

วารสารวิศวกรรมศาสตร์

การพัฒนาระบบการสื่อสารของโครงการในงานวิศวกรรม งานจัดซื้อ จัดจ้าง และงานก่อสร้างในธุรกิจปิโตรเลียม และปิโตรเคมี

พูนศักดิ์ องค์กรวงศ์สกุล* และ สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ ประเทศไทย 10330

อีเมล: poonsak.o@pttggroup.com*

บทคัดย่อ งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการสื่อสาร สำหรับใช้ในการบริหารโครงการในงานวิศวกรรม งานจัดซื้อ จัดจ้าง และงานก่อสร้าง (โครงการอีพีซี) ของบริษัทกรณีศึกษาที่สามารถลดปัญหาเกี่ยวกับการไม่ได้รับข้อมูล ปัญหาความไม่เข้าใจ และปัญหาการไม่ให้ความร่วมมือของพนักงานที่เกี่ยวข้อง สำหรับการดำเนินงานวิจัยนี้ได้มีการรวบรวมปัญหาการสื่อสารที่เกิดขึ้นจากการบริหารงานโครงการอีพีซี 5 โครงการ เนื่องจากปัญหาการสื่อสารถือเป็นปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงในงานโครงการ ดังนั้นงานวิจัยนี้ได้รวบรวมข้อมูลมาทำการจัดลำดับความสำคัญ และรุนแรงของปัญหา โดยการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment) เมื่อได้ปัญหาที่มีคะแนนความเสี่ยงอยู่ในระดับสูงจึงนำมาวิเคราะห์ด้วยแผนภูมิแก๊งปลาเพื่อหาสาเหตุหลักโดยการระดมสมองจากผู้มีประสบการณ์ในงานโครงการ สำหรับสาเหตุหลักของปัญหาได้ถูกนำเสนอแนวทางแก้ไขโดยการพัฒนาการสื่อสาร จากผลของการวิจัยพบว่าระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพถึง 87 เปอร์เซนต์ โดยทำให้ปัญหาการสื่อสารส่วนใหญ่ของโครงการอีพีซีทดสอบที่มีระดับคะแนนความเสี่ยงสูงมีแนวโน้มลดลงจนอยู่ในระดับที่สามารถยอมรับได้ ทั้งนี้ได้ทำการวิเคราะห์จากผลกระทบของอัตราการเกิดปัญหา หรือความถี่ในการเกิดปัญหาการสื่อสารนั้นมีค่าลดลง โดยคงเหลือเพียง 2 ปัญหาเท่านั้นที่พบว่าคะแนนความเสี่ยงยังคงอยู่ในระดับสูง

คำสืบค้น : ระบบการสื่อสาร, ปัญหาการสื่อสาร, โครงการอีพีซี

วารสารวิศวกรรมศาสตร์ (ISSN: 1906-3636) ปีที่ 4 ฉบับที่ 4

วันที่ส่ง 26 กุมภาพันธ์ 2556

วันที่ตอบรับ 17 พฤษภาคม 2556

วันที่ตีพิมพ์ 20 กันยายน 2556

Online at <http://www.ej.eng.chula.ac.th/>

DOI:10.4186/ejth.2012.4.4.37



Communication System Development of EPC Project in Petroleum and Petrochemical Business

Poonsak Ongwongsakul* and Suthas Ratanakuakangwan

Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University, Bangkok 10330,
Thailand

E-mail: poonsak.o@pttgcgroup.com*

Abstract. The objective of this research is to develop a communication system for Engineering, Procurement and Construction Management (EPC) Projects through some case study projects of EPC Company in order to reduce a problem of information delivery failed, understandability problem of accurate communication and poor collaboration from relevant people. The information on communication problems of five EPC projects had been discovering into this research. The communication problems were prioritized and classified based on a principle of Risk Assessment. The high range of risk problems had been investigated and analysed by many experienced engineers through Cause and Effect Diagram to identify the root causes. The root causes of problems were studied and applied in developing and improving a communication system. The result of this research was found that the improved communication system is able to support and assist the real EPC case study project. An efficiency of more than 87% can be achieved by using this improved communication system because those current communication problems could be relieved to acceptable level. The result can be seen by the rate and frequency of communication problems was minimized; however, only two communication problems remain the same and should probably be investigated more.

Keywords: Communication system, communication problems, EPC project.

Engineering Journal (ISSN: 1906-3636) Volume 4 Issue 4

Received 26 February 2013

Accepted 17 May 2013

Published 20 September 2013

Online at <http://www.ej.eng.chula.ac.th/>

DOI:10.4186/ejth.2012.4.4.37

1. บทนำ

ปัญหาการติดต่อสื่อสารภายในองค์กร หรือโครงการต่างๆ ในปัจจุบันยังคงเป็นสาเหตุสำคัญที่มีผลต่อความสำเร็จขององค์กรหรือโครงการ โดยเฉพาะองค์กรที่มีลักษณะการทำงานแบบโครงการที่อาจพบการเปลี่ยนแปลงลักษณะงานอยู่ตลอดเวลา ถ้าหากไม่มีระบบการติดต่อสื่อสารที่ใช้ในการบริหารโครงการหรือระบบการสื่อสารไม่มีประสิทธิภาพ อาจส่งผลให้เกิดปัญหาตามมามากมาย เช่น ปัญหาเกี่ยวกับความไม่เข้าใจ ปัญหาในการประสานงาน เป็นต้น ซึ่งอาจส่งผลให้โครงการใช้เวลาในการดำเนินงานที่มากขึ้น และค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น

การทำงานโครงการ เป็นการทำงานที่ตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้เป็นอย่างดี เนื่องจากงานโครงการเป็นงานที่มีลักษณะเป็นเอกลักษณะ มีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน และมีระยะเวลาในการดำเนินงาน กล่าวคือต้องระบุวันเวลาที่เริ่มต้น และสิ้นสุดของโครงการ โดยทั่วไปงานโครงการต้องเผชิญกับปัญหาทางการติดต่อสื่อสารในมิติต่างๆ ที่ส่งผลกระทบทำให้เกิดความเสียหายทั้งทางตรง และทางอ้อม ทั้งระยะสั้น และระยะยาว เช่น งานเสร็จไม่ทันเวลา เนื่องจากพนักงานไม่เข้าใจคำสั่งงาน หรือขาดการประสานงานที่ดี ส่งผลให้ต้องเร่งงานในช่วงปลายงาน ทำให้เสียค่าล่วงเวลา และหากทำไม่เสร็จอาจถูกปรับตามที่ระบุในสัญญา และยิ่งส่งผลกระทบต่อความเชื่อมั่น หรือความพึงพอใจจากลูกค้าอีกด้วย ดังนั้นระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้นจะเป็นการวางแผนการสื่อสารในงานโครงการ และถือเป็นส่วนหนึ่งของขั้นตอนมาตรฐานตามกรอบการบริหารโครงการ ISO 10006:2003 [1] ภายใต้ระบบการทำงานโครงการอีพีซีในธุรกิจปิโตรเลียม และปิโตรเคมี

2. ที่มาและความสำคัญของปัญหา

อุตสาหกรรมปิโตรเลียม และปิโตรเคมี หลายท่านอาจเข้าใจว่าเป็นอุตสาหกรรมที่ใกล้ชิด โกลวิชีวีตประจำวันของเรา แต่ในความเป็นจริงแล้วอุตสาหกรรมปิโตรเคมีถือเป็นอุตสาหกรรมต่อเนื่องอื่นๆ ทำให้เกิดการต่อยอดทางเศรษฐกิจ และการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศ รวมทั้งต้องใช้เวลานานในการก่อสร้างโรงงาน และต้นทุนการก่อสร้างที่สูงมาก [2] สำหรับบริษัทกรณีศึกษาเป็นบริษัทที่ทำธุรกิจให้บริการในงานบริหารโครงการวิศวกรรม ในกลุ่มธุรกิจปิโตรเลียม และปิโตรเคมี อาทิเช่น โครงการซ่อมบำรุง การออกแบบ ติดตั้งเครื่องจักรและสิ่งอำนวยความสะดวก การสร้างหรือขยายส่วนต่อโรงงาน เป็นต้น ซึ่งโครงการเหล่านี้จะมีค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูงในการดำเนินโครงการ และมีระยะเวลาการดำเนินการที่จำกัด โดยเฉพาะกลุ่มโครงการอีพีซี (EPC Project) ซึ่งเป็นโครงการขนาดใหญ่ ประกอบด้วยงานวิศวกรรม (Engineering) งานจัดซื้อ จัดจ้าง (Procurement) และงานก่อสร้าง (Construction) ดังนั้นการดำเนินโครงการจึงต้องมีการติดต่อสื่อสาร และประสานงานเกิดขึ้นได้ในทุกกิจกรรมของการดำเนินงาน แต่ในปัจจุบันพบว่าบริษัทกรณีศึกษาบริหารการสื่อสารโดยใช้เพียงประสบการณ์การทำงานที่ผ่านมาจากโครงการในอดีต ประกอบกับประสบการณ์การทำงานของผู้จัดการโครงการ (Project Manager) โดยขาดระบบการสื่อสารที่ใช้ในการดำเนินโครงการอย่างชัดเจน จึงทำให้ประสิทธิภาพของการบริหารการสื่อสารของโครงการขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้จัดการโครงการแต่ละคน ซึ่งอาจส่งผลให้การบริหารการสื่อสารของโครงการล้มเหลว และมีผลต่อความสำเร็จของโครงการ หรืออาจเกิดความขัดแย้งระหว่างบุคคลทั้งภายในและภายนอก ซึ่งจะทำให้เสียภาพลักษณ์และชื่อเสียงของบริษัทอีกด้วย

การจัดการเรื่องการสื่อสารของโครงการจึงเป็นสิ่งที่สำคัญต่อการบริหารโครงการเพราะการทำงานโครงการคือการทำงานที่ต้องมีการประสานงานกันของหลายคน และหลายหน่วยงาน การสื่อสารที่ไม่เข้าใจกัน คงเป็นไปได้ยากที่โครงการนั้นจะบรรลุวัตถุประสงค์ หรือประสบความสำเร็จ ปัจจุบันปัญหาที่พบมากที่สุดในการบริหารโครงการมีสาเหตุมาจากการสื่อสารที่ไม่มีประสิทธิภาพ หรือไม่เพียงพอ การมีระบบการสื่อสารของโครงการอย่างเหมาะสมจะสร้างความเข้าใจร่วมกัน

ของผู้ที่เกี่ยวข้อง ขจัดข้อขัดแย้ง พัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล และสื่อสารได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้นการบริหารการสื่อสารจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่นำไปสู่ความสำเร็จของโครงการ จากการสอบถามทีมงานบริหารโครงการอีพีซีของบริษัทธนีสึกษาพบว่าปัญหาที่เกิดขึ้นในโครงการอีพีซี อาทิเช่น ค่าใช้จ่ายเกินงบประมาณ โครงการล่าช้า เกิดการเปลี่ยนแปลงบ่อยครั้ง คุณภาพไม่ได้ตามที่ลูกค้าต้องการ เป็นต้น ปัญหาเหล่านี้ส่วนหนึ่งมีสาเหตุมาจากการสื่อสารที่ไม่เพียงพอหรือไม่มีประสิทธิภาพ ก่อให้เกิดความเสี่ยงในด้านต่างๆและเกิดความขัดแย้งของสมาชิกในทีมงานโครงการ ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพและความสำเร็จของโครงการ ดังนั้นการวิจัยนี้จึงต้องการพัฒนาระบบการสื่อสารเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารโครงการอีพีซี

3. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

3.1.1. การบริหารการสื่อสารของโครงการ (Project Communication Management)

การบริหารโครงการเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการบริหารงานยุคใหม่ และมีการนำมาใช้อย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะสำหรับงานขนาดใหญ่ งานที่มีลักษณะเฉพาะ และงานที่ต้องการทักษะที่หลากหลาย ซึ่งกระบวนการสื่อสารจะเป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่จำเป็นสำหรับโครงการ

องค์ความรู้ในการบริหารโครงการในปัจจุบัน คือ องค์ความรู้ด้านการบริหารโครงการ (A Guide to the Project Management Body of Knowledge หรือ PMBOK Guide) [3] ซึ่งได้แบ่งกลุ่มกระบวนการบริหารโครงการและขอบเขตความรู้ในการจัดการการสื่อสารในโครงการได้ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 กลุ่มกระบวนการบริหารโครงการและขอบเขตความรู้ในการจัดการการสื่อสารในโครงการ [3]

| ขอบเขตความรู้ (Knowledge Areas) | กลุ่มกระบวนการบริหารโครงการ (Project Management Process Groups) | | | | |
|------------------------------------|---|-----------------------------|--|--------------------------------------|--------------------------|
| | กลุ่มกระบวนการริเริ่มโครงการ | กลุ่มกระบวนการวางแผนโครงการ | กลุ่มกระบวนการบริหารโครงการ | กลุ่มกระบวนการติดตามและควบคุมโครงการ | กลุ่มกระบวนการปิดโครงการ |
| 10. การจัดการการสื่อสารในโครงการ | 10.1 ระบุผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย | 10.2 วางแผนการสื่อสาร | 10.3 การกระจายข้อมูล | 10.5 รายงานผล | - |
| | | | 10.4 จัดการกับความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย | | |

3.1.2. เทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique)

