



กรอบแนวคิดการประเมิน ทฤษฎี/เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ สำหรับ การประเมินผลกระทบของงานวิจัยและพัฒนา

รศ.ดร. กัมปนาท วิจิตรศรีภมร

ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประเด็นการนำเสนอ

01

การประเมินผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์
ของงานวิจัยและพัฒนา

02

Research Impact Evaluation Tips

OECD Indicators

- 01 Relevance : ความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ
- 02 Coherence : ความซ้ำซ้อนของงานวิจัย
- 03 Effectiveness : ประสิทธิภาพของงานวิจัย (ได้ผลผลิตงานวิจัยตามเป้าหมาย TOR)
- 04 Efficiency : ผลผลิตงานวิจัยเสร็จภายใต้งบประมาณและเวลาที่กำหนด
- 05 Impact : มีการใช้และสร้างผลประโยชน์เป็นวงกว้าง
- 06 Sustainability : มีการใช้และสร้างผลประโยชน์เป็นวงกว้างอย่างต่อเนื่อง

Keywords

01 Impact Evaluation vs. Project Analysis

Impact Evaluation	Project Analysis or Project Feasibility
Indicators: NPV, BCR, IRR	Indicators: NPV, BCR, IRR
Cost (C): คิดต้นทุนทั้งก้อนในแต่ละปี ไม่จำเป็นต้องแยกประเภท	Cost (C): ต้นทุน (ทางบัญชี) แยกประเภท เช่น Investment & Operating Costs, Fixed & Variable Costs, คิดค่าเสื่อมและมูลค่าซาก
Benefit (B): คิดผลประโยชน์สุทธิ (กำไรหรือรายได้สุทธิ) เทียบกับผลประโยชน์สุทธิของคู่เทียบ (Counterfactual)	Benefit (B): คิดผลประโยชน์รวม (รายได้รวม)
ผ่านเกณฑ์: “สามารถสร้างผลลัพธ์-ผลกระทบได้”	ผ่านเกณฑ์: “เกิดความคุ้มค่าในการลงทุน: ทางเศรษฐศาสตร์-ทางการเงิน” หรือ “มีความเป็นไปได้ในการลงทุน: ทางเศรษฐศาสตร์-ทางการเงิน

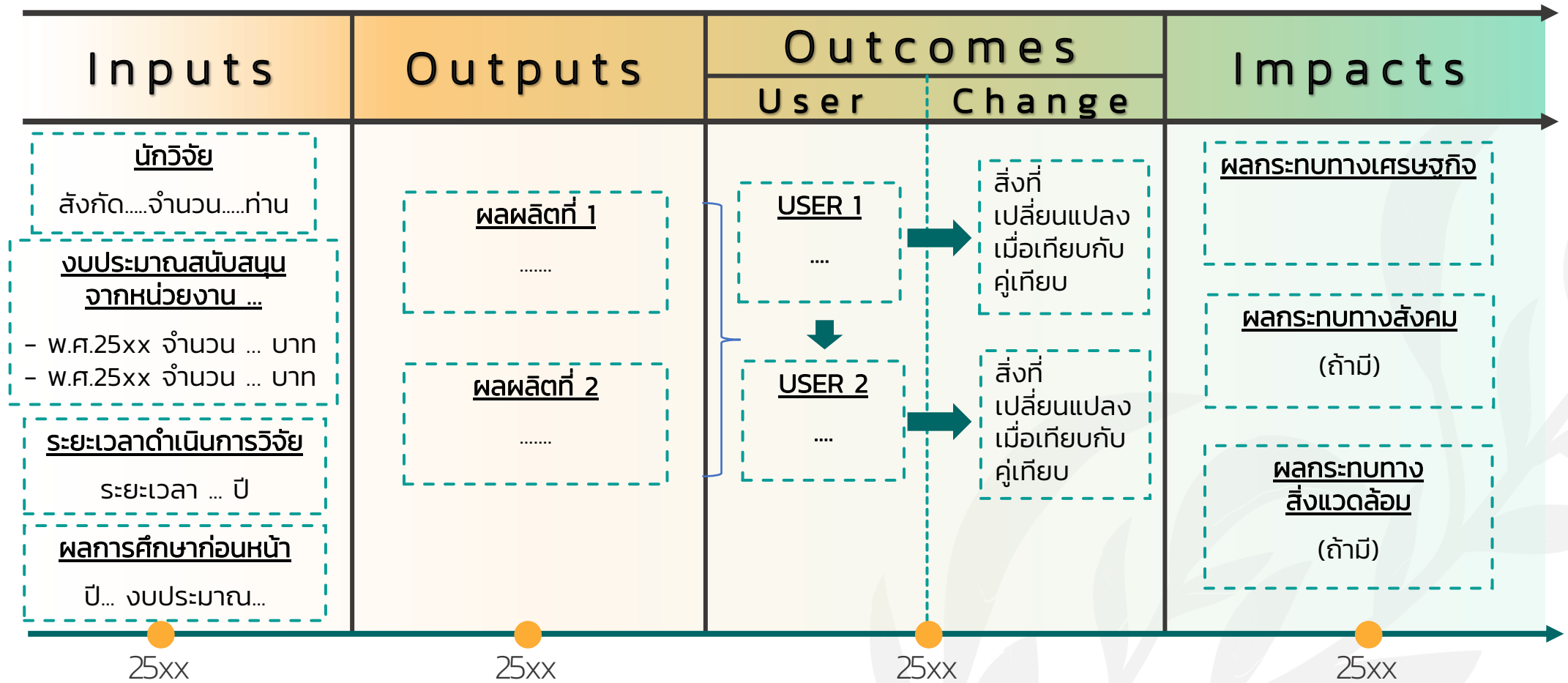
02 Impact Evaluation vs. Social Return on Investment (SROI)

Impact Evaluation	SROI
Indicators: NPV, BCR, IRR	Indicators: BCR or SROI
Concept: ครอบคลุมการประเมินทั้ง 3 มิติ (NPV, BCR, IRR) ประเมินตลอดช่วงเวลา (ที่สมเหตุสมผล) ของการสร้างผลกระทบผ่าน Adoption Study	Concept: $SROI = BCR$ $= (\text{Total Benefit} - \text{Displacement} - \text{Contribution} - \% \text{Drop off}) / \text{Total Cost}$
Note: ใช้พิจารณาได้ครอบคลุมกว่า SROI	Note: ผลประโยชน์ (B) ที่ใช้คำนวณเป็นผลประโยชน์ด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นกับสังคม (ไม่ใช่คิดเฉพาะผลประโยชน์ทางสังคมอย่างเดียว)

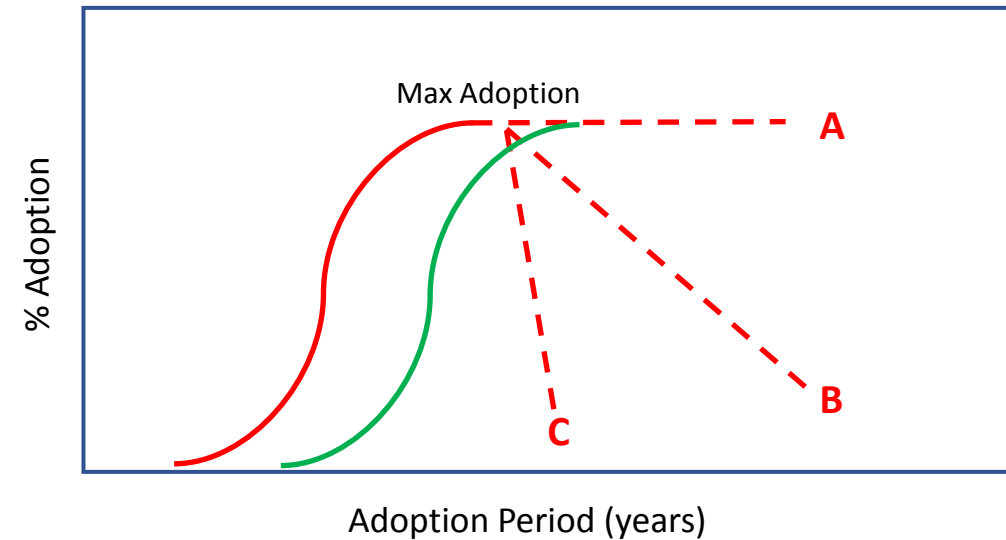
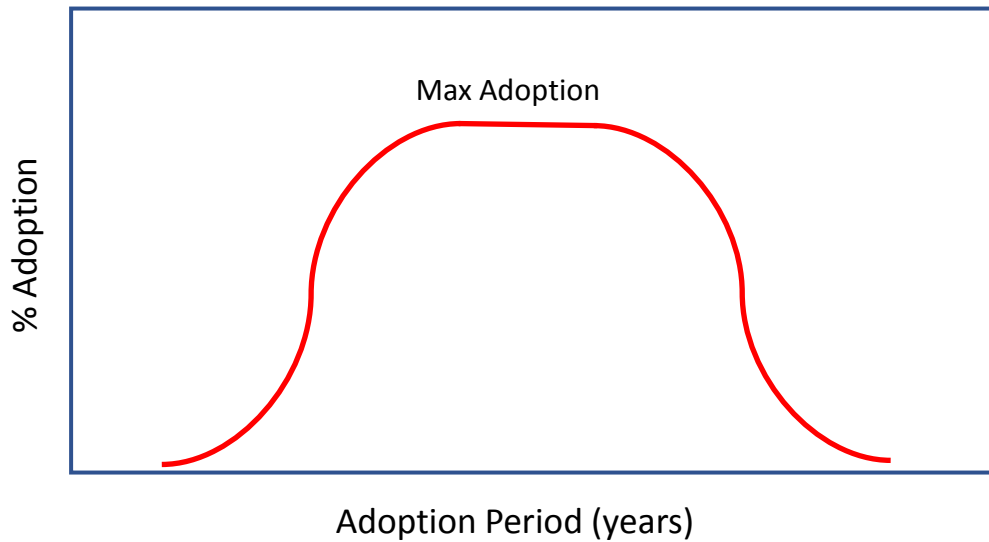
03 Ex-post Evaluation vs. Ex-ante Evaluation

Ex-post Evaluation	Ex-ante Evaluation
Reliability: ระดับความน่าเชื่อถือสูงสุด	Reliability: ระดับความน่าเชื่อถือรองลงมาแต่มีความจำเป็นในการใช้พิจารณาผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต
Concept: ประเมินผลกระทบโดยใช้ข้อมูลที่เกิดขึ้นจริงแล้วไม่ว่าโครงการนั้นๆ จะยังคงดำเนินการอยู่หรือเสร็จสิ้นแล้ว	Concept: ประเมินผลกระทบโดยใช้ข้อมูลที่เกิดจากการคาดการณ์
Note: ใช้พิจารณาผลกระทบที่เกิดขึ้นจนถึงปัจจุบัน	Note: ใช้ Minimum Approach สำหรับการคาดการณ์การใช้ประโยชน์ในอนาคต

Impact Pathway



Research Adoption



ปัจจัยกำหนดระยะเวลาในการประเมิน

1. Ex-post vs. Ex-ante Evaluation
2. ธรรมชาติของเทคโนโลยีและระยะเวลาการใช้ประโยชน์
3. ขอบเขตการประเมินในระยะสั้น (5ปี)/ปานกลาง (10ปี) /ยาว (15ปี) ภายหลังจากได้ Output
4. ปกติประเมินในระยะ 5 ปีเพื่อพิจารณาผลลัพธ์-ผลกระทบในระยะสั้น (ระยะยาวกว่านี้จะไม่มีความไม่แน่นอนเข้ามาเกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์)



การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจของงานวิจัยและพัฒนา

กรอบแนวคิดการประเมิน ทฤษฎี/เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์
สำหรับ การประเมินผลกระทบจากงานวิจัย

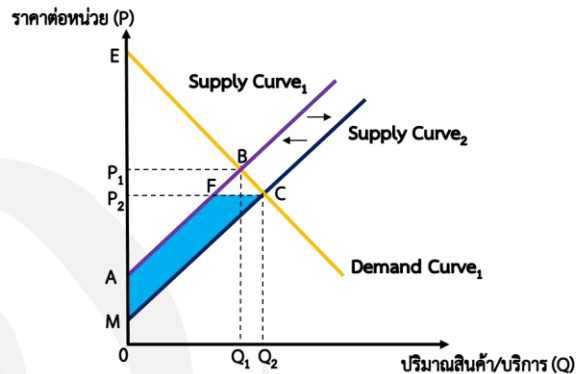
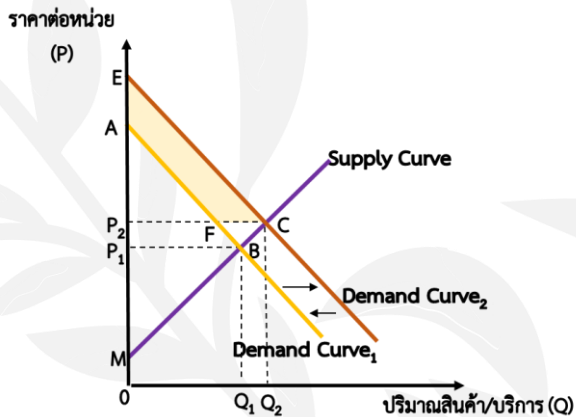
การเปลี่ยนแปลงของเส้นอุปสงค์ & เส้นอุปทาน → Changes in C.S. & P.S.

Theory of Change & Changes in Economic Surplus

การเปลี่ยนแปลง : Changes

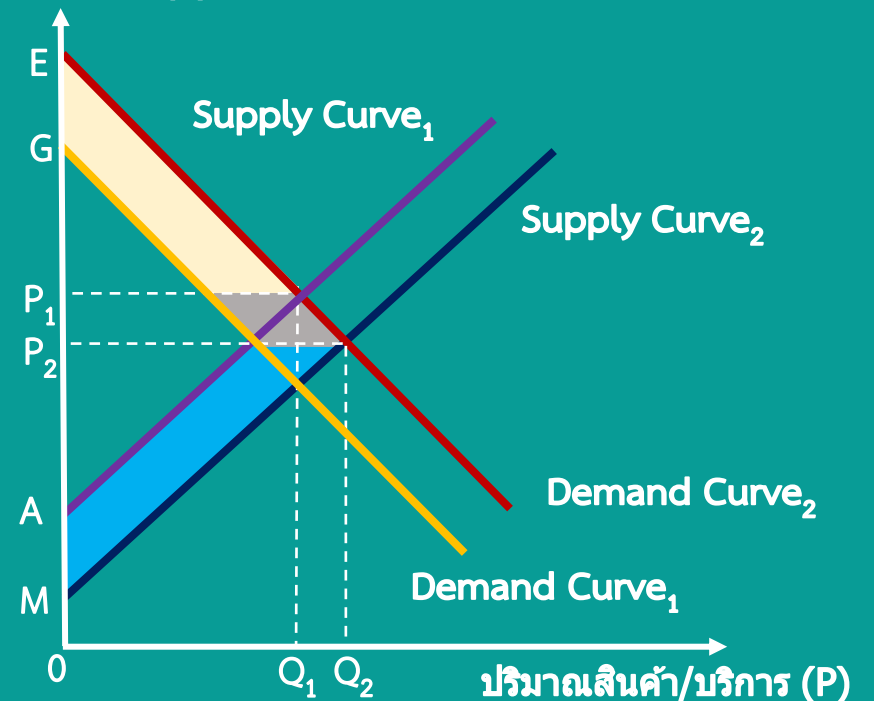
เส้นอุปสงค์ : Demand
(งานวิจัยเน้นผลประโยชน์ผู้บริโภค)

เส้นอุปทาน : Supply
(งานวิจัยเน้นผลประโยชน์ผู้ผลิต)



- C.S. และ P.S. เกิดการเปลี่ยนแปลง
- Economic Surplus เปลี่ยนแปลงด้วย
- ขนาดของการเปลี่ยนแปลงขึ้นอยู่กับความยืดหยุ่นของ D และ S

ราคาต่อหน่วย (P)



Impact Evaluation : Costs and Benefits

01 Costs : คิองบวิจัย งบสงเสริมการใช้ประโยชน์ ทั้งก่อนที่จ่ายจริงในแต่ละปี
(ไม่ต้องจำแนกเป็นต้นทุนคงที่ ต้นทุนผันแปร ค่าเสื่อม มูลค่าซาก)

02 Benefits : ผลประโยชน์ที่เปลี่ยนแปลง (เมื่อเทียบกับคู่เทียบ) ประกอบด้วย
ด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยพิจารณา Contribution
และโอกาสของการใช้ประโยชน์ผลผลิตงานวิจัย

03 **หมายเหตุ** : ผลประโยชน์ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม ส่วนใหญ่สามารถใช้ Economic Proxies ประมาณการ
ให้เป็นผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจได้อยู่แล้ว ซึ่งโดยทั่วไปการใช้ประโยชน์ผลผลิตงานวิจัยทางสังคมและ
สิ่งแวดล้อมจะมี Economic Incentives เป็นตัวขับเคลื่อน Research Adoption
(หากผลผลิตงานวิจัยมีความโดดเด่นด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม ผู้บริหารอาจเลือกประเมินผลกระทบได้
ด้วยวิธีทางเศรษฐศาสตร์ขั้นสูง : CVM ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยนักเศรษฐศาสตร์ที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน
เวลา และงบประมาณ)

เครื่องมือ : การประเมินผลกระทบ ของงานวิจัยและพัฒนา

กัมปนาท วิจิตรศรีกมล
คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

B > C?

NPV

หน่วย: บาท

1. มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ
(Net Present Value หรือ NPV)

$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{(B_t - C_t)}{(1 + r)^t} \geq 0$$

r = Discount Rate

B = ก็เท่ากับของ C

BCR (SROI)

หน่วย: สัดส่วน

2. อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน
(Benefit-Cost Ratio หรือ BCR)

$$BCR = \frac{\sum_{t=0}^T \frac{B_t}{(1 + r)^t}}{\sum_{t=0}^T \frac{C_t}{(1 + r)^t}} \geq 1$$

r = Discount Rate

ผลกระทบสุทธิปีละกี่%

IRR

หน่วย: %ต่อปี

3. อัตราผลตอบแทนภายใน
(Internal Rate of Return หรือ IRR)

$$\sum_{t=0}^T \frac{(B_t - C_t)}{(1 + IRR)^t} = 0 \Rightarrow IRR \geq r$$

r = Discount Rate

มูลค่าปัจจุบัน & PV Factor

PV Factor

มูลค่าปัจจุบัน (Present Value: PV) คือ การปรับมูลค่าเงินที่อยู่ต่างช่วงเวลาคิดให้เป็นมูลค่าเงิน ณ ปัจจุบันเดียวกัน (ด้วยการคูณมูลค่าเงินปีนั้นๆ ด้วย PV Factor)

NPV

$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{(B_t - C_t)}{(1+r)^t} \geq 0 \text{ หรือ } \sum_{t=0}^T (B_t - C_t) \times \left(\frac{1}{(1+r)^t} \right)$$

BCR

$$BCR = \frac{\sum_{t=0}^T \frac{B_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^T \frac{C_t}{(1+r)^t}} \geq 1 \text{ หรือ } \frac{\sum_{t=0}^T B_t \times \left(\frac{1}{(1+r)^t} \right)}{\sum_{t=0}^T C_t \times \left(\frac{1}{(1+r)^t} \right)}$$

ตาราง Benefits

Types of Benefits	Outcomes & Impacts					
	ปีที่ 0	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	...	ปีที่ T
หมวด *	-	-	-	B_3^*	...	B_T^*
หมวด **	-	-	B_2^{**}	B_3^{**}	...	B_T^{**}
หมวด ***	-	-	-	B_3^{***}	...	B_T^{***}

ตาราง Benefits & Costs

B & C	ระยะเวลาของการดำเนินงานวิจัย และ ระยะเวลาที่งานวิจัยมีผลกระทบต่อสังคม					
	ปีที่ 0	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	...	ปีที่ T
Benefits	-	-	-	B_3	...	B_T
Costs	C_0	C_1	C_2	C_3	...	C_T

ตัวอย่าง Spread Sheet ในการคำนวณ Net Present Value (NPV)

ต้นทุนและผลประโยชน์ (บาท)	พ.ศ. ปีที่ (t)	2562 0	2563 1	2564 2	2565 3	2566 4	2567 5
1. ต้นทุนการวิจัย ณ เวลา t: (Ct)		700,000	811,448				
2. ผลประโยชน์จากงานวิจัย ณ เวลา t: (Bt)				750,000	760,000	770,000	780,000
3. ผลประโยชน์สุทธิจากงานวิจัย: (Bt-Ct)		-700,000	-811,448	750,000	760,000	770,000	780,000
4. มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิในแต่ละปี: $(Bt-Ct)/(1+r)^t$		-700,000	-772,808	680,272	656,516	633,481	611,150
5. มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ (NPV): $\text{Sum } (Bt-Ct)/(1+r)^t$		1,108,612					

