

ความล่าช้าในงานก่อสร้างของโครงการติดตั้งระบบควบคุมการผ่านเข้า-ออก
ประตูตรวจสอบอัตโนมัติ: กรณีศึกษาท่าเรือกรุงเทพ

Construction Delay of e-Gate Controlling System Installation:
Bangkok Port Case Study

ภูษิต โพนทัน¹ พุทธพล ทองอินทร์คำ² และรัฐวุฒิ รุ่งแทนคุณ³

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาสาเหตุความรุนแรงของปัจจัยที่ทำให้เกิดความล่าช้าในงานก่อสร้างโครงการติดตั้งระบบควบคุมการผ่านเข้า-ออก ประตูตรวจสอบอัตโนมัติ: กรณีศึกษาท่าเรือกรุงเทพ โครงการที่ศึกษาเป็นสถานีและด่านตรวจสอบใหม่ 3 สถานีและโครงการปรับปรุงสถานีและด่านตรวจสอบ 4 สถานี รวมทั้งหมด 7 โครงการ การสำรวจใช้แบบสอบถามด้วยวิธี AHP กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ที่เกี่ยวข้องในโครงการทั้งของภาครัฐ/รัฐวิสาหกิจและภาคเอกชน รวมทั้งหมด 13 ตัวอย่าง ซึ่งปัจจัยหลักที่ทำการศึกษา คือ ปัจจัยทางด้านคน ปัจจัยทางด้านวัสดุ ปัจจัยทางด้านเครื่องจักร ปัจจัยทางการเงิน ปัจจัยทางด้านการบริหารและปัจจัยทางด้านสภาพภูมิประเทศ รวมทั้งหมด 6 ปัจจัยและได้กำหนดปัจจัยรองในแต่ละกลุ่มของปัจจัยหลักรวมกันทั้งหมด 29 ปัจจัย ผลการวิจัยพบว่าปัจจัยหลักที่ส่งผลกระทบต่อรุนแรงมากที่สุดที่ทำให้เกิดความล่าช้าในงานก่อสร้างของทั้งโครงการ คือ ด้านการเงิน ด้านการบริหาร และด้านสภาพภูมิประเทศ ตามลำดับ ปัจจัยรองที่ส่งผลกระทบต่อรุนแรงมากที่สุดที่ทำให้เกิดความล่าช้าในงานก่อสร้างของทั้งโครงการ คือ การขาดสภาพคล่องของการหมุนเวียนเงินของบริษัทรับเหมาภายในโครงการ การย้ายการทำงานของระบบไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ และระบบใยแก้วนำแสงมายังผู้ทำงานชั่วคราวทำได้ยากเนื่องจากสถานีและด่านตรวจสอบมีการทำงานตลอด 24 ชั่วโมงไม่สามารถทำการย้ายภายในครั้งเดียวได้ของสถานีที่ทำการปรับปรุงใหม่และการเบิกจ่ายเงินตามงวดงานที่ได้เงินล่าช้าของโครงการ ตามลำดับ

คำสำคัญ : ความล่าช้าในงานก่อสร้าง, สถานีตรวจสอบ, ด่านตรวจสอบภายใน, กระบวนการลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์

Abstract

The objective of this research is to investigate the root causes and the impact of each factor that caused construction delay of e-gate controlling system installation in Bangkok Port. The author examines 7 projects which are three newly build stations of e-gate and four projects of the existing controlling system development. The survey is done by AHP questionnaire of 13 representative samples who involve in the installation project both in state enterprise and private companies. This research focuses on 6 primary factors, man, material, machine, money, management, and topography. Based on primary factors, 29 secondary factors are determined. From the research result, the main factors that have the most significant impact on the

¹ นักศึกษาปริญญาโท คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

² อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

³ หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

delay of e-gate installation are financial, management and topography. The survey result shows that the most significant secondary factors having an impact on the delay of e-gate installation are the financial instability and lack of cash flow of the contractor company; the difficulty to move water supply system, electrical supplies as well as the phone and fiber optic lines to the temporary project site at once due to 24 hours operation in case of the existing controlling gate development; and the disbursement period respectively.

Keywords : Construction Delay, Main Gate, Sub Gate, Analysis Hierarchy Process

1. บทนำ

หากพิจารณาถึงการศึกษาความล่าช้าในงานก่อสร้าง (Construction Delay) คำจำกัดความของความล่าช้าในงานก่อสร้าง หมายถึง ช่วงเวลาที่ขยายออกไป เนื่องจากมีงานก่อนหน้าที่ยังดำเนินการไม่แล้วเสร็จเนื่องจากเกิดสิ่งที่ไม่คาดหมายหรือเกิดปัญหาต่างๆ ขึ้น [1] ซึ่งจะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายๆด้านได้แก่ วัสดุ (Material), เงินทุน (Money), กำลังคน (Man), เครื่องจักร (Machine) และการจัดการ (Management) หรือ 5M [2] โดยแต่ละองค์ประกอบมีความสัมพันธ์กัน หากบริหารส่วนใดส่วนหนึ่งล้มเหลวก็จะส่งผลกระทบต่อส่วนอื่นๆ ไปด้วย

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาค้นคว้าหาสาเหตุความรุนแรงของปัจจัยที่ทำให้เกิดความล่าช้าในงานก่อสร้างโครงการติดตั้งระบบควบคุมการผ่านเข้า-ออก ประตูตรวจสอบอัตโนมัติ (e-Gate): กรณีศึกษาท่าเรือกรุงเทพ โดยวัตถุประสงค์หลักของโครงการนี้ คือ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการของท่าเรือแห่งประเทศไทย โดยประตูตรวจสอบอัตโนมัติ (e-Gate) ของท่าเรือกรุงเทพนั้น มีทั้งหมด 7 โครงการ โดยแบ่งออกเป็นการก่อสร้างสถานีและด่านตรวจสอบใหม่ 3 โครงการและทำการปรับปรุงใหม่ของสถานีและด่านตรวจสอบเดิม 4 โครงการ

เมื่อโครงการแล้วเสร็จจะมีระบบบันทึกข้อมูลและมีระยะเวลาดำเนินการกิจกรรม ณ ประตูเข้า-ออก เริ่มจากนับเวลาที่รถจอดสนิท ณ จุดที่กำหนดจนถึงเวลาที่ไม้อันเปิดให้รถผ่านจะต้องอยู่ในช่วงไม่เกิน 30 วินาที ตามที่ท่าเรือกรุงเทพกำหนด สามารถลดขั้นตอนดำเนินงานเอกสาร มีความสะดวกรวดเร็วในการตรวจสอบข้อมูล การจราจรมี

ความคล่องตัว เพิ่มศักยภาพด้านการรักษาความปลอดภัย ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย เป็นต้น โดยให้ระบบปฏิบัติการในครั้งนี้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับงานด้านก่อสร้างและงานด้านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศของการท่าเรือแห่งประเทศไทย เพื่อตอบสนองความต้องการในการเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานของท่าเรือกรุงเทพ และนำไปสู่การเป็นท่าเรืออิเล็กทรอนิกส์ (e-Port) อย่างแท้จริง

2. วัตถุประสงค์

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาถึงสาเหตุความรุนแรงของปัจจัยที่ทำให้เกิดความล่าช้าในงานก่อสร้างของโครงการติดตั้งระบบควบคุมการผ่านเข้า-ออก ประตูตรวจสอบอัตโนมัติ (e-Gate): กรณีศึกษาท่าเรือกรุงเทพ โดยใช้วิธีการเก็บข้อมูลเชิงสำรวจด้วยแบบสอบถามตามกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) [3]

3. รายละเอียดของโครงการติดตั้งระบบควบคุม

การผ่านเข้า-ออก ประตูตรวจสอบอัตโนมัติ

(e-Gate): กรณีศึกษาท่าเรือกรุงเทพ

ในงานก่อสร้างโครงการ (e-Gate) ของท่าเรือกรุงเทพ เป็นการก่อสร้างใหม่ของสถานีและด่านตรวจสอบและการปรับปรุงของสถานีและด่านตรวจสอบเดิมที่มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน โดยแต่ละสถานีและด่านตรวจสอบจะเป็นทางผ่านเข้า-ออก ของรถชนิดต่างๆ เช่น รถบรรทุกตู้บรรจุสินค้า รถบรรทุกตู้สินค้าเปล่า และรถ

