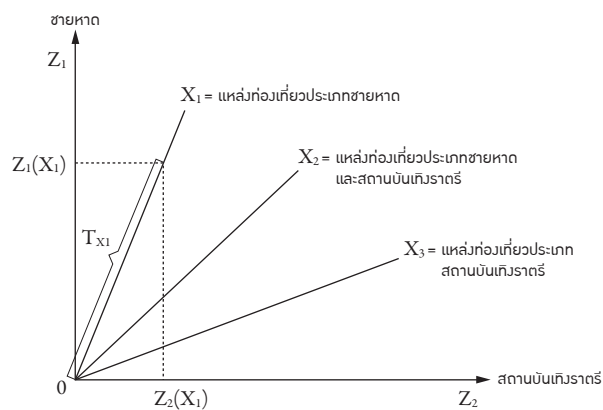


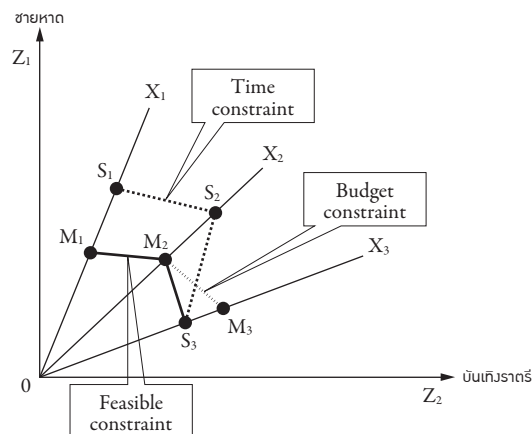
หรือแหล่งท่องเที่ยวที่ 3 (X_3) เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่โดดเด่นทางด้านสถานบันเทิงราตรี ดังนั้นจึงเป็นแหล่งท่องเที่ยวประเภทบันเทิงราตรี ดังแสดงในรูปที่ 8

รูปที่ 8 ส่วนผสมของคุณลักษณะทางด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญของแหล่งท่องเที่ยวแต่ละประเภท

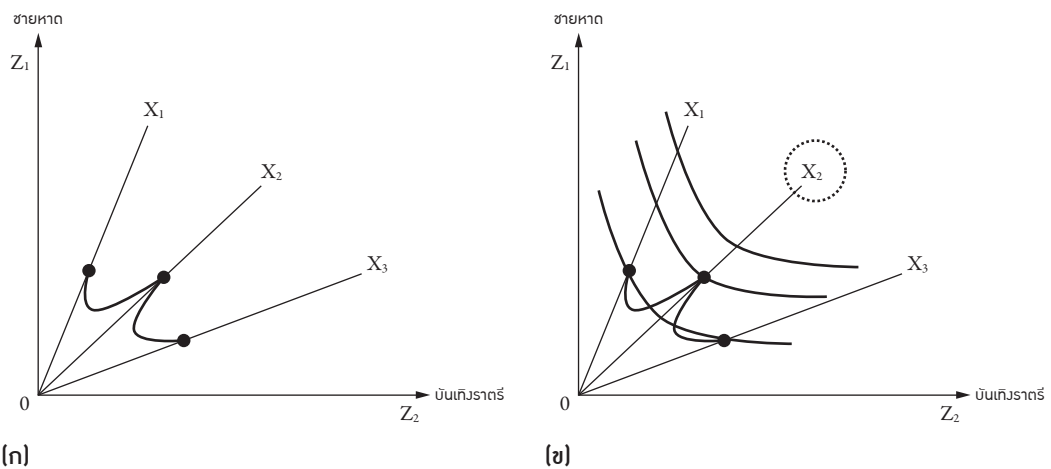


เมื่อกำหนดให้นักท่องเที่ยวแต่ละรายมีข้อจำกัดทางด้านรายได้ และเวลาที่ใช้ในการท่องเที่ยวแตกต่างกันในแต่ละแหล่งท่องเที่ยว โดยสมมติให้นักท่องเที่ยวมีเวลาสูงสุดที่สามารถใช้ในการท่องเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยวที่ 1 เท่ากับ S_1 (ข้อจำกัดทางด้านเวลา) และมีระดับราคาการท่องเที่ยว (หรือค่าใช้จ่ายในการท่องเที่ยว) สูงสุดที่สามารถจ่ายได้ภายใต้รายได้และต้นทุนในการเดินทางเท่ากับ M_1 (ข้อจำกัดทางด้านรายได้) เช่นเดียวกัน ในแหล่งท่องเที่ยวที่ 2 และ 3 นักท่องเที่ยวจะมีข้อจำกัดทางด้านเวลาเท่ากับ S_2 และ S_3 ตามลำดับ และข้อจำกัดทางด้านรายได้เท่ากับ M_2 และ M_3 ตามลำดับ เมื่อลากเส้นเชื่อมระหว่าง S_1 S_2 และ S_3 จะได้เส้นข้อจำกัดทางด้านเวลา ในขณะที่ลากเส้นเชื่อมระหว่าง M_1 M_2 และ M_3 ก็จะได้เส้นข้อจำกัดทางด้านรายได้ ดังแสดงในรูปที่ 9 จากข้อจำกัดทางด้านรายได้และเวลา เมื่อลากเส้นเชื่อมจุดสูงสุดของราคาการท่องเที่ยวและเวลาในแต่ละแหล่งท่องเที่ยว คือ จุด M_1 M_2 และ S_3 จะได้เส้นข้อจำกัดที่เป็นไปได้ (Feasible constraint) ซึ่งเป็นเส้นที่แสดงถึงราคาการท่องเที่ยวและเวลาที่นักท่องเที่ยวสามารถใช้ได้ในแต่ละแหล่งท่องเที่ยว ภายใต้ข้อจำกัดของรายได้และเวลาที่ตนเองมีอยู่ เช่น ในกรณีของแหล่งท่องเที่ยวที่ 1 แม้ว่านักท่องเที่ยวจะมีเวลาสูงสุดที่สามารถใช้ในการท่องเที่ยว เท่ากับ S_1 แต่เนื่องจากระดับราคาสูงสุดที่นักท่องเที่ยวสามารถใช้จ่ายได้ เท่ากับ M_1 ดังนั้นนักท่องเที่ยวจึงไม่สามารถใช้เวลา ณ แหล่งท่องเที่ยวที่ 1 เกินกว่าจุด M_1 ที่เป็นข้อจำกัดทางด้านรายได้ เช่น แม่นักท่องเที่ยวจะสามารถวางแผนเพื่อมาพักผ่อนที่เกาะสมุยได้ถึง 5 วัน แต่เนื่องจากนักท่องเที่ยวมีรายได้จำกัด จึงสามารถใช้จ่ายเพื่อการท่องเที่ยวที่เกาะสมุยได้เพียง 3 วันเท่านั้น เป็นต้น ส่วนในแหล่งท่องเที่ยวที่ 2 มีลักษณะที่คล้ายคลึงกับแหล่งท่องเที่ยวที่ 1 คือ มีราคาสูงสุดเป็นข้อจำกัดในการท่องเที่ยว แต่ในแหล่งท่องเที่ยวที่ 3 กลับมีเวลาสูงสุดเป็นข้อจำกัดในการท่องเที่ยว (รูปที่ 9)

