

## บทที่ 4

### วิธีการดำเนินการศึกษา

#### 4.1 แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

ในการศึกษาเพื่อประเมินมูลค่าเงินลงทุนทางการของหมู่เกาะพีพีซึ่งเป็นสินค้าที่ไม่มีตลาดหรือไม่มีราคา (Non-market หรือ Unpriced goods) จะอาศัยเทคนิคการประเมินค่า (Valuation techniques) โดยใช้วิธีต้นทุนการเดินทาง (Travel cost method ,TCM) ส่วนการประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจของแนวปะการังซึ่งเป็นสินค้าที่ไม่มีตลาดหรือไม่มีราคาเช่นกันจะใช้วิธีสมมติเหตุการณ์ให้ประเมิน (Contingent valuation method ,CVM) และจากการใช้วิธี TCM และ CVM สามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคมของนักท่องเที่ยวหมู่เกาะพีพีได้ด้วย

##### 4.1.1 วิธีต้นทุนการท่องเที่ยว (Travel cost method ,TCM)

วิธีการนี้เป็นการวัดฟังก์ชันอุปสงค์ต่อการท่องเที่ยวซึ่งโดยปกติแล้วฟังก์ชันอุปสงค์จะแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างระดับราคาของสินค้าและจำนวนของสินค้าที่ผู้บริโภคซื้อ

$$Q = f(P,X) \quad (4.1)$$

โดยที่ Q คือจำนวนสินค้าที่ผู้บริโภคซื้อ P คือระดับราคา และ X เป็นตัวแปรที่แสดงถึงจำนวนของตัวแปรด้านลักษณะทางเศรษฐกิจสังคม (Socioeconomic variables) ซึ่งจะให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่ออุปสงค์ เช่น ระดับรายได้ อายุ หรือระดับการศึกษา เป็นต้น ตามทฤษฎีเศรษฐศาสตร์แล้วค่าความชันของเส้นอุปสงค์จะมีค่าเป็นลบ ( $dQ/dP < 0$ ) ดังนั้นเมื่อระดับราคาสินค้าเพิ่มขึ้น ผู้คนก็จะซื้อสินค้าน้อยลง ฟังก์ชันอุปสงค์ต่อการท่องเที่ยวก็เช่นเดียวกับตลาดสินค้าทั่วไป โดยที่จำนวนครั้งของการท่องเที่ยวนั้นขึ้นอยู่กับระดับราคา(ค่าใช้จ่าย)ของการท่องเที่ยว ตามทฤษฎีแล้วเมื่อไหร่ก็ตามที่ระดับราคาของท่องเที่ยวสูงขึ้นก็จะทำให้จำนวนครั้งของการท่องเที่ยวนั้นน้อยลง ดังนั้นฟังก์ชันอุปสงค์ต่อการท่องเที่ยวจะมีค่าความชันเป็นลบ (Downward sloping)

แบบจำลองที่จะใช้ในการศึกษาฟังก์ชันอุปสงค์ต่อท่องเที่ยวในการศึกษานี้จะใช้แบบจำลอง Individual Travel Cost Model ฟังก์ชันของอุปสงค์ในแบบจำลองนี้จะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งที่มาท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวแต่ละคนกับต้นทุนในการเดินทาง

$$V_i = f(P_i, X_i) \quad (4.2)$$

โดยที่  $V_i$  คือจำนวนครั้งของการมาเที่ยวต่อปีของนักท่องเที่ยวแต่ละคน (i)

$P_i$  คือต้นทุนการเดินทางของท่องเที่ยวที่นักท่องเที่ยวแต่ละคน (i) จ่ายซึ่งเป็นต้นทุนที่เกิดขึ้นในการท่องเที่ยวทั้งหมดได้แก่ค่าเดินทาง ค่าน้ำมันรวมไปถึงต้นทุนค่าเสียโอกาสในการท่องเที่ยวแต่ละครั้ง

$X_i$  คือปัจจัยอื่น ๆ ที่มีอิทธิพลต่อจำนวนครั้งในการมาท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวแต่ละคน (i) เช่น ระดับรายได้ อายุ หรือลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคมต่าง ๆ เป็นต้น

รูปแบบของฟังก์ชันที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ(จำนวนการท่องเที่ยวต่อปี) กับตัวแปรอิสระ(ต้นทุนการเดินทางและลักษณะทางเศรษฐกิจสังคมของนักท่องเที่ยว) สามารถกำหนดให้อยู่ในรูปแบบเส้นตรง (linear) หรือรูปแบบล็อกคู่ (double log) ในที่นี้จะใช้รูปแบบฟังก์ชันอุปสงค์ล็อกคู่เนื่องจากจากการทดลองใช้ทั้งสองรูปแบบพบว่ารูปแบบอย่างหลังนี้มีระดับความเชื่อมั่น(ค่า  $R^2$ )ที่สูงกว่า ดังนี้

$$V_i = e^{\alpha_0 + \sum_{c=1}^l \alpha_c D_c + \epsilon_i} \cdot \prod_{j=1}^k X_{ij}^{\beta_j} \cdot P_i^{\beta_p} \quad (4.3)$$

โดยที่  $V_i$  คือจำนวนครั้งของการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวคนที่ i

$D_c$  คือตัวแปรหุ่น (dummy variable) ของนักท่องเที่ยวคนที่ i

$X_{ij}$  คือลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคมรวมของนักท่องเที่ยวที่ i