ส่วนบุคคลทั่วไป เป็นต้น ที่ผ่านเข้า-ออกทั้งภายในและภายนอกของท่าเรือกรุงเทพ รวมทั้งหมด 7 โครงการ ซึ่งแสดงในรายละเอียดดังต่อไปนี้

โครงการที่ทำการก่อสร้างใหม่มีทั้งหมด 3 โครงการ คือ คำนวณตรวจสอบลานตู้สินค้าเปล่า คำนวณตรวจสอบตู้สินค้าลานบรรจุสินค้าและสถานีตรวจสอบสินค้าอาจรงค์

โครงการที่จะทำการปรับปรุงจากเดิม มีทั้งหมด 4 โครงการ คือ สถานีตรวจสอบสินค้าเขื่อนตะวันออก (Main Gate) สถานีตรวจสอบสินค้าเขื่อนตะวันตก (Main Gate) คำนวณตรวจสอบท่าบริการตู้สินค้า 1 (Sub Gate) และ คำนวณตรวจสอบท่าบริการตู้สินค้า 2 (Sub Gate)

4. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับการศึกษา

ความล่าช้าในงานก่อสร้าง (Construction Delay)

การศึกษาสาเหตุความล่าช้าในงานก่อสร้างที่มีผลกระทบอันเนื่องมาจากกลุ่มบุคคลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในโครงการก่อสร้าง โดยสาเหตุความล่าช้าในงานก่อสร้างที่เกิดขึ้นของผู้รับเหมาก่อสร้างโดยทั่วไปมาจากหลักในการบริหารงานก่อสร้าง หรือ 5M ซึ่งได้แก่ วัสดุ, เงินทุน, กำลังคน, เครื่องจักรและการบริหารจัดการ ซึ่งแต่ละตัวมีความสัมพันธ์กัน หากบริหารส่วนใดส่วนหนึ่งล้มเหลวก็จะส่งผลกระทบต่อส่วนอื่น ๆ ไปด้วย [2] โดยผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ศึกษาสาเหตุของความล่าช้าในงานก่อสร้างสรุปโดยย่อได้ดังนี้

4.1) การศึกษาสาเหตุและมาตรการป้องกันความล่าช้าในงานก่อสร้างอาคาร [4] ได้ทำการวิจัยโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสาเหตุความล่าช้า ความถี่และความสำคัญของสาเหตุที่ทำให้เกิดความล่าช้า โดยผลสรุปการศึกษาค่าความล่าช้าจากการจัดการภายในซึ่งเป็นข้อบกพร่องของผู้รับเหมาเองจะประกอบด้วยสาเหตุความล่าช้า ดังต่อไปนี้ 1) การจัดการด้านวัสดุ คือ วัสดุส่งมาล่าช้า วัสดุผิคนขนาดไม่ได้คุณภาพและวัสดุบางอย่างหาไม่ได้ขาดตลาด 2) การจัดการด้านกำลังคน คือ ขาดแคลนคนงานตามฤดูกาล ขาดช่างฝีมือที่ชำนาญงานและคนงานไม่เพียงพอ 3) การจัดการด้านเครื่องจักรกล คือ เครื่องจักรกลเข้ามา

ทำงานช้าและเครื่องจักรกลเสียบ่อย 4) การจัดการด้านการเงิน คือ ได้รับชำระค่างวดงานช้าทำให้ทำงานช้า 5) การจัดการด้านก่อสร้าง คือ สาเหตุความล่าช้าจากวาง Site layout ไม่เหมาะสม เข็มเยื้องศูนย์ และหัวเสาเข็มแตก เป็นต้น

4.2) การเปรียบเทียบปัจจัยความล่าช้าระหว่างงานเอกชนและงานราชการ [5] การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยความล่าช้าและทำการเปรียบเทียบปัจจัยความล่าช้าร่วมที่เกิดขึ้นระหว่างงานเอกชนและงานราชการ ซึ่งปัจจัยที่นำมาใช้มี 6 ด้าน ได้แก่ ปัจจัยด้านคน ปัจจัยด้านวัสดุ ปัจจัยด้านอุปกรณ์ ปัจจัยด้านการเงิน ปัจจัยด้านบริหารและปัจจัยด้านการก่อสร้าง ผลการศึกษาพบว่างานเอกชน ซึ่งปัจจัยด้านคนมีระดับที่สูงที่สุด คือ ความขัดแย้งของแบบและมีการเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขรูปแบบ ปัจจัยด้านการเงิน คือ การขาดสภาพคล่องของบริษัทผู้รับเหมาและอัตราค่าน้ำมันที่แปรปรวนขึ้น-ลง ปัจจัยด้านการก่อสร้าง คือ พื้นที่โครงการอยู่ในแหล่งชุมชน กระบวนการขออนุญาตในการก่อสร้างมีความล่าช้าและการร้องเรียนจากบริเวณรอบๆโครงการ ตามลำดับและผลการศึกษาปัจจัยความล่าช้าของงานราชการ โดยปัจจัยด้านคนมีระดับที่สูงที่สุด คือ รายละเอียดแบบไม่ครบถ้วน การให้ข้อมูลของเจ้าของล่าช้าและการประสานงานระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้องล่าช้า ปัจจัยด้านวัสดุ คือ การขนส่งวัสดุจากโรงงานล่าช้าและการขออนุมัติวัสดุล่าช้า ปัจจัยด้านการเงิน คือ อัตราค่าน้ำมันที่แปรปรวนขึ้น-ลง กระบวนการตรวจรับงานล่าช้าและการทุจริตคอร์รัปชั่น ตามลำดับ

4.3) Israngkura Na Ayudhya [6] ได้ศึกษาปัญหาข้อพิพาทความรุนแรงของปัจจัยหลักและปัจจัยรองของความล่าช้าในงานก่อสร้างที่พบบ่อยในโครงการก่อสร้างที่อยู่อาศัยในฮ่องกง โดยผลการสำรวจพบว่าปัจจัยหลักทั้งหมด 4 ปัจจัยที่มีความรุนแรงมากที่สุด คือ ด้านการทำสัญญาและข้อกำหนด ด้านการเงิน ด้านสภาพแวดล้อมและด้านอื่นๆทั่วไป ตามลำดับ ในส่วนของการสำรวจปัจจัยรองจากปัจจัยหลักทั้งหมด 43 ปัจจัย โดยปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความรุนแรงมากที่สุด 5 ลำดับแรก คือ ความล่าช้าจาก

การชำระเงินที่ล่าช้าของเจ้าของงาน (ทางการเงิน) ปัญหาของงานได้คืนที่ค่าไม่ถึง (ด้านสภาพแวดล้อม) ระยะเวลาของสัญญาที่ไม่เหมาะสม (ด้านสัญญาและข้อกำหนด) บัญชีปริมาณพร้อมด้วยราคาค่าแรงและเครื่องจักรต่อหน่วยไม่ถูกต้อง (ด้านสัญญาและข้อกำหนด) และปัญหาของงานฐานราก (ด้านสภาพแวดล้อม) ตามลำดับ