งานวิจัยนี้ได้สัมภาษณ์ และสอบถามข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ หรือผู้ปฏิบัติงานโครงการอีพีซีภายในบริษัทกรณีศึกษา โดยใช้เทคนิคเดลฟายซึ่งเป็นวิธีการวินิจฉัยหรือตัดสินใจปัญหาอย่างเป็นระบบ จำนวน 52 คน จากทั้งหมด 6 ส่วนงาน คือ ส่วนงานบริหารโครงการขนาดใหญ่ ส่วนงานบริหารโครงการทั่วไป ส่วนงานวิศวกรรมส่วนกลาง ส่วนงานบริหารงานจัดหา ส่วนงานบริหารงานก่อสร้าง และส่วนงานคุณภาพ ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม (QSHE)

3.1.3. การประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment)

สำหรับงานวิจัยนี้ได้นำทฤษฎีการประเมินความเสี่ยงมาวิเคราะห์และจัดลำดับความสำคัญของปัญหาด้านการสื่อสารที่มีผลกระทบอย่างชัดเจนทั้งด้านเวลาและค่าใช้จ่าย โดยมีปัจจัยที่สำคัญ 2 ปัจจัย คือ 1.ความรุนแรงของผลกระทบ (Severity, S) ซึ่งในงานวิจัยนี้จะพิจารณาผลกระทบด้านเวลา (Time) และค่าใช้จ่าย (Cost) 2.โอกาสที่จะเกิดความเสี่ยง (Occurrence, O) ซึ่งในงานวิจัยนี้คือ ความถี่ (Frequency) ของการเกิดปัญหา

3.1.4. แผนผังเหตุและผลหรือแผนผังก้างปลา (Cause and Effect Diagram)

งานวิจัยนี้ได้ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ด้วยแผนผังเหตุและผล เป็นวิธีการระดมสมอง (Brainstorming) และแสดงความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ หรือผู้ปฏิบัติงานโครงการอีพีซีภายในบริษัทกรณีศึกษา สำหรับปัญหาการสื่อสารที่มีคะแนนความเสี่ยงอยู่ในระดับสูงจะถูกนำมาวิเคราะห์ด้วยเทคนิคนี้เพื่อหาแนวทางการแก้ไขผ่านการพัฒนากระบวนการสื่อสาร

3.2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พบการวิเคราะห์ปัญหาและผลกระทบของการติดต่อสื่อสารในโครงการก่อสร้างโดยใช้บริษัทรับเหมาก่อสร้างในประเทศไทย เป็นกรณีศึกษา [4] ได้ทำการสำรวจด้วยแบบสอบถามและสัมภาษณ์แบบเจาะลึกจากบุคลากรภายในโครงการก่อสร้างเพื่อให้ทราบถึงปัญหาด้านต่างๆ ในการดำเนินงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการติดต่อสื่อสาร รวมทั้งการรวบรวมข้อมูลจากการประชุมประจำเดือนภายในโครงการก่อสร้างของบริษัทตัวอย่าง จากผลการศึกษาพบว่าสิ่งที่ช่วยส่งเสริมให้การติดต่อสื่อสารมีประสิทธิภาพ คือ ความพร้อมของอุปกรณ์สื่อสารที่จำเป็นต้องมีอย่างเพียงพอ เช่น โทรศัพท์ อินเทอร์เน็ต เป็นต้น เพราะสภาพงานก่อสร้างมีลักษณะของงานที่ต้องการความเร่งด่วนและรวดเร็วในการประสานงานทุกภาคส่วนจากผู้ปฏิบัติงาน และควรมีการสร้างพื้นฐานความรู้ความเข้าใจให้พนักงานในโครงการ เพื่อให้เข้าใจตรงกันหรือสร้างมาตรฐานในการทำงานที่ชัดเจน เช่น การอบรมให้ความรู้แก่พนักงานในตำแหน่งที่เกี่ยวข้องให้เข้าใจสัญลักษณ์หรือข้อมูลอื่นๆ ทางเทคนิคที่ใช้ติดต่อสื่อสารในโครงการ เป็นต้น รวมทั้งให้มีระบบการติดต่อสื่อสารที่เป็นไปตามกฎเกณฑ์ ช่องทางการสื่อสารที่ชัดเจน เพื่อปรับทัศนคติที่ดีต่อผู้ร่วมงานในการรับรู้และตอบสนองต่อข่าวสาร

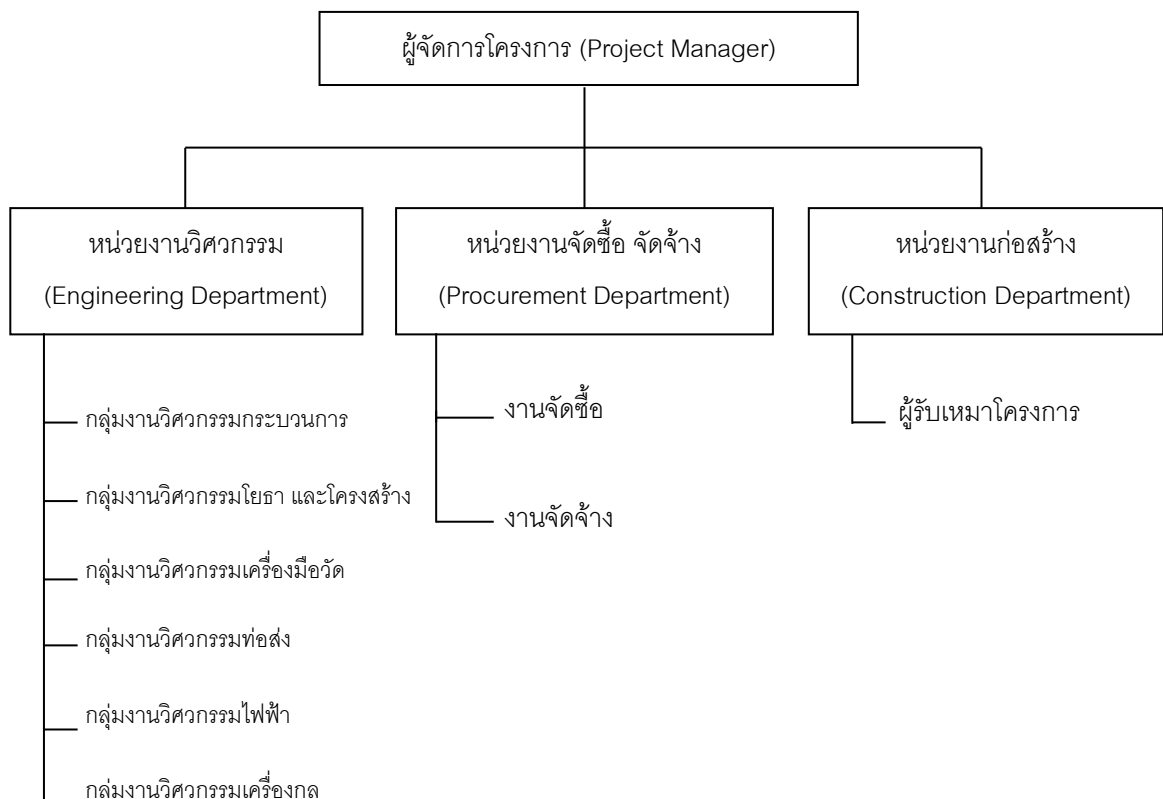
สำหรับการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการประเมินความเสี่ยง นพวรรณ [5] ได้เสนอการบริหารความเสี่ยงของโครงการออกแบบตกแต่งภายใน โดยมีการวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงด้วยการให้คะแนนความเสี่ยงโดยการสอบถามข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นจึงจัดระดับความเสี่ยงใน 3 ระดับ คือ ความเสี่ยงรุนแรง สูง ปานกลาง และต่ำ แล้วจึงเลือกความเสี่ยงที่อยู่ในระดับสูงมาวิเคราะห์หาสาเหตุโดยใช้แผนผังวิเคราะห์เหตุและผล (Fish Bone Diagram) และเทคนิคการวิเคราะห์แขนงความบกพร่อง (Fault Tree Analysis, FTA) แล้วให้ค่าระดับความเสี่ยง (Risk Priority Number, RPN) ของสาเหตุนั้นๆ เพื่อทำแผนในการป้องกัน แก้ไข และควบคุมความเสี่ยง เมื่อนำแผนงานไปปฏิบัติจริงกับโครงการพบว่าค่าระดับความเสี่ยงของทุกความเสี่ยงมี

ค่าลดลง ระยะเวลาและงบประมาณในการดำเนินโครงการลดลงกว่าที่คาดการณ์ นอกจากนี้งานวิจัย [6] ได้เสนอเทคนิคการวิเคราะห์สาเหตุของลักษณะข้อบกพร่องและผลกระทบที่ใช้ในการบริหารความเสี่ยงของโครงการ (Project Risk Failure Mode and Effects Analysis, RFMEA) ซึ่งนำมาประยุกต์ใช้กับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ โดยให้คะแนนผลกระทบที่เกิดขึ้น (Impact) โอกาสที่เกิด (Likelihood) และการป้องกัน (Detection) จะได้ค่าระดับความเสี่ยง (Risk Priority Number, RPN) และนำคะแนนผลกระทบคูณโอกาสที่เกิดจะได้คะแนนความเสี่ยง (Risk Score) จากนั้นนำทั้ง 2 ค่านี้ไปสร้างกราฟพาเรโต (Pareto Chart) เพื่อหาปัจจัยเสี่ยงที่ควรวางแผนทำการป้องกันมากที่สุด

4. ลักษณะทั่วไปของโครงการอีพีซี และปัญหาจากการสื่อสาร

4.1. โครงสร้างของโครงการอีพีซี

โครงการอีพีซี ประกอบด้วย 3 หน่วยงานใหญ่ คือ หน่วยงานวิศวกรรม (Engineering) หน่วยงานจัดซื้อ จัดจ้าง (Procurement) และหน่วยงานก่อสร้าง (Construction) โครงสร้างของโครงการอีพีซีจึงประกอบด้วยผู้จัดการโครงการ และทีมงานของโครงการ ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 โครงสร้างเบื้องต้นของโครงการอีพีซีของบริษัทกรณีศึกษา

4.2. คุณลักษณะของโครงการอีพีซี

โครงการอีพีซี คือโครงการที่ถูกค่าทำสัญญามอบให้ผู้รับเหมา มีบทบาทเป็นผู้รับผิดชอบในงานโครงการเพียงรายเดียว โดยเป็นผู้รับผิดชอบทั้งโครงการตั้งแต่การออกแบบ การจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ รวมไปถึงงานก่อสร้าง ติดตั้ง ทดสอบ ประสิทธิภาพ และอบรมการใช้งาน เนื่องจากสัญญาชนิดนี้ได้รวบรวมความรับผิดชอบมาไว้ที่จุดเดียว ดังนั้นความเสี่ยงทั้งหมดจึงถูกถ่ายโอนจากเจ้าของโครงการมาอยู่ที่ผู้รับเหมา ประกอบด้วย การรับประกันระยะเวลาในการดำเนินงาน โครงการ คุณภาพ ความปลอดภัย ราคาของสัญญาโครงการ รวมไปถึงความชัดเจนในเรื่องพันธกิจ และความรับผิดชอบต่อโครงการ โดยแนวโน้มของราคาสัญญานั้นมีมูลค่าค่อนข้างสูงเนื่องจากมีความเสี่ยงในการดำเนินงานที่สูง

4.3. ปัญหาการสื่อสารที่เกิดขึ้นในโครงการอีพีซี

ในงานวิจัยนี้ต้องการพัฒนาระบบการสื่อสารเพื่อใช้เป็นแนวทางการสื่อสารของโครงการอีพีซี โดยใช้ข้อมูลจากงานโครงการอีพีซีของบริษัทกรณีศึกษาทำการวิเคราะห์ ซึ่งได้รวบรวมโครงการอีพีซีที่มีระยะเวลาการดำเนินงานตามสัญญาอยู่ในช่วงตั้งแต่เดือน มิถุนายน 2553 ถึง กันยายน 2555 (เดือนสุดท้ายของการเก็บข้อมูล) ซึ่งมีทั้งหมด 5 โครงการ ประกอบด้วยโครงการ NW, AS, NF, AB และ WR ซึ่งเป็นชื่อย่อของโครงการอีพีซี ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ระยะเวลาดำเนินงานในแต่ละโครงการอีพีซี

| ลำดับ | รายชื่อโครงการอีพีซี | ช่วงที่เริ่มดำเนินงานตามสัญญาโครงการ | ช่วงที่สิ้นสุดการดำเนินงานตามสัญญาโครงการ |
|-------|----------------------|--------------------------------------|---|
| 1 | NW | มิถุนายน พ.ศ. 2553 | มีนาคม พ.ศ. 2555 |
| 2 | AS | กันยายน พ.ศ. 2554 | กันยายน พ.ศ. 2555 |
| 3 | NF | กันยายน พ.ศ. 2554 | กันยายน พ.ศ. 2555 |
| 4 | AB | กันยายน พ.ศ. 2554 | กรกฎาคม พ.ศ. 2555 |
| 5 | WR | เมษายน พ.ศ. 2554 | กันยายน พ.ศ. 2555 |

