บทที่ 2
ทบทวนวรรณกรรม

2.1 กรอบแนวคิดทางทฤษฎี

ตามข้อบัญญัติใน พ.ร.บ. การชลประทานหลวง พ.ศ.2485 กำหนดให้มีการเรียกเก็บค่าน้ำชลประทานจากผู้ใช้น้ำได้ในอัตราไม่เกินไร่ละ 5 บาทต่อปี สำหรับผู้ใช้น้ำเพื่อเกษตรกรรม และไม่เกินลูกบาศก์เมตรละ 50 สตางค์ สำหรับการใช้น้ำเพื่อกิจการอื่น จะเห็นได้ว่ามูลค่าน้ำชลประทานอาจประเมินได้โดยอาศัยแนวคิดที่ให้น้ำชลประทานเป็นปัจจัยการผลิตชนิดหนึ่ง ในกรณีที่ใช้น้ำชลประทานเป็นปัจจัยการผลิตนอกภาคเกษตร รัฐบาลได้กำหนดมูลค่าไว้แล้วอย่างชัดเจนโดยให้มีมูลค่าไม่เกินลูกบาศก์เมตรละ 50 สตางค์ ส่วนกรณีของการใช้น้ำชลประทานในภาคเกษตรนั้น มูลค่าตามที่รัฐบาลกำหนดไว้ยังไม่แน่นอนเพราะขึ้นกับปริมาณการใช้น้ำต่อไร่ กล่าวคือหากเกษตรกรใช้น้ำมากมูลค่าต่อลูกบาศก์เมตรจะน้อย แต่หากใช้น้ำน้อยมูลค่าจะเพิ่มมากขึ้น เช่น ในการปลูกข้าว หากใช้น้ำตลอดทั้งปีประมาณ 1,000 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ น้ำชลประทานควรมีมูลค่าในฐานะปัจจัยการผลิตของการปลูกข้าว ตามที่ พ.ร.บ.กำหนดไว้ไม่เกิน 0.50 สตางค์ต่อลูกบาศก์เมตร แต่ถ้าปริมาณการใช้น้ำเพิ่มเป็น 2,000 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ มูลค่าน้ำชลประทานจะมีค่าไม่เกิน 0.25 สตางค์ต่อลูกบาศก์เมตร จึงเห็นได้ว่าการกำหนดราคาค่าน้ำชลประทานในภาคเกษตรกรรมตาม พ.ร.บ.ดังกล่าว ไม่สามารถหามูลค่าที่แน่นอนของน้ำชลประทานได้

ในปัจจุบันประเทศไทยเรายังไม่มีตลาดซื้อขายน้ำชลประทานในภาคเกษตรกรรม ดังนั้น การหามูลค่าน้ำชลประทานเพื่อสะท้อนให้เห็นมูลค่าที่แท้จริงทางเศรษฐศาสตร์จึงไม่สามารถหาได้โดยตรงจากราคาตลาด แต่อาจหาได้โดยอ้อมด้วยการใช้ราคาเงา (Shadow Price) ซึ่งเป็นราคาที่สะท้อนให้เห็นถึงค่าเสียโอกาสของทรัพยากรในการก่อสร้างโครงการ เงินทุน ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ตลอดจนความพอใจที่เกิดขึ้นในสังคม

ราคาเงาอาจหมายถึงราคาที่ควรจะเป็นในระบบเศรษฐกิจที่มีดุลยภาพภายใต้เงื่อนไขของการแข่งขันที่สมบูรณ์ ราคาเงาเป็นราคาที่พยายามกำหนดขึ้น (Hypothetical Norms) เพื่อที่จะทำให้ราคาปัจจัยการผลิตหน่วยนั้น ๆ มีค่าเท่ากับมูลค่าที่แท้จริงของมันหรือมีค่าเท่ากับมูลค่าของผลผลิตที่ผลิตได้จากปัจจัยหน่วยสุดท้ายหน่วยนั้น (Value of Marginal Product : VMP)

ราคาเงาอาจมีค่าเท่ากับค่าเสียโอกาสของการใช้ปัจจัยการผลิตหน่วยนั้น ๆ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง การหาราคาเงาของปัจจัยการผลิตหน่วยใดก็คือการหาค่าเสียโอกาสของปัจจัยการผลิตหน่วยนั้น (Opportunity Cost) นั่นเอง (เดช กาญจนางกูร, 2541)

การหาราคาเงาเพื่อใช้เป็นราคาสมมุติในการประเมินมูลค่าน้ำชลประทานอาจหาได้จากแนวคิดและทฤษฎีทางด้าน ต้นทุนการผลิต (Cost of Production) ทฤษฎีผลิตภาพหน่วยสุดท้าย (Value of Marginal Product : VMP) ต้นทุนค่าเสียโอกาสหน่วยสุดท้าย (Marginal Opportunity Cost :MOC)และแนวคิดการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมบนพื้นฐานความเต็มใจที่จะจ่าย(Willingness to Pay : WTP) หรือความเต็มใจที่จะรับ (Willingness to Accept : WTA)

2.1.1 การประเมินมูลค่าน้ำชลประทานจากแนวคิดต้นทุนที่ครบถ้วน (Full Cost)

ตามหลักการต้นทุนที่ครบถ้วน (Full Cost) ต้นทุนในการจัดหาน้ำควรประกอบด้วย ต้นทุนการผลิต(Production Cost) ต้นทุนการใช้ (User Cost) และต้นทุนผลกระทบภายนอก (External Cost) ซึ่งต้นทุนที่ครบถ้วนนี้จะสะท้อนถึงต้นทุนเสียโอกาส (Opportunity Cost) ของน้ำทั้งหมดในการจัดหา ในกรณีของน้ำชลประทานจากหลักการนี้มูลค่าน้ำชลประทานสามารถประเมินได้จากต้นทุนค่าเสียโอกาสหน่วยสุดท้าย (Marginal Opportunity Cost : MOC) ตามทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ซึ่งเป็นหลักการที่เน้นการมีประสิทธิภาพสูงสุด มูลค่าน้ำชลประทานควรมีค่าเท่ากับต้นทุนค่าน้ำ (MOC) ของผู้ใช้น้ำ ในราคาที่รวมต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อมของการจัดหาน้ำ

MOC มีส่วนประกอบหลัก 3 ส่วนคือ ต้นทุนการผลิตหน่วยสุดท้าย (Marginal Production or Private Cost : MPC) ต้นทุนหน่วยสุดท้ายของทรัพยากรในอนาคตที่ถูกใช้ล่วงหน้า (Marginal User or Depletion Cost : MUC) และต้นทุนหน่วยสุดท้ายทางด้านสิ่งแวดล้อม (Marginal Environmental or External Cost : MEC) (Warford, J. J., 1997)

2.1.1.1 ต้นทุนการผลิตหน่วยสุดท้าย (Marginal Production Cost : MPC)

ในการพิจารณาต้นทุนการผลิตหน่วยสุดท้าย (Marginal Production or Private Cost : MPC) ของน้ำชลประทาน จะพิจารณาจากต้นทุนการผลิต (ในที่นี้หมายถึงการจัดหาน้ำส่งไปยังแปลงเพาะปลูกของเกษตรกร)โดยตรงที่เกิดขึ้น อาทิเช่น ต้นทุนของการสร้างเขื่อนและอาคารประกอบ ท่อส่งน้ำ หรือระบบส่งน้ำ ตลอดจนต้นทุนที่เกิดจากการดำเนินงานที่ขึ้นกับปริมาณการใช้น้ำซึ่งประกอบด้วยต้นทุนการบริหารจัดการและการซ่อมแซมบำรุงรักษา เป็นต้น โดยต้นทุนประเภท “overhead cost” ซึ่งได้แก่ มิเตอร์อ่านค่าน้ำ หรือค่าบำรุงรักษาที่ไม่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำโดยตรงจะไม่รวมอยู่ใน MPC

เนื่องจากการลงทุนในการจัดหาน้ำชลประทานเป็นการลงทุนที่ค่อนข้างสูงเพราะต้องใช้งบประมาณจำนวนมากในการก่อสร้างเขื่อนกั้นน้ำ อาคารระบายน้ำล้น ท่อส่งน้ำ ตลอดจนระบบส่งน้ำ

ให้มีขนาดเหมาะสมกับปริมาณน้ำต้นทุนและปริมาณการใช้น้ำที่เพิ่มขึ้นในอนาคตตลอดอายุการใช้งานด้วย นอกจากนั้นการลงทุนในการจัดหาน้ำชลประทานให้กับพื้นที่เพาะปลูกของเกษตรกรยังมีลักษณะที่เป็น "capital indivisibility" กล่าวคือเป็นการลงทุนที่ยากต่อการแยกแยะต้นทุนที่แปรผันตามปริมาณการใช้น้ำ (Variable Cost : หมายถึงต้นทุนบริหารจัดการและการซ่อมแซมบำรุงรักษาซึ่งมีสัมพันธ์กับปริมาณการใช้น้ำ) กับ ต้นทุนที่ไม่แปรผันตามปริมาณการใช้น้ำ (Fix Cost : หมายถึงต้นทุนค่าก่อสร้าง เขื่อน ท่อส่งน้ำหลัก ระบบส่งน้ำซึ่งมีสัมพันธ์กับปริมาณน้ำต้นทุน) จึงทำให้ไม่สามารถหาต้นทุนการผลิตหน่วยสุดท้าย (Marginal Production Cost : MPC) ที่ชัดเจนได้ ทั้งนี้เพราะว่าต้นทุนหน่วยสุดท้ายดังกล่าวมีทั้งเป็นต้นทุนหน่วยสุดท้ายของการผลิตในระยะสั้น (Short - Run Marginal Cost : SMC) และต้นทุนหน่วยสุดท้ายของการผลิตในระยะยาว(Long-Run Marginal Cost : LMC)