$P_i$  คือต้นทุนการท่องเที่ยว(ระดับราคาที่จ่าย)ของนักท่องเที่ยวคนที่ i

$i = 1, \dots, n$  คือจำนวนนักท่องเที่ยว

$c = 1, \dots, l$  คือจำนวนตัวแปรหุ่น

$j = 1, \dots, k$  คือจำนวนของตัวแปรทางลักษณะเศรษฐกิจและสังคม

$\alpha_0$  คือค่าคงที่

$\alpha_c$  คือค่าสัมประสิทธิ์ (coefficient) ของตัวแปรหุ่น

$\beta_j$  คือค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรทางลักษณะเศรษฐกิจและสังคม

$\beta_p$  คือค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรราคา

$\varepsilon_i$  คือค่าคลาดเคลื่อน (error term)

ในการประมาณการแบบจำลองสามารถเขียนในรูปแบบดังนี้คือ

$$v = e^{\alpha_0 + \sum_{c=1}^l \alpha_c D_c} \cdot \prod_{j=1}^k X_j^{\beta_j} \cdot p^b \quad (4.4)$$

ส่วนเกินของผู้บริโภค (Consumer surplus) ของผู้บริโภคแต่ละคนคือการอินทิเกรต (Integrate) ฟังก์ชันอุปสงค์  $V$  เทียบกับระดับราคา  $p$  ในช่วงระดับราคาต่ำสุด (Lower bound)  $p_l$  กับราคาในระดับสูงสุด (upper bound)  $p_u$  หรือเรียกว่า Choke price ซึ่งเป็นระดับราคาที่จะทำให้อุปสงค์ต่อการท่องเที่ยวเป็นศูนย์

การอินทิเกรตแบบไม่จำกัด (Infinite integral) ของฟังก์ชันอุปสงค์คือ

$$\int v dp = e^{\alpha_0 + \sum_{c=1}^l \alpha_c D_c} \cdot \prod_{j=1}^k X_j^{\beta_j} \cdot \frac{p^{b+1}}{b+1} \quad (4.5)$$

การอินทิเกรตระหว่าง  $p_l$  กับ  $p_u$  ทำได้ดังนี้

$$CS = \frac{e^{\alpha_0 + \sum_{c=1}^l \alpha_c D_c}}{b+1} \cdot \prod_{j=1}^k X_j^{\beta_j} \cdot (p_u^{b+1} - p_l^{b+1}) \quad (4.6)$$

สำหรับส่วนเกินของผู้บริโภคแต่ละคนสามารถคำนวณ โดยการแทนค่าในสมการข้างต้น

$$CS_i = \frac{e^{\alpha_0 + \sum_{c=1}^l \alpha_c D_c}}{b+1} \cdot \prod_{j=1}^k X_j^{\beta_j} \cdot (p_{ui}^{b+1} - p_{li}^{b+1}) \quad (4.7)$$

สำหรับส่วนเกินผู้บริโภคแต่ละรายรายปี (The Annual consumer surplus per individual) สามารถหาได้จากผลรวมของส่วนเกินผู้บริโภคทั้งหมดที่สังเกต (N) หารด้วยจำนวนที่สังเกต (N)

$$CS \text{ per visitor} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N CS_i \quad (4.8)$$

ส่วนเกินผู้บริโภคต่อการท่องเที่ยวต่อครั้ง (The annual consumer surplus per visit) คำนวณโดยการนำเอาส่วนเกินของผู้บริโภคแต่ละรายรายปีหารด้วยจำนวนครั้งของการมาเที่ยวโดยเฉลี่ยของท่องเที่ยวกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

$$CS \text{ per visit} = CS \text{ per individual} / \text{sample average visit per year} \quad (4.9)$$

ซึ่งค่า CS per visit ที่ได้เมื่อนำมาคูณด้วยจำนวนของนักท่องเที่ยวที่มาเที่ยวหมู่เกาะพีพีในระหว่างปีก็จะได้มูลค่าเชิงนันทนาการทั้งหมดของหมู่เกาะพีพี การสูญเสียพื้นที่การท่องเที่ยวนั้นไม่ได้หมายถึงการสูญเสียมูลค่าเชิงนันทนาการในปัจจุบันเท่านั้นแต่ยังรวมไปถึงโอกาสของผลประโยชน์เชิงนันทนาการในอนาคตของสถานที่ท่องเที่ยวที่นั้น ๆ ด้วย ซึ่งกระแสของประโยชน์เชิงนันทนาการที่จะเกิดขึ้นในอนาคตนั้นสามารถเกิดขึ้นได้อย่างต่อเนื่องตราบใดที่สภาพของสถานที่ท่องเที่ยวยังสามารถคงอยู่ได้ ซึ่งถ้าสมมติให้ประโยชน์เชิงนันทนาการที่เกิดขึ้นในอนาคต มูลค่าปัจจุบันของประโยชน์เชิงนันทนาการในอนาคตสามารถหาได้ดังนี้