จากการทบทวนเอกสารบันทึกการประชุมรายสัปดาห์ (Minutes of Meeting) รายงานโครงการประจำเดือน (Monthly Report) รายงานสรุปผลการดำเนินงานโครงการ (Project Closeout Report) และแบบสำรวจความพึงพอใจลูกค้า (Customer Satisfaction Survey) ควบคู่ไปกับการสอบถาม (Interview) ผู้จัดการโครงการ วิศวกรผู้ปฏิบัติงานในทีมงานโครงการ และพนักงานที่เกี่ยวข้องในงานโครงการทั้ง 5 โครงการเพื่อทำการตรวจสอบ และระบุปัญหาการสื่อสารที่เกิดขึ้นเพิ่มเติม ซึ่งปัญหาการสื่อสารที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานทั้งหมดมี 48 รายการ โดยแบ่งตามการประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง คือ ปัญหาการสื่อสารที่เกิดขึ้นระหว่างหน่วยงานวิศวกรรมและหน่วยงานจัดซื้อ จัดจ้าง (E-P) มีจำนวน 10 รายการ ปัญหาการสื่อสารที่เกิดขึ้นระหว่างหน่วยงานวิศวกรรมและหน่วยงานก่อสร้าง (E-C) มีจำนวน 7 รายการ ปัญหาการสื่อสารที่เกิดขึ้นระหว่างหน่วยงานก่อสร้างและหน่วยงานจัดซื้อ จัดจ้าง (C-P) มีจำนวน 13 รายการ ปัญหาการสื่อสารที่เกี่ยวข้องทั้ง 3 หน่วยงาน (E-P-C) มีจำนวน 5 รายการ ปัญหาการสื่อสารภายในหน่วยงานวิศวกรรม (E) มีจำนวน 8 รายการ ปัญหาการสื่อสารภายในหน่วยงานจัดซื้อ จัดจ้าง (P) มีจำนวน 4 รายการ และปัญหาการสื่อสารภายในหน่วยงานก่อสร้าง (C) มีจำนวน 1 รายการ แสดงได้ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 รายการปัญหาการสื่อสารตามการประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

| ลำดับ | รายการปัญหาการสื่อสาร | เกี่ยวข้องระหว่างหน่วยงาน |
|-------|--|---------------------------|
| 1 | เอกสารเรียกร้องการสั่งซื้อ (Requisition) ของหน่วยงานวิศวกรรมไม่สมบูรณ์ | E-P |
| 2 | หน่วยงานวิศวกรรม ส่ง รายละเอียดของแบบงานไม่ชัดเจนหรือไม่ครบถ้วนให้กับหน่วยงานจัดซื้อ จัดจ้าง | E-P |
| 3 | แบบงานที่ส่งให้หน่วยงานจัดซื้อ จัดจ้างเพื่อทำการสั่งซื้อ ไม่ได้อัปเดตข้อมูลล่าสุด | E-P |
| 4 | วัสดุที่ออกแบบหาซื้อได้ยาก หรือไม่สามารถจัดซื้อได้ในเวลาที่ต้องการ | E-P |
| 5 | ทีมงานอ่านข้อกำหนดและข้อมูลทางเทคนิคไม่ครบถ้วน จนทำให้การเปรียบเทียบราคาจากผู้ขาย (Vendor) ผิดพลาด | E-P |
| 6 | หน่วยงานจัดซื้อ จัดจ้างสั่งซื้อสินค้าผิดสเปคจากแบบงาน | E-P |
| 7 | ข้อมูลรายชื่อผู้ขายหรือผู้ผลิต (Vendor list) ไม่เพียงพอในการคัดเลือก | E-P |
| 8 | หน่วยงานจัดซื้อ จัดจ้าง ออกใบสั่งซื้อ (Purchase Order) ที่ยังไม่ได้อัปเดตข้อมูลล่าสุด ทำให้ต้องแก้ไขใบสั่งซื้อใหม่ | E-P |
| 9 | ลูกค้าไม่ได้รับเอกสารข้อมูลทางเทคนิคของวัสดุหรืออุปกรณ์ หรือลูกค้าได้รับเอกสารไม่ครบถ้วน | E-P |
| 10 | การตกลงรายละเอียดของสัญญาระหว่างบริษัทกับผู้ขาย (Vendor) ยังไม่ชัดเจน | E-P |
| 11 | ขาดการประสานงานในการติดตั้งอุปกรณ์ที่หน้างาน | E-C |
| 12 | หน่วยงานก่อสร้างได้รับแบบงานที่มีสถานะก่อสร้างได้ (Drawing for Construction) ล้าช้ากว่ากำหนด | E-C |
| 13 | แบบงานที่มีสถานะก่อสร้างได้ (Drawing for Construction) ไม่ได้อัปเดตข้อมูลล่าสุด | E-C |
| 14 | ขาดการประสานงานทำให้เกิดความเข้าใจผิดในแบบงาน | E-C |
| 15 | แบบงานไม่เหมาะสม หรือไม่สามารถนำไปใช้งานได้จริงและต้องมีการแก้ไข | E-C |
| 16 | ขาดการประสานงานทำให้การก่อสร้างผิดจากแบบงาน | E-C |
| 17 | ผู้ควบคุมงานก่อสร้างไม่เข้าใจในแบบงาน | E-C |
| 18 | ปัญหาการเลือกผู้รับเหมาที่ไม่มีประสิทธิภาพมาทำงาน | C-P |
| 19 | มีปัญหาด้านการจัดส่งสินค้าเรื่องรายละเอียดของบรรจุภัณฑ์ (Packing list) | C-P |
| 20 | หน่วยงานก่อสร้างได้รับวัสดุ หรืออุปกรณ์ล่าช้ากว่ากำหนด หรือการจ้างผู้รับเหมาล่าช้ากว่ากำหนด | C-P |
| 21 | หน่วยงานก่อสร้างได้รับวัสดุผิดสเปค | C-P |
| 22 | ผู้รับเหมาเลือกวัสดุ และอุปกรณ์ไม่เหมาะสมในการก่อสร้าง | C-P |
| 23 | ผู้รับเหมาขาดความเข้าใจในการติดตั้งอุปกรณ์ที่หน้างาน | C-P |
| 24 | หน่วยงานจัดซื้อ จัดจ้างลดขอบเขตการทำงานของผู้รับเหมา แต่ไม่ได้แจ้งให้ทางหน่วยงานก่อสร้างทราบ | C-P |

ตารางที่ 3 (ต่อ) รายการปัญหาการสื่อสารตามการประสานงานระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

| ลำดับ | รายการปัญหาการสื่อสาร | เกี่ยวข้องระหว่างหน่วยงาน |
|-------|--|---------------------------|
| 25 | พนักงานของบริษัทผู้รับเหมาไม่สามารถเข้าทำงานได้เนื่องจากไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบของบริษัท หรือกฎหมาย | C-P |
| 26 | พนักงานของบริษัทผู้รับเหมาไม่ทราบกฎเกณฑ์ด้านความปลอดภัย | C-P |
| 27 | บริษัทผู้รับเหมาทำงานไม่ได้ตามแบบงาน และใช้วัสดุไม่เป็นไปตามข้อมูลทางเทคนิค (Data Sheet) | C-P |
| 28 | ขาดการประสานงานกับหน่วยงานจัดซื้อ จัดจ้างทำให้หน่วยงานก่อสร้างจัดลำดับงานก่อสร้างผิด | C-P |
| 29 | อุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างของผู้รับเหมาไม่ผ่านเกณฑ์ความปลอดภัย | C-P |
| 30 | ผู้รับเหมาไม่ได้ดำเนินงานตามที่ระบุในสัญญาว่าจ้าง | C-P |
| 31 | รายละเอียดขอบเขตการทำงาน (Scope of Work) ของสัญญายังไม่ชัดเจน | E-P-C |
| 32 | พนักงานที่เกี่ยวข้องในโครงการบางคนยังไม่รู้คำจำกัดความของเอกสาร หรือไม่เข้าใจในแบบฟอร์มต่างๆ | E-P-C |
| 33 | ขอบเขตความรับผิดชอบของพนักงานในทีมโครงการไม่ชัดเจน | E-P-C |
| 34 | พนักงานใหม่ในทีมงานโครงการยังไม่ทราบระเบียบขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure) ที่เกี่ยวข้องในงาน | E-P-C |
| 35 | พนักงานในทีมโครงการขาดความเข้าใจในกฎหมายใหม่ | E-P-C |
| 36 | การกระจายข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดงานจากลูกค้าไม่ทั่วถึง | E |
| 37 | การกระจายข้อมูลข่าวสารไม่ทั่วถึง ทำให้ผู้เกี่ยวข้องบางคนไม่ได้รับข้อมูล | E |
| 38 | ออกแบบไม่ครบถ้วนทำให้เกิดการแก้ไขงาน (Design Change) ภายหลัง | E |
| 39 | ขาดการติดต่อประสานงานระหว่างกลุ่มงานในหน่วยงานวิศวกรรม (Discipline) ทำให้เกิดการแก้ไขแบบงาน | E |
| 40 | รายละเอียดแบบงานที่ส่งต่อระหว่างกลุ่มงานในหน่วยงานวิศวกรรมไม่อัปเดต | E |
| 41 | ลูกค้าให้ข้อมูลรายละเอียดโครงการล่าช้า | E |
| 42 | หน่วยงานวิศวกรรมออกแบบไม่ตรงตามมาตรฐาน | E |
| 43 | ความล่าช้าในการประสานงานเพื่อแก้ไขกรณีซอฟต์แวร์ใช้งานไม่ได้ | E |
| 44 | เกิดเหตุการณ์การปฏิบัติงานของผู้รับเหมาไม่สอดคล้องตามข้อกำหนด | P |
| 45 | พนักงานของบริษัทผู้รับเหมาไม่ปฏิบัติตามระเบียบขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure) | P |
| 46 | หน่วยงานจัดซื้อ จัดจ้างขาดการติดต่อประสานงานกับผู้ขาย (Vendor) อย่างต่อเนื่อง | P |
| 47 | ผู้ขาย (Vendor) ส่งสินค้ามาไม่ตรงกับใบสั่งซื้อ (Purchase Order) | P |
| 48 | ความขัดแย้งระหว่างผู้ควบคุมงานก่อสร้างกับเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย | C |

5. การพัฒนาระบบการสื่อสาร

5.1. การประยุกต์ใช้ทฤษฎีการประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment)

เนื่องจากว่าปัญหาการสื่อสารที่เกิดขึ้นใน 5 โครงการอีพีซีได้ส่งผลกระทบต่อเวลาและต้นทุนไม่เท่ากัน และมีความถี่ของการเกิดปัญหาการสื่อสารที่แตกต่างกัน ดังนั้นเมื่อต้องการทราบปัญหาการสื่อสารใดที่มีความสำคัญ และรุนแรง ซึ่งควรได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วน การวิจัยนี้จึงใช้ทฤษฎีการประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment) มาช่วยในการวิเคราะห์ โดยเริ่มต้นจากการกำหนดเกณฑ์ประเมินความเสี่ยง ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 เกณฑ์ คือ เกณฑ์ความรุนแรงของผลกระทบ (Severity; S) ดังตารางที่ 4 และเกณฑ์ของโอกาส (Occurrence; O) หรือความถี่ในการเกิดปัญหาการสื่อสาร ดังตารางที่ 5 ซึ่งเกณฑ์จะถูกกำหนดจากประสบการณ์ของผู้บริหาร และวิศวกรผู้เชี่ยวชาญในการบริหารโครงการภายในบริษัทกรณีศึกษา เกณฑ์ที่ถูกกำหนดจะแสดงค่าเป็นเปอร์เซ็นต์ที่เหมาะสม และยอมรับได้ โดยผู้เชี่ยวชาญในการบริหารโครงการ และผู้ปฏิบัติงานที่ดำรงตำแหน่งที่เกี่ยวข้องในโครงการจะเป็นผู้ที่ประเมินให้คะแนนความเสี่ยง เมื่อได้คะแนนความเสี่ยง หรือคะแนนความสำคัญ และรุนแรงของปัญหาการสื่อสารทั้งหมดแล้วจะถูกนำมาเทียบในตารางจัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยง ที่คณะกรรมการบริหารโครงการ (Project Management Office) ของบริษัทกรณีศึกษากำหนดขึ้น ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 4 เกณฑ์ระดับคะแนนความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้น

| ผลกระทบ | ระดับคะแนนความรุนแรงของผลกระทบ (Severity; S) | | | | |
|------------|--|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | รุนแรงน้อยมาก (Insignificant) | รุนแรงน้อย (Minor) | รุนแรงปานกลาง (Moderate) | รุนแรงมาก (Major) | รุนแรงมากที่สุด (Catastrophic) |
| เวลา | งานล่าช้ากว่าแผน ไม่เกิน 5% | งานล่าช้ากว่า แผน 5% แต่ ไม่เกิน 10 % | งานล่าช้ากว่า แผน 10% แต่ ไม่เกิน 15 % | งานล่าช้ากว่า แผน 15% แต่ ไม่เกิน 20 % | งานล่าช้ากว่า แผนตั้งแต่ 20 %ขึ้นไป |
| ค่าใช้จ่าย | น้อยกว่า 0.1% ของ มูลค่าโครงการ | ตั้งแต่ 0.1% แต่ ไม่เกิน 0.5% ของ มูลค่าโครงการ | ตั้งแต่ 0.5% แต่ไม่ เกิน 1% ของมูลค่า โครงการ | ตั้งแต่ 1% แต่ ไม่เกิน 5% ของ มูลค่าโครงการ | มากกว่า 5% ของ มูลค่าโครงการ |