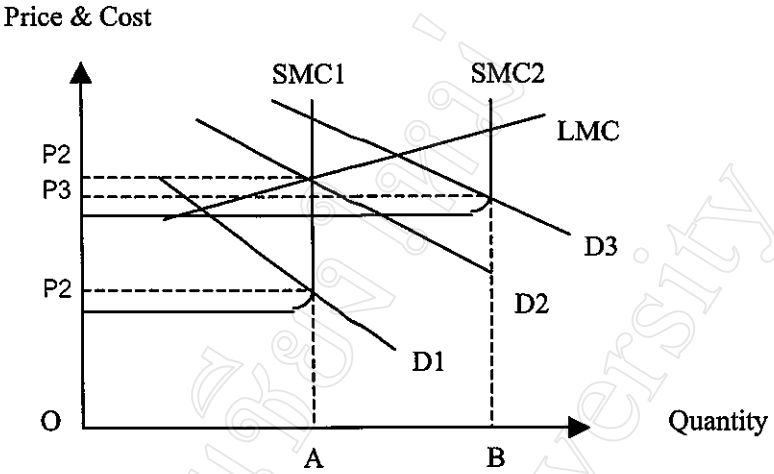
ต้นทุนหน่วยสุดท้ายของการผลิตในระยะสั้น (SMC) เป็นต้นทุนที่เพิ่มขึ้นจากการใช้น้ำซึ่งมีเพียงต้นทุนที่เพิ่มขึ้นจากการบริหารจัดการและซ่อมแซมบำรุงรักษาเท่านั้น ส่วนต้นทุนหน่วยสุดท้ายของการผลิตในระยะยาว (LMC) ซึ่งประกอบด้วยผลรวมของต้นทุนหน่วยสุดท้ายของการผลิตในระยะสั้น(SMC) กับ ต้นทุนการผลิตส่วนเพิ่ม (Marginal Capacity Cost)ที่เกิดจากการขยายกำลังการผลิต (Expanding Capacity) เช่น การขยายปริมาณความจุของอ่างเก็บน้ำด้วยการขุดลอกอ่างเก็บน้ำหรือการสร้างอ่างเก็บน้ำใหม่เพื่อให้สามารถรองรับการใช้น้ำที่เพิ่มขึ้น เป็นต้น

การหาต้นทุนการผลิตหน่วยสุดท้าย(MPC)ในช่วงที่ปริมาณการใช้ไม่เต็มกำลังการผลิตควรกำหนดให้เท่ากับต้นทุนหน่วยสุดท้ายของการผลิตในระยะสั้น(SMC) แต่เมื่อปริมาณการใช้เพิ่มขึ้นจนเต็มกำลังการผลิต จนกระทั่งมี การขยายกำลังการผลิต การหาต้นทุนการผลิตหน่วยสุดท้าย(MPC)ในช่วงนี้จึงควรกำหนดให้เท่ากับต้นทุนหน่วยสุดท้ายของการผลิตในระยะยาว (LMC)

การหาต้นทุนการผลิตหน่วยสุดท้าย (Marginal Production Cost : MPC) ดังกล่าวนี้สามารถอธิบายได้ด้วยภาพที่ 2.1

จากภาพที่ 2.1 เส้นอุปสงค์เริ่มต้น คือ D1 และเส้นต้นทุนการผลิต ณ ปริมาณการผลิต AO ถูกแทนด้วยเส้นต้นทุนหน่วยสุดท้ายในระยะสั้น (SMC1) เมื่ออุปสงค์เพิ่มขึ้นเป็น D2 ระดับราคาควรเพิ่มขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับปริมาณการผลิต OA ที่มีอยู่ จนกระทั่งถึงจุดที่ผู้บริโภคเปิดเผยความเต็มใจที่จะจ่าย ณ ระดับราคา P2 ซึ่งครอบคลุมต้นทุนหน่วยสุดท้ายในระยะยาว (LMC) ณ จุดนี้ (P2) ควรมีการขยายการลงทุนเพื่อเพิ่มปริมาณการผลิตเป็น OB ทำให้เส้นต้นทุนการผลิต เปลี่ยนจาก SMC1 เป็น SMC2

ภาพที่ 2.1 การกำหนดราคาค่าน้ำภายใต้ระดับกำลังการผลิตต่างๆ



ที่มา : http:/www.eepsea.org/publications/specalp2/ACF298.html. 10 Aug. 2002

การเพิ่มปริมาณการผลิตเป็น OB จะทำให้เกิดปริมาณการผลิตส่วนเกินขึ้น ส่งผลให้ต้นทุนหน่วยสุดท้ายจะกลับลดลงเหลือเพียงเท่ากับต้นทุนการบริหารจัดการอีกครั้ง ในกรณีนี้ระดับราคาจะลดลงมาที่ระดับ P3 ในทันที และเมื่ออุปสงค์เพิ่มขึ้นระดับราคาก็ควรจะเพิ่มขึ้นอีกครั้งจนกระทั่งถึงระดับราคาที่เท่ากับ LMC และนี่เป็นสัญญาณที่สำคัญในการตัดสินใจให้มีการลงทุนเพิ่มเพื่อขยายกำลังการผลิตต่อไป(Warford, J. J., 1997)

จากภาพที่ 1 เส้น SMC และ LMC คือเส้นอุปทานของการจัดหาน้ำซึ่งอยู่ในรูปเส้นต้นทุนหน่วยสุดท้าย (Marginal Cost : MC) เส้นทั้งสองไม่มีลักษณะเพิ่มขึ้น (Increasing Marginal Cost Curve) เหมือนอุปทานของสินค้าทั่วไป ทั้งนี้สาเหตุหลักเนื่องจากต้นทุนการจัดหาและต้นทุนการบริหารจัดการด้านสาธารณูปโภคในช่วงที่ปริมาณการให้บริการไม่เต็มกำลังการผลิตนั้น ต้นทุนที่เพิ่มขึ้นเมื่อปริมาณการให้บริการเพิ่มขึ้นจะเป็นต้นทุนเพิ่มระยะสั้น (Short-Run Marginal Cost : SMC) ซึ่งเป็นต้นทุนดำเนินงานและบำรุงรักษาเท่านั้น เมื่อมีการผลิตเต็มกำลังและมีการขยายกำลังการผลิต จึงทำให้ต้นทุนเพิ่มในระยะยาว (Long-Run Marginal Cost : LMC) ซึ่งเท่ากับผลรวมของต้นทุนเพิ่มจากการขยายกำลังการผลิต (Marginal Capacity Cost) กับ ต้นทุนเพิ่มระยะสั้น

การที่ต้นทุนการผลิตมีทั้งต้นทุนการผลิตในระยะสั้นและระยะยาว ทำให้การหาต้นทุนการผลิตหน่วยสุดท้าย (Marginal Production Cost : MPC) มีความยุ่งยากซับซ้อน จึงทำให้มีการใช้ต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ย (Average Incremental Cost : AIC) ทดแทน MPC นอกจากนี้อุปสงค์ของการใช้น้ำเป็นอุปสงค์ที่มากและเมื่อเวลาผ่านไปจะเพิ่มขึ้นตลอดเวลาเมื่อเทียบกับอุปทานที่มีอยู่ การกำหนดราคาตามระดับอุปทานที่เท่ากับอุปสงค์จึงไม่สามารถเกิดขึ้นได้ ด้วยเหตุนี้จึงอาศัยการคำนวณต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ย (AIC) แทนการหาต้นทุนการผลิตหน่วยสุดท้าย (MPC) (พรเพ็ญ เจนการกิจ, 2542)

2.1.1.2 ต้นทุนหน่วยสุดท้ายของทรัพยากรในอนาคตที่ถูกใช้ล่วงหน้า (Marginal User Cost : MUC)

ต้นทุนของทรัพยากรในอนาคตที่ถูกใช้ล่วงหน้า (User Cost) หรือต้นทุนเสียโอกาสของผู้ใช้ในอนาคตจากการใช้ในปัจจุบัน หมายถึง ค่าชดเชยจากการเสียโอกาสใช้ทรัพยากรในอนาคต เช่น การใช้น้ำบาดาลที่เกินกำลังการเติมน้ำโดยธรรมชาติ จะทำให้ต้นทุนส่วนเพิ่มของการสูบน้ำใช้ในอนาคต (ฤดูแล้งหน้า) สูงขึ้น เพราะต้องสูบน้ำจากระดับที่ลึกมากขึ้น ในกรณีที่อัตราการใช้น้ำบาดาลไม่สูงเกินกำลังการผลิตตามธรรมชาติ ต้นทุนนี้จะเท่ากับศูนย์ สำหรับน้ำผิวดิน ต้นทุนเสียโอกาสคิดจากต้นทุนที่จะต้องจัดหาน้ำมาจากแหล่งอื่นที่ไม่ใช่แหล่งน้ำปัจจุบัน (มิ่งสรรพ์ ขาวสอาด และคณะ, 2544)

MUC (Marginal User or Depletion Cost) เป็นการพิจารณาต้นทุนของทรัพยากรในอนาคตที่ถูกใช้ล่วงหน้า ในทางปฏิบัติ MUC หาได้ค่อนข้างยาก เนื่องจากเกี่ยวโยงไปถึงช่วงเวลาในการคาดคะเนต้นทุนของการเสื่อมสภาพหรือการทดแทนที่เกิดขึ้น บางครั้งแนวคิดเรื่อง MUC และ MPC อาจแยกกันไม่ออก แต่ความแตกต่างที่เห็นชัด คือ MUC จะถูกนำมาพิจารณาเมื่อทรัพยากรที่กำลังถูกใช้ไม่สามารถฟื้นสภาพการณ์เดิมได้อีกต่อไป (irreversible effect) ซึ่งผลดังกล่าวจะนำมาใช้ประโยชน์ในการกำหนดราคาของทรัพยากรนั้น อย่างไรก็ตามเรื่องต้นทุนการหมดสิ้นลง (depletion cost) จะยังคงมีอยู่เนื่องจากความไม่สมบูรณ์ของระบบตลาด แต่เมื่อใดที่เราสามารถระบุเรื่องกรรมสิทธิ์ (property right) ได้อย่างชัดเจนประกอบกับการคิดมูลค่าปัจจุบันได้รวมเอาอัตราคิดลดทั้งทางเอกชนและสังคม (private and social discount rate) เข้าไปด้วย ค่า MUC จะมีความชัดเจนมากขึ้นและมักถูกคิดรวมอยู่ในค่า MPC ด้วย

