

บทที่ 8

การประเมินมูลค่าบริการระบบนิเวศทางเศรษฐศาสตร์ของพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา

การประเมินมูลค่าบริการระบบนิเวศทางเศรษฐศาสตร์ในส่วนนี้จะถูกใช้ในบทต่อๆ ไปในการประเมินผลประโยชน์จากการลงทุนในระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีที่มีต่อสิ่งแวดล้อมที่สะท้อนผ่านบริการระบบนิเวศ โดยการประเมินมูลค่าบริการระบบนิเวศทางเศรษฐศาสตร์ในการศึกษาคั้งนี้ได้ประยุกต์ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ทอภิมาน (Meta-Regression Analysis) ซึ่งแบ่งขั้นตอนการประเมินมูลค่าบริการระบบนิเวศออกเป็น 3 ส่วน ในส่วนแรกแสดงตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา ส่วนที่สองเป็นผลการประมาณการค่าสมการถดถอย ส่วนที่สามเป็นการนำผลการประเมินมูลค่าไปใช้สำหรับพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา โดยสามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังต่อไปนี้

8.1 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

จากชุดข้อมูลที่ได้คัดเลือกแล้วจำนวน 578 ชุด งานศึกษาคั้งนี้ได้ใช้ตัวแปรตามของแบบจำลองคือมูลค่าบริการของระบบนิเวศ (Value) ซึ่งมีหน่วยเป็น ดอลลาร์สหรัฐฯ/เฮกตาร์/ปี ตามฐานข้อมูล TEEB ซึ่งภายหลังได้มีการแปลงค่าเป็นสกุลเงินบาท สำหรับกลุ่มตัวแปรอิสระสามารถจำแนกได้เป็น 7 กลุ่ม ได้แก่ ตัวแปรด้านสภาพเศรษฐกิจและสังคม (Socio-Economic) ตัวแปรด้านประเภทของระบบนิเวศ (Types of Ecosystem) ตัวแปรด้านการให้บริการของระบบนิเวศ (Types of Provided Services) ตัวแปรที่แสดงระดับการคุ้มครองของพื้นที่ (Type of Protection) ตัวแปรขอบเขตของพื้นที่ศึกษาจากงานวิจัยในอดีต (Scope of Study) ตัวแปรที่แสดงถึงวิธีการประเมินมูลค่าบริการของระบบนิเวศ (Valuing Technique) และตัวแปรที่แสดงว่างานศึกษาวิจัยนั้นได้ทำในพื้นที่ประเทศไทยหรือไม่ (Study in Thailand) ดังแสดงในตารางที่ 8-1

โดยตัวแปรทั้ง 7 กลุ่มย่อย สามารถจำแนกออกเป็น 2 กลุ่มหลักตามคุณสมบัติของตัวแปรเชิงคณิตศาสตร์ ตัวแปรกลุ่มแรกมีลักษณะข้อมูลแบบอัตราส่วน (Ratio Data) กล่าวคือมีค่าต่อเนื่องและมีหน่วยวัดชัดเจน ได้แก่ รายได้ต่อหัวของประชากร (GDP per Capita) และความหนาแน่นของประชากร (Population Density) ตัวแปรกลุ่มที่ 2 ซึ่งก็คือตัวแปรกลุ่มอื่นๆ ที่เหลือมีลักษณะข้อมูลแบบนามบัญญัติ (Nominal Data) ซึ่งข้อมูลประเภทนี้ไม่มีค่าและหน่วยวัด เป็นเพียงข้อมูลที่ระบุว่าเป็นกลุ่มใดหรือกลุ่มย่อยใดๆ ซึ่งกรณีนี้จำเป็นต้องสร้างและปรับให้อยู่ในรูปตัวแปรหุ่น (Dummy Variable)

ตารางที่ 8-2 ได้สรุปสถิติเชิงพรรณนาของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาทั้งหมด โดยภาพรวมมูลค่าบริการระบบนิเวศของตัวอย่างที่เลือกมาศึกษามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 612,768.70 ดอลลาร์สหรัฐฯ/เฮกตาร์/ปี ณ ปี ค.ศ. 2007 กลุ่มตัวอย่างที่เลือกมามีรายได้ต่อหัวของประชากรเฉลี่ย 11,704.63 ดอลลาร์ ณ ปี ค.ศ. 2007 มีความ

หนาแน่นของประชากรเฉลี่ยเท่ากับ 160.19 คน/ตารางกิโลเมตร สำหรับประเภทของชีวนิเวศ (Types of Biome) พบว่า ชีวนิเวศแบบพื้นที่ชุ่มน้ำบริเวณชายฝั่ง (Coastwetland) มีสัดส่วนของจำนวนตัวอย่างมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 34 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด รองลงมาคือ ชีวนิเวศแบบพื้นที่ชุ่มน้ำบนบก (InlandWetland) คิดเป็นร้อยละ 25 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด สำหรับประเภทของระบบนิเวศ (Types of Ecosystems) ระบบนิเวศแบบพื้นที่ป่าชายเลน (Mangroves) มีสัดส่วนของจำนวนตัวอย่างมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 27 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด รองลงมาคือระบบนิเวศแบบพื้นที่ชุ่มน้ำน้ำเค็ม (TidalMarsh) คิดเป็นร้อยละ 6 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด

สำหรับประเภทของบริการระบบนิเวศ (Types of Provided Services) พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีการศึกษาระบบนิเวศที่ช่วยเป็นแหล่งอาหาร (Food) มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 21 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด รองลงมาคือ มีการศึกษาระบบนิเวศที่ช่วยเป็นแหล่งวัตถุดิบ (Rawmaterials) คิดเป็นร้อยละ 18 ช่วยเป็นแหล่งนันทนาการ (Recreation) ร้อยละ 10 ช่วยในการป้องกันภัยร้ายแรงทางธรรมชาติ (Extremeevent) ร้อยละ 5 และช่วยให้สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ร่วมกันและสามารถสืบพันธุ์ระหว่างกันได้ (Genepool) ร้อยละ 5 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

ตารางที่ 8-1 นิยามของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาในการประเมินมูลค่าบริการของระบบนิเวศ

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา	นิยาม
<i>ตัวแปรตาม</i>	
Value	มูลค่าบริการระบบนิเวศ (ดอลลาร์สหรัฐฯ/เฮกตาร์/ปี)
<i>ตัวแปรอิสระ</i>	
Socio-Economic	
GDP_capita	รายได้ต่อหัวของประชากร (ดอลลาร์สหรัฐฯ/ปี)
Pop_density	ความหนาแน่นของประชากร (คน/ตารางกิโลเมตร)
<u>Types of Biomes</u>	
Coastal	พื้นที่ที่ศึกษามีลักษณะเป็นพื้นที่ชายฝั่ง (เป็น=1, ไม่เป็น=0)
Coastwetland	พื้นที่ที่ศึกษามีลักษณะเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำบริเวณชายฝั่ง (เป็น=1, ไม่เป็น=0)
InlandWetland	พื้นที่ที่ศึกษามีลักษณะเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำบนบก (เป็น=1, ไม่เป็น=0)
Cultivated	พื้นที่ที่ศึกษามีลักษณะเป็นพื้นที่เกษตรกรรม (เป็น=1, ไม่เป็น=0)
<u>Types of Ecosystems</u>	
Estuaries	

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา	นิยาม
Shores	พื้นที่ชะวากทะเลซึ่งอยู่บริเวณส่วนล่างของปากแม่น้ำที่มีการผสมกันระหว่างน้ำจืดกับน้ำเค็ม (เป็น=1, ไม่เป็น=0)
Mangroves	พื้นที่ริมชายฝั่ง (เป็น=1, ไม่เป็น=0)
TidalMarsh	พื้นที่ป่าชายเลน (เป็น=1, ไม่เป็น=0)
Tropic_rain_forest	พื้นที่ชุ่มน้ำน้ำเค็ม (เป็น=1, ไม่เป็น=0)
Rivers	พื้นที่ป่าดิบชื้น (เป็น=1, ไม่เป็น=0)
Lakes	พื้นที่แม่น้ำ (เป็น=1, ไม่เป็น=0)
Aquaculture	พื้นที่ทะเลสาบ (เป็น=1, ไม่เป็น=0)
Other_ecosys*	พื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (เป็น=1, ไม่เป็น=0)
	พื้นที่ที่มีระบบนิเวศแบบอื่นๆ (เป็น=1, ไม่เป็น=0)

Types of Provided Services

Rawmaterials	ช่วยเป็นแหล่งวัตถุดิบ (เป็น=1, ไม่เป็น=0)
Energy	ช่วยเป็นแหล่งพลังงาน (เป็น=1, ไม่เป็น=0)
Food	ช่วยเป็นแหล่งอาหาร (เป็น=1, ไม่เป็น=0)
Nursery	ช่วยอนุบาลสัตว์น้ำ (เป็น=1, ไม่เป็น=0)
Recreation	ช่วยเป็นแหล่งนันทนาการ (เป็น=1, ไม่เป็น=0)
Soil fertility	ช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน (เป็น=1, ไม่เป็น=0)
Climate	ช่วยกักเก็บคาร์บอน (เป็น=1, ไม่เป็น=0)
Waste	ช่วยรองรับของเสียและกรองให้น้ำสะอาด (เป็น=1, ไม่เป็น=0)
Water	ช่วยเป็นแหล่งน้ำดื่มหรือชลประทาน (เป็น=1, ไม่เป็น=0)
Extremeevent	ช่วยในการป้องกันภัยร้ายแรงทางธรรมชาติ (เป็น=1, ไม่เป็น=0)
Otherservices*	ช่วยให้บริการของระบบนิเวศในรูปแบบอื่นๆ (เป็น=1, ไม่เป็น=0)

Type of Protection

Protected*	พื้นที่คุ้มครองทั้งหมด (เป็น=1, ไม่เป็น=0)
Partiallyprotected	พื้นที่คุ้มครองบางส่วน (เป็น=1, ไม่เป็น=0)
Notprotected	พื้นที่เปิดและไม่มีการคุ้มครอง (เป็น=1, ไม่เป็น=0)

Scope of Study

Local	ครอบคลุมระบบนิเวศใดระบบนิเวศหนึ่ง (เป็น=1, ไม่เป็น=0)
Municipal_city	

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา	นิยาม
Landscape_district	ครอบคลุมพื้นที่ในเมืองใดเมืองหนึ่งซึ่งประกอบด้วยระบบนิเวศหลายชนิด (เป็น=1, ไม่เป็น=0)
Province_Region	ครอบคลุมพื้นที่ในหลายเมืองซึ่งประกอบด้วยระบบนิเวศหลายชนิด (เป็น=1, ไม่เป็น=0)
Other_scope*	ครอบคลุมพื้นที่ในระดับจังหวัดหรือระดับภูมิภาค (เป็น=1, ไม่เป็น=0) ครอบคลุมพื้นที่ในระดับอื่นๆ (เป็น=1, ไม่เป็น=0)
<u>Valuing Technique</u>	
Direct_market_pricing	การประเมินมูลค่าโดยวิธีราคาตลาดทางตรง (เป็น=1, ไม่เป็น=0)
AvoidedCost	วิธีการประเมินมูลค่าโดยต้นทุนของการหลีกเลี่ยงผลกระทบ (เป็น=1, ไม่เป็น=0)
ReplaceCost	วิธีการประเมินมูลค่าโดยต้นทุนทดแทน (เป็น=1, ไม่เป็น=0)
FactorInc_ProdFunction	วิธีการประเมินมูลค่าโดยรายได้ปัจจัยการผลิตและฟังก์ชันการผลิต (เป็น=1, ไม่เป็น=0)
CVM	วิธีการประเมินมูลค่าโดยการสร้างสถานการณ์สมมติรายบุคคล (เป็น=1, ไม่เป็น=0)
TravelCost	ต้นทุนจากการท่องเที่ยว (เป็น=1, ไม่เป็น=0)
TEV	วิธีการประเมินมูลค่าโดยมูลค่าโดยรวมทางเศรษฐศาสตร์ (เป็น=1, ไม่เป็น=0)
Hedonic_Pricing	วิธีการประเมินมูลค่าแบบการกำหนดราคาตัวแทน (เป็น=1, ไม่เป็น=0)
Miti_Restore_Cost	วิธีการประเมินมูลค่าโดยต้นทุนของการบรรเทาหรือการฟื้นฟู (เป็น=1, ไม่เป็น=0)
Group_Val	วิธีการประเมินมูลค่าโดยการสร้างสถานการณ์สมมติแบบทำเป็นกลุ่ม (เป็น=1, ไม่เป็น=0)
Method_others	วิธีการประเมินมูลค่าแบบอื่นๆ (เป็น=1, ไม่เป็น=0)
<u>Study in Thailand</u>	
Thailand	ครอบคลุมพื้นที่ศึกษาอยู่ในประเทศไทย (เป็น=1, ไม่เป็น=0)

ที่มา: จากการประมวลผลโดยคณะวิจัย

สำหรับระดับการคุ้มครองของพื้นที่ (Type of Protection) พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ศึกษาพื้นที่ที่มีการคุ้มครองบางส่วน (Partiallyprotected) คิดเป็นร้อยละ 61 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด รองลงมาคือ พื้นที่คุ้มครองทั้งหมด (Protected) คิดเป็นร้อยละ 19 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด พื้นที่ที่เปิดและไม่มีการคุ้มครอง (Notprotected) คิดเป็นร้อยละ 18 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด และพื้นที่ที่ไม่ได้มีการระบุชัดถึงระดับของการคุ้มครอง (Unknown) คิดเป็นร้อยละ 2 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ เมื่อพิจารณาถึงขอบเขตของพื้นที่ศึกษาจากงานวิจัยในอดีต (Scope of Study) พบว่า งานศึกษาส่วนใหญ่ทำการศึกษาพื้นที่ที่ครอบคลุมระบบนิเวศใดระบบนิเวศหนึ่ง (Local) คิดเป็นร้อยละ 42 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด รองลงมาคือพื้นที่ที่ครอบคลุมในระดับจังหวัดหรือระดับภูมิภาค (Prov_Region) คิดเป็นร้อยละ 21 พื้นที่ที่ครอบคลุมพื้นที่ในหลายเมืองที่มีระบบนิเวศหลายชนิด (Lscape_district) คิดเป็นร้อยละ 19 ถัดมาคือ พื้นที่ที่ครอบคลุมพื้นที่เมืองใดเมืองหนึ่งซึ่งประกอบด้วยระบบนิเวศหลายชนิด (Municipal_city) คิดเป็นร้อยละ 4 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ

สำหรับวิธีการประเมินมูลค่าบริการของระบบนิเวศที่งานศึกษาในอดีตเลือกใช้มากที่สุดคือ การประเมินมูลค่าโดยวิธีราคาตลาดทางตรง (Di_mrk_price) คิดเป็นร้อยละ 50 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด รองลงมาได้แก่ วิธีการประเมินมูลค่าโดยมูลค่าโดยรวมทางเศรษฐศาสตร์ (TEV) คิดเป็นร้อยละ 11 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด ถัดมาคือ วิธีการประเมินมูลค่าโดยการสร้างสถานการณ์สมมติรายบุคคล (CVM) คิดเป็นร้อยละ 9 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด วิธีการประเมินมูลค่าโดยรายได้ปัจจัยการผลิตและฟังก์ชันการผลิต (FactorInc_ProdFunction) คิดเป็นร้อยละ 7 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด วิธีการประเมินมูลค่าโดยต้นทุนของการหลีกเลี่ยงผลกระทบ (AvoidedCost) คิดเป็นร้อยละ 6 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด และวิธีการประเมินมูลค่าโดยต้นทุนทดแทน (ReplaceCost) คิดเป็นร้อยละ 6 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ ท้ายสุด มีงานศึกษาในอดีตที่ทำการศึกษาคอบคลุมพื้นที่ในประเทศไทย ร้อยละ 9 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด ซึ่งเป็นสัดส่วนที่เพิ่มมากขึ้นจากฐานข้อมูล TEEB เนื่องจากทางคณะผู้วิจัยได้เน้นการตรวจเอกสารเพิ่มในส่วนนี้

ตารางที่ 8-2 สรุปสถิติเชิงพรรณนาของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
<u>ตัวแปรตาม</u>		
Value	612,769	9,382,163
<u>ตัวแปรอิสระ</u>		
<u>Socio-Economic</u>		
GDP_capita	11,704.6300	12,994.6700

<u>ตัวแปร</u>	<u>ค่าเฉลี่ย</u>	<u>ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน</u>
Pop_density	160.1938	423.4466
<u>Types of Biomes</u>		
Coastal	0.0606	0.2387
Coastwetland	0.3356	0.4726
InlandWetland	0.2509	0.4339
Cultivated	0.0329	0.1785
<u>Types of Ecosystems</u>		
Estuaries	0.0260	0.1591
Shores	0.0052	0.0719
Mangroves	0.2699	0.4443
TidalMarsh	0.0588	0.2355
Tropic_rain_forest	0.0311	0.1739
Rivers	0.0035	0.0588
Lakes	0.0104	0.1014
Aquaculture	0.0052	0.0719
Other_ecosys	0.2734	0.4461
<u>Types of Provided Services</u>		
Rawmaterials	0.1817	0.3859
Energy	0.0052	0.0719
Food	0.2128	0.4096
Nursery	0.0502	0.2185
Recreation	0.1003	0.3007
Soilfertility	0.0208	0.1427
Climate	0.0346	0.1829
Waste	0.0329	0.1785
Water	0.0294	0.1691
Extremeevent	0.0467	0.2112
Other_services*	0.2855	0.4520
<u>Types of Protection</u>		
Protected	0.1903	0.3929
Partprotected	0.6142	0.4872