ตารางที่ 5 เกณฑ์ระดับคะแนนโอกาส หรือความถี่ของการเกิดปัญหาการสื่อสาร

| ระดับ คะแนน | โอกาส (Occurrence; O) หรือความถี่การเกิดปัญหา | คำอธิบาย |
|----------------|--|--|
| 1 | น้อยมาก | ความถี่ในการเกิดต่ำกว่า 5% ของจำนวนงานทั้งหมดต่อโครงการ |
| 2 | น้อย | ความถี่ในการเกิดตั้งแต่ 5% ถึง 10% ของจำนวนงานทั้งหมดต่อโครงการ |
| 3 | บางครั้ง | ความถี่ในการเกิดตั้งแต่ 11% ถึง 20% ของจำนวนงานทั้งหมดต่อโครงการ |
| 4 | บ่อย | ความถี่ในการเกิดตั้งแต่ 21% ถึง 40% ของจำนวนงานทั้งหมดต่อโครงการ |
| 5 | บ่อยมาก | ความถี่ในการเกิดมากกว่า 40% ของจำนวนงานทั้งหมดต่อโครงการ |

ตารางที่ 6 ระดับคะแนนความเสี่ยง (S x O) ที่คณะกรรมการบริหารโครงการกำหนดขึ้น

| ระดับคะแนน (S x O) | ระดับความเสี่ยง | คำอธิบาย |
|-----------------------|----------------------------|---|
| 20 – 25 | สูงมาก (Extremely high) | ไม่สามารถยอมรับได้ เป็นความเสี่ยงที่ต้องบริหารจัดการระดับความเสี่ยงให้ลดลง โดยมีการกำหนดมาตรการในการจัดการความเสี่ยงเพิ่มเติมโดยทันที |
| 10 – 16 | สูง (High) | ไม่สามารถยอมรับได้จะต้องจัดการความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ |
| 3 – 9 | ปานกลาง (Moderate) | ยอมรับได้ แต่ต้องควบคุมโดยปฏิบัติตามระบบควบคุมภายใน เพื่อไม่ให้มีระดับความเสี่ยงเพิ่มขึ้น |
| 1 – 2 | ต่ำ (Low) | ยอมรับได้ โดยไม่จำเป็นต้องมีมาตรการเพิ่มเติมใดๆ แต่ควรมีมาตรการติดตามและดูแล |

5.1.1. การประเมินคะแนนความเสี่ยง

ในการประเมินให้คะแนนปัญหาการสื่อสารได้มีการสร้างตารางแบบสอบถาม โดยใช้เทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique) คือ การนำแบบสอบถามไปสอบถาม หรือสัมภาษณ์บุคคลากรผู้เชี่ยวชาญในงานโครงการ เพื่อประเมินคะแนนความรุนแรงของผลกระทบ และโอกาส หรือความถี่ของการเกิดปัญหาการสื่อสาร เมื่อได้คะแนนมาแล้ว ต้องดูว่าคะแนนเป็นไปในทิศทางเดียวกันหรือไม่ ถ้าหากว่าคะแนนมีความแตกต่างกันมาก ผู้วิจัยจำเป็นต้องนำคะแนนที่ได้ไปสอบถามจากผู้ประเมินอีกครั้ง

5.1.1.1. การประเมินคะแนนความรุนแรงของผลกระทบ (Severity, S)

เมื่อพิจารณาคะแนนความรุนแรงของผลกระทบ (Severity; S) พบว่าบางปัญหาการสื่อสารอาจเกิดผลกระทบทั้ง 2 ปัจจัยคือ ผลกระทบด้านเวลา และค่าใช้จ่าย ซึ่งทำให้เกิดความแตกต่างของคะแนนความรุนแรงของผลกระทบในปัญหาการสื่อสารนั้น ดังนั้นในการประเมินความรุนแรงของผลกระทบสำหรับงานวิจัยนี้จะเลือกคะแนนที่มากที่สุด (Mode) ของคะแนนประเมิน เช่น ผลการประเมินของปัญหาการสื่อสารรายการหนึ่ง มีคะแนนประเมินผลกระทบต่อเวลาอยู่ในระดับที่ 2 และมีคะแนนประเมินผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายอยู่ในระดับที่ 3 ผลลัพธ์ของคะแนนความรุนแรงคือ 3 เป็นต้น สำหรับรายการปัญหาที่ถูกประเมินโดยบุคคลผู้เชี่ยวชาญในงานโครงการจำนวนตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป จะใช้ค่าเฉลี่ยโดยการนำผลรวมของการประเมินคะแนนจากผู้ประเมินที่เกี่ยวข้องหารด้วยจำนวนผู้ประเมินทั้งหมด (Arithmetic Mean) ประกอบกับค่าความแปรปรวนของการประเมิน เมื่อค่าเฉลี่ยของการประเมินมีค่าเป็นเลขทศนิยม ให้ปัดจุดทศนิยมขึ้นเป็นจำนวนเต็มทุกกรณี

5.1.1.2. การประเมินคะแนนโอกาส หรือความถี่ (Occurrence; O) ของการเกิดปัญหาการสื่อสาร

เนื่องจากความถี่ของการเกิดปัญหาการสื่อสารไม่สามารถระบุเป็นตัวเลขที่ชัดเจนได้ จึงได้มีการกำหนดค่าของความถี่เป็นเปอร์เซ็นต์ของจำนวนงานทั้งหมดต่อโครงการ เพื่อให้เกิดความผิดพลาดน้อยที่สุดในการประเมิน ดังนั้นผู้ประเมินจะประเมินได้เฉพาะปัญหาการสื่อสารที่เกิดขึ้นในโครงการที่ผู้ประเมินได้ดำเนินงานเท่านั้น เช่น ผู้จัดการโครงการ AS สามารถประเมินได้เฉพาะปัญหาการสื่อสารที่เกิดขึ้นในโครงการ AS เท่านั้น ซึ่งกรณีของการประเมินคะแนนโอกาส หรือความถี่ของการเกิดปัญหาการสื่อสารจะมีจำนวนตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป ดังนั้นในการประเมินจะเลือกคะแนนที่มากที่สุด (Mode) มาใช้ในการประเมินความเสี่ยง

5.1.2. ปัญหาการสื่อสารที่ควรเร่งดำเนินการแก้ไข

จากการนำผลคะแนนความรุนแรงของผลกระทบ (S) คูณกับผลคะแนนความถี่ของการเกิดปัญหาการ (O) จะได้ผลคะแนนความเสี่ยง ($S \times O$) เมื่อนำผลคะแนนที่ได้ไปเทียบเกณฑ์ความสำคัญของความเสี่ยงในตารางที่ 5 พบว่าไม่มีปัญหาการสื่อสารที่มีคะแนนความเสี่ยงอยู่ในระดับสูงมาก แต่มีปัญหาการสื่อสารที่มีคะแนนความเสี่ยงอยู่ในระดับสูง และควรเร่งดำเนินการแก้ไขจำนวน 28 รายการแสดงดังตารางที่ 7 ซึ่งประกอบด้วยปัญหาการสื่อสารที่เกิดขึ้นระหว่างหน่วยงาน E-P จำนวน 5 รายการ, E-C จำนวน 3 รายการ, C-P จำนวน 8 รายการ, E-P-C จำนวน 3 รายการ, E จำนวน 5 รายการ และ P จำนวน 4 รายการ

ตารางที่ 7 รายการปัญหาการสื่อสารที่มีคะแนนความเสี่ยงอยู่ในระดับสูง และควรเร่งดำเนินการแก้ไข

| ลำดับ | รายการปัญหาการสื่อสาร | เกี่ยวข้องกับ ระหว่าง หน่วยงาน | คะแนน ความเสี่ยง |
|-------|--|--------------------------------------|---------------------|
| 1 | แบบงานที่ส่งให้หน่วยงานจัดซื้อ จัดจ้างเพื่อทำการสั่งซื้อ ไม่ได้อัปเดตข้อมูลล่าสุด | E-P | 16 |
| 2 | หน่วยงานก่อสร้างได้รับแบบงานที่มีสถานะก่อสร้างได้ (Drawing for Construction) ล่าช้ากว่ากำหนด | E-C | 16 |
| 3 | แบบงานที่มีสถานะก่อสร้างได้ (Drawing for Construction) ไม่ได้อัปเดตข้อมูลล่าสุด | E-C | 16 |
| 4 | การกระจายข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดงานจากลูกค้าไม่ทั่วถึง | E | 16 |
| 5 | ขาดการติดต่อประสานงานระหว่างกลุ่มงานในหน่วยงานวิศวกรรม (Discipline) ทำให้เกิดการแก้ไขแบบงาน | E | 16 |
| 6 | บริษัทผู้รับเหมาทำงานไม่ได้ตามแบบงาน และใช้วัสดุไม่เป็นไปตามข้อมูลทางเทคนิค (Data sheet) | C-P | 15 |
| 7 | หน่วยงานวิศวกรรม ส่ง รายละเอียดของแบบงานไม่ชัดเจนหรือไม่ครบถ้วนให้กับหน่วยงานจัดซื้อ จัดจ้าง | E-P | 12 |
| 8 | หน่วยงานจัดซื้อ จัดจ้างสั่งซื้อสินค้าผิดสเปคจากแบบงาน | E-P | 12 |
| 9 | หน่วยงานจัดซื้อ จัดจ้าง ออกใบสั่งซื้อ (Purchase Order) ที่ยังไม่ได้อัปเดตข้อมูลล่าสุด ทำให้ต้องแก้ไขใบสั่งซื้อใหม่ | E-P | 12 |
| 10 | ลูกค้าไม่ได้รับเอกสารข้อมูลทางเทคนิคของวัสดุหรืออุปกรณ์ หรือลูกค้าได้รับเอกสารไม่ครบถ้วน | E-P | 12 |
| 11 | แบบงานไม่เหมาะสม หรือไม่สามารถนำไปใช้งานได้จริงและต้องมีการแก้ไข | E-C | 12 |

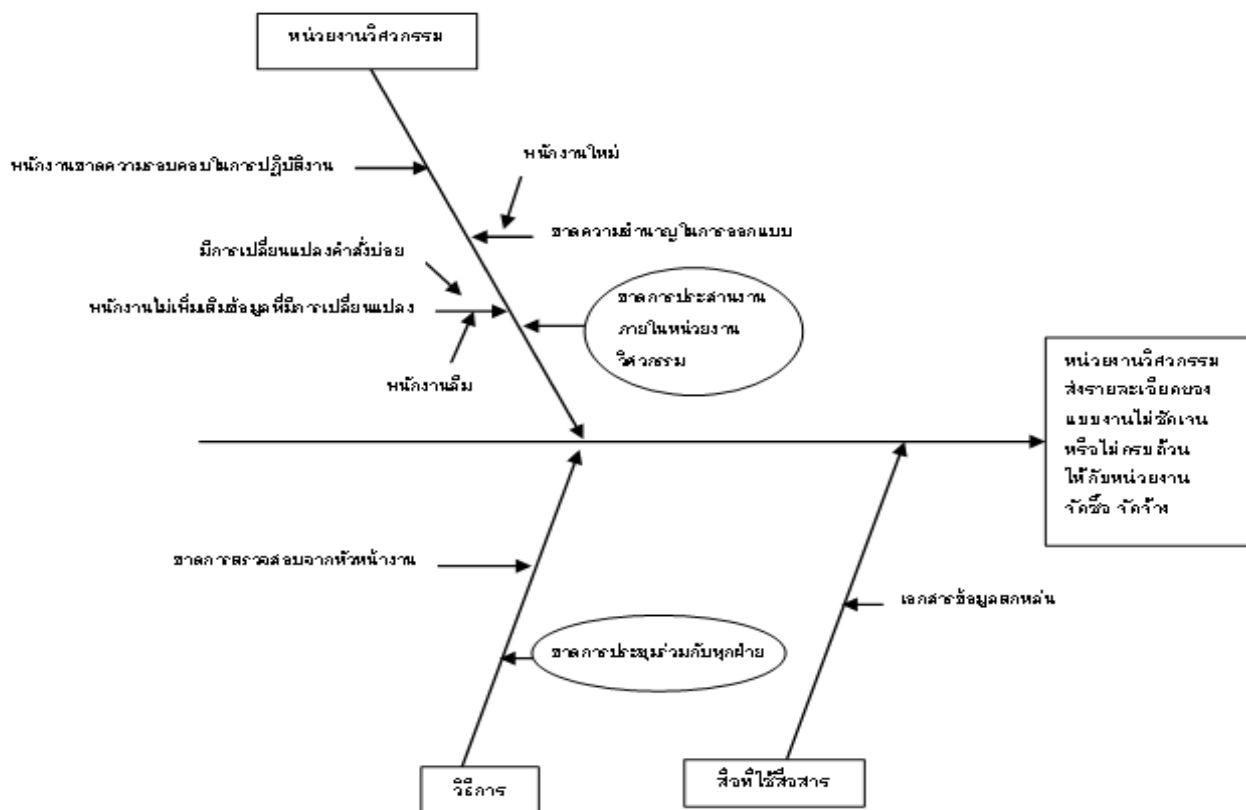
ตารางที่ 7 (ต่อ) รายการปัญหาการสื่อสารที่มีคะแนนความเสี่ยงอยู่ในระดับสูง และควรเร่งดำเนินการแก้ไข