5. ระเบียบวิธีการวิจัย

งานวิจัยนี้เริ่มจากการศึกษาปัจจัยหลัก 5M[2] โดยใช้เป็นปัจจัยหลักในการวิเคราะห์และได้เพิ่มปัจจัยหลักทางภูมิประเทศเพิ่มอีก 1 ปัจจัย จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องประกอบกับข้อมูลจากหน้างานจริงแล้วกำหนดปัจจัยรองในแต่ละกลุ่มในปัจจัยหลักทั้งหมด 29 ปัจจัย จากนั้นเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามกับ ผู้ที่เกี่ยวข้องในโครงการติดตั้งระบบควบคุมการผ่านเข้า-ออก ประตูตรวจสอบอัตโนมัติ (e-Gate) ของท่าเรือกรุงเทพ ทั้งของภาครัฐ/รัฐวิสาหกิจ และภาคเอกชน รวมทั้งหมด 13 ชุด โดยแบ่งเป็นผู้ควบคุมงานของการท่าเรือจำนวน 4 ชุด ที่ปรึกษาของมหาลัย เกษตรศาสตร์จำนวน 4 ชุดและบริษัทรับเหมาก่อสร้างที่ได้ รับการแต่งตั้งจำนวน 5 ชุด เมื่อได้ข้อมูลจากแบบสอบถาม ผู้วิจัยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ หรือเรียกว่า AHP (Analysis Hierarchy Process) [3] เป็นกระบวนการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพมากในการวิเคราะห์หาค่าน้ำหนักความสำคัญตามลำดับชั้นเริ่มต้นด้วยการเปรียบเทียบ “ความสำคัญ” ของเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจ โดยทำการเปรียบเทียบปัจจัยเป็นคู่ (Pairwise comparison) ของปัจจัยหลักทั้งหมดและปัจจัยรองจากปัจจัยหลักทั้งหมดของทั้งโครงการ(e-Gate) เพื่อหา “น้ำหนัก” ของแต่ละคู่ก่อน โดยแบ่งสเกลเป็นค่าแสดงตัวเลขระดับความสำคัญ 9 ระดับ ดังนี้ 1 แสดงถึง ความสำคัญเท่ากัน, 2 แสดงถึงความสำคัญเท่ากันถึงปานกลาง, 3 แสดงถึง ความสำคัญปานกลาง, 4 แสดงถึง ความสำคัญปานกลางถึงค่อนข้างมาก, 5 แสดงถึง ความสำคัญค่อนข้างมาก, 6 แสดงถึง ความสำคัญค่อนข้างมากถึงมากกว่า, 7 แสดงถึง ความสำคัญมากกว่า,

8 แสดงถึง ความสำคัญมากกว่าถึงมากที่สุดและ 9 แสดงถึงความสำคัญมากที่สุด

แล้วทำการคำนวณหาค่าเฉลี่ยเรขาคณิต(Geometric Mean) จากการเปรียบเทียบเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจเป็นคู่ๆ ของปัจจัยหลักทั้งหมดและปัจจัยรองจากปัจจัยหลักทั้งหมดของแบบสอบถามมาใส่ลงในตารางเมตริกซ์ทำการคำนวณหาค่าในแต่ละแถวก็จะได้น้ำหนักความสำคัญของปัจจัยในระดับชั้นนั้นๆ (Normalized Matrix) หรือไอเกนเวกเตอร์(Eigenvector) ออกมา จากนั้นทำการตรวจสอบค่าความสอดคล้องกันของเหตุผล(Consistency, CR)ของข้อมูลจากแบบสอบถาม โดยใช้ค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยที่วัดได้นำมาคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อมูล (Consistency Index, CI) และหาค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงสุ่ม (Random Consistency Index, RI) โดยที่ค่า RI ได้จากการรวบรวมของ Oak Ridge National Laboratory และคณะทำงานเป็นค่าที่ขึ้นอยู่กับขนาดของเมตริกซ์ตั้งแต่ 1×1 จนถึง 10×10 โดยค่าความสอดคล้องกันของเหตุผล (CR) หาได้จากอัตราส่วนระหว่างค่า CI และค่า RI โดยเกณฑ์การตรวจสอบความสอดคล้องต้องมีค่าไม่เกินร้อยละ 0.1 หรือ 10% [7]

ในการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยและค่าความสอดคล้องกันของเหตุผล (CR) ผู้วิจัยวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Expert Choice Version 11.5 [8] ผลการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Expert Choice จะให้ค่าอัตราส่วนความไม่สอดคล้องกันของเหตุผล (Inconsistency Ratio) แต่ตามแนวความคิดของโทมัส สาคดี (1983) จะเรียกค่านี้ว่า อัตราส่วนความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ration) [7]

หลังจากนั้นทำการแยกหาค่าเฉลี่ยเรขาคณิตของความรุนแรงของปัจจัยรองทั้งหมดจากปัจจัยหลักที่ส่งผลกระทบที่ทำให้เกิดความล่าช้าของแต่ละโครงการทั้งหมด 7 โครงการ โดยกำหนดช่วงค่าเฉลี่ยของความรุนแรง ดังนี้ 1 ถึง 2 หมายถึง มีความรุนแรงในระดับน้อยที่สุดถึงน้อย, 2 ถึง 3 หมายถึง มีความรุนแรงในระดับน้อยถึงปานกลาง, 3 ถึง 4 หมายถึง มีความรุนแรงในระดับปานกลางถึงมาก

และ 4 ถึง 5 หมายถึง มีความรุนแรงในระดับมากถึงมากที่สุด

6. ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 แสดงผลการคำนวณด้วยวิธี AHP จะเห็นว่าเมื่อมองในภาพรวมปัญหาที่พบว่ารุนแรงมากที่สุดคือ ปัจจัยทางการเงิน (Money) 32.80% ปัจจัยทางการบริหารงาน (Management) 32.30% ปัจจัยทางด้านภูมิประเทศ (Topography) 17.40% ปัจจัยทางด้านเครื่องจักร (Machine) 7.50% ปัจจัยทางด้านวัสดุ (Material) 6.80% และปัจจัยทางด้านคน (Man) 3.30% ตามลำดับ ค่าความสอดคล้องกันของเหตุผล (CR) มีค่าเท่ากับ 0.05(5%) น้อยกว่า 0.1(10%) ตามเกณฑ์ที่กำหนดถือว่าสอดคล้องกันของข้อมูลจากแบบสอบถาม

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักความสำคัญของความรุนแรงที่ทำให้เกิดความล่าช้าในงานก่อสร้างของปัจจัยหลักทั้งหมด 6 ปัจจัย

ปัจจัยหลัก	น้ำหนักของความรุนแรง(%)	ลำดับ
ปัจจัยทางการเงิน	32.80	1
ปัจจัยทางการบริหาร	32.30	2
ปัจจัยทางด้านสภาพภูมิประเทศ	17.40	3
ปัจจัยทางด้านเครื่องจักร	7.50	4
ปัจจัยทางด้านวัสดุ	6.80	5
ปัจจัยทางด้านคน	3.30	6