รูปที่ 9 ข้อจำกัดที่เป็นไปได้ (Feasible constraint) ของการท่องเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยวแต่ละประเภท



รูปที่ 10 ดุลยภาพและการตัดสินใจเลือกแหล่งท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยว

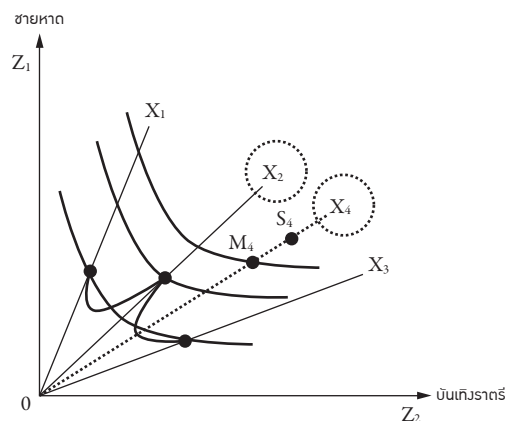


จากข้อจำกัดที่เป็นไปได้ นักท่องเที่ยวสามารถจัดสรรเวลาและรายได้ของตนเองให้สามารถท่องเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยวต่างๆ ได้มากกว่า 1 แห่ง โดยมีต้นทุนในการเดินทางระหว่างแหล่งท่องเที่ยวมากกว่ากรณีที่มีการท่องเที่ยวเพียงแหล่งท่องเที่ยวเดียว ดังนั้นจึงต้องมีการปรับปรุงเส้นข้อจำกัดที่เป็นไปได้ให้มีลักษณะโค้งเว้า (Convex) เพื่อให้สามารถอธิบายในกรณีดังกล่าวได้ (รูปที่ 10 (ก)) เมื่อพิจารณาเส้นข้อจำกัดที่เป็นไปพร้อมกับเส้นความพอใจเท่ากันระหว่างการเลือกท่องเที่ยวที่ชายหาดกับบันเทิงราตรี [$U=U(Z_1, Z_2)$] ทำให้ทราบดุลยภาพของนักท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นจากการที่เส้นความพอใจเท่ากันสัมผัสกับเส้นข้อจำกัดที่เป็นไปได้ ดังแสดงในรูปที่ 10 (ข) จุดดุลยภาพของนักท่องเที่ยวในรูปที่ 10(ข) แสดงให้เห็นว่า หากนักท่องเที่ยวตัดสินใจเลือกท่องเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยวที่ 1 หรือ 3 จะทำให้นักท่องเที่ยวได้รับรรถประโยชน์เท่ากัน แต่น้อยกว่าการตัดสินใจเลือกท่องเที่ยว

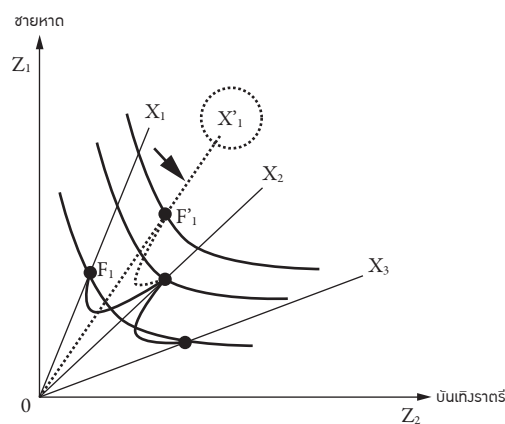
ในแหล่งท่องเที่ยวที่ 2 ดังนั้นนักท่องเที่ยวจะตัดสินใจเลือกท่องเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยวที่ 2 เนื่องจากจะได้รับอรรถประโยชน์สูงสุดจากการตัดสินใจในครั้งนี้

ต่อมาเมื่อสมมติให้มีแหล่งท่องเที่ยวที่ 4 เกิดขึ้นมาใหม่ (X_4) ซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวประเภทชายหาดและบันเทิงราตรีเช่นเดียวกับแหล่งท่องเที่ยวที่ 2 แต่มีราคาการท่องเที่ยวต่ำกว่า ทำให้ข้อจำกัดทางด้านเวลาและรายได้ของแหล่งท่องเที่ยวที่ 4 (S_4 และ M_4) อยู่สูงกว่าแหล่งท่องเที่ยวที่ 2 และข้อจำกัดที่เป็นไปได้ของแหล่งท่องเที่ยวที่ 4 จะสัมผัสกับเส้นความพอใจเท่ากันเส้นใหม่ที่สูงกว่าเส้นความพอใจเดิม ดังนั้นนักท่องเที่ยวจะตัดสินใจเลือกท่องเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยวที่ 4 แทนแหล่งท่องเที่ยวที่ 2 เนื่องจากนักท่องเที่ยวจะได้รับอรรถประโยชน์สูงขึ้นจากการใช้เวลาในการท่องเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยวที่ 4 (รูปที่ 11)

รูปที่ 11 ดุลยภาพและการตัดสินใจเลือกของนักท่องเที่ยวกรณีที่มีแหล่งท่องเที่ยวใหม่เกิดขึ้น



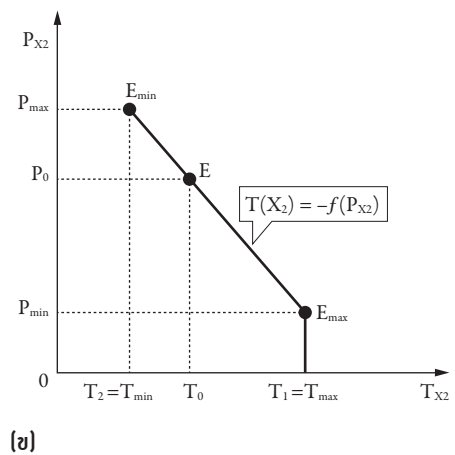
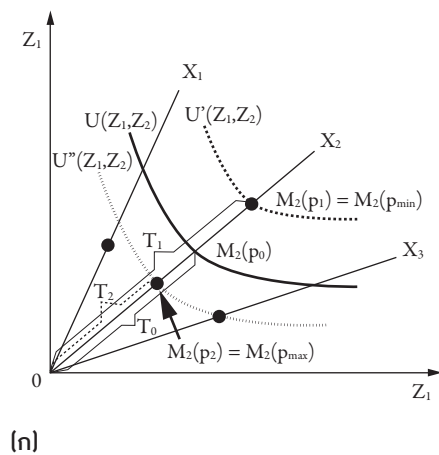
รูปที่ 12 ดุลยภาพและการตัดสินใจเลือกของนักท่องเที่ยวกรณีที่มีการปรับปรุงคุณภาพของแหล่งท่องเที่ยว



