

**นัยของข้อตกลงพหุภาคีด้านสิ่งแวดล้อม  
ที่มีต่อเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมไทย:  
ข้อตกลงด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ**

ดร.ชโลธร แก่นสันติสุขมงคล  
คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศนับเป็นวิกฤตการณ์ทางสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ และได้รับการกล่าวขวัญถึงในสื่อสารมวลชนต่างๆ อย่างสม่ำเสมอ จนดูเหมือนว่าสถานะภาพของปัญหานี้ น่าจะเป็นที่รับรู้กันโดยทั่วไปในหมู่สาธารณชนวงกว้างอย่างดีอยู่แล้ว แต่กระนั้นก็ตามก็ยังคงมีความคลาดเคลื่อนอย่างสำคัญของความเข้าใจสาธารณะเกี่ยวกับปัญหานี้อยู่พอสมควร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเด็นเกี่ยวกับระดับความรุนแรงของปัญหา และความจำเป็นและเร่งด่วนในการดำเนินการเพื่อบรรเทาปัญหา

ลักษณะที่สำคัญที่สุดประการหนึ่งของปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ก็คือ ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็น “ปัญหาสิ่งแวดล้อมระดับโลก” ในความหมายที่ว่า ขนาดของผลกระทบอันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและสภาพภูมิอากาศของโลกที่จะมีต่อพื้นที่แห่งหนึ่งแห่งใด จะมีค่าขึ้นกับขนาดความเข้มข้นเฉลี่ยของก๊าซเรือนกระจกประเภทต่างๆ ที่มีอยู่ในชั้นบรรยากาศรวมของทั้งโลกเป็นหลัก ซึ่งก็หมายความว่า ขนาดผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่จะมีต่อประเทศไทยนั้น แทบจะไม่ได้ขึ้นอยู่กับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นในเขตพื้นที่ของประเทศไทยสักเท่าใด แต่จะขึ้นกับค่าความเข้มข้น และ/หรือ ปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยรวมสะสม จากอดีตจนถึงปัจจุบัน และของทุกๆ ประเทศทั่วโลกรวมกันเสียมากกว่า

จากสภาพของปัญหาที่มีลักษณะพิเศษดังกล่าว จึงทำให้การดำเนินการที่จะแก้ไขหรือบรรเทาปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศให้สัมฤทธิ์ผล จำเป็นต้องได้รับความร่วมมือร่วมใจจากประชาคมโลกทั้งหมด (หรือเกือบทั้งหมด) ที่จะเข้ามาแก้ไขปัญหานี้ร่วมกัน ไม่มีทางที่ประเทศใดประเทศหนึ่งจะสามารถดำเนินการแก้ไขปัญหของตนได้สำเร็จโดยลำพังผู้เดียว ลักษณะดังกล่าวจึงส่งผลให้ความพยายามในการดำเนินการจัดการปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเท่าที่ผ่านมา มีลักษณะที่เน้นความพยายามจัดการปัญหาในระดับนานาชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผ่านกระบวนการเจรจาเพื่อหาข้อตกลงพหุภาคีระหว่างประเทศร่วมกันในการจัดการปัญหานี้ ซึ่งข้อตกลงระหว่างประเทศหลักๆ ในประเด็นปัญหานี้ที่มีอยู่ในปัจจุบันจะมีอยู่ด้วยกัน 2 ข้อตกลง คือ กรอบ

อนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change: UNFCCC) และ พิธีสารเกียวโต (Kyoto Protocol)

ที่ผ่านมา ที่ประชุมของภาคีอนุสัญญาทั้งสองฉบับได้จัดให้มีการดำเนินการเจรจาระหว่างประเทศเพื่อพิจารณาปัญหานี้ร่วมกันมาอย่างเข้มข้นและต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมา โดยในการประชุมใหญ่ประจำปีของภาคีสมาชิกอนุสัญญา UNFCCC และพิธีสารเกียวโตครั้งล่าสุดที่ได้ถูกจัดขึ้นในช่วงต้นเดือนธันวาคม พ.ศ. 2552 ที่กรุงโคเปนเฮเกน ประเทศเดนมาร์ก ได้มีประมุขและผู้นำของประเทศต่างๆ จำนวนมากกว่า 120 ประเทศ เข้าร่วมการประชุมด้วยตนเอง

เหตุผลหลักที่ทำให้การเจรจาภายใต้อนุสัญญาทั้งสอง ในช่วงที่ผ่านมา มีความเข้มข้นและความสำคัญอย่างมากก็เป็นเพราะว่า ข้อกำหนดของพิธีสารเกียวโตที่มีอยู่ในปัจจุบัน เป็นเพียงการกำหนดขนาดของพันธกรณีในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับเฉพาะประเทศพัฒนาแล้ว (ในความหมายคือ ประเทศในกลุ่มภาคผนวกที่ 1 หรือ Annex I countries ภายใต้อนุสัญญา UNFCCC) สำหรับช่วงเวลาระหว่างปี พ.ศ. 2551-2555 (ค.ศ. 2008-2012 หรือ ช่วงพันธกรณีที่ 1) เท่านั้น จึงทำให้ที่ประชุมมีความจำเป็นอย่างเร่งด่วนที่จะต้องดำเนินการประชุมเพื่อหาข้อตกลงร่วมกันเพิ่มเติมว่า ประชาคมโลกควรมีข้อกำหนดในการดำเนินการเพื่อการจัดการ/บรรเทา/รับมือกับปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการลดก๊าซเรือนกระจก ภายหลังจากช่วงปี ค.ศ. 2012 กันอย่างไร

โดยประเด็นการเจรจาที่เป็นประเด็นใหญ่ที่สุด และเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้การเจรจาที่ผ่านมา ยังไม่สามารถบรรลุข้อสรุปได้ ก็คือ ปัญหาเกี่ยวกับการจัดสรรภาระความรับผิดชอบระหว่างประเทศต่อพันธกรณีในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเด็นว่า ประเทศกำลังพัฒนาที่ไม่ได้มีรายชื่ออยู่ในภาคผนวกที่ 1 ซึ่งปัจจุบันไม่มีพันธกรณี ควรจะต้องเข้ามามีส่วนร่วม และ/หรือ พันธกรณี ในการรับภาระการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกด้วยหรือไม่

เนื้อหาของงานศึกษาชิ้นนี้สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ส่วนหลักๆ โดยในส่วนแรกจะเป็นการสรุปทิศทาง แนวโน้มที่เกิดขึ้นในการเจรจา และรวมทั้ง ผลการศึกษาวิจัยทางวิทยาศาสตร์ ในประเด็นเกี่ยวกับระดับความจำเป็นของความร่วมมือร่วมของประเทศกำลังพัฒนาในการรับภาระพันธกรณีในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เนื้อหาในส่วนที่สองจะเป็นการทดลองคำนวณการจัดสรรพันธกรณีภายในเฉพาะกลุ่มประเทศนอกภาคผนวกที่ 1 (Non-Annex I countries: NAI) โดยสมมติว่าถ้าประเทศนอกภาคผนวกที่ 1 จะต้องรับภาระในการลดการปล่อยก๊าซลงมาในระดับหนึ่ง ตามที่มีการพิจารณากันในกระบวนการเจรจา ขนาดของภาระพันธกรณีในกลุ่มประเทศต่างๆ ประเทศต่างๆ และรวมทั้ง ประเทศไทย ควรจะต้องแบกรับภาระนั้น น่าจะอยู่ในระดับเท่าไร ภายใต้ข้อสมมติเกี่ยวกับเกณฑ์การจัดสรรพันธกรณีที่แตกต่างกันจำนวนหนึ่ง ขณะที่เนื้อหาในส่วนที่สามจะเป็นการพิจารณาและทดลองนำเสนอทางเลือกต่างๆ ที่ประเทศไทยจะมีได้ในการลดการปล่อย

ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากภาคการผลิตพลังงานไฟฟ้า ให้ลดลงมาอยู่ในระดับที่มีพิจารณากันข้างต้น และ เนื้อหาในส่วนที่สี่จะเป็นบทสรุป

## 1. ระดับพันธกรณี/การมีส่วนร่วมของประเทศกำลังพัฒนา

กรอบข้อตกลงอนุสัญญา UNFCCC ได้มีข้อกำหนดที่ค่อนข้างชัดเจนเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของอนุสัญญา โดยกำหนดไว้ว่า วัตถุประสงค์สูงสุด (Ultimate Objective) ของอนุสัญญาและเครื่องมือทางกฎหมายที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ก็คือ “การรักษาระดับความเข้มข้นของก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศให้อยู่ในระดับที่จะป้องกันไม่ให้เกิดการรบกวน (ที่เป็นผลจากน้ำมือมนุษย์) ต่อระบบภูมิอากาศโลกในระดับที่เป็นอันตราย” ซึ่งในกระบวนการเจรจาที่ผ่านมา ได้มีการอ้างอิงตัวเลขผลการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ของคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change: IPCC) มาใช้เป็นฐานในการกำหนด (ก) ข้อเสนอเกี่ยวกับความจำเป็นในการจำกัดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาพรวมระดับโลก และ (ข) ข้อเสนอด้านการจัดสรรภาระในการเข้ามามีส่วนร่วมในการลดการปล่อยก๊าซระหว่างกลุ่มประเทศพัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนา

### 1.1 ข้อเสนอในแง่ภาพรวมความจำเป็นระดับโลก

ในแง่ของข้อเสนอในภาพรวมระดับโลกที่เกี่ยวกับความจำเป็นในการจำกัดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยรวม เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศที่เป็นอันตรายนั้น ตัวอย่าง<sup>1</sup>ของข้อเสนอที่ปรากฏในเอกสารการเจรจาที่ผ่านมา ได้แก่<sup>2</sup>

- ควรรักษาระดับการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกในระดับไม่เกิน [1.5] [2] องศาเซลเซียส
- ควรรักษาระดับความเข้มข้นของก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศที่ระดับ [350] [400] [450] ppm CO<sub>2</sub>-eq
- ปริมาณการปล่อยก๊าซรวมของโลกควรจะหยุดการเพิ่มและเริ่มลดลงภายในปี [2015] [2020] [2015 สำหรับประเทศพัฒนาแล้ว และ 2025 สำหรับประเทศกำลังพัฒนา] [ภายใน 10-15 ปี]
- ปริมาณการปล่อยก๊าซรวมของโลกควรจะลดลงอย่างน้อย [50%] [85%] จากระดับในปี 1990 ภายในปี 2050

<sup>1</sup> ตัวอย่างของข้อเสนอที่นำมาแสดงในที่นี้ ไม่ใช้การแสดงภาพรวมของข้อเสนอทั้งหมดที่ถูกหยิบยกขึ้นในการเจรจา แต่เป็นการเลือกแสดงภาพตัวแทนของข้อเสนอส่วนใหญ่ โดยจะไม่รวมในส่วนข้อเสนอที่มีลักษณะสุดโต่งมากเกินไป และ ขณะเดียวกันข้อเสนอที่มีลักษณะเกือบจะซ้ำซ้อนกัน ก็จะถูกรวมเสนอเป็นข้อเสนอเดียวกัน

<sup>2</sup> วิธีการในการนำเสนอข้อเสนอที่ปรากฏในบทความชิ้นนี้ ผู้เขียนขอเลือกที่จะใช้วิธีการเขียนในลักษณะเดียวกันกับวิธีการนำเสนอที่ใช้กันในกระบวนการเจรจา นั่นคือ การใช้วงเล็บเหลี่ยม [ ] เพื่อแสดงให้เห็นทางเลือกที่แตกต่างกันที่มีการนำเสนอเข้ามาในกระบวนการเจรจา แต่ยังไม่สามารถหาข้อสรุปร่วมกันได้

หากพิจารณาเนื้อหาการเจรจาเฉพาะในส่วนขอเสนอเป้าหมายการรักษาระดับการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ และ ระดับความเข้มข้นของก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศ อาจกล่าวได้ว่า ประเทศส่วนใหญ่มีแนวโน้มที่จะให้การยอมรับข้อเสนอการกำหนดเป้าหมายอุณหภูมิในระดับไม่เกิน 2 องศาเซลเซียส และ เป้าหมายความเข้มข้นที่ระดับไม่เกิน 450 ppm ทั้งนี้ยกเว้นเพียงประเทศในกลุ่มประเทศหมู่เกาะ ซึ่งหลายๆ ประเทศมีความเห็นว่าจะจำเป็นต้องกำหนดเป้าหมายทั้งสองให้ต่ำกว่านี้ เพื่อลดขนาดของผลกระทบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลไม่ให้สูงเกินไป อาจส่งผลต่อความอยู่รอดของประเทศเหล่านี้ได้

ขณะที่ถ้าพิจารณาในส่วนขอเป้าหมายเกี่ยวกับตัวเลขการลดปริมาณการปล่อยก๊าซ ซึ่งจะเป็นเป้าหมายที่มีความเป็นรูปธรรมมากกว่าเป้าหมายเชิงอุณหภูมิหรือเป้าหมายความเข้มข้น จะพบว่า ยังคงมีความเห็นที่แตกต่างกันระหว่างภาคีสมาชิกอยู่ค่อนข้างมาก แต่อย่างไรก็ดี เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบข้อเสนอที่ปรากฏทั้งหมด ก็จะพบว่าตัวเลขข้อเสนอที่ปรากฏในกระบวนการเจรจาทั้งหมด ล้วนแต่เป็นข้อเสนอที่กำหนดให้จะต้องมีการเริ่มต้นการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอย่างรวดเร็วและรุนแรงอย่างมาก ในระดับที่น่าจะเรียกได้ว่าสูงเกินกว่าความคาดคิดของสาธารณชนทั่วไปอย่างมาก ทั้งนี้ก็เนื่องมาจากผลการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ซึ่งบ่งชี้ให้เห็นถึงระดับความรุนแรงอย่างมากของขนาดของผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น ถ้าหากไม่มีการจัดการบรรเทาปัญหาอย่างเร่งด่วน

## 1.2 ข้อเสนอเกี่ยวกับการจัดสรรภาระพันธกรณี/ความมีส่วนร่วมระหว่างกลุ่มประเทศ

ในแง่ของข้อเสนอเกี่ยวกับการจัดสรรพันธกรณี และ/หรือ ความมีส่วนร่วมในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก จะพบว่าประเด็นหลักของความขัดแย้งของการเจรจาที่ผ่านมาอยู่ที่ ความขัดแย้งของความคิดเห็นระหว่างกลุ่มประเทศพัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนา ในเรื่องเกี่ยวกับการจัดสรรพันธกรณีระหว่างกลุ่มประเทศทั้งสอง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเด็นข้อถกเถียงที่ว่าประเทศกำลังพัฒนาควรจะต้องเข้ามามีส่วนร่วมในการรับภาระด้วยหรือไม่

โดยประเทศที่พัฒนาแล้วแทบทั้งหมดจะมีความเห็นไปในทางเดียวกันว่า ประเทศกำลังพัฒนา โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศกำลังพัฒนาที่ก้าวหน้า (Advanced Developing Countries) ควรจะต้องเข้ามามีส่วนร่วมในการลดก๊าซมากขึ้น ในรูปแบบของการดำเนินกิจกรรมการลดก๊าซที่เหมาะสมกับประเทศของตน (Nationally Appropriate Mitigation Actions; NAMAs) โดยประเทศในกลุ่มนี้บางส่วนมีความเห็นว่าประเทศกำลังพัฒนาที่ก้าวหน้าหรือประเทศกำลังพัฒนาที่มีการปล่อยก๊าซในปริมาณสูงจำเป็นต้องมีพันธกรณีด้วย แต่พันธกรณีดังกล่าวอาจอยู่ในรูปแบบที่แตกต่างออกไปจากพันธกรณีของประเทศพัฒนาแล้ว ขณะที่ประเทศกำลังพัฒนาทั้งหลายแม้จะไม่ได้ปฏิเสธข้อเสนอ NAMAs แต่หลายๆ ประเทศก็ยังคงยืนยันว่า ภายใต้ข้อตกลงของอนุสัญญาทั้งสองฉบับ ไม่มีการกำหนดให้ประเทศกำลังพัฒนาที่อยู่นอกภาคผนวกที่ 1 จะต้องมีความรับผิดชอบในการร่วมลดการ

ปล่อยก๊าซ ยกเว้นแต่จะเป็นกรณีที่ได้รับการสนับสนุนทางการเงินและเทคโนโลยีจากประเทศพัฒนาแล้วเท่านั้น

เมื่อพิจารณาจากข้อเสนอต่างๆ ที่ปรากฏในกระบวนการเจรจา เราจะสามารถสรุปภาพของตัวแทนข้อเสนอที่ปรากฏในส่วนของเป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซรวมสำหรับประเทศพัฒนาแล้วได้ดังนี้

- ประเทศพัฒนาแล้วควรลดการปล่อยก๊าซลงในระดับ [25-40%] [25%] [30%] [40%] [45%] [50%] จากระดับการปล่อยก๊าซในปี 1990 ภายในปี 2020

- ประเทศพัฒนาแล้วควรลดการปล่อยก๊าซลงในระดับ [80%] [95%] จากระดับการปล่อยก๊าซในปี 1990 ภายในปี 2050

ขณะที่ตัวอย่างของข้อเสนอในส่วนของเป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซของประเทศกำลังพัฒนาจะเป็นดังนี้

- ประเทศกำลังพัฒนาควรลดการปล่อยก๊าซในระดับ [ที่มีความแตกต่างอย่างชัดเจน (Substantial Deviation)] [15%-30%] จากระดับการปล่อยในสถานะเศรษฐกิจปกติ (Business as Usual, BAU) ภายในปี 2020

ในกระบวนการเจรจาที่ผ่านมาข้อถกเถียงส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้นจะเน้นน้ำหนักไปที่ตัวเลขเป้าหมายในปี 2020 ซึ่งเรียกกันว่าเป็นเป้าหมายในระยะปานกลาง (Mid-term Targets) มากกว่าตัวเลขเป้าหมายระยะยาว (Long-term Targets) ในปี 2050 โดยถ้าพิจารณาในส่วนของข้อเสนอเป้าหมายระยะปานกลางของประเทศพัฒนาแล้ว จะพบว่าประเทศกำลังพัฒนาส่วนใหญ่จะเรียกร้องให้ประเทศพัฒนาแล้วกำหนดเป้าหมายรวมไว้ที่ 40%-45% จากปี 1990 ภายในปี 2020 ส่วนประเทศพัฒนาแล้วส่วนใหญ่มีแนวโน้มจะเสนอให้กำหนดเป้าหมายรวมของตนในระดับเพียง 25-30% ขณะที่ในส่วนของข้อเสนอเป้าหมายสำหรับประเทศกำลังพัฒนา จะพบว่าข้อเสนอที่ปรากฏขึ้นทั้งหมดจะเป็นข้อเสนอที่มาจากฝั่งประเทศพัฒนาแล้วทั้งสิ้น โดยมีกลุ่มประเทศกำลังพัฒนาต่างๆ คอยคัดค้านโดยตลอด