| ลำดับ | รายการปัญหาการสื่อสารที่มีคะแนนความเสี่ยงอยู่ในระดับสูง | เกี่ยวข้องระหว่างหน่วยงาน | คะแนนความเสี่ยง |
|-------|--|---------------------------|-----------------|
| 12 | ปัญหาการเลือกผู้รับเหมาที่ไม่มีประสิทธิภาพมาทำงาน | C-P | 12 |
| 13 | หน่วยงานก่อสร้างได้รับวัสดุผิดสเปค | C-P | 12 |
| 14 | หน่วยงานก่อสร้างได้รับวัสดุหรืออุปกรณ์ล่าช้ากว่ากำหนด หรือการจ้างผู้รับเหมา ล่าช้ากว่ากำหนด | C-P | 12 |
| 15 | พนักงานของบริษัทผู้รับเหมาไม่สามารถเข้าทำงานได้เนื่องจากไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบของบริษัท หรือกฎหมาย | C-P | 12 |
| 16 | พนักงานของบริษัทผู้รับเหมาไม่ทราบกฎเกณฑ์ด้านความปลอดภัย | C-P | 12 |
| 17 | อุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างของผู้รับเหมาไม่ผ่านเกณฑ์ความปลอดภัย | C-P | 12 |
| 18 | ผู้รับเหมาไม่ได้ดำเนินงานตามที่ระบุในสัญญาว่าจ้าง | C-P | 12 |
| 19 | พนักงานที่เกี่ยวข้องในโครงการบางคนยังไม่รู้คำจำกัดความของเอกสารหรือไม่เข้าใจในแบบฟอร์มต่างๆ | E-P-C | 12 |
| 20 | พนักงานใหม่ในที่ทีมงานโครงการยังไม่ทราบระเบียบขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure) ที่เกี่ยวข้องในงาน | E-P-C | 12 |
| 21 | พนักงานในที่ทีมงานโครงการขาดความเข้าใจในกฎหมายใหม่ | E-P-C | 12 |
| 22 | การกระจายข้อมูลข่าวสารไม่ทั่วถึง ทำให้ผู้เกี่ยวข้องบางคนไม่ได้รับข้อมูล | E | 12 |
| 23 | ออกแบบไม่ครบถ้วนทำให้เกิดการแก้ไขงาน (Design Change) ภายหลัง | E | 12 |
| 24 | รายละเอียดแบบงานที่ส่งต่อระหว่างกลุ่มงานในหน่วยงานวิศวกรรมไม่อัปเดต | E | 12 |
| 25 | เกิดเหตุการณ์การปฏิบัติงานของผู้รับเหมาไม่สอดคล้องตามข้อกำหนด | P | 12 |
| 26 | พนักงานของบริษัทผู้รับเหมาไม่ปฏิบัติตามระเบียบขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure) | P | 12 |
| 27 | หน่วยงานจัดซื้อ จัดจ้างขาดการติดต่อประสานงานกับผู้ขาย (Vendor) อย่างต่อเนื่อง | P | 12 |
| 28 | ผู้ขาย (Vendor) ส่งสินค้ามาไม่ตรงกับใบสั่งซื้อ (Purchase Order) | P | 12 |

5.2. การวิเคราะห์ด้วยแผนผังเหตุ และผล (Cause and Effect Diagram)

การวิเคราะห์หาปัจจัย หรือสาเหตุที่แท้จริงยังคงเป็นสิ่งจำเป็น เนื่องจากว่ารายการปัญหาที่เกิดขึ้นไม่สามารถระบุได้ว่าการสื่อสารผิดพลาดอย่างไร และผิดพลาดจากใคร ซึ่งงานวิจัยนี้ได้ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ด้วยแผนผังเหตุ และผล (Cause and Effect Diagram) หรือที่ถูกระบุว่าผังก้างปลา โดยเป็นวิธีการระดมสมอง (Brainstorming) และแสดงความคิดเห็นจากผู้มีประสบการณ์ในการทำงานโครงการ ดังนั้นปัญหาการสื่อสารที่มีคะแนนความเสี่ยงอยู่ในระดับสูงทั้ง 28 รายการจะถูกนำมาวิเคราะห์ด้วยเทคนิคนี้เพื่อหาแนวทางการแก้ไขด้วยการพัฒนาระบบการสื่อสาร ตัวอย่างการวิเคราะห์ปัญหาลำดับที่ 7 จาก

ตารางที่ 7 คือ หน่วยงานวิศวกรรมส่งรายละเอียดของแบบงานไม่ชัดเจน หรือไม่ครบถ้วนให้กับหน่วยงานจัดซื้อ จัดจ้าง สามารถอธิบายได้ดังรูปที่ 2 สำหรับสาเหตุหลักที่เลือกนำไปแก้ไขคือ ขาดการประสานงานภายในหน่วยงานวิศวกรรม และขาดการประชุมร่วมกับทุกฝ่าย



รูปที่ 2 ตัวอย่างการวิเคราะห์ปัญหาการสื่อสารด้วยแผนผังก้างปลา

5.3. รูปแบบของระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้น

ระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้นจะเปรียบเสมือนแผนการสื่อสารในการดำเนินงานโครงการอิมพีซีของบริษัทเทคโนโลยีศึกษา ซึ่งจะจัดทำอยู่ในรูปแบบของตาราง และแบ่งเป็นกลุ่มการสื่อสารที่เกี่ยวข้องในงานโครงการด้านวิศวกรรม การจัดซื้อ จัดจ้าง และการก่อสร้าง ซึ่งข้อมูลในคอลัมน์ของตารางคือ องค์ประกอบของการติดต่อสื่อสาร ประกอบด้วย ชื่อเรื่องการสื่อสาร (Communicated Information) คือ กิจกรรมในการสื่อสาร ซึ่งแสดงเป็นขั้นตอนของการสื่อสารตั้งแต่ช่วงที่เริ่มการดำเนินงานด้านวิศวกรรม, งานจัดซื้อ จัดจ้าง และงานก่อสร้าง อาทิเช่น การทบทวนสัญญา เป็นต้น จุดประสงค์การสื่อสาร (Objective) คือ การแสดงความต้องการ หรือประโยชน์ของการสื่อสารในกิจกรรมการสื่อสารนั้น เพื่อให้พนักงานในทีมงานโครงการสามารถคาดหวังถึงผลลัพธ์ที่ได้จากการสื่อสารหลังจากกิจกรรมการสื่อสารนั้นเสร็จสิ้น อาทิเช่น เพิ่มความเข้าใจให้กับทีมงานโครงการเกี่ยวกับคุณลักษณะงาน ช่องทางการสื่อสาร (Communication Channels) คือ การแสดงช่องทางการสื่อสารที่มีความเหมาะสมสำหรับกิจกรรมของการสื่อสารนั้น โดยช่องทางการสื่อสารของระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้น จะไม่กล่าวถึงวิธีการสื่อสารผ่านทางโทรศัพท์ ซึ่งประกอบด้วย การประชุม (Meeting) ไปรษณีย์เอกสาร (Document Transmittal) อีเมล (E-mail) จดหมาย (Letter) รายงาน (Report) หัวข้อหรือข่าวสารในการสื่อสาร (Contents/Agenda) คือ การกำหนดหัวข้อ หรือเรื่องที่ต้องการสื่อสาร ซึ่งเป็นการวางแผนการสื่อสารเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ในการสื่อสารของกิจกรรมการสื่อสารนั้นๆ ผู้ส่งสาร (Sender) คือ บุคคล กลุ่มบุคคล หรือหน่วยงานที่ทำหน้าที่ส่งข้อมูล หรือข่าวสารไปยังผู้รับสารโดยผ่าน

ช่องทางการสื่อสารต่างๆ ผู้รับสาร (Receiver) คือ บุคคล กลุ่มบุคคล หรือหน่วยงานที่รับข้อมูล หรือข่าวสารจากผู้ส่งสารผ่านช่องทางการสื่อสารต่างๆ และเงื่อนไขการสื่อสาร (Conditions) คือ การอธิบายรายละเอียดเพิ่มเติมสำหรับบางเรื่องการสื่อสาร อาจเป็นข้อแนะนำในการสื่อสาร อาทิเช่น แนะนำช่องทางการสื่อสารที่เหมาะสมที่สุด และความถี่ของการสื่อสารที่เหมาะสม เป็นต้น แสดงได้ดังตารางที่ 8

5.4. การพัฒนาระบบการสื่อสารจากปัญหาการสื่อสาร

จากการวิเคราะห์ปัญหาการสื่อสารทั้ง 28 รายการ ด้วยแผนผังก้างปลา ทำให้ทราบสาเหตุ หรือปัจจัยที่แท้จริงในแต่ละปัญหา ซึ่งจะเลือกพิจารณาเฉพาะสาเหตุที่มีความเป็นไปได้ในการแก้ไข สำหรับการสร้างระบบการสื่อสารเพื่อแก้ไขปัญหาการสื่อสารของงานวิจัยนี้ได้มีการนำปัญหามาจัดเป็นหมวดหมู่ตามกลุ่มการประสานงาน และเสนอแนวทางการแก้ไขของปัญหาในแต่ละกลุ่มการประสานงาน โดยข้อมูลแนวทางการแก้ไขที่เสนอจะถูกนำไปใส่ลงในรูปแบบของระบบการสื่อสาร ตัวอย่างการนำเสนอแนวทางแก้ไขผ่านระบบการสื่อสารสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 9

นอกจากการเสนอแนวทางแก้ไขในตารางที่ 8 งานวิจัยนี้ได้มีการเพิ่มเติมหัวข้อหลัก ซึ่งประกอบด้วย ชื่อเรื่องการสื่อสาร จุดประสงค์การสื่อสาร และเงื่อนไขการสื่อสารเพื่อให้เป็นไปตามรูปแบบของระบบการสื่อสารที่ออกแบบไว้ โดยที่ชื่อเรื่องการสื่อสารถูกสร้างขึ้นมาจากการจัดกลุ่มของหัวข้อหรือข่าวสารที่จำเป็นในการสื่อสาร และมีการเรียงตามลำดับการเกิดขึ้นก่อนหลังของกิจกรรมในการดำเนินงานโครงการอีพีซี ซึ่งจากการจัดกลุ่มของหัวข้อที่จำเป็นในการสื่อสารดังกล่าว สามารถนำมาตั้งชื่อเรื่องการสื่อสารได้ว่า การตรวจสอบแบบงานทางวิศวกรรมในแต่ละกลุ่มงาน (Interdisciplinary Checking) สำหรับจุดประสงค์การสื่อสารตามหัวข้อที่จำเป็นในการสื่อสารดังกล่าว คือ 1.ช่วยลดปัญหาในการติดต่อหรือประสานงานตามที่วิศวกรในแต่ละกลุ่มงานได้เห็นคำวิจารณ์ หรือข้อคิดเห็นของวิศวกรคนอื่นๆ และ 2.ทบทวน และประสานงานเพื่อแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจากคำวิจารณ์หรือข้อคิดเห็นของวิศวกรคนอื่นๆ โดยกิจกรรมการสื่อสารนี้บางครั้งผู้จัดการโครงการอาจเข้าร่วมรับฟังปัญหาได้ตามความเหมาะสม ซึ่งข้อมูลส่วนนี้จะจัดอยู่ในเงื่อนไขของการสื่อสาร สำหรับตัวอย่างระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้นจากปัญหาการสื่อสาร 2 รายการของตารางที่ 9 สามารถนำมาแสดงใหม่ได้ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 8 ระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้นในการดำเนินงานโครงการอีทีพี