$$PV = \sum_{t=1}^T \frac{TB}{(1+r)^t} \quad (4.10)$$

#### 4.1.2 วิธีการสมมติเหตุการณ์ให้ประเมินค่า (Contingent Valuation Method , CVM)

วิธีการประเมินค่าโดยการสมมติเหตุการณ์ให้ประมาณค่าจะอาศัยวิธีของศาสตราจารย์ Hanemann ซึ่งเสนอแบบจำลองการประมาณค่าในปี ค.ศ.1984 เรียกว่า Utility Difference Model เป็นแบบจำลองที่ใช้กับคำถามแบบ Close-ended single bid CVM โดยใช้แนวคิด Utility's Difference Approach โดยใช้ Compensating variation ซึ่งเป็นค่าชดเชยที่ปัจเจกบุคคลเต็มใจที่จ่าย เพื่อให้เขามีอรรถประโยชน์ระดับเดิมหลังจากคุณภาพของสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไปแล้ว (จาก  $Q^0$  เป็น  $Q^1$ ) ค่า Compensating variation วัดได้จากความแตกต่างของฟังก์ชันอรรถประโยชน์โดยอ้อม ( $V$ ) ที่ระดับคุณภาพสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังการเปลี่ยนแปลง ซึ่งถูกกำหนดโดยตัวแปรระดับราคา ( $P$ ) รายได้ ( $M$ ) และคุณภาพสิ่งแวดล้อม ( $Q$ ) โดย ( $P$ ) เป็นจำนวนเงินสูงสุดที่บุคคลยินดีจ่ายเพื่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม (Johanson, 1993 อ้างใน เรณู สุขารมณ, 2543)

Hanemann (1984) แสดงให้เห็นว่าถ้าผู้บริโภคมีฟังก์ชันอรรถประโยชน์โดยอ้อม (Indirect utility function)  $V(P,M,Q,S)$  ซึ่งขึ้นอยู่กับราคา ( $P$ ) รายได้ ( $M$ ) ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม ( $S$ ) และคุณภาพของสิ่งแวดล้อม ( $Q$ ) ผู้บริโภคจะถูกถามว่าถ้าจะจ่ายเงินเพื่อช่วยรักษาสภาพสิ่งแวดล้อม (ในที่นี้คือการรักษาแนวปะการังของหมู่เกาะพีพี) ในจำนวนเงินที่กำหนดให้ ( $P$ ) ผู้บริโภคจะตอบว่า “ยินยอม” ถ้า

$$V(M-P, Q^1, S) > V(M-0, Q^0, S) \quad (4.11)$$

สมการที่ 4.12 แสดงให้เห็นว่าผู้บริโภคจะยินดีที่จะจ่ายถ้าอรรถประโยชน์ของเขาที่จะได้จากการฟื้นฟูคุณภาพของแนวปะการัง ( $Q^1$ ) และจ่ายในระดับราคา ( $P$ ) นั้นสูงกว่าการไม่มีการฟื้นฟูแนวปะการัง ( $Q^0$ ) และจะไม่ยอมจ่ายเงิน ( $P=0$ ) ถ้า  $V(P,M,Q,S)$  เป็นส่วนประกอบที่สังเกตได้ของอรรถประโยชน์ ความน่าจะเป็นที่ผู้บริโภคจะตอบว่ายินยอมคือ

$$\text{Prob}(\text{yes}) = \text{Prob} [V(M-P, Q^1, S) + \varepsilon_1 > V(M-0, Q^0, S) + \varepsilon_0] \quad (4.12)$$

โดยที่  $\varepsilon_i$  คือส่วนที่ไม่สามารถสังเกตได้ของอรรถประโยชน์ สมมติว่าตัวแปรสุ่ม  $\varepsilon_i$  มีการแจกแจงของความน่าจะเป็นแบบโลจิสต์ (Logistic probability distribution) ซึ่งเขียนได้ดังนี้

$$\text{Pr ob}(\text{yes}) = \frac{1}{1 + e^{-\Delta v}} \quad (4.13)$$

โดยที่  $\Delta v = V(M-P, Q^1, S) - V(M-0, Q^0, S)$

มูลค่าของสิ่งแวดล้อมของตลาดที่สมมติขึ้น (ในการฟื้นฟูแนวปะการังหมู่เกาะพีพี) ถูกวัดโดยค่า WTP และนิยามได้ดังนี้

$$V(M-WTP, Q^1, S) > V(M-0, Q^0, S) \quad (4.14)$$

Hanemann แสดงให้เห็นว่าถ้า  $V(M-P, Q^1, S)$  ถูกกำหนดให้อยู่ในรูปเชิงเส้น ดังนั้นค่าความน่าจะเป็นที่ผู้บริโภคจะตอบว่า “ยินยอม” คือ

$$\text{Log} \left[ \frac{\text{Pr ob} (yes)}{1 - \text{Pr ob} (yes)} \right] = \alpha_0 - \beta_1 P + \beta_2 Q + \sum \beta_i S_i \quad (4.15)$$

พารามิเตอร์  $\alpha_i$  และ  $\beta_i$  จะเป็นพารามิเตอร์ที่ถูกประมาณค่า ค่า mean maximum WTP สำหรับการรักษานวนปะการังสามารถคำนวณได้จากสมการที่ 4.16 ดังนี้

$$\text{Mean maximum WTP} = \frac{1}{\beta_1} \left[ \ln(1 + e^{\alpha_0 + \beta_2 Q + \sum \beta_i S_i}) \right] \quad (4.16)$$