### 1.3 เปรียบเทียบข้อเสนอกับผลการศึกษาของ IPCC

เมื่อพิจารณาตัวเลขเป้าหมายต่างๆ ที่ปรากฏในข้อเสนอไม่ว่าจะเป็นในส่วนของเป้าหมายรวมในระดับโลก หรือ ในส่วนของการกำหนดการจัดสรรภาระระหว่างกลุ่มประเทศ จะพบว่าตัวเลขเป้าหมายหลักๆ ที่ปรากฏในข้อเสนอต่างๆ มีความสอดคล้องอย่างสูงมากกับข้อมูลตัวเลขที่ปรากฏในรายงาน IPCC ฉบับล่าสุด (IPCC Fourth Assessment Report, IPCC-AR4) ในส่วนที่เป็นผลงานของ Working Group III (Metz et al., 2007) โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลใน Table SPM.5 (ในบทสรุปสำหรับผู้กำหนดนโยบาย) และ Box 13.7 (ในรายงานบทที่ 13) และรวมทั้งในบทความที่

ผู้เขียน Box13.7 ได้เขียนขึ้นเพิ่มเติมภายหลังการตีพิมพ์ของรายงาน IPCC (den Elzen and Hohne, 2008)

โดยข้อมูลที่ปรากฏใน Table SPM.5 จะเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดเป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซในภาพรวมของโลก ขณะที่ข้อมูลใน Box 13.7 และ ในบทความ den Elzen and Hohne (2008) จะเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการกระจายภาระระหว่างกลุ่มประเทศพัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนา

รูปที่ 1 เป็นรูปที่แสดง Box13.7 ตามที่ปรากฏในรายงาน IPCC-AR4 ซึ่งเมื่อพิจารณาข้อมูลที่ปรากฏใน Box13.7 จะพบว่า ผู้เขียน IPCC รายงานว่า เมื่อพิจารณาผลของการศึกษาวิจัยต่างๆ ที่มีการตีพิมพ์ในช่วงเวลาที่ผ่านมา ซึ่งศึกษาเกี่ยวกับการกระจายภาระในการรักษาระดับความเข้มข้นของก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศในย่าน 450 ppm CO<sub>2</sub>-eq ภายใต้แบบจำลองและเกณฑ์ในการจัดสรรพันธกรณีที่แตกต่างกัน ผลการศึกษาในภาพรวมพบว่า เพื่อที่จะบรรลุเป้าหมายดังกล่าว ประเทศกำลังพัฒนาอาจมีความจำเป็นต้องลดการปล่อยก๊าซของตนลงในระดับ 25-40% จากระดับการปล่อยในปี 1990 ภายในปี 2020 พร้อมทั้งที่ประเทศกำลังพัฒนาจำนวนมากพอสมควรก็อาจจะต้องลดการปล่อยก๊าซลงในระดับที่มี “ความแตกต่างอย่างชัดเจน” จากระดับการปล่อยในกรณีเศรษฐกิจปกติ (BAU) ซึ่งต่อมาในบทความ den Elzen and Hohne (2008) ผู้เขียนทั้งสองได้ให้ข้อมูลพร้อมคำอธิบายเพิ่มเติมว่าระดับ “ความแตกต่างที่ชัดเจน” ที่กล่าวถึงใน Box13.7 นั้น น่าจะมีค่าอยู่ในย่าน 15-30% ต่ำกว่าระดับ BAU

จะเห็นได้ว่า สิ่งนี้นักวิชาการ/นักวิทยาศาสตร์ศึกษารวบรวม เพื่อสรุปพรมแดนความรู้เกี่ยวกับเรื่องการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ปรากฏในรายงาน IPCC ได้ถูกนำมาพิจารณาใช้เป็นฐานในการกำหนดท่าทีการเจรจาของประเทศต่างๆ และในที่สุดแล้วก็อาจจะมีผลอย่างสำคัญต่อข้อสรุปของการเจรจาที่จะเกิดขึ้น

ซึ่งในแง่หนึ่ง ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นนี้ก็น่าจะถูกมองว่าเป็นสัญญาณที่ดี ที่การเจรจาระหว่างประเทศในประเด็นเกี่ยวกับวิกฤตการณ์สิ่งแวดล้อมที่สำคัญที่สุดของโลก เป็นการเจรจาที่อ้างอิงจากฐานความรู้ความเข้าใจทางวิชาการ ไม่ใช่แค่การเจรจาจากฐานผลประโยชน์ทางการค้าของประเทศ แต่เพียงอย่างเดียว แต่ในอีกแง่หนึ่งก็น่าเป็นห่วงว่า การทำงานของนักวิชาการภายใต้ IPCC ในอนาคตก็อาจจะต้องประสบปัญหามากขึ้น เพราะอาจมีแรงจูงใจในเชิงของผลทางการเมืองและผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจเข้ามาผูกโยงเกี่ยวข้องมากขึ้น

## รูปที่ 1 Box 13.7 ตามที่ปรากฏในรายงาน IPCC-AR4

**Box 13.7 The range of the difference between emissions in 1990 and emission allowances in 2020/2050 for various GHG concentration levels for Annex I and non-Annex I countries as a group<sup>a</sup>**

Scenario category	Region	2020	2050
A-450 ppm CO <sub>2</sub> -eq <sup>b</sup>	Annex I	-25% to -40%	-80% to -95%
	Non-Annex I	Substantial deviation from baseline in Latin America, Middle East, East Asia and Centrally-Planned Asia	Substantial deviation from baseline in all regions
B-550 ppm CO <sub>2</sub> -eq	Annex I	-10% to -30%	-40% to -90%
	Non-Annex I	Deviation from baseline in Latin America and Middle East, East Asia	Deviation from baseline in most regions, especially in Latin America and Middle East
C-650 ppm CO <sub>2</sub> -eq	Annex I	0% to -25%	-30% to -80%
	Non-Annex I	Baseline	Deviation from baseline in Latin America and Middle East, East Asia

**Notes:**

<sup>a</sup> The aggregate range is based on multiple approaches to apportion emissions between regions (contraction and convergence, multistage, Triptych and intensity targets, among others). Each approach makes different assumptions about the pathway, specific national efforts and other variables. Additional extreme cases – in which Annex I undertakes all reductions, or non-Annex I undertakes all reductions – are not included. The ranges presented here do not imply political feasibility, nor do the results reflect cost variances.

<sup>b</sup> Only the studies aiming at stabilization at 450 ppm CO<sub>2</sub>-eq assume a (temporary) overshoot of about 50 ppm (See Den Elzen and Meinshausen, 2006).

Source: See references listed in first paragraph of Section 13.3.3.3

## 2. การวิเคราะห์การลดสรรพันธกรณีในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา

จากผลการวิเคราะห์ข้างต้น จะเห็นได้ว่า ในกระบวนการเจรจาเกี่ยวกับการจัดการสภาพภูมิอากาศที่กำลังดำเนินการกันอยู่อย่างเข้มข้นนั้น ได้มีความพยายามของประเทศพัฒนาแล้วบางส่วน ในการผลักดันให้ประเทศกำลังพัฒนาต้องเข้ามามีส่วนร่วมหรือมีพันธกรณีในการลดการปล่อยก๊าซ ในระดับที่มี “ความแตกต่างอย่างชัดเจน” จากระดับการปล่อยก๊าซในกรณี BAU ปกติ ตามที่มีการนำเสนอไว้ในรายงาน IPCC

เนื้อหาของการวิเคราะห์ในส่วนที่สองนี้จะเป็นการตั้งคำถามว่า ถ้าความพยายามผลักดันของประเทศพัฒนาแล้วข้างต้นสามารถบรรลุผลในทางปฏิบัติ นั่นคือ ถ้ากลุ่มประเทศกำลังพัฒนาที่อยู่นอกภาคผนวกที่ 1 (Non-Annex I countries, NAI) ของอนุสัญญา UNFCCC จะต้องถูกกำหนดให้มีพันธกรณีร่วมกันในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปี 2020 ลงในระดับ 15% หรือ 30% จากกรณีเศรษฐกิจปกติ (BAU) ผลของการจัดแบ่งภาระต่อพันธกรณีดังกล่าว (เฉพาะภายในกลุ่ม NAI) จะมีผลการจัดสรรในลักษณะใดได้บ้าง ภายใต้กรอบแนวคิดของข้อเสนอหรือเกณฑ์การจัดสรรพันธกรณีที่แตกต่างกันจำนวนหนึ่ง โดยการวิเคราะห์ในบทความวิจัยชิ้นนี้จะเน้นนำนักศึกษาไปที่ผลการจัดสรรพันธกรณีเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มภูมิภาคต่างๆ ภายในกลุ่ม NAI และรวมทั้งผลการวิเคราะห์การลดสรรพันธกรณีของประเทศไทย เปรียบเทียบกับประเทศกำลังพัฒนาที่สำคัญในเอเชียและกลุ่มภาคีสมาชิกอาเซียน

โดยกรอบข้อเสนอหรือเกณฑ์ในการจัดสรรพันธกรณีที่จะนำมาใช้เป็นฐานในการวิเคราะห์การจัดสรรพันธกรณีในครั้งนี้ จะประกอบด้วยกันทั้งสิ้น 4 ข้อเสนอ โดยข้อเสนอ 2 รูปแบบแรก จะเป็นเพียงเกณฑ์การจัดสรรพันธกรณีอย่างง่าย ๆ ที่กำหนดให้ทุกประเทศต้องลดการปล่อยก๊าซของตนลงในสัดส่วนที่เท่าเทียมกัน จากปริมาณการปล่อยก๊าซในกรณีอ้างอิงหนึ่ง ๆ ขณะที่ข้อเสนอ 2 รูปแบบหลัง จะเป็นเกณฑ์การจัดสรรพันธกรณีที่พิจารณาจากหลักการของความเป็นธรรม โดยเป็นเกณฑ์การจัดสรรที่นำข้อเสนอการจัดสรรเพื่อความเป็นธรรม ในภาพรวมในระดับโลก 2 ข้อเสนอ มาปรับใช้เป็นเกณฑ์การจัดสรรสำหรับภายในกลุ่มประเทศ NAI

รายละเอียดของข้อเสนอเกณฑ์การจัดสรรพันธกรณีทั้ง 4 รูปแบบ ที่จะนำมาพิจารณาในการวิเคราะห์ครั้งนี้ มีดังนี้

(1) Equal BAU Percentage: เป็นเกณฑ์การจัดสรรพันธกรณี ที่กำหนดให้ประเทศ NAI ทุกประเทศมีภาระต้องลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมของตนในปี 2020 ลงในสัดส่วนที่เท่าเทียมกันเมื่อเทียบกับปริมาณการปล่อยในกรณี BAU นั่นคือ ทุกประเทศจะต้องลดลงในสัดส่วนที่เท่ากัน ที่ระดับ 15% หรือ 30% เท่ากับระดับเป้าหมายพันธกรณีรวมของ NAI ทั้งกลุ่ม

(2) Equal 1990 Percentage: เป็นกรณีของการจัดสรรพันธกรณี โดยกำหนดให้ประเทศ NAI ทุกประเทศมีภาระต้องลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมของตนในปี 2020 ลงในสัดส่วนที่เท่าเทียมกันเมื่อเทียบกับปริมาณการปล่อยของตนในปี 1990 ซึ่งผลการจัดสรรที่ได้จะมีความแตกต่างจากการใช้เกณฑ์ในข้อ (1) เนื่องจากสัดส่วนของการปล่อยก๊าซของประเทศต่างๆ โดยเปรียบเทียบสำหรับปี 1990 และ สำหรับกรณี BAU ในปี 2020 จะมีความแตกต่างกัน

(3) Equal Emission Rights: เป็นกรณีของการจัดสรรพันธกรณี ภายใต้หลักการว่า ประชากรของโลกทุกคนควรมีสิทธิ์เท่าเทียมกันในการร่วมใช้ทรัพยากรส่วนรวมของโลก ซึ่งในกรณีนี้ก็คือ ชั้นบรรยากาศของโลก (หรือ ถ้าจะพูดให้ชัดเจนมากขึ้น ก็คือ ความสามารถของชั้นบรรยากาศของโลกในการรองรับก๊าซเรือนกระจกโดยไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศที่เป็นอันตราย) ดังนั้น ภายใต้ข้อเสนอนี้ ประชากรของทุกๆ ประเทศ (หรือของ NAI ทุกประเทศ สำหรับกรณีของบทความชิ้นนี้) ย่อมควรได้รับสิทธิ์ในการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อหัวประชากรในอัตราที่เท่าเทียมกันทั้งหมด

(4) Contraction and Convergence (C&C): เป็นกรณีของการจัดสรรพันธกรณี ตามหลักการของข้อเสนอ Contraction and Convergence ที่นำเสนอโดย Global Commons Institute ซึ่งน่าจะนับได้ว่าเป็นข้อเสนอแนวคิดในการจัดสรรพันธกรณีแนวคิดแรกๆ ที่เน้นความสำคัญของหลักความเป็นธรรมอย่างสูง ที่ยังคงได้รับความสนใจอ้างอิงและสนับสนุนจากภาคส่วนต่างๆ อยู่อย่างต่อเนื่อง

หลักการสำคัญของข้อเสนอ C&C มีอยู่ 2 ประการ คือ (1) Contraction: ซึ่งเสนอว่า เรามีความจำเป็นต้องปรับลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อหัวประชากรเฉลี่ยของโลก ซึ่งปัจจุบันมีขนาดที่สูงมาก ให้ลดลงสู่ระดับที่เหมาะสมตามข้อจำกัดของระบบนิเวศของโลก และ (2) Convergence: ซึ่งเสนอว่า เนื่องจากปริมาณการปล่อยก๊าซเฉลี่ยต่อหัวประชากรของประเทศต่างๆ ในปัจจุบันมีความแตกต่างกันอย่างสูงมาก จึงจำเป็นที่จะต้องทยอยปรับลดความแตกต่างดังกล่าว ให้มีความใกล้เคียงกันมากขึ้น จนกระทั่งมีขนาดเท่าเทียมกันที่สุดในที่สุด เพื่อเอื้อให้เกิดความเป็นธรรมระหว่างประเทศ ซึ่งเป็นเงื่อนไขที่จำเป็นอย่างยิ่งในการที่จะสร้างการยอมรับของประเทศต่างๆ ในการเข้ามามีส่วนร่วมในการลดก๊าซเรือนกระจกพร้อมกัน

ในการนำเอาหลักการ C&C มาปรับใช้ในการวิเคราะห์ครั้งนี้ ผู้วิจัยจะใช้วิธีกำหนดว่า ตั้งแต่ปี 2010 เป็นต้นไปประเทศ NAI ทุกๆ ประเทศจะต้องค่อยๆ ปรับลดความแตกต่างของค่าเฉลี่ยการปล่อยก๊าซต่อหัวของตน เมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยรวมของประเทศ NAI ทั้งหมด ลงในอัตรา 25% ต่อทศวรรษ เมื่อเทียบกับค่าความแตกต่างที่ดำรงอยู่ในปี 2010 ซึ่งจะมีผลทำให้ค่าเฉลี่ยของการปล่อยก๊าซต่อหัวของ NAI ทุกประเทศจะถูกปรับค่าจนมีค่าเท่าเทียมกันในปี 2050

ในการวิเคราะห์ครั้งนี้ ข้อมูลแทบทั้งหมดที่ใช้ในการวิเคราะห์จะมาจากแหล่งอ้างอิงเพียงสองแหล่ง<sup>3</sup> คือ รายงาน CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2009: Highlights (ข้อมูลในอดีตจนถึงปี 2007) และ รายงาน World Energy Outlook 2009 (ข้อมูลในอดีตบางส่วน และ ข้อมูลประมาณการอนาคตจนถึงปี 2030) ร่วมกับการทำ Interpolation และ Extrapolation เพื่อเติมเต็มช่องว่างของข้อมูลให้สามารถทำการวิเคราะห์ได้ครบถ้วน

จุดเด่นสำคัญของการเลือกใช้แหล่งข้อมูลในลักษณะดังกล่าว ก็คือ ความสอดคล้องต้องกันของข้อมูลที่มีอยู่สูงมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเนื่องจากรายงานทั้งสองฉบับที่ใช้เป็นฐานของข้อมูลทั้งหมด เป็นรายงานที่จัดทำขึ้นโดยหน่วยงานเดียวกัน คือ International Energy Agency จึงช่วยลดปัญหาความคลั่งคลั่งและความขัดแย้งของข้อมูล ซึ่งเป็นปัญหาที่สำคัญอย่างมากสำหรับการวิเคราะห์ที่ใช้การอ้างอิงข้อมูลจากฐานข้อมูลที่แตกต่างกันหลายชุด ได้เป็นอย่างดี

ขณะเดียวกัน จุดอ่อนสำคัญของข้อมูลที่เลือกใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ก็คือ (ก) การที่ฐานข้อมูลดังกล่าวมีเพียงข้อมูลการปลดปล่อยและประมาณการการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) จากภาคพลังงานเท่านั้น ไม่ได้เป็นข้อมูลภาพรวมของปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด (ข) การที่ฐานข้อมูลประมาณการการปล่อยก๊าซในอนาคตมีจำกัดเพียงแค่อันถึงปี 2030 และ (ค) การที่ฐานข้อมูลประมาณการการปล่อยก๊าซในอนาคตเน้นการนำเสนอเพียงข้อมูลรายภูมิภาค และ ประเทศที่สำคัญๆ ร่วมกับประเทศในกลุ่มอาเซียน (ซึ่งเป็นกรณีศึกษาเจาะลึกของรายงาน World Energy Outlook 2009) โดยไม่แสดงข้อมูลรายละเอียดในรายประเทศ

<sup>3</sup> ทั้งนี้ยกเว้นเพียงข้อมูลจำนวนประชากรในอดีตของประเทศลาว ที่ใช้การอ้างอิงจากฐานข้อมูล The World Factbook (<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/>).