นอกจากนี้หากแหล่งท่องเที่ยวที่ 1 มีการลงทุนพัฒนาคุณลักษณะทางค่านิยมบันเทิงราตรีให้มีคุณภาพดีขึ้น จะทำให้เส้นที่แสดงถึงแหล่งท่องเที่ยวที่ 1 ขยับจากเส้น X_1 เป็น X'_1 ในขณะที่เดียวกันการพัฒนาดังกล่าวทำให้ข้อจำกัดที่เป็นไปได้ของแหล่งท่องเที่ยวที่ 1 ลดลงจาก F_1 เหลือ F'_1 ซึ่งอยู่สูงกว่าข้อจำกัดที่เป็นไปได้ของแหล่งท่องเที่ยวที่ 2 และไปสัมผัสกับเส้นความพอใจเท่ากันเส้นใหม่ที่ทำให้รรถประโยชน์ที่สูงกว่า ดังนั้นนักท่องเที่ยวจะตัดสินใจเลือกท่องเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยวที่ 1 แทนแหล่งท่องเที่ยวที่ 2 เนื่องจากนักท่องเที่ยวจะได้รับรรถประโยชน์สูงสุดจากการตัดสินใจครั้งนี้ (รูปที่ 12)

จากแนวคิดข้างต้น สามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อหาอุปสงค์ของเวลาที่ใช้ในแต่ละแหล่งท่องเที่ยว ซึ่งจากรูปที่ 10 นักท่องเที่ยวตัดสินใจเลือกท่องเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยวที่ 2 ดังนั้น ในที่นี้จะขอยกตัวอย่างการหาอุปสงค์ของเวลาที่ใช้ในแหล่งท่องเที่ยวที่ 2 โดยมีข้อสมมติเพิ่มเติมว่า เวลาที่ใช้ในแหล่งท่องเที่ยวที่ 2 ได้รับอรรถพลจากราคาการท่องเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยวที่ 2 เท่านั้น $[T(X_2) = -f(P_{X2})]$ ดังนั้นจากรูปที่ 13 (ก) จุดดุลยภาพของนักท่องเที่ยวที่ระดับราคา P_0 คือจุด E ซึ่งเป็นจุดที่เส้น $U(Z_1, Z_2)$ ตัดกับจุด $M_2(P_0)$ ณ จุดนี้นักท่องเที่ยวจะใช้เวลาเท่ากับ T_0 ต่อมาเมื่อสมมติให้แหล่งท่องเที่ยวที่ 2 มีราคาลดลงเรื่อยๆ จนถึงระดับราคาที่ P_1 ซึ่งเป็นระดับราคาต่ำสุด (P_{min}) ของแหล่งท่องเที่ยวที่ 2 ณ ระดับราคานี้จะเป็นจุดสูงสุดของข้อจำกัดทางด้านเวลา (S_2) ที่นักท่องเที่ยวสามารถใช้ได้ในแหล่งท่องเที่ยวที่ 2 ดังนั้น ณ ระดับราคาที่ P_{min} นักท่องเที่ยวจะใช้เวลาเท่ากับ T_{max} ในทางกลับกันหาราคาของแหล่งท่องเที่ยวที่ 2 เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนถึงระดับราคาที่ P_2 ซึ่งเป็นระดับราคาสูงสุด (P_{max}) ของแหล่งท่องเที่ยวที่ 2 หากระดับราคาของแหล่งท่องเที่ยวที่ 2 เพิ่มขึ้นมากกว่าจุดนี้ นักท่องเที่ยวจะเปลี่ยนไปเลือกท่องเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยวที่ 3 แทน เนื่องจากมีระดับราคาที่ต่ำกว่าและได้รับรรถประโยชน์เท่ากับการท่องเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยวที่ 2 ดังนั้น ณ ระดับราคา P_{max} จะเป็นระดับราคาที่นักท่องเที่ยวใช้เวลาในแหล่งท่องเที่ยวที่ 2 น้อยที่สุด คือ เท่ากับ T_{min} เมื่อลากเส้นเชื่อมระหว่างจุด E_{min} E และ E_{max} จะได้เส้นอุปสงค์ของเวลาที่ใช้ในแหล่งท่องเที่ยวที่ 2 ดังแสดงในรูปที่ 13 (ข)

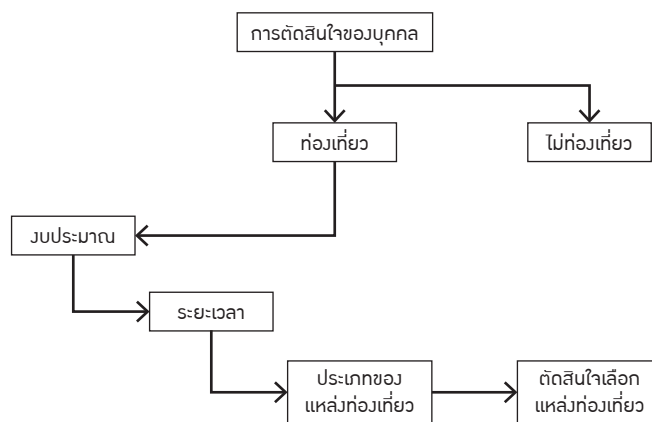
รูปที่ 13 อุปสงค์ของเวลาที่ใช้ในแหล่งท่องเที่ยวที่ 2



จากเส้นอุปสงค์ดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าเวลาที่ใช้ในแหล่งท่องเที่ยวที่ 2 กับราคาการท่องเที่ยวของแหล่งท่องเที่ยวที่ 2 มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม โดยเมื่อระดับราคาการท่องเที่ยวของแหล่งท่องเที่ยวที่ 2 เพิ่มขึ้นจนถึงระดับราคาสูงสุดที่ $P_{\max}$ นักท่องเที่ยวจะใช้เวลาในแหล่งท่องเที่ยว น้อยที่สุด เท่ากับ $T_{\min}$ และถ้าหากระดับราคาการท่องเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยวที่ 2 เพิ่มขึ้นมากกว่าระดับราคานี้ นักท่องเที่ยวจะเลือกไปท่องเที่ยวยังแหล่งท่องเที่ยวอื่นๆ ที่มีระดับราคาต่ำกว่า และได้รับอรรถประโยชน์เท่ากัน (ในกรณีนี้คือ แหล่งท่องเที่ยวที่ 3) ในขณะเดียวกันถ้าหากระดับราคาการท่องเที่ยวของแหล่งท่องเที่ยวที่ 2 ลดลงจนถึงระดับราคาต่ำสุดที่ $P_{\min}$ นักท่องเที่ยวจะใช้เวลาทั้งหมดในการท่องเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยวที่ 2 แต่อย่างไรก็ตามนักท่องเที่ยวจะไม่สามารถใช้เวลาเกินกว่า $T_{\max}$ เนื่องจากเป็นจุดสูงสุดของข้อจำกัดทางด้านเวลาที่นักท่องเที่ยวสามารถใช้ในแหล่งท่องเที่ยวที่ 2

