

บทที่ 2

แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

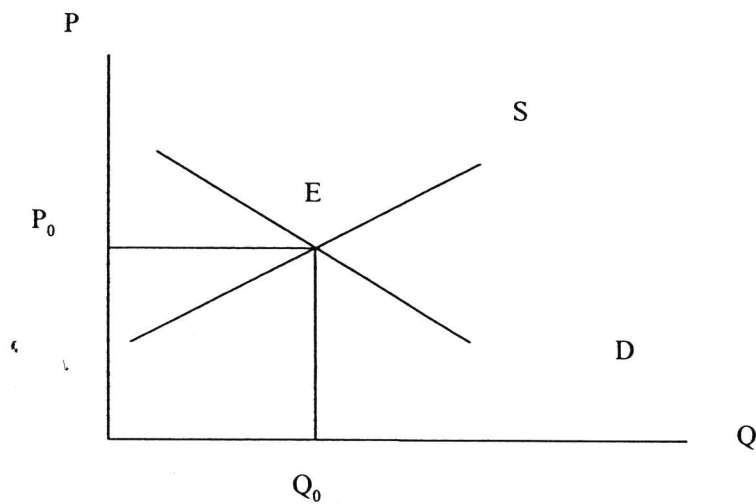
การศึกษาในบทนี้จะกล่าวถึงแนวคิดและทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับมูลค่าสิ่งแวดล้อม วิธีการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อม ความเต็มใจจ่ายและแนวคิดเกี่ยวกับลิเนียโปรแกรมมิ่ง ซึ่งแนวคิดทฤษฎีและวิธีการต่าง ๆ เหล่านี้ จะถูกนำมาใช้ศึกษาในครั้งนี้ และยังมีในส่วนของงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้รวบรวมไว้สองส่วน คือ งานวิจัยที่เกี่ยวกับลิเนียโปรแกรมมิ่ง และงานวิจัยที่เกี่ยวกับความเต็มใจจ่าย โดยผู้วิจัยได้ศึกษาถึงวิธีการ ผลการศึกษา ดังต่อไปนี้

2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 แนวคิดเกี่ยวกับมูลค่าสิ่งแวดล้อมและวิธีการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อม

สิ่งแวดล้อม เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่บุคคลทั่วไปในสังคมสามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์ได้ สินค้าและบริการจากสิ่งแวดล้อมส่วนมากมีการประเมินมูลค่าต่ำกว่ามาตรฐาน เพราะจัดว่าเป็นสินค้าสาธารณะ (public goods) สินค้าสาธารณะมีลักษณะสำคัญ คือ ไม่มีราคาตลาดที่ชัดเจน ไม่มีคู่แข่งในการบริโภคและไม่มีผู้สิทธิเด็ดขาด จึงมีการใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่และในที่สุดสินค้านั้นจะเสื่อมโทรมลง จากลักษณะดังกล่าวดูเหมือนว่าสิ่งแวดล้อมไม่มีคุณค่า แต่ในความเป็นจริงแล้ว สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติมีมูลค่าในตัวเอง ดังนั้น การประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมให้ตรงกับความเป็นจริงจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องดำเนินการ อคิษฐ์ (2541) ได้ให้ความหมายของการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อม (environment valuation) ว่าเป็นการคำนวณผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมให้เป็นตัวเงิน เพื่อสะท้อนให้เห็นว่าประชาชนมีความคิดเห็นอย่างไรกับสิ่งแวดล้อมและสามารถนำผลที่ประเมินได้ไปใช้ร่วมกับข้อมูลทางเศรษฐกิจด้านอื่นๆ ทำให้การจัดสรรทรัพยากรเพื่อการพัฒนาและการอนุรักษ์ทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ หลักการสำคัญของการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อม คือ การพิจารณาประโยชน์ของสิ่งแวดล้อมต่อประชาชนในฐานะที่เป็นผู้บริโภค โดยใช้ข้อมูลเกี่ยวกับทัศนคติของผู้บริโภคที่มีต่อสิ่งแวดล้อมเป็นองค์ประกอบ ส่วนการประเมินความสำคัญของสิ่งแวดล้อมต่อกระบวนการผลิตสินค้าและบริการ จำเป็นต้องทราบข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างต้นทุนการผลิตที่มีสิ่งแวดล้อมเป็นส่วนหนึ่งของปัจจัยการผลิตและข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภค ดังเช่น เบญจพรรณ (2538) ได้กล่าวไว้ว่า ในทางเศรษฐศาสตร์

มูลค่าของสินค้าและบริการต่อบุคคลอาจแสดงออกโดยอุปสงค์ของสินค้าและบริการนั้น อุปสงค์เป็นการแสดงออกถึงความพอใจของแต่ละบุคคล จึงเป็นผลรวมของอรรถประโยชน์ต่าง ๆ ของบุคคล วิธีหนึ่งซึ่งอาจหามูลค่าของสิ่งแวดล้อมได้ คือ การหาอุปสงค์ของทรัพยากรเหล่านั้น



ภาพที่ 2.1 อุปสงค์ อุปทาน

ที่มา: ธเนศ (2551)

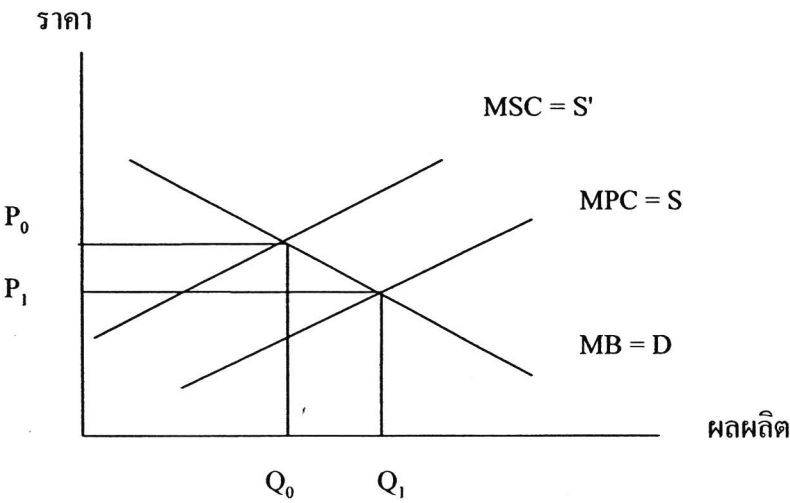
จากภาพที่ 2.1 แสดงให้เห็นถึงระดับดุลยภาพที่อุปสงค์และอุปทานเท่ากันพอดี (เส้น D ตัดกับเส้น S ณ จุด E คือ จุดราคาดุลยภาพ) ทั้งนี้ จุดที่ราคาสูงกว่าราคาดุลยภาพ จะเกิดอุปทานส่วนเกิน (excess supply) และจะมีการปรับตัวเข้าสู่ราคาดุลยภาพ ส่วนจุดที่ราคาอยู่ต่ำกว่าราคาดุลยภาพจะเกิดอุปสงค์ส่วนเกิน (excess demand) และจะมีการปรับตัวสู่ราคาดุลยภาพ (ธเนศ, 2551)

ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ไม่มีกรรมสิทธิ์ความเป็นเจ้าของที่ชัดเจน ทำให้ไม่สามารถจัดสรรให้เกิดประสิทธิภาพตามระบบตลาดเหมือนสินค้าทั่วไปได้ ดังนั้นการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจึงเกิดมักจะเกิดปัญหาผลกระทบภายนอก (externality)

ผลกระทบภายนอก (externality) หมายถึง ผลกระทบต่ออรรถประโยชน์ของบุคคลผู้อื่นที่เกิดขึ้นสืบเนื่องมาจากการผลิตหรือการบริโภคของบุคคลหนึ่ง และผลกระทบภายนอกนี้อาจเป็นผลในทางบวก คือ ผลประโยชน์ (positive externalities) หรือผลในทางลบ คือ ต้นทุนหรือโทษก็ได้ (negative externalities) ในการจัดสรรทรัพยากรธรรมชาติที่มีผลกระทบภายนอกเกิดขึ้นนั้นย่อมจะมีปัญหาเพิ่มเติม เพราะถ้าผู้ผลิตหรือผู้บริโภคทรัพยากรโดยส่วนใหญ่แล้วจะคำนึงถึงผลประโยชน์ของตนเป็นหลัก มักจะไม่คำนึงถึงประโยชน์หรือโทษแก่ผู้อื่น การผลิตหรือการบริโภคที่เกิดผลกระทบถึงผู้อื่นจึงเกิดขึ้นโดยหาคนรับผิดชอบได้ยาก (เบญจพรรณ, 2538)

สำหรับทรัพยากรน้ำ พบว่ามีลักษณะเป็นทรัพย์สินร่วม (common property) ของชุมชน เนื่องจากทุกคนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่นั้นย่อมมีสิทธิในการใช้และต้องช่วยกันดูแลรักษา เนื่องจากไม่มีใครเป็นเจ้าของที่แท้จริงหรือมีกรรมสิทธิ์โดยเด็ดขาด ทำให้เกิดความล้มเหลวในการจัดการทรัพยากร ซึ่งแต่ละคนจะคำนึงถึงผลประโยชน์ส่วนตัวที่จะได้รับเป็นหลัก ทำให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างฟุ่มเฟือย โดยไม่คำนึงถึงความเสี่ยงที่จะมีผลต่อทรัพยากรน้ำ ดังนั้นการควบคุมการใช้และการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ จึงจะก่อให้เกิดความเป็นธรรมสูงสุดแก่คนในสังคม