ต้นทุนของการหมดสิ้นลง (depletion cost) หรือต้นทุนของการใช้ทรัพยากรในอนาคตที่ถูกนำมาใช้ก่อน สามารถคำนวณได้ดังสูตรต่อไปนี้คือ

$$MUC = (Pb - C) / (1 + r)^{t}$$

โดยที่ MUC = ต้นทุนของผู้ใช้หน่วยสุดท้าย หรือ ต้นทุนการเสื่อมสภาพหน่วยสุดท้าย

Pb = ราคาของเทคโนโลยีที่มาทดแทน หรือ ราคานำเข้า

C = ต้นทุนหน่วยสุดท้ายในการดึงทรัพยากรไปใช้ หรือต้นทุนหน่วยสุดท้ายของต้นทุนที่มีอยู่

r = อัตราคิดลด

t = เวลาที่เทคโนโลยีที่เข้ามาทดแทนถูกนำเข้ามา

อย่างไรก็ตามการคิดค่า MUC ยังมีข้อจำกัด เช่น เรื่องความไม่แน่นอนในการคาดคะเนหรือทำนายต้นทุนของเทคโนโลยีที่จะมาใช้ช่วย (backstop technology) เป็นต้น ในทางปฏิบัติการคิดค่า MUC มีความสำคัญในกรณีที่ทรัพยากรตกอยู่ในภาวะอันตราย หรือกำลังจะหมดสิ้นไป (Warford, J. J. 1994, อ้างใน ชูชีพ พิพัฒน์ศิถี และคณะ, 2544)

2.1.1.3 ต้นทุนหน่วยสุดท้ายทางด้านสิ่งแวดล้อม (Marginal Enviromental Cost : MEC)

ต้นทุนด้านสิ่งแวดล้อม ในกรณีของทรัพยากรน้ำจะเป็นต้นทุนผลกระทบภายนอก (Externality Cost) ทางด้านลบที่เกิดขึ้นจากการใช้น้ำ เช่น ความเสียหายที่เกิดจากการทรุดตัวของแผ่นดินในกรณีใช้น้ำบาดาลเกินศักยภาพ ผู้สร้างผลกระทบเหล่านี้ควรต้องเป็นผู้รับผิดชอบตามหลักผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย (Polluter Pays Principal)

MEC (Marginal Enviromental Cost) เป็นต้นทุนทางด้านสิ่งแวดล้อมหรือผลกระทบภายนอกซึ่งอาจเกิดในขั้นตอนขบวนการผลิต (MEC1) และ ในขั้นตอนของการบริโภค (MEC2) หรือทั้งสองขั้นตอนก็ได้ โดยค่า MEC อาจเป็นได้ทั้งบวกและลบ ตัวอย่าง เช่น การสร้างเขื่อนอาจทำให้เกิดความเสียหายแก่ระบบนิเวศน์ แต่ในขณะเดียวกันก็ให้ประโยชน์ทางด้านการควบคุมน้ำท่วม ในขณะที่การบริโภคน้ำก่อให้เกิดประโยชน์ทางด้านสุขภาพอนามัย แต่การปล่อยน้ำเสียก่อให้เกิดผลกระทบวงนอก เป็นต้น ในกรณีที่ผลกระทบวงนอกถูกชดเชยโดยกลไกของรัฐ เช่น การเก็บภาษีมลภาวะ หรือ ข้อบังคับตามกฎหมาย ค่า MEC จะถูกรวมอยู่ในค่า MPC เรียบร้อยแล้ว

Warford เสนอว่าในกรณีที่ผู้ใช้น้ำ ไม่ว่าจะเป็นภาคอุตสาหกรรมหรือเกษตรกรรม ดึงเอาทรัพยากรน้ำมาใช้ส่วนตัว โดยใช้การสูบน้ำผ่านท่อของตนเอง ตามหลักการแล้วผู้ใช้น้ำเหล่านี้ควรจะถูกเก็บค่าน้ำเท่ากับต้นทุนส่วนเพิ่มในการหมดสิ้นลงของทรัพยากรน้ำที่เกิดกับผู้ใช้น้ำ หรือต้นทุนการผลิตส่วนเพิ่ม (marginal capacity cost) ที่เกิดขึ้นกับสาธารณะ รวมกับความเสียหายทางด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากการปล่อยน้ำเสีย

ในการคิด MEC1 สำหรับผู้บริโภคแต่ละคนอาจเท่ากัน ในขณะที่ MEC2 อาจจะเปลี่ยนแปลงไปโดยขึ้นอยู่กับการใช้น้ำของอุตสาหกรรมแต่ละประเภทเป็นต้น ในการคิดค่า MEC คิดได้จากมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนส่วนเพิ่มของค่าความเสียหายทางสิ่งแวดล้อม ในการประมาณค่าดังกล่าวอาจต้องใช้วิธีการประมาณค่าต่างๆ มาช่วย อาทิเช่น Hedonic Pricing Method หรือ Contingent Valuation Method เป็นต้น (Warford, J. J. 1994, อ้างใน ชูชีพ พิพัฒน์ศิถี และคณะ, 2544)

2.1.2 การประเมินมูลค่าน้ำชลประทานจากต้นทุนบางส่วน (Partial Cost)

ดังได้กล่าวแล้วว่าการประเมินมูลค่าน้ำชลประทานควรประเมินจากหลักการต้นทุนที่ครบถ้วน (Full Cost) ซึ่งถือว่ามูลค่าน้ำชลประทานควรมีค่าเท่ากับต้นทุนในการจัดหาน้ำที่ครบถ้วน

ประกอบด้วย ต้นทุนการผลิต(Production Cost) ต้นทุนการใช้ (User Cost) และต้นทุนผลกระทบภายนอก (External Cost)

ในกรณีของน้ำชลประทาน ต้นทุนการผลิตโดยตรง (Production Cost) ก็คือต้นทุนในการจัดหาน้ำให้กับพื้นที่เพาะปลูก ประกอบด้วย ค่าก่อสร้างเขื่อนและอาคารประกอบ ค่าก่อสร้างระบบส่งน้ำ ค่าซ่อมแซมบำรุงรักษา ตลอดจน ค่าบริหารจัดการ เป็นต้น

ส่วนต้นทุนการใช้ (User Cost) และต้นทุนผลกระทบภายนอก (Externality Cost) เช่น ต้นทุนสิ่งแวดล้อม (Environmental Cost) ประเมินได้ยากในทางปฏิบัติ ดังนั้นเพื่อให้การประเมินมูลค่าน้ำชลประทานมีความเป็นไปได้และสะดวกในทางปฏิบัติจึงอาจประเมินได้จากต้นทุนบางส่วน (Partial Cost)ในการจัดหาน้ำ โดยคิดเฉพาะต้นทุนการผลิต (Production Cost) เท่านั้น ซึ่งในกรณีของการสร้างเขื่อนเพื่อกักเก็บน้ำและส่งน้ำให้แก่ผู้ใช้น้ำนั้น การคิดต้นทุนการผลิตหรือต้นทุนในการจัดหาน้ำ สามารถทำได้โดยอาศัยการคำนวณต้นทุนการผลิตต่อหน่วยของน้ำที่จัดหา เช่น การคิดต้นทุนการผลิตเฉลี่ยในการจัดหาน้ำ ณ ปีใดปีหนึ่ง การคิดต้นทุนเฉลี่ยในการจัดหาน้ำตลอดอายุโครงการ และต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.1.2.1 ต้นทุนการผลิตเฉลี่ย ณ ปีใดปีหนึ่ง

ต้นทุนเฉลี่ย (AC_t) = ต้นทุนรวม ณ ปีที่ t (TC_t)/ ปริมาณน้ำที่จัดหา ณ ปีที่ t (Q_t)

โดยที่ต้นทุนรวม (TC_t) = ต้นทุนคงที่รวม(TFC_t) + ต้นทุนผันแปรรวม(TVC_t)

ต้นทุนคงที่รวม(Total Fixed Cost :TFC) คือ ต้นทุนที่ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามผลผลิต หมายความว่าปริมาณน้ำชลประทานที่ส่งถึงแปลงเกษตรกร(ผลผลิตจากโครงการชลประทาน)จะมีจำนวนมากน้อยเพียงใดก็ตาม ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการผลิตจะยังคงเท่าเดิม ต้นทุนคงที่รวมนี้ได้แก่ (1)ค่าดำเนินการก่อสร้าง(Construction Cost) ประกอบด้วย ค่าสำรวจ ออกแบบ ก่อสร้าง ค่าโสหุ้ยต่างๆ (2) ค่าเสื่อมราคา(Depreciation) (3) ค่าเสียโอกาสของเงินทุน(Opportunity Cost of Capital) (ชูชีพ พิพัฒน์ศิถี และคณะ, 2544)

ต้นทุนผันแปรรวม(Total Variable Cost :TVC) คือ ต้นทุนที่เปลี่ยนแปลงไปตามจำนวนผลผลิต กล่าวคือปริมาณน้ำชลประทานที่ส่งถึงแปลงเกษตรกรอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงมากน้อยได้ขึ้นกับต้นทุนหรืองบประมาณในการบริหารจัดการน้ำ ซึ่งแปรเปลี่ยนไปในแต่ละปี ต้นทุนดังกล่าวได้แก่ เงินเดือนค่าจ้างประจำ ค่าใช้จ่ายวัสดุอุปกรณ์และสาธารณูปโภคในสำนักงาน และให้รวมถึงค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมบำรุงรักษาและปรับปรุงโครงการปกติที่เกิดขึ้นเป็นประจำ ฯลฯ ในปีที่ t

ปริมาณน้ำที่จัดหา ณ ปีที่ t (Q_t) คือ ปริมาณน้ำที่ส่งออกจากอ่างเก็บน้ำไปใช้เพื่อการเกษตรและการอุปโภคบริโภคในแต่ละปี

