วเสร็จให้กับทางลูกบ้านจะต้องรับผิดชอบดูแล ภายในส่วนกลางเพราะค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่างๆ ประกอบด้วย ค่าเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ค่าดำเนินการเรื่อง ความสะอาดและสาธารณูปโภค ค่าซ่อมบำรุงระบบต่างๆภายใน โครงการ รวมไปถึงค่าไฟฟ้าและน้ำประปาซึ่งมากพออยู่แล้วอีก ทั้งยังต้องเสียค่าใช้จ่ายในด้านความเสียหายของงานถนนภายใน หมู่บ้านอีกด้วย

โดยการวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเก็บข้อมูลด้านปัญหาต่างๆใน งานสาธารณูปโภคจำนวน 6 โครงการ เพื่อให้ทราบถึงปัญหาด้าน งานที่ได้รับค่าเสียหายมากที่สุด และ ทราบถึงปัญหาของสาเหตุหลัก และสาเหตุรองงานของนั้นๆ ที่เกิดขึ้นในส่วนของการขั้นตอนการทำงาน และการส่งมอบงานสาธารณูปโภคและหาแนวทางที่จะป้องกันแก้ไข ให้งานให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและทำให้ปัญหาต่างๆ ลด น้อยลงอีกทั้งยังเป็นแนวทางในการพัฒนาการวางแผนงานก่อสร้าง ให้กับโครงการใหม่ในอนาคตให้ดียิ่งขึ้น

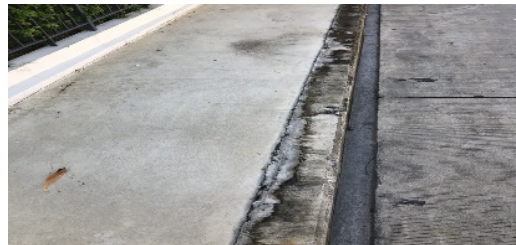
2. วิธีการศึกษา

จากปัญหาของงานสาธารณูปโภคส่วนใหญ่ จึงมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาการควบคุมคุณภาพของงานถนนของโครงการหมู่บ้าน

จัดสรรและเสนอวิธีการควบคุมคุณภาพของงานถนนภายใน โครงการจัดสรรซึ่งเป็นกลุ่มในสวนงานสาธารณูปโภค โดยทำการ เก็บข้อมูลปัญหาด้านความเสียหายที่เกิดจากการซ่อมแซมงาน สาธารณูปโภคของบริษัทอสังหาริมทรัพย์จำนวน 6 โครงการ โดยจะ เน้นไปที่ปัญหาของกลุ่มงานสาธารณูปโภค ได้แก่ งานถนน ทางเท้า ยกระดับ งานทางเท้ารางวี งานท่อบ่อบัก งานภูมิสถาปัตยกรรม งานระบบบ่อบำบัด และงานสโมสรดังรูปที่ 1-7 ดังนี้



รูปที่ 1 งานถนน



รูปที่ 2 งานทางเท้ายกระดับ



รูปที่ 3 งานทางรางวี



รูปที่ 4 งานท่อบ่อบัก



รูปที่ 5 งานภูมิสถาปัตย์กรรม



รูปที่ 6 งานบ่อบำบัด



รูปที่ 7 งานสโมสร

2.1. ขั้นตอนการเก็บข้อมูลค่าใช้จ่ายงานซ่อมแซม สาธารณูปโภค

การวิจัยนี้ทำการเก็บข้อมูลปัญหาของงานและความเสียหายด้านค่าใช้จ่ายการซ่อมแซมสาธารณูปโภคภายในโครงการที่ได้จากการบันทึกข้อมูลด้านค่าซ่อมแซมงานสาธารณูปโภค โดยจะแบ่งข้อมูลเป็น 7 งาน จากไซต์งานก่อสร้างทั้งหมด 6 โครงการ จากนั้นได้นำข้อมูลที่ได้จากไซต์งานมาบันทึกและเรียบเรียงข้อมูล และทำการจัดลำดับงานที่มีค่าซ่อมแซมมากที่สุด ผู้วิจัยได้ดำเนินการสอบถามกับบุคลากรในไซต์งานเพื่อทำการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญโดยมีประสบการณ์การบริหารจัดการโครงการหมู่บ้านจัดสรรด้านการทำงานและการส่งมอบงานสาธารณูปโภคโดยตรง ดังแสดงในตารางที่ 1

