



The Faculty of Economics



การประชุมรับฟังความคิดเห็น โครงการคาดการณ์การปล่อยและลดก๊าซเรือนกระจก ภายใต้ภาพถ่ายในอนาคตโดยใช้แบบจำลอง

การศึกษาผลกระทบทางเศรษฐกิจมหภาคจากการลดก๊าซเรือนกระจกโดยใช้แบบจำลองดุลยภาพทั่วไป

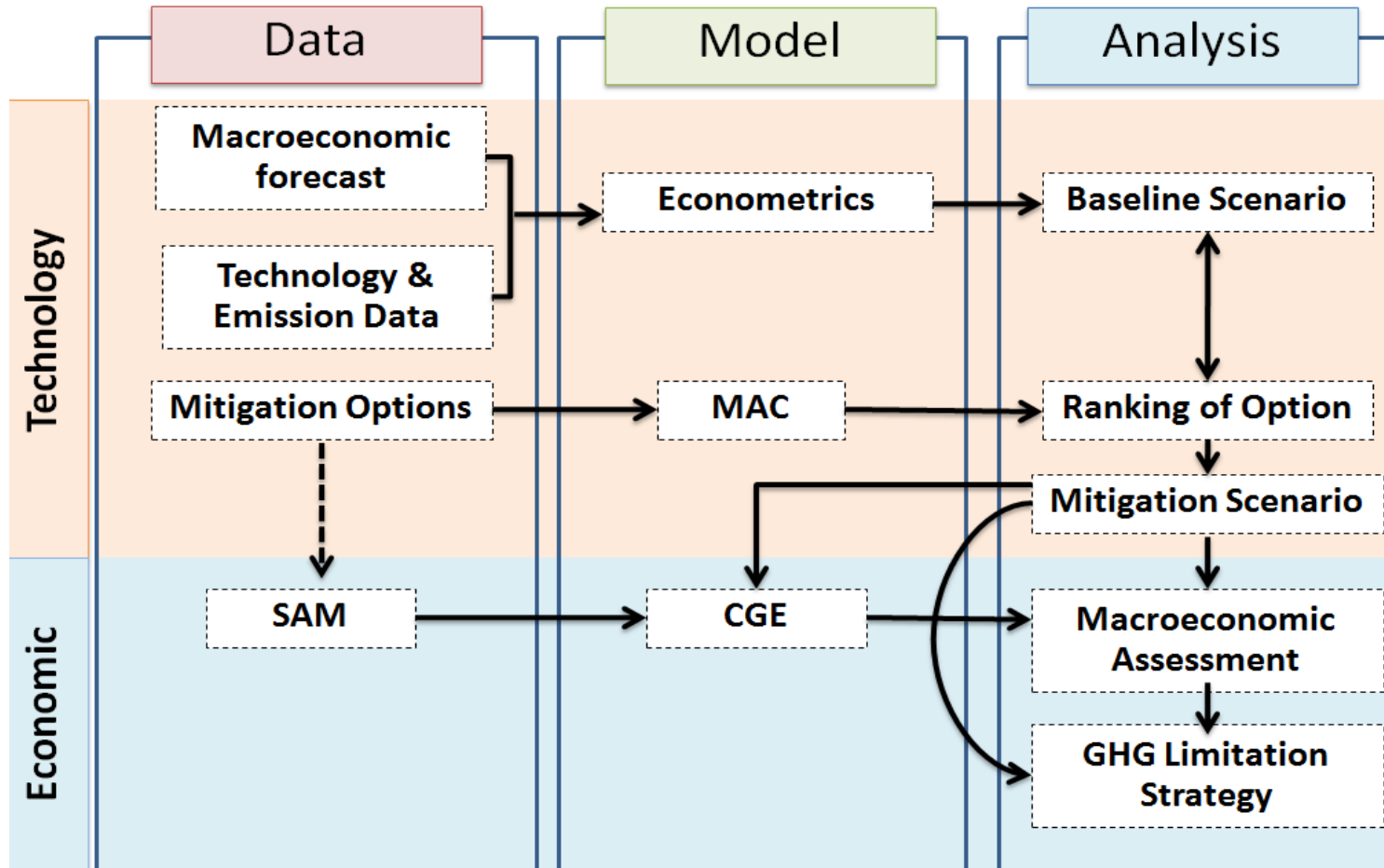
วันจันทร์ที่ 25 มิถุนายน 2555

โรงแรมมิราเคิลแกรนด์ คอนเวนชั่น กรุงเทพฯ

รายชื่อนักวิจัย (ภาคเศรษฐศาสตร์)

รศ.ดร.กิตติ ลีเมสกุล	หัวหน้าโครงการร่วม	คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ผศ.ดร.จาวรพรรณ ชนม์ธนวัฒน์	นักวิจัย	คณะศิลปศาสตร์ มจร.
ดร.ณัฐพงษ์ พัฒนพงษ์	นักวิจัย	คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ดร.มยุรฉัตร วิชเรศโยธิน	นักวิจัย	บัณฑิตวิทยาลัยร่วมด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม มจร.
ดร.อาทิตย์ ทิพย์พิชัย	นักวิจัย	บัณฑิตวิทยาลัยร่วมด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม มจร.
นายเทอดศักดิ์ ชมโตะสุวรรณ	นักวิจัย	คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นายธงชาติ บวรธำรงชัย	ผู้ช่วยนักวิจัย	คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นายสมศักดิ์ บำเพ็ญกิจ	ผู้ช่วยนักวิจัย	คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นางสาวอรนุช ธนารัตน์สุทธิกุล	ผู้ช่วยนักวิจัย	คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Mr. Shahab Sabahi	ผู้ช่วยนักวิจัย	บัณฑิตวิทยาลัยร่วมด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม มจร.

