

ปัจจัยที่ส่งผลต่อความล่าช้าของการก่อสร้างในโครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน Factors Affecting Construction Delay in Blue Line Mass Transit System Project

สิทธิโชค สุนทรโสภาส^{1*} สิริมล สายโกลม²

¹ สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมกรรมการก่อสร้าง วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ จ.กรุงเทพมหานคร

² ฝ่ายควบคุมคุณภาพ บริษัทยูนิค เอ็นจิเนียริง แอนด์ คอนสตรัคชั่น จำกัด (มหาชน)

*Corresponding author; E-mail address: scp@kmutnb.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความล่าช้าของการก่อสร้างในโครงการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน ส่วนต่อขยายสัญญาที่ 3 และเสนอแนวทางป้องกันความล่าช้า โดยใช้แบบสอบถามเก็บข้อมูลจากประชากรกลุ่มเป้าหมายที่เป็นบุคลากรด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการก่อสร้างนี้ จำนวน 57 คน และกำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการของ ทาโรยามาเน ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ผลการศึกษาพบว่า ลำดับปัจจัยที่ส่งผลต่อความล่าช้าในโครงการได้ดังนี้ 1.ปัจจัยความล่าช้าจากวิธีการก่อสร้าง ค่าเฉลี่ย 3.28 2.ปัจจัยความล่าช้าจากด้านบุคลากร ค่าเฉลี่ย 3.18 3.ปัจจัยความล่าช้าจากด้านการบริหารจัดการ ค่าเฉลี่ย 3.06 4.ปัจจัยความล่าช้าจากระเบียบ วิธีปฏิบัติ และข้อกำหนด ค่าเฉลี่ย 2.93 5.ปัจจัยความล่าช้าจากด้านการเงิน ค่าเฉลี่ย 2.80 6.ปัจจัยความล่าช้าจากด้านเครื่องจักรกล ค่าเฉลี่ย 2.78 และ 7.ปัจจัยความล่าช้าจากด้านวัสดุ ค่าเฉลี่ย 2.51 ผลจากการศึกษาได้นำมาเสนอแนวทางในการบริหารจัดการโครงการก่อสร้าง เพื่อป้องกันและลดปัญหาจากความล่าช้า ทำให้การบริหารงานบรรลุผลสำเร็จตามเงื่อนไขสัญญา

คำสำคัญ: ปัจจัยที่ส่งผลต่อความล่าช้าของการก่อสร้าง, โครงการรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินตัวอักษร

Abstract

This research aims to study factors affecting construction delay in Blue Line Mass Transit System Project of Extension Project Contract 3 and present prevent guideline of construction delay. The study collected the sampling data by questionnaires from population who is target in this study such as people related with project construction 57 people and using Taro Yamane method for indicate the sample. Therefore there are the sampling 30 people. The study found that affect to delay in Blue Line Mass Transit System Project as follow this the first order is delay factor from construction method average 3.28, second order is delay factor from man power average 3.18, third order is delay factor from management average 3.06, fourth order is delay factor from regulations average 2.93, fifth order is delay factor from money average 2.80, sixth order is delay factor from machine average 2.78, seventh order is delay factor from material average 2.51. This study can be guideline for managing the construction to capability, preventing the delay problem and decreasing violent problem. The result shows the construction management will be successful follow by contract condition

Keywords: Factors Affecting Construction Delay, Blue Line Mass Transit System Project

1. ที่มาและความสำคัญของปัญหา

รถไฟฟ้าเป็นระบบขนส่งมวลชนที่สำคัญอีกระบบหนึ่งโดยเฉพาะสำหรับคนเมือง ที่ต้องเผชิญกับการจราจรที่ติดขัดและหนาแน่น การใช้บริการรถไฟฟ้าจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่คนเมืองนิยมใช้รถไฟฟ้า ปัจจุบันมีการก่อสร้างเส้นทางรถไฟฟ้าส่วนต่อขยายไปยังบริเวณนอกเมืองและปริมณฑลเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ทำให้มีการเติบโตของสังคมและเศรษฐกิจตามแนวของรถไฟฟ้ามากขึ้นด้วย [1] การก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินส่วนต่อขยายสัญญาที่ 3 ได้เกิดปัญหาความล่าช้าตามที่ได้มีการกล่าวมา ทำให้ส่งผลกระทบต่อสัญญาก่อสร้างของผู้รับจ้างในแต่ละสัญญา ซึ่งตามมาตราฐานสากลเมื่อการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) ส่งมอบพื้นที่ก่อสร้างให้ผู้รับจ้างล่าช้าจะต้องขยายสัญญา ระยะเวลาก่อสร้างและชดเชยค่าดำเนินงานเพิ่มเติมให้ จึงตั้งคณะกรรมการตรวจสอบขึ้นเพื่อให้เป็นไปตามข้อเท็จจริง เพราะกรณีขอประกันค่าใช้จ่าย ด้านบุคลากรด้านเครื่องจักร และด้านเครื่องมือต่าง ๆ ในงานก่อสร้างที่ไม่สามารถดำเนินการให้แล้วเสร็จตามสัญญา ก่อให้เกิดความเสียหายกับเจ้าของโครงการ ผู้รับจ้างโครงการ ลูกค้านៃโครงการรวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย จนนำไปสู่การโต้แย้งและฟ้องร้องค่าเสียหายระหว่างกันได้ ซึ่งทำให้ผลที่ตามมา คือการสูญเสียกำไรของผู้รับจ้าง การเกิดปัญหาระหว่างผู้รับจ้างก่อสร้าง กับเจ้าของโครงการและการเสียภาพลักษณ์ขององค์กรผู้รับจ้าง เป็นต้น ด้วยเหตุนี้ผู้รับเหมาก่อสร้างต้องตระหนักถึงปัญหาที่เป็นสาเหตุทำให้งานก่อสร้างล่าช้า ซึ่งผู้รับเหมาจะต้องพยายามป้องกันไม่ให้เกิดขึ้นเพื่อที่การทำงาน จะได้เสร็จตามกำหนดเวลา และลดโอกาสการเกิดปัญหาอื่นตามมาในภายหลัง ผู้ศึกษาในฐานะผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับโครงการดังกล่าว จึงได้มีความสนใจที่จะทำการศึกษาปัจจัยที่ทำให้เกิดความล่าช้าในโครงการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินส่วนต่อขยาย สัญญาที่ 3 เพื่อนำผลการศึกษาที่ได้นำมาใช้เป็นแนวทางในการบริหารจัดการโครงการก่อสร้างให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาความล่าช้า และช่วยลดความรุนแรงของปัญหาทำให้การบริหารงานก่อสร้างสำเร็จเป็นไปตามเงื่อนไขที่ได้ตกลงกันตามสัญญา [2]