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
Notprotected	0.1765	0.3816
<u>Scope of Study</u>		
Local	0.4152	0.4932
Municipal_city	0.0433	0.2036
Lscape_district	0.1401	0.3474
Prov_Region	0.2111	0.4084
Other_scope*	0.1903	0.3929
<u>Valuing Technique</u>		
Di_mrk_price	0.5035	0.5004
AvoidedCost	0.0640	0.2450
ReplaceCost	0.0571	0.2322
FactorInc_ProdFunction	0.0727	0.2598
CVM	0.0900	0.2864
TravelCost	0.0277	0.1642
Hedonic	0.0052	0.0719
Miti_Restore_Cost	0.0104	0.1014
TEV	0.1073	0.3097
Group_Val	0.0242	0.1539
Other_methed*	0.0381	0.1915
Thailand	0.0917	0.2888
Observations	578	

ที่มา: จากการประมวลผลโดยคณะวิจัย

8.2 ผลการประมาณการค่าสมการถดถอย

เมื่อนำตัวอย่างทั้งหมด 578 ตัวอย่างมาวิเคราะห์ด้วยสมการถดถอยซึ่งประมาณค่าด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square) โดยใช้ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานแบบ Huber-White เพื่อช่วยลดปัญหา Heteroscedasticity ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นในการประมาณค่าสมการถดถอย (Greene, 2003) โดยภาพรวมพบว่า ค่า R-squared อยู่ในระดับที่ดีใกล้เคียงกับงานศึกษาในอดีตที่ใช้การวิเคราะห์ด้วยวิธีโอนย้ายมูลค่า (Benefit Transfer) กล่าวคือ ตัวแปรอิสระทั้ง 7 กลุ่มที่ใช้ในแบบจำลองสามารถอธิบายการผันแปรของ

ตัวแปรตามได้ร้อยละ 39.56 ของการผันแปรทั้งหมด ตัวแปรหลายตัวมีนัยสำคัญทางสถิติซึ่งบ่งชี้ว่าสามารถอธิบายมูลค่าบริการระบบนิเวศได้ในเชิงสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 8-3

ตารางที่ 8-3 ค่าสัมประสิทธิ์ที่ประมาณได้จากการวิเคราะห์ถดถอย

Invalue	Coef.		Robust Std. Err.
<u>Socio-Economic</u>			
lngdp_capita	0.8746	***	0.1435
lnpop_density	0.4730	***	0.0965
<u>Types of Biomes</u>			
Coastal	0.1713		0.7520
Coastwetland	-3.0274		2.5776
InlandWetland	-0.2425		0.3826
Cultivated	-0.5618		0.9208
<u>Types of Ecosystems</u>			
Estuaries	0.1901		0.8744
Shores	5.7718	*	3.2059
Mangroves	3.6064		2.5816
TidalMarsh	3.4700		2.5641
Tropic_rain_forest	0.4486		0.7236
Rivers	-4.5574	***	0.9451
Lakes	2.4948	**	0.9842
Aquaculture	-0.0038		2.1362
<u>Types of Provided Services</u>			
Rawmaterials	-0.4313		0.3821
Energy	0.8968		2.8266
Food	0.0798		0.3901
Nursery	1.2217	**	0.5555
Recreation	-0.2029		0.4755
Soilfertility	-0.7956		1.2062
Climate	-1.4665		0.9366
Waste	0.7892		0.5842
Water	0.9999		0.9183
Extremeevent	0.4426		0.5787
<u>Types of Protection</u>			

Invalue	Coef.		Robust Std. Err.
Partprotected	-0.0558		0.3728
Notprotected	0.2388		0.4739
<u>Scope of Study</u>			
Local	-0.2861		0.4192
Municipal_city	0.2332		0.6211
Lscope_district	-1.4409	***	0.4971
Prov_Region	-0.7521	*	0.4029
<u>Valuing Technique</u>			
Di_mrk_price	-0.3577		0.5506
AvoidedCost	1.6784	**	0.6653
ReplaceCost	2.1647	***	0.6712
FacIncome_ProdF	0.9452		0.6810
CVM	0.9105		0.6210
TravelCost	-0.5801		1.2598
Hedonic	1.9538		1.2926
Miti_RestoCost	0.9524		1.1974
TEV	3.6607	***	0.5998
Group_Val	1.3678	*	0.7800
<u>Study in Thailand</u>			
Thailand	0.9946	**	0.3944
Constant	-4.9583	***	1.5453
R-squared	0.3956		
Number of obs	578		

หมายเหตุ: ***, **, * แสดงระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 1 5 และ 10 ตามลำดับ

ที่มา: จากการประมวลผลโดยคณะวิจัย

หากพิจารณาด้านสภาพเศรษฐกิจและสังคม (Socio-Economic) พบว่า ทั้งรายได้ต่อหัวและความหนาแน่นของประชากรมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับมูลค่าบริการระบบนิเวศ กล่าวคือ หากรายได้ต่อหัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 มูลค่าบริการระบบนิเวศจะปรับตัวเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.87 และหากความหนาแน่นของประชากรในพื้นที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 1 มูลค่าบริการระบบนิเวศจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.47 ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีและงานวิจัยในอดีต เมื่อพิจารณาประเภทของระบบนิเวศ (Types of Ecosystem) พบว่า ระบบนิเวศแบบแม่น้ำ (Rivers) และทะเลสาบ (Lakes) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับร้อยละ 1 และร้อยละ 5 ตามลำดับ ระบบนิเวศแบบริม

ชายฝั่ง (Shores) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับร้อยละ 10 โดยระบบนิเวศแบบริมชายฝั่ง (Shores) มีมูลค่าบริการระบบนิเวศสูงกว่าระบบนิเวศอื่นๆ ที่ไม่ได้นำมาเป็นตัวแปรในแบบจำลองร้อยละ 5.77 รองลงมาคือระบบนิเวศแบบทะเลสาบ (Lakes) ซึ่งมีมูลค่าบริการระบบนิเวศสูงกว่าระบบนิเวศอื่นๆ ที่ไม่ได้นำมาเป็นตัวแปรในแบบจำลองร้อยละ 2.49 ขณะที่ระบบนิเวศแบบแม่น้ำ (River) มีมูลค่าบริการระบบนิเวศต่ำกว่าระบบนิเวศอื่นๆ ที่ไม่ได้นำมาเป็นตัวแปรในแบบจำลองร้อยละ 4.55 สำหรับปัจจัยด้านการให้บริการของระบบนิเวศ (Types of Provided Services) พบว่า ระบบนิเวศที่ช่วยอนุบาลสัตว์น้ำ (Nursery) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับร้อยละ 5 โดยระบบนิเวศที่ช่วยอนุบาลสัตว์น้ำ (Nursery) จะมีมูลค่าบริการระบบนิเวศสูงกว่าบริการระบบนิเวศแบบอื่นๆ ที่ไม่ได้นำมาเป็นตัวแปรในแบบจำลองร้อยละ 1.22 สำหรับปัจจัยด้านระดับการคุ้มครองของพื้นที่ (Type of Protection) พบว่ามูลค่าบริการระบบนิเวศไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

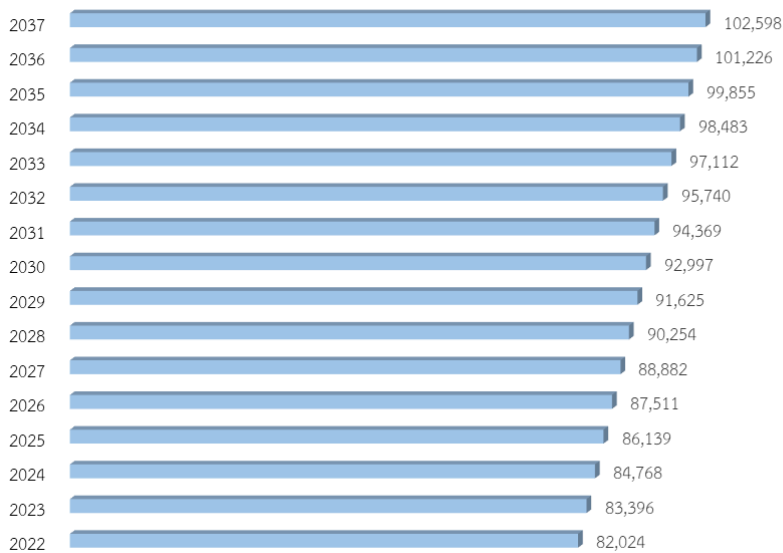
เมื่อพิจารณาปัจจัยด้านขอบเขตของพื้นที่ศึกษาจากงานวิจัยในอดีต (Scope of Study) พบว่า พื้นที่ศึกษาของงานวิจัยในอดีตที่ครอบคลุมในหลายเมืองซึ่งประกอบด้วยระบบนิเวศหลายชนิด (Lscape_district) และพื้นที่ศึกษาของงานวิจัยในอดีตที่ครอบคลุมพื้นที่ในระดับจังหวัดหรือระดับภูมิภาค (Prov_Region) จะมีมูลค่าบริการของระบบนิเวศที่ต่ำกว่าพื้นที่ศึกษาของงานวิจัยในอดีตในลักษณะอื่นๆ ที่ไม่ได้นำมาเป็นตัวแปรในแบบจำลองร้อยละ 1.44 และ 0.75 ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 1 และ 10 ตามลำดับ สำหรับวิธีการประเมินมูลค่าบริการของระบบนิเวศ (Valuing Technique) พบว่า วิธีการประเมินมูลค่าบริการของระบบนิเวศด้วยมูลค่าโดยรวมทางเศรษฐศาสตร์ (TEV) และวิธีการประเมินมูลค่าโดยต้นทุนทดแทน (ReplaceCost) จะให้มูลค่าบริการระบบนิเวศที่สูงกว่าการประเมินด้วยวิธีอื่นที่ไม่ได้นำมาเป็นตัวแปรในแบบจำลองร้อยละ 3.66 และ 2.16 ตามลำดับ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 1 ขณะที่วิธีการประเมินมูลค่าโดยต้นทุนของการหลีกเลี่ยงผลกระทบ (AvoidedCost) จะให้มูลค่าบริการระบบนิเวศที่สูงกว่าการประเมินด้วยวิธีอื่นที่ไม่ได้นำมาเป็นตัวแปรในแบบจำลองร้อยละ 1.68 ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 5 ส่วนวิธีการประเมินมูลค่าโดยการสร้างสถานการณ์สมมติแบบทำเป็นกลุ่ม (Group_Val) จะให้มูลค่าบริการระบบนิเวศที่สูงกว่าการประเมินด้วยวิธีอื่นที่ไม่ได้นำมาเป็นตัวแปรในแบบจำลองร้อยละ 1.37 ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 10 และท้ายสุด มูลค่าบริการระบบนิเวศของงานศึกษาวิจัยในอดีตที่ได้ทำการศึกษาในพื้นที่ประเทศไทย (Study in Thailand) จะสูงกว่ามูลค่าบริการระบบนิเวศของงานศึกษาวิจัยในอดีตที่ได้ทำการศึกษาในพื้นที่ประเทศอื่นๆ ร้อยละ 0.99

8.3 ผลการประเมินมูลค่าระบบนิเวศ

หลังจากที่ประมาณค่าสมการถดถอย ลำดับถัดไปจะต้องนำค่าสัมประสิทธิ์ที่ประมาณได้จากตารางที่ 8-3 มาคำนวณร่วมกับลักษณะของพื้นที่ในกลุ่มเจ้าพระยา ซึ่งเรียกว่า Policy Site ของการประเมินโดยใช้วิธี

โอนย้ายผลประโยชน์ โดยในการศึกษาครั้งนี้ ได้ดำเนินการประเมินมูลค่าระบบนิเวศจาก 2 ส่วน ได้แก่ ระบบนิเวศที่มีลักษณะเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำบนบก (InlandWetland) ซึ่งก็คือพื้นที่บึงบอระเพ็ด ในจังหวัดนครสวรรค์ และระบบนิเวศบริเวณแม่น้ำและอ่างเก็บน้ำที่ไหลผ่านจังหวัดต่างๆ ในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา ครอบคลุมเขื่อนและอ่างเก็บน้ำขนาดกลางและขนาดใหญ่เป็นหลักเนื่องจากสามารถหาข้อมูลพื้นที่ผิวเขื่อน/อ่างได้

ในการตีมูลค่าบริการระบบนิเวศของพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา การศึกษากำหนดให้มี ความหนาแน่นของประชากรใน 27 จังหวัดที่ 142.64 คนต่อตารางกิโลเมตร ซึ่งคำนวณจากพื้นที่ของประเทศไทยและจำนวนของประชากรใน 27 จังหวัดของพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา และผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดต่อหัวของประชากรใน 27 จังหวัดอยู่ที่ 4,029.03 USD PPP ณ ปี ค.ศ. 2020 ซึ่งจากการศึกษา พบว่า มูลค่าบริการระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำบนบกเฉลี่ยอยู่ที่ 82,024.36 บาท/ไร่/ปี ส่วนมูลค่าบริการระบบนิเวศแม่น้ำและอ่างเก็บน้ำเฉลี่ยอยู่ที่ 6,177.80 บาท/ไร่/ปี ณ ปี ค.ศ. 2020 หลังจากนั้น ได้ทำการพยากรณ์มูลค่าบริการระบบนิเวศทั้ง 2 ประเภทไปจนถึงปี ค.ศ. 2037 โดยได้ทำการปรับตามอัตราคิดลด ดังแสดงดังภาพที่ 8-1 ก และ ข



ก. มูลค่าบริการระบบนิเวศแม่น้ำ/อ่างเก็บน้ำ (บาท/ไร่/ปี)



ข. มูลค่าบริการระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำ (บาท/ไร่/ปี)

ภาพที่ 8-1 มูลค่าบริการระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำบนบก แม่น้ำ และอ่างเก็บน้ำในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา
ที่มา: จากการประมวลผลโดยคณะวิจัย

ในส่วนของการประเมินมูลค่าบริการระบบนิเวศที่ได้รับประโยชน์จากการประหยัดการใช้น้ำจากการดำเนินมาตรการระบบบริหารจัดการน้ำด้วยเทคโนโลยีในครั้งนี้ อยู่ภายใต้ข้อสมมติที่ว่า “ปริมาณน้ำที่ประหยัดได้ จะช่วยทำให้พื้นที่ผิวน้ำของแหล่งน้ำต่างๆ ลดลงน้อยกว่ากรณีที่ไม่มีการประหยัดน้ำจากเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้น ซึ่งจะส่งผลในเชิงบวกต่อระบบนิเวศโดยรวมของแหล่งน้ำเหล่านั้น” ทั้งนี้ แหล่งน้ำที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ครอบคลุมพื้นที่ 27 จังหวัด ดังนี้

สำหรับเขื่อนและอ่างเก็บน้ำ ครอบคลุม เขื่อนภูมิพล เขื่อนสิริกิติ์ เขื่อนแควน้อยบำรุงแดน เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ เขื่อนทับเสลา เขื่อนกระเสียว เขื่อนลำตะคอง เขื่อนขุนด่านปราการชล เขื่อนวชิราลงกรณ์ และเขื่อนศรีนครินทร์ ขณะที่อ่างเก็บน้ำประกอบด้วย อ่างเก็บน้ำกุดตาเพชร อ่างเก็บน้ำห้วยใหญ่ อ่างเก็บน้ำคลองโพธิ์ อ่างเก็บน้ำลำปลายมาศ อ่างเก็บน้ำลำสำลาย อ่างเก็บน้ำห้วยชันประดู่ อ่างเก็บน้ำลำฉมวก อ่างเก็บน้ำฉมวกเหล็ก อ่างเก็บน้ำห้วยใหญ่ อ่างเก็บน้ำห้วยเล็ง อ่างเก็บน้ำห้วยท่าแพ และอ่างเก็บน้ำคลองน้ำไหล และในกรณีของแหล่งน้ำธรรมชาติครอบคลุมแม่น้ำยม แม่น้ำน่าน แม่น้ำปิง แม่น้ำวัง แม่น้ำป่าสัก แม่น้ำเจ้าพระยา และบึงบอระเพ็ด