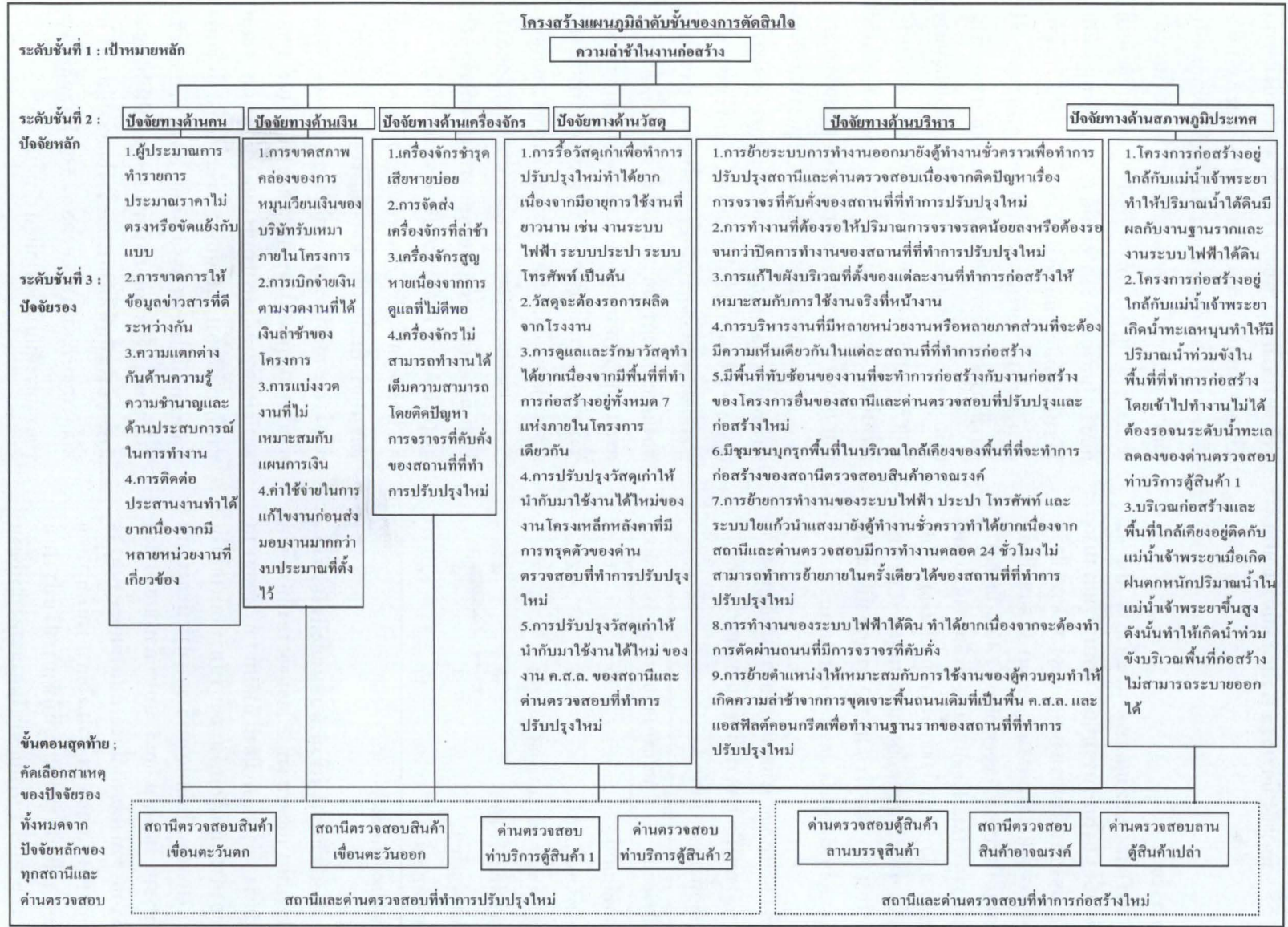
*Overall Inconsistency = .05

ผลการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นของปัจจัยรองถูกแสดงในรูปที่ 1 และตารางที่ 2 โดยปัจจัยรองที่ทำให้เกิดความรุนแรง 5 ลำดับแรก มีดังนี้ ลำดับที่ 1 การขาดสภาพคล่องของการหมุนเวียนเงินของบริษัทรับเหมาภายในโครงการ(10.70%) ลำดับที่ 2 การย้ายการทำงานของระบบไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ และระบบใยแก้วนำแสงมายังตู้ทำงานชั่วคราวทำได้ยากเนื่องจากสถานีและด่านตรวจสอบมีการทำงานตลอด 24 ชั่วโมงไม่สามารถทำการย้ายภายในครั้งเดียวได้ของสถานีที่ทำการปรับปรุงใหม่ (10.50%) ลำดับที่ 3 การเบิกจ่ายเงินตามงวดงานที่ได้เงิน

ล่าช้าของโครงการ (10.00%) ลำดับที่ 4 การแบ่งงวดงานที่ไม่เหมาะสมกับแผนการเงิน (7.50%) และลำดับที่ 5 เนื่องจากบริเวณก่อสร้างและพื้นที่ใกล้เคียงอยู่ติดกับแม่น้ำเจ้าพระยาเมื่อเกิดฝนตกหนักปริมาณน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาขึ้นสูงดังนั้นทำให้เกิดน้ำท่วมขังบริเวณพื้นที่ก่อสร้างไม่สามารถระบายออกได้ (5.70%) ดังนั้นจะเห็นว่าปัจจัยที่มีความสำคัญในลำดับต้นๆ อยู่ในด้านการเงิน ด้านการบริหารและด้านสภาพภูมิประเทศ ซึ่งควรพิจารณาปัจจัยรองย่อยเป็นรายปัจจัย ส่วนในด้านเครื่องจักร วัสดุและด้านคนมีน้ำหนักความรุนแรงน้อย ตามลำดับ ค่าความสอดคล้องกันของเหตุผล (CR) มีค่าเท่ากับ 0.05(5%) น้อยกว่า 0.1(10%) ตามเกณฑ์ที่กำหนดถือว่าสอดคล้องกันของข้อมูลจากแบบสอบถาม

จากผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยความรุนแรงของปัจจัยรองแยกเป็นรายโครงการทั้งหมด 7 โครงการ ถูกแสดงในตารางที่ 3 จะเห็นว่าปัจจัยรองที่ส่งผลกระทบต่อรุนแรงมากที่สุดทำให้เกิดความล่าช้า 5 ลำดับแรก โดยส่วนใหญ่ของแต่ละโครงการมีความสอดคล้องกับผลที่ได้รับจากกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ซึ่งปัจจัยรองส่วนใหญ่เกี่ยวกับ ปัจจัยทางการเงิน ทางด้านการบริหารและทางด้านสภาพภูมิประเทศ ตามลำดับ

โดยผลการวิจัยของสถานีและด่านที่ทำการก่อสร้างใหม่ที่มีความสอดคล้องของผลการวิจัยของปัจจัยหลักสูงสุด ได้แก่ สถานีตรวจสอบสินค้าอาจรงค์ ในลำดับที่ 1 ปัจจัยหลัก คือ ปัจจัยทางการบริหาร ปัจจัยรอง คือ มีชุมชนบุกรุกพื้นที่ในบริเวณใกล้เคียงของพื้นที่ที่จะทำการก่อสร้างของสถานีตรวจสอบสินค้าอาจรงค์(4.170) มีค่าเฉลี่ยความรุนแรงในระดับมากถึงมากที่สุด ในส่วนของสถานีและด่านที่ทำการปรับปรุงใหม่ได้แก่ ด่านตรวจสอบท่าบริการผู้สินค้า1 ในลำดับที่ 1 ปัจจัยหลัก คือ ปัจจัยทางด้านสภาพภูมิประเทศ ปัจจัยรอง คือ โครงการก่อสร้างอยู่ใกล้กับแม่น้ำเจ้าพระยาเกิดน้ำทะเลหนุนทำให้มีปริมาณน้ำท่วมขังในพื้นที่ที่ทำการก่อสร้างโดยเข้าไปทำงานไม่ได้ต้องรอนระดับน้ำทะเลลดลง(4.589) มีค่าเฉลี่ยความรุนแรงในระดับมากถึงมากที่สุด เป็นต้น



รูปที่ 1 โครงสร้างแผนภูมิลำดับชั้นของการตัดสินใจของความรุนแรงที่ทำให้เกิดความล่าช้าในงานก่อสร้างของทั้งโครงการ (e-Gate) ทั้งปัจจัยหลักและปัจจัยรอง

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์หาค่าน้ำหนักความสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อความรุนแรงทำให้เกิดความล่าช้าในงานก่อสร้างของทั้งโครงการ (e-Gate) ของปัจจัยรองทั้งหมดจากปัจจัยหลัก

