ผลและวิจารณ์

การศึกษาสภาพทางชลศาสตร์ในแม่น้ำสุพรรณบุรี ได้ดำเนินการสำรวจสภาพจริงของลำน้ำสุพรรณบุรี จากนั้นได้ทำการรวมรวมข้อมูลต่างๆที่ใช้ในการนำเข้าแบบจำลองเพื่อทำการสอบเทียบเพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์ความหยาบผิว Manning (n) ในแต่ละช่วงของลำน้ำและนำแบบจำลองที่ได้ทำการทดสอบแล้วจำลองสภาพการไหลในกรณีศึกษา 8 กรณี และเพิ่มเติมกรณีศึกษาอีก 3 กรณี ได้ผลดังต่อไปนี้

ข้อมูลทางกายภาพของลำน้ำสุพรรณบุรี

แม่น้ำสุพรรณบุรีในช่วงที่ทำการศึกษาตั้งแต่ กม.0+000 ถึง กม. 115+400 ประกอบด้วยขนาดลำน้ำที่ค่อนข้างไม่สม่ำเสมอ สังเกตุจาก Cross-Section แสดงไว้ในภาพผนวก ข สภาพลำน้ำจากการสำรวจภาคสนามแต่ละโครงการจะมีวัชพืชหนาแน่นค่อนข้างมาก โดยเฉพาะด้านหน้าประตูระบายน้ำของแต่ละโครงการ ดังแสดงไว้ในภาพที่ 52-54 ซึ่งสภาพโดยทั่วไปของลำน้ำได้สอดคล้องกับค่าสัมประสิทธิ์ความหยาบผิว Manning (n) ที่ได้จากการสอบเทียบแบบจำลองของแต่ละช่วงประตูระบายน้ำ คือ ช่วงที่ 1 ประตูระบายน้ำพลเทพ กม.0+300 ถึง ประตูระบายน้ำท่าโบสถ์ กม.27+500 มีค่า Manning (n) เท่ากับ 0.030 เมตร ช่วงที่ 2 ประตูระบายน้ำท่าโบสถ์ กม. 27+500 ถึง ประตูระบายน้ำชลมารคพิจารณ์ กม.80+000 มีค่า Manning (n) เท่ากับ 0.027 เมตร ช่วงที่ 3 ประตูระบายน้ำชลมารคพิจารณ์ กม.80+000 ถึง ประตูระบายน้ำโพธิ์พระยา กม.115+400 มีค่า Manning (n) เท่ากับ 0.027 เมตร

ภาพที่ 52 สภาพของลำน้ำด้านหน้าประตูระบายน้ำชลมารคพิจารณ์ที่มีวัชพืชหนาแน่น

ภาพที่ 53 สภาพลำน้ำด้านหน้าประตูระบายน้ำโพธิ์พระยาที่มีวัชพืชหนาแน่น

ภาพที่ 54 สภาพลำน้ำสุพรรณบุรีเขต อ.เมือง จ.สุพรรณบุรี

<u>กรณีศึกษาทั้ง 8 กรณี</u>

แบบจำลอง MIKE 11 ที่ได้ทำการทดสอบแล้วสามารถใช้เป็นตัวแทนของระบบการไหลของลำน้ำสุพรรณบุรี เขตสำนักชลประทานที่ 12 ช่วง กม.0+300 ถึง กม. 115+400 ตั้งแต่โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพลเทพ โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาท่าโบสถ์ โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาสามชุก และโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาโพธิ์พระยา โดยการกำหนดกรณีศึกษา 8 กรณีและกรณีศึกษาเพิ่มเติมอีก 3 กรณี ตามวิธีการส่งน้ำจริงของโครงการ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 16 ได้ผลการศึกษาดังนี้

<u>ตารางที่ 16</u> กรณีศึกษาทั้ง 8 กรณี

กรณีศึกษา	อัตราการไหล	ประตูระบายน้ำท่าโบสถ์	ประตูระบายน้ำชลมารคพิจารณ์	ประตูระบายน้ำโพธิ์พระยา
		ระยะการเปิดบาน	ระยะการเปิดบาน	ระยะการเปิดบาน
	(ลบ.ม./วินาที)	(เมตร)	(เมตร)	(เมตร)
กรณีที่ 1	45	0.25	0.10	0.02
	55	0.25	0.10	0.02
	60	0.25	0.10	0.02
กรณีที่ 2	45	0.25	0.10	0.05
	55	0.25	0.10	0.05
	60	0.25	0.10	0.05
กรณีที่ 3	45	0.25	0.40	0.02
	55	0.25	0.40	0.02
	60	0.25	0.40	0.02
กรณีที่ 4	45	0.25	0.40	0.05
	55	0.25	0.40	0.05
	60	0.25	0.40	0.05
กรณีที่ 5	45	0.40	0.10	0.02
	55	0.40	0.10	0.02
	60	0.40	0.10	0.02
กรณีที่ 6	45	0.40	0.10	0.05
	55	0.40	0.10	0.05
	60	0.40	0.10	0.05
กรณีที่ 7	45	0.40	0.40	0.02
	55	0.40	0.40	0.02
	60	0.40	0.40	0.02
กรณีที่ 8	45	0.40	0.40	0.05
	55	0.40	0.40	0.05
	60	0.40	0.40	0.05

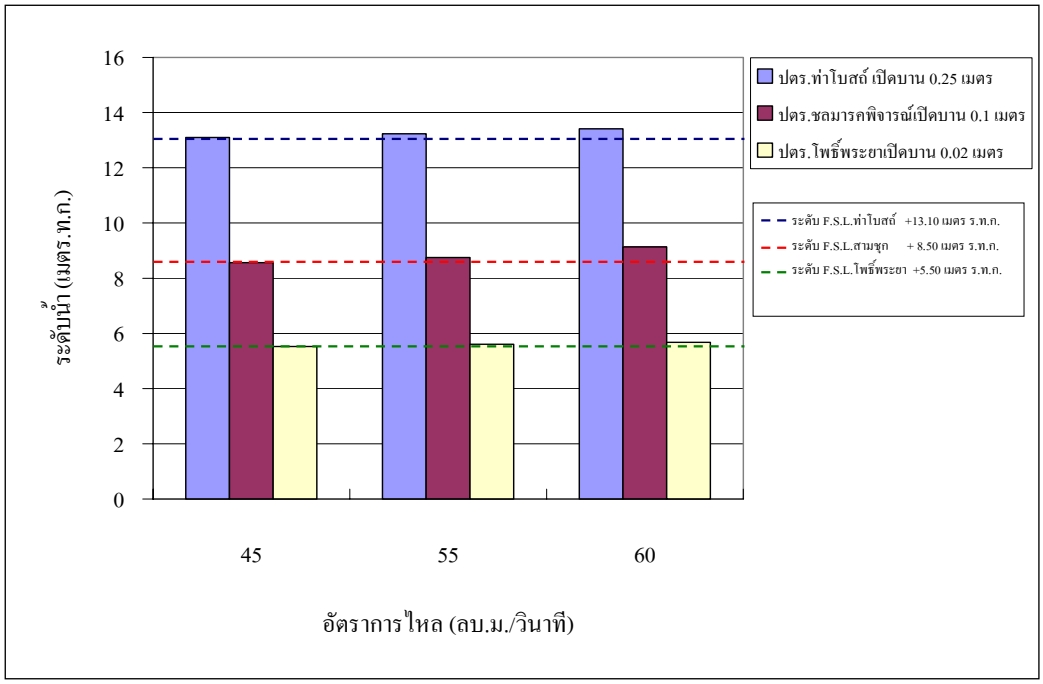
กรณีศึกษาที่ 1

ตารางที่ 17 ผลการศึกษากรณีที่ 1 ประตูระบายน้ำท่าโบสถ์ เปิดบาน 0.25 เมตร ประตูระบายน้ำชลมารคพิจารณ์ เปิดบาน 0.1 เมตร และประตูระบายน้ำโพธิ์พระยาเปิดบาน 0.02 เมตร

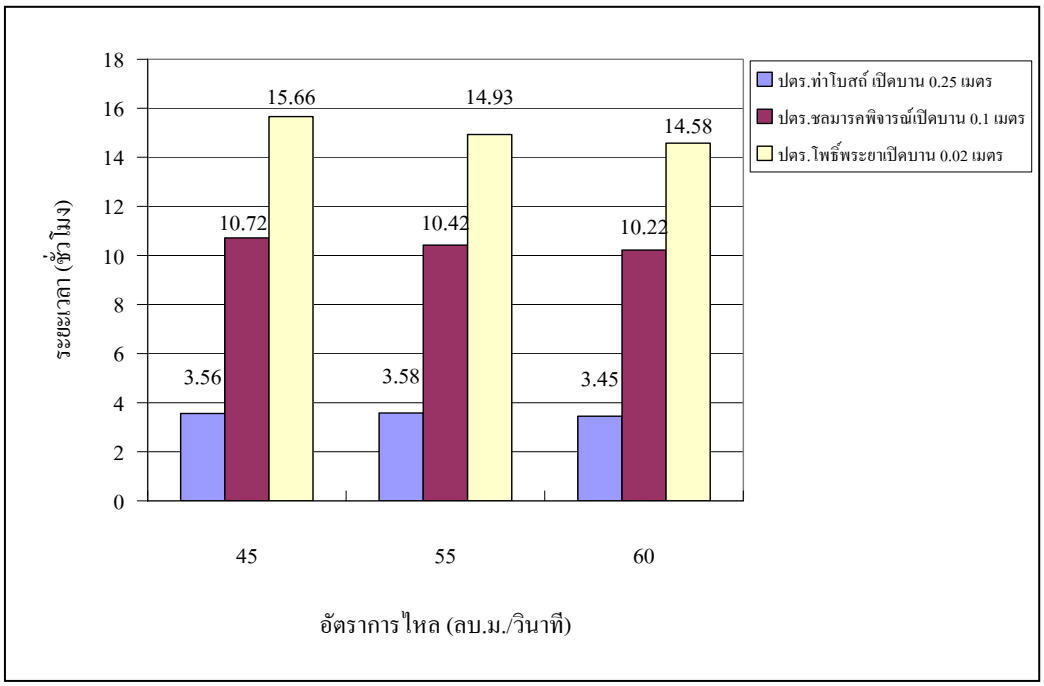
ประตูระบายน้ำ	กม.ในแบบจำลอง	ปริมาณน้ำระบายจาก ปตร.พลเทพ	การยกตัวของระดับน้ำด้านหน้าประตูระบายน้ำ	
			ระดับน้ำสูงสุด (รทก.)	ระยะเวลา ชั่วโมง
ท่าโบสถ์		45	13.10	3.56
		55	13.23	3.58
		60	13.41	3.45
ชลมารคพิจารณ์		45	8.56	10.72
		55	8.75	10.42
		60	9.13	10.22
โพธิ์พระยา		45	5.53	15.66
		55	5.61	14.93
		60	5.68	14.58

