

บทที่ 2

กรอบแนวคิดและทฤษฎี และการตรวจเอกสาร

กรอบแนวคิดและทฤษฎี

กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย 4 ส่วน คือ กรอบแนวคิดทางด้านเศรษฐศาสตร์สวัสดิการ กรอบแนวคิดทางด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม กรอบแนวคิดทางด้าน การวิเคราะห์ดุลยภาพทั่วไป และกรอบแนวคิดในการจัดทำแบบจำลองดุลยภาพทั่วไป โดยสรุปสาระสำคัญได้ดังนี้

1. กรอบแนวคิดทางด้านเศรษฐศาสตร์สวัสดิการ

จากแนวคิดของเศรษฐศาสตร์สวัสดิการที่กล่าวว่าสังคมจะบรรลุสวัสดิการสูงสุดจะต้องประกอบด้วยเงื่อนไขสำคัญ 3 ข้อ คือ

1.1 เงื่อนไขในการแลกเปลี่ยน เงื่อนไขนี้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้บริโภคแต่ละคนอยู่บนเส้นความพอใจสูงสุดเท่าที่แต่ละคนจะสามารถบรรลุได้ โดยเงื่อนไขดุลยภาพการแลกเปลี่ยนจะอยู่ ณ จุดที่

$$MRS_{xy}^A = MRS_{xy}^B = P_x/P_y$$

โดยที่ MRS_{xy}^A คือ อัตราการทดแทนกันในการบริโภคระหว่างสินค้า X และ Y (Marginal Rate of Substitution) ของผู้บริโภค A

MRS_{xy}^B คือ อัตราการทดแทนกันในการบริโภคระหว่างสินค้า X และ Y ของผู้บริโภค B

P_x คือ ราคาสินค้า X

P_y คือ ราคาสินค้า Y

1.2 เงื่อนไขในการผลิต เงื่อนไขนี้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้ผลิตแต่ละรายจะใช้ปัจจัยทดแทนกันในการผลิตสินค้าแต่ละชนิด จนทำให้ผู้ผลิตได้รับสวัสดิการมากที่สุด โดยบรรลุจุดที่เสียต้นทุนต่ำที่สุด ซึ่งถือว่าบรรลุประสิทธิภาพมากที่สุด โดยเงื่อนไขการผลิตจะอยู่ ณ จุดที่

$$MRTS_{lk}^X = MRTS_{lk}^Y = w/r$$

โดยที่ $MRTS_{lk}^X$ คือ อัตราการทดแทนในการผลิตระหว่างปัจจัย L กับปัจจัย K

(Marginal Rate of Technical Substitution) ของการผลิตสินค้า X

$MRTS_{lk}^Y$ คือ อัตราการทดแทนทางเทคนิคระหว่างปัจจัย L กับปัจจัย K
ของการผลิตสินค้า Y

w คือ ราคาของปัจจัย L

r คือ ราคาของปัจจัย K

1.3 เงื่อนไขในการเลือกผลผลิต เงื่อนไขนี้ผู้ผลิตได้รับสวัสดิการมากที่สุดโดยบรรลุกำไรสูงสุดในการเลือกผลิตสินค้าแต่ละชนิด โดยเงื่อนไขการเลือกผลผลิตจะอยู่ ณ จุดที่

$$MRT_{xy} = MC_x/MC_y = P_x/P_y = MRS_{xy}$$

โดยที่ MRT_{xy} คือ อัตราการทดแทนของการผลิตระหว่างสินค้า X และ Y

(Marginal Rate of Transformation)

MC_x คือ ต้นทุนส่วนเพิ่มของการผลิตสินค้า X

MC_y คือ ต้นทุนส่วนเพิ่มของการผลิตสินค้า Y

การบรรลุเงื่อนไขดังกล่าวขึ้นอยู่กับข้อสมมุติที่สำคัญดังนี้

- 1) เป็นตลาดแข่งขันสมบูรณ์
- 2) มีการกำหนดสิทธิชัดเจน
- 3) สินค้าไม่มีคุณสมบัติของสินค้าสาธารณะ
- 4) ไม่มีต้นทุนธุรกรรม
- 5) ไม่มีผลกระทบภายนอก

ทรัพยากรนั้นนับว่ามีคุณสมบัติที่ไม่เป็นไปตามข้อสมมุติ 3 ข้อ คือ ทรัพยากรนั้นไม่มีการกำหนดสิทธิชัดเจน มีคุณสมบัติเป็นสินค้าสาธารณะ และการใช้ทรัพยากรนั้นมีผลให้เกิดผลกระทบภายนอก จึงทำให้สังคมไม่บรรลุสวัสดิการสูงสุด ดังนั้นการพัฒนาจึงสมควรที่จะต้องปรับเปลี่ยนไปเพื่อให้มีบรรลุถึงจุดที่ก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับสังคมอีกครั้ง หรืออย่างน้อยให้มีสวัสดิการของสังคมสูงขึ้นกว่าเดิม

ในทางทฤษฎีจะต้องมีมาตรการที่ทำให้กลไกราคาทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ กล่าวคือ จะต้องทำให้ทรัพยากรน้ำมีคุณสมบัติของสินค้าเอกชน (Private Good) และสามารถกำหนดสิทธิชัดเจน หรือสร้างตลาดให้กับทรัพยากรน้ำ ซึ่งตัวแปรเครื่องมือในการกำหนดนโยบายก็คือ ราคาของทรัพยากรน้ำนั่นเอง ซึ่งการประเมินราคาของน้ำ จะใช้เงื่อนไขของการจัดสรรทรัพยากรน้ำโดยจะมีการโยกย้ายทรัพยากรจากการใช้ประโยชน์มีมูลค่าของผลผลิตเพิ่มต่ำกว่าไปยังการใช้ประโยชน์มีมูลค่าของผลผลิตเพิ่มสูงกว่า จนในที่สุดจะเกิดประโยชน์สูงสุดกับสังคม เมื่อ

$$VMP_1 = VMP_2 = VMP_3 = \dots = VMP_N = P_w$$

โดยที่ VMP_i คือ มูลค่าของผลผลิตส่วนเพิ่ม (Value of Marginal Product) ของกิจกรรมการผลิตที่ i