แบบจำลองทั้งสามที่กล่าวมาข้างต้น เป็นการพิจารณาพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวหรือผู้บริโภค ภายใต้ขั้นตอนของกระบวนการตัดสินใจที่แตกต่าง ซึ่งโดยทั่วไปสามารถแบ่งขั้นตอนดังกล่าวได้ 5 ขั้นตอน ดังแสดงในรูปที่ 14 (Eugenio-Martin, 2003)

รูปที่ 14 กระบวนการตัดสินใจของนักท่องเที่ยว



ที่มา: คัดแปลงมาจาก Eugenio-Martin (2003)

จากรูปที่ 14 จะเห็นได้ว่า ในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการตัดสินใจของนักท่องเที่ยว จะมีตัวแปรที่มีอิทธิพลต่ออุปสงค์ และวิธีการวิเคราะห์ทางเศรษฐมิติที่แตกต่างกัน โดยมีรายละเอียดพอสังเขปดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การตัดสินใจท่องเที่ยว: ผู้บริโภคจะตัดสินใจระหว่างการท่องเที่ยวหรือไม่ท่องเที่ยว ดังนั้น ตัวแปรตามในขั้นตอนนี้จึงมีลักษณะ Binary หรือตัวแปรหุ่นที่มีค่า 0 และ 1 คือ เที่ยวหรือไม่เที่ยว โดยตัวแปรอิสระที่นิยมใช้อธิบายถึงการตัดสินใจของผู้บริโภคในขั้นตอนนี้ ได้แก่ ตัวแปรทางด้านสังคมและเศรษฐกิจของผู้บริโภคและครอบครัวของผู้บริโภค เช่น อายุ รายได้ ขนาดของครอบครัว เป็นต้น จากการที่ตัวแปรตามในขั้นตอนนี้มีลักษณะแบบ Binary ดังนั้นวิธีการ

วิเคราะห์ที่เหมาะสมในกรณีนี้ คือ Binary discrete choice model ทั้งที่เป็นแบบจำลองโลจิต (Logit) และโพรบิต (Probit)

ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดงบประมาณในการท่องเที่ยว: เป็นการศึกษาถึงการตัดสินใจและการจัดสรรค่าใช้จ่ายหรืองบประมาณของนักท่องเที่ยวที่ใช้ในการท่องเที่ยว หรือศึกษาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการกำหนดจำนวนเงินที่จะใช้ในการท่องเที่ยว ดังนั้นตัวแปรตามในขั้นตอนนี้จึงมีอยู่ 2 ลักษณะ คือ 1) ตัวแปรต่อเนื่อง เช่น ค่าใช้จ่ายในการท่องเที่ยว หรือสัดส่วนค่าใช้จ่ายในการท่องเที่ยวต่อค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการบริโภค เป็นต้น 2) ตัวแปรไม่ต่อเนื่อง (Discrete variable) เช่น ระดับหรือช่วงของค่าใช้จ่ายในการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวแต่ละคน เป็นต้น สำหรับตัวแปรอิสระที่นิยมใช้โดยทั่วไป ได้แก่ ตัวแปรทางสังคมและเศรษฐกิจของนักท่องเที่ยว เช่น รายได้ อายุ เป็นต้น รวมทั้งตัวแปรทางด้านการท่องเที่ยว เช่น ระยะเวลาในการท่องเที่ยว เป็นต้น ส่วนวิธีการวิเคราะห์ที่ใช้ในขั้นตอนนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของตัวแปรตาม โดยถ้าหากตัวแปรตามเป็นตัวแปรต่อเนื่องจะนิยมใช้ Regression models และ Tobit models แต่ถ้าหากตัวแปรตามเป็นตัวแปรไม่ต่อเนื่องจะนิยมใช้ Multinomial Logit models หรือ Order Probit models หรือ Conditional Logit models ขึ้นอยู่กับลักษณะของตัวแปรตาม วัตถุประสงค์ของการศึกษา และแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา แต่อย่างไรก็ตามโดยทั่วไปนิยมใช้วิธีการ Limited-dependent models วิธีใดวิธีหนึ่งในการวิเคราะห์แบบจำลองในขั้นตอนนี้

ขั้นตอนที่ 3 การกำหนดระยะเวลาในการท่องเที่ยว: เป็นการศึกษาถึงจำนวนวันที่นักท่องเที่ยวจะใช้ในการท่องเที่ยว รวมทั้งการศึกษาถึงความถี่ในการท่องเที่ยว ณ แหล่งท่องเที่ยวต่างๆ เช่น จำนวนครั้งในการท่องเที่ยวจังหวัดเชียงใหม่ในแต่ละปี เป็นต้น โดยทั่วไปนิยมศึกษาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการกำหนดจำนวนวันหรือจำนวนครั้งในการท่องเที่ยว ดังนั้นตัวแปรตามในขั้นตอนนี้ คือ จำนวนวันหรือจำนวนครั้งในการท่องเที่ยวที่มีลักษณะเป็นจำนวนนับ ส่วนตัวแปรอิสระที่นิยมใช้โดยทั่วไป ได้แก่ ตัวแปรทางสังคมและเศรษฐกิจของนักท่องเที่ยว เช่น รายได้ อายุ เป็นต้น รวมทั้งเงื่อนไขทางสุขภาพของนักท่องเที่ยว และคุณลักษณะต่างๆ ของแหล่งท่องเที่ยว เนื่องจากตัวแปรตามในขั้นตอนนี้มีลักษณะเป็นจำนวนนับ ดังนั้นวิธีการวิเคราะห์ที่เหมาะสมในกรณีนี้ คือ Count data models ซึ่งโดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 3 แบบจำลอง คือ Poisson regression models ซึ่งเหมาะสมสำหรับกรณีทั่วไปที่ค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนของแบบจำลองมีค่าเท่ากัน แต่ถ้าหากค่าทั้งสองมีค่าไม่เท่ากันจะต้องใช้ Negative binomial regression models แทน และถ้าในตัวแปรตามมีค่า "0" จำนวนมาก หรือในสัดส่วนที่สูงจะต้องใช้ Zero-inflated Poisson/Negative binomial models แทน นอกจากนี้ในกรณีที่เป็นการศึกษาระยะเวลาที่ใช้ในพำนักร ณ แหล่งท่องเที่ยว นิยมใช้ Duration models ในการวิเคราะห์แบบจำลองดังกล่าว