ค่าความเต็มใจที่จะจ่าย (WTP) ที่ได้จะเป็นค่าความเต็มใจที่จะจ่ายต่อคนต่อปี ซึ่งนักท่องเที่ยวคนหนึ่งอาจมาเที่ยวหลายครั้งในรอบปี ดังนั้นเมื่อนำเอาจำนวนครั้งที่นักท่องเที่ยวมาเที่ยวโดยเฉลี่ยมาหารค่าความเต็มใจที่จะจ่ายก็จะได้ค่าความเต็มใจที่จะจ่ายต่อครั้ง และเมื่อนำมาคูณจำนวนนักท่องเที่ยวที่มาเที่ยวต่อปีก็จะได้มูลค่าทางเศรษฐกิจที่ต้องการหา

## 4.2 ระเบียบวิธีการศึกษา

### 4.2.1 ระเบียบวิธีการหามูลค่าเชิงนันทนาการของสิ่งแวดล้อมโดยวิธี Travel Cost Method (TCM)

การประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมตามแบบจำลองนี้มีขั้นตอนที่สำคัญดังนี้

#### 1. ทำเลที่ตั้งของแหล่งท่องเที่ยวลักษณะทางนันทนาการและกำหนดประชากร

ในการวิจัยครั้งนี้หมู่เกาะพีพีถูกกำหนดอยู่ในขอบเขตของการเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการท่องเที่ยวและมีการท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นจริง โดยลักษณะทางนันทนาการที่เกิดขึ้นได้แก่ การนั่งเรือชมภูมิประเทศ การนั่งเรือท่องเที่ยวชมปะการัง การใช้หน้ากาก ดำน้ำดูปะการัง การตกปลา การดำน้ำโดยใช้ถังออกซิเจนเพื่อชมปะการังน้ำลึก การชมวิวยิวทัศน์ การว่ายน้ำ การรับประทานอาหารและการพักผ่อนชายหาด

สำหรับประชากรที่ศึกษาก็คือกลุ่มนักท่องเที่ยวที่มาเที่ยวเกาะพีพีทั้งแบบพักค้างคืนและแบบไป-กลับวันเดียว โดยเก็บข้อมูลเฉพาะนักท่องเที่ยวในประเทศ

#### 2. แบบจำลองที่ใช้ในการประมาณการ

ในการศึกษาหามูลค่าเชิงนันทนาการของหมู่เกาะพีพีใช้การประมาณการหาเส้นอุปสงค์ของการเดินทางมาแหล่งนันทนาการโดยใช้แบบจำลอง Individual Travel Cost Model ซึ่งมีลักษณะเป็น One-site model เป็นแบบจำลองที่ประมาณการหาเส้นอุปสงค์ของเดินทางมายังแหล่งนันทนาการแห่งเดียว เนื่องจากลักษณะของหมู่เกาะพีพีเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีลักษณะเฉพาะตัวในการเป็นแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติที่อยู่ใกล้ฝั่งทะเลมากที่สุดในพื้นที่ทะเลอันดามัน

ฟังก์ชันอุปสงค์ถูกประมาณการโดยวิธี TCM นี้เป็น Uncompensated ordinary demand curve ซึ่งรวมเอาผลทางรายได้ (Income effect) จึงเป็นการประมาณความพอใจส่วนเกินของผู้บริโภคตามแนวคิดของ Marshall (Marshallian Consumer Surplus)

$$V_j = f(C_j, X_j)$$

โดยที่  $V_j$  คือจำนวนครั้งที่มาเที่ยวสถานที่ท่องเที่ยว  $j$  ต่อปีของบุคคลที่  $i$   $C_j$  คือต้นทุนการเดินทางของบุคคลที่  $i$  เมื่อมาเที่ยวสถานที่ท่องเที่ยว  $j$  ซึ่งต้นทุนทั้งหมดได้แก่รายจ่ายสำหรับค่าน้ำมัน ต้นทุนค่าเสียโอกาสในการเดินทางและค่าใช้จ่ายในสถานที่ท่องเที่ยว  $X_i$  ปัจจัยอื่นๆที่กำหนดการมาเที่ยวของบุคคลที่  $i$  เช่น รายได้ หรือ ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคมของนักท่องเที่ยว (Socio-economic characteristics) เป็นต้น

รูปแบบของฟังก์ชันใช้รูปแบบ 2 แบบคือแบบเส้นตรง (Linear form) และแบบล็อกคู่ (Double log)

สำหรับการคิดต้นทุนการเดินทางในการประมาณการครั้งนี้จะสร้างแบบจำลองที่ใช้ต้นทุนการเดินทาง 3 แบบ ดังนี้

**แบบที่ 1** คิดต้นทุนการเดินทางทั้งค่าใช้จ่ายในการเดินทางรวมทั้งค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ได้แก่ค่าที่พัก ค่าอาหารและเครื่องดื่ม ค่ากิจกรรมนันทนาการ ค่าของที่ระลึกและอื่น ๆ รวมทั้งมีการคิดค่าเสียโอกาสของเวลาโดยใช้อัตราค่าจ้างเป็นต้นทุนค่าเสีย โอกาส

**แบบที่ 2** คิดต้นทุนการเดินทางทั้งค่าใช้จ่ายในการเดินทางรวมทั้งค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ได้แก่ค่าที่พัก ค่าอาหารและเครื่องดื่ม ค่ากิจกรรมนันทนาการ ค่าของที่ระลึกและอื่น ๆ รวมทั้งมีการคิดค่าเสียโอกาสของเวลาโดยใช้  $1/3$  ของอัตราค่าจ้างเป็นต้นทุนค่าเสีย โอกาส