ปัจจัยสาเหตุของความล่าช้า	น้ำหนักของ ความรุนแรง (%)	อันดับ ภายในกลุ่ม	อันดับ โดยรวม
ปัจจัยทางด้านคน (Man)	3.30	6	
ผู้ประมาณการทำการประมาณราคาไม่ตรงหรือขัดแย้งกับแบบ	0.30	4	28
การขาดการให้ข้อมูลข่าวสารที่ดีระหว่างกัน	0.40	2	24
ความแตกต่างกันด้านความรู้ความชำนาญและด้านประสบการณ์ในการทำงาน	0.40	3	25
การติดต่อประสานงานทำได้ยากเนื่องจากมีหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	1.10	1	20
ปัจจัยทางด้านเงิน (Money)	32.80	1	
การขาดสภาพคล่องของการหมุนเวียนเงินของบริษัทรับเหมาภายในโครงการ	10.70	1	1
การเบิกจ่ายเงินตามงวดงานที่ได้เงินล่าช้าของโครงการ	10.00	2	3
การแบ่งงวดงานที่ไม่เหมาะสมกับแผนการเงิน	7.50	3	4
ค่าใช้จ่ายในการแก้ไขงานก่อนส่งมอบงานมากกว่างบประมาณที่ตั้งไว้	4.90	4	8
ปัจจัยทางด้านบริหาร (Management)	32.30	2	
การย้ายระบบการทำงานออกมายังผู้ทำงานชั่วคราวเพื่อทำการปรับปรุงสถานีและด้าน	5.10	3	7
ตรวจสอบเนื่องจากคิดปัญหาเรื่องการจราจรที่คับคั่งของสถานที่ที่ทำการปรับปรุงใหม่			
การทำงานที่ต้องรอให้ปริมาณการจราจรลดน้อยลงหรือต้องรอนานกว่าเปิดการทำงาน	5.40	2	6
ของสถานที่ที่ทำการปรับปรุงใหม่			
การแก้ไขฝั่งบริเวณที่ตั้งของแต่ละงานที่ทำการก่อสร้างให้เหมาะสม	4.40	5	10
กับการใช้งานจริงที่หน้างาน			
การบริหารงานที่มีหลายหน่วยงานหรือหลายภาคส่วนที่จะต้องมี	3.50	7	13
ความเห็นเดียวกันในแต่ละสถานที่ที่ทำการก่อสร้าง			
มีพื้นที่ทับซ้อนของงานที่จะทำการก่อสร้างกับงานก่อสร้างของโครงการอื่น	3.10	8	14
ของสถานีและด้านตรวจสอบที่ปรับปรุงและก่อสร้างใหม่			
มีชุมชนบุกรุกพื้นที่ในบริเวณใกล้เคียงของพื้นที่ที่ทำการก่อสร้าง	3.80	6	12
ของสถานีตรวจสอบสินค้าอาชงรงค์			
การย้ายการทำงานของระบบไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ และระบบใยแก้วนำแสงมายัง	10.50	1	2
ผู้ทำงานชั่วคราวทำได้ยากเนื่องจากสถานีด้านตรวจสอบมีการทำงานตลอด 24 ชั่วโมง			
ไม่สามารถทำการย้ายภายในครั้งเดียวได้ของสถานที่ที่ทำการปรับปรุงใหม่			
การทำงานของระบบไฟฟ้าใต้ดิน ทำได้ยากเนื่องจากจะต้องทำการ	4.70	4	9
ตัดผ่านถนนที่มีการจราจรที่คับคั่ง			

66 วารสารวิศวกรรมศาสตรสาขามงคลวิทยุ

ปัจจัยสาเหตุของความล่าช้า	น้ำหนักของ ความรุนแรง (%)	อันดับ ภายในกลุ่ม	อันดับ โดยรวม
การย้ายตำแหน่งให้เหมาะสมกับการใช้งานของผู้ควบคุมทำให้เกิดความล่าช้าจาก การขุดเจาะพื้นถนนเดิมที่เป็นพื้น ค.ส.ล. และแอสฟัลต์คอนกรีตเพื่อทำงานฐานราก ของสถานที่ทำการปรับปรุงใหม่	2.20	9	18
ปัจจัยทางด้านเครื่องจักร (Machine)	7.50	4	
เครื่องจักรชำรุดเสียหายบ่อย	0.40	3	26
การจัดส่งเครื่องจักรที่ล่าช้า	0.70	2	23
เครื่องจักรสูญหายเนื่องจากการดูแลที่ไม่มีดีพอ	0.30	4	29
เครื่องจักรไม่สามารถทำงานได้เต็มความสามารถโดยติดปัญหาการจราจร ที่คับคั่งของสถานที่ทำการปรับปรุงใหม่	2.50	1	16
ปัจจัยทางด้านวัสดุ (Material)	6.80	5	
การรีใช้วัสดุเก่าเพื่อทำการปรับปรุงใหม่ทำได้ยากเนื่องจากมีอายุการใช้งาน ที่ยาวนาน เช่น งานระบบไฟฟ้า ระบบประปา ระบบโทรศัพท์ เป็นต้น วัสดุจะต้องรอการผลิตจากโรงงาน	2.20	1	17
การดูแลและรักษาวัสดุทำได้ยากเนื่องจากมีพื้นที่ทำการก่อสร้างอยู่ ทั้งหมด 7 แห่งภายในโครงการเดียวกัน	0.40	5	27
การดูแลและรักษาวัสดุทำได้ยากเนื่องจากมีพื้นที่ทำการก่อสร้างอยู่ ทั้งหมด 7 แห่งภายในโครงการเดียวกัน	1.40	2	19
ความล่าช้าที่มาจาก การปรับปรุงวัสดุเก่าให้นำกลับมาใช้งานได้ใหม่ของงาน โครงเหล็กหลังคาที่มีการทรุดตัวของคานตรวจสอบที่ทำการปรับปรุงใหม่	1.10	3	21
ความล่าช้าที่มาจาก การปรับปรุงวัสดุเก่าให้นำกลับมาใช้งานได้ใหม่ของงาน โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กเดิมของสถานีและคานตรวจสอบที่ทำการปรับปรุงใหม่	0.90	4	22
ปัจจัยทางด้านสภาพภูมิประเทศ (Topography)	17.40	3	
เนื่องจากโครงการก่อสร้างอยู่ใกล้กับแม่น้ำเจ้าพระยาทำให้ปริมาณน้ำใต้ดิน มีผลกับงานฐานรากและงานระบบไฟฟ้าใต้ดิน	3.90	2	11
เนื่องจากโครงการก่อสร้างอยู่ใกล้กับแม่น้ำเจ้าพระยาเกิดน้ำทะเลหนุนทำให้ มีปริมาณน้ำท่วมขังในพื้นที่ทำการก่อสร้างโดยเข้าไปทำงานไม่ได้ต้องรอ จนระดับน้ำทะเลลดลงของคานตรวจสอบทำบริการผู้สินค้า 1	2.50	3	15
เนื่องจากบริเวณก่อสร้างและพื้นที่ใกล้เคียงอยู่ติดกับแม่น้ำเจ้าพระยาเมื่อเกิด ฝนตกหนักปริมาณน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาขึ้นสูงดังนั้นทำให้เกิดน้ำท่วม ขังบริเวณพื้นที่ก่อสร้างไม่สามารถระบายออกได้	5.70	1	5

* Synthesis with respect to: Goal Construction Delay **Overall Inconsistency = .05

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยความรุนแรงของปัจจัยรองทั้งหมดจากปัจจัยหลักที่ส่งผลกระทบต่อทำให้เกิด
ความล่าช้าของแต่ละโครงการทั้งหมด 7 โครงการ

