

การประเมินต้นทุนและผลประโยชน์เชิงเศรษฐศาสตร์ของโครงการป้องกันอุทกภัย:  
กรณีศึกษาพื้นที่ทุ่งพระพิมลราชา

โดย

รศ.ดร.อดิสร อิศรางกูร ณ อยุธยา

กฤษณะ แพทย์จะเกร็ง

ปริญญารัตน์ เลี้ยงเจริญ

พิศสม มีถม

17 ตุลาคม 2557

## การประเมินต้นทุนและผลประโยชน์เชิงเศรษฐศาสตร์ของโครงการป้องกันอุทกภัย: กรณีศึกษาพื้นที่ทุ่งพระพิมลราชา

การลงทุนเพื่อป้องกันและบรรเทาความเสียหายจากน้ำท่วมที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต โดยการดำเนินโครงการยกระดับโครงข่ายทางเพื่อการขนส่งในช่วงวิกฤติอุทกภัยและในเวลาปกติ (ถนนคันกั้นน้ำ) ซึ่งเปรียบเสมือนเป็นการสร้างพื้นที่ปิดล้อมโดยการยกระดับถนนให้สูงขึ้นเพื่อเป็นคันกั้นน้ำสำหรับป้องกันไม่ให้น้ำที่มาจากพื้นที่ตอนบนของทุ่งพระพิมลเข้ามาสร้างความเสียหายต่อพื้นที่อยู่อาศัยและพื้นที่เกษตรกรรม ตลอดจนการลดความสูญเสียทางเศรษฐกิจของพื้นที่ในคันกั้นน้ำ แต่โครงการลักษณะดังกล่าวยังมีแนวโน้มที่จะส่งผลกระทบต่อพื้นที่นอกคันกั้นน้ำให้มีผลกระทบที่รุนแรงขึ้น เนื่องจากพื้นที่สำหรับรองรับปริมาณน้ำตามปกติได้ถูกปิดกั้นไม่ให้น้ำสามารถผ่านเข้าไป ดังนั้นในการดำเนินโครงการก่อสร้างถนนคันกั้นน้ำจึงจำเป็นต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมและระดับความเป็นไปได้ของโครงการ ซึ่งสามารถวิเคราะห์ได้จากผลต่างระหว่างข้อดีและข้อเสียของการจัดทำโครงการ โดยอาศัยการประเมินจากต้นทุนและผลประโยชน์เชิงเศรษฐศาสตร์ของการดำเนินโครงการ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

### 1. โครงการและแผนงานป้องกันน้ำท่วม (กรณีพื้นที่ทุ่งพระพิมล)

พื้นที่ทุ่งพระพิมลมีลักษณะทางกายภาพเป็นที่ราบลุ่ม ซึ่งมีระดับความสูงเฉลี่ยสูงกว่าระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 1.5-2.0 เมตร มีพื้นที่รวมทั้งสิ้น 266,000 ไร่ โดยมีการใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่เพื่อการเกษตรกรรม 205,044 ไร่ (ร้อยละ 77.08) พื้นที่เพื่อการอยู่อาศัย 30,722 ไร่ (ร้อยละ 11.55) และพื้นที่แหล่งน้ำ 5,098 ไร่ (ร้อยละ 1.92) ส่วนที่เหลือเป็นพื้นที่ป่าไม้ ทุ่งหญ้า และพื้นที่ลุ่ม จากลักษณะทางกายภาพที่เป็นที่ลุ่มจึงส่งผลให้ต้องประสบกับสภาพน้ำท่วมในพื้นที่มาโดยตลอด ซึ่งมีระดับความรุนแรงแตกต่างกันไปในแต่ละปี ซึ่งขึ้นอยู่กับปริมาณฝน โดยในปี พ.ศ. 2554 ได้เกิดเหตุการณ์น้ำท่วมรุนแรงโดยเฉพาะในเขตพื้นที่ภาคกลางลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งพื้นที่ทุ่งพระพิมลได้รับความเสียหายจากเหตุการณ์ดังกล่าวโดยตรง ดังนั้นเพื่อเป็นการป้องกันและบรรเทาความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตภาครัฐจึงได้จัดทำโครงการป้องกันปัญหาอุทกภัยระยะเร่งด่วนโดยการยกระดับโครงข่ายทางเพื่อการขนส่งในช่วงวิกฤติอุทกภัยและในเวลาปกติ และการจัดทำแผนการป้องกันและบรรเทาภัยอันเกิดจากน้ำ ดังนี้

#### 1.1 โครงการยกระดับโครงข่ายทางเพื่อการขนส่งในช่วงวิกฤติอุทกภัยและในเวลาปกติ

โครงการป้องกันอุทกภัยในระยะเร่งด่วนโดยการยกระดับโครงข่ายทางเพื่อการขนส่งในช่วงวิกฤติอุทกภัยและในเวลาปกติตามที่กรมทางหลวงชนบทได้รับมอบหมายให้เป็นผู้ดำเนินการ โครงการดังกล่าวมีลักษณะเป็นการก่อสร้างโครงข่ายถนนโดยรอบพื้นที่ทุ่งพระพิมลซึ่งมีรูปแบบหลัก 3 รูปแบบ ได้แก่ การยกระดับคันทาง การยกระดับคันทางพร้อมกำแพงกันตก และการยกระดับคันทางพร้อมกำแพงป้องกันการพังทลายของคันทางริมตลิ่ง มีระยะทางรวม 111.576 กิโลเมตร โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** ระยะทางและงบประมาณโครงการปรับปรุงโครงข่ายถนนโดยรอบพื้นที่ทุ่งพระพิมล

