

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความล่าช้า(Delay)ของโครงการก่อสร้าง เป็นช่วงเวลาที่การทำงานที่ขยายออกจากแผนงานเดิมที่ระบุไว้ เนื่องจากงานที่ทำในช่วงเวลาดังกล่าวยังไม่แล้วเสร็จ อันเนื่องมาจากเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดหรือเกิดจากปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นในขณะที่ปฏิบัติงานซึ่งขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลาย ๆ ปัจจัย เช่น เจ้าของโครงการ ตัวผู้รับเหมา สภาพแวดล้อม หากโครงการมีการทำแผนระยะเวลาการทำงานที่มีเวลาเผื่อล่าช้าไว้แล้ว ก็จะทำให้ได้งานที่ตรงตามเป้าหมายทั้งในด้าน เวลา งบประมาณและคุณภาพงานที่ดียิ่งขึ้น [1]

แต่อย่างไรก็ตาม หากโครงการไม่ได้มีการทำแผนเผื่อระยะที่ล่าช้าไว้ หรือไม่ได้คำนึงถึงปัจจัยต่างๆ ที่ก่อให้เกิดความล่าช้า ก็จะส่งผลกระทบต่อโครงการโดยตรง ทั้งในเรื่องของระยะเวลาการทำงานที่ต้องขยายออก ค่าใช้จ่ายที่มากขึ้น และอาจจะเป็นเหตุที่ทำให้งานด้อยคุณภาพอีกด้วย ดังรูปที่ 1.1



รูปที่ 1.1 สาเหตุความล่าช้าเกิดจากเครื่องจักรมีปัญหา

สาเหตุของความล่าช้านั้นล้วนแต่เป็นเหตุที่ส่งผลกระทบต่อการทำงานก่อสร้างได้ทั้งหมด เสมือนเป็นผลกระทบที่ต่อเนื่องในแผนงานไม่ว่าจะเป็นระยะเวลาที่เพิ่มขึ้น ทำให้ส่งมอบงานไม่ทันตามแผนพร้อมทั้งก่อให้เกิดต้นทุนที่เพิ่มขึ้นและยังสูญเสียโอกาสในการได้รับผลประโยชน์จากโครงการโดยตรงทั้งฝ่ายเจ้าของโครงการและฝ่ายผู้รับเหมา[2] ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษาถึงความล่าช้าของกิจกรรมในโครงการก่อสร้าง(Construction Delay)และศึกษาแผนกำหนดเวลาของ

โครงการก่อสร้าง โดยทำการศึกษาถึงประเภทของสาเหตุที่ทำให้เกิดความล่าช้า ซึ่งจะทำให้ทราบถึงปัญหาอุปสรรคและแนวทางการแก้ไขเพื่อนำไปใช้ในการวางแผนการทำงานที่ดีและมีประสิทธิภาพของโครงการก่อสร้างในโอกาสต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์การศึกษา

1. เพื่อศึกษาความล่าช้าที่ปรากฏขึ้นจริงในงานก่อสร้างภาคสนาม
2. เพื่อจำแนกประเภทของความล่าช้าออกเป็นสารสนเทศที่ใช้ได้จริง
3. เพื่อวิเคราะห์หาค่าความล่าช้าทั้งโครงการด้วยวิธีวิเคราะห์ห่มอนติ คาร์โล
4. เพื่อพัฒนาแผนกำหนดเวลาการดำเนินงานถนนของทั้งโครงการก่อสร้าง

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

1. การศึกษาเก็บข้อมูลภาคสนามของโครงการถนนสาย นย.3001 แยก ทล. 305 บ.บางน้ำเปรี้ยว จ.นครนายก, ฉะเชิงเทรา บริษัทวิซชากร จำกัด ตั้งแต่วันที่ 9 มกราคม 2560 ถึง 29 เมษายน 2560
2. การหาค่าความล่าช้าทั้งโครงการด้วยวิธีวิเคราะห์ห่มอนติ คาร์โล ด้วยวิธีสุ่มตัวอย่าง 40,000 เหตุการณ์
3. การกำหนดแผนระยะเวลาการดำเนินงานของโครงการฯ ด้วยวิธีสายงานวิกฤต (Critical Path Method)

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ผลการศึกษาทำให้เข้าใจประเภทและสาเหตุของความล่าช้า
2. ทราบถึงวิธีการจำแนกประเภทความล่าช้า
3. สามารถนำข้อมูลไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขแผนงาน
4. สามารถนำผลการศึกษาไปวางแผนระยะเวลาการทำงานให้กับโครงการก่อสร้าง

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาการวิเคราะห์ความล่าช้าของโครงการก่อสร้างทำให้ทราบถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง โดยในบทนี้ ซึ่งจะกล่าวถึงความล่าช้าและประเภทความล่าช้าที่ส่งผลกระทบต่อโครงการฯ โดยการเก็บข้อมูลเวลาจากกิจกรรมของแผนงานจริง ซึ่งจะวิเคราะห์ข้อมูลด้วยทฤษฎีมอนติ คาร์โล และวิเคราะห์แผนกำหนดเวลาด้วยวิธีสายงานวิกฤต (Critical Path Method) โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 ความหมายของความล่าช้า

ความล่าช้าเป็นช่วงเวลาการทำงานที่ขยายออกจากแผนงานเดิมที่ระบุไว้ เนื่องจากงานที่ทำในช่วงเวลาดังกล่าวยังไม่แล้วเสร็จ อันเนื่องมาจากเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดหรือเกิดจากปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในขณะปฏิบัติงาน ซึ่งขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายๆ ปัจจัย เช่น เจ้าของโครงการ ตัวผู้รับเหมา หรือเกิดจากปัจจัยภายนอกที่มากกระทบต่อการบริหารงานก่อสร้าง 5M ได้แก่ วัสดุ (Material) เงินทุน (Money) กำลังคน (Man) เครื่องจักร (Machine) และการบริหารจัดการ (Management) โดยแต่ละองค์ประกอบจะสัมพันธ์กัน หากบริหารส่วนใดส่วนหนึ่งผิดพลาดก็จะส่งผลกระทบต่อแผนงานในส่วนอื่นๆ [1]

2.2 ประเภทของความล่าช้า

2.2.1 ประเภทความล่าช้าตามสถานการณ์ที่เกิดขึ้น [3] แบ่งออกเป็น 3 ประเภทย่อย

1. ความล่าช้าที่ให้อภัยได้ (Excusable Delay or Delay Claims) เป็นความล่าช้าที่ไม่ได้เกิดจากความผิดพลาดของทั้งเจ้าของโครงการและผู้รับเหมา สาเหตุของความล่าช้าที่เกิดขึ้นนั้น เป็นเหตุสุดวิสัย ซึ่งความล่าช้าประเภทนี้สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

- ประเภทที่ 1 ความล่าช้าที่ให้อภัยได้แบบเรียกชดเชยค่าเสียหายได้ ความล่าช้าประเภทนี้เป็นความล่าช้าที่ขยายเวลาเพิ่มจากรยะเวลาตามที่สัญญาได้ และสามารถเรียกชดเชยค่าเสียหายได้ เนื่องจากความเสียหายที่เกิดขึ้นเกิดจากการกระทำของเจ้าของโครงการ เช่น การเปลี่ยนแปลงงานจากเจ้าของโครงการ ดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 เจ้าของโครงการมีการเปลี่ยนแปลงแบบกะทันหัน

- ประเภทที่ 2 ความล่าช้าที่ให้อภัยได้แบบไม่สามารถเรียกร้องค่าเสียหายได้ ความล่าช้าประเภทนี้เป็นแบบสามารถขอขยายระยะเวลาเพิ่มจากระยะเวลาตามสัญญาได้แต่ไม่สามารถเรียกร้องค่าเสียหายได้เนื่องจากความเสียหายที่เกิดขึ้นไม่ได้เกิดจากการกระทำของทั้งเจ้าของโครงการและผู้รับเหมา เช่น ภัยธรรมชาติอุบัติเหตุต่างและคนงานประท้วง ดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 คนงานเกิดการประท้วงในการทำงาน

2. ความล่าช้าที่ให้อภัยไม่ได้ (Non-Excusable Delay) ได้แก่ ความล่าช้าที่เกิดจากผู้รับเหมาเป็นผู้กระทำเป็นผลจากการกระทำโดยตรงของผู้รับเหมา เช่น วางแผนการทำงานผิดพลาด จำนวนคนงานไม่เพียงพอ เครื่องจักรไม่มีประสิทธิภาพ เป็นต้น ดังรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 ผู้รับเหมาลงวัสดุประเภททราย แต่ไม่มีเครื่องจักรมาปรับเกรดทราคมคันทาง

3. ความล่าช้าที่เกิดขึ้นพร้อมกัน (Concurrent Delays) ได้แก่ ความล่าช้าที่เกิดขึ้นตั้งแต่ 2 เหตุการณ์ขึ้นไปเกิดขึ้นพร้อมกันโดยที่หากเกิดขึ้นเพียงเหตุการณ์เดียวก็มีผลกระทบต่อระยะเวลาของโครงการ สรุปคือ ความล่าช้าที่เกิดขึ้นพร้อมกันนั้นประกอบด้วยความล่าช้าที่ให้อภัยได้ และความล่าช้าที่ให้อภัยได้แบบเรียกชดเชยค่าเสียหายไม่ได้จะทำให้ระยะเวลาของโครงการถูกขยายออกไป แต่จะไม่ได้รับค่าเสียหาย เช่น โครงการก่อสร้างแห่งหนึ่งเจ้าของโครงการไม่สามารถส่งวัสดุเข้ามาได้ตามแผนงานและขณะเดียวกันผู้รับเหมาก็กขาดแรงงานคนงาน ทำให้ไม่สามารถทำงานตามแผนได้ ดังรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 เจ้าของสั่งคอนกรีตมาแต่ในขณะเดียวกันฝนตก ผู้รับเหมาทำงานไม่ได้

2.2.2 ประเภทของความล่าช้าที่สามารถเรียกร้องความเสียหายได้ 2 วิธี คือ ค่าชดเชย และระยะเวลา ซึ่งจะขึ้นอยู่กับหน้าที่ความรับผิดชอบของแต่ละกลุ่มบุคคล โดยที่ประเภทของความสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. ความล่าช้าที่อ้างได้ (Excusable Delay) คือความล่าช้าที่ผู้รับเหมาสามารถเรียกร้องความเสียหายได้ในด้านของเวลาและค่าใช้จ่ายโดยความล่าช้าที่อ้างได้ สามารถแบ่งออกได้อีก 2 ประเภทย่อย คือ

- ประเภทที่ 1 ความล่าช้าที่เรียกร้องค่าชดเชยได้ (Compensable Delay) คือความล่าช้าที่มักจะเกิดขึ้นจาก 2 บุคคลได้แก่ ความล่าช้าของผู้ว่าจ้าง (Owner Delay) และความล่าช้าจากสถาปนิกหรือวิศวกร ซึ่งเมื่อเกิดขึ้นแล้วสามารถเรียกร้องค่าชดเชยหรือค่าเสียหายจากความล่าช้าที่เกิดขึ้นได้ทั้งเวลาและค่าใช้จ่าย เช่นการเปลี่ยนแปลงรายการก่อสร้างจากผู้ว่าจ้างเป็นต้น ดังรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 เจ้าของโครงการเปลี่ยนแปลงรายการก่อสร้าง

- ประเภทที่ 2 ความล่าช้าที่ไม่สามารถเรียกร้องค่าชดเชยได้ คือความล่าช้าที่เกิดขึ้นจากกลุ่มบุคคลที่สาม (Third Party Delay) ที่ไม่ใช่จากผู้ว่าจ้าง สถาปนิก วิศวกรและผู้รับเหมา ซึ่งเมื่อเกิดขึ้นแล้วไม่สามารถเรียกร้องค่าชดเชยได้แต่สามารถขอเพิ่มระยะเวลาในการทำงานได้ เช่น ภัยธรรมชาติ โรคระบาด เป็นต้น ดังรูปที่ 2.6



รูปที่ 2.6 ภัยธรรมชาติเนื่องจาก ฝนตก

2. ความล่าช้าที่อ้างไม่ได้ (Non Excusable Delay) คือสาเหตุความล่าช้าที่เกิดขึ้นเป็นผลมาจากผู้รับเหมาโดยตรงซึ่งเมื่อเกิดแล้วผู้รับเหมาเองอาจจะต้องชดเชยให้กับเจ้าของโครงการ ในรูปแบบของค่าปรับ เช่น คนงานขาดทักษะและไม่มีฝีมือในการทำงาน เครื่องจักรกลชำรุด ผู้ควบคุมยังมีประสบการณ์ไม่เพียงพอต่อรูปที่ 2.7



รูปที่ 2.7 เครื่องจักรเกิดการชำรุดกำลังดำเนินการซ่อมแซม

2.3 ทฤษฎีมอนติ คาร์โล

วิธีวิเคราะห์มอนติ คาร์โล ใช้หลักความน่าจะเป็น เป็นการแจกแจงแบบไม่ต่อเนื่อง แก้ปัญหาในการคำนวณทางคณิตศาสตร์โดยจะใช้หลักการสุ่มตัวอย่างแบบจำลอง

2.3.1 วิธีวิเคราะห์มอนติ คาร์โล เป็นการนำข้อมูลความถี่ของความน่าจะเป็น เมื่อต้องการผลลัพธ์เป็นชุดข้อมูลที่แจกแจงความถี่ตามที่กำหนดไว้ ข้อมูลแต่ละตัวต้องเป็นอิสระต่อกัน จะสามารถทำได้โดยการสุ่มตัวเลขมาหนึ่งชุดที่เป็นจำนวนเต็มและมีค่าตั้งต่าง 00 ถึง 99 ซึ่งจะมีค่าทั้งหมด 100 ค่า ที่มีโอกาสเกิดเท่าๆกัน ตัวเลขแต่ละตัวแทนค่าความน่าจะเป็นเท่ากับ 0.01 ของเหตุการณ์ที่อาจจะเกิดขึ้น หากทราบค่าความน่าจะเป็นแล้ว ก็สามารถกำหนดช่วงของตัวเลขที่แสดงถึงการเกิดของเหตุการณ์แต่ละเหตุการณ์ และเมื่อทำการสุ่มตัวเลขออกมาค่าหนึ่ง จะแทนการเกิดของเหตุการณ์ครั้งหนึ่งดังตารางที่ 2.1 เมื่อรันโปรแกรม จะได้กราฟที่แสดงระยะเวลาเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์การแล้วเสร็จ [4]

ตารางที่ 2.1 การกำหนดตัวแปรและการกระจายข้อมูล

กิจกรรม (1)	เวลา (2)	จำนวนครั้งที่เกิด (3)	ความเป็นไปได้ (4)	ความเป็นไปได้สะสม (5)	ช่วงตัวเลข (6)
A	3	1	0.2	0.2	0.00 - 0.19
	4	3	0.6	0.8	0.20 - 0.79
	5	1	0.2	1	0.8 - 0.99
B	10	1	0.25	0.25	0.00 - 0.24
	11	1	0.25	0.5	0.25 - 0.49
	12	1	0.25	0.75	0.50 - 0.74
	13	1	0.25	1	0.75 - 0.99
C	15	3	0.6	0.6	0.00 - 0.59
	16	2	0.4	1	0.60 - 0.99

จากตารางที่ 2.1 ข้อมูลในตารางต้องมีการเก็บข้อมูลจากหน้างานมาใช้ในการแจกแจง

ช่องที่ (1) กิจกรรม คือ กิจกรรมรายละเอียดที่ทำการเก็บข้อมูล

ช่องที่ (2) เวลา คือ ในกิจกรรมดังกล่าวมีเวลาอะไรเกิดขึ้นบ้าง

ช่องที่ (3) จำนวนครั้งที่เกิด คือ จำนวนที่เกิดในช่วงเวลานั้น ว่าเกิดจำนวนกี่ครั้ง

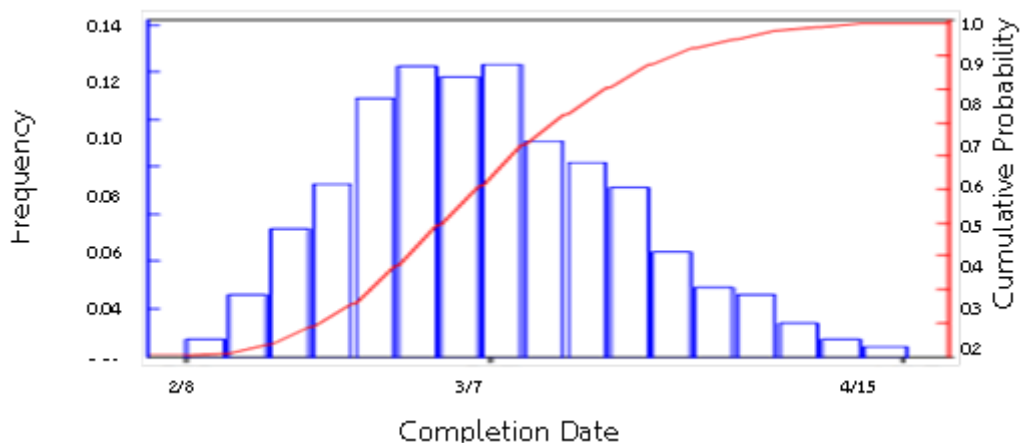
ช่องที่ (4) ความเป็นไปได้ คือ มีโอกาสที่จะเกิดเป็นเท่าไร หาได้จาก จำนวนครั้งที่เกิด (3) / จำนวนครั้งที่เกิดทั้งหมด (ผลรวม)

ช่องที่ (5) ความเป็นไปได้สะสม หาได้จาก ช่องที่ (6) รวมกันลงมาเรื่อยๆ

ช่องที่ (6) ช่วงตัวเลขช่วงตัวเลขที่ใช้ในการสุ่มหาได้จากการแบ่งช่วงของตัวเลขช่องที่ (5) ออกเป็นช่วงตั้งแต่ 00 ถึง 99 ซึ่งจะมีค่าที่เป็นไปได้ทั้งหมด 100 ค่าที่มีโอกาสเกิดได้เท่ากัน

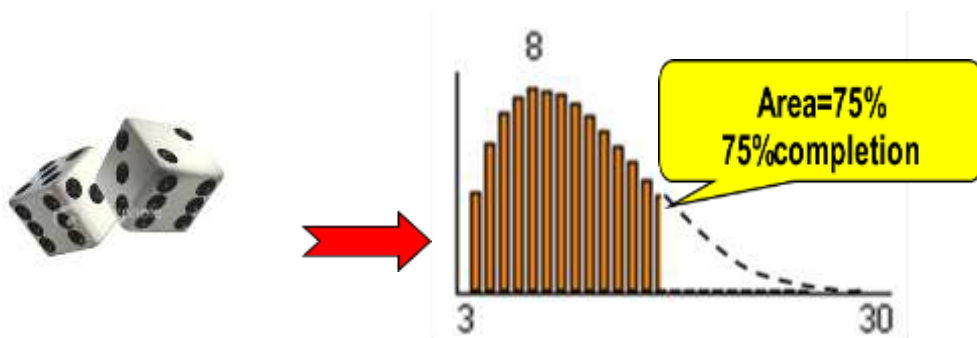
ตารางที่ 2.2 การสุ่มตัวเลข Random Number [4]

การสุ่มตัวเลขข้อมูล					
no.	A	B	C	D	E
1	0.28	0.70	0.45	0.40	0.04
2	0.78	0.93	0.39	0.05	0.67
3	0.02	0.26	0.23	0.11	0.54
4	0.80	0.82	0.63	0.98	0.43
5	0.73	0.17	0.79	0.81	0.65
6	0.16	0.26	0.75	0.21	0.68
7	0.31	0.78	0.21	0.93	0.18
8	0.32	0.86	0.72	0.56	0.57
9	0.64	0.60	0.18	0.86	0.35
10	0.64	0.32	0.90	0.28	0.92



รูปที่ 2.8 ตัวอย่างกราฟแบบจำลองมอนติ คาร์โล มากกว่า 1,000 เหตุการณ์

2.3.2 การสร้างสถานการณ์สมมุติโดยอาศัยข้อเท็จจริงเสมือนสถานการณ์จริง เพื่อใช้ในการทดลองตัดสินใจในแก้ปัญหาและวิเคราะห์ผลลัพธ์ที่ได้รับจากการทดลองก่อนนำไปใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์จริงต่อไป ซึ่งข้อเท็จจริงเหล่านั้นได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลในอดีตหรือเกิดจากการคาดการณ์ของผู้เชี่ยวชาญ จึงจะได้ผลลัพธ์ที่มีความน่าเชื่อถือมากขึ้น แบบจำลองสถานการณ์จะต้องมีการตรวจสอบความถูกต้อง มีเหตุผล ลดค่าความเบี่ยงเบน มีลักษณะการเลียนแบบสถานการณ์จริง และมีลักษณะเป็นการบรรยายหรือคาดการณ์ ซึ่งเมื่อผู้ตัดสินใจมีแบบจำลองสถานการณ์ที่มีคุณสมบัติดังกล่าว จะทำให้ได้รับประโยชน์จากแบบจำลองเป็นอย่างมาก เช่น ผู้ตัดสินใจสามารถทดลองป้อนค่าตัวแปรที่แตกต่างกันไปตามแต่ละเหตุการณ์ลงในแบบจำลองเพื่อดูผลลัพธ์ที่เป็นทางเลือกต่างๆ จากนั้นจึงเลือกที่ดีที่สุดเพียงทางเดียว [5]



รูปที่ 2.9 การสร้างสถานการณ์สมมุติ เพื่อใช้ในการทดลองตัดสินใจแก้ปัญหา[4]

2.3.3 เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อน (Percentage Error) ความถูกต้องและความเชื่อถือของการทดลองพิจารณาได้จากเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนทั้งนี้ต้องมีปริมาณที่เป็นจริงและถูกต้องไว้เปรียบเทียบกับถ้ากำหนดให้ S เป็นค่าปริมาณฟิสิกส์มาตรฐาน และ E เป็นค่าปริมาณฟิสิกส์เดียวกับ S แต่ได้จากการทดลองเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนหาได้ตามสมการที่ 1