ขั้นตอนที่ 4 การกำหนดประเภทของแหล่งท่องเที่ยว: เป็นการศึกษาเพื่อค้นหาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการกำหนดประเภทของแหล่งท่องเที่ยวที่นักท่องเที่ยวสนใจ ซึ่งในขั้นตอนนี้นักท่องเที่ยวจะต้องตัดสินใจใน 2 สิ่งพร้อมๆ กัน คือ ลักษณะของการท่องเที่ยว เช่น การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม การท่องเที่ยวแบบผจญภัย เป็นต้น และประเภทของแหล่งท่องเที่ยว เช่น ชายหาด ภูเขา ธรรมชาติ ค่ำเมือง ชนบท เป็นต้น โดยลักษณะของการท่องเที่ยวแต่ละลักษณะจะมีประเภทของแหล่งท่องเที่ยวที่เหมือนและแตกต่างกัน เช่น การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม ณ แหล่งท่องเที่ยวประเภทชายหาด ภูเขา

ตัวเมือง หรือชนบท เป็นต้น ดังนั้นตัวแปรตามในขั้นตอนนี้จึงเป็นประเภทของแหล่งท่องเที่ยวที่มีลักษณะแบบ Multinomial dummy variables ในขณะที่ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ตัวแปรทางสังคมและเศรษฐกิจของนักท่องเที่ยว ตัวแปรทางประชากรศาสตร์ของบุคคล และตัวแปรทางกายภาพของแหล่งเที่ยว ส่วนวิธีการวิเคราะห์ที่เหมาะสมในกรณีนี้ คือ Multinomial Logit models, Conditional Logit models และ Nested Multinomial Logit models ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และข้อจำกัดของแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

ขั้นตอนที่ 5 การตัดสินใจเลือกแหล่งท่องเที่ยว: เป็นการศึกษาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกแหล่งท่องเที่ยว ซึ่งบางครั้งรวมถึงวิธีการเดินทางไปยังแหล่งท่องเที่ยว ดังนั้น ตัวแปรตามในขั้นตอนนี้จึงเป็นชุดของทางเลือก (Choice set) ของแหล่งท่องเที่ยวหรือวิธีการเดินทางที่มีลักษณะแบบ Multinomial dummy variables ส่วนตัวแปรอิสระที่นิยมใช้ในการศึกษาแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ 1) ตัวแปรอิสระประเภทคุณลักษณะของนักท่องเที่ยวหรือครัวเรือน เช่น รายได้งบประมาณในการท่องเที่ยว เป็นต้น 2) ตัวแปรอิสระประเภทคุณลักษณะของทางเลือก เช่น ราคา สิ่งอำนวยความสะดวก เป็นต้น และ 3) ตัวแปรอิสระที่ผสมทั้งสองคุณลักษณะเข้าด้วยกัน เช่น ต้นทุนค่าเดินทาง ต้นทุนของเวลา เป็นต้น ดังนั้นวิธีการวิเคราะห์ที่เหมาะสมในกรณีนี้ ได้แก่ Multinomial Logit models, Conditional Logit models และ Nested Multinomial Logit models ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และข้อจำกัดของแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

5. สรุป

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทบทวนแนวคิดการประยุกต์ใช้ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์จุลภาคในการพัฒนาแบบจำลองอุปสงค์การท่องเที่ยว โดยการทบทวนและสังเคราะห์งานศึกษาในอดีต แนวคิดที่เสนอในบทความนี้ครอบคลุมแนวคิดตั้งแต่การหาอุปสงค์ของการใช้เวลาว่างเพื่อการพักผ่อน ที่มีค่าจ้างแรงงานเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกระหว่างการบริโภคกับการพักผ่อน ก่อนที่จะนำมาอธิบายและแสดงให้เห็นถึงอุปสงค์ของเวลาที่ใช้ในการท่องเที่ยวที่ถูกกำหนดโดยราคาการท่องเที่ยว สุดท้ายเป็นการนำเสนอแนวคิดการตัดสินใจเลือกแหล่งท่องเที่ยวภายใต้ข้อจำกัดทางด้านเวลาและรายได้ของนักท่องเที่ยวแต่ละคน และจากแนวคิดดังกล่าวมาสู่การพัฒนาอุปสงค์ของการใช้เวลาในแต่ละแหล่งท่องเที่ยวที่ขึ้นอยู่กับราคาการท่องเที่ยวของแหล่งท่องเที่ยวนั้นๆ แนวคิดเหล่านี้เป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับผู้สนใจศึกษาและพัฒนาแบบอุปสงค์การท่องเที่ยว รวมทั้งผู้ที่สนใจประยุกต์ใช้ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ในการศึกษาอุปสงค์การท่องเที่ยว

การศึกษาในอนาคตควรมีการนำแนวคิดเหล่านี้มาประยุกต์ใช้ให้เห็นในเชิงประจักษ์ โดยเฉพาะการศึกษาอุปสงค์การท่องเที่ยวในระดับบุคคล เช่น การศึกษาพฤติกรรมการตัดสินใจเลือกท่องเที่ยว การศึกษาวิเคราะห์จำนวนวัน หรือความถี่ที่นักท่องเที่ยวใช้ในการท่องเที่ยว เป็นต้น นอกจากนี้อาจมีการศึกษาวิเคราะห์หรือสังเคราะห์แนวคิดการประยุกต์ใช้ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ในการอธิบายพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวในประเด็นอื่นๆ เช่น การกำหนดหรือจัดสรรงบประมาณการใช้จ่ายเพื่อการท่องเที่ยว การวางแผนการท่องเที่ยวแบบ Multi-destination การตัดสินใจของนักท่องเที่ยวภายใต้ภาวะความเสี่ยงที่แตกต่างกัน เป็นต้น

บรรณานุกรม

- อัศวพงศ์ อันทอง. 2553. "มูลค่าความเสี่ยงของชีวิตประชาชนในพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำป่าไหลหลากและดินโคลนถล่ม." **วารสารเศรษฐศาสตร์ประยุกต์**, 17 (1): 113-131.
- Araña, J.E. and León, C.J. 2008. "The impact of terrorism on tourism demand." **Annals of Tourism Research**, 35(2): 299-315.
- Eugenio-Martin, 2003. "Modelling determinants of tourism as a five-stage process: a discrete choice methodological approach." **Tourism and Hospitality Research**, 4(4): 341-354.
- Faulkner, B. 2001. "Towards a framework for tourism disaster management." **Tourism Management**, 22(2): 135-147.
- Lancaster, K. 1966. "A new approach to consumer theory." **Journal of Political Economy**, 74(1): 132-157.
- Li, G., Song, H. and Witt, S.F. 2005. "Recent developments in econometric modeling and forecasting." **Journal of Travel Research**, 44(1): 82-99.
- Morley, C.L. 1992. "A microeconomic theory of international tourism demand." **Annals of Tourism Research**, 19(2), 250-267.
- Papatheodorou, A. 2001. "Why people travel to different places." **Annals of Tourism Research**, 28(1), 164-179.
- Papatheodorou, A. 2006. "Microfoundations of tourist choice." In Dwyer, L. and Forsyth (eds.) **International Handbook on the Economics of Tourism**. Massachusetts, Edward Elgar Publishing, Inc.
- Ritchie, B.W. 2004. "Chaos, crises and disasters: a strategic approach to crisis management in the tourism industry." **Tourism Management**, 25(6): 669-683.
- Rugg, D. 1973. "The choice of journey destination: a theoretical and empirical analysis." **Review of Economics and Statistics**, 55(1): 64-72.
- Seddighi, H.R. and Theocharous, A.L. 2002. "A model of tourism destination choice: a theoretical and empirical analysis." **Tourism Management**, 23(5): 475-487.
- Sinclair, M.T and Stabler, M. 1997. **The Economics of Tourism**. London, Routledge.
- Song, H. and Li, G. 2008. "Tourism demand modelling and forecasting—a review of recent research." **Tourism Management**, 29(2): 203-220.
- Yilmaz, Y. and Bititci, U. 2006. "Performance measurement in the value chain: manufacturing v. tourism." **International Journal of Productivity and Performance Management**, 55(5): 371-389.
- Zhang, X., Song, H. and Huang, G.Q. 2009. "Tourism supply chain management: a new research agenda." **Tourism Management**, 30(3): 345-358.