| ชื่อเรื่องการสื่อสาร (Communicated Information) | จุดประสงค์การสื่อสาร (Objective) | ช่องทางสื่อสาร (Communication Channels) | หัวข้อหรือข่าวสารในการสื่อสาร (Contents/Agenda) | ผู้ส่งสาร (Sender) | ผู้รับสาร (Receiver) | เงื่อนไขการสื่อสาร (Condition) |
|---|---|--|--|--------------------------------------|---------------------------------|---|
| ช่วงเริ่มต้นโครงการ (Project Award Phase) | | | | | | |
| บททบทวนสัญญา (Contract Review) | เพิ่มความเข้าใจให้กับทีมงานโครงการเกี่ยวกับคุณลักษณะงาน | ประชุม | 1. ความหมาย และประโยชน์ของเอกสาร และแบบฟอร์มต่างๆที่ใช้ในภาคดำเนินงานโครงการ | ผู้จัดการโครงการ | พนักงานที่เกี่ยวข้องในโครงการ | ผู้จัดการโครงการอาจเลือกที่จะออกบันทึกภายในหรือบันทึกการชี้แจงเพื่อแจ้งให้บางบุคคลที่ลูกค้าและเกี่ยวข้องได้ทราบข้อมูลของโครงการ และข้อมูลที่จำเป็นอื่นๆ |
| | | | 2. กำหนดแบบฟอร์ม และรูปแบบสำหรับข้อกำหนดของงานตามสัญญา | | | |
| การควบคุมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมรวมถึงกฎข้อบังคับต่างๆ | รับรู้แผนการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมในการปฏิบัติที่สำนักงาน | 1. ประชุม 2. ไปนำส่งเอกสาร | 3. บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของทีมงาน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง | ผู้จัดการ QSHE และวิศวกร หัวหน้า SHE | ทีมงานโครงการ และผู้รับเหมาช่วง | ความถี่ในการติดต่อสื่อสารอาจขึ้นอยู่กับความเหมาะสมตามสถานการณ์ |
| | | | 4. รายการเอกสารขั้นตอนการปฏิบัติงานทั้งหมดที่ถูกนำมาใช้ทั้งหมดจากภายใน และลูกค้า | | | |
| เพิ่มเติมข้อมูล | | | | | | |
| การควบคุมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมรวมถึงกฎข้อบังคับต่างๆ | รับรู้แผนการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมในการปฏิบัติที่สำนักงาน | 1. ประชุม 2. ไปนำส่งเอกสาร | 5. ขอบเขตการทำงานตามสัญญา | ผู้จัดการ QSHE และวิศวกร หัวหน้า SHE | ทีมงานโครงการ และผู้รับเหมาช่วง | ความถี่ในการติดต่อสื่อสารอาจขึ้นอยู่กับความเหมาะสมตามสถานการณ์ |
| | | | 6. กำหนดการดำเนินงานของโครงการ, กำหนดการส่งงาน (milestone) และชั่วโมงแรงงาน (man-hour) | | | |
| 7. ความเป็นไปได้ และความเสียหายของงาน | | | | | | |
| การควบคุมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมรวมถึงกฎข้อบังคับต่างๆ | รับรู้แผนการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมในการปฏิบัติที่สำนักงาน | 1. ประชุม 2. ไปนำส่งเอกสาร | 8. การเปลี่ยนแปลงระหว่างข้อเสนอและสัญญาจริงตามที่ตกลงกับลูกค้า | ผู้จัดการ QSHE และวิศวกร หัวหน้า SHE | ทีมงานโครงการ และผู้รับเหมาช่วง | ความถี่ในการติดต่อสื่อสารอาจขึ้นอยู่กับความเหมาะสมตามสถานการณ์ |
| | | | 1. การจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม | | | |
| การควบคุมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมรวมถึงกฎข้อบังคับต่างๆ | รับรู้แผนการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมในการปฏิบัติที่สำนักงาน | 1. ประชุม 2. ไปนำส่งเอกสาร | 2. กฎข้อบังคับด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมรวมถึงกฎหมายที่เกี่ยวข้อง | ผู้จัดการ QSHE และวิศวกร หัวหน้า SHE | ทีมงานโครงการ และผู้รับเหมาช่วง | ความถี่ในการติดต่อสื่อสารอาจขึ้นอยู่กับความเหมาะสมตามสถานการณ์ |
| | | | 3. บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของทีมงาน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง | | | |
| การควบคุมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมรวมถึงกฎข้อบังคับต่างๆ | รับรู้แผนการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมในการปฏิบัติที่สำนักงาน | 1. ประชุม 2. ไปนำส่งเอกสาร | 4. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure) ไม่เกิดความปลอดภัยที่หน้างาน | ผู้จัดการ QSHE และวิศวกร หัวหน้า SHE | ทีมงานโครงการ และผู้รับเหมาช่วง | ความถี่ในการติดต่อสื่อสารอาจขึ้นอยู่กับความเหมาะสมตามสถานการณ์ |
| | | | 5. เหตุการณ์หรือความปลอดภัยของการทำงานในแต่ละวัน | | | |

ตารางที่ 8 (ต่อ) ระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้นในการดำเนินงานโครงการอาชีพ

| ชื่อเรื่องการสื่อสาร (Communicated Information) | จุดประสงค์การสื่อสาร (Objective) | ช่องทางการ สื่อสาร (Communication Channels) | หัวข้อหรือข่าวสารในการสื่อสาร (Contents/Agenda) | ผู้ส่งสาร (Sender) | ผู้รับสาร (Receiver) | เงื่อนไขการสื่อสาร (Condition) |
|---|--|--|---|---|--|--|
| ช่วงเริ่มต้นโครงการ (Project Award Phase) (ต่อ) | | | | | | |
| แผนการรับประกันคุณภาพ และการควบคุมคุณภาพใน กระบวนการจัดซื้อ จัดจ้าง | 1. เพื่อให้ผู้ขาย ผู้ผลิต หรือ ผู้รับจ้างที่มีคุณสมบัติในงาน โครงการ 2. เพื่อให้เกิดความมั่นใจใน การจัดซื้อพัสดุหรือจัดหา บริการได้ตามข้อกำหนด และ ตามระยะเวลาของผู้ใช้งาน | ประชุม | 1. ชื่อกำหนดด้านเทคนิค และคุณภาพที่ระบุในใบสั่งซื้อ และตรวจสอบเอกสารใบเสร็จทั้งหมดจากผู้ขาย | ทีมงานจัดซื้อ จัด จ้าง และวิศวกร ประกันคุณภาพ | ผู้ขาย หรือผู้ส่งมอบ หรือผู้รับเหมาช่วง | ความถี่ในการติดต่อสื่อสาร อาจขึ้นอยู่กับความ เหมาะสมตามสถานการณ์ |
| | | | 2. รายการทรัพย์สินทางวิศวกรรม และมาตรฐานที่อ้างอิงในใบสั่งซื้อ | | | |
| | | | 3. รายการเอกสารทางวิศวกรรม และขั้นตอนการปฏิบัติงานด้าน QA/QC ที่จำเป็นสำหรับการทบทวน และอนุมัติ | | | |
| | | | 4. แผนการส่งข้อมูลจากผู้ขาย และรายละเอียดของผู้ขายรายย่อย | | | |
| | | | 5. คุณสมบัติของบุคลากร และการฝึกอบรมที่จำเป็น หรือตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง | | | |
| | | | 6. พยานที่ต้องตรวจสอบ /จุดที่ต้องตรวจสอบ, ความถี่ในการเยี่ยมชม และระดับในการเฝ้าระวัง | | | |
| | | | 7. ใบสั่งซื้อ (PO) หรือสัญญาที่เกี่ยวข้อง | | | |
| | | | เพิ่มเติมข้อมูล | | | |
| การควบคุมการปฏิบัติงานให้ เป็นไปตามแผนคุณภาพของ โครงการ | กำหนดวิธีการแก้ไข, การเฝ้า ติดตาม และการป้องกัน ปัญหาต่างๆ | ประชุม | 8. ผู้มีอำนาจในการตรวจสอบ และ/หรือตัวแทนจากลูกค้า | ผู้จัดการประกัน คุณภาพ | ผู้จัดการโครงการ และผู้จัดการ OSHE | ความถี่ในการติดต่อสื่อสาร อาจขึ้นอยู่กับความ เหมาะสมตามสถานการณ์ |
| | | | 1. ทบทวน และทำให้มั่นใจเกี่ยวกับความต้องการของโครงการรวมถึงแผนคุณภาพของโครงการ | | | |
| | | | 2. ทบทวนแผนการออกแบบทางวิศวกรรม | | | |
| | | | 3. ทบทวนและหารือเกี่ยวกับคุณสมบัติและประสิทธิภาพในการตรวจสอบ | | | |
| | | | 4. สนับสนุนในการออก NCR และการออกใบรับรอง | | | |
| 5. ทบทวนเอกสารการก่อสร้างของผู้รับเหมาช่วง | | | | | | |

ตารางที่ 8 (ต่อ) ระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้นในการดำเนินงานโครงการอาชีพ

| ชื่อเรื่องสื่อสาร (Communicated Information) | จุดประสงค์การสื่อสาร (Objective) | ช่องทางการ สื่อสาร (Communication Channels) | หัวข้อหรือข่าวสารในการสื่อสาร (Contents/Agenda) | ผู้ส่งสาร (Sender) | ผู้รับสาร (Receiver) | เงื่อนไขการสื่อสาร (Condition) |
|--|---|--|---|--------------------------------------|--------------------------------------|--|
| ช่วงของงานวิศวกรรม | | | | | | |
| การตรวจสอบและประเมินงานวิศวกรรมของแต่ละกลุ่มงาน | 1. เพื่อช่วยลดปัญหาในการติดต่อหรือประสานงานตามที่วิศวกรในแต่ละกลุ่มงานได้เห็นคำวิจารณ์หรือข้อคิดเห็นของวิศวกรคนอื่น ๆ | 1. ประชุม | 1. แผนการออกแบบทางวิศวกรรม 2. การออกแบบแผนผังองค์การของโครงการ และหน้าที่ความรับผิดชอบ | กลุ่มวิศวกร หน่วยงาน วิศวกรรวม | วิศวกรโครงการ และ ผู้ควบคุมเอกสาร | ในการประชุม บางกรณี อาจมีผู้จัดการโครงการเข้าร่วมประชุมด้วยตามความเหมาะสม |
| | 2. ทบทวน และประสานงานเพื่อแก้ไขปัญหที่อาจเกิดขึ้นจากคำวิจารณ์หรือข้อคิดเห็นของวิศวกรคนอื่น ๆ | 2. ไปนำเสนอเอกสาร | 3. แผนคุณภาพโครงการ 4. ขั้นตอนในการออกแบบรวมทั้งรายละเอียดของการปรับเปลี่ยนแบบจากหน้างานหรือกับพบพบการออกแบบข้อผิดพลาด และข้อผิดพลาด การตรวจสอบ และการทำให้ถูกต้องในแต่ละขั้นตอน 5. การควบคุมการติดต่อประสานงานของวิศวกรในแต่ละกลุ่มงาน และกระบวนการควบคุมในการออกแบบของวิศวกรในแต่ละกลุ่มงาน | | | |
| ความก้าวหน้าในการออกแบบงานวิศวกรรม | 1. ตรวจสอบและทบทวนการออกแบบว่าสามารถนำไปปฏิบัติตามขั้นตอนการออกแบบได้อย่างเหมาะสม | 1. ประชุม | 1. ความก้าวหน้า เรื่องการออกแบบทางวิศวกรรม 2. สถานะของแบบงานที่ต้องส่งมอบให้ลูกค้า | วิศวกรโครงการ | ทีมงานโครงการ | ความถี่ในการติดต่อสื่อสารที่เหมาะสมจากกำหนดเป็นรายสัปดาห์ (Weekly) |
| | 2. เพื่อติดตามความก้าวหน้าของงานวิศวกรรม | 2. ไปนำเสนอเอกสาร | 3. แผนผังท่อส่งและอุปกรณ์ 4. แบบงาน Plot plan 5. แบบจำลอง 3D 6. ความเหมาะสมของสภาพสถานที่ปฏิบัติงานจริง 7. กฎหมายที่เกี่ยวข้องในปัจจุบัน 8. ประเด็นการขึ้นอัตราค่าจ้างที่เกิดจากระบบ กระบวนการหรืออุปกรณ์ในงาน | | | |

ตารางที่ 8 (ต่อ) ระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้นในการดำเนินงานโครงการอาชีพ

| ชื่อเรื่องการสื่อสาร (Communicated Information) | จุดประสงค์การสื่อสาร (Objective) | ช่องทาง สื่อสาร (Communication Channels) | หัวข้อหรือข่าวสารในการสื่อสาร (Contents/Agenda) | ผู้ส่งสาร (Sender) | ผู้รับสาร (Receiver) | เงื่อนไขการสื่อสาร (Condition) |
|---|--|--|---|---------------------------|---|--|
| ช่วงของงานวิศวกรรม (ต่อ) | | | | | | |
| การควบคุมการเปลี่ยนแปลง การออกแบบ | เพื่อให้การเห็นชอบหรืออนุมัติ ในคณะกรรมการ เปลี่ยนแปลงที่จะเริ่ม ดำเนินการเปลี่ยนแปลง | 1. ประชุม 2. ไปนำส่งเอกสาร 3. อีเมล | 1. แบบงาน 2. รายละเอียดทางเทคนิค 3. ใบแสดงข้อมูล 4. การคำนวณการออกแบบและรายงาน 5. ความต้องการทางเทคนิค 6. ลักษณะของความต้องการที่จะเปลี่ยนแปลง 7. ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงที่อาจจะเกิดขึ้น 8. เอกสารอ้างอิงต่าง ๆ ที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลง | วิศวกรโครงการ | กลุ่มวิศวกร หน่วยงานวิศวกรรม และผู้ควบคุม เอกสาร | ความถี่ในการติดต่อสื่อสาร ขึ้นอยู่กับความ เหมาะสมตามสถานการณ์ |
| | | | ช่วงของงานจัดซื้อ จัดจ้าง | | | |
| การควบคุมความต้องการ ของการจัดซื้อ จัดจ้าง | เพื่อควบคุมความต้องการ การจัดซื้อ จัดจ้าง | 1. ประชุม 2. ไปนำส่งเอกสาร 3. อีเมล 4. รายงาน | 1. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของความต้องการสั่งซื้อ 2. พบพบหรือแก้ไขความต้องการซื้อเมื่อพบความผิดพลาด 3. เสนอใช้ด้านราคา และเงื่อนไขตามเอกสารแนบ 4. การดำเนินการจัดซื้อ จัดจ้าง เพื่อให้ทันเวลาที่ต้องการ 5. การออกไปสั่งซื้อสินค้ารับรายงานภายใน 6. การออกไปสั่งซื้อสินค้าจากผู้จัดหรือผู้ส่งมอบ 7. การแจ้งว่าได้รับใบสั่งซื้อ | ทีมงานจัดซื้อ จัด จ้าง | กลุ่มวิศวกร หน่วยงานวิศวกรรม | สำหรับการสื่อสารอาจมี การแจ้งข้อมูลทางเทคนิค งานวิศวกรรมควบคู่ไปด้วย สำหรับความถี่ในการ ติดต่อสื่อสารที่เหมาะสม อาจกำหนดเป็นราย สัปดาห์ (Weekly) |