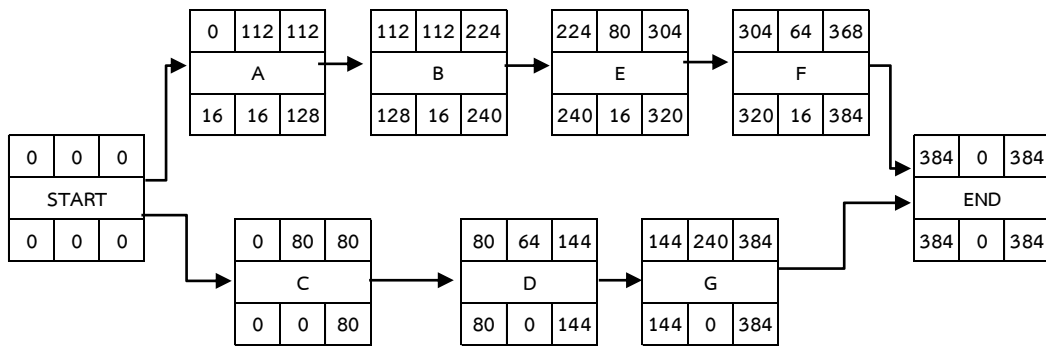
$$\text{เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อน} = \frac{|E - S|}{S} \times 100\% \quad (1)$$

เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนนี้นำไปคำนวณหาค่าโอกาสงานแล้วเสร็จที่กี่เปอร์เซ็นต์จากเหตุการณ์ความล่าช้าที่เกิดขึ้น

2.4 แผนกำหนดเวลาวิธีสายงานวิกฤตแบบกิจกรรมบนปม

2.4.1 การวิเคราะห์ข่ายงาน

เมื่อทำการสร้างข่ายงาน เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของกิจกรรมต่างๆ เรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปจะเป็นการวิเคราะห์ข่ายงานที่สร้างขึ้นเพื่อหาสายงานวิกฤตซึ่งก็คืองานต่างๆที่มีความสำคัญเป็นงานที่กำหนดและควบคุมการเสร็จของโครงการซึ่งสายงานวิกฤตนี้จะมีระยะเวลายาวนานที่สุดของโครงการซึ่งระยะเวลาการดำเนินของสายงานวิกฤตเรียกว่าระยะเวลาวิกฤต (Critical time)



รูปที่ 2.10 โครงข่าย CPM

2.4.2 การคำนวณหาสายงานวิกฤต

การคำนวณหาสายงานวิกฤตของเทคนิค PERT และ CPM นั้นไม่ต่างกัน แต่ในที่นี้จะเริ่มจากการศึกษาวิธีการของ CPM ก่อน เนื่องจาก CPM นั้นมีระยะเวลาในการปฏิบัติงานที่แน่นอน [5] การคำนวณหาเวลาเริ่มต้นเร็วที่สุด (ES) และเวลาเสร็จสิ้นเร็วที่สุด (EF)

$$EF = ES + t$$

$$ES = \max (EF \text{ ของกิจกรรมที่ทำก่อนหน้า}) \tag{2}$$

การคำนวณหาเวลาเริ่มต้นช้าที่สุด (LS) และเวลาเสร็จสิ้นช้าที่สุด

$$LS = LF - t$$

$$LF = \min (LS \text{ ของกิจกรรมที่ตามมา}) \tag{3}$$

การคำนวณหาเวลาที่เหลือ

- เวลาที่เหลือทั้งหมด (Total Float) : TF

คือจำนวนเวลาที่เหลือที่งานจะเลื่อนออกไปได้โดยที่ไม่ทำให้โครงการเสร็จช้ากว่ากำหนด

$$TF = LS - ES = LF - EF \quad (4)$$

เวลาที่เหลืออิสระ (Free Float) : FF

คือ จำนวนเวลาที่เหลือที่งานจะเลื่อนออกไปได้ โดยที่ไม่มีผลกระทบต่องานถัดไป

$$FF = ES \text{ ของงานที่ตามมา} - EF \quad (5)$$

งานวิกฤติ (Critical Activities) คืองานที่มีเวลาเหลือทั้งหมดเป็น 0 (TF = 0) ซึ่งเป็นงานที่ควบคุมการเสร็จสิ้นของโครงการเส้นทางวิกฤติคือ เส้นทางที่เป็นเส้นทางของงานวิกฤติ และเป็นเส้นทางที่ใช้เวลาในการดำเนินโครงการนานที่สุด

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.5.1 เจน จำลองราช หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารงานก่อสร้าง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยศรีปทุม

ศึกษาปัจจัยความล่าช้าในโครงการก่อสร้างถนนของเทศบาลนครปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่ทำให้เกิดความล่าช้าภายในโครงการก่อสร้างถนน ฝ่ายราชการและฝ่ายผู้รับเหมา จำนวน 60 คน มีความเห็นตรงกัน 6 ปัจจัย ได้แก่ แบบก่อสร้างไม่มีความชัดเจน คลุมเครือหรือไม่ละเอียดพอ การที่ไม่มีเครื่องจักรประจำเป็นของตนเอง ติดระบบท่อประปาใต้ดิน ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการในพื้นที่ช้า ผู้ควบคุมงานขาดการประสานงานกับผู้รับจ้าง ความคลุมเครือของสัญญาจ้าง และจากการทดสอบค่าทางสถิติของปัญหาร่วมของโครงการก่อสร้างถนนของฝ่ายราชการและฝ่ายผู้รับเหมาที่มีความคิดเห็นตรงกันที่เกิดขึ้นภายในโครงการก่อสร้างถนน ได้แก่ปัจจัยผู้ควบคุมงานขาดการประสานงานกับผู้รับจ้างเกิดขึ้นบ่อยครั้งมากและมีผลกระทบต่อความรุนแรงอยู่ในระดับสูง และปัจจัยความคลุมเครือของสัญญาจ้าง เกิดขึ้นบ่อยครั้งมากและมีผลกระทบต่อความรุนแรงในระดับสูง ผู้ศึกษาหวังว่าปัจจัยความล่าช้าที่ระบุในการศึกษาจะได้รับการพิจารณาอย่างระมัดระวังสำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องในการบริหารโครงการ [6]

2.5.2 นายภูษิต โพนทัน การศึกษาปัจจัยของความล่าช้าในงานก่อสร้างของโครงการติดตั้งระบบประตูตรวจสอบอัตโนมัติ วิทยาลัยการศึกษาศรีนคร

งานวิจัยเพื่อหาสาเหตุความรุนแรงปัจจัยของความล่าช้าในงานก่อสร้าง ผลการวิจัยพบว่าปัจจัยหลักที่ส่งผลกระทบต่อความรุนแรงมากที่สุดที่ทำให้เกิดความล่าช้าในงานก่อสร้างของทั้งโครงการ คือ ด้านการเงิน ด้านบริหาร และด้านสภาพภูมิประเทศ ตามลำดับ ปัจจัยรองที่ส่งผลกระทบต่อความรุนแรงมากที่สุดที่ทำให้เกิดความล่าช้าในงานก่อสร้างของทั้งโครงการ คือ 1. การขาดสภาพคล่องของเงินของบริษัทรับเหมาภายในโครงการ 2. การย้ายการทำงานของระบบไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ และระบบใยแก้วนำแสงมายังผู้ทำงานชั่วคราวทำได้ยากเนื่องจากสถานีและด้านตรวจสอบมีการทำงานตลอด 24 ชั่วโมง ไม่สามารถทำการย้ายภายในครั้งเดียวได้ของสถานที่ที่ทำการปรับปรุงใหม่ 3. การเบิกจ่ายเงินตามงวดงานที่ได้เงินล่าช้าของโครงการ [7]

2.5.3 คุณวศกร วศิรินทร์ คุณสุธาริน สถาปิตานนท์ และคุณวิโรจน์ ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความล่าช้าของผู้รับเหมาในงานก่อสร้างอาคาร

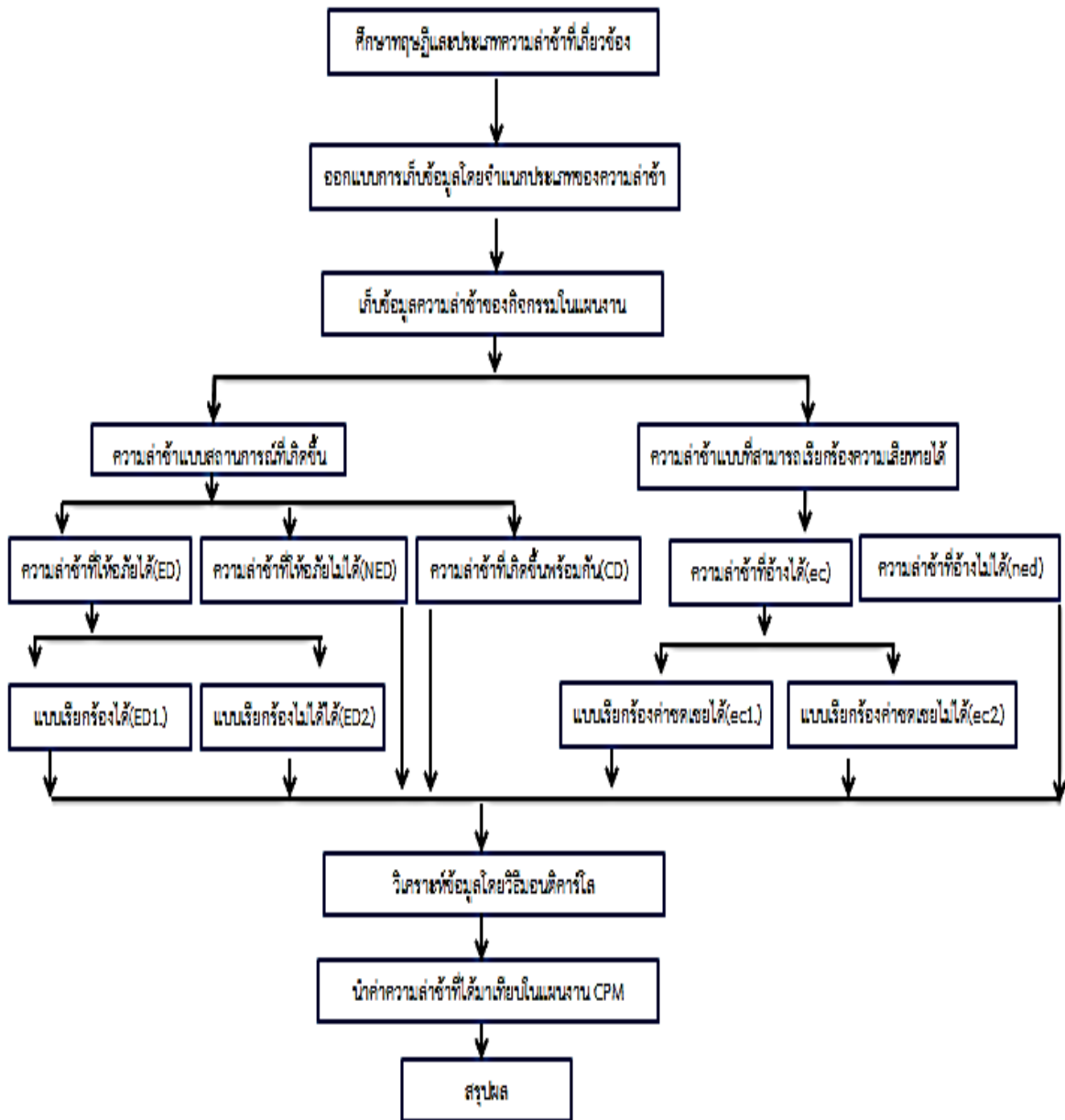
งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาองค์ประกอบความล่าช้าของผู้รับเหมาในงานก่อสร้าง โดยใช้แบบสอบถามรวบรวมข้อมูลจากวิศวกรและผู้ควบคุมงานในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร จำนวน 280 ตัวอย่าง การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสำรวจ และการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงยืนยัน ผลการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสำรวจพบว่าความล่าช้าของผู้รับเหมาในการก่อสร้างอย่างมีนัยสำคัญ ประกอบด้วย 7 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยด้านเอกสารและสัญญา ปัจจัยด้านการจัดหาทรัพยากร ปัจจัยด้านการจัดการ ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมโครงการ ปัจจัยด้านประสบการณ์ ปัจจัยด้านการเงิน และปัจจัยด้านการออกแบบ ตามลำดับ [8]

2.6 สรุปท้ายบท

จากการศึกษาทฤษฎีทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับความล่าช้าของโครงการก่อสร้างทำให้ทราบความหมายของความล่าช้าที่ส่งผลกระทบต่อเจ้าของโครงการและผู้รับเหมาเนื่องจากงานมีความล่าช้าหรือคลาดเคลื่อนไปจากแผนงานที่ตั้งไว้ โดยใช้วิเคราะห์หาค่าความล่าช้าด้วยวิธีมอนติ คาร์โล และใช้วิธีกำหนดแผนระยะเวลาสายวิกฤต

บทที่ 3 วิธีดำเนินงาน

ในบทที่ 2 ได้กล่าวถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การวิเคราะห์ความล่าช้า ทฤษฎีมอนติ คาร์โล และแผนงานแบบ CPM สำหรับบทนี้จะกล่าวถึง ขั้นตอนการดำเนินงาน ดังรูป 3.1



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินการศึกษา

3.1 รายละเอียดโครงการและความล่าช้าที่ศึกษา

3.1.1 รายละเอียดโครงการ

โครงการก่อสร้างถนนสาย นย.3001 แยกทล.305 – บ.บางน้ำเปรี้ยว จ.นครนายก, ฉะเชิงเทรา เริ่มโครงการฯ กม.0+000 ถึง 33+050 ระยะทางรวม 32.975 กิโลเมตร และมีรายละเอียดดังนี้

1. ถนนโครงการลาดยางแอสฟัลคอนกรีต หนา 0.1 เมตร ขนาด 4 ช่องจราจร ผิวจราจร กว้างช่องละ 3.50 เมตร ไหล่ทางกว้าง 2.50 เมตร บริเวณชุมชนมีทางเท้ากว้าง 3.40 เมตร ถนนบางช่วงก่อสร้างบนพื้นที่ดินอ่อนจำเป็นต้องมีการปรับปรุงความมั่นคงแข็งแรงของชั้นโครงสร้างทางสำหรับผู้ใช้งาน ส่วนลักษณะถนนที่ทำการศึกษาและเก็บข้อมูลได้แสดงดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 ลักษณะถนนโครงการที่ทำการศึกษาและทำการเก็บข้อมูล

2. มีการก่อสร้างสะพาน คสล. 10 แห่ง ในจำนวนนี้มีสะพานขนาดใหญ่ จำนวน 2 แห่ง ดังต่อไปนี้

- ก่อสร้างสะพานข้ามทางรถไฟ ที่ กม.18+285 เป็นสะพานคู่ขนานด้านซ้ายทางและขวาทาง ขนาดกว้างด้านละ 2 ช่องจราจร ผิวจราจรกว้างรวมด้านละ 9 เมตร ขอบทางข้างละ 0.50 เมตร ไม่มีทางเท้า ความยาวรวม 269 เมตร รูปแบบโครงสร้างเป็นแบบ SEGMENTAL BOX GIRDER มีความยาวช่วงกลางสะพาน 45 เมตร

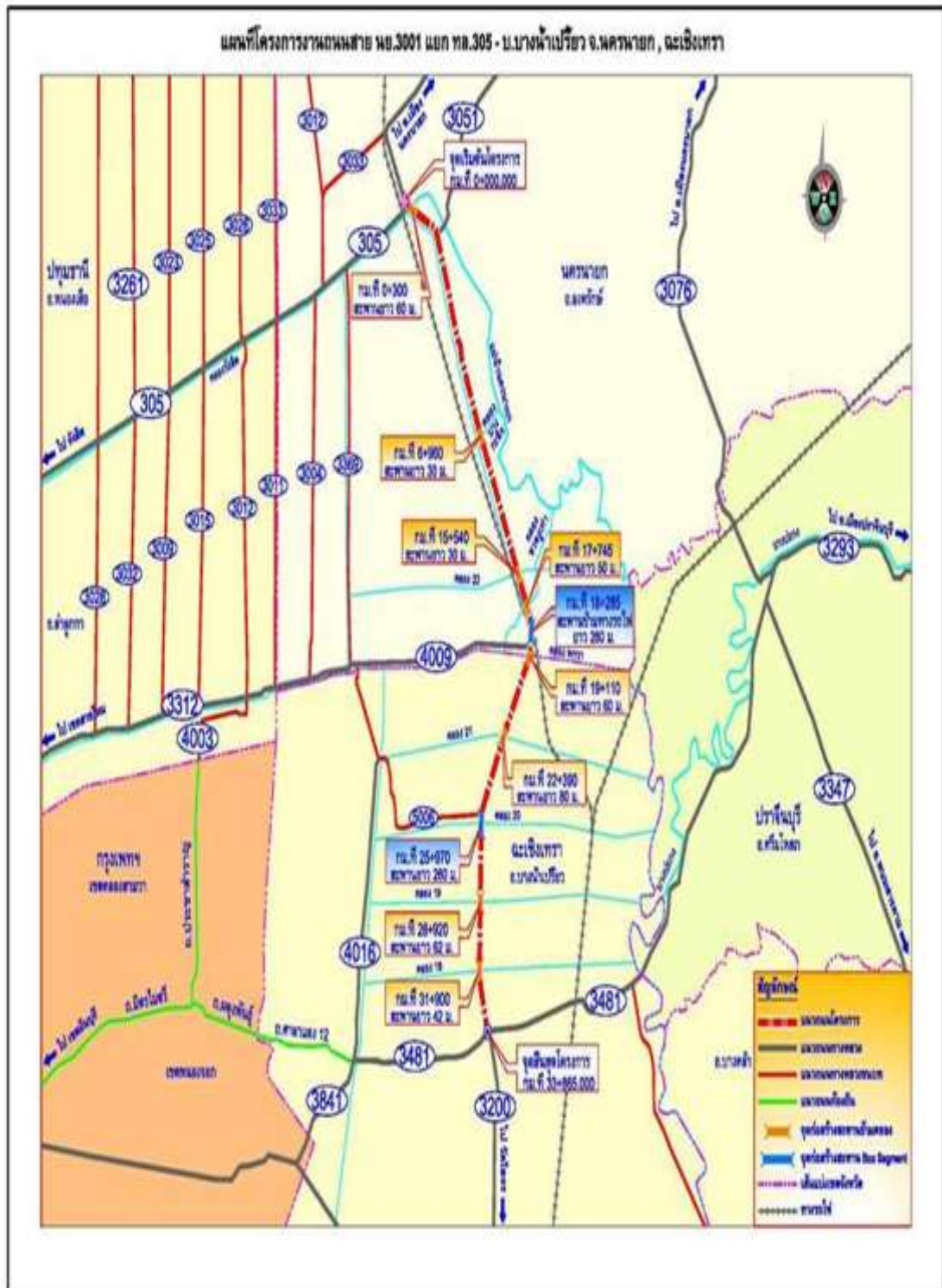
- ก่อสร้างสะพานคลอง 20 ที่ กม.25+350 เป็นสะพานคู่ขนานด้านซ้ายทางและขวาทาง ขนาดกว้างด้านละ 2 ช่องจราจร ผิวจราจรกว้างรวม 10.50 เมตร มีทางเท้าด้านขวาทางกว้าง 1.50 เมตร ความยาวรวม 269 เมตร รูปแบบโครงสร้างเป็นแบบ SEGMENTAL BOX GIRDER มีความยาวช่วงกลางสะพาน 45 เมตร

3. มีระบบระบายน้ำ ไฟฟ้าแสงสว่าง พร้อมเครื่องหมายจราจร และสิ่งอำนวยความสะดวก



รูปที่ 3.3 สะพานโครงการที่ทำการศึกษาและทำการการเก็บข้อมูล

แผนที่ที่ทำการเก็บข้อมูลความซ้ำของโครงการก่อสร้างในสายทาง ดังรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.4 แผนที่ที่ใช้ในการศึกษาและเก็บข้อมูลความซ้ำ

3.2 การศึกษาทฤษฎีความล่าช้า

ทฤษฎีและกิจกรรมต่างๆที่เกี่ยวข้องกับความล่าช้าของโครงการนั้น มีทั้งการศึกษาจากเอกสารงานวิจัยและการศึกษาจากภาคสนาม ดังนี้

3.2.1 การศึกษาจากแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องความล่าช้าของโครงการ
เอกสารงานวิจัย ตำราเรียน

- การบริหารงานวิศวกรรมโยธา
- การศึกษาการทำงาน : หลักการและกรณีศึกษา
- การศึกษาปัจจัยและแยกประเภทความล่าช้า
- วิเคราะห์ข้อมูลด้วยทฤษฎีมอนติคาร์โล

เว็บไซต์

- <http://digi.library.tu.ac.th/thesis/ra/0245/03CHAPTER2.pdf> แนวคิดและทฤษฎีความล่าช้า
- <http://www.research.rmutt.ac.th/wpcontent/uploads/2014/12/Construction-delay-factors-of-e-gate-....pdf> ประเภทความล่าช้า
- <http://it.nation.ac.th/faculty/danai/download/mbamadeeasy13.pdf> ทฤษฎีมอนติคาร์โล
- <http://www.geosci-model-dev.net/7/1247/2014/gmd-7-1247-2014.pdf>

3.3 ขั้นตอนกิจกรรมที่เก็บข้อมูลความล่าช้า

ทำการเก็บข้อมูลความล่าช้า ซึ่งอาจจะหมายถึงการบันทึกประจำวันตามสภาพหน้างาน ทำการบันทึกภาพ จับเวลา และบันทึกข้อมูลกิจกรรมต่างๆในช่วงเวลากิจกรรมก่อสร้างที่ได้นำเสนอไว้ในวัตถุประสงค์ของโครงการโดยจะเก็บข้อมูลรายละเอียดของแต่ละช่วงกิจกรรมในแผนงานของโครงการ และระบุประเภทของความล่าช้า ดังนี้

3.3.1 การจดบันทึกรายละเอียดงาน

การจดบันทึกรายละเอียดการทำงานในกิจกรรมต่างๆที่เกิดขึ้นในระหว่างวันว่าเกิดเหตุการณ์ใดๆขึ้นบ้างในเวลาและวันดังกล่าวพร้อมระบุถึงตัวบุคคลที่ทำ

3.3.2 บันทึกประจำวัน

- รายละเอียดความล่าช้าที่ศึกษา เป็นความล่าช้าของกิจกรรมการก่อสร้างในการปฏิบัติงาน ทำการเก็บข้อมูล ตั้งแต่วันที่ 9 มกราคม - 30 เมษายน 2560 ณ. ช่วงเวลาการทำงาน 8.00 -17.00 น. เป็นเวลา 8 ชั่วโมงต่อวัน ลักษณะข้อมูลที่ทำการเก็บ ดังรูปที่ 3.4 รายงานบันทึกประจำวัน