จากภาพที่ 2.2 แสดงการเกิดผลกระทบภายนอกทางลบจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ในลักษณะการผลิตหรือบริโภคที่ก่อให้เกิดความเสียหายแก่ผู้อื่น โดยไม่ได้จ่ายเงินชดเชยให้กับผู้ได้รับเสียหาย (สมพร, 2540) เช่น การปล่อยไอเสียของรถยนต์ เป็นต้น ในกรณีนี้ยกตัวอย่างผลกระทบภายนอกทางลบจากการผลิตสินค้า ดังนี้ เมื่อเส้นอุปสงค์สินค้า (D) มีค่าเท่ากับเส้นผลประโยชน์ส่วนเพิ่ม (marginal benefit: MB) จากการใช้ทรัพยากร ที่ระดับราคา P ผู้ผลิตจะผลิตที่จุดผลประโยชน์ส่วนเพิ่มเท่ากับต้นทุนส่วนเพิ่ม (marginal private cost: MPC) นั่นคือมีการผลิตที่จุด Q_1 แต่เนื่องจากการผลิตดังกล่าวส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติหรือสังคมโดยรวม นั่นคือ เกิดต้นทุนความเสียหายต่อสังคม เมื่อนำต้นทุนผลกระทบดังกล่าวไปรวมกับต้นทุนของเอกชน (MPC) จะได้ต้นทุนสังคมหน่วยสุดท้ายที่รวมเอาผลกระทบภายนอกต่อสังคมเข้าไว้ด้วยกัน (marginal social cost: MSC) ดังนั้นผู้ผลิตควรผลิตที่ Q_0 จึงกล่าวได้ว่า หากไม่มีกฎหมายใดควบคุมการปล่อยของเสียหรือการสร้างผลกระทบภายนอกดังกล่าว ผู้ผลิตก็จะทำการผลิตที่ Q_1 ซึ่ง ณ ระดับดังกล่าวจะก่อให้เกิดการจัดการทรัพยากรอย่างไม่มีประสิทธิภาพ



ภาพที่ 2.2 ความไม่มีประสิทธิภาพของผลกระทบทางลบจากการผลิต
ที่มา: สมพร (2540)

ด้วยเหตุดังกล่าวเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ (economic instrument) ในการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมจึงมีความสำคัญที่จะเข้ามาทำหน้าที่ในการจัดสรรทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ โดยปัจจุบันมีเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ในการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมหลายรูปแบบ ซึ่งแต่ละรูปแบบมีความเหมาะสมกับการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน โดยสามารถจำแนกได้ตามคุณลักษณะการใช้งานของเครื่องมือ (อุทิศ, 2551) ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ประเภท ดังนี้

1. ภาษี ค่าธรรมเนียมและค่าบริการที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม (environmentally related taxes, free and charges) ได้แก่ ค่าธรรมเนียมในการบริหาร (administrative fee) ค่าธรรมเนียมการใช้ (user fee or user charge) ค่าธรรมเนียมผลิตภัณฑ์ (product charge) ค่าภาษีมลพิษ (pollution tax) และค่าปรับ (fine)

โดยหลักการในการจัดเก็บภาษีสิ่งแวดล้อมมี 4 หลักการ ได้แก่

1.1 ผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย (polluter-pay principle: PPP) กล่าวคือ ผู้ใดที่ก่อให้เกิดมลพิษหรือทำให้คุณภาพสิ่งแวดล้อมเสื่อมลง ควรที่จะเป็นผู้ที่รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการควบคุม รักษา และฟื้นฟูคุณภาพสิ่งแวดล้อมนั้นๆ มิใช่ปล่อยให้เป็นการของสังคม

1.2 ผู้ก่อผลกระทบหรือก่อมลภาวะเป็นผู้จ่ายเพิ่มเติม (impartor-pay or extended polluter-pays) เป็นหลักการที่นำหลักการผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย (PPP) มาประยุกต์เพิ่มเติม

1.3 ผู้ได้รับประโยชน์เป็นผู้จ่าย (beneficiary-pays principle: BPP) เป็นหลักการที่ตรงข้ามกับหลักการแรก กล่าวคือ ผู้ใดที่เป็นผู้ได้รับประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมที่ดี ควรเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการบำรุงรักษาสิ่งแวดล้อมนั้น

1.4 ผู้ได้รับประโยชน์และผู้ก่อมลภาวะเป็นผู้จ่าย (cost-sharing principle: CSP) หลักการนี้เป็นการรวมเอาหลักการที่ 1 และ 3 มารวมกัน กล่าวคือ ทั้งผู้ก่อมลภาวะและผู้ที่ได้รับประโยชน์ควรร่วมกันรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาสิ่งแวดล้อม เนื่องจากสิ่งแวดล้อมที่ดีย่อมก่อให้เกิดประโยชน์ต่อทั้งผู้ก่อมลภาวะ (polluters) และผู้ได้รับประโยชน์จากสิ่งแวดล้อม (beneficiary) ดังนั้นค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาและฟื้นฟูคุณภาพของสิ่งแวดล้อมจึงควรเป็นความรับผิดชอบของทั้งสองฝ่าย

ได้มีการนำหลักการ PPP ไปใช้อย่างแพร่หลาย ในประเทศพัฒนาแล้วเป็นส่วนใหญ่ แต่แนวคิดดังกล่าวอาจไม่เหมาะสมกับประเทศกำลังพัฒนาซึ่งประชากรส่วนใหญ่มีฐานะยากจนหรือผู้ผลิตที่รายย่อยที่มีขนาดการผลิตขนาดเล็ก เนื่องจากประชาชนหรือผู้ผลิตดังกล่าวต้องมีส่วนในการผลิตสูงเมื่อเทียบกับสัดส่วนของรายได้ที่ได้รับ ซึ่งในด้านของผู้ที่ได้รับประโยชน์อาจเป็นผู้ที่มีรายได้สูงหรือได้รับประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น ในสถานการณ์ดังกล่าวหลักการที่

น่าจะนำมาใช้ในประเทศกำลังพัฒนา คือ หลักผู้ได้ประโยชน์เป็นผู้จ่าย (beneficially pays principle: BPP)

2. การอนุญาตให้มีการซื้อขายหรือโอนใบอนุญาตปล่อยมลพิษ (marketable or tradable permit systems) ได้แก่ ใบอนุญาตปล่อยมลพิษ (pollution permit) คือ ใบอนุญาตที่ให้สิทธิกับผู้ประกอบการให้สามารถปล่อยมลพิษสู่สิ่งแวดล้อมได้ไม่เกินปริมาณที่กำหนด

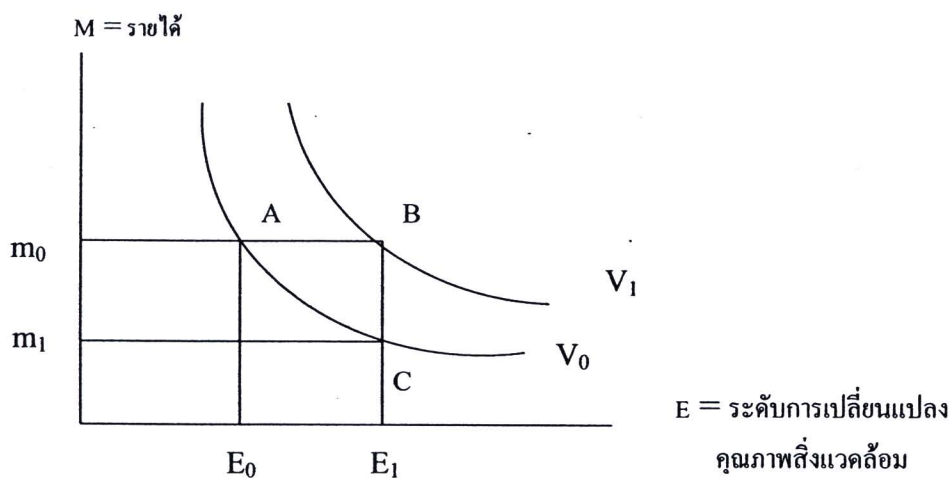
3. การเก็บมัดจำและคืนเงิน (deposit-refund system) ได้แก่ การเก็บมัดจำและคืนเงิน (deposit-refund) คือ การจ่ายเงินมัดจำเพื่อเป็นหลักประกัน ซึ่งจะได้รับคืนเมื่อปฏิบัติตามเงื่อนไขที่รัฐบาลกำหนด พันธบัตรสิ่งแวดล้อม (environment bonds) คือ รูปแบบการวางประกันภัยล่วงหน้า

4. การอุดหนุนจากรัฐบาลเพื่อกระตุ้นให้เกิดการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม (environmentally motivated subsidies) ได้แก่ การให้เงินอุดหนุน (subsidies) คือ เงินที่รัฐบาลใช้จ่ายเพื่อสนับสนุนกิจกรรมที่เป็นประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การให้เงินช่วยเหลือแบบให้เปล่า (grant) การให้เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ (low interest loans) การให้สิทธิพิเศษทางภาษี (tax incentives) และการตั้งกองทุนเพื่อสิ่งแวดล้อม (environmental fund)

5. วิธีการสมัครใจ (voluntary approaches) ได้แก่ การเปิดเผยข้อมูลสู่สาธารณะ (public disclosure of information) คือ ผู้ประกอบการจะต้องเปิดเผยข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการก่อมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อให้ผู้บริโภคทราบ การกำหนดขอบข่ายความรับผิดชอบ (liability assignment) คือ การออกกฎหมาย และการบังคับใช้ ที่มีความเข้มงวด ต่อผู้ก่อมลพิษ