ในการคำนวณต้นทุนคงที่รวม ณ ปีที่ t (Total Fixed Cost :TFC_t) เป็นการนำเอาต้นทุนค่าก่อสร้างรวม ณ ปีที่ t รวมกับต้นทุนค่าเสื่อมราคา ณ ปีที่ t และต้นทุนค่าเสียโอกาส ณ ปีที่ t ซึ่งแต่ละค่ามีรายละเอียดการคำนวณดังนี้

ต้นทุนค่าเสื่อมราคา ณ ปีที่ t คำนวณโดยใช้แนวคิดในเรื่องค่าเสื่อมราคาที่ว่าโครงการชลประทานโครงการหนึ่งจะมีอายุโครงการจำกัดในระยะเวลาหนึ่ง ทั้งนี้มิได้หมายความว่าเขื่อนจะพังหรือหมดประโยชน์ลงอย่างสิ้นเชิงเมื่อหมดอายุโครงการ แต่เป็นข้อสมมุติเพื่อใช้เป็นแนวทางในการคำนวณต้นทุนค่าเสื่อมราคาในแต่ละปี โดยกำหนดว่าในแต่ละปีมูลค่าโครงการจะลดลงเท่ากับค่าเสื่อมราคาและเมื่อสิ้นอายุโครงการถือว่ามูลค่าของโครงการจะเหลือเท่ากับศูนย์ (ซึ่งเป็นสัญญาณบ่งบอกให้ทราบว่าถึงเวลาที่จะต้องมีการลงทุนครั้งใหญ่เพื่อปรับปรุงโครงการหรือทำการก่อสร้างโครงการใหม่ขึ้นทดแทนนั่นเอง)

เมื่อกำหนดให้มีค่าเสื่อมราคาของโครงการเกิดขึ้นเท่าๆกันทุกปีเป็นแบบเส้นตรง(Strait Line Method) ดังนั้น ค่าเสื่อมราคา ณ ปีที่ t จึงมีค่าเท่ากับค่าลงทุนหรือมูลค่าเริ่มต้นของโครงการหารด้วยอายุโครงการ(Economic life) นั่นเอง

สำหรับต้นทุนค่าเสียโอกาส ณ ปีที่ t คือ ต้นทุนที่เกิดจากการไม่ได้รับประโยชน์จากทางเลือกอื่นที่ดีที่สุดของเงินลงทุน หรือ ค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนซึ่งมักกำหนดให้มีค่าเท่ากับดอกเบี้ยของเงินลงทุนที่ควรจะได้ในปีที่ t

เงินลงทุนที่นำมาคำนวณต้นทุนค่าเสียโอกาส ณ ปีที่ t ก็คือค่าลงทุนหรือมูลค่าโครงการ ณ ปีที่ t ซึ่งเท่ากับมูลค่าโครงการในปีที่ผ่านมาลบด้วยค่าเสื่อมราคาที่เกิดขึ้นในปีนั้นๆ

2.1.2.2.ต้นทุนการผลิตเฉลี่ยตลอดอายุโครงการ

การคิดต้นทุนการจัดหาน้ำเฉลี่ยโดยอาศัยมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนและปริมาณน้ำที่จะหาได้ตลอดอายุโครงการ หาได้จาก

ต้นทุนเฉลี่ย (AC) = มูลค่าปัจจุบันของเงินลงทุนที่ใช้จ่ายในการดำเนินการเพื่อการจัดหาน้ำตลอดอายุการใช้งาน / ปริมาณน้ำทั้งหมดที่จัดหาได้ตลอดอายุการใช้งาน (สมบูรณ์ ลุวีระ, 2539)

$$AC = \frac{\sum_{t=0}^{n} C_t / (1+r)^t}{\sum_{t=0}^{n} Q_t}$$

โดยที่ n = อายุโครงการ (ปี)

C_t = ค่าใช้จ่ายทั้งหมดในปีที่ t ประกอบด้วย ค่าลงทุน ค่าดำเนินการ และค่าซ่อมแซมบำรุงรักษา โดยที่ t =0 คือ เวลาปัจจุบัน

Q_t = ปริมาณน้ำที่จัดหาได้ในปีที่ t

r = อัตราคิดลด

การคิดคำนวณต้นทุนเฉลี่ยโดยวิธีคิดลดดังกล่าวมีข้อดีคือ ไม่จำเป็นต้องต้องคำนวณค่าเสื่อมราคาของทุนและค่าเสียโอกาสของเงินทุนในแต่ละปี อย่างไรก็ดีจะต้องมีการประเมินค่าใช้จ่ายในการดำเนินการในแต่ละปีที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ปริมาณน้ำที่โครงการสามารถจัดหาให้ผู้ใช้ในแต่ละปีในอนาคต ซึ่งสิ่งเหล่านี้คือข้อจำกัด รวมทั้งยังต้องมีการตัดสินใจในการเลือกอัตราคิดลดที่เหมาะสม

ในการศึกษาหลายเรื่องเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำที่ผ่านมา มักใช้ค่าต้นทุนการผลิตเฉลี่ยเป็นเกณฑ์ในการคิดคำนวณค่าชลประทาน (อาทิ เช่น โครงการอ่างเก็บน้ำใสน้อย–ใสใหญ่เป็นต้น) แต่อย่างไรก็ตามการใช้ค่าต้นทุนการผลิตเฉลี่ยเป็นเกณฑ์มีข้อควรพึงระวัง กล่าวคือ โครงการต่างๆ จะมีแนวโน้มที่จะลงทุนดำเนินการใหญ่เกินกว่าความจำเป็น ทำให้เป็นโครงการที่ไม่มีประสิทธิภาพ ส่งผลทำให้การประเมินมูลค่าน้ำชลประทานสูงเกินไป (ชูชีพ พิพัฒน์ศิถี และคณะ, 2544)

2.1.2.3.ต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ย (Average Incremental Cost : AIC)

แนวคิดต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ย(Average Incremental Cost : AIC) เป็นการคิดต้นทุนที่เกิดจากการที่ต้นทุนส่วนเพิ่มสูงขึ้นเนื่องจากการย้ายขนาดกำลังการผลิต (capacity) ของโครงการเพื่อตอบสนองอุปสงค์ที่เพิ่มสูงขึ้นในช่วงเวลาต่างๆ ตลอดอายุของโครงการ ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นนอกจากจะเป็นค่าลงทุนที่เพิ่มขึ้นแล้วยังมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย

วิธีการนี้เป็นวิธีการที่ได้รับการเสนอแนะจากธนาคารโลกว่ามีความสะดวกและเหมาะสมในทางปฏิบัติ (Direk Patmasiriwat and others, 1995) โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$AIC = \frac{\sum_{t=1}^{T} (I_t + R_t - R_0) / (1+r)^t}{\sum_{t=1}^{T} (Q_t - Q_0) / (1+r)^t}$$ (Warford, J. J., 1997)

โดยที่ I_t = ต้นทุนการลงทุนที่เกิดขึ้นในปีที่ t

$R_t - R_0$ = ต้นทุนการดำเนินงานและการบำรุงรักษาในปีที่ t เนื่องจากการใช้น้ำที่เพิ่มขึ้น

$Q_t - Q_0$ = ปริมาณการใช้น้ำที่เพิ่มขึ้นในปีที่ t

r = อัตราคิดลด

0 = ปีฐาน

2.1.3 การประเมินมูลค่าน้ำชลประทานจากแนวคิดทฤษฎีผลิตภาพหน่วยสุดท้าย (Value of Marginal Product:VMP)

ตามทฤษฎีการผลิตผู้ผลิตจะดำเนินการเพื่อแสวงหากำไรสูงสุดโดยพยายามทำการผลิตให้ได้ต้นทุนการผลิตต่ำที่สุด การผลิตในระยะสั้นซึ่งมีการใช้ปัจจัยผันแปรเข้าทำงานร่วมกับปัจจัยคงที่นั้น การที่ผู้ผลิตจะได้รับผลกำไรสูงสุดจะต้องมีเงื่อนไขว่าต้นทุนสำหรับปัจจัยผันแปรหน่วยสุดท้ายจะต้องเท่ากับรายรับที่ผู้ผลิตจะได้รับเพิ่มขึ้นจากการใช้ปัจจัยการผลิตหน่วยนั้นพอดี นั่นคือผู้ผลิตจะซื้อปัจจัยการผลิตชนิดใดชนิดหนึ่งเพิ่มขึ้นเรื่อยๆจนกระทั่ง ต้นทุนสำหรับปัจจัยการผลิตหน่วยสุดท้าย (Marginal Cost of Variable Factor:P_F) เท่ากับ รายรับที่ได้เพิ่มจากปัจจัยการผลิตหน่วยนั้น (Marginal Revenue Product of that Factor:MRP) (เดช กาญจนางกูร, 2539)

$$P_F = MRP$$

หรือราคาของปัจจัยผันแปรหน่วยนั้น(P_F) เท่ากับ ผลิตภาพของปัจจัยหน่วยนั้น(Marginal Physical Product:MPP) คูณกับรายได้ที่เพิ่มขึ้นจากผลผลิตหน่วยสุดท้าย(Marginal Revenue :MR)

$$P_F = MPP \times MR$$
$$= MPP \times P \quad (MR = P \text{ ในตลาดแข่งขันสมบูรณ์})$$
$$= \text{ผลิตภาพหน่วยสุดท้าย(Value of Marginal Product:VMP)}$$

ในกรณีของน้ำชลประทานหากถือให้เป็นปัจจัยผันแปรในการผลิตและมีราคา ดังนั้นตามหลักการนี้ น้ำชลประทานหนึ่งหน่วยที่เพิ่มเข้าไปในฐานะปัจจัยการผลิตจะมีมูลค่าเท่ารายรับจากผลผลิตที่ได้เพิ่มขึ้นจากการเพิ่มน้ำชลประทานหนึ่งหน่วยนั้น กล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือมูลค่าทางเศรษฐกิจหน่วยสุดท้ายของน้ำชลประทาน (Marginal Value Product of irrigation water:MVP_w) ควรมีค่าโดยอ้อมเท่ากับรายรับจากผลผลิตหน่วยสุดท้ายของน้ำชลประทาน (Marginal Revenue Product of irrigation water:MRP_W)