The Operational Efficiencies of the Hotel and Guesthouse Business in Thailand (in Thai)*

Akarapong Untong**

Public Policy Studies Institute, Chiang Mai University, Chiang Mai, 50200, Thailand,

E-mail: akarapong_un@hotmail.com

Phanin Khureathai

Faculty of Management Science, Uttaradit Rajabhat University, Uttaradit, 53000, Thailand,

E-mail: nan_phanin@hotmail.com

Mingsarn Kaosa-ard

Public Policy Studies Institute, Chiang Mai University, Chiang Mai, 50200, Thailand,

E-mail: mingsarnk@gmail.com

This paper aims to assess the operational efficiencies and technology gaps in hotel and guesthouse business in Thailand. The study classified the hotels and guesthouse into five groups with distinctive levels of operational technologies. A meta-frontier analysis is applied to evaluate the efficiency scores of 1,799 samples of hotels and guesthouses in year 2007. It is analyzed within the same groups and between groups. The results show that the international chain or foreign investment hotels had the highest efficiency scores. The mean operation efficiencies in motel group had the lowest efficiency scores. In addition, the empirical results reveal that in case of different operational technologies, using pool frontier and group frontier approaches would provide an over-estimation of the efficiency scores. This study suggests that different policies and technologies should be used to improve the operational efficiencies in the hotel and guesthouse business. Sharing and transferring operational knowledge within the group and among the groups would help develop the operational technologies and increase the efficiencies for the whole industry.

Keywords: hotel, guesthouse, operational efficiency, stochastic meta-frontier

JEL Classification: C20, C50, D24, L83

* This paper is a part of the project "Thailand Tourism: From Policy to Grassroots" supported by The Thailand Research Fund under TRF Research-Team Promotion Grant.

** Corresponding author: Akarapong Untong, Public Policy Studies Institute, Chiang Mai University, 239 Huaykaew Road, Muang Chiang Mai, 50200, Thailand. Tel: (+66) 053 942593, Fax: (+66) 053 892649, E-mail: akarapong_un@hotmail.com

ประสิทธิภาพการดำเนินงานของธุรกิจโรงแรมและเกสต์เฮ้าส์ในประเทศไทย

อัศวพงศ์ อ้นทอง

สถาบันศึกษานโยบายสาธารณะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่ 50200 อีเมล: akarapong_un@hotmail.com

พนินท์ เครือไทย

คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ อุดรดิตถ์ 53000 อีเมล: nan_phanin@hotmail.com

มิ่งสรรพ ขาวสอาด

สถาบันศึกษานโยบายสาธารณะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่ 50200 อีเมล: mingsarnk@gmail.com

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินประสิทธิภาพการดำเนินงานและช่องว่างทางเทคโนโลยีของโรงแรมและเกสต์เฮ้าส์ในประเทศไทย การศึกษาแบ่งโรงแรมและเกสต์เฮ้าส์ออกเป็น 5 กลุ่ม ตามระดับเทคโนโลยีการดำเนินงาน โดยประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ meta-frontier ประเมินประสิทธิภาพของโรงแรมและเกสต์เฮ้าส์ในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2550 จำนวน 1,799 แห่ง ทั้งที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันและระหว่างกลุ่ม ผลการศึกษาพบว่า โรงแรมที่มีการลงทุนจากต่างประเทศมีประสิทธิภาพการดำเนินงานสูงกว่ากลุ่มอื่นๆ ขณะที่โรงแรมประเภทโมเต็ลเป็นกลุ่มที่มีประสิทธิภาพการดำเนินงานต่ำที่สุด ผลการศึกษาส่งเสริมให้เห็นเชิงประจักษ์ว่า กรณีที่เทคโนโลยีการดำเนินงานแตกต่างกัน ค่าประสิทธิภาพที่ได้จากแบบจำลอง pooled frontier และ group frontier มีค่าสูงเกินความเป็นจริง การศึกษานี้เสนอว่า ควรมีการใช้นโยบายและเทคโนโลยีที่แตกต่างกันในการปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินงานของโรงแรมและเกสต์เฮ้าส์ และการแบ่งปันและการถ่ายทอดความรู้ในการจัดการทั้งภายในและระหว่างกลุ่มโรงแรมและเกสต์เฮ้าส์ จะช่วยให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีการดำเนินงานและการเพิ่มประสิทธิภาพในอุตสาหกรรมโรงแรมและเกสต์เฮ้าส์ของประเทศไทย

คำสำคัญ: โรงแรม เกสต์เฮ้าส์ ประสิทธิภาพการดำเนินงาน เส้นพรมแดนเมตาเชิงพื้นที่

บทนำ

อุตสาหกรรมโรงแรมของไทยมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องนับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2405 ทั้งในด้านคุณภาพการให้บริการ การสร้างเอกลักษณ์และความโดดเด่น รวมทั้งการพัฒนาเทคโนโลยีการดำเนินงานและการบริหารจัดการ ทำให้โรงแรมของไทยหลายแห่งมีชื่อเสียงและได้รับรางวัลในระดับนานาชาติ โรงแรมไทยบางกลุ่มยังพัฒนาตนเองจนสามารถขยายเครือข่ายในระดับนานาชาติ (มิ่งสรรพ ขาวสอาด และคณะ, 2552) อุตสาหกรรมโรงแรมเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมแนวหน้าในการสร้างรายได้ให้กับประเทศ จากการศึกษาของมิ่งสรรพ ขาวสอาด และคณะ (2552) พบว่า ในปี พ.ศ. 2550 ไทยมีโรงแรมประมาณเกือบ 6,500 แห่ง มีห้องพักไม่ต่ำกว่า 3.44 แสนห้อง สามารถสร้างรายได้ไม่ต่ำกว่า 1.25 แสนล้านบาท คิดเป็นมูลค่าเพิ่มประมาณร้อยละ 60 ของรายได้ โดยรายได้กว่าร้อยละ 60 เป็นรายได้จากการขายห้องพัก รองลงมอีกร้อยละ 30 เป็นรายได้จากภัตตาคารหรือห้องอาหาร และก่อให้เกิดการจ้างงานประมาณ 2.30 แสนคน