2. วัตถุประสงค์ของการศึกษา

ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความล่าช้าในการก่อสร้างโครงการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินส่วนต่อขยาย สัญญาที่ 3

3. วิธีการศึกษา

3.1 ศึกษาทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศึกษาทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน ส่วนต่อขยายสัญญาที่ 3 ปัจจัยของความล่าช้าในงานก่อสร้างและแนวทางป้องกันความล่าช้า และอื่นๆ

3.2 สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2.1 หาดัชนีความสอดคล้อง

หาดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (Index of Item-Objective Congruence หรือ IOC) ถ้า IOC ค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ให้ใช้ข้อคำถามข้อไว้ แต่ถ้าได้ค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ต้องพิจารณาแก้ไขปรับปรุงข้อคำถามนั้น หรือตัดทิ้งไป [3]

3.2.2 นำแบบสอบถามไปเก็บรวบรวมข้อมูล

นำแบบสอบถามไปเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสุ่มตัวอย่างจากประชากรที่เป็นเป้าหมาย ได้แก่ บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับโครงการก่อสร้าง รถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินส่วนต่อขยาย สัญญาที่ 3 ประชากรที่ใช้ คือบุคลากรที่มีความรู้ และประสบการณ์ในงานก่อสร้างระบบรถไฟฟ้า จำนวน 57 คน และกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการของ Taro Yamane ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ส่งแบบสอบถามให้กลุ่มตัวอย่างและได้รับกลับมา 30 ชุด คิดเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ โดยแบ่งได้ดังนี้ [4]

- กลุ่มเจ้าของงาน (การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย) จำนวน 5 คน
- กลุ่มที่ปรึกษาโครงการ จำนวน 5 คน
- กลุ่มที่ปรึกษาควบคุมงาน (CSC) จำนวน 5 คน
- กลุ่มผู้รับเหมา (บริษัทยูนิคเอ็นจิเนียริงแอนด์คอนสตรัคชันจำกัดมหาชน) จำนวน 15 คน

3.3 วิเคราะห์ข้อมูลและเสนอแนวทางป้องกันความล่าช้าของการก่อสร้าง

นำข้อมูลที่ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความล่าช้าของโครงการ เสนอแนวทางป้องกันความล่าช้าของโครงการก่อสร้างรถไฟฟ้า สรุปผลการวิเคราะห์ และอภิปรายผล

4. ขอบเขตการศึกษา

ศึกษาปัจจัยที่ทำให้งานก่อสร้างล่าช้าเฉพาะโครงการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินส่วนต่อขยาย สัญญาที่ 3 ระยะทาง 11.08 กิโลเมตร ซึ่งเป็นเส้นทางยกระดับมีทั้งหมด 8 สถานี ได้แก่

1. สถานีบางโพ
2. สถานีบางอ้อ
3. สถานีบางพลัด
4. สถานีสีรินธร
5. สถานีบางยี่ขัน
6. สถานีบางขุนนนท์
7. สถานีไฟฉาย
8. สถานีจรัญชอย 13

การศึกษานี้ ทำการศึกษาทฤษฎีการบริหารงานจากแหล่งข้อมูลต่างๆ แล้วนำมาสรุปได้กลยุทธ์การบริหารในทางปฏิบัติ (6M+1) รวม 7 ด้าน คือ [5]

1. บุคลากร (Man Power)
2. การเงิน (Money)
3. วัสดุ (Material)
4. เครื่องจักรกล (Machine)
5. วิธีการก่อสร้าง (Method)
6. การบริหารจัดการ (Management)
7. เรื่องระเบียบ วิธีปฏิบัติ และข้อกฎหมาย (Regulations)

5. ประโยชน์ของการศึกษา

ได้ทราบถึงปัจจัยของความล่าช้าที่เกิดขึ้นในระหว่างก่อสร้างโครงการก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงินส่วนต่อขยาย สัญญาที่ 3 และได้แนวทางในการป้องกันและแก้ไขปัจจัยที่ก่อให้เกิดความล่าช้ากับงานก่อสร้างโครงการก่อสร้างรถไฟฟ้า โดยผลการศึกษานี้สามารถไปเป็นแนวทางการบริหารจัดการ และวางแผนงานการก่อสร้างโครงการก่อสร้างได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6. ผลการศึกษา