แบบฟอร์มที่ 1

สำนักก่อสร้างทาง
กรมทางหลวงชนบท กระทรวงคมนาคม

โครงการ : โครงการถนนสาย นบ.3001 แยก ทล.305-บ.บางน้ำเปรี้ยว จ.นครนายก, ฉะเชิงเทรา
ผู้ควบคุมงาน : บริษัท วิซซการ จำกัด, บริษัท เซบี เอนจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด
ผู้รับจ้าง : บริษัท ดูนิก เอนจิเนียริ่ง แอนด์ คอนสตรัคชั่น จำกัด (มหาชน)

เลขที่ _____ แผนที่ _____ ของ _____
วันที่เริ่ม _____ 27 สิงหาคม 2560
ขอทำงานวันที่ _____ 28 สิงหาคม 2560

ใบแจ้งการปฏิบัติงานและขอตรวจสอบประจำวัน

การปฏิบัติงาน การตรวจสอบ

ประเภทของงาน ส้วาง ทาง โครงสร้าง ทดสอบวัสดุ อื่นๆ _____

รายการ	รายละเอียด	สถานที่	ผู้ควบคุมงาน	เวลา	บันทึกผลการปฏิบัติงาน
1.	งานติดตั้งขีปนาวุธกำลัง	LT RT กม. 1+000 - 1+300		8.00-17.00	B
"	"	LT กม. 21+000 - 30+000			
"	"	LT กม. 13+300 - 13+500		8.00-17.00	A
2.	งานตรวจหน้างานขีปนาวุธกำลัง (1 คัน)	LT กม. 24+000 - 25+000	ช่างไม้	8.00-17.00	B
"	" (2 คัน)	RT กม. 24+000 - 25+500			
	งาน สักตอกคูน้ำ	LT กม. 14+500	ช่างไม้	8.00-17.00	
3.	งาน Mixed process ของคอนกรีต	LT RT กม. 25+500 - 25+700		8.00-17.00	B
	งาน Mixed process คูน้ำ	LT RT กม. 21+000 - 22+200		8.00-17.00	B
4.	งานวัดหน้าเครื่องปั้นดินเผา	LT RT กม. 1+800 - 33+000		8.00-17.00	A
5.	งานท่อ : บ่อรับ ลวด				
	- ชุดงานวางท่อ - กว. 1.20 ม.	LT กม. 35+100		8.00-17.00	A
6.	งานเก็บข้อมูลหน้าดิน	LT กม. 35+100	ช่างไม้	8.00-17.00	
7.	งานควบคุมดินหน้าดิน Lean 1-2 1.20 ม.	LT กม. 35+100	ช่างไม้	8.00-17.00	
8.	ถนนคอนกรีตที่ปลูกต้นไม้ขนาด 120x100 ซม. 2.50, 3(17)			8.00-17.00	
	ถนนที่ปลูก				
	บริษัท วิศวกรที่ปรึกษาการก่อสร้าง จำกัด (มหาชน)		ช่างไม้	ช่างไม้	A
	เลขที่ 113 ถนนฉะเชิงเทรา-สุพรรณบุรี				
	ตำบล/แขวง ชะอำ/ฉะเชิงเทรา				
	ตำบล/แขวง ชะอำ/ฉะเชิงเทรา				
	จังหวัด ฉะเชิงเทรา				
	เลขที่ 30+100 - 30+300 LT				C
	Mix ปูนซีเมนต์ 20+300 - 20+550 LT				C
	หน้าดิน 23+250 - 25+400 LT				C
	หน้าดิน 22+800 - 23+100 AT				C
	หน้าดิน 22+100 - 27+300 LT				C

เสนอ ดร. สักตอก (ชื่อ) ส.โรโร (นามสกุล)

รับเอกสารโดย ดร. สักตอก (ชื่อ) ส.โรโร (นามสกุล)

ชื่อเสนอ / ความคิดเห็น ขอตรวจหา กม. 14+700 - 14+950 LT, RT

วิศวกรโครงการของบริษัทที่ปรึกษาฯ

รูปที่ 3.5 รายงานบันทึกประจำวัน

3.3.3 เก็บข้อมูลกิจกรรมการปฏิบัติงานที่เกิดความล่าช้าจากรูปถ่าย

ด้วยเครื่องมือในการช่วยเก็บข้อมูลความล่าช้า ผู้ทำการศึกษาใช้กล้องถ่ายภาพเก็บภาพถ่ายมาบันทึกข้อมูลกิจกรรมช่วงเวลาในขั้นตอนการปฏิบัติงานตลอดจนถึงความคืบหน้าของงาน

1. กิจกรรมงานทางเข้าเคลียพื้นที่ กม. 12+400 – 12+800 ดังรูปที่ 3.6



รูปที่ 3.6 ขั้นตอนเคลียพื้นที่ก่อสร้างถนน : เครื่องจักรมีปัญหา

- นำเครื่องจักรเข้าเคลียพื้นที่ที่จะทำงาน โดยทำการกรุยแนววงลิก 15 เซนติเมตร กม. 0+00 – 18+110 จะกรุยออกด้านซ้ายทาง ส่วนกม. 18+110 – 32+900 จะกรุยออกทั้งซ้ายและขวาทางเพื่อที่จะถมทราย

2. กิจกรรมงานลงทรายถมคันทาง กม. 7+600 – 7+800 ดังรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.7 ขั้นตอนการลงทรายถมคันทาง : ตรวจพบทรายปนเปื้อน

- เมื่อเคลียพื้นที่ปรับเกรดเสร็จแล้ว ก็จะลงทรายถมคันทางโดยมีรถบรรทุก บรรทุกทรายมาคงตามสถานที่ กม. ที่กำหนดในใบขอทำงานของแต่ละวัน

3. กิจกรรมงาน Mixed Process ทราয়ถมคันทาง กม. 11+200 – 11+400 ดังรูปที่ 3.8



รูปที่ 3.8 ขั้นตอนการMixed Process ทราয়ถมคันทาง : เครื่องจักรไม่เพียงพอ

- Mixed Process ทราয়ถมคันทาง เป็นขั้นตอนต่อจากการลงทราয়ถม ขั้นตอนนี้จะนำรถเกรดมอเตอร์มาปรับเกรดทราয়และตามด้วยรถบดอัดเพื่อให้ทราয়แน่นและให้ได้ระดับตามที่กำหนด

4. กิจกรรมงานทดสอบระดับชั้นทราয় Finish กม. 10+000 – 10+400 ดังรูปที่ 3.9



รูปที่ 3.9 ขั้นตอนการทดสอบระดับชั้นทราয় : ทดสอบไม่ผ่านต้องแก้Solif

- ขุดหลุมลึก ประมาณ 25 เซนติเมตรเพื่อนำเครื่องแซนโคลนที่บรรจุทราয়มาแทนที่ให้ได้หลุมแล้วนำเครื่องแซนโคลนมาชั่งน้ำหนักว่าทราয়ที่ถูกแทนที่มีค่าเท่าไร

5. กิจกรรมงานโครงสร้างสะพานและงานตอกเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง กม.6+960 ดังรูปที่ 3.10



รูปที่ 3.10 ขั้นตอนตอกเสาเข็มคอนกรีตอัดแรงสะพาน : คนงานมีไม่เพียงพอต่อหน้างาน

- เริ่มวางแผนการตอกเสาเข็มตามแบบที่กำหนด หลังจากนั้นทำการประกอบปั้นจั่นแล้วเคลื่อนเตรียมตอก พร้อมใส่เข็มตอกเช็คแกน X,Y เริ่มตอกเข็มโดยตอกคอกที่วางไว้ให้ได้ตามรายการคำนวณ Blow counts ถ้าได้ Blow counts ตามที่ออกแบบไว้แล้ว ให้ทำการเช็ค last ten blow ว่า 10 ครั้งสุดท้ายไม่เกินค่าที่คำนวณได้ 3 ครั้ง เช่น ถ้าใบคำนวณ Blow counts มี Blow 30 ครั้งต่อ 25 เซนติเมตร และ last ten blow 7.5 ถ้าจะให้ผ่าน ต้องตอกเสาเข็ม 30 ครั้งให้อยู่ในระยะจม ไม่เกิน 25 เซนติเมตร



รูปที่ 3.11 ขั้นตอนตอกเสาเข็มคอนกรีตอัดแรงสะพาน : ฝนตกหนักทำให้ไม่สามารถทำงานได้

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลความล่าช้า โดยมอนติ คาร์โล

จากข้อมูลความล่าช้านำมาวิเคราะห์ในรูปแบบจำลองเหตุการณ์ความล่าช้าโดยวิธีของมอนติ คาร์โล (Monte Carlo Simulation) ด้วยการเก็บรวบรวมข้อมูลเหตุการณ์ความล่าช้าของกิจกรรมลงในตารางเก็บข้อมูล เพื่อแยกประเภทความล่าช้าจากนั้นนำไปวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของรอบการทำงาน ที่มีความล่าช้าเกิดขึ้น ระบุความล่าช้าในช่วงเวลาดังกล่าว ดังนี้ตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.3 การวิเคราะห์ข้อมูลมอนติ คาร์โล โดยการสุ่ม 40,000 เหตุการณ์

ลำดับ	การสุ่มตัวเลขข้อมูล						
	A	B	C	D	E	F	G
1	0.53	0.62	0.49	0.19	0.11	0.20	0.04
2	0.76	0.34	0.54	0.15	0.22	0.85	0.10
3	0.51	0.34	0.37	0.45	0.46	0.02	0.63
.
.
.
.
40000	0.30	0.88	0.54	0.82	0.40	0.17	0.66

3.5 การวิเคราะห์ความล่าช้าด้วยเทคนิคการวิเคราะห์แผนงาน (Schedule Planning)

กระบวนการวิเคราะห์ความล่าช้าด้วยวิธีวิเคราะห์โดยลดเวลาของแผนงานที่ก่อสร้างจริงมีขั้นตอนดังนี้

- วิเคราะห์แผนงานที่ก่อสร้างจริง โดยเขียนเครือข่ายของกิจกรรมโดยใช้แผนงานแบบแท่ง ซึ่งแสดงเวลาแล้วเสร็จของโครงการ
- ห้กความล่าช้าที่ผู้รับจ้างไม่ต้องรับผิดชอบและความล่าช้าที่สามารถเรียกค่าชดเชยได้ที่เกิดขึ้นออกจากแผนงานในข้อ 1. และกำหนดเวลาแล้วเสร็จของโครงการตามแผนใหม่ที่กำหนดขึ้น เรียกว่า แผนงานที่ก่อสร้างจริงซึ่งถูกลดเวลา (collapsed as-built schedule)

3. ผลต่างระหว่างกำหนดเวลาแล้วเสร็จของแผนงานที่ก่อสร้างจริงตาม ข้อ1 และแผนงานที่เกิดขึ้นจากการหักความล่าช้าออกตาม ข้อ2 เป็นความล่าช้าซึ่งผู้รับจ้างมีสิทธิขอขยายระยะเวลาการก่อสร้างเพิ่มเติมได้

แผนระยะเวลาการดำเนินงานของโครงการ ระหว่างเดือนมกราคม ถึง เดือนเมษายน 2560

ลำดับ	กิจกรรม	เริ่ม	สิ้นสุด	แผน/ผล	มกราคม			กุมภาพันธ์				มีนาคม				เมษายน				ร้อยละ 80 %	
					สัปดาห์			สัปดาห์				สัปดาห์				สัปดาห์				รวม	
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	แผนงานจริง
1	งานขุดถนนทางและขุดท่อ	9/1/1960	28/4/1960	แผน	7.5			10				10								27.50%	100.00%
				ผล																	
2	งานทาสีถนนด้านข้างวัสดุ	9/1/1960	28/4/1960	แผน	3.75			5				6				6				20.75%	100.00%
				ผล																	
3	เจาะเสาเข็ม	9/1/1960	28/4/1960	แผน	7.5			10				10				10				57.50%	100.00%
				ผล																	
4	ทดสอบวัสดุ	9/1/1960	28/4/1960	แผน																	100.00%
				ผล																	
5	งานวางท่อระบายน้ำ	9/1/1960	28/4/1960	แผน	1.5			4				4				6				15.50%	100.00%
				ผล																	
6	งานท่อลอดที่เชื่อม (Box Culvert)	9/1/1960	28/4/1960	แผน	7.5			10				20				20				57.50%	100.00%
				ผล																	
7	งานรองพื้นทางเดินลูกรัง	9/1/1960	28/4/1960	แผน				2				4				4				10.00%	100.00%
				ผล																	

รูปที่ 3.12 ตัวอย่างแผนระยะเวลาดำเนินการงานโครงการ

3.6 สรุปท้ายบท

ตามเนื้อหาและวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ ได้สรุปเป็นข้อมูลกิจกรรมความล่าช้าของแผนการดำเนินงานของโครงการก่อสร้าง โดยมีการเปรียบเทียบข้อมูลต่างๆ เพื่อนำผลการคำนวณที่ได้จากการวิเคราะห์ ทำแผนงานเปรียบเทียบช่วงเวลาการทำงานซึ่งจะผลความก้าวหน้าและความล่าช้า โดยผลกระทบที่เกิดขึ้นจากความล่าช้าทั้ง Cost และ Time

ผลสรุปที่ได้จากข้อมูลการวิเคราะห์ความล่าช้าของกิจกรรมในโครงการก่อสร้าง จะนำเสนอต่อองค์กรเพื่อนำไปปรับปรุงกระบวนการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมทั้งนำไปประยุกต์ใช้กับโครงการก่อสร้างอื่นที่มีลักษณะคล้ายกันกับกิจกรรมงานก่อสร้างต่อไป

บทที่ 4

ผลการศึกษา

ผลการศึกษาการในบทนี้จะกล่าวถึงผลการศึกษาและวิเคราะห์เหตุการณ์ความล่าช้าที่เกิดขึ้นในงานก่อสร้าง ซึ่งความล่าช้านี้มีผลกระทบต่อระยะเวลาการก่อสร้างของโครงการฯ โดยจะทำการศึกษาและวิเคราะห์ออกเป็น 2 วิธี คือ 1) การสุ่มตัวอย่างข้อมูลโดยใช้ วิธีมอนติ คาร์โล และ 2) การวิเคราะห์สายงานวิกฤตโดยใช้ วิธี Critical part method (CPM) จากนั้นนำข้อมูลมาเปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนแบบง่าย

4.1 การสุ่มตัวอย่างข้อมูลโดยใช้ วิธีมอนติ คาร์โล

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเวลาด้วยการจำลองข้อมูลแบบมอนติ คาร์โล โดยใช้โปรแกรมไมโคร ซอร์เอกเซลล์ ช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลต่อระยะเวลาความล่าช้าทั้งหมดของโครงการ 40,000 เหตุการณ์ตัวอย่าง และสร้างตารางแบ่งช่วงเวลาที่มีความถี่ที่โครงการเกิดความล่าช้าได้ดัง ตารางที่ 4.1, 4.2 และตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลกิจกรรมที่เกิดความล่าช้า

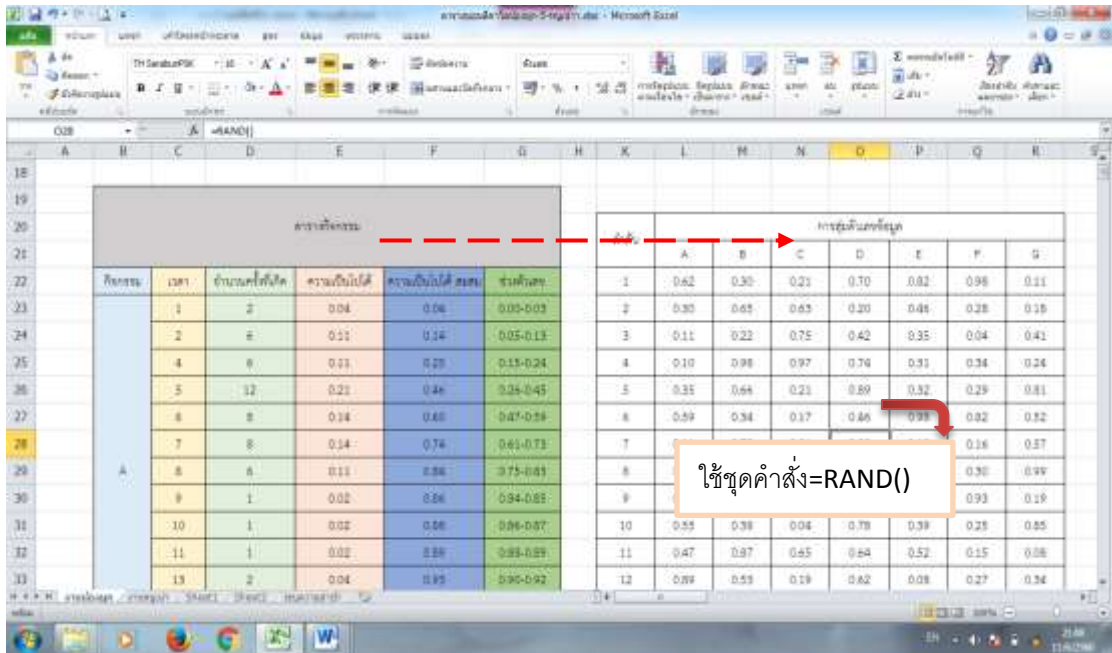
ลำดับ (1)	กิจกรรม (2)	สัญลักษณ์ (3)	เวลาที่เกิด (สัปดาห์) (4)	จำนวนครั้งที่เกิด (5)
1	งานกรุยแนวทางและขุดตอ	A	13	57
2	งานทรายถมคันทางลงวัสดุ	B	16	183
3	เจาะเสาเข็ม	C	3	5
4	ทดสอบวัสดุ	D	8	21
5	งานวางท่อระบายน้ำ	E	9	32
6	งานท่อลอดเหลี่ยม (Box Culvert)	F	2	2
7	งานรองพื้นทางชนิดลูกรัง	G	8	32

- ช่องที่ (1) ลำดับที่ หมายถึง ลำดับขั้นตอนกิจกรรมที่เก็บข้อมูล
- ช่องที่ (2) กิจกรรม หมายถึง กิจกรรมรายละเอียดกิจกรรมที่เก็บข้อมูลความล่าช้าที่เกิดขึ้นจริง
ภาคสนามของโครงการก่อสร้างถนน นย. 3001 บางน้ำเปรี้ยว – องค์กรักษ์
- ช่องที่ (3) สัญลักษณ์ หมายถึง ใช้เรียกแทนชื่อกิจกรรม
- ช่องที่ (4) เวลาที่เกิด (สัปดาห์) หมายถึง เวลาที่เกิดเหตุการณ์นั้นขึ้นมีกี่สัปดาห์ หาได้จาก
ตารางเก็บข้อมูลประจำวัน และสรุปออกเป็นสัปดาห์
- ช่องที่ (5) จำนวนครั้งที่เกิด หมายถึง จำนวนครั้งที่เกิดเหตุการณ์ความล่าช้าต่อจำนวนสัปดาห์

ตารางที่ 4.2 ตารางความถี่และช่วงตัวเลข โดยใช้การวิเคราะห์หมอนติคาร์โล (Monte Carlo)

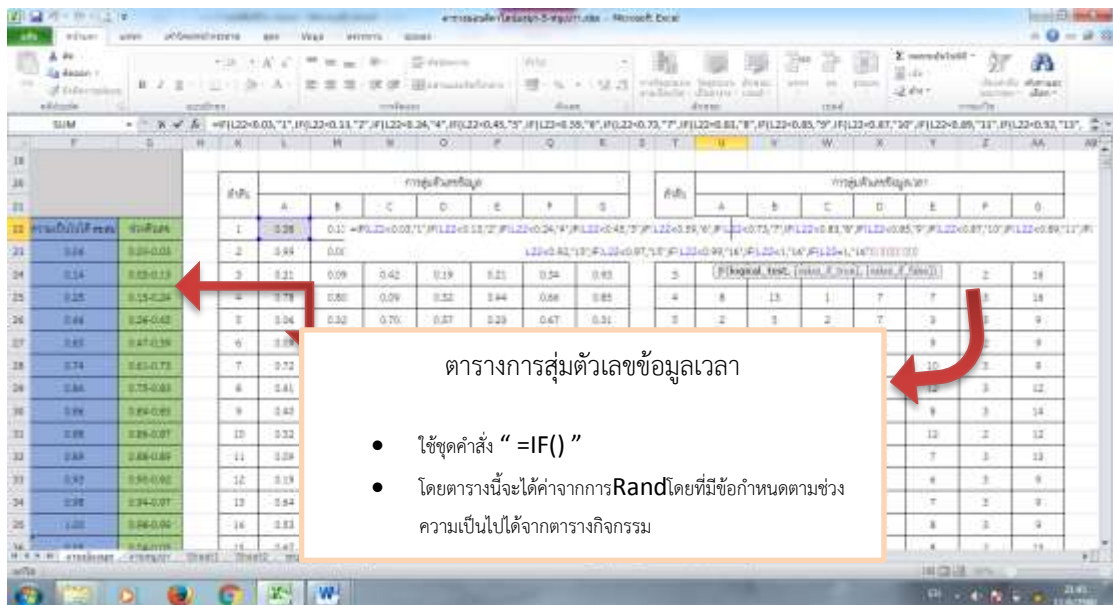
กิจกรรม (1)	เวลา (2)	จำนวนครั้งที่เกิด (3)	ความเป็นไปได้ (4)	ความเป็นไปได้ สะสม (5)	ช่วงตัวเลข (6)
A	1	2	0.04	0.04	0.00-0.03
	2	6	0.11	0.14	0.05-0.13
	4	6	0.11	0.25	0.15-0.24
	5	12	0.21	0.46	0.26-0.45
	6	8	0.14	0.60	0.47-0.59
	7	8	0.14	0.74	0.61-0.73
	8	6	0.11	0.84	0.75-0.83
	9	1	0.02	0.86	0.84-0.85
	10	1	0.02	0.88	0.86-0.87
	11	1	0.02	0.89	0.88-0.89
	13	2	0.04	0.93	0.90-0.92
	15	3	0.05	0.98	0.94-0.97
	16	1	0.02	1.00	0.98-0.99