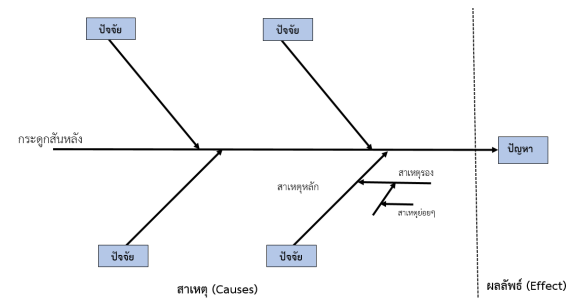
ตารางที่ 1 บุคลากรที่ทำการสัมภาษณ์เกี่ยวกับโครงการหมู่บ้านจัดสรร

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

2.2. ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

การหาสาเหตุ [6,7] โดยทฤษฎีแผนผังสาเหตุและผล Cause and Effect Diagram หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า แผนผังก้างปลา Fish bone diagram ในการวิเคราะห์ปัจจัยที่เป็นสาเหตุของการเกิดปัญหามากที่สุดนั้น โดยกำหนดที่ตำแหน่ง หัวปลาเป็นรายการและปัญหาข้อบกพร่อง และกำหนดปัจจัยหลัก จำนวน 8 ปัจจัย ลงในตำแหน่งก้างปลา ซึ่งเป็นปัจจัยที่มาจากหลักความคิด 4M+MILK โดย 4M ประกอบด้วย Man, Material, Machine และ Method ส่วน MILK หมายถึง Management, Information, Leadership และ Knowledge ตามลำดับดังแสดงในรูปที่ 8

การวิเคราะห์เชิงลึก igrแก้ว [8] วิเคราะห์หาสาเหตุ โดยทำการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้เชี่ยวชาญ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญตำแหน่งหน้าที่ความรับผิดชอบที่เกี่ยวข้องจำนวน 42 ท่าน แสดงความคิดเห็น โดยผู้วิจัยจะทำการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดจนได้มติสอดคล้องโดยเสียงข้างมาก เพื่อสรุปแผนผังก้างปลาที่เป็นตัวแทนของปัจจัยที่ทำให้เกิดข้อบกพร่องมากที่สุดและในขั้นตอนสุดท้ายผู้วิจัยจะนำปัญหาวิเคราะห์เพื่อป้องกันการเกิดซ้ำและควบคุมคุณภาพให้ดีขึ้น ซึ่งผู้วิจัยจะมาสรุปผล สาเหตุการเกิดงานบกพร่องในโครงการปัญหางานควบคุมคุณภาพงานถนนของโครงการบ้านจัดสรร



รูปที่ 8 แผนภูมิ ก้างปลา

3. ผลการศึกษา

เก็บข้อมูลด้านความเสียหายงานสาธารณูปโภค

ส่วนที่ 1 จากการเก็บข้อมูลประเภทของงานสาธารณูปโภคทั้งหมดจำนวน 6 โครงการโดยทำการเก็บข้อมูลด้านค่าซ่อมแซมใน

งานซ่อมในส่วนของงานสาธารณูปโภคภายในโครงการโดย ได้แก่ งานถนน ทางเท้ายกระดับ งานทางเท้ารางวี งานท่อบ่อกัก งานภูมิสถาปัตยกรรม งานระบบบ่อบำบัด และงานสโมสรร ทั้งนี้พบว่าค่าซ่อมแซมความเสียหายที่เกิดจากงานสาธารณูปโภคพบว่าปริมาณและค่าใช้จ่ายการซ่อมแซม ดังแสดงตารางที่ 2-7