P_w คือ ราคาของทรัพยากรน้ำ

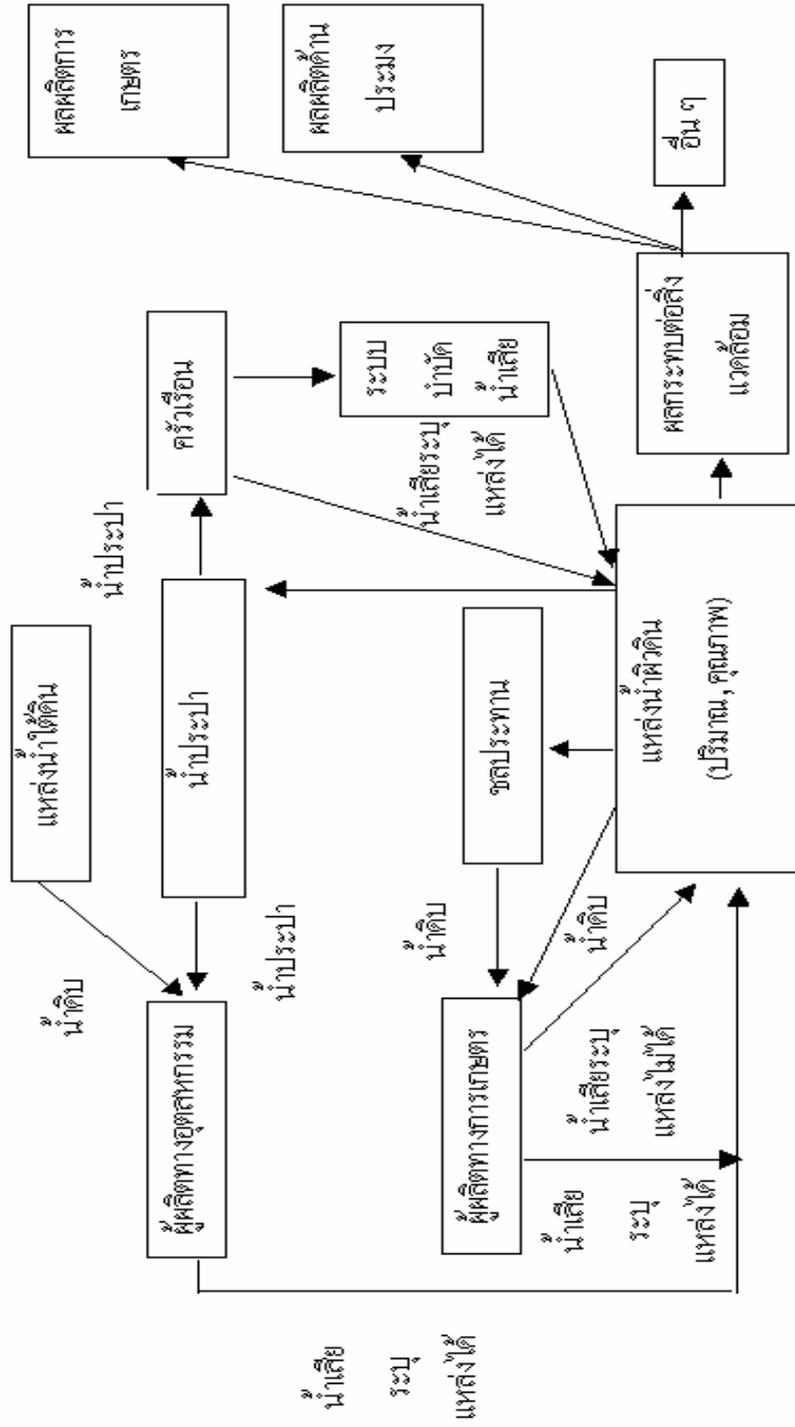
อย่างไรก็ตามในความเป็นจริงอาจไม่สามารถที่จะทำให้เงื่อนไขดังกล่าวบรรลุได้ แต่อาจทำให้มีประสิทธิภาพดีขึ้นกว่าเดิมได้ โดยการศึกษาคั้งนี้ก็จะกำหนดนโยบายโดยยึดหลักว่า การกำหนดราคาค่าน้ำใหม่สำหรับกรณีที่ยังไม่มีการจัดเก็บและการปรับปรุงโครงสร้างราคาค่าน้ำกรณีที่มีการจัดเก็บแล้วแต่ยังไม่เหมาะสม จะต้องทำให้การจัดการทรัพยากรน้ำมีประสิทธิภาพมากกว่าเดิม

2. กรอบแนวคิดทางด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม

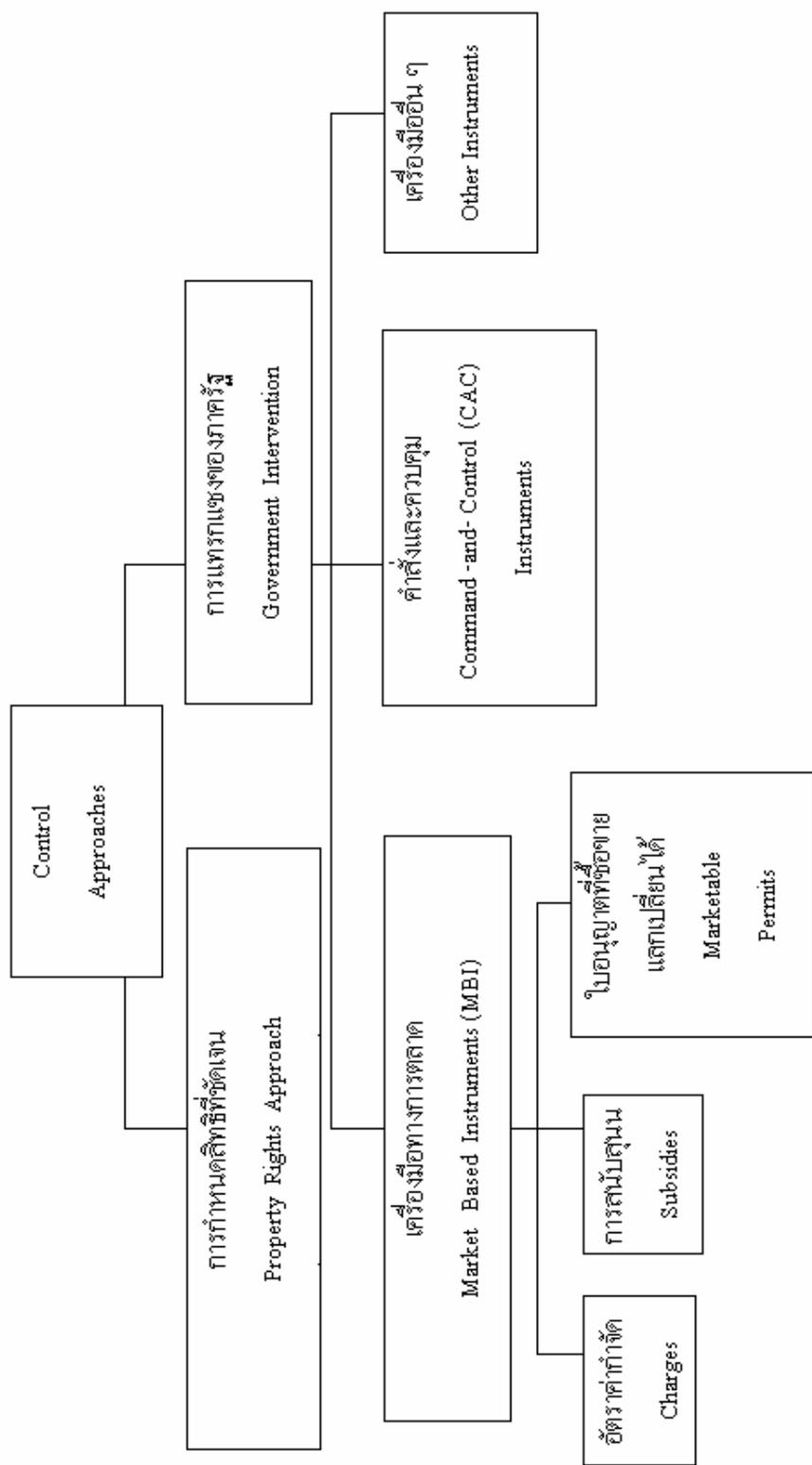
นอกจากปัญหาการใช้น้ำอย่างไม่มีประสิทธิภาพแล้ว ปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรน้ำเป็นปัญหาที่มีความสำคัญ ซึ่งสามารถอธิบายได้โดยนำระบบเศรษฐกิจและระบบทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมมาเชื่อมโยงกัน โดยใช้กฎทางวิทยาศาสตร์ว่าด้วยความสัมพันธ์ระหว่างสสารกับพลังงาน (Thermodynamics) ในรูปของแบบจำลองสมดุลของสสาร ที่แสดงให้เห็นว่ากิจกรรมการผลิต ซึ่งประกอบด้วย อุตสาหกรรม การเกษตร และการบริการ จะใช้ทรัพยากรน้ำในรูปของปัจจัยการผลิต เพื่อมาผลิตเป็นสินค้าและบริการ ซึ่งทรัพยากรน้ำสามารถนำมาจาก 2 แหล่ง คือ แหล่งน้ำผิวดิน และ แหล่งน้ำใต้ดิน ทรัพยากรน้ำดังกล่าวอาจนำมาใช้โดยตรงสำหรับการผลิตที่อยู่ใกล้แหล่งน้ำ หรือมาจากโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ สำหรับการผลิตที่อยู่ห่างไกลแหล่งน้ำ กระบวนการผลิตจะแปรรูปทรัพยากรน้ำให้มีคุณสมบัติทางชีวภาพ เคมี และฟิสิกส์ที่เปลี่ยนไปจน