ตารางที่ 8 (ต่อ) ระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้นในการดำเนินงานโครงการอาชีพ

| ชื่อเรื่องการสื่อสาร (Communicated Information) | จุดประสงค์การสื่อสาร (Objective) | ช่องทางสื่อสาร (Communication Channels) | หัวข้อหรือข่าวสารในการสื่อสาร (Contents/Agenda) | ผู้ส่งสาร (Sender) | ผู้รับสาร (Receiver) | เงื่อนไขการสื่อสาร (Condition) |
|---|--|--|--|---------------------------|--|--|
| ช่วงของงานจัดซื้อ จัดจ้าง (ต่อ) | | | | | | |
| การแจกจ่ายคู่มือในการจัดซื้อ จัดจ้าง | เพื่อให้ทราบรายละเอียดตาม สัญญาของโครงการ | 1. ประชุม 2. จดหมาย 3. อีเมล | 1. รูปแบบสัญญาของข้อตกลง 2. เงื่อนไขทั่วไปของสัญญา 3. เงื่อนไขเฉพาะของสัญญา 4. การปรับปรุง หรือการแก้ไขสัญญา(ถ้ามี) 5. เอกสารทางเทคนิคที่จำเป็น และความต้องการอื่นๆที่เกี่ยวข้อง 6. ระเบียบขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure) ที่เกี่ยวข้อง 7. ข้อกำหนด และความต้องการอื่นๆในการปฏิบัติงาน (ถ้ามี) 8. เงื่อนไขทั่วไปที่พนักงาน ทุกระดับ และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง | ทีมงานจัดซื้อ จัด จ้าง | ผู้ขาย หรือผู้ส่งมอบ หรือผู้รับเหมาช่วง | กิจกรรมการสื่อสารนี้ จะมี รายละเอียดของการสื่อสาร ในเชิงพาณิชย์ซึ่งต้อง ตระหนักในเรื่องการรักษา ความลับของข้อมูล |
| | | 1. รายงานความก้าวหน้าในการ จัดซื้อ จัดจ้าง 2. เพื่อแก้ไขประเด็นหรือปัญหา ที่สำคัญ 3. ออกรายงานบันทึกให้ โครงการ | 1. ตารางการผลิตของผู้ขาย 2. การแจ้งเกี่ยวกับการจัดส่งสินค้า 3. ความต้องการซื้อ 4. การอนุมัติรายชื่อผู้ประมูล 5. การออกจดหมายเรียนเชิญการประมูลงาน 6. เรื่องการเปิดประมูล 7. การเปรียบเทียบการประมูลเชิงเทคนิคและการอนุมัติ 8. การเปรียบเทียบการประมูลเชิงราคาและการอนุมัติ 9. การออกไปสั่งซื้อให้ผู้ผลิตหรือผู้ส่งมอบ 10. แผนการเร่งรัดสินค้า และความก้าวหน้า 11. ความก้าวหน้าการเร่งรัดสินค้าจากบริษัทผู้จ้าง (ถ้ามี) | ทีมงานจัดซื้อ จัด จ้าง | ทีมงานโครงการ | ความถี่ในการติดต่อสื่อสาร ที่เหมาะสมจากกำหนด เป็นรายสัปดาห์ (Weekly) และมีการรายงานสรุปผล เป็นรายเดือน (Monthly) |

ตารางที่ 8 (ต่อ) ระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้นในการดำเนินงานโครงการวิจัย

| ชื่อเรื่องการสื่อสาร (Communicated Information) | จุดประสงค์การสื่อสาร (Objective) | ช่องทาง สื่อสาร (Communication Channels) | หัวข้อหรือสาระในการสื่อสาร (Contents/Agenda) | ผู้ส่งสาร (Sender) | ผู้รับสาร (Receiver) | เงื่อนไขการสื่อสาร (Condition) |
|---|---|---|---|--|-------------------------|---|
| ช่วงของงานก่อสร้าง | | | | | | |
| การประชุมเริ่มต้นงาน ก่อสร้าง | 1. เพื่อจัดระเบียบให้ผู้รับเหมา ต่าง และผู้ส่งมอบในงาน ก่อสร้าง | ประชุม | 1. ขอบเขตของงาน 2. สถานที่ปฏิบัติงาน (หน้างาน) 3. ช่วงเวลาปฏิบัติงาน 4. มาตรฐานที่สามารถนำมาใช้ 5. เงื่อนไขการยอมรับ 6. ความต้องการพิเศษอื่นๆ (ถ้ามี) 7. การตรวจสอบวัสดุอุปกรณ์และเกณฑ์การยอมรับ เพิ่มเติมข้อมูล | ทีมงานโครงการ (หน่วยงาน ก่อสร้าง) และ หัวหน้า SHE | ผู้รับเหมาก่อสร้าง | การติดต่อสื่อสารจะเกิดขึ้น ตามความเป็น |
| | 2. เพื่อทบทวน และชี้แจงใน ประเด็นที่สำคัญ | | 8. แผนการควบคุมคุณภาพงานก่อสร้าง 9. เงื่อนไขเริ่มต้นของงาน 10. แผนผังองค์การในหน่วยงานก่อสร้าง และอำนาจหน้าที่ 11. กฎข้อบังคับด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม 12. รายการเอกสารที่เกี่ยวข้อง | | | |

ตารางที่ 9 ตัวอย่างการนำเสนอแนวทางแก้ไขผ่านระบบการสื่อสาร

| ปัญหาการสื่อสารที่เกิดขึ้นระหว่างหน่วยงาน E-P | สาเหตุ | คำอธิบาย | การเสนอแนวทางแก้ไขผ่านระบบการสื่อสาร | | | |
|---|-------------------------------------|---|---|----------------------------|------------------------|---------------------------------|
| | | | หัวข้อหรือข่าวสารที่จำเป็นในการสื่อสาร | ช่องทางการสื่อสาร | ผู้ส่งสารที่จำเป็น | ผู้รับสารที่จำเป็น |
| การกระจายข้อมูลข่าวสารไม่ทั่วถึง ทำให้ผู้เกี่ยวข้องบางคนไม่ได้รับข้อมูล | ช่องทางการสื่อสารไม่เหมาะสม | ช่วงที่งานมีจำนวนมาก การสื่อสารผ่านอีเมลอาจทำให้พนักงานลืมได้ จึงควรจัดประชุมและมีการจดบันทึกหลักฐานอ้างอิง | 1. แผนการออกแบบทางวิศวกรรม | | | |
| | การประสานงานภายในหน่วยงานไม่เพียงพอ | แต่ละกลุ่มงาน (Discipline) ไม่ได้จัดประชุมอย่างสม่ำเสมอ หรือผู้ที่เกี่ยวข้องไม่ได้เข้าร่วมประชุมอย่างสม่ำเสมอ | 2. การออกแบบแผนผังองค์การของโครงการและหน้าที่ความรับผิดชอบ | | | |
| ออกแบบไม่ครบถ้วนทำให้เกิดการแก้ไขงาน (Design Change) ภายหลัง | การติดต่อสื่อสารไม่เพียงพอ | ปัจจุบันการประชุมรวมกลุ่มงานวิศวกรรมทั้ง 6 กลุ่มงาน มีเพียง 1 ครั้ง คือ ก่อนที่จะเริ่มดำเนินโครงการ ซึ่งหากมีปัญหาขัดข้องในการทำงาน ทีมงานในกลุ่มงานนั้นจะรวบรวมสิ่งที่ต้องการให้กับผู้รับผิดชอบหลัก เพื่อแจ้งไปยังผู้รับผิดชอบหลักของกลุ่มงานนั้นๆ จากกระบวนการทำงานนี้ ทำให้กลุ่มงานอื่นๆ ไม่ทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในโครงการ | 3. แผนคุณภาพโครงการ | | | |
| | การประสานงานไม่มีประสิทธิภาพ | บางครั้งพนักงานผู้ออกแบบไม่ได้ชี้แจงปัญหางานกันโดยตรง ทำให้เกิดความผิดพลาดได้ | 4. ขั้นตอนในการออกแบบรวมทั้งรายละเอียดของการปรับเปลี่ยนแบบจากหน้างาน พร้อมกับบทบทวนการออกแบบข้อมูลนำเข้า และข้อมูลนำออก การตรวจสอบ และการทำให้ถูกต้องในแต่ละขั้นตอน | 1.การจัดประชุม | กลุ่มวิศวกร | วิศวกรโครงการและผู้ควบคุมเอกสาร |
| | | | 5. การควบคุมการติดต่อประสานงานของวิศวกรในแต่ละกลุ่มงาน และกระบวนการควบคุมในการออกแบบของวิศวกรในแต่ละกลุ่มงาน | 2.สื่อสารผ่านใบนำส่งเอกสาร | วิศวกรหน่วยงานวิศวกรรม | |

ตารางที่ 10 ตัวอย่างระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการดำเนินงานโครงการอีพีซี

| ชื่อเรื่องการสื่อสาร | จุดประสงค์การสื่อสาร | ช่องทางการสื่อสาร | หัวข้อหรือข่าวสารในการสื่อสาร | ผู้ส่งสาร | ผู้รับสาร | เงื่อนไข |
|--|---|--|---|-------------------------------------|----------------------------------|---|
| การตรวจสอบแบบงานทางวิศวกรรมในแต่ละกลุ่มงาน | 1.เพื่อช่วยลดปัญหาในการติดต่อหรือประสานงาน ตามที่วิศวกรในแต่ละกลุ่มงานได้เห็นคำวิจารณ์หรือข้อคิดเห็นของวิศวกรคนอื่น ๆ 2.ทบทวน และประสานงานเพื่อแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจากคำวิจารณ์หรือข้อคิดเห็นของวิศวกรคนอื่น ๆ | 1.การจัดประชุม 2.สื่อสารผ่านใบนำส่งเอกสาร | 1.แผนการออกแบบทางวิศวกรรม | กลุ่มวิศวกร หน่วยงาน วิศวกรรม | วิศวกรโครงการ และผู้ควบคุมเอกสาร | ในการประชุมบางกรณีอาจมีผู้จัดการโครงการเข้าร่วมประชุมด้วยตามความเหมาะสม |
| | | | 2.การออกแบบแผนผังองค์การของโครงการ และหน้าที่ความรับผิดชอบ | | | |
| | | | 3.แผนคุณภาพโครงการ | | | |
| | | | 4.ขั้นตอนในการออกแบบรวมทั้งรายละเอียดของการปรับเปลี่ยนแบบจากหน้างาน พร้อมกับทบทวนการออกแบบข้อมูลนำเข้า และข้อมูลนำออก การตรวจสอบ และการทำให้ถูกต้องในแต่ละขั้นตอน | | | |
| | | | 5.การควบคุมการติดต่อประสานงานของวิศวกรในแต่ละกลุ่มงาน และกระบวนการควบคุมในการออกแบบของวิศวกรในแต่ละกลุ่มงาน | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

6. การประยุกต์ใช้ระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้นในโครงการอีพีซี

การประยุกต์ใช้ระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้นในงานโครงการอีพีซีสามารถทำได้โดยการนำระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้นไปเป็นระเบียบขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure) ของพนักงานในทีมงานโครงการอีพีซี เพื่อต้องการพิสูจน์ว่าระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถลดความเสี่ยงของการเกิดปัญหา และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพด้านการสื่อสารได้จริงหรือไม่

6.1. ข้อมูลทั่วไปของโครงการอีพีซีทดสอบ

โครงการอีพีซีทดสอบของงานวิจัยนี้ คือ โครงการอีพีซีที่กำลังอยู่ระหว่างการดำเนินงาน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้คือ

- ชื่อโครงการ By Products Value (เป็นชื่อย่อโครงการ)
- โครงการมีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบ ก่อสร้าง และติดตั้ง Offsite BD Pipelines, Storage Tanks และ Facilities โดยใช้งบประมาณ 86,200,000 บาท ภายในระยะเวลา 25 เดือน ตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ.2554 ถึง เดือนกันยายน พ.ศ. 2556

- เป็นโครงการที่ประกอบด้วย 3 ลักษณะงานหลัก คือ งานวิศวกรรมโดยมีสัดส่วนของงานซึ่งคิดเป็นเปอร์เซ็นต์เท่ากับ 8.5 % งานจัดซื้อ จัดจ้างมีสัดส่วนของงานเท่ากับ 45 % และงานก่อสร้างมีสัดส่วนของงานเท่ากับ 45 %

6.2. ปัญหาการสื่อสารที่เกิดขึ้นในโครงการอีพีซีทดสอบ

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาปัญหาการสื่อสารที่เกิดขึ้นในโครงการอีพีซีทดสอบที่ผ่านมา โดยทบทวนเอกสารหรือหลักฐานจากบันทึกการประชุมรายสัปดาห์ (Minutes of Meeting) รายงานโครงการประจำเดือน (Monthly Report) และมีการสอบถามข้อมูลจากผู้จัดการโครงการ และวิศวกรผู้ปฏิบัติงานในทีมงานโครงการ สำหรับปัญหาการสื่อสารที่เกิดขึ้นในโครงการอีพีซีทดสอบพบว่า มีจำนวนทั้งสิ้น 19 รายการ ซึ่งล้วนเป็นปัญหาที่เคยเกิดขึ้นใน 5 โครงการกรณีศึกษาดังกล่าว แสดงได้ดังตารางที่ 11