ตารางที่ 2 รายละเอียดค่าใช้จ่ายการซ่อมแซมสาธารณูปโภคของโครงการที่ 1

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	งานท่อบ่อกักระบายน้ำ	30	บ่อ	185	5,550
5	งานภูมิสถาปัตยกรรม	67	ตร.ว.	500	33,500
6	งานระบบบ่อบำบัด	ไม่พบความเสียหาย			
7	สโมสรร	ไม่พบความเสียหาย			
รวมเงินค่าซ่อมแซม					479,130

ตารางที่ 3 รายละเอียดค่าใช้จ่ายการซ่อมแซมสาธารณูปโภคของโครงการที่ 2

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	สโมสรร	ไม่พบความเสียหาย			
รวมเงินค่าซ่อมแซม					450,290

ตารางที่ 4 รายละเอียดค่าใช้จ่ายการซ่อมแซมสาธารณูปโภคของโครงการที่ 3

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	งานท่อบ่อกักระบายน้ำ	62	บ่อ	185	11,470
5	งานภูมิสถาปัตยกรรม	42	ตร.ว.	500	21,000
6	งานระบบบ่อบำบัด	ไม่พบความเสียหาย			
7	สโมสรร	ไม่พบความเสียหาย			
รวมเงินค่าซ่อมแซม					356,155

ตารางที่ 5 รายละเอียดค่าใช้จ่ายการซ่อมแซมสาธารณูปโภคของโครงการที่ 4

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	งานท่อบ่อกักระบายน้ำ	20	บ่อ	185	3,700
5	งานภูมิสถาปัตยกรรม	56	ตร.ว.	500	28,000
6	งานระบบบ่อบำบัด	ไม่พบความเสียหาย			
7	สโมสรร	ไม่พบความเสียหาย			
รวมเงินค่าซ่อมแซม					493,190

ตารางที่ 6 รายละเอียดค่าใช้จ่ายการซ่อมแซมสาธารณูปโภคของโครงการที่ 5

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	งานท่อบ่อกักระบายน้ำ	85	บ่อ	185	15,725
5	งานภูมิสถาปัตยกรรม	63	ตร.ว.	500	31,500
6	งานระบบบ่อบำบัด	ไม่พบความเสียหาย			
7	สโมสรร	ไม่พบความเสียหาย			
รวมเงินค่าซ่อมแซม					415,240

ตารางที่ 7 รายละเอียดค่าใช้จ่ายการซ่อมแซมสาธารณูปโภคของโครงการที่ 6

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	งานท่อบ่อกักระบายน้ำ	42	บ่อ	185	7,770
5	งานภูมิสถาปัตยกรรม	25	ตร.ว.	500	12,500
6	งานระบบบ่อบำบัด	ไม่พบความเสียหาย			
7	สโมสรร	ไม่พบความเสียหาย			
รวมเงินค่าซ่อมแซม					429,970

การจากการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้ง 6 โครงการพบว่าค่าซ่อมแซมทั้งหมดของโครงการที่ 1 มีค่าใช้จ่ายงานซ่อมแซมงานสาธารณูปโภคทั้งหมด 479,130 บาท โดยคิดเป็นค่าซ่อมแซมงานถนนคสล.คิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 346,425 บาท งานทางเท้ายกระดับคิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 18,700 บาท งานทางเท้ารางวีคิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 74,955 บาท งานท่อบ่อกักระบายน้ำคิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 5,500 บาท งานภูมิสถาปัตยกรรมคิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 33,500 บาท

โครงการที่ 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

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

โครงการที่ 4 จะพบว่าค่าซ่อมแซมทั้งหมดมีมูลค่า 493,190 บาท โดยคิดเป็นค่าซ่อมแซมงานถนนคสล.คิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 394,630 บาท งานทางเท้ายกระดับคิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 29,240 บาท งานทางเท้ารางวีคิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 37,620 บาท งานท่อบ่อพักขยะน้ำคืดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 3,700 บาท งานภูมิสถาปัตยกรรมคิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 28,000 บาท