เกิดการเน่าเสีย ซึ่งสอดคล้องกับกฎทางวิทยาศาสตร์ว่าด้วยความสัมพันธ์ระหว่างสสารกับพลังงาน คือเมื่อนำสสารและพลังงานจากธรรมชาติมาใช้ในกระบวนการผลิตสินค้าและบริการ ก็ย่อมจะหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะเกิดทั้งผลผลิตและการปล่อยของเสียจากกระบวนการผลิตนั้น ๆ น้ำเสียที่เกิดจากอุตสาหกรรมและภาคบริการจะมีบำบัดเบื้องต้นให้มีความสกปรกน้อยลง แล้วจึงปล่อยสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ แต่น้ำจากกิจกรรมการเกษตรส่วนใหญ่มักจะไม่มี การบำบัดเบื้องต้น สำหรับการบริโภคก็มีส่วนทำให้เกิดน้ำเสียได้เช่นกัน น้ำเสียจากการบริโภคส่วนหนึ่งจะไม่ได้รับการบำบัดก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ และอีกส่วนหนึ่งจะได้รับบำบัดสำหรับพื้นที่ที่มีระบบบำบัดน้ำเสียชุมชน อย่างไรก็ตามการบำบัดน้ำเสียสามารถกระทำได้ในระดับหนึ่งเท่านั้น ซึ่งสอดคล้องกับกฎทางวิทยาศาสตร์ว่าด้วยความสัมพันธ์ระหว่างสสารกับพลังงาน ที่กล่าวว่า ไม่สามารถบำบัดให้สสารและพลังงานที่ผ่านการผลิตและการบริโภคกลับมา มีรูปดั้งเดิมได้ทั้งหมด น้ำเสียจากทั้งกิจกรรมการผลิตและการบริโภคจะสะสมอยู่ในแหล่งน้ำธรรมชาติ และเมื่อน้ำเสียมีปริมาณความสกปรก มากจนเกินกำลังของธรรมชาติจะบำบัดเองก็จะกลายเป็นมลพิษที่มีผลกระทบย้อนกับไปสู่อุตสาหกรรมและการบริโภค ก่อให้เกิดต้นทุนภายนอกกับสังคมในที่สุด โดยเฉพาะผลกระทบที่มีต่อการผลิตทางการเกษตร โดยในส่วนของ การปลูกพืช มีผลทำให้พืชบางชนิดเสียหายทั้งหมด พืชบางชนิดที่ไม่สามารถใช้น้ำคุณภาพต่ำได้ ทำให้เกษตรกรต้องหาน้ำจากแหล่งอื่นมาทดแทน นับว่าเป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิตทางอ้อม และถึงแม้พืชบางชนิดอาจทนต่อน้ำคุณภาพต่ำได้แต่ในที่สุดก็จะส่งผลกระทบต่อผลผลิตที่ได้รับอันต่ำกว่าเกณฑ์ที่ควรจะเป็น สำหรับการเลี้ยงสัตว์ที่มีผลกระทบมากคือการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ กล่าวคือ น้ำเสียจะทำให้สัตว์น้ำอาจตายก่อนเวลาที่กำหนด และถึงแม้จะรอดก็มีผลผลิตต่ำ ดังที่เกิดมาแล้วกับพื้นที่ที่มีการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ นอกจากนี้ยังมีผลกระทบใน ส่วนอื่น ๆ อีก เช่น ประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้แหล่งน้ำที่มีคุณภาพน้ำต่ำและใช้น้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภคอาจเป็นโรคจากการใช้น้ำได้ การประปาจะต้องนำน้ำที่มีคุณภาพต่ำมาทำการบำบัดเบื้องต้นก่อนที่จะนำไปผลิตน้ำประปา (ภาพที่ 4) ซึ่งก็คือการทำให้ เงื่อนไขของการไม่มีผลกระทบภายนอกไม่บรรลุ จึงทำให้เกิดความล้มเหลวของตลาดจนระบบราคาไม่ส่งสัญญาณที่ถูกต้อง

ดังนั้นการที่จะแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมจะต้องทำให้ระบบตลาดทำงานได้ปกติ ซึ่งมีแนวทางที่สามารถแก้ไขปัญหาได้ 2 ด้านหลัก ๆ ด้วยกัน คือ การกำหนดสิทธิในทรัพยากรให้ชัดเจน เพื่อให้สังคมสามารถทำการต่อรองกันจนได้จุดเหมาะสม และการแทรกแซงโดยภาครัฐ ซึ่งประกอบด้วย 3 แนวทางย่อย คือ การใช้เครื่องมือทางการตลาด (Market-Based Instruments - MBIs) การใช้วิธีออกคำสั่งและการควบคุม (Command-and-Control Approaches - CAC) และการใช้เครื่องมืออื่น ๆ (ภาพที่ 5) โดยที่การแก้ปัญหาโดยการใช้เครื่องมือทางการตลาดเป็นการแก้ปัญหาที่มาผลต่อแรง