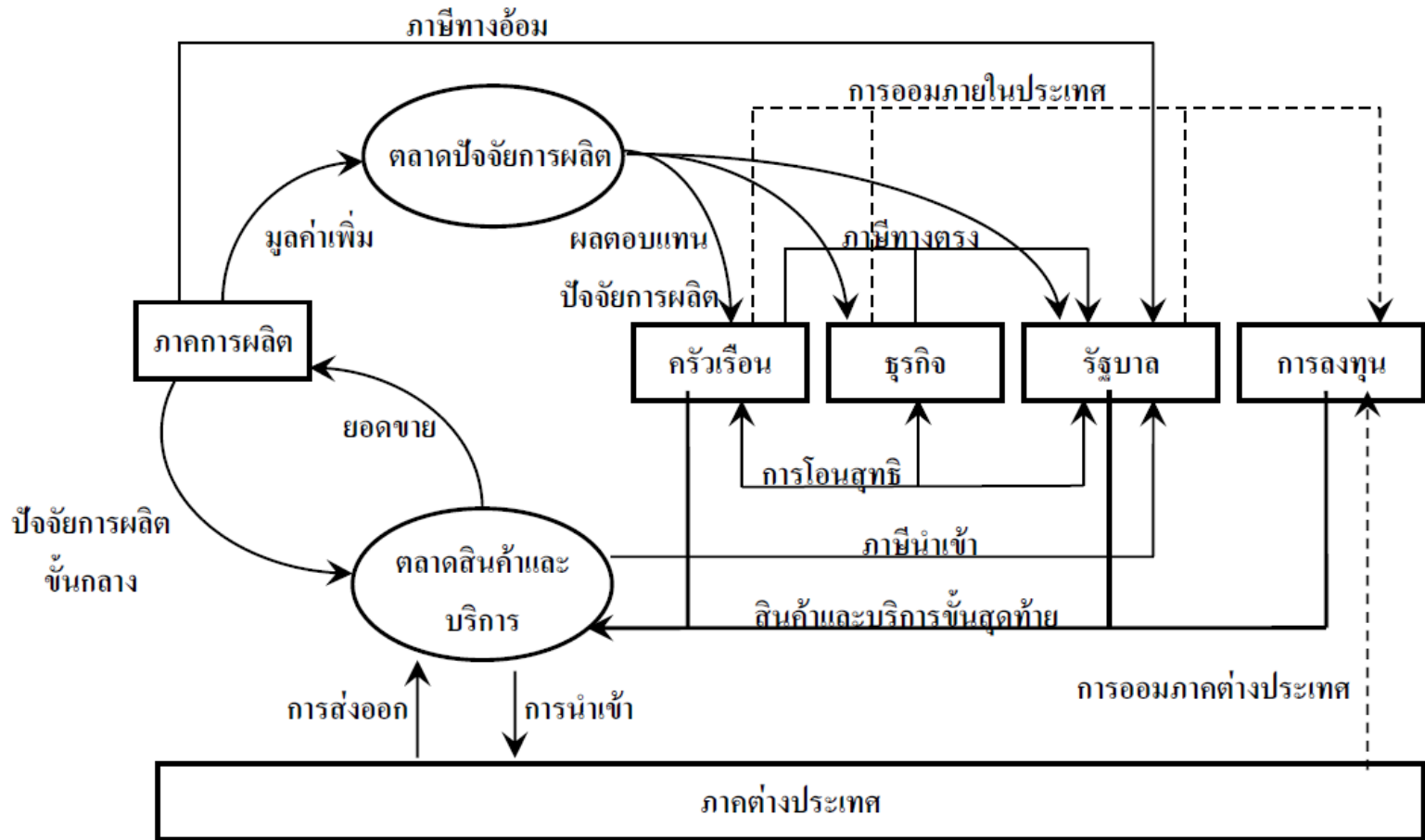
กรอบการศึกษา



หัวข้อการนำเสนอ

- การจำลองระบบเศรษฐกิจด้วยแบบจำลองคำนวณดุลยภาพทั่วไป
- การพัฒนาแบบจำลอง THAI-CGE
 - กิจกรรมการผลิตและโครงสร้างการผลิต
 - ข้อมูล SAM2010
 - การปรับเทียบแบบจำลอง
 - การจำลองเชิงพลวัต
- ภาพฉายเศรษฐกิจกรณีฐานโดยใช้แบบจำลอง THAI-CGE
- ผลกระทบทางเศรษฐกิจจากการลดก๊าซเรือนกระจก
 - กรณีการลด 30% ภายในปี 2050
 - กรณีการลด 40% ภายในปี 2050
 - กรณีการลด 50% ภายในปี 2050
- สรุปผลการศึกษา

การจำลองระบบเศรษฐกิจโดยแบบจำลอง คำนวณดุลยภาพทั่วไป (CGE)



→ ทิศทางการหมุนเวียนของรายได้ในระบบเศรษฐกิจ

(ที่มา: ณัฐสุพงศ์ และคณะ, 2554)

ขั้นตอนการพัฒนาแบบจำลอง THAI-CGE

1. ภาคเศรษฐกิจและโครงสร้างการผลิต <ul style="list-style-type: none">• ภาคการผลิต (46 sectors, 49 products)• ภาคการบริโภค (ภาครัฐ,ครัวเรือน,ลงทุน)• ภาคการค้าต่างประเทศ	<ul style="list-style-type: none">• Sectors classification สอดคล้องกับ technology part• โครงการการผลิตและฟังก์ชันความยืดหยุ่นของการทดแทนกันได้ เช่น CES, Leontief (LF), Cobb-Douglas, CET (export) และ Armington (import)
2. ข้อมูลสำหรับ CGE: ตาราง SAM (Social Accounting Matrix)	<ul style="list-style-type: none">• แหล่งข้อมูล: NESDB (2005 I-O table), DEDE, NSO, BoT• ปีฐาน: 2010
3. การจำลอง CGE เชิงพลวัต (recursive dynamic models)	<ul style="list-style-type: none">• อัตราการเจริญทางเศรษฐกิจและประชากร• โครงสร้างของเศรษฐกิจ• Total productivity improvement, energy efficiency
4. การเขียนโปรแกรม CGE โดยใช้ GAMS (General Algebraic Modeling System)	<ul style="list-style-type: none">• อ้างอิง standard CGE model และ Walrasian General Equilibrium• ใช้ PATH software เป็น solver สำหรับ non-linear optimization model• การจำกัดปริมาณการปล่อยก๊าซ CO₂ (Carbon limit)
5. ศึกษาผลกระทบทางด้านเศรษฐศาสตร์	<ul style="list-style-type: none">• ผลกระทบจากการลดปริมาณ CO₂ เปรียบเทียบกับ base case ในเชิง economic welfare, price, gross output, sectoral output, term of trade