โครงการที่ 5 จะพบว่าค่าซ่อมแซมทั้งหมดมีมูลค่า 415,240 บาท โดยคิดเป็นค่าซ่อมแซมงานถนนคสล.คิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 311,860 บาท งานทางเท้ายกระดับคิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 17,680 บาท งานทางเท้ารางวีคิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 38,475 บาท งานท่อบ่อพักขยะน้ำคืดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 15,725 บาท งานภูมิสถาปัตยกรรมคิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 31,500 บาท

โครงการที่ 6 จะพบว่าค่าซ่อมแซมทั้งหมดมีมูลค่า 415,240 บาท โดยคิดเป็นค่าซ่อมแซมงานถนนคสล.คิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 311,860 บาท งานทางเท้ายกระดับคิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 17,680 บาท งานทางเท้ารางวีคิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 38,475 บาท งานท่อบ่อพักขยะน้ำคืดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 15,725 บาท งานภูมิสถาปัตยกรรมคิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 31,500 บาท

ส่วนที่ 2 จากการเก็บรวบรวมข้อมูลพบว่าปัญหาของกลุ่มของงานสาธารณูปโภค โดยมีรายละเอียดค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมงานสาธารณูปโภคทั้งหมด 6 โครงการโดยเก็บข้อมูลค่าใช้จ่ายงานซ่อมแซมรวมทั้งหมดมีรายละเอียดดังนี้ คิดเป็นค่าซ่อมแซมงานถนนคสล. รวมทั้งหมด 6 โครงการ เป็นจำนวน 1,963,695 บาท งานทางเท้ายกระดับและงานทางเท้ารางวีคิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 439,205 บาท งานท่อบ่อพักขยะน้ำคืดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 54,575 บาท งานภูมิสถาปัตยกรรมคิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อม 166,500 บาท และได้รวมข้อมูลส่วนงานที่ได้รับความเสียหายโดยคิดเฉลี่ยเป็นร้อยละของจำนวนโครงการทั้งหมด โดยรวมพบว่าค่าซ่อมแซมสาธารณูปโภคลำดับที่ 1 ได้แก่งานถนนคสล.โดยคิดเป็นร้อยละของค่าใช้จ่ายงานซ่อมแซมสาธารณูปโภคทั้งหมด 75% ค่าซ่อมแซมสาธารณูปโภคลำดับที่ 2 ได้แก่ งานทางเท้ายกระดับและงานทางเท้ารางวีคิดเป็นค่าใช้จ่ายซ่อมแซมสาธารณูปโภคโดยคิดเป็นร้อยละของค่าใช้จ่ายงานซ่อมแซมทั้งหมด 17% ค่าซ่อมแซมสาธารณูปโภคลำดับที่ 3 งานภูมิสถาปัตยกรรมคิดเป็นค่าใช้จ่ายงานซ่อมแซมสาธารณูปโภคโดยคิดเป็นร้อยละของค่าใช้จ่ายงานซ่อมแซมทั้งหมด 6% และค่าซ่อมแซมสาธารณูปโภคลำดับที่ 4 งาน