ภาพที่ 4 ความเชื่อมโยงระหว่างระบบสิ่งแวดล้อมกับระบบเศรษฐกิจ

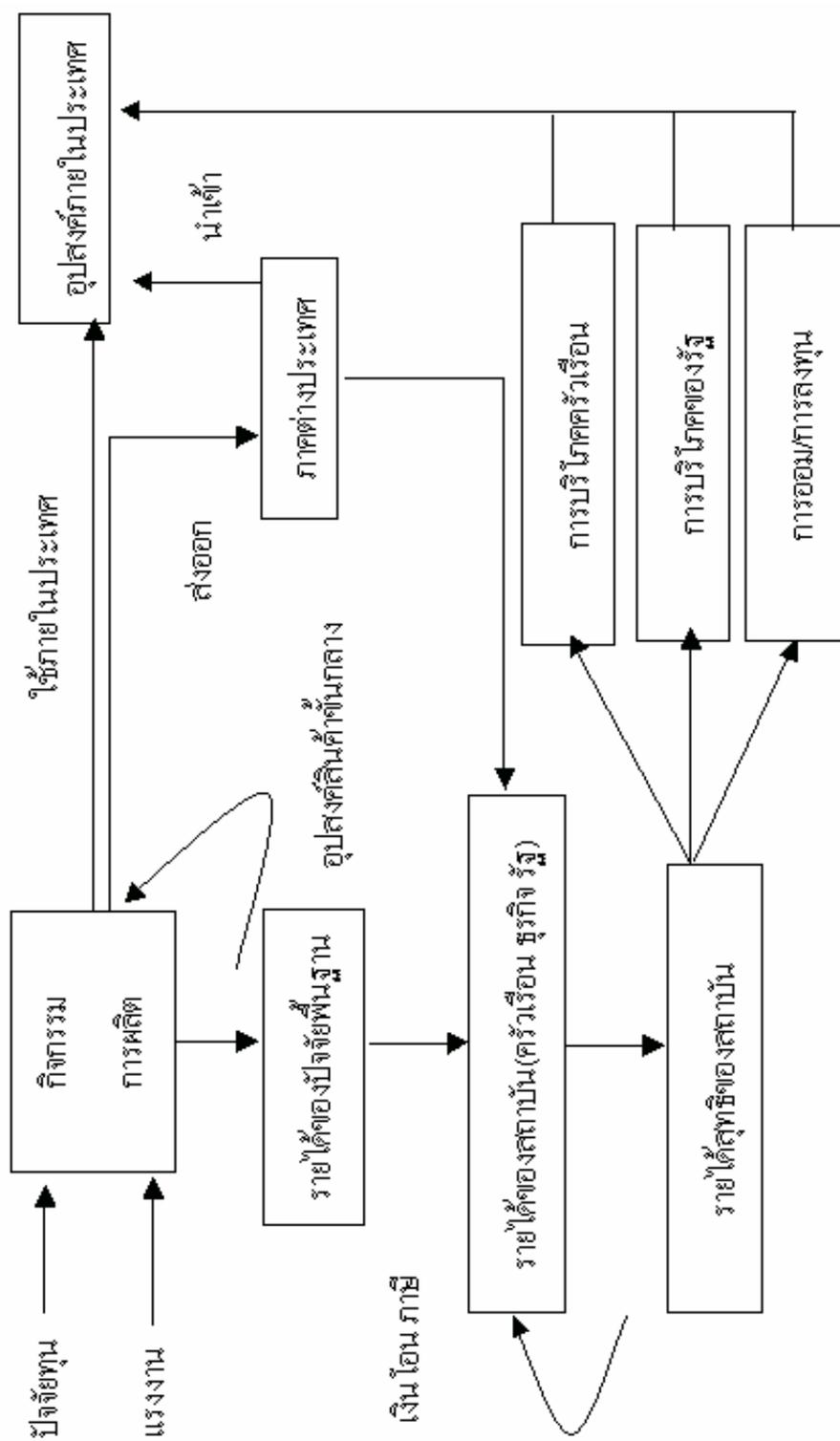


ภาพที่ 5 แนวทางการใช้ นโยบายเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม

จูงใจต่อผู้ผลิตและผู้บริโภคโดยตรง จนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม กล่าวคือ ผู้ผลิตจะผลิตโดยคำนึงต้นทุนผลกระทบต่อภายนอก ผู้บริโภคจะลดการปล่อยมลพิษ โดยมีมาตรการหลัก คือ การกำหนดอัตราค่าบำบัด การสนับสนุน และการออกใบอนุญาตซื้อขายแลกเปลี่ยนได้ สำหรับการแก้ปัญหาโดยใช้วิธีออกคำสั่งและการควบคุม สามารถดำเนินการโดยการออกข้อบังคับมาตรฐานสิ่งแวดล้อม กำหนดโทษทั้งทางแพ่งและอาญาต่อผู้ฝ่าฝืน จัดตั้งหน่วยติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ส่วนเครื่องมืออื่น ๆ เป็นไปในลักษณะเชิงสังคม เช่น การให้ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม และการปลูกจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

3. กรอบแนวคิดทางการวิเคราะห์ดุลยภาพทั่วไป

ถ้าหากมีการใช้นโยบายทั้งในส่วนของการใช้น้ำและน้ำเสีย ย่อมส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจ ที่มีความเกี่ยวพันกันอย่างซับซ้อน และมีผลกระทบต่อเนื่องกันทั้งระบบ (ภาพที่ 6) โดยอธิบายกระแสการหมุนของระบบเศรษฐกิจได้ดังนี้ ในการผลิตสินค้าแต่ละชนิดนั้น สามารถนำสินค้าไปใช้ได้ 2 ลักษณะ คือ ใช้สำหรับเป็นปัจจัยขั้นกลางของการผลิตสินค้าชนิดอื่น ๆ และใช้เพื่อการบริโภคโดยตรง ดังนั้นผู้ผลิตก็ได้รายได้จากการขายไม่ว่าจะเป็นจากพ่อค้าคนกลาง หรือจากขายตรง ในทางกลับการในการผลิตก็ต้องมีค่าใช้จ่าย ซึ่งผู้ผลิตจะต้องนำรายได้ที่ได้จากการขายไปจ่ายเป็นค่าปัจจัยการผลิตขั้นกลาง และปัจจัยการผลิตขั้นพื้นฐานซึ่งประกอบด้วย ทุนแรงงาน ที่ดิน ซึ่งผู้ที่ได้รับก็คือ เจ้าของปัจจัยการผลิต อันได้แก่ ผู้บริโภคในฐานะเป็นเจ้าของทุนแรงงาน และที่ดิน จะได้รับในรูปของเงินปันผล ค่าจ้างแรงงาน ค่าเช่า ส่วนที่เหลือก็จะเป็นกำไรของธุรกิจ นอกจากนี้ ผู้บริโภคและหน่วยธุรกิจ อาจมีรายได้จากนอกประเทศในลักษณะเงินโอน จากรายได้ทั้งหมดที่ผู้บริโภค และธุรกิจได้รับ บางส่วนต้องจ่ายให้กับภาครัฐในรูปของภาษี จะเห็นได้ว่าผู้บริโภค หน่วยธุรกิจ และภาครัฐ ต่างก็มีรายได้ด้วยกันทั้งสิ้น รายได้ดังกล่าวก็จะออมไว้บางส่วนและอีกส่วนหนึ่งจะนำไปใช้จ่ายต่อไป กล่าวคือ ผู้บริโภคจะใช้จ่ายในการบริโภค หน่วยธุรกิจ ก็ใช้จ่ายในการลงทุน และภาครัฐก็จะใช้จ่ายเพื่อการบริโภค และการลงทุนเพื่อสวัสดิการของประชาชน จากการบริโภคและการลงทุนดังกล่าว สินค้าและปัจจัยการผลิตขั้นกลางอาจจะมาจากการผลิตภายในประเทศ และจากการนำเข้า และเช่นเดียวกัน สินค้าที่ผลิตภายในประเทศ อาจจะจำหน่ายได้ทั้งภายในประเทศและเพื่อการส่งออก และที่สำคัญ ระบบเศรษฐกิจจะต้องอยู่ในภาวะดุลยภาพด้วย กล่าวคือ ในระดับจุลภาคต้องมีดุลยภาพในทุกตลาดไม่ว่าจะเป็นตลาดสินค้าหรือปัจจัยการผลิต และในระดับมหภาคต้องมีดุลยภาพของการลงทุนและการออม ดุลยภาพของงบประมาณของรัฐ และ ดุลยภาพของภาคต่างประเทศ และจากกฎของวาลราส (Walras's Law) ที่



ภาพที่ 6 กระแสหมุนเวียนของรายได้และรายจ่ายในระบบเศรษฐกิจ

ที่มา: ปรับปรุงจาก Sadoulet and Janvry (1995)

กล่าวไว้ว่าหากระบบเศรษฐกิจในส่วนหนึ่งส่วนใดเกิดการเปลี่ยนแปลงจนทำให้ไม่อยู่ในภาวะดุลยภาพทั่วไป ก็จะทำให้มีการปรับตัวอย่างต่อเนื่องต่อทุกตลาดในระบบเศรษฐกิจจนเกิดดุลยภาพใหม่ในที่สุด ฉะนั้นจึงสมควรใช้แนวคิดของดุลยภาพทั่วไปในการประเมินผลกระทบจากนโยบาย