หมายเหตุ กำหนดให้อัตราคิดลดร้อยละ 5.0

ขั้นที่ 1 หาค่า $(B_t - C_t)$ ของแต่ละปี จะได้ผลประโยชน์สุทธิ

ขั้นที่ 2 นำ $(B_t - C_t)$ แต่ละปีหารด้วย $(1 + r^t)$ จะได้ $\frac{(B_t - C_t)}{1 + r^t}$

ขั้นที่ 3 นำมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิของแต่ละปีมารวมกันจะได้ NPV มีหน่วยเป็น บาท

ตัวอย่าง Spread Sheet ในการคำนวณ Benefit-Cost Ratio (BCR)

ต้นทุนและผลประโยชน์ (บาท)	พ.ศ. ปีที่ (t)	2562 0	2563 1	2564 2	2565 3	2566 4	2567 5
1. ต้นทุนการวิจัย ณ เวลา t: (Ct)		700,000	811,448				
2. มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนวิจัยในแต่ละปี: (Ct/(1+r)^t)		700,000	772,808				
3. ผลรวมมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนวิจัย: Sum (Ct/(1+r)^t)		1,472,807					
4. ผลประโยชน์จากงานวิจัย ณ เวลา t: (Bt)				750,000	760,000	770,000	780,000
5. มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์รวมจากงานวิจัย: (Bt/(1+r)^t)		-	-	680,272	656,517	633,481	611,150
6. ผลรวมมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์: Sum (Bt/(1+r)^t)		2,581,420					
7. อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน: BCR = (3)/(6)		1.75					

ขั้นที่ 1 หามูลค่าปัจจุบัน
ของ ต้นทุน และ
ผลประโยชน์ในแต่ละปี

หมายเหตุ กำหนดให้อัตราคิดลดร้อยละ 5.0

ขั้นที่ 3 นำผลรวมของขั้นที่
2 มาหารกัน จะได้ BCR
(แปลค่าเป็นสัดส่วน ไม่มี
หน่วย)

ขั้นที่ 2 หาผลรวมของ
มูลค่าปัจจุบันของต้นทุน
และผลประโยชน์

ตัวอย่าง Spread Sheet ในการคำนวณ Internal Rate of Return (IRR)

ต้นทุนและผลประโยชน์ (บาท)	พ.ศ. ปีที่ (t)	2562	2563	2564	2565	2566	2567
1. ต้นทุนการวิจัย ณ เวลา t: (Ct)		700,000	811,448				
2. ผลประโยชน์จากงานวิจัย ณ เวลา t: (Bt)				750,000	760,000	770,000	780,000
3. ผลประโยชน์สุทธิจากงานวิจัย: (Bt-Ct)		-700,000	-811,448	750,000	760,000	770,000	780,000
4. อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR): $[\text{Sum } (Bt-Ct)/(1+IRR)^t] = 0$		28%					

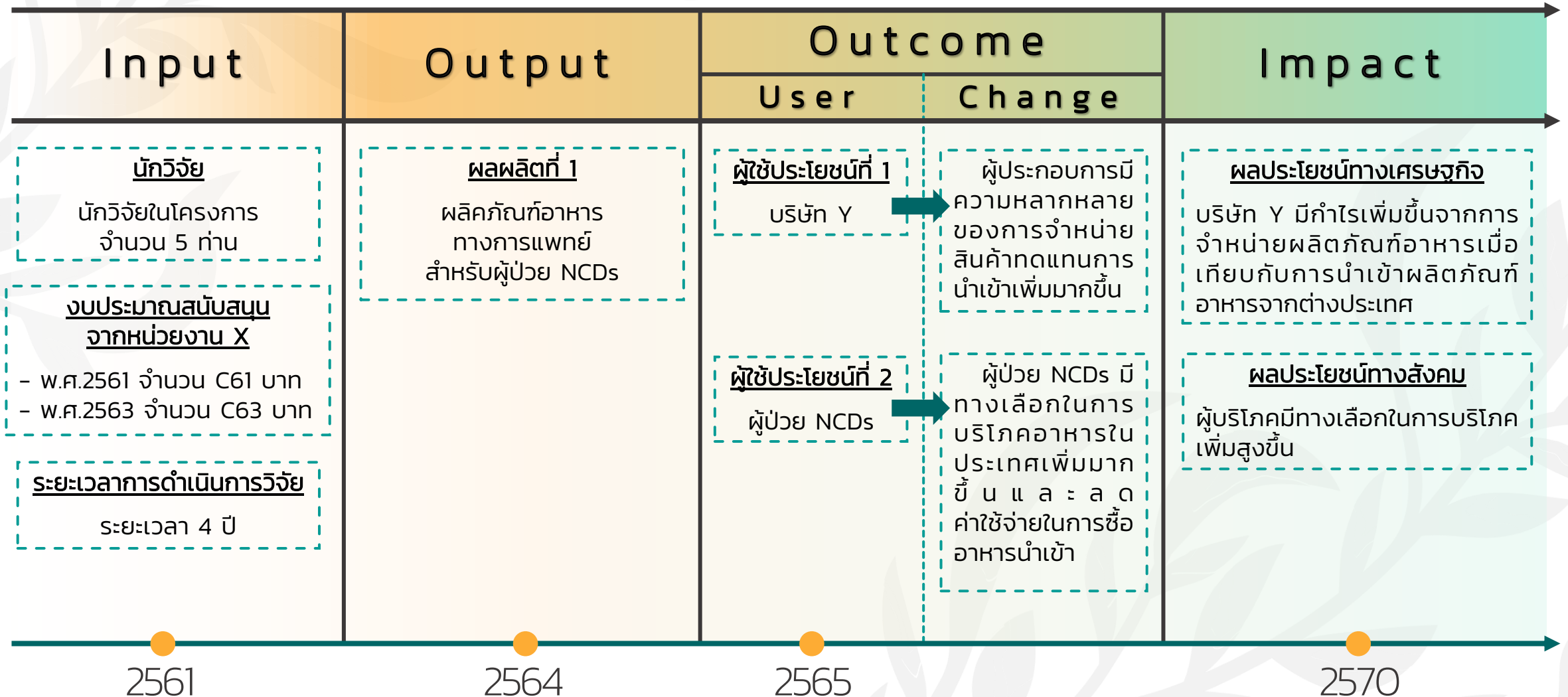
ขั้นที่ 1 หาค่า $(B_t - C_t)$ ของแต่ละปี จะได้ผลประโยชน์สุทธิ

หมายเหตุ กำหนดให้อัตราคิดลดร้อยละ 5.0

ขั้นที่ 2 หาค่า IRR ที่ทำให้สูตรด้านล่างเป็นจริง (ใช้ Excel คำนวณอัตโนมัติ) จะได้ค่า IRR มีหน่วยเป็น %

$$\sum_{t=0}^T \frac{(B_t - C_t)}{(1 + IRR)^t} = 0$$

Impact Pathway: “การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารสำหรับผู้ป่วยกลุ่มโรค NCDs”



ต้นทุนและผลประโยชน์ (บาท)	พ.ศ. ปีที่	2561 0	2562 1	2563 2	2564 3	2565 4	2566 5
1. ต้นทุนการวิจัย							
1.1 งบวิจัย		10,106,000.00		9,682,600.00			
ต้นทุนรวม ณ เวลา t		10,106,000.00		9,682,600.00			
มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวม		10,106,000.00		8,782,403.63			
2. ผลประโยชน์							
2.1 ผลประโยชน์ที่ 1 ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับบริษัท A						7,500,000.00	7,875,000.00
ผลประโยชน์รวม ณ เวลา t						7,500,000.00	7,875,000.00
มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์รวม						6,170,268.56	6,170,268.56
ผลประโยชน์สุทธิที่เกิดขึ้น		-10,106,000.00		-9,682,600.00		7,500,000.00	7,875,000.00

ต้นทุนและผลประโยชน์ (บาท)	พ.ศ. ปีที่	2567 6	2568 7	2569 8	2570 9
1. ต้นทุนการวิจัย					
1.1 งบวิจัย					
ต้นทุนรวม ณ เวลา t					
มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวม					
2. ผลประโยชน์					
2.1 ผลประโยชน์ที่ 1 ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับ บริษัท A		8,426,250.00	9,268,875.00	10,195,762.50	11,215,338.750
ผลประโยชน์รวม ณ เวลา t		8,426,250.00	9,268,875.00	10,195,762.50	11,215,338.75
มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์รวม		6,287,797.49	6,587,216.41	6,900,893.39	7,229,507.36
ผลประโยชน์สุทธิที่เกิดขึ้น		8,426,250.00	9,268,875.00	10,195,762.50	11,215,338.75
มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิที่เกิดขึ้น (NPV) : บาท		20,457,548.14			
อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) :		1.08			
อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) : ร้อยละ		19.87%			

ตัวอย่างเกณฑ์การ “เลือก” โครงการเด่นเพื่อใช้ประเมิน NPV, BCR, IRR

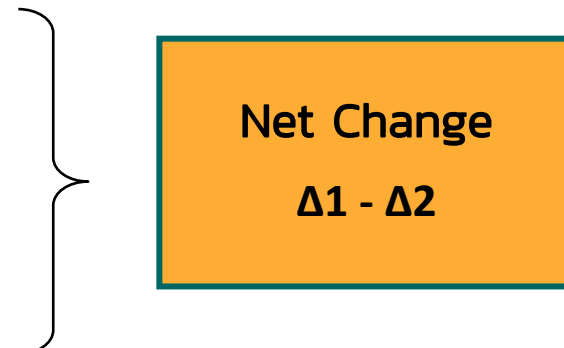
1. ความเป็นรูปธรรมและ Commitment ของ Users
2. สัดส่วนงบประมาณ
3. Flagship Project ขององค์กร
4. โครงการที่สร้าง (Ex-post) Impacts เป็นรูปธรรมชัดเจน
5. โครงการที่มี TRL หรือ SRL สูง (7-9)
6. โครงการที่องค์กรถูกกำหนดให้ประเมิน (ตามใบสั่ง)

การเทียบ (Counterfactual Analysis) => Changes

Double Differences: Before vs. After & With vs. Without

- **Before vs. After:** เปรียบเทียบผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับ Users เดียวกันช่วงก่อน vs. หลังมีโครงการ
- **With vs. Without:** เปรียบเทียบผลประโยชน์ของโครงการที่เกิดขึ้นกับ Users (Experiments) และ Non-users (Controls)

Impact Dimension	With	Without
Before	A	B
After	C	D
Change	$(C-A) = \Delta 1$	$(D-B) = \Delta 2$



Net Change
 $\Delta 1 - \Delta 2$

ตัวอย่างคู่เทียบ (Counterfactual): กรณี With vs. Without

1. งานวิจัยและพัฒนาเชิงพาณิชย์

- กำไรของกลุ่มที่ใช้งานฯ vs. กำไรของกลุ่มที่ไม่ได้ใช้งานฯ (control group)
- รายได้สุทธิของกลุ่มที่ใช้งานฯ vs. รายได้สุทธิของกลุ่มที่ไม่ได้ใช้งานฯ (control group)
- ต้นทุนของกลุ่มที่ใช้งานฯ vs. ต้นทุนของกลุ่มที่ไม่ได้ใช้งานฯ (control group)
- ผลผลิตต่อหน่วยของกลุ่มที่ใช้งานฯ vs. ผลผลิตต่อหน่วยของกลุ่มที่ไม่ได้ใช้งานฯ (control group)

2. งานวิจัยและพัฒนาเชิงสาธารณะ (ใช้หลักการมีส่วนร่วม : Contribution)

- ผลประโยชน์สุทธิของกลุ่มที่ใช้งานฯ vs. ผลประโยชน์สุทธิของกลุ่มที่ไม่ได้ใช้งานฯ (control group)
- มูลค่าความเสียหายที่ลดลงได้ของกลุ่มที่ใช้งานฯ vs. มูลค่าความเสียหายของกลุ่มที่ไม่ได้ใช้งานฯ (control group)

3. งานวิจัยและพัฒนาเชิงนโยบาย (ใช้หลักการมีส่วนร่วม : Contribution และ พิจารณาโอกาสการเกิดนโยบาย)

- ผลประโยชน์สุทธิของสังคม ที่เกิดจากการดำเนินงานฯ ไปใช้เป็นส่วนหนึ่งของการกำหนดนโยบาย
- มูลค่างบประมาณแผ่นดินที่ลดลงได้ โดยเกิดจากการดำเนินงานฯ ไปใช้เป็นส่วนหนึ่งของการกำหนดนโยบาย



Research Impact Evaluation Tips

กรอบแนวคิดการประเมิน ทฤษฎี/เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์
สำหรับ การประเมินผลกระทบจากงานวิจัย

1. ผลกระทบที่ประเมินเป็นตัวเลขได้ทางตรง vs. ทางอ้อม

- a. ทางตรง :
 - ผลกระทบเชิงเศรษฐกิจ – NPV, BCR, IRR
- b. ทางอ้อม :
 - ผลกระทบเชิงวิชาการ – สถิติพรรณนา เช่น การเผยแพร่ การนำไปอ้างอิง
 - ผลกระทบเชิงสังคมและสิ่งแวดล้อม – สถิติพรรณนา และ Contingent Valuation Method (CVM)

2. ประเมินบนพื้นฐานของ “การเปลี่ยนแปลงสุทธิ (Net Change)”

- a. With vs. Without
- b. Before vs. After

มิติผลกระทบ	With	Without
Before	A	B
After	C	D
Change	$(C-A) = \Delta 1$	$(D-B) = \Delta 2$

Net Change
 $\Delta 1 - \Delta 2$

3. ห้าม Over-claim

- a. ยึดหลัก Minimum Evaluation
- b. Double Counting Caution

4. Ex-post vs. Ex-ante Evaluation (สามารถทำการประเมิน ก่อน-ระหว่าง-หลัง การมีโครงการ)

- a. 1st Best: Ex-post Evaluation
- b. 2nd Best: Mixed
- c. 3rd Best: Ex-ante Evaluation

5. การพิจารณา Scenarios ในการทำ Ex-ante Evaluation

- a. Minimum Criteria
- b. Realistic and Possible
- c. Additional Data/Information
- d. Shock Awareness (Sensitivity)

6. Adoption Study

- a. ลงพื้นที่สำรวจการยอมรับเทคโนโลยี
- b. พิจารณาความเหมาะสมของ Adoption Period
- c. Nature of Adoption (Growth, Life Cycle)

7. การเลือก Discount Rate

- a. สะท้อนค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนวิจัย
- b. อาจมีค่าต่ำได้ถ้าเป็นโครงการที่ลงทุนเพื่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

8. พิจารณาความเหมาะสมของ NPV, BCR และ IRR

- a. กรณีที่ได้ค่าสูงมาก – ตรวจสอบข้อมูลและการคำนวณ หรือ ความเป็นไปได้ที่โครงการสร้างผลกระทบได้รุนแรงในระยะเวลานานขึ้น
- b. กรณีที่ได้ค่าต่ำมาก – ตรวจสอบข้อมูลและการคำนวณ หรือ ความเป็นไปได้ที่โครงการสร้างผลกระทบน้อย/ไม่สร้างในขณะที่ลงทุนวิจัยสูง

9. การใช้ประโยชน์จากผลการประเมินผลกระทบ

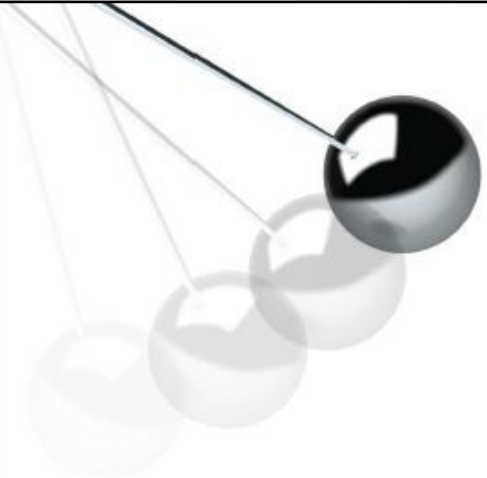
- a. สะท้อนความคุ้มค่าของการลงทุน
- b. สะท้อนถึงปัญหาและอุปสรรคของการดำเนินโครงการ (Lesson Learn)
- c. การพิจารณาอนุมัติโครงการ การต่อยอดงานวิจัย

10. วัฒนธรรมการประเมินผลกระทบ

- a. Unbiased Pre-Project Evaluation
- b. Unbiased On-going Project Evaluation
- c. Unbiased Post-Project Evaluation

R-E-A-L[®]

- R** Ready in Generating Impacts
- E** Extension is Required
- A** Awaiting to Generate Future Impacts
- L** Lack of Future Outcomes and Impacts



**การประเมิน
ผลกระทบ**

จาก งานวิจัยและพัฒนา
หลักการเบื้องต้นและแนวปฏิบัติ

กัมปนาท วิจิตรศรีภมร

การวิจัยและพัฒนาเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนประเทศไปสู่การยกระดับ
ความเป็นอยู่ของประชาชนและความสามารถในการแข่งขันในเวทีนานาชาติ

ขอบคุณครับ

www.are.eco.ku.ac.th
www.agripolicyresearch.com

การประเมินผลกระทบจากงานวิจัย (R&D Impact Evaluation)

โดย
รศ.ดร. สุวรรณา ประณีตวาทกุล
คณะเศรษฐศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



หัวข้อในการนำเสนอ

- **แนวทางการประเมินผลกระทบ**
(Impact Evaluation)
- **เส้นทางสู่ผลกระทบจากงานวิจัย**
(Research to Impact Pathway)
- **การยอมรับเทคโนโลยี**
(Adoption of Technology)
- **แนวคิดการวัดผลกระทบ และคู่เทียบ**
(Counterfactual)

ทำไมการประเมิน
ผลกระทบจึงสำคัญ ?



การลงทุนในทรัพยากร
การวิจัยได้ก่อให้เกิด
การเปลี่ยนแปลง ?

difference

เป็นโอกาสในการพิจารณา
ให้เกิดการใช้ประโยชน์
จากผลการวิจัยอย่างสูงสุด

maximize use

ประโยชน์ของการประเมินผลการวิจัย

- เพื่อให้ผู้กำหนดนโยบาย ตัดสินใจใช้งบประมาณด้านการวิจัยที่มีอยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (efficiency) และประเมินทางเลือกในการจัดสรรและจัดลำดับความสำคัญของงานวิจัยให้เกิดประโยชน์สูงสุด
- มูลค่าที่ได้จากการประเมินผลกระทบของงานวิจัย ใช้ประโยชน์ใน 2 ประเด็น
 - พิจารณาประสิทธิภาพของเงินลงทุนงานวิจัยในอดีต
(Ex-Post evaluation)
 - จัดลำดับความสำคัญของงานวิจัยและจัดสรรทรัพยากรเพื่อการวิจัยในอนาคต
(Ex-Ante evaluation)

เมื่อใดจึงควรทำการประเมิน ?