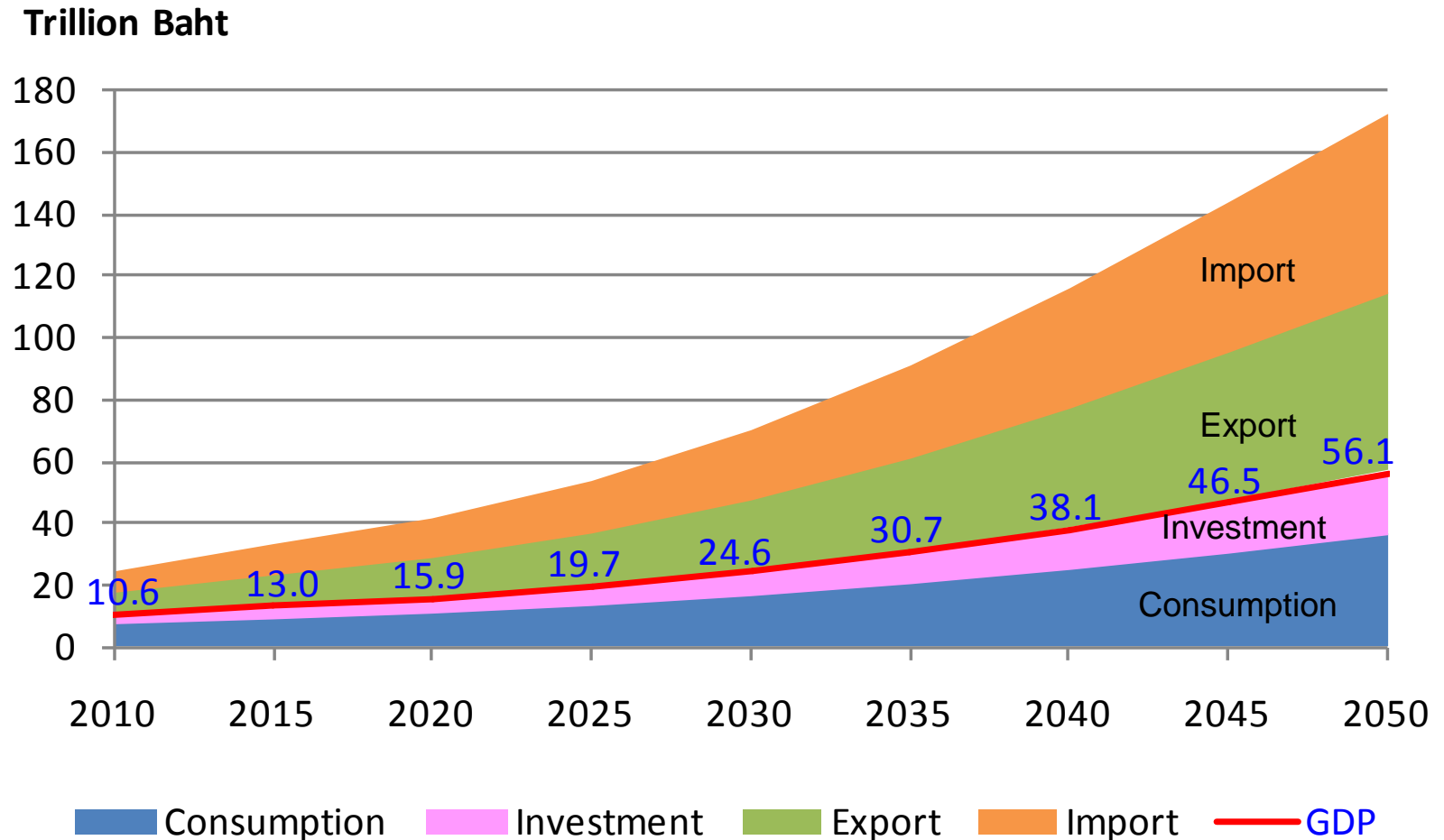
กิจกรรมการผลิต: 46 Sectors

No.	กิจกรรมการผลิต	No.	กิจกรรมการผลิต	No.	กิจกรรมการผลิต
1	การทำนาข้าว	17	โรงแป้ง	33	โรงผลิตไฟฟ้าจากน้ำมันเตา
2	การทำไร่ข้าวโพด	18	โรงน้ำตาล	34	โรงผลิตไฟฟ้าจากถ่านหิน
3	การทำไร่มันสำปะหลัง	19	โรงผลิตสิ่งทอสิ่งถัก เครื่องแต่งกาย	35	โรงผลิตไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติ
4	การทำไร่อ้อย	20	โรงแปรรูปไม้และผลิตภัณฑ์จากไม้	36	โรงผลิตไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม
5	การทำสวนปาล์ม	21	โรงผลิตกระดาษการพิมพ์ โฆษณา	37	โรงผลิตไฟฟ้าจากชีวมวล
6	การทำปศุสัตว์	22	โรงผลิตเอทานอล	38	โรงผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนอื่นๆ
7	โรงเผาถ่านและการทำฟืน	23	โรงผลิตเคมีภัณฑ์และยาง	39	การก่อสร้าง
8	การทำประมง	24	โรงกลั่นน้ำมันดิบและก๊าซธรรมชาติ	40	การค้า
9	การทำเกษตรอื่น ๆ	25	โรงผลิตยางและพลาสติก	41	การขนส่งทางรถ
10	เหมืองถ่านหินและแร่ลิกไนต์	26	โรงผลิตผลิตภัณฑ์โลหะ	42	การขนส่งทางระบบราง
11	โรงขุดเจาะน้ำมันดิบและก๊าซธรรมชาติ	27	โรงอุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้า	43	การขนส่งทางน้ำ
12	โรงทำเหมืองแร่	28	โรงผลิตผลิตภัณฑ์โลหะ	44	การขนส่งทางอากาศ
13	โรงผลิตอาหารเครื่องดื่ม ยาสูบ	29	โรงผลิตเครื่องยนต์	45	การขนส่งทางอื่นๆ
14	โรงผลิตน้ำมันปาล์ม	30	โรงผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้า	46	การบริการ
15	โรงสีข้าว	31	โรงผลิตอื่นๆ		
16	โรงข้าวโพด	32	โรงผลิตไฟฟ้าจากพลังน้ำ		

สินค้าและบริการ: 49 Commodities

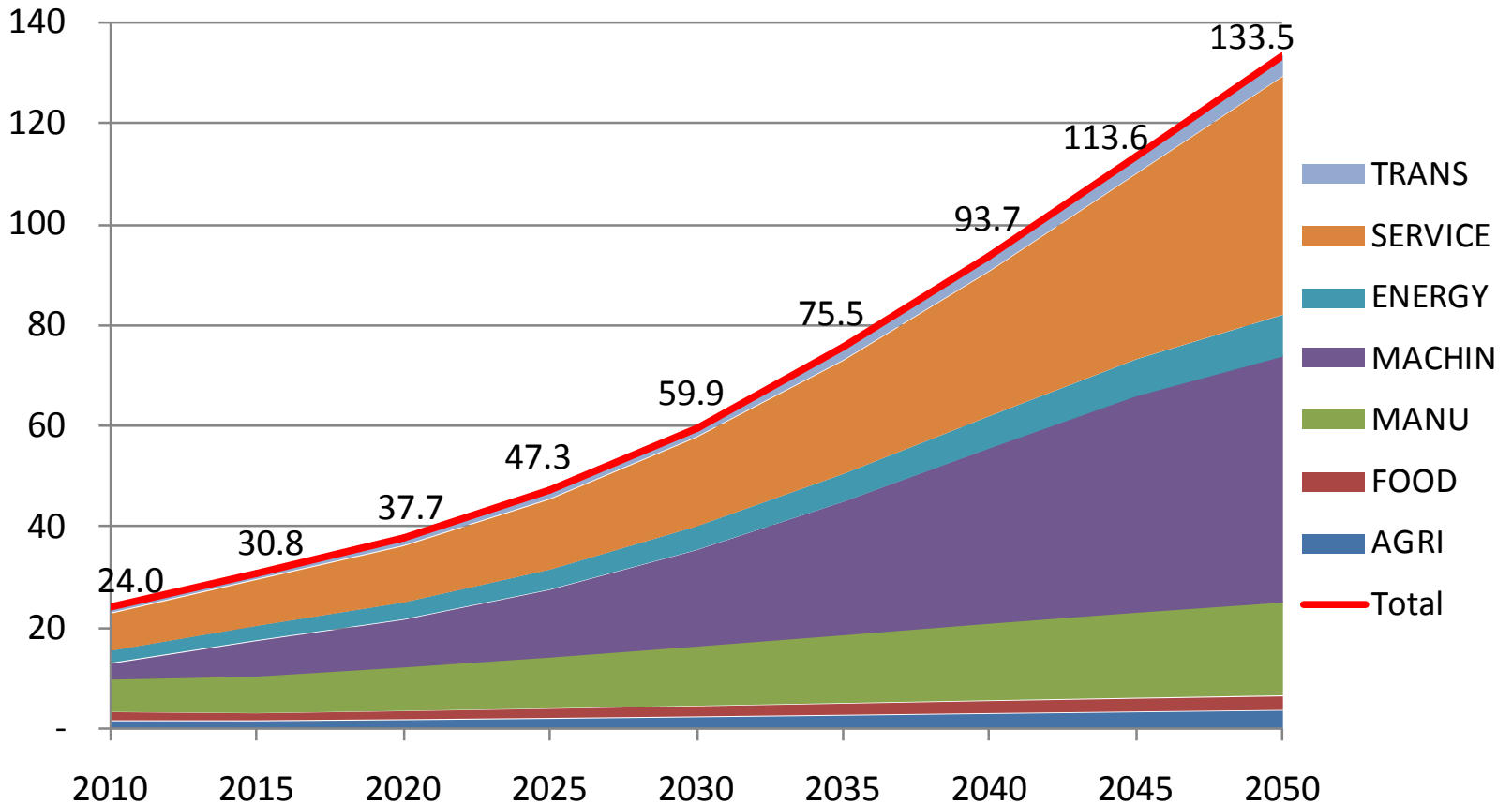
No.	สินค้า	No.	สินค้า	No.	สินค้า
1	ข้าว	18	แป้ง	35	อโลหะ
2	ข้าวโพด	19	น้ำตาล	36	เหล็กและเหล็กกล้า
3	มันสำปะหลัง	20	โมลาส	37	โลหะ
4	อ้อย	21	สิ่งทอและเครื่องแต่งกาย	38	เครื่องยนต์
5	ปาล์มน้ำมัน	22	ผลิตภัณฑ์จากไม้	39	อุปกรณ์ไฟฟ้า
6	สัตว์น้ำ	23	กระดาษ	40	ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอื่นๆ
7	ถ่านและฟืน	24	เอทานอล	41	ไฟฟ้า
8	ปศุสัตว์	25	เคมีภัณฑ์และยาง	42	อสังหาริมทรัพย์
9	ผลผลิตอื่นๆ และกากผลผลิตการเกษตร	26	เบนซิน	43	การค้า
10	ถ่านหินและแร่ลิกไนต์	27	เชื้อเพลิงสำหรับการบินและน้ำมันก๊าด	44	การขนส่งทางรถ
11	น้ำมันดิบ	28	ก๊าซปิโตรเลียมเหลว	45	การขนส่งทางระบอบราง
12	ก๊าซธรรมชาติ	29	ดีเซล	46	การขนส่งทางน้ำ
13	แร่	30	น้ำมันเตา	47	การขนส่งทางอากาศ
14	อาหารเครื่องดื่มและยาสูบ	31	ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมอื่นๆ	48	การขนส่งทางอื่นๆ
15	น้ำมันปาล์ม	32	แก๊สไฮโดรเจน	49	การบริการ
16	ข้าวสาลี	33	ไบโอดีเซล		
17	ข้าวโพด	34	ยางและพลาสติก		