6.3. ผลของการประยุกต์ใช้ระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้นในโครงการอีพีซีทดสอบ

ก่อนการนำระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้นไปใช้ได้มีการประเมินความเสี่ยงของปัญหาการสื่อสารที่เกิดขึ้นในโครงการอีพีซีทดสอบ ซึ่งพบว่า มีปัญหาการสื่อสารที่มีคะแนนความเสี่ยงสูง จำนวนทั้งหมด 16 รายการ และหลังจากที่มีการนำระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้นไปเป็นระเบียบขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure) ของพนักงานในทีมโครงการอีพีซีทดสอบ เป็นระยะเวลา 3 เดือน ซึ่งได้ประเมินความเสี่ยงของปัญหาอีกครั้ง และพบว่า คะแนนความเสี่ยงของปัญหาการสื่อสารดังกล่าวมีค่าที่ลดลงจนอยู่ในระดับที่สามารถยอมรับได้ โดยเหลือเพียง 2 ปัญหาเท่านั้นที่คะแนนความเสี่ยงยังคงอยู่ในระดับสูง คือ การกระจายข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดงานจากลูกค้าไม่ทั่วถึง และพนักงานของบริษัทผู้รับเหมาไม่ปฏิบัติตามระเบียบขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure) ดังตารางที่ 12

7. สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

7.1. สรุปผลการวิจัย

จากการนำระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้นไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินงานโครงการอีพีซี พบว่าพนักงานในทีมโครงการมีความตระหนัก และให้ความสำคัญในการสื่อสารมากขึ้น ส่งผลให้คะแนนความเสี่ยงของปัญหาการสื่อสารที่เคยอยู่ในระดับสูง คือ มีคะแนนความเสี่ยงตั้งแต่ 10 ถึง 16 คะแนน มีค่าที่ลดลง เนื่องมาจากอัตราการเกิดปัญหา หรือความถี่ของการเกิดปัญหาการสื่อสารนั้นมีค่าลดลง โดยเหลือเพียง 2 ปัญหาเท่านั้นที่คะแนนความเสี่ยงยังคงมีระดับความรุนแรงอยู่ในระดับสูง คือ การกระจายข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดงานจากลูกค้าไม่ทั่วถึง และพนักงานของบริษัทผู้รับเหมาไม่ปฏิบัติตามระเบียบขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure) ดังนั้นสรุปได้ว่าระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถทำให้ความเสี่ยงของปัญหาการสื่อสารโดยส่วนใหญ่ที่มีค่าระดับความรุนแรงสูงมีค่าที่ลดลงจนอยู่ในระดับที่สามารถยอมรับได้ และมีประสิทธิภาพถึง 87 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 11 รายการปัญหาการสื่อสารที่เกิดขึ้นในโครงการอีพีซีทดสอบ

| ลำดับ | รายการปัญหาการสื่อสาร | เกี่ยวข้องระหว่างหน่วยงาน |
|-------|--|---------------------------|
| 1 | หน่วยงานวิศวกรรม ส่ง รายละเอียดของแบบงานไม่ชัดเจนหรือไม่ครบถ้วนให้กับหน่วยงานจัดซื้อ จัดจ้าง | E-P |
| 2 | แบบงานที่ส่งให้หน่วยงานจัดซื้อ จัดจ้างเพื่อทำการสั่งซื้อ ไม่ได้อัปเดตข้อมูลล่าสุด | E-P |
| 3 | หน่วยงานจัดซื้อ จัดจ้างสั่งซื้อสินค้าผิดสเปคจากแบบงาน | E-P |
| 4 | เอกสารเรียกร้องการสั่งซื้อ (Requisition) ของหน่วยงานวิศวกรรมไม่สมบูรณ์ | E-P |
| 5 | หน่วยงานก่อสร้างได้รับแบบงานที่มีสถานะก่อสร้างได้ (Drawing for Construction) ล่าช้ากว่ากำหนด | E-C |
| 6 | แบบงานที่มีสถานะก่อสร้างได้ (Drawing for Construction) ไม่ได้อัปเดตข้อมูลล่าสุด | E-C |
| 7 | แบบงานไม่เหมาะสม หรือไม่สามารถนำไปใช้งานได้จริงและต้องมีการแก้ไข | E-C |
| 8 | ขาดการประสานงานทำให้การก่อสร้างผิดจากแบบงาน | E-C |
| 9 | หน่วยงานก่อสร้างได้รับวัสดุหรืออุปกรณ์ล่าช้ากว่ากำหนด หรือการจ้างผู้รับเหมา ล่าช้ากว่ากำหนด | C-P |
| 10 | ปัญหาการเลือกผู้รับเหมาที่ไม่มีประสิทธิภาพมาทำงาน | C-P |
| 11 | อุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างของผู้รับเหมาไม่ผ่านเกณฑ์ความปลอดภัย | C-P |
| 12 | พนักงานของบริษัทผู้รับเหมาไม่สามารถเข้าทำงานได้เนื่องจากไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบของบริษัท หรือกฎหมาย | C-P |
| 13 | พนักงานใหม่ในทีมงานโครงการยังไม่ทราบระเบียบขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure) ที่เกี่ยวข้องในงาน | E-P-C |
| 14 | การกระจายข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดงานจากลูกค้าไม่ทั่วถึง | E |
| 15 | ขาดการติดต่อประสานงานระหว่างกลุ่มงานในหน่วยงานวิศวกรรม (Discipline) ทำให้เกิดการแก้ไขแบบงาน | E |
| 16 | ออกแบบไม่ครบถ้วนทำให้เกิดการแก้ไขงาน (Design Change) ภายหลัง | E |
| 17 | ลูกค้าให้ข้อมูลรายละเอียดโครงการล่าช้า | E |
| 18 | พนักงานของบริษัทผู้รับเหมาไม่ปฏิบัติตามระเบียบขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure) | P |
| 19 | ผู้ขาย (Vendor) ส่งสินค้ามาไม่ตรงกับใบสั่งซื้อ (Purchase Order) | P |

ตารางที่ 12 ผลของระดับความรุนแรงก่อนและหลังการนำระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้นไปใช้

| ลำดับ | ปัญหาการสื่อสารในโครงการอิมพีททดสอบที่มีระดับความเสี่ยงสูง | คะแนนความเสี่ยง | |
|-------|--|-----------------|-----------------|
| | | ก่อนนำระบบไปใช้ | หลังนำระบบไปใช้ |
| 1 | แบบงานที่ส่งให้หน่วยงานจัดซื้อ จัดจ้างเพื่อทำการสั่งซื้อ ไม่ได้อัปเดตข้อมูลล่าสุด | 16 | 8 |
| 2 | หน่วยงานก่อสร้างได้รับแบบงานที่มีสถานะก่อสร้างได้ (Drawing for Construction) ล่าช้ากว่ากำหนด | 16 | 8 |
| 3 | แบบงานที่มีสถานะก่อสร้างได้ (Drawing for Construction) ไม่ได้อัปเดตข้อมูลล่าสุด | 16 | 8 |
| 4 | การกระจายข้อมูลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดงานจากลูกค้าไม่ทั่วถึง | 16 | 12 |
| 5 | ขาดการติดต่อประสานงานระหว่างกลุ่มงานในหน่วยงานวิศวกรรม (Discipline) ทำให้เกิดการแก้ไขแบบงาน | 16 | 8 |
| 6 | หน่วยงานวิศวกรรม ส่ง รายละเอียดของแบบงานไม่ชัดเจนหรือไม่ครบถ้วนให้กับหน่วยงานจัดซื้อ จัดจ้าง | 12 | 8 |
| 7 | หน่วยงานจัดซื้อ จัดจ้างสั่งซื้อสินค้าผิดสเปคจากแบบงาน | 12 | 6 |
| 8 | แบบงานไม่เหมาะสม หรือไม่สามารถนำไปใช้งานได้จริงและต้องมีการแก้ไข | 12 | 9 |
| 9 | หน่วยงานก่อสร้างได้รับวัสดุหรืออุปกรณ์ล่าช้ากว่ากำหนด หรือการจ้างผู้รับเหมา ล่าช้ากว่ากำหนด | 12 | 9 |
| 10 | ปัญหาการเลือกผู้รับเหมาที่ไม่มีประสิทธิภาพมาทำงาน | 12 | 8 |
| 11 | อุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างของผู้รับเหมาไม่ผ่านเกณฑ์ความปลอดภัย | 12 | 6 |
| 12 | พนักงานของบริษัทผู้รับเหมาไม่สามารถเข้าทำงานได้เนื่องจากไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบของบริษัท หรือกฎหมาย | 12 | 8 |
| 13 | พนักงานใหม่ในที่ทีมงานโครงการยังไม่ทราบระเบียบขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure) ที่เกี่ยวข้องในงาน | 12 | 9 |
| 14 | ออกแบบไม่ครบถ้วนทำให้เกิดการแก้ไขงาน (Design Change) ภายหลัง | 12 | 8 |
| 15 | พนักงานของบริษัทผู้รับเหมาไม่ปฏิบัติตามระเบียบขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedure) | 12 | 12 |
| 16 | ผู้ขาย (Vendor) ส่งสินค้ามาไม่ตรงกับใบสั่งซื้อ (Purchase Order) | 12 | 9 |

7.2. ข้อเสนอแนะ

1. งานวิจัยนี้ได้ศึกษาถึงประเด็นปัญหาที่มีสาเหตุมาจากการสื่อสารในการบริหารโครงการอีพีซี ซึ่งมีการสำรวจข้อมูลปัญหาจากการดำเนินงานภายในโครงการอีพีซีของบริษัทกรณีศึกษาเพียงกลุ่มหนึ่งเท่านั้น จึงไม่สามารถบอกถึงปัญหาการสื่อสารที่อาจเกิดขึ้นได้ นอกเหนือจากรายการปัญหาการสื่อสารที่พบในงานวิจัยนี้ ดังนั้นควรมีการติดตามปัญหาการสื่อสารรายการใหม่ที่เกิดขึ้นได้ในอนาคต และต้องทำการปรับเปลี่ยนระบบการสื่อสารให้มีความเหมาะสมต่อการใช้งานอยู่เสมอ
2. รายละเอียดของระบบการสื่อสารที่พัฒนาขึ้นจะไม่ครอบคลุมถึงการสื่อสารในช่วงของการประกวดราคา (Proposal) กับทางบริษัทลูกค้า รวมไปถึงช่วงของการปิดโครงการ (Close out project) เนื่องจากว่างานวิจัยนี้เป็นการวิเคราะห์ของปัญหาการสื่อสารที่เกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการอีพีซีของบริษัทกรณีศึกษาเท่านั้น ดังนั้นควรมีการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมเพื่อให้ระบบการสื่อสารสามารถนำไปใช้งานได้ตั้งแต่ช่วงของการประกวดราคา (Proposal) ไปจนถึงช่วงของการปิดโครงการ (Close out project) ซึ่งจะทำให้ระบบการสื่อสารมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น
3. จากหลักการวิจัยดังกล่าว อาจนำไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุง พัฒนา และกำหนดแผนการสื่อสารของการบริหารโครงการอีพีซีในธุรกิจอื่นๆได้ อาทิเช่น การก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรม ห้างสรรพสินค้า คอนโดมิเนียม เป็นต้น เนื่องจากการก่อสร้างดังกล่าวล้วนต้องประกอบด้วยงานวิศวกรรม (Engineering) งานจัดซื้อ จัดจ้าง (Procurement) และงานก่อสร้าง (Construction) ทั้งสิ้น ซึ่งรวมไปถึงการดูแลทดสอบการใช้งานของระบบให้เป็นไปตามเงื่อนไขที่ตกลงกันด้วย (Commissioning) ดังนั้นการติดต่อสื่อสาร และการประสานงานที่เกิดขึ้นในการดำเนินโครงการจึงต้องประกอบด้วยองค์ประกอบของระบบการสื่อสารที่มีลักษณะเช่นเดียวกับงานวิจัยนี้

บรรณานุกรม

- [1] International Standard, "ISO 10006 Quality management systems: Guidelines for quality management in projects," 2003.
- [2] บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน). ลักษณะเฉพาะของอุตสาหกรรมปิโตรเคมี [Online]. Available: <http://www.pttplc.com/th/Media-Center/Energy-Knowledge/Pages/Petrochemical.aspx>, [Accessed: 26 April 2013].
- [3] Project Management Institute, "A Guide to Project Management Body of Knowledge (PMBOK)," Fourth Edition. 2008.
- [4] ปิยะพงษ์ แก้วหยก, "ปัญหาการติดต่อสื่อสารภายในโครงการก่อสร้าง," วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการวิศวกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม, 2552.
- [5] นพวรรณ รักฝึกฝน, "การบริหารความเสี่ยงของโครงการออกแบบตกแต่งภายใน," วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547.
- [6] A. Carbone and D. Tippet, "Project Risk Management Using the Project Risk FMEA," *Engineering Management Journal*, vol.16 no.4, pp. 28-35, 2004.