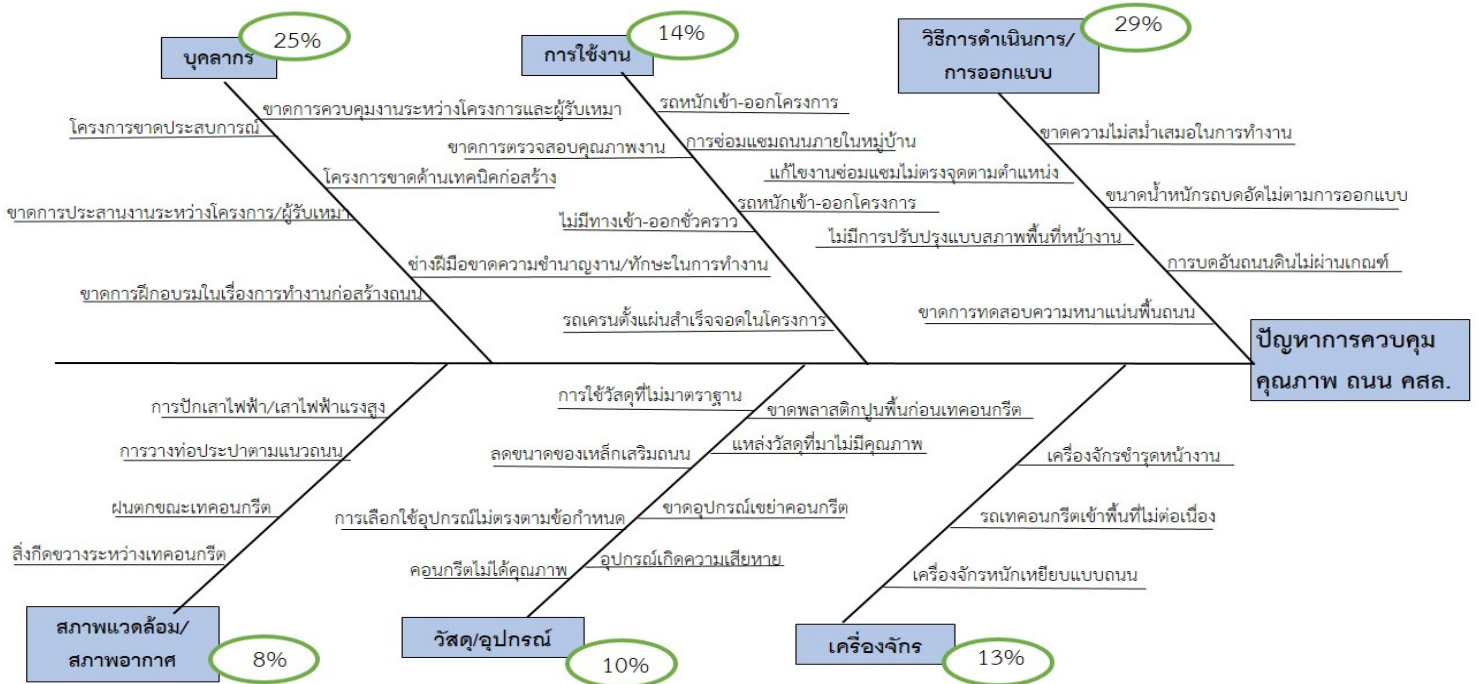
ท่อบ่อพักขยะน้ำคืดโดยคิดเป็นร้อยละซ่อมแซมสาธารณูปโภค ค่าใช้จ่ายงานซ่อมแซมทั้งหมด 2%

สรุปจากตารางที่ 2-7 พบว่าค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการการซ่อมแซมงานสาธารณูปโภคได้แก่งานถนนคสล.ซึ่งเกิดมากที่สุดเป็นลำดับที่ 1 โดยคิดเป็นร้อยละมูลค่าความเสียหายรวม 75% ของค่าใช้จ่ายงานซ่อมแซมงานสาธารณูปโภคจึงนำไปสัมภาษณ์กับผู้เชี่ยวชาญและผู้เกี่ยวข้องเพื่อหาสาเหตุความสำคัญ เพื่อทำการวิเคราะห์สาเหตุหลักและสาเหตุรองเพื่อหาสาเหตุที่เป็นไปได้มากที่สุดโดยทำการสัมภาษณ์บุคลากรที่เชี่ยวชาญและมีประสบการณ์ทำงานโดยตรงในโครงการดังแสดงในตารางที่ 1