ภาพฉายเศรษฐกิจฐาน (Reference)



ผลผลิตรวมกรณีฐานราย Sector

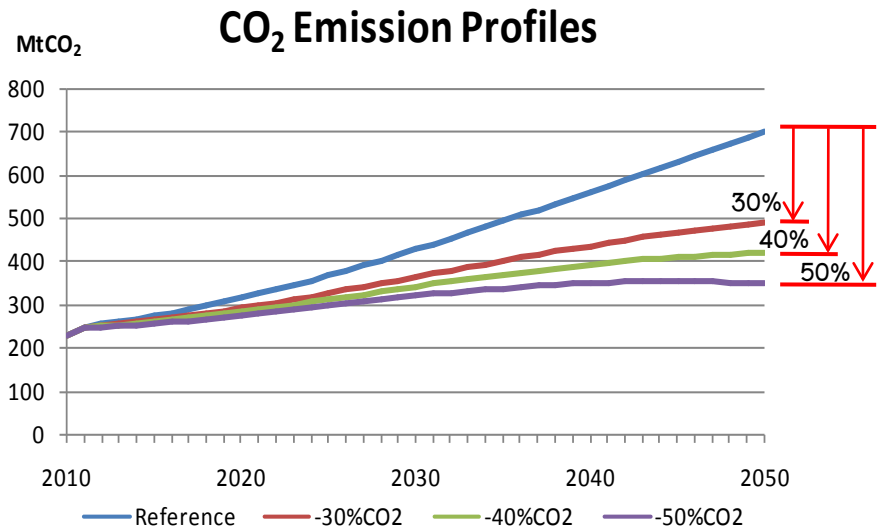
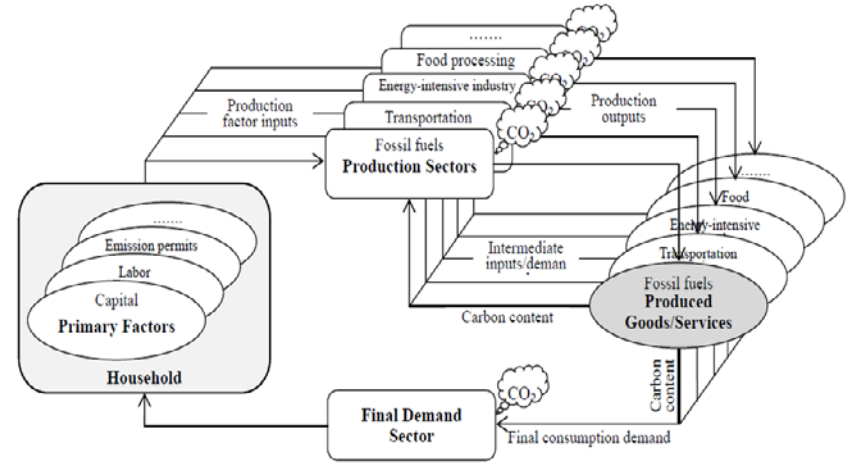
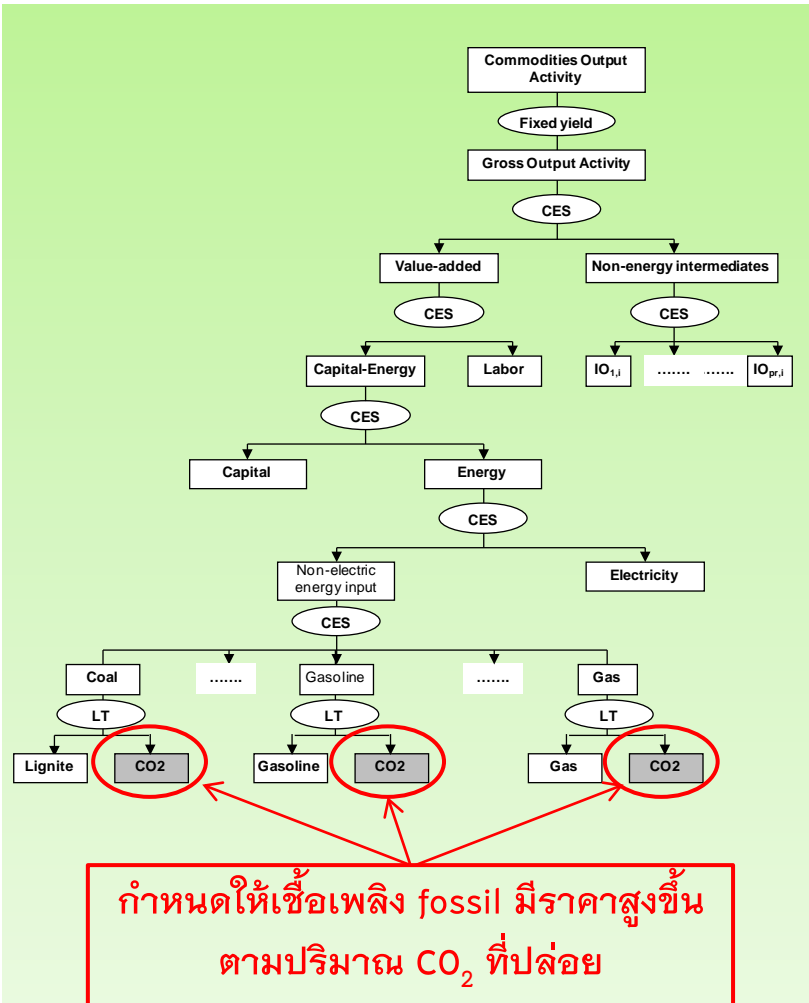
Trillion Baht