**แบบที่ 3** คิดต้นทุนการเดินทางเฉพาะค่าใช้จ่ายในการเดินทางเท่านั้น ได้แก่ค่าน้ำมัน ค่าโดยสาร จากต้นทางถึงสถานที่ท่องเที่ยวอื่น ๆ

### 3. การออกแบบแบบสอบถาม

แบบสอบถามที่จัดทำขึ้นเพื่อเป็นการรวบรวมข้อมูลจากนักท่องเที่ยวประกอบด้วยข้อมูลหลัก ๆ 3 ประเภท คือ จำนวนครั้งที่มาเที่ยวสถานที่ท่องเที่ยวในแต่ละปี ระยะทางการเดินทางและค่าใช้จ่ายในการเดินทางแต่ละครั้ง และข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของนักท่องเที่ยว

ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้มีข้อมูลที่จำเป็นจะเก็บรวบรวมจากนักท่องเที่ยวแบ่งเป็นข้อๆ ได้ดังนี้

- ถิ่นฐานของนักท่องเที่ยวและระยะทางที่เดินทางมาท่องเที่ยว
- จำนวนครั้งที่มาเที่ยวในสถานที่นี้ในรอบ 12 เดือนที่ผ่านมา
- ระยะเวลาที่อยู่ในสถานที่ท่องเที่ยว
- ค่าใช้จ่ายในการท่องเที่ยว ที่สำคัญคือ ค่าเดินทาง ค่าน้ำมัน ค่าสึกหรอของรถยนต์
- จุดมุ่งหมายที่มาท่องเที่ยว
- กิจกรรมที่ทำเมื่ออยู่ในสถานที่ท่องเที่ยว
- รายได้ของนักท่องเที่ยว หรือข้อมูลอื่นๆที่สามารถใช้เป็นมูลค่าของเวลาได้



- ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม(Socioeconomic characteristics)อื่นๆของนักท่องเที่ยว
- สถานที่อื่นๆที่เที่ยวในเที่ยวการเดินทาง(Trip)ครั้งนี้และระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละแห่ง
- เหตุผลอื่นที่เดินทางท่องเที่ยวในครั้งนี้

#### 4.การเก็บรวบรวมข้อมูล

##### - วิธีการเก็บรวบรวม

การเก็บรวบรวมข้อมูลจะใช้วิธีการเลือกตัวอย่าง (sampling technique) คือวิธีสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) เพื่อให้ทุกคนมีโอกาสได้รับเลือกด้วยความน่าจะเป็นที่เท่ากันและใช้วิธีการแบบเจาะจง(purposive sampling)ในกรณีที่นักท่องเที่ยวมาเที่ยวเป็นกลุ่มด้วยจะเก็บเพียง 1 ตัวอย่างจากในกลุ่มเพียงหลักเดียวจะได้ข้อมูลที่ซ้ำ

##### - จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลเก็บจากนักท่องเที่ยวที่มาเที่ยวเกาะพีพีจำนวน 350 ตัวอย่าง โดยการเก็บข้อมูลตั้งแต่ช่วงระหว่างเดือนกันยายนถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2543 โดยแบ่งการเก็บข้อมูล 3 ครั้ง ตามสถิติของจำนวนนักท่องเที่ยวที่มี 3 ช่วงใหญ่ ๆ คือช่วงฤดูการท่องเที่ยวต่ำ(Low season) ช่วงฤดูการท่องเที่ยวปานกลาง(Medium season) และช่วงฤดูการท่องเที่ยวสูง(High season) ครั้งแรกเก็บปลายเดือนกันยายนถึงต้นเดือนตุลาคมซึ่งเป็นช่วงมีนักท่องเที่ยวน้อยเก็บจำนวน 60 ตัวอย่าง

ครั้งที่สองเก็บในช่วงเดือนพฤศจิกายนเป็นช่วงที่มีนักท่องเที่ยวระดับกลางเก็บจำนวน 100 ตัวอย่าง ครั้งที่สามเก็บช่วงเดือนธันวาคมเป็นช่วงมีนักท่องเที่ยวมากที่สุดเก็บจำนวน 190 ตัวอย่าง

#### 5.การประมาณการ TGF (Trip Generating Function) และคำนวณหามูลค่าของสถานที่ท่องเที่ยว

ใช้แบบจำลองทางเศรษฐมิติโดยการใช้ OLS (Ordinary least squares) ส่วนการหามูลค่าเชิงนันทนาการของสถานที่ท่องเที่ยวกระทำได้โดยการคำนวณพื้นที่ใต้เส้นอุปสงค์หรือเส้น TGF

#### 4.2.2 ระเบียบวิธีการหามูลค่าสิ่งแวดล้อมโดยวิธีสมมติสถานการณ์ให้ประเมิน

##### (Contingent Valuation Method)

วิธีการ CVM จะถูกใช้ในการหาค่าความเต็มใจที่จะจ่ายเพื่อฟื้นฟูแนวปะการังและหามูลค่าการใช้สอยทางนันทนาการและมูลค่า Non-use value มีขั้นตอนที่สำคัญคือ