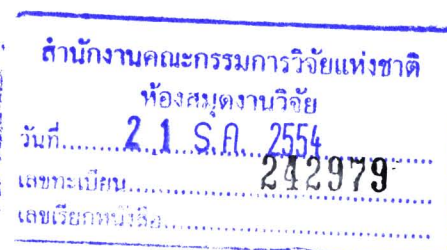


ในส่วนการวัดสวัสดิการของสังคมเมื่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป การดำเนินนโยบายของรัฐหรือการปรับปรุงคุณภาพทรัพยากรธรรมชาติอาจก่อให้เกิดผลกระทบทั้งทางด้านลบและด้านบวก ดังที่วรากรณ์ (2545) ได้กล่าวไว้ เช่น การเปลี่ยนแปลงที่ทำให้คุณภาพสิ่งแวดล้อมดีขึ้น สวัสดิการของสังคมก็จะสูงขึ้น ในทางตรงข้ามหากคุณภาพสิ่งแวดล้อมลดลง สวัสดิการของคนในสังคมก็จะแย่ลง ทั้งนี้การประเมินสวัสดิการของสังคมกรณีที่คุณภาพสิ่งแวดล้อมดีขึ้นสามารถพิจารณาได้จากความเต็มใจจ่าย ส่วนกรณีที่คุณภาพสิ่งแวดล้อมแย่ลงนั้น สามารถประเมินได้จากความเต็มใจชดเชย ยกตัวอย่างในภาพที่ 2.3 แสดงถึงระดับอรรถประโยชน์ของผู้บริโภคระหว่างคุณภาพของสิ่งแวดล้อม E และระดับรายได้เพื่อการ M ณ จุด A มีการบริโภคที่จุด m_0 ระดับความพอใจคือ V_0 เมื่อมีการปรับปรุงให้คุณภาพสิ่งแวดล้อมดีขึ้นจาก E_0 เป็น E_1 แสดงว่าสวัสดิการจะเพิ่มขึ้นเนื่องจากความพอใจเพิ่มขึ้นจาก V_0 เป็น V_1 คุณภาพเปลี่ยนจาก A เป็น B ณ จุด B ผู้บริโภคมีความเต็มใจจ่ายเป็นตัวแทนสูงสุด $m_0 m_1$ (BC) สำหรับการเปลี่ยนแปลงเพื่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้นที่ E_0 โดยมีรายได้ลดลงเหลือ m_1 ณ ผู้บริโภคจะมีความพอใจเท่ากับระดับคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ต่ำกว่า E_0 โดยมีรายได้สูงกว่าคือ m_0 (จุด C และ A) ดังนั้นจำนวนเงิน $m_0 m_1$ จึงแสดงถึงมูลค่าสวัสดิการที่เพิ่มขึ้น ($V_0 V_1$) จากคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น ($E_0 E_1$)



ภาพที่ 2.3 การเปลี่ยนแปลงทางสวัสดิการของผู้บริโภค

ที่มา: วรากรณ์ (2545)



ในทางเศรษฐศาสตร์การประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมที่เป็นตัวเงินมีหลายวิธี แต่ละวิธีมีข้อดีข้อเสียต่างกันไปขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเรื่องที่จะทำการศึกษา ได้แก่ วิธีโดยตรง (direct method) เช่น วิธี contingent valuation method, stated preference method วิธีทางอ้อม (indirect method) เช่น วิธี travel cost model, hedonic price model ส่วนการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมในฐานะที่เป็นปัจจัยการผลิตในกระบวนการผลิต สามารถทำได้โดยวิธี production function หรือ cost function โดยศึกษาการเปลี่ยนแปลงค่าใช้จ่ายของผู้บริโภค เมื่อคุณภาพของสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไปหรือเรียกว่าวิธี market valuation เช่น วิธี averting expenditure, replacement cost approach, dose response approach และวิธี benefit transfer approach วิธีการเหล่านี้เป็นการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโดยใช้มูลค่าสิ่งแวดล้อมที่มีผู้อื่นประเมินไว้แล้วจากสถานที่อื่นมาปรับค่าตามความแตกต่างของสภาพแวดล้อมหรือสภาพทางสังคม (สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2543) ส่วนหุทัย (2544) กล่าวว่าเนื่องจากกลไกตลาดไม่สามารถจัดสรรทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพภายใต้ระบบเศรษฐกิจที่เกิดผลกระทบภายนอก (ทั้งผลเสียและผลประโยชน์) และมีสินค้าสาธารณะ อาทิ สิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นสินค้าที่ไม่ผ่านระบบตลาดและหาผู้เป็นเจ้าของแท้จริงไม่ได้ การประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมโดยส่วนใหญ่จึงใช้วิธี contingent valuation method (CVM) ซึ่งเป็นวิธีที่ใช้วัดมูลค่าสินค้าสาธารณะหรือสินค้าสิ่งแวดล้อมออกมาเป็นตัวเงิน การใช้วิธี CVM จะทำภายใต้สถานการณ์ที่สมมติขึ้น เพื่อสอบถามทัศนคติหรือความคิดเห็นของกลุ่มบุคคลตัวอย่างเกี่ยวกับจำนวนเงินที่พวกเขาเต็มใจจ่ายหรือเต็มใจจะรับ วิธีการนี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมได้

แนวคิดเกี่ยวกับมูลค่าสิ่งแวดล้อมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้ให้ประโยชน์กับมนุษย์หลายรูปแบบ ดังนั้น ต้องระบุถึงประเภทของมูลค่าสิ่งแวดล้อมอย่างถูกต้องในการประเมินมูลค่า โดยมูลค่าโดยรวม (total economic value) ของสิ่งแวดล้อม (อติศรี, 2541) แบ่งเป็น 3 ประเภท คือ

1. มูลค่าจากการใช้ (use value) คือ การที่สิ่งแวดล้อมให้ประโยชน์ที่เป็นรูปธรรมกับประชาชน แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ มูลค่าจากการใช้โดยตรง (direct use value) คือ มูลค่าสินค้าและบริการที่เกิดขึ้นจากสิ่งแวดล้อม จากการได้รับประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมโดยตรง เช่น การเข้าไปท่องเที่ยว อาสาศาสตร์ เป็นต้น มูลค่าจากการใช้โดยอ้อม (indirect use value) คือมูลค่าที่เกิดจากหน้าที่หรือกิจกรรมที่เกิดจากสิ่งแวดล้อม เช่น การทำหน้าที่เป็นปัจจัยการผลิต เช่น คุณภาพน้ำที่ใสสะอาดช่วยลดต้นทุนในการบำบัดน้ำเสีย เป็นต้น

2. มูลค่าจากการไม่ได้ใช้ (non-use value) คือ การที่สิ่งแวดล้อมให้ประโยชน์ในรูปการสร้างความรู้สึกที่ดีเมื่อทราบว่าสิ่งแวดล้อมนั้นอยู่ในสภาพที่ดี โดยแบ่งเป็นมูลค่าของการคงอยู่

(existence value) คือ มูลค่าของความรู้สึกรู้สึกถึงการมีอยู่ของสิ่งแวดล้อม เมื่อทราบว่าสิ่งแวดล้อมยังอยู่ในสภาพที่ดี มูลค่าเพื่อลูกหลานในวันข้างหน้า (bequest value) คือมูลค่าของสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากคนรุ่นปัจจุบันอนุรักษ์ไว้ให้ลูกหลานได้มีหรือใช้ประโยชน์

3. มูลค่าเพื่อใช้ (option value) คือ การที่ประชาชนไม่ได้รับประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมไม่ว่าโดยตรงหรือโดยอ้อม แต่คิดว่าจะมีโอกาสใช้ประโยชน์ในอนาคต เช่น การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในการศึกษาครั้งนี้เป็นการประเมินมูลค่าจากการใช้ทรัพยากร (use value) ซึ่งเป็นการใช้ประโยชน์โดยตรง (direct use value) ได้แก่ การใช้ประโยชน์ทรัพยากรน้ำเพื่อการเกษตร การใช้ประโยชน์ในครัวเรือนเพื่อการซักล้างและดื่มกิน โดยมีการประเมินมูลค่าของทรัพยากรน้ำทั้งทางปริมาณและคุณภาพเพื่อการใช้ประโยชน์

การประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อม สามารถใช้วิธีการประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ได้ 2 วิธี คือ revealed preference (RP) และ stated preference (SP) โดยวิธี RP นั้น มีข้อจำกัด คือ ไม่สามารถใช้ประเมินมูลค่าสินค้าสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีตลาดรองรับได้ (non-market) และมูลค่าของสินค้าสิ่งแวดล้อมจากการไม่ได้ใช้ (non-use value) ส่วนวิธี SP นั้น เป็นวิธีการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมโดยการสมมติสถานการณ์ที่เสมือนเกิดขึ้นจริง (hypothetical situation) เพื่อนำมาประกอบการพิจารณาในการตัดสินใจ สามารถแบ่งได้ 2 วิธี ดังนี้

1. contingent valuation (CV) เป็นการเสนอสถานการณ์แล้วกำหนดราคาเพื่อให้เลือกหรือให้ผู้ตอบเสนอราคาเมื่อปริมาณหรือคุณภาพของสินค้าสิ่งแวดล้อมดังกล่าวเปลี่ยนแปลงไป ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น การตั้งคำถามแบบเปิด (open-ended question) โดยเป็นการตั้งคำถามว่าจะจ่ายราคาสูงสุดเพื่อการนี้เท่าไร เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้ถูกถามแสดงความเต็มใจสูงสุด การใช้คำถามปลายปิด (close-ending question) เป็นการถามโดยกำหนดราคาไว้ก่อน แล้วให้ผู้ตอบเพียงว่า “เต็มใจจ่าย” หรือ “ไม่เต็มใจจ่าย” ในราคาที่เสนอ และเทคนิคการจ่ายบัตรเติม (payment card techniques) เป็นการให้ผู้ตอบแบ่งธนบัตรที่ได้รับเท่ากับรายจ่ายจริงของแต่ละคนแล้วผู้สัมภาษณ์จะถามว่า “เต็มใจจ่ายเพื่อการนี้เท่าไร” ให้ผู้ตอบจ่ายธนบัตรเท่ากับจำนวนเงินที่ตนเต็มใจจ่ายจริง ๆ