การใช้พลังงานและปริมาณ CO₂ กรณีฐาน

	2010	2020	2030	2040	2050	% AAGR
Total Primary Energy Consumption	117	145	189	240	293	2.3
– Coal (%)	15%	16%	13%	10%	9%	---
– Crude oil (%)	45%	46%	50%	53%	56%	---
– Natural gas (%)	40%	38%	37%	37%	36%	---
Total Final Energy Consumption	70	109	162	231	305	3.7
toe per capita	1.0	1.6	2.3	3.2	4.3	---
– Coal (%)	13%	12%	11%	10%	8%	---
– Electricity (%)	22%	20%	19%	19%	21%	---
– Petroleum products (%)	59%	61%	63%	64%	63%	---
– Biofuels (%)	7%	7%	7%	8%	8%	---
EI (ktoe/billion baht)	6.6	6.9	6.6	6.1	5.4	---
Electricity intensity (ktoe/billion baht)	1.4	1.4	1.3	1.2	1.1	---
CO₂ (Mton)	227	315	427	561	700	2.9
CO ₂ per capita (ton/person)	3.4	4.5	6.0	7.8	9.9	---
CO ₂ intensity (Mton/trillion baht)	21.5	19.8	17.4	14.7	12.5	---
SO ₂ (Mton)	78	103	123	141	162	1.8
NOx (Mton)	32	45	63	87	113	3.2

การจำกัดการปล่อย CO₂ ใน THAI-CGE

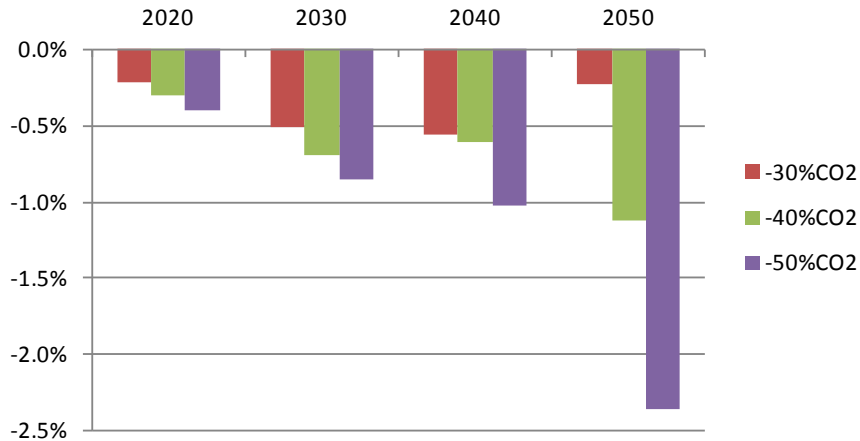


ผลกระทบทางเศรษฐกิจจากการลด CO₂ โดยใช้แบบจำลอง THAI-CGE

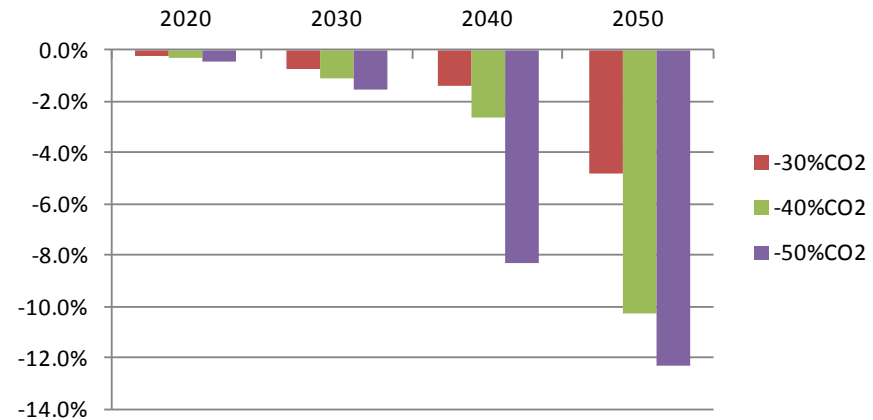
- กรณีการลด 30% ภายในปี 2050
- กรณีการลด 40% ภายในปี 2050
- กรณีการลด 50% ภายในปี 2050