ส่วนที่ 3 จากนั้นได้แจกแจงปัญหาของสาเหตุของปัญหาในการควบคุมงานถนนคสล. พบว่าความเสียหายงานสาธารณูปโภคซึ่งมีความเสียหายมากที่สุดคืองานถนนคสล. โดยสามารถนำมาวิเคราะห์สาเหตุหลักและสาเหตุรองได้ดังนี้ สาเหตุหลักลำดับที่ 1 ด้านวิธีการดำเนินงานและการออกแบบเกิดปัญหาที่ 29% สาเหตุหลักลำดับที่ 2 ด้านบุคลากรเกิดปัญหาที่ 25% สาเหตุหลักลำดับที่ 3 ด้านการใช้งานเกิดปัญหาที่ 14% สาเหตุหลักลำดับที่ 4 เครื่องจักรเกิดปัญหาที่ 13% สาเหตุหลักลำดับที่ 5 วัสดุและอุปกรณ์เกิดปัญหาที่ 10% และสาเหตุหลักลำดับที่ 6 สภาพแวดล้อมและสภาพอากาศเกิดปัญหาที่ 8% ซึ่งจะเห็นได้ว่าด้านวิธีการดำเนินงานและการออกแบบรวมกับปัญหาที่เกิดจากสาเหตุหลักด้านบุคลากรรวมกันจะเกิดปัญหามากที่สุดโดยคิดเป็น 54% ซึ่งส่วนใหญ่สาเหตุย่อยเกิดจากขาดความสม่ำเสมอในการทำงานขาดการวางแผนงานก่อสร้าง การออกแบบถนนคอนกรีตแต่ละพื้นที่ไม่มีการปรับปรุงแบบก่อนดำเนินการก่อสร้างและบุคลากรขาดประสบการณ์ทำงานกับทักษะในการทำงานและขาดการอบรมการทำงานสาธารณูปโภค ส่วนด้านการใช้งาน วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องจักร และสภาพแวดล้อมโดยรวมจะเกิดสาเหตุหลักของปัญหาคิดเป็น 46% ซึ่งเกิดในเรื่องของสาเหตุย่อยของการซ่อมแซมถนน พื้นที่ในโครงการจำกัดโดยรถหนักเข้าออกพื้นที่โดยไม่มีพื้นที่เข้าออกชั่วคราวรวมไปถึงสภาพแวดล้อมโดยดำเนินการนำเครื่องจักรหนักเข้าพื้นที่ภายในโครงการการ เช่น วางท่อประปา ปักเสาไฟแรงสูงดังแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ตารางแสดงสาเหตุหลักปัญหาการควบคุมงานถนนคสล.

ด้านปัญหา	จำนวนข้อ	ปัญหาระงัน	ร้อยละ
บุคลากร	5	30	25
การใช้งาน	6	17	14
วิธีการดำเนินการ/การออกแบบ	6	35	29
สภาพแวดล้อม/สภาพอากาศ	4	10	8
วัสดุ/อุปกรณ์	8	12	10
เครื่องจักร	3	15	13
รวม	32	119	100



รูปที่ 9 แผนผังก้างปลาแสดงปัญหาการควบคุมคุณภาพถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก

4. สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาปัญหาของการควบคุมคุณภาพงานถนนคอนกรีตเสริมเหล็กในหมู่บ้านจัดสรรโดยปัญหาที่มีผลต่อโครงการบ้านจัดสรร 6 โครงการ คือ ปัญหาการควบคุมคุณภาพงานถนนคอนกรีต ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการซ่อมแซมงานมากโดยสามารถแบ่งประเภทรายละเอียดปัญหาตามลำดับได้แก่

1. ปัญหาด้านวิธีการและการออกแบบโดยข้ามกระบวนการตรวจสอบงานเนื่องจากเกิดจากการเร่งรัดงานเพื่อทำการเปิดขายโครงการซึ่งทำให้การทำงานเร่งรีบมากเกินไปอีกทั้งยังรวมถึงความพร้อมของสภาพหน้างานที่ไม่มีการปรับปรุงแบบเรื่องน้ำหนักรถบรรทุกหรือไม่ผ่านมาตรฐานการบดอัดรวมถึงสภาพพื้นที่ก่อสร้าง

จากข้อมูลในตารางจะใช้แผนผังก้างปลาแจกแจงปัญหาที่มีสาเหตุของปัญหาถนนคอนกรีตเสริมเหล็กที่มีค่าใช้จ่ายในงานซ่อมซึ่งพบปัญหาที่คิดคิดเป็น 75%

โดยนำผลการศึกษาปัญหาและสัมภาษณ์บุคลากรที่เกี่ยวข้องที่มีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องโดยตรงทั้ง 4 ฝ่ายได้แก่ ผู้จัดการโครงการ วิศวกรสนาม โฟร์แมนและผู้ออกแบบทั้ง 6 โครงการสามารถนำมาเขียนแผนผังก้างปลาได้ดังแสดงรูปที่ 9