ทั้งหมด จึงเป็นข้อจำกัดของการศึกษา ทำให้ไม่สามารถใช้ชุดข้อมูลนี้ในวิเคราะห์ข้อเสนอเกณฑ์การจัดสรรพันธบัตรที่เน้นหลักความเป็นธรรมอีกหลายๆ ข้อเสนอได้

นอกจากนี้ จุดอ่อนที่เป็นผลจากข้อจำกัด (ค) ข้างต้นที่สำคัญอีกประการหนึ่งก็คือ การที่ข้อมูลประมาณการอนาคตที่ปรากฏในรายงาน World Energy Outlook เป็นข้อมูลที่แสดงเพียงข้อมูลรายภูมิภาค โดยแยกส่วนระหว่างกลุ่มประเทศที่เป็นสมาชิกของ OECD (Organization for Economic Co-operation and Development หรือ องค์การความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา) และกลุ่มประเทศที่ไม่เป็นสมาชิก OECD จึงทำให้ผู้เขียนประสบปัญหาไม่สามารถแยกแยะข้อมูลของประเทศที่อยู่ในกลุ่ม Annex I ของ UNFCCC ออกจากประเทศในกลุ่ม Non-Annex I ได้อย่างครบถ้วนสมบูรณ์ ทำได้แต่เพียงการแยกข้อมูลโดยประมาณ โดยใช้วิธีการรวมข้อมูลของประเทศในกลุ่ม OECD ทั้งหมด รวมกับ ข้อมูลประเทศในกลุ่ม Non-OECD ในภูมิภาคของยุโรปตะวันออกและยูเรเชีย (Eastern Europe and Eurasia) เข้าด้วยกัน เป็นข้อมูลของกลุ่ม Annex I – Plus (AI-Plus) และ ใช้ข้อมูลของกลุ่มประเทศ Non-OECD ในภูมิภาคอื่นๆ ทั้งหมด เป็นข้อมูลของกลุ่มประเทศ Non-Annex I – Minus (NAI-Minus)

การใช้วิธีประมาณการข้อมูลข้างต้นส่งผลให้เกิดความไม่ถูกต้องในการแบ่งกลุ่มประเทศอยู่ 2 กรณี คือ (1) จะมีประเทศซึ่งเป็นสมาชิก OECD แต่ไม่อยู่ในกลุ่มประเทศ Annex I จำนวน 2 ประเทศ คือ เกาหลีใต้ และ เม็กซิโก ที่จะถูกรวมเข้าไปในกลุ่ม Annex I – Plus ด้วย และ (2) จะมีประเทศบางส่วนในเขตยุโรปตะวันออกและยูเรเชีย ซึ่งไม่อยู่ในกลุ่มประเทศ Annex I ที่จะถูกนำมารวมในกลุ่ม Annex I – Plus ด้วยเช่นกัน โดยประเทศเหล่านี้จะได้แก่ ประเทศ แอลเบเนีย อาร์เมเนีย อาร์เซอร์ไบจัน เป็นต้น

ตารางที่ 1 และ 2 แสดงผลการจัดสรรพันธบัตรระหว่างประเทศในกลุ่ม NAI-Minus ภายใต้ข้อสมมติที่กำหนดให้ประเทศในกลุ่ม NAI-Minus ต้องมีภาระในการลดการปลดปล่อยก๊าซ CO<sub>2</sub> จากภาคพลังงานลง 15% และ 30% จากกรณี BAU ตามลำดับ โดยแสดงผลการวิเคราะห์แยกตามกลุ่มภูมิภาคต่างๆ และ สำหรับประเทศกำลังพัฒนาสำคัญในเอเชียและกลุ่มประเทศอาเซียน

ส่วนรูปที่ 2 และ 3 จะเป็นกราฟแสดงผลการจัดสรรพันธบัตรดังกล่าว ในหน่วยของปริมาณการปล่อยก๊าซ CO<sub>2</sub> ต่อหัวประชากรที่ได้รับการจัดสรร สำหรับกรณีเป้าหมายการลดรวมในระดับ 15% และ 30% ตามลำดับ โดยเลือกแสดงเฉพาะผลสำหรับกลุ่มภูมิภาค และผลสำหรับประเทศจีน กลุ่มประเทศอาเซียน และ ไทย เท่านั้น

ตารางที่ 1 ผลการจัดสรรพันธกรณีของกลุ่มประเทศ NAI กรณีเป้าหมายการลดรวม 15%

1.1 เป้าหมายปริมาณการปล่อยก๊าซ CO<sub>2</sub> รวม (ล้านตัน)

	BAU Emissions		Allocated Emission Targets			
	1990	2020	Equal BAU%	Equal 1990%	Equal Rights	C&C2050
World	20331	33347	-	-	-	-
NAI-	5261	18164	15439	15439	15439	15439
Africa	546	1054	896	1602	3264	1714
Latin America	604	1260	1071	1773	1352	1237
Middle East	588	1970	1675	1726	625	1495
Asia	3523	13880	11798	10339	10199	10993
China	2244	9583	8146	6585	3651	6390
India	589	2161	1837	1729	3366	2118
ASEAN	361	1432	1217	1059	1654	1339
Indonesia	136	525	446	398	657	517
Malaysia	46	225	191	134	82	169
Phillipines	41	90	77	121	279	135
Singapore	29	63	53	85	13	42
Thailand	78	300	255	228	175	216
Other ASEAN	32	207	176	94	448	212

1.2 เป้าหมายปริมาณการปล่อยก๊าซ CO<sub>2</sub> ต่อหัวประชากร (ตันต่อคน)

	BAU Emissions		Allocated Emission per Capita			
	1990	2020	Equal BAU%	Equal 1990%	Equal Rights	C&C2050
World	3.866	4.409	-	-	-	-
NAI-	1.360	3.040	2.584	2.584	2.584	2.584
Africa	0.864	0.834	0.709	1.269	2.584	1.357
Latin America	1.695	2.408	2.047	3.388	2.584	2.365
Middle East	4.471	8.142	6.921	7.132	2.584	6.179
Asia	1.282	3.517	2.989	2.620	2.584	2.785
China	1.967	6.782	5.765	4.661	2.584	4.522
India	0.693	1.659	1.410	1.327	2.584	1.626
ASEAN	0.823	2.237	1.901	1.655	2.584	2.091
Indonesia	0.761	2.064	1.754	1.564	2.584	2.033
Malaysia	2.525	7.098	6.033	4.230	2.584	5.344
Phillipines	0.672	0.834	0.709	1.119	2.584	1.250
Singapore	9.600	12.428	10.564	16.746	2.584	8.257
Thailand	1.431	4.425	3.761	3.362	2.584	3.191
Other ASEAN	0.260	1.195	1.016	0.544	2.584	1.220

### 1.3 เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงจาก BAU

	BAU Emissions		% Change from BAU			
	1990	2020	Equal BAU%	Equal 1990%	Equal Rights	C&C2050
<b>World</b>	20331	33347	-	-	-	-
<b>NAI-</b>	5261	18164	-15.0%	-15.0%	-15.0%	-15.0%
<b>Africa</b>	546	1054	-15.0%	52.0%	209.7%	62.7%
<b>Latin America</b>	604	1260	-15.0%	40.7%	7.3%	-1.8%
<b>Middle East</b>	588	1970	-15.0%	-12.4%	-68.3%	-24.1%
<b>Asia</b>	3523	13880	-15.0%	-25.5%	-26.5%	-20.8%
<b>China</b>	2244	9583	-15.0%	-31.3%	-61.9%	-33.3%
<b>India</b>	589	2161	-15.0%	-20.0%	55.8%	-2.0%
<b>ASEAN</b>	361	1432	-15.0%	-26.0%	15.5%	-6.5%
<b>Indonesia</b>	136	525	-15.0%	-24.2%	25.2%	-1.5%
<b>Malaysia</b>	46	225	-15.0%	-40.4%	-63.6%	-24.7%
<b>Phillipines</b>	41	90	-15.0%	34.1%	209.8%	49.8%
<b>Singapore</b>	29	63	-15.0%	34.7%	-79.2%	-33.6%
<b>Thailand</b>	78	300	-15.0%	-24.0%	-41.6%	-27.9%
<b>Other ASEAN</b>	32	207	-15.0%	-54.5%	116.2%	2.1%

### 1.4 เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงจากปี 1990

	BAU Emissions		% Change from 1990			
	1990	2020	Equal BAU%	Equal 1990%	Equal Rights	C&C2050
<b>World</b>	20331	33347	-	-	-	-
<b>NAI-</b>	5261	18164	193.5%	193.5%	193.5%	193.5%
<b>Africa</b>	546	1054	64.1%	193.5%	497.8%	214.0%
<b>Latin America</b>	604	1260	77.3%	193.5%	123.8%	104.9%
<b>Middle East</b>	588	1970	184.8%	193.5%	6.3%	154.2%
<b>Asia</b>	3523	13880	234.9%	193.5%	189.5%	212.0%
<b>China</b>	2244	9583	263.0%	193.5%	62.7%	184.8%
<b>India</b>	589	2161	211.9%	193.5%	471.5%	259.7%
<b>ASEAN</b>	361	1432	237.2%	193.5%	358.3%	270.9%
<b>Indonesia</b>	136	525	229.2%	193.5%	384.9%	281.6%
<b>Malaysia</b>	46	225	318.5%	193.5%	79.3%	270.7%
<b>Phillipines</b>	41	90	86.0%	193.5%	577.9%	227.8%
<b>Singapore</b>	29	63	85.1%	193.5%	-54.7%	44.7%
<b>Thailand</b>	78	300	228.3%	193.5%	125.5%	178.5%
<b>Other ASEAN</b>	32	207	448.4%	193.5%	1294.8%	558.6%

ตารางที่ 2 ผลการจัดสรรพันธกรณีของกลุ่มประเทศ NAI กรณีเป้าหมายการลดรวม 30%

2.1 เป้าหมายปริมาณการปล่อยก๊าซ CO<sub>2</sub> รวม (ล้านตัน)

	BAU Emissions		Allocated Emission Targets			
	1990	2020	Equal BAU%	Equal 1990%	Equal Rights	C&C2050
World	20331	33347	-	-	-	-
NAI-	5261	18164	12715	12715	12715	12715
Africa	546	1054	738	1320	2688	1138
Latin America	604	1260	882	1460	1113	999
Middle East	588	1970	1379	1421	515	1385
Asia	3523	13880	9716	8514	8399	9193
China	2244	9583	6708	5423	3007	5746
India	589	2161	1513	1423	2772	1524
ASEAN	361	1432	1002	872	1362	1047
Indonesia	136	525	368	328	541	401
Malaysia	46	225	158	110	67	155
Phillipines	41	90	63	99	230	86
Singapore	29	63	44	70	11	39
Thailand	78	300	210	188	144	185
Other ASEAN	32	207	145	78	369	133

2.2 เป้าหมายปริมาณการปล่อยก๊าซ CO<sub>2</sub> ต่อหัวประชากร (ตันต่อคน)

	BAU Emissions		Allocated Emission per Capita			
	1990	2020	Equal BAU%	Equal 1990%	Equal Rights	C&C2050
World	3.866	4.409	-	-	-	-
NAI-	1.360	3.040	2.128	2.128	2.128	2.128
Africa	0.864	0.834	0.584	1.045	2.128	0.901
Latin America	1.695	2.408	1.686	2.790	2.128	1.909
Middle East	4.471	8.142	5.699	5.873	2.128	5.723
Asia	1.282	3.517	2.462	2.157	2.128	2.329
China	1.967	6.782	4.748	3.838	2.128	4.066
India	0.693	1.659	1.161	1.093	2.128	1.170
ASEAN	0.823	2.237	1.566	1.363	2.128	1.635
Indonesia	0.761	2.064	1.445	1.288	2.128	1.577
Malaysia	2.525	7.098	4.968	3.484	2.128	4.888
Phillipines	0.672	0.834	0.584	0.921	2.128	0.794
Singapore	9.600	12.428	8.699	13.791	2.128	7.801
Thailand	1.431	4.425	3.097	2.769	2.128	2.735
Other ASEAN	0.260	1.195	0.837	0.448	2.128	0.764

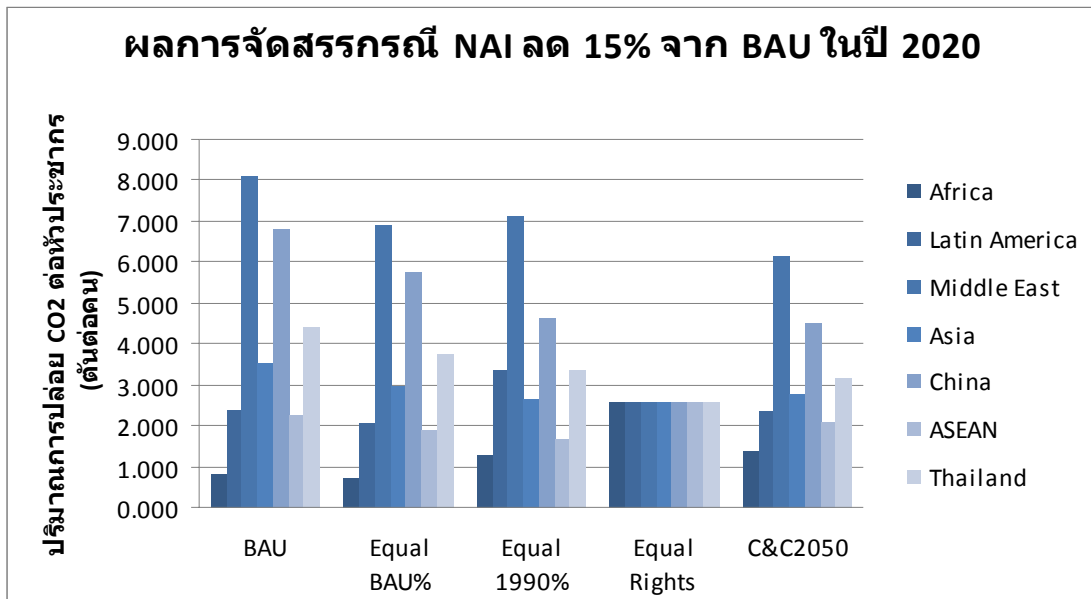
## 2.3 เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงจาก BAU

	BAU Emissions		% Change from BAU			
	1990	2020	Equal BAU%	Equal 1990%	Equal Rights	C&C2050
World	20331	33347	-	-	-	-
NAI-	5261	18164	-30.0%	-30.0%	-30.0%	-30.0%
Africa	546	1054	-30.0%	25.2%	155.0%	8.0%
Latin America	604	1260	-30.0%	15.9%	-11.6%	-20.7%
Middle East	588	1970	-30.0%	-27.9%	-73.9%	-29.7%
Asia	3523	13880	-30.0%	-38.7%	-39.5%	-33.8%
China	2244	9583	-30.0%	-43.4%	-68.6%	-40.0%
India	589	2161	-30.0%	-34.1%	28.3%	-29.5%
ASEAN	361	1432	-30.0%	-39.1%	-4.9%	-26.9%
Indonesia	136	525	-30.0%	-37.6%	3.1%	-23.6%
Malaysia	46	225	-30.0%	-50.9%	-70.0%	-31.1%
Phillipines	41	90	-30.0%	10.4%	155.1%	-4.9%
Singapore	29	63	-30.0%	11.0%	-82.9%	-37.2%
Thailand	78	300	-30.0%	-37.4%	-51.9%	-38.2%
Other ASEAN	32	207	-30.0%	-62.5%	78.0%	-36.1%

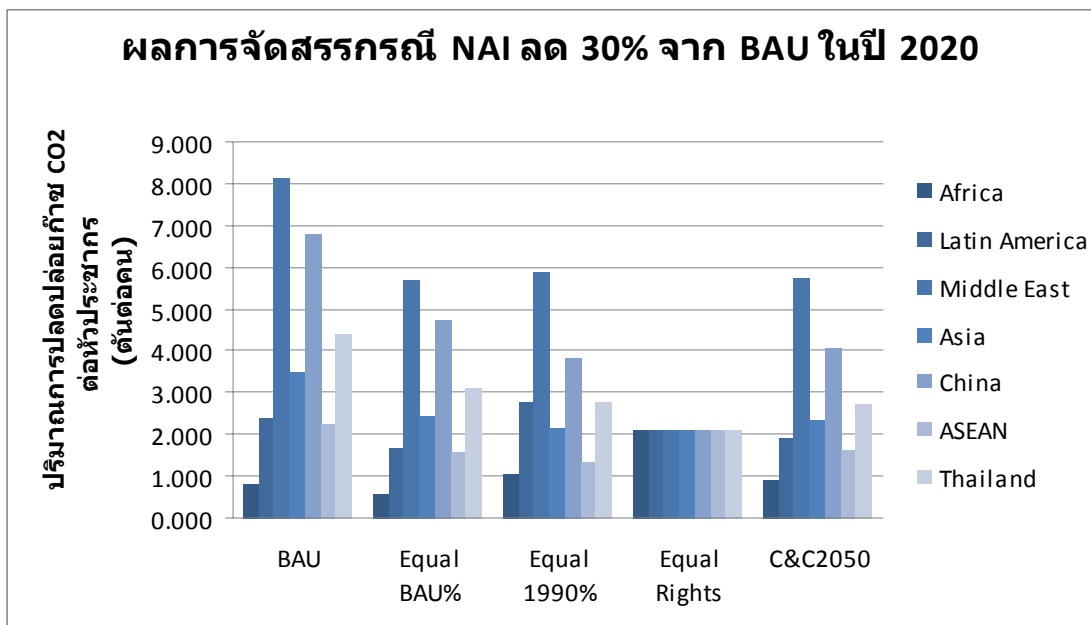
## 2.4 เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงจากปี 1990

	BAU Emissions		% Change from 1990			
	1990	2020	Equal BAU%	Equal 1990%	Equal Rights	C&C2050
World	20331	33347	-	-	-	-
NAI-	5261	18164	141.7%	141.7%	141.7%	141.7%
Africa	546	1054	35.1%	141.7%	392.3%	108.5%
Latin America	604	1260	46.0%	141.7%	84.3%	65.4%
Middle East	588	1970	134.5%	141.7%	-12.4%	135.5%
Asia	3523	13880	175.8%	141.7%	138.4%	160.9%
China	2244	9583	198.9%	141.7%	34.0%	156.0%
India	589	2161	156.8%	141.7%	370.6%	158.8%
ASEAN	361	1432	177.7%	141.7%	277.4%	190.1%
Indonesia	136	525	171.1%	141.7%	299.3%	196.0%
Malaysia	46	225	244.7%	141.7%	47.6%	239.1%
Phillipines	41	90	53.2%	141.7%	458.3%	108.2%
Singapore	29	63	52.5%	141.7%	-62.7%	36.7%
Thailand	78	300	170.3%	141.7%	85.7%	138.7%
Other ASEAN	32	207	351.6%	141.7%	1048.6%	312.4%

รูปที่ 2 ผลการจัดสรรพันธกรณีสำหรับกรณีเป้าหมายพันธกรณี 15% ในหน่วยของปริมาณการปล่อยก๊าซ CO<sub>2</sub> ต่อหัวประชากร



รูปที่ 3 ผลการจัดสรรพันธกรณีสำหรับกรณีเป้าหมายพันธกรณี 30% ในหน่วยของปริมาณการปล่อยก๊าซ CO<sub>2</sub> ต่อหัวประชากร