ผลกระทบทางเศรษฐกิจเทียบกับกรณีฐาน

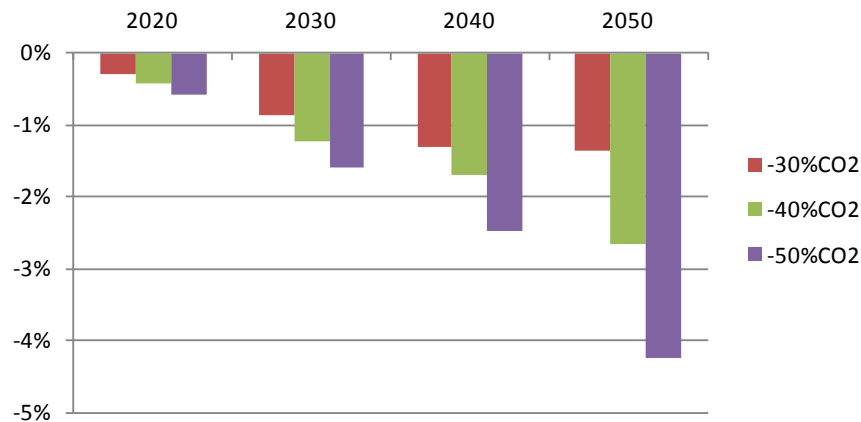
GDP Changes



Output

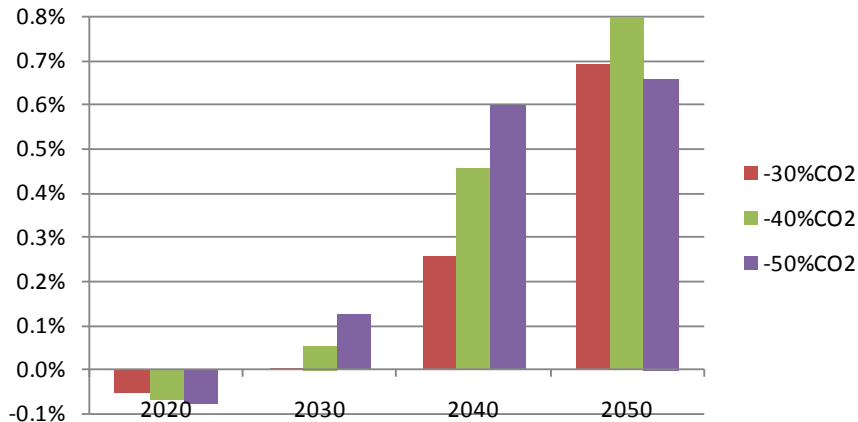


Consumption

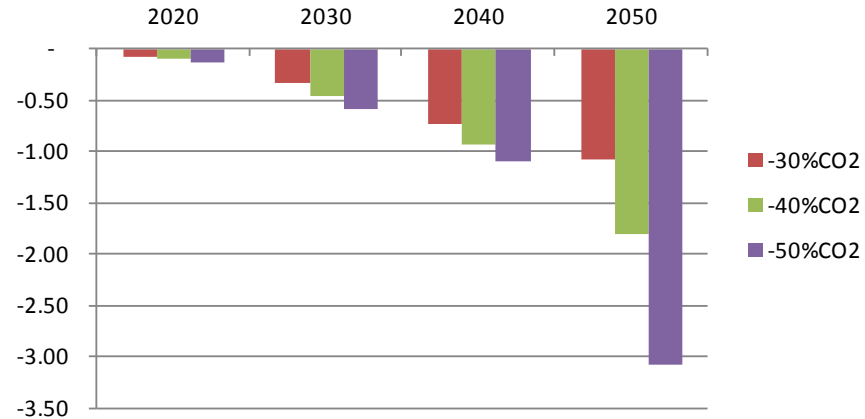


ผลกระทบทางเศรษฐกิจเทียบกับกรณีฐาน

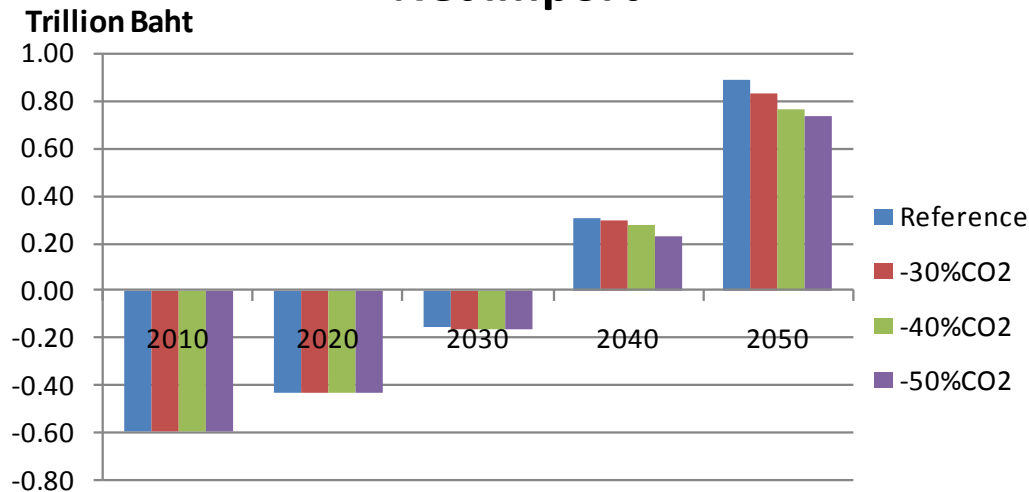
Accumulated Investment



Welfare

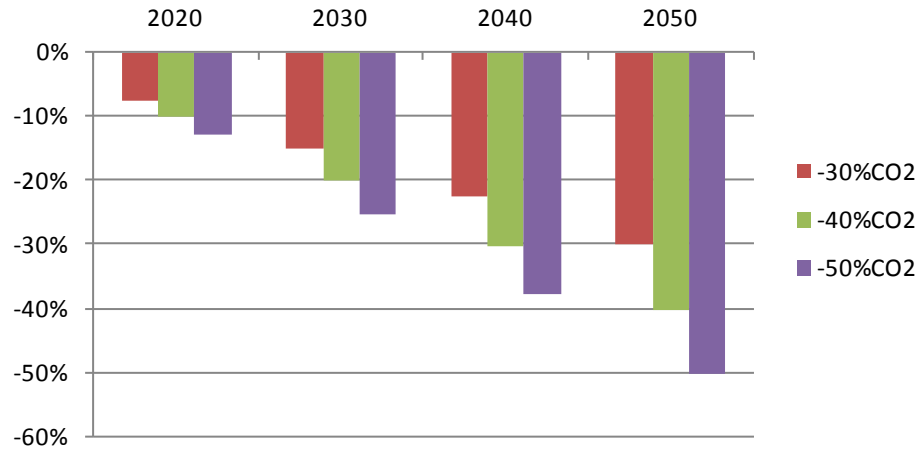


Net Import