จากกรณีศึกษาที่ 1 แสดงผลไว้ดังตารางที่ 17 และแสดงผลไว้ดังภาพที่ 55 ประตูระบายน้ำท่าโบสถ์ เปิดบาน 0.25 เมตร ประตูระบายน้ำชลมารคพิจารณ์เปิดบาน 0.1 เมตร และประตูระบายน้ำโพธิ์พระยาเปิดบาน 0.02 เมตร ได้ผลดังนี้ ที่ประตูระบายน้ำท่าโบสถ์ ระดับน้ำได้ยกตัวสูงสุดในระดับที่เพียงพอต่อการระบายน้ำเข้าคลองสายใหญ่ ได้ ส่วนระดับน้ำที่หน้าประตูระบายน้ำชลมารคพิจารณ์ ระดับน้ำได้ยกตัวสูงสุดในระดับที่เพียงพอต่อการระบายน้ำเข้าคลองสายใหญ่ ได้และระดับน้ำที่ประตูระบายน้ำโพธิ์พระยา ระดับน้ำได้ยกตัวสูงสุดในระดับที่เพียงพอต่อการระบายน้ำเข้าคลองสายใหญ่ ได้

ในส่วนของระยะเวลาในการยกตัวของระดับน้ำที่หน้าประตูระบายน้ำทุกโครงการได้ใช้เวลาไม่ต่างกันมากนักจากอัตราการไหลตามที่กำหนดเนื่องจากการเคลื่อนตัวของคลื่นน้ำแต่ละช่วงของประตูระบายน้ำไม่ส่งผลต่อระยะเวลาในการยกตัวของระดับน้ำมากนัก แสดงไว้ดังภาพที่ 56



ภาพที่ 55 ระดับน้ำสูงสุดเปรียบเทียบกับอัตราการไหลเมื่อทำการปรับบานระบายน้ำตามระยะที่กำหนด ในกรณีศึกษาที่ 1



ภาพที่ 56 ระยะเวลาในการยกตัวของระดับน้ำจากระยะเริ่มต้น เมื่อทำการปรับบานระบายน้ำตามระยะที่กำหนด ในกรณีศึกษาที่ 1

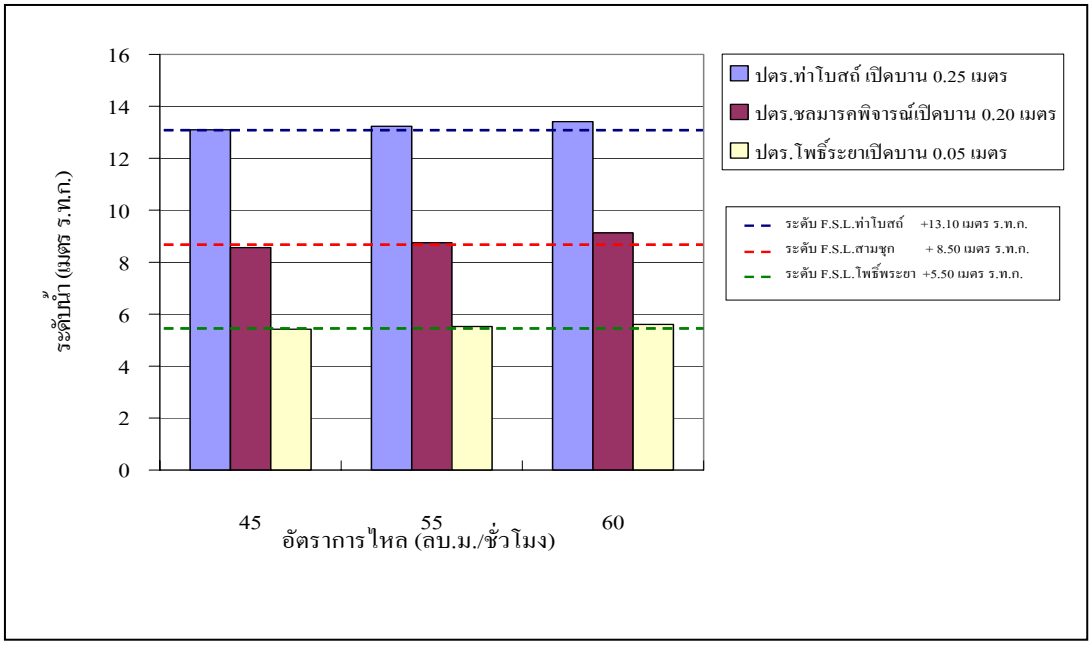
กรณีศึกษาที่ 2

ตารางที่ 18 ผลการศึกษากรณีที่ 1 ประตูระบายน้ำท่าโบสถ์ เปิดบาน 0.25 เมตร ประตูระบายน้ำชลมารคพิจารณ์ เปิดบาน 0.1 เมตร และประตูระบายน้ำโพธิ์พระยาเปิดบาน 0.02 เมตร

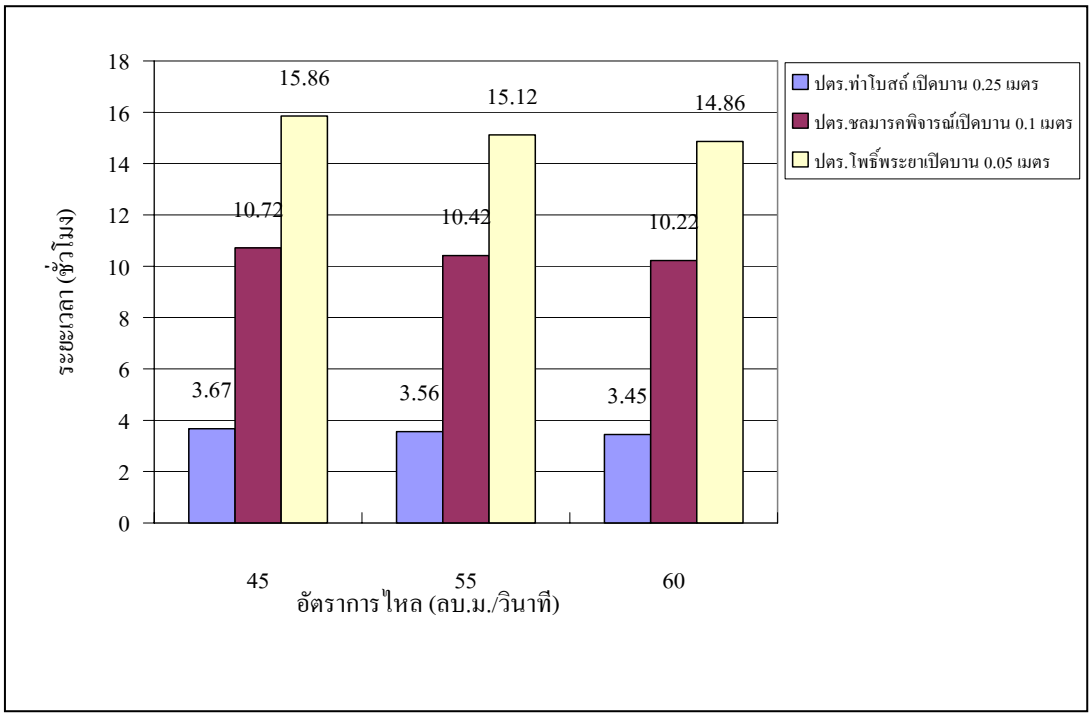
ประตูระบายน้ำ	กม.ในแบบจำลอง	ปริมาณน้ำระบายจาก ปตร.พลเทพ	การยกตัวของระดับน้ำด้านหน้าประตูระบายน้ำ	
			ระดับน้ำสูงสุด (รทก.)	ระยะเวลาชั่วโมง
ท่าโบสถ์	27+430	45	13.10	3.67
		55	13.23	3.56
		60	13.41	3.45
ชลมารคพิจารณ์	79+900	45	8.56	10.72
		55	8.75	10.42
		60	9.13	10.22
โพธิ์พระยา	114+900	45	5.42	15.86
		55	5.52	15.12
		60	5.60	14.86

จากกรณีศึกษาที่ 2 แสดงผลไว้ดังตารางที่ 18 และแสดงผลไว้ดังภาพที่ 57 ประตูระบายน้ำท่าโบสถ์ เปิดบาน 0.25 เมตร ประตูระบายน้ำชลมารคพิจารณ์เปิดบาน 0.1 เมตร และประตูระบายน้ำโพธิ์พระยาเปิดบาน 0.05 เมตร ได้ผลดังนี้ ที่ประตูระบายน้ำท่าโบสถ์ ระดับน้ำได้ยกตัวสูงสุดในระดับที่เพียงพอต่อการระบายน้ำเข้าคลองสายใหญ่ ได้ ส่วนระดับน้ำที่หน้าประตูระบายน้ำชลมารคพิจารณ์ ระดับน้ำได้ยกตัวสูงสุดในระดับที่เพียงพอต่อการระบายน้ำเข้าคลองสายใหญ่ได้และระดับน้ำที่ประตูระบายน้ำโพธิ์พระยา ระดับน้ำได้ยกตัวสูงสุดในระดับที่เพียงพอต่อการระบายน้ำเข้าคลองสายใหญ่ ได้ยกเว้นที่อัตราการไหลที่45 ลบ.ม./วินาที การยกตัวของระดับน้ำสูงสุดไม่เพียงพอในการส่งน้ำเข้าคลองสายใหญ่