4. กรอบแนวคิดในการจัดทำแบบจำลองดุลยภาพทั่วไป

จุดดุลยภาพสามารถเกิดขึ้นได้ กล่าวคือ ในระบบเศรษฐกิจแบบปิด เศรษฐกิจจะมีดุลยภาพทั่วไปได้เมื่อ

ผู้ผลิตรายที่ j รายสามารถได้กำไรสูงสุดจากการผลิต

$$\text{Max } \{ p^* y^*_j : y_j \in Y \}$$

โดยที่ p^* คือ ชุดของราคาสินค้าที่เหมาะสมที่สุด
 y^*_j คือ แผนการผลิตที่ได้กำไรสูงสุดของผู้ผลิต j

ผู้บริโภครายที่ i สามารถได้อรรถประโยชน์สูงสุดจากการบริโภค

$$\text{Max } \{ U(x_i) : p^* x_i \leq h_i \}$$

โดยที่ x_i คือ แผนการบริโภคที่ให้อรรถประโยชน์สูงสุดของผู้บริโภค i
 h_i คือ งบประมาณของผู้บริโภค i

$$\text{โดยที่ } h_i = p^* \omega_i + \sum \theta_{ij} p^* y^*_j$$

ω_i คือ endowment ของผู้บริโภค i

θ_{ij} คือ สัดส่วนการจัดสรรผู้ประโยชน์จากผู้ผลิต j ให้กับผู้บริโภค i

ในฐานะเจ้าของปัจจัยการผลิตพื้นฐาน

ทุกตลาดอยู่ในภาวะดุลยภาพ $Z(p^*) = \sum x_i^* - \sum p_j^* y_j^* - \sum \omega_i \leq 0$ ได้ก็ต่อเมื่อ $Z(p^*)$ ต้องมีคุณสมบัติ 3 ข้อดังนี้

1. $Z(p^*)$ เป็น Function มีค่าเดียวและต่อเนื่อง
2. $Z(p^*)$ เป็น Function ที่มี homogeneous ดีกรี ศูนย์
3. $Z(p^*)$ เป็นไปตามของกฎของ Walras

ซึ่งสามารถพิสูจน์ได้โดยใช้ทฤษฎี Fix Point ซึ่งเป็นทฤษฎีที่มีความสำคัญในการที่จะทราบว่าดุลยภาพเกิดขึ้นได้จริงก่อนที่จะการพยายามคำนวณหาจุดดุลยภาพในเชิงตัวเลข (Quirk and Saposnik, 1968) โดยมีข้อสรุปดังนี้

ถ้ากำหนดให้ $Y = F(X)$ เป็นฟังก์ชันที่มีค่าต่อเนื่อง และมีคุณสมบัติเป็นเซตปิด Convex และไม่เป็นเซตว่าง ที่สามารถ Mapping จากจุดหนึ่งไปสู่จุดในมิติหนึ่งหน่วย (simplex unit) ของตัวเอง ฟังก์ชันจะมีค่า Fix Point กล่าวคือ $X^* = F(X^*)$ ซึ่งสามารถนำไปพิสูจน์ว่าเกิดดุลยภาพทั่วไปได้ดังนี้

กำหนด ฟังก์ชัน $G_k(p)$ มีรูปแบบความสัมพันธ์ดังนี้

$$G_k(p) = \frac{P_k + \max[0, Z_k(P)]}{\sum P_j + \sum \max[0, Z_j(P)]} \dots\dots\dots(1)$$

ถ้าฟังก์ชัน $G_k(p)$ มีคุณสมบัติตามทฤษฎี Fix Point จะได้

$$P_k^* = \frac{P_k^* + \max[0, Z_k(P^*)]}{1 + \sum \max[0, Z_j(P^*)]} \dots\dots\dots(2)$$

จัดรูปสมการที่ (2) ใหม่จะได้

$$P_k^* \sum \max[0, Z_j(P^*)] = \max[0, Z_k(P^*)] \dots\dots\dots(3)$$

คุณสมบัติทั้งสองข้างของสมการที่ (3) ด้วย $Z_k(P^*)$ และ Take Sum จะได้

$$\sum P_k^* Z_k(P^*) \sum \max[0, Z_j(P^*)] = \sum Z_k(P^*) \sum \max[0, Z_k(P^*)] \dots\dots\dots(4)$$

จากกฎของ Walras ที่กล่าวว่า $\sum P_k Z_k(P^*) = 0$ ดังนั้นจากสมการที่ (4) จะได้

$$\sum Z_k(P^*) (\max[0, Z_k(P^*)]) = 0 \dots\dots\dots(5)$$

สมการที่ (5) จะเป็นจริงได้เมื่อ $Z_k(P^*) \leq 0$ หรือเกิดดุลยภาพทั่วไป

ดุลยภาพทั่วไปสามารถขยายผลไปสู่ระบบเศรษฐกิจระบบเปิด กล่าวคือ

$$Z(p^*) = \sum x_i^* - \sum p_j^* y_j^* - \sum \omega_i + E^* - M^* \leq 0$$

โดยที่ E^* คือ การส่งออกที่ทำให้ได้รายได้สูงสุด

M^* คือ การนำเข้าที่เสียต้นทุนต่ำสุด

ขบวนการที่คำนวณหาดุลยภาพทั่วไปที่เกิดขึ้นสามารถใช้ขบวนการทางตัวเลข (Numerical Method) ในลักษณะ Non-Linear ได้หลายวิธี ได้แก่ Fix Point Algorithms , Scarf's Algorithms , Merrill's Algorithms , Van der Laan and Talman's Algorithms , Newton Raphson และ quasi-Newton (Shoven and Walley, 1995)