2. ปัญหาบุคลากร คือ การประสานงานเนื่องจากบุคลากรขาดประสบการณ์ทำงานในการวางแผน รวมถึงการจัดทำแบบในการก่อสร้างซึ่งจะเกิดความขัดแย้งกันระหว่างงานภูมิสถาปัตย์และงานโครงสร้างถนนและการติดตามงานไม่ต่อเนื่อง

3. ปัญหาด้านการใช้งาน คือ ทางโครงการไม่มีทางเข้า-ออกชั่วคราวทำให้รถหนักเข้าพื้นที่จากทางเข้าออกหลัก ทำให้เกิดสภาพถนนเสียหายแตกร้าวจึงเกิดการซ่อมแซมบ่อยและทำให้สภาพการใช้งานถนนภายในโครงการไม่เหมือนเดิมจึงส่งผลต่อปัญหาของสภาพโครงการได้

4. ปัญหาสภาพแวดล้อมและสภาพอากาศ คือ จากการที่เป็นหมู่บ้านจัดสรรกระบวนการยื่นขออนุญาตการเข้าติดตั้งเสาไฟฟ้าภายในโครงการจึงสำคัญเพื่อเอื้ออำนวยความสะดวกให้กับลูกค้าและติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าก่อนรับมอบบ้านรวมไปถึงในส่วนของงานดินท่อประปาระบายน้ำซึ่งจะมีการขุดและวางระบบท่อเมื่อดำเนินการเทถนนภายในโครงการแล้วเสร็จ อีกทั้งยังรวมผลกระทบก่อนเทคอนกรีตในเรื่องของอุปสรรคหน้างานก่อนเทและเรื่องสภาพอากาศของพื้นที่อีกด้วย

5. ปัญหาวัสดุและอุปกรณ์ คือ จากการที่ผู้รับจ้างเร่งรีบในการเทคอนกรีตงานถนนจนเกินไปทำให้การเก็บรักษาวัสดุและอุปกรณ์ที่เตรียมและวิธีการทำงานไม่พร้อมในการใช้งาน เช่น เหล็กที่สั่งมาไม่ได้ขนาดตามแบบ ขาดการใช้อุปกรณ์เขย่าคอนกรีต รถคอนกรีตที่มาส่งในระหว่างเทไม่ได้คุณภาพ

6. ปัญหาเครื่องจักร คือ โดยจากการสัมภาษณ์ส่วนใหญ่เป็นเรื่องเครื่องจักรหนักชำรุดหน้างาน การขับรถเหยียบแบบถนนคอนกรีตที่ไม่ระวังของพนักงานส่งรถปูนเป็นต้นซึ่งเป็นส่วนน้อยในที่เกิดปัญหาของงานถนนคอนกรีต

5. ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

คุณภาพมาตรฐานสากลภายใต้โครงการจัดสรรส่งผลกระทบต่อความเชื่อมั่นของผู้บริโภค การเลือกซื้อที่อยู่อาศัย ความเป็นระเบียบเรียบร้อยและมีผลกระทบต่อชื่อเสียงของเจ้าของโครงการเพื่อเป็นแนวทางการแก้ไขปัญหาผู้วิจัยจึงเสนอแนวทางที่เกิดจากการวิเคราะห์ปัญหาซึ่งทำให้เกิดปัญหามากที่สุดดังนี้

1. ควรที่จัดและทำการอบรมขั้นต้นและกระบวนการทำงานมาตรฐานสากลแก่เจ้าหน้าที่โครงการ
2. ต้องวางแผนการทำงานล่วงหน้าทั้งการเตรียมพร้อมและการต้องปรับระยะเวลาการทำงานให้เหมาะสมกับสภาพหน้างาน
3. ต้องตรวจสอบกระบวนการทุกทางและควรจัดเจ้าหน้าที่โดยเฉพาะในการตรวจสอบกระบวนการทำงานมาตรฐานสากล
4. การคัดเลือกช่างที่มีฝีมือ เข้ามาปฏิบัติรวมไปถึงผู้รับเหมาที่มีความรับผิดชอบต่องานโดยตรง
5. การคัดเลือกวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ ต้องเน้นของที่มีคุณภาพและหากพบการชำรุดก่อนการทำงานควรจะเปลี่ยนทันทีและแก้ไขปัญหานำงานให้ถูกต้อง