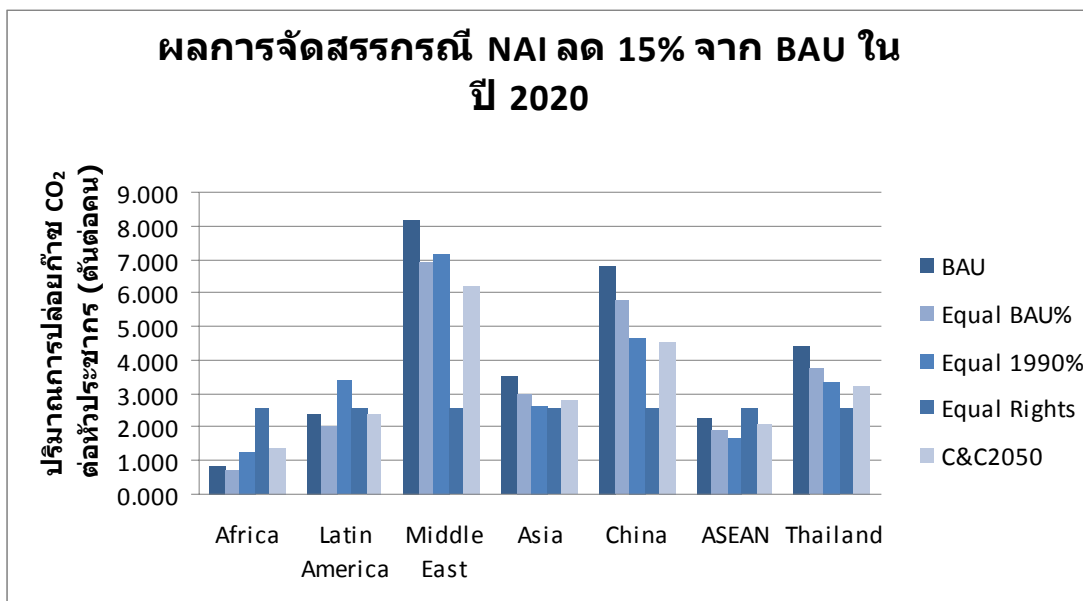


เมื่อพิจารณารูปแสดงผลของการวิเคราะห์ในทั้งสองกรณีดังกล่าว จะพบว่า ผลของการจัดสรรในทั้งสองกรณีมีรูปแบบที่ค่อนข้างคล้ายคลึงกัน โดยจะพบว่า ผลการจัดสรรภายใต้เกณฑ์ Equal Emission Rights จะให้ผลที่ค่อนข้างต่างจากผลการจัดสรรโดยใช้เกณฑ์ข้อเสนออื่นๆ อย่างชัดเจน เนื่องจากการจัดสรรภายใต้เกณฑ์ Equal Emission Rights จะกำหนดให้ผล

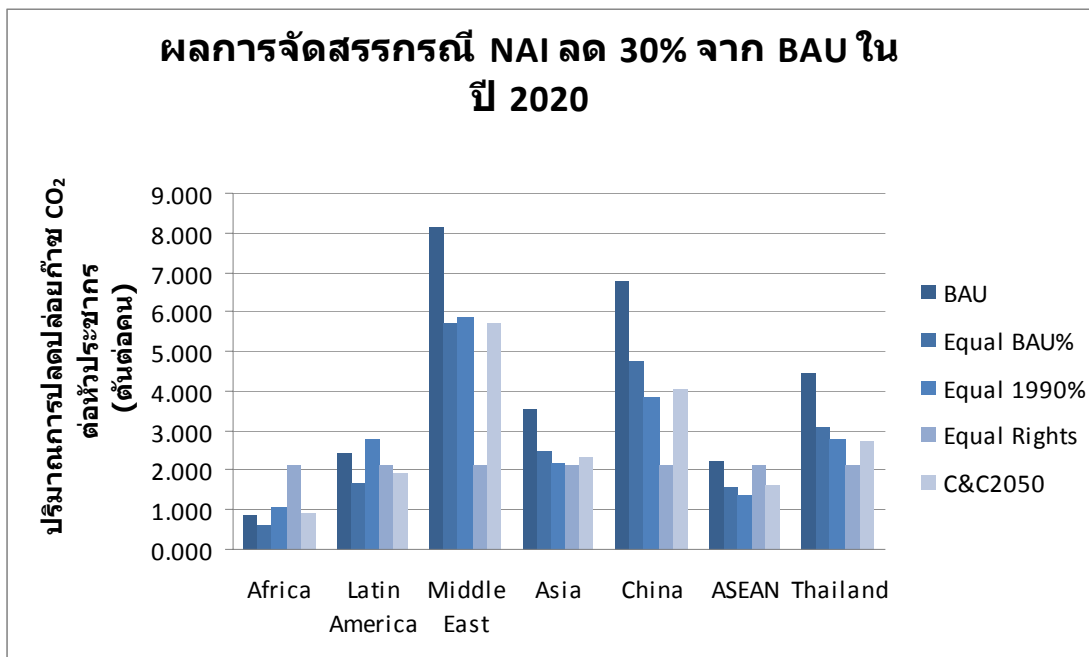
การจัดสรรต่อหัวประชากรมีค่าเท่าเทียมกันสำหรับประเทศ NAI ทั้งหมด ในขณะที่การจัดสรรในลักษณะของ Equal BAU Percentage และ Equal 1990 Percentage จะเป็นการจัดสรรที่คงสภาพของความไม่เท่าเทียมของระดับการปลดปล่อยต่อหัวประชากรตามสัดส่วนที่เกิดขึ้นในปีฐานของการคำนวณของเกณฑ์ทั้งสองเอาไว้ จึงทำให้เมื่อพิจารณาในเชิงผลการจัดสรรต่อหัวประชากรจึงยังพบว่ามีค่าไม่เท่าเทียมกันระหว่างประเทศต่างๆ ในระดับสูง ส่วนข้อเสนอในรูปแบบ Contraction & Convergence จะเป็นข้อเสนอการจัดสรรที่เป็นการประนีประนอมระหว่างความไม่เท่าเทียมที่มีอยู่แล้ว กับ การกำหนดความเท่าเทียมกันอย่างสมบูรณ์ จึงยังคงมีระดับความไม่เท่าเทียมในระดับสูงแม้จะต่ำกว่าในอีกสองข้อเสนอก็ตาม

ส่วนรูปที่ 4 และ 5 จะเป็นรูปกราฟที่แสดงข้อมูลผลการวิเคราะห์ชุดเดียวกับที่ปรากฏในรูปที่ 2 และ 3 เพียงแต่ปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดเรียงกราฟแท่งใหม่ เพื่อช่วยให้สามารถเปรียบเทียบผลการจัดสรรระหว่างเกณฑ์ข้อเสนอต่างๆ สำหรับแต่ละประเทศ/กลุ่มประเทศได้ชัดเจนมากขึ้น

รูปที่ 4 ผลการจัดสรรพันธกรณีสำหรับกรณีเป้าหมายพันธกรณี 15% ในหน่วยของปริมาณการปล่อยก๊าซ CO<sub>2</sub> ต่อหัวประชากร



รูปที่ 5 ผลการจัดสรรพันธกรณีสำหรับกรณีเป้าหมายพันธกรณี 30% ในหน่วยของปริมาณการปล่อยก๊าซ CO<sub>2</sub> ต่อหัวประชากร



เมื่อพิจารณาผลในกราฟรูปที่ 4 และ 5 จะพบว่า รูปแบบของกราฟแสดงผลการจัดสรรของประเทศไทย จะมีรูปแบบที่ค่อนข้างใกล้เคียง และเป็นรูปแบบที่อยู่ระหว่างกลางของรูปแบบกราฟแสดงผลสำหรับกลุ่มประเทศเอเชีย และ กราฟแสดงผลสำหรับประเทศจีน โดยผลการวิเคราะห์ชี้ว่า สำหรับกลุ่มประเทศเอเชียโดยรวม ประเทศไทย และ ประเทศจีน การเลือกใช้เกณฑ์การจัดสรรแบบ Equal BAU Percentage จะให้ผลการจัดสรรที่เป็นประโยชน์มากกว่า (ในความหมายว่า จะให้ผลจัดสรรภาวะพันธกรณีที่ต่ำกว่า) เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้เกณฑ์การจัดสรรอื่นๆ ที่มีการพิจารณา ซึ่งผลที่เกิดขึ้นนี้น่าจะเป็นผลจากหลายๆ ปัจจัยร่วมกัน ได้แก่

(1) ปริมาณการปลดปล่อยก๊าซ CO<sub>2</sub> จากภาคพลังงานต่อหัวประชากรของเอเชีย ประเทศไทย และ ประเทศจีนในกรณี BAU มีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยรวมกลุ่มประเทศ NAI (โดยค่าเฉลี่ยรวมของเอเชีย จะมีค่าต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศไทย ซึ่งมีค่าต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของประเศจีน) จึงมีผลทำให้ผลการจัดสรรโดยใช้เกณฑ์ Equal BAU Percentage จึงให้ผลการจัดสรรพันธกรณีสำหรับเอเชีย ไทย และ จีน ที่เป็นประโยชน์กว่า (ต่ำกว่า) การใช้เกณฑ์การจัดสรรที่เน้นหลักความเป็นธรรม นั่นคือ เกณฑ์ Equal Emission Rights และ เกณฑ์ Contraction & Convergence (นอกจากนี้ ถ้าเปรียบเทียบกันแล้วจะพบว่า ความได้เปรียบที่จีนจะได้รับหากมีการใช้เกณฑ์การจัดสรรนี้ จะมีมากกว่าความได้เปรียบที่ไทยได้รับ ซึ่งก็จะมากกว่าความได้เปรียบของประเทศกลุ่มเอเชียในภาพรวม ตามลำดับ)

(2) ค่าประมาณการอัตราการเจริญเติบโตของปริมาณปล่อยก๊าซ CO<sub>2</sub> จากภาคพลังงาน ในอนาคตของเอเชีย ไทย และ จีน มีค่าสูงกว่าค่าประมาณการสำหรับกลุ่มประเทศ NAI ทั้งหมด จึงทำให้สัดส่วนเปรียบเทียบของปริมาณการปล่อยก๊าซ CO<sub>2</sub> ในกรณี BAU สำหรับปี 2020 ของ เอเชีย ไทย และ จีน เมื่อเทียบกับ NAI ทั้งหมด มีค่าสูงกว่า สัดส่วนเปรียบเทียบเมื่อใช้ข้อมูล การปลดปล่อยในปี 1990 เป็นฐาน จึงส่งผลให้ผลการจัดสรรโดยใช้เกณฑ์ Equal BAU Percentage จึงให้ผลการจัดสรรพันธกรณีสำหรับเอเชีย ไทย และ จีน ที่เป็นประโยชน์กว่า (ต่ำกว่า) การใช้เกณฑ์การจัดสรรแบบ Equal 1990 Percentage

(3) ค่าประมาณการอัตราการเจริญเติบโตของประชากรในอนาคตของเอเชีย และ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีของประเทศไทยและจีน มีค่าต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่ม NAI จึงทำให้ การใช้เกณฑ์การจัดสรรที่อ้างอิงจากตัวเลขปริมาณการปล่อยก๊าซรวม เช่น เกณฑ์ Equal BAU Percentage หรือ Equal 1990 Percentage มีแนวโน้มจะเป็นประโยชน์ (ในเชิงพันธกรณีต่อ หัว) สำหรับประเทศกลุ่มนี้มากกว่า การเลือกเกณฑ์ที่อ้างอิงจากปริมาณต่อหัวประชากร (แต่ อย่างไรก็ตาม ผลของปัจจัยด้านนี้น่าจะถือเป็นผลในระดับทฤษฎีเท่านั้น)

กล่าวโดยสรุป ถ้าพิจารณาผลการจัดสรรในกรณีของประเทศไทย จะพบว่า ผลการจัดสรรพันธกรณีของประเทศไทยในกรณีที่สมมติให้กลุ่มประเทศ NAI-Minus มีภาระต้องลด ปริมาณการปล่อยก๊าซ CO<sub>2</sub> จากภาคพลังงานลง 15% จากระดับ BAU ภายใต้เกณฑ์การจัดสรร 4 รูปแบบที่มีการพิจารณา จะมีผลให้ประเทศไทยได้รับสิทธิในการปล่อยก๊าซ CO<sub>2</sub> ต่อหัว ประชากรในช่วงระหว่าง 2.584 – 3.761 ตันต่อคน ซึ่งจะเทียบเท่ากับการที่ประเทศไทยต้องมี ภาระพันธกรณีในการลดการปล่อยก๊าซจากระดับ BAU ลงระหว่าง 15-42% ขณะที่ถ้าเป็นใน กรณีที่สมมติให้กลุ่ม NAI-Minus มีภาระต้องลดการปล่อยก๊าซรวมในระดับ 30% จะพบว่า ขนาดของภาระพันธกรณีของประเทศไทยในการลดก๊าซ CO<sub>2</sub> ภายใต้เกณฑ์การจัดสรร 4 รูปแบบ จะมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 30-52% จากระดับ BAU ซึ่งเทียบเท่ากับการได้รับจัดสรรสิทธิ ในการปล่อยก๊าซ CO<sub>2</sub> จากภาคพลังงานต่อหัวประชากรในระดับ 2.13 – 3.10 ตันต่อคน

### 3. การวิเคราะห์ทางเลือกในการลดการปลดปล่อย

เนื้อหาของการวิเคราะห์ในส่วนนี้ จะเป็นกรณีตัวอย่างของการวิเคราะห์ผลของภาระ พันธกรณี ที่จะมีต่อภาคส่วนต่างๆ ของประเทศไทย ผ่านการพิจารณาทางเลือก และ/หรือ ความเป็นไปได้ในการปรับตัวให้บรรลุเป้าหมายพันธกรณีที่กำหนด โดยทั้งนี้ผู้เขียนจะเลือกหยิบ ยกกรณีตัวอย่างของภาคการผลิตพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยมาเป็นกรณีศึกษา เนื่องจาก เป็นสาขาที่มีส่วนในการสร้างก๊าซเรือนกระจกในระดับสูง ขณะเดียวกันก็เป็นสาขาที่มีข้อมูล ประกอบการวิเคราะห์ที่ค่อนข้างชัดเจน

ดังนั้น คำถามหลักของเนื้อหาการวิเคราะห์ในส่วนนี้ จะเป็นว่า ถ้าประเทศไทยมีความจำเป็นจะต้องลดการปล่อยก๊าซ CO<sub>2</sub> จากภาคการผลิตพลังงานไฟฟ้าลงในระดับ 15% หรือ 30% เมื่อเทียบกับระดับการปลดปล่อยในกรณี BAU ในปี 2020 เราจะมีทางเลือกและความเป็นไปได้ในการจัดการภาคการผลิตพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยอย่างไรบ้าง

ข้อมูลหลักที่ใช้ในการวิเคราะห์ในส่วนนี้ จะเป็นข้อมูลที่อ้างอิงมาจากแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย (Power Development Plan, PDP) ซึ่งเป็นแผนแม่บทในการวางแผนการจัดหาพลังงานไฟฟ้าและการลงทุนขยายกำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย เพื่อให้สามารถรองรับการขยายตัวของความต้องการไฟฟ้าของประเทศไทยในระยะยาว ดังนั้นในกระบวนการวางแผน PDP จึงจำเป็นต้องมีทั้ง การจัดทำประมาณการความต้องการกำลังไฟฟ้าและพลังงานไฟฟ้าในอนาคต และการคัดเลือกแหล่งผลิต/จัดหาพลังงานไฟฟ้าประเภทต่างๆ ที่จะนำเข้ามาบรรจุไว้ในแผนการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าและการผลิตพลังงานไฟฟ้าให้เพียงพอ จึงทำให้ข้อมูลส่วนหนึ่งในแผน PDP จะประกอบด้วยข้อมูลประมาณการปริมาณและสัดส่วนการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานประเภทต่างๆ ที่สามารถนำมาใช้ในการคำนวณค่าปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกี่ยวข้องได้อย่างครบถ้วน

ทั้งนี้ แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าฉบับล่าสุดที่มีการนำมาใช้อยู่ในปัจจุบัน ก็คือแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2553-2573 (หรือ เรียกกันโดยทั่วไปว่า แผน PDP2010) ซึ่งจัดทำขึ้นโดยฝ่ายวางแผนระบบไฟฟ้า การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย และเพิ่งจะได้รับการอนุมัติเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 23 มีนาคม 2553 ในขณะที่แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าฉบับก่อนหน้านี้ จะเป็น แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2551-2564 (PDP2007: ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2) ซึ่งการวิเคราะห์ในครั้งนี้ จะใช้ข้อมูลจากแผน PDP ทั้งสองฉบับมาทำการวิเคราะห์ร่วมกัน

โดยในการคำนวณขนาดปริมาณการปลดปล่อยก๊าซ CO<sub>2</sub> ในงานศึกษาครั้งนี้ ผู้เขียนจะใช้ข้อมูลจากตารางประมาณการการผลิตพลังงานไฟฟ้ารายปีแยกตามชนิดของเชื้อเพลิง ที่มีบรรจุอยู่ในแผน PDP ทั้งสองฉบับมาเป็นข้อมูลฐานในการคำนวณ โดยการใช้กรอบการคำนวณที่เป็นทางการภายใต้อนุสัญญา UNFCCC ในปัจจุบัน นั่นคือ การคำนวณตามแนวทางของ Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories ร่วมกับข้อมูลค่าความร้อนสุทธิของเชื้อเพลิงแต่ละประเภทจากรายงานไฟฟ้าของประเทศไทย

เพื่อให้การอธิบายเป็นไปได้อย่างชัดเจน ผู้เขียนจะขอแบ่งเนื้อหาของบทวิเคราะห์ในส่วนนี้ออกเป็นสองส่วนย่อย คือ ส่วนที่หนึ่งจะเป็นเนื้อหาเกี่ยวกับการกำหนดนิยามและการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซอ้างอิงในกรณีเศรษฐกิจปกติ (BAU) ขณะที่ส่วนที่สองจะเป็นการพิจารณาทางเลือกต่างๆ ในการปรับลดปริมาณการปล่อยก๊าซลงตามเป้าหมายที่กำหนด

### 3.1 การกำหนดนิยามของกรณี BAU

เนื่องจากรูปแบบของการกำหนดเป้าหมายพันธกรณีที่เลือกใช้ในการวิเคราะห์ครั้งนี้ ถูกกำหนดขึ้นในลักษณะเดียวกับรูปแบบของข้อเสนอการกำหนดพันธกรณีสำหรับประเทศ NAI ที่ปรากฏในกระบวนการเจรจา ซึ่งใช้วิธีการกำหนดพันธกรณีโดยเปรียบเทียบกับปริมาณการปล่อยก๊าซในกรณี BAU ดังนั้นก่อนที่จะสามารถกำหนดขนาดของการลดก๊าซที่ต้องการสำหรับประเทศไทยภายใต้พันธกรณีได้อย่างชัดเจน จึงจำเป็นจะต้องมีการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซ ภายใต้กรณี BAU .ให้ได้เสียก่อน

ปัญหาก็คือว่า การคำนวณขนาดการปลดปล่อยก๊าซในกรณี BAU เป็นการคาดประมาณค่าปริมาณการปล่อยก๊าซที่ควรเกิดขึ้นในอนาคต ที่ยังไม่ได้มีการเกิดขึ้นจริงๆ ดังนั้นจึงย่อมจะมีปัญหาทั้งในแง่ของปัญหาความไม่แน่นอนของการพยากรณ์ และรวมทั้ง ปัญหาที่น่าจะสำคัญกว่า ก็คือ ปัญหาการตีความว่า สภาวะ BAU หรือ “สภาวะเศรษฐกิจปกติ ที่ควรเกิดขึ้น หากไม่ได้มีการดำเนินนโยบายและ/หรือมาตรการที่มีเป้าหมายเพื่อที่จะก่อให้เกิดการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก” คืออะไร?

ในกรณีภาคการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทยซึ่งเป็นกรณีศึกษาของงานวิจัยชิ้นนี้ จะพบว่าทางเลือกที่เป็นไปได้อันหนึ่ง ซึ่งน่าจะตั้งถือได้ว่าเป็นทางเลือกมาตรฐาน หรือ ทางเลือกแรกสุด ในการกำหนดกรณีอ้างอิง BAU ก็คือการใช้ข้อมูลจากแผน PDP ฉบับปัจจุบัน (PDP2010) มาเป็นฐานในการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซ CO<sub>2</sub>

อย่างไรก็ดี ถ้าเราพิจารณาเปรียบเทียบ ผลการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซ CO<sub>2</sub> ที่เกิดขึ้นตามแผน PDP2010 เทียบกับ ปริมาณการปล่อยก๊าซ CO<sub>2</sub> ที่เกิดขึ้นจากการใช้แผน PDP ฉบับก่อนหน้านี (PDP2007 Revision 2; PDP2007R2) จะพบว่า ขนาดของปริมาณการปล่อยก๊าซภายใต้แผน PDP2010 จะมีขนาดต่ำกว่าปริมาณการปล่อยก๊าซแผนได้แผน PDP2007R2 อย่างมาก (ผลการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซ CO<sub>2</sub> ตามแผน PDP2010 สำหรับปี 2020 จะมีค่าอยู่ที่ 92.7 ล้านตัน CO<sub>2</sub> เปรียบเทียบกับผลการคำนวณตามแผน PDP2007R2 ซึ่งอยู่ที่ 118.8 ล้านตัน CO<sub>2</sub>)

ประเด็นที่น่าสนใจก็คือว่า ในช่วงเริ่มต้นของกระบวนการจัดทำแผน PDP2010 คณะอนุกรรมการพิจารณาปรับปรุงแผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย ได้มีการกำหนด “นโยบายการปรับปรุงแผนพัฒนาแผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย” ซึ่งส่วนหนึ่งมีการระบุว่า แนวทางการพัฒนาแผน PDP ครั้งนี้ จะ “คำนึงถึงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโรงไฟฟ้าใหม่ที่จะเข้ามาในระบบ” พร้อมกับการกำหนด “แผนการดำเนินการปรับปรุงแผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย” ซึ่งระบุให้ ดำเนินการ “ศึกษาปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากโรงไฟฟ้าที่มีอยู่ในระบบปัจจุบัน เพื่อนำมาพิจารณาการปรับลด

ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในการวางแผนการขยายการผลิตไฟฟ้าในอนาคต” (สำนักนโยบายและแผนพลังงาน: 2553)

ในแง่นี้ จึงมีความเป็นไปได้ว่า เราอาจจะสามารถพิจารณาว่า แผน PDP2010 ที่มีการจัดทำขึ้นไม่ได้เป็นการแสดง “สถานะ BAU” ที่แท้จริง เนื่องจากได้มีการนำประเด็นการลดการปล่อยก๊าซเข้ามามีส่วนในการพิจารณาแล้ว ภายใต้คำอธิบายเช่นนี้ ประเทศไทยอาจสามารถอ้างได้ว่า ทางเลือกที่สองในการกำหนดสถานะ BAU ที่อาจเหมาะสมกว่า คือ การใช้ปริมาณการปล่อยก๊าซ CO<sub>2</sub> ภายใต้แผน PDP2007R2 เป็นกรณีอ้างอิงแทน ซึ่งการกำหนดค่า BAU ในลักษณะเช่นนี้ จะก่อผลประโยชน์ในเชิงพันธกรณีแก่ประเทศไทย เพราะการกำหนดค่า BAU ให้สูงไว้ก่อน จะมีผลทำให้เมื่อคำนวณผลของภาวะพันธกรณี จะมีผลให้ค่าปริมาณการปล่อยก๊าซเป้าหมายที่ประเทศได้รับการจัดสรรมีค่าสูงตามไปด้วย ซึ่งจะเป็นการทำให้ภาระการลดก๊าซที่ต้องดำเนินการจริงมีต่ำลง ซึ่งในกรณีการใช้ PDP2007R2 เป็นฐาน BAU จะมีผลทำให้การปล่อยก๊าซตามแผน PDP2010 มีผลเทียบเท่ากับการบรรลุเป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซไปแล้วถึงประมาณ 22%

อย่างไรก็ดี ถ้าพิจารณาเปรียบเทียบแผน PDP2010 กับ แผน PDP2007R2 ในรายละเอียด จะพบว่าสาเหตุที่ทำให้เกิดความแตกต่างของปริมาณการปล่อยก๊าซ CO<sub>2</sub> ของทั้งสองแผน จะสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วน คือ

**(1) ความแตกต่างในค่าพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้า:** ซึ่งเป็นผลมาจากการที่การพยากรณ์สำหรับ PDP2010 ได้มีการปรับค่าฐานความต้องการไฟฟ้าในส่วนของปี 2552 ตามข้อมูลความต้องการที่เกิดขึ้นจริง และ รวมทั้งการปรับลดค่าพยากรณ์ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (Gross Domestic Product, GDP) ในอนาคตให้มีค่าต่ำลง ซึ่งผลของการปรับคดังกล่าวทำให้ ค่าความต้องการพลังงานไฟฟ้ารวมในปี 2020 (ก่อนหักผลของมาตรการประหยัดพลังงาน) ลดลงจาก 274,144 GWh ตามแผน PDP2007R2 เหลือเพียง 238,126 GWh ซึ่งนับเป็นค่าที่แตกต่างกันถึง 13%

**(2) ผลของมาตรการประหยัดพลังงาน:** ในส่วนของการคำนวณค่าพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าสำหรับแผน PDP2010 ได้มีการนำผลของโครงการเปลี่ยนหลอดผอมใหม่ (T5) ที่จะมีต่อความต้องการไฟฟ้ามารวมในการพิจารณาด้วย ซึ่งโครงการหลอดผอม T5 ถือเป็นโครงการที่มีการริเริ่มดำเนินการขึ้นใหม่ โดยไม่ถูกรวมไว้ในแผน PDP2007R2 โดยผลการประมาณการในแผน PDP2010 คาดว่า สำหรับปี 2020 โครงการนี้น่าจะมีส่วนช่วยลดความต้องการพลังงานไฟฟ้าลงได้ 1170 GWh

**(3) ผลของการเปลี่ยนแปลงสัดส่วนของแหล่งพลังงานในการผลิตไฟฟ้า:** ถ้าพิจารณาเปรียบเทียบสัดส่วนของแหล่งพลังงานที่ใช้ในการผลิตพลังงานไฟฟ้าในปี 2020 ใน

แผน PDP2010 เทียบกับแผน PDP2007R2 จะพบว่า แผน PDP2010 จะลดสัดส่วนการพึ่งพาการใช้พลังงานจากก๊าซธรรมชาติ และ ถ่านหินนำเข้าลง โดยหันไปเพิ่มสัดส่วนการพึ่งพาพลังงานหมุนเวียน และ การซื้อไฟฟ้าจากประเทศเพื่อนบ้านมากขึ้น ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนพลังงานดังกล่าวได้มีส่วนช่วยทำให้ปริมาณการปล่อยก๊าซ CO<sub>2</sub> ตามแผน PDP2010 มีค่าลดต่ำลงมากขึ้น

จากการพิจารณาดังกล่าวจะเห็นว่า ผลความแตกต่างของปริมาณการปล่อยก๊าซ CO<sub>2</sub> ในแผน PDP ดังกล่าวบางส่วน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่ (1) อาจไม่สามารถถือได้ว่าเป็นผลจากความพยายามดำเนินมาตรการหรือการกำหนดนโยบายของภาครัฐในการลดก๊าซเรือนกระจก ดังนั้นจึงมีข้อคำถามว่า ผลของการลดก๊าซในส่วนนี้ควรถูกถือรวมเป็นส่วนหนึ่งของสถานะ BAU ด้วยมากกว่าหรือไม่

นอกจากนี้แล้ว ในขั้นตอนการนำเสนอแผน PDP2010 เพื่อขออนุมัติจากคณะรัฐมนตรี ท่านนายกรัฐมนตรีได้มีการแสดงความคิดเห็นสอบถามเกี่ยวกับความเป็นไปได้จริงของการดำเนินโครงการโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ ซึ่งได้มีการระบุไว้ในแผน PDP2010 ว่าจะมีการจัดสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ขนาด 1000 MW จำนวนทั้งสิ้น 5 โรง (โดยโรงไฟฟ้านิวเคลียร์แห่งแรก มีกำหนดเริ่มเปิดดำเนินการในปี 2020) พร้อมทั้งขอให้ทางกระทรวงพลังงานไปจัดทำแผน PDP สำรอง เพื่อรองรับกรณีที่มีความล่าช้าหรือไม่สามารถดำเนินการจัดสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ได้ตามแผน และหลังจากนั้น ในช่วงเดือนเมษายนที่ผ่านมา รองปลัดกระทรวงพลังงานที่รับผิดชอบในการจัดทำแผน PDP ก็ได้ออกมายอมรับว่า หากไม่สามารถผลักดันการก่อสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ให้ได้ตามแผน ก็อาจจำเป็นต้องเร่งการก่อสร้างโรงไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติจำนวน 2 โรงให้เร็วขึ้น เพื่อมาทดแทนโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ 2 โรง ที่มีกำหนดเริ่มดำเนินการตามแผนในปี 2020 และ 2021 (กรุงเทพมหานคร, 29 เมษายน 2553)

จากข้อพิจารณาทั้งหมดดังกล่าว ผู้เขียนจึงขอเสนอทางเลือกในการนิยามกรณี BAU ใหม่จำนวน 3 ทางเลือก คือ

**1. BAU ใหม่ รูปแบบที่ 1 (New BAU1):** จะเป็นการกำหนดนิยาม BAU ภายใต้ข้อสมมติว่าผลความแตกต่างของ PDP2007R2 กับ PDP2010 ในส่วนที่ (1) ความแตกต่างในค่าพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้า ควรถือว่าการปรับค่าพยากรณ์อนาคตตามสภาพความเป็นจริงปกติ ที่ควรจะถูกรวมไว้เป็นส่วนหนึ่งของกรณีอ้างอิง BAU อยู่แล้ว ขณะที่ให้ถือว่าผลของโครงการหลอดฟลูออโร T5 และการปรับสัดส่วนองค์ประกอบพลังงานที่แตกต่างกันของแผน PDP ทั้งสอง เป็นส่วนหนึ่งของผลจากนโยบายลดก๊าซเรือนกระจกของภาครัฐ ดังนั้น ค่าอ้างอิงในกรณี New BAU1 นี้ จะเป็นกรณีที่จะใช้ค่าพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าใหม่ของ PDP2010 เป็นฐาน แล้วปรับด้วยผลการประหยัดพลังงานของโครงการ T5 จากนั้นจึงสมมติให้สัดส่วนของ

แหล่งพลังงานในการผลิตพลังงานไฟฟ้า เพื่อรองรับความต้องการดังกล่าว มีค่าเป็นไปตาม สัดส่วนที่ปรากฏใน PDP2007R2

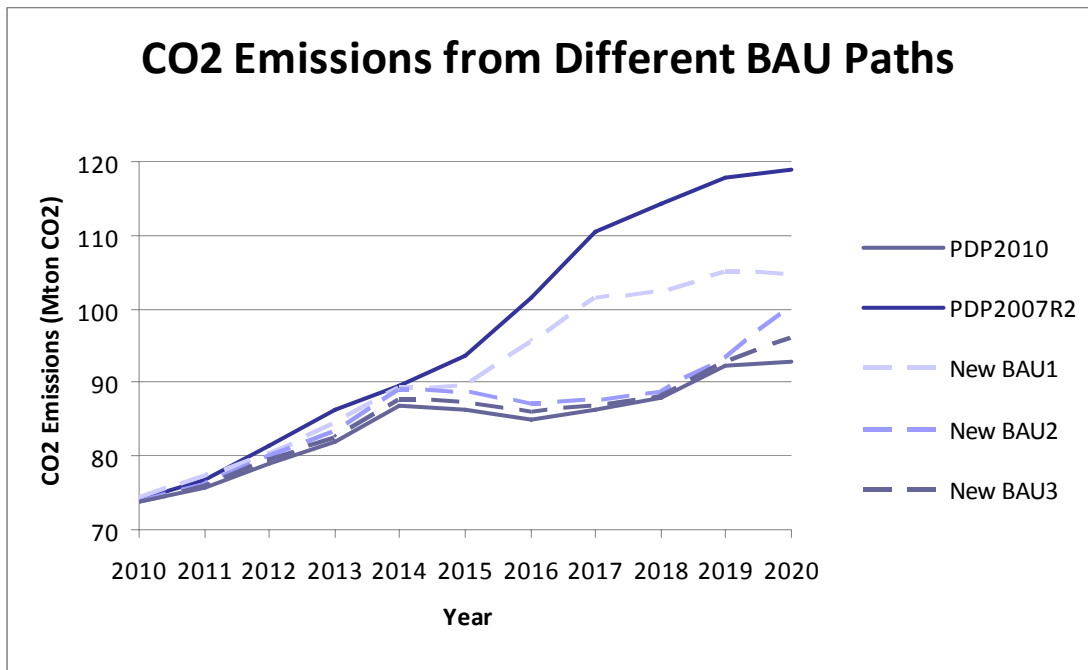
**2. BAU ใหม่ รูปแบบที่ 2 (New BAU2):** จะเป็นการกำหนดนิยาม BAU ภายใต้ข้อ สมมติว่ามีเพียงผลความแตกต่างของ PDP2007R2 กับ PDP2010 ในส่วนที่ (2) นั่นคือ ผลของ โครงการหลอด T5 เท่านั้นที่ถือได้ว่าเป็นการดำเนินมาตรการใหม่เพื่อลดก๊าซเรือนกระจกที่ควร จะไม่ถูกนับรวมอยู่ในกรณี BAU แต่จะสมมติเพิ่มเติมด้วยการดำเนินโครงการโรงไฟฟ้า นิวเคลียร์ประสบความสำเร็จไม่สามารถดำเนินการได้ทันปี 2020 จนต้องมีการเพิ่มการผลิต พลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงถ่านหินนำเข้าขึ้นมาทดแทน โดยปริมาณการผลิตพลังงานไฟฟ้า จากถ่านหินที่ต้องการเพิ่มเติมจะมีค่าเท่ากับ 8836 GWh ซึ่งจะเป็นการทดแทนพลังงานจาก นิวเคลียร์ 7666 GWh และ เพิ่มเติมเพื่อชดเชยจากการที่ไม่มีโครงการ T5 อีก 1170 GWh

**3. BAU ใหม่ รูปแบบที่ 3 (New BAU3):** จะเป็นการกำหนดนิยาม BAU โดยใช้ข้อ สมมติที่คล้ายคลึงกับข้อสมมติของกรณี New BAU2 ยกเว้นเพียงข้อสมมติเกี่ยวกับแหล่ง เชื้อเพลิงที่จะมาทดแทนพลังงานจากนิวเคลียร์และการประหยัดพลังงานจาก T5 ซึ่งในกรณีนี้จะ สมมติให้เป็นการเพิ่มการใช้เชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติเข้ามาทดแทน

รูปที่ 6 จะเป็นกราฟแสดงปริมาณการปลดปล่อยก๊าซ CO<sub>2</sub> จากภาคการผลิตพลังงาน ไฟฟ้า สำหรับกรณีทางเลือก BAU ต่างๆ กัน ขณะที่ตารางที่ 3 จะเป็นตารางแสดงขนาด ปริมาณการปลดปล่อยก๊าซ CO<sub>2</sub> สำหรับปี 2020 เปรียบเทียบระหว่างกรณีทางเลือก BAU ต่างๆ

สำหรับการวิเคราะห์ในครั้งนี ผู้เขียนขอเลือกใช้กรณี New BAU3 เป็นกรณีอ้างอิง BAU สำหรับการวิเคราะห์ เนื่องจากเห็นว่าการรวมลดการปล่อยก๊าซ CO<sub>2</sub> ถือเป็นส่วนหนึ่งของ เป้าหมายในการดำเนินโครงการหลอดผสม T5 จริง ประกอบกับเห็นว่ามีความเป็นไปได้ที่สูง ที่โครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์แห่งแรกน่าจะประสบกับการต่อต้านจากชุมชนในพื้นที่จน นำจะต้องมีความล่าช้าออกไปพอสมควร โดยรูปที่ 7 จะเป็นกราฟแสดงสัดส่วนและปริมาณการ ผลิตพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตขึ้นภายในประเทศในปี 202 สำหรับกรณี New BAU3 ซึ่งคิดเป็น พลังงานไฟฟ้ารวมทั้งสิ้น 202,500 GWh [ซึ่งจะมีค่าเท่ากับ ปริมาณความต้องการพลังงาน ไฟฟ้าในปี 2020 ตามแผน PDP2010 (236,956 GWh) บวกเพิ่มด้วยผลจากการหักลดโครงการ หลอดผสม T5 ออกจากฐาน BAU (1170 GWh) และหักลดด้วยปริมาณการรับซื้อไฟฟ้าจา ประเทศเพื่อนบ้าน ซึ่งสมมติให้มีปริมาณเท่ากับระดับการรับซื้อภายใต้แผน PDP2010 (35626 GWh)]