ระยะเวลาการยกตัวของระดับน้ำที่หน้าประตูระบายน้ำทุกโครงการได้ใช้เวลาไม่ต่างกันมากนักตามอัตราการไหลที่กำหนดไว้เนื่องจากการเคลื่อนตัวของคลื่นน้ำแต่ละช่วงประตูระบายน้ำจะไม่ส่งผลต่อระยะเวลาในการยกตัวของระดับน้ำมากนัก แสดงไว้ดังภาพที่ 58



ภาพที่ 57 ระดับน้ำสูงสุดเปรียบเทียบกับอัตราการไหลเมื่อทำการปรับบานระบายน้ำตามระยะที่กำหนด ในกรณีศึกษาที่ 2



ภาพที่ 58 ระยะเวลาในการยกตัวของระดับน้ำจากระยะเริ่มต้น เมื่อทำการปรับบานระบายน้ำตามระยะที่กำหนด ในกรณีศึกษาที่ 2

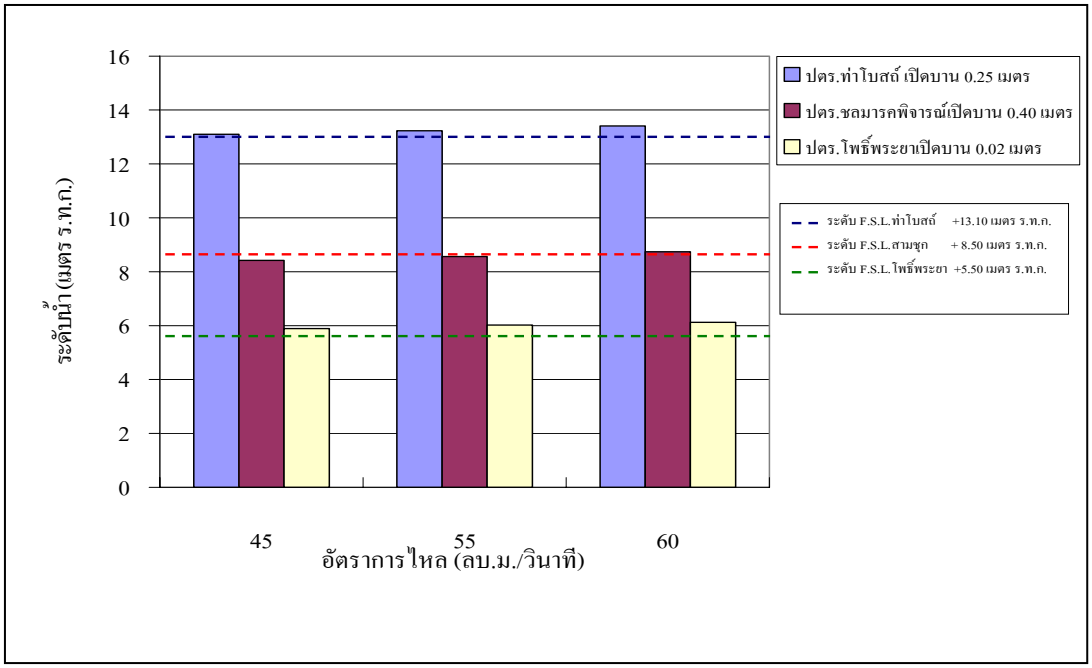
กรณีศึกษาที่ 3

ตารางที่ 19 ผลการศึกษากรณีที่ 3 ประตูระบายน้ำท่าโบสถ์ เปิดบาน 0.25 เมตร ประตูระบายน้ำชลมารคพิจารณ์ เปิดบาน 0.4 เมตร และประตูระบายน้ำโพธิ์พระยาเปิดบาน 0.02 เมตร

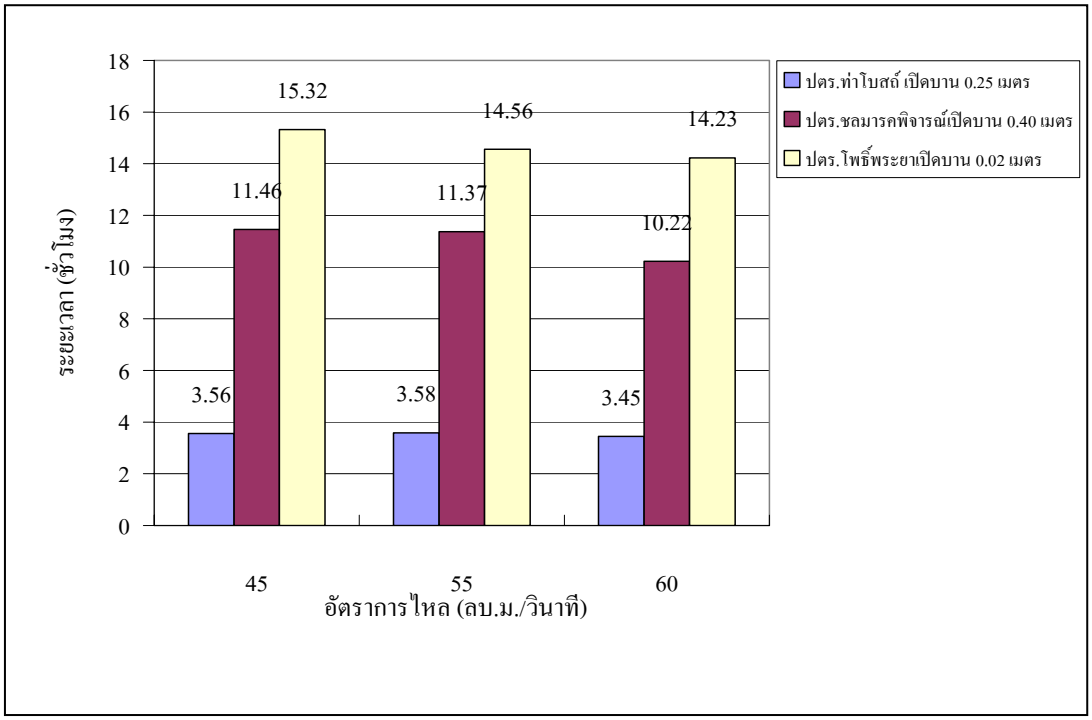
ประตูระบายน้ำ	กม.ในแบบจำลอง	ปริมาณน้ำระบายจาก ปตร.พลเทพ	การยกตัวของระดับน้ำด้านหน้าประตูระบายน้ำ	
			ระดับน้ำสูงสุด (รทก.)	ระยะเวลาชั่วโมง
ท่าโบสถ์	27+430	45	13.10	3.56
		55	13.23	3.58
		60	13.41	3.45
ชลมารคพิจารณ์	79+900	45	8.42	11.46
		55	8.56	11.37
		60	8.74	10.22
โพธิ์พระยา	114+900	45	5.89	15.32
		55	6.02	14.56
		60	6.12	14.23

จากกรณีศึกษาที่ 3 แสดงผลไว้ดังตารางที่ 19 และแสดงผลไว้ดังภาพที่ 59 ประตูระบายน้ำท่าโบสถ์ เปิดบาน 0.25 เมตร ประตูระบายน้ำชลมารคพิจารณ์เปิดบาน 0.4 เมตร และประตูระบายน้ำโพธิ์พระยาเปิดบาน 0.02 เมตร ได้ผลดังนี้ ที่ประตูระบายน้ำท่าโบสถ์ ระดับน้ำได้ยกตัวสูงสุดในระดับที่เพียงพอต่อการระบายน้ำเข้าคลองสายใหญ่ ได้ ส่วนระดับน้ำที่หน้าประตูระบายน้ำชลมารคพิจารณ์ ระดับน้ำได้ยกตัวสูงสุดในระดับที่เพียงพอต่อการระบายน้ำเข้าคลองสายใหญ่ ได้ยกเว้นที่อัตราการไหลที่45 ลบ.ม./วินาที การยกตัวของระดับน้ำสูงสุดไม่เพียงพอในการส่งน้ำเข้าคลองสายใหญ่ และระดับน้ำที่ประตูระบายน้ำโพธิ์พระยา ระดับน้ำได้ยกตัวสูงสุดในระดับที่เพียงพอต่อการระบายน้ำเข้าคลองสายใหญ่ ได้

ระยะเวลาการยกตัวของระดับน้ำที่หน้าประตูระบายน้ำทุกโครงการจะใช้เวลาไม่ต่างกันมากนักตามอัตราการไหลที่กำหนดไว้เนื่องจากการเคลื่อนตัวของคลื่นน้ำแต่ละช่วงประตูระบายน้ำไม่ส่งผลต่อระยะเวลาในการยกตัวของระดับน้ำมากนัก ดังแสดงไว้ดังภาพที่ 60



ภาพที่ 59 ระดับน้ำสูงสุดเปรียบเทียบกับอัตราการไหลเมื่อทำการปรับบานระบายน้ำตามระยะที่กำหนด ในกรณีศึกษาที่ 3



ภาพที่ 60 ระยะเวลาในการยกตัวของระดับน้ำจากระยะเริ่มต้น เมื่อทำการปรับบานระบายน้ำตามระยะที่กำหนด ในกรณีศึกษาที่ 3