โดยปกติหลังจากการก่อสร้างบ้านจัดสรรจบโครงการจะเข้าสู่ขั้นตอนการจัดตั้งนิติบุคคลภายในหมู่บ้านซึ่งปัญหาส่วนใหญ่ที่พบจากงานวิจัยนี้คือปัญหาของงานถนนคอนกรีตเพราะฉะนั้นเพื่อให้ลดปัญหาและค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการซ่อมแซมงานมาตรฐานสากลของโครงการหมู่บ้านจัดสรรโดยเฉพาะงานถนนคอนกรีตให้มากที่สุดงานวิจัยนี้จึงจะเป็นประโยชน์กับเจ้าของโครงการผู้บริหารในการจัดทำโครงการด้านอสังหาริมทรัพย์และสามารถนำปัญหาและสาเหตุของความเสียหายไปจัดทำแนวทางวิธีปฏิบัติเพื่อควบคุมคุณภาพและลดข้อบกพร่องก่อนการส่งมอบงานมาตรฐานสากลในอนาคตต่อไป

6. การอ้างอิง

- [1] สันติภาพ ชมพูพาน ปกาศิต ฮงทอง อนันต์ พงศ์ธฤกุลพานิช. (2561). ได้ศึกษาข้อบกพร่องของงานก่อสร้างที่มีผลต่อการส่ง

มอบโครงการบ้านจัดสรร.การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธา

- [2] ประพงษ์ หอไพฑูริย์และสุชัญญา โปษะนันทน์. (2562). การศึกษาปัญหาในการส่งมอบงานอาคารศูนย์การค้า การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 24 วันที่ 10-12 กรกฎาคม 2563 จ.อุดรธานี
- [3] ณัฐวดี แซ่อึ้ง. (2562). ปัญหาการจัดตั้งนิติบุคคลหมู่บ้านจัดสรร วิทยานิพนธ์นิติศาสตรมหาบัณฑิต สาขากฎหมายธุรกิจ คณะนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- [4] ราภรณ์ วุฒิการณ์ พิมพิสิริ ไตวิจิตร สุนิตา นุเสน และมานพ แก้วโมราเจริญ. (2563). การคัดเลือกแนวทางแก้ไขปัญหาการจัดการมาตรฐานสากลสำหรับโครงการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ขนาดเล็กของโครงการ เทอร่า ดาลู จังหวัดเชียงใหม่ การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 25 วันที่ 15-17 กรกฎาคม 2563 จ.ชลบุรี
- [5] จิราภรณ์ วุฒิการณ์ พิมพิสิริ ไตวิจิตร สุนิตา นุเสน และมานพ แก้วโมราเจริญ. (2563). การคัดเลือกแนวทางแก้ไขปัญหาการจัดการมาตรฐานสากลสำหรับโครงการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ขนาดเล็กของโครงการ เทอร่า ดาลู จังหวัดเชียงใหม่ การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 25 วันที่ 15-17 กรกฎาคม 2563 จ.ชลบุรี
- [6] Ravi Shankar Raman, Yadavalli Basavaraj (2019). Quality Improvement of Capacitors through Fishbone and Pareto Techniques, International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE) ISSN : 2277-3878, Volume-8, Issue-2
- [7] Mario Coccia (2017). The Fishbone diagram to identify, systematize and analyze the sources of general-purpose technologies, Journal of Social and Administrative Sciences. Volume 4, No 4
- [8] ดร.กรแก้ว จันทภาษา, 2550, การสัมภาษณ์เชิงลึก [Online], Available: <https://home.kku.ac.th/korcha/int3.html> [2018, December 8]