- ช่องที่ (1) กิจกรรม หมายถึง กิจกรรมรายละเอียดกิจกรรมที่เก็บข้อมูลความล่าช้าที่เกิดขึ้นจริง
- ช่องที่ (2) เวลาที่เสียไป หมายถึง ในกิจกรรมที่เกิดขึ้นเกิดที่สัปดาห์อะไรบ้าง
- ช่องที่ (3) จำนวนครั้งที่เกิด หมายถึง เวลาที่เสียไปในสัปดาห์นั้นๆ เกิดความล่าช้าขึ้นกี่ครั้ง
- ช่องที่ (4) ความเป็นไปได้ หมายถึง จำนวนครั้งที่เกิดความล่าช้าของที่เวลาดังกล่าว / จำนวนครั้งที่
เกิดความล่าช้าทั้งหมดของกิจกรรมนั้น ๆ
- ช่องที่ (5) ความเป็นไปได้สะสม หมายถึง นำค่าความเป็นไปได้บวกกันลงมาเรื่อยๆจนสิ้นสุดกิจกรรม
นั้นตามลูกศรสีฟ้า
- ช่องที่ (6) ช่วงตัวเลขที่ใช้ในการสุ่มหาได้จากการแบ่งช่วงของตัวเลขช่องที่ 5 ออกเป็นช่วง ตั้งแต่ 00
ถึง 99 ซึ่งจะมีค่าที่เป็นไปได้ทั้งหมด 100 ค่าที่มีโอกาสเกิดได้เท่ากัน



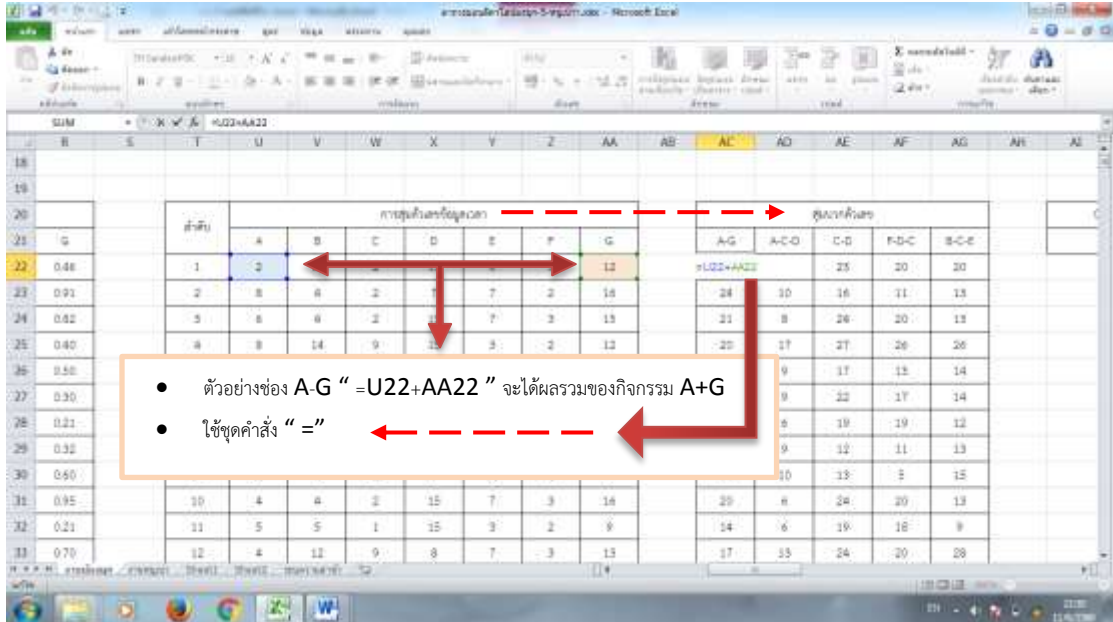
รูปที่ 4.1 ตัวอย่างการหาค่าของตารางการสุ่มตัวเลขจากโปรแกรมไมโครซอฟ์เอกเซลล์

จากรูปที่ 4.1 ตัวอย่างการหาค่าของตารางการสุ่มตัวเลขจากโปรแกรมไมโครซอฟ์เอกเซลล์ นำค่าที่ได้จากการRandomในตารางนั้น มาหาค่าจากการสุ่มของแต่ละกิจกรรมโดยมีสูตรที่กำหนดให้ค่าที่Randomได้มาอยู่ในช่วงตัวเลขระหว่างความเป็นไปได้ที่เท่าไร ดังตัวอย่างรูปที่ 4.2



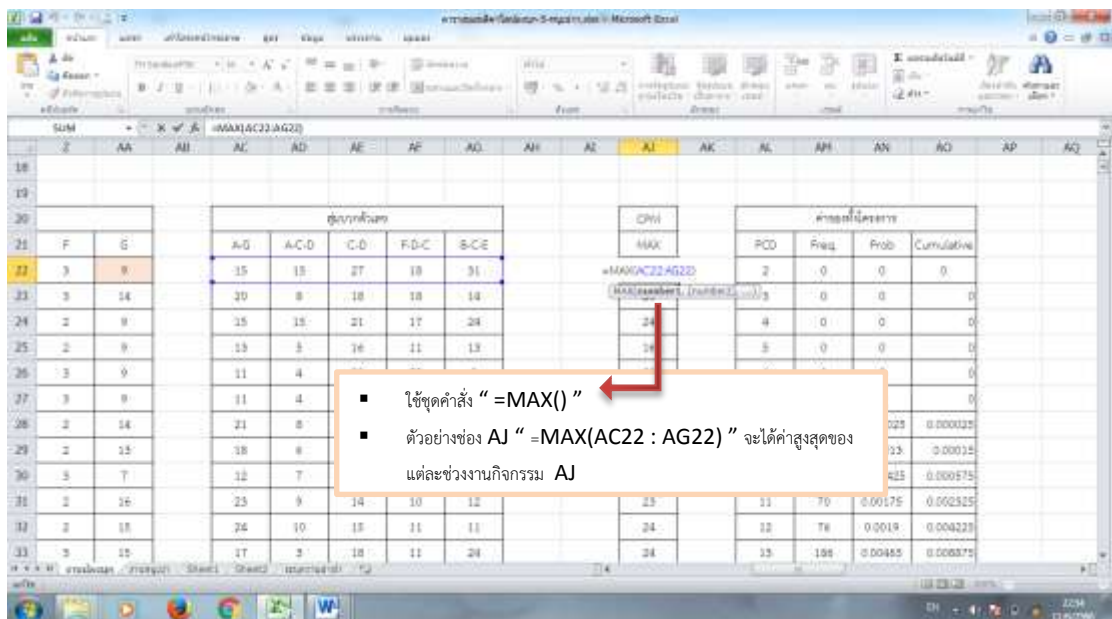
รูปที่ 4.2 การสุ่มตัวเลขข้อมูลของแต่ละขั้นตอนกิจกรรมของงาน

จากรูปที่ 4.2 การสุ่มตัวเลขข้อมูลของแต่ละขั้นตอนกิจกรรมของงาน จะได้ค่าออกมาเพื่อนำไปสู่ ตารางการสุ่มบวกของตัวเลขข้อมูล ดังรูปตัวอย่างที่ 4.3



รูปที่ 4.3 การสุ่มบวกตัวเลขข้อมูลจากกิจกรรมหนึ่งไปยังอีกกิจกรรมหนึ่งของสายงาน

จากรูปที่ 4.3 การสุ่มบวกตัวเลขข้อมูลจากกิจกรรมหนึ่งไปยังอีกกิจกรรมหนึ่งของสายงานจะนำไปหา ค่า ดังรูปตัวอย่างที่ 4.4



รูปที่ 4.4 ค่าเวลาสูงสุดของทั้งสายงานทั้งหมด 40,000 ครั้ง

จากรูปที่ 4.4 ค่าเวลาสูงสุดของทั้งสายงานทั้งหมด 40,000 ครั้ง ทำให้ได้ค่าที่เป็นค่าความล่าช้าของกิจกรรมนั้น จะทำให้เห็นได้ว่าต่อให้ค่าของข้อมูลในอดีตมีมากหรือน้อยเพียงใดก็สามารถหาเวลาความล่าช้าที่เกิดในแต่ละกิจกรรมได้เช่นกันดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ตารางข้อมูลโอกาสที่จะเกิดความล่าช้า โดยใช้การวิเคราะห์หมอนติคาร์โล

ค่าของทั้งโครงการ			
Project Completion Time	Freq.	Prob	Cumulative
8	1	0.00003	0.00003
9	5	0.00013	0.00015
10	8	0.00020	0.00035
11	64	0.00160	0.00195
12	83	0.00208	0.00403
13	201	0.00503	0.00905
14	461	0.01153	0.02058
15	571	0.01428	0.03485
16	983	0.02458	0.05943
17	1831	0.04578	0.10520
18	2075	0.05188	0.15708
19	2200	0.05500	0.21208
20	3145	0.07863	0.29070
21	3286	0.08215	0.37285
22	3248	0.08120	0.45405
23	3327	0.08318	0.53723
24	3454	0.08635	0.62358
25	2920	0.07300	0.69658
26	1986	0.04965	0.74623
27	1885	0.04713	0.79335
28	1775	0.04438	0.83773
29	1720	0.04300	0.88073
30	1106	0.02765	0.90838
31	1174	0.02935	0.93773
32	866	0.02165	0.95938
33	551	0.01378	0.97315
34	438	0.01095	0.98410
35	66	0.00165	0.98575
36	265	0.00663	0.99238
37	122	0.00305	0.99543
38	63	0.00158	0.99700
39	11	0.00028	0.99728
40	87	0.00218	0.99945
41	22	0.00055	1.00000
	40000		

จากตารางที่ 4.3 ความถี่ของเวลาที่มีโอกาสเกิดความล่าช้าของโครงการก่อสร้าง มีวิธีคำนวณ ดังรูปที่ 4.5, 4.6 และรูปที่ 4.7

PCD ได้จากการเลือกค่าที่สูงสุดของตารางการสุ่มตัวเลข
 Freq ได้จากสูตร “=COUNTIF()”
 ตัวอย่าง “=COUNTIF(AJ22 : AJ40021, “8”)”

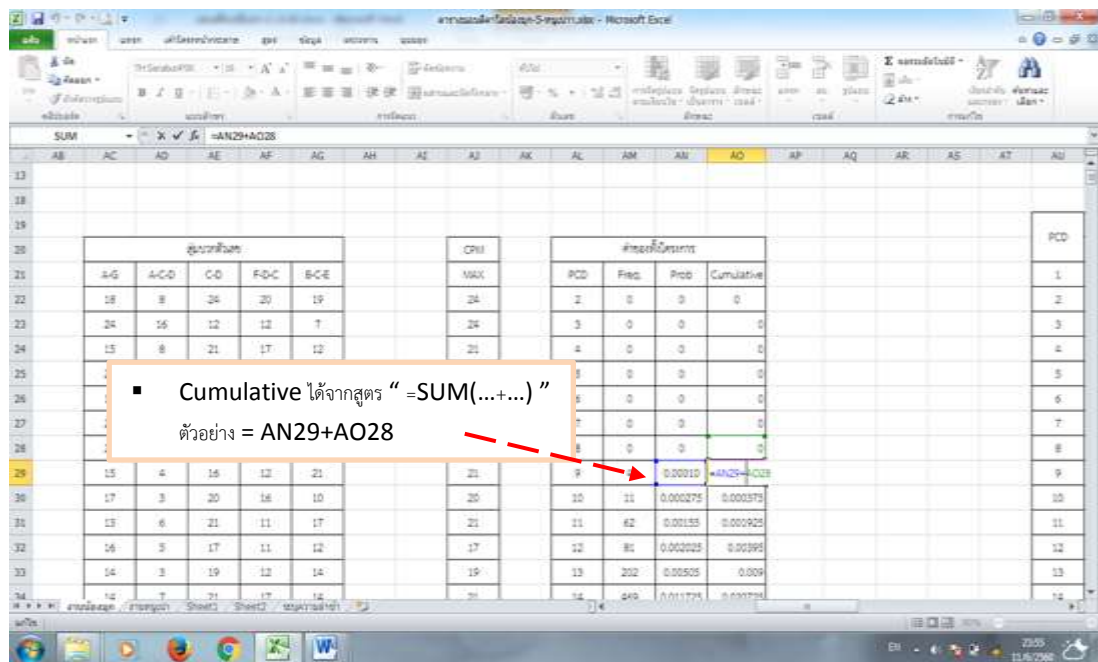
กิจกรรม	CPM	ค่าของกิจกรรม	PCD	Freq.	Prob.	Cumulative
A-C-D	MAX	2	0	0	0	0
C-D		3	0	0	0	0
F-D-C		4	0	0	0	0
B-C-E		5	0	0	0	0
		6	0	0	0	0
		7	0	0	0	0
		8	0	0	0	0
		9	0	0	0	0
		10	14	0.00035	0.00055	
		11	57	0.001425	0.001975	

รูปที่ 4.5 ตัวอย่างการคำนวณหาค่าความถี่ ระหว่างค่า PCD และ Freq

Prob ได้จากสูตร “=(.../...)” ค่าFreqหารด้วยผลรวมทั้งหมด
 ตัวอย่าง = AM29/AM67(40,000)

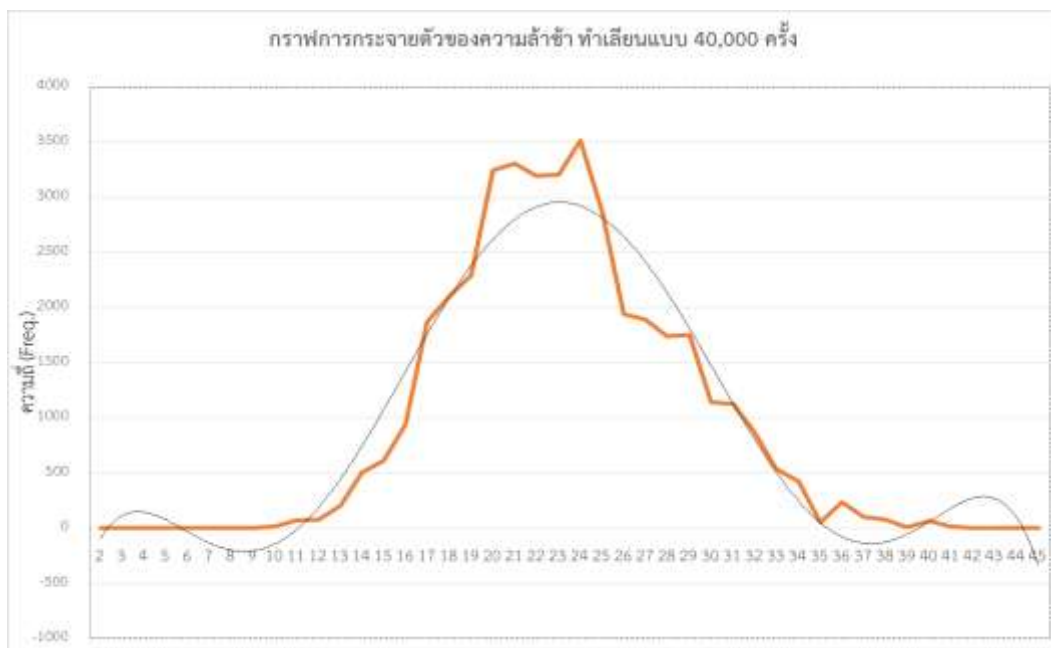
กิจกรรม	CPM	ค่าของกิจกรรม	PCD	Freq.	Prob.	Cumulative
A-G	MAX	2	0	0	0	0
A-C-D		3	0	0	0	0
C-D		4	0	0	0	0
F-D-C		5	0	0	0	0
B-C-E		6	0	0	0	0
		7	0	0	0	0
		8	0	0	0	0
		9	0	0	0	0
		10	14	0.00035	0.00055	
		11	57	0.001425	0.001975	

รูปที่ 4.6 ตัวอย่างการคำนวณหาค่าความถี่ ค่า Prob ของทั้งโครงการ



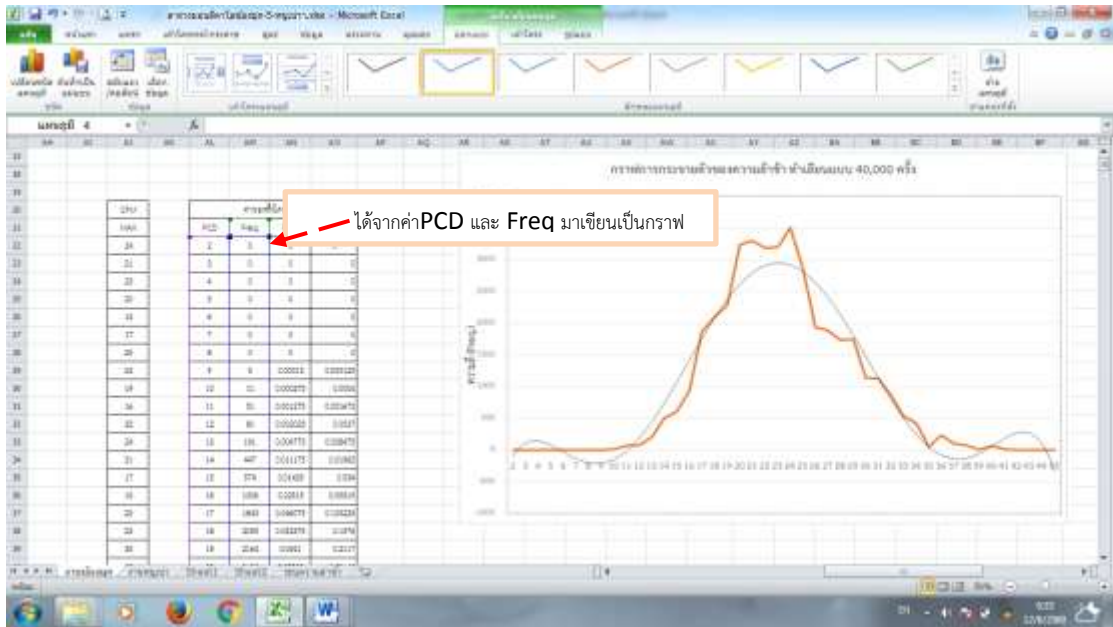
รูปที่ 4.7 ตัวอย่างการคำนวณหาค่าความถี่ค่า Cumulative ของเวลาที่มีโอกาสเกิดความ

เมื่อนำข้อมูลตารางที่ 4.3 ตารางข้อมูลโอกาสที่จะเกิดความล่าช้า โดยใช้การวิเคราะห์หมอนติ คาร์โล มาเขียนกราฟความสัมพันธ์แสดงความถี่และเวลาที่จะเกิดความล่าช้า ดังรูปที่ 4.8



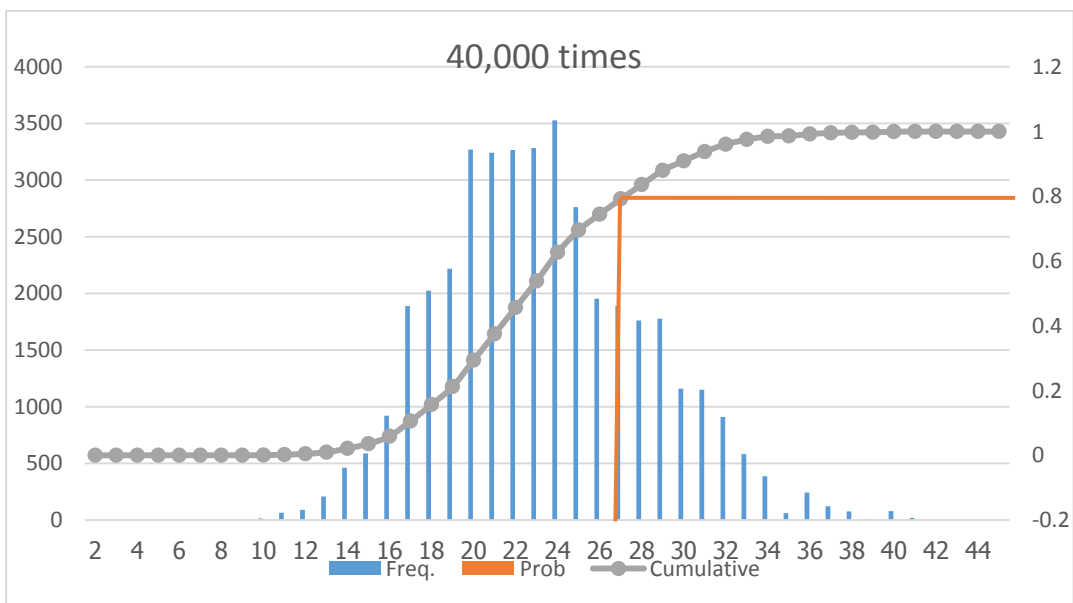
รูปที่ 4.8 กราฟแสดงความถี่และเวลาความล่าช้า

จากรูปที่ 4.8 กราฟแสดงความถี่มอนติคาร์โล นั้นได้มาจากค่าของตารางที่ 4.3 ความถี่ของโอกาสเกิดความล่าช้านำมาเขียนกราฟ ซึ่งแต่ละช่องมีที่มา ดังรูปที่ 4.9

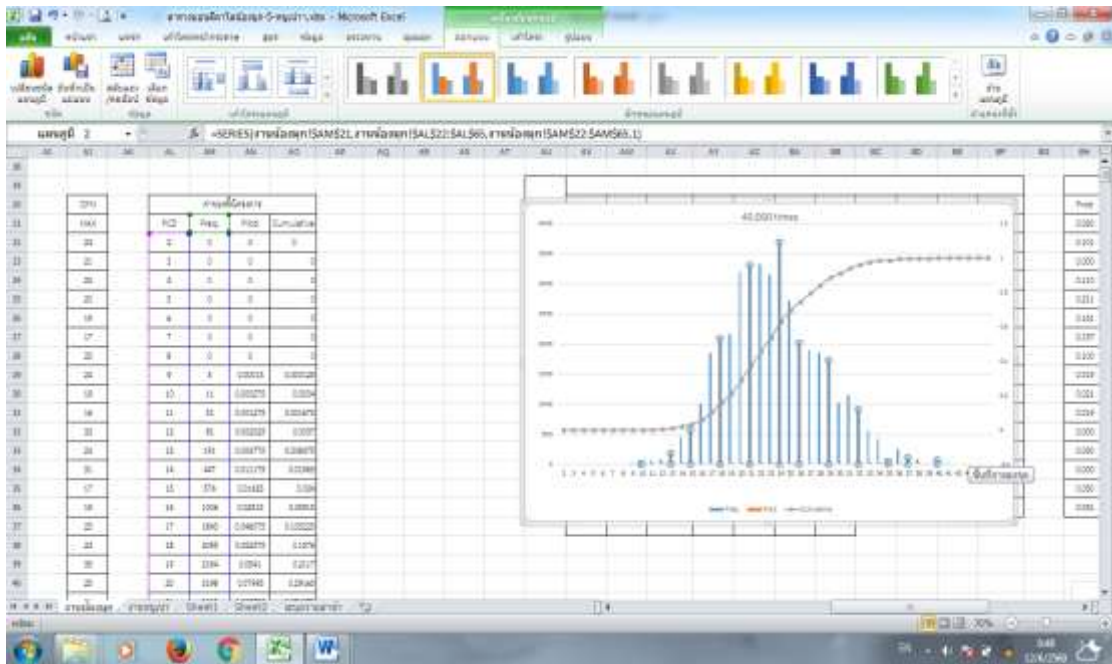


รูปที่ 4.9 อธิบายกราฟแสดงความถี่มอนติ คาร์โล

จากรูปที่ 4.9 กราฟแสดงความถี่มอนติ คาร์โล เมื่อนำข้อมูลความถี่สะสม จากตารางที่ 4.3 มาเขียนกราฟความสัมพันธ์ระยะเวลาและความถี่สะสมที่จะเกิดความล่าช้าของโครงการ ดังรูปที่ 4.10