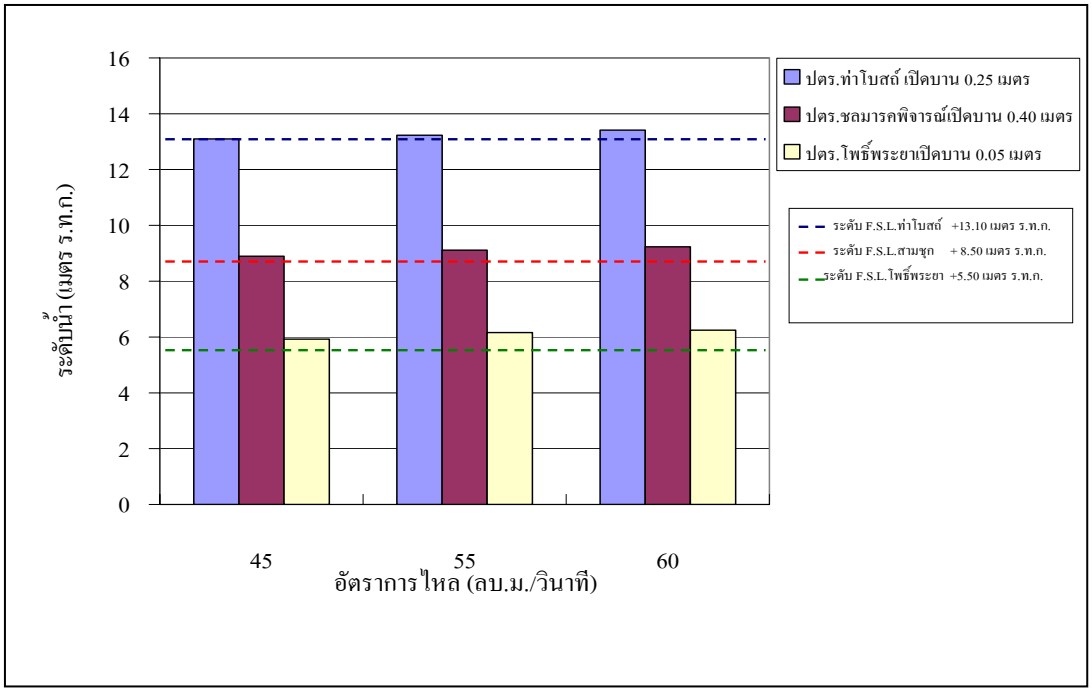
กรณีศึกษาที่ 4

ตารางที่ 20 ผลการศึกษากรณีที่ 4 ประตูระบายน้ำท่าโบสถ์ เปิดบาน 0.25 เมตร ประตูระบายน้ำชลมารคพิจารณ์ เปิดบาน 0.4 เมตร และประตูระบายน้ำโพธิ์พระยาเปิดบาน 0.05 เมตร

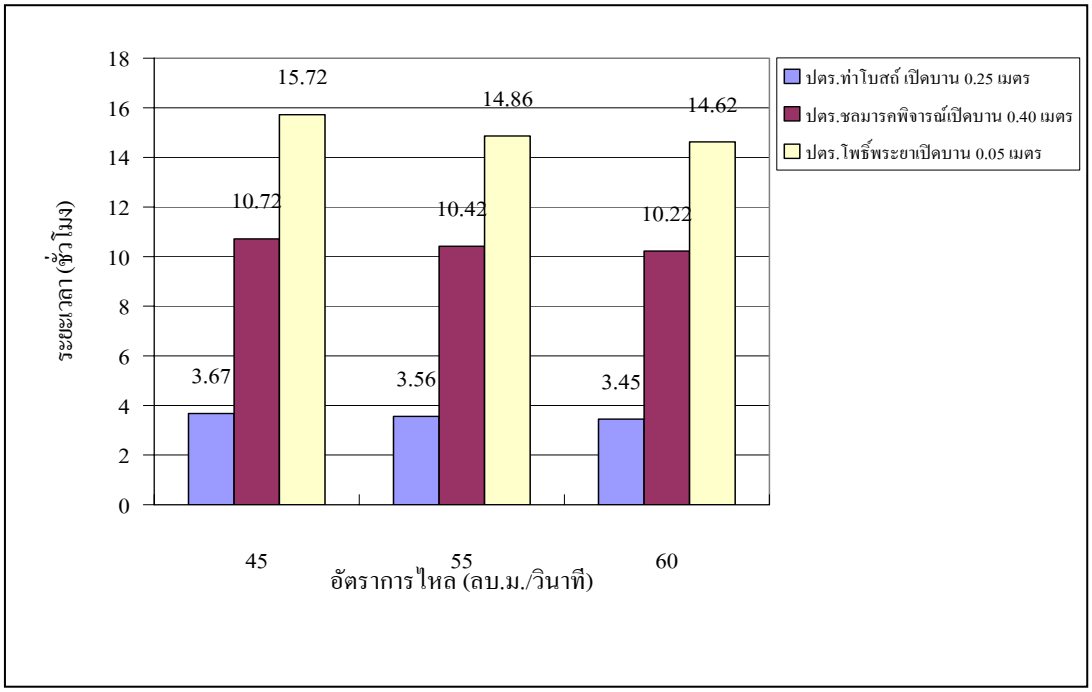
ประตูระบายน้ำ	กม.ในแบบจำลอง	ปริมาณน้ำระบายจาก ปตร.พลเทพ	การยกตัวของระดับน้ำด้านหน้าประตูระบายน้ำ ระดับน้ำสูงสุด (รทก.)	ระยะเวลาชั่วโมง
ท่าโบสถ์	27+430	45	13.10	3.67
		55	13.23	3.56
		60	13.41	3.45
ชลมารคพิจารณ์	79+900	45	8.89	10.72
		55	9.11	10.42
		60	9.23	10.22
โพธิ์พระยา	114+900	45	5.92	15.72
		55	6.16	14.86
		60	6.24	14.62

จากกรณีศึกษาที่ 4 แสดงผลไว้ดังตารางที่ 20 และแสดงผลไว้ดังภาพที่ 61 ประตูระบายน้ำท่าโบสถ์ เปิดบาน 0.25 เมตร ประตูระบายน้ำชลมารคพิจารณ์เปิดบาน 0.4 เมตร และประตูระบายน้ำโพธิ์พระยาเปิดบาน 0.05 เมตร ได้ผลดังนี้ ที่ประตูระบายน้ำท่าโบสถ์ ระดับน้ำได้ยกตัวสูงสุดในระดับที่เพียงพอต่อการระบายน้ำเข้าคลองสายใหญ่ ได้ ส่วนระดับน้ำที่หน้าประตูระบายน้ำชลมารคพิจารณ์ ระดับน้ำได้ยกตัวสูงสุดในระดับที่เพียงพอต่อการระบายน้ำเข้าคลองสายใหญ่ ได้ และระดับน้ำที่ประตูระบายน้ำโพธิ์พระยา ระดับน้ำได้ยกตัวสูงสุดในระดับที่เพียงพอต่อการระบายน้ำเข้าคลองสายใหญ่ ได้

ระยะเวลาการยกตัวของระดับน้ำที่หน้าประตูระบายน้ำทุกโครงการได้ใช้เวลาไม่ต่างกันมากนักตามอัตราการไหลที่กำหนดไว้เนื่องจากการเคลื่อนตัวของคลื่นน้ำแต่ละช่วงประตูระบายน้ำไม่ส่งผลต่อระยะเวลาในการยกตัวของระดับน้ำมากนัก แสดงไว้ดังภาพที่ 62



ภาพที่ 61 ระดับน้ำสูงสุดเปรียบเทียบกับอัตราการไหลเมื่อทำการปรับบานระบายน้ำตามระยะที่กำหนด ในกรณีศึกษาที่ 4



ภาพที่ 62 ระยะเวลาในการยกตัวของระดับน้ำจากระยะเริ่มต้น เมื่อทำการปรับบานระบายน้ำตามระยะที่กำหนด ในกรณีศึกษาที่ 4

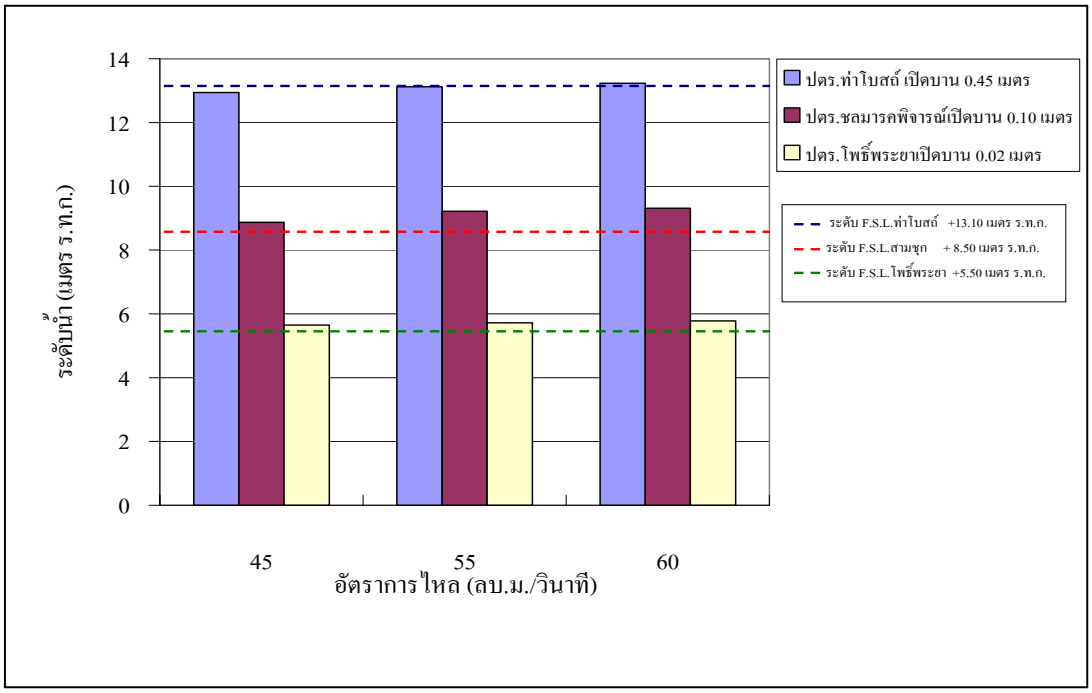
กรณีศึกษาที่ 5

ตารางที่ 21 ผลการศึกษากรณีที่ 5 ประตูระบายน้ำท่าโบสถ์ เปิดบาน 0.4 เมตร ประตูระบายน้ำชลมารคพิจารณ์ เปิดบาน 0.1 เมตร และประตูระบายน้ำโพธิ์พระยาเปิดบาน 0.02 เมตร