- จุดอุดมคติที่ดีเลิศ คือ **ประเมินตลอดช่วงเวลา** ของการดำเนินการโครงการวิจัย
- แต่ ข้อจำกัด **ด้านงบประมาณ** จะเป็นตัวกำหนด จำนวนครั้ง และความลึกในการประเมินโครงการวิจัย
- ประเภทของการประเมินขึ้นอยู่กับ **วัตถุประสงค์** ขององค์กร และระยะเวลาของงานวิจัยนั้นๆ

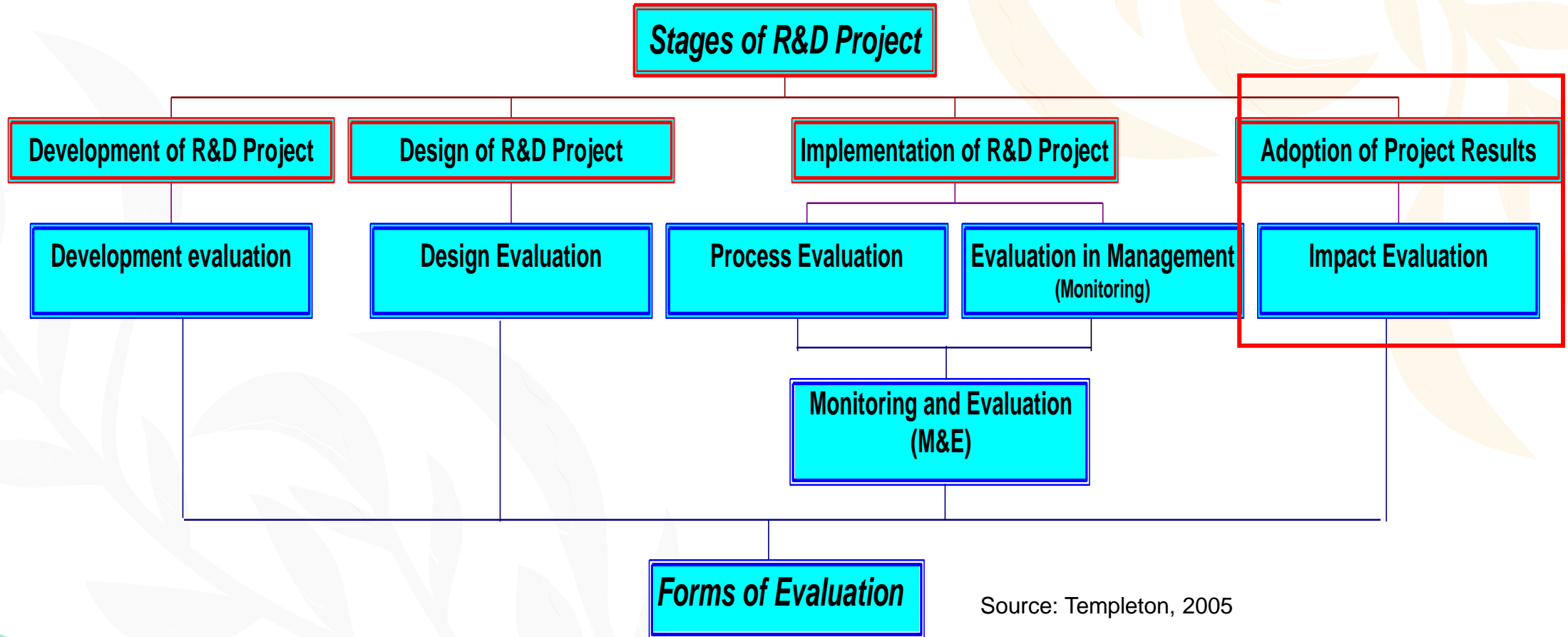


01

แนวทางการประเมินผลกระทบจากงานวิจัย (Impact Evaluation)

Stages of Research and Development

Types of Research Evaluation



Source: Templeton, 2005

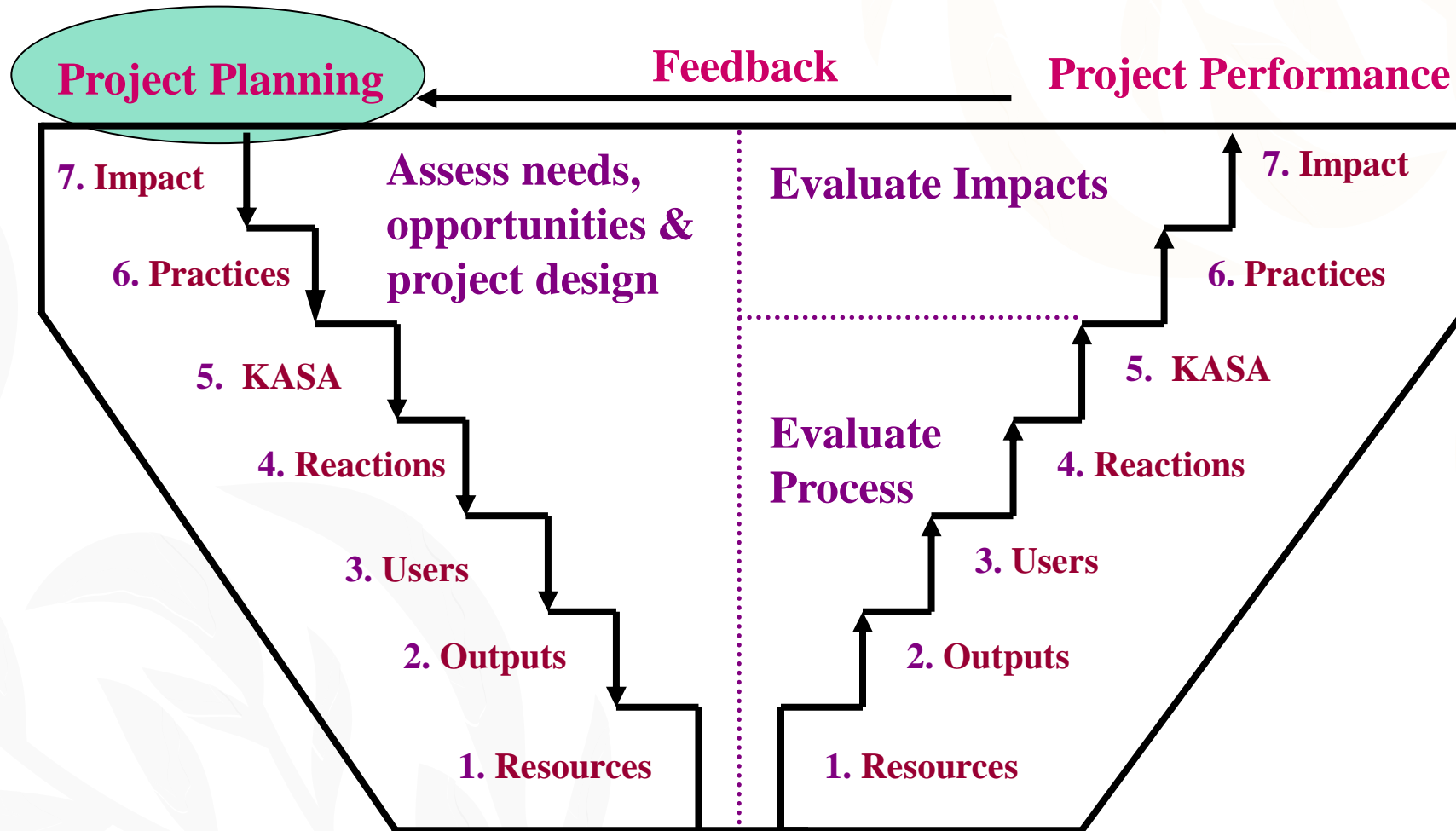
ประเภทของการประเมิน	วิธีการประเมิน
1. ประเมินความต้องการ (Needs assessment)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Expert judgment 2. Literature review 3. Farmer, market and consumer surveys 4. Macro-economic studies
2. จัดลำดับความสำคัญ (Priority setting)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Expert judgment 2. Ex-ante assessment of economic impact 3. Social or environmental impact assessment 4. Scoring methods 5. Participatory planning
3. ตรวจสอบข้อเสนอโครงการ (Review of research proposals)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peer review 2. Expert review 3. Stakeholder review
4. ติดตามความก้าวหน้า (Monitoring of on-going research)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Internal reviews (by peers) 2. External reviews (by peers/experts)

Source: Horton, Galleno and Mackay (2003)

ประเภทของการประเมิน	วิธีการประเมิน
5. ประเมินโครงการที่เสร็จสิ้น(Evaluation of completed research)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Project completion reports 2. External evaluation by peers/experts
6. ประเมินผลผลิตจากงานวิจัย (Evaluation of research outputs)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peer review of publication 2. Bibliometric studies 3. On-farm trials / participatory evaluation of technology 4. Producer, market & consumer surveys
7. ประเมินผลกระทบจากงานวิจัย (Impact Evaluation)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adoption studies 2. Economic evaluation 3. Social & environmental assessment methods
8. การตรวจสอบโปรแกรมและการจัดการ (Program and management reviews)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Internal reviews (by peers) 2. External reviews (by peers/experts) 3. Internally commissioned external reviews (by peers/experts) 4. Financial audit 5. Comprehensive audit

Source: Horton, Galleno and Mackay (2003)

Impact starts at project planning



Source: Templeton, 2005

KASA = knowledge, attitude, skills &/or aspirations

การวางแผน การประเมินผลกระทบ

- ใครเป็นผู้ประเมินผลกระทบของงานวิจัย?
 - บุคคลภายใน หรือ บุคคลภายนอก
- รูปแบบของการประเมิน
 - ก่อน ระหว่าง หรือ หลังการดำเนินงานวิจัย
- ขอบเขตของระดับผลประโยชน์?
 - ระดับฟาร์ม ระดับภูมิภาค ระดับประเทศ หรือ ระดับโลก
- ผลประโยชน์ของโครงการมีอะไรบ้าง?
 - ลดต้นทุน เพิ่มผลผลิต คุณภาพสินค้าดีขึ้น
- เกิดการยอมรับเทคโนโลยี (adoption) หรือไม่อย่างไร?
- ข้อมูลที่ต้องเก็บรวบรวม: สถานที่และวิธีการ?



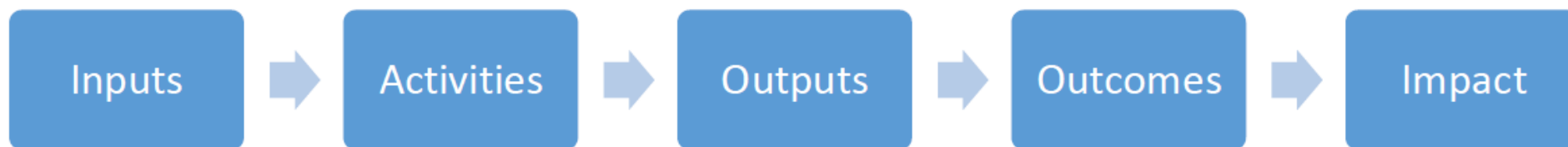
02

เส้นทางสู่ผลกระทบของงานวิจัย (Impact Pathways)

Theory of Change

A 'theory of change' explains how activities are understood to produce a series of results that contribute to achieving the final intended impacts. It can be developed for any level of intervention – an event, a project, a programme, a policy, a strategy or an organization.

Figure 4. Theory of change presented in a results chain



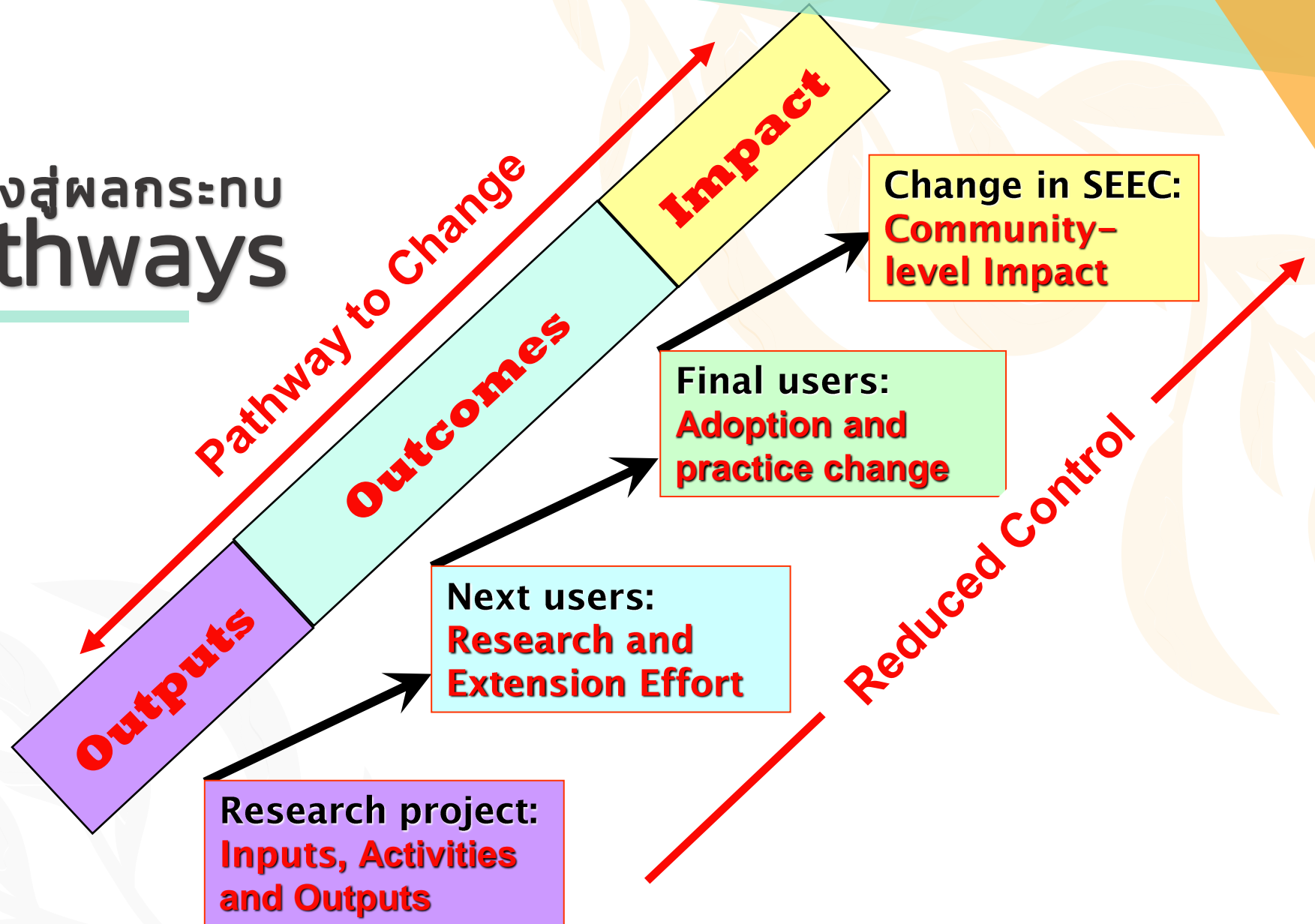
Source: Rogers (2014)

เส้นทางสู่ผลกระทบ Impact Pathways

เส้นทางสู่ผลกระทบของงานวิจัย คือ

- การเขียนแผนผังลูกโซ่เชื่อมโยงระหว่างเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจากการมีโครงการหรือโปรแกรมการวิจัย ตั้งแต่เริ่มต้นการดำเนินงานโครงการจนถึงจุดมุ่งหมายหลักของโครงการ
- แผนที่แสดงโครงข่ายความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานวิจัยกับหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง และกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมดที่คาดว่าจะเป็นผู้ได้รับผลประโยชน์จากโครงการหรือโปรแกรมวิจัย

เส้นทางสู่ผลกระทบ Impact Pathways



Inputs

ทรัพยากรการลงทุนในการวิจัย Research investments

Source: Templeton, 2005

Outputs

ผลผลิตที่ได้รับจากการวิจัย ในขั้นแรกและชัดเจนที่สุด
**Outputs are the first and most immediate results
of a research project**

Source: Templeton, 2005

Outcomes

ผลลัพธ์จากการวิจัย ที่มีผู้นำผลผลิตจากงานวิจัยไปใช้ประโยชน์
ผู้ใช้ประโยชน์ประกอบด้วยผู้ใช้ประโยชน์ในขั้นต้น ขั้นต่อไป จนถึงขั้นสุดท้าย
ทำให้เกิดการยอมรับเทคโนโลยี เพื่อบรรลุผลกระทบของการวิจัยต่อไป

**The external use, adoption or influence of a project's outputs
by next and final users that results in adopter-level changes
needed to achieve the intended impact**

Source: Templeton, 2005

Impacts

ผลกระทบจากการวิจัย เป็น การเปลี่ยนแปลง ที่เกิดขึ้นจากการมีงานวิจัย
ได้แก่ ผลกระทบทางเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และสังคม

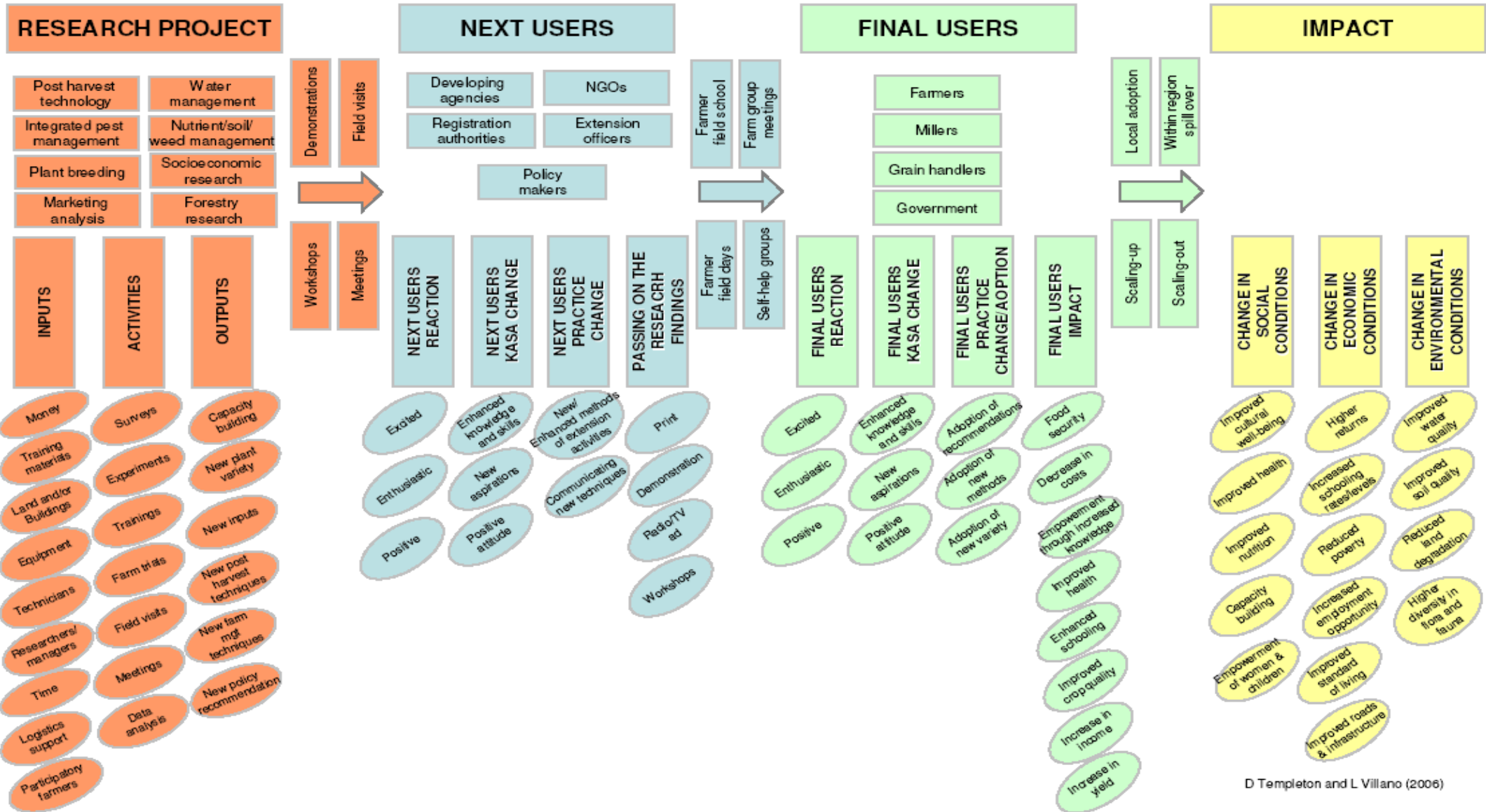
The 'big picture' changes in economic, environmental
and social conditions that a project is working toward.