8.3.1 ภาพรวม

ในการประเมินผลประโยชน์ระบบนิเวศที่ได้รับเพิ่มจากการใช้เทคโนโลยีเพื่อการประหยัดน้ำในภาพรวม จำแนกออกเป็น 2 ส่วน ประกอบด้วย พื้นที่ผิวน้ำเขื่อน/อ่างเก็บน้ำ/แม่น้ำที่ได้ประโยชน์เพิ่ม และพื้นที่ชุ่มน้ำที่ได้ประโยชน์เพิ่มในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา ซึ่งครอบคลุมทั้ง 27 จังหวัด ดังแสดงในตารางที่ 8-4 และภาพที่ 8-24

- พื้นที่ผิวน้ำเขื่อน/อ่างเก็บน้ำ/แม่น้ำที่ได้ประโยชน์เพิ่ม

หากมีการใช้เทคโนโลยีเพื่อการประหยัดน้ำตามหลัก 3Rs ของภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และภาคชุมชนเมืองในภาพรวม (ตารางที่ 8-4) จะส่งผลให้พื้นที่ผิวน้ำเขื่อน/อ่างเก็บน้ำ/แม่น้ำได้ประโยชน์เพิ่มขึ้นประมาณ 43,267.13 – 54,730.19 ไร่ โดยจังหวัดกาญจนบุรีเป็นจังหวัดที่ได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้นมากที่สุด โดยได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 15,888.67 - 20,098.17 ไร่ และเมื่อพิจารณาผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการใช้ระบบการบริหารจัดการน้ำในเขื่อน รวมถึงเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำเกษตรกรรมในพื้นที่ชลประทานต่อทองแดง (ส่วนขยาย) พบว่า พื้นที่ผิวน้ำเขื่อน/อ่างเก็บน้ำ/แม่น้ำได้ประโยชน์เพิ่มจากระบบการบริหารจัดการน้ำในเขื่อนประมาณ 65,643.85 ไร่ และได้รับประโยชน์เพิ่มจากเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำเกษตรกรรมในพื้นที่ชลประทานต่อทองแดง (ส่วนขยาย) ประมาณ 4,119.43 ไร่ ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีทั้งหมด พบว่า พื้นที่ผิวน้ำเขื่อน/อ่างเก็บน้ำ/แม่น้ำได้ประโยชน์เพิ่มอยู่ในช่วงระหว่าง 113,030 – 124,493 ไร่ (ดังภาพที่ 8-3)

- พื้นที่ชุ่มน้ำที่ได้ประโยชน์เพิ่ม

ในส่วนนี้ เป็นกรณีการคิดเพียงพื้นที่ บึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ เพียงพื้นที่เดียว เนื่องจากเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำแห่งเดียวในกลุ่มเจ้าพระยา โดยหากมีการใช้เทคโนโลยีเพื่อการประหยัดน้ำตามหลัก 3Rs ของภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และภาคชุมชนเมือง (ดังภาพที่ 8-2) จะส่งผลให้พื้นที่ชุ่มน้ำได้ประโยชน์เพิ่มขึ้น 3,860.92 - 4,883.83 ไร่ และเมื่อพิจารณาผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการใช้ระบบการบริหารจัดการน้ำในเขื่อน และผลจากการใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำเกษตรกรรมในพื้นที่ชลประทานต่อทองแดง (ส่วนขยาย) พบว่า ระบบการบริหารจัดการน้ำในเขื่อนทำให้พื้นที่ชุ่มน้ำได้ประโยชน์เพิ่มประมาณ 5,857.70 ไร่ ส่วนเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำเกษตรกรรมในพื้นที่ชลประทานต่อทองแดง (ส่วนขยาย) ทำให้พื้นที่ชุ่มน้ำได้ประโยชน์เพิ่มประมาณ 367.60 ไร่ ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีทั้งหมด พบว่า พื้นที่ชุ่มน้ำได้ประโยชน์เพิ่มอยู่ในช่วงระหว่าง 10,086 – 11,109 ไร่ (ดังภาพที่ 8-3)

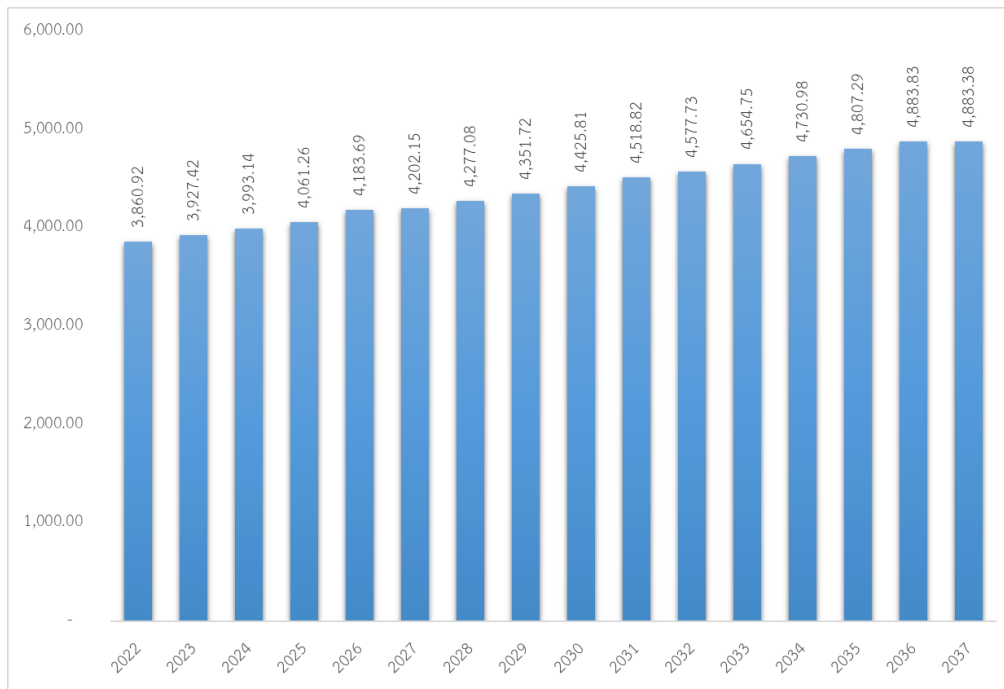
- มูลค่าบริการระบบนิเวศโดยรวมที่เพิ่มขึ้น

ภาพรวมของ 27 จังหวัดในพื้นที่กลุ่มเจ้าพระยาได้รับมูลค่าบริการระบบนิเวศโดยรวมจากเทคโนโลยีเพื่อการประหยัดน้ำตามหลัก 3Rs ของภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และภาคชุมชนเมืองเพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 583.99 – 761.58 ล้านบาท/ปี โดยแบ่งเป็นมูลค่าบริการระบบนิเวศเขื่อน/อ่างเก็บน้ำ/แม่น้ำที่เพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 267.29 – 348.58 ล้านบาท/ปี และเป็นมูลค่าบริการระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำที่เพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 316.68 – 412.99 ล้านบาท/ปี ดังตารางที่ 8-5 และเมื่อพิจารณาครอบคลุมไปถึงผลประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้ระบบ

การบริหารจัดการน้ำในเขื่อน และเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำเกษตรกรรมในพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง (ส่วนขยาย) ดังตารางที่ 8-6 พบว่า พื้นที่ลุ่มเจ้าพระยาได้รับมูลค่าบริการระบบนิเวศโดยรวมจากเทคโนโลยีทั้งหมดอยู่ในช่วง 1,525.59 – 1,938.42 ล้านบาท/ปี โดยเป็นสัดส่วนมูลค่าบริการระบบนิเวศที่ได้รับจากระบบการบริหารจัดการน้ำในเขื่อนสูงที่สุด คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 55.52 – 63.59 ของมูลค่าบริการระบบนิเวศโดยรวมจากเทคโนโลยีทั้งหมด ดังภาพที่ 8-4 และคิดเป็นมูลค่าบริการระบบนิเวศที่เพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 886.00 – 1,108.24 ล้านบาท/ปี แบ่งออกได้เป็นมูลค่าบริการระบบนิเวศเขื่อน/อ่างเก็บน้ำ/แม่น้ำที่เพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 405.53 – 507.25 ล้านบาท/ปี และเป็นมูลค่าบริการระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำที่เพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 480.47 – 600.98 ล้านบาท/ปี (ดังตารางที่ 8-6)

รองลงมาคือสัดส่วนมูลค่าบริการระบบนิเวศที่ได้รับจากการใช้เทคโนโลยีระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนเพื่อผลิตเป็นประปาเกรดสอง (ภาคชุมชนเมือง) คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 19.22 – 24.67 ของมูลค่าบริการระบบนิเวศโดยรวมจากเทคโนโลยีทั้งหมด ดังภาพที่ 8-4 และคิดเป็นมูลค่าบริการระบบนิเวศที่เพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 339.06 – 434.92 ล้านบาท/ปี แบ่งออกได้เป็นมูลค่าบริการระบบนิเวศเขื่อน/อ่างเก็บน้ำ/แม่น้ำที่เพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 155.19 – 199.07 ล้านบาท/ปี และเป็นมูลค่าบริการระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำที่เพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 183.87 – 235.85 ล้านบาท/ปี (ดังตารางที่ 8-6) ลำดับถัดมาคือสัดส่วนมูลค่าบริการระบบนิเวศที่ได้รับจากการใช้เทคโนโลยี 3R และ IoT เพื่อการบริหารจัดการน้ำให้เกิดการลดการใช้น้ำและใช้น้ำซ้ำ (ภาคอุตสาหกรรม) คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 9.55 – 12.37 ของมูลค่าบริการระบบนิเวศโดยรวมจากเทคโนโลยีทั้งหมด ดังภาพที่ 8-4 และคิดเป็นมูลค่าบริการระบบนิเวศที่เพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 169.99 – 216.03 ล้านบาท/ปี แบ่งออกได้เป็นมูลค่าบริการระบบนิเวศเขื่อน/อ่างเก็บน้ำ/แม่น้ำที่เพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 77.80 – 98.88 ล้านบาท/ปี และเป็นมูลค่าบริการระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำที่เพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 92.18 – 117.15 ล้านบาท/ปี (ดังตารางที่ 8-6)

ลำดับถัดมาคือสัดส่วนมูลค่าบริการระบบนิเวศที่ได้รับจากการใช้เทคโนโลยีเพื่อการบริหารจัดการน้ำตามหลัก 3Rs (ภาคบริการ) คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 5.33 – 5.45 ของมูลค่าบริการระบบนิเวศโดยรวมจากเทคโนโลยีทั้งหมด ดังภาพที่ 8-4 และคิดเป็นมูลค่าบริการระบบนิเวศที่เพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 74.92 – 120.58 ล้านบาท/ปี แบ่งออกได้เป็นมูลค่าบริการระบบนิเวศเขื่อน/อ่างเก็บน้ำ/แม่น้ำที่เพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 34.29 – 55.19 ล้านบาท/ปี และเป็นมูลค่าบริการระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำที่เพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 40.63 – 65.39 ล้านบาท/ปี (ดังตารางที่ 8-6) และลำดับสุดท้ายคือสัดส่วนมูลค่าบริการระบบนิเวศที่ได้รับจากการใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำเกษตรกรรมในพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง (ส่วนขยาย) คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 1.99 – 2.32 ของมูลค่าบริการระบบนิเวศโดยรวมจากเทคโนโลยีทั้งหมด ดังภาพที่ 8-4 และคิดเป็นมูลค่าบริการระบบนิเวศที่เพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 55.60 – 69.54 ล้านบาท/ปี แบ่งออกได้เป็นมูลค่าบริการระบบนิเวศเขื่อน/อ่างเก็บน้ำ/แม่น้ำที่เพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 25.44 – 31.83 ล้านบาท/ปี และเป็นมูลค่าบริการระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำที่เพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 30.15 – 37.71 ล้านบาท/ปี (ดังตารางที่ 8-6)



ภาพที่ 8-2 พื้นที่ชุ่มน้ำบึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ที่ได้ประโยชน์เพิ่มจากเทคโนโลยีภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และภาคชุมชนเมืองในภาพรวมพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา (ไร่)

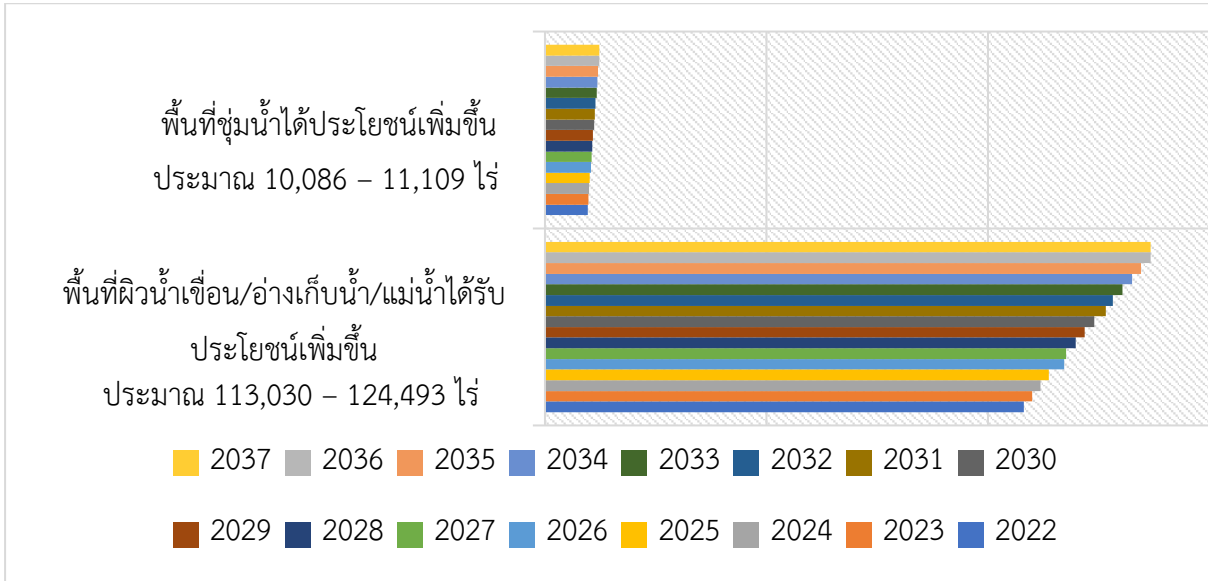
ที่มา: จากการประมวลผลโดยคณะวิจัย

ตารางที่ 8-4 พื้นที่ผิวน้ำเขื่อน/อ่างเก็บน้ำ/แม่น้ำที่ได้ประโยชน์เพิ่มจากเทคโนโลยีภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และภาคชุมชนเมืองในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา (ไร่)