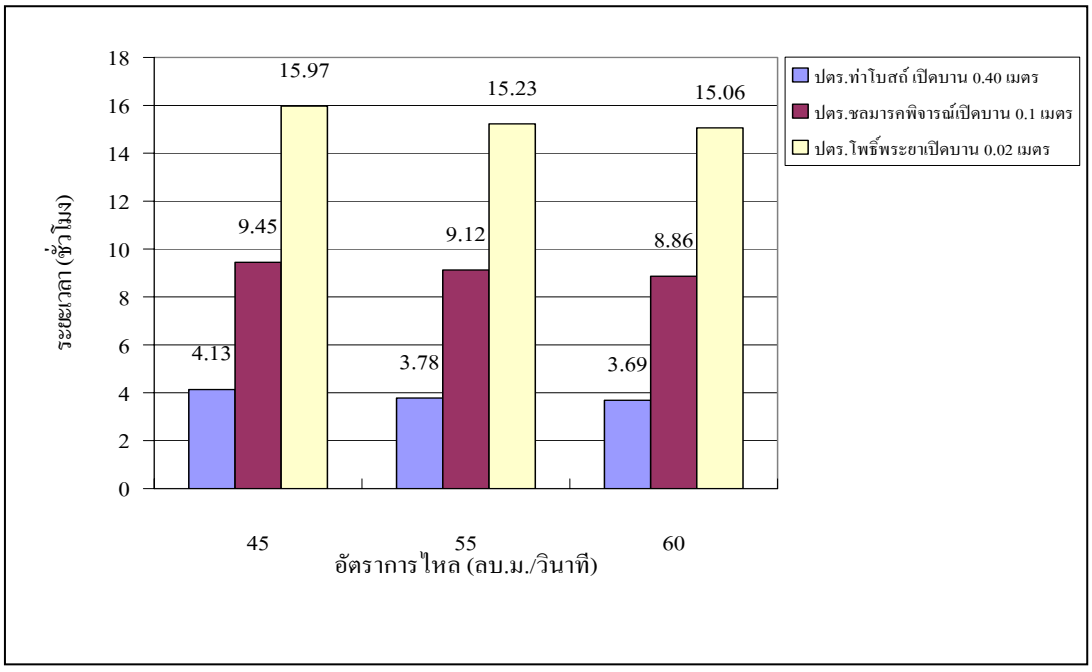
ประตูระบายน้ำ	กม.ในแบบจำลอง	ปริมาณน้ำระบายจาก ปตร.พลเทพ	การยกตัวของระดับน้ำด้านหน้าประตูระบายน้ำ	
			ระดับน้ำสูงสุด (รทก.)	ระยะเวลา ชั่วโมง
ท่าโบสถ์	27+430	45	12.94	4.13
		55	13.12	3.78
		60	13.23	3.69
ชลมารคพิจารณ์	79+900	45	8.87	9.45
		55	9.22	9.12
		60	9.31	8.86
โพธิ์พระยา	114+900	45	5.65	15.97
		55	5.72	15.23
		60	5.78	15.06

จากกรณีศึกษาที่ 5 แสดงผลไว้ดังตารางที่ 21 และแสดงผลไว้ดังภาพที่ 63 ประตูระบายน้ำท่าโบสถ์ เปิดบาน 0.4 เมตร ประตูระบายน้ำชลมารคพิจารณ์เปิดบาน 0.1 เมตร และประตูระบายน้ำโพธิ์พระยาเปิดบาน 0.02 เมตร ได้ผลดังนี้ ที่ประตูระบายน้ำท่าโบสถ์ ระดับน้ำได้ยกตัวสูงสุดในระดับที่เพียงพอต่อการระบายน้ำเข้าคลองสายใหญ่ ได้ ยกเว้นที่อัตราการไหลที่45 ลบ.ม./วินาที การยกตัวของระดับน้ำสูงสุดไม่เพียงพอในการส่งน้ำเข้าคลองสายใหญ่ ส่วนระดับน้ำที่หน้าประตูระบายน้ำชลมารคพิจารณ์ ระดับน้ำได้ยกตัวสูงสุดในระดับที่เพียงพอต่อการระบายน้ำเข้าคลองสายใหญ่ ได้ และระดับน้ำที่ประตูระบายน้ำโพธิ์พระยา ระดับน้ำได้ยกตัวสูงสุดในระดับที่เพียงพอต่อการระบายน้ำเข้าคลองสายใหญ่ ได้

ระยะเวลาการยกตัวของระดับน้ำที่หน้าประตูระบายน้ำทุกโครงการได้ใช้เวลาไม่ต่างกันมากนักตามอัตราการไหลที่กำหนดไว้เนื่องจากการเคลื่อนตัวของคลื่นน้ำแต่ละช่วงประตูระบายน้ำไม่ส่งผลต่อระยะเวลาในการยกตัวของระดับน้ำมากนัก แสดงไว้ดังภาพที่ 64



ภาพที่ 63 ระดับน้ำสูงสุดเปรียบเทียบกับอัตราการไหลเมื่อทำการปรับบานระบายน้ำตามระยะที่กำหนด ในกรณีศึกษาที่ 5



ภาพที่ 64 ระยะเวลาในการยกตัวของระดับน้ำจากระยะเริ่มต้น เมื่อทำการปรับบานระบายน้ำตามระยะที่กำหนด ในกรณีศึกษาที่ 5

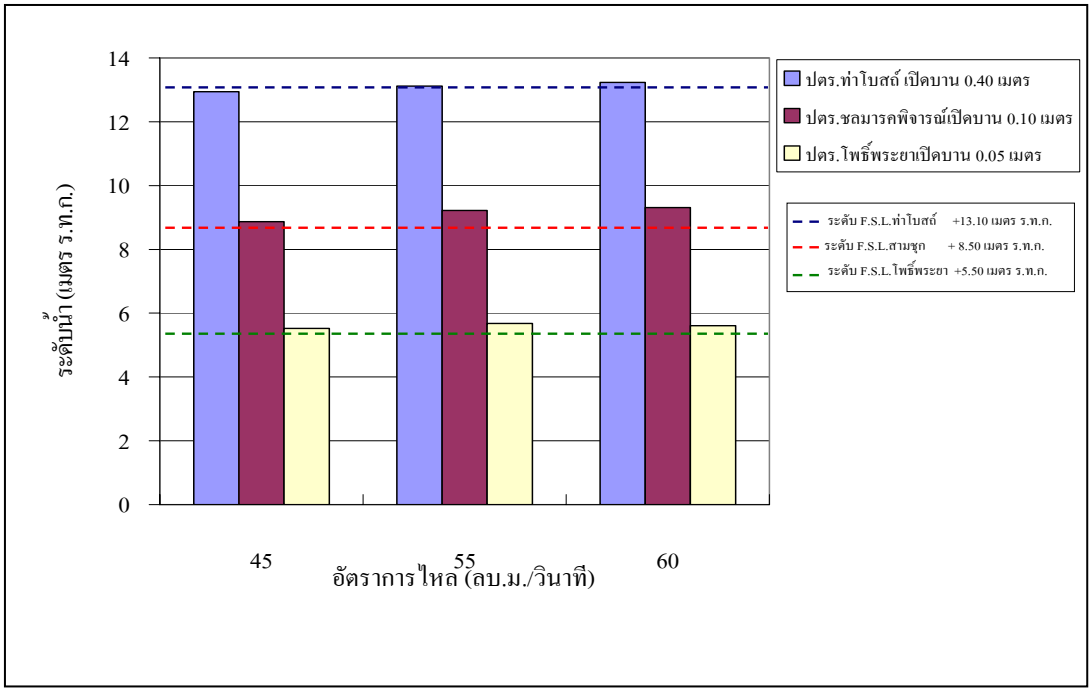
กรณีศึกษาที่ 6

ตารางที่ 22 ผลการศึกษากรณีที่ 6 ประตูระบายน้ำท่าโบสถ์ เปิดบาน 0.4 เมตร ประตูระบายน้ำชลมารคพิจารณ์ เปิดบาน 0.1 เมตร และประตูระบายน้ำโพธิ์พระยาเปิดบาน 0.05 เมตร

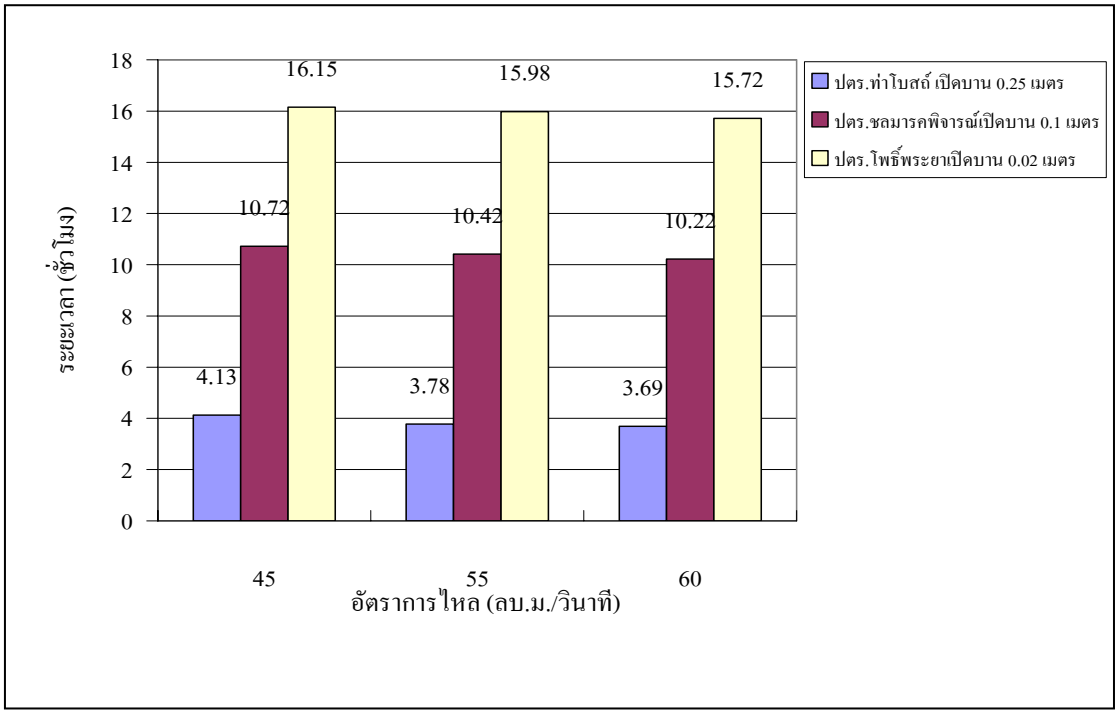
ประตูระบายน้ำ	กม.ในแบบจำลอง	ปริมาณน้ำระบายจาก ปตร.พลเทพ	การยกตัวของระดับน้ำด้านหน้าประตูระบายน้ำ ระดับน้ำสูงสุด (รทก.)	ระยะเวลา ชั่วโมง
ท่าโบสถ์	27+430	45	12.94	4.13
		55	13.12	3.78
		60	13.23	3.69
ชลมารคพิจารณ์	79+900	45	8.87	10.72
		55	9.22	10.42
		60	9.31	10.22
โพธิ์พระยา	114+900	45	5.52	16.15
		55	5.68	15.98
		60	5.61	15.72