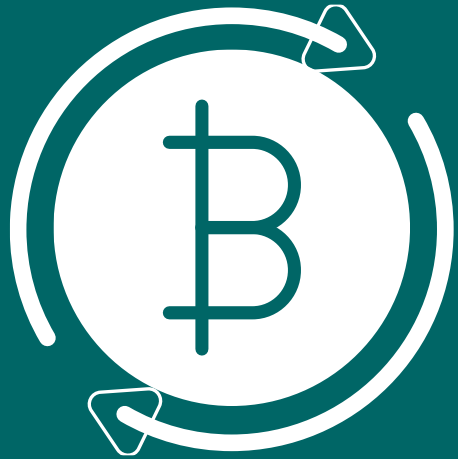
Project impacts – in line with the research center's
mission and vision statements and goals

Source: Templeton, 2005

Program logic (research-to-impact pathway)

RESEARCH-TO-IMPACT PATHWAY





ผลกระทบทางเศรษฐกิจ ที่เกิดจากการวิจัย (Economic Impacts)

- ต้นทุนการผลิตลดลง
- รายได้สุทธิจากการผลิตสูงขึ้น
- รายได้ครัวเรือนสุทธิสูงขึ้น
- กำไรของผู้ประกอบการสูงขึ้น
- ผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติสุทธิสูงขึ้น
- ลดความยากจน
- เพิ่มการส่งออกสินค้า
- ลดการนำเข้าสินค้า
- ระบบเศรษฐกิจดีขึ้น ฯลฯ



The main types of social impacts

- **ผลกระทบต่อวิถีชีวิต (Lifestyle impacts)**
วิถีชีวิตของมนุษย์ทั้งในเชิงพฤติกรรม และความสัมพันธ์
กับครอบครัวดีขึ้น
- **ผลกระทบต่อวัฒนธรรม (Cultural impacts)**
ผลกระทบด้านประเพณี ความผูกพัน ค่านิยม ภาษา
ความเชื่อทางศาสนาดีขึ้น
- **ผลกระทบต่อชุมชน (Community impacts)**
โครงสร้างพื้นฐาน การบริการ องค์กรอาสาสมัคร เครือข่าย
กิจกรรม และการทำงานร่วมกันดีขึ้น
- **ผลกระทบต่อคุณภาพชีวิต (Quality of life impacts)**
มรดกทางวัฒนธรรม การรับรู้ถึงความเป็นเจ้าของ ความปลอดภัย
และความน่าอยู่ของชีวิต และแรงบันดาลใจสำหรับอนาคต ดีขึ้น
- **ผลกระทบต่อสุขภาพ (Health impacts)**
ความเป็นอยู่ที่ดีทางจิตใจร่างกาย และสังคม ดีขึ้น

Source: Centre for Good Governance, 2006



ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม จากการวิจัย (Environmental Impacts)

เป็นผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นและเกี่ยวข้องกับระบบนิเวศ
ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม

- ระบบนิเวศมีความสมบูรณ์มากขึ้น
- คุณภาพน้ำดีขึ้น
- คุณภาพอากาศดีขึ้น
- คุณภาพทรัพยากรดินมีความอุดมสมบูรณ์มากขึ้น
- ความหลากหลายทางชีวภาพสูงขึ้น
- ลดมลพิษทางสิ่งแวดล้อมได้มากขึ้น
- ลดขยะได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
- ฯลฯ

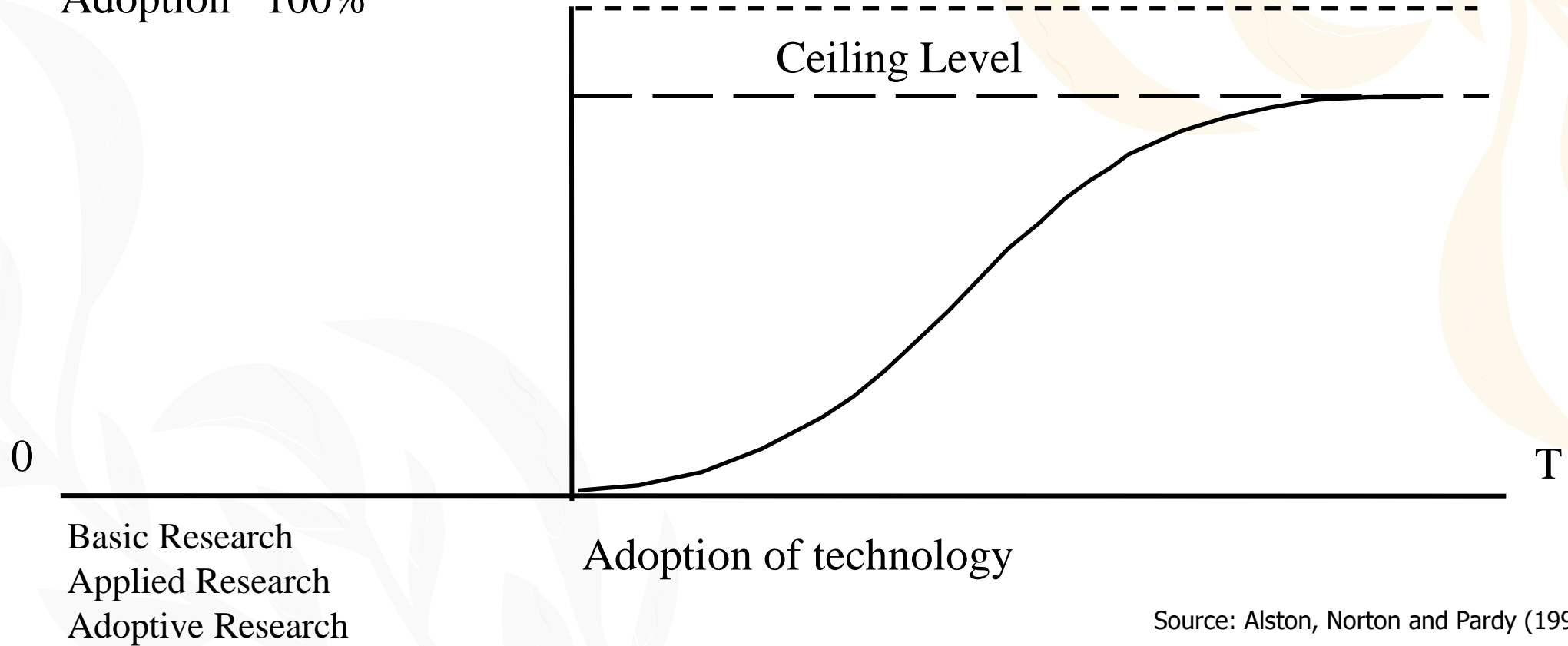


03

การยอมรับเทคโนโลยีจากงานวิจัย (Adoption of Technology)

เส้นการยอมรับเทคโนโลยีจากงานวิจัย

Level of
Adoption 100%



Source: Alston, Norton and Pardy (1998)

Research, development, and adoption lags

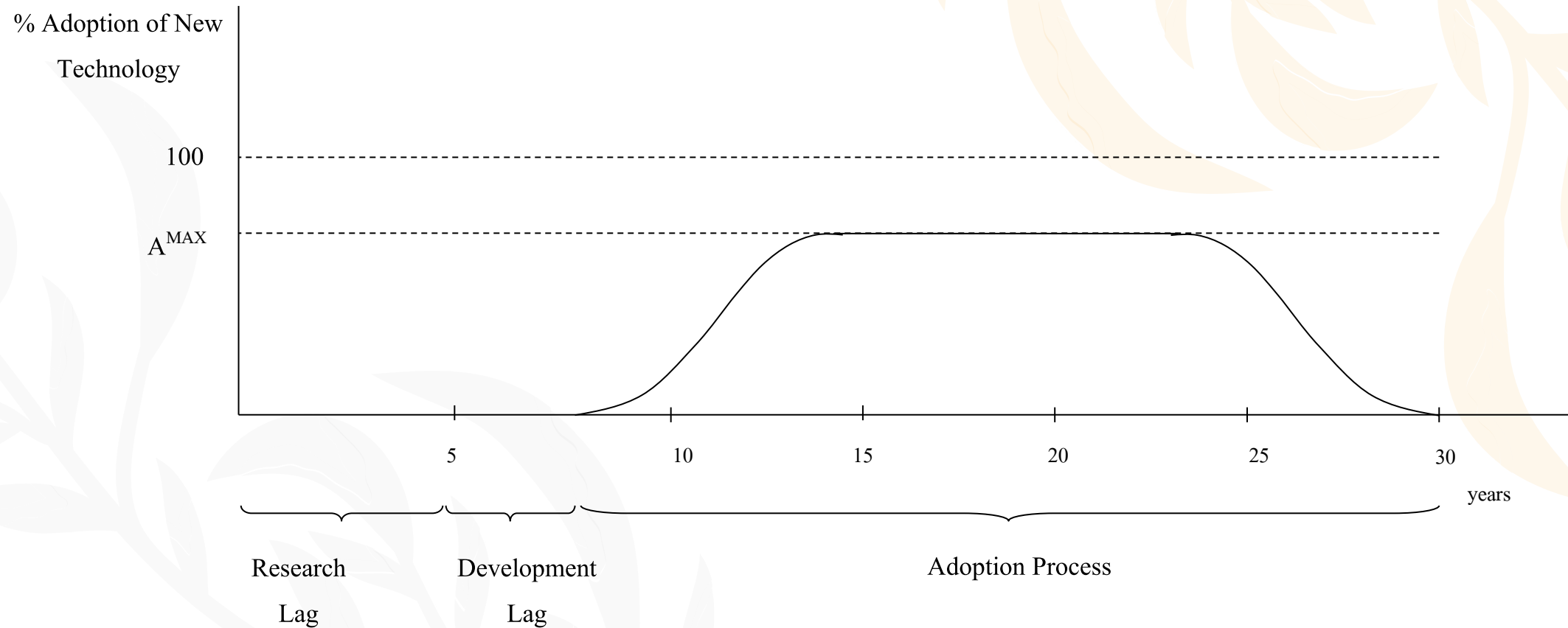
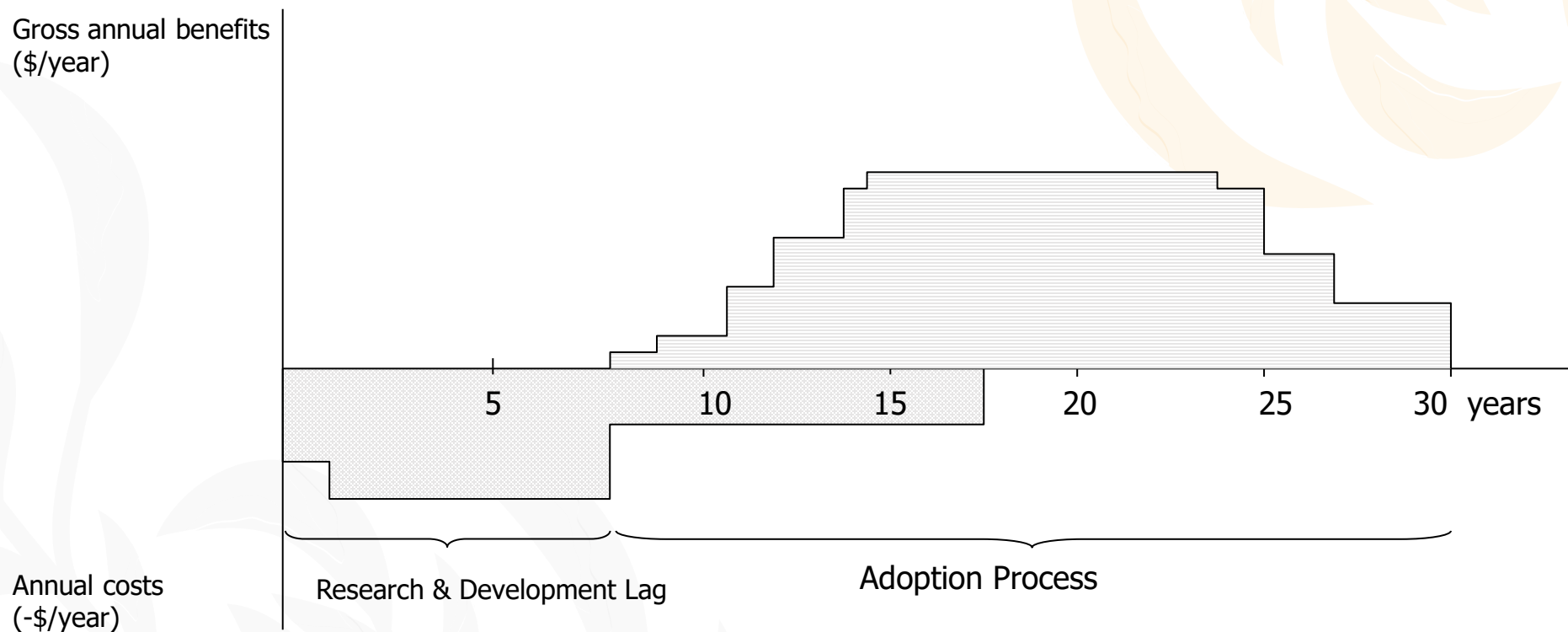


Figure 2.2: Research, development, and adoption lags

รูปแบบของระยะเวลาจากงานวิจัยสู่การนำมาใช้ประโยชน์



Net research benefits over time

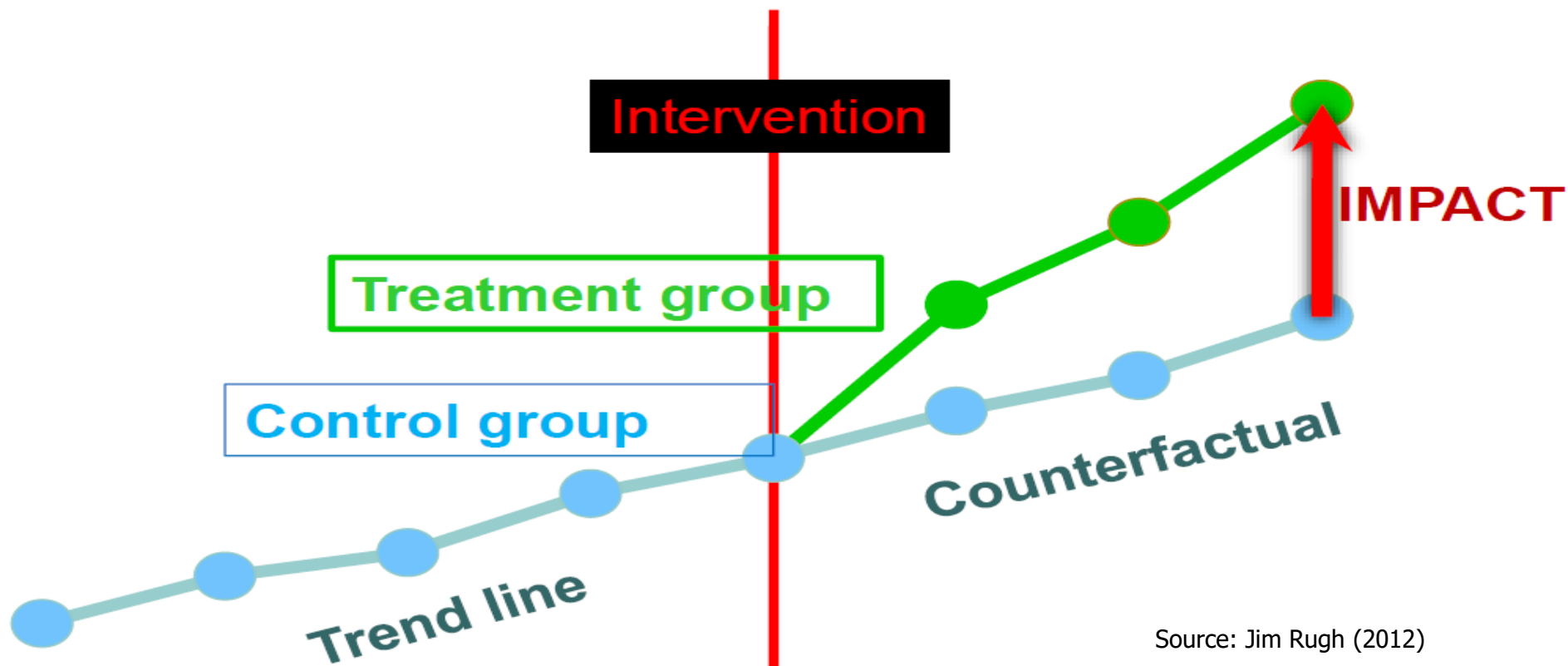
Source: Alston, Norton and Pardy (1998)



04

แนวคิดการวัดผลกระทบของงานวิจัย (Evaluation of Change)

Impacts = Changes



Source: Jim Rugh (2012)

แนวคิดในการวัดการเปลี่ยนแปลง “Change”

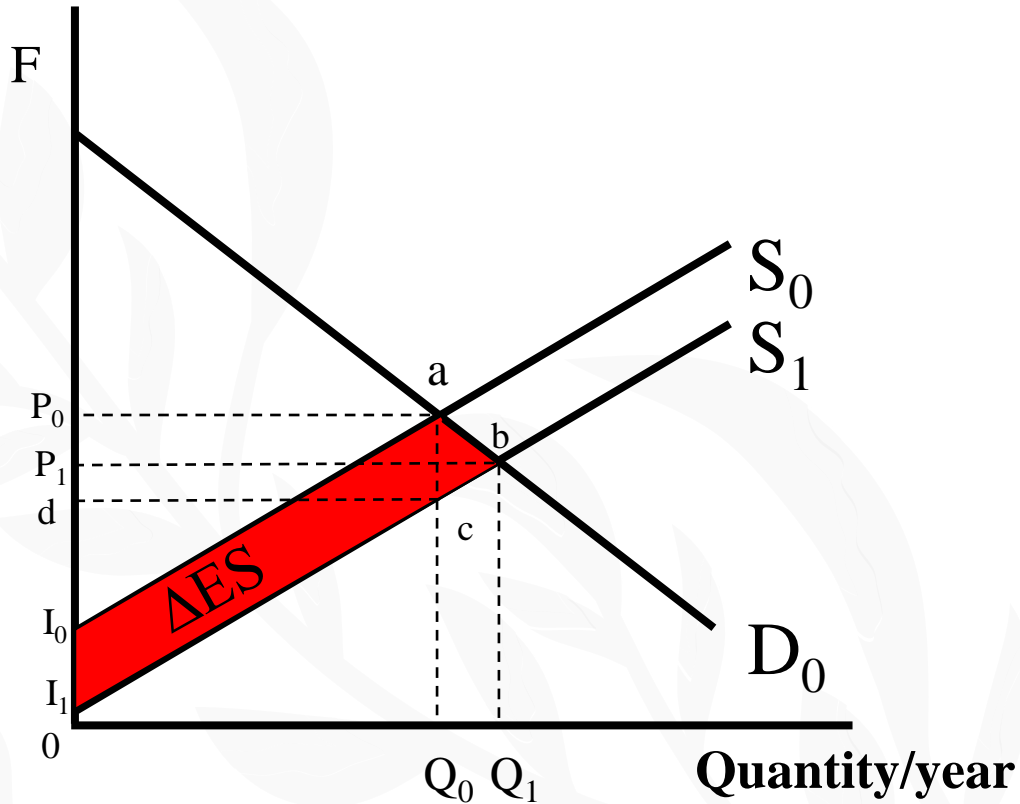
- Double Delta Approach or Difference in Difference model เป็นความแตกต่างของก่อนและหลังการมีโครงการ (before-after) และความแตกต่างของการมีและไม่มีโครงการ (with-without)

Survey round	(with) Intervention group with RPS program	(without) Control group without RPS program	Difference across groups
Follow-up (after)	I_1	C_1	$I_1 - C_1$
Baseline (before)	I_0	C_0	$I_0 - C_0$
Difference across time	$I_1 - I_0$	$C_1 - C_0$	Double-difference $(I_1 - C_1) - (I_0 - C_0)$

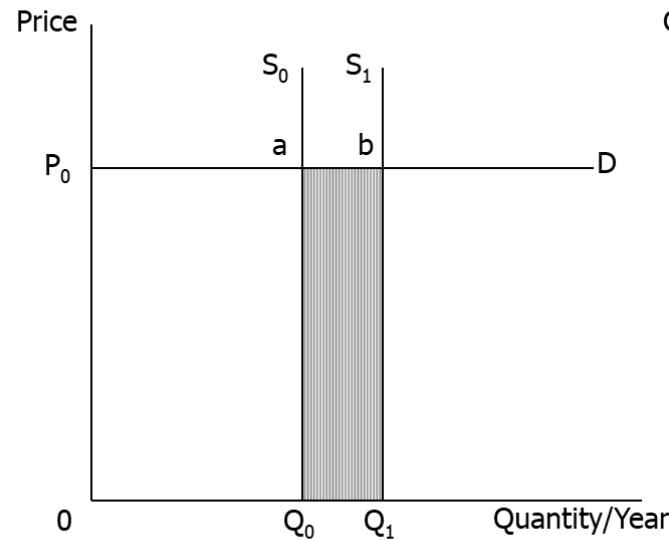
Source: Maluccio and Flores (2005)

ผลประโยชน์จากงานวิจัย วิเคราะห์โดยวิธี การเปลี่ยนแปลงส่วนเกินทางเศรษฐกิจ (Changes in Economic Surplus)