รูปที่ 4.10 เมื่อพิจารณากราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาความถี่สะสมที่ความล่าช้า80% เท่ากับสัปดาห์ที่ 27



รูปที่ 4.11 เมื่อพิจารณากราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาความถี่สะสมที่ความล่าช้า

จากรูปแสดงกราฟข้างต้น จะเห็นได้ว่า กราฟในแนวแกนอน (X) เป็นเวลาซึ่งมีหน่วยเป็นสัปดาห์ที่เกิดความล่าช้า โดยเป็นช่วงสัปดาห์ที่เกิดความถี่ของกิจกรรมทั้งหมดในช่วง 16 สัปดาห์ ซึ่งเป็นข้อมูลที่เก็บได้จริงภาคสนาม และนำมาวิเคราะห์โดยใช้วิธีมอนติคาร์โลสุ่ม 40,000 ตัวอย่าง พบว่าความถี่ที่เกิดขึ้นนั้น มีจำนวนช่วงสัปดาห์ที่เกิดความถี่ ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 2 ถึง สัปดาห์ที่ 44 เพราะว่า กิจกรรมที่ได้ทำการเก็บข้อมูลมานั้นเป็นกิจกรรมที่ต้องทำต่อเนื่องกัน

4.2 การเปรียบเทียบข้อมูลมอนติ คาร์โล

4.2.1 ความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของการทดลองพิจารณาสุ่มตัวอย่าง การนำข้อมูลที่ได้มาเปรียบเทียบกันด้วยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนเพื่อหาค่าความคลาดเคลื่อนระหว่างเวลาที่ได้จากการวิเคราะห์ความล่าช้าของโครงการที่เกิดขึ้นจริง

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อน} = \frac{|E - S|}{S} \times 100\% \quad (1)$$

กราฟเส้นสีส้ม เปอร์เซนต์ความคลาดเคลื่อนที่ 80%

$$= \frac{(27 - 22)}{22} \times 100$$

$$= 22.73 \%$$

จากตารางที่ 4.4 ตารางโอกาสที่จะเกิดความล่าช้าของโครงการ โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างมอนติคาร์โร พบว่าที่โอกาส 80% มีเปอร์เซ็นต์ความล่าช้าที่ 22.7 % คิดเป็น 3.63 สัปดาห์ของระยะเวลาการเก็บข้อมูลความล่าช้าที่ 16 สัปดาห์

ลำดับ	กิจกรรม	เริ่ม	สิ้นสุด	แผนผัง	มกราคม			กุมภาพันธ์				มีนาคม				เมษายน				ที่โอกาส 80 %	
					สัปดาห์			สัปดาห์				สัปดาห์				สัปดาห์				แผนผังจริง	แผนผังที่ตารางที่
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1	งานถมดินวางและขุดท่อ	9/1/1960	28/4/1960	แผนผัง	7.5			10				10								27.50%	100.00%
					ผล			21.25												21.25%	77.27%
2	งานทรายบนดินทางลงน้ำ	9/1/1960	28/4/1960	แผนผัง	3.75			5				6				6				20.75%	100.00%
					ผล			16.03												16.03%	77.27%
3	เจาะเสาเข็ม	9/1/1960	28/4/1960	แผนผัง	7.5			10				10				10				37.50%	100.00%
					ผล			28.98												28.98%	77.27%
4	ทดสอบวัสดุ	9/1/1960	28/4/1960	แผนผัง																-	100.00%
					ผล			77.27												-	77.27%
5	งานวางท่อระบายน้ำ	9/1/1960	28/4/1960	แผนผัง	1.5			4				4				6				15.50%	100.00%
					ผล			11.98												11.98%	77.27%
6	งานท่อลอดเหลี่ยม (Box Culvert)	9/1/1960	28/4/1960	แผนผัง	7.5			10				20				20				57.50%	100.00%
					ผล			44.43												44.43%	77.27%
7	งานรื้อพื้นที่ทางขึ้นคันกั้น	9/1/1960	28/4/1960	แผนผัง				2				4				4				10.00%	100.00%
					ผล			7.73												7.73%	77.27%

รูปที่ 4.12 แผนระยะเวลาดำเนินงานและความล่าช้าของโครงการ

4.3 การวิเคราะห์สายงานวิกฤตโดยใช้ วิธี Critical part method (CPM)

4.3.1 ในการวิเคราะห์สายงานวิกฤต โดยใช้วิธี Critical part method (CPM) นั้นข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์จะพิจารณาข้อมูลความล่าช้าของงานถนนของโครงการก่อสร้าง ซึ่งข้อมูลที่ได้จะแสดงในตารางที่ 4.5

เมื่อนำข้อมูลที่ได้จากตารางที่ 4.5 ตารางโครงข่ายงานมาทำการวิเคราะห์โดยใช้วิธี Critical part method(CPM) โดยที่จะนำค่าเวลาและงานที่เสร็จก่อนมาทำเป็น แผนกำหนดเวลาสายงาน

วิกฤตงานถนน ดังรูปที่ 4.4 ซึ่งผลของการวิเคราะห์นั้นจะแสดงดังตารางที่ 4.6 ตารางสรุปข้อมูลสายงานวิกฤตของงานถนน

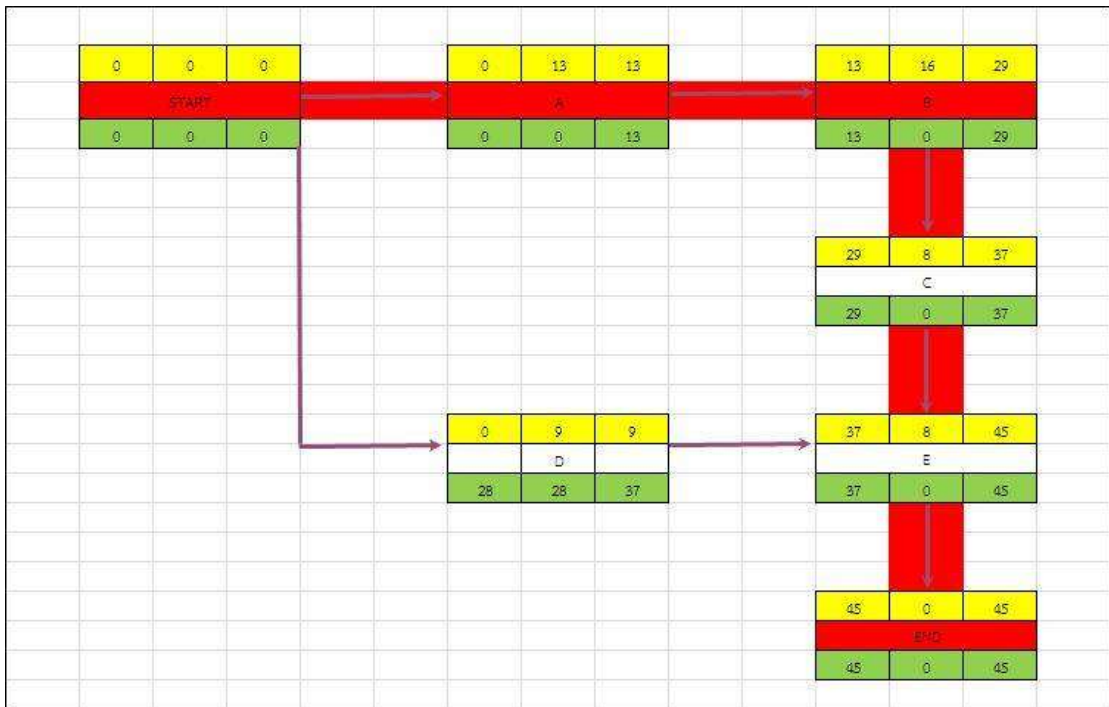
ตารางที่ 4.4 ตารางโครงข่ายงานถนน

กิจกรรม	ตัวย่อ	เวลา	งานที่เสร็จก่อน
งานกรุยแนวทางและขุดตอ	A	13	-
งานทรายถมคันทางลงวัสดุ	B	16	A
ทดสอบวัสดุ	C	8	B
งานวางท่อระบายน้ำ	D	9	-
งานรองพื้นทางชนิดลูกรัง	E	8	C,D

เมื่อนำข้อมูลที่ได้จากตารางที่ 4.5 ตารางโครงข่ายงานมาทำการวิเคราะห์โดยใช้วิธี Critical part method (CPM) โดยที่จะนำค่าเวลาและงานที่เสร็จก่อนมาทำเป็น แผนกำหนดเวลาสายงานวิกฤตงานถนน ดังรูปที่ 4.4 ซึ่งผลของการวิเคราะห์นั้นจะแสดงดังตารางที่ 4.6 ตารางสรุปข้อมูลสายงานวิกฤตของงานถนน

ตารางที่ 4.5 ตารางสรุปข้อมูลสายงานวิกฤต

ลำดับ	กิจกรรม	สัญลักษณ์	เวลาที่เกิด (สัปดาห์)	จำนวนครั้งที่เกิด
1	งานกรุยแนวทางและขุดตอ	A	13	57
2	งานทรายถมคันทางลงวัสดุ	B	16	183
3	เจาะเสาเข็ม	C	3	5
4	ทดสอบวัสดุ	D	8	21
5	งานวางท่อระบายน้ำ	E	9	32
6	งานท่อลอดเหลี่ยม (Box Culvert)	F	2	2
7	งานรองพื้นทางชนิดลูกรัง	G	8	32



รูปที่ 4.13 แผนกำหนดเวลาสายวิฤตงาน

ES	เวลา	EF
ID: ชื่องาน		
LS	TF	LF

- ES เวลาเร็วที่สุดที่จะเริ่มต้นทำกิจกรรมได้
- EF เวลาเสร็จสิ้นอย่างรวดเร็วที่สุดของแต่ละกิจกรรม
- LS เวลาช้าที่สุดที่จะเริ่มต้นทำกิจกรรมนั้นๆ โดยไม่ทำให้เวลาของโครงการเปลี่ยนไป
- LF เวลาเสร็จสิ้นอย่างช้าที่สุดของแต่ละกิจกรรม โดยไม่ทำให้เวลาของโครงการเปลี่ยนไป
- TF เวลารวมที่กิจกรรมจะล่าช้าได้โดยไม่มีผลกระทบต่อเวลาของโครงการ

การคำนวณหาเวลาเริ่มต้นเร็วที่สุด (ES) และเวลาเสร็จสิ้นเร็วที่สุด (EF)
หาได้จากสูตร $EF = ES + \text{เวลาของกิจกรรม}$

งานทรายถมคันทางลงวัสดุ (B)

$$EF = 13 + 16$$

$$EF = 29 \quad (2)$$

การคำนวณหาเวลาเริ่มต้นช้าที่สุด (LS) และเวลาเสร็จสิ้นช้าที่สุด

หาได้จากสูตร $LS = LF - \text{เวลาของกิจกรรม}$

งานทรายถมคันทางลงวัสดุ (B)

$$LS = 29 - 16$$

$$LS = 13 \quad (3)$$

เวลาที่เหลือทั้งหมด (Total Float) : TF

คือ จำนวนเวลาที่เหลือที่งานจะเลื่อนออกไปได้ โดยที่ไม่ทำให้โครงการเสร็จช้ากว่ากำหนด
หาได้จากสูตร

$$TF = LS - ES$$

$$TF = LF - EF \quad (4)$$

งานทรายถมคันทางลงวัสดุ (B)

จากสูตร

$$TF = LS - ES$$

$$TF = 13 - 13$$

$$TF = 0 \quad (4)$$

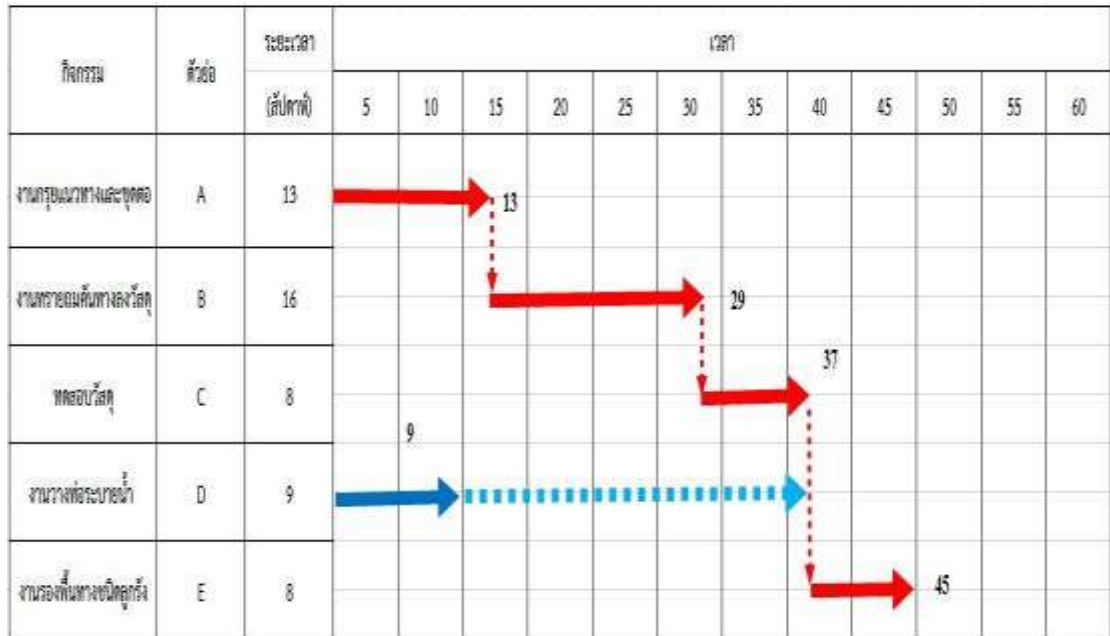
และ จากสูตร

$$TF = LF - EF$$

$$TF = 29 - 29$$

$$TF = 0 \quad (5)$$

แผนระยะเวลาดำเนินการงานและความล่าช้าของโครงการก่อสร้าง โดยใช้วิธีเคราะห์สายงานวิกฤต



รูปที่ 4.14 แผนระยะเวลาดำเนินการของงานถนนและความล่าช้าของโครงการก่อสร้าง

ตารางสรุปการแยกประเภทความล่าช้าจากการเก็บข้อมูลความล่าช้าภาคสนามของโครงการฯ ระหว่างวันที่ 9 มกราคม – 27 เมษายน 2560 รวมทั้งหมด 16 สัปดาห์ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 4.6 ตารางสรุปการแยกประเภทความล่าช้า

ตารางแยกประเภทความล่าช้า			
ลำดับที่	ประเภท	ชื่อย่อ	จำนวนกิจกรรมที่เกิดขึ้น
1	ความล่าช้าที่ให้อภัยได้	ED	0
2	ความล่าช้าที่ให้อภัยได้แบบเรียกร้องค่าเสียหาย	ED1.	11
3	ความล่าช้าที่ให้อภัยได้แบบเรียกร้องค่าเสียหายไม่ได้	ED2.	9
4	ค่าล่าช้าที่ให้อภัยไม่ได้	NED	249
5	ความล่าช้าที่เกิดขึ้นพร้อมกัน	CD	0
6	ความล่าช้าที่อ้างได้	ec	0
7	ความล่าช้าที่เรียกร้องค่าชดเชยได้	ec1.	10
8	ความล่าช้าที่เรียกร้องค่าชดเชยไม่ได้	ec2.	1
9	ความล่าช้าที่อ้างไม่ได้	ned	68

จากตารางที่ 4.6 ตารางการแยกประเภทความล่าช้า หาได้จากรายงานบันทึกข้อมูลความล่าช้าที่ทำการเก็บข้อมูลประจำวัน โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 4.7 รายงานบันทึกข้อมูลความล่าช้า ประจำวันที่ 23/1/2014 – 29/1/2017

สัปดาห์ที่	วัน	โครงการถนนสาย นย.3001 แยก ทล.305-บ.บางน้ำเปรี้ยว จ.นครนายก,ฉะเชิงเทรา							ประเภทความล่าช้า	
		ว/ด/ป	ประเภทงาน	รายละเอียด	สถานที่	LT/RT	สาเหตุที่ล่าช้า	หมายเหตุ		
3	15	23/1/2017	งานทาง	งาน Mixed Process ทราชม	30+500-31	L	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ้าง	ned	
	16	25/1/2014	งานทาง	งาน Mixed Process ทราชม	30+500-31	LR	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ้าง	ned	
				งานชุดแนววางท่อระบายน้ำ ขนาด 1.4	กม.25+381	L	ยังไม่มีผู้รับจ้างเข้ามาทำงาน	ผู้รับจ้าง	NED	
				งานวางLean สำเร็จรูป	กม.25+381	L	ยังไม่มีผู้รับจ้างเข้ามาทำงาน	ผู้รับจ้าง	NED	
				งานวางท่อ ค.ส.ล ขนาด 1.00 ม.	กม.25+381	L	ยังไม่มีผู้รับจ้างเข้ามาทำงาน	ผู้รับจ้าง	NED	
				งานทดสอบ	งานเก็บตัวอย่างดินเดิม	กม.25+381	L	แก้ Self	ผู้รับจ้าง	ned
	17	26/1/2017	งานทาง	งาน Mixed Process ทราชม	กม.30+500	LR	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ้าง	ned	
				งานวางท่อ ค.ส.ล ขนาด 1.00 ม.	กม.25+381	L	ยังไม่มีผู้รับจ้างเข้ามาทำงาน	ผู้รับจ้าง	NED	
	18	27/1/2017	งานทาง	งาน Mixed Process ทราชม	กม.19+500	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED	
				งาน Mixed Process ทราชม	กม.30+500	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED	
	19	28/1/2017	งานทาง	งาน Mixed Process ทราชม	กม.19+500	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED	
				งาน Mixed Process ทราชม	กม.30+500	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED	
				งานชุดแนววางท่อระบายน้ำ ขนาด 1.4	กม.25+381	L	ยังไม่มีผู้รับจ้างเข้ามาทำงาน	ผู้รับจ้าง	NED	
				งานวางLean สำเร็จรูป	กม.25+381	L	ยังไม่มีผู้รับจ้างเข้ามาทำงาน	ผู้รับจ้าง	NED	
				งานวางท่อ ค.ส.ล ขนาด 1.00 ม.	กม.25+381	L	ยังไม่มีผู้รับจ้างเข้ามาทำงาน	ผู้รับจ้าง	NED	
				งานทดสอบ	งานเก็บตัวอย่างดินเดิม	กม.25+381	L	แก้ Self	ผู้รับจ้าง	ned
	20	29/1/2017	งานทาง	งาน Mixed Process ทราชม	กม.19+500	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED	
				งาน Mixed Process ทราชม	กม.30+500	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED	
				งานโครงสร้าง	งานผูกเหล็กหุ้มข้าง Box Culvet	กม.24+182	L	คนงานไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED

4.4 สรุปผลการวิเคราะห์

จากการจำแนกประเภทความล่าช้าที่เกิดขึ้นมากที่สุด เป็นความล่าช้าที่ให้อภัยไม่ได้ และรองลงมาเป็นความล่าช้าที่อ้างไม่ได้ สาเหตุมาจาก ตัวผู้รับเหมา ที่วางแผนงานผิดพลาดไม่ว่าจะเป็นจำนวนคนงานที่ไม่เพียงพอหรือจะเป็นเครื่องจักรที่ไม่มีประสิทธิภาพมากใช้ในการดำเนินงาน ส่งผลให้เกิดปัญหาในขณะปฏิบัติงานทำให้งานเกิดความล่าช้า เมื่อนำข้อมูลความล่าช้ามาวิเคราะห์เพื่อหาความล่าช้า โดยใช้วิธีมอนติคาร์โล ในการสุ่มตัวอย่างซึ่งใช้การสุ่มตัวอย่างทั้งหมด 40,000 ตัวอย่างพบว่าที่เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนของโอกาสแล้วเสร็จ ที่ 80% มีค่าความล่าช้าเท่ากับ 22.7% ผลการวิเคราะห์สายงานวิกฤตโดยใช้ วิธี Critical part method (CPM) สายงานวิกฤต ได้แก่ A,B,C และ E และพบว่าประเภทที่เกิดความล่าช้ามากที่สุดคือ ความล่าช้าที่ให้อภัยไม่ได้ 249 ครั้ง

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาโครงการสหกิจเรื่อง การวิเคราะห์ความล่าช้าของโครงการก่อสร้าง จากการศึกษาพบว่า สาเหตุเกิดจากตัวผู้รับเหมาที่วางแผนงานผิดพลาด ซึ่งเป็นประเภทความล่าช้าที่ให้อภัยไม่ได้ มากที่สุด ในบทนี้ผู้จัดทำเล่มสหกิจศึกษา ขอสรุปผลการศึกษารวมทั้งข้อเสนอแนะตามลำดับดังนี้

5.1 สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์ความล่าช้าของโครงการก่อสร้างทำให้ทราบถึงสาเหตุ และยังสามารถนำมาเป็นข้อเสนอแนะปรับปรุงแก้ไขกระบวนการทำงานก่อสร้าง