ปัจจัยความรุนแรง	ค่าเฉลี่ยความรุนแรงของปัจจัยของสถานีและด้านตรวจสอบที่ทำการก่อสร้างใหม่				ค่าเฉลี่ยความรุนแรงของปัจจัยของสถานีและด้านตรวจสอบที่ทำการปรับปรุงใหม่			
	ด้านผู้รับจ้าง	ด้านผู้รับราชการ	ด้านผู้รับราชการ	ด้านผู้รับราชการ	เดือนตะวันออก	เดือนตะวันตก		
ลำดับที่ 1	ด้านบริหาร : การทำงานของระบบไฟฟ้าได้เกิน 1 ชั่วโมงหรือมากกว่า เนื่องจากการก่อสร้างที่ล่าช้ากว่าที่กำหนด (3.867) * จากคะแนนเฉลี่ยเต็ม 5	ด้านบริหาร : การบริหารงานที่มีหลายหน่วยงานหรือหลายภาคส่วนที่จะต้องมีความเห็นเดียวกันในแต่ละสถานที่ทำการก่อสร้าง (3.229)	ด้านบริหาร : มีชุมชนบุกรุกพื้นที่บริเวณใกล้ที่ดินของพื้นที่ที่จะทำการก่อสร้างของสถานีด้านตรวจสอบสินค้าอาจพบ (4.170)	ด้านบริหาร : การล่าช้าของการทำงานที่ต้องรอให้ปริมาณการจราจรลดน้อยลงหรือต้องรองจนกว่าเปิดการทำงาน (4.412)	ด้านบริหาร : การย้ายการก่อสร้างระบบไฟฟ้าแก่หน่วยงานซึ่งผู้ทำงานชั่วคราวทำได้อีกเนื่องจาก	ด้านสภาพภูมิประเทศ : โครงการก่อสร้างอยู่ใกล้กับแม่น้ำเจ้าพระยาเกิดน้ำทะเลหนุนทำให้มีปริมาณน้ำท่วมขังในพื้นที่ทำการก่อสร้างโดยเข้าไปทำงานไม่ได้ต้องรองระดับน้ำทะเลลดลง (4.589)	ด้านบริหาร : การย้ายการทำงานของระบบไฟฟ้าประจำ โทรศัพท์ และระบบเกี่ยวกับเสมกซึ่งผู้ทำงานชั่วคราวทำได้อีกเนื่องจากสถานีและด้านตรวจสอบมีการทำงานตลอด 24 ชั่วโมงไม่สามารถทำการย้ายภายในครั้งเดียวได้ (4.315)	ด้านบริหาร : การย้ายการทำงานของระบบไฟฟ้าประจำ โทรศัพท์ และระบบเกี่ยวกับเสมกซึ่งผู้ทำงานชั่วคราวทำได้อีกเนื่องจากสถานีและด้านตรวจสอบมีการทำงานตลอด 24 ชั่วโมงไม่สามารถทำการย้ายภายในครั้งเดียวได้ (4.511)
ลำดับที่ 2	ด้านสภาพภูมิประเทศ : แม่น้ำเจ้าพระยาที่ไหลผ่านน้ำใต้ดินมีผลกับงานรากและงานระบบไฟฟ้าได้ดิน (3.770)	ด้านการเงิน : การเบิกจ่ายเงินตามวงเวลาที่ได้เงินล่าช้าของโครงการ (3.200)	ด้านบริหาร : มีพื้นที่ทับซ้อนของงานที่จะทำการก่อสร้างกับงานก่อสร้างของโครงการอื่นของสถานีและด้านตรวจสอบที่ปรับปรุงและก่อสร้างใหม่ (3.953)	ด้านเครื่องจักร : เครื่องจักรไม่สามารถทำงานได้เต็มความสามารถโดยติดปัญหาการจราจรที่คับคั่งของสถานที่ทำการปรับปรุงใหม่ (4.390)	ด้านบริหาร : ความล่าช้าจากการที่งานที่ต้องรอให้ปริมาณการจราจรลดน้อยลงหรือต้องรองจนกว่าปริมาณการจราจรเป็นปกติ (4.079)	ด้านบริหาร : ความล่าช้าจากการที่งานที่ต้องรอให้ปริมาณการจราจรลดน้อยลงหรือต้องรองจนกว่าปริมาณการจราจรเป็นปกติ (4.337)	ด้านบริหาร : ความล่าช้าจากการย้ายระบบการทำงานออกมายังผู้ทำงานชั่วคราวเพื่อทำการปรับปรุงสถานีและด้านตรวจสอบเนื่องจากติดปัญหาเรื่องการจัดเก็บสิ่ง (4.263)	ด้านบริหาร : ความล่าช้าจากการย้ายระบบการทำงานออกมายังผู้ทำงานชั่วคราวเพื่อทำการปรับปรุงสถานีและด้านตรวจสอบเนื่องจากติดปัญหาเรื่องการจัดเก็บสิ่ง (4.263)
ลำดับที่ 3	ด้านสภาพภูมิประเทศ : บริเวณก่อสร้างและพื้นที่ใกล้ติดกับแม่น้ำเจ้าพระยาเมื่อเกิดฝนตกหนักปริมาณน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาสูงขึ้นจึงทำให้เกิดน้ำท่วมขังบริเวณพื้นที่ก่อสร้างไม่สามารถระบายออกได้ (3.185)	ด้านการเงิน : ค่าใช้จ่ายในการแก้ไขงานก่อนส่งมอบงานมากกว่างบประมาณที่ตั้งไว้ (3.140)	ด้านบริหาร : การบริหารงานที่มีหลายหน่วยงานหรือหลายภาคส่วนที่จะต้องมีความเห็นเดียวกันในแต่ละสถานที่ทำการก่อสร้าง (3.867)	ด้านบริหาร : ความล่าช้าจากการย้ายระบบการทำงานออกมายังผู้ทำงานชั่วคราวเพื่อทำการปรับปรุงสถานีและด้านตรวจสอบเนื่องจากติดปัญหาเรื่องการจัดเก็บสิ่ง (4.337)	ด้านบริหาร : ความล่าช้าจากการที่งานที่ต้องรอให้ปริมาณการจราจรลดน้อยลงหรือต้องรองจนกว่าปริมาณการจราจรเป็นปกติ (3.848)	ด้านบริหาร : ความล่าช้าจากการที่งานที่ต้องรอให้ปริมาณการจราจรลดน้อยลงหรือต้องรองจนกว่าปริมาณการจราจรเป็นปกติ (4.263)	ด้านบริหาร : ความล่าช้าจากการที่งานที่ต้องรอให้ปริมาณการจราจรลดน้อยลงหรือต้องรองจนกว่าปริมาณการจราจรเป็นปกติ (4.263)	ด้านบริหาร : ความล่าช้าจากการที่งานที่ต้องรอให้ปริมาณการจราจรลดน้อยลงหรือต้องรองจนกว่าปริมาณการจราจรเป็นปกติ (4.263)

ตารางที่ 3 (ต่อ) ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยความรุนแรงของปัจจัยรบกวนทั้งหมดจากปัจจัยหลักที่ส่งผลกระทบต่อที่ท่าใหญ่
ความล่าช้าของแต่โครงการทั้งหมด 7 โครงการ

ปัจจัยความรุนแรง	ค่าเฉลี่ยความรุนแรงของปัจจัยของสถานีและด้านตรวจสอบที่ทำการก่อสร้างใหม่						
	ด้านผู้ยื่นคำป้ล่า	ด้านผู้บรรจุสินค้า	สินค้าอาจจมรงค์	เชื่อมตะวันออก	เชื่อมตะวันตก	ท่าบริการผู้สินค้า 1	ท่าบริการผู้สินค้า 2
ลำดับที่ 4	ด้านเงิน : การแบ่งงบประมาณที่ไม่เหมาะสมกับแผนการเงิน (3.079) * จากคะแนนเฉลี่ยเต็ม 5	ด้านเงิน : การแบ่งงบประมาณที่ไม่เหมาะสมกับแผนการเงิน (2.985)	ด้านคน : การติดต่อประสานงานท่าได้ยาก เนื่องจากมีหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (3.855)	ด้านบริหาร : การทำงานของระบบไฟฟ้าได้ยาก ท่าได้ยาก เนื่องจากต้องทำการตัดค่าถนนที่มีการจราจรที่คับคั่ง (4.242)	ด้านบริหาร : ความล่าช้าจากการเข้าระบบการทำงานออกมายังผู้ทำงานชั่วคราวเพื่อทำการปรับปรุงสถานีและด้านตรวจสอบเนื่องจากคิดปัญหาเรื่องการจราจรที่คับคั่ง (3.789)	ด้านบริหาร : การย้ายการทำงานของระบบไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ และระบบไฮดรอลิกที่แสดงมายังผู้ทำงานชั่วคราวท่าได้ยากเนื่องจากสถานีและด้านตรวจสอบมีการทำงานตลอด 24 ชั่วโมงไม่สามารถทำการย้ายภายในครั้งเดียวได้ (4.149)	ด้านบริหาร : การรีเซ็ตค่าเพื่อทำการปรับปรุงใหม่ท่าได้ยากเนื่องจากมีอายุการใช้งานที่ยาวนาน เช่น งานระบบไฟฟ้า ระบบประปา ระบบโทรศัพท์ เป็นต้น (4.009)
ลำดับที่ 5	ด้านบริหาร : การแก้ไขฝั่งบริเวณที่ตั้งของแต่ละงานที่ทำการก่อสร้างให้เหมาะสมกับการใช้งานจริงที่หน้างาน (3.052)	ด้านบริหาร : การทำงานของระบบไฟฟ้าได้ยาก ท่าได้ยากเนื่องจากจะต้องทำการตัดค่าถนนที่มีจราจรที่คับคั่ง (2.902)	ด้านบริหาร : การแก้ไขฝั่งบริเวณที่ตั้งของแต่ละงานที่ทำการก่อสร้างให้เหมาะสมกับการใช้งานจริงที่หน้างาน (3.832)	ด้านบริหาร : การย้ายการ ทำงานของระบบไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ และระบบไฮดรอลิกที่แสดงมายังผู้ทำงานชั่วคราวท่าได้ยากเนื่องจาก สถานีและด้านตรวจสอบมีการทำงานตลอด 24 ชั่วโมงไม่สามารถทำการย้ายภายในครั้งเดียวได้ (4.221)	ด้านบริหาร : การทำงานของระบบไฟฟ้าได้ยาก เนื่องจากต้องทำการตัดค่าถนนที่มีจราจรที่คับคั่ง (3.782)	ด้านเครื่องจักร : เครื่องจักรไม่สามารถทำงาน ได้เต็มความสามารถโดยติดปัญหาการจราจรที่คับคั่งของสถานที่ที่ทำการปรับปรุงใหม่ (4.009)	ด้านบริหาร : การทำงานของระบบไฟฟ้าได้ยาก ท่าได้ยากเนื่องจากจะต้องทำการตัดค่าถนนที่มีจราจรที่คับคั่ง (3..989)