2. choice modeling (CM) หรือแบบจำลองทางเลือก เป็นวิธีการกำหนดสถานการณ์ขึ้นหลาย ๆ สถานการณ์ (scenarios) ซึ่งแต่ละสถานการณ์หรือทางเลือกจะประกอบไปด้วยคุณลักษณะ (attribute) ที่ประกอบกันเป็นทางเลือกมีความแตกต่างกันออกไปหลายระดับ (level) นอกจากนี้ยังกำหนดตัวแปรที่เป็นตัวเงิน ซึ่งกล่าวได้ว่าเป็นราคาหรือเป็นต้นทุนของสถานการณ์ดังกล่าว เพื่อนำไปประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมต่อไป ทั้งนี้แบบจำลองทางเลือก แบ่งออกเป็นเทคนิคต่าง ๆ ดังนี้

- rating-based conjoint เป็นการกำหนดสถานการณ์เพื่อให้ผู้บริโภคระดับคะแนนของแต่ละทางเลือกตามความพึงพอใจโดยทางเลือกที่ชอบมากที่สุดให้คะแนนมากกว่าทางเลือกที่พึงพอใจน้อยกว่า

- ranking-based conjoint เป็นการกำหนดสถานการณ์เพื่อให้ผู้บริโภกระบุลำดับแต่ละทางเลือกตามความพึงพอใจจากลำดับที่ชอบมากที่สุดไปยังลำดับที่ชอบน้อยที่สุด

- choice Experiment (CE) เป็นการให้ผู้ตอบคำถามเลือกเพียงทางเลือกเดียวที่มีความพึงพอใจมากที่สุดจากจำนวนทางเลือกทั้งหมด

การประเมินมูลค่าสิ่งแวดลอมในแบบจำลองทางเลือกสองวิธีแรกนั้น มักถูกเรียกว่า Conjoint Analysis ซึ่งในปัจจุบันนักวิจัยทางการตลาดนิยมนำมาประเมินความพึงพอใจต่อสินค้าที่ประกอบไปด้วยคุณลักษณะต่าง ๆ ส่วน CE ได้รับความนิยมมากขึ้นจากอดีตในการนำมาประเมินมูลค่าสินค้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการประเมินมูลค่าสินค้าสิ่งแวดล้อมมากขึ้น และในการประเมินมูลค่าสินค้าสิ่งแวดล้อมนี้ ผู้ใช้บริการจะมีลักษณะความพึงพอใจในการจ่ายมากขึ้นเพียงใด ซึ่งจะขึ้นอยู่กับประโยชน์ที่จะได้รับ ดังจะกล่าวถึงความเต็มใจจ่ายในลำดับต่อไป

2.1.2 แนวคิดเกี่ยวกับความเต็มใจจ่าย

ความเต็มใจจ่าย เป็นแนวคิดหนึ่งที่สำคัญในการประเมินคุณค่าทางเศรษฐศาสตร์ของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมตามแนวคิดทางเศรษฐศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับการวัดผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของบุคคลที่มีสาเหตุมาจากการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรธรรมชาติและสภาพแวดล้อมในรูปตัวเงิน ซึ่งมักจะทำการประเมินในกรณีที่มีผลประโยชน์เกิดขึ้นต่อทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ใช้แนวคิดทางเศรษฐศาสตร์จากความเต็มใจจ่าย (willingness to pay: WTP) ซึ่งเป็นวิธีการที่มีการประยุกต์ใช้อย่างกว้างขวางในการศึกษาความเต็มใจจ่ายในการใช้ทรัพยากร โดยเฉพาะน้ำในประเทศกำลังพัฒนา (Zekri and Dinar, 2003) โดยมูลค่าของความเต็มใจจ่ายนั้น สามารถบอกถึงอุปสงค์ในการใช้น้ำได้ การเต็มใจจ่ายของผู้บริโภคทางเศรษฐศาสตร์เป็นแนวทางในการวัดมูลค่าของสินค้าและบริการ ซึ่งไม่มีตลาดและไม่มีกลไกตลาดที่มุ่งศึกษาและระบุถึงจำนวนเงินที่ผู้บริโภคจะต้องจ่าย

ในการวัดความเต็มใจจ่ายสามารถหาได้จากวิธีการประเมินมูลค่าสิ่งแวดลอมโดยใช้วิธี contingent valuation method (CVM) วิธีการนี้เป็นวิธีการประเมินมูลค่าสิ่งแวดลอม โดยการสอบถามจากประชาชนโดยตรง ซึ่งเป็นวิธีที่ใช้คำถามจากการสำรวจเพื่อแสดงถึงต้นทุนและเป็นค่าใช้จ่ายในการผลิตเพื่อหาอุปสงค์ในการใช้น้ำ แสดงให้เห็นถึงความพอใจของบุคคลที่มีต่อสิ่งแวดล้อม

โดยทั่วไปแล้วการถามด้วยวิธีนี้จะต้องมีการสำรวจ ซึ่งจะเป็นการถามบุคคลด้วยคำถามที่ทำให้บุคคลต้องบอกระดับของประโยชน์หรือโทษในรูปของมูลค่าที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมที่กำลังเกิดขึ้นจริงหรือสมมติขึ้น (hypothetical markets) เช่น การถามบุคคลว่าเต็มใจที่จะจ่าย (WTP) มากที่สุดเท่าไรเพื่อปรับปรุงสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้นหรือถามบุคคลว่าจะยอมรับเงินชดเชยเท่าไร (WTA) เพื่อทดแทนที่รัฐจะไม่ดำเนินโครงการพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ความเต็มใจจ่ายผู้บริโภค มีแนวทางการวิเคราะห์ 2 แนวทาง คือ

1. การวิเคราะห์ทางตรง ทำได้โดยการสำรวจโดยใช้แบบสอบถามที่มีการถามความเต็มใจจ่ายของผู้บริโภค โดยมีการกำหนดราคาเพื่อตั้งสมมติฐาน ซึ่งเป็นแนวทางของ CVM การวิเคราะห์วิธีนี้จะถามโดยตรงต่อผู้ถูกถามว่าจะมีความเต็มใจจ่ายสูงสุดสำหรับการใช้หรือไม่ใช้ สำหรับคุณค่าการใช้หรือไม่ใช้ของทรัพยากรสิ่งแวดล้อม ความเต็มใจจ่ายนั้นถูกระบุให้มีค่าเท่ากับปริมาณที่จะต้องแบ่งจากสัดส่วนของรายได้ของบุคคล เพื่อจะรักษาอรรถประโยชน์คงที่ของเขาเหล่านั้น (FAO, 2000) วิธี CVM มีปัญหาในการใช้ประเมินค่าความเต็มใจจ่ายสินค้าและบริการที่ไม่มีตลาดอย่างแน่นอน เช่น เกิดรูปแบบพฤติกรรม ผลกระทบที่ถูกปลูกฝังความเชื่อบางประการ ผลกระทบจากค่าเสนอราคาเริ่มต้น ปัญหาในการใช้ไม่จ่ายเงิน คือ ใช้ประโยชน์อย่างเดียว อย่างไรก็ตาม CVM ยังมีประโยชน์ในการวางแผนการจัดการน้ำในประเทศกำลังพัฒนา (Altat *et al.*, 1993; Griffin *et al.*, 1995; Mitchell and Carson, 1989)

วิธีการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมแบบ CVM มีรูปแบบการตั้งคำถามหลายวิธีและแต่ละวิธีจะมีการนำมาปฏิบัติภายใต้เงื่อนไขและสถานการณ์ที่แตกต่างกัน CVM นั้นเป็นวิธีการที่มีความคล่องตัวสูงเพราะสามารถนำมาใช้ประเมินการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมได้หลายประเภท ดังนั้น CVM จึงสามารถนำมาดัดแปลงให้สอดคล้องกับการประเมินมูลค่าภายใต้สถานการณ์ที่แตกต่างกันออกไป โดยการปรับลักษณะของคำถามที่ใช้ในการสำรวจให้ตรงกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น โดยการตั้งคำถามจะขึ้นอยู่กับลักษณะของประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม ซึ่ง CVM นี้ มักใช้การสำรวจโดยใช้แบบสอบถามเพื่อหาความเต็มใจจ่าย (WTP) โดยในการตั้งคำถามนั้นมี 2 ประเภท คือ คำถามแบบเปิดหรือแบบปิด

(1) CVM ที่มีลักษณะคำถามแบบเปิด ค่า WTP จะเป็นข้อมูลที่ได้จากการสำรวจทัศนคติของประชาชน จะคำนวณจากค่า mean หรือ median ของค่า WTP จากการสำรวจ โดยผู้ตอบจะตอบได้อย่างอิสระ แต่มีจุดอ่อน คือ ผู้ตอบอาจใช้เวลาคิดนานและคิดตัวเลขออกมาได้ยากเพราะไม่ผ่านระบบตลาด ทำให้ข้อมูลไม่ตรงกับความเป็นจริง

(2) CVM ที่มีลักษณะคำถามแบบปิด (closed- ended question) เป็นการพัฒนาวิธีการสำรวจทัศนคติของประชาชน เพื่อให้ประชาชนแสดงออกถึงระดับความสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้อย่างสมเหตุสมผลมากยิ่งขึ้น