6.1 จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม

ตารางที่ 1 ผู้ตอบแบบสอบถาม

กลุ่ม	จำนวน (คน)	ร้อยละ (%)
เจ้าของงาน (รฟม)	5	16.66
ที่ปรึกษาโครงการ (PMC)	5	16.66
ที่ปรึกษาควบคุมงาน (CSC)	5	16.66
ผู้รับเหมา (UNIQUE)	15	50.00
รวม	30	100.00

6.2 ข้อมูลช่วงอายุ

ตารางที่ 2 ช่วงอายุ

อายุ (ปี)	ความถี่ (คน)	ร้อยละ (%)
ต่ำกว่า 30 ปี	9	30.00
30 - 40 ปี	13	43.33
41 - 50 ปี	6	20.00
51 - 60 ปี	2	6.67
รวม	30	100.00

6.3 ข้อมูลระดับการศึกษา

ตารางที่ 3 ระดับการศึกษา

การศึกษาระดับ	ความถี่ (คน)	ร้อยละ (%)
ต่ำกว่าปริญญาตรี	8	26.67
ปริญญาตรี	19	63.33
ปริญญาโท	3	10.00
รวม	30	100.00

6.4 ข้อมูลสาขาวิชาที่สำเร็จการศึกษา

ตารางที่ 4 สาขาวิชาที่สำเร็จการศึกษา

สาขาวิชา	ความถี่ (คน)	ร้อยละ (%)
วิศวกรรมโยธา	14	46.67
สถาปัตยกรรม	3	10.00
ปวช, ปวส ด้านก่อสร้าง	7	23.33
อื่นๆ.....	6	20.00
รวม	30	100.00

6.5 ข้อมูลตำแหน่งงานในโครงการ

ตารางที่ 5 ตำแหน่งงานในโครงการ

ตำแหน่ง	ความถี่ (คน)	ร้อยละ (%)
สถาปนิก	3	10.00
วิศวกร (ผู้ควบคุมงาน)	13	43.33
โพรแมน (ผู้ช่วยวิศวกร)	7	23.33
ผู้บริหารงานก่อสร้าง	5	16.67
อื่นๆ.....	2	6.67
รวม	30	100.00

6.6 ข้อมูลประสบการณ์ในงานก่อสร้าง

ตารางที่ 6 ประสบการณ์ในงานก่อสร้าง

ประสบการณ์	ความถี่ (คน)	ร้อยละ (%)
ต่ำกว่า 5 ปี	10	33.33
5 - 10 ปี	11	36.67
11 - 20 ปี	5	16.67
20 ปีขึ้นไป	4	13.33
รวม	30	100.00

6.7 ข้อมูลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความล่าช้า

6.7.1 ด้านบุคลากร (Man Power)

ตารางที่ 7 ผลกระทบความล่าช้าด้านบุคลากร (Man Power)

ปัจจัยด้านบุคลากร	ค่าระดับเฉลี่ย		ระดับ	ลำดับ
	\bar{X}	S.D.		
1. จำนวนแรงงานไม่เพียงพอกับงานก่อสร้าง	3.50	1.15	มาก	2
2. ผู้ปฏิบัติงาน ช่างฝีมือ วิศวกรบริษัท ผู้รับจ้างขาดทักษะ ประสบการณ์	3.23	0.99	ปานกลาง	3
3. วิศวกรบริษัทผู้รับจ้างขาดความรู้ ความเข้าใจในรายละเอียดของแบบก่อสร้าง ขั้นตอน และวิธีการก่อสร้าง	3.07	1.12	ปานกลาง	6
4. เจ้าหน้าที่ควบคุมงาน วิศวกรบริษัทที่ปรึกษาควบคุมงานมีการเข้าออกงานหรือสับเปลี่ยนหน้าที่ ทำให้การตรวจสอบ การแก้ไขงานไม่ต่อเนื่อง	3.03	1.43	ปานกลาง	7
5. การหมุนเวียน สับเปลี่ยน บุคลากร บริษัทผู้รับจ้างมีอัตราสูง	3.13	1.02	ปานกลาง	5
6. ผู้ออกแบบไม่คำนึงถึงรายละเอียด และขั้นตอนการก่อสร้าง	3.17	1.16	ปานกลาง	4
7. ผู้ออกแบบขาดประสบการณ์ รู้เท่าไม่ถึงการณ์ในการออกแบบ เช่น แบบก่อสร้างไม่มีรายละเอียดชัดเจนเพียงพอ	3.17	1.21	ปานกลาง	4
8. ผู้ออกแบบขาดการตรวจสอบของการรวมแบบ (Combine Drawing) ระหว่างแบบโครงสร้าง สถาปัตยกรรม งานระบบไฟฟ้า งานเครื่องกล งานสุขาภิบาล ทำให้แบบมีข้อขัดแย้ง เกิดข้อผิดพลาด	3.73	1.06	มาก	1
9. ข้อบกพร่องจากผู้ปฏิบัติงานที่ไม่มีอุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุ และไม่ปฏิบัติตามมาตรการความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด	2.60	1.20	น้อย	8

6.7.2 ด้านการเงิน (Money)

ตารางที่ 8 ผลกระทบความล่าช้าจากด้านการเงิน (Money)