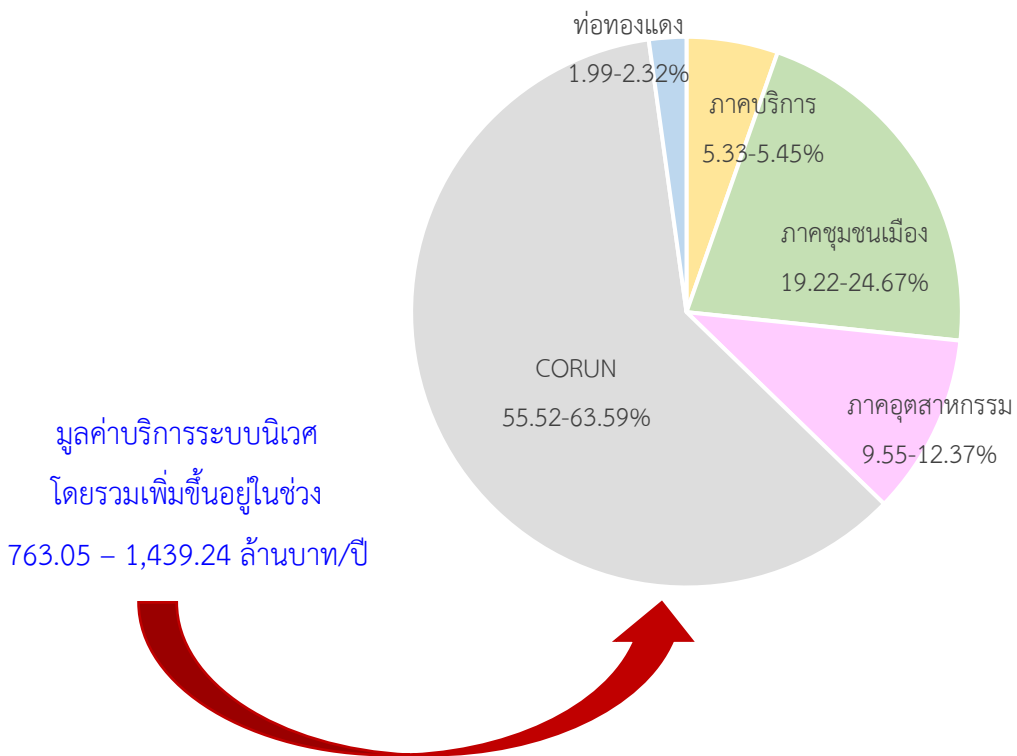
จังหวัด ปี	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
กรุงเทพมหานคร	276.03	280.78	285.48	290.35	299.10	300.42	305.78	311.12	316.41	323.06	327.27	332.78	338.23	343.69	349.16	349.13
สมุทรปราการ	495.27	503.80	512.23	520.97	536.68	539.05	548.66	558.23	567.74	579.67	587.22	597.10	606.88	616.67	626.49	626.43
นนทบุรี	198.67	202.09	205.47	208.98	215.28	216.23	220.08	223.92	227.73	232.52	235.55	239.52	243.44	247.36	251.30	251.28
ปทุมธานี	240.85	245.00	249.10	253.35	260.98	262.14	266.81	271.47	276.09	281.89	285.56	290.37	295.12	299.88	304.66	304.63
พระนครศรีอยุธยา	353.35	359.44	365.46	371.69	382.89	384.58	391.44	398.27	405.05	413.57	418.96	426.01	432.98	439.97	446.97	446.93
อ่างทอง	190.37	193.65	196.89	200.25	206.29	207.20	210.89	214.57	218.23	222.81	225.72	229.51	233.27	237.04	240.81	240.79
ลพบุรี	3750.47	3815.07	3878.91	3945.08	4064.01	4081.93	4154.72	4227.23	4299.20	4389.55	4446.77	4521.59	4595.63	4669.76	4744.11	4743.68
สิงห์บุรี	243.58	247.77	251.92	256.21	263.94	265.10	269.83	274.54	279.21	285.08	288.80	293.66	298.47	303.28	308.11	308.08
ชัยนาท	283.52	288.40	293.23	298.23	307.22	308.58	314.08	319.56	325.00	331.83	336.16	341.81	347.41	353.02	358.64	358.60
สระบุรี	223.65	227.50	231.31	235.25	242.35	243.41	247.75	252.08	256.37	261.76	265.17	269.63	274.05	278.47	282.90	282.88
นครนายก	74.85	76.14	77.41	78.73	81.10	81.46	82.91	84.36	85.80	87.60	88.74	90.23	91.71	93.19	94.68	94.67
นครราชสีมา	1129.83	1149.29	1168.52	1188.45	1224.28	1229.68	1251.61	1273.45	1295.13	1322.35	1339.59	1362.13	1384.44	1406.77	1429.16	1429.03
อุตรดิตถ์	5590.87	5687.16	5782.33	5880.96	6058.25	6084.98	6193.48	6301.57	6408.86	6543.54	6628.84	6740.38	6850.76	6961.26	7072.09	7071.45
นครสวรรค์	4076.42	4146.63	4216.02	4287.93	4417.20	4436.69	4515.80	4594.61	4672.83	4771.03	4833.23	4914.55	4995.03	5075.60	5156.41	5155.94
อุทัยธานี	355.94	362.07	368.13	374.41	385.69	387.40	394.30	401.19	408.02	416.59	422.02	429.12	436.15	443.18	450.24	450.20
กำแพงเพชร	977.90	994.74	1011.39	1028.64	1059.65	1064.32	1083.30	1102.21	1120.97	1144.53	1159.45	1178.96	1198.27	1217.59	1236.98	1236.87
ตาก	5911.84	6013.66	6114.30	6218.59	6406.06	6434.32	6549.05	6663.35	6776.79	6919.21	7009.41	7127.35	7244.06	7360.91	7478.11	7477.43
สุโขทัย	365.86	372.16	378.39	384.85	396.45	398.20	405.30	412.37	419.39	428.21	433.79	441.09	448.31	455.54	462.79	462.75
พิษณุโลก	1229.51	1250.68	1271.61	1293.30	1332.29	1338.17	1362.03	1385.80	1409.39	1439.01	1457.77	1482.30	1506.57	1530.87	1555.25	1555.11
พิจิตร	386.47	393.13	399.71	406.53	418.78	420.63	428.13	435.60	443.02	452.33	458.22	465.93	473.56	481.20	488.86	488.82
เพชรบูรณ์	420.93	428.18	435.34	442.77	456.11	458.13	466.30	474.43	482.51	492.65	499.07	507.47	515.78	524.10	532.44	532.40
ราชบุรี	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
กาญจนบุรี	15888.67	16162.33	16432.79	16713.10	17216.94	17292.89	17601.25	17908.43	18213.32	18596.07	18838.50	19155.47	19469.15	19783.19	20098.17	20096.34

จังหวัด ปี	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
สุพรรณบุรี	602.29	612.66	622.91	633.54	652.64	655.52	667.21	678.85	690.41	704.92	714.11	726.12	738.01	749.92	761.86	761.79
นครปฐม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
สมุทรสาคร	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
สมุทรสงคราม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
รวม	43267.13	44012.35	44748.84	45512.16	46884.19	47091.02	47930.72	48767.22	49597.48	50639.76	51299.93	52163.08	53017.29	53872.46	54730.19	54725.22

ที่มา: จากการประมวลผลโดยคณะวิจัย



ภาพที่ 8-3 พื้นที่ผิวน้ำเชื่อม/อ่างเก็บน้ำ/แม่น้ำ และพื้นที่สูบน้ำที่ได้ประโยชน์เพิ่มจากเทคโนโลยีภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ ภาคชุมชนเมือง และระบบการบริหารจัดการน้ำในเขื่อน รวมถึงเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำเกษตรกรรมในพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง (ส่วนขยาย)
ที่มา: จากการประมวลผลโดยคณะวิจัย



ภาพที่ 8-4 สัดส่วนมูลค่าบริการระบบนิเวศโดยรวมที่เพิ่มขึ้นจากการใช้เทคโนโลยีทั้งหมดในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา (ร้อยละ)
ที่มา: จากการประมวลผลโดยคณะวิจัย

ตารางที่ 8-5 มูลค่าบริการระบบนิเวศโดยรวมจากเทคโนโลยีภาคอุตสาหกรรม ภาคบริการ และภาคชุมชนเมืองที่เพิ่มขึ้นในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา (ล้านบาท/ปี)

จังหวัด ปี	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
กรุงเทพมหานคร	1.71	1.74	1.77	1.81	1.86	1.88	1.91	1.95	1.99	2.04	2.07	2.11	2.14	2.18	2.22	2.22
สมุทรปราการ	3.06	3.12	3.18	3.24	3.34	3.37	3.43	3.50	3.57	3.65	3.71	3.78	3.85	3.92	3.99	3.99
นนทบุรี	1.23	1.25	1.27	1.30	1.34	1.35	1.38	1.40	1.43	1.46	1.49	1.52	1.54	1.57	1.60	1.60
ปทุมธานี	1.49	1.52	1.55	1.58	1.63	1.64	1.67	1.70	1.74	1.78	1.80	1.84	1.87	1.91	1.94	1.94
พระนครศรีอยุธยา	2.18	2.23	2.27	2.31	2.39	2.40	2.45	2.50	2.55	2.61	2.65	2.70	2.75	2.80	2.85	2.84
อ่างทอง	1.18	1.20	1.22	1.25	1.29	1.29	1.32	1.35	1.37	1.40	1.43	1.45	1.48	1.51	1.53	1.53
ลพบุรี	23.17	23.62	24.07	24.53	25.32	25.49	26.00	26.52	27.03	27.65	28.08	28.61	29.14	29.68	30.22	30.18
สิงห์บุรี	1.50	1.53	1.56	1.59	1.64	1.66	1.69	1.72	1.76	1.80	1.82	1.86	1.89	1.93	1.96	1.96
ชัยนาท	1.75	1.79	1.82	1.85	1.91	1.93	1.97	2.00	2.04	2.09	2.12	2.16	2.20	2.24	2.28	2.28
สระบุรี	1.38	1.41	1.44	1.46	1.51	1.52	1.55	1.58	1.61	1.65	1.67	1.71	1.74	1.77	1.80	1.80
นครนายก	0.46	0.47	0.48	0.49	0.51	0.51	0.52	0.53	0.54	0.55	0.56	0.57	0.58	0.59	0.60	0.60
นครราชสีมา	6.98	7.12	7.25	7.39	7.63	7.68	7.83	7.99	8.14	8.33	8.46	8.62	8.78	8.94	9.10	9.09
อุดรดิตถ์	34.54	35.21	35.88	36.57	37.75	38.00	38.77	39.53	40.29	41.22	41.85	42.65	43.44	44.24	45.04	44.99
นครสวรรค์	341.87	348.51	355.11	361.96	373.64	376.16	383.70	391.25	398.79	408.03	414.28	422.16	430.01	437.90	445.84	445.28
อุทัยธานี	2.20	2.24	2.28	2.33	2.40	2.42	2.47	2.52	2.56	2.62	2.66	2.72	2.77	2.82	2.87	2.86
กำแพงเพชร	6.04	6.16	6.28	6.40	6.60	6.65	6.78	6.91	7.05	7.21	7.32	7.46	7.60	7.74	7.88	7.87
ตาก	36.52	37.23	37.94	38.67	39.92	40.18	40.99	41.80	42.60	43.59	44.26	45.10	45.94	46.78	47.63	47.57
สุโขทัย	2.26	2.30	2.35	2.39	2.47	2.49	2.54	2.59	2.64	2.70	2.74	2.79	2.84	2.90	2.95	2.94
พิษณุโลก	7.60	7.74	7.89	8.04	8.30	8.36	8.53	8.69	8.86	9.07	9.20	9.38	9.55	9.73	9.91	9.89
พิจิตร	2.39	2.43	2.48	2.53	2.61	2.63	2.68	2.73	2.79	2.85	2.89	2.95	3.00	3.06	3.11	3.11
เพชรบูรณ์	2.60	2.65	2.70	2.75	2.84	2.86	2.92	2.98	3.03	3.10	3.15	3.21	3.27	3.33	3.39	3.39
ราชบุรี	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
กาญจนบุรี	98.16	100.06	101.96	103.92	107.28	108.00	110.17	112.33	114.50	117.15	118.95	121.21	123.46	125.73	128.01	127.85

จังหวัด ปี	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
สุพรรณบุรี	3.72	3.79	3.86	3.94	4.07	4.09	4.18	4.26	4.34	4.44	4.51	4.59	4.68	4.77	4.85	4.85
นครปฐม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
สมุทรสาคร	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
สมุทรสงคราม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
มูลค่าบริการ ระบบนิเวศรวม	583.99	595.32	606.60	618.29	638.25	642.55	655.44	668.34	681.20	696.99	707.67	721.14	734.54	748.01	761.58	760.63
- มูลค่า ระบบนิเวศเขื่อน/ อ่างฯ/แม่น้ำ	267.29	272.48	277.65	282.99	292.13	294.10	300.00	305.90	311.79	319.01	323.90	330.07	336.20	342.37	348.58	348.14
- มูลค่า บริการระบบนิเวศ พื้นที่ชุ่มน้ำ	316.68	322.83	328.95	335.29	346.11	348.44	355.43	362.43	369.41	377.97	383.76	391.06	398.33	405.64	412.99	412.48

ที่มา: จากการประมวลผลโดยคณะวิจัย

ตารางที่ 8-6 มูลค่าบริการระบบนิเวศน์ที่ได้ประโยชน์เพิ่มจากเทคโนโลยีทั้งหมดในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา (ล้านบาท)

จังหวัด ปี	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
มูลค่าบริการระบบนิเวศน์/อ่างเก็บน้ำที่เพิ่มขึ้น (บาท/ปี)																
ภาคอุตสาหกรรม	77.81	79.20	80.59	81.98	83.38	84.78	86.18	87.59	89.00	90.41	91.82	93.23	94.64	96.05	97.47	98.88
ภาคบริการ	34.29	35.64	37.00	38.38	39.78	41.24	42.72	44.18	45.69	47.22	48.76	50.33	51.92	53.54	55.19	50.20
ภาคชุมชนเมือง	155.19	157.65	160.06	162.63	168.98	168.09	171.10	174.13	177.11	181.39	183.33	186.51	189.64	192.78	195.92	199.07
ระบบบริหาร จัดการน้ำใน เขื่อน	405.53	412.32	419.10	425.88	432.66	439.44	446.22	453.00	459.78	466.57	473.35	480.13	486.91	493.69	500.47	507.25
ท่อทองแดง (ส่วนขยาย)	25.45	25.87	26.30	26.73	27.15	27.58	28.00	28.43	28.85	29.28	29.70	30.13	30.56	30.98	31.41	31.83
รวมมูลค่าบริการ ระบบนิเวศ แม่น้ำ/อ่างเก็บ น้ำที่เพิ่มขึ้น	698.28	710.68	723.04	735.60	751.95	761.12	774.23	787.33	800.43	814.86	826.96	840.33	853.67	867.05	880.46	887.23
มูลค่าบริการระบบนิเวศน์พื้นที่ชุ่มน้ำที่ได้ประโยชน์เพิ่ม (บาท/ปี)																
ภาคอุตสาหกรรม	92.19	93.83	95.48	97.13	98.78	100.44	102.11	103.78	105.45	107.12	108.79	110.46	112.13	113.80	115.48	117.15
ภาคบริการ	40.63	42.23	43.84	45.48	47.13	48.86	50.61	52.34	54.13	55.94	57.77	59.63	61.52	63.43	65.39	59.47
ภาคชุมชนเมือง	183.87	186.78	189.64	192.69	200.21	199.15	202.72	206.31	209.83	214.91	217.20	220.98	224.69	228.40	232.13	235.86
ระบบบริหาร จัดการน้ำใน เขื่อน	480.47	488.51	496.54	504.58	512.61	520.65	528.68	536.71	544.75	552.78	560.82	568.85	576.89	584.92	592.95	600.99
ท่อทองแดง (ส่วนขยาย)	30.15	30.66	31.16	31.66	32.17	32.67	33.18	33.68	34.19	34.69	35.19	35.70	36.20	36.71	37.21	37.71
รวมมูลค่าบริการ ระบบนิเวศพื้นที่ ชุ่มน้ำที่ได้ ประโยชน์เพิ่ม	827.32	842.00	856.66	871.54	890.90	901.77	917.30	932.83	948.34	965.44	979.77	995.62	1,011.42	1,027.27	1,043.16	1,051.19

จังหวัด ปี	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
มูลค่าบริการระบบนิเวศโดยรวมที่เพิ่มขึ้น (บาท/ปี)																
ภาคอุตสาหกรรม	169.99	173.03	176.06	179.11	182.16	185.22	188.29	191.37	194.45	197.53	200.61	203.69	206.77	209.86	212.94	216.03
ภาคบริการ	74.92	77.87	80.84	83.86	86.91	90.09	93.33	96.53	99.82	103.15	106.53	109.95	113.44	116.97	120.59	109.67
ภาคชุมชนเมือง	339.07	344.42	349.69	355.32	369.19	367.24	373.82	380.44	386.94	396.30	400.53	407.49	414.33	421.19	428.05	434.93
ระบบบริหาร จัดการน้ำใน เขื่อน	886.01	900.82	915.64	930.46	945.27	960.09	974.90	989.72	1,004.5 3	1,019.3 5	1,034.1 6	1,048.9 8	1,063.8 0	1,078.6 1	1,093.4 3	1,108.2 4
ท่อทองแดง (ส่วนขยาย)	55.60	56.53	57.46	58.39	59.32	60.25	61.18	62.11	63.04	63.97	64.90	65.83	66.76	67.69	68.62	69.55
รวมมูลค่าบริการ ระบบนิเวศ โดยรวมที่ เพิ่มขึ้น	1,525.60	1,552.68	1,579.70	1,607.14	1,642.84	1,662.88	1,691.52	1,720.16	1,748.78	1,780.31	1,806.73	1,835.95	1,865.10	1,894.31	1,923.62	1,938.42

ที่มา: จากการประมวลผลโดยคณะวิจัย

8.3.2 ภาคอุตสาหกรรม

ในการประเมินผลประโยชน์ระบบนิเวศที่ได้รับเพิ่มจากการใช้เทคโนโลยีเพื่อการประหยัดน้ำในภาคอุตสาหกรรม จำแนกออกเป็น 2 ส่วน ประกอบด้วย พื้นที่ผิวน้ำเขื่อน/อ่างเก็บน้ำ/แม่น้ำที่ได้ประโยชน์เพิ่ม และพื้นที่ชุ่มน้ำที่ได้ประโยชน์เพิ่มในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา ซึ่งครอบคลุมทั้ง 27 จังหวัด ดังแสดงในError! Reference source not found. และภาพที่ 8-