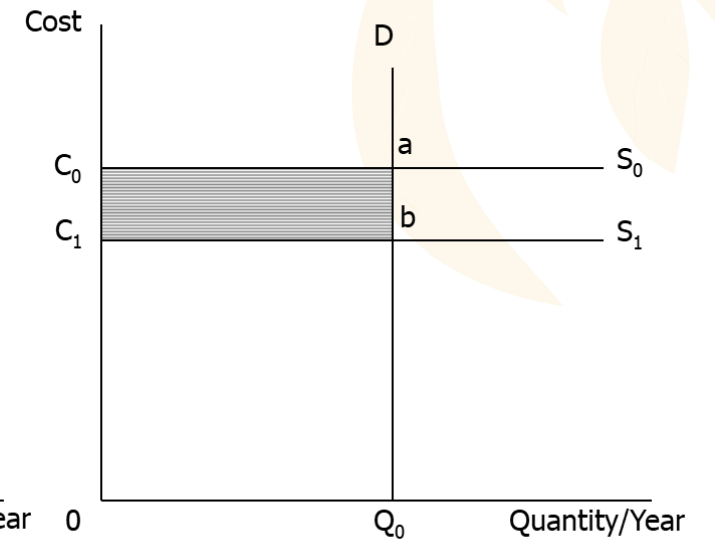
Price/unit



ก) มูลค่าผลประโยชน์จากการเพิ่มผลผลิต

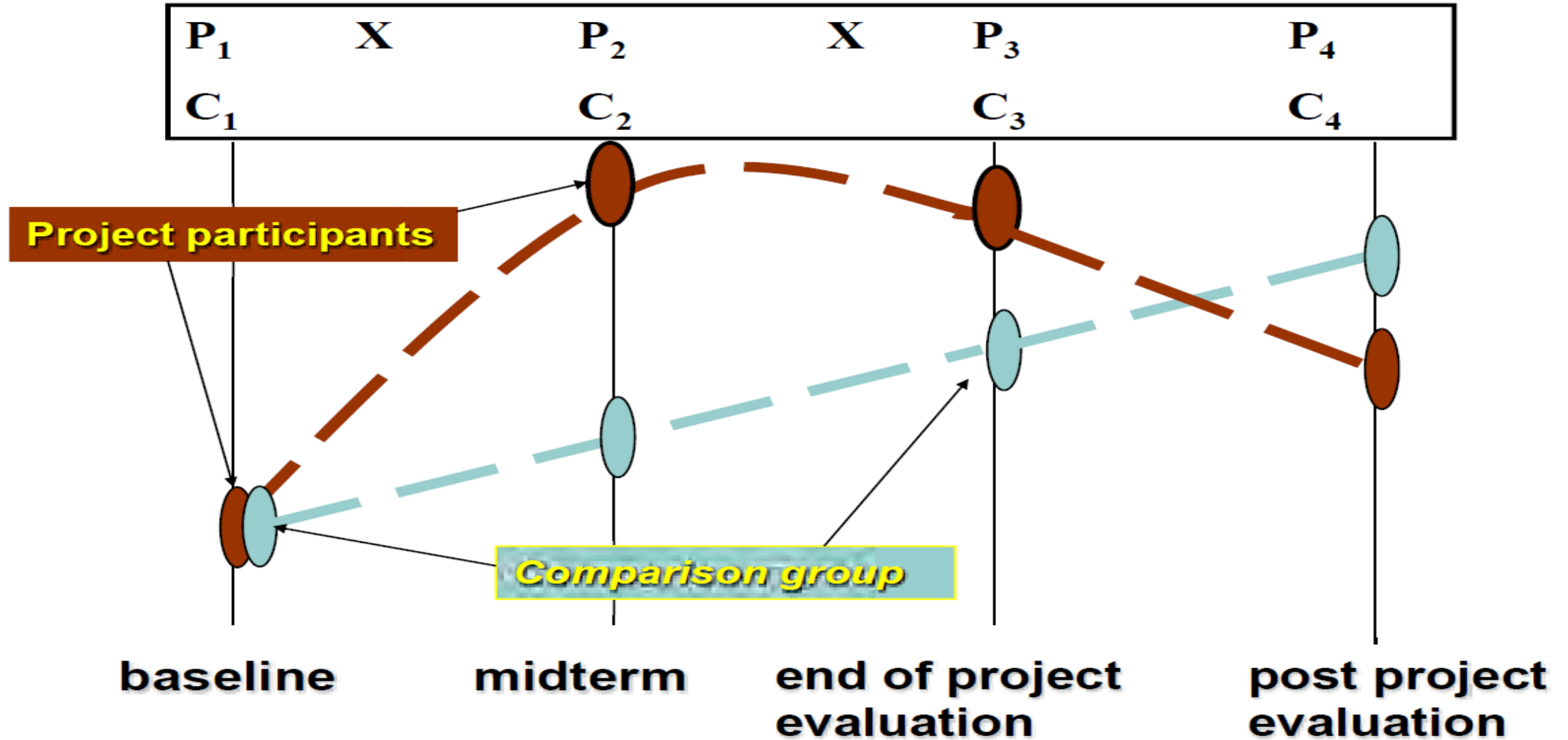


ข) มูลค่าผลประโยชน์จากการประหยัดต้นทุน



Source: Alston, Norton and Pardy (1998)

Design #1: Longitudinal Quasi-experimental



Source: Jim Rugh (2013)

หลักการประเมินที่สำคัญ 5 ด้าน (OECD, 1991)

To use the language of the OECD/DAC, let's be sure our evaluations are consistent with these criteria:

RELEVANCE: *The extent to which the aid activity is suited to the priorities and policies of the target group, recipient and donor.*

EFFECTIVENESS: *The extent to which an aid activity attains its objectives.*

EFFICIENCY: *Efficiency measures the outputs – qualitative and quantitative – in relation to the inputs.*

IMPACT: *The positive and negative changes produced by a development intervention, directly or indirectly, intended or unintended.*

SUSTAINABILITY *is concerned with measuring whether the benefits of an activity are likely to continue after donor funding has been withdrawn. Projects need to be environmentally as well as financially sustainable.*

Revised หลักการประเมินที่สำคัญ 6 ด้าน (OECD, 2020)

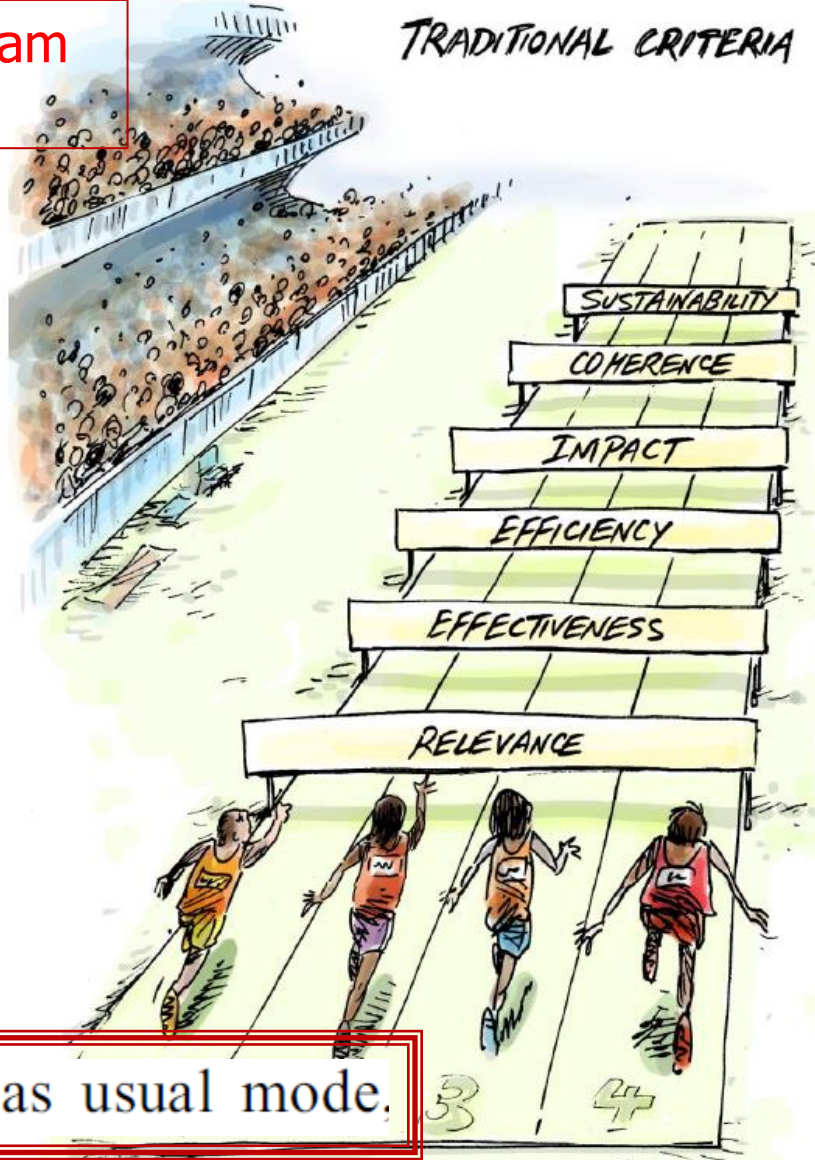


The compatibility of the intervention with other Interventions in a country, sector or institution. The extent to which other interventions (particularly policies) support or undermine the intervention, and vice versa.

Project/Program
Evaluation

EVALUATION HURDLES CHALLENGE:

TRADITIONAL CRITERIA



a business as usual mode.

EVALUATION HURDLES CHALLENGE:

EVALUATING TRANSFORMATION
CRITERIA



a business as unusual world.

Systems
Evaluation

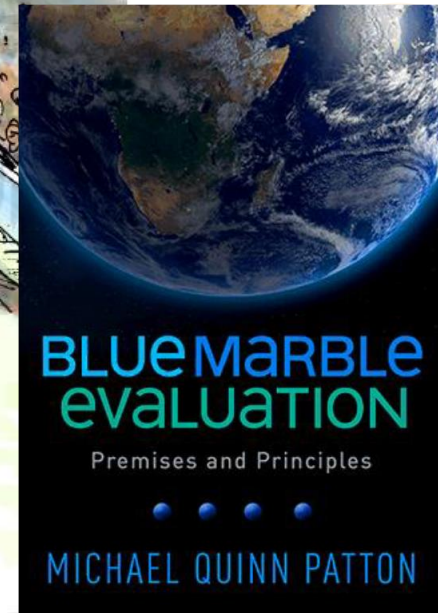


Exhibit 14 Usefulness of Various Tools in Basic Research and R&D/Innovation Programme Evaluation

Tool	Basic Research	R&D/Innovation
Case Studies	●	●
Bibliometrics	◐	○
Co-word Analysis	◑	○
Patents Analysis	○	◑
Peer Review	●	◑
User Surveys	◐	●
Cost/Benefit Analysis etc	○	◐

Key: Shading of the spheres denotes increasing usefulness

Source: Arnold and Balazs (1998)

Table 1: Matching policy instruments and evaluation methods

	Innovation Surveys	Econometric Models	Control Group Approaches	Cost Benefit Analysis	Expert Panels/ Peer Review	Field / Case Studies	Network Analysis	Foresight/ Technology Assessment	Benchmarking
Financing R&D	●●●	●●●	●●●	●		●●●		●	●
Provision of R&D infrastructure		●●		●●●	●●●	●●●	●●●	●●	●●●
Technology transfer and innovation diffusion	●●●	●●●	●●●	●●	●	●●	●●●	●●●	●●●
Legal frameworks (IPRs, standards and regulation)	●	●	●	●●●		●●●		●●	●●●
Integrated projects			●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●	●●
Networks of excellence					●●●	●●	●●●	●●	●●

Legend: ●●● Highly suitable ●● Suitable ● Less suitable

Social Return on Investment



Social return on investment

6 stages of SROI analysis

- (1) Establish scope and identify key stakeholders
- (2) Map outcomes
- (3) Evidence outcomes and give each of them a value
- (4) Establish value
- (5) Calculate the SROI
- (6) Report, use and embed the SROI

Source: Albert Chu-Ying Teo (2016)

Social Return on Investment

SROI value map: Impact value and SROI

- Impact value = Outcome - Deadweight
- Displacement - Attribution
- SROI = Total impact value
÷ Total input

Source: Albert Chu-Ying Teo (2016)

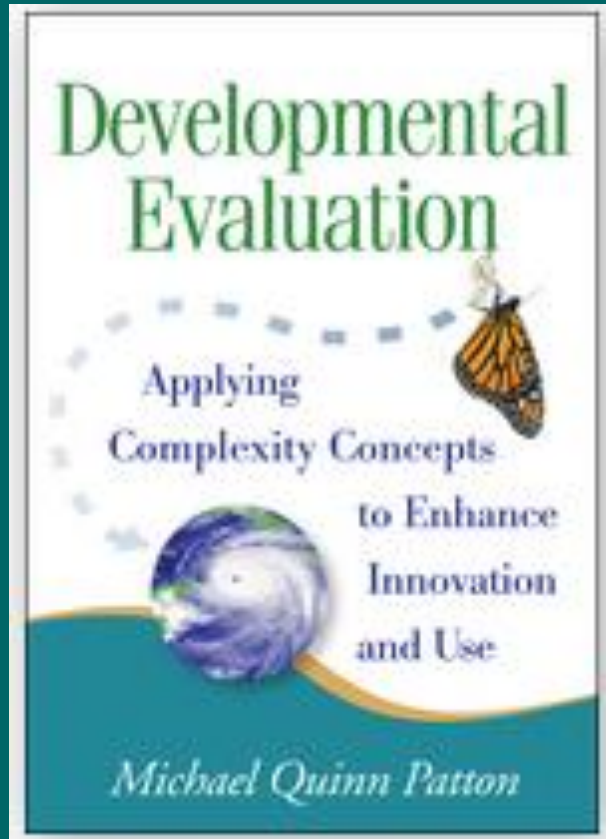
SROI คือ Benefit-Cost Ratio
ของ Impact Evaluation

SROI Vs IMPACT EVALUATION

การเปรียบเทียบองค์ประกอบของการคำนวณ SROI และ การประเมินผลกระทบจากการวิจัย

SROI	IMPACT EVALUATION
Deadweight	การประเมินสถานการณ์การไม่มีโครงการ หรือ Counterfactual (Before-After และ With and Without หรือ Control group)
Displacement	การประเมินผลกระทบควรหลีกเลี่ยงการคำนวณเกินจริง หรือ ไม่ Overclaim และ ไม่ Double Counting
Attribution	งานวิจัยเชิงนโยบาย / งานวิจัยเชิงสาธารณะ / งานวิจัยเชิงพื้นที่ ต้องคิดผลกระทบที่เกิดจากปัจจัยอื่นและโครงการอื่น หรือ ต้องคิด contribution
% Drop off	ในการประเมินผลกระทบจากการวิจัยต้องมีการศึกษาเส้นการยอมรับเทคโนโลยี (Adoption study) งานวิจัยแต่ละประเภทมี R&D lag และ Adoption period ที่แตกต่างกันออกไป

Development Evaluation (DE)



เป้าหมายของ DE คือ เพื่อช่วยพัฒนานวัตกรรม (innovation) ผู้ประเมินเป็นส่วนหนึ่งของทีมออกแบบนวัตกรรมหรือโปรแกรม (วิจารณ์ พาณิช, 2565)

- ประเมินอดีต เพื่อค้นหาอนาคต
- ประเมินเพื่อแสวงหานวัตกรรม ในสภาพที่ซับซ้อนและพลวัต
- ประเมินเพื่อหนุนการปรับตัว
- ประเมินเพื่อหนุนการเรียนรู้และปรับตัว
- ประเมินเพื่อหนุนการเปลี่ยนแปลง
- ประเมินภายใต้โลกทัศน์ที่กว้างและเชื่อมโยง
- เครื่องมือของนวัตกรรมสังคม

หัวใจของ DE คือ ความซับซ้อน (complexity) กิจกรรมที่ประเมินอยู่ในระบบที่ซับซ้อนและเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ซับซ้อนที่หน่วยงานและบุคคลที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมที่ประเมิน ทั้งหน่วยงานภายใน และภายนอก

ที่มา: วิจารณ์ พาณิช (2565)

Developmental Evaluation

การผุดบังเกิดของ DE

อ่านจากหนังสือบทนี้ จึงทราบว่าจุดเริ่มต้นของ DE เกิดจากความต้องการของฝ่ายผู้รับการประเมิน จากการที่ M. Q. Patton ได้รับงานประเมินโครงการพัฒนาภาวะผู้นำในชุมชน (Community Leadership Program) ในรัฐมินนิโซตา สหรัฐอเมริกา เป็นเวลา ๕ ปี โดยทำงานประเมินคู่ขนานไปกับการดำเนินโครงการพัฒนา ในสัญญาฯระบุว่า ให้ประเมินเพื่อพัฒนา (formative assessment - FA) เป็นเวลา ๒ ๑/๒ ปี ตามด้วยประเมินเพื่อตัดสิน (summative evaluation - SE) อีก ๒ ๑/๒ ปี

กิจกรรมประเมินจึงเริ่มต้นพร้อมๆ กันกับโครงการพัฒนาชุมชน และตามหลักของ FA ทีมประเมินของ M. Q. Patton ให้ feedback เพื่อหนุนการทำงานของทีมงานชุมชนเป็นระยะๆ ช่วยให้ทีมงาน และมูลนิธิผู้ให้ทุนสนับสนุน ร่วมกันการปรับโครงการหลากหลายด้าน ช่วยให้โครงการมีความเหมาะสมต่อเป้าประสงค์ดีกว่าตอนเริ่มคิดอย่างมากมาย เมื่อใกล้ครบ ๒ ๑/๒ ปี M. Q. Patton ก็บอกทีมพัฒนาว่า ต่อไปทีมประเมินจะเปลี่ยนบทบาทแล้วนะ จะเปลี่ยนเป็นประเมินผล ซึ่งเน้นการประเมินตามเป้าหมายและวิธีการที่กำหนด ทีมพัฒนามองว่าไม่เอา เพราะเขาประจักษ์แล้วว่า งานพัฒนาเป็นงานที่ซับซ้อน ต้องมีการปรับตัวอยู่เสมอ และพบแล้วว่า FA ช่วยหาข้อมูลและตีความเป็น feedback ชี้ทางปรับตัวและปรับปรุงโครงการได้ดีมาก

ที่มา: วิจารณ์ พาณิช (2565)

Developmental Evaluation

Evaluation Revisited
Conference on Evaluation
for Development



Evaluation to support the development of innovation in complex situations

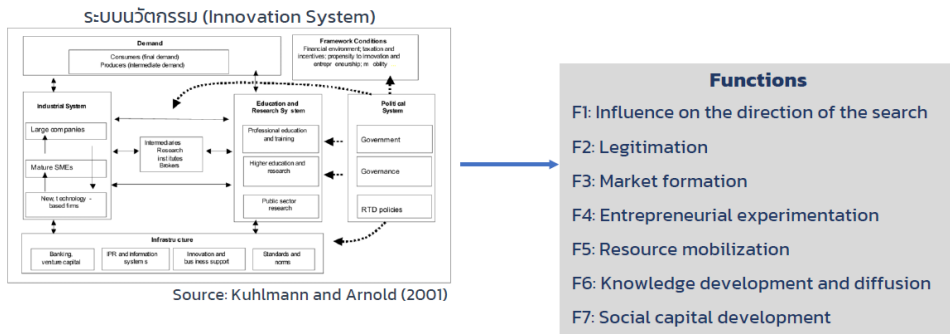
"No go. The evaluation committee said it doesn't meet utility specs. They want something linear, stable, controllable, and targeted to reach a pre-set destination. They couldn't see any use for this."

In Michael Quinn Patton, *Developmental Evaluation: Applying Complexity Concepts to Enhance Innovation and Use*, Guilford Press, June 2010

Ricardo Wilson-Grau@internl.net

การวางแผน Research Impacts ด้วยแนวคิด Functions & Activities

Functions of innovation System



Source: Kuhlmann and Arnold (2001)

Impacts

- Research activities
- A1- Conducting research
- A2- Scientific publishing
- A3- Educating
- A4- Providing direct guidance
- A5- Commercialisation
- A6- Providing research infrastructure
- A7 -Networking
- Functions of innovation
- F1-Influence on the direction of search
- F2-Legitimation
- F3-Market formation
- F4-Entrepreneurial experimentation
- F5-Resource mobilisation
- F6-Knowledge development and diffusion
- F7-Social capital development

ที่มา: ดร.ชนิกา ไหล่แท้ (สวช.) (2566)

Phase 1

	Phase 1						
	Functions						
Activities	F1: Influence on the direction of search	F2: Legitimation	F3: Market formation	F4: Entrepreneurial experimentation	F5: Resource mobilisation	F6: Knowledge development and diffusion	F7: Social capital development
A1: Conducting research		■				■	
A2: Scientific publishing						■	
A3: Educating							
A4: Providing explicit guidance	■			■		■	■
A5: Commercialisation				■		■	
A6: Providing research infrastructure					■		
A7: Networking						■	

ที่มา: Laitae (2022) (DOI: <https://doi.org/10.18174/574823>)

สรุปหลักการประเมินผลกระทบจากการวิจัย

- เชื่อมโยงแผนภาพตั้งแต่ปัจจัยป้อนเข้า ผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบ (research to impact pathway)
- คาดคะเนระดับการยอมรับเทคโนโลยี (adoption path of technology)
- คาดคะเนผลประโยชน์จากโครงการวิจัยวัดผ่านการเปลี่ยนแปลงส่วนเกินทางเศรษฐกิจ (มีคู่เทียบเสมอ)

การประเมินผลกระทบ จากงานวิจัย (R&D Impact Evaluation)

โดย
รศ.ดร.สุวรรณา ประณีตวาทกุล
ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร
คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Thank you

นภสม สีนเพิ่มสุขสกุล

ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร
คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
nopasom@gmail.com



โครงการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ
การประเมินผลกระทบจากงานวิจัย

การประเมินผลกระทบทางสังคมและสิ่งแวดล้อม จากงานวิจัย

The anthropocentric view of the world in economics

Δ U h

งานวิจัย

ผลผลิต
output

ผลลัพธ์
outcome

ผลกระทบ
impact

ΔU_h

```
graph LR; A[งานวิจัย] --> B[ผลผลิต output]; A --> C[ผลลัพธ์ outcome]; A --> D[ผลกระทบ impact]; B --> E[ΔUh]; C --> E; D --> E;
```

The diagram illustrates a flow from research to various levels of results, which then contribute to a change in utility. It starts with a large blue box on the left labeled 'งานวิจัย' (Research). Three arrows point from this box to three separate boxes in the middle: a green box for 'ผลผลิต output' (Output), a yellow box for 'ผลลัพธ์ outcome' (Outcome), and a red box for 'ผลกระทบ impact' (Impact). From each of these three middle boxes, an arrow points to a final symbol on the right, ΔU_h , representing a change in utility.