2.1.4 การประเมินมูลค่าน้ำชลประทานจากแนวคิดของการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อม

มูลค่าสิ่งแวดล้อมอาจหมายถึงมูลค่าในรูปตัวเงินที่มนุษย์ประเมินให้จากการได้รับผลกระทบจากสิ่งแวดล้อม เมื่อเทียบกับมูลค่าสินค้าอื่นๆในระบบเศรษฐกิจ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

2.1.4.1 Use Value คือ มูลค่าการใช้สิ่งแวดล้อมอย่างเป็นรูปธรรมของประชาชน ซึ่งอาจมีทั้งมูลค่าจากการใช้ประโยชน์ในแง่บวก และมูลค่าจากการได้รับผลกระทบในแง่ลบ แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1) Direct Use Value คือ มูลค่าการใช้สิ่งแวดล้อมโดยตรงอย่างเป็นรูปธรรมของประชาชนในฐานะผู้บริโภค เช่น มูลค่าของประโยชน์จากการเข้าชมอุทยานแห่งชาติ มูลค่าของผลกระทบที่ประชาชนได้รับจากคุณภาพอากาศ ระดับกลิ่นและเสียงบริเวณที่อยู่อาศัย (อดิศร์ อิศรางกูร ณ อยุธยา, 2542)

2) Indirect Use Value คือ มูลค่าโดยอ้อมจากการใช้สิ่งแวดล้อมในฐานะปัจจัยการผลิตอย่างหนึ่ง และให้ประโยชน์ต่อประชาชนโดยผ่านขบวนการผลิต เช่น มูลค่าของต้นทุนที่ลดลงเนื่องจากการได้ใช้น้ำที่สะอาดจากแม่น้ำในการผลิตน้ำประปา มูลค่าผลประโยชน์ที่ได้จากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิโลกอันเนื่องจากการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ของทรัพยากรป่าไม้ (มิ่งสรรพ์ ขาวสอาด และคณะ. 2544)

Use Value = Direct Use Value + Indirect Use Value

2.1.4.2 Non-Use Value คือ คุณค่าจากสิ่งแวดล้อมในแง่ความรู้สึกที่ประชาชนได้รับทั้งทางตรง หรือทางอ้อม ทั้งๆที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์สิ่งแวดล้อมนั้น แบ่งเป็น 2 ประเภทได้แก่

1) Existence Value คือ มูลค่าซึ่งสะท้อนจากความปรารถนาของประชาชนที่ต้องการอนุรักษ์ให้สิ่งแวดล้อมนั้นยังคงอยู่ในสภาพที่ดีต่อไปในอนาคตแม้ว่าตนจะมิได้ใช้ประโยชน์ก็ตาม (มิ่งสรรพ์ ขาวสอาด และคณะ, 2544) เช่น มูลค่าจากความปรารถนาในการอนุรักษ์เต่าทะเล ช้าง หรือสัตว์สงวนอื่น ๆ (อดิศร์ อิศรางกูร ณ อยุธยา, 2542)

2) Bequest Value คือ มูลค่าที่สะท้อนให้เห็นถึงประโยชน์ที่ประชาชนได้รับเมื่อทราบว่าสิ่งแวดล้อมยังอยู่ในสภาพที่ดี เพื่อเป็นมรดกให้ลูกหลานและประชาชนรุ่นหลัง (มิ่งสรรพ์ ขาวสอาด และคณะ, 2544)

Non-Use Value = Existence Value + Bequest Value

2.1.4.3 Option Value คือ คุณค่าการสงวนทรัพยากรธรรมชาติหรือสิ่งแวดล้อมไว้ใช้ประโยชน์ในอนาคต (มิ่งสรรพ์ ขาวสอาด และคณะ, 2544) เป็นคุณค่าที่ประชาชนคิดว่าจะมีโอกาสใช้ประโยชน์ในอนาคต แม้ว่าในปัจจุบันจะยังไม่ได้รับประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมนั้นเลย ไม่ว่าจะอยู่ในรูปแบบ Use Value หรือ Non-Use Value ดังนั้นการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมไว้ในขณะนี้ ประชาชนอาจได้รับประโยชน์ เพราะเป็นการเปิดโอกาสให้เขาสามารถใช้ประโยชน์จากสิ่งแวดล้อมในอนาคตได้ ถ้าเขาต้องการ (อดิศร์ อิศรางกูร ณ อยุธยา, 2542)

มูลค่ารวม (Total Economic Value) ของสิ่งแวดล้อมเป็นผลรวมของมูลค่าสิ่งแวดล้อมทั้ง 3 ประเภท ดังกล่าวได้แก่ Use Value, Non-Use Value และ Option Value

Total Economic Value = Use Value + Non-Use Value + Option Value

การประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมส่วนมากมักไม่ทำการประเมิน Total Economic Value ของสิ่งแวดล้อม เพราะต้องใช้ทรัพยากรในการศึกษามาก แต่จะทำการประเมินเฉพาะมูลค่าบางประเภทเท่านั้น

2.1.4.4 วิธีการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อม

การประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อม มีหลักฐานว่าเกิดขึ้นอย่างจริงจังมานานไม่น้อยกว่า 50 ปี โดยหลักฐานทางวิชาการชิ้นแรกปรากฏในจดหมายของ Harold Hotelling ที่เขียนถึงฝ่ายอุทยานแห่งชาติของรัฐบาลประเทศสหรัฐอเมริกา ในช่วง ค.ศ. 1930s ซึ่งเสนอว่าการศึกษาเกี่ยวกับการเดินทางของนักท่องเที่ยวสามารถประเมินมูลค่าเชิงนันทนาการของอุทยานแห่งชาติได้ (อดิศร์ อิศรางกูร ณ อยุธยา, 2542)

แนวคิดการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมหากจำแนกบนพื้นฐานของอุปสงค์และความเต็มใจที่จะจ่าย(Based on Demand and Willingness to Pay) อาจแยกได้เป็น 2 วิธี วิธีแรกเป็นการประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อมในฐานะสินค้าบริโภค (Environmental Quality as Consumption Good) จะประเมินมูลค่าด้วยวิธี Contingent Valuation Method (CVM) หรือ Travel Cost Model และ Game Theory Model วิธีที่สองเป็นการประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อมในฐานะปัจจัยการผลิต (Environmental Quality as Input of Production) จะประเมินมูลค่าด้วย Hedonic Price Model และ Isoquants Involving EQ (เสถียร ศรีบุญเรือง, 2542)

หรืออาจจำแนกการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมตามวิธีการประเมิน ออกเป็น 2 ประเภท คือ การประเมินทางตรง (Direct Methods) และการประเมินทางอ้อม (Indirect Methods) การประเมินทางตรง เป็นการถามความพึงพอใจของผู้บริโภคโดยตรง เช่น วิธี Contingent Valuation Method (CVM) ส่วนวิธีทางอ้อมนั้น เป็นการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีการซื้อขายโดยตรงแต่จะแฝงอยู่ในมูลค่าของสินค้าอื่น เช่น Travel Cost Method (TVM) และ Hedonic Price Method (HPM) (มิ่งสรรพ์ ขาวสอาด และคณะ, 2544)

วิธีการประเมินมูลค่าผลกระทบจากสิ่งแวดล้อม อาจกล่าวโดยสรุปได้ดังนี้

1) Travel Cost Method (TCM) เป็นการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมที่นิยมใช้เพื่อประเมินมูลค่าเชิงนันทนาการ โดยใช้ค่าใช้จ่ายในการเดินทางและต้นทุนค่าเสียโอกาสของนักท่องเที่ยวจากภูมิลำเนามายังสถานที่ท่องเที่ยว ค่าใช้จ่ายในการเดินทางดังกล่าวจะเป็นมูลค่าที่สะท้อนถึงความพอใจของนักท่องเที่ยวต่อสถานที่นั้นๆ สามารถใช้ประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมประเภท Direct Use Value

2) Hedonic Price Method (HPM) เป็นการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมโดยการศึกษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม เช่น คุณภาพอากาศ โดยศึกษาผ่านราคาอสังหาริมทรัพย์ เพราะมีความเป็นไปได้ที่บ้านซึ่งอยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีคุณภาพอากาศดีจะมีมูลค่าสูง หรือความเสี่ยงในการทำงานจะมีผลต่ออัตราค่าจ้าง เป็นต้น วิธีนี้ใช้ประเมินสิ่งแวดล้อมได้ทั้งประเภท Direct Use Value และ Indirect Use Value วิธีนี้ต้องใช้ข้อมูลทุติยภูมิจำนวนมาก ซึ่งส่วนใหญ่อาจยังไม่มีการจัดเก็บในประเทศไทย

3) Environment as Factor Input เป็นการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมในกรณีที่เป็นส่วนหนึ่งของปัจจัยการผลิต เนื่องจากสภาพแวดล้อมนอกจากจะให้ประโยชน์ทางตรงต่อผู้บริโภคแล้ว (Direct Use Value) สภาพแวดล้อมยังสามารถทำหน้าที่เป็นปัจจัยการผลิตในกระบวนการผลิตสินค้าด้วย (Indirect Use Value) เช่น การประเมินผลกระทบที่เกิดจากน้ำเสียด้วยการหาต้นทุนการผลิตน้ำประปาที่สูงขึ้นเนื่องจากการใช้น้ำเสียนั้นในกระบวนการผลิต วิธีนี้เป็นวิธีที่ใช้ในการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมประเภท Indirect Use Value ซึ่งต้องมีข้อมูลการใช้ปัจจัยการผลิตในกระบวนการผลิตแบบ Cross Section หรือ Time Series