อย่างไรก็ตาม ในอนาคตอันใกล้อุตสาหกรรมโรงแรมของไทยกำลังเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์การท่องเที่ยวที่เกิดจากความไม่แน่นอน เช่น ความเสี่ยงทางด้านภัยพิบัติทางธรรมชาติ การก่อการร้าย โรคระบาด และความไม่มีเสถียรภาพทางการเมืองในประเทศ รวมทั้งวิกฤตเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นในสหรัฐฯ และกลุ่มประเทศสหภาพยุโรป นอกจากนี้ในระยะยาวผู้ประกอบการยังต้องเผชิญกับการแข่งขันที่รุนแรงขึ้น อีกทั้งผลของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลกจะมีผลกระทบต่อการท่องเที่ยวและแหล่งท่องเที่ยวอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ (มิ่งสรรพ ขาวสะอาด และคณะ, 2552) อุตสาหกรรมโรงแรมของไทยจำเป็นต้องเร่งปรับตัว การปรับปรุงระบบการดำเนินงานที่เป็นอยู่ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นจะเป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในระยะสั้น ส่วนการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีการดำเนินงานจะนำไปสู่ความสำเร็จในระยะยาว (อัศวพงศ์ อันทอง และ มิ่งสรรพ ขาวสะอาด, 2552)

การศึกษาประสิทธิภาพการดำเนินงานหรือการบริหารจัดการของโรงแรมในประเทศไทยที่ผ่านมา แสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างของขนาดเงินลงทุน และรายได้มีผลทำให้โรงแรมมีประสิทธิภาพการดำเนินงานและการบริหารจัดการแตกต่างกัน (อัศวพงศ์ อันทอง, 2547; Kaosa-ard and Untong, 2005; อัศวพงศ์ อันทอง และ มิ่งสรรพ ขาวสะอาด, 2552) ผลลัพธ์ดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่า โรงแรมในประเทศไทยอาจมีเทคโนโลยีการดำเนินงานหรือการบริหารจัดการแตกต่างกัน การศึกษาเพื่อประเมินประสิทธิภาพการดำเนินงานหรือการบริหารจัดการของโรงแรมที่สมมติให้กลุ่มตัวอย่างมีเทคโนโลยีการดำเนินงานหรือการบริหารจัดการเหมือนกันหรืออยู่ในระดับเดียวกัน จึงดูไม่สมเหตุสมผลและอาจนำมาสู่ผลการวิเคราะห์ที่คลาดเคลื่อน วิธีการวิเคราะห์ที่เหมาะสมสำหรับกรณีนี้คือ การใช้ meta-frontier ที่เสนอโดย Rao, O'Donnell, and Battese (2003) และ O'Donnell, Rao, and Battese (2008) วิธีนี้เหมาะสำหรับศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของหน่วยธุรกิจที่ใช้เทคโนโลยีแตกต่างกัน และมีการดำเนินงานแตกต่างกันระหว่างกลุ่มของหน่วยธุรกิจ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะประยุกต์การวิเคราะห์ meta-frontier ที่พัฒนาโดย O'Donnell, Rao, and Battese (2008) เพื่อประเมินและเปรียบเทียบประสิทธิภาพการดำเนินงานของโรงแรมและเกสต์เฮ้าส์กลุ่มต่างๆ ในประเทศไทย ซึ่งใช้เทคโนโลยีการดำเนินงานแตกต่างกัน ผลการศึกษาที่ได้ทำให้ทราบระดับประสิทธิภาพการดำเนินงานภายใต้ระดับเทคโนโลยีที่ใช้ดำเนินงาน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการกำหนดทิศทางของนโยบายการพัฒนาและส่งเสริมการปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินงานของโรงแรมและเกสต์เฮ้าส์ภายในประเทศไทย และนโยบายเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขันให้กับโรงแรมและเกสต์เฮ้าส์แต่ละกลุ่มเทคโนโลยี เพื่อให้โรงแรมและเกสต์เฮ้าส์ในแต่ละกลุ่มสามารถแข่งขันได้ภายใต้สภาพการณ์ปัจจุบันและอนาคต

งานศึกษาที่ผ่านมา

การประเมินประสิทธิภาพของโรงแรมในระยะแรกเป็นการเปรียบเทียบอัตราส่วนต่างๆ ของผลการดำเนินงาน (Baker and Riley, 1994) และการวิเคราะห์การจัดการผลผลิต (yield management) (Brotherton and Mooney, 1992; Donaghy, McMahon, and McDowell, 1995) ต่อมาผลงานของ Morey and Dittman (1995) ที่ใช้การวิเคราะห์ตามแนวคิดของ Farrell (1957) โดยใช้วิธีวิเคราะห์เชิงปริมาณ ได้แก่ data envelopment analysis (DEA) และ stochastic frontier approach (SFA) ตั้งแต่นั้นมาการศึกษาและประเมินประสิทธิภาพการดำเนินงานและการจัดการ

ของโรงแรมตามแนวคิดของ Farrell ได้รับความนิยมนำมาใช้อย่างต่อเนื่อง กรณีประเทศไทยพบมีการใช้ทั้งสองวิธีในการประเมินประสิทธิภาพการดำเนินงานของโรงแรมทั้งในระดับประเทศ ภาค และจังหวัด และพบการศึกษาการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพการจัดการของโรงแรมโดยใช้ malmquist index ด้วย (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ผลงานศึกษาการวัดประสิทธิภาพของโรงแรมตามแนวคิดของ Farrell (1957)

ผู้แต่ง	วิธีการวิเคราะห์	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
การศึกษาระดับนานาชาติ		
Morey and Dittman (1995)	DEA (CRS)	54 hotels in U.S.
Anderson <i>et al.</i> (1999)	SFA (error component)	48 hotels in U.S.
Hwang and Chang (2003)	Malmquist index	45 hotels in Taiwan
Bo and Liping (2004)	DEA two-stage approach	242 hotels in California
Barros and Mascarenhas (2004)	DEA (VRS) (TE, AE, EE)	43 hotels in Portugal
Sigala (2004)	DEA stepwise	93 hotels in U.K.
Shang <i>et al.</i> (2008)	DEA (three-stage)	87 hotels in Taiwan
Barros, Peypoch, and Solonadrasana (2009)	DEA (luenberger index)	15 hotels in Portugal
Song, Yang and Wu (2009)	DEA the game cross-efficiency	23 hotels in Taiwan
Assaf, Barros, and Josiassen (2010)	DEA (meta-frontier)	78 hotels in Taiwan
การศึกษาในประเทศไทย		
อัครพงศ์ อันทอง (2547)	DEA (VRS) two stage	477 แห่ง ในภาคเหนือ
มิ่งสรรพ ขาวสะอาด, นฤมล เครือฟู และ อัครพงศ์ อันทอง (2548)	SFA (TE effect model)	1,752 แห่ง ในประเทศไทย
อัครพงศ์ อันทอง และ มิ่งสรรพ ขาวสะอาด (2552)	DEA (VRS) และ malmquist index	43 แห่ง ในจังหวัดเชียงใหม่