1



2



1



2



1



2



1



2



1



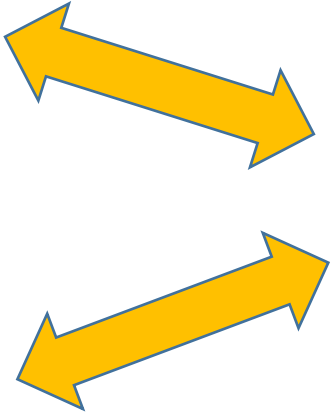
2

เหตุผลที่ใช้ในการตัดสินใจว่าจะอนุรักษ์หรือจัดหาของขึ้นใหม่ให้เพื่อน A

(มูลค่าทางตลาดของ 1 มากกว่า 2)

แพงกว่า

สำคัญกว่า

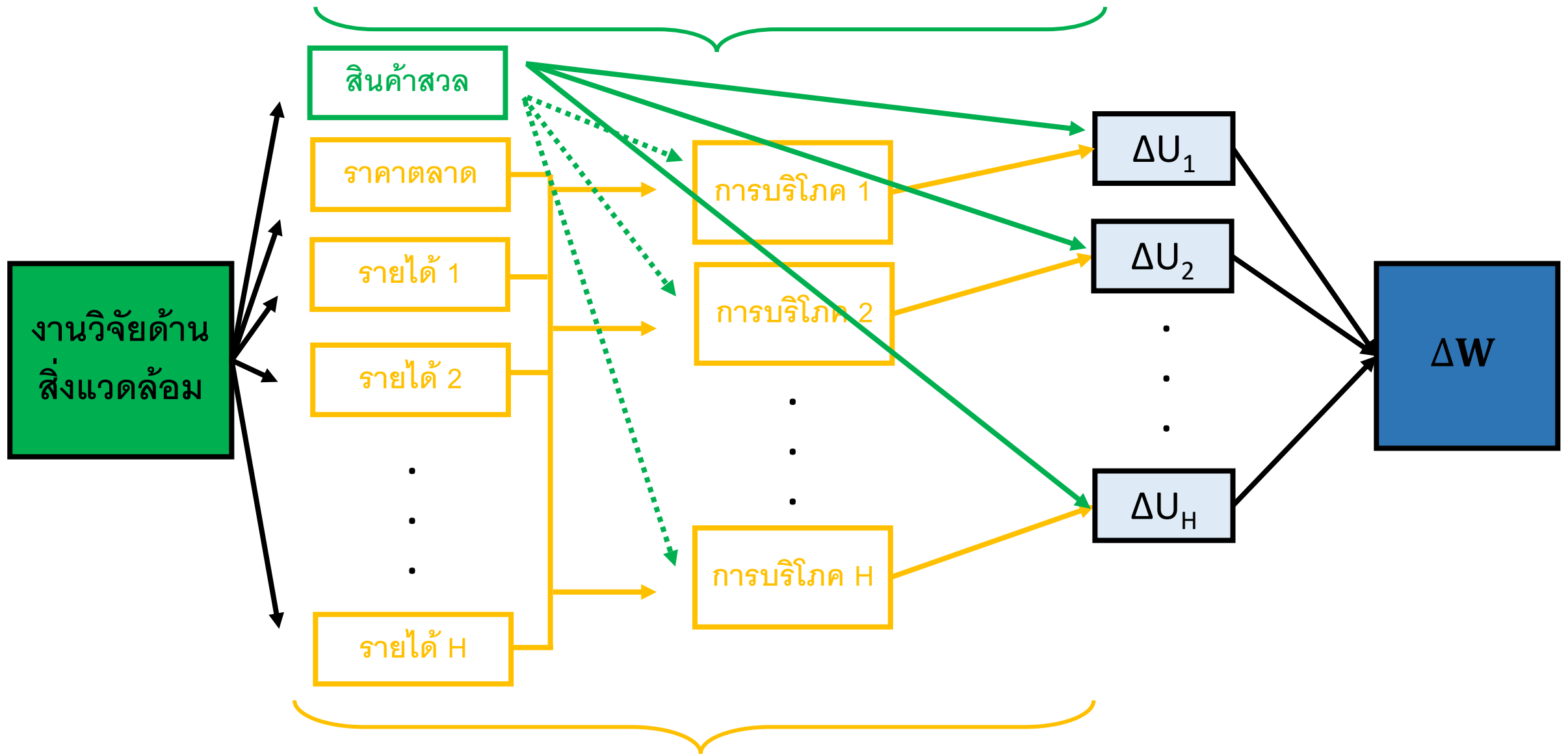


(1 สร้างสวัสดิการให้ A ได้มากกว่า 2)

$$\Delta U_A^{01} \geq \Delta U_A^{02}$$

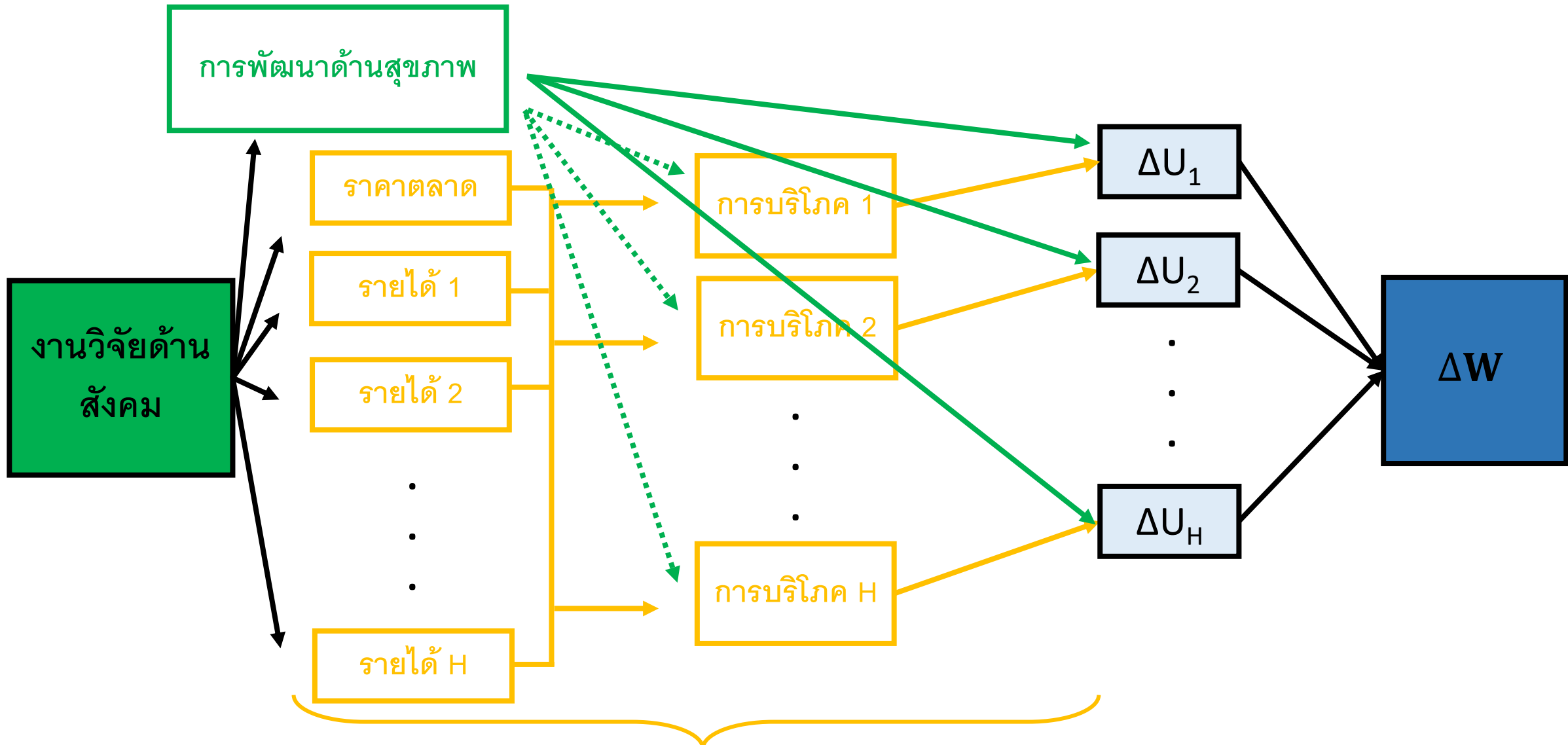
(มูลค่าทางใจของ 1 มากกว่า 2)

Environmental quality effects of an environmental project



Market good effects of an environmental project

Health effects of a research project



Market effects of a research project

วิธีการประเมินมูลค่าทุนทรัพยากรธรรมชาติ

วิธีใช้ข้อมูลจากตลาดจริง
(Market-based methods)

Cost-based approach
(Averting cost method)
(Restoration cost method)
(Equivalency analysis)
(Avoided costs method)

วิธีใช้ข้อมูลตลาด
(Market price approach)

วิธีสมการการผลิต
(Production function approach)

วิธีสังเกตความพึงพอใจที่เปิดเผย
(Revealed preference methods)

วิธีต้นทุนการเดินทาง
(Travel cost method)

วิธีราคาสะท้อนความพึงพอใจ
(Hedonic price method)

วิธีวัดความพึงพอใจโดยตรง
(Stated preference techniques)

วิธีสถานการณ์สมมติ
(Contingent valuation method)

วิธีแบบจำลองทางเลือก
(Choice experiments)

วิธีถ่ายโอนมูลค่า
(Benefit transfer method)

วิธีความพึงพอใจเชิงอัตวิสัย
(Subjective well-being)

วิธีสถานการณ์สมมติ(CVM)

5 ส่วนของแบบสอบถาม

- คำถามทั่วไปเกี่ยวกับปัญหา
- สถานการณ์สมมติ (Scenario)
- สถานการณ์สมมติของการจ่ายเงิน (Payment scenario)
- เครื่องมือสอบถามความเต็มใจจ่าย (Elicitation questions)
- คำถามเกี่ยวกับเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน

ส่วนที่ 3 แหล่งเงินทุนของโครงการ

17. FPF โครงการ “ป่าต้นน้ำงาม น้ำไม่ท่วมเมือง” ต้องใช้งบประมาณประมาณ 2000 ล้านบาท ซึ่งทางรัฐบาลไม่สามารถรับค้ำชดเชยได้ทั้งหมด รัฐบาลจึงมีแผนที่จะหาแหล่งเงินทุนเพิ่มเติม โดยการจัดตั้ง “กองทุนเพื่อการป้องกันน้ำท่วม” ทั้งนี้ทางกองทุนจะทำการเก็บค่าธรรมเนียมป้องกันน้ำท่วมเป็นรายเดือน เป็นเวลาทั้งสิ้น 3/5/10 ปี จากครัวเรือนในอำเภอเมืองเชียงใหม่

โครงการ “ป่าต้นน้ำงาม น้ำไม่ท่วมเมือง” จะเกิดขึ้นได้เมื่อกองทุนป้องกันน้ำท่วมนี้ มีเงินทุนเพียงพอที่จะเสริมค้ำชดเชยในส่วนที่ขาดไป หากเงินกองทุนฯ ไม่เพียงพอที่จะเสริมค้ำชดเชยได้ ก็จะไม่สามารถดำเนินโครงการ “ป่าต้นน้ำงาม น้ำไม่ท่วมเมือง” ได้ ดังนั้นจึงต้องทราบว่า ประชาชนชาวเชียงใหม่จะยอมจ่ายเงิน เสริมค้ำชดเชยนี้

ทางคณะผู้วิจัยมีความประสงค์จะถามท่านว่า ท่านจะยอมจ่ายค่าธรรมเนียมป้องกันน้ำท่วม ที่จะเก็บเป็นรายเดือน เป็นระยะเวลา 3/5/10 ปี ไม่เกินกี่บาท? กรุณาเลือกจำนวนเงินที่สูงสุดที่ท่านจะยอมจ่ายต่อเดือน ในช่องด้านล่าง

ก	0 บาท	ฉ	321 – 390 บาท
ข	1 -20 บาท	ญ	391 – 470 บาท
ค	21 -50บาท	ฎ	471 - 550 บาท
ฅ	51 – 80 บาท	ฏ	551 – 640 บาท
ง	81 – 120 บาท	ฐ	641 – 740 บาท
จ	121 – 160 บาท	ฑ	741 – 1,000 บาท
ฉ	161 – 210 บาท	ฒ	1,001 – 1,400 บาท
ช	211-260 บาท	ณ	1,401 – 2,000 บาท
ซ	261-320 บาท	ด	สูงกว่า 2,000 บาท

ท่านมีความคิดเห็นอื่นใด เกี่ยวกับโครงการ “ป่าต้นน้ำงาม น้ำไม่ท่วมเมือง” นี้อย่างไร

18. การคิดจำนวนเงินที่ท่านต้องการที่จะจ่ายช่วยเหลือโครงการ “ป่าต้นน้ำงาม น้ำไม่ท่วมเมือง” นั้นยากเพียงใด? ไม่ยากเลย ไม่ยากมาก ยาก ยากมาก

ส่วนที่ 3 แหล่งเงินทุนของโครงการ

17. FPF โครงการ “ป่าต้นน้ำงาม น้ำไม่ท่วมเมือง” ต้องใช้งบประมาณประมาณ 2000 ล้านบาท ซึ่งทางรัฐบาลไม่สามารถรับค้ำชดเชยได้ทั้งหมด รัฐบาลจึงมีแผนที่จะหาแหล่งเงินทุนเพิ่มเติม โดยการจัดตั้ง “กองทุนเพื่อการป้องกันน้ำท่วม” ทั้งนี้ทางกองทุนจะทำการเก็บค่าธรรมเนียมป้องกันน้ำท่วมเป็นรายเดือน เป็นเวลาทั้งสิ้น 3/5/10 ปี จากครัวเรือนในอำเภอเมืองเชียงใหม่

โครงการ “ป่าต้นน้ำงาม น้ำไม่ท่วมเมือง” จะเกิดขึ้นได้เมื่อกองทุนป้องกันน้ำท่วมนี้ มีเงินทุนเพียงพอที่จะเสริมค้ำชดเชยในส่วนที่ขาดไป หากเงินกองทุนฯ ไม่เพียงพอที่จะเสริมค้ำชดเชยได้ ก็จะไม่สามารถดำเนินโครงการ “ป่าต้นน้ำงาม น้ำไม่ท่วมเมือง” ได้

หากมีการดำเนินโครงการนี้ ครัวเรือนของท่านจะต้องจ่ายค่าธรรมเนียมป้องกันน้ำท่วมรายเดือน เป็นจำนวน 150 บาท สำหรับโครงการป้องกันน้ำท่วมเป็นเวลา 3 ปี ท่านยินดีที่จะจ่ายค่าธรรมเนียมนี้เพื่อสนับสนุนโครงการป้องกันน้ำท่วมหรือไม่

- จ่าย
- ไม่จ่าย

ท่านมีความคิดเห็น เกี่ยวกับโครงการ “ป่าต้นน้ำงาม น้ำไม่ท่วมเมือง” นี้อย่างไร

18. การคิดจำนวนเงินที่ท่านต้องการที่จะจ่ายช่วยเหลือโครงการ “ป่าต้นน้ำงาม น้ำไม่ท่วมเมือง” นั้นยากเพียงใด? ไม่ยากเลย ไม่ยากมาก ยาก ยากมาก

แบบจำลองทางเลือก (Choice experiments)

ข้อสมมติ

- ราคาที่ผู้บริโภคยอมจ่ายสำหรับสินค้า n สามารถถูกแยกส่วนออกเป็นความเต็มใจที่จะจ่ายสำหรับลักษณะด้านต่างๆของสินค้านั้น เช่น ลักษณะด้านสิ่งแวดล้อม Z (วิว คุณภาพอากาศ ระดับเสียง) และลักษณะอื่นๆ Q เช่น (ความสวยงาม สถานที่ตั้ง จำนวนห้องนอน)
- ผู้บริโภคได้รับอรรถประโยชน์จากลักษณะต่างๆเหล่านี้แบบแยกส่วนกันชัดเจน

ขั้นตอน

- กำหนดคุณลักษณะที่สนใจ
- กำหนดระดับของคุณลักษณะ
- สร้างทางเลือก และชุดทางเลือก

หมวด ข แบบจำลองทางเลือก

- ในลำดับต่อไป ผม (หนู) จะอธิบายรายละเอียดของการศึกษานี้
- เมื่อได้ยินรายละเอียดแล้ว อยากขอความอนุเคราะห์คุณลุงคุณป้าให้แสดงความคิดเห็นให้เต็มที่
- ขอยืนยันว่าความเห็นของท่านเป็นสิ่งสำคัญและไม่มีผิดถูก

ในปัจจุบันการผลิตอ้อยในพื้นที่จังหวัดสุพรรณบุรีและกาญจนบุรีมีปัญหาดังต่อไปนี้

- 1) การเผาอ้อยก่อนการเก็บเกี่ยว ซึ่งสร้างมลพิษทางอากาศ และปัญหาโลกร้อน
- 2) การใช้สารเคมีในการผลิตอ้อย ซึ่งทำให้เกิดการปนเปื้อนของสารเคมีในระบบนิเวศน์
- 3) การบรรทุกอ้อยเกินพิกัดของรถบรรทุก ซึ่งทำให้ถนนชำรุดและสกปรก

ด้วยเหตุนี้ ทางมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จึงต้องการศึกษาว่า**ประชาชนในจังหวัดสุพรรณบุรีและกาญจนบุรีมีความต้องการให้มีการแก้ปัญหาการผลิตอ้อยในด้านใดบ้าง** ในลำดับต่อไป ผม (ดิฉัน) จะแสดงทางเลือกของการพัฒนาการผลิตอ้อยในพื้นที่อำเภอ..... ซึ่งท่านสามารถเลือกลักษณะการผลิตอ้อยที่ท่านต้องการมากที่สุด

โดยแต่ละทางเลือกจะประกอบไปด้วยทางเลือกของการผลิตอ้อย 3 ด้าน (เผา/ไม่เผา เคมี/ไม่เคมี บรรทุกเกิน/ไม่เกิน)

และแต่ละทางเลือกยังประกอบไปด้วย**ค่าใช้จ่ายน้ำตาลของท่านที่จะต้องเพิ่มขึ้น (ต่อปี) เพราะการพัฒนาการผลิตอ้อยจะทำให้ราคาน้ำตาลแพงขึ้น** (แสดงภาพประกอบ และอธิบายเพิ่มเติมหรือตอบคำถามโดยใช้ FAQ หากผู้ตอบยังไม่เข้าใจ)

แสดงภาพประกอบของกลุ่มที่ (เลือกตัวเลขกลุ่ม) 1 2

7. แบบจำลองทางเลือก

ชุดทางเลือกที่	ทางเลือก				
	ทางเลือกที่ 1	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3	ทางเลือกที่ 4	ทางเลือกที่ 5
1)			เหตุผล.....		เหตุผล.....
2)			เหตุผล.....		เหตุผล.....
3)			เหตุผล.....		เหตุผล.....
4)			เหตุผล.....		เหตุผล.....