โครงการ	ระยะทาง (กิโลเมตร)	งบประมาณ (บาท)
เส้นทางสาย นบ.3021 ถนนราชพฤกษ์ จ.นนทบุรี	5.732	24,440,000
เส้นทางสาย นบ.3030 ถนนชัยพฤกษ์ จ.นนทบุรี	3.81	15,500,000
เส้นทางสาย นฐ.3054 แยก ทล.340 - บ.คลองพระยาบวรลือ จ.นครปฐม	18.335	607,000,000
เส้นทางสาย นบ.1013 แยก ทล.9 - บ.ไทรน้อย จ.นนทบุรี และเส้นทางสาย นบ.3017 แยก ทล.346 - บ.ไทรน้อย จ.นนทบุรี	20.552	209,555,555
เส้นทางสาย นฐ.4006 แยก ทล.3310 - บ.กลาง จ.นครปฐม	11.25	469,498,400
เส้นทางสาย นฐ.3039 แยก ทล.346 - บ.กาวิ๋อง จ.นครปฐม และเส้นทางสาย นฐ.3049 แยก ทล.346 - บ.แหลมไไร่ จ.นครปฐม (ตอนที่ 1)	26.857	387,000,000
เส้นทางสาย นฐ.3049 แยก ทล.346 - บ.แหลมไไร่ จ.นครปฐม (ตอนที่ 2)	11.631	379,000,000
เส้นทางสาย นฐ.4014 แยก ทล.3233 - บ.คลองนราภิรมย์ จ.นครปฐม และเส้นทางสาย นฐ.5053 แยก ทช.นฐ.4014 - แยก ทช.นฐ.4006 จ.นครปฐม	13.409	409,000,000
<b>รวม</b>	<b>111.576</b>	<b>2,500,993,955</b>

ที่มา: สำนักก่อสร้างทาง กรมทางหลวงชนบท

## 1.2 แผนการป้องกันและบรรเทาภัยอันเกิดจากน้ำ

แผนการป้องกันและบรรเทาภัยอันเกิดจากน้ำอยู่ภายใต้การดำเนินการโดยโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพระพิมล (สำนักชลประทานที่ 11 กรมชลประทาน) ซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบในการวางแผนจัดสรรน้ำ การส่งน้ำ การกระจายน้ำ การใช้น้ำเพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุด และการรักษาอาคารชลประทานให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน โดยในส่วนของของแผนการป้องกันและบรรเทาภัยอันเกิดจากน้ำอาศัยทั้งแผนงานที่ไม่ใช้สิ่งก่อสร้าง เช่น การจัดตั้งศูนย์ประมวลวิเคราะห์สถานการณ์น้ำและบริหารข้อมูล การติดตามสภาพอากาศและปริมาณน้ำฝน เป็นต้น และแผนงานที่ใช้สิ่งปลูกสร้าง เช่น การปลูกสร้างและบำรุงรักษาอาคารชลประทาน การขุดลอกคลอง และการตรวจสอบความพร้อมของอาคารชลประทาน เป็นต้น เพื่อให้สามารถรับมือและบริการจัดการน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 2. การประเมินต้นทุนและผลประโยชน์เชิงเศรษฐศาสตร์

การประเมินต้นทุนและผลประโยชน์เชิงเศรษฐศาสตร์ของโครงการตลอดอายุโครงการ 20 ปี (ระหว่าง พ.ศ. 2556-2575) ซึ่งอยู่ภายใต้เงื่อนไขการปรับมูลค่าปัจจุบันในอัตราส่วนลด (Discount rate) ร้อยละ 3 และมีภาวะเงินเฟ้อเฉลี่ยในอัตราร้อยละ 2 ต่อปี โดยการประเมินต้นทุนและผลประโยชน์เชิงเศรษฐศาสตร์แบ่งองค์ประกอบของต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการ ดังนี้

- ต้นทุนของโครงการ
  - ค่าลงทุนก่อสร้างโครงการ ประกอบด้วย ค่าก่อสร้างถนน ค่าเครื่องสูบน้ำและประตูละบายน้ำ
  - ค่าบำรุงรักษา ประกอบด้วย ค่าไฟฟ้าและน้ำมันสำหรับเครื่องสูบน้ำ ค่าบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำและประตูละบายน้ำ และค่าบำรุงรักษาถนน
  - ต้นทุนทางสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย มูลค่าความเสียหายของผลผลิตทางการเกษตร และมูลค่าการใช้ปุ๋ยและยาฆ่าแมลงที่ต้องใช้เพิ่ม
  - ต้นทุนอื่นๆ ประกอบด้วย มูลค่าความเสียหายของสิ่งปลูกสร้าง
- ผลประโยชน์ของโครงการ
  - ผลประโยชน์จากการป้องกันน้ำท่วมพื้นที่ ประกอบด้วย มูลค่าที่ประหยัดได้จากความเสียหายของผลผลิตทางการเกษตร มูลค่าที่ประหยัดได้จากความเสียหายของสิ่งปลูกสร้าง
  - ผลประโยชน์ทางด้านการคมนาคมขนส่ง

## 2.1 การประเมินต้นทุนเชิงเศรษฐศาสตร์ของโครงการ

การประเมินต้นทุนเชิงเศรษฐศาสตร์ของโครงการอาศัยข้อมูลประกอบด้วย ค่าลงทุนก่อสร้างโครงการ ค่าบำรุงรักษา ต้นทุนทางสิ่งแวดล้อม และต้นทุนอื่นๆ โดยในแต่ละส่วนมีรายละเอียด ดังนี้