จากกรณีศึกษาที่ 6 แสดงผลไว้ดังตารางที่ 22 และแสดงผลไว้ดังภาพที่ 65 ประตูระบายน้ำท่าโบสถ์ เปิดบาน 0.4 เมตร ประตูระบายน้ำชลมารคพิจารณ์เปิดบาน 0.1 เมตร และประตูระบายน้ำโพธิ์พระยาเปิดบาน 0.05 เมตร ได้ผลดังนี้ ที่ประตูระบายน้ำท่าโบสถ์ ระดับน้ำได้ยกตัวสูงสุดในระดับที่เพียงพอต่อการระบายน้ำเข้าคลองสายใหญ่ ได้ ยกเว้นที่อัตราการไหลที่45 ลบ.ม./วินาที การยกตัวของระดับน้ำสูงสุดไม่เพียงพอในการส่งน้ำเข้าคลองสายใหญ่ ส่วนระดับน้ำที่หน้าประตูระบายน้ำชลมารคพิจารณ์ ระดับน้ำได้ยกตัวสูงสุดในระดับที่เพียงพอต่อการระบายน้ำเข้าคลองสายใหญ่ ได้ และระดับน้ำที่ประตูระบายน้ำโพธิ์พระยา ระดับน้ำได้ยกตัวสูงสุดในระดับที่เพียงพอต่อการระบายน้ำเข้าคลองสายใหญ่ ได้

ระยะเวลาการยกตัวของระดับน้ำที่หน้าประตูระบายน้ำทุกโครงการได้ใช้เวลาไม่ต่างกันมากนักตามอัตราการไหลที่กำหนดไว้เนื่องจากการเคลื่อนตัวของคลื่นน้ำแต่ละช่วงประตูระบายน้ำไม่ส่งผลต่อระยะเวลาในการยกตัวของระดับน้ำมากนัก แสดงไว้ดังภาพที่ 66



ภาพที่ 65 ระดับน้ำสูงสุดเปรียบเทียบกับอัตราการไหลเมื่อทำการปรับบานระบายน้ำตามระยะที่กำหนด ในกรณีศึกษาที่ 6



ภาพที่ 66 ระยะเวลาในการยกตัวของระดับน้ำจากระยะเริ่มต้น เมื่อทำการปรับบานระบายน้ำตามระยะที่กำหนด ในกรณีศึกษาที่ 6

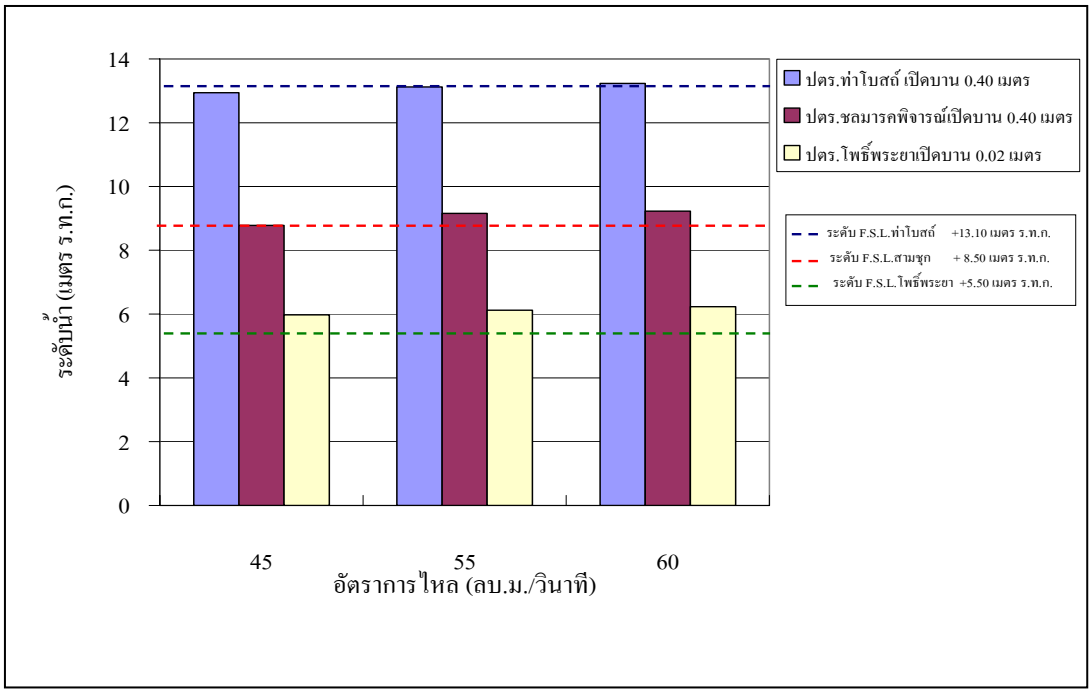
กรณีศึกษาที่ 7

ตารางที่ 23 ผลการศึกษากรณีที่ 7 ประตูระบายน้ำท่าโบสถ์ เปิดบาน 0.4 เมตร ประตูระบายน้ำชลมารคพิจารณ์ เปิดบาน 0.4 เมตร และประตูระบายน้ำโพธิ์พระยาเปิดบาน 0.02 เมตร

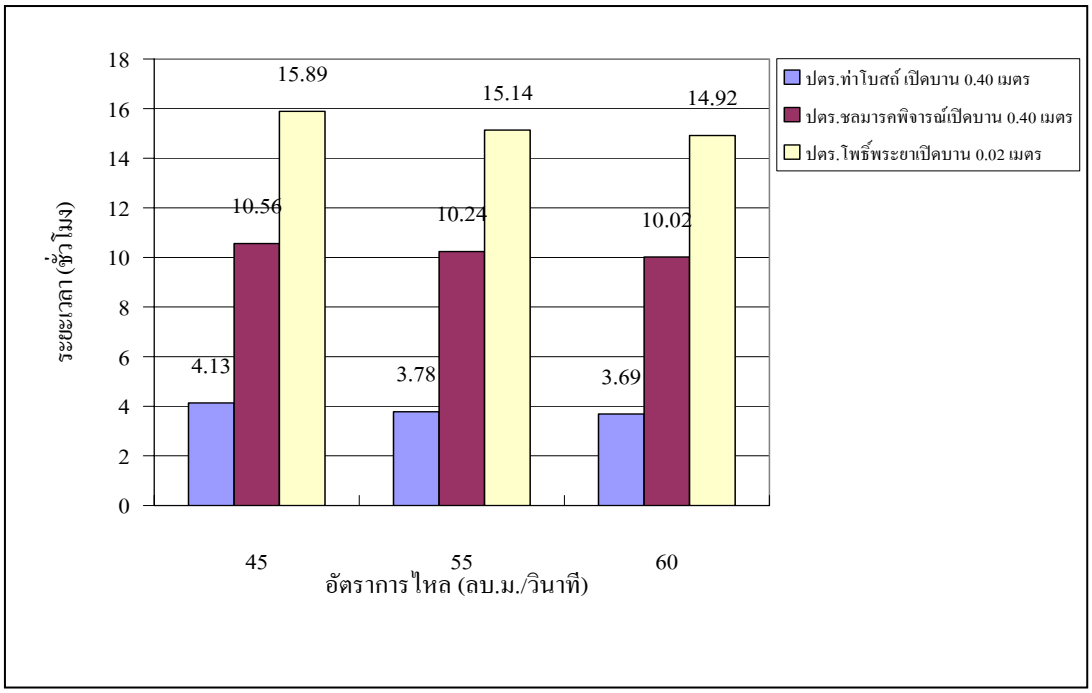
ประตูระบายน้ำ	กม.ในแบบจำลอง	ปริมาณน้ำระบายจาก ปตร.พลเทพ	การยกตัวของระดับน้ำด้านหน้าประตูระบายน้ำ	
			ระดับน้ำสูงสุด (รทก.)	ระยะเวลา ชั่วโมง
ท่าโบสถ์	27+430	45	12.94	4.13
		55	13.12	3.78
		60	13.23	3.69
ชลมารคพิจารณ์	79+900	45	8.78	10.56
		55	9.16	10.24
		60	9.23	10.02
โพธิ์พระยา	114+900	45	5.98	15.89
		55	6.12	15.14
		60	6.23	14.92

จากกรณีศึกษาที่ 7 แสดงผลไว้ดังตารางที่ 23 และแสดงผลไว้ดังภาพที่ 67 ประตูระบายน้ำท่าโบสถ์ เปิดบาน 0.4 เมตร ประตูระบายน้ำชลมารคพิจารณ์เปิดบาน 0.4 เมตร และประตูระบายน้ำโพธิ์พระยาเปิดบาน 0.02 เมตร ได้ผลดังนี้ ที่ประตูระบายน้ำท่าโบสถ์ ระดับน้ำได้ยกตัวสูงสุดในระดับที่เพียงพอต่อการระบายน้ำเข้าคลองสายใหญ่ ได้ ยกเว้นที่อัตราการไหลที่45 ลบ.ม./วินาที การยกตัวของระดับน้ำสูงสุดไม่เพียงพอในการส่งน้ำเข้าคลองสายใหญ่ ส่วนระดับน้ำที่หน้าประตูระบายน้ำชลมารคพิจารณ์ ระดับน้ำได้ยกตัวสูงสุดในระดับที่เพียงพอต่อการระบายน้ำเข้าคลองสายใหญ่ ได้ และระดับน้ำที่ประตูระบายน้ำโพธิ์พระยา ระดับน้ำได้ยกตัวสูงสุดในระดับที่เพียงพอต่อการระบายน้ำเข้าคลองสายใหญ่ ได้