1



ค่าน้ำตาลต่อปี เพิ่ม 50 บาท

2



ค่าน้ำตาลต่อปี เพิ่ม 100 บาท

3

ไม่ชอบทั้ง 2 ทาง

1



ค่าน้ำตาลต่อปี เพิ่ม 50 บาท

2



ค่าน้ำตาลต่อปี เพิ่ม 200 บาท

3

ไม่ชอบทั้ง 2 ทาง

1



ค่าน้ำตาลต่อปี เพิ่ม 100 บาท

2



ค่าน้ำตาลต่อปี เพิ่ม 200 บาท

3

ไม่ชอบทั้ง 2 ทาง

ผลการศึกษา

			กาญจนบุรี	สุพรรณบุรี	รวม
ประชากร	(1)		887,979	852,003	1,739,982
ความเต็มใจจ่าย	เฉลี่ย	(2)	217.15	348.47	259.35
	รวม (1 * 2)	(3)	192,824,640	296,897,485	451,264,332
ผลผลิตอ้อยไฟไหม้ (ตัน)	(4)		6,670,505	5,212,973	11,883,478
ความเสียหายเชิงเศรษฐศาสตร์จากการเผาอ้อย 1 ตัน (3/4)			28.90	56.95	37.97

Benefit transfer Method

Basic idea

- นำมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ที่หาได้จากบริบทหนึ่ง (หรือที่เรียกว่า “บริบทเบื้องต้น”) ไปประยุกต์ใช้ในอีกบริบทหนึ่ง (หรือที่เรียกว่า “บริบทเป้าหมาย”)

แบ่งออกเป็น 3 วิธี

- ย้ายมูลค่าแบบหน่วย (Value transfer)
- ย้ายมูลค่าแบบสมการ (Function transfer)
- ย้ายมูลค่าแบบวิเคราะห์อภิมาน (Meta-analysis)

Value transfer

Basic idea

- นำผลการศึกษาที่หาได้จากบริบทเบื้องต้นไปประยุกต์ใช้ในบริบทเป้าหมาย

แบ่งออกเป็น 3 วิธี

- ใช้ผลการวิจัยของงานบริบทเบื้องต้น 1 งาน
- ใช้ตัวเลขที่ภาครัฐประกาศ
- ใช้ผลการวิจัยหลายงาน

มีทั้งการถ่ายโอนแบบปรับค่าและไม่ปรับค่า

Value transfer (1 งาน)

$$WTP_i = WTP_j$$

สมมติฐาน

- ปริมาณและคุณภาพของสินค้าสิ่งแวดล้อมทั้งสองบริบทเหมือนกัน
- ความเต็มใจที่จะจ่ายของประชากรบริบทเบื้องต้นเท่ากับของประชากรที่บริบทเป้าหมาย

โดยที่ WTP_i คือ ค่าความเต็มใจจ่าย (willingness to pay) ณ บริบทเป้าหมาย

WTP_j คือ ค่าความเต็มใจจ่าย ณ บริบทเบื้องต้น

Value transfer (ตัวเลขที่ภาครัฐประกาศ)

$$WTP_i = WTP_G$$

สมมติฐาน

- ปริมาณและคุณภาพของสินค้าสิ่งแวดล้อมทั้งสองบริบทเหมือนกัน
- ความเต็มใจที่จะจ่ายของประชากรบริบทเบื้องต้นเท่ากับของประชากรที่บริบทเป้าหมาย

โดยที่ WTP_i คือ ค่าความเต็มใจจ่าย (willingness to pay) ณ บริบทเป้าหมาย

WTP_G คือ ค่าความเต็มใจจ่ายที่ภาครัฐประกาศ

เรียน ผู้อำนวยการสำนักจัดการทรัพยากรป่าไม้ที่ ๑-๑๓
 ผู้อำนวยการสำนักจัดการทรัพยากรป่าไม้สาขาทุกสาขา

ด้วยกรมป่าไม้ได้จัดทำบัญชีราคาไม้แปรรูปของชนิดไม้หวงห้าม สำหรับประเมินมูลค่าความเสียหายไม้ท่อนและไม้แปรรูป เพื่อส่งพนักงานสอบสวนประกอบการพิจารณาดำเนินคดีตามกฎหมาย

กรมป่าไม้จึงขอส่งบัญชีราคาไม้แปรรูปของชนิดไม้หวงห้าม สำหรับประเมินมูลค่าความเสียหายดังกล่าว เพื่อใช้เป็นราคากลางอ้างอิงสำหรับประเมินมูลค่าความเสียหายของไม้ท่อนและไม้แปรรูปที่ได้มีการจับกุมดำเนินคดี เพื่อส่งให้พนักงานสอบสวนในพื้นที่ประกอบการพิจารณารวม

https://new.forest.go.th/surathan11/wp-content/uploads/sites/46/2018/01/forest11_988.pdf



[http://www.dnp15.com/new/km/ประเมินมูลค่าความเสียหายสิ่งแวดล้อม%20ประเมินผลกระทบจากไฟป่า%20\(บัญชีราคาสินค้าไม้หวงห้าม\).pdf](http://www.dnp15.com/new/km/ประเมินมูลค่าความเสียหายสิ่งแวดล้อม%20ประเมินผลกระทบจากไฟป่า%20(บัญชีราคาสินค้าไม้หวงห้าม).pdf)

วันนี้ (22 มี.ค.2561) จากกรณีที่ย้ายการให้เพิ่มการประเมินค่าเสียหายทางแพ่งต่อระบบนิเวศในคดีล่าสัตว์ป่าทุ่งใหญ่นเรศวร จ.กาญจนบุรี กับคณะของนายเปรมชัย กรรณสูต ประธานบริหารบริษัท อีตาเลียนไทย ดีเวลอปเม้นท์ จำกัด (มหาชน) และพวกรวม 4 คน เนื่องต้นกรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช ประเมินค่าเสียหายทางแพ่งไว้ จำนวน 3,034,612 บาท

ข้อมูลจากการประเมินครั้งนี้ระบุว่าเสือด่าที่ถูกฆ่า 1 ตัวอายุประมาณ 5 ปีเป็นเสือด่า ชนิดย่อยเสือด่าอินโดจีน เป็นสัตว์ป่าที่หายากและใกล้สูญพันธุ์ มีสถานภาพทางกฎหมายเป็นสัตว์ป่าคุ้มครองพวงสัตว์เสี่ยงลูกด้วยนม ลำดับ182 ตามพ.ร.บ.สงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ.2535 และเป็นสัตว์ป่าบัญชีหมายเลข 1 ของอนุสัญญาไซเตส คิดค่าเสียหายด้วยละ 3,012,000 บาท

โดยแยกการประเมินราคาได้ดังนี้

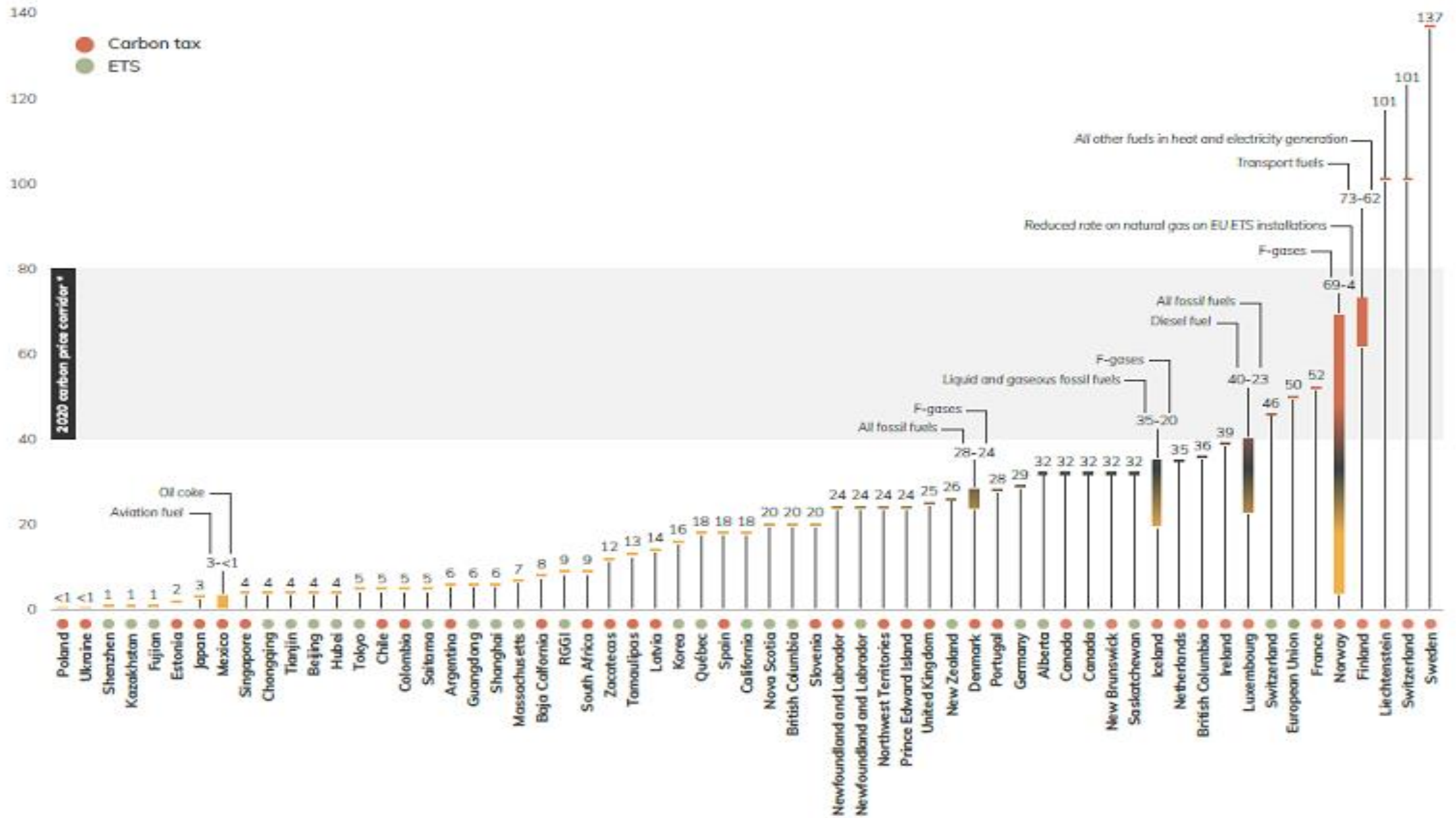
- 1.ราคาเสือด่า ในกรงเลี้ยง 1 ตัว ราคา 462,000 บาท อ้างอิงเปรียบเทียบราคา กับราคาเสือด่าที่สวนสัตว์เชียงใหม่ในท่ซาฟารีจัดซื้อเมื่อ พ.ศ.2549
- 2.ราคาค่าใช้จ่ายในการดำเนินโครงการเพื่อนำเสือด่าปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ 1 โครงการเพื่อนำเสือด่าปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ 1 โครงการ (ได้ผลผลิตปล่อยคืนสู่ธรรมชาติไม่น้อยกว่า 2 ตัว) ปีละ 1,1,00,000 บาทจำนวน 5 ปีเฉลี่ยค่าใช้จ่าย 1 ตัวเท่ากับ 550,000บาท x 5 ปีรวม 2,550,000 บาท อ้างอิงเปรียบเทียบราคากับโครงการเพาะพันธุ์ และอนุรักษ์พันธุ์กรรมเสือโคร่ง เพื่อคืนสู่ถิ่นกำเนิดในธรรมชาติบริเวณกลุ่มป่าตะวันตก กลุ่มป่าแก่งกระจาน และกลุ่มป่าอนุรักษ์อื่นๆประจำปีงบประมาณ 2558 ของสถานีเพาะเลี้ยงสัตว์ป่าเขาประทับช้าง

<https://news.thaipbs.or.th/content/271168>

	Outcome	Unknown	<25	25-49	>50	London	<25	25-49	>50	Outside of London	<25	25-49	>50
01	◆ Full-time employment	£14,433	£13,446	£15,354	£13,865	£14,380	£10,126	£15,337	£16,168	£14,433	£13,702	£15,371	£13,720
02	◆ Self-employment	£11,588	£13,157	£11,952	£10,538	£12,116	£16,471	£12,406	£11,027	£11,537	£12,848	£11,887	£10,520
03	◆ Part-time employment	£1,229	£737	£1,824	£1,966	£1,966	£1,966	£1,966	£1,966	£1,176	£737	£1,850	£1,966
04	◆ Government training scheme	£9,447	£11,903	£5,668	£12,817	£5,668	£5,668	£5,668	£5,668	£9,596	£12,083	£5,668	£12,034
05	◆ Secure job	£12,034	£10,871	£12,148	£11,969	£10,502	£9,089	£11,504	£8,993	£12,083	£10,923	£12,164	£12,116
06	◆ Apprenticeship	£2,353	£1,861	£2,948	£3,090	£3,764	£3,764	£3,764	£3,764	£2,195	£1,756	£2,868	£2,985
07	◆ Vocational training	£1,124	£1,124	£1,124	£1,124	£1,798	£1,798	£1,798	£1,798	£1,019	£1,019	£1,019	£1,019
08	◆ Regular volunteering	£3,249	£2,895	£2,742	£3,324	£3,772	£4,663	£4,663	£2,306	£3,199	£2,562	£2,536	£3,474
09	◆ Regular attendance at voluntary or local organisation	£1,773	£1,901	£1,064	£1,064	£1,064	£2,836	£1,064	£1,064	£1,875	£1,824	£1,567	£1,824
10	◆ General training for job	£1,567	£2,507	£1,437	£2,507	£2,206	£940	£2,507	£2,507	£1,515	£2,507	£1,359	£2,507
11	◆ Employment training	£807	£484	£887	£940	£1,291	£1,291	£1,291	£484	£647	£484	£674	£1,071
12	◆ Employed parent for children (11-15)	£1,700	£1,700	#N/A	#N/A	£1,020	£1,020	#N/A	#N/A	£1,901	£1,901	#N/A	#N/A
01	» No problem with teenagers hanging around	£5,760	£6,963	£4,684	£8,746	£4,333	£3,456	£3,456	£9,216	£6,034	£7,532	£5,084	£8,353
02	» No problem with vandalism/graffiti	£4,072	£2,443	£4,684	£4,906	£3,089	£2,443	£2,443	£6,515	£4,289	£2,443	£5,263	£4,115
03	» Not worried about crime	£12,274	£17,356	£12,435	£13,978	£19,399	£7,525	£19,399	£16,527	£11,535	£18,813	£11,222	£10,348
04	» No problem with anti-social behaviour	£6,403	£3,842	£7,199	£6,496	£3,842	£3,842	£5,579	£7,580	£7,057	£4,289	£7,868	£6,310
05	» Police do good job	£5,340	£6,263	£6,082	£3,204	£8,543	£8,148	£8,543	£3,204	£4,800	£5,959	£5,277	£3,204
06	» No litter problems	£3,555	£3,173	£3,684	£3,300	£2,133	£2,133	£3,470	£2,133	£3,942	£5,533	£3,813	£3,513
07	» Able to obtain advice locally	£2,457	£2,507	£1,567	£3,561	£3,919	£3,931	£3,003	£3,931	£1,977	£1,474	£1,474	£3,931
08	» Good neighbourhood	£1,747	£1,048	£1,048	£2,795	£1,048	£1,048	£1,048	£2,795	£2,054	£1,048	£1,048	£2,795
09	» Feel belonging to neighbourhood	£3,753	£2,706	£2,252	£6,004	£2,252	£2,252	£2,682	£2,407	£3,919	£3,223	£2,252	£6,004
10	» Talks to neighbours regularly	£4,511	£3,369	£3,195	£6,820	£3,910	£2,972	£4,007	£6,820	£4,535	£3,837	£3,070	£5,075
01	☆ High confidence (adult)	£13,080	£14,224	£13,065	£12,565	£13,188	£15,264	£12,801	£12,817	£13,065	£14,152	£13,096	£12,549
02	☆ Relief from depression/anxiety (adult)	£36,766	£33,107	£36,949	£38,800	£35,563	£52,293	£38,053	£28,627	£36,827	£31,914	£36,706	£39,302
03	☆ Good overall health	£20,141	£16,921	£21,200	£20,323	£23,338	£25,869	£24,282	£21,715	£19,913	£16,412	£20,922	£20,186
04	☆ Relief from drug/alcohol problems	£26,124	£30,633	£30,688	£15,674	£41,798	£41,798	£41,798	£29,324	£24,120	£25,616	£29,540	£15,674
05	☆ Smoking cessation	£4,010	£4,571	£4,072	£3,856	£2,410	£6,416	£2,406	£2,406	£4,041	£4,414	£4,196	£3,948
06	☆ Feel in control of life	£15,894	£15,637	£17,504	£16,427	£14,894	£18,607	£12,833	£15,311	£15,878	£14,399	£16,474	£15,734
07	☆ Can rely on family	£6,784	£10,855	£6,784	£6,742	£7,532	£10,855	£7,876	£4,389	£6,700	£10,855	£6,636	£7,036
11	▲ Debt-free	£1,593	£1,124	£1,045	£956	£956	£956	£956	£2,548	£1,696	£956	£1,721	£2,548
12	▲ Afford to keep house well-decorated	£5,326	£5,859	£4,828	£5,924	£3,196	£7,347	£3,196	£7,896	£5,990	£3,196	£6,678	£6,272
13	▲ Able to save regularly	£2,155	£2,382	£2,054	£2,130	£1,798	£1,293	£1,541	£3,003	£2,231	£1,696	£3,076	£1,293

<https://hact.org.uk/tools-and-services/uk-social-value-bank/>

Carbon prices as of April 1, 2021



Value transfer (หลายงาน)

$$WTP_i = \text{mean/ median } WTP_j$$

สมมติฐาน

- ปริมาณและคุณภาพของสินค้าสิ่งแวดล้อมทั้งสองบริบทเหมือนกัน
- ความเต็มใจที่จะจ่ายของประชากรบริบทเบื้องต้นเท่ากับของประชากรที่บริบทเป้าหมาย

โดยที่ WTP_i คือ ค่าความเต็มใจจ่าย (willingness to pay) ณ บริบทเป้าหมาย

WTP_j คือ ค่าความเต็มใจจ่าย ณ บริบทเบื้องต้น

ขั้นตอน

ขั้นที่ 1	กำหนดขอบเขตของบริบทเป้าหมาย คุณลักษณะของบริบทเป้าหมาย จำนวนประชากรที่เกี่ยวข้อง ลักษณะของประชากร ลักษณะของสินค้าสิ่งแวดล้อม หน่วยของสินค้าสิ่งแวดล้อม ลักษณะของข้อมูลที่ต้องการ
ขั้นที่ 2	รวบรวมงานวิจัยบริบทเบื้องต้น ศึกษารายละเอียดของงานแต่ละชิ้น
ขั้นที่ 3	คัดเลือกงานวิจัยบริบทเบื้องต้น ตามความคล้ายคลึงของบริบททั้งสอง พิจารณาหน่วยของข้อมูลบริบทเบื้องต้น (สามารถนำมาใช้ได้เลย หรือต้องปรับหน่วย) คุณภาพของงานวิจัย
ขั้นที่ 4	เลือกมูลค่าบริบทเบื้องต้น ที่สอดคล้องกับบริบทเป้าหมายมากที่สุด (ลักษณะสินค้า ประชากร พื้นที่ ฯลฯ)
ขั้นที่ 5	ประมาณค่าบริบทเป้าหมาย ประมาณค่าแบบช่วง และหามูลค่าของสังคม

ตัวอย่าง

- แม่น้ำ Klamath ใน Oregon ยาวกว่า 300 กิโลเมตร
- เป็นแหล่งท่องเที่ยว ล่องแก่ง ตกปลา เดินป่า
- มีเขื่อนที่ใช้ผลิตไฟฟ้า และให้น้ำกับการทำการเกษตรในพื้นที่ใกล้เคียง
- ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต้องการเรือเขื่อน
- คำถามคือประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการเรือเขื่อนเป็นเท่าไร



ขั้นที่ 1	ก) ผู้ใช้ประโยชน์แม่น้ำ ข) การใช้ประโยชน์ (การล่องแก่ง ตกปลา เดินป่า) ค) มูลค่าความเต็มใจเพื่อการใช้ประโยชน์ล่องแก่ง ตกปลา เดินป่า ต่อคนต่อวัน
ขั้นที่ 2	รวบรวมงานวิจัยจากฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้อง (งานวิจัยเกี่ยวกับมูลค่าเพื่อการนันทนาการของแม่น้ำ)
ขั้นที่ 3	คัดเลือกงานวิจัยบริบทเบื้องต้น
ขั้นที่ 4	เลือกมูลค่าบริบทเบื้องต้น ที่สอดคล้องกับบริบทเป้าหมายมากที่สุด (ลักษณะสินค้า ประชากร พื้นที่ ฯลฯ)
ขั้นที่ 5	ประมาณค่าบริบทเป้าหมาย