### 2.1.1 ค่าลงทุนก่อสร้างโครงการ

การดำเนินงานมีค่าลงทุนก่อสร้างโครงการ ประกอบด้วย ค่าก่อสร้างถนน ค่าเครื่องสูบน้ำ และค่าก่อสร้างประตูละบายน้ำ รวมทั้งสิ้น 2,673,593,347 บาท ประกอบด้วย

(1) โครงการยกระดับโครงข่ายทางเพื่อการขนส่งในช่วงวิกฤติอุทกภัยและในเวลาปกติ

โดยค่าก่อสร้างถนนอาศัยข้อมูลจากงบประมาณก่อสร้างโครงการจากสำนักก่อสร้างทางกรมทางหลวงชนบท ซึ่งโครงการก่อสร้างถนนคันกั้นน้ำในพื้นที่ทุ่งพระพิมลมีระยะทางรวม 111.576 กิโลเมตร งบประมาณก่อสร้างรวม 2,500,993,955 บาท

(2) การป้องกันและบรรเทาภัยอันเกิดจากน้ำ

การดำเนินการเพื่อป้องกันและบรรเทาภัยอันเกิดจากน้ำ สามารถทำได้โดยอาศัยการบริการจัดการน้ำซึ่งจำเป็นต้องมีการลงทุนในระบบการระบายน้ำเพื่อใช้ในการควบคุมปริมาณน้ำระหว่างพื้นที่ในคันกั้นน้ำและพื้นที่นอกคันกั้นน้ำ โดยค่าก่อสร้างระบบระบายน้ำอาศัยข้อมูลจากโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพระพิมล (สำนักชลประทานที่ 11) โดยแบ่งเป็นค่าเครื่องสูบน้ำ 143,999,392 บาท และค่าก่อสร้างประตูละบายน้ำ 28,600,000 บาท

### 2.1.2 ค่าบำรุงรักษา

(1) โครงการยกระดับโครงข่ายทางเพื่อการขนส่งในช่วงวิกฤติอุทกภัยและในเวลาปกติ การดำเนินโครงการจำเป็นต้องที่การบำรุงรักษาถนน ซึ่งต้นทุนในการบำรุงรักษาอาศัย ค่าเฉลี่ยในการบำรุงรักษาถนนจำนวน 2 ช่องจราจรที่มีพื้นผิวเป็นแอสฟัลท์ ซึ่งจากข้อมูลของกรมทางหลวงชนบท พบว่า ค่ามีซ่อมบำรุงถนนเฉลี่ยอยู่ที่ 40,000 บาทต่อกิโลเมตร ซึ่งโครงการยกระดับถนนมีระยะทางรวม 111.576 กิโลเมตร ซึ่งสามารถคิดเป็นต้นทุนค่าบำรุงรักษาถนนได้เป็น 4,463,040 บาทต่อปี และเมื่อทำการประเมินต้นทุนในส่วนของค่าบำรุงรักษาถนนเป็นมูลค่าปัจจุบันตลอดอายุโครงการ พบว่า มีต้นทุนในส่วน ของค่าบำรุงรักษาถนนทั้งสิ้น 75,645,050 บาท (ดังตารางที่ 2)

(2) การป้องกันและบรรเทาภัยอันเกิดจากน้ำ

การดำเนินงานเพื่อป้องกันน้ำท่วมจำเป็นต้องมีต้นทุนค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและการบำรุงรักษา โดยในส่วนของคุณค่าไฟฟ้าและน้ำมันสำหรับเครื่องสูบน้ำ ค่าบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำและประตูละบายน้ำโดยอาศัยข้อมูลจากโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพระพิมล (สำนักชลประทานที่ 11) จากการรวบรวม ข้อมูล พบว่า ในการดำเนินโครงการต้องมีค่าบำรุงรักษารวม 40,476,309 บาทต่อปี โดยแบ่งออกเป็น ค่าไฟฟ้าและน้ำมันสำหรับเครื่องสูบน้ำ 22,740,874 บาทต่อปี ค่าบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำและประตูละบายน้ำ 13,272,395 บาทต่อปี เมื่อทำการประเมินต้นทุนในส่วนของคุณค่าบำรุงรักษาเป็นมูลค่าปัจจุบันตลอดอายุโครงการ พบว่า มีต้นทุนค่าไฟฟ้าและน้ำมันสำหรับเครื่องสูบน้ำ 385,440,092 บาท ต้นทุนค่าบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำและประตูละบายน้ำ 224,956,754 บาท