1. จากการเก็บข้อมูลและนำมาแยกประเภทพบว่า ความล่าช้าที่ให้อภัยไม่ได้เกิดขึ้นมากที่สุดจำนวน 249 ครั้ง
2. ในการวิเคราะห์ความล่าช้าจากวิธีการจำลองตัวอย่างแบบมอนติ คาร์โล ทำให้สามารถคาดการณ์ได้ว่า โอกาสที่จะเกิดความล่าช้าอยู่ในช่องสัปดาห์ที่ 17 ถึง สัปดาห์ที่ 29 โดยมีโอกาสเกิดมากที่สุด
3. จากการเปรียบเทียบเวลาความล่าช้า ได้เปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อน 80% เท่ากับ 22.7
4. ผลการวิเคราะห์สายงานวิกฤต วิธี Critical part method (CPM) พบว่า A,B,C,E เป็นสายงานวิกฤต

5.2 ปัญหาที่พบในการดำเนินงาน

สาเหตุหลักที่ทำให้โครงการเกิดความล่าช้า ในมุมมองโดยรวมของทุกฝ่ายไม่ว่าจะเป็น ผู้รับจ้าง ผู้ว่าจ้าง และเจ้าของโครงการ สามารถแบ่งสาเหตุออกได้ดังนี้

1. ด้านบุคลากร ได้แก่ การขาดแคลนแรงงาน และแรงงานด้อยประสิทธิภาพ
2. ด้านเครื่องจักรกล ได้แก่ เครื่องจักรไม่เพียงพอ และเกิดปัญหาเสียบ่อยครั้ง ขาดประสิทธิภาพ
3. ด้านวัสดุและอุปกรณ์ ได้แก่ การหาแหล่งวัสดุที่ไม่มีคุณภาพ เช่น ทราย ลูกกรัง หินคลุก

4. ด้านขั้นตอนการก่อสร้าง ได้แก่ การขออนุมัติ การขออนุญาตเข้าใช้พื้นที่ และการวางแผนการทำงานที่ไม่เหมาะสม
5. ด้านอื่นๆ ได้แก่ สภาพอากาศ เช่น ฝนตกหนักทำให้ไม่สามารถทำงานได้

5.3 ข้อเสนอแนะ

1. การเก็บข้อมูลกิจกรรมที่เกิดความล่าช้าในโครงการ ควรมีระยะเวลาที่มากเพียงพอ
2. การสุ่มตัวอย่างแบบจำลองมอนติคาร์โล ควรมีจำนวนตัวอย่างที่เยอะมากพอทำให้โอกาสมีความแม่นยำมากขึ้น
3. ในการนำข้อมูลไปใช้ปรับปรุงแผนงานนั้นจะต้องมีการศึกษารายละเอียดประเภทความล่าช้าที่ทำให้เกิดปัญหาเสียเวลาการดำเนินงาน เพื่อจะได้หาปัจจัยการเกิดแล้วนำไปหาวิธีการตอบสนองต่อไป

บรรณานุกรม

- [1] วิสูตร จิระดำเกิง. (2553). การบริหารงานวิศวกรรมโยธา. ปทุมธานี : สำนักพิมพ์ วรณกวี
Crew Productivity Monitoring Supported by Location Awareness Technologies, Thesis, Department of Civil Engineering, University of Illinois, Urbana-, 2010.
- [2] การประยุกต์ใช้เทคนิคจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โล เพื่อหาค่าสั่งซื้อที่เหมาะสมเหมาะสม
วัลลภ ภูมา สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล
พระนคร 1381 ถ.ประชากรราษฎร์ 1 แขวงวงศ์สว่างเขตบางซื่อกรุงเทพมหานครโทรศัพท์ :
02-9132424 ต่อ E-mail: vallop.phu@hotmail.com
- [3] ทิตฐิตา โหน่ง. การประยุกต์เทคนิคการจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โล สำหรับหานโยบาย
ปริมาณการสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อที่เหมาะสม กรณีศึกษา : บริษัทผลิตลูกกอล์ฟลำเลียงและอุปกรณ์ขับ
สายพาน, วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนคร
เหนือ, 2553. หน้า 53-66
- [4] วิทยา มานชู. การศึกษาการประยุกต์ใช้เทคนิคการจำลองสถานการณ์ แบบมอนติคาร์โล เพื่อหา
ปริมาณ การสั่งซื้อที่เหมาะสม กรณีศึกษาการจัดซื้อไม้ยางพาราในอุตสาหกรรมผลิตพลาเท
วิทยานิพนธ์ วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต,มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ,2554
- [5] www.psu.ac.th/download/pm/PM/PERT-_CPM.doc/ 2 พฤศจิกายน 2559
- [6] เจน จำลองราช หลักรัฐวิยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารงานก่อสร้าง คณะ
สถาปัตยกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยศรีปทุม
- [7] นายภูษิต โพนทัน การศึกษาปัจจัยของความล่าช้าในงานก่อสร้างของโครงการติดตั้งระบบประต
ตรวจสอบอัตโนมัติ
- [8] คุณวงศกร วศิรินทร์ คุณสุธารินสถาปิตานนท์ และคุณวิโรจน์ ปัจจัยที่ส่งผลต่อความล่าช้าของ
ผู้รับเหมาในงานก่อสร้างอาคาร
- [9] คุณสุเทพ บุญตะโก ความล่าช้าของโครงการก่อสร้างสะพานและถนนกรมทางหลวง
https://www.researchgate.net/profile/DrKongkoon_Tochaiwat/publication/263121864
Delays in Bridge Construction of Department of Highways/links /0f317539f
- [10] นายพงศกร จุลละโพธิ์ (2551) สาเหตุความล่าช้าของการก่อสร้างทางหลวงของประเทศไทย
http://www.kmutt.ac.th/cm/download/Research_51/CMR%20231-51.pdf

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตารางบันทึกผลข้อมูลความล่าช้า

ตารางที่ ก 1 บันทึกข้อมูลความล่าช้า วันที่ 9/1/2560 – 15/01/2560

สัปดาห์ที่	วัน	โครงการถนนสาย นย.3001 แยก ทล.305-บ.บางน้ำเปรี้ยว จ.นครนายก,ฉะเชิงเทรา							ประเภทความล่าช้า
		ว/ด/ป	ประเภทงาน	รายละเอียด	สถานที่	LT/RT	สาเหตุที่ล่าช้า	หมายเหตุ	
1	1	9/1/2017	งานทาง	งานทรายถมคันทางลงวัสดุ	กม.27+700	LR	บรรทุกเกินและจอดาน	คนขับรถพ่วง	ED2
	2	10/1/2017	งานทาง	งานกรุยแนวทางและขุดต่อ	กม.21+300	R	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานทรายถมคันทางลงวัสดุ	กม.13+300	LR	ทรายปนเปื้อน	ผู้รับจ้าง	ec1
				งานทรายถมคันทางลงวัสดุ	กม.19+300	LR	บรรทุกเกินและจอดาน	คนขับรถพ่วง	ED2
				เจาะเสาเข็ม ขนาด 1.20 ม. N.	18+825	R	เครื่องจักรเข้าพื้นที่ไม่ได้	ผู้รับจ้าง	NED
				เทคอนกรีตเสาเข็มเจาะ ขนาด 1.20 ม	18+825	R	ยังไม่ได้เจาะเสาเข็ม	ผู้รับจ้าง	NED
	3	11/1/2017	งานทาง	งานกรุยแนวทางและขุดต่อ	11+000-11	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานทรายถมคันทางลงวัสดุ	19+300-19	R	บรรทุกเกินและจอดาน	คนขับรถพ่วง	ED2
	4	12/1/2017	งานทาง	งาน Mixed Process ทรายถม	19+700-19	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
			งานทดสอบ	Test ทรายถมคันทาง	5+900-7+0	LR	แก้ Solf	ผู้รับจ้าง	ned
				Test ทรายถมคันทาง	7+100-7+5	LR	แก้ Solf	ผู้รับจ้าง	ned
	5	13/1/2017	งานทาง	งานทรายถมคันทางลงวัสดุ	12+500-13	LR	บรรทุกเกินและจอดาน	คนขับรถพ่วง	ED2
	6	14/1/2017	งานทาง	งานทรายถมคันทางลงวัสดุ	12+900-13	LR	บรรทุกเกินและจอดาน	คนขับรถพ่วง	ED2
				งาน Mixed Process ทรายถม	12+850-13	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
งานขุดแนววางท่อระบายน้ำ ขนาด 1.				22+917	L	ยังไม่ผู้รับจ้างเข้ามาทำงาน	ผู้รับจ้าง	NED	
งานเทคอนกรีตหยาบลือคท่อ				22+917	L	ยังไม่ผู้รับจ้างเข้ามาทำงาน	ผู้รับจ้าง	NED	
7	15/1/2017	งานทาง	งานทรายถมคันทางลงวัสดุ	12+900-13	LR	ทรายปนเปื้อน	ผู้รับจ้าง	ec1	

ตารางที่ ก 2 บันทึกข้อมูลความล่าช้า วันที่ 16/1/2560 – 22/01/2560

สัปดาห์ที่	วัน	โครงการถนนสาย นย.3001 แยก ทล.305-บ.บางน้ำเปรี้ยว จ.นครนายก,ฉะเชิงเทรา							ประเภทความล่าช้า
		ว/ด/ป	ประเภทงาน	รายละเอียด	สถานที่	LT/RT	สาเหตุที่ล่าช้า	หมายเหตุ	
2	8	16/1/2017	งานทาง	งาน Mixed Process ทวายถม	12+800-13	LR	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ้าง	ned
			โครงสร้าง	งานแกะแบบผนัง Box Culvert	24+182	L	คนงานไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานติดตั้งบล็อกเสาเข็มเจาะ	18+825	R	เครื่องจักรเข้าพื้นที่ไม่ได้	ผู้รับจ้าง	ED1
				งานเจาะเสาเข็ม ขนาด 0.80 ม.	18+825	R	เครื่องจักรเข้าพื้นที่ไม่ได้	ผู้รับจ้าง	ED1
	9	17/1/2017	งานทาง	งานทวายถมคันทางลงวัสดุ	21+500-21	R	บรรทุกเกินและจอดำเนิน	คนขับรถพ่วง	ED2
				งาน Mixed Process ทวายถม	11+400-11	LR	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ้าง	ned
				งาน Mixed Process ทวายถม	19+600-20	R	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
	10	18/1/2017	งานทาง	งานกรูยแนวทางและขุดต่อ	10+300-10	LR	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ้าง	ned
				งานติดตั้ง Settlement Plate	16+200-16	LR	คนงานไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
	11	19/1/2017	งานทาง	งานกรูยแนวทางและขุดต่อ	10+800-10	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
	12	20/1/2017	งานทาง	งานทวายถมคันทางลงวัสดุ	15+800-15	LR	บรรทุกเกินและจอดำเนิน	คนขับรถพ่วง	ED2
				งานกรูยแนวทางและขุดต่อ	25+600-25	R	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานกรูยแนวทางและขุดต่อ	10+800-10	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
	13	21/1/2017	งานทาง	งานกรูยแนวทางและขุดต่อ	10+800-10	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
14	22/1/2017	งานทาง	งานกรูยแนวทางและขุดต่อ	10+800-10	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED	

ตารางที่ ก 3 บันทึกข้อมูลความล่าช้า วันที่ 23/1/2560 – 29/01/2560

สัปดาห์ที่	วัน	โครงการถนนสาย นย.3001 แยก ทล.305-บ.บางน้ำเปรี้ยว จ.นครนายก,ฉะเชิงเทรา							ประเภทความล่าช้า
		ว/ด/ป	ประเภทงาน	รายละเอียด	สถานที่	LT/RT	สาเหตุที่ล่าช้า	หมายเหตุ	
3	15	23/1/2017	งานทาง	งาน Mixed Process ทราয়ถม	30+500-31	L	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ่าย	ned
	16	25/1/2014	งานทาง	งาน Mixed Process ทราয়ถม	30+500-31	LR	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ่าย	ned
				งานขุดแนววางท่อระบายน้ำ ขนาด 1.0	กม.25+381	L	ยังไม่มีผู้รับจ้างเข้ามาทำงาน	ผู้รับจ่าย	NED
				งานวางLean สำเร็จรูป	กม.25+381	L	ยังไม่มีผู้รับจ้างเข้ามาทำงาน	ผู้รับจ่าย	NED
				งานวางท่อ ค.ส.ล ขนาด 1.00 ม.	กม.25+381	L	ยังไม่มีผู้รับจ้างเข้ามาทำงาน	ผู้รับจ่าย	NED
				งานทดสอบ	งานเก็บตัวอย่างดินเดิม	กม.25+381	L	แก้ Solf	ผู้รับจ่าย
	17	26/1/2017	งานทาง	งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.30+500	LR	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ่าย	ned
				งานวางท่อ ค.ส.ล ขนาด 1.00 ม.	กม.25+381	L	ยังไม่มีผู้รับจ้างเข้ามาทำงาน	ผู้รับจ่าย	NED
	18	27/1/2017	งานทาง	งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.19+500	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED
				งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.30+500	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED
	19	28/1/2017	งานทาง	งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.19+500	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED
				งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.30+500	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED
				งานขุดแนววางท่อระบายน้ำ ขนาด 1.0	กม.25+381	L	ยังไม่มีผู้รับจ้างเข้ามาทำงาน	ผู้รับจ่าย	NED
				งานวางLean สำเร็จรูป	กม.25+381	L	ยังไม่มีผู้รับจ้างเข้ามาทำงาน	ผู้รับจ่าย	NED
				งานวางท่อ ค.ส.ล ขนาด 1.00 ม.	กม.25+381	L	ยังไม่มีผู้รับจ้างเข้ามาทำงาน	ผู้รับจ่าย	NED
			งานทดสอบ	งานเก็บตัวอย่างดินเดิม	กม.25+381	L	แก้ Solf	ผู้รับจ่าย	ned
	งานโครงสร้าง	งานผูกเหล็กหุ้มข้าง Box Culvet	กม.24+182	L	คนงานไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED		
	20	29/1/2017	งานทาง	งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.19+500	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED
				งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.30+500	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED

ตารางที่ ก 4 บันทึกข้อมูลความล่าช้า วันที่ 30/1/2560 – 4/2/2560

สัปดาห์ที่	วัน	โครงการถนนสาย นย.3001 แยก ทล.305-บ.บางน้ำเปรี้ยว จ.นครนายก,ฉะเชิงเทรา							ประเภทความล่าช้า
		ว/ด/ป	ประเภทงาน	รายละเอียด	สถานที่	LT/RT	สาเหตุที่ล่าช้า	หมายเหตุ	
4	21	30/1/2017	งานทาง	งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม. 11+400	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED
				งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.19+500	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED
				งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.30+500	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED
	22	31/1/2017	งานทาง	งานกรุยแนวทางและขุดตอ	กม.3+400-3	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED
				งานกรุยแนวทางและขุดตอ	กม.14+600	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED
				งานทรายถมคันทางลงวัสดุ	กม.10+800	LR	บรรทุกเกินและเจอด่าน	คนขับรถพ่วง	ED2
				งานทรายถมคันทางลงวัสดุ	กม.14+600	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED
				งานทรายถมคันทางลงวัสดุ	กม.30+600	LR	บรรทุกเกินและเจอด่าน	คนขับรถพ่วง	ED2
				งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.19+500	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED
	23	1/2/2017	งานทาง	งานกรุยแนวทางและขุดตอ	กม.14+500	L	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ่าย	ned
				งานกรุยแนวทางและขุดตอ	กม.27+000	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED
				งานทรายถมคันทางลงวัสดุ	กม.14+600	LR	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ่าย	ned
				งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.11+400	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED
				งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.19+500	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED
				งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.30+500	LR	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ่าย	ned
	24	2/2/2017	งานทาง	งานทรายถมคันทางลงวัสดุ	กม.14+600	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED
				งานทรายถมคันทางลงวัสดุ	กม.30+600	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED
				งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.11+400	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED
				งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.19+500	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED
				งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.30+500	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED
	25	3/2/2017	งานทาง	งานทรายถมคันทางลงวัสดุ	กม.14+600	L	ทรายปนเปื้อน	ผู้รับจ่าย	ec1
				งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.11+400	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED
				งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.19+500	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED
				งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.30+500	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED
	26	4/2/2017	งานทาง	งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.11+400	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED
				งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.19+500	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED
งาน Mixed Process ทราয়ถม				กม.30+500	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED	

ตารางที่ ก 5 บันทึกข้อมูลความล่าช้า วันที่ 6/2/2560 – 12/2/2560

สัปดาห์ที่	วัน	โครงการถนนสาย นย.3001 แยก ทล.305-บ.บางน้ำเปรี้ยว จ.นครนายก,ฉะเชิงเทรา							ประเภทความล่าช้า
		ว/ค/ป	ประเภทงาน	รายละเอียด	สถานที่	LT/RT	สาเหตุที่ล่าช้า	หมายเหตุ	
5	27	6/2/2017	งานทาง	งานกฤษฎีแนวทางและชุดต่อ	กม.26+500	L	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ้าง	ned
				งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.11+400	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.19+500	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.30+500	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
	28	7/2/2017	งานทาง	งานกฤษฎีแนวทางและชุดต่อ	กม.26+500	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.11+400	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.19+500	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.30+500	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
	29	8/2/2017	งานทาง	งานกฤษฎีแนวทางและชุดต่อ	กม.26+500	L	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ้าง	ned
				งานทราয়ถมคันทางลวดคู่	กม.26+500	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.19+500	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.30+500	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
	30	9/1.2017	งานทาง	งานกฤษฎีแนวทางและชุดต่อ	กม.26+800	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.11+400	LR	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ้าง	ned
				งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.19+500	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.30+500	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
	31	10/2/2017	งานทาง	งานกฤษฎีแนวทางและชุดต่อ	กม.9+800-9	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานกฤษฎีแนวทางและชุดต่อ	กม.26+500	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.11+400	LR	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ้าง	ned
				งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.19+500	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.30+500	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
	32	11/2/2017	งานทาง	งานกฤษฎีแนวทางและชุดต่อ	กม.26+900	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานทราয়ถมคันทางลวดคู่	กม.26+900	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.11+400	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.19+500	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.30+500	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
	33	12/2/2017	งานทาง	งานกฤษฎีแนวทางและชุดต่อ	กม.4+700-4	L	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ้าง	ned
				งานกฤษฎีแนวทางและชุดต่อ	กม.26+800	L	รื้อย้าย	เจ้าของโครงการ	ED1
งานทราয়ถมคันทางลวดคู่				กม.26+900	L	หาแหล่งวัสดุใหม่	ผู้รับจ้าง	ned	
งาน Mixed Process ทราয়ถม				กม.11+400	LR	รอระยะเวลา	ผู้รับจ้าง	ned	
งาน Mixed Process ทราয়ถม				กม.19+500	LR	รอระยะเวลา	ผู้รับจ้าง	ned	
งาน Mixed Process ทราয়ถม				กม.30+500	LR	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ้าง	ned	

ตารางที่ ก 6 บันทึกข้อมูลความล่าช้า วันที่ 13/2/2560 – 19/2/2560

สัปดาห์ที่	วัน	โครงการถนนสาย นย.3001 แยก ทล.305-บ.บางน้ำเปรี้ยว จ.นครนายก, ฉะเชิงเทรา							ประเภทความล่าช้า
		ว/ด/ป	ประเภทงาน	รายละเอียด	สถานที่	LT/RT	สาเหตุที่ล่าช้า	หมายเหตุ	
6	34	13/2/2017	งานทาง	งานกรุยแนวทางและขุดตอ	กม.4+200-4	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานกรุยแนวทางและขุดตอ	กม.26+800	R	รถรื้อย้าย	ฯของโครงการ	ED1
				งานทรายถมคันทางลงวัสดุ	กม.26+900	L	หาแหล่งวัสดุใหม่	ผู้รับจ้าง	ned
	35	14/2/2017	งานทาง	งานกรุยแนวทางและขุดตอ	กม.4+100-4	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานกรุยแนวทางและขุดตอ	กม.26+800	R	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ้าง	ned
				งานทรายถมคันทางลงวัสดุ	กม.26+900	L	หาแหล่งวัสดุใหม่	ผู้รับจ้าง	ned
				งาน Mixed Process ทรายถม	กม.10+700	LR	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ้าง	ned
				งาน Mixed Process ทรายถม	กม.19+800	R	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ้าง	ned
	36	15/2/2017	งานทาง	งานกรุยแนวทางและขุดตอ	กม.26+700	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งาน Mixed Process ทรายถม	กม.10+700	LR	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ้าง	ned
				งาน Mixed Process ทรายถม	กม.19+800	R	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ้าง	ned
	37	16/2/2017	งานทาง	งานกรุยแนวทางและขุดตอ	กม.3+900-4	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานกรุยแนวทางและขุดตอ	กม.26+600	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งาน Mixed Process ทรายถม	กม.10+700	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
	38	17/2/2017	งานทาง	งานกรุยแนวทางและขุดตอ	กม.3+800-3	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานกรุยแนวทางและขุดตอ	กม.26+500	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งาน Mixed Process ทรายถม	กม.10+700	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
	39	18/2/2017	งานทาง	งานกรุยแนวทางและขุดตอ	กม.3+700-3	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานกรุยแนวทางและขุดตอ	กม.26+400	R	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานทรายถมคันทางลงวัสดุ	กม.21+400	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งาน Mixed Process ทรายถม	กม.10+700	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานขุดแนววางท่อระบายน้ำ ขนาด 1.0	กม.23+450	L	ผู้รับเหมาย่อยไม่พอใจราคา	ผู้รับจ้าง	NED
			งานเทคอนกรีตหยาบลือคท่อ	กม.23+450	L	ผู้รับเหมาย่อยไม่พอใจราคา	ผู้รับจ้าง	NED	
	งานทดสอบ	งานเก็บตัวอย่างดินเดิม	กม.23+450	L	แก๊ Solf	ผู้รับจ้าง	ned		
40	19/2/2017	งานทาง	งานกรุยแนวทางและขุดตอ	กม.26+300	R	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED	
			งานทรายถมคันทางลงวัสดุ	กม.21+400	LR	หาแหล่งวัสดุใหม่	ผู้รับจ้าง	ned	
			งานทรายถมคันทางลงวัสดุ	กม.26+500	L	หาแหล่งวัสดุใหม่	ผู้รับจ้าง	ned	
			งาน Mixed Process ทรายถม	กม.10+700	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED	
			งาน Mixed Process ทรายถม	19+800-21	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED	
			งานวางท่อ ค.ส.ล ขนาด 1.00 ม.	กม.23+450	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED	