- พื้นที่ผิวน้ำเขื่อน/อ่างเก็บน้ำ/แม่น้ำที่ได้ประโยชน์เพิ่มจากภาคอุตสาหกรรม

หากมีการใช้เทคโนโลยีเพื่อการประหยัดน้ำในภาคอุตสาหกรรมจะส่งผลให้พื้นที่ผิวน้ำเขื่อน/อ่างเก็บน้ำ/แม่น้ำได้ประโยชน์เพิ่มขึ้น 12,594.76 - 16,005.76 ไร่ ส่วนในรายจังหวัด พบว่า กรุงเทพมหานคร ได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 80.35 - 102.11 ไร่ สมุทรปราการได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 144.17 - 183.22 ไร่ นนทบุรีได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 57.83 - 73.49 ไร่ ปทุมธานีได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 70.11 - 89.10 ไร่ พระนครศรีอยุธยาได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 102.86 - 130.72 ไร่ อ่างทองได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 55.42 - 70.42 ไร่ ลพบุรีได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 1,091.74 - 1,387.41 ไร่ สิงห์บุรีได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 70.90 - 90.11 ไร่ ชัยนาทได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 82.53 - 104.88 ไร่ สระบุรีได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 65.10 - 82.73 ไร่ นครนายกได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 21.79 - 27.69 ไร่ นครราชสีมาได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 328.89 - 417.96 ไร่ อุดรดิตถ์ได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 1,627.46 - 2,068.22 ไร่ นครสวรรค์ได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 1,186.62 - 1,507.98 ไร่ อุทัยธานีได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 103.61 - 131.67 ไร่ กำแพงเพชรได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 284.66 - 361.75 ไร่ ตากได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 1,720.90 - 2,186.96 ไร่ สุโขทัยได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 106.50 - 135.34 ไร่ พิษณุโลกได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 357.90 - 454.83 ไร่ พิจิตรได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 112.50 - 142.97 ไร่ เพชรบูรณ์ได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 122.53 - 155.71 ไร่ กาญจนบุรีได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 4,625.08 - 5,877.68 ไร่ และสุพรรณบุรีได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 175.32 - 222.80 ไร่

- พื้นที่ชุ่มน้ำที่ได้ประโยชน์เพิ่มจากภาคอุตสาหกรรม

โดยหากภาคอุตสาหกรรมมีการใช้เทคโนโลยีเพื่อการประหยัดน้ำ จะส่งผลให้พื้นที่ชุ่มน้ำได้ประโยชน์เพิ่มขึ้น 1,123.89 - 1,428.27 ไร่

- มูลค่าบริการระบบนิเวศโดยรวมที่เพิ่มขึ้นจากภาคอุตสาหกรรม

ภาพรวม 27 จังหวัดในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาได้รับมูลค่าบริการระบบนิเวศโดยรวมเพิ่มขึ้นจากภาคอุตสาหกรรมอยู่ในช่วง 169.99 - 216.03 ล้านบาท/ปี และจังหวัดที่ได้รับมูลค่าบริการระบบนิเวศโดยรวม

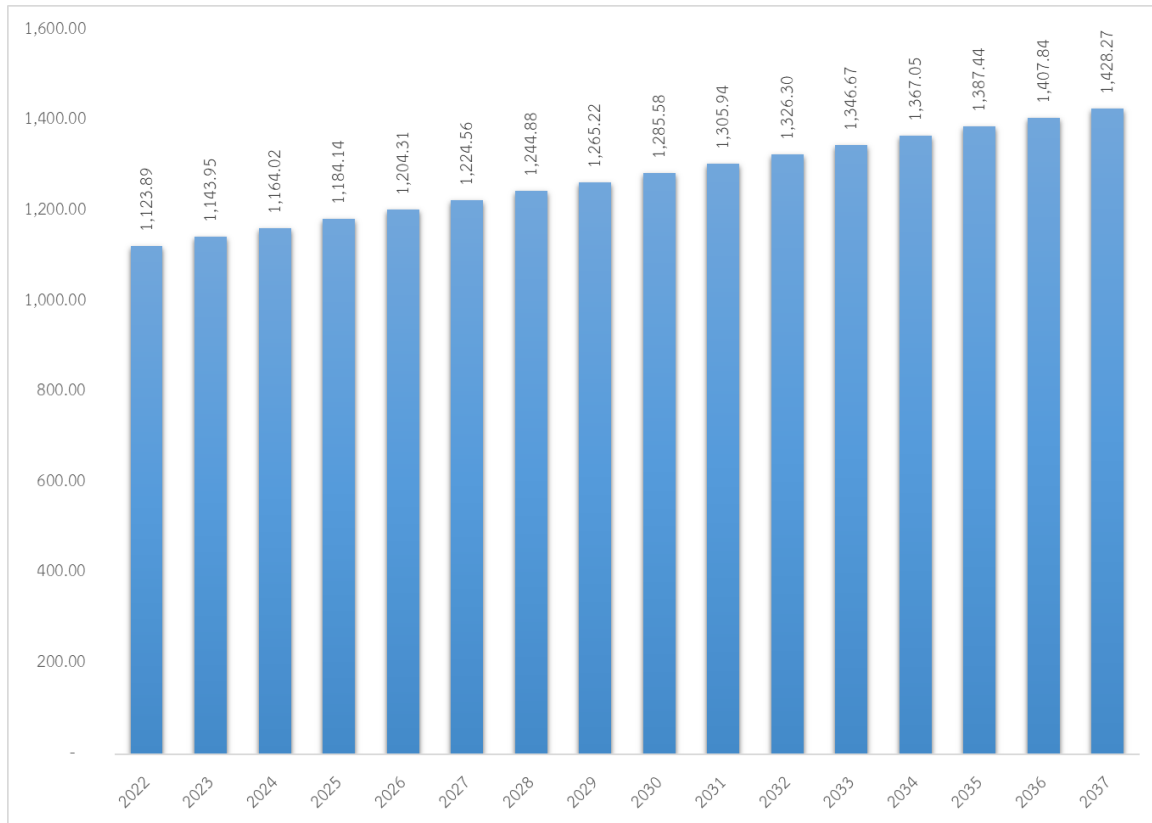
เพิ่มขึ้นจากการใช้เทคโนโลยีดังกล่าวในภาคอุตสาหกรรมสูงสุด คือ จังหวัดนครสวรรค์ โดยได้รับมูลค่าบริการระบบนิเวศอยู่ในช่วง 99.52 – 126.47 ล้านบาท/ปี ดังError! Reference source not found.

ตารางที่ 8-7 พื้นที่ผิวน้ำเขื่อน/อ่างเก็บน้ำ/แม่น้ำที่ได้ประโยชน์เพิ่มจากภาคอุตสาหกรรม (ไร่)

จังหวัด ปี	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
กรุงเทพมหานคร	80.35	81.78	83.22	84.66	86.10	87.55	89.00	90.45	91.91	93.36	94.82	96.28	97.73	99.19	100.65	102.11
สมุทรปราการ	144.17	146.74	149.32	151.90	154.49	157.08	159.69	162.30	164.91	167.52	170.14	172.75	175.36	177.98	180.60	183.22
นนทบุรี	57.83	58.86	59.90	60.93	61.97	63.01	64.06	65.10	66.15	67.20	68.25	69.29	70.34	71.39	72.44	73.49
ปทุมธานี	70.11	71.36	72.61	73.87	75.13	76.39	77.66	78.93	80.20	81.47	82.74	84.01	85.28	86.55	87.82	89.10
พระนครศรีอยุธยา	102.86	104.69	106.53	108.37	110.22	112.07	113.93	115.79	117.66	119.52	121.38	123.25	125.11	126.98	128.85	130.72
อ่างทอง	55.42	56.41	57.39	58.39	59.38	60.38	61.38	62.39	63.39	64.39	65.40	66.40	67.41	68.41	69.42	70.42
ลพบุรี	1091.74	1111.22	1130.72	1150.26	1169.86	1189.53	1209.26	1229.03	1248.80	1268.58	1288.35	1308.14	1327.94	1347.75	1367.57	1387.41
สิงห์บุรี	70.90	72.17	73.44	74.70	75.98	77.25	78.54	79.82	81.10	82.39	83.67	84.96	86.24	87.53	88.82	90.11
ชัยนาท	82.53	84.00	85.48	86.96	88.44	89.92	91.42	92.91	94.40	95.90	97.39	98.89	100.39	101.88	103.38	104.88
สระบุรี	65.10	66.26	67.43	68.59	69.76	70.93	72.11	73.29	74.47	75.65	76.83	78.01	79.19	80.37	81.55	82.73
นครนายก	21.79	22.18	22.57	22.96	23.35	23.74	24.13	24.53	24.92	25.32	25.71	26.11	26.50	26.90	27.29	27.69
นครราชสีมา	328.89	334.76	340.63	346.52	352.42	358.34	364.29	370.25	376.20	382.16	388.12	394.08	400.04	406.01	411.98	417.96
อุตรดิตถ์	1627.46	1656.51	1685.57	1714.71	1743.93	1773.24	1802.66	1832.13	1861.60	1891.08	1920.56	1950.06	1979.58	2009.11	2038.65	2068.22
นครสวรรค์	1186.62	1207.80	1228.99	1250.23	1271.53	1292.90	1314.36	1335.84	1357.33	1378.82	1400.32	1421.83	1443.35	1464.88	1486.42	1507.98
อุทัยธานี	103.61	105.46	107.31	109.17	111.03	112.89	114.77	116.64	118.52	120.39	122.27	124.15	126.03	127.91	129.79	131.67
กำแพงเพชร	284.66	289.74	294.82	299.92	305.03	310.16	315.30	320.46	325.61	330.77	335.93	341.09	346.25	351.41	356.58	361.75
ตาก	1720.90	1751.61	1782.34	1813.15	1844.04	1875.04	1906.15	1937.31	1968.47	1999.65	2030.82	2062.01	2093.23	2124.45	2155.69	2186.96
สุโขทัย	106.50	108.40	110.30	112.21	114.12	116.04	117.97	119.89	121.82	123.75	125.68	127.61	129.54	131.47	133.41	135.34

จังหวัด ปี	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
พิษณุโลก	357.90	364.29	370.68	377.09	383.51	389.96	396.43	402.91	409.39	415.87	422.36	428.84	435.34	441.83	448.33	454.83
พิจิตร	112.50	114.51	116.52	118.53	120.55	122.58	124.61	126.65	128.68	130.72	132.76	134.80	136.84	138.88	140.92	142.97
เพชรบูรณ์	122.53	124.72	126.90	129.10	131.30	133.50	135.72	137.94	140.16	142.38	144.60	146.82	149.04	151.26	153.49	155.71
ราชบุรี	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
กาญจนบุรี	4625.08	4707.63	4790.23	4873.02	4956.06	5039.36	5122.98	5206.72	5290.47	5374.25	5458.05	5541.87	5625.76	5709.68	5793.63	5877.68
สุพรรณบุรี	175.32	178.45	181.58	184.72	187.87	191.03	194.20	197.37	200.54	203.72	206.90	210.07	213.25	216.44	219.62	222.80
นครปฐม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
สมุทรสาคร	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
สมุทรสงคราม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
รวม	12594.76	12819.55	13044.47	13269.94	13496.06	13722.90	13950.60	14178.64	14406.72	14634.86	14863.04	15091.31	15319.76	15548.27	15776.88	16005.76

ที่มา: จากการประมวลผลโดยคณะวิจัย



ภาพที่ 8-5 พื้นที่ชุ่มน้ำบึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ที่ได้ประโยชน์เพิ่มจากภาคอุตสาหกรรม (ไร่)
ที่มา: จากการประมวลผลโดยคณะวิจัย

ตารางที่ 8-8 มูลค่าบริการระบบนิเวศโดยรวมที่เพิ่มขึ้นจากภาคอุตสาหกรรม (ล้านบาท/ปี)

จังหวัด ปี	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
กรุงเทพมหานคร	0.50	0.51	0.51	0.52	0.53	0.54	0.55	0.56	0.57	0.58	0.59	0.59	0.60	0.61	0.62	0.63
สมุทรปราการ	0.89	0.91	0.92	0.94	0.95	0.97	0.99	1.00	1.02	1.03	1.05	1.07	1.08	1.10	1.12	1.13
นนทบุรี	0.36	0.36	0.37	0.38	0.38	0.39	0.40	0.40	0.41	0.42	0.42	0.43	0.43	0.44	0.45	0.45
ปทุมธานี	0.43	0.44	0.45	0.46	0.46	0.47	0.48	0.49	0.50	0.50	0.51	0.52	0.53	0.53	0.54	0.55
พระนครศรีอยุธยา	0.64	0.65	0.66	0.67	0.68	0.69	0.70	0.72	0.73	0.74	0.75	0.76	0.77	0.78	0.80	0.81
อ่างทอง	0.34	0.35	0.35	0.36	0.37	0.37	0.38	0.39	0.39	0.40	0.40	0.41	0.42	0.42	0.43	0.44
ลพบุรี	6.74	6.86	6.99	7.11	7.23	7.35	7.47	7.59	7.71	7.84	7.96	8.08	8.20	8.33	8.45	8.57
สิงห์บุรี	0.44	0.45	0.45	0.46	0.47	0.48	0.49	0.49	0.50	0.51	0.52	0.52	0.53	0.54	0.55	0.56
ชัยนาท	0.51	0.52	0.53	0.54	0.55	0.56	0.56	0.57	0.58	0.59	0.60	0.61	0.62	0.63	0.64	0.65
สระบุรี	0.40	0.41	0.42	0.42	0.43	0.44	0.45	0.45	0.46	0.47	0.47	0.48	0.49	0.50	0.50	0.51
นครนายก	0.13	0.14	0.14	0.14	0.14	0.15	0.15	0.15	0.15	0.16	0.16	0.16	0.16	0.17	0.17	0.17
นครราชสีมา	2.03	2.07	2.10	2.14	2.18	2.21	2.25	2.29	2.32	2.36	2.40	2.43	2.47	2.51	2.55	2.58
อุตรดิตถ์	10.05	10.23	10.41	10.59	10.77	10.95	11.14	11.32	11.50	11.68	11.86	12.05	12.23	12.41	12.59	12.78
นครสวรรค์	99.52	101.29	103.07	104.85	106.64	108.43	110.23	112.03	113.83	115.64	117.44	119.24	121.05	122.85	124.66	126.47
อุทัยธานี	0.64	0.65	0.66	0.67	0.69	0.70	0.71	0.72	0.73	0.74	0.76	0.77	0.78	0.79	0.80	0.81
กำแพงเพชร	1.76	1.79	1.82	1.85	1.88	1.92	1.95	1.98	2.01	2.04	2.08	2.11	2.14	2.17	2.20	2.23
ตาก	10.63	10.82	11.01	11.20	11.39	11.58	11.78	11.97	12.16	12.35	12.55	12.74	12.93	13.12	13.32	13.51
สุโขทัย	0.66	0.67	0.68	0.69	0.71	0.72	0.73	0.74	0.75	0.76	0.78	0.79	0.80	0.81	0.82	0.84

จังหวัด ปี	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
พิษณุโลก	2.21	2.25	2.29	2.33	2.37	2.41	2.45	2.49	2.53	2.57	2.61	2.65	2.69	2.73	2.77	2.81
พิจิตร	0.70	0.71	0.72	0.73	0.74	0.76	0.77	0.78	0.79	0.81	0.82	0.83	0.85	0.86	0.87	0.88
เพชรบูรณ์	0.76	0.77	0.78	0.80	0.81	0.82	0.84	0.85	0.87	0.88	0.89	0.91	0.92	0.93	0.95	0.96
ราชบุรี	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
กาญจนบุรี	28.57	29.08	29.59	30.10	30.62	31.13	31.65	32.17	32.68	33.20	33.72	34.24	34.75	35.27	35.79	36.31
สุพรรณบุรี	1.08	1.10	1.12	1.14	1.16	1.18	1.20	1.22	1.24	1.26	1.28	1.30	1.32	1.34	1.36	1.38
นครปฐม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
สมุทรสาคร	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
สมุทรสงคราม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
รวม	169.99	173.03	176.06	179.11	182.16	185.22	188.29	191.37	194.45	197.53	200.61	203.69	206.77	209.86	212.94	216.03

ที่มา: จากการประมวลผลโดยคณะวิจัย

8.3.3 ภาคบริการ

ในการประเมินผลประโยชน์ระบบนิเวศที่ได้รับเพิ่มจากการใช้เทคโนโลยีเพื่อการประหยัดน้ำในภาคบริการ จำแนกออกเป็น 2 ส่วน ประกอบด้วย พื้นที่ผิวน้ำเขื่อน/อ่างเก็บน้ำ/แม่น้ำที่ได้ประโยชน์เพิ่ม และพื้นที่ชุ่มน้ำที่ได้ประโยชน์เพิ่มในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา ซึ่งครอบคลุมทั้ง 27 จังหวัด ดังแสดงใน Error! Reference source not found. และภาพที่ 8-6