4) Market Valuation (MV) เป็นวิธีการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมโดยใช้ค่าใช้จ่ายที่เปลี่ยนแปลงไปของผู้บริโภค เมื่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป เช่น ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นจากการที่ผู้บริโภคจำเป็นต้องลงทุนซื้อเครื่องกรองน้ำมาใช้เนื่องจากการที่คุณภาพน้ำประปาลดลง หรือการที่คุณภาพอากาศเลวลงทำให้ผู้บริโภคต้องใช้เครื่องปรับอากาศ ดังนั้นค่าใช้จ่ายด้านเครื่องกรองน้ำหรือเครื่องปรับอากาศอาจนำมาใช้เพื่อบอกคุณภาพน้ำดื่มหรือคุณภาพอากาศได้

5) Benefit Transfer Approach (BT) เป็นวิธีที่ผู้ประเมินไม่ต้องทำการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมโดยตรงตามวิธีทั้งหมดที่กล่าวมาข้างต้น แต่จะใช้มูลค่าสิ่งแวดล้อมที่มีผู้อื่นประเมินไว้แล้วจากสถานที่อื่นมาปรับค่าตามความแตกต่างของสภาพแวดล้อมหรือสภาพทางสังคม เพื่อใช้เป็นตัวแทนมูลค่าสิ่งแวดล้อมที่กำลังศึกษาอยู่ วิธีนี้ใช้ประเมินได้ทั้ง Direct Use Value, Indirect Use Value, Existence Value, Bequest Value และ Option Value วิธีนี้ใช้งบประมาณและเวลาไม่มากจึงเหมาะที่จะใช้ในกรณีที่เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมอย่างกระทันหัน รัฐบาลอาจต้องการข้อมูลเร่งด่วนในการช่วยตัดสินใจว่าควรดำเนินการอย่างไรกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น

6) Contingent Valuation Method (CVM) เป็นวิธีการประเมินมูลค่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นสินค้าที่ไม่มีราคาตลาด สามารถใช้ประเมินได้ทั้ง Direct Use Value, Indirect Use Value, Existence Value, Bequest Value และ Option Value โดยใช้ตลาดสมมุติในการประเมินมูลค่า ทั้งนี้โดยสมมุติให้มูลค่าทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่ต้องการประเมินมีค่าเท่ากับมูลค่าที่ผู้ใช้ทรัพยากรเต็มใจจะจ่าย (Willingness to Pay : WTP) หรือเต็มใจที่จะรับ (Willingness to Accept

: WTA) นั่นคือความเต็มใจจ่ายหรือรับของสังคมจะสะท้อนถึงมูลค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมนั้นๆ

CVM เป็นการศึกษาความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่เลือกขึ้นมาเป็นตัวแทนของประชากร โดยใช้เทคนิคการสำรวจ (Survey based method) เพื่อสอบถามจำนวนเงินที่ผู้ตอบคำถามเต็มใจที่จะจ่ายเพื่อแลกกับสินค้าและบริการที่ได้รับหรือเพื่อชดเชยกับการที่ไม่ได้รับสินค้าและบริการนั้นๆ การประเมินค่าอาจใช้วิธีการต่างๆ เช่น การเรียกราคา (Bidding game) การทดลองให้รับไว้หรือละไป (Take–it–or–leave–it experiment) การต่อรองแลกเปลี่ยน (Trade–off–game) การเลือกที่ไม่มีค่าใช้จ่าย (Costless choice) ตลอดจนการสอบถามผู้รู้เพื่อนำข้อมูลมาประเมินค่า (Delphi technique) โดยเทคนิคนี้จะต้องมีการสร้างสถานการณ์หรือเงื่อนไขให้สังคมอยู่ในสถานการณ์ของการแลกเปลี่ยนหรือเสียสละ (สุรชัย ปัทมศรีรัตนา, 2544)

วิธี CVM มีบทบาทสำคัญในการประเมินมูลค่าสินค้าที่ไม่ผ่านตลาด (non-marketable good) เช่น สินค้าที่มีลักษณะกรรมสิทธิร่วมที่ทุกคนในสังคมหรือชุมชนมีสิทธิใช้ด้วยกัน(common good) ได้แก่ ทรัพยากรธรรมชาติต่างๆ อาทิ ทะเล แม่น้ำ ลำคลอง อากาศ ป่าไม้ และมีบทบาทสำคัญในการประเมินผลกระทบภายนอก (externalities) ที่ไม่มีตลาดรองรับซึ่งได้แก่ คุณภาพสิ่งแวดล้อมที่เสื่อมโทรมเพราะผลจากการพัฒนาเศรษฐกิจ การขยายตัวเมือง ปัญหามลพิษทางน้ำ ทางเสียง และทางอากาศ (เรณู สุขารมณ์, 2541)

วิธีนี้ต้องทำการสำรวจข้อมูลทัศนคติของประชาชน ซึ่งต้องใช้งบประมาณสูง และระยะเวลามาก โดยควรมีจำนวนตัวอย่างประมาณ 600 ตัวอย่างขึ้นไป (มิ่งสรรพ์ ขาวสอาด และคณะ, 2544)

2.2 การจัดการน้ำของประเทศไทยและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 การจัดการน้ำของประเทศไทย

การจัดการน้ำโดยทั่วไปอาจกล่าวโดยสรุปได้ว่าเป็นการจัดการเพื่อแก้ไขปัญหาหลักสามประการ คือ (1)ปัญหาน้ำมากหรือปัญหาอุทกภัย (2)ปัญหาน้ำน้อยหรือปัญหาการขาดแคลนน้ำ และ (3)ปัญหาน้ำเสีย ปัญหาเรื่องน้ำทั้งสามประการนับวันจะทวีความรุนแรงขึ้นเรื่อยๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาการขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง

ในอดีตที่ผ่านมาประเทศไทยจัดได้ว่าเป็นประเทศที่มีปริมาณน้ำใช้อย่างอุดมสมบูรณ์ กล่าวคือประเทศไทยมีปริมาณน้ำฝนที่ตกเฉลี่ยประมาณ 1,485 มิลลิเมตรต่อปีหรือคิดเป็นปริมาณน้ำปีละ 720,000 ล้าน ลบ.ม. เมื่อหักการระเหย การใช้น้ำของพืชและการไหลซึมลงใต้ดินแล้ว จะเหลือเป็นน้ำท่าไหลบนผิวดินประมาณปีละ 212,000 ล้าน ลบ.ม. โดยมีน้ำจืดที่นำมาใช้ใหม่ได้ราวปีละ 199,000 ล้าน ลบ.ม. (บริษัท อีสท์วอเตอร์ และอื่นๆ, 2543) และจากข้อมูลของกรมอุตุนิยมวิทยา สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (TDRI) ได้คำนวณปริมาณน้ำฝนของประเทศไทยในช่วงปี พ.ศ.2503-2539 พบว่ามีแนวโน้มลดลงเพียงร้อยละ 0.3 ต่อปี (มิ่งสรรพ์ ขาวสอาด และคณะ, 2544) ดังนั้นปริมาณน้ำใช้ของประเทศไทยจึงน่าจะมีแนวโน้มลดลงเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

นอกจากปริมาณน้ำที่มีใช้อย่างเหลือเฟือในอดีตแล้ว ความต้องการใช้น้ำของประชากรในประเทศก็มีน้อยเมื่อเทียบกับน้ำที่มีอยู่ตามธรรมชาติ ดังจะเห็นได้ว่าประชากรส่วนใหญ่สามารถเลือกตั้งถิ่นฐานอยู่ใกล้กับแหล่งน้ำและสามารถนำน้ำมาใช้ได้ด้วยตัวเอง และยังสามารถรวมกลุ่มกันพัฒนาการนำน้ำมาใช้ได้ในระยะทางที่ห่างไกลจากแหล่งต้นน้ำหลายสิบกิโลเมตร ดังเช่นราษฎรในภาคเหนือสามารถนำน้ำมาใช้ด้วยการก่อสร้างระบบเหมืองฝายมากว่า 700 ปีแล้ว

ปริมาณน้ำที่มีอย่างมากมายเพียงพอต่อความต้องการใช้ของประชากรทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้งทำให้รัฐบาลในอดีตเริ่มต้นบุกเบิกการพัฒนาแหล่งน้ำด้วยการขุดลอกคลองและขุดคลองขึ้นใหม่ตามบริเวณทุ่งราบภาคกลางในรัชสมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว โดยตั้งกรมคลองขึ้นเพื่อดำเนินการ เมื่อปี พ.ศ.2445

ต่อมาเมื่อต้นรัชสมัยพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว ประเทศไทยได้เกิดสภาวะฝนแล้งติดต่อกันเป็นเวลาถึง 3 ปี ในช่วงปี พ.ศ.2454 ถึง พ.ศ.2456 ทำให้น้ำตามลำคลองและแหล่งน้ำธรรมชาติ ซึ่งเคยท่วมตลิ่งเป็นประโยชน์ต่อการทำนามีระดับต่ำกว่าปกติ ไม่ไหลเอิบอาบเข้าหล่อเลี้ยงพื้นที่เพาะปลูกข้าวเหมือนเช่นเคย ประกอบกับมีการวางแผนขยายงานด้านการชลประทานเพื่อพัฒนาให้ประเทศไทยเป็นแหล่งเพาะปลูกข้าวที่สำคัญของโลก รัฐบาลจึงได้เริ่มพัฒนางานชลประทานให้ถูกต้องตามหลักวิชาอย่างแท้จริง เพื่อประโยชน์ต่อการเพาะปลูกเป็นหลัก จึงได้พิจารณาจัดสร้างโครงการชลประทานตามความเหมาะสมกับสถานะการเงินของประเทศ รวมทั้งให้