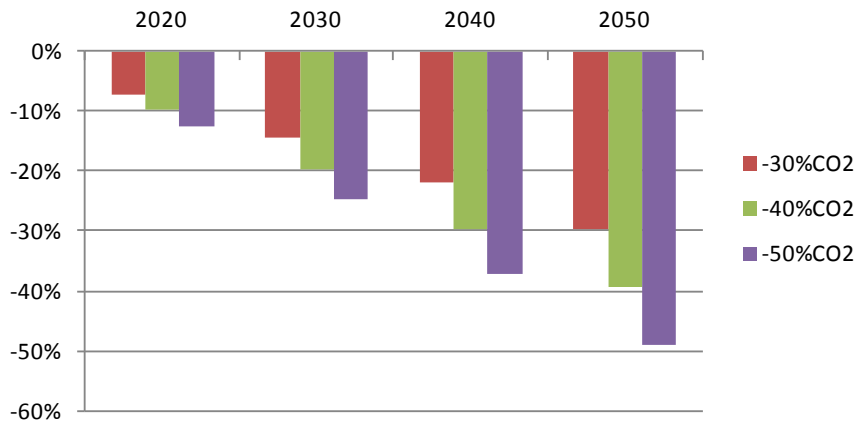


การลดลง ความเข้มข้น และราคาของ CO₂

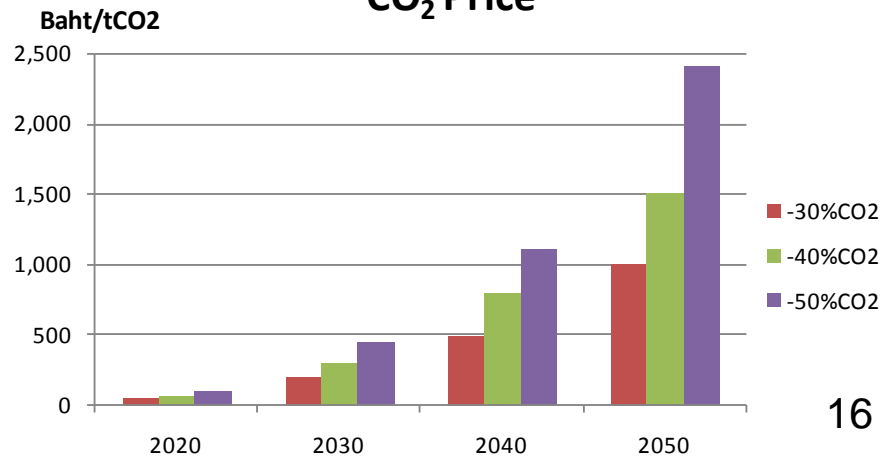
CO₂ Emission Change



CO₂ Intensity Change

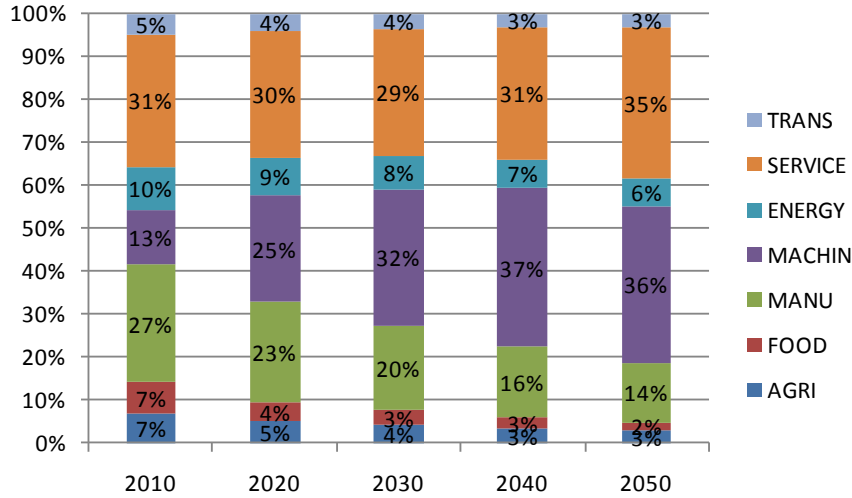


CO₂ Price

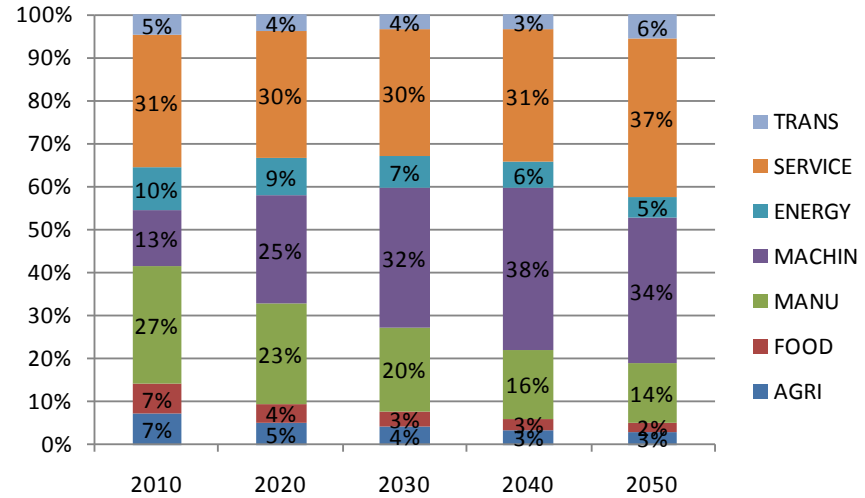


สัดส่วนผลผลิต (Output) ราย Sector

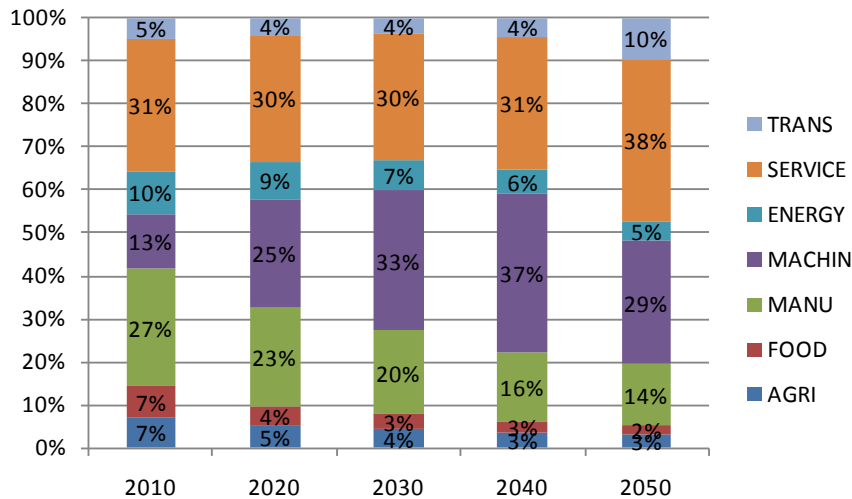
กรณีฐาน (Reference)