- พื้นที่ผิวน้ำเขื่อน/อ่างเก็บน้ำ/แม่น้ำที่ได้ประโยชน์เพิ่มจากภาคบริการ

หากมีการใช้เทคโนโลยีเพื่อการประหยัดน้ำในภาคบริการจะส่งผลให้พื้นที่ผิวน้ำเขื่อน/อ่างเก็บน้ำ/แม่น้ำได้ประโยชน์เพิ่มขึ้น 5,551.11 - 7,239.33 ไร่ ส่วนในรายจังหวัด พบว่า กรุงเทพมหานครได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 35.41 - 46.18 ไร่ สมุทรปราการได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 63.54 - 82.87 ไร่ นนทบุรีได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 25.49 - 33.24 ไร่ ปทุมธานีได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 30.90 - 40.30 ไร่ พระนครศรีอยุธยาได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 45.33 - 59.12 ไร่ อ่างทองได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 24.42 - 31.85 ไร่ ลพบุรีได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 481.18 - 627.52 ไร่ สิงห์บุรีได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 31.25 - 40.75 ไร่ ชัยนาทได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 36.38 - 47.44 ไร่ สระบุรีได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 28.69 - 37.42 ไร่ นครนายกได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 9.60 - 12.52 ไร่ นครราชสีมาได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 144.96 - 189.04 ไร่ อุตรดิตถ์ได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 717.30 - 935.45 ไร่ นครสวรรค์ได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 523.00 - 682.05 ไร่ อุทัยธานีได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 45.67 - 59.55 ไร่ กำแพงเพชรได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 125.46 - 163.62 ไร่ ตากได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 758.48 - 989.15 ไร่ สุโขทัยได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 46.94 - 61.22 ไร่ พิษณุโลกได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 157.74 - 205.72 ไร่ พิจิตรได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 49.58 - 64.66 ไร่ เพชรบูรณ์ได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 54.00 - 70.43 ไร่ กาญจนบุรีได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 2,038.49 - 2,658.44 ไร่ และสุพรรณบุรีได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 77.27 - 100.77 ไร่

- พื้นที่ชุ่มน้ำที่ได้ประโยชน์เพิ่มจากภาคบริการ

หากมีการใช้เทคโนโลยีเพื่อการประหยัดน้ำในภาคบริการจะส่งผลให้พื้นที่ชุ่มน้ำที่ได้ประโยชน์เพิ่มขึ้น 495.35 - 646.00 ไร่

- มูลค่าบริการระบบนิเวศโดยรวมที่เพิ่มขึ้นจากภาคบริการ

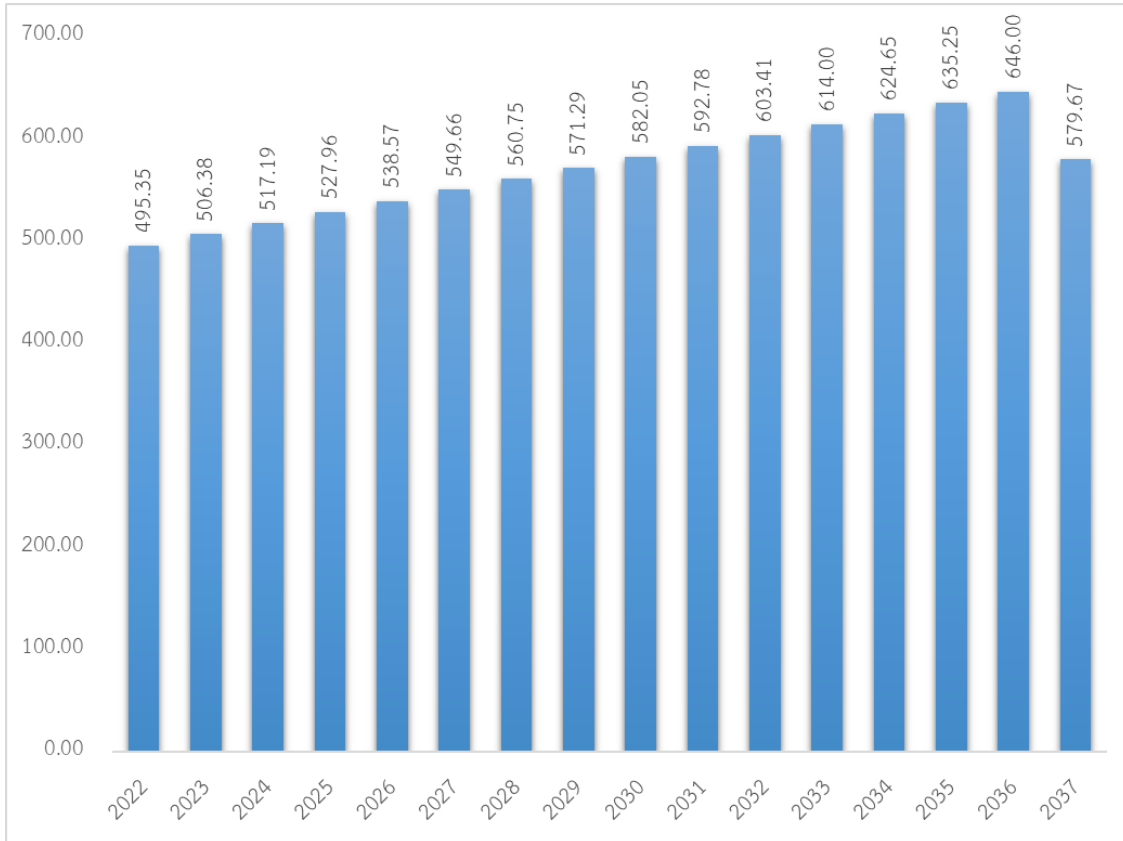
ภาพรวม 27 จังหวัดในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาได้รับมูลค่าบริการระบบนิเวศโดยรวมเพิ่มขึ้นจากภาคบริการอยู่ในช่วง 74.92 - 120.59 ล้านบาท/ปี และจังหวัดที่ได้รับมูลค่าบริการระบบนิเวศโดยรวมที่เพิ่มขึ้นของภาคบริการสูงที่สุด คือ จังหวัดนครสวรรค์ โดยได้รับมูลค่าบริการระบบนิเวศอยู่ในช่วง 43.86 - 70.59 ล้านบาท/ปี ดัง Error! Reference source not found.

ตารางที่ 8-9 พื้นที่ผิวน้ำเขื่อน/อ่างเก็บน้ำ/แม่น้ำที่ได้ประโยชน์เพิ่มจากภาคบริการ (ไร่)

จังหวัด ปี	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
กรุงเทพมหานคร	35.41	36.20	36.98	37.75	38.50	39.30	40.09	40.84	41.61	42.38	43.14	43.90	44.66	45.42	46.18	41.44
สมุทรปราการ	63.54	64.96	66.34	67.73	69.09	70.51	71.93	73.28	74.66	76.04	77.40	78.76	80.13	81.49	82.87	74.36
นนทบุรี	25.49	26.06	26.61	27.17	27.71	28.28	28.85	29.40	29.95	30.50	31.05	31.59	32.14	32.69	33.24	29.83
ปทุมธานี	30.90	31.59	32.26	32.93	33.60	34.29	34.98	35.64	36.31	36.98	37.64	38.30	38.97	39.63	40.30	36.16
พระนครศรีอยุธยา	45.33	46.34	47.33	48.32	49.29	50.31	51.32	52.29	53.27	54.25	55.22	56.19	57.17	58.14	59.12	53.05
อ่างทอง	24.42	24.97	25.50	26.03	26.56	27.10	27.65	28.17	28.70	29.23	29.75	30.27	30.80	31.32	31.85	28.58
ลพบุรี	481.18	491.90	502.39	512.85	523.16	533.94	544.71	554.95	565.40	575.82	586.15	596.44	606.78	617.07	627.52	563.09
สิงห์บุรี	31.25	31.95	32.63	33.31	33.98	34.68	35.38	36.04	36.72	37.40	38.07	38.74	39.41	40.08	40.75	36.57
ชัยนาท	36.38	37.19	37.98	38.77	39.55	40.36	41.18	41.95	42.74	43.53	44.31	45.09	45.87	46.65	47.44	42.57
สระบุรี	28.69	29.33	29.96	30.58	31.20	31.84	32.48	33.09	33.72	34.34	34.95	35.57	36.18	36.80	37.42	33.58
นครนายก	9.60	9.82	10.03	10.23	10.44	10.66	10.87	11.07	11.28	11.49	11.70	11.90	12.11	12.31	12.52	11.24
นครราชสีมา	144.96	148.18	151.35	154.50	157.60	160.85	164.09	167.18	170.33	173.47	176.58	179.68	182.79	185.89	189.04	169.63
อุตรดิตถ์	717.30	733.27	748.92	764.52	779.88	795.94	812.00	827.27	842.85	858.39	873.78	889.11	904.53	919.88	935.45	839.40
นครสวรรค์	523.00	534.65	546.05	557.43	568.63	580.34	592.05	603.18	614.54	625.87	637.09	648.27	659.51	670.70	682.05	612.02
อุทัยธานี	45.67	46.68	47.68	48.67	49.65	50.67	51.70	52.67	53.66	54.65	55.63	56.60	57.59	58.56	59.55	53.44
กำแพงเพชร	125.46	128.26	130.99	133.72	136.41	139.22	142.03	144.70	147.42	150.14	152.83	155.52	158.21	160.90	163.62	146.82
ตาก	758.48	775.37	791.92	808.41	824.66	841.64	858.62	874.76	891.24	907.67	923.94	940.16	956.46	972.69	989.15	887.59
สุโขทัย	46.94	47.99	49.01	50.03	51.04	52.09	53.14	54.14	55.16	56.17	57.18	58.18	59.19	60.20	61.22	54.93

จังหวัด ปี	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
พิษณุโลก	157.74	161.26	164.70	168.13	171.51	175.04	178.57	181.93	185.35	188.77	192.16	195.53	198.92	202.29	205.72	184.59
พิจิตร	49.58	50.69	51.77	52.85	53.91	55.02	56.13	57.19	58.26	59.34	60.40	61.46	62.53	63.59	64.66	58.02
เพชรบูรณ์	54.00	55.21	56.38	57.56	58.72	59.93	61.13	62.28	63.46	64.63	65.79	66.94	68.10	69.26	70.43	63.20
ราชบุรี	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
กาญจนบุรี	2038.49	2083.89	2128.36	2172.68	2216.35	2261.99	2307.63	2351.01	2395.29	2439.45	2483.19	2526.77	2570.58	2614.20	2658.44	2385.48
สุพรรณบุรี	77.27	78.99	80.68	82.36	84.01	85.74	87.47	89.12	90.80	92.47	94.13	95.78	97.44	99.10	100.77	90.43
นครปฐม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
สมุทรสาคร	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
สมุทรสงคราม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
รวม	5551.11	5674.74	5795.82	5916.52	6035.44	6159.74	6284.00	6402.15	6522.71	6642.96	6762.07	6880.77	7000.05	7118.85	7239.33	6496.00

ที่มา: จากการประมวลผลโดยคณะวิจัย



ภาพที่ 8-6 พื้นที่ชุ่มน้ำบึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ ที่ได้ประโยชน์เพิ่มจากภาคบริการ (ไร่)
ที่มา: จากการประมวลผลโดยคณะวิจัย

ตารางที่ 8-10 มูลค่าบริการระบบนิเวศโดยรวมที่เพิ่มขึ้นจากภาคบริการ (ล้านบาท/ปี)

จังหวัด ปี	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
กรุงเทพมหานคร	0.22	0.23	0.24	0.24	0.25	0.26	0.27	0.28	0.29	0.30	0.31	0.32	0.33	0.34	0.35	0.32
สมุทรปราการ	0.39	0.41	0.42	0.44	0.46	0.47	0.49	0.51	0.52	0.54	0.56	0.58	0.59	0.61	0.63	0.57
นนทบุรี	0.16	0.16	0.17	0.18	0.18	0.19	0.20	0.20	0.21	0.22	0.22	0.23	0.24	0.25	0.25	0.23
ปทุมธานี	0.19	0.20	0.21	0.21	0.22	0.23	0.24	0.25	0.25	0.26	0.27	0.28	0.29	0.30	0.31	0.28
พระนครศรีอยุธยา	0.28	0.29	0.30	0.31	0.32	0.34	0.35	0.36	0.37	0.39	0.40	0.41	0.42	0.44	0.45	0.41
อ่างทอง	0.15	0.16	0.16	0.17	0.18	0.18	0.19	0.19	0.20	0.21	0.21	0.22	0.23	0.24	0.24	0.22
ลพบุรี	2.97	3.09	3.21	3.33	3.45	3.57	3.70	3.83	3.96	4.09	4.23	4.36	4.50	4.64	4.78	4.35
สิงห์บุรี	0.19	0.20	0.21	0.22	0.22	0.23	0.24	0.25	0.26	0.27	0.27	0.28	0.29	0.30	0.31	0.28
ชัยนาท	0.22	0.23	0.24	0.25	0.26	0.27	0.28	0.29	0.30	0.31	0.32	0.33	0.34	0.35	0.36	0.33
สระบุรี	0.18	0.18	0.19	0.20	0.21	0.21	0.22	0.23	0.24	0.24	0.25	0.26	0.27	0.28	0.29	0.26
นครนายก	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	0.10	0.09
นครราชสีมา	0.90	0.93	0.97	1.00	1.04	1.08	1.12	1.15	1.19	1.23	1.27	1.31	1.36	1.40	1.44	1.31
อุตรดิตถ์	4.43	4.61	4.78	4.96	5.14	5.33	5.52	5.71	5.90	6.10	6.30	6.50	6.71	6.92	7.13	6.49
นครสวรรค์	43.86	45.59	47.33	49.09	50.88	52.74	54.63	56.51	58.43	60.39	62.36	64.37	66.41	68.48	70.59	64.20
อุทัยธานี	0.28	0.29	0.30	0.32	0.33	0.34	0.35	0.36	0.38	0.39	0.40	0.41	0.43	0.44	0.45	0.41
กำแพงเพชร	0.78	0.81	0.84	0.87	0.90	0.93	0.97	1.00	1.03	1.07	1.10	1.14	1.17	1.21	1.25	1.13
ตาก	4.69	4.87	5.06	5.24	5.44	5.63	5.84	6.04	6.24	6.45	6.66	6.88	7.09	7.32	7.54	6.86
สุโขทัย	0.29	0.30	0.31	0.32	0.34	0.35	0.36	0.37	0.39	0.40	0.41	0.43	0.44	0.45	0.47	0.42

จังหวัด ปี	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
พิษณุโลก	0.97	1.01	1.05	1.09	1.13	1.17	1.21	1.26	1.30	1.34	1.39	1.43	1.48	1.52	1.57	1.43
พิจิตร	0.31	0.32	0.33	0.34	0.36	0.37	0.38	0.39	0.41	0.42	0.44	0.45	0.46	0.48	0.49	0.45
เพชรบูรณ์	0.33	0.35	0.36	0.37	0.39	0.40	0.42	0.43	0.44	0.46	0.47	0.49	0.51	0.52	0.54	0.49
ราชบุรี	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
กาญจนบุรี	12.59	13.09	13.59	14.10	14.61	15.14	15.69	16.22	16.78	17.34	17.91	18.48	19.07	19.66	20.27	18.43
สุพรรณบุรี	0.48	0.50	0.52	0.53	0.55	0.57	0.59	0.62	0.64	0.66	0.68	0.70	0.72	0.75	0.77	0.70
นครปฐม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
สมุทรสาคร	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
สมุทรสงคราม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
รวม	74.92	77.87	80.84	83.86	86.91	90.09	93.33	96.53	99.82	103.15	106.53	109.95	113.44	116.97	120.59	109.67

ที่มา: จากการประมวลผลโดยคณะวิจัย

8.3.4 ภาคชุมชนเมือง

ในการประเมินผลประโยชน์ระบบนิเวศน์ที่ได้รับเพิ่มจากการใช้เทคโนโลยีเพื่อการประหยัดน้ำในภาคชุมชนเมือง ทั้งในเขตเทศบาลและนอกเขตเทศบาล จำแนกออกเป็น 2 ส่วน ประกอบด้วย พื้นที่ผิวน้ำเขื่อน/อ่างเก็บน้ำ/แม่น้ำที่ได้ประโยชน์เพิ่ม และพื้นที่ชุ่มน้ำที่ได้ประโยชน์เพิ่มในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา ซึ่งครอบคลุมทั้ง 27 จังหวัด ดังแสดงใน Error! Reference source not found. และ ตารางที่ 8-12 และภาพที่ 8- และ ภาพที่ 8-

- พื้นที่ผิวน้ำเขื่อน/อ่างเก็บน้ำ/แม่น้ำที่ได้ประโยชน์เพิ่มจากภาคชุมชนเมือง

ในเขตเทศบาล พื้นที่ผิวน้ำเขื่อน/อ่างเก็บน้ำ/แม่น้ำที่ได้ประโยชน์เพิ่มขึ้น 21,994.64 - 28,415.55 ไร่ ส่วนในรายจังหวัด พบว่า กรุงเทพมหานครได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 140.32 - 181.28 ไร่ สมุทรปราการได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 251.77 - 325.27 ไร่ นนทบุรีได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 100.99 - 130.47 ไร่ ปทุมธานีได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 122.43 - 158.18 ไร่ พระนครศรีอยุธยาได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 179.63 - 232.06 ไร่ อ่างทองได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 96.77 - 125.03 ไร่ ลพบุรีได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 1,906.54 - 2,463.11 ไร่ สิงห์บุรีได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 123.82 - 159.97 ไร่ ชัยนาทได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 144.13 - 186.20 ไร่ สระบุรีได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 113.69 - 146.88 ไร่ นครนายกได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 38.05 - 49.15 ไร่ นครราชสีมาได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 574.34 - 742.01 ไร่ อุตรดิตถ์ได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 2,842.09 - 3,671.78 ไร่ นครสวรรค์ได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 2,072.23 - 2,677.17 ไร่ อุทัยธานีได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 180.94 - 233.76 ไร่ กำแพงเพชรได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 497.11 - 642.23 ไร่ ตากได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 3,005.26 - 3,882.58 ไร่ สุโขทัยได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 185.98 - 240.28 ไร่ พิษณุโลกได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 625.01 - 807.47 ไร่ พิจิตรได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 196.46 - 253.82 ไร่ เพชรบูรณ์ได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 213.98 - 276.44 ไร่ กาญจนบุรีได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 8,076.93 - 10,434.84 ไร่ และสุพรรณบุรีได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 306.17 - 395.55 ไร่