จากคุณสมบัติ $Z(p^*)$ ดังกล่าวข้างต้นสามารถเขียนสมการโครงสร้างในรูปทั่วไป ดังนี้

การผลิต

$$Q_i^S = Q_i^S(\bar{K}_i, L_{ki})$$

สมการเทคนิคการผลิต

อุปสงค์ปัจจัยพื้นฐาน

$$L_{ki} = L_{ki}(P_i^q, W)$$

อุปสงค์แรงงาน

$$L_k^S = L_k^S(W_k, P^C)$$

อุปทานแรงงาน

$$\sum L_{ki} - L_k^S = 0$$

ดุลยภาพในตลาดแรงงาน

รายได้ของปัจจัยพื้นฐาน

$$F_k = F_k(W_k, L_k^S, T_k)$$

$$V_i = V_i(P_i^Q, Q_i^S, \sum W_k L_{ki}, T_i)$$

รายได้จากค่าจ้าง

รายได้ที่ไม่ใช่ค่าจ้าง

รายได้ของสถาบัน

$$Y_h = Y_h(\alpha_{hk}, F_k, \alpha_{hi} V_i, T_h)$$

$$Y_g = Y_g(Q_i^S, F_k, V_i, Y_h, M, E, t)$$

รายได้ของครัวเรือน

รายได้ของภาครัฐ

การออมและการลงทุน

$$S_G = Y_G - \bar{C}_G$$

$$S_h = s_h Y_h$$

$$S = S_G + \sum S_h + eF$$

$$I_i = k_i S / P_i^k$$

$$P_i^k = P_i^k(P^c)$$

การออมของภาครัฐ

การออมของครัวเรือน

การออมทั้งหมด

การลงทุนของกิจกรรม

ดัชนีราคาการลงทุนของกิจกรรม

อุปสงค์สินค้า

$$Z_i = \sum \Gamma_{ij} I_j$$

$$C_{hi} = C_{hi}[(1 - S_h) Y_h, P^c]$$

$$P_i^c = P_i^c(p_i^d, P_i^m)$$

$$C_{Gi} = C_{Gi} \bar{C}_G$$

อุปสงค์สำหรับสินค้าทุน

การบริโภคครัวเรือน

ราคาสินค้าเพื่อการบริโภค

การบริโภคของภาครัฐ

อุปสงค์ต่างประเทศ

$$D_i / M_i = d_i = f_m(P_i^d, P_i^m)$$

$$P_i^m = P_i^m e(1 + t_{Mi})$$

อัตราส่วนระหว่างการบริโภค

ภายในประเทศต่อการนำเข้า

ราคาสินค้านำเข้า

$M_i = [\sum C_{hi} + C_{Gi} + Z_i + (AQ)_i] / (1+d_i)$	การนำเข้า
$E_i/D_i = fe(P_i^e, P_i^D)$	อัตราส่วนระหว่างการบริโภคภายในประเทศต่อการส่งออก
$P_i^E = P_i^{SE} e(1-t_{Ei})^m$	ราคาสินค้าส่งออก
$P_i^q = P_i^q(P_i^d, P_i^e)$	ราคาสำหรับผู้ผลิตได้รับ
$\sum P_i^{Sm} M_i - \sum P_i^{SE} E_i - F = 0$	ดุลยภาพตลาดต่างประเทศ

ดุลยภาพในตลาดผลผลิต

$Q_i^d = [\sum C_{hi} + C_{Gi} + Z_i + (AQ)_i] d_i / (1+d_i) + E_i$	อุปสงค์สินค้าภายในประเทศ
$Q_i^d = Q_i^S$	ดุลยภาพตลาดผลผลิต

Numeraire

$P = \sum \beta_i P_i^C = 1$	ดัชนีราคาผู้บริโภคเป็น Numeraire
------------------------------	----------------------------------

โดยที่สัญลักษณ์แต่ละตัวมีความหมายดังนี้

ตัวแปรภายนอกและพารามิเตอร์

\bar{K}	คือ ปริมาณทุน
F	คือ ปริมาณเงินทุนไหลเข้าจากต่างประเทศ
P_i^{Sm}, P_i^{SE}	คือ ราคานำเข้าและส่งออกในสกุลเงินตราต่างประเทศ
T_k, T_i, T_h	คือ ภาษีจากค่าจ้างของแรงงานในกลุ่มที่ k ภาษีที่ไม่ใช่ค่าจ้างแหล่งที่ i และภาษีทางตรงของครัวเรือน
t_{Mi}, t_{Ei}	คือ ภาษีนำเข้าและส่งออก
α_{hk}, α_{hi}	คือ สัดส่วนการกระจายรายได้จากค่าจ้างและไม่ใช่ค่าจ้างไปสู่ครัวเรือน h
C_{Gi}, \bar{C}_G	คือ การบริโภครวมและสัดส่วนการบริโภคในสินค้า I ของรัฐบาล
S_h	คือ สัดส่วนการออมของครัวเรือน
k_i	คือ ส่วนของการออมที่นำไปลงทุนในการผลิต I

$A, (AQ)_i$ คือ เมตริกสัมประสิทธิ์การผลิตของตารางปัจจัยการผลิตและความต้องการใช้สินค้าชั้นกลางชนิดที่ i

b_i คือ ค่าถ่วงน้ำหนักในดัชนีราคาการรวม

ตัวแปรภายใน

Q_i^S คือ ผลผลิตภายในประเทศของกิจกรรมการผลิตที่ i

L_{ki}, L_k^S, W_k คือ ความต้องการแรงงานของกิจกรรมการผลิตที่ i อุปทานแรงงานและค่าจ้างแรงงานของกลุ่ม k

F_k คือ รายได้จากค่าจ้างหลักจากหักภาษีของแรงงานกลุ่มที่ k

V_i คือ รายได้ที่ไม่ใช่ค่าจ้างหลักจากหักภาษีของกิจกรรมการผลิตที่ i

Y_h, Y_g คือ รายได้ของครัวเรือนกลุ่มที่ h และรายได้ของภาครัฐ

S_h, S_g คือ การออมของครัวเรือนกลุ่มที่ h และภาครัฐ

I_i คือ การลงทุนในกิจกรรมการผลิตที่ i

C_{hi}, C_{Gi}, Z_i คือ การบริโภคของครัวเรือนและรัฐบาลและอุปสงค์การลงทุน

D_i, Q_i^d คือ อุปสงค์ภายในประเทศและอุปสงค์รวม

M_i, E_i คือ การนำเข้าและส่งออก

d_i คือ สัดส่วนของความต้องการภายในประเทศต่อการนำเข้า

e คือ อัตราแลกเปลี่ยน

P_i^d, P_i^q คือ ราคาสินค้าเพื่อการบริโภคและดัชนีราคาการรวม

P_i^k คือ ราคาของสินค้าทุนของกิจกรรมการผลิตที่ i

P_i^m, P_i^E คือ ราคานำเข้าและส่งออกของสกุลเงินภายในประเทศ

การตรวจเอกสาร

จากการตรวจเอกสารได้พบผลงานที่สำคัญและเกี่ยวข้องกับการวิจัย ดังนี้

Tosum (1998) ศึกษาพัฒนาการของการวิเคราะห์ดุลยภาพทั่วไป ซึ่งสรุปได้ว่าการวิเคราะห์ดุลยภาพทั่วไปได้พัฒนามาตั้งแต่คริสต์ศตวรรษ ที่ 17 โดย Ingrao and Israel (1990) และ Quesnay

(1694-1774) ได้สร้างตารางแสดงการผลิตและการแลกเปลี่ยนของกิจกรรมทางเศรษฐกิจอย่างง่าย เรียกว่า Tableau Economique และพัฒนามาเป็นทฤษฎีดุลยภาพของ Walras (1900)

แนวคิดดังกล่าวได้มีการพัฒนานำมาใช้ในทางปฏิบัติมากขึ้น โดย Leontief (1949) ได้สร้างตาราง Input – Output ซึ่งแสดงการหมุนเวียนของการผลิตและการแลกเปลี่ยนที่ซับซ้อนมากกว่า Tableau Economique และนำไปใช้ในการวิเคราะห์ผลกระทบของนโยบายได้ หลังจากนั้นก็ได้มีการพัฒนาให้สมบูรณ์ขึ้น เป็นตารางเมตริกซ์สังคม (Social Accounting Matrices-SAM) โดย Reinert and Roland-Holst (1970) ซึ่งได้เพิ่มเติมในส่วนการโอนรายได้จากปัจจัยพื้นฐานไปสู่ของหน่วยเศรษฐกิจ คือ ครัวเรือน ธุรกิจ และ ภาครัฐ และสามารถวิเคราะห์ผลกระทบของนโยบายได้ดีขึ้น อย่างไรก็ตามการใช้ Input – Output และ SAM ยังมีข้อจำกัดในเรื่องการกำหนดให้ราคาไม่เปลี่ยนแปลง และความสัมพันธ์อยู่ในรูปเส้นตรง หลังจากนั้นเมื่อมีความเจริญก้าวหน้าในด้านคอมพิวเตอร์จึงได้มีวิเคราะห์ดุลยภาพทั่วไปโดยใช้ Computable General Equilibrium - CGE โดย Arrow และ Debreu (1984) ซึ่งได้ลดข้อจำกัดในเรื่องการกำหนดให้ราคาไม่เปลี่ยนแปลง และความสัมพันธ์อยู่ในรูปเส้นตรงลงได้ และนำไปใช้ในการวิเคราะห์ผลกระทบของนโยบายได้ค่อนข้างสมบูรณ์