ระยะเวลาการยกตัวของระดับน้ำที่หน้าประตูระบายน้ำทุกโครงการได้ใช้เวลาไม่ต่างกันมากนักตามอัตราการไหลที่กำหนดไว้เนื่องจากการเคลื่อนตัวของคลื่นน้ำแต่ละช่วงประตูระบายน้ำไม่ส่งผลต่อระยะเวลาในการยกตัวของระดับน้ำมากนัก ดังแสดงไว้ดังภาพที่ 68



ภาพที่ 67 ระดับน้ำสูงสุดเปรียบเทียบกับอัตราการไหลเมื่อทำการปรับบานระบายน้ำตามระยะที่กำหนด ในกรณีศึกษาที่ 7



ภาพที่ 68 ระยะเวลาในการยกตัวของระดับน้ำจากระยะเริ่มต้น เมื่อทำการปรับบานระบายน้ำตามระยะที่กำหนด ในกรณีศึกษาที่ 7

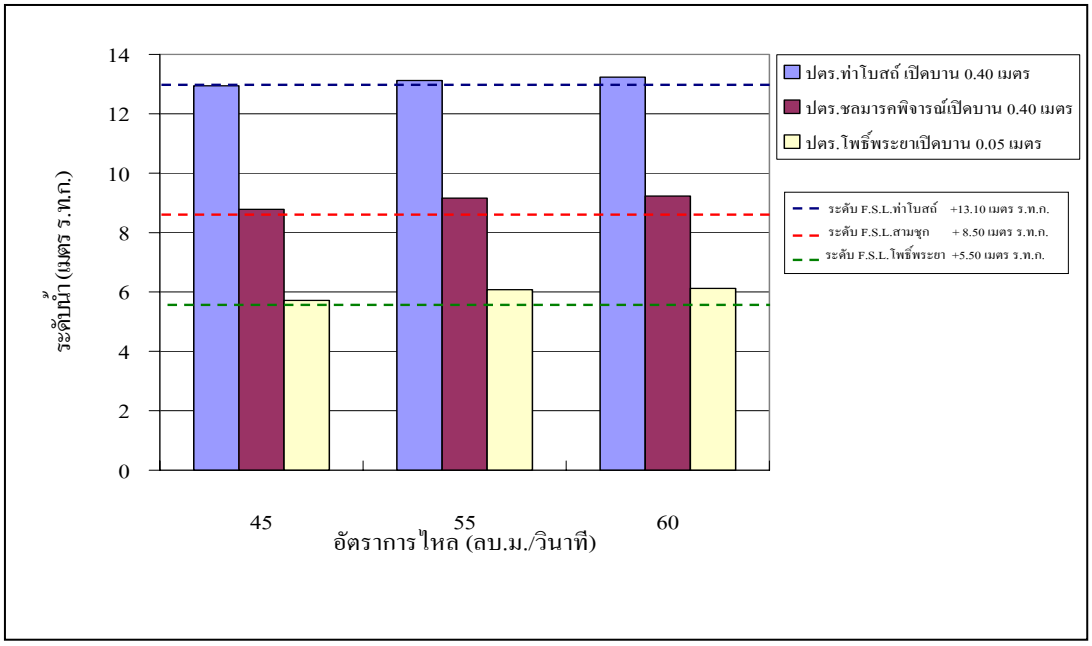
กรณีศึกษาที่ 8

ตารางที่ 24 ผลการศึกษากรณีที่ 8 ประตูระบายน้ำท่าโบสถ์ เปิดบาน 0.4 เมตร ประตูระบายน้ำชลมารคพิจารณ์ เปิดบาน 0.4 เมตร และประตูระบายน้ำโพธิ์พระยาเปิดบาน 0.05 เมตร

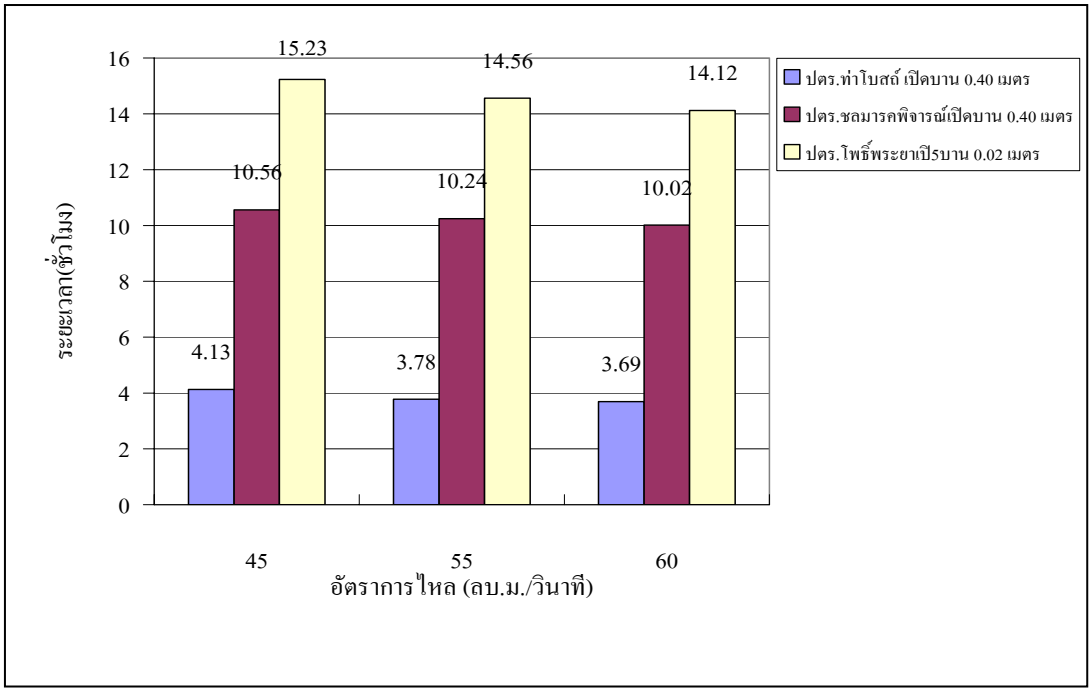
ประตูระบายน้ำ	กม.ในแบบจำลอง	ปริมาณน้ำระบายจาก ปตร.พลเทพ	การยกตัวของระดับน้ำด้านหน้าประตูระบายน้ำ	
			ระดับน้ำสูงสุด (รทก.)	ระยะเวลาชั่วโมง
ท่าโบสถ์	27+430	45	12.94	4.13
		55	13.12	3.78
		60	13.23	3.69
ชลมารคพิจารณ์	79+900	45	8.78	10.56
		55	9.16	10.24
		60	9.23	10.02
โพธิ์พระยา	114+900	45	5.72	15.23
		55	6.08	14.56
		60	6.12	14.12

จากกรณีศึกษาที่ 8 แสดงผลไว้ดังตารางที่ 24 และแสดงผลไว้ดังภาพที่ 69 ประตูระบายน้ำท่าโบสถ์ เปิดบาน 0.4 เมตร ประตูระบายน้ำชลมารคพิจารณ์เปิดบาน 0.4 เมตร และประตูระบายน้ำโพธิ์พระยาเปิดบาน 0.05 เมตร ได้ผลดังนี้ ที่ประตูระบายน้ำท่าโบสถ์ ระดับน้ำได้ยกตัวสูงสุดในระดับที่เพียงพอต่อการระบายน้ำเข้าคลองสายใหญ่ ได้ได้ยกเว้นที่อัตราการไหลที่45 ลบ.ม./วินาที การยกตัวของระดับน้ำสูงสุดไม่เพียงพอในการส่งน้ำเข้าคลองสายใหญ่ ส่วนระดับน้ำที่หน้าประตูระบายน้ำชลมารคพิจารณ์ ระดับน้ำได้ยกตัวสูงสุดในระดับที่เพียงพอต่อการระบายน้ำเข้าคลองสายใหญ่ ได้ และระดับน้ำที่ประตูระบายน้ำโพธิ์พระยา ระดับน้ำได้ยกตัวสูงสุดในระดับที่เพียงพอต่อการระบายน้ำเข้าคลองสายใหญ่ ได้

ระยะเวลาการยกตัวของระดับน้ำที่หน้าประตูระบายน้ำทุกโครงการได้ใช้เวลาไม่ต่างกันมากนักตามอัตราการไหลที่กำหนดไว้เนื่องจากการเคลื่อนตัวของคลื่นน้ำแต่ละช่วงประตูระบายน้ำไม่ส่งผลต่อระยะเวลาในการยกตัวของระดับน้ำมากนัก แสดงไว้ดังภาพที่ 70



ภาพที่ 69 ระดับน้ำสูงสุดเปรียบเทียบกับอัตราการไหลเมื่อทำการปรับบานระบายน้ำตามระยะที่กำหนด ในกรณีศึกษาที่ 8



ภาพที่ 70 ระยะเวลาในการยกตัวของระดับน้ำจากระยะเริ่มต้น เมื่อทำการปรับบานระบายน้ำตามระยะที่กำหนด ในกรณีศึกษาที่ 8