2. การวิเคราะห์ทางอ้อม โดยการสังเกตพฤติกรรมผู้บริโภคและสร้างแบบจำลองพฤติกรรมจากการประมาณค่าใช้จ่าย ในรูปแบบของเวลาและตัวเงินที่จะเข้าถึงสินค้าและบริการนั้นและอนุมานค่า WTP ด้วยการวัดความพึงพอใจที่แสดงให้เห็นอย่างชัดเจน (Kriström and Laitila, 2003; Raje *et al.*, 2002; Cookson, 2000) ซึ่งได้จากมูลค่าของ WTP ที่หาได้โดยทางอ้อมจากการสังเกตพฤติกรรมตลาดจริงของแต่ละบุคคล ในการศึกษาครั้งนี้เลือกใช้แนวทางโดยอ้อม เนื่องจาก 1) แนวทางโดยตรงนั้น ไม่เหมาะสำหรับการประเมินของบริการที่ไม่มีสิ่งทดแทนได้ 2) เป็นไปได้ว่าเกษตรกรไม่สามารถให้ข้อมูลที่ถูกต้องแน่นอนต่อข้อสมมติฐานของคำถามที่สร้างขึ้นเพื่อหาค่า WTP ซึ่งทรัพยากรน้ำเปรียบเสมือนสินค้าเศรษฐกิจทั่วไป เช่นเดียวกับสินค้าชนิดอื่น น้ำมีคุณค่าต่อผู้ใช้ที่มีความเต็มใจจ่ายค่าน้ำที่เหมือนกับสินค้าตัวอื่น ผู้บริโภคจะเพิ่มปริมาณการใช้น้ำจนกว่าผลประโยชน์ส่วนเพิ่มที่ได้รับนั้นจะมีผลกระทบต่อต้นทุน ดังเช่นที่ Perry *et al.* (1997) ชี้ว่ามูลค่าความเต็มใจจ่ายส่วนใหญ่จะขึ้นกับความสามารถในการจ่ายซึ่งมาจากระดับรายได้ ความยืดหยุ่นของรายได้ ความจำเป็นพื้นฐานของผู้บริโภค ดังนั้น ความสามารถที่จะจ่ายไม่ใช่เพียงปัจจัยเดียวที่จะกำหนดความเต็มใจจ่าย ถึงอย่างไรก็ตาม ปัจจัยอื่น ๆ เช่นความเชื่อมั่นในบริการ การส่งน้ำ ความเชื่อถือประสิทธิภาพของระบบ ทัศนคติและการจัดการทางการเงินก็เป็นปัจจัยที่มีบทบาทสำคัญในการกำหนด WTP

เมื่อเราทำการวิเคราะห์แผนการผลิตที่เหมาะสมจากโปรแกรมลิเนียโปรแกรมมิ่งแล้ว ทำให้ทราบถึงพื้นที่ปลูกที่เหมาะสม ปริมาณน้ำที่ใช้ในแต่ละเขตพื้นที่การศึกษา ระบบพืชที่ปลูกที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ เราจะนำผลการวิเคราะห์ที่ได้ คือ ปริมาณน้ำที่เกษตรกรต้องการใช้ในแต่ละเขตการใช้น้ำที่เหมาะสม มาวิเคราะห์ในการประมาณค่าหาความเต็มใจจ่าย โดยนำมาวิเคราะห์ควบคู่กับราคาน้ำหรือต้นทุนการใช้จ่ายน้ำที่ใช้จ่ายจริงในปัจจุบันเพื่อนำมาใช้ในการประมาณค่าความเต็มใจจ่ายในขั้นตอนต่อไป

ก่อนที่จะเราได้ทราบว่าต้องเสียค่าใช้จ่ายหรือมีความเต็มใจจ่ายต้นทุนการผลิตเท่าใดเพื่อที่จะได้รับประโยชน์และความพึงพอใจที่เราจะได้รับ เราจำเป็นต้องรู้จักการวางแผนการผลิตที่เหมาะสมเพื่อให้ได้การผลิตที่ต้องการ ฉะนั้น เราจำเป็นต้องรู้เกี่ยวกับแผนการผลิตที่ทำให้ได้รับประโยชน์สูงสุดโดยใช้วิธีลิเนียโปรแกรมมิ่ง

2.1.3 แนวคิดเกี่ยวกับลิเนียโปรแกรมมิ่ง

ลิเนียโปรแกรมมิ่ง (linear programming) เป็นเครื่องมือหรือวิธีการทางคณิตศาสตร์ที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ปัญหาการวางแผนการผลิต โดยมีวัตถุประสงค์ให้แผนการผลิตที่ได้มาเป็นแผนการผลิตที่มีความเหมาะสมที่สุดทางเศรษฐศาสตร์ คือ ได้กำไรสูงสุดหรือเสียต้นทุนต่ำสุด โดยกำหนดให้มีความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรกับกิจกรรมทางเลือกเป็นเส้นตรงซึ่งจะต้องอยู่ภายใต้ข้อจำกัดและเงื่อนไขการผลิต (ไพฑูรย์, 2537)

การวิเคราะห์ลิเนียโปรแกรมมิ่งเป็นวิธีการวิเคราะห์ที่ใช้สำหรับการวางแผนการเพาะปลูกพืชอย่างเหมาะสม ภายใต้ข้อจำกัดของปัจจัยการผลิตที่มีอยู่อย่างจำกัด คือ ที่ดิน แรงงาน ทุนและน้ำให้เกิดประโยชน์สูงสุด รวมถึงเงื่อนไขอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับการผลิตและผลกระทบตัวแปรทางเศรษฐกิจที่มีต่อแผนการเพาะปลูกพืชที่เหมาะสมเพื่อให้เกิดรายได้รวมทางการเกษตรสูงสุดและมีศักยภาพ

ลักษณะของรูปแบบลิเนียโปรแกรมมิ่ง

1. เป็นวิธีการที่ใช้วางแผนการผลิต การจัดการของหน่วยธุรกิจและหน่วยการผลิตต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านเกษตรกรรมหรืออุตสาหกรรม อันได้แก่ ปัญหาเกี่ยวกับการวางแผนการผลิต การตลาดและการจัดการ เป็นต้น
2. มีวัตถุประสงค์ในการวางแผน การจัดการอย่างแน่ชัดและวัดออกมาเป็นตัวเลขได้ โดยมีวัตถุประสงค์ 2 ลักษณะ คือ เพื่อต้องการผลตอบแทนสูงสุดหรือต้องการเสียต้นทุนต่ำสุด หากวัตถุประสงค์เป็นสิ่งที่ไม่สามารถวัดค่าได้อย่างแน่ชัดแล้ว การใช้ลิเนียโปรแกรมมิ่งจะไม่สามารถนำมาใช้ได้
3. มีข้อกำหนดหรือข้อจำกัดอย่างแน่ชัดและสามารถวัดค่าได้ ซึ่งข้อกำหนดเหล่านี้สามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ ข้อจำกัดสูงสุด ข้อจำกัดต่ำสุดและข้อจำกัดเท่า
4. มีทางเลือกปฏิบัติในการผลิตและการจัดการ ได้หลายทางและสามารถทราบจำนวนทางเลือกดังกล่าวได้แน่นอน
5. ฟังก์ชันวัตถุประสงค์ (objective function) และข้อจำกัดต่าง ๆ ต้องแสดงออกมาในรูปแบบสมการทางคณิตศาสตร์ได้จะเป็นรูปสมการเส้นตรงหรือรูปอสมการ

ข้อสมมติของลิเนียโปรแกรมมิ่ง

การนำเอารูปแบบการโปรแกรมเชิงเส้นตรงไปใช้ในการแก้ปัญหาวางแผนการผลิตและการจัดการได้นั้น ต้องตั้งอยู่บนพื้นฐานของข้อสมมติฐาน ดังนี้

1. ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการผลิตชนิดต่าง ๆ กับผลผลิตหรือกิจกรรมการผลิตต้องเป็นแบบเส้นตรง (linear relationship) ในอัตราส่วนที่คงที่แน่นอน ซึ่งหมายถึง การเปลี่ยนแปลงในจำนวนของปัจจัยการผลิตชนิดต่าง ๆ จะมีผลให้จำนวนผลผลิตเปลี่ยนแปลงไปด้วยในอัตราส่วนเดียวกัน เช่น ที่ดิน 1 ไร่ ได้ผลผลิตถั่วเหลือง 3,000 กิโลกรัม ถ้าใช้ที่ดินเพิ่มขึ้นเป็น 10 ไร่ ผลผลิตถั่วเหลืองจะเป็น 30,000 กิโลกรัม เป็นต้น

2. ไม่มีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกัน (non-interaction) ในระหว่างทรัพยากรการผลิตต่างๆ หมายความว่า เมื่อเพิ่มการใช้ปัจจัยชนิดหนึ่งไม่จำเป็นต้องเพิ่มการใช้ปัจจัยอีกชนิดตามมาหรือการลดปัจจัยชนิดหนึ่งก็ไม่ต้องลดการใช้ปัจจัยอีกชนิดลง หรือกิจกรรมต่าง ๆ ที่ลักษณะสนับสนุน

3. ปัจจัยต่าง ๆ หรือทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด ตลอดจนกิจกรรมการผลิตที่นำมาพิจารณาสามารถแบ่งเป็นหน่วยย่อยได้ (divisibility) และสามารถนำมาเพิ่มเติมเป็นหน่วยย่อยได้ ทั้งนี้เพื่อให้สามารถใช้ปัจจัยการผลิตร่วมกันได้หลาย ๆ ลักษณะและเพื่อพิจารณาส่วนผสมที่จะบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ คือ กำไรสูงสุดหรือต้นทุนต่ำสุด

4. ค่าสัมประสิทธิ์ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรหรือปัจจัยการผลิตกับกิจกรรมการผลิตต้องมีค่าคงที่ (certainty) ตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษา

แบบจำลองลิเนียโปรแกรมมิ่งที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นแบบจำลองเชิงเส้น มีลักษณะโครงสร้างโดยทั่วไป ประกอบด้วยฟังก์ชันวัตถุประสงค์และสมการข้อจำกัดต่างๆ ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการผลตอบแทนรวมหรือรายได้สุทธิรวมของการผลิต รูปแบบทางคณิตศาสตร์ของแบบจำลองลิเนียโปรแกรมมิ่งที่ใช้ในครั้งนี้ เป็นแบบจำลองซึ่งมีลักษณะโครงสร้างโดยทั่วไป ดังนี้