เหมาะสมกับจำนวนประชากรที่เข้าไปตั้งถิ่นฐานตามท้องที่ต่างๆ โดยได้เริ่มพิจารณาก่อสร้างโครงการชลประทานขนาดย่อมขึ้นกระจายตามภาคต่างๆในลักษณะโครงการเขื่อนทดน้ำหรือฝายทดน้ำ และได้รวบรวมภาระกิจของกรมคลองเดิม แล้วจัดตั้งขึ้นเป็นกรมทดน้ำ ในปี พ.ศ.2457 ซึ่งต่อมาได้เปลี่ยนนามมาเป็นกรมชลประทาน เมื่อปี พ.ศ.2470 ในรัชสมัยพระบาทสมเด็จพระปกเกล้าเจ้าอยู่หัว (ประวัติกรมชลประทาน, 2542)

หลังสงครามโลกครั้งที่ 2 เมื่อปี พ.ศ.2489 ประเทศไทยโดยกรมชลประทานได้เริ่มเน้นหนักการพัฒนาแหล่งน้ำด้วยการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำกระจายไปตามภูมิภาคต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคอีสาน ทั้งนี้เนื่องจากในภาคอีสานปริมาณน้ำในลำน้ำธรรมชาติจะมีปริมาณที่แต่ต่างกันอย่างมากในแต่ละฤดูกาล กล่าวคือในฤดูฝนมีน้ำมากเกินความต้องการแต่ในฤดูแล้งขาดแคลนน้ำ

เมื่อประชากรของประเทศเพิ่มมากขึ้น ตลอดจนประเทศมีการพัฒนาและเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว จึงมีความจำเป็นต้องมีการสำรองน้ำไว้ใช้เพื่อกิจกรรมต่างๆมากขึ้น เช่น เพื่อการอุปโภคบริโภค การเกษตรกรรม การอุตสาหกรรม การผลิตกระแสไฟฟ้า ตลอดจนเพื่อบรรเทาอุทกภัย การสำรองน้ำไว้ใช้ในปริมาณมากๆที่นิยมทำกันทั่วโลกตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันคือการสร้างเขื่อนปิดกั้นลำน้ำธรรมชาติเพื่อให้ได้อ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่สำหรับสำรองน้ำไว้ใช้ในกิจการต่างๆนั่นเอง

ในปี พ.ศ.2493 สมัยรัชกาลพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช รัฐบาลได้อนุมัติให้กรมชลประทานดำเนินการก่อสร้างเขื่อนภูมิพลปิดกั้นลำน้ำปิงเพื่อให้ได้อ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่สำหรับกักเก็บน้ำไว้ใช้ในกิจการต่างๆทั้งในด้านการชลประทานและการผลิตไฟฟ้า นับเป็นเขื่อนเอนกประสงค์แห่งแรกของประเทศ สามารถเก็บน้ำได้ถึง 13,462 ล้านลูกบาศก์เมตร เริ่มก่อสร้างปี พ.ศ. 2501 และเสร็จในปี พ.ศ.2507 ใช้เวลานับตั้งแต่ได้รับอนุมัติโครงการจากรัฐบาลจนก่อสร้างแล้วเสร็จถึง 14 ปี ถือได้ว่าเป็นจุดเริ่มต้นของการจัดการน้ำในด้านอุปทาน (Water Supply Management) ที่ก่อให้เกิดคุณประโยชน์ในด้านเศรษฐกิจอย่างมหาศาลต่อประเทศไทย

อย่างไรก็ตามในปัจจุบันการจัดการน้ำของประเทศไทยที่ยังแก้ไขไม่ได้ เพราะเกิดจากการจัดการที่มองภาพในมุมเดียว และเป็นการมองมาจากระดับสูง ดังนั้นการแก้ปัญหาของรัฐจึงยังเป็นการแก้ปัญหาอุปทานด้านเดียวเป็นหลัก และปล่อยให้ปัญหาด้านอื่นๆ หมักหมมสะสมเป็นดินพอกหางหมูไปเรื่อยๆ ก่อให้เกิดความขัดแย้งทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคม จนกลายเป็นการเมืองไปในที่สุด และคาดกันว่าปัญหาการจัดการทรัพยกรน้ำจะกลายเป็นปัญหาใหญ่ของสังคมไทยในปลายทศวรรษนี้ และมีความเดือดร้อน สร้างความขัดแย้งกันยิ่งกว่าปัญหาป่าไม้และที่ทำกิน เพราะน้ำเป็นทรัพยากรที่ทุกคนต้องใช้ร่วมกัน (มิ่งสรรพ์ ขาวสอาด, 2538)

สำหรับการใช้น้ำชลประทาน แม้ว่าจะสามารถใช้วิธีการเชิงวิศวกรรมด้วยการออกแบบระบบส่งน้ำให้มีขนาดพอดีกับความต้องการใช้น้ำ และเลือกวิธีการส่งน้ำที่เหมาะสม ทำให้การใช้น้ำเป็นไปด้วยความประหยัดและมีประสิทธิภาพได้ (ดูภาคผนวก ง) แต่เพื่อให้การใช้น้ำชลประทานในอนาคตมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น จึงจำเป็นต้องอาศัยการจัดการน้ำด้านอุปสงค์ (Water Demand Management) เชิงเศรษฐศาสตร์ ได้แก่การจัดเก็บค่าน้ำชลประทานในอัตราที่เหมาะสม

ทั้งนี้รัฐบาลควรรีบสร้างมาตรการกำจัดอุปสงค์ของการใช้น้ำ เช่นควรเริ่มเก็บค่าน้ำจากชาวนา เพื่อส่งเสริมการประหยัดน้ำ (วันชัย กู้ประเสริฐ, 2538)

การตั้งราคาค่าน้ำตลอดจนการเก็บค่าน้ำนอกจากจะทำเพื่อจูงใจและเป็นวิธีที่ช่วยให้เกิดการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นแล้วยังจะเป็นการช่วยเพิ่มรายได้ให้รัฐเพื่อใช้ในการลงทุนเพิ่มอุปทานน้ำได้อีกด้วย (อดิศร์ อิศรางกูร ณ อยุธยา และ ดิเรก ปัทมสิริวัฒน์, 2538)

การกำหนดอัตราค่าน้ำชลประทานที่เหมาะสม ควรที่จะต้องมีการประเมินมูลค่าน้ำชลประทานที่สะท้อนถึงต้นทุนการใช้น้ำที่ครบถ้วน (Full cost of water use) ซึ่งประกอบด้วย ต้นทุนของการผลิตโดยตรง (Production cost) ต้นทุนที่สะท้อนถึงความหายาก (Opportunity cost) และ ต้นทุนผลกระทบภายนอก (Externality cost) (พรเพ็ญ เจนการกิจ, 2542) นอกจากนั้นยังต้องคำนึงถึงความสามารถและความเต็มใจที่จ่ายของผู้ใช้น้ำด้วย

มีงานวิจัยเรื่องน้ำจำนวนหนึ่ง กล่าวถึง นโยบายการจัดการน้ำ การเก็บค่าน้ำ ต้นทุนการจัดหาน้ำ และความเต็มใจที่จ่ายค่าน้ำ ซึ่งสามารถใช้เป็นแนวคิดและแนวทางในการประเมินมูลค่าน้ำชลประทานได้

ในงานวิจัยเรื่องแนวนโยบายการจัดการน้ำสำหรับประเทศไทย (มิ่งสรรพ์ ขาวสอาด และคณะ, 2544) มูลค่าน้ำชลประทานในลุ่มน้ำเจ้าพระยาและลุ่มน้ำแม่กลอง สามารถประเมินได้จากมูลค่าทางเศรษฐกิจหน่วยสุดท้ายของน้ำชลประทาน (Marginal Value Product of irrigation water : MVP_w) โดยถือว่าน้ำชลประทานเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญของการผลิต การเพิ่มขึ้นหรือลดลงของปริมาณน้ำชลประทานเฉลี่ยต่อพื้นที่ 1 หน่วย (ลูกบาศก์เมตรต่อไร่) ส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่เพาะปลูกพืช (ไร่) เพิ่มขึ้นหรือลดลงในทิศทางเดียวกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือเมื่อเพิ่มปริมาณน้ำชลประทานในฐานะปัจจัยการผลิตของการเพาะปลูก 1 หน่วยจะทำให้มีการเพิ่มพื้นที่เพาะปลูก และหากลดปริมาณน้ำชลประทานจะทำให้มีการลดพื้นที่เพาะปลูก ส่งผลให้มูลค่าผลผลิตเพิ่มขึ้นหรือลดลงตามลำดับ

ผลการวิเคราะห์มูลค่าทางเศรษฐกิจหน่วยสุดท้ายของน้ำชลประทาน(MVP_w) ในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยาและลุ่มน้ำแม่กลอง แสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 มูลค่าทางเศรษฐกิจหน่วยสุดท้ายของน้ำชลประทาน(MVP_w)

พื้นที่ศึกษา	มูลค่าฯ (บาท/ลบ.ม.)
1 ลุ่มน้ำเจ้าพระยา	
1.1โครงการชลประทานพิษณุโลก	2.42
1.2โครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้าภาคเหนือตอนล่าง	5.30
1.3โครงการชลประทานสูบน้ำด้วยไฟฟ้าจังหวัดตาก	1.53
1.4โครงการชลประทานสูบน้ำใต้ดินสุโขทัย	4.35
1.5โครงการชลประทานเจ้าพระยาระบบส่งน้ำแบบตามแรงโน้มถ่วง	0.18
1.6โครงการชลประทานสูบน้ำด้วยไฟฟ้าลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง	1.60
2 ลุ่มน้ำแม่กลอง	
2.1โครงการชลประทานแม่กลองระบบส่งน้ำตามแรงโน้มถ่วง	1.60

ที่มา : สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย อ้างในมิ่งสรรพ์ ขาวสอาด และคณะ, 2544

2.2.2 งานวิจัยเกี่ยวกับต้นทุนการจัดหาน้ำ

การศึกษาการบริหารจัดเก็บค่าน้ำของโครงการชลประทานต่างๆ (ชูชีพ พิพัฒน์ศิถี และคณะ, 2544) ผลการศึกษาได้ต้นทุนการจัดหาน้ำเฉลี่ยของโครงการต่างๆ ตามตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 ผลการศึกษาต้นทุนการจัดหาน้ำเฉลี่ยของโครงการชลประทานต่างๆ