### 1. ลักษณะของสิ่งแวดล้อมที่ศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเพื่อหามูลค่าทางเศรษฐกิจของแนวปะการังที่หมู่เกาะพีพี เนื่องจากแนวปะการังเป็นทรัพยากรที่เป็นจุดเด่นและจุดดึงดูดใจของนักท่องเที่ยว สภาพของแนวปะการังมีทั้งระดับที่สมบูรณ์ไปจนถึงระดับเสื่อมโทรม

### 2. ขนาดประชากร

กำหนดขนาดของประชากรที่มีส่วนได้เสียกับผลกระทบจากสิ่งแวดล้อม ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้คือนักท่องเที่ยวที่มาเที่ยวหมู่เกาะพีพีเนื่องจากปะการังถูกใช้ในกิจกรรมนันทนาการมากที่สุด และเป็นสิ่งที่ดึงดูดให้นักท่องเที่ยวมาเที่ยวเกาะด้วย ประชากรอีกกลุ่มหนึ่งคือประชากรที่ไม่เคยมาเที่ยวหมู่เกาะพีพีหรือมาใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการจากแนวปะการังที่หมู่เกาะพีพีเป็นกลุ่มประชากรที่จะได้ประโยชน์ประเภท non-use value

### 3. แบบจำลองที่ใช้

นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาสองขั้นตอนแรกมาเป็นพื้นฐานในการสร้างแบบจำลองเพื่ออธิบายพฤติกรรมของประชากรต่อสิ่งแวดล้อม ดังนี้

แบบจำลองที่จะใช้คือ Close – ended single bid CVM เนื่องจากเป็นแบบจำลองที่ช่วยลดปัญหาที่เกิดจากการที่ผู้บริโภครังเกียจให้มูลค่าที่ต่ำเนื่องจากเกรงว่าจะมีผลต่อการเรียกเก็บเงินจริง (strategic bias) แบบจำลองที่ใช้เป็น CVM ที่มีการตั้งคำถามแบบปิดโดยเสนอราคาเดียวเพื่อให้ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ตอบว่าเต็มใจจ่ายหรือไม่จ่าย แบบจำลองนี้ Hanemann (1984) ใช้แนวคิด Utility's Difference Approach โดยใช้ Compensating Variation ซึ่งเป็นค่าชดเชยที่ปัจเจกบุคคลเต็มใจที่จะจ่าย(หรือเต็มใจที่จะรับ) เพื่อให้เขามีอรรถประโยชน์ระดับเดิมหลังจากคุณภาพสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป อย่างไรก็ตามข้อเสียของลักษณะของการตั้งคำถามตามแบบจำลองนี้คืออาจเกิดความผิดพลาดในการกำหนดค่าเริ่มต้น (Starting point bias) ซึ่งจะนำมาพิจารณาในการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย

### 4. การออกแบบสอบถาม

ใช้วิธีการสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัวและให้กรอกลงในแบบสอบถาม โดยมีข้อมูลที่ต้องการ 3 หมวดใหญ่ๆคือ

ก) ข้อมูลส่วนบุคคลของประชากรทางด้านเศรษฐกิจและสังคมเช่น รายได้ การศึกษา เพศ อายุ สถานภาพ การเป็นเจ้าของที่อยู่อาศัย

ข) การให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลกระทบสิ่งแวดล้อมหรือการสร้างสถานการณ์สมมติ (Scenario design) ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ต้องใช้ในการสร้างสถานการณ์สมมติขึ้นเพื่อหาค่าความเต็มใจที่จะจ่าย

ในการอนุรักษ์แนวปะการังโดยการใช่วิธีการสมมติการตั้งกองทุนเพื่อการอนุรักษ์แนวปะการังขึ้น  
ใช้ค่าดัชนีวัดความอุดมสมบูรณ์ (ABU) ของแนวปะการังตัวตัวชี้วัดเชิงปริมาณ

วิธีการบริจาคจะบริจาคเงินเข้ากองทุนอนุรักษ์แนวปะการังที่หมู่เกาะพีพี

**รูปที่ 4.1 แสดงสถานการณ์สมมติที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามเปิดเผยค่าความพอใจออกมา  
ในการรวบรวมข้อมูลครั้งนี้คือการตั้งกองทุนอนุรักษ์แนวปะการัง**

พื้นที่แนวปะการังในบริเวณหมู่เกาะพีพีจากการสำรวจปี 2539 พบว่าความอุดมสมบูรณ์หรือค่า ABU ซึ่งเป็น  
ดัชนีวัดความอุดมสมบูรณ์อย่างหนึ่งมีค่าเพียง 75 % (ค่า ABU = 100 % หมายถึง แนวปะการังมีความอุดมสมบูรณ์ระดับ  
ยั่งยืน) ถ้าแนวปะการังไม่มีการจัดการและการอนุรักษ์ที่ดีแล้ว นักวิทยาศาสตร์ได้คาดว่า ภายในระยะเวลา 20 ปีข้างหน้า  
ระดับความอุดมสมบูรณ์ของแนวปะการังในบริเวณหมู่เกาะพีพี จะลดลงเหลือค่า ABU เพียง 60 %