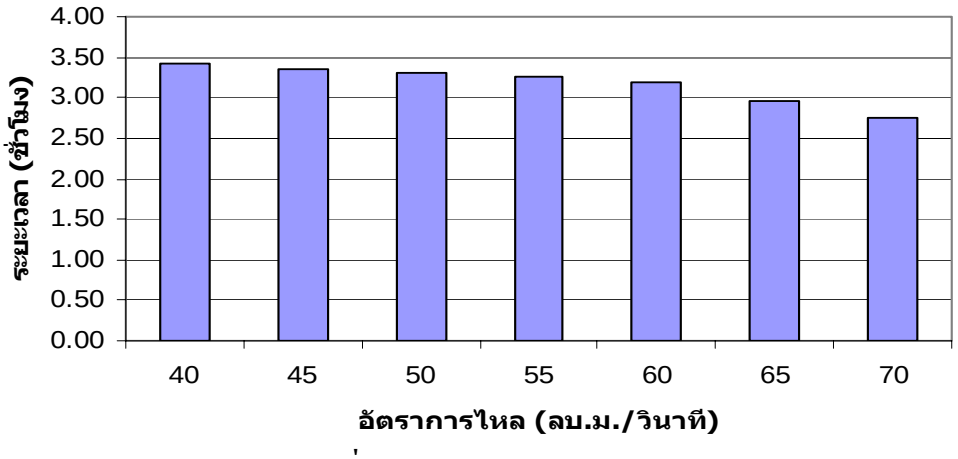
จากการศึกษาการเปิด- ปิดบานระบายทั้ง 8 กรณีตามสภาพการทำงานจริงของแต่ละโครงการ ได้ระยะเปิดบานที่ยังไม่เหมาะสมนัก จึงทำการกำหนดกรณีศึกษาเพิ่มเติม อีก 3 กรณีเพื่อกำหนดระยะการเปิด-ปิดบานที่เหมาะสมของแต่ละประตูระบายน้ำ ในอัตราการไหลต่าง ๆ

กรณีศึกษาที่ 9

จากการจำลองการเปิดบานในกรณีศึกษาที่ 9 ทำให้ได้ข้อมูลการการเปิดบานระบายน้ำที่ประตูระบายน้ำท่าโบสถ์ในอัตราการไหลต่าง ๆ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 25 และภาพที่ 71

ตารางที่ 25 ผลการจำลองการเปิดบานในกรณีศึกษาที่ 9

ประตูระบายน้ำท่าโบสถ์				
อัตราการไหล	ระยะการเปิดบาน	ระยะเวลา	ระดับน้ำ	
			เหนือ	ท้าย
ลบ.ม./วินาที		ชั่วโมง	เมตร ร.ท.ก.	เมตร ร.ท.ก.
40	0.25	3.42	13.12	9.64
45	0.28	3.35	13.13	9.67
50	0.26	3.30	13.18	9.75
55	0.29	3.27	13.19	9.84
60	0.32	3.20	13.23	9.94
65	0.33	2.97	13.25	10.02
70	0.35	2.76	13.38	10.05



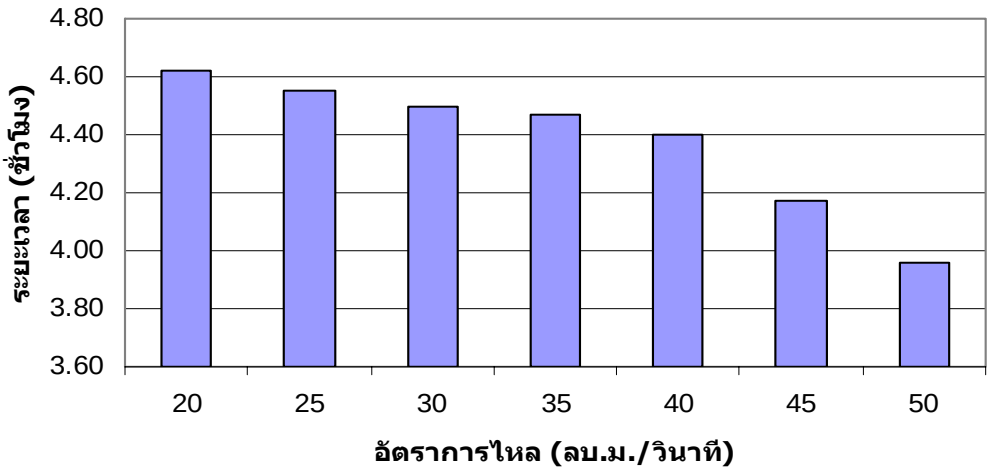
ภาพที่ 71 ผลการจำลองการเปิดบานในกรณีศึกษาที่ 9

กรณีศึกษาที่ 10

จากการจำลองการเปิดบานในกรณีศึกษาที่ 10 ทำให้ได้ข้อมูลการการเปิดบานระบายน้ำที่ประตูระบายน้ำท่าโบสถ์ในอัตราการไหลต่าง ๆ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 26 และภาพที่ 72

ตารางที่ 26 ผลการจำลองการเปิดบานในกรณีศึกษาที่ 10

ประตูระบายน้ำสามชุก				
อัตราการไหล	ระยะการเปิดบาน	ระยะเวลา	ระดับน้ำ	
			เหนือ	ท้าย
ลบ.ม./วินาที		ชั่วโมง	เมตร ร.ท.ก.	เมตร ร.ท.ก.
20	0.15	4.62	8.80	5.05
25	0.18	4.55	8.85	5.10
30	0.20	4.50	8.93	5.18
35	0.22	4.47	8.95	5.20
40	0.25	4.40	9.02	5.27
45	0.28	4.17	9.06	5.31
50	0.32	3.96	9.10	5.35



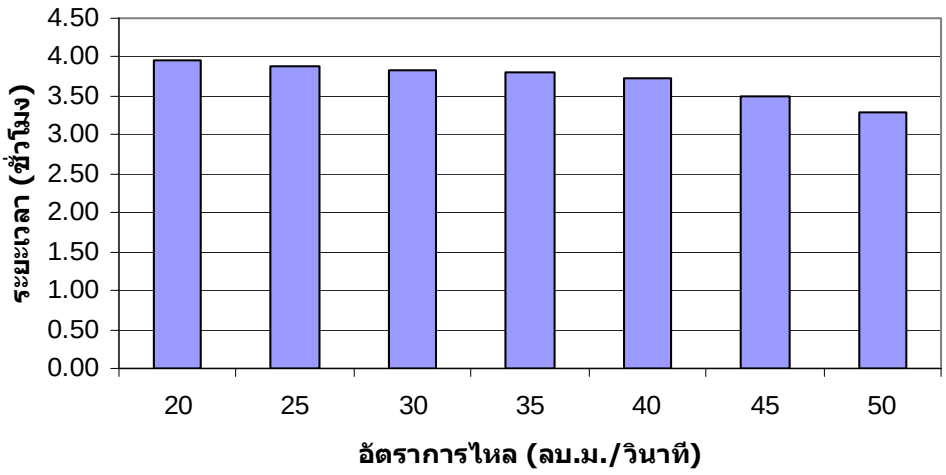
ภาพที่ 72 ผลการจำลองการเปิดบานในกรณีศึกษาที่ 10

กรณีศึกษาที่ 11

จากการจำลองการเปิดบานในกรณีศึกษาที่ 10 ให้ได้ข้อมูลการการเปิดบานระบายน้ำที่ประตูระบายน้ำท่าโบสถ์ในอัตราการไหลต่าง ๆ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 27 และภาพที่ 73

ตารางที่ 27 ผลการจำลองการเปิดบานในกรณีศึกษาที่ 11

ประตูระบายน้ำโพธิ์พระยา				
อัตราการไหล	ระยะการเปิดบาน	ระยะเวลา	ระดับน้ำ	
			เหนือ	ท้าย
ลบ.ม./วินาที		ชั่วโมง	เมตร ร.ท.ก.	เมตร ร.ท.ก.
20	0.013	3.96	5.53	0.97
25	0.015	3.89	5.70	0.84
30	0.022	3.84	5.76	0.97
35	0.023	3.81	5.80	0.83
40	0.025	3.74	5.84	0.82
45	0.028	3.51	5.92	0.85
50	0.030	3.30	6.02	0.92



ภาพที่ 73 ผลการจำลองการเปิดบานในกรณีศึกษาที่ 10

<u>การเปรียบเทียบกรณีศึกษาทั้ง 8 กรณี</u>

ผลที่ได้จากการศึกษากรณีที่ 1 ถึงกรณีที่ 8 ทำให้ทราบถึงระยะเวลาในการยกตัวของระดับน้ำสูงสุดที่สามารถส่งน้ำเข้าคลองสายใหญ่ของแต่ละโครงการได้ ส่วนระยะเวลาการเคลื่อนตัวของคลื่นน้ำแต่ละช่วงประตูระบายน้ำจะใช้เวลาไม่ต่างกันมากนักสำหรับแต่ละอัตราการไหลที่กำหนดไว้ การเปิดบานระบายทั้ง 8 กรณีจะมีผลกระทบกับประตูระบายน้ำของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษา ดังนี้ การเปิดบานระบายน้ำกรณีที่ 1 และกรณีที่ 4 จะไม่ส่งผลกระทบกับระดับน้ำที่จะส่งเข้าคลองสายใหญ่ โดยทุกประตูระบายน้ำสามารถทำการทดน้ำได้ระดับ F.S.L ได้ทุกโครงการ ส่วนการเปิดบานกรณีอื่นๆ จะส่งผลกระทบต่อระดับน้ำในแต่ละประตูระบายน้ำ ทำให้ไม่สามารถทดน้ำให้ได้ระดับ F.S.L ที่กำหนดได้ ในการกำหนดกรณีศึกษาจากการทดลองเปิดบานทั้ง 8 รูปแบบนี้ยังไม่สามารถบอกระยะการ เปิดบานที่เหมาะสมมากนักของแต่ละอัตราการไหล แต่จะทำให้ทราบการการ เปิดบานระบายตามลักษณะการทำงานจริงในปัจจุบันของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษา จึงทำการกำหนดกรณีศึกษาเพิ่มเติมอีก 3 กรณีศึกษาเพื่อจำลองระยะการเปิดบานระบายน้ำของแต่ละโครงการตามอัตราการไหลที่ได้จากแผนการส่งน้ำในช่วงปี 2548 ผลที่ได้จากกรณีศึกษาที่ 9 ถึง 10 จะใช้เป็นแนวทางในควบคุมระยะการเปิดบานระบายน้ำ เพื่อใช้ในการบริหารจัดการน้ำที่เหมาะสม ตามปริมาณน้ำที่โครงการได้ต่อไป