Sadoulet and Janvry (1995) ได้เรียบเรียงแนวคิดของการวิเคราะห์ดุลยภาพทั่วไปซึ่งสรุปประเด็นสำคัญ ดังนี้

องค์ประกอบของแบบจำลองประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ๆ คือ

1. สมการโครงสร้าง (Structure CGE Equations) เป็นสมการคณิตศาสตร์ที่ได้จำลองความสัมพันธ์ของกลไกเศรษฐกิจ
2. ข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูลเมตริกสังคม และข้อมูลความยืดหยุ่น อันประกอบด้วยความยืดหยุ่นทดแทนระหว่างของปัจจัยการผลิต ความยืดหยุ่นทดแทนระหว่างสินค้าบริโภคภายในประเทศและสินค้านำเข้า ความยืดหยุ่นทดแทนระหว่างสินค้าบริโภคภายในประเทศและสินค้าส่งออก และ ความยืดหยุ่นต่อรายได้
3. เงื่อนไขการปิด (closure) ของแบบจำลอง

ประโยชน์ของแบบจำลองดุลยภาพทั่วไปคือการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคม จากตัวแปรภายนอกประเทศ การใช้นโยบายทางเศรษฐกิจ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเศรษฐกิจและสังคม และการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี

ได้มีการใช้แบบจำลองดุลยภาพไปใช้ประเมินผลกระทบอย่างกว้างซึ่งสามารถยกมาพอสังเขปได้ดังนี้

Banse (1998) ศึกษาผลกระทบของการรวมกลุ่มของ EU ต่อการจ้างงานของภาคการเกษตรในประเทศสโลวาเนียและโปแลนด์ พบว่า มีผลกระทบโดยตรงต่อแรงงานภาคการเกษตรและอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร และมีผลกระทบอย่างมากต่อปัจจัยทางด้านการตลาดของทั้ง 2 ประเทศ

Decaluw, Patry, and Savard (1998) ศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงทางการค้าและการปฏิรูประบบภาษีต่อการกระจายรายได้ของครัวเรือนในประเทศกำลังพัฒนา โดยการกระจายรายได้ของแต่ละประเภทของครัวเรือนมีการแจกแจงแบบเบต้า การกระจายรายได้จะเป็นตัวแปรภายในของแบบจำลอง จากการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง 2 กรณี คือ ราคาตลาดโลกลดลงร้อยละ 30 และลดภาษีนำเข้าร้อยละ 50 พบว่า ทั้ง 2 กรณีให้ผลในทางลบต่อการกระจายรายได้

Hanslow (2000) ศึกษาการแยกส่วนประกอบของสวัสดิการในแบบจำลองดุลยภาพทั่วไป พบว่า สามารถแยกออกเป็น 8 ส่วนหลักคือ ส่วนของการค้า (Terms of trade welfare contribution) ส่วนของสินค้านำเข้า (Asset price welfare contribution) ส่วนของอัตราผลตอบแทนจากต่างประเทศ (Foreign rate of return welfare contribution) ส่วนของสินค้านำเข้าในประเทศ (Foreign endowment welfare contribution) ส่วนของสินค้านำเข้าในประเทศ (Domestic endowment welfare contribution) ส่วนของการจัดสรรที่มีประสิทธิภาพ (Allocative efficiency welfare contribution) ส่วนประสิทธิภาพของเทคโนโลยี (Technical efficiency welfare contribution) และส่วนผู้ผลิตที่ไม่กำหนดราคาที่ทำกำไรสูงสุด (Non-optimising producer behaviour welfare contribution)

Mbabazi (2002) ศึกษาผลกระทบของการนโยบายการปล่อยอิสระทางภาษีต่อสวัสดิการในระยะสั้นในประเทศอูกานดา พบว่า นโยบายดังกล่าวไม่ได้ช่วยแก้ปัญหาในทุก ๆ เรื่องของประเทศกำลังพัฒนา แต่กลับมีผลต่อการเพิ่มสวัสดิการของครัวเรือนการเกษตรเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

นอกจากนี้ยังได้มีประยุกต์แบบจำลองมาใช้วิเคราะห์ทางด้านสิ่งแวดล้อมด้วยเช่นกัน โดยมีผลงานที่สำคัญ คือ

Strutt and Anderson (1999) ศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากข้อตกลงทางการค้ากับประเทศอินโดนีเซีย โดยใช้แบบจำลองทั่วไป GTAP พบว่า ในส่วนของผลกระทบทางเศรษฐกิจ เมื่อมีการค้าเสรีตามข้อตกลงของ GATT จะทำให้การผลิตสิ่งทอ เสื้อผ้า และเครื่องหนังสูงขึ้นถึงร้อยละ 38 และในทางกลับกันถ้าหากมีการปฏิบัติตามข้อตกลงในส่วนของ APEC การผลิตสิ่งทอ เสื้อผ้าและเครื่องหนังกลับลดลง สำหรับผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม กล่าวได้ว่า การใช้น้ำไม่ว่าจะเป็นกรณีข้อตกลงของ GATT และ APEC มีผลทำให้การใช้น้ำลดลงร้อยละ 0.3 และ ร้อยละ 1.6 ตามลำดับ การลดลงดังกล่าวเป็นผลมาจากการลดพื้นที่ปลูกข้าว เมื่อพิจารณาถึงปริมาณมลพิษในน้ำ ในกรณีข้อตกลงของ GATT ปริมาณมลพิษมีน้อยลงจากกรณีฐานทุกชนิดยกเว้น Suspended Solids(SS) ในกรณีข้อตกลงของ APEC กลับมีปริมาณมลพิษในรูปของ Biological Oxygen Demand (BOD)และ Chemical Oxygen Demand (COD)เพิ่มขึ้น แต่ Dissolved Solids (DS) กับ Suspended Solids(SS) ลดลง

Miyata and Pang (2000) ศึกษาผลกระทบของการเพิ่มประสิทธิภาพของเทคโนโลยีการ Recycle การให้เงินสนับสนุนผู้ผลิตและการเพิ่มภาษีทางตรงของครัวเรือนที่มีผลต่อการลดมลพิษ โดยใช้ข้อสมมุติฐานสำคัญคือ ของเสียที่เกิดจากการผลิตและการบริโภค สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ และส่วนที่เหลือสามารถบำบัดได้ทั้งหมดก่อนปล่อยทิ้งสู่ระบบธรรมชาติ ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่าต้องใช้มาตรการ 3 ประการ คือ การเพิ่มประสิทธิภาพของเทคโนโลยีการ Recycle การให้เงินสนับสนุนผู้ผลิตและ การเพิ่มภาษีทางตรงของครัวเรือน ไปพร้อมกันถึงจะมีผลดีสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญ

Garcia and Reynaud (2000) ได้ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องผลประโยชน์ที่ได้รับจากใช้นโยบายการกำหนดโครงสร้างราคาค่าน้ำในประเทศฝรั่งเศส โดยใช้การตั้งราคา 2 ลักษณะคือ ราคาที่ดีเหมาะสมอันดับแรก (First-best water pricing) ซึ่งเท่ากับต้นทุนเพิ่มของการผลิตหรือราคาเงาของทรัพยากรน้ำ ราคาที่ดีที่เหมาะสมอันดับสอง (Second-best water pricing) ซึ่งเท่ากับ ต้นทุนเฉลี่ยของทรัพยากรน้ำ พบว่าการใช้ราคาอันดับแรกมีประสิทธิภาพกว่าในเชิงเศรษฐกิจ