ดังนั้นถ้าหากเราช่วยกันบริจาคเงินเพื่อจัดตั้งกองทุนอนุรักษ์แนวปะการังบริเวณหมู่เกาะพีพีขึ้น จะสามารถทำ  
ให้แนวปะการังบริเวณหมู่เกาะพีพีที่มีความอุดมสมบูรณ์เพิ่มขึ้นในระดับยั่งยืนได้ (เป็น ABU = 100 %) กองทุนดังกล่าวจะ  
ถูกนำไปใช้ในโครงการต่าง ๆ ที่จะช่วยเพิ่มและรักษาระดับความอุดมสมบูรณ์ของแนวปะการังได้ เช่น การก่อสร้างระบบกำจัด  
ขยะบนเกาะพีพี การก่อสร้างโรงบำบัดน้ำเสีย การปลูกป่าชายเลน การติดตั้งท่อน้ำเพื่อผู้ชมเรือของนักท่องเที่ยว  
การเฝ้าระวังหรือวิธีการอื่น ๆ ที่จะสามารถเพิ่มและรักษาความอุดมสมบูรณ์ของแนวปะการังได้

ค) ข้อมูลเกี่ยวกับทัศนคติของประชาชน คือความเต็มใจที่จะจ่ายเพื่อรักษาแนวปะการัง มี  
ลักษณะการตั้งคำถามดังนี้

“ถ้าหากมีข้อเสนอให้จัดตั้งกองทุนขึ้นมาเพื่อใช้ในการอนุรักษ์แนวปะการังบริเวณหมู่เกาะ  
พีพี และให้ท่านระลึกลูกอยู่เสมอว่า ในทางกฎหมายแล้วกองทุนดังกล่าวจะสามารถนำไปใช้ในโครง  
การที่จะเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพทางทะเลของแนวปะการังในบริเวณหมู่เกาะพีพีเท่านั้น  
ท่านคิดว่าจะยินดีจ่ายเงินสมทบกองทุนดังกล่าวเป็นเงิน \_\_\_\_\_ บาทต่อปีติดต่อกันเป็นเวลา 5 ปี  
หรือไม่”

#### 5. การเก็บข้อมูล

ในการเก็บข้อมูลในส่วนของ CVM จะมีการทดสอบแบบสอบถาม (Pretest) จำนวน 100 ชุด  
ก่อนเพื่อหาข้อบกพร่องและปรับปรุงแบบสอบถามให้สมบูรณ์ที่สุด และใช้คำถามเกี่ยวกับทัศนคติ  
ของประชาชนในส่วนของค่า WTP แบบเปิดเพื่อใช้ข้อมูลในการนำมาใช้ในการตั้งคำถามหาค่า  
WTP แบบปิดตามแบบจำลองที่สร้างขึ้น

ค่า WTP ที่ได้จากการทดสอบแบบสอบถามสามารถนำมาหาค่าฐานนิยม (Mode) ซึ่ง  
สามารถตั้งระดับราคาเพื่อใช้ในการตั้งคำถามแบบปิดได้ 10 ระดับดังนี้ 50 บาท 100 บาท 300 บาท  
500 บาท 700 บาท 800 บาท 1,000 บาท 1,200 บาท 1,500 บาท 1,800 บาท และ 2,000 บาท

การเก็บข้อมูลในส่วนของ CVM ที่เก็บจากนักท่องเที่ยวจำนวน 350 ตัวอย่างซึ่งจะสามารถให้ค่า Direct use value ได้นั้นจะใช้กลุ่มตัวอย่างโดยการใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) ข้อมูลเก็บจากนักท่องเที่ยวที่มาเที่ยวเกาะพีพีจำนวน 350 ตัวอย่าง จะเก็บข้อมูลตั้งแต่ช่วงระหว่างเดือนกันยายนถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2543 โดยแบ่งการเก็บข้อมูล 3 ครั้ง ตามสถิติของจำนวนนักท่องเที่ยวที่มี 3 ช่วงใหญ่ ๆ คือช่วงฤดูกาลท่องเที่ยวต่ำ (Low season) ช่วงฤดูกาลท่องเที่ยวปานกลาง (Medium season) และช่วงฤดูกาลท่องเที่ยวสูง (High season) ครั้งแรกเก็บปลายเดือนกันยายนถึงต้นเดือนตุลาคมซึ่งเป็นช่วงมีนักท่องเที่ยวน้อยเก็บจำนวน 60 ตัวอย่าง ครั้งที่สองเก็บในช่วงเดือนพฤศจิกายนเป็นช่วงที่มีนักท่องเที่ยวระดับกลางเก็บจำนวน 100 ตัวอย่าง และช่วงที่สามเก็บช่วงเดือนธันวาคมเป็นช่วงที่มีนักท่องเที่ยวมากที่สุดเก็บจำนวน 190 ตัวอย่าง

ส่วนการเก็บข้อมูล CVM เพื่อหามูลค่าของ non use value จะเก็บจากกลุ่มประชากรที่เป็นคนไทยที่ไม่เคยไปและไม่คิดจะไปเที่ยวเกาะพีพีในพื้นที่จังหวัดกระบี่ จังหวัดภูเก็ต จังหวัดกรุงเทพฯ และจังหวัดเชียงใหม่และเชียงราย จังหวัดละ 50 ตัวอย่าง รวมเป็น 250 ตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างเหล่านี้ถูกกำหนดให้เป็นกลุ่มตัวแทนของประชากรในประเทศที่ไม่เคยไปและไม่คิดที่จะไปเที่ยวหมู่เกาะพีพีใช้วิธีการเลือกโดยวิธีเจาะจง (purposive sampling) ในการเลือกพื้นที่ซึ่งมีความเหมาะสมต่อความสามารถในการเก็บข้อมูลได้ของผู้วิจัยเนื่องจากมีข้อจำกัดในเรื่องงบประมาณ และใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) ในการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ดังนั้นข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในการวิเคราะห์ CVM แบ่งเป็นนักท่องเที่ยวที่เที่ยวเกาะพีพีจำนวน 350 ตัวอย่าง ประชาชนที่ไม่เคยไปและไม่คิดจะไปเที่ยวเกาะพีพีจำนวน 250 ตัวอย่าง รวมทั้งสิ้น 600 ตัวอย่าง