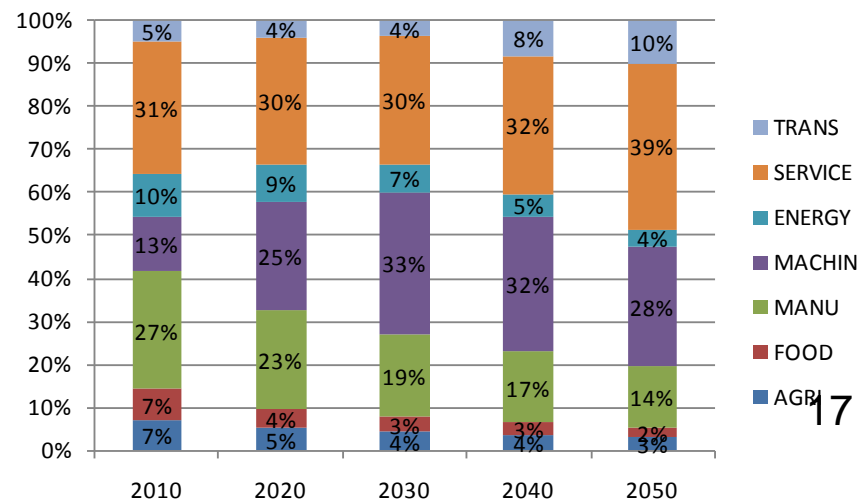
กรณีลด CO₂ 30%



กรณีลด CO₂ 40%

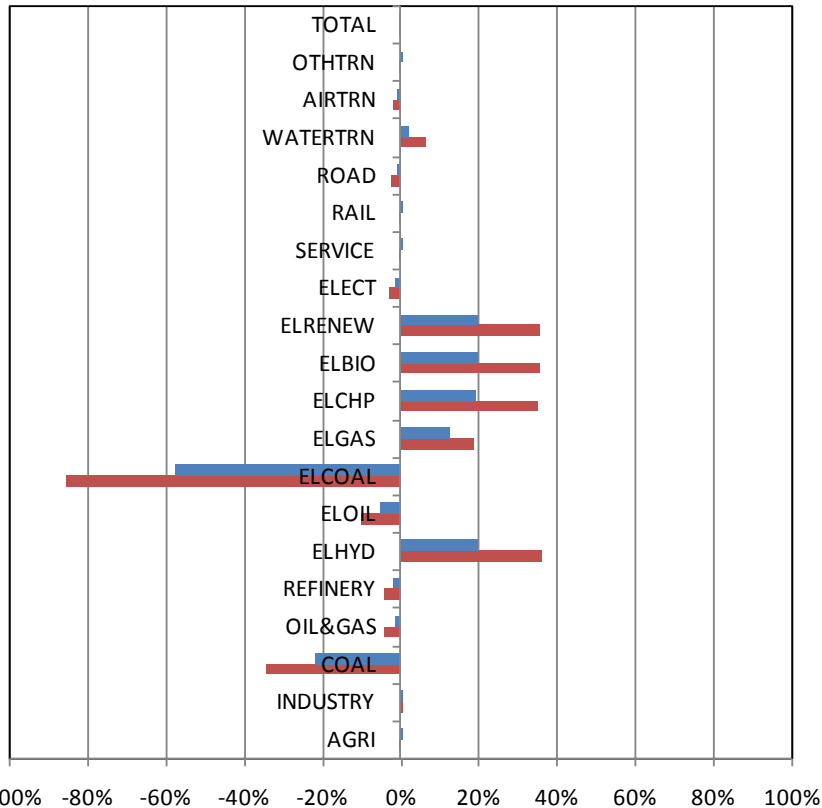


กรณีลด CO₂ 50%



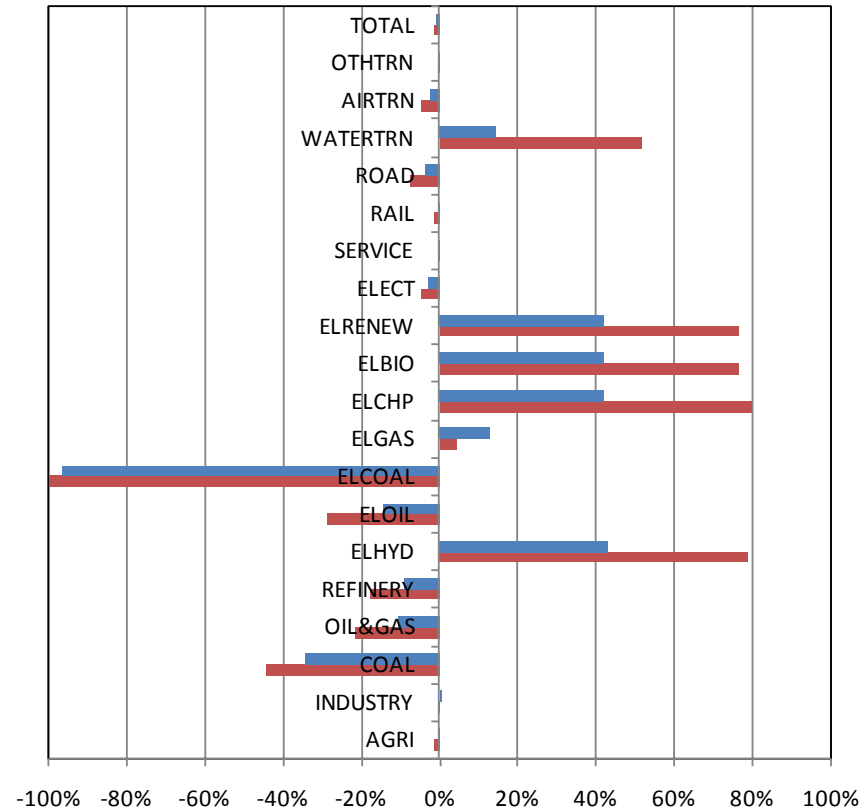
การเปลี่ยนแปลงผลผลิตเทียบกับกรณีฐาน

ปี 2020



■ -30%CO2 ■ -50%CO2

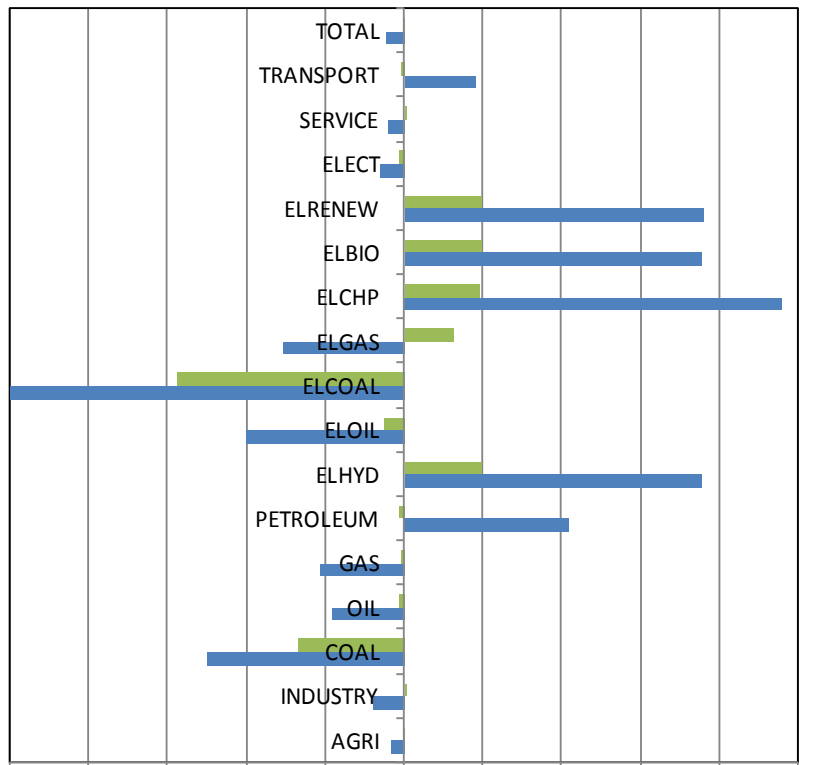
ปี 2030



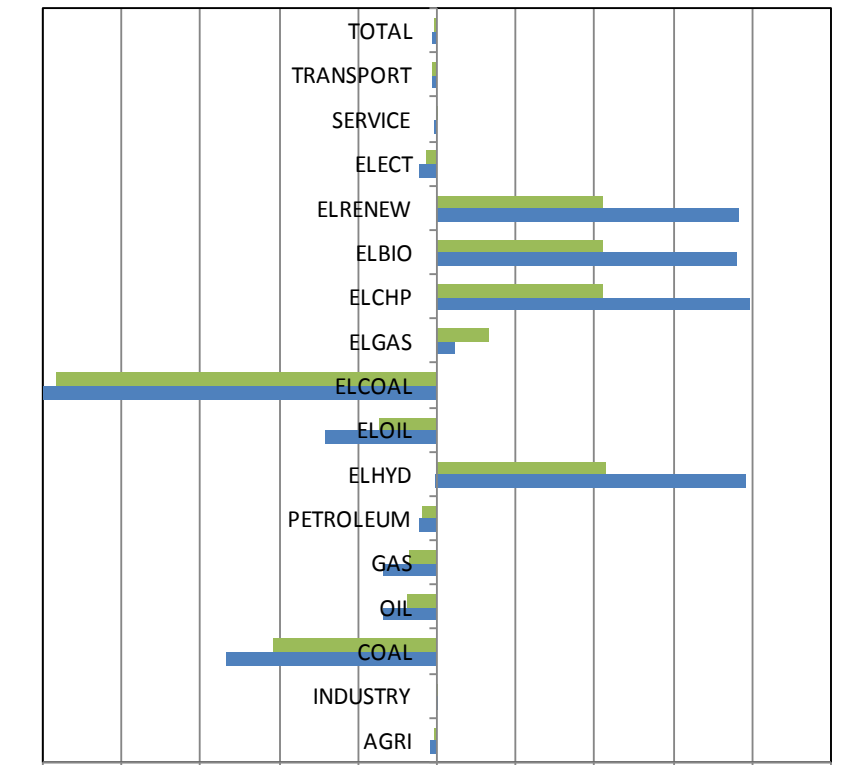
■ -30%CO2 ■ -50%CO2

การเปลี่ยนแปลงความต้องการสินค้าชั้นกลาง เทียบกับกรณีฐาน

ปี 2020



ปี 2030



■ -30%CO2 ■ -50%CO2

■ -30%CO2 ■ -50%CO2

สรุปผลการศึกษา

- ใช้แบบจำลอง CGE ประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจมหภาคจากนโยบายการลดก๊าซเรือนกระจก (ลง 30-50% ภายในปี 2050 เทียบกับกรณีฐาน)
- นโยบายการลดก๊าซเรือนกระจกส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศ ในระยะ 20 ปีข้างหน้า (ปี 2030)
 - GDP ลดลง 0.5-0.8%
 - Consumption ลดลง 0.8-1.6%
 - Gross output ลดลง 0.7-1.5%
- ผลกระทบทางเศรษฐกิจตามกิจกรรมการผลิต
 - ภาคพลังงานและการผลิตเครื่องจักร ได้รับผลกระทบด้านลบ
 - ภาคบริการและการค้า และภาคขนส่ง ได้รับผลกระทบด้านบวก
- ราคา CO₂ ในอีก 20 ปีข้างหน้า อยู่ที่ประมาณ 200-440 บาท/ตัน

ขอบคุณ