ปัจจัยด้านการเงิน	ค่าระดับเฉลี่ย		ระดับ	ลำดับ
	\bar{X}	S.D.		
1. ลำดับขั้นตอนของการตรวจสอบความถูกต้องของเอกสารการเบิกจ่ายเงินค่าผลงานมีขั้นตอนมาก	2.90	1.35	ปานกลาง	2
2. งบประมาณการก่อสร้างกับการเบิกจ่ายงวดงานไม่สอดคล้องกัน	2.90	1.14	ปานกลาง	2
3. การเบิกจ่ายเงินงวดงานให้ผู้รับเหมาช่วงล่าช้า	3.20	0.98	ปานกลาง	1
4. การเบิกจ่ายเงินให้คนงาน ช่างฝีมือ ผู้ปฏิบัติงานบริษัท ผู้รับจ้าง ล่าช้า	2.50	1.26	น้อย	6
5. การเบิกจ่ายเงินให้ตัวแทนจำหน่ายสินค้าล่าช้า	2.67	1.19	ปานกลาง	4
6. คนงาน ช่างฝีมือ และผู้ปฏิบัติงานของผู้รับเหมาช่วงทำงานได้ผลงานต่ำกว่าเงินค่าแรงงานที่บริษัทผู้รับจ้างจ่ายให้ตามผลงานที่ทำ	2.53	0.88	น้อย	5
7. การประมาณราคาค่าก่อสร้าง ผิดพลาด เช่น การคิดปริมาณงานแบบก่อสร้างตกหล่น ทำให้ปริมาณงานในใบแสดงรายการวัดและค่าใช้จ่ายในสัญญาขาดหาย	2.87	1.06	ปานกลาง	3

6.7.3 ด้านวัสดุ (Material)

ตารางที่ 9 ผลกระทบความล่าช้าจากด้านวัสดุ (Material)

ปัจจัยด้านวัสดุ	ค่าระดับเฉลี่ย		ระดับ	ลำดับ
	\bar{X}	S.D.		
1. การกำหนดรายละเอียดวัสดุขาดความชัดเจน การใช้วัสดุที่ระบุเฉพาะรุ่นหาซื้อได้ยากในท้องตลาดและอาจมีจำนวนไม่เพียงพอ	2.77	0.99	ปานกลาง	2
2. การหาวัสดุเทียบเท่าในรายการตามข้อกำหนดทำได้ยาก เนื่องจากผู้ผลิตตัวแทนจำหน่ายมีน้อย	2.50	0.96	น้อย	5
3. การคัดเลือกวัสดุที่ใช้งานจริงมีคุณภาพคุณสมบัติไม่ดี หรือไม่ตรงกับข้อกำหนดตามสัญญา	1.97	1.14	น้อย	8
4. การทดสอบวัสดุที่ไม่เหมาะสมไม่ถูกต้องทำให้คุณสมบัติวัสดุไม่เป็นไปตามข้อกำหนด	2.20	1.19	น้อย	7
5. การจัดซื้อวัสดุหลายยี่ห้อที่เป็นสินค้าชนิดเดียวกัน ยากต่อการควบคุมคุณภาพ	2.53	1.31	น้อย	4
6. ขั้นตอน ระยะเวลาการขออนุมัติวัสดุ	3.10	1.16	ปานกลาง	1
7. ราคาวัสดุก่อสร้างที่มีการปรับตัวสูงขึ้น	2.50	0.96	น้อย	5
8. การวางแผนการใช้วัสดุไม่สอดคล้องกับการทำงาน ทำให้เกิดความสิ้นเปลือง	2.30	0.97	น้อย	6
9. วัสดุก่อสร้างเป็นวัสดุแบบใหม่ที่ไม่เคยใช้มาก่อน	2.50	1.02	น้อย	5
10. ระยะเวลาการสั่งซื้อ ผลิตวัสดุ ต้องใช้เวลานาน ไม่สอดคล้องกับระยะเวลาการก่อสร้าง	2.73	0.89	ปานกลาง	3

6.7.4 ด้านเครื่องจักรกล (Machine)

ตารางที่ 10 ผลกระทบความล่าช้าด้านเครื่องจักรกล (Machine)

ปัจจัยด้านเครื่องจักรกล	ค่าระดับเฉลี่ย		ระดับ	ลำดับ
	\bar{X}	S.D.		
1. จำนวนเครื่องจักรหนัก (รถแบคโฮ, รถเครน, Tower crane ฯลฯ) ไม่มีเพียงพอ ไม่มีประสิทธิภาพ	2.83	1.32	ปานกลาง	3
2. โครงลัก Launchers Truss สำหรับงานยกชิ้นส่วนคานหล่อสำเร็จ (Precast Segmental Box Girder) ไม่มีเพียงพอ ไม่มีประสิทธิภาพ	2.73	1.21	ปานกลาง	4
3. บริษัทผู้รับจ้าง ขาดผู้เชี่ยวชาญวิศวกรที่ควบคุมการทำงานของโครงลัก Launchers Truss สำหรับงานยกชิ้นส่วนคานหล่อสำเร็จ	3.37	1.45	ปานกลาง	2
4. จำนวนเครื่องจักรเบา (ส่วน, เครื่องตัด, เครื่องตัดเหล็ก ฯลฯ) ไม่มีเพียงพอต่อการก่อสร้าง/ไม่มีประสิทธิภาพ	2.53	1.31	น้อย	5
5. เครื่องจักรกลไม่ตรงกับประเภทการใช้งาน เช่น การใช้รถขุดดิน แบ็คโฮ ไปยกย้ายแผ่นเหล็ก	2.03	0.91	น้อย	8
6. การบริหารจัดการเครื่องจักรกล ไม่เป็นไปตามงานที่ปฏิบัติงานเหมาะสม	2.47	1.20	น้อย	6
7. สถานที่ทำงานก่อสร้างไม่เอื้ออำนวยในการใช้เครื่องจักรกลขนาดใหญ่	3.83	1.21	มาก	1
8. ผู้บริการเช่า เครื่องจักรกลในพื้นที่ไม่มีเพียงพอ	2.40	0.92	น้อย	7