นอกเขตเทศบาล พื้นที่ผิวน้ำเขื่อน/อ่างเก็บน้ำ/แม่น้ำได้ประโยชน์เพิ่ม ขึ้น 3,126.62 - 3,807.91 ไร่ ส่วนในรายจังหวัด พบว่า กรุงเทพมหานครได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 19.95 - 24.29 ไร่ สมุทรปราการได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 35.79 - 43.59 ไร่ นนทบุรีได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 14.36 - 17.48 ไร่ ปทุมธานีได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 17.40 - 21.20 ไร่ พระนครศรีอยุธยาได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 25.53 - 31.10 ไร่ อ่างทองได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 13.76 - 16.75 ไร่ ลพบุรีได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 271.02 - 330.08 ไร่ สิงห์บุรีได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 17.60 - 21.44 ไร่ ชัยนาทได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 20.49 - 24.95 ไร่ สระบุรีได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 16.16 - 19.68 ไร่ นครนายกได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 5.41 - 6.59 ไร่ นครราชสีมาได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 81.65 - 99.44 ไร่ อุตรดิตถ์ได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 404.01 - 492.05 ไร่ นครสวรรค์ได้รับประโยชน์

เพิ่มขึ้น 294.57 - 358.76 ไร่ อุทัยธานีได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 25.72 - 31.33 ไร่ กำแพงเพชรได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 70.67 - 86.06 ไร่ ตากได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 427.21 - 520.30 ไร่ สุโขทัยได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 26.44 - 32.20 ไร่ พิษณุโลกได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 88.85 - 108.21 ไร่ พิจิตรได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 27.93 - 34.01 ไร่ เพชรบูรณ์ได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 30.42 - 37.05 ไร่ กาญจนบุรีได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 1,148.16 - 1,398.35 ไร่ และสุพรรณบุรีได้รับประโยชน์เพิ่มขึ้น 43.52 - 53.01 ไร่

- พื้นที่ชุ่มน้ำที่ได้ประโยชน์เพิ่มจากภาคชุมชนเมือง

ในส่วนนี้เป็นการคิดเพียงพื้นที่เดียวในเขตพื้นที่ บึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ (ภาพที่ 8-7) โดยกรณีในเขตเทศบาล หากมีการใช้เทคโนโลยีเพื่อการประหยัดน้ำของภาคชุมชนเมืองในเขตเทศบาล จะส่งผลให้พื้นที่ชุ่มน้ำที่ได้ประโยชน์เพิ่มขึ้น 1,962.68 - 2,535.65 ไร่ ส่วนกรณีนอกเขตเทศบาล (ภาพที่ 8-8) พื้นที่ชุ่มน้ำที่ได้ประโยชน์เพิ่มขึ้น 279.00 - 339.80 ไร่

- มูลค่าบริการระบบนิเวศโดยรวมที่เพิ่มขึ้นจากภาคชุมชนเมือง

ผลการประเมินมูลค่าบริการระบบนิเวศโดยรวมที่เพิ่มขึ้นจากการใช้เทคโนโลยีฯ เพื่อการประหยัดน้ำและใช้น้ำซ้ำของภาคชุมชนเมืองภาพรวมทั้ง 27 จังหวัดในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา พบว่า ได้รับมูลค่าบริการระบบนิเวศโดยรวมเพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 339.07 - 434.93 ล้านบาท/ปี และจังหวัดที่ได้รับมูลค่าบริการระบบนิเวศโดยรวมเพิ่มขึ้นจากการใช้เทคโนโลยีดังกล่าวของภาคชุมชนเมืองสูงที่สุด คือ จังหวัดนครสวรรค์ โดยได้รับมูลค่าบริการระบบนิเวศเพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 198.49 - 254.61 ล้านบาท/ปี ดังตารางที่ 8-13

กล่าวโดยสรุปจากผลการศึกษาใน 3 ภาคเศรษฐกิจ พบว่า หากใช้เทคโนโลยีระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนเพื่อผลิตเป็นประปาเกรดสองในภาคชุมชนเมือง ทำให้มูลค่าบริการระบบนิเวศพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยาเพิ่มขึ้นมากที่สุด อยู่ในช่วง 339.07 - 434.93 ล้านบาท/ปี หรือเฉลี่ยประมาณ 385.56 ล้านบาท/ปี รองลงมาได้แก่เทคโนโลยี 3R และ IoT เพื่อการบริหารจัดการน้ำให้เกิดการลดการใช้น้ำและใช้น้ำซ้ำในภาคอุตสาหกรรม ทำให้มูลค่าบริการระบบนิเวศพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยาเพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 169.99 - 216.03 ล้านบาท/ปี หรือเฉลี่ยประมาณ 192.95 ล้านบาท/ปี และเทคโนโลยีเพื่อการบริหารจัดการน้ำตามหลัก 3Rs ในภาคบริการเพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 74.92 - 120.59 ล้านบาท/ปี หรือเฉลี่ยประมาณ 97.78 ล้านบาท/ปี ตามลำดับ

ตารางที่ 8-11 พื้นที่ผิวน้ำเขื่อน/อ่างเก็บน้ำ/แม่น้ำที่ได้ประโยชน์เพิ่มจากภาคชุมชนเมืองในเขตเทศบาล (ไร่)

จังหวัด ปี	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
กรุงเทพมหานคร	140.32	142.61	144.86	147.28	153.56	152.38	155.20	158.04	160.82	164.93	166.63	169.61	172.52	175.43	178.35	181.28
สมุทรปราการ	251.77	255.89	259.92	264.26	275.53	273.41	278.47	283.58	288.55	295.94	298.98	304.32	309.55	314.78	320.02	325.27
นนทบุรี	100.99	102.64	104.26	106.00	110.52	109.67	111.70	113.75	115.75	118.71	119.93	122.07	124.17	126.27	128.37	130.47
ปทุมธานี	122.43	124.44	126.40	128.51	133.99	132.96	135.42	137.90	140.32	143.91	145.39	147.99	150.53	153.08	155.62	158.18
พระนครศรีอยุธยา	179.63	182.56	185.44	188.53	196.58	195.06	198.67	202.32	205.87	211.14	213.31	217.12	220.85	224.58	228.32	232.06
อ่างทอง	96.77	98.36	99.91	101.57	105.91	105.09	107.04	109.00	110.91	113.75	114.92	116.97	118.98	120.99	123.01	125.03
ลพบุรี	1906.54	1937.71	1968.27	2001.08	2086.46	2070.40	2108.71	2147.38	2185.09	2240.99	2264.05	2304.48	2344.04	2383.68	2423.36	2463.11
สิงห์บุรี	123.82	125.85	127.83	129.96	135.51	134.46	136.95	139.46	141.91	145.54	147.04	149.67	152.23	154.81	157.39	159.97
ชัยนาท	144.13	146.48	148.79	151.27	157.73	156.51	159.41	162.33	165.18	169.41	171.15	174.21	177.20	180.20	183.20	186.20
สระบุรี	113.69	115.55	117.37	119.33	124.42	123.46	125.75	128.05	130.30	133.63	135.01	137.42	139.78	142.14	144.51	146.88
นครนายก	38.05	38.67	39.28	39.93	41.64	41.32	42.08	42.85	43.61	44.72	45.18	45.99	46.78	47.57	48.36	49.15
นครราชสีมา	574.34	583.74	592.94	602.83	628.55	623.71	635.25	646.90	658.26	675.10	682.05	694.22	706.14	718.08	730.04	742.01
อุดรดิตต์	2842.09	2888.57	2934.13	2983.04	3110.30	3086.36	3143.47	3201.12	3257.33	3340.66	3375.04	3435.31	3494.28	3553.37	3612.53	3671.78
นครสวรรค์	2072.23	2106.12	2139.33	2174.99	2267.79	2250.33	2291.97	2334.00	2374.99	2435.75	2460.81	2504.75	2547.75	2590.84	2633.97	2677.17
อุทัยธานี	180.94	183.90	186.80	189.91	198.02	196.49	200.13	203.80	207.38	212.68	214.87	218.71	222.46	226.22	229.99	233.76
กำแพงเพชร	497.11	505.24	513.21	521.76	544.02	539.84	549.83	559.91	569.74	584.32	590.33	600.87	611.19	621.52	631.87	642.23
ตาก	3005.26	3054.40	3102.58	3154.29	3288.87	3263.55	3323.94	3384.90	3444.34	3532.45	3568.81	3632.53	3694.89	3757.37	3819.93	3882.58
สุโขทัย	185.98	189.03	192.01	195.21	203.54	201.97	205.71	209.48	213.16	218.61	220.86	224.80	228.66	232.53	236.40	240.28
พิษณุโลก	625.01	635.23	645.25	656.01	684.00	678.73	691.29	703.97	716.33	734.66	742.22	755.47	768.44	781.43	794.44	807.47
พิจิตร	196.46	199.67	202.82	206.21	215.00	213.35	217.30	221.28	225.17	230.93	233.30	237.47	241.55	245.63	249.72	253.82
เพชรบูรณ์	213.98	217.47	220.90	224.59	234.17	232.37	236.67	241.01	245.24	251.51	254.10	258.64	263.08	267.53	271.98	276.44
ราชบุรี	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
กาญจนบุรี	8076.93	8209.01	8338.49	8477.48	8839.16	8771.13	8933.43	9097.26	9257.00	9493.83	9591.53	9762.79	9930.40	10098.32	10266.45	10434.84
สุพรรณบุรี	306.17	311.18	316.08	321.35	335.06	332.48	338.64	344.85	350.90	359.88	363.58	370.08	376.43	382.79	389.17	395.55

จังหวัด ปี	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
นครปฐม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
สมุทรสาคร	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
สมุทรสงคราม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
รวม	21994.64	22354.32	22706.89	23085.41	24070.31	23885.05	24327.02	24773.14	25208.15	25853.06	26119.10	26585.47	27041.89	27499.18	27957.00	28415.55

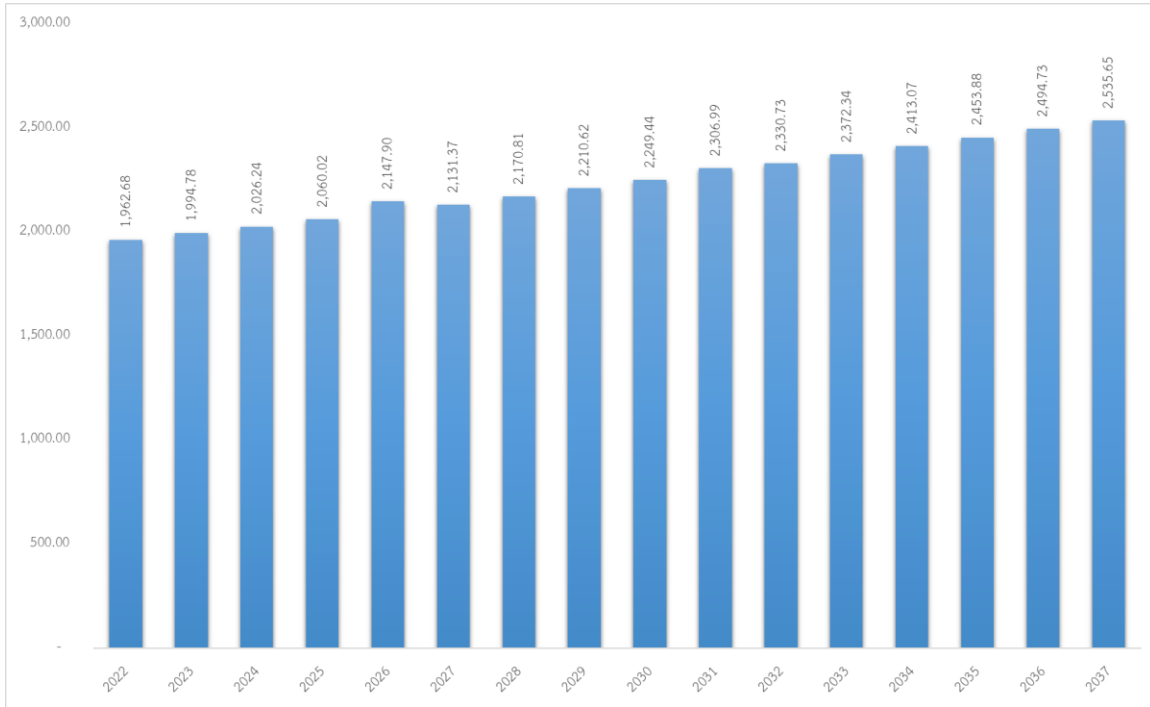
ที่มา: จากการประมวลผลโดยคณะวิจัย

ตารางที่ 8-12 พื้นที่ผิวน้ำเขื่อน/อ่างเก็บน้ำ/แม่น้ำที่ได้ประโยชน์เพิ่มจากภาคชุมชนเมืองนอกเขตเทศบาล (ไร่)

จังหวัด ปี	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
กรุงเทพมหานคร	19.95	20.18	20.43	20.67	20.94	21.20	21.49	21.78	22.07	22.39	22.68	23.00	23.32	23.64	23.97	24.29
สมุทรปราการ	35.79	36.21	36.65	37.09	37.57	38.04	38.57	39.07	39.61	40.17	40.70	41.27	41.85	42.42	43.01	43.59
นนทบุรี	14.36	14.53	14.70	14.88	15.07	15.26	15.47	15.67	15.89	16.11	16.33	16.56	16.79	17.02	17.25	17.48
ปทุมธานี	17.40	17.61	17.82	18.04	18.27	18.50	18.75	19.00	19.26	19.53	19.79	20.07	20.35	20.63	20.91	21.20
พระนครศรีอยุธยา	25.53	25.84	26.15	26.46	26.81	27.14	27.51	27.88	28.26	28.66	29.04	29.45	29.85	30.27	30.68	31.10
อ่างทอง	13.76	13.92	14.09	14.26	14.44	14.62	14.82	15.02	15.22	15.44	15.64	15.86	16.08	16.31	16.53	16.75
ลพบุรี	271.02	274.24	277.53	280.87	284.52	288.07	292.04	295.87	299.91	304.16	308.22	312.53	316.87	321.26	325.66	330.08
สิงห์บุรี	17.60	17.81	18.02	18.24	18.48	18.71	18.97	19.22	19.48	19.75	20.02	20.30	20.58	20.86	21.15	21.44
ชัยนาท	20.49	20.73	20.98	21.23	21.51	21.78	22.08	22.37	22.67	22.99	23.30	23.63	23.95	24.29	24.62	24.95
สระบุรี	16.16	16.35	16.55	16.75	16.97	17.18	17.41	17.64	17.88	18.14	18.38	18.64	18.90	19.16	19.42	19.68
นครนายก	5.41	5.47	5.54	5.61	5.68	5.75	5.83	5.90	5.99	6.07	6.15	6.24	6.32	6.41	6.50	6.59
นครราชสีมา	81.65	82.61	83.60	84.61	85.71	86.78	87.98	89.13	90.35	91.63	92.85	94.15	95.46	96.78	98.11	99.44
อุดรดิตถ์	404.01	408.81	413.71	418.70	424.14	429.43	435.35	441.06	447.08	453.41	459.46	465.90	472.37	478.90	485.47	492.05
นครสวรรค์	294.57	298.07	301.64	305.28	309.25	313.11	317.42	321.58	325.98	330.59	335.00	339.70	344.41	349.18	353.96	358.76
อุทัยธานี	25.72	26.03	26.34	26.66	27.00	27.34	27.72	28.08	28.46	28.87	29.25	29.66	30.07	30.49	30.91	31.33
กำแพงเพชร	70.67	71.50	72.36	73.24	74.19	75.11	76.15	77.15	78.20	79.31	80.36	81.49	82.62	83.76	84.91	86.06