รูปแบบทางคณิตศาสตร์ของลิเนียโปรแกรมมิ่ง

ฟังก์ชันวัตถุประสงค์

$$\text{Max } Z = \sum_{j=1}^n C_j X_j$$

ข้อจำกัด

$$\sum_{j=1}^n A_{ij} X_j \leq B_i, i=1,2,3,\dots,n$$

และ $X_j \geq 0$ โดยที่ $i=1,2,3,\dots,n$

โดยที่ Z = ผลรวมของผลตอบแทนหรือรายได้สุทธิรวม

C_j = รายได้สุทธิหรือราคาของ X_j

X_j = ทางเลือกหรือตัวแปรที่ใช้ในการตัดสินใจ

A_{ij} = ค่าสัมประสิทธิ์ input-output หรือ technical coefficient

B_i = จำนวนปัจจัยการผลิตชนิดที่ i หรือเงื่อนไขที่สามารถกำหนดเป็นตัวเลขได้

ข้อมูลที่ต้องใช้ในแบบจำลองลิเนียโปรแกรมมิ่ง

การวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลองลิเนียโปรแกรมมิ่ง จำเป็นต้องมีข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องการใช้ในการวางแผนการผลิตและการจัดการ โดยข้อมูลของแบบจำลองนี้สามารถจำแนกออกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้ดังต่อไปนี้

1. กิจกรรมการผลิตที่เป็นไปได้ (production alternatives) ต้องพิจารณาว่ากิจกรรมการผลิตนั้นมีอะไรบ้าง หมายถึง ทางเลือกในการผลิตหรือการจัดการที่สามารถทำได้ภายใต้ข้อกำหนดหรือข้อจำกัดต่าง ๆ ที่มีอยู่ โดยแต่ละทางเลือกมีความสัมพันธ์หรือความต้องการปัจจัยการผลิตหรือข้อจำกัดต่าง ๆ แตกต่างกันไป (different combination of inputs)

2. ค่าสัมประสิทธิ์หรือความสัมพันธ์ระหว่างข้อจำกัดกับกิจกรรมต่าง ๆ (input-output or technical coefficient) ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์ คือ เป็นค่าที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรหรือปัจจัยการผลิตต่าง ๆ กับกิจกรรมการผลิต ค่านี้จะบอกให้ทราบว่าปัจจัยการผลิตชนิดนั้น ๆ จะต้องใช้เป็นจำนวนกี่หน่วยถึงจะทำกิจกรรมนั้นได้ 1 หน่วย เช่น การปลูกพืช 1 ไร่ ต้องใช้แรงงานครัวเรือน แรงงานจ้าง หุน และปัจจัยอื่น ๆ จำนวนเท่าไร

3. ราคาปัจจัยหรือทรัพยากรและมูลค่าหรือผลตอบแทนของกิจกรรม (values of input and output) ต่อหน่วยในการประมาณราคาต้องพิจารณาถึงราคาที่ควรจะได้รับในเดือนที่ขายไม่ใช้เฉลี่ยทั้งปีหรือราคาเดือนที่ปลูก กล่าวคือ ต้องทราบข้อมูลราคาปัจจัยการผลิตต่อหน่วย ข้อมูลเหล่านี้เป็นข้อมูลที่สำคัญยิ่งต่อการวิเคราะห์ ดังนั้นแผนการผลิตหรือการจัดการจะถูกต้องแม่นยำเพียงใด จึงขึ้นอยู่กับความถูกต้องแม่นยำของการประมาณค่าหรือการได้มาซึ่งข้อมูลเหล่านี้ โดยจะต้องทราบว่า มีสิ่งใดบ้างเป็นข้อจำกัดหรือข้อกำหนดในการผลิตหรือการจัดการที่ทำการศึกษา ข้อจำกัดมีลักษณะเป็นข้อจำกัดสูงสุด (maximum restraint) หรือต่ำสุด (minimum restraint) และเป็นปริมาณเท่าใด หรือข้อจำกัดจำนวนเท่ากัน (equality restraint)

4. จำนวนข้อจำกัด (constraints) ของทรัพยากรหรือปัจจัยการผลิตต่าง ๆ ที่มีอยู่และสามารถนำมาใช้ในการผลิต ผู้วางแผนต้องทราบว่าปัจจัยหรือทรัพยากรอะไรบ้าง จำนวนเท่าไร ตลอดจน

ต้องทราบว่าข้อจำกัดดังกล่าวเป็นข้อจำกัดขั้นสูง ข้อจำกัดขั้นต่ำ หรือข้อจำกัดเท่าไร เช่น ที่ดินมีกี่ไร่ แรงงานครัวเรือน แรงงานจ้างมีกี่ชั่วโมงและทุนมีกี่บาท เป็นต้น

ในการวิเคราะห์ลิเนียโปรแกรมมิ่งเป็นวิธีการวิเคราะห์ที่ใช้สำหรับการวางแผนการเพาะปลูกพืชอย่างเหมาะสมภายใต้ข้อจำกัดของปัจจัยการผลิตที่มีอยู่อย่างจำกัด คือ ที่ดิน แรงงาน ทุนและน้ำ ให้เกิดประโยชน์สูงสุด รวมถึงเงื่อนไขอื่นๆที่เกี่ยวกับการผลิตและผลกระทบตัวแปรทางเศรษฐกิจที่มีต่อแผนการเพาะปลูกพืชที่เหมาะสม เพื่อให้เกิดรายได้หรือกำไรสูงสุด

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้ทำการทบทวนงานวิจัยด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องไม่ว่าจะเป็นงานวิจัยของลิเนียโปรแกรมมิ่ง งานวิจัยที่เกี่ยวกับความเต็มใจจ่าย เพื่อเป็นแบบอย่างในการนำไปประยุกต์ใช้วิธีการต่าง ๆ มาใช้ได้อย่างเหมาะสม ซึ่งมีดังต่อไปนี้

2.2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับลิเนียโปรแกรมมิ่ง (linear programming)

เนื่องจากการผลิตทางการเกษตรมีทรัพยากรหรือปัจจัยการผลิตที่เกี่ยวข้องหลายอย่าง ได้แก่ ที่ดิน แรงงานและน้ำ ซึ่งปัจจัยเหล่านี้เป็นข้อจำกัดทางการผลิต ดังนั้น ในการจัดการหรือการวางแผนให้มีความเหมาะสม การทบทวนเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ลิเนียโปรแกรมมิ่งและการใช้น้ำพบว่า งานวิจัยของศุภโชค (2540) ที่ศึกษาการผลิตพืชฤดูแล้งภายใต้สถานการณ์ปกติที่ อ.สรรพยา จ.ชัยนาท ให้กับเกษตรกรที่ทำการเพาะปลูกพืชฤดูแล้งภายใต้เงื่อนไขข้อจำกัดของปัจจัยการผลิตอันได้แก่ ที่ดิน แรงงาน ทุนและน้ำ รวมถึงเงื่อนไขการตลาดทั่วไป โดยใช้วิธีลิเนียโปรแกรมมิ่งในการวิเคราะห์ ผลการวิเคราะห์พบว่า ครัวเรือนเกษตรกรขนาดเล็กควรจะปลูกถั่วเหลืองฝักสดและถั่วลิสงในช่วงฤดูแล้ง ครัวเรือนขนาดกลางควรจะปลูกถั่วเหลืองฝักสดและข้าวนาปรัง ส่วนครัวเรือนขนาดใหญ่ควรจะปลูกถั่วเหลืองฝักสด ถั่วเหลืองเมล็ด ข้าวนาปรัง ถั่วลิสงและข้าวโพดในช่วงฤดูแล้ง ซึ่งการผลิตพืชต่างๆ เหล่านี้จะส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนเงินสดสูงสุด ส่วนการปรับแผนของปริมาณน้ำที่ใช้ช่วงฤดูแล้งนั้น ครัวเรือนขนาดเล็กและขนาดใหญ่ควรลดการผลิตถั่วลิสงและข้าวโพด ครัวเรือนขนาดกลางควรลดการผลิตข้าวนาปรัง เช่นเดียวกับงานวิจัยของปิยะพงษ์ (2543) เรื่องการวางแผนการผลิตพืชของจังหวัดเชียงราย ซึ่งได้แบ่งการวิเคราะห์เป็น 3 เขต คือ เขตที่ 1 เขตชลประทาน เขตที่ 2 พื้นที่นอกเขตชลประทาน เขตที่ 3 พื้นที่ปลูกพืชไร่ พบว่า เกษตรกรควรผลิตข้าวเจ้านาปี ข้าวเหนียวนาปี และ



ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในเขตที่ 1 ชลประทาน ในขณะที่เขตที่ 2 พื้นที่นอกเขตชลประทานควรผลิตข้าวเจ้า นาปี ข้าวเหนียวนาปี ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วลิสงและข้าวบาร์เลย์และเขตที่ 3 พื้นที่ปลูกพืชไร่ควร เลือกลำให้มีการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ยาสูบ อ้อย โรงงาน กระเทียม ข้าวสาลี ข้าวฟ่าง มันสำปะหลัง และสับปะรด โดยการเลือกกิจกรรมการผลิตดังกล่าวจะทำให้การผลิตพืชในจังหวัดเชียงรายได้รับ รายได้เหนือต้นทุนสุทธิสูงสุด