6.7.5 ด้านวิธีการก่อสร้าง (Method)

ตารางที่ 11 ผลกระทบความล่าช้าที่เกิดขึ้นจากด้านวิธีการก่อสร้าง (Method)

ปัจจัยด้านวิธีการก่อสร้าง	ค่าระดับเฉลี่ย		ระดับ	ลำดับ
	\bar{X}	S.D.		
1. รูปแบบรายการก่อสร้างไม่ชัดเจน ไม่สมบูรณ์	3.53	1.31	มาก	1
2. มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบรายการ	3.40	1.17	ปานกลาง	3
3. ความซับซ้อนของแบบทำให้ยากต่อการเข้าใจแบบก่อสร้าง	3.53	1.31	มาก	1
4. แบบก่อสร้างขาดความสมบูรณ์ ข้ามขั้นตอน มีข้อผิดพลาด	3.03	1.11	ปานกลาง	4
5. การนำเทคโนโลยีการก่อสร้างที่ไม่เหมาะสมกับประเภทของงานในการก่อสร้าง	2.73	1.24	ปานกลาง	5
6. การกำหนดจุดก่อสร้างไม่ตรงกับแบบแปลน	3.43	1.31	มาก	2

6.7.6 ด้านการบริหารจัดการ (Management)

ตารางที่ 12 ผลกระทบความล่าช้าด้านการบริหารจัดการ (Management)

ปัจจัยด้านวิธีการก่อสร้าง	ค่าระดับเฉลี่ย		ระดับ	ลำดับ
	\bar{X}	S.D.		
1. ขาดแคลนแรงงาน และวัสดุที่ใช้เนื่องจากเป็นช่วงที่มีการก่อสร้างโครงการอื่นๆ เป็นจำนวนมาก	3.57	1.15	มาก	1
2. การจัดหาผู้รับเหมาช่วงเข้าทำงานล่าช้า ไม่สอดคล้องกับแผนงาน	3.23	1.12	ปานกลาง	3

ตารางที่ 12 (ต่อ)

ปัจจัยด้านวิธีการก่อสร้าง	ค่าระดับเฉลี่ย		ระดับ	ลำดับ
	\bar{X}	S.D.		
3. การวางแผนงานไม่สอดคล้องกับการทำงาน เช่น แผนงานก่อสร้างไม่เป็นไปตามลำดับขั้นตอน หรือระยะเวลาดำเนินการไม่ถูกต้อง	3.03	0.95	ปานกลาง	5
4. การประสานงานกับหน่วยงานภายนอกของแต่ละหน่วยงานล่าช้า เช่นการไฟฟ้าฯ การประปาฯ ฯลฯ	3.17	1.07	ปานกลาง	4
5. เจ้าของงาน มีการเปลี่ยนแปลงงานเพิ่มงานลด ในระหว่างการก่อสร้าง	3.33	1.47	ปานกลาง	2
6. ขาดการติดตามความคืบหน้าและแก้ไขปัญหาอุปสรรค โดยการไม่ให้ความสำคัญในการเข้าร่วมประชุมประจำสัปดาห์ ประจำเดือน	2.93	1.12	ปานกลาง	7
7. การขาดความรู้ความเข้าใจในงานและความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนแผนงานให้สอดคล้องและเหมาะสม	3.23	1.09	ปานกลาง	3
8. การทำสัญญาไม่ครอบคลุมรายละเอียดเพียงพอทำให้เกิดข้อขัดแย้ง ส่งผลกระทบต่อกรก่อสร้าง	2.73	1.31	ปานกลาง	9
9. การเร่งรัดงานเกินขีดความสามารถของผู้ปฏิบัติงานเพื่อให้แล้วเสร็จทันตามกำหนดส่งผลกระทบต่อคุณภาพของงานที่ดำเนินการ	3.17	1.19	ปานกลาง	4
10. ขาดการควบคุมและติดตามคุณภาพผลงานที่เป็นระบบส่งผลกระทบต่อกรก่อสร้าง	3.00	1.44	ปานกลาง	6
11. การสื่อสารภายในระหว่างหน่วยงานของบริษัทผู้รับจ้างไม่มีประสิทธิภาพ	2.70	1.29	ปานกลาง	10
12. ผู้รับจ้างมีผู้รับเหมาช่วงหลายรายเข้าทำงานพร้อมกันโดยไม่มีแผนงานในแต่ละรายทำให้เกิดข้อขัดแย้งและทำงานผิดพลาดซ้ำซ้อน	2.80	0.70	ปานกลาง	8
13. ขนาดเนื้อที่ของงานก่อสร้างมีขนาดใหญ่เกินไปยากต่อการควบคุมคุณภาพของงาน	2.93	0.89	ปานกลาง	7

6.7.7 เรื่องระเบียบ วิธีปฏิบัติ และข้อกำหนด (Regulations)

ตารางที่ 13 ผลกระทบความล่าช้าจากเรื่องระเบียบ วิธีปฏิบัติ และข้อกำหนด (Regulations)