รูปที่ 6 ปริมาณการปลดปล่อยก๊าซ CO<sub>2</sub> สำหรับกรณีทางเลือก BAU ต่าง ๆ



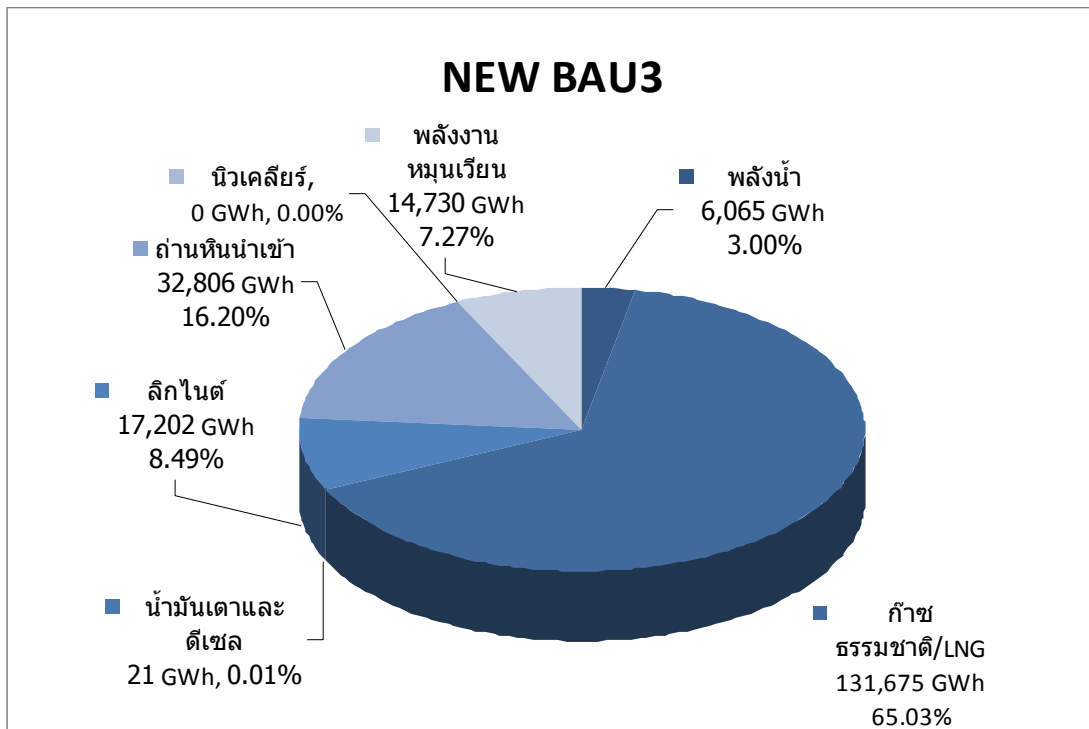
ตารางที่ 3 ปริมาณการปลดปล่อยก๊าซ CO<sub>2</sub> ในปี 2020 สำหรับกรณีทางเลือก BAU ต่าง ๆ

ทางเลือกในการนิยาม BAU	ปริมาณการปลดปล่อยก๊าซ CO <sub>2</sub> จากการผลิตไฟฟ้า ในปี 2020 (ล้านตัน CO <sub>2</sub> )
PDP 2010	92.73
PDP 2007 Revision 2	118.83
New BAU1	104.74
New BAU2	100.51
New BAU3	96.18

### 3.2 การพิจารณาทางเลือกในการลดก๊าซ CO<sub>2</sub>

เนื้อหาในส่วนนี้จะเป็นการวิเคราะห์ทางเลือกในการลดก๊าซ CO<sub>2</sub> เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายการลดก๊าซในระดับ 15% และ 30% จากระดับ BAU โดยในภาพรวม ทางเลือกหลักๆ ที่จะนำมาใช้ในการพิจารณาคือ การเพิ่มปริมาณการใช้พลังงานหมุนเวียนในการผลิตไฟฟ้า และการขยายการใช้ประโยชน์จากการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้า เพื่อที่จะเอื้อให้สามารถลดการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลประเภทต่างๆ

รูปที่ 7 สัดส่วนการผลิตพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยในปี 2020 กรณี New BAU3



ดังนั้น ขั้นตอนแรกของการวิเคราะห์ จึงต้องเริ่มจากการประเมินขนาดของศักยภาพของพลังงานหมุนเวียนและการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับพลังงานไฟฟ้า ซึ่งผู้เขียนได้เคยทำการประเมินไว้แล้วใน ชโลทร (2551) จึงขอนำมาสรุปไว้ในที่นี้อีกครั้งหนึ่ง

เมื่อพิจารณาในส่วนของการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ไฟฟ้า ผลการสำรวจเอกสารพบว่า มีรายงานการศึกษาวิจัยที่ได้มีการประเมินศักยภาพการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้าของประเทศ ที่น่าสนใจ จำนวน 2 ชิ้น คือ Dupont (2005) และ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (2550) ซึ่งตารางที่ 4 แสดงผลการเปรียบเทียบข้อมูลศักยภาพในการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานไฟฟ้า ที่ปรากฏในงานวิจัยทั้ง 2 ชิ้น

เมื่อเปรียบเทียบตัวเลขประมาณการศักยภาพในตารางที่ 4 จะพบว่าผลการประมาณการศักยภาพรวมของงานวิจัยทั้งสองชิ้น สำหรับปี 2011 มีค่าค่อนข้างใกล้เคียงกัน แม้ว่าในรายละเอียดการกระจายตัวของศักยภาพระหว่างภาคต่างๆ จะมีความแตกต่างกันพอสมควร ในขณะที่ผลการประมาณการศักยภาพในปี 2016 ของ สกว. (2550) จะมีค่าที่ค่อนข้างสูงกว่าตัวเลขศักยภาพในปี 2011 มากพอสมควร แนวโน้มการเพิ่มขึ้นของค่าประมาณการศักยภาพที่เห็นนี้ ชี้ให้เห็นว่ามีความเป็นไปได้ว่า ถ้ามีการจัดทำค่าประมาณการสำหรับปี 2020 ขึ้น ค่าประมาณการศักยภาพที่ได้ก็น่าจะมีค่าสูงกว่าตัวเลขที่ปรากฏในตารางนี้

อีกด้านหนึ่ง ในส่วนของข้อมูลศักยภาพการใช้พลังงานหมุนเวียนในการผลิตไฟฟ้า ผลการสำรวจเอกสารพบว่า มีผลการประเมินศักยภาพที่น่าสนใจอยู่ทั้งสิ้น 3 ชุด คือ ผลประมาณการศักยภาพจากรายงานการวิจัยของ Du Pont (2005) สกว. (2551) และ ข้อมูลศักยภาพพลังงานหมุนเวียนที่ใช้เป็นฐานในการจัดทำแผนพัฒนาพลังงานหมุนเวียน 15 ปี (กระทรวงพลังงาน, 2552) โดยตารางที่ 5 แสดงผลการเปรียบเทียบข้อมูลศักยภาพการใช้พลังงานหมุนเวียนในการผลิตไฟฟ้าทั้ง 3 ชุด

#### ตารางที่ 4 ประเมินการศักยภาพการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานไฟฟ้าของประเทศไทย

ศักยภาพการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า (GWh)	Du Pont	สกว.	
	ปี 2011	ปี 2011	ปี 2016
ภาคครัวเรือน	9687	2244	6547
ภาคพาณิชย์กรรม	3431	6310	16231
ภาคอุตสาหกรรม	2702	3590	8842
รวมทั้งหมด	15820	12144	31620

ที่มา: Du Pont(2005), สกว.(2550)

#### ตารางที่ 5: ประเมินการศักยภาพพลังงานหมุนเวียนเพื่อการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย

ศักยภาพพลังงานหมุนเวียนเพื่อการผลิตไฟฟ้าแยกตามชนิดของแหล่งพลังงาน	กำลังการผลิต (MW)				พลังงานไฟฟ้า (GWh)	
	กระทรวงพลังงาน	Du Pont	สกว.		สกว.	
		ปี 2011	ปี 2011	ปี 2016	ปี 2011	ปี 2016
ชีวมวล	4400	2463	3748	6236	17325	29583
ก๊าซชีวภาพ	190	365	372	400	3031	3275
ขยะ	400	n/a	323	384	2688	3196
พลังน้ำขนาดเล็ก	700	271	688	688	2651	2651
พลังงานลม	1600	n/a	447	447	588	588
แสงอาทิตย์	50000	n/a	81	125	113	175
รวมทั้งหมด	57140	3099	5659	8280	26396	39468

ที่มา: Du Pont(2005), สกว.(2550), กระทรวงพลังงาน(2552)

ถ้าพิจารณาผลประมาณการในส่วนของการกำลังการผลิตก่อน ซึ่งในส่วนนี้จะพบว่า ผลการประมาณการของ Du Pont (2005) ค่ามีค่าค่อนข้างต่ำกว่าค่าประมาณการอีกสองชุด ทั้งนี้ น่าจะเป็นผลมาจากกรอบการวิเคราะห์ในการประเมินของ Du Pont (2005) ซึ่งเป็นการประเมินตัวเลขศักยภาพเฉพาะส่วนของแหล่งพลังงานที่มีต้นทุนในระดับที่สามารถแข่งขันได้กับการซื้อ

ไฟฟ้าพลังน้ำจากประเทศลาว จึงทำให้ได้ตัวเลขที่ค่อนข้างต่ำ ขณะที่ถ้าพิจารณาผลการประม  
การอีกสองชุด จะพบว่าตัวเลขศักยภาพสำหรับประเภทของแหล่งพลังงานส่วนใหญ่จะมีค่า  
ใกล้เคียงกัน ยกเว้นเพียงในกรณีของพลังงานลมและแสงอาทิตย์ ซึ่งพบว่าค่าประมาณการ  
ศักยภาพของกระทรวงพลังงาน (2552)จะมีค่าสูงกว่าค่าประมาณการของ สกว.(2550) อย่าง  
มาก ซึ่งก็เป็นผลมาจากกรอบการวิเคราะห์ที่ต่างกันเช่นกัน เนื่องจากการประเมินของ สกว.  
(2550) จะเป็นการประเมินศักยภาพที่พิจารณาถึงขีดจำกัดความเป็นไปได้ในเชิงการจัดการใน  
การขยายกำลังผลิตพลังงานแต่ละประเภทด้วย (เช่น ขีดจำกัดในเชิงความเป็นไปได้ในการขยาย  
การติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์) จึงมีค่าประมาณการศักยภาพที่ต่ำกว่า ค่าประมาณการของกระทรวง  
พลังงาน ซึ่งจะเป็นการประมาณการจากฐานทางกายภาพของแหล่งพลังงานและเทคโนโลยี  
จริงๆ ไม่พิจารณาข้อจำกัดอื่นใด

อย่างไรก็ดี ข้อมูลประมาณการศักยภาพพลังงานหมุนเวียนที่ต้องการใช้จริงสำหรับการ  
วิเคราะห์ในครั้งนี้ จะเป็นข้อมูลศักยภาพในหน่วยของพลังงานไฟฟ้า ไม่ใช่ ในหน่วยกำลังไฟฟ้า  
ซึ่งในกรณีนี้จะพบว่า มีแหล่งข้อมูลเพียงชุดเดียวที่ให้ข้อมูลการประมาณการในหน่วยพลังงาน  
ไฟฟ้าไว้ นั่นคือข้อมูลประมาณการของ สกว.(2550) ซึ่งประมาณการว่า ศักยภาพของพลังงาน  
หมุนเวียนในการผลิตพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยสำหรับปี 2011 และ 2016 จะมีค่ารวมอยู่ที่  
ประมาณ 26,396 และ 39,468 GWh ตามลำดับ

จากผลการพิจารณาข้างต้น ถ้าผู้เขียนจะเลือกใช้ผลการประมาณการศักยภาพทั้งใน  
ส่วนของการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงาน และ ในส่วนของพลังงานหมุนเวียนเพื่อการผลิตไฟฟ้า  
สำหรับปี 2016 จากรายงาน สกว.(2550) มาเป็นค่าตัวแทนของประมาณการศักยภาพสำหรับปี  
2020 ซึ่งจะทำให้ได้ว่า ศักยภาพของการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานและการใช้พลังงาน  
หมุนเวียนในการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย ในปี 2020 น่าจะมีค่าไม่ต่ำกว่า 31,620 และ  
39,468 GWh ตามลำดับ

หลังจากที่ได้ประมาณการศักยภาพแล้ว ขั้นตอนต่อไปของการวิเคราะห์ก็คือการ  
พิจารณาทางเลือกต่างๆ ในการปฏิบัติตามเป้าหมายพันธกรณีที่กำหนด แต่ก่อนจะเริ่มการ  
วิเคราะห์ทางเลือกผู้เขียนใคร่ขอสรุปข้อสมมติต่างๆ ที่ใช้เป็นฐานในการวิเคราะห์ทั้งหมด ทั้งใน  
ส่วนของข้อสมมติที่สรุปตามจากการพิจารณาที่ผ่านมา และ ข้อสมมติประกอบที่จำเป็นในการ  
ทำการวิเคราะห์ดังนี้

1. การวิเคราะห์ครั้งนี้จะจำกัดเฉพาะการวิเคราะห์ทางเลือกในการจัดการความต้องการ  
และการจัดหาพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทย เพื่อให้บรรลุเป้าหมายพันธกรณีในการลดก๊าซ  
CO<sub>2</sub> ในระดับที่กำหนด เฉพาะในปี 2020 เท่านั้น

2. การวิเคราะห์ในครั้งนี้จะจำกัดเฉพาะการวิเคราะห์ปริมาณการปลดปล่อยก๊าซ CO<sub>2</sub> จากการผลิตพลังงานไฟฟ้าภายในประเทศ นั่นคือ ในการวิเคราะห์ในครั้งนี้จะสมมติให้ปริมาณการรับซื้อไฟฟ้าจากประเทศเพื่อนบ้านในปี 2020 มีค่าคงที่ในระดับ 35626 GWh ตามที่กำหนดในแผน PDP2010 และรวมทั้งจะไม่พิจารณาผลการปลดปล่อยก๊าซที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตพลังงานไฟฟ้าส่วนนี้ในประเทศเพื่อนบ้าน (ทั้งนี้ตามหลักเกณฑ์ในการคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกของ UNFCCC)

3. การวิเคราะห์ครั้งนี้จะใช้ตัวเลขประมาณการความต้องการพลังงานไฟฟ้าในกรณี New BAU3 ที่ได้จากการวิเคราะห์ในหัวข้อ 3.1 เป็นฐานในการคำนวณ นั่นคือ ในการวิเคราะห์ครั้งนี้จะสมมติว่า ค่าความต้องการพลังงานไฟฟ้าจากแหล่งผลิตในประเทศ ก่อนการหักผลการใช้มาตรการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานเพิ่มเติม สำหรับปี 2020 จะมีค่าอยู่ที่ระดับ 202,500 GWh เท่ากับกรณี New BAU3 เสมอ

4. การวิเคราะห์ในครั้งนี้จะสมมติให้ปริมาณการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากน้ำมันเตา น้ำมันดีเซล และ ไฟฟ้าพลังน้ำ ในปี 2020 มีค่าคงที่ในระดับเดียวกับที่กำหนดในแผน PDP2010 เสมอ นั่นคือ จะอยู่ที่ระดับ 0 GWh 21 GWh และ 6,065 GWh ตามลำดับ

5. การวิเคราะห์ในครั้งนี้จะสมมติว่าศักยภาพของมาตรการการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานไฟฟ้าและศักยภาพของการใช้พลังงานหมุนเวียนในการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย ในปี 2020 จะมีค่าเท่ากับ 31,620 และ 39,468 GWh ตามลำดับ ซึ่งจะทำให้ศักยภาพรวมของทั้งสองด้านมีค่าอยู่ที่ 71,088 GWh

6. การคำนวณปริมาณการปลดปล่อยก๊าซ CO<sub>2</sub> จากภาคพลังงานในการวิเคราะห์ครั้งนี้ จะพิจารณาเฉพาะในส่วนของการปลดปล่อยก๊าซที่เป็นผลจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงเพื่อการผลิตพลังงาน โดยจะใช้วิธีการคำนวณแบบ Tier 1 Method ตามที่กำหนดไว้ใน Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories ร่วมกับข้อมูลค่าความร้อนสุทธิของเชื้อเพลิงแต่ละประเภทจากรายงานไฟฟ้าของประเทศไทย

### 3.2.1 ทางเลือกสำหรับกรณีพันธกรณี 15%

ภายใต้ข้อสมมติต่างๆ ข้างต้น เราจะสามารถคำนวณขนาดของปริมาณการปลดปล่อยก๊าซ CO<sub>2</sub> จากภาคการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทยในปี 2020 ในกรณี BAU ได้เท่ากับ 96.18 ล้านตัน ซึ่งจะมีผลให้ ในกรณีของการกำหนดเป้าหมายพันธกรณีของประเทศไทยในระดับ 15% จากระดับ BAU เราจะต้องมีภาระในการปรับลดปริมาณการปลดปล่อยก๊าซ CO<sub>2</sub> จากการผลิตไฟฟ้าลงให้เหลือเพียงระดับไม่เกิน 81.76 ล้านตัน

ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่า ในกรณีนี้เราจะมีทางเลือกในการบรรลุเป้าหมายพันธกรณีดังกล่าวได้อย่างน้อย 2 ทางเลือก คือ

**ทางเลือก 15A:** ปรับลดการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงถ่านหินนำเข้าลงให้เหลือเพียง 16426 GWh (ลดลง 16379 GWh) และเพิ่มการส่งเสริมและพัฒนาการใช้พลังงานหมุนเวียนและการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานในระดับ 44% ของศักยภาพทั้งหมด

**ทางเลือก 15B:** ปรับลดการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงถ่านหินนำเข้าลงให้เหลือเพียง 16426 GWh (ลดลง 16379 GWh) พร้อมกับเร่งดำเนินการก่อสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์เพื่อให้ทันกับกำหนดการเดิมที่ระบุไว้ในแผน PDP2010 และเพิ่มการส่งเสริมและพัฒนาการใช้พลังงานหมุนเวียนและการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานในระดับ 33% ของศักยภาพทั้งหมด

รูปที่ 8 และ 9 จะเป็นกราฟแสดงสัดส่วนการผลิตพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยจำแนกตามประเภทแหล่งพลังงาน สำหรับปี 2020 ในกรณีทางเลือก 15A และ 15B

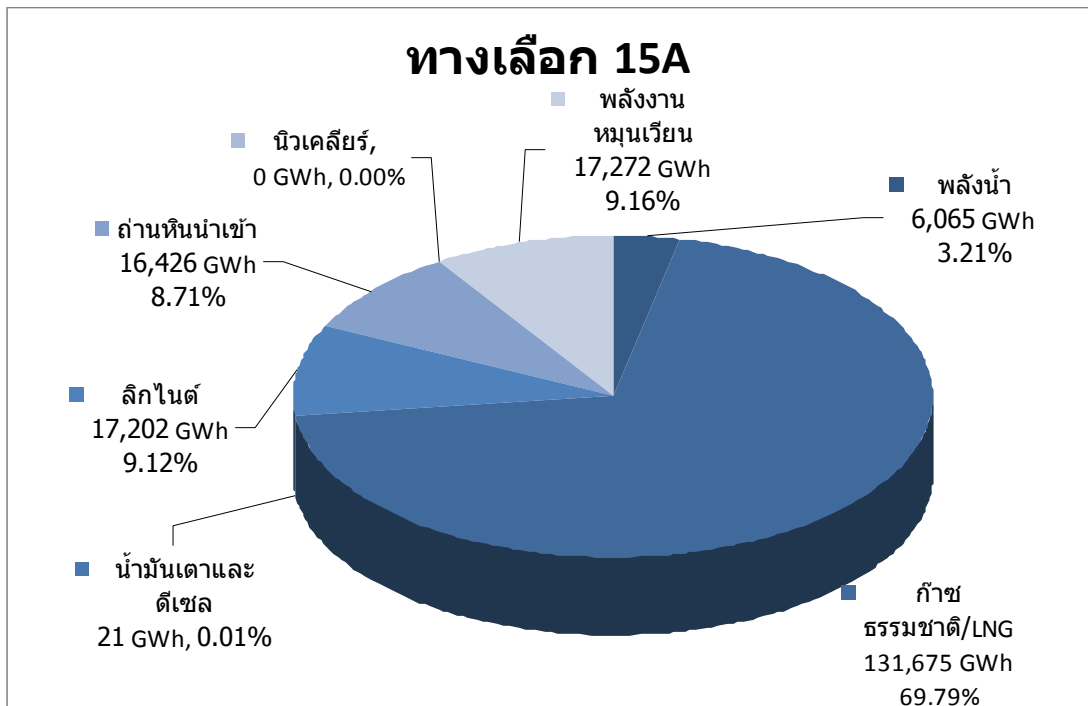
เมื่อพิจารณาทางเลือกที่นำเสนอสำหรับกรณีพันธกรณีระดับ 15% จะพบว่าทั้งสองทางเลือก เป็นทางเลือกที่มีความเป็นไปได้ในระดับสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อพิจารณาว่า แม้ในกรณีของแผน PDP2010 เอง ก็มีการคาดการณ์ว่าในปี 2020 จะมีการพึ่งพิงการใช้พลังงานหมุนเวียนและการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในระดับ 22% ของศักยภาพทั้งหมดอยู่แล้ว (พึ่งพาการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน 14730 GWh และ การประหยัดพลังงานจากโครงการ T5 เท่ากับ 1170 GWh) ดังนั้นการดำเนินมาตรการต่างๆ เพิ่มเติมเพื่อเพิ่มผลผลิตพัฒนาศักยภาพดังกล่าว ในระดับ 11-22% จึงน่าจะถือว่ามีความเป็นไปได้