โครงการ	ข้อมูล พ.ศ.	ต้นทุนเฉลี่ย (บาท/ลบ.ม.)
1.โครงการอ่างเก็บน้ำคลองสามสิบ	2539-2542	6.973
2.โครงการอ่างเก็บน้ำดอกกราย	2539-2542	0.304
3.โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาลำพระเพลิง	2538-2542	0.602
4.โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาน้ำอูน	2537-2542	0.451
5.โครงการอ่างเก็บน้ำแม่งัดสมบูรณ์ชล	2537-2542	0.298
6.โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษากระเสียว	2536-2542	0.456
7.โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาแก่งกระจาน	2537-2542	0.050
8.โครงการอ่างเก็บน้ำเขื่อนกิ่วลม	2542	0.046
9.โครงการพัฒนาลุ่มน้ำจำไหร-หอยโข่ง	2540-2542	6.272
10.โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาโดมน้อย	2539-2542	1.144

การศึกษาเรื่อง Full-Cost Water And Wastewater Pricing ของจังหวัดภูเก็ต (Direk Patmasiriwat and others, 1995) พบว่า การใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคในครัวเรือนเฉลี่ยประมาณเดือนละ 38 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งน่าจะเป็นตัวเลขที่ค่อนข้างต่ำเนื่องจากมีบางครัวเรือนใช้น้ำทั้งจากท่อประปาและจากบ่อน้ำตื้น จากการศึกษาพบว่าราคาค่าน้ำจะขึ้นอยู่กับแหล่งผลิตน้ำและประเภทของผู้ใช้น้ำ กล่าวคือ ผู้ใช้น้ำในครัวเรือนจะจ่ายค่าน้ำระหว่าง 4 และ 5 บาทต่อลูกบาศก์เมตร ขึ้นอยู่กับว่าจะได้รับน้ำจากการประปาส่วนภูมิภาค หรือ จากประปาเทศบาลเมืองภูเก็ต นอกจากนั้นยังได้คำนวณต้นทุนค่าน้ำจากบ่อน้ำตื้นอยู่ที่ 12 บาท/ลบ.ม. โดยใช้ต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปรตามรายงาน และสมมุติให้มีอายุใช้งาน 25 ปี อัตราดอกเบี้ย 10% และพบว่าครัวเรือนจะจ่ายค่าน้ำให้แก่ผู้ขายน้ำในราคา 24 – 35 บาทต่อลูกบาศก์เมตร สำหรับโรงแรมจ่ายค่าน้ำประปาทั้งจากการประปาส่วนภูมิภาค และ เทศบาลฯในราคา 9 – 14.5 บาทต่อลูกบาศก์เมตร และจ่ายค่าน้ำให้แก่ผู้ขายน้ำระหว่าง 33 – 75 บาทต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งขึ้นกับฤดูกาล

2.2.3 งานวิจัยเกี่ยวกับความเต็มใจที่จะจ่ายค่าน้ำ

การประเมินมูลค่าน้ำชลประทาน เป็นการประเมินมูลสินค้าที่ไม่ผ่านตลาด อาจใช้แนวคิดเช่นเดียวกับการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อม โดยการศึกษาความเต็มใจที่จะจ่ายจ่าย (Willingness to Pay : WTP) หรือ ความเต็มใจที่จะรับ (Willingness to Accept : WTA) สำหรับสินค้าหรือบริการที่ได้จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยใช้วิธี Contingent Valuation Method (CVM) การศึกษาเรื่องความเต็มใจที่จะจ่ายค่าน้ำชลประทานในเขตโครงการชลประทานแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ (วราภรณ์ ปัญญาวดี และคณะ, 2541) เป็นการศึกษาถึงมูลค่าทางเศรษฐกิจจากการใช้น้ำชลประทานเพื่อการเกษตร โดยสำรวจความเต็มใจที่จะจ่ายค่าน้ำชลประทานของเกษตรกร ผลการศึกษาได้มูลค่าที่เป็นตัวเงินคือ ค่าเฉลี่ย (Mean WTP) เท่ากับ 61 บาท/ไร่/ปี และค่ามัธยฐาน (Median WTP) เท่ากับ 50 บาท/ไร่/ปี หรือ เท่ากับ 0.142-0.172 บาท/ลบ.ม. สำหรับปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคมที่มีผลกระทบต่อความเต็มใจที่จะจ่ายค่าน้ำของเกษตรกร ประกอบด้วยระยะทางจากไร่นาถึงคลองสายหลัก ขนาดพื้นที่ถือครองเพื่อการเกษตร กรรมสิทธิ์ของที่ดิน ความเพียงพอของน้ำชลประทานที่ได้รับในช่วง 2 ปีที่ผ่านมา ความเข้มแข็งในการทำงานของประธานกลุ่มผู้ใช้น้ำ ตลอดจนทัศนคติของเกษตรกรต่อปัญหาการขาดแคลนน้ำ

การศึกษาความเต็มใจที่จะจ่ายค่าน้ำประปาสำหรับการปรับปรุง คุณภาพท่อส่งน้ำ ความน่าเชื่อถือของการได้รับน้ำ และการให้บริการที่ดีขึ้น ในการศึกษาเรื่อง Full-Cost Water And Wastewater Pricing ของจังหวัดภูเก็ต (Direk Patmasiriwat and others, 1995) พบว่า ครัวเรือนมีความเต็มใจที่จะจ่ายค่าน้ำเฉลี่ยสูงสุด 6.26 บาทต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งสูงกว่าค่าน้ำประปาในขณะนั้น 2.5 บาท แต่ก็ต่ำกว่าต้นทุนการผลิต (Full Production Cost)ที่คำนวณได้ซึ่งมีค่า 7-8 บาทต่อลูกบาศก์

เมตร ทั้งที่ราคาต้นทุนการผลิตนี้ยังไม่รวมต้นทุนของผู้ใช้และต้นทุนผลกระทบ (User and External cost) และถ้าหากรวมต้นทุนทั้งหมด(Full Cost of Water) ราคาจะเท่ากับ 14-18 บาทต่อลูกบาศก์เมตร และสำหรับครัวเรือนที่มีรายได้สูงยินดีที่จะจ่ายเฉลี่ย 8.6 บาทต่อลูกบาศก์เมตร

นอกจากนี้ยังมีการศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการจัดเก็บค่าน้ำชลประทานในโครงการชลประทานขนาดกลางและขนาดเล็ก ในจังหวัดพะเยา (Acharee Sattarasart, 1999) พบว่าเกษตรกรผู้ใช้น้ำมีความสามารถที่จะจ่ายค่าบริหารส่งน้ำและบำรุงรักษาต่อพื้นที่ ผู้ใช้น้ำเกือบครึ่งหนึ่งเต็มใจที่จะจ่ายค่าบริหารส่งน้ำและบำรุงรักษาโครงการฯ ซึ่งขึ้นอยู่กับความน่าเชื่อถือในการได้รับน้ำทั้งในด้านปริมาณและเวลาที่ต้องการน้ำ เกษตรกรผู้ใช้น้ำประมาณ 20% ไม่เต็มใจจะจ่ายค่าน้ำด้วยเหตุผล 5 ประการ คือ (1)ไม่เคยจ่ายมาก่อน (2)มีความเชื่อว่าน้ำเป็นของฟรี (3)มีปัญหาความยากจน (4)น้ำขาดแคลนมากขึ้นเรื่อยๆ จึงขาดความแน่นอนในการใช้น้ำ และ (5)การก่อสร้างได้เสร็จสิ้นลง(ผ่านทางเงินช่วยเหลือ)จึงไม่เห็นความจำเป็นที่จะต้องจ่าย นอกจากนั้นได้ศึกษาถึงผลกระทบของการจัดเก็บค่าบริการการใช้น้ำในกรณีของอ่างเก็บน้ำแม่ปืมต่อรายได้ของเกษตรกร โดยใช้วิธีโปรแกรมเชิงเส้นตรง วิธีคิดค่าบริการการใช้น้ำ มี 3 แนวทาง คือ (1)ค่าบำรุงรักษาโครงการฯ (2)คิดตามผลผลิตที่ได้ร้อยละ 5 และ (3)คิดตามค่าเสียโอกาสของน้ำในภาคเกษตรต่อลูกบาศก์เมตร โดยมีข้อกำหนดว่าเมื่อมีการจัดเก็บค่าบริการการใช้น้ำ ผู้จัดการโครงการฯจะต้องปรับปรุงระบบส่งน้ำ เพื่อให้สามารถส่งน้ำให้เกษตรกรได้ตามปริมาณและเวลาที่ต้องการ สำหรับการหาค่าเสียโอกาสของน้ำ (Shadow Price)รายเดือนในระบบการปลูกพืช โดยใช้ Linear Programming Model ได้ค่าเท่ากับ 1.08 บาทต่อลูกบาศก์เมตร ในเดือนกรกฎาคม และ 2.01 บาทต่อลูกบาศก์เมตร ในเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งเป็นช่วงที่มีความต้องการน้ำสูง จากการศึกษาได้ค่าบริหารจัดการและบำรุงรักษาโครงการชลประทานของรัฐบาลในเขตจังหวัดพะเยาระหว่างปีเพาะปลูก พ.ศ.2537 –2539 เท่ากับ 59 - 70 บาท/ไร่ ซึ่งค่าบริหารจัดการและบำรุงรักษานี้เป็นต้นทุนการบริหารจัดการทั้งหมดรวมทั้งเงินเดือน ค่าน้ำ ค่าไฟ ของเจ้าหน้าที่ในโครงการ ค่าปรับปรุง ซ่อมแซมโครงการ ฯลฯ และพบว่ากลุ่มเกษตรกรในจังหวัดพะเยาที่ได้รับน้ำชลประทานมีรายได้สุทธิมากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับน้ำชลประทาน โดยกลุ่มที่ได้รับน้ำจากอ่างเก็บน้ำขนาดกลางของรัฐมีรายได้สุทธิมากกว่า 490 บาท/ไร่