7.สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิจัยทำให้ทราบว่าความรุนแรงของปัจจัยหลักที่ส่งผลกระทบต่อมากที่สุดที่ทำให้เกิดความล่าช้าในงานก่อสร้าง คือ ทางด้านการเงิน ทางด้านการบริหาร และทางด้านสภาพภูมิประเทศ ตามลำดับ โดยผลการวิจัยพบว่าปัจจัยหลักทางด้านการเงิน เป็นลำดับที่ 1 ซึ่งสาเหตุที่นำมาสู่ปัญหาทางด้านการเงิน คือ ปัญหาจากปัจจัยหลักทางด้านการบริหารและทางด้านสภาพภูมิประเทศ เช่น การย้ายการทำงานจากระบบไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ และระบบใยแก้วนำแสงมายังตู้ทำงานชั่วคราวทำได้ยาก เนื่องจากสถานีและด้านตรวจสอบมีการทำงานตลอด 24 ชั่วโมงไม่สามารถทำการย้ายภายในครั้งเดียวได้ของสถานีที่ทำการปรับปรุงใหม่ (ปัจจัยรองทางด้านการบริหาร) อันเนื่องมาจากมีปริมาณการจราจรของรถบรรทุกตู้รถสิบล้อ รถบรรทุกตู้สิบล้อและรถส่วนบุคคลทั่วไป เป็นต้น ที่ผ่านเข้า-ออก ตลอดทั้งภายในและภายนอกของสถานีและด้านที่ทำการปรับปรุงใหม่ ทำให้ต้องเปิดการทำงานตลอด ไม่สามารถทำการย้ายระบบภายในตู้ควบคุมการผ่านเข้า - ออกตามช่องจราจรภายในครั้งเดียวได้ โดยต้องทำการประสานงานของงานระบบต่างๆ ในการผ่านเข้า-ออกให้เรียบร้อยก่อนแล้วค่อยทำการย้ายระบบต่างๆ มายังตู้ควบคุมงานชั่วคราวในช่วงที่มีปริมาณการจราจรน้อยหรือในช่วงที่ปิดช่องจราจรบางส่วน เป็นต้น โดยปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่ออีกทางหนึ่งที่เป็นปัญหาสำคัญ คือ บริเวณก่อสร้างและพื้นที่ใกล้เคียงอยู่ติดกับแม่น้ำเจ้าพระยาเมื่อเกิดฝนตกหนักปริมาณน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาขึ้นสูงดังนั้นทำให้เกิดน้ำท่วมขังบริเวณพื้นที่ก่อสร้างไม่สามารถระบายออกได้ (ปัจจัยรองทางด้านสภาพภูมิประเทศ) อันเนื่องมาจากมีปริมาณน้ำทะเลหนุนแม่น้ำเจ้าพระยาและปริมาณน้ำฝนที่มีปริมาณมากทำให้ระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาขึ้นสูงการระบายน้ำในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างจึงทำได้ยาก โดยโครงการทั้งหมดตั้งอยู่ใกล้กับแม่น้ำเจ้าพระยาทำให้มีผลกระทบในเรื่องของปริมาณน้ำใต้ดินที่ส่งผลกระทบต่อ งานโครงสร้างได้ดินและเกิดปัญหาการระบายน้ำออกจากบริเวณพื้นที่ที่ทำการก่อสร้างในช่วงที่มีปริมาณน้ำฝนมาก

และปริมาณน้ำทะเลหนุนแม่น้ำเจ้าพระยา เป็นต้น ซึ่งปัญหาดังกล่าวเป็นสาเหตุที่นำมาสู่ปัญหาทางด้านการเงิน ได้แก่ 1) การขาดสภาพคล่องของการหมุนเวียนเงินของบริษัทรับเหมากภายในโครงการและ 2) การเบิกจ่ายเงินตามงวดงานที่ได้เงินล่าช้าของโครงการ ตามผลการวิจัยข้างต้น

จากผลการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยความรุนแรงของปัจจัยรองแยกเป็นรายโครงการทั้งหมด 7 โครงการ ผลที่ได้นั้นปัจจัยรองที่ส่งผลกระทบต่อรุนแรงมากที่สุดที่ทำให้เกิดความล่าช้า 5 ลำดับแรก ส่วนใหญ่เกี่ยวกับปัจจัยหลักทางด้านการเงิน ทางด้านการบริหารและทางด้านสภาพภูมิประเทศ ตามลำดับ แต่ในบางกรณีบางโครงการมีปัจจัยเฉพาะที่ส่งผลกระทบต่อทำให้เกิดความล่าช้านอกเหนือจากปัจจัยหลักส่วนใหญ่ ที่กล่าวมาแล้วข้างต้นได้แก่

สถานีตรวจสอบสินค้าอาฉมรงค์ ปัจจัยหลักทางด้านคน ปัจจัยรอง คือ การติดต่อประสานงานทำได้ยากเนื่องจากมีหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญ อันเนื่องมาจากมีชุมชนบุกรุกพื้นที่ในบริเวณใกล้เคียงของพื้นที่ที่จะทำการก่อสร้าง มีพื้นที่ทับซ้อนของงานที่จะทำการก่อสร้างกับงานก่อสร้างของโครงการอื่น และมีการแก้ไขผังบริเวณให้เหมาะสมกับการใช้งานจริง จึงทำให้ต้องมีการติดต่อประสานงานในหลายหน่วยงานเพื่อให้สามารถดำเนินการก่อสร้างให้แล้วเสร็จ

สำหรับสถานีตรวจสอบสินค้าเขื่อนตะวันตก ปัจจัยหลักทางด้านวัสดุ ปัจจัยรอง คือ การรีอัสตุดเก่าเพื่อทำการปรับปรุงใหม่ทำได้ยากเนื่องจากมีอายุการใช้งานที่ยาวนาน เช่น งานระบบไฟฟ้า ระบบประปา ระบบโทรศัพท์ เป็นต้น เป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญ อันเนื่องมาจากเป็นสถานีตรวจสอบหลักที่มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน จึงทำให้ระบบสายไฟฟ้า ระบบท่อประปา ระบบสายโทรศัพท์ มีการปรับปรุงและเพิ่มปริมาณมาตลอดจึงมีจำนวนมาก ทำให้ยากต่อการรีออดอนและทำการปรับปรุงใหม่ของสถานีที่ต้องเปิดการทำงานตลอดเวลา

สำหรับด้านตรวจสอบท่าบริการตู้สินค้า 2 ปัจจัยหลักทางด้านวัสดุ ปัจจัยรอง คือ ความล่าช้าที่มาจาก การปรับปรุงวัสดุเก่าให้เข้ากับมาใช้งานได้ใหม่ของงานโครง