### 3.2.2 ทางเลือกสำหรับกรณีพันธกรณี 30%

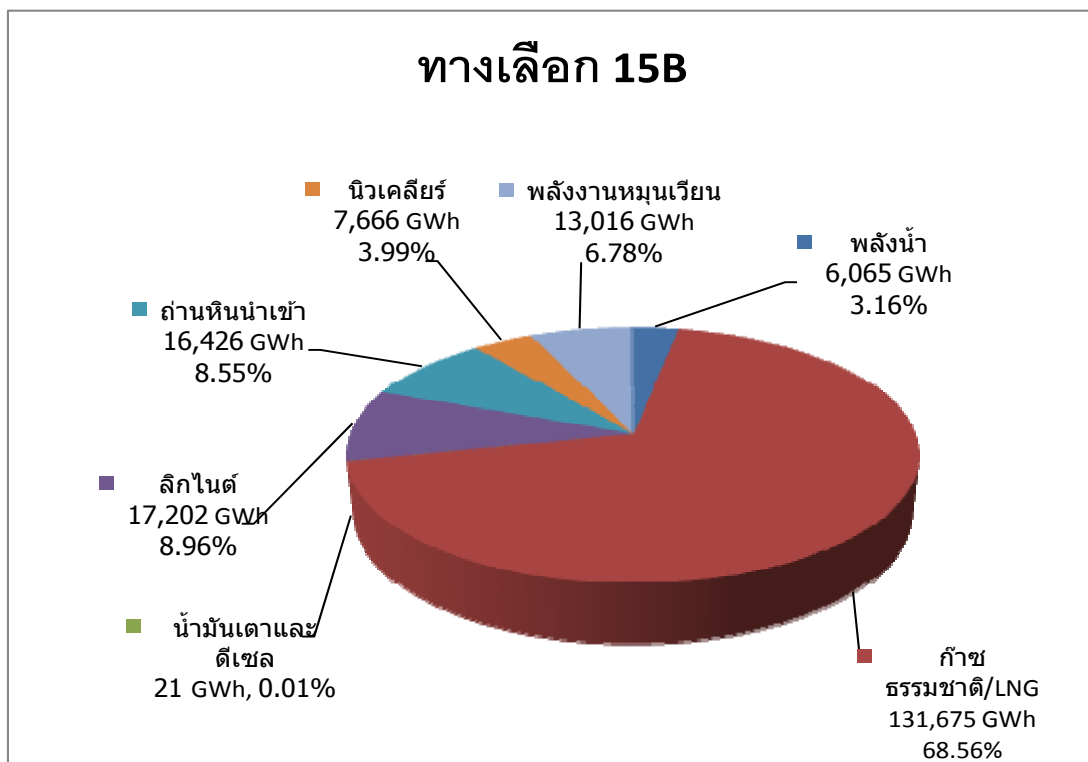
ขณะที่เมื่อพิจารณาในกรณีของพันธกรณีในระดับ 30% จะพบว่า ภายใต้ข้อสมมติต่างๆ ชัดเดียวกันขนาดของปริมาณการปล่อย CO<sub>2</sub> จากภาคการผลิตไฟฟ้าสูงสุดที่เราสามารถปล่อยได้ในกรณีนี้ จะต้องถูกจำกัดไว้ที่ไม่เกิน 67.33 ล้านตัน ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่า เราจะมีทางเลือกในการบรรลุเป้าหมายพันธกรณีดังกล่าวได้อย่างน้อย 4 ทางเลือก คือ

**ทางเลือก 30A:** ยกเลิกการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงถ่านหินนำเข้าในปี 2020 ทั้งหมด และเพิ่มการส่งเสริมและพัฒนาการใช้พลังงานหมุนเวียนและการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานในระดับ 67% ของศักยภาพทั้งหมด

รูปที่ 8 สัดส่วนการผลิตพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยในปี 2020 กรณีทางเลือก 15A



รูปที่ 9 สัดส่วนการผลิตพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยในปี 2020 กรณีทางเลือก 15B



**ทางเลือก 30B:** ยกเลิกการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงถ่านหินนำเข้าในปี 2020 ทั้งหมด พร้อมกับเร่งดำเนินการก่อสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์เพื่อให้ทันกับกำหนดการเดิมที่ระบุไว้ในแผน PDP2010 และเพิ่มการส่งเสริมและพัฒนาการใช้พลังงานหมุนเวียนและการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานในระดับ 56% ของศักยภาพทั้งหมด

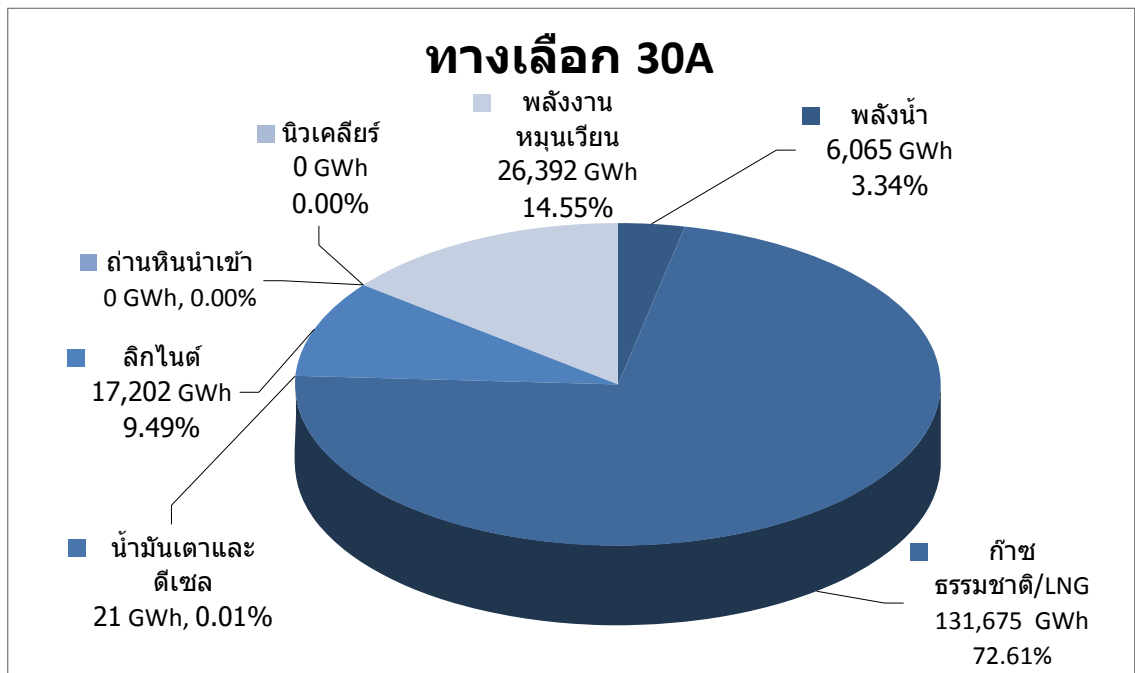
**ทางเลือก 30C:** หยุดการขยายกำลังการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงถ่านหินเพิ่มเติมจากที่มีอยู่ในปัจจุบัน (คงระดับการผลิตไฟฟ้าจากถ่านหินนำเข้าไว้ที่ระดับในปี 2553 ที่ 12320 GWh) คงปริมาณการผลิตไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติ แต่ปรับลดการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงลิกไนต์ลงให้เหลือเพียง 5435 GWh พร้อมกับเร่งดำเนินการก่อสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์เพื่อให้ทันกับกำหนดการเดิมที่ระบุไว้ในแผน PDP2010 และเพิ่มการส่งเสริมและพัฒนาการใช้พลังงานหมุนเวียนและการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานในระดับ 55% ของศักยภาพทั้งหมด

**ทางเลือก 30D:** หยุดการขยายกำลังการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงถ่านหินเพิ่มเติมจากที่มีอยู่ในปัจจุบัน (คงระดับการผลิตไฟฟ้าจากถ่านหินนำเข้าไว้ที่ระดับในปี 2553 ที่ 12320 GWh) คงปริมาณการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงลิกไนต์ แต่ปรับลดการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติลงให้เหลือเพียง 104,017 GWh (ซึ่งใกล้เคียงกับปริมาณการผลิตในปี 2553) พร้อมกับเร่งดำเนินการก่อสร้างโรงไฟฟ้านิวเคลียร์เพื่อให้ทันกับกำหนดการเดิมที่ระบุไว้ในแผน PDP2010 และเพิ่มการส่งเสริมและพัฒนาการใช้พลังงานหมุนเวียนและการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานในระดับ 78% ของศักยภาพทั้งหมด

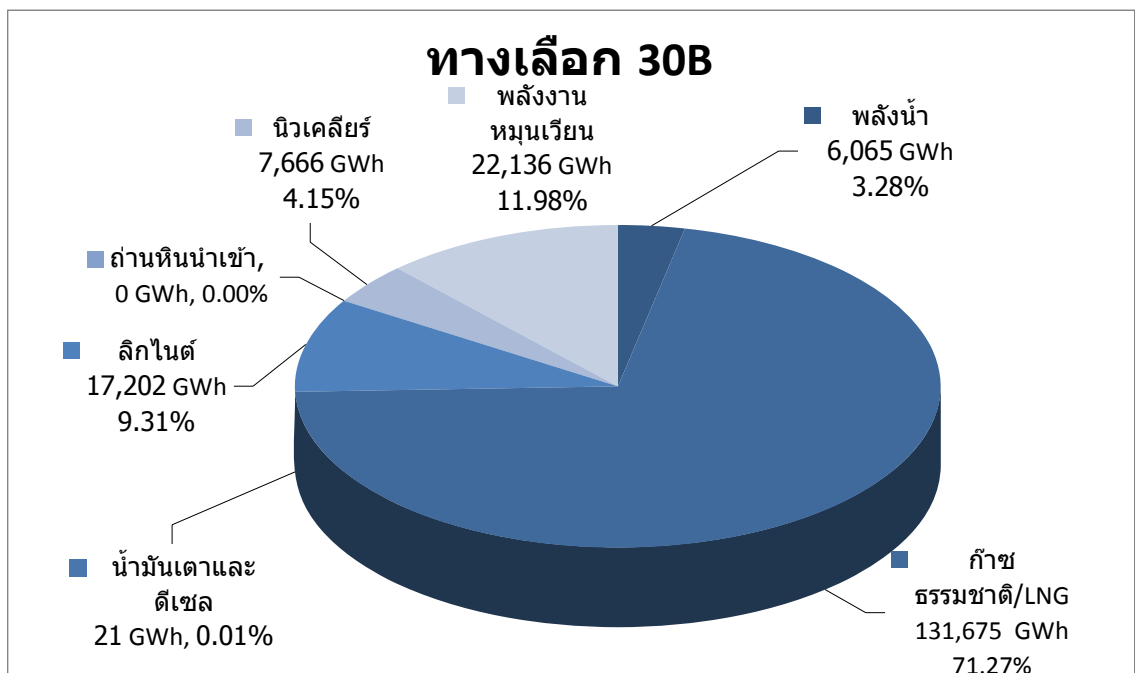
รูปที่ 10 11 12 และ 13 แสดงสัดส่วนการผลิตพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยจำแนกตามประเภทแหล่งพลังงาน สำหรับปี 2020 ในกรณีทางเลือก 30A 30B 30C และ 30D ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาทางเลือกที่นำเสนอสำหรับกรณีพันธกรณีระดับ 30% จะพบว่าทางเลือกทั้งหมดเป็นทางเลือกที่มีความเป็นไปได้แต่จะค่อนข้างมีปัญหา โดยในกรณีของทางเลือก 30A และ 30B จะพบว่าทางเลือกทั้งสองเป็นทางเลือกที่ไม่เพียงแต่จะต้องยุติการลงทุนก่อสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินใหม่ แต่จะต้องมีการปลดระวางโรงไฟฟ้าถ่านหินที่มีอยู่ในปัจจุบันออกไปทั้งหมดด้วย ซึ่งโรงไฟฟ้าถ่านหินทั้งหมดที่มีอยู่ในปัจจุบันเป็นโรงไฟฟ้าของผู้ผลิตเอกชน และเป็นโรงไฟฟ้าที่ค่อนข้างใหม่ จึงน่าจะเป็นการยากที่จะดำเนินการได้

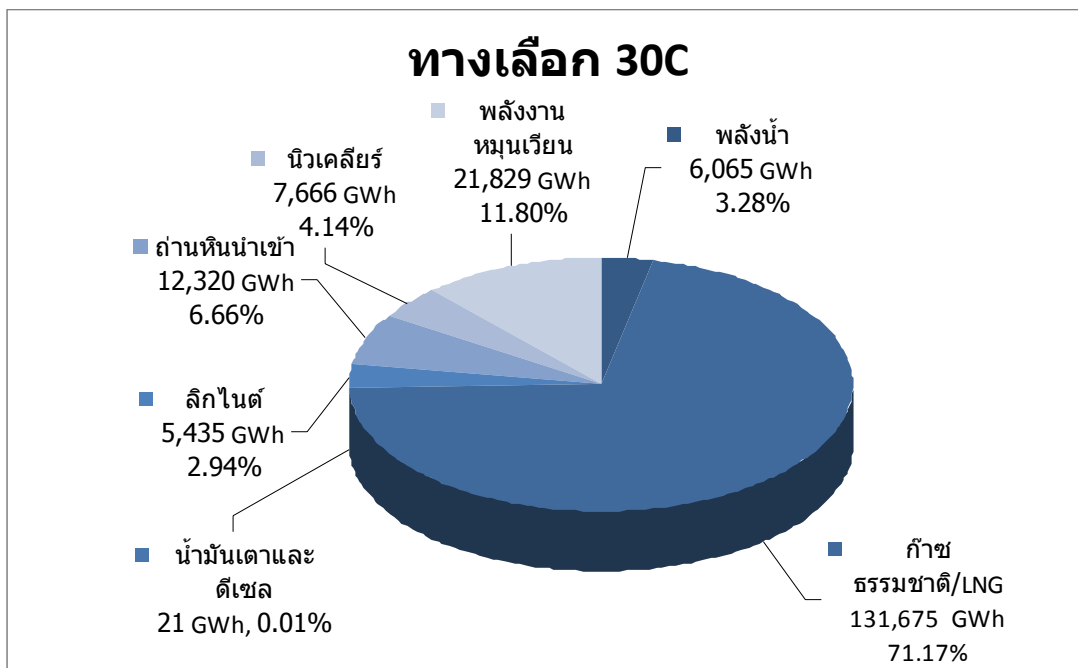
รูปที่ 10 สัดส่วนการผลิตพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยในปี 2020 กรณีทางเลือก 30A



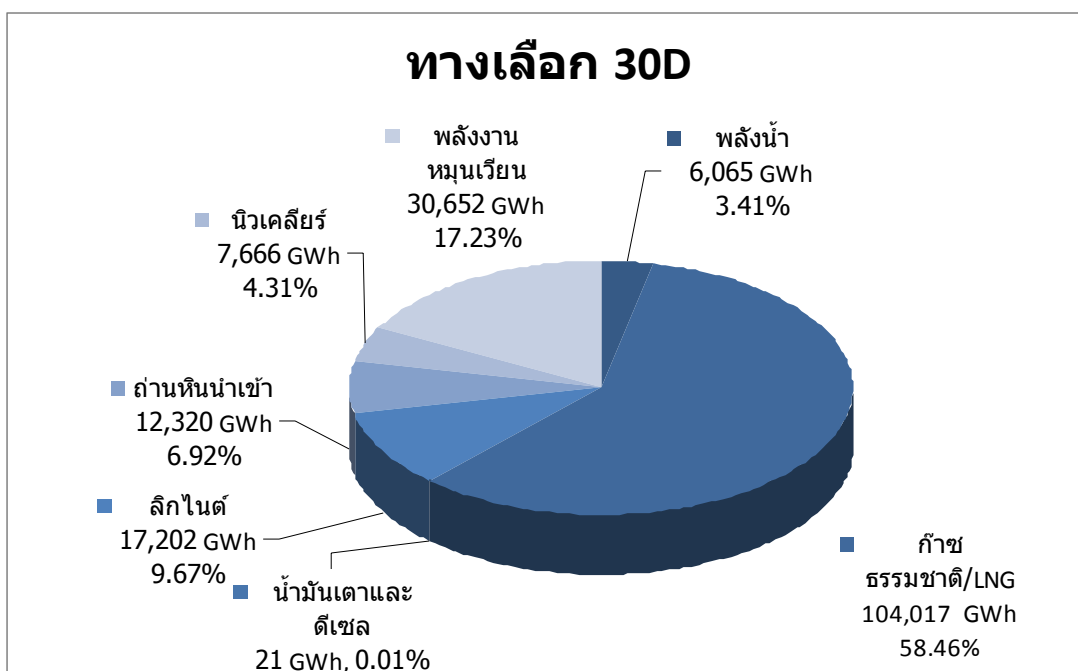
รูปที่ 11: สัดส่วนการผลิตพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยในปี 2020 กรณีทางเลือก 30B



รูปที่ 12: สัดส่วนการผลิตพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยในปี 2020 กรณีทางเลือก 30C



รูปที่ 13: สัดส่วนการผลิตพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยในปี 2020 กรณีทางเลือก 30D