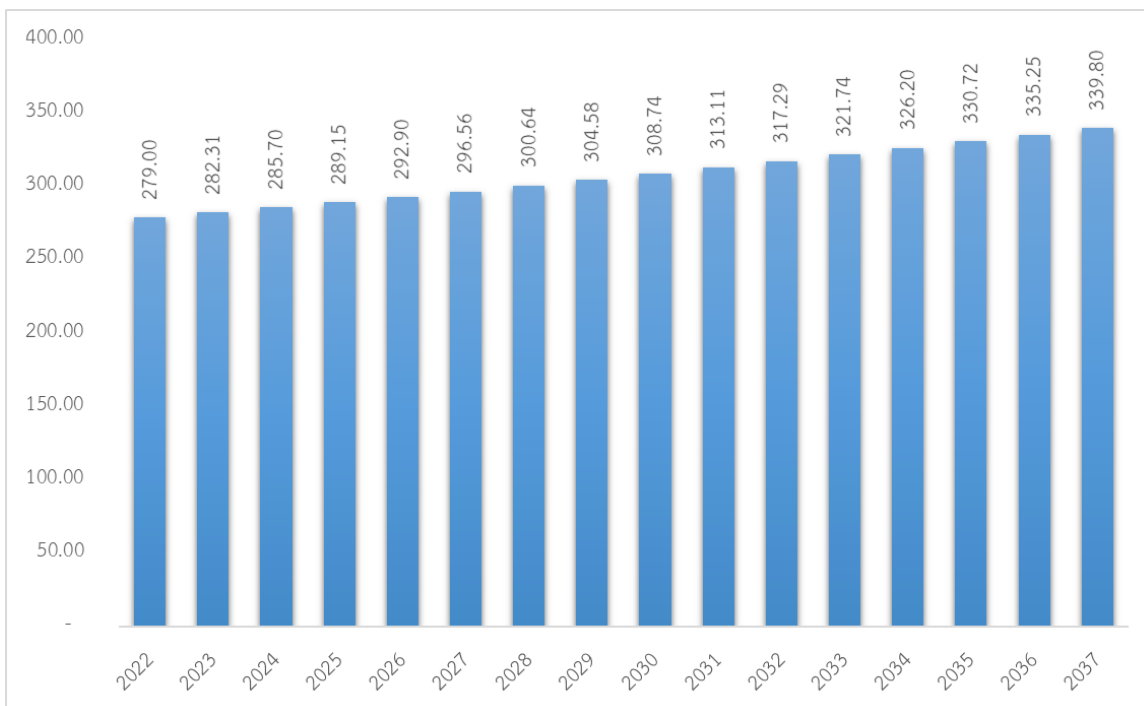
จังหวัด ปี	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
ตาก	427.21	432.28	437.46	442.74	448.49	454.09	460.34	466.38	472.75	479.44	485.84	492.64	499.48	506.39	513.34	520.30
สุโขทัย	26.44	26.75	27.07	27.40	27.76	28.10	28.49	28.86	29.26	29.67	30.07	30.49	30.91	31.34	31.77	32.20
พิษณุโลก	88.85	89.90	90.98	92.08	93.27	94.44	95.74	96.99	98.32	99.71	101.04	102.46	103.88	105.32	106.76	108.21
พิจิตร	27.93	28.26	28.60	28.94	29.32	29.68	30.09	30.49	30.90	31.34	31.76	32.21	32.65	33.10	33.56	34.01
เพชรบูรณ์	30.42	30.78	31.15	31.52	31.93	32.33	32.78	33.21	33.66	34.14	34.59	35.08	35.56	36.06	36.55	37.05
ราชบุรี	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
กาญจนบุรี	1148.16	1161.80	1175.72	1189.91	1205.37	1220.41	1237.21	1253.44	1270.56	1288.54	1305.74	1324.03	1342.41	1360.98	1379.65	1398.35
สุพรรณบุรี	43.52	44.04	44.57	45.11	45.69	46.26	46.90	47.51	48.16	48.84	49.50	50.19	50.89	51.59	52.30	53.01
นครปฐม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
สมุทรสาคร	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
สมุทรสงคราม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
รวม	3126.62	3163.74	3201.66	3240.29	3282.39	3323.34	3369.10	3413.29	3459.90	3508.89	3555.72	3605.53	3655.59	3706.15	3756.98	3807.91

ที่มา: จากการประมวลผลโดยคณะวิจัย



ภาพที่ 8-7 พื้นที่ชุ่มน้ำที่ได้รับประโยชน์เพิ่มจากภาคชุมชนเมืองในเขตเทศบาล(ไร่)

ที่มา: จากการประมวลผลโดยคณะวิจัย



ภาพที่ 8-8 พื้นที่ชุ่มน้ำที่ได้รับประโยชน์เพิ่มจากภาคชุมชนเมืองนอกเขตเทศบาล (ไร่)

ที่มา: จากการประมวลผลโดยคณะวิจัย

ตารางที่ 8-13 มูลค่าบริการระบบนิเวศโดยรวมที่เพิ่มขึ้นจากภาคชุมชนเมือง (ล้านบาท/ปี)

จังหวัด ปี	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
กรุงเทพมหานคร	0.99	1.01	1.02	1.04	1.08	1.07	1.09	1.11	1.13	1.16	1.17	1.19	1.21	1.23	1.25	1.27
สมุทรปราการ	1.78	1.80	1.83	1.86	1.93	1.92	1.96	1.99	2.03	2.08	2.10	2.14	2.17	2.21	2.24	2.28
นนทบุรี	0.71	0.72	0.73	0.75	0.78	0.77	0.79	0.80	0.81	0.83	0.84	0.86	0.87	0.89	0.90	0.91
ปทุมธานี	0.86	0.88	0.89	0.91	0.94	0.94	0.95	0.97	0.99	1.01	1.02	1.04	1.06	1.07	1.09	1.11
พระนครศรีอยุธยา	1.27	1.29	1.31	1.33	1.38	1.37	1.40	1.42	1.45	1.48	1.50	1.52	1.55	1.57	1.60	1.63
อ่างทอง	0.68	0.69	0.70	0.72	0.74	0.74	0.75	0.77	0.78	0.80	0.81	0.82	0.83	0.85	0.86	0.88
ลพบุรี	13.45	13.66	13.87	14.10	14.65	14.57	14.83	15.09	15.35	15.72	15.89	16.17	16.44	16.71	16.98	17.26
สิงห์บุรี	0.87	0.89	0.90	0.92	0.95	0.95	0.96	0.98	1.00	1.02	1.03	1.05	1.07	1.09	1.10	1.12
ชัยนาท	1.02	1.03	1.05	1.07	1.11	1.10	1.12	1.14	1.16	1.19	1.20	1.22	1.24	1.26	1.28	1.30
สระบุรี	0.80	0.81	0.83	0.84	0.87	0.87	0.88	0.90	0.92	0.94	0.95	0.96	0.98	1.00	1.01	1.03
นครนายก	0.27	0.27	0.28	0.28	0.29	0.29	0.30	0.30	0.31	0.31	0.32	0.32	0.33	0.33	0.34	0.34
นครราชสีมา	4.05	4.12	4.18	4.25	4.41	4.39	4.47	4.55	4.62	4.74	4.79	4.87	4.95	5.03	5.12	5.20
อุตรดิตถ์	20.05	20.37	20.68	21.02	21.84	21.72	22.11	22.50	22.89	23.44	23.69	24.10	24.51	24.91	25.32	25.72
นครสวรรค์	198.49	201.63	204.72	208.01	216.13	214.99	218.84	222.71	226.52	232.00	234.47	238.55	242.55	246.57	250.59	254.61
อุทัยธานี	1.28	1.30	1.32	1.34	1.39	1.38	1.41	1.43	1.46	1.49	1.51	1.53	1.56	1.59	1.61	1.64
กำแพงเพชร	3.51	3.56	3.62	3.68	3.82	3.80	3.87	3.94	4.00	4.10	4.14	4.22	4.29	4.36	4.43	4.50
ตาก	21.21	21.54	21.87	22.22	23.09	22.97	23.38	23.79	24.20	24.78	25.05	25.48	25.91	26.34	26.77	27.20

จังหวัด ปี	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
สุโขทัย	1.31	1.33	1.35	1.38	1.43	1.42	1.45	1.47	1.50	1.53	1.55	1.58	1.60	1.63	1.66	1.68
พิษณุโลก	4.41	4.48	4.55	4.62	4.80	4.78	4.86	4.95	5.03	5.15	5.21	5.30	5.39	5.48	5.57	5.66
พิจิตร	1.39	1.41	1.43	1.45	1.51	1.50	1.53	1.56	1.58	1.62	1.64	1.67	1.69	1.72	1.75	1.78
เพชรบูรณ์	1.51	1.53	1.56	1.58	1.64	1.64	1.66	1.69	1.72	1.76	1.78	1.81	1.84	1.88	1.91	1.94
ราชบุรี	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
กาญจนบุรี	56.99	57.89	58.78	59.72	62.05	61.73	62.83	63.94	65.04	66.61	67.32	68.49	69.64	70.79	71.95	73.10
สุพรรณบุรี	2.16	2.19	2.23	2.26	2.35	2.34	2.38	2.42	2.47	2.53	2.55	2.60	2.64	2.68	2.73	2.77
นครปฐม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
สมุทรสาคร	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
สมุทรสงคราม	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
รวม	339.07	344.42	349.69	355.32	369.19	367.24	373.82	80.44	386.94	396.30	400.53	407.49	414.33	421.19	428.05	434.93

ที่มา: จากการประมวลผลโดยคณะวิจัย

8.3.5 ระบบการบริหารจัดการน้ำในเขื่อน

ในการประเมินผลประโยชน์ระบบนิเวศที่ได้รับเพิ่มจากการใช้ระบบการบริหารจัดการน้ำในเขื่อน จำแนกออกเป็น 2 ส่วน ประกอบด้วย พื้นที่ผิวน้ำเขื่อน/อ่างเก็บน้ำ/แม่น้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาที่ได้ประโยชน์เพิ่ม พื้นที่ชุ่มน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาที่ได้ประโยชน์เพิ่ม และมูลค่าบริการระบบนิเวศโดยรวมที่เพิ่มขึ้นจากระบบการบริหารจัดการน้ำในเขื่อน โดยผลการศึกษาที่ได้ เป็นดังนี้

- พื้นที่บริการระบบนิเวศที่ได้ประโยชน์เพิ่มจากระบบการบริหารจัดการน้ำในเขื่อน

การใช้ระบบการบริหารจัดการน้ำในเขื่อนส่งผลให้พื้นที่ผิวน้ำเขื่อน/อ่างเก็บน้ำ/แม่น้ำได้ประโยชน์เพิ่มขึ้น 65,643.85 ไร่ และพื้นที่ชุ่มน้ำที่ได้ประโยชน์เพิ่ม 5,857.70 ไร่ ดังตารางที่ 8-14

- มูลค่าบริการระบบนิเวศโดยรวมที่เพิ่มขึ้นจากระบบการบริหารจัดการน้ำในเขื่อน

จากผลการประเมินมูลค่าบริการระบบนิเวศในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาที่ได้รับประโยชน์เพิ่มจากระบบการบริหารจัดการน้ำในเขื่อน พบว่า มูลค่าบริการระบบนิเวศโดยรวมเพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 886.01 – 1,108.24 ล้านบาท/ปี โดยเป็นมูลค่าบริการระบบนิเวศเขื่อน/อ่างเก็บน้ำ/แม่น้ำ 405.53 – 507.25 ล้านบาท/ปี และเป็นมูลค่าบริการระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำที่เพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 480.47 – 600.99 ล้านบาท/ปี ดังตารางที่ 8-14

8.3.6 เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำเกษตรกรรมในพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง (ส่วนขยาย)

ในการประเมินผลประโยชน์ระบบนิเวศที่ได้รับเพิ่มจากการใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำเกษตรกรรมในพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง (ส่วนขยาย) ได้จำแนกผลการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ผลการวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับพื้นที่ผิวน้ำเขื่อน/อ่างเก็บน้ำ/แม่น้ำ ผลประโยชน์ที่เกิดกับพื้นที่ชุ่มน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา และผลการประเมินมูลค่าบริการระบบนิเวศโดยรวมที่เพิ่มขึ้นจากเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำเกษตรกรรมในพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง (ส่วนขยาย) โดยผลการศึกษาที่ได้ เป็นดังนี้

- พื้นที่บริการระบบนิเวศที่ได้ประโยชน์เพิ่มจากเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำเกษตรกรรมในพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง (ส่วนขยาย)

การใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำเกษตรกรรมในพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง (ส่วนขยาย) ส่งผลให้พื้นที่ผิวน้ำเขื่อน/อ่างเก็บน้ำ/แม่น้ำได้ประโยชน์เพิ่มขึ้น 4,119.43 ไร่ และพื้นที่ชุ่มน้ำที่ได้ประโยชน์เพิ่ม 367.60 ไร่ ดังตารางที่ 8-15

- มูลค่าบริการระบบนิเวศโดยรวมที่เพิ่มขึ้นจากเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำเกษตรกรรมในพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง (ส่วนขยาย)

จากผลการประเมินมูลค่าบริการระบบนิเวศในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยาที่ได้รับประโยชน์เพิ่มจากเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำเกษตรกรรมในพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง (ส่วนขยาย) พบว่า มูลค่าบริการระบบนิเวศโดยรวมเพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 55.60 – 69.55 ล้านบาท/ปี โดยเป็นมูลค่าบริการระบบนิเวศเขื่อน/อ่างเก็บน้ำ/แม่น้ำ 25.45 – 31.83 ล้านบาท/ปี และเป็นมูลค่าบริการระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำที่เพิ่มขึ้นอยู่ในช่วง 30.15 – 37.72 ล้านบาท/ปี ดังตารางที่ 8-15

ตารางที่ 8-14 พื้นที่บริการระบบนิเวศและมูลค่าบริการระบบนิเวศโดยรวมที่เพิ่มขึ้นจากระบบการบริหารจัดการน้ำในเขื่อน (ล้านบาท/ปี)

จังหวัด ปี	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
พื้นที่ผิวหน้า เขื่อน/อ่างเก็บ น้ำ/แม่น้ำที่ได้ ประโยชน์เพิ่ม (ไร่)	65,643.85	65,643.85	65,643.85	65,643.85	65,643.85	65,643.85	65,643.85	65,643.85	65,643.85	65,643.85	65,643.85	65,643.85	65,643.85	65,643.85	65,643.85	65,643.85
พื้นที่ชุ่มน้ำที่ได้ ประโยชน์เพิ่ม (ไร่)	5,857.70	5,857.70	5,857.70	5,857.70	5,857.70	5,857.70	5,857.70	5,857.70	5,857.70	5,857.70	5,857.70	5,857.70	5,857.70	5,857.70	5,857.70	5,857.70
มูลค่าบริการ ระบบนิเวศ เขื่อน/อ่างเก็บ น้ำ/แม่น้ำที่ได้ เพิ่ม (ล้าน บาท/ปี)	405.53	412.32	419.10	425.88	432.66	439.44	446.22	453.00	459.78	466.57	473.35	480.13	486.91	493.69	500.47	507.25
มูลค่าบริการ ระบบนิเวศ พื้นที่ชุ่มน้ำที่ได้ เพิ่ม (ล้าน บาท/ปี)	480.47	488.51	496.54	504.58	512.61	520.65	528.68	536.71	544.75	552.78	560.82	568.85	576.89	584.92	592.95	600.99
มูลค่าบริการ ระบบนิเวศ รวมที่ได้เพิ่ม (ล้านบาท/ปี)	886.01	900.82	915.64	930.46	945.27	960.09	974.90	989.72	1,004.53	1,019.35	1,034.16	1,048.98	1,063.80	1,078.61	1,093.43	1,108.24

ที่มา: จากการประมวลผลโดยคณะวิจัย

ตารางที่ 8-15 พื้นที่บริการระบบนิเวศและมูลค่าบริการระบบนิเวศโดยรวมที่เพิ่มขึ้นจากเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบปฏิบัติการบริหารจัดการน้ำเกษตรกรรมในพื้นที่ชลประทานท่อทองแดง (ส่วนขยาย)

จังหวัด ปี	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
พื้นที่ลิวน้ำเขื่อน/ อ่างเก็บน้ำ/แม่น้ำ ที่ได้ประโยชน์ เพิ่ม (ไร่)	4,119.43	4,119.43	4,119.43	4,119.43	4,119.43	4,119.43	4,119.43	4,119.43	4,119.43	4,119.43	4,119.43	4,119.43	4,119.43	4,119.43	4,119.43	4,119.43
พื้นที่ชุ่มน้ำที่ได้ ประโยชน์เพิ่ม (ไร่)	367.60	367.60	367.60	367.60	367.60	367.60	367.60	367.60	367.60	367.60	367.60	367.60	367.60	367.60	367.60	367.60
มูลค่าบริการ ระบบนิเวศ เขื่อน/อ่างเก็บ น้ำ/แม่น้ำที่ได้ เพิ่ม (ล้านบาท/ ปี)	25.45	25.87	26.30	26.73	27.15	27.58	28.00	28.43	28.85	29.28	29.70	30.13	30.56	30.98	31.41	31.83
มูลค่าบริการ ระบบนิเวศพื้นที่ ชุ่มน้ำที่ได้เพิ่ม (ล้านบาท/ปี)	30.15	30.66	31.16	31.66	32.17	32.67	33.18	33.68	34.19	34.69	35.19	35.70	36.20	36.71	37.21	37.71
มูลค่าบริการ ระบบนิเวศรวม ที่ได้เพิ่ม (ล้าน บาท/ปี)	55.60	56.53	57.46	58.39	59.32	60.25	61.18	62.11	63.04	63.97	64.90	65.83	66.76	67.69	68.62	69.55

ที่มา: จากการประมวลผลโดยคณะวิจัย