เหล็กหลังคาที่มีการทรุดตัวเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญ อันเนื่องมาจากทำการปรับปรุงใหม่ของโครงเหล็กหลังคาที่มีการทรุดตัวและมีอายุการใช้งานที่ยาวนาน โดยทำการปรับปรุงแก้ไขเกือบทั้งหมดในขณะที่มีการจราจรผ่านเข้า-ออก ตลอดซึ่งยากต่อการทำงานและต้องทำการป้องกันในเรื่องของความปลอดภัยในการทำงานในขณะที่ดำเนินการตรวจสอบเปิดให้บริการทำให้เป็นอุปสรรคในการทำงานไม่สามารถทำงานได้เต็มประสิทธิภาพ

สำหรับสถานีตรวจสอบสินค้าเขื่อนตะวันออกและด่านตรวจสอบท่าบริการตู้สินค้า 1 ปัจจัยหลักทางด้านเครื่องจักร ปัจจัยรอง คือ เครื่องจักรไม่สามารถทำงานได้เต็มความสามารถโดยติดปัญหาการจราจรที่คับคั่งของสถานีที่ทำการปรับปรุงใหม่ เป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญอันเนื่องมาจากเป็นสถานีทางเข้าหลักและด่านทางเข้ารองที่จะไปถึงคลังสินค้า ลานตู้สินค้าและเรือบรรทุกสินค้า เป็นต้น โดยมีปริมาณการจราจรมากที่ผ่านเข้า-ออก ตลอดเครื่องจักรไม่สามารถทำงานได้เต็มความสามารถในการรื้อถอนและปรับปรุงใหม่ ซึ่งต้องรอในช่วงเวลาที่สามารถทำงานได้จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความล่าช้าของทั้ง 2 สถานี เป็นต้น

จะเห็นได้ว่าเมื่อมองในภาพรวมปัจจัยที่สำคัญคือ ทางด้านการเงิน ทางด้านการบริหารและทางด้านสภาพภูมิประเทศ ตามลำดับ แต่จะต้องพิจารณาปัจจัยที่เป็นประเด็นเฉพาะสำหรับแต่ละโครงการด้วยเช่นเดียวกัน เมื่อได้ทำการเปรียบเทียบกับผลงานวิจัยทั้งภายในประเทศและต่างประเทศที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น [4][5] [6] ทำให้ทราบว่าปัจจัยทางด้านการเงินเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อความล่าช้าของทั้ง 3 ท่าน ส่วนปัจจัยทางด้านบริหารก็เช่นเดียวกัน แต่อาจจะมีรายละเอียดของปัจจัยรองแตกต่างกันตามลักษณะของโครงการที่ได้ทำการศึกษา ส่วนในด้านสภาพภูมิประเทศได้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Israngkura Na Ayudhya ซึ่งท่านได้ทำการศึกษาในเกาะฮ่องกง ซึ่งเป็นที่สภาพแวดล้อมตามภูมิประเทศเป็นอุปสรรคเหมือนกัน อันเนื่องมาจากปัญหาของงานใต้ดินที่คาดไม่ถึงและปัญหาของงานฐานราก โดย

เป็นปัจจัยรองในระดับต้นๆ ที่มีระดับความรุนแรงมากซึ่งอาจเกิดขึ้นได้จากหลายสาเหตุ โดยจะสอดคล้องกับงานวิจัยในเรื่องของปริมาณของน้ำใต้ดินซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่ง ที่พบกันมากที่สุดผลกระทบต่อในงานใต้ดินและงานฐานรากของงานก่อสร้างที่อยู่ใกล้แหล่งน้ำต่างๆ โดยผลของงานวิจัยนี้ปัจจัยรองที่ส่งผลกระทบต่อ คือ โครงการก่อสร้างที่อยู่ใกล้กับแม่น้ำเจ้าพระยาทำให้ปริมาณน้ำใต้ดินมีผลกระทบต่องานฐานรากและงานระบบไฟฟ้าใต้ดิน เป็นต้น ซึ่งทำให้เกิดความล่าช้า โดยท่านได้แนะนำให้ทำการศึกษาก่อนในเรื่องของงานใต้ดินของพื้นที่ที่จะทำการก่อสร้างและโครงการที่ก่อสร้างมาแล้วในบริเวณใกล้เคียง เพื่อที่จะพร้อมสู้กับปัญหาและบรรเทาปัญหาทางด้านสภาพภูมิประเทศที่อาจจะเกิดขึ้นได้

8. ข้อเสนอแนะ

ในการดำเนินงานก่อสร้างผู้รับเหมาควรทำการวางแผนการเงิน การจัดส่งแรงงาน เครื่องจักรและวัสดุให้เหมาะสม เพื่อที่จะบริหารงานได้เต็มความสามารถกับปริมาณงาน เวลาในการทำงานและคุณภาพของงาน สำหรับประเด็นสำคัญของโครงการ e-Gate ผู้ควบคุมงานควรศึกษา ในเรื่องเวลาของปริมาณการจราจรที่ผ่านเข้า-ออก ของสถานีและด่านตรวจสอบที่ทำการปรับปรุงใหม่ เพื่อที่จะได้ทราบช่วงเวลาที่มีการจราจรที่หนาแน่น โดยจะได้ทำการหลีกเลี่ยงการทำงานในช่วงเวลานั้นและยังสามารถทราบได้ว่าช่วงเวลาไหนที่สามารถปิดช่องจราจรได้บางส่วนหรือต้องรอให้ปิดการทำงานของสถานีและด่านตรวจสอบก่อนและควรศึกษาข้อมูลในช่วงเวลาของเรื่องปริมาณน้ำทะเลหนุนที่ทำให้ระดับน้ำของแม่น้ำเจ้าพระยาขึ้นสูงทำให้เกิดน้ำท่วมขังบริเวณพื้นที่ที่ทำการก่อสร้างไม่สามารถเข้าไปทำงานได้เป็นเวลานาน ต้องรอนกว่าระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาลดลง เพื่อที่จะสามารถเข้าไปทำงานได้เต็มประสิทธิภาพและเกิดความปลอดภัยในการทำงานจะได้เป็นประโยชน์ในการวางแผนการทำงานกับโครงการก่อสร้างที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันของทั้งภาครัฐ/รัฐวิสาหกิจและภาคเอกชนที่จะเกิดขึ้นต่อไปในอนาคต

9. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้ควบคุมงานการทำเรื่องกรุงเทพ ทีมที่ปรึกษาของสถาบันนวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (KU INOVA) และบริษัท ซีวิล แอนด์ อินทีเรีย จำกัด ที่ให้ความช่วยเหลือในด้านข้อมูลจึงทำให้งานวิจัยนี้สามารถสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

10. เอกสารอ้างอิง

- [1] Bramble, B.B. and Callahan, M.T., 1987, Construction Delay Claims, John Wiley & Sons, USA
- [2] ประกอบ บำรุงพล, การบริหารงานก่อสร้าง, สำนักพิมพ์ ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, กรุงเทพฯ หน้า 14
- [3] Thomas L. Saaty, 2008, Decision making with the analytic hierarchy process, Katz Graduate School of Business, University of Pittsburgh, USA.
- [4] ฉัฐพร เพิ่มทรัพย์, 2544, การศึกษาสาเหตุและมาตรการป้องกันความล่าช้าในงานก่อสร้างอาคาร, วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า 92-93
- [5] บรรหาร เอกโรจนกุล, 2549, การเปรียบเทียบปัจจัยความล่าช้าระหว่างเอกชนและงานราชการ, ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมและการบริหารการก่อสร้าง คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า 61-63
- [6] Israngkura Na Ayudhya, B. **Appraisal of Common Dispute Problems over Residential Building Project in Hong Kong.** FIG Working Week 2011 Bridging the Gap between Cultures Marrakech, Morocco, 18-22 May 2011
- [7] พินันชัย ปานนง, 2549, แนวทางในการจัดการปัจจัยด้านความคิดเห็นในการคัดเลือกผู้รับเหมาสำหรับระบบออกแบบและก่อสร้าง โดยวิธี Analytic Hierarchy Process (AHP), วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า 39-62
- [8] Available at: URL: <http://www.expertchoice.com/Academic-program/Free-trial>. Accessed Jul 30, 2011