ตารางที่ ก 7 บันทึกข้อมูลความล่าช้า วันที่ 20/2/2560 – 26/2/2560

ลำดับที่	วัน	โครงการถนนสาย นย.3001 แยก ทล.305-บ.บางน้ำเปรี้ยว จ.นครนายก,ฉะเชิงเทรา							ประเภทความล่าช้า
		ว/ด/ป	ประเภทงาน	รายละเอียด	สถานที่	LT/RT	สาเหตุที่ล่าช้า	หมายเหตุ	
7	41	20/2/2017	งานทาง	งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.10+700	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED
				งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.19+800	L	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ่าย	ned
	42	21/2/2017	งานทาง	งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.10+700	LR	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ่าย	ned
				งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.19+800	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED
	43	22/2/2017	งานทาง	งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.10+700	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED
				งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.22+800	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED
	44	23/2/2017	งานทาง	งานกรูยแนวทางและขุดตอ	กม.2+700-2	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED
				งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.10+700	LR	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ่าย	ned
				งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.22+800	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED
	45	24/2/2017	งานทาง	งานกรูยแนวทางและขุดตอ	กม.2+700-2	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED
				งานกรูยแนวทางและขุดตอ	กม.26+900	R	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED
				งานทราয়ถมคันทางลวด	กม.4+000-4	L	ทราয়ถมเบื้อน	ผู้รับจ่าย	ec1
				งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.10+700	LR	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ่าย	ned
				งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.22+700	R	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED
				งานขุดแนววางท่อระบายน้ำ ขนาด 1.0	กม.25+277	R	ผู้รับเหมาขุดไม่พอใจราคา	ผู้รับจ่าย	NED
				งานทดสอบกรือทราয়ถมลือคท่อ	กม.25+277	R	ผู้รับเหมาขุดไม่พอใจราคา	ผู้รับจ่าย	NED
	งานทดสอบ	งานเก็บตัวอย่างดินเดิม	กม.25+277	R	นัก Solf	ผู้รับจ่าย	ned		
	46	25/2/2017	งานทาง	งานกรูยแนวทางและขุดตอ	กม.2+600-2	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED
				งานกรูยแนวทางและขุดตอ	กม.26+800	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED
				งานรองพื้นทางชนิดลูกรัง	กม.20+500	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED
47	26/2/2017	งานทาง	งานกรูยแนวทางและขุดตอ	กม.2+600-2	L	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ่าย	ned	
			งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.24+200	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED	
		งานทดสอบ	งานDensity Test ทราয়ถมข้างท่อ	กม.23+450	R	เครื่องจักรยังไม่ได้เข้าไป	ผู้รับจ่าย	ED1	
		งานทาง	งานขุดแนววางท่อระบายน้ำ ขนาด 1.0	กม.25+278	R	ผู้รับเหมาขุดไม่พอใจราคา	ผู้รับจ่าย	NED	
			งานทดสอบกรือทราয়ถมลือคท่อ	กม.25+278	R	ผู้รับเหมาขุดไม่พอใจราคา	ผู้รับจ่าย	NED	
		งานทดสอบ	งานเก็บตัวอย่างดินเดิม	กม.25+278	R	ฝนตก	ผู้รับจ่าย	ec2	

ตารางที่ ก 8 บันทึกข้อมูลความล่าช้า วันที่ 27/2/2560 – 5/3/2560

สัปดาห์ที่	วัน	โครงการถนนสาย นย.3001 แยก ทล.305-บ.บางน้ำเปรี้ยว จ.นครนายก, ฉะเชิงเทรา							ประเภทความล่าช้า
		ว/ด/ป	ประเภทงาน	รายละเอียด	สถานที่	LT/RT	สาเหตุที่ล่าช้า	หมายเหตุ	
8	48	27/2/2017	งานทาง	งานพื้นที่ทางชนิดลูกรัง	กม.21+000	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งาน Mixed Process ทรายถม	กม.24+200	L	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ้าง	ned
				งานวางท่อ ค.ส.ล ขนาด 1.00 ม.	กม.25+278	R	ผู้รับเหมาย่อยไม่พอใจราคา	ผู้รับจ้าง	NED
				งานเทคอนกรีตหยาบล็อคท่อ	กม.25+278	R	ผู้รับเหมาย่อยไม่พอใจราคา	ผู้รับจ้าง	NED
	49	28/2/2017	งานทาง	งานกรูยแนวทางและขุดตอ	กม.700+00	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานกรูยแนวทางและขุดตอ	กม.26+400	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งาน Mixed Process ทรายถม	กม.24+200	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
	50	1/3/2017	งานทาง	งานกรูยแนวทางและขุดตอ	กม.26+300	R	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานกรูยแนวทางและขุดตอ	กม.7+100-7	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งาน Mixed Process ทรายถม	กม.21+200	L	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ้าง	ned
	51	2/3/2017	งานทาง	งาน Mixed Process ทรายถม	กม.3+900-4	L	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ้าง	ned
				งานขุดแนววางท่อระบายน้ำ ขนาด 1.0	กม.25+563	L	ผู้รับเหมาย่อยไม่พอใจราคา	ผู้รับจ้าง	NED
				งานเทคอนกรีตหยาบล็อคท่อ	กม.25+564	L	ผู้รับเหมาย่อยไม่พอใจราคา	ผู้รับจ้าง	NED
			งานทดสอบ	งานเก็บตัวอย่างดินเดิม	กม.25+565	L	แม่ Solf	ผู้รับจ้าง	ned
	52	3/3/2017	งานทาง	งาน Mixed Process ทรายถม	กม.3+900-4	L	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ้าง	ned
				งานขุดแนววางท่อระบายน้ำ ขนาด 1.0	กม.25+563	L	ผู้รับเหมาย่อยไม่พอใจราคา	ผู้รับจ้าง	NED
				งานเทคอนกรีตหยาบล็อคท่อ	กม.25+564	L	ผู้รับเหมาย่อยไม่พอใจราคา	ผู้รับจ้าง	NED
			งานทดสอบ	งานเก็บตัวอย่างดินเดิม	กม.25+565	L	แม่ Solf	ผู้รับจ้าง	ned
	53	4/3/2017	งานทาง	งานทรายถมคันทางวัสดุ	กม.26+400	R	บรรทุกันและเจอด่าน	คนขับรถพ่วง	ned
				งานรองพื้นที่ทางชนิดลูกรัง	กม.21+300	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
งานเทคอนกรีตหยาบล็อคท่อ				กม.25+564	L	ผู้รับเหมาย่อยไม่พอใจราคา	ผู้รับจ้าง	NED	
54	5/3/2017	งานทาง	งานกรูยแนวทางและขุดตอ	กม.2+600-2	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED	
			งาน Mixed Process ทรายถม	กม.7+600-7	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED	

ตารางที่ ก 9 บันทึกข้อมูลความล่าช้า วันที่ 6/3/2560 – 12/3/2560

ลำดับที่	วัน	โครงการถนนสาย นย.3001 แยก ทล.305-บ.บางน้ำเปรี้ยว จ.นครนายก,ฉะเชิงเทรา							ประเภทความล่าช้า
		ว/ด/ป	ประเภทงาน	รายละเอียด	สถานที่	LT/RT	สาเหตุที่ล่าช้า	หมายเหตุ	
9	55	6/3/2017	งานทาง	งานกรุยแนวทางและขุดตอ	กม.26+300	R	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานกรุยแนวทางและขุดตอ	กม.2+500-2	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานทรายถมคันทางลงวัสดุ	กม.26+300	R	ทรายบ้นเปีย	ผู้รับจ้าง	ec1
				งาน Mixed Process ทรายถม	กม.7+600-7	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งาน Mixed Process ทรายถม	กม.24+000	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
	56	7/3/2017	งานทาง	งานกรุยแนวทางและขุดตอ	กม.2+500-2	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งาน Mixed Process ทรายถม	กม.7+600-7	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งาน Mixed Process ทรายถม	กม.24+000	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
	57	8/3/2017	งานทาง	งานรื้อพื้นที่ทางชนิดลูกรัง	กม.22+800	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งาน Mixed Process ทรายถม	กม.15+800	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งาน Mixed Process ทรายถม	กม.24+000	R	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานรื้อพื้นที่ทางชนิดลูกรัง	กม.22+800	R	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ้าง	ned
	58	9/3/2017	งานทาง	งานรื้อพื้นที่ทางชนิดลูกรัง	กม.23+800	R	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งาน Mixed Process ทรายถม	กม.24+000	R	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานวางแนวเข็คระดับตำแหน่งเสาเข็ม	กม. 18+285	L	หมดเขตออร์ทาย	ผู้รับจ้าง	ned
	59	10/3/2017	งานทาง	งานทรายถมคันทางลงวัสดุ	กม.26+300	R	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานรื้อพื้นที่ทางชนิดลูกรัง	กม.22+800	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งาน Mixed Process ลูกรัง	กม.6+900		เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
	60	11/3/2017	งานทาง	งานกรุยแนวทางและขุดตอ	กม.1+900-2	L	รื้อย้าย	เจ้าของโครงการ	ED1
				งานทรายถมคันทางลงวัสดุ	กม.2+900-3	R	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
งานทรายถมคันทางลงวัสดุ				กม.24+000	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED	
งานรื้อพื้นที่ทางชนิดลูกรัง				กม.32+400	R	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED	
งาน Mixed Process ทรายถม				กม.24+000	R	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED	
61	12/3/2017	งานทาง	งาน Mixed Process ทรายถม	กม.24+000	R	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED	

ตารางที่ ก 10 บันทึกข้อมูลความล่าช้า วันที่ 13/3/2560 – 19/3/2560

สัปดาห์ที่	วัน	โครงการถนนสาย นย.3001 แยก ทล.305-บ.บางน้ำเปรี้ยว จ.นครนายก,ฉะเชิงเทรา							ประเภทความล่าช้า
		ว/ด/ป	ประเภทงาน	รายละเอียด	สถานที่	LT/RT	สาเหตุที่ล่าช้า	หมายเหตุ	
10	62	13/3/2017	งานทาง	งานรองพื้นทางชนิดลูกรัง	กม.22+800	R	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
	63	14/3/2017	งานทาง	งานรองพื้นทางชนิดลูกรัง	กม.22+800	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานวางท่อ ค.สล ขนาด 1.00 ม.	กม.30+417	L	ผู้รับเหมาขอยืมท่อโจรราคา	ผู้รับจ้าง	NED
				งานเทคอนกรีตหยาบลือคท่อ	กม.30+417	L	ผู้รับเหมาขอยืมท่อโจรราคา	ผู้รับจ้าง	NED
				งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.24+000	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
	64	15/3/2017	งานทาง	งานรองพื้นทางชนิดลูกรัง	กม.22+800	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งาน Mixed Process ทราয়ถม	กม.24+000	R	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งาน Mixed Process ลูกรัง	กม.6+900		เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ้าง	ned
	65	16/3/2017	งานทาง	งานทรายถมคันทางลู่วิสตุ	กม.24+400	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
	66	17/3/2017	งานทาง	งานทรายถมคันทางลู่วิสตุ	กม.24+400	L	ทรายปนเปื้อน	ผู้รับจ้าง	ec1
				งานทรายถมคันทางลู่วิสตุ	กม.25+500	L	ทรายปนเปื้อน	ผู้รับจ้าง	ec1
				งานMied Proecss ทราয়ถม	กม.24+000	R	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ้าง	ned
	67	18/3/2017	งานทาง	งานกรูยแนวทางและขุดตอ	กม.19+400	R	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ้าง	ned
				งานทรายถมคันทางลู่วิสตุ	กม.24+400	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
	68	19/3/2017	งานทาง	งานทรายถมคันทางลู่วิสตุ	กม.25+500	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานรองพื้นทางชนิดลูกรัง	กม.23+500	R	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
งานรองพื้นทางชนิดลูกรัง เพื่อทำทางแก็				กม.6+800-	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED	
งาน Mixed Process ลูกรัง				กม.23+000	LR	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ้าง	ned	

ตารางที่ ก 11 บันทึกข้อมูลความล่าช้า วันที่ 20/3/2560 – 26/3/2560

ลำดับที่	วัน	โครงการถนนสาย นย.3001 แยก ทล.305-บางน้ำเปรี้ยว จ.นครนายก, ฉะเชิงเทรา							ประเภทความล่าช้า
		ว/ด/ป	ประเภทงาน	รายละเอียด	สถานที่	LT/RT	สาเหตุที่ล่าช้า	หมายเหตุ	
11	69	20/8/2017	งานทาง	งานทรายถมคันทางล้งวัด	กม.25+500	L	ทรายปนเปื้อน	ผู้รับจ่าย	ec1
				งานรองพื้นทางชนิดลูกรัง	กม.22+700	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED
				งาน Mixed Process ทรายถม	กม.25+300	LR	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ่าย	ned
	70	23/3/2017	งานทาง	งานทรายถมคันทางล้งวัด	กม.25+500	LR	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ่าย	ned
				งานทรายถมคันทางล้งวัด	กม.29+500	L	ทรายปนเปื้อน	ผู้รับจ่าย	ec1
				งานรองพื้นทางชนิดลูกรัง	กม.24+500	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED
				งานMixed Proccss ทรายถม	กม.24+500	LR	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ่าย	ned
	71	24/3/2017	งานทาง	งานรองพื้นทางชนิดลูกรัง	กม.24+500	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED
	72	25/3/2017	งานทาง	งานกรูยแนวทางและขุดตอ	กม.32+000	R	รื้อย้าย	ท่าของโครงการ	ED1
				งานรองพื้นทางชนิดลูกรัง	กม.24+400	R	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED
				งาน Mixed Process ทรายถม	กม.26+200	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED
				งาน Mixed Process ลูกรัง	กม.20+000	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED
				งาน Mixed Process ลูกรัง	กม.24+000	LR	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ่าย	ned
	73	26/3/2017	งานทาง	งาน Mixed Process ทรายถม	กม.25+000	LR	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ่าย	ned
งาน Mixed Process ลูกรัง				กม.21+000	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED	

ตารางที่ ก 12 บันทึกข้อมูลความล่าช้า วันที่ 27/3/2560 – 2/4/2560

ลำดับที่	วัน	โครงการถนนสาย นย.3001 แยก ทล.305-บ.บางน้ำเปรี้ยว จ.นครนายก,ฉะเชิงเทรา							ประเภทความล่าช้า			
		ว/ด/ป	ประเภทงาน	รายละเอียด	สถานที่	LT/RT	สาเหตุที่ล่าช้า	หมายเหตุ				
12	74	27/3/2017	งานทาง	งานทรายถมคันทางลงวัสดุ	กม.1+000-3	LR	คนงานไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED			
				งานทรายถมคันทางลงวัสดุ	กม.29+000	L	คนงานไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED			
				งานรองพื้นทางชนิดลูกรัง	กม.24+000	L	คนงานไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED			
				งานรองพื้นทางชนิดลูกรัง	กม.24+000	R	คนงานไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED			
				งานMied Proecss ทรายถม	กม.25+000	LR	คนงานไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED			
				งานMied Proecss ลูกรัง	กม.21+000	LR	คนงานไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED			
				งานวางท่อ ค.ส.ล ขนาด 1.20 ม.	กม.25+160	L	คนงานไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED			
				งานเทคอนกรีตหยาบลือคท่อ	กม.25+160	L	คนงานไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED			
	75	28/3/2017	งานทาง	งานทรายถมคันทางลงวัสดุ	กม.1+000-3	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED			
				งานทรายถมคันทางลงวัสดุ	กม.29+000	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED			
				งานรองพื้นทางชนิดลูกรัง	กม.24+000	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED			
				งานรองพื้นทางชนิดลูกรัง	กม.24+000	R	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED			
				งานMied Proecss ทรายถม	กม.25+500	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED			
				งานMied Proecss ลูกรัง	กม.21+000	LR	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ่าย	ned			
				76	29/3/2017	งานทาง	งานทรายถมคันทางลงวัสดุ	กม.13+000	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED
							งานทรายถมคันทางลงวัสดุ	กม.29+000	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED
	งานรองพื้นทางชนิดลูกรัง	กม.24+000	L				เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED			
	งานรองพื้นทางชนิดลูกรัง	กม.24+000	R				เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED			
	งานMied Proecss ลูกรัง	กม.21+000	LR				เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED			
	80	30/3/2017	งานทาง				งานทรายถมคันทางลงวัสดุ	กม.13+000	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED
				งานทรายถมคันทางลงวัสดุ	กม.30+000	L	ทรายนปนเขื่อน	ผู้รับจ่าย	ec1			
				งานMied Proecss ทรายถม	กม.25+500	LR	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ่าย	ned			
				งานMied Proecss ทรายถม	กม.14+700	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED			
				งานMied Proecss ลูกรัง	กม.21+000	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED			
				งานทดสอบ	งานเก็บตัวอย่างดินเดิม	กม.23+160	R	คนงานไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED		
	81	31/3/2017	งานทาง	งานทรายถมคันทางลงวัสดุ	กม.32+100	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED			
				งานMied Proecss ลูกรัง	กม.25+300	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED			
	82	1/4/2017	งานทาง	งานทรายถมคันทางลงวัสดุ	กม.7+600-7	LR	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ่าย	ned			
งานทรายถมคันทางลงวัสดุ				กม.32+000	LR	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ่าย	ned				
งานวางท่อ ค.ส.ล ขนาด 1.20 ม.				กม.25+160	R	ผู้รับเหมาขอยืมท่อไจรราคา	ผู้รับจ่าย	NED				
งานเทคอนกรีตหยาบลือคท่อ				กม.25+161	R	ผู้รับเหมาขอยืมท่อไจรราคา	ผู้รับจ่าย	NED				
งานทดสอบ				งานเก็บตัวอย่างดินเดิม	กม.25+162	R	คนงานไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED			
83	2/4/2017	งานทาง	งานรองพื้นทางชนิดลูกรัง	กม.25+300	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ่าย	NED				

ตารางที่ ก 13 บันทึกข้อมูลความล่าช้า วันที่ 3/4/2560 – 9/4/2560

สัปดาห์ที่	วัน	โครงการถนนสาย นย.3001 แยก ทล.305-บ.บางน้ำเปรี้ยว จ.นครนายก,ฉะเชิงเทรา							ประเภทความล่าช้า
		ว/ด/ป	ประเภทงาน	รายละเอียด	สถานที่	LT/RT	สาเหตุที่ล่าช้า	หมายเหตุ	
13	84	3/4/2017	งานทาง	งานทรายถมคันทางวัสดุ	กม.27+200	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานทรายถมคันทางวัสดุ	กม.10+300	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานรองพื้นทางชนิดลูกรัง	กม.25+300	L	คนงานไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
	85	4/4/2017	งานทดสอบ	งาน Density Test ทรายถมข้างท่อ	กม.25+163	LR	คนงานไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งาน Density Test ทรายถมคันทางFi	กม.27+200	LR	คนงานไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งาน Density Test ทรายถมคันทางFi	กม.25+500	L	คนงานไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งาน Density Test ทรายถมข้างท่อFi	กม.25+163	LR	คนงานไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
	86	5/4/2017	งานทาง	งานทรายถมคันทางวัสดุ	กม.9+800-	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานกรูยแนวทางและขุดตอ	กม.29+000	R	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานMied Proecss ทรายถม	กม.27+300	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานMied Proecss ลูกรัง	กม.19+700	R	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ้าง	ned
	87	6/4/2017	งานทาง	งานกรูยแนวทางและขุดตอ	กม.29+000	R	รื้อย้าย	ช่างโครงการ	ED1
				งานทรายถมคันทางวัสดุ	กม.7+500-	LR	คนงานไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานทรายถมคันทางวัสดุ	กม.9+800-	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานทรายถมคันทางวัสดุ	กม.27+300	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานรองพื้นทางชนิดลูกรัง	กม.25+400	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานMied Proecss ลูกรัง	กม.19+700	R	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ้าง	ned
	88	7/4/2017	งานทาง	งานทรายถมคันทางวัสดุ	กม.27+500	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานทรายถมคันทางวัสดุ	กม.29+700	R	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานรองพื้นทางชนิดลูกรัง	กม.10+500	R	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานตอกเสาเข็มคอนกรีตหล่อสำเร็จ	กม.6+690	R	คนงานไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
	89	8/4/2017	งานทาง	งานรองพื้นทางชนิดลูกรัง	กม.10+500	R	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานทรายถมคันทางวัสดุ	กม.6+400-	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานทรายถมคันทางวัสดุ	กม.9+600-	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานMied Proecss ทรายถม	กม.30+200	LR	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ้าง	ned
				งานMied Proecss ทรายถม	กม.27+500	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานMied Proecss ลูกรัง	กม.24+800	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
90	9/4/2017	งานทาง	งานทรายถมคันทางวัสดุ	กม.9+600-	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED	
			งานMied Proecss ทรายถม	กม.30+200	LR	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ้าง	ned	

ตารางที่ ก 14 บันทึกข้อมูลความล่าช้า วันที่ 10/4/2560

สัปดาห์ที่	วัน	โครงการถนนสาย นย.3001 แยก ทล.305-บ.บางน้ำเปรี้ยว จ.นครนายก,ฉะเชิงเทรา							ประเภทความล่าช้า
		ว/ด/ป	ประเภทงาน	รายละเอียด	สถานที่	LT/RT	สาเหตุที่ล่าช้า	หมายเหตุ	
14	91	10/4/2017	งานทาง	งานทรายถมคันทางลวงวัด	กม.17+500	L	คนงานไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานทรายถมคันทางลวงวัด	กม.6+400-6	LR	คนงานไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานทรายถมคันทางลวงวัด	กม.30+200	LR	คนงานไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานทรายถมคันทางลวงวัด	กม.9+600-9	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานรองพื้นทางชนิดลูกรัง	กม.10+500	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานMied Proecss ทรายถม	กม.12+400	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานMied Proecss ทรายถม	กม.10+300	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานMied Proecss ทรายถม	กม.30+200	LR	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ้าง	ned