ในส่วนทางเลือก 30C จะเป็นทางเลือกที่มีความเป็นไปได้มากขึ้น เนื่องจากโรงไฟฟ้าที่จะถูกบังคับให้ปลดระวางออกจากระบบจะเป็นโรงไฟฟ้าแม่เมาะของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต ซึ่งเป็นโรงไฟฟ้าที่มีอายุการใช้งานยาวนานพอสมควรแล้ว ประกอบกับการที่โรงไฟฟ้าแม่เมาะต้อง

ประสบปัญหาการร้องเรียนเรื่องสภาพมลภาวะจากชาวบ้านในพื้นที่พอสมควร แม้ว่าสภาพปัญหาจะบรรเทากว่าเดิมมากแล้วก็ตาม

ขณะที่ทางเลือก 30D ดูจะเป็นทางเลือกที่เป็นไปได้มากที่สุดในการบรรเทาทางเลือกทั้งหมด เนื่องจากไม่ต้องมีการปลดระวางโรงไฟฟ้าก่อนกำหนด แต่ประเด็นที่ต้องพิจารณาก็คือ มีความเป็นไปได้มาก/น้อยแค่ไหน ในการที่จะขยายการพึ่งพาการใช้พลังงานหมุนเวียนและการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานไปจนถึงระดับสูงมากถึง 78% ของศักยภาพทั้งหมด แต่อย่างไรก็ตามในประเด็นนี้อาจจะมีข้อโต้แย้งได้ว่า ตัวเลขศักยภาพรวมที่ใช้ในการวิเคราะห์ครั้งนี้จะเป็นเพียงตัวเลขศักยภาพขั้นต่ำ เนื่องจากการใช้ตัวเลขประมาณการในปี 2016 มาใช้กำหนดศักยภาพในปี 2020 แทน จึงมีความเป็นไปได้ว่าตัวเลขศักยภาพที่แท้จริงสำหรับปี 2020 น่าจะมีค่าสูงกว่านี้พอสมควร

ตารางที่ 6 จะเป็นตารางสรุปตัวเลขผลการวิเคราะห์ค่าปริมาณการผลิตพลังงานไฟฟ้าแยกตามประเภทเชื้อเพลิง ในปี 2020 ตามแผน PDP2010 สำหรับกรณี BAU และ กรณีทางเลือกต่างๆ ในการบรรลุระดับพันธกรณีที่กำหนด พร้อมกับแสดงผลการคำนวณปริมาณการปลดปล่อยก๊าซ CO<sub>2</sub> จากการผลิตพลังงานไฟฟ้าตามแผนต่างๆ ไปด้วย ขณะที่ตารางที่ 7 จะเป็นตารางที่แสดงผลในรูปของร้อยละของการผลิตพลังงานไฟฟ้าแยกตามประเภทเชื้อเพลิงสำหรับกรณีต่างๆ

#### 4. บทสรุป

ปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีความสำคัญและมีความเร่งด่วนอย่างมาก เหตุที่ปัญหานี้มีความสำคัญก็เพราะว่า มีความเสี่ยงอย่างยิ่งที่สุดในที่สุดแล้วปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะก่อให้เกิดผลกระทบที่กว้างขวาง รุนแรง และแก้ไขกลับคืนได้ยาก ขณะเดียวกันเหตุผลที่ปัญหานี้มีความเร่งด่วนก็เพราะว่า ปัญหานี้เป็นปัญหาระดับโลกที่จะก่อผลกระทบผูกพันยาวนาน การตัดสินใจที่จะเร่งหรือชลอมาตรการในการลดก๊าซเรือนกระจกของคนรุ่นปัจจุบัน จะมีผลต่อขนาดของผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับคนรุ่นลูกหลานต่อไปอีกหลายชั่วคน และในทางกลับกัน การที่ผลกระทบของปัญหานี้ที่ส่งผลกระทบต่อคนรุ่นปัจจุบันยังคงไม่ได้มีขนาดสูงมากเท่าไร ก็เป็นเพราะว่าผลกระทบสะสมของปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ผู้คนหลายชั่วอายุก่อนหน้าสร้างเอาไว้ ยังคงไม่ได้มีสูงมากเกินไป ดังนั้นในแง่หนึ่ง การที่ผลกระทบจากปัญหานี้ยังไม่ได้ปรากฏผลอย่างชัดเจน ไม่ได้เป็นข้อบ่งชี้ที่ดีแต่ประการใดว่า สิ่งที่เราากำลังทำในปัจจุบันเป็นสิ่งที่ระบบนิเวศของโลกสามารถรองรับได้หรือไม่ และ/หรือ จะมีผลในเชิงการกอบกู้ปัญหาผลกระทบในอนาคตมากหรือน้อยเพียงใด

ตารางที่ 6 ผลเปรียบเทียบปริมาณการผลิตพลังงานไฟฟ้าแยกตามประเภทเชื้อเพลิงในกรณีต่าง ๆ

ปริมาณการผลิตพลังงานไฟฟ้าตามประเภทของเชื้อเพลิง (GWh)	PDP 2010	New BAU3	ทางเลือกภายใต้พันธกรณี					
			15A	15B	30A	30B	30C	30D
พลังน้ำ	6,065	6,065	6,065	6,065	6,065	6,065	6,065	6,065
ก๊าซธรรมชาติ/LNG	122,839	131,675	131,675	131,675	131,675	131,675	131,675	104,017
น้ำมันเตาและดีเซล	21	21	21	21	21	21	21	21
ลิกไนต์	17,202	17,202	17,202	17,202	17,202	17,202	5,435	17,202
ถ่านหินนำเข้า	32,806	32,806	16,426	16,426	-	-	12,320	12,320
นิวเคลียร์	7,666	-	-	7,666	-	7,666	7,666	7,666
พลังงานหมุนเวียน	14,730	14,730	17,272	13,016	26,392	22,136	21,829	30,652
รวมการผลิตภายในประเทศ	201,330	202,500	188,662	192,072	181,355	184,765	185,012	177,943
การซื้อไฟฟ้าจากต่างประเทศ	35,626	35,626	35,626	35,626	35,626	35,626	35,626	35,626
รวมการผลิตไฟฟ้าทั้งหมด	236,956	238,126	224,288	227,698	216,981	220,391	220,638	213,569
ผลจากการอนุรักษ์พลังงาน (GWh)	1170	-	13838	10428	21,144	17,734	17,488	24,557
การปลดปล่อย CO <sub>2</sub> (ล้านตัน CO <sub>2</sub> )	92.73	96.18	81.76	81.76	67.29	67.29	67.33	67.33

ตารางที่ 7 ผลเปรียบเทียบร้อยละของการผลิตพลังงานไฟฟ้าแยกตามประเภทเชื้อเพลิงในกรณีต่าง ๆ

ร้อยละของการผลิตพลังงานไฟฟ้าตามประเภทของเชื้อเพลิง	PDP 2010	New BAU3	ทางเลือกภายใต้พันธกรณี					
			15A	15B	30A	30B	30C	30D
พลังน้ำ	3.01%	3.00%	3.21%	3.16%	3.34%	3.28%	3.28%	3.41%
ก๊าซธรรมชาติ/LNG	61.01%	65.02%	69.79%	68.56%	72.61%	71.27%	71.17%	58.46%
น้ำมันเตาและดีเซล	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%
ลิกไนต์	8.54%	8.49%	9.12%	8.96%	9.49%	9.31%	2.94%	9.67%
ถ่านหินนำเข้า	16.29%	16.20%	8.71%	8.55%	0.00%	0.00%	6.66%	6.92%
นิวเคลียร์	3.81%	0.00%	0.00%	3.99%	0.00%	4.15%	4.14%	4.31%
พลังงานหมุนเวียน	7.32%	7.27%	9.16%	6.78%	14.55%	11.98%	11.80%	17.23%
รวมการผลิตภายในประเทศ	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

ผลการศึกษาในส่วนที่หนึ่งของงานวิจัยชิ้นนี้ ชี้ว่า ข้อเสนอเกี่ยวกับเป้าหมายที่จำเป็นในการลดก๊าซเรือนกระจกที่ปรากฏในกระบวนการเจรจามหาชาติ และรวมทั้ง ข้อมูลจากผลการศึกษาวิจัยในแวดวงวิชาการที่เกี่ยวข้อง ต่างก็มีความเห็นไปในทิศทางเดียวกันว่า ประชาคมโลกมีความจำเป็นอย่างเร่งด่วน ที่จะต้องร่วมมือร่วมใจกันในการดำเนินการปรับลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลงอย่างมากและอย่างรวดเร็ว ทั้งนี้เนื่องจากระดับของอัตราการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยรวมของโลกที่มีการปลดปล่อยกันอยู่ในปัจจุบัน มีค่าอยู่ในระดับที่สูงกว่าระดับที่เหมาะสมที่ระบบกายภาพของโลกจะสามารถรองรับได้ในระยะยาวอยู่อย่างมาก ดังนั้นแม้ว่าในระยะสั้น เราอาจจะสามารถคงระดับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับปัจจุบัน หรือใกล้เคียงกับระดับปัจจุบัน ไปได้สักชั่วระยะเวลาหนึ่ง แต่ในที่สุดแล้ว ในระยะเวลาไม่นานนักนับจากวันนี้ อัตราการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโลกก็จำเป็นต้องลดลง และจำเป็นที่จะต้องลดลงอย่างมาก ถ้าเราต้องการที่จะหลีกเลี่ยงการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศในระดับที่เป็นอันตราย

สำหรับในส่วนของผลการศึกษาส่วนที่สอง ประเด็นสำคัญประการหนึ่งที่ผลการวิเคราะห์การจัดสรรพันธกรณีของประเทศไทยได้ช่วยชี้ให้เห็นก็คือว่า ภายใต้เงื่อนไขข้อเสนอในการจัดสรรพันธกรณีที่น่ามาใช้ในการวิเคราะห์ครั้งนี้ทั้งหมด เราไม่พบว่ามีเกณฑ์การจัดสรรใดเลยที่เลือกจัดสรรให้ประเทศไทยต้องมีพันธกรณี (ในหน่วยของเปอร์เซ็นต์พันธกรณีเทียบกับ BAU) ในระดับที่ต่ำกว่าค่าพันธกรณีเฉลี่ยของ NAI (ยกเว้นเพียงกรณีของเกณฑ์ Equal BAU Percentage เท่านั้น ที่กำหนดให้เรามีพันธกรณีเท่ากับค่าเฉลี่ย แต่นั่นก็เป็นเพราะนิยามของเกณฑ์การจัดสรรที่ได้กำหนดไว้เช่นนั้น) และถ้าพิจารณาเฉพาะเกณฑ์ที่ให้ความสำคัญกับหลักความเป็นธรรม (ได้แก่ เกณฑ์ Contraction & Convergence และ Equal Emission Rights) ก็พบว่าระดับพันธกรณีของประเทศไทยจะมีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยของ NAI มากพอสมควร ทั้งนี้ก็เป็นเพราะว่า ปริมาณการปล่อยก๊าซต่อหัวประชากรและอัตราการเพิ่มของปริมาณการปล่อยก๊าซต่อหัวประชากรของประเทศไทย มีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยของ NAI มากพอควร<sup>4</sup> จึงทำให้ในแง่ความเป็นธรรม เราจึงควรมีภาระรับผิดชอบมากกว่าประเทศ NAI โดยเฉลี่ย

อย่างไรก็ดี มีข้อที่ต้องพึงระวังประการสำคัญในการพิจารณาผลการวิเคราะห์การจัดสรรที่ได้จากการวิเคราะห์ในส่วนนี้ นั่นก็คือว่า การคำนวณการจัดสรรพันธกรณีในครั้งนี้ มีลักษณะเป็นการคำนวณแบบบางส่วน นั่นคือ เป็นการคำนวณพันธกรณีบนฐานของข้อมูลการปลดปล่อยก๊าซ CO<sub>2</sub> จากภาคพลังงานแต่เพียงอย่างเดียว โดยไม่ได้มีการพิจารณาภาพรวมของผลการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด และ นอกจากนี้ ยังเป็นการวิเคราะห์ที่แบ่งส่วนการพิจารณาเฉพาะการจัดสรรในกลุ่มประเทศ NAI หรือ ประเทศกำลังพัฒนาเท่านั้น จึงทำให้ภาพในเชิงความเป็นธรรมที่พิจารณาเป็นได้แค่เพียงความเป็นธรรมแบบบางส่วน ซึ่งอาจไม่ใช่ตัวแทนที่ดี

<sup>4</sup> นอกจากนี้ ในกรณีของเกณฑ์ความเป็นธรรมอื่นๆ (ซึ่งไม่ได้ถูกนำมาพิจารณาในงานวิจัยชิ้นนี้) การที่ระดับรายได้เฉลี่ยต่อหัวประชากรของประเทศไทยมีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ย ก็จะทำให้ผลการจัดสรรในทิศทางเดียวกันนี้ด้วยเช่นกัน

ของภาพความเป็นธรรมในองค์กรรวม ดังนั้นการนำผลการจัดสรรที่ได้จากการวิเคราะห์ในครั้งนี้นำไปใช้ในการพิจารณาต่อ ก็ควรจะต้องดำเนินการด้วยความระมัดระวังและเข้าใจในจุดอ่อนของผลการศึกษาในส่วนนี้

ขณะที่ในส่วนของเนื้อหาการศึกษาในส่วนที่สาม ผลการศึกษาชี้ว่า โดยศักยภาพของแหล่งพลังงานหมุนเวียนและการเพิ่มประสิทธิภาพพลังงานไฟฟ้าที่มีอยู่ ประเทศไทยน่าจะมีความสามารถที่จะบรรลุเป้าหมายพันธกรณีในระดับ 15% ของ BAU สำหรับการลดการปล่อยก๊าซ CO<sub>2</sub> ในภาคการผลิตไฟฟ้า ภายในปี 2020 ได้โดยไม่ยุ่งยากมากนัก ขณะที่การบรรลุเป้าหมายการลดก๊าซ CO<sub>2</sub> ในระดับ 30% ของ BAU จะเป็นเรื่องที่มีความยุ่งยากมากกว่ามาก แต่ก็ยังมีความเป็นไปได้อยู่ อย่างไรก็ตามก็มีประเด็นเพิ่มเติมที่น่าสังเกตว่า การวิเคราะห์ที่ดำเนินการในส่วนนี้ เป็นการวิเคราะห์บนพื้นฐานการมองอนาคตที่ยังขาดมุมมองแบบพลวัต นั่นคือ ในส่วนของการประเมินศักยภาพ ก็จะเป็นการประเมินศักยภาพที่พิจารณาจากมุมมองเทคโนโลยีที่ค่อนข้างเป็นสภาวะปัจจุบัน โดยไม่ได้พิจารณาโอกาสของการเพิ่มขึ้นของขนาดศักยภาพจากการพัฒนาเทคโนโลยี ขณะที่การประมาณการความต้องการพลังงานไฟฟ้า จะใช้วิธีสมมติให้ขนาดความต้องการพลังงานในกรณีทางเลือกมีค่าคงที่เท่ากับกรณี BAU เสมอ โดยไม่ได้พิจารณาว่าการปรับสัดส่วนของแหล่งเชื้อเพลิง อาจมีผลกระทบต่อราคาค่าไฟฟ้า ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดการปรับลดขนาดความต้องการไฟฟ้าลง และรวมทั้ง ไม่มีการพิจารณาผลในเชิงการปรับเปลี่ยนรูปแบบของพฤติกรรม ซึ่งมีศักยภาพในการลดความต้องการใช้พลังงานได้มากเช่นกัน การนำปัจจัยเหล่านี้เข้ามาประกอบน่าจะช่วยให้การบรรลุเป้าหมายมีความเป็นไปได้มากขึ้น

## เอกสารอ้างอิง

กระทรวงพลังงาน. 2552. แผนพัฒนาพลังงานทดแทน 15 ปี พ.ศ. 2551-2565.

[http://www.dede.go.th/dede/fileadmin/upload/nov50/mar52/REDP\\_present.pdf](http://www.dede.go.th/dede/fileadmin/upload/nov50/mar52/REDP_present.pdf)

กรุงเทพธุรกิจ. 2553. “เจาะแผน PDP 2010 กับ ดร.ณอคุณ สิทธิพงศ์ รองปลัดกระทรวงพลังงาน.” 29 เมษายน 2553 หน้า 15.

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน. รายงานไฟฟ้าของประเทศไทย. <http://www.dede.go.th/dede/index.php?id=909>

ชโลทร แก่นสันติสุขมงคล. 2551. “พลังงานหมุนเวียนและทางเลือกในองค์กรประกอบพลังงานของประเทศไทย.” ใน *สถานการณ์พลังงานโลกและการปรับตัวของไทย*. เอกสารประกอบการสัมมนาทางวิชาการประจำปี 2551 คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ 9 กรกฎาคม 2551.

ฝ่ายวางแผนระบบไฟฟ้า การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. 2552. แผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2551-2564 (PDP 2007: ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2).

[http://prinfo.egat.co.th/addbase\\_save/file/53020101002/02.pdf](http://prinfo.egat.co.th/addbase_save/file/53020101002/02.pdf)

ฝ่ายวางแผนระบบไฟฟ้า การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. 2553. สรุปแผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2553-2573.

[http://prinfo.egat.co.th/addbase\\_save/file/53020105003/PDP2010-Apr2010-Th.pdf](http://prinfo.egat.co.th/addbase_save/file/53020105003/PDP2010-Apr2010-Th.pdf)

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน. 2552. นโยบายและแนวทางการปรับปรุงแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2553-2573 (PDP2010).

<http://www.eppo.go.th/power/pdp/doc-02.pdf>

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. 2550. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์โครงการวิจัยเชิงนโยบายเพื่อสนับสนุนการพัฒนาและการใช้พลังงานหมุนเวียนและการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงานในประเทศไทย. เสนอต่อ สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, ตุลาคม 2550.

Central Intelligence Agency. *The World Factbook*.

<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/> .

Den Elzen, Michel and Niklas Höhne. (2008). "Reductions of greenhouse gas emissions in Annex I and non-Annex I countries for meeting concentration stabilisation targets." *Climatic Change* Vol.91: 249-274.

Du Pont, Peter. 2005. *Nam Theun 2 Hydropower Project (NT2) : Impact of Energy Conservation, DSM and Renewable Energy Generation on EGAT's Power Development Plan (PDP)*. Danish Energy Management, Bangkok, Thailand. Prepared for The World Bank.

<http://siteresources.worldbank.org/INTLAOPRD/Resources/DSMmarch2005.pdf>

Intergovernmental Panel on Climate Change. 1996. *Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*.

<http://www.klima.ph/resources/IPCC/GL/invs6.htm>

International Energy Agency. 2009. *CO<sub>2</sub> Emissions from Fuel Combustion 2009: Highlights*. <http://www.iea.org/co2highlights/>

International Energy Agency. 2009. *World Energy Outlook 2009*. International Energy Agency: Paris.

Metz, B., O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave, L.A. Meyer (eds). 2007. *Climate Change 2007: Mitigation of Climate Change*. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press: Cambridge.