ปัจจัยระเบียบ วิธีปฏิบัติ และข้อกำหนด	ค่าระดับเฉลี่ย		ระดับ	ลำดับ
	\bar{X}	S.D.		
1. การก่อสร้าง จัดหาตามเงื่อนไขล่าช้าจากแผนงาน	2.87	1.18	ปานกลาง	7
2. มีการเพิ่มลดรายการที่ไม่มีในสัญญา	2.63	1.14	ปานกลาง	9
3. การตีความหมายสัญญาผิดพลาด	2.73	1.18	ปานกลาง	8
4. การเปลี่ยนแปลงของสัญญา	2.90	1.45	ปานกลาง	6
5. ความไม่ชัดเจนของสัญญา	2.47	1.31	น้อย	11
6. สัญญาแบ่งหน้าที่การทำงานไว้มัดเงินทำให้ไม่มีผู้รับผิดชอบเมื่อเกิดปัญหา	2.60	1.14	น้อย	10
7. การจัดสรรงานมีความซ้ำซ้อน	3.17	1.16	ปานกลาง	4
8. สภาพอากาศเป็นอุปสรรคต่อการทำงาน เช่น ฝนตกหนัก ภัยธรรมชาติ	3.33	1.22	ปานกลาง	2
9. สภาพแวดล้อมยากต่อการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ เช่น พื้นที่ หน้างานก่อสร้างแคบ	3.37	0.80	ปานกลาง	1

ตารางที่ 13 (ต่อ)

ปัจจัยระเบียบ วิธีปฏิบัติ และข้อกำหนด	ค่าระดับเฉลี่ย		ค่าระดับ	ลำดับ
	\bar{X}	S.D.		
10. สภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมกับการทำงาน	2.90	0.75	ปานกลาง	6
11. รอใบอนุญาตปลูกสร้างจากหน่วยงานราชการ	2.93	1.21	ปานกลาง	5
12. ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการในพื้นที่ล่าช้า	3.30	0.97	ปานกลาง	3

7. สรุปผลการศึกษา

ตารางที่ 14 สรุปปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความล่าช้าในภาพรวมแต่ละด้าน

ปัจจัยด้าน	ค่าระดับเฉลี่ย		ค่าระดับ	ลำดับ
	\bar{X}	S.D.		
1. บุคลากร (Man Power)	3.18	1.15	ปานกลาง	2
2. การเงิน (Money)	2.80	1.12	ปานกลาง	5
3. วัสดุ (Material)	2.51	1.06	น้อย	7
4. เครื่องจักรกล (Machine)	2.78	1.19	ปานกลาง	6
5. วิธีการก่อสร้าง (Method)	3.28	1.24	ปานกลาง	1
6. การบริหารจัดการ (Management)	3.06	1.14	ปานกลาง	3
7. ระเบียบ วิธีปฏิบัติ และข้อกำหนด (Regulations)	2.93	1.12	ปานกลาง	4

ตารางที่ 14 ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความล่าช้าในโครงการก่อสร้างรถไฟฟ้ามหานครสายสีน้ำเงินส่วนต่อขยาย สถานีที่ 3 ลำดับที่ 1 คือปัจจัยความล่าช้าที่เกิดจากวิธีการก่อสร้าง (Method) มีค่าเฉลี่ย 3.28 โดยมีผลกระทบต่อความล่าช้าระดับปานกลาง ลำดับที่ 2 คือปัจจัยความล่าช้าที่เกิดขึ้นจากด้านบุคลากร (Man Power) มีค่าเฉลี่ย 3.18 โดยมีผลกระทบต่อความล่าช้าระดับปานกลาง ลำดับที่ 3 คือปัจจัยความล่าช้าที่เกิดจากด้านการบริหารจัดการ (Management) มีค่าเฉลี่ย 3.06 โดยมีผลกระทบต่อความล่าช้าระดับปานกลาง ลำดับที่ 4 คือปัจจัยความล่าช้าเรื่องระเบียบวิธีปฏิบัติ และข้อกำหนด (Regulations) มีค่าเฉลี่ย 2.93 โดยมีผลกระทบต่อความล่าช้าระดับปานกลาง ลำดับที่ 5 คือปัจจัยความล่าช้าที่เกิดขึ้นจากด้านการเงิน (Money) มีค่าเฉลี่ย 2.80 โดยมีผลกระทบต่อความล่าช้าระดับปานกลาง ลำดับที่ 6 คือปัจจัยความล่าช้าที่เกิดขึ้นจากด้านเครื่องจักรกล (Machine) มีค่าเฉลี่ย 2.78 โดยมีผลกระทบต่อความล่าช้าระดับปานกลาง และลำดับที่ 7 คือปัจจัยความล่าช้าที่เกิดขึ้นจากด้านวัสดุ (Material) มีค่าเฉลี่ย 2.51 โดยมีผลกระทบต่อความล่าช้าระดับน้อย