ในส่วนของจุดพวงศ (2546) ศึกษาการวางแผนการผลิตพืชอายุสั้นที่เหมาะสมของเกษตรกร ในตำบลแม่แฝก อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ โดยแบ่งเกษตรกรออกเป็น 2 กลุ่ม แยกตามขนาด ที่ถือครองที่ดิน คือ ฟาร์มตัวแทนขนาดเล็กได้แก่ เกษตรกรที่ถือครองที่ดินต่ำกว่า 5 ไร่ ฟาร์มตัวแทน ขนาดใหญ่ ได้แก่ เกษตรกรที่ถือครองที่ดินมากกว่า 5 ไร่ขึ้นไป ผลการศึกษาพบว่า แผนการผลิตพืช อายุสั้นที่เหมาะสมของเกษตรกรฟาร์มตัวแทนขนาดเล็ก แนะนำให้ผลิตข้าวเหนียวนาปีพันธุ์ กข.6 เท่ากับ 1.93 ไร่ และข้าวเหนียวนาปีพันธุ์สันป่าตอง 1.68 ไร่ มันฝรั่งกินสดพันธุ์สปันด้า 2 ไร่ และ มันฝรั่งโรงงานพันธุ์แอตแลนติก 0.73 ไร่ และข้าวโพดหวานกินฝักพันธุ์ชูก้า 0.88 ไร่ โดยแผนการ ผลิตที่เหมาะสมนี้ทำให้มีรายได้เหนือต้นทุนสูงสุด สำหรับฟาร์มตัวแทนขนาดใหญ่แนะนำให้ผลิต ข้าวเหนียวนาปีพันธุ์ กข.6 เท่ากับ 7.82 ไร่ มันฝรั่งกินสดพันธุ์สปันด้า 2.73 ไร่ ข้าวโพดหวานกินฝัก พันธุ์ชูก้า 5.09 ไร่ โดยจะทำให้มีรายได้เหนือต้นทุนสูงสุด และการศึกษาของคลนภา (2546) ที่ เกี่ยวกับเรื่องการวางแผนการใช้ที่ดินที่เหมาะสมในการปลูกพืชเศรษฐกิจในเขตลุ่มน้ำสาขาน้ำแม่ ลาว-น้ำแม่สรวย จังหวัดเชียงราย โดยใช้วิธีการวิเคราะห์แบบจำลองลิเนียโปรแกรมมิ่ง ได้แบ่งการ ผลิตออกตามเขตชลประทานและตามฤดูกาลปลูกต่างๆ ผลจากการวิเคราะห์สรุปได้ว่า กลุ่มดินที่ 1 ในช่วงฤดูฝนซึ่งอยู่นอกเขตพื้นที่ชลประทานควรให้ปลูกข้าวเจ้านาปี พันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 กลุ่ม ดินที่ 2.1 ในช่วงฤดูฝนนอกเขตพื้นที่ชลประทานควรให้ปลูกข้าวเจ้านาปี พันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 สำหรับกลุ่มดินที่ 2.2 ในช่วง ฤดูฝนที่อยู่ในเขตพื้นที่ชลประทานควรให้ปลูกข้าวเจ้านาปี พันธุ์ขาว ดอกมะลิ 105 เช่นกันและในช่วงฤดูแล้งควรให้ปลูกข้าวเจ้านาปีพันธุ์ กวก.2 ยาสูบพันธุ์เวอร์จิเนีย และกระเทียม พันธุ์พื้นเมือง ส่วนกลุ่มดินที่ 3 ในช่วงฤดูฝนที่อยู่นอกเขตพื้นที่ชลประทานควรให้ ปลูกข้าวเหนียวนาปี พันธุ์ กข.6 และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ รุ่น 1 และกลุ่มดินที่ 4 ในช่วงฤดูฝนที่อยู่ นอกเขตพื้นที่ชลประทานควรให้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ รุ่น 1 ในช่วงฤดูแล้งแนะนำให้ทำการปลูก ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ รุ่น 2 ซึ่งการผลิตพืชต่างๆ เหล่านี้จะส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้เหนือต้นทุนเงิน สดสูงสุด

ด้านการศึกษาของนราธิป (2546) เกี่ยวกับการวางแผนการผลิตพืชเศรษฐกิจอายุสั้นที่ เหมาะสมในลุ่มน้ำสาขแม่กกตอนล่าง จังหวัดเชียงราย พื้นที่การเกษตรแบ่งออกตามชนิดของกลุ่ม ดิน ได้แก่ กลุ่มดินที่ 1 ดินนา – ดินทราย กลุ่มดินที่ 2 ดินนา – ดินร่วนถึงดินเหนียว กลุ่มดินที่ 3

คินนา – คินตันถึงลิกปานกลาง กลุ่มคินที่ 4 คินคอน – คินร่วนถึงคินเหนียว และกลุ่มคินที่ 5 คินตันถึงลิกปานกลาง แผนการผลิตที่เหมาะสมให้ทำการผลิต ดังนี้ กลุ่มคินที่ 1 คินนา – คินทราย ควรผลิตข้าวเหนียวนาปีพันธุ์ กข.6 กลุ่มคินที่ 2 ควรผลิตข้าวเหนียวนาปีพันธุ์ กข.6 ข้าวเจ้านาปีพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ผลิตถั่วเหลืองพันธุ์เชียงใหม่ 60 กลุ่มคินที่ 3 ผลิตข้าวเหนียวนาปีพันธุ์ กข.6 กลุ่มคินที่ 4 ผลิตข้าวโพดฝักอ่อน กลุ่มคินที่ 5 ผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์รุ่น 1 และผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์รุ่น 2 โดยแผนการผลิตที่เหมาะสมดังกล่าวทำให้มีรายได้เหนือต้นทุนเงินสดทั้งสิ้น และการวางแผนการผลิตพืชอายุสั้นที่เหมาะสมในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาน้ำแม่กวังของวรรณวิภา (2546) ทำการแบ่งเป็น 4 กลุ่มตามประเภทดิน โดยกลุ่มที่ 1 เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายหรือทรายปนดินเหนียว กลุ่มที่ 2 เนื้อดินเป็นดินทราย กลุ่มที่ 3 เนื้อดินเป็นดินเหนียว และกลุ่มที่ 4 เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายปนแฉะ แผนการผลิตที่เหมาะสมในกลุ่มที่ 1 แนะนำให้มีการปลูกข้าวเจ้านาปีหอมมะลิ 105 ในฤดูแล้งแนะนำให้มีการปลูกข้าวเจ้านาปีพันธุ์ขาวดอกมะลิ (กข.15) กลุ่มที่ 2 แนะนำให้มีการปลูกข้าวเจ้านาปีหอมมะลิ 105 ในกลุ่มที่ 3 แนะนำให้มีการปลูกข้าวเจ้านาปีหอมมะลิ 105 และฤดูแล้งแนะนำให้มีการปลูกยาสูบพันธุ์เวอร์จิเนีย ในกลุ่มคินที่ 4 แนะนำให้มีการปลูกข้าวเหนียวนาปี (กข.6) ฤดูแล้งแนะนำให้มีการปลูกข้าวโพดฝักอ่อนรุ่นที่ 1 ตามด้วยข้าวโพดฝักอ่อนรุ่นที่ 2 ซึ่งผลผลิตที่ได้จะถูกนำไปขายทั้งหมด ยกเว้นข้าวเหนียวนาปีพันธุ์ส่งเสริม (กข.6) จะถูกนำไปใช้ในการบริโภคของเกษตรกรในพื้นที่ทำการศึกษ จากผลการเลือกกิจกรรมต่างๆ ดังกล่าว จะทำให้พื้นที่ทำการศึกษาลุ่มน้ำสาขาน้ำแม่กวังจะได้ผลตอบแทนสุทธิสูงสุด

2.2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับความเต็มใจจ่าย (willingness to pay: WTP)

การศึกษานี้ ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลและทบทวนเอกสารงานวิจัยด้านต่างๆ ในการศึกษาเรื่องความเต็มใจจ่ายของเกษตรกรจากการใช้น้ำในระบบชลประทานรูปแบบต่างๆ ในอำเภอป่าซาง จังหวัดลำพูน เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและประยุกต์วิธีการในการแก้ปัญหาต่างๆ อย่างเหมาะสม ในส่วนงานวิจัยเรื่องน้ำชลประทานของ Gómez-Limón and Riesgo (2004) ได้ศึกษาเกี่ยวกับอัตราค่าบริการน้ำในการจัดสรรน้ำให้แก่เกษตรกรในกลุ่มสหภาพยุโรป โดยมีนโยบายทางด้านน้ำของกลุ่มสหภาพยุโรปที่ให้บริการน้ำ สมาชิกในกลุ่มจะมีการเปลี่ยนแปลงราคาน้ำให้เหมาะสมต่อการใช้น้ำของเกษตรกรในเขตพื้นที่ชลประทาน โดยมีวิธีการจัดการ การใช้น้ำ ในการใช้ประโยชน์ในเรื่องการเกษตร การใช้สอยในครัวเรือนและการอุปโภคบริโภคพบว่า กลุ่มสมาชิกพอใจในนโยบายการหามูลค่าในการเปลี่ยนแปลงอัตราค่าบริการน้ำ ที่ดูจากต้นทุน เครื่องมือและปริมาณการใช้น้ำของเกษตรกรเพราะมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับ

เกษตรกรรมมากที่สุด ด้าน Limaye *et al.* (2003) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการจัดการน้ำในกลุ่มน้ำ Chattahoochee ซึ่งอยู่ตอนใต้ของประเทศสหรัฐอเมริกาและประเมินความต้องการในการรับน้ำจากชลประทานของเกษตรกร พบว่า เกษตรกรที่ทำการเพาะปลูกพืช 3 ชนิด คือ ข้าวโพด ถั่วและฝ้าย เคยได้รับน้ำเพื่อการเกษตรไม่เพียงพอ Limaye *et al.* จึงได้ประเมินค่าความต้องการในการสร้างชลประทานเพื่อให้เกษตรกรได้ใช้น้ำในยามขาดแคลนและเพื่อการจัดสรรทรัพยากรน้ำให้เกิดประโยชน์สูงสุด เกษตรกรได้ใช้น้ำตามความต้องการ โดยดูจากความต้องการน้ำของเกษตรกร ปริมาณน้ำที่ใช้ ชนิดของพืชที่ต้องใช้น้ำ การใช้ประโยชน์จากน้ำในพื้นที่ ผลการศึกษารังนี้ นำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาผลผลิตให้ดีขึ้น

การศึกษาการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมโดยวิธีการความเต็มใจที่จะจ่าย (WTP) ในด้านทรัพยากรน้ำและชลประทาน พบว่า วราภรณ์และคณะ (2541) ศึกษาการประเมินความเต็มใจจ่ายค่าน้ำชลประทานแม่แตง ด้วยวิธี CVM ซึ่งบอกถึงผลประโยชน์ที่เกษตรกรคาดว่าจะได้รับโดยตรงและความสามารถในการจ่ายเงินของเกษตรกรในการใช้น้ำเพื่อการผลิตทางการเกษตรและศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความเต็มใจจ่ายค่าน้ำชลประทานด้วย ผลการศึกษพบว่า อัตราค่าน้ำชลประทานที่เกษตรกรเต็มใจที่จะจ่ายมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 61 บาทต่อไร่ต่อปี และปัจจัยที่มีผลต่ออัตราค่าน้ำชลประทานที่เกษตรกรเต็มใจจ่าย ได้แก่ ทัศนคติของเกษตรกรต่อปัญหาการขาดแคลนน้ำ กรรมสิทธิ์ที่ดิน ขนาดพื้นที่ถือครองเพื่อการเกษตร ระยะทางจากไร่นาของเกษตรกรถึงคลองสายหลัก ความเพียงพอในการรับน้ำ ความเข้มแข็งในการทำงานของประธานกลุ่มผู้ใช้น้ำ ด้านปติพร (2544) ได้ศึกษากำหนดอัตราค่าน้ำชลประทาน กรณีโครงการอ่างเก็บน้ำห้วยแม่ออน อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ โดยอาศัยปัจจัย 4 ประการ คือ ผลตอบแทนในการผลิตเกษตรจากน้ำชลประทานหรือราคาทางเศรษฐกิจของน้ำชลประทาน ความสามารถที่จะจ่ายค่าน้ำชลประทานของเกษตรกรและความเต็มใจที่จะจ่ายค่าน้ำชลประทานของเกษตรกร ผลการศึกษพบว่า อัตราค่าน้ำชลประทานตามผลตอบแทนในการผลิตเกษตรเท่ากับ 235-338 บาทต่อไร่ ในฤดูฝน และ 544-878 บาทต่อไร่ในฤดูแล้ง ส่วนความสามารถที่จะจ่ายของเกษตรกรเท่ากับ 456 บาทต่อไร่ของพื้นที่เพาะปลูก งานวิจัยนี้พบข้อสรุปว่า เกษตรกรมีความเต็มใจจ่ายค่าน้ำชลประทานในอัตราที่สูงขึ้น ถ้าได้รับบริการน้ำชลประทานที่ดีเพราะทำให้มีรายได้ที่สูงขึ้นและอัตรา 456 บาทต่อไร่ เป็นอัตราค่าน้ำที่เกษตรกรสามารถจ่ายได้ ส่วนณัฐธิดา (2547) ได้ศึกษาการประเมินมูลค่าทรัพยากรน้ำเพื่อการเกษตรของอุทยานแห่งชาติศรีลานนา จังหวัดเชียงใหม่ โดยใช้วิธี CVM โดยการสมมติเหตุการณ์และเก็บรวบรวมข้อมูลในช่วงปี 2545/2546 เพื่อสอบถามความเต็มใจจ่าย (WTP) สามารถประเมินค่าได้จากการเปรียบเทียบมูลค่าของทรัพยากรน้ำที่ได้จากการหามูลค่าทางการตลาดและวิธี CVM ที่สมมติเหตุการณ์เพื่อสอบถามความเต็มใจที่จะจ่ายในการอนุรักษ์แหล่งต้นน้ำในเขตอุทยาน

แห่งชาติศรีลังกา จากวิธีทั้ง 2 พบว่า การหาโดยวิธีทางการตลาดจะให้มูลค่าที่มากกว่าการสอบถามถึงความเต็มใจจ่าย จากการศึกษาของนงคราญ (2551) พบว่าความเต็มใจจ่ายเพื่อให้ได้รับทรัพยากรน้ำที่ดีขึ้นของเกษตรกรปลูกน้ำใน กลุ่มน้ำแม่สา จังหวัดเชียงใหม่ โดยหามูลค่าความเต็มใจจ่ายและปัจจัยที่มีผลต่อความน่าจะเป็นที่จะมีความต้องการในการปรับปรุงทรัพยากรน้ำ โดยใช้วิธีการทดลองทางเลือก (choice experiment) ผลการศึกษาทางด้านความเต็มใจจ่ายพบว่า เกษตรกรมีความเต็มใจจ่ายเพื่อให้ได้รับทรัพยากรน้ำที่ดีขึ้นด้านต่างๆ ตามลำดับดังนี้ 1) สามารถนำมาใช้เพื่อการเกษตรใช้สอยในครัวเรือนและคัมภีร์ 2) ได้รับทรัพยากรน้ำเพื่อการเกษตรเพียงพอดตลอดทั้งปี 3) ได้รับทรัพยากรน้ำเพื่อการใช้สอยในครัวเรือนตลอดทั้งปีและ 4) ได้รับทรัพยากรน้ำที่มีคุณภาพที่เหมาะสมแก่การใช้ประโยชน์เพื่อการเกษตรและใช้สอยในครัวเรือน การศึกษาของมนัส (2546) ได้ศึกษาความต้องการและความเต็มใจจ่ายในการปรับปรุงคุณภาพน้ำของคลองแม่ข่าของผู้มีส่วนได้เสียในอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ผลการศึกษาพบว่า ครัวเรือนตัวอย่างในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่และตำบลป่าแดดให้มูลค่าความเต็มใจจ่ายในการปรับปรุงคุณภาพน้ำของคลองแม่ข่าในระดับคุณภาพน้ำที่ 1 คือ ระดับที่ไม่มีผลกระทบต่อการท่องเที่ยวและความสวยงามของเมืองและสามารถใช้เพื่อการเกษตรกรรมได้ ระดับคุณภาพน้ำที่ 2 คือ ระดับที่สามารถนำมาใช้เพื่อการอุปโภคภายในครัวเรือนได้และครัวเรือนตัวอย่างเต็มใจที่จะจ่ายค่าธรรมเนียมในการบำบัดน้ำเสียร้อยละ 46 และ 41 ตามลำดับและการศึกษาของ Salman and Al-Karablieh (2004) ได้ศึกษาเกี่ยวกับความเต็มใจจ่ายของเกษตรกรจากการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่สูงของประเทศจอร์แดน Salman and Al-Karablieh ศึกษาจากต้นทุนที่เป็นค่าใช้จ่ายน้ำ โดยดูความพอใจในการได้รับน้ำของพื้นที่ทั้งหมดซึ่งเป็นความเต็มใจจ่ายค่าน้ำที่ได้รับปริมาณน้ำเพิ่มขึ้น ในการหาต้นทุนจากการวิเคราะห์ด้วยวิธีลิเนียโปรแกรมมิ่ง จากกิจกรรมการผลิต 1) ช่วงระยะเวลาการผลิตใน 12 เดือน ซึ่งจะใช้ข้อมูลของความต่อน้ำต่อหน่วยพื้นที่ สำหรับพืชแต่ละชนิด 2) พื้นที่ทั้งหมดและปริมาณน้ำที่มีอยู่ 3) พื้นที่สูงสุดที่สามารถปลูกพืชได้และความสามารถของตลาดสำหรับพืชแต่ละตัว (ชนิดต่างๆ) พบว่าต้นทุนในการได้รับน้ำจากการสูบน้ำเท่ากับ 0.35 ดอลลาร์สหรัฐต่อตารางเมตร เกษตรกรมีความเต็มใจจ่ายค่าน้ำเพื่อให้ได้รับน้ำเพิ่มขึ้น แต่ถ้าต้นทุนในการสูบน้ำบาดาลเพิ่มขึ้นสูงกว่า 0.35 ดอลลาร์สหรัฐต่อตารางเมตร รายได้ของเกษตรกรจะลดลง ทำให้ไม่มีกำไรซึ่งมีผลต่อการผลิต เกษตรกรจะไม่เต็มใจจ่าย

ในส่วนของนันทนาวรรณ (2547) ศึกษาเกี่ยวกับการประเมินมูลค่าความเต็มใจจ่ายเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรประมงในพื้นที่ชุ่มน้ำบึงละหาน จังหวัดชัยภูมิ โดยใช้วิธีการ CVM พบว่าครัวเรือนเกษตรกรมีความเต็มใจจ่ายเพื่ออนุรักษ์ทรัพยากรประมงในพื้นที่ชุ่มน้ำบึงละหาน เท่ากับ 417.16 และ 256.04 บาทต่อครัวเรือนต่อปี โดยคิดเป็นมูลค่ารวมทั้งหมด 1,683,240.60 บาทต่อปี

และความเต็มใจจ่ายเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรประมงในพื้นที่ชุ่มน้ำบึงละหานเมื่อเทียบกับมูลค่าผลประโยชน์ที่ได้จากการทำประมงในบึงละหานเฉลี่ย 20,349.2 บาทต่อครัวเรือนต่อปี หรือคิดเป็นมูลค่าผลประโยชน์ทั้งหมดที่ครัวเรือนในพื้นที่ศึกษาได้รับเท่ากับ 82,109,022 บาทต่อปี

จากรายงานการวิจัยที่ได้ค้นคว้า ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะนำวิธีการศึกษาที่วิเคราะห์แบบวิธีลิเนีย โปรแกรมมิ่งและวิธีการวิเคราะห์ความเต็มใจจ่ายในการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาการใช้น้ำในระบบชลประทานรูปแบบต่าง ๆ และทำให้ทราบถึงอุปสงค์ในการใช้น้ำของเกษตรกรในอำเภอบำเหน็จ จังหวัดลำพูนในครั้งนี้