#### 4.3 สรุปสาระสำคัญ

ในการศึกษาครั้งนี้อาศัยเทคนิคการประเมินมูลค่าสิ่งแวดล้อมโดยวิธีต้นทุนการเดินทาง (Travel cost method) หามูลค่าเชิงนันทนาการของหมู่เกาะพีพีและวิธีการสมมติสถานการณ์ให้ประเมิน (Contingent variation method) หามูลค่าทางเศรษฐกิจทั้งหมดของแนวปะการังที่หมู่เกาะพีพี

แบบจำลองที่ใช้ในการประเมินมูลค่าเชิงนันทนาการของหมู่เกาะพีพีใช้แบบจำลอง Individual travel cost model เพื่อหาฟังก์ชันของอุปสงค์ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งที่มาเที่ยวของนักท่องเที่ยวแต่ละคนกับต้นทุนในการเดินทาง ฟังก์ชันอุปสงค์ที่ได้จะทำให้ได้ค่าส่วนเกินของผู้บริโภคของนักท่องเที่ยวต่อการมาท่องเที่ยว และเมื่อส่วนเกินของผู้บริโภคต่อการท่องเที่ยว

เที่ยวต่อครั้ง (Consumer surplus per visit) มาคูณจำนวนนักท่องเที่ยวที่มาเที่ยวหมู่เกาะพีพีก็จะได้มูลค่าเชิงนันทนาการของหมู่เกาะพีพี

รูปแบบของฟังก์ชันอุปสงค์ที่ใช้ในการประมาณการใช้รูปแบบเส้นตรง(Linear form) และรูปแบบล็อกคู่ (Double log) ในส่วนของการคิดต้นทุนการเดินทางใช้วิธีคิดต้นทุน 3 แบบคือ แบบแรกคิดต้นทุนการเดินทางทั้งหมดรวมถึงค่าใช้จ่ายอื่นที่เกี่ยวข้องเช่น ค่าอาหาร ค่าที่พัก และคิดค่าต้นทุนค่าเสียโอกาสจากอัตราค่าจ้าง แบบที่สองคิดคล้ายแบบแรกแต่ต่างตรงที่มีการคิดอัตราค่าจ้างเพียงหนึ่งในสามเท่านั้น แบบที่สามคิดต้นทุนการเดินทางเฉพาะค่าใช้จ่ายในการเดินทางเท่านั้น

การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้วิธีการเก็บข้อมูลแบบสุ่มอย่างง่าย (Simple random) จากนักท่องเที่ยวที่มาเที่ยวหมู่เกาะพีพีเป็นจำนวน 350 ตัวอย่าง

สำหรับแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาของมูลค่าทางเศรษฐกิจของแนวปะการัง โดยวิธี Contingent valuation method ใช้แบบจำลอง Utility difference model ใช้กับการตั้งคำถามแบบปิดแบบถามครั้งเดียว (Close-ended single bid CVM) โดยวิธีนี้จะทำให้ได้ค่าความเต็มใจที่จะจ่าย (Willingness to pay) และเมื่อนำค่าความเต็มใจที่จะจ่ายโดยเฉลี่ยต่อครั้ง (Willingness to pay per visit) มาคูณจำนวนนักท่องเที่ยวที่มาเที่ยวหมู่เกาะพีพีและเยี่ยมชมแนวปะการังก็ได้มูลค่าทางเศรษฐกิจของแนวปะการังที่หมู่เกาะพีพี

การออกแบบสอบถามเพื่อหาค่าความเต็มใจที่จะจ่ายของกลุ่มตัวอย่าง ในส่วนของการตั้งสถานการณ์สมมติให้ประเมิน ใช้การตั้งกองทุนอนุรักษ์แนวปะการังที่หมู่เกาะพีพีขึ้น โดยให้ผู้ตอบแบบสอบถามแสดงความยินดีที่จะจ่ายเข้าเงินกองทุนฯตามจำนวนเงินที่ระบุไว้หรือไม่ โดยราคาที่ระบุไว้จะตั้งไว้ 10 ระดับดังกล่าวมาแล้ว

การเก็บรวบรวมข้อมูลในส่วนของ การประเมินมูลค่าเชิงนันทนาการของแนวปะการังจะใช้วิธีการสุ่มแบบง่ายจากนักท่องเที่ยวที่มาเยี่ยมชมแนวปะการังที่หมู่เกาะพีพีและจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 350 ตัวอย่าง ส่วนของการประเมินมูลค่าที่ไม่ได้ใช้สอยและมูลค่าในอนาคตจะใช้วิธีเชิงสุ่มอย่างง่ายจากประชากรในประเทศไทยที่ไม่เคยเที่ยวหมู่เกาะพีพีจำนวน 250 ตัวอย่าง