ตารางที่ ก 15 บันทึกข้อมูลความล่าช้า วันที่ 19/4/2560 – 23/4/2560

สัปดาห์ที่	วัน	โครงการถนนสาย นย.3001 แยก ทล.305-บ.บางน้ำเปรี้ยว จ.นครนายก,ฉะเชิงเทรา							ประเภทความล่าช้า
		ว/ด/ป	ประเภทงาน	รายละเอียด	สถานที่	LT/RT	สาเหตุที่ล่าช้า	หมายเหตุ	
15	92	19/4/2017	งานทาง	งานทรายถมคันทางลวงวัด	กม.30+200	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานกรูยแนวทางและขุดต่อ	กม.16+300	LR	รื้อย้าย	เจ้าของโครงการ	ED1
	93	20/4/2017	งานทาง	งานกรูยแนวทางและขุดต่อ	กม.16+300	LR	รื้อย้าย	เจ้าของโครงการ	ED1
				งานทรายถมคันทางลวงวัด	กม.4+700-4	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
	94	21/4/2017	งานทาง	งานรองพื้นทางชนิดลูกรัง	กม.27+400	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
	95	22/4/2017	งานทาง	งานรองพื้นทางชนิดลูกรัง	กม.27+400	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานMied Proecss ทรายถม	กม.9+200-9	R	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานMied Proecss ทรายถม	กม.23+300	LR	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ้าง	ned
				งาน Density Test ทรายถมคันทางFi	กม.25+525	R	คนงานไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
	95	22/4/2017	งานทดสอบ	งาน Density Test ทรายถมคันทางFi	กม.28+300	R	คนงานไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งาน Density Test ทรายถมคันทางFi	กม.28+300	L	คนงานไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งาน Density Test ลูกรัง	กม.10+600	R	คนงานไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
	96	23/4/2017	งานทาง	งานกรูยแนวทางและขุดต่อ	กม.8+000-8	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
งานทรายถมคันทางลวงวัด				กม.3+400-3	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED	
งานทรายถมคันทางลวงวัด				กม.29+000	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED	

ตารางที่ ก 16 บันทึกข้อมูลความล่าช้า วันที่ 24/4/2560 – 27/4/2560

สัปดาห์ที่	วัน	โครงการถนนสาย นย.3001 แยก ทล.305-บ.บางน้ำเปรี้ยว จ.นครนายก,ฉะเชิงเทรา							ประเภทความล่าช้า
		ว/ด/ป	ประเภทงาน	รายละเอียด	สถานที่	LT/RT	สาเหตุที่ล่าช้า	หมายเหตุ	
16	97	24/4/2017	งานทาง	งานรองพื้นทางชนิดลูกรัง	กม.27+600	L	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ้าง	ned
				งานขุดแนววางท่อระบายน้ำ	กม.33+010	R	คนงานไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
	98	25/4/2017	งานทาง	งานกรูยแนวทางและขุดต่อ	กม.8+000-8	LR	รื้อย้าย	ช่างโครงการ	ED1
				งานทรายถมคันทางลงวัสดุ	กม.8+300-8	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานทรายถมคันทางลงวัสดุ	กม.3+000-3	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานรองพื้นทางชนิดลูกรัง	กม.28+000	L	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ้าง	ned
				งานMied Proccss ทรายถม	กม.10+300	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานMied Proccss ลูกรัง	กม.19+700	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
	99	26/4/2017	งานทาง	งานทรายถมคันทางลงวัสดุ	กม.7+700-8	LR	เครื่องจักรมีปัญหา	ผู้รับจ้าง	ned
				งานMied Proccss ทรายถม	กม.10+100	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานMied Proccss ทรายถม	กม.29+500	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานMied Proccss ทรายถม	กม.1+300-1	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานMied Proccss ลูกรัง	กม.9+900-1	R	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
				งานMied Proccss ลูกรัง	กม.20+000	LR	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED
	100	27/4/2017	งานทาง	งานMied Proccss ทรายถม	กม.10+100	L	เครื่องจักรไม่เพียงพอ	ผู้รับจ้าง	NED

ภาคผนวก ข
ตารางความถี่

ตารางที่ ข 1 ข้อมูลความถี่กรวยแนวทางและชุดต่อ

ช่วงวันที่ 9 มกราคม - 27 เมษายน 2060		
งานกรวยแนวทางและชุดต่อ		
สัปดาห์ที่	วัน	ความถี่ที่เกิด (ครั้ง)
1	1 - 7	2
2	8 - 14	6
3	15 - 21	0
4	22 - 28	6
5	29 - 35	12
6	36 - 42	8
7	43 - 49	8
8	50 - 56	6
9	57 - 63	1
10	64 - 70	1
11	71 - 77	1
12	78 - 84	0
13	85 - 91	2
14	92 - 98	0
15	99 - 105	3
16	106 - 112	1

ตารางที่ ข 2 ข้อมูลความถี่งานทรายถมคันทาง

ช่วงวันที่ 9 มกราคม - 27 เมษายน 2060		
งานทรายถมคันทาง		
สัปดาห์ที่	วัน	ความถี่ที่เกิด (ครั้ง)
1	1 - 7	9
2	8 - 14	5
3	15 - 21	12
4	22 - 28	27
5	29 - 35	21
6	36 - 42	14
7	43 - 49	10
8	50 - 56	10
9	57 - 63	9
10	64 - 70	8
11	71 - 77	7
12	78 - 84	15
13	85 - 91	15
14	92 - 98	7
15	99 - 105	6
16	106 - 112	8

ตารางที่ ข 3 ข้อมูลความถี่งานรอฟื้นทางชนิดลูกรัง

ช่วงวันที่ 9 มกราคม - 27 เมษายน 2060		
งานรอฟื้นทางชนิดลูกรัง		
สัปดาห์ที่	วัน	ความถี่ที่เกิด (ครั้ง)
1	1 - 7	0
2	8 - 14	0
3	15 - 21	0
4	22 - 28	0
5	29 - 35	0
6	36 - 42	0
7	43 - 49	2
8	50 - 56	1
9	57 - 63	8
10	64 - 70	0
11	71-77	0
12	78 - 84	6
13	85 - 91	7
14	92 - 98	1
15	99 - 105	2
16	106 - 112	5

ตารางที่ ข 4 ข้อมูลความถี่งานทดสอบ

ช่วงวันที่ 9 มกราคม - 27 เมษายน 2060		
งานทดสอบ		
สัปดาห์ที่	วัน	ความถี่ที่เกิด (ครั้ง)
1	1 - 7	2
2	8 - 14	0
3	15 - 21	2
4	22 - 28	0
5	29 - 35	0
6	36 - 42	1
7	43 - 49	3
8	50 - 56	2
9	57 - 63	0
10	64 - 70	0
11	71 - 77	0
12	78 - 84	3
13	85 - 91	4
14	92 - 98	0
15	99 - 105	4
16	106 - 112	0

ตารางที่ ข 5 ข้อมูลความถี่งานท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก

ช่วงวันที่ 9 มกราคม - 27 เมษายน 2060		
งานท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก		
สัปดาห์ที่	วัน	ความถี่ที่เกิด (ครั้ง)
1	1 - 7	2
2	8 - 14	0
3	15 - 21	7
4	22 - 28	0
5	29 - 35	0
6	36 - 42	3
7	43 - 49	6
8	50 - 56	5
9	57 - 63	2
10	64 - 70	2
11	71 - 77	0
12	78 - 84	4
13	85 - 91	0
14	92 - 98	0
15	99 - 105	0
16	106 - 112	1

ตารางที่ ข 6 ข้อมูลความถี่งานท่อเหลี่ยมคอนกรีตเสริมเหล็ก

ช่วงวันที่ 9 มกราคม - 27 เมษายน 2060		
งานท่อเหลี่ยมคอนกรีตเสริมเหล็ก		
สัปดาห์ที่	วัน	ความถี่ที่เกิด (ครั้ง)
1	1 - 7	0
2	8 - 14	1
3	15 - 21	1
4	22 - 28	0
5	29 - 35	0
6	36 - 42	0
7	43 - 49	0
8	50 - 56	0
9	57 - 63	0
10	64 - 70	0
11	71 - 77	0
12	78 - 84	0
13	85 - 91	0
14	92 - 98	0
15	99 - 105	0
16	106 - 112	0

ตารางที่ ข 7 ข้อมูลความถี่งานเสาเข็มเจาะหล่อในที่

ช่วงวันที่ 9 มกราคม - 27 เมษายน 2060		
งานเสาเข็มเจาะหล่อในที่		
สัปดาห์ที่	วัน	ความถี่ที่เกิด (ครั้ง)
1	1 - 7	2
2	8 - 14	2
3	15 - 21	0
4	22 - 28	0
5	29 - 35	0
6	36 - 42	0
7	43 - 49	0
8	50 - 56	0
9	57 - 63	1
10	64 - 70	0
11	71 - 77	0
12	78 - 84	0
13	85 - 91	0
14	92 - 98	0
15	99 - 105	0
16	106 - 112	0

ภาคผนวก ค
รูปภาพ กิจกรรม

ภาพถ่ายการปฏิบัติงานระหว่างวันที่ 2 มกราคม 2560 – 8 มกราคม 2560

โครงการก่อสร้างถนนสาย นย.3001 แยก ทล.305 - บ.บางน้ำเปรี้ยว จ.นครนายก, ฉะเชิงเทรา



งานกรุยแนวทางและขุดตอ กม. 11+300 – 11+600 LT



งานลงวัสดุทรายถมคันทาง กม. 13+300 – 13+500 LT



งานติดตั้ง Settlement Plate กม. 23+400 LT



งาน Mixed Process ทรายถมคันทาง
กม. 28+500 – 28+800 LT,RT



งานรื้อย้ายสาธารณูปโภคไฟฟ้ากีดขวางการก่อสร้าง
กม.18+100

ภาพถ่ายการปฏิบัติงานระหว่างวันที่ 9 มกราคม – 15 มกราคม 2560

โครงการก่อสร้างถนนสาย นย.3001 แยก ทล.305 - บ.บางน้ำเปรี้ยว จ.นครนายก, ฉะเชิงเทรา



งานกรุยแนวทางและขุดตอ กม. 11+700 – 11+800 LT



งานลงวัสดุทรายถมคันทาง กม. 11+700 – 11+900 LT



งาน Mixed Process ทรายถมคันทาง
กม. 19+800 – 21+000 LT



งานเข้าแบบผนังท่อลอดเหลี่ยม ค.ส.ล.
กม. 24+182 LT



งานท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ท่อ 1- ϕ 0.80 ม.
กม. 23+603 LT



งาน Field Density Test ทรายถมข้างท่อ
กม. 25+380 LT

ภาพถ่ายการปฏิบัติงานระหว่างวันที่ 16 มกราคม – 22 มกราคม 2560

โครงการก่อสร้างถนนสาย นย.3001 แยก ทล.305 - บ.บางน้ำเปรี้ยว จ.นครนายก, ฉะเชิงเทรา



งานกรุยแนวทางและขุดตอ กม. 10+050 – 10+300 LT



งานลงวัสดุทรายถมคันทาง กม. 11+300 – 11+500 LT



งาน Mixed Process ทรายถมคันทาง
กม. 20+000 – 20+200 RT



งานติดตั้ง Settlement Plate
กม. 17+200 LT,RT



งานตรวจสอบค่าการทรุดตัวของทรายถมคันทาง
กม. 22+000 – 22+800 LT,RT

ภาพถ่ายการปฏิบัติงานระหว่างวันที่ 23 มกราคม – 29 มกราคม 2560

โครงการก่อสร้างถนนสาย นย.3001 แยก ทล.305 - บ.บางน้ำเปรี้ยว จ.นครนายก, ฉะเชิงเทรา



งานกรุยแนวทางและขุดต่อ กม. 4+500 – 4+800 LT



งานลงวัสดุทรายถมคันทาง กม. 11+100 – 11+300 LT



งาน Mixed Process ทรายถมคันทาง
กม. 20+640 – 20+700 LT,RT



งานผูกเหล็กพื้นท่อลอดเหลี่ยม ค.ส.ล.
กม. 24+182 LT



งาน Field Density Test ทรายถมหลังท่อลอดเหลี่ยม ค.ส.ล.
กม. 24+182 LT

ภาคผนวก ง
รายงานปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

ประวัติสถานประกอบการ

ชื่อบริษัท	บริษัท วิชชากร จำกัด
ตั้งอยู่ที่	7/38-40 ถนนพหลโยธิน แขวงอนุสาวรีย์ เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร 10220
โทรศัพท์	02-972-8899, 02-972-8882
Fax	02-986-0192
Email	wskthai@gmail.com
รูปแบบบริษัท	เป็นบริษัทวิศวกรที่ปรึกษาให้บริการ งานสำรวจ ออกแบบ ควบคุมงานด้าน วิศวกรรมงานศึกษาความเหมาะสม งานศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม และเป็น ที่ ปรึกษาด้านวิศวกรรม

รายละเอียดโครงการ

โครงการก่อสร้างถนนสาย นย.3001 แยกทล.305 – บ.บางน้ำเปรี้ยว จ.นครนายก, ฉะเชิงเทรา ดำเนินการเพื่อปรับปรุงถนนเดิมโดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ถนนโครงการลาดยางแอสฟัลต์คอนกรีต หนา 0.1 เมตร ขนาด 4 ช่องจราจร ผิวจราจร กว้างช่องละ 3.50 เมตร ไหล่ทางกว้าง 2.50 เมตร บริเวณชุมชนมีทางเท้ากว้าง 3.40 เมตรถนนบาง ช่วงก่อสร้างบนพื้นที่ดินอ่อนจำเป็นต้องมีการปรับปรุงความมั่นคงแข็งแรงของชั้นโครงสร้างทาง
2. มีการก่อสร้างสะพาน คสล. 10 แห่ง ในจำนวนนี้มีสะพานขนาดใหญ่ จำนวน 2 แห่ง

ตารางที่ 1 รายงานปฏิบัติงานประจำเดือน มกราคม

วันที่	กิจกรรม	หมายเหตุ
9/1/2560	ศึกษาการประมาณราคาที่ใช้เวลาดำเนินงานด้วย Excel	
10/1/2560	แบ่งงานรับผิดชอบ	
11/1/2560	งาน Mixed Process ทราয়ถมคันทาง STA. 19+800 – 21+000	
12/1/2560	งานท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก STA. 23+603.020	
13/1/2560	ตรวจสอบความลึกของชั้นดินเดิม Boring Log	
14/1/2560	เจาะสำรวจชั้นดินเดิมที่ STA. 6+850 RT	
16/1/2560	ขุดสำรวจชั้นทรายถมเพื่อหาระดับดินเดิม	
17/1/2560	งาน Mixed process ทราয়ถมคันทาง STA. 19+700 – 19+900	
18/1/2560	งาน Mixed process ทราয়ถมคันทาง STA. 20+200 – 20+400	
19/1/2560	งานสำรวจระดับแผ่นการทรุดตัว (Settlement Plate)	
20/1/2560	งาน Mixed process ทราয়ถมคันทาง STA. 11+400 – 11+600	
21/1/2560	งาน Mixed process ทราয়ถมคันทาง STA. 11+400 – 11+600	
23/1/2560	งาน Mixed process ทราয়ถมคันทาง STA. 19+200 – 20+100	
24/1/2560	งาน Mixed process ทราয়ถมคันทาง STA. 30+600 – 30+800	
25/1/2560	งาน Mixed process ทราয়ถมคันทาง STA. 4+000 – 4+200	
26/1/2560	งาน Mixed process ทราয়ถมคันทาง STA. 21+100 – 21+400	
27/1/2560	งาน Mixed process ทราয়ถมคันทาง STA. 21+000 – 21+200	
28/1/2560	งาน Mixed process ทราয়ถมคันทาง STA. 11+000 – 11+200	
30/1/2560	งาน Mixed process ทราয়ถมคันทาง STA. 21+500 – 21+700	
31/1/2560	งาน Mixed process ทราয়ถมคันทาง STA. 10+800 – 11+000	

ตารางที่ 2 รายงานปฏิบัติงานประจำเดือน กุมภาพันธ์

วันที่	กิจกรรม	หมายเหตุ
1/2/2560	งาน Mixed process ทราয়ถมคั่นทาง STA. 10+800 – 11+000	
2/2/2560	งาน Mixed process ทราয়ถมคั่นทาง STA. 10+600 – 10+800	
3/2/2560	งาน Mixed process ทราয়ถมคั่นทาง STA. 14+750 – 14+950	
4/2/2560	งาน Mixed process ทราয়ถมคั่นทาง STA. 10+600 – 10+800	
6/2/2560	งาน Mixed process ทราয়ถมคั่นทาง STA.11+200 – 11+400	
7/2/2560	งาน Mixed process ทราয়ถมคั่นทาง STA. 10+400 – 10+600	
8/2/2560	งาน วางแนวถนนและทางแยก STA.18+900 – 19+075	
9/2/2560	งาน Mixed process ทราয়ถมคั่นทาง STA. 10+150 – 10+350	
10/2/2560	งาน Mixed process ทราয়ถมคั่นทาง STA. 14+600 – 14+800	
11/2/2560	งาน Mixed process ทราয়ถมคั่นทาง STA. 11+700 – 11+900	
13/2/2560	ทดสอบ Drilling Monitoring Test เสาค้ำเข็มเจาะ	
14/2/2560	งาน Mixed process ทราয়ถมคั่นทาง STA. 20+000 – 20+200	
15/2/2560	งานท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก STA. 22+712	
16/2/2560	งาน Mixed process ทราয়ถมคั่นทาง STA.20+100 – 20+300	
17/2/2560	งาน Mixed process ทราয়ถมคั่นทาง STA. 4+600 – 4+800	
18/2/2560	งาน Mixed process ทราয়ถมคั่นทาง STA. 20+700 – 20+900	
20/2/2560	งาน Mixed process ทราয়ถมคั่นทาง STA. 21+300 – 21+500	
21/2/2560	งาน Mixed process ทราয়ถมคั่นทาง STA. 21+050 – 21+250	
22/2/2560	งาน Mixed process ทราয়ถมคั่นทาง STA. 21+000 – 21+200	
23/2/2560	งาน Mixed process ทราয়ถมคั่นทาง STA. 22+900 – 23+100	
24/2/2560	งาน Mixed process ทราয়ถมคั่นทาง STA. 23+700 – 23+900	
25/2/2560	งาน Mixed process ทราয়ถมคั่นทาง STA. 24+700 – 24+900	
27/2/2560	รายงานประจำสัปดาห์ ที่ 36	
28/2/2560	รายงานประจำสัปดาห์ ที่ 36	

ตารางที่ 3 รายงานปฏิบัติงานประจำเดือน มีนาคม

วันที่	กิจกรรม	หมายเหตุ
1/3/2560	งาน Mixed process ทราয়ถมคั่นทาง STA. 3+600 – 3+800	
2/3/2560	งานรองพื้นชนิดลูกรัง ลงวัสดุ STA. 17+800 – 18+000	
3/3/2560	งานทำทางเบียงชนิดหินคลุก ลงวัสดุ STA. 17+800 – 18+000	
4/3/2560	งาน Mixed process ทราয়ถมคั่นทาง STA. 23+600 – 23+800	
6/3/2560	รายงานประจำสัปดาห์ ที่ 37	
7/3/2560	รายงานประจำสัปดาห์ ที่ 37	
8/3/2560	ลงทราয়ถมคั่นทาง STA. 10+200 - 10+600	
9/3/2560	งาน Mixed process ลงวัสดุลูกรัง STA. 16+200 - 16+400	
10/3/2560	งานสต่อกวัสดุชนิดลูกรัง STA. 9	
11/3/2560	งานสต่อกวัสดุชนิดลูกรัง STA. 9	
13/3/2560	รายงานประจำสัปดาห์ ที่ 38	
14/3/2560	รายงานประจำสัปดาห์ ที่ 38	
15/3/2560	งาน Mixed process ทราয়ถมคั่นทาง STA. 23+600 – 23+700	
16/3/2560	งาน Mixed process ทราয়ถมคั่นทาง STA. 23+800 – 24+200	
17/3/2560	งาน Mixed process ทราয়ถมคั่นทาง STA. 24+300 – 24+500	
18/3/2560	งาน Mixed process ทราয়ถมคั่นทาง STA. 24+800 – 24+900	
20/3/2560	รายงานประจำสัปดาห์ ที่ 39	
21/3/2560	รายงานประจำสัปดาห์ ที่ 39	
22/3/2560	งาน Mixed process ทราয়ถมคั่นทาง STA. 22+800 – 23+100	
23/3/2560	งาน Mixed process ทราয়ถมคั่นทาง STA. 20+800 – 20+100	
24/3/2560	งาน Mixed process ทราয়ถมคั่นทาง STA. 25+800 – 26+100	
25/3/2560	งาน Mixed process ทราয়ถมคั่นทาง STA. 26+800 – 37+100	
27/3/2560	รายงานประจำสัปดาห์ ที่ 40	
28/3/2560	รายงานประจำสัปดาห์ ที่ 40	
29/3/2560	งาน Mixed process ทราয়ถมคั่นทาง STA. 13+600 – 13+800	
30/3/2560	งาน Mixed process ทราয়ถมคั่นทาง STA. 29+800 – 30+100	
31/3/2560	ฝนตกหนักไม่สามารถปฏิบัติงานได้	

ตารางที่ ง 4 รายงานปฏิบัติงานประจำเดือน เมษายน

วันที่	กิจกรรม	หมายเหตุ
1/4/2560	งาน Mixed process วัสดุลูกรัง STA. 17+600 – 17+700	
3/4/2560	รายงานประจำสัปดาห์ ที่ 41	
4/4/2560	รายงานประจำสัปดาห์ ที่ 41	
5/4/2560	งาน Mixed process วัสดุลูกรัง STA. 18+100 – 18+300	
6/4/2560	งาน Mixed process วัสดุลูกรัง STA. 15+400 – 15+500	
7/4/2560	สำรวจชั้นทรายถมเพื่อหาระดับดินเดิม	
8/4/2560	ตรวจเช็คระดับชั้นทรายถมคันทาง	
10/4/2560	รายงานประจำสัปดาห์ ที่ 42	
19/4/2560	รายงานประจำสัปดาห์ ที่ 43	
20/4/2560	รายงานประจำสัปดาห์ ที่ 43	
21/4/2560	ตรวจเช็คระดับชั้นทรายถมคันทาง	
22/4/2560	ตรวจเช็คระดับชั้นทรายถมคันทาง	
24/4/2560	รายงานประจำสัปดาห์ ที่ 44	
25/4/2560	รายงานประจำสัปดาห์ ที่ 44	
26/4/2560	ตรวจเช็คระดับชั้นลูกรัง	
27/4/2560	ตรวจเช็คระดับชั้นลูกรัง	
28/4/2560	ตรวจเช็คระดับชั้นทรายถมคันทาง	

ประวัติผู้ศึกษา

ชื่อและนามสกุล

นางสาวสุวรรณี กาษร (ไข่มุก)

ประวัติการศึกษา

โรงเรียนพณิชยการสุโขทัย จังหวัดกรุงเทพมหานคร

ข้อมูลในการติดต่อ

79/1 หมู่ 2 ตำบลวัดชลอ อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี 11130

เบอร์โทร 084 - 3579205 e-mail : Khaimook0211@gmail.com