### 2.1.3 ต้นทุนทางสิ่งแวดล้อม

โครงการถนนคันกั้นน้ำเปรียบเสมือนการสร้างเป็นพื้นที่ปิดล้อม โดยแบ่งพื้นที่ออกเป็น ส่วนๆ ตามแนวคลอง เพื่อใช้สำหรับป้องกันไม่ให้น้ำที่ไหลลงมาจากทางตอนบนของพื้นที่เข้ามาสร้างความเสียหาย ซึ่งโครงการก่อสร้างถนนคันกั้นน้ำส่งผลให้พื้นที่เกษตรกรรมที่อยู่นอกคันกั้นน้ำยังคงได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมและมีแนวโน้มที่จะได้รับผลกระทบที่รุนแรงขึ้น โดยมีพื้นที่ในคันกั้นน้ำทั้งสิ้น 258,428 ไร่ อีกทั้งรูปแบบของการสร้างเป็นพื้นที่ปิดล้อมดังกล่าวยังส่งผลกระทบต่อระบบการหมุนเวียนของน้ำระหว่างพื้นที่ ภายในคันกั้นน้ำและภายนอกคันกั้นน้ำให้เปลี่ยนแปลงไปจากภาวะปกติที่เคยมีน้ำหลากเข้ามาในพื้นที่และมีการนำพาตะกอนรวมถึงสารอาหารเข้ามาในพื้นที่ต้องชะงักลง ตลอดจนยังมีผลต่อวงจรแมลงศัตรูพืชที่ถูกควบคุมโดยการท่วมของน้ำตามธรรมชาติ เมื่อกลไกดังกล่าวไม่สามารถทำงานได้จำนวนแมลงศัตรูพืชจึงเพิ่มขึ้น จึงส่งผลให้พื้นที่เกษตรกรรมที่อยู่ภายในคันกั้นน้ำต้องใช้ปุ๋ยและยาฆ่าแมลงในปริมาณที่สูงขึ้น ดังนั้น การพิจารณาในส่วนของคุณทุนทางสิ่งแวดล้อมจึงประกอบด้วย มูลค่าความเสียหายของผลผลิตทางการเกษตรที่อยู่นอกพื้นที่คันกั้นน้ำ และมูลค่าการใช้ปุ๋ยและยาฆ่าแมลงที่ต้องใช้เพิ่มขึ้นโดยเฉพาะในพื้นที่คันกั้นน้ำ ดังนี้

ตารางที่ 2 ผลการประเมินต้นทุนเชิงเศรษฐศาสตร์ของโครงการ

(หน่วย: บาท)

ปี พ.ศ.	ค่าลงทุนก่อสร้างโครงการ	ค่าบำรุงรักษา			ต้นทุนทางสิ่งแวดล้อม		ต้นทุนอื่นๆ (มูลค่าความเสียหายของสิ่งปลูกสร้าง)
		ค่าไฟฟ้าและน้ำมันสำหรับเครื่องสูบน้ำ	ค่าบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำและประตูระบายน้ำ	ค่าบำรุงรักษาถนน	มูลค่าความเสียหายของผลผลิตทางการเกษตร	มูลค่าการใช้ปุ๋ยและยาฆ่าแมลง	
2556	2,673,593,347	-	-	-	-	-	-
2557	-	22,740,874	13,272,395	4,463,040	403,593,798	147,921,831	276,543,750
2558	-	21,864,164	12,760,715	4,290,980	388,034,381	142,219,123	265,882,388
2559	-	21,651,890	12,636,825	4,249,320	384,267,057	140,838,355	263,301,005
2560	-	21,441,678	12,514,137	4,208,065	380,536,308	139,470,992	260,744,685
2561	-	21,233,506	12,392,641	4,167,210	376,841,781	138,116,905	258,213,183
2562	-	21,027,356	12,272,324	4,126,751	373,183,123	136,775,964	255,706,259
2563	-	20,823,207	12,153,175	4,086,686	369,559,986	135,448,042	253,223,674
2564	-	20,621,040	12,035,183	4,047,009	365,972,025	134,133,013	250,765,192
2565	-	20,420,835	11,918,337	4,007,718	362,418,899	132,830,751	248,330,578
2566	-	20,222,575	11,802,625	3,968,808	358,900,268	131,541,132	245,919,602
2567	-	20,026,239	11,688,036	3,930,276	355,415,800	130,264,033	243,532,033
2568	-	19,831,810	11,574,560	3,892,118	351,965,161	128,999,334	241,167,644
2569	-	19,639,268	11,462,186	3,854,330	348,548,024	127,746,913	238,826,210
2570	-	19,448,595	11,350,902	3,816,910	345,164,062	126,506,652	236,507,509
2571	-	19,259,774	11,240,699	3,779,852	341,812,955	125,278,432	234,211,320
2572	-	19,072,786	11,131,566	3,743,155	338,494,382	124,062,136	231,937,424
2573	-	18,887,613	11,023,493	3,706,813	335,208,029	122,857,650	229,685,604
2574	-	18,704,238	10,916,469	3,670,825	331,953,582	121,664,857	227,455,647
2575	-	18,522,644	10,810,484	3,635,186	328,730,732	120,483,645	225,247,339
NPV	2,673,593,347	385,440,092	224,956,754	75,645,050	6,840,600,353	2,507,159,761	4,687,201,045

(1) มูลค่าความเสียหายของผลผลิตทางการเกษตรที่อยู่นอกพื้นที่คันกั้นน้ำ

สำหรับพื้นที่นอกคันกั้นน้ำที่มีแนวโน้มจะได้รับผลกระทบจากน้ำท่วม อาศัยข้อมูลพื้นที่น้ำท่วมเฉลี่ยจากฐานข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) จากสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (GISTDA) ในช่วงปี พ.ศ. 2553-2556 ซึ่งพบว่าพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบทั้งสิ้น 49,364 ไร่ โดยในส่วนของมูลค่าความเสียหายของผลผลิตอาศัยข้อมูลสถิติการเกษตรในเขตทุ่งพระพิมลจากโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาพระพิมล (สำนักชลประทานที่ 11) ซึ่งสามารถประเมินมูลค่าความเสียหายของผลผลิตทางการเกษตรที่อยู่นอกคันกั้นน้ำคิดเป็น 403,593,798 บาทต่อปี เมื่อทำการคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันตลอดอายุโครงการ พบว่า มีต้นทุนมูลค่าความเสียหายของผลผลิตทางการเกษตรรวม 6,840,600,353 บาท