8. ปัจจัยที่มีผลกระทบ แนวทางป้องกัน และข้อเสนอแนะ

8.1 ปัจจัยที่มีผลกระทบ และแนวทางป้องกัน

ตารางที่ 15 ปัจจัยที่มีผลกระทบ และทางป้องกัน

ปัจจัยด้าน	ปัจจัยที่มีผลกระทบ	แนวทางการป้องกัน
1. วิธีการก่อสร้าง (Metho)	- ค่าเฉลี่ย 3.28 มีผลกระทบต่อความล่าช้าปานกลาง - ข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือรูปแบบก่อสร้างไม่ชัดเจน ไม่สมบูรณ์ และความซับซ้อนของแบบ ทำให้ยากต่อการเข้าใจในแบบที่จะก่อสร้าง มีค่าเฉลี่ย 3.53	- ก่อนการก่อสร้าง ควรมีการตรวจสอบแบบให้ถูกต้อง ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขแบบ ควรแจ้งให้ทราบเพื่อให้เข้าใจไปในทางเดียวกัน [6] - แบบไม่ชัดเจน ชัดแจ้งกันควรทำการเคลียร์แบบให้ถูกต้องก่อนการก่อสร้าง - จัดทำโปรแกรม เพื่อรวบรวมแบบทั้งหมด ตรวจสอบตามสถานะปัจจุบันเพื่อให้มีส่วนเกี่ยวข้องได้เข้าถึงข้อมูล [7]

ตารางที่ 15 (ต่อ)

ปัจจัยด้าน	ปัจจัยที่มีผลกระทบ	แนวทางการป้องกัน
2. บุคลากร (Man Power)	- ค่าเฉลี่ย 3.18 มีผลกระทบต่อความล่าช้าระดับปานกลาง - ข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือผู้ออกแบบขาดการตรวจสอบงานการรวมแบบระหว่างแบบโครงสร้างและ สถาปัตยกรรมระบบไฟฟ้า เครื่องกล สุขภาพาล ทำให้แบบมีข้อขัดแย้งข้อผิดพลาด มีค่าเฉลี่ย 3.73	- ควรมีการประชุมตกลงกันในเรื่องแบบโครงสร้าง สถาปัตยกรรมและแบบงานระบบต่างๆ ให้ทราบทุกฝ่าย [8] - มีการจัดประชุมเป็นประจำเพื่อการสื่อสารที่เข้าใจในทุกๆฝ่ายและตรวจสอบการก่อสร้างทุกขั้นตอนของแบบก่อสร้างเพื่อไม่ให้เกิดความเข้าใจคลาดเคลื่อน และเกิดความผิดพลาด
3. การบริหารจัดการ (Management)	- มีค่าเฉลี่ย 3.06 โดยมีผลกระทบต่อความล่าช้าระดับปานกลาง - ข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือใช้โปรแกรม เนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่มีการก่อสร้างจำนวนมาก มีค่าเฉลี่ย 3.57	- ควรจัดลำดับงาน ที่มีความสำคัญมาก่อน คือทำงานที่มีความสำคัญก่อนในช่วงแรงงานมีน้อย ซึ่งจะสามารถทำให้งานสำเร็จคล่อง ตามแผนงาน [9] ที่วางไว้ - ควรมีการวางแผนการใช้วัสดุ ให้มีประสิทธิภาพมากที่สุดอาจจะเป็นการแบ่งการใช้งาน โดยฝ่ายบริหาร ควรจัดมีทีมงานในการประสานงาน และมีการวางแผนการทำงานที่ดี
4. ระเบียบวิธีปฏิบัติ และข้อกำหนด (Regulations)	- ค่าเฉลี่ย 2.93 มีผลกระทบต่อความล่าช้าระดับปานกลาง - ข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือสภาพแวดล้อม ยากต่อการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ เช่น พื้นที่หน้างานที่ก่อสร้างคับแคบ ทำให้ก่อสร้างลำบาก มีค่าเฉลี่ย 3.37	- ผู้บริหารโครงการ ต้องมีการวางแผนด้านโครงการ และเวลาอย่างละเอียดแม่นยำในวิธีการและขั้นตอนต่างๆ กำหนดระยะเวลาที่ต้องแล้วเสร็จของแต่ละกิจกรรมเพื่อตัดสินใจในการวางแผนการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ให้เหมาะสม ทั้งในการแก้ไขหน้างานก่อสร้าง และงานรื้อถอน รวมถึง การใช้เครื่องจักรในการดำเนินการก่อสร้าง แทนการใช้แรงงานคน [10]
5. การเงิน (Money)	- ค่าเฉลี่ย 2.80 มีผลกระทบต่อความล่าช้าระดับปานกลาง - ข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือการเบิกจ่ายเงินให้กับ ผู้รับเหมาช่วงล่าช้าส่งผลกระทบต่อการเงินงานก่อสร้าง ค่าเฉลี่ย 3.20	- ควรมีการจัดสรรงบประมาณในการเบิกจ่ายเงินตามเวลาที่กำหนดในงวดงาน โดยจัดการประชุมกับทางเจ้าของโครงการและชี้แจงปัญหาของการจ่ายเงินงวดที่ไม่เป็นไปตามกำหนด ทำหนังสือสัญญาการจ่ายเงินงวดค้างให้ชัดเจน เพื่อเป็นการป้องกันปัญหาที่จะการขาดสภาพคล่องทางการเงินของผู้ว่าจ้าง และผู้รับจ้าง [11]
6. เครื่องจักรกล (Machine)	- ค่าเฉลี่ย 2.78 โดยมีผลกระทบต่อความล่าช้าในระดับปานกลาง - ข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือสถานที่ทำการก่อสร้างไม่เอื้ออำนวยในการใช้เครื่องจักรกลขนาดใหญ่ ค่าเฉลี่ย 3.83	- ขาดการประสานงานที่ดีในการทำงาน เช่น เรื่องการจัดหาเช่าของเครื่องจักรขนาดใหญ่ เพื่อให้การทำงานสามารถเข้าถึงสถานที่ที่ต้องการทำงานได้ [12] - ควรมีการวางแผนการดำเนินการก่อสร้าง และมีการประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อออนไลน์ เพื่อแจ้งให้ทุกๆฝ่ายทราบ จะได้เข้าใจงาน และให้ความร่วมมือในการทำงาน