Dellink (2001) จัดทำแบบจำลองเชิงพลวัตของการบำบัดมลภาวะโดยใช้กรอบแนวคิดของ Computable General Equilibrium –CGE ทดสอบว่าการใช้มาตรการ tradable pollution permits มีผลต่อระบบเศรษฐกิจและการบำบัดปัญหาสิ่งแวดล้อมใน 2 ลักษณะ คือ ปัญหาภาวะอากาศเปลี่ยนแปลง(Climat change emission) และ ปัญหาฝนกรด (Acidification emission) อย่างไร ในเชิงพลวัต พบว่า การลดจำนวนใบอนุญาตลงทำให้ปริมาณเสนอขายใบอนุญาตมีน้อยลง จึงทำให้ราคาใบอนุญาตสูงขึ้น ส่งผลให้ธุรกิจต้องการบำบัดมากขึ้นในอนาคต โดยเฉพาะในส่วนของอุตสาหกรรม และภาคครัวเรือน มีความต้องการมากเป็นอันดับ 1 และ 2 ตามลำดับ จึงทำให้มีของเสียปล่อยสู่ธรรมชาติมีน้อยลง ภาวะมลพิษทางอากาศและฝนกรดก็จะลดลง อย่างไรก็ตาม ผลของการใช้นโยบายอาจทำให้มีผลกระทบทางลบต่อระบบเศรษฐกิจ โดยผลกระทบทางลบที่สูงสุดจะตกอยู่ที่การบริโภคสินค้าเกษตร ซึ่งลดลงร้อยละ 9.97 ในปี 2050 แต่อย่างไรก็ตามในระยะแรก ๆ ยังมีผลกระทบในทางบวกต่อการบริโภค ทั้งนี้เพราะผู้บริโภคได้พิจารณาแล้วว่าในอนาคตจะต้องเผชิญกับนโยบายสิ่งแวดล้อมอย่างเข้มข้น จึงปรับพฤติกรรมกรรมการบริโภคให้มากขึ้นในปัจจุบันเพื่อให้เกิดอรรถประโยชน์สูงสุด

Diao *et al.* (2002) ได้ศึกษาเกี่ยวกับเรื่อง ผลประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้นโยบายการกำหนดสิทธิทรัพยากรน้ำให้กับภาคการเกษตร โดยใช้เมตริกซ์บัญชีสังคม (Social Accounting Matrix – SAM) เป็นเครื่องมือ โดยเริ่มจากการวิเคราะห์ราคาเงาของทรัพยากรน้ำ โดยใช้ Primitives of the model ซึ่งราคาเงาของแต่ละกิจกรรมการผลิตคำนวณได้จากผลต่างของมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของกิจกรรมการผลิตชนิดที่ i กับผลตอบแทนต่อปัจจัยพื้นฐานอื่น ๆ (แรงงาน และทุน) ของกิจกรรมการผลิตชนิดที่ i แล้วหารด้วยปริมาณน้ำทั้งหมด ราคาเงาที่ได้จะเป็นฟังก์ชันกับราคาสินค้านั้น และราคาของปัจจัยพื้นฐาน ดังนั้น เมื่อมีการใช้นโยบายเกี่ยวกับราคาจะทำให้สามารถวิเคราะห์ถึงผลกระทบต่อกิจกรรมการผลิต นอกจากนี้ยังทราบถึงการเปลี่ยนแปลงของราคาของปัจจัยพื้นฐานได้ด้วย Inge M. and Denise V. (2003) ศึกษาถึงผลกระทบของการใช้ภาษี CO₂ ที่มีต่อระบบเศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม โดยใช้แบบจำลองคุณภาพทั่วไป (GEM-E3) พบว่า การเก็บภาษี CO₂ ส่งผลให้อัตราค่าจ้างที่แท้จริงและปริมาณการค้าลดลง แต่ก็สามารถลดปริมาณมลพิษของ Biological Oxygen Demand (BOD), Chemical Oxygen Demand (COD), Dissolved Solids (DS) และ Suspended Solids (SS) ลดลงเช่นกัน

ในส่วนของประเทศไทยนับว่ามีการใช้ แบบจำลองคุณภาพทั่วไปอยู่ในวงจำกัดเฉพาะในงานวิจัยของหน่วยงานของรัฐ ในส่วนการทำวิทยานิพนธ์คาดว่ายังไม่มีการศึกษา

Siksamat (2537) ศึกษาผลกระทบของการปล่อยให้ทุนจากต่างประเทศไหลของสู่ประเทศอย่าง มากและเฉียบพัน ต่อระบบเศรษฐกิจของแต่ละภาคของประเทศไทย โดยใช้แบบจำลอง Multi-region ซึ่งจากการวิเคราะห์ พบว่า ในส่วนของผลผลิตภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะมีผลกระทบในทางบวกสูงสุด ส่วนในด้านการจ้างงาน ภาคเหนือจะมีผลกระทบในทางบวกสูงสุด

พิบูลย์ เจริญอนุกุลกิจ และ ทศพล ไหมสุวรรณ (2543) ศึกษาถึงผลกระทบของวิกฤตการณ์ราคาน้ำมัน โดยใช้ PARA Model ซึ่งกำหนดให้ราคาน้ำมันเพิ่มขึ้นร้อยละ 50 ซึ่งผลการวิเคราะห์พบว่า โดยภาพรวมแล้วจะมีผลกระทบในทางลบกล่าวคือ รายได้จากการประกอบอาชีพลดลงทั้งภาคการเกษตรและนอกภาคการเกษตร ระดับการจ้างงาน และการลงทุนลดลง

จากการตรวจเอกสารดังกล่าว สรุปได้ว่าแบบจำลองดุลยภาพทั่วไปสามารถวิเคราะห์ผลกระทบนโยบายอย่างกว้างขวาง ทั้งนโยบายในด้านภาษี การค้า ทางด้านสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการประยุกต์ใช้กับทรัพยากรน้ำ ซึ่งผลการประเมินผลกระทบจากนโยบายจะมีความแตกต่างกันไปตามโครงสร้างของระบบเศรษฐกิจ อย่างไรก็ตามการศึกษาที่ผ่านมาในด้านสิ่งแวดล้อมอาจมีข้อจำกัดในเรื่องการเชื่อมโยงกับระบบเศรษฐกิจ ทั้งนี้เพราะปัญหาเศรษฐกิจเป็นปัญหาในระดับประเทศ แต่ปัญหาสิ่งแวดล้อมส่วนใหญ่จะเป็นปัญหาในระดับพื้นที่ และข้อจำกัดดังกล่าวจะเกิดกับทรัพยากรน้ำด้วย ดังนั้นการวิจัยในครั้งนี้จะนำประเด็นดังกล่าวมาพิจารณา กล่าวคือ จะไม่ประเมินมูลค่าของผลประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมจากการใช้นโยบายเข้าสู่แบบจำลอง ทั้งนี้เพราะการประเมินผลประโยชน์ดังกล่าวจะขึ้นอยู่กับลักษณะพื้นที่ แต่จะใช้เฉพาะแนวคิดในเรื่องนโยบายเท่านั้น ซึ่งประกอบด้วย นโยบายใบอนุญาตน้ำทิ้งที่ซื้อขายแลกเปลี่ยน นโยบายการให้สิทธิในทรัพยากรน้ำที่ซื้อขายแลกเปลี่ยน นโยบายภาษี นโยบายสนับสนุน และ นโยบายราคา นอกจากนี้ในการวิเคราะห์ยังได้นำปัญหาทั้งในด้านปริมาณ และคุณภาพของทรัพยากรน้ำมาพิจารณาพร้อม ๆ กัน