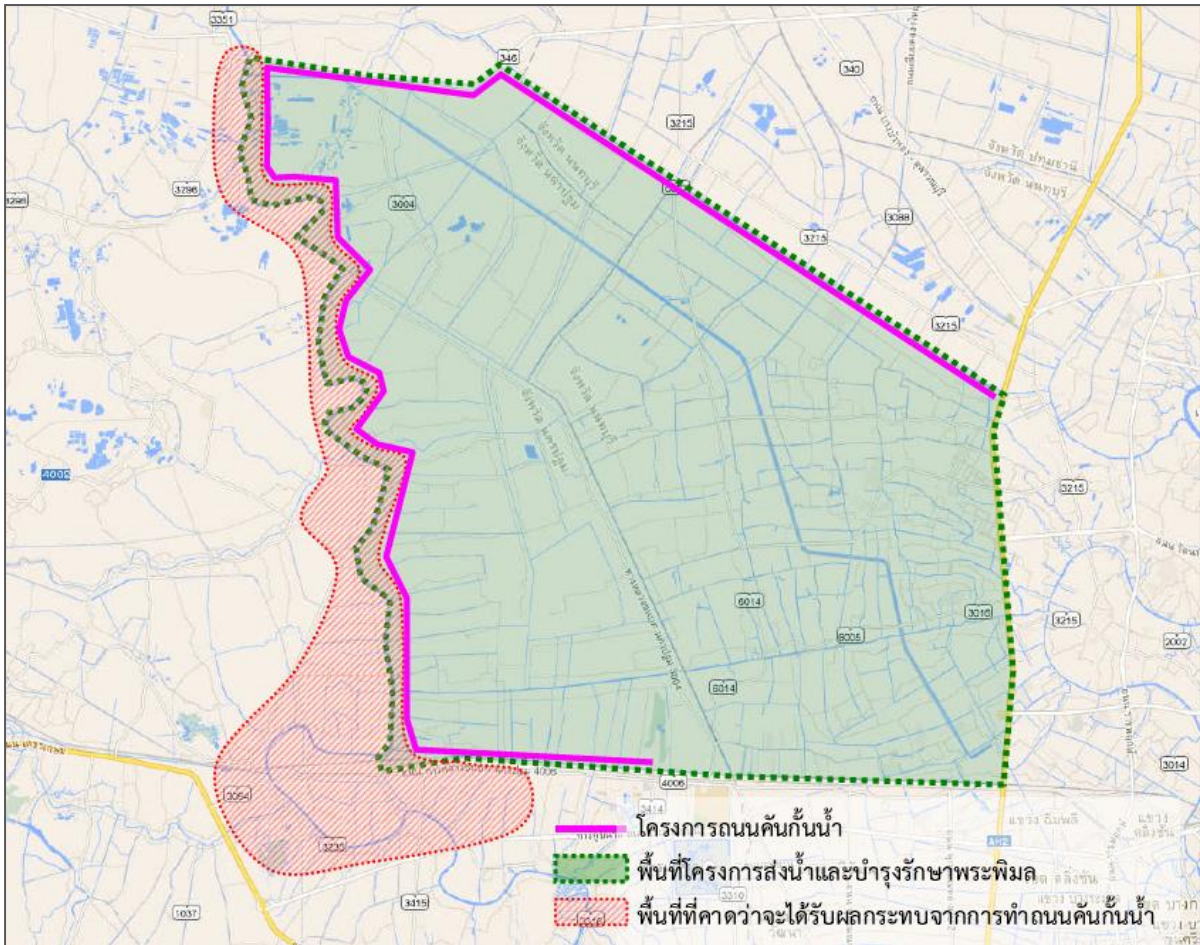
## (2) มูลค่าการใช้ปุ๋ยและยาฆ่าแมลงที่ต้องใช้เพิ่มขึ้นโดยเฉพาะในพื้นที่คันกันน้ำ

จากการสำรวจข้อมูลพบว่า เกษตรกรในพื้นที่ทุ่งพระพิมลมีค่าใช้จ่ายค่าปุ๋ยในแต่ละปีเพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 20 เมื่อเทียบกับภาวะปกติที่มีน้ำท่วมเข้าไปในพื้นที่ (คิดเป็นค่าใช้จ่ายสำหรับการเติมปุ๋ยเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 500 บาทต่อไร่) และมีความถี่ในการใช้ยาฆ่าแมลงจาก 3 ครั้งต่อฤดูกาลปลูกพืชเพิ่มเป็น 5 ครั้งต่อฤดูกาลปลูกพืช ซึ่งส่งผลให้ต้นทุนค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับยาฆ่าแมลงเพิ่มขึ้นเกือบเท่าตัว (ค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 423 บาทต่อไร่) ดังนั้นจึงมีมูลค่าการใช้ปุ๋ยและยาฆ่าแมลงที่ต้องใช้เพิ่มขึ้น 923 บาทต่อไร่ จึงสามารถประเมินต้นทุนการใช้ปุ๋ยและยาฆ่าแมลงเป็น 147,921,831 บาทต่อปี เมื่อทำการคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันตลอดอายุโครงการ พบว่า มีต้นทุนมูลค่าการใช้ปุ๋ยและยาฆ่าแมลงเพิ่มขึ้นรวม 2,507,159,761 บาท