ตารางที่ 15 (ต่อ)

ปัจจัยด้าน	ปัจจัยที่มีผลกระทบ	แนวทางการป้องกัน
7. ด้านวัสดุ (Material)	- ค่าเฉลี่ย 2.51 มีผลกระทบต่อความล่าช้า ระดับน้อย - ข้อที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือขั้นตอน หรือระยะเวลาในการขออนุมัติวัสดุ ค่าเฉลี่ย 3.10	- ฝ่ายจัดซื้อจะต้องมีร้านค้าวัสดุที่สำรองเอาไว้เผื่อร้านค้าส่งประจำเกิดเหตุ ไม่สามารถจัดส่งวัสดุได้จะได้มีวัสดุจัดส่งเข้าหน้างานได้ทันตามแผนงานที่วางไว้ และวัสดุอุปกรณ์บางชนิดขาดตลาด เช่น กระจ่างปูนพื้น, สุขภัณฑ์ การจัดซื้อเพิ่มมีระยะเวลาในการผลิต การขออนุมัติเปลี่ยนแปลงรายการวัสดุ เช่น มีการดำเนินการหลายขั้นตอนในการรอการขออนุมัติ [13] - จัดทำโปรแกรมสำเร็จรูปในการติดตามสถานะและขั้นตอนในการขออนุมัติวัสดุเพื่อให้สามารถเร่งรัดขั้นตอนการดำเนินงานได้

8.2 ข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้เป็นเพียงการศึกษา เพื่อหาสาเหตุของความล่าช้า ที่ทำให้ทราบถึงปัญหา ความล่าช้าในการก่อสร้างที่แท้จริง เพื่อนำไปเป็นข้อมูลในการเตรียมการป้องกันสาเหตุของปัญหาความล่าช้า ที่จะเกิดขึ้นกับโครงการต่อไปในอนาคต นำไปสู่การวางแผนการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อลดปัญหาความล่าช้าที่จะเกิดกับโครงการได้ ควรมีการศึกษาปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อทำการวิเคราะห์เหตุการณ์ที่ส่งผลต่อความล่าช้าซึ่งจะมีประโยชน์ต่อการทำงานในอนาคตต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณบุคลากรเจ้าของโครงการ การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) กลุ่มที่ปรึกษาโครงการ กลุ่มที่ปรึกษาคุมงาน และผู้รับเหมาบริษัทยูนิค เอ็นจิเนียริ่ง แอนด์ คอนสตรัคชั่น จำกัด (มหาชน) ทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม ให้ข้อมูลประกอบการศึกษา และให้ความร่วมมือในการวิจัยในขั้นตอนต่างๆ จนการศึกษาครั้งนี้เสร็จสมบูรณ์

เอกสารอ้างอิง

[1] ยอดยุทธ บุญญาธิการ, (2560). การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย การก่อสร้างสายสีน้ำเงินคืบหน้า. สืบค้นจาก <http://www.bangkokbiznews.com/news/detail/710580>.

[2] วรพล จันทนสิน, (2560). แนวทางป้องกันและแก้ไขความล่าช้า. สืบค้นจาก <http://digi.library.tu.ac.th/thesis/ra/0245/01> TITLE-ILLUSTRATIONS.

[3] จักรวัชร พุกษานุกุคักดี, (2553). การศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความล่าช้าในโครงการบ้านจัดสรร. สารนิพนธ์ สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมการก่อสร้าง บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

[4] นราศรี ไวนิชกุล, (2552). ระเบียบวิธีวิจัยธุรกิจ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

[5] วิสูตร จิระคำเก็ง, (2549). การบริหารงานก่อสร้าง. พิมพ์ครั้งที่ 13. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์วรรณกวี.

[6] ประกอบ บำรุงผล, (2542). การบริหารและควบคุมงานก่อสร้าง กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.

[7] Bramble and Callahan, (1987). *Construction Delay Claims. Claims*. New York : John Wiley&Sonc Inc.

[8] จิรัฎฐ์ ชลนิธิวัฒน์ และนพพล พงษ์ไพบูลย์, (2553). การศึกษาปัญหาความล่าช้าในโครงการก่อสร้างบ้านจัดสรรและคอนโดมิเนียม. วิทยานิพนธ์ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

[9] คมสัน ขจรชีพพันธังาม, (2539). การบริหารงานโครงการ. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

[10] สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา, (2566). พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร. กรุงเทพฯ.

[11] วรพล จันทนสิน, (2553). แนวทางการป้องกันและแก้ไขความล่าช้าโครงการก่อสร้างอาคารชุด : กรณีศึกษาโครงการอาคารชุดในเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

[12] ปรีชญ์ สมบูรณ์, (2560). ปัจจัยที่ส่งผลต่อความล่าช้าในงานก่อสร้างสะพานและทางลอดของกรมทางหลวง. วิทยานิพนธ์สาขาเทคโนโลยีวิศวกรรมการก่อสร้าง ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

[13] วุฒิพงศ์ อ่อนศรีสมบัติ. (2556) การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความล่าช้าในโครงการก่อสร้างอาคาร ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. วิทยานิพนธ์สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.