State/Region ^a	Rivers	Year studied	No. of studies	No. of estimates	Mean (\$); (s.e.)	Range (\$)
Maine	Dead	1994	1	4	41.84 (3.57)	31-47
Georgia, South Carolina	Chattooga	1979, 1993	2	8	242.64 (58.20)	21-457
North Carolina	Nantahala	1993	1	6	228.34 (24.84)	142-305
Idaho	Saint Joe, Salmon, Snake	1969, 1971, 1979, 2004	3	5	167.88 (81.29)	51-483
Utah	Colorado	1977	1	1	29.52 (-)	-
Colorado	Cache la Poudre	1978, 2010	2	3	77.18 (19.36)	39-99
Arizona	Colorado	1985, 1998	2	15	204.84 (30.73)	12-380
Wyoming	Snake	2004	1	2	219.61 (120.14)	99-340
California	Tuolumne	1982	1	2	108.00 (20.39)	88-128
Oregon	Rogue	1984	2	6	20.33 (2.82)	12-32
Mountain Region	5	-	8	26	177.40 (25.69)	12-483
Pacific Region	2	-	3	8	42.25 (15.00)	12-128
West Region	7	-	11	34	145.60 (22.20)	12-483
Total	10	-	14 ^b	52	\$162.09 (18.49)	\$12-483

การเลือก

- ทุกงาน
- อาจเลือกตามแม่น้ำที่มีลักษณะใกล้เคียงกับ Klamath

เช่น

- แม่น้ำที่มีปริมาณน้ำใกล้เคียงสุด คือ Colorado
- แม่น้ำที่ความลาดใกล้เคียงที่สุด คือ Nantahala
- ด้านความยาว ใกล้เคียงที่สุด คือ Rogue
- อาจเลือกใช้ค่าเฉลี่ยเชิงพื้นที่ ตัดหาง

ข้อควรระวัง

- ค่าความเต็มใจจ่ายจากบริบทเบื้องต้น คำนวณได้มาจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของประชากรจำนวนหนึ่ง การนำค่านี้มาขยายเป็นของประชากรที่มีขนาดแตกต่างกันมาก อาจเป็นต้นเหตุของความคลาดเคลื่อน

(จาก Distance decay in WTP)

- กรณีปริมาณสินค้าสิ่งแวดล้อมไม่เท่ากันระหว่างบริบท การปรับค่ามีข้อสมมติเพิ่มเติม

(ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างปริมาณสินค้าสิ่งแวดล้อมกับความเต็มใจจ่าย)

- ค่าความเต็มใจจ่ายจากบริบทเบื้องต้น มาจากกลุ่มประชากรที่แตกต่างกัน สถานที่แตกต่างกัน เวลาที่แตกต่างกัน

(ปรับค่า)

ตัวอย่าง การปรับค่า

$$WTP_j = WTP_i \cdot \left(\frac{GDP, PPP_j}{GDP, PPP_i} \right) \cdot \left(\frac{CPI_{j0}}{CPI_{jt}} \right)$$

โดยที่	WTP_j	คือ ค่าความเต็มใจจ่าย (willingness to pay) ณ บริบทเป้าหมาย
	WTP_i	คือ ค่าความเต็มใจจ่าย ณ บริบทเบื้องต้น
	GDP, PPP_j	คือ ผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติต่อหัวที่ปรับค่าด้วยภาวะเสมอภาคของอำนาจซื้อของประเทศบริบทเป้าหมาย ในปีที่ทำการศึกษามูลค่าผลกระทบ
	GDP, PPP_i	คือ ผลิตภัณฑ์มวลรวมประชาชาติต่อหัวที่ปรับค่าด้วยภาวะเสมอภาคของอำนาจซื้อของประเทศบริบทเบื้องต้น ในปีที่ทำการศึกษามูลค่าผลกระทบ
	CPI_{j0}	คือ ดัชนีผู้บริโภคของประเทศบริบทเป้าหมาย ในปัจจุบัน
	CPI_{jt}	คือ ดัชนีผู้บริโภคของประเทศบริบทเป้าหมาย ในปีที่ทำการศึกษามูลค่าผลกระทบ

ข้อควรระวังในการปรับค่า

- การปรับค่าด้วยรายได้ มีข้อสมมติเพิ่มเติม (ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างความเต็มใจจ่ายกับรายได้)
- ในบางครั้งหากข้อสมมติไม่เป็นจริง อาจทำให้ความคลาดเคลื่อนเพิ่มขึ้น

ตัวอย่าง 1

- โครงการ ก ก่อให้เกิดนวัตกรรมการจัดการขยะ
 - สร้างประโยชน์ทางด้านสิ่งแวดล้อม 3 ด้าน
- ก) เพิ่มปริมาณการรีไซเคิล (ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก)
- ข) ลดปริมาณขยะเทกอง (ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากลานเทกอง)
- ค) ลดปริมาณขยะพลาสติกในทะเล (ลดผลกระทบต่อทรัพยากรทางทะเล)

ก) เพิ่มปริมาณการรีไซเคิล (ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก)

ปริมาณการ Recycle ขยะที่เพิ่มขึ้น
จากการใช้ App G2G (ตัน/ปี)

×

ปริมาณ CO₂ เทียบเท่าที่จะลดลงจาก
การ Recycle ของขยะแต่ละประเภท
(KgCO₂-eq/kg)

อ้างอิงจากองค์การ
บริหารก๊าซเรือน
กระจก ณ ปัจจุบัน
(กรกฎาคม 2565)

ปริมาณ CO₂ เทียบเท่าจะลดลงจากการ Recycle ขยะประเภท
ต่างๆ จากการใช้ App G2G (ตันคาร์บอน/ปี)

×

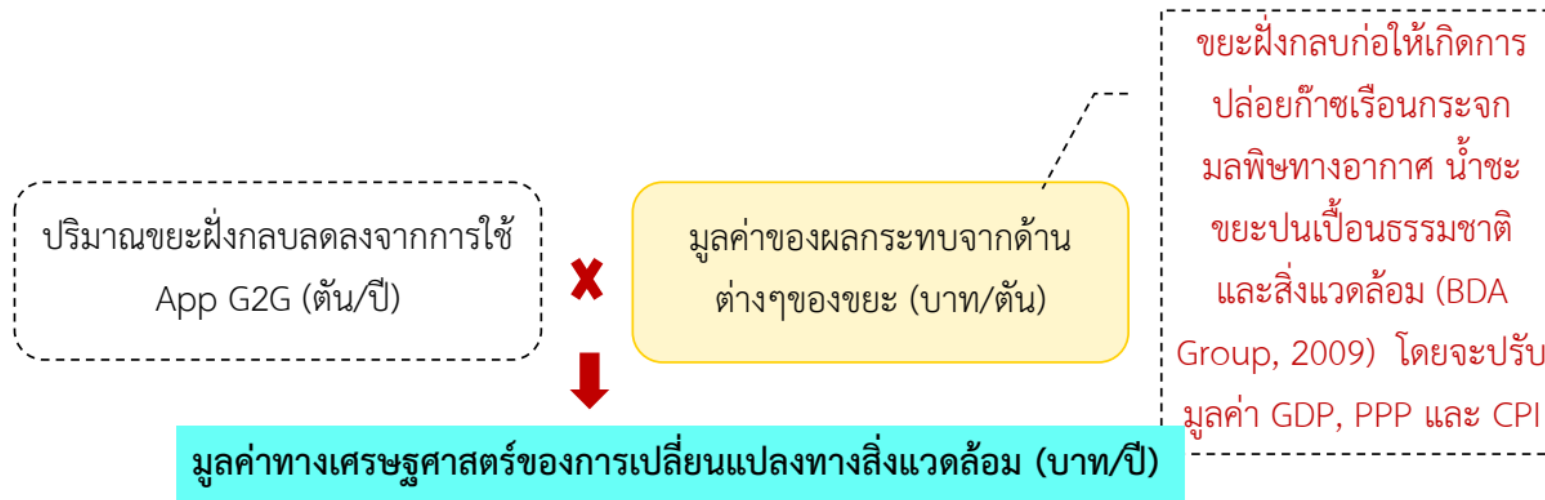
มูลค่าของคาร์บอนเครดิต
120 บาท/ตันคาร์บอน

มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของการเปลี่ยนแปลงทางสิ่งแวดล้อม (บาท/ปี)

ประเภทขยะ	KgCO ₂ -eq/kg
แก้ว	0.4
อลูมิเนียม	10.6
เหล็ก	2.1
พลาสติก	0.8
กระดาษ	0.4

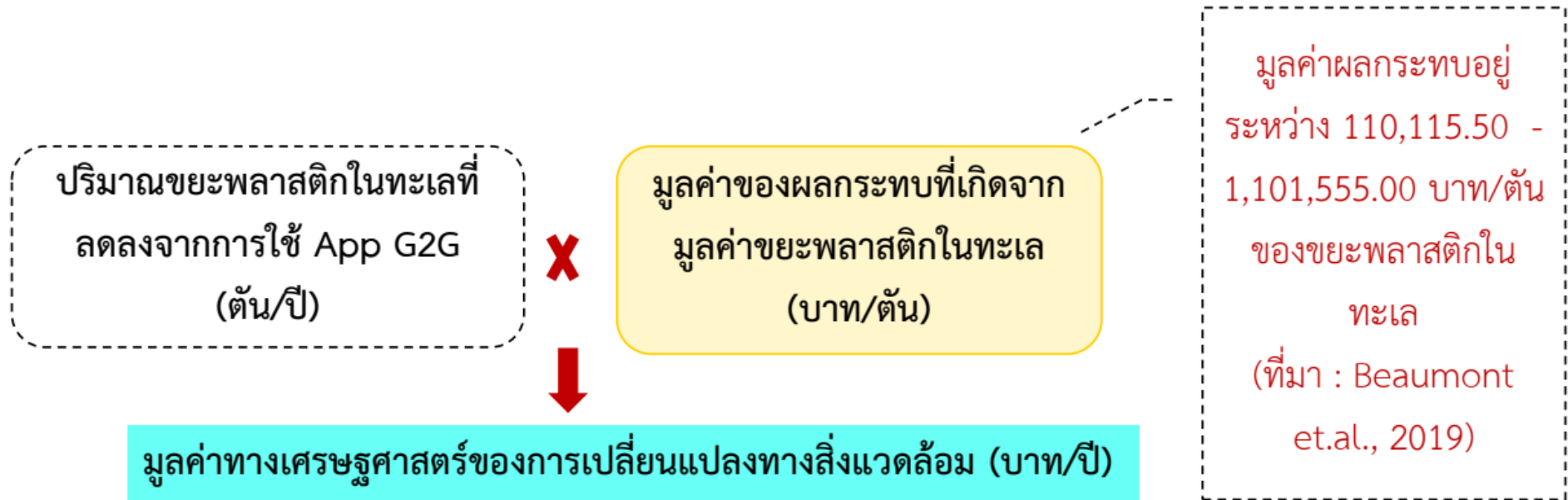
(Hilman และคณะ, 2015)

ข) ลดปริมาณขยะเทกอง (ลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากลานเทกอง)



ประเภทของผลกระทบ	มูลค่า (บาท/ตันขยะมูลฝอย)
GHG	175.14
มลพิษทางอากาศ	3.06
น้ำชะขยะ (Leachate)	0.29
รวมมูลค่าผลกระทบ	178.50

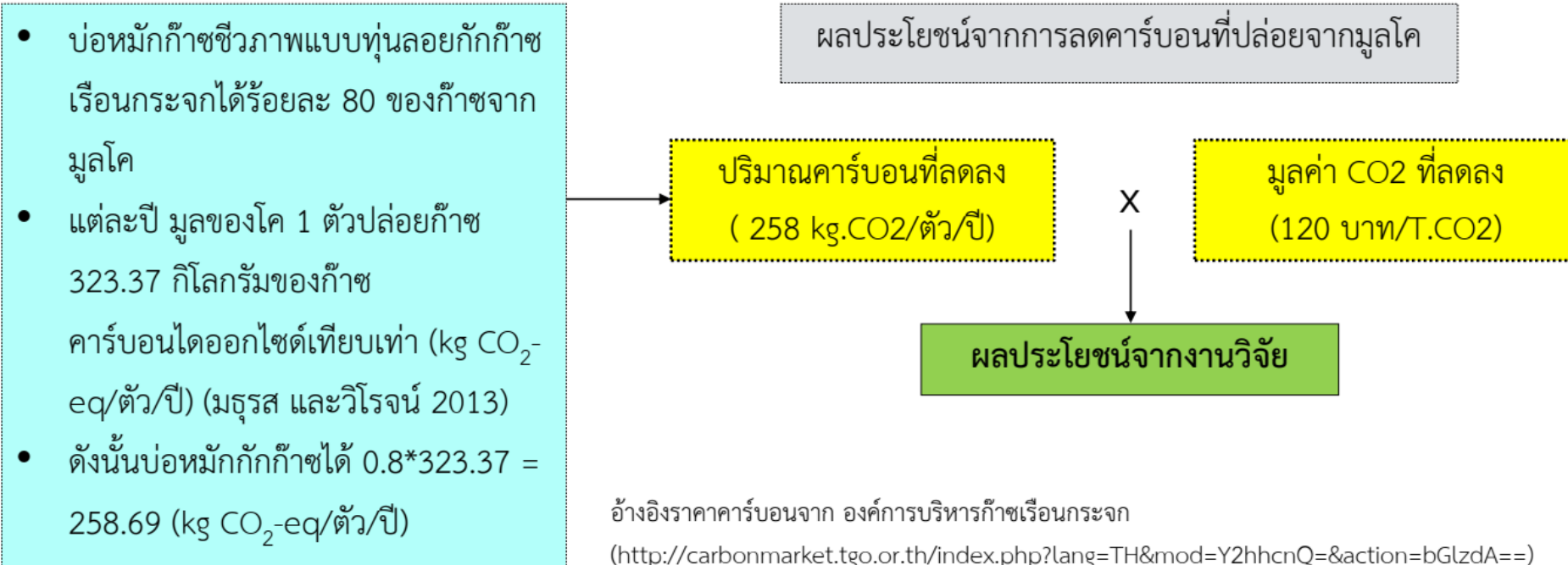
ค)ลดปริมาณขยะพลาสติกในทะเล (ลดผลกระทบต่อทรัพยากรทางทะเล)



ตัวอย่าง 2

- โครงการ ข ก่อให้เกิดนวัตกรรมการจัดการของเสียจากฟาร์มโคนม
 - สร้างประโยชน์ทางด้านสิ่งแวดล้อม 2 ด้าน
- ก) ลดปริมาณมูลโคที่ไม่ได้รับการจัดการ (ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก)
- ข) ลดปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากฟาร์ม (ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากน้ำเสีย)

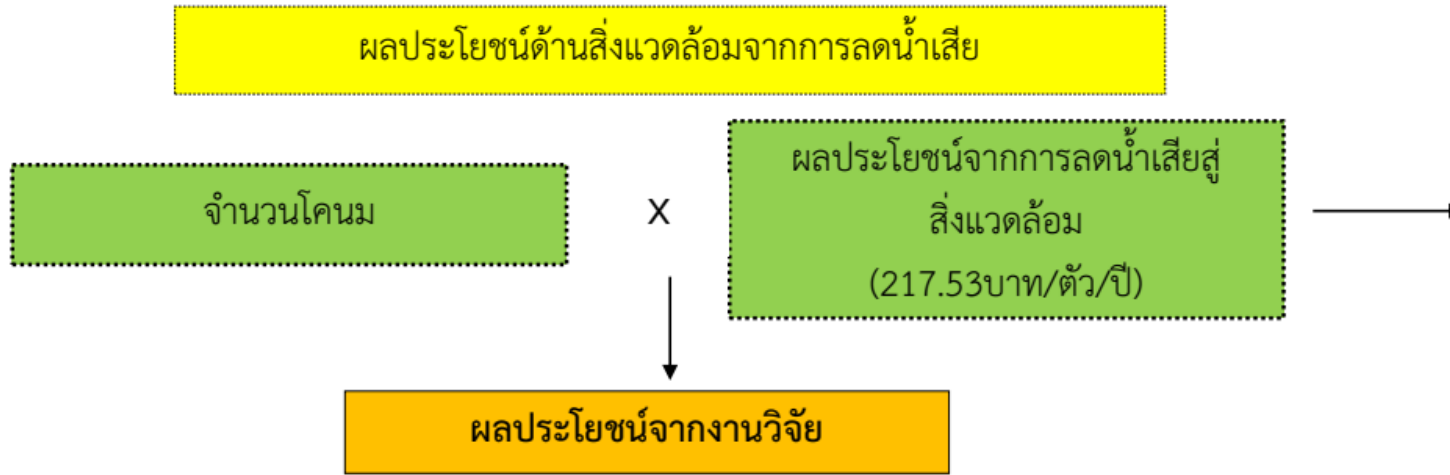
ก) ลดปริมาณมูลโคที่ไม่ได้รับการจัดการ (ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก)



ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการใช้ระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนเพื่อการจัดการของเสียในฟาร์มโคนม ปี พ.ศ. 2565 -2570

ปี พ.ศ.	จำนวนโคนม (ตัว) (1)	ปริมาณคาร์บอนที่ลดลง (Kg.CO2) (2)	มูลค่า CO2 ที่ลดลง (บาท/Kg.CO2) (3)	ผลประโยชน์จากงานวิจัย (บาท/ปี) (2)X(3)
2565	80	20,640	0.12	2,477
2566	580	149,640	0.12	17,957
2567	1,080	278,640	0.12	33,437
2568	1,580	407,640	0.12	48,917
2569	2,080	536,640	0.12	64,397
2570	2,580	665,640	0.12	79,877

ข)ลดปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากฟาร์ม (ลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากน้ำเสีย)



- งานวิจัยทำให้น้ำเสียจากการเลี้ยงโคลดลง 16 ลิตร/ตัว/วัน
- น้ำเสียจากฟาร์มโคนมมี N และ P ปนเปื้อนอยู่ 50 และ 25 มก./ลิตร (กรมควบคุมมลพิษ 2548)
- งานวิจัยนี้ลด N ออกสู่ธรรมชาติเท่ากับ $16 * 50 = 800$ มก./ตัว/วัน ลด P เท่ากับ $16 * 25 = 400$ มก./ตัว/วัน
- มูลค่าผลประโยชน์จากการลด N และ P จากน้ำเสียออกสู่ธรรมชาติต่อ มก. (Hernandez-Sancho et al., 2009)

อ้างอิงมูลค่าน้ำเสียจาก Hernandez-Sancho et al., 2009
(<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00288230909510520>)

ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการใช้ระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนเพื่อการจัดการของเสียในฟาร์มโคนม ปี พ.ศ. 2565 -2570

ตัวอย่าง 3

- โครงการ ค ก่อให้เกิดนวัตกรรมการจัดการมลพิษจากการตัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์
- สร้างประโยชน์ทางด้านสิ่งแวดล้อม 2 ด้าน

ก)ลดมลพิษทางอากาศ (ลดอนุภาคฝุ่นขนาดเล็ก ณ จุดทิ้งขยะและหมู่บ้าน)

ข)ลดมลพิษทางดิน (ลดโลหะหนักในชั้นผิวดินและชั้นใต้ผิวดิน ณ จุดทิ้งขยะและพื้นที่ใกล้เคียง)

ค)ลดมลพิษน้ำผิวดิน (โลหะหนัก)

ง)ลดมลพิษน้ำใต้ดิน (โลหะหนัก)

ขอบเขตของปัญหา

อากาศ จุดทิ้งขยะและหมู่บ้านประกอบกิจการตัดแยก (ครัวเรือน หมู่ 5 6 7 8)

ดิน จุดทิ้งขยะและพื้นที่เกษตรที่ใกล้เคียง (นาข้าวพื้นที่ 1 ตารางกิโลเมตร หรือ 625 ไร่)

น้ำผิวดิน ไม่สามารถระบุได้ (ใช้การสร้าง scenario)

น้ำใต้ดิน ไม่สามารถระบุได้ (ใช้การสร้าง scenario)

ประเมินมูลค่าการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม



Pollutants	WTP _i	WTP _j	จำนวนผู้ได้รับผลกระทบ	Social WTP
PM _{2.5}	348 บาทต่อครัวเรือน	317 บาทต่อครัวเรือน	813 ครัวเรือน	257,721
ดิน	135.52 ดอลลาร์/ha	870.24 บาท/ไร่	625 ไร่	543,900
น้ำผิวดิน	323.04 บาทต่อครัวเรือนต่อปี	324.55 บาทต่อครัวเรือนต่อปี	5% ของครัวเรือน (57)	18,499.49
			15% ของครัวเรือน (172)	55,822.60
			30% ของครัวเรือน (344)	110,645.20
น้ำใต้ดิน	202.93 บาทต่อครัวเรือนต่อปี	502.86 บาทต่อครัวเรือนต่อปี	5% ของครัวเรือน (57)	28,663.02
			15% ของครัวเรือน (172)	86,491.92
			30% ของครัวเรือน (344)	172,983.84