### 2.1.4 ต้นทุนอื่นๆ

ต้นทุนในส่วนนี้เป็นมูลค่าความเสียหายของสิ่งปลูกสร้าง จากการเก็บข้อมูลพบว่าต้นทุนในการซ่อมบ้านจากการที่ถูกน้ำท่วมต่อพื้นที่โดยรวมคิดเป็น 5,602 บาทต่อไร่ ซึ่งโครงการก่อสร้างถนนคันกันน้ำส่งผลให้พื้นที่ที่อยู่นอกคันกันน้ำได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมและมีพื้นที่ขยายออกไปมากขึ้น โดยพื้นที่น้ำท่วมนอกคันกันน้ำที่ได้รับผลกระทบข้ามไปยังฝั่งตะวันตกของแม่น้ำท่าจีนในเขตอำเภอนครชัยศรี และอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม (ดังรูปที่ 1) แต่เนื่องจากปริมาณน้ำที่มาในแต่ละปีมีปริมาณไม่เท่ากัน ดังนั้นพื้นที่รับผลกระทบนอกคันกันน้ำจึงใช้พื้นที่น้ำท่วมเฉลี่ยจากฐานข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) จากสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (GISTDA) ในช่วงปี พ.ศ. 2553-2556 ซึ่งพบว่ามีพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบทั้งสิ้น 49,364 ไร่ โดยคิดเป็นมูลค่าความเสียหายของสิ่งปลูกสร้างทั้งสิ้น 276,543,750 ล้านบาท เมื่อทำการประเมินต้นทุนในส่วนของมูลค่าความเสียหายของสิ่งปลูกสร้างเป็นมูลค่าปัจจุบันตลอดอายุโครงการ พบว่า มีต้นทุนมูลค่าความเสียหายของสิ่งปลูกสร้าง 4,687,201,045 บาท

รูปที่ 1 พื้นที่ที่คาดว่าจะได้ผลกระทบจากการทำโครงการถนนคันกันน้ำ



## 2. การประเมินผลประโยชน์เชิงเศรษฐศาสตร์ของโครงการ

การประเมินผลประโยชน์เชิงเศรษฐศาสตร์ของโครงการอาศัยข้อมูลประกอบด้วย ผลประโยชน์จากการป้องกันน้ำท่วมพื้นที่ และมูลค่าเวลาที่ประหยัดได้จากการคมนาคมขนส่ง โดยในแต่ละส่วนมีรายละเอียดดังนี้

### 2.1 ผลประโยชน์จากการป้องกันน้ำท่วมพื้นที่

การประเมินผลประโยชน์จากการป้องกันน้ำท่วมพื้นที่ ประกอบด้วย มูลค่าความเสียหายของผลผลิตทางการเกษตรที่ลดลง และมูลค่าความเสียหายของสิ่งปลูกสร้างที่ลดลง ดังนี้

#### (1) มูลค่าความเสียหายของผลผลิตทางการเกษตรที่ลดลง

การประเมินมูลค่าความเสียหายของผลผลิตทางการเกษตรที่ลดลง อาศัยข้อมูลรายได้สุทธิผลผลิตต่อพื้นที่โดยรวม ซึ่งจากข้อมูลพื้นที่ทางการเกษตร ปริมาณผลผลิต และมูลค่าของผลผลิตทางการเกษตร พบว่า รายได้สุทธิของผลผลิตทางการเกษตรต่อพื้นที่โดยรวมมีมูลค่า 784 บาทต่อไร่ จากการประเมินผลประโยชน์จากการป้องกันน้ำท่วมพื้นที่ พบว่า มูลค่าที่ความเสียหายของผลผลิตทางการเกษตรที่ลดลงคิดเป็น 202,634,627 บาทต่อปี เมื่อทำการประเมินผลประโยชน์จากการป้องกันน้ำท่วมพื้นที่เป็นมูลค่า



ปัจจุบันตลอดอายุโครงการ พบว่า มีผลประโยชน์ที่ประหยัดได้จากความเสียหายของผลผลิตทางการเกษตร 3,434,499,014 บาท

(2) มูลค่าความเสียหายของสิ่งปลูกสร้างที่ลดลง

การประเมินมูลค่าความเสียหายของสิ่งปลูกสร้างที่ลดลง อาศัยข้อมูลจากการเก็บแบบสอบถามในพื้นที่ทุ่งพระพิมลในส่วนของค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมที่อยู่อาศัยและสิ่งปลูกสร้างในสภาพปกติและในสภาวะที่ประสบภัยน้ำท่วม พบว่า ต้นทุนในการซ่อมแซมที่อยู่อาศัยและสิ่งปลูกที่ลดลงต่อพื้นที่โดยรวมมีมูลค่า 3,787 บาทต่อไร่ จากการประเมินผลประโยชน์จากการป้องกันน้ำท่วมพื้นที่ พบว่า มูลค่าความเสียหายของสิ่งปลูกสร้างที่ลดลงคิดเป็น 978,610,205 บาทต่อปี และเมื่อทำการประเมินผลประโยชน์จากการป้องกันน้ำท่วมพื้นที่เป็นมูลค่าปัจจุบันตลอดอายุโครงการ พบว่า มีผลประโยชน์ที่ประหยัดได้จากความเสียหายของสิ่งปลูกสร้าง 16,586,680,315 บาท ดังตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** ผลการประเมินผลประโยชน์เชิงเศรษฐศาสตร์ของโครงการ

(หน่วย: บาท)

ปี พ.ศ.	ผลประโยชน์จากการป้องกันน้ำท่วมพื้นที่		มูลค่าเวลาที่ประหยัดได้จากการ คมนาคมขนส่ง
	มูลค่าที่ประหยัดได้จากความเสียหาย ของผลผลิตทางการเกษตร	มูลค่าที่ประหยัดได้จากความเสียหาย ของสิ่งปลูกสร้าง	
2556	-	-	-
2557	202,634,627	978,610,205	-
2558	194,822,622	940,882,655	-
2559	192,931,140	931,747,872	-
2560	191,058,022	922,701,776	-
2561	189,203,090	913,743,507	-
2562	187,366,167	904,872,210	-
2563	185,547,078	896,087,043	-
2564	183,745,650	887,387,169	-
2565	181,961,712	878,771,760	-
2566	180,195,093	870,239,995	-
2567	178,445,626	861,791,063	-
2568	176,713,144	853,424,160	-
2569	174,997,483	845,138,488	-
2570	173,298,478	836,933,260	-
2571	171,615,969	828,807,694	-
2572	169,949,794	820,761,018	-
2573	168,299,796	812,792,464	-
2574	166,665,818	804,901,275	-
2575	165,047,703	797,086,700	-
NPV	3,434,499,014	16,586,680,315	-

## 2.2 ผลประโยชน์ทางด้านการคมนาคมขนส่ง

สำหรับในส่วนของผลประโยชน์ด้านการขนส่งที่ได้จากโครงการมีน้อยมาก เนื่องจากไม่มีการขยายถนน และไม่มีการตัดถนนสายใหม่ (จำนวนช่องจราจรเท่าเดิม และความจุถนนไม่เปลี่ยนแปลง) ซึ่งไม่ได้ลดความหนาแน่นการจราจรลงจึงไม่ได้ประหยัดเวลาและลดระยะทางในการเดินทาง

## 3. ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการ

การประเมินต้นทุนเชิงเศรษฐศาสตร์ของโครงการอาศัยข้อมูลต้นทุนและผลประโยชน์เชิงเศรษฐศาสตร์ของโครงการตามองค์ประกอบข้างต้น ซึ่งรวมถึงค่าเสียโอกาสและความสูญเสียในเชิงเศรษฐกิจตลอดอายุโครงการ 20 ปี (ระหว่าง พ.ศ. 2556-2575) ซึ่งอยู่ภายใต้เงื่อนไขการปรับมูลค่าปัจจุบันในอัตราส่วนลด (Discount rate) ร้อยละ 3 และมีภาวะเงินเฟ้อเฉลี่ยในอัตราร้อยละ 2 ต่อปี ผลการประเมินพบว่ามูลค่าปัจจุบันเชิงเศรษฐกิจตลอดอายุโครงการรวมทั้งสิ้น 17,394.59 ล้านบาท โดยแบ่งออกเป็นค่าลงทุนก่อสร้างโครงการ 2,673.59 ล้านบาท ค่าบำรุงรักษา 686.04 ล้านบาท ต้นทุนทางสิ่งแวดล้อม 9,347.76 ล้านบาท และต้นทุนอื่นๆ 4,687.20 ล้านบาท (ดังตารางที่ 4)

สำหรับผลประโยชน์จากการดำเนินโครงการมีลักษณะเป็นมูลค่าที่ประหยัดได้จากการทำโครงการซึ่งสามารถคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันตลอดอายุโครงการเท่ากับ 20,021.17 ล้านบาท โดยแบ่งออกเป็น มูลค่าที่ประหยัดได้จากความเสียหายของผลผลิตทางการเกษตร 3,434.49 ล้านบาท และมูลค่าที่ประหยัดได้จากความเสียหายของสิ่งปลูกสร้าง 16,586.68 ล้านบาท สำหรับในส่วนของผลประโยชน์ด้านการขนส่งที่ได้จากโครงการมีน้อยมาก เนื่องจากไม่มีการขยายถนนและไม่มีการตัดถนนสายใหม่ ซึ่งไม่ได้ลดความหนาแน่นการจราจรลงจึงไม่ได้ประหยัดเวลาและลดระยะทางในการเดินทาง

การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการ พบว่า

- มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) เท่ากับ 2,626.58 ล้านบาท
- อัตราส่วนของผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit-Cost Ratio: B/C ratio) เท่ากับ 1.151
- อัตราผลตอบแทน (Internal Rate of Return: IRR) เท่ากับร้อยละ 8

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการ

องค์ประกอบของต้นทุนและผลประโยชน์	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)
<b>ต้นทุนรวม (บาท)</b>	<b>17,394,596,401</b>
<b>ค่าลงทุนก่อสร้างโครงการ (บาท)</b>	<b>2,673,593,347</b>
ค่าก่อสร้างถนน (บาท)	2,500,993,955
ค่าเครื่องสูบน้ำ (บาท)	143,999,392
ค่าก่อสร้างประตูระบายน้ำ (บาท)	28,600,000
<b>ค่าบำรุงรักษา (บาท)</b>	<b>686,041,895</b>
ค่าไฟฟ้าและน้ำมันสำหรับเครื่องสูบน้ำ (บาท)	385,440,092
ค่าบำรุงรักษาเครื่องสูบน้ำและประตูระบายน้ำ (บาท)	224,956,754
ค่าบำรุงรักษาถนน (บาท)	75,645,050
<b>ต้นทุนทางสิ่งแวดล้อม (บาท)</b>	<b>9,347,760,114</b>
มูลค่าความเสียหายของผลผลิตทางการเกษตร (บาท)	6,840,600,353
ปริมาณปุ๋ยที่ต้องใช้เพิ่ม (บาท)	2,507,159,761
<b>ต้นทุนอื่นๆ (บาท)</b>	<b>4,687,201,045</b>
มูลค่าความเสียหายของสิ่งปลูกสร้าง (บาท)	4,687,201,045
<b>ผลประโยชน์รวม (บาท)</b>	<b>20,021,179,329</b>
<b>ผลประโยชน์จากการป้องกันน้ำท่วมพื้นที่ (บาท)</b>	<b>20,021,179,329</b>
มูลค่าที่ประหยัดได้จากความเสียหายของผลผลิตทางการเกษตร (บาท)	3,434,499,014
มูลค่าที่ประหยัดได้จากความเสียหายของสิ่งปลูกสร้าง (บาท)	16,586,680,315
<b>ผลประโยชน์ทางการคมนาคมขนส่ง (บาท)</b>	-
มูลค่าเวลาที่ประหยัดได้จากการเดินทาง	-
<b>ผลการประเมินต้นทุนและผลประโยชน์เชิงเศรษฐศาสตร์</b>	
@Discount rate	3%
NPV Benefit-Cost (บาท)	2,626,582,927
Benefit/Cost ratio	1.1510
IRR	8%
<b>เงื่อนไขการวิเคราะห์</b>	
อัตราเงินเฟ้อ (Inflation rate)	2%
อัตราแลกเปลี่ยน (Bath:\$UD Exchange rate)	33
พื้นที่ในคันกั้นน้ำ (ไร่)	258,428
พื้นที่ได้รับผลกระทบนอกคันกั้นน้ำ (ไร่)	49,364

จากผลการวิเคราะห์ที่ได้ พบว่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่ามากกว่า 0 อัตราส่วนของผลตอบแทนต่อต้นทุน มีค่ามากกว่า 1 และ อัตราผลตอบแทนภายในมีมากกว่าร้อยละ 3 แสดงว่าโครงการป้องกันอุทกภัยในระยะเร่งด่วนโดยการยกระดับโครงข่ายทางเพื่อการขนส่งในช่วงวิกฤติอุทกภัยและในเวลาปกติมีความคุ้มค่าทาง เศรษฐศาสตร์ในการลงทุน

แต่อย่างไรก็ตาม การดำเนินงานและบริหารจัดการโครงการลักษณะดังกล่าวยังมีความจำเป็นที่ต้อง พิจารณาถึงส่งผลกระทบต่อเชิงนิเวศใน 3 ประเด็นหลัก ประกอบด้วย ระบบการไหลของน้ำและการตกตะกอน คุณภาพน้ำ และความหลากหลายทางชีวภาพ (APFM, 2006 และ CEEPA, 2006) ดังนี้

- ระบบการไหลของน้ำและการตกตะกอน: การสร้างคันกันน้ำทำให้สูญเสียการเชื่อมโยงระบบ การถ่ายเทของน้ำระหว่างพื้นที่นอกคันกันน้ำและพื้นที่ภายในคันกันน้ำ อีกทั้งยังส่งผลให้ ความเร็วในการไหลของน้ำและความสูงของน้ำที่อยู่นอกคันกันน้ำเพิ่มมากขึ้น รวมถึงทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการไหลของน้ำ ซึ่งมีผลต่อการกัดเซาะพื้นที่ริมน้ำ การตกตัวของ ตะกอน และการกระจายตัวของแร่ธาตุและสารอาหารที่มากับน้ำ
- คุณภาพน้ำ: เนื่องจากระบบการหมุนเวียนน้ำสูญเสียไปทำให้การถ่ายเทสารอาหารและ อินทรีย์วัตถุระหว่างพื้นที่คันกันน้ำและนอกคันกันน้ำลดลง แหล่งน้ำที่อยู่ในคันกันน้ำจึงมี การสะสมตัวของอินทรีย์วัตถุมากขึ้นทำให้กระบวนการย่อยสลายต้องใช้ออกซิเจนมากขึ้น ส่งผลให้ค่าออกซิเจนในน้ำลดลงจึงส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในพื้นที่คันกันน้ำโดยรวม
- ความหลากหลายทางชีวภาพ: จากลักษณะคันกันน้ำที่ปิดล้อมพื้นที่ทำให้การกระจายพันธุ์ ของพืชและสัตว์ระหว่างพื้นที่ในคันกันน้ำและนอกคันกันน้ำเป็นไปได้ยากขึ้น นอกจากนั้นการ ทำคันกันน้ำยังทำให้สูญเสียปริมาณพืชที่ขึ้นริมน้ำซึ่งมีความสำคัญในการเป็นพื้นที่อยู่อาศัย และวางไข่ของสัตว์น้ำ

ดังนั้น ในเบื้องต้นเมื่อสถานการณ์ปกติจำเป็นต้องเปิดประตูระบายน้ำต่างๆ ในพื้นที่เพื่อให้การถ่ายเท ของน้ำเป็นไปตามกลไกธรรมชาติ อีกทั้งต้องพิจารณาถึงความสามารถในการรับน้ำของแม่น้ำท่าจีนเพื่อระบาย ออกสู่ทะเล หากแม่น้ำมีขีดความสามารถในการรองรับน้ำที่ต่ำอาจทำให้เกิดน้ำเอ่อล้นเข้าท่วมพื้นที่ตลอดริมฝั่ง แม่น้ำท่าจีนได้ซึ่งเป็นการทำให้ผลกระทบขยายวงออกไป โดยจะเห็นได้จากกรณีพื้นที่ฝั่งตะวันตกของแม่น้ำท่า จีนจากเป็นพื้นที่ที่ไม่เคยถูกน้ำท่วม (พื้นที่สูง 1-2 เมตร) กลับต้องประสบปัญหาน้ำท่วม และอาจส่งผลกระทบต่อ เชิงนิเวศในพื้นที่ดังกล่าวได้ในอนาคต

## เอกสารอ้างอิง

The Associated Programme on Flood Management (APFM). 2006. *Environmental Aspects of Integrated Flood Management*. Geneva: Switzerland.

The Centre for Environmental Economics and Policy in Africa (CEEPA). 2006. *Environmental Impact Assessment of the BOR Countries' Dyke Rehabilitation Project, South Sudan: Integrated Assessment Report*.