ทั้งวิธี DEA และ SFA ถูกใช้อย่างกว้างขวางในงานศึกษาทางเศรษฐศาสตร์ และการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพการดำเนินงานและการจัดการของธุรกิจโรงแรม แต่ยังไม่มียุติว่าวิธีการใดเป็นวิธีดีกว่ากัน แม้ว่า SFA จะให้ผลการวิเคราะห์ที่ดีกว่าภายใต้เงื่อนไขในอุดมคติทางเศรษฐมิติและข้อสมมติทางเศรษฐศาสตร์ สำหรับข้อมูลบางประเภทที่ไม่สามารถกำหนดความสัมพันธ์ของตัวแปรหรือเป็นการวัดประสิทธิภาพของหน่วยธุรกิจที่ไม่แสวงหากำไร กรณีนี้ใช้ DEA จะเหมาะสมกว่า แต่ถ้าข้อมูลมีความคลาดเคลื่อนสูงจากการวัด มีตัวแปรที่ไม่สามารถควบคุมได้หลายตัวแปร และตัวแปรแต่ละตัวมีความแปรปรวนสูง การใช้ DEA จะให้เส้นพรมแดนสูงกว่าที่ควรจะเป็นค่าประสิทธิภาพที่ประเมินได้จึงมีค่าต่ำกว่าความเป็นจริง ในกรณีนี้นิยมใช้ SFA (อัครพงศ์ อันทอง และ มิ่งสรรพ ขาวสะอาด, 2552) นอกจากนี้ ภายใต้การวิเคราะห์โดยใช้วิธีทั้งสองในการศึกษาที่ผ่านมา มักเป็นการประเมินประสิทธิภาพการจัดการโรงแรมภายใต้เทคโนโลยีเดียวกัน ส่วนในบทความจะนำเสนอการประเมินภายใต้ข้อสมมติเทคโนโลยีการดำเนินงานที่แตกต่างกันของกลุ่มโรงแรมต่างๆ

แนวคิด

ประสิทธิภาพการดำเนินงานหรือการบริหารจัดการ ถูกใช้เป็นตัวชี้เปรียบเทียบสมรรถนะการแข่งขันระหว่างธุรกิจภายในกลุ่มอุตสาหกรรมเดียวกัน (Kaosa-ard and Untong, 2005; มิ่งสรรพ ขาวสะอาด และคณะ, 2552) การประเมินประสิทธิภาพเชิงเปรียบเทียบ (relative efficiency) ตามแนวคิดของ Farrell (1957) ทั้งการใช้ DEA และ SFA เป็นวิธีเชิงปริมาณที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวาง

โดยวิธี DEA อยู่ภายใต้ข้อสมมติ constant returns to scale (CRS) ทัวไปเรียกว่าแบบจำลอง CCR (Charnes, Cooper, and Rhodes, 1978) และ variable returns to scale (VRS) หรือเรียกว่าแบบจำลอง BCC (Banker, Charnes, and Cooper, 1984) ส่วน malmquist productivity approach พัฒนามาจากวิธี DEA เพื่อใช้ประเมินการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพ เทคโนโลยี และผลิตภาพปัจจัยการผลิต (Färe *et al.*, 1990; Hwang and Chang, 2003; อัครพงศ์ อันทอง และ มิ่งสรรพ ขาวสะอาด, 2552) ส่วนวิธี SFA มีทั้งแบบจำลอง error components (Anderson *et al.*, 1999; Barros, 2004) และ technical efficient effect (มิ่งสรรพ ขาวสะอาด และคณะ, 2548) นอกจากนี้ยังมีการใช้ meta-frontier เพื่อประเมินประสิทธิภาพเชิงเปรียบเทียบในกรณีที่หน่วยธุรกิจมีเทคโนโลยีการผลิตหรือการดำเนินงานแตกต่างกันภายใต้อุตสาหกรรมเดียวกัน

บทความนี้ใช้การวิเคราะห์ meta-frontier พัฒนาโดย O'Donneal, Rao, and Battese (2008) เพื่อประเมินประสิทธิภาพการดำเนินงานของโรงแรมและเกสต์เฮ้าส์ในประเทศไทยที่มีเทคโนโลยีการดำเนินงานที่แตกต่างกัน และใช้วิธี SFA ในรูปแบบจำลอง technical efficient effect (Battese and Coelli, 1993) เพื่อประเมินประสิทธิภาพและค้นหาปัจจัยที่ทำให้เกิดความไม่มีประสิทธิภาพการดำเนินงาน

การประเมินด้วยวิธี SFA

วิธี SFA เป็นวิธี parametric ที่ใช้เศรษฐมิติประมาณค่าฟังก์ชันเส้นพรมแดน (frontier function) โดยการประมาณค่าสัมประสิทธิ์นิยมใช้วิธีการความน่าจะเป็นสูงสุด (maximum likelihood estimation) ที่เสนอโดย Aigner, Lovell, and Schmidt (1977) Meeusen and Van den Broeck (1977) และ Battese and Corra (1977) ต่อมาพัฒนามาใช้แบบจำลองเส้นพรมแดนเชิงเส้นสุ่ม (stochastic frontier model) พบในการประมาณค่าฟังก์ชันการผลิต ฟังก์ชันต้นทุนการผลิต ฟังก์ชันกำไร เป็นต้น ในการวิเคราะห์อาจใช้ข้อมูลภาคตัดขวาง (cross sectional data) หรือข้อมูล panel data

แนวคิดของแบบจำลองเส้นพรมแดนเชิงเส้นสุ่ม จะสมมติให้ฟังก์ชันการผลิตเชิงเส้นสุ่มมีลักษณะดังนี้

$$Y_i = f(X_i, \beta) \exp(\varepsilon_i) \quad (1)$$

โดยที่ Y_i คือ ผลผลิตของหน่วยธุรกิจที่ i ($i = 1, 2, \dots, N$) X_i คือ เมตริกซ์ของปัจจัยการผลิต β คือ เวกเตอร์ของค่าสัมประสิทธิ์ และ ε_i คือ เทอมค่าคลาดเคลื่อน (error term) ประกอบด้วย v_i และ u_i ($\varepsilon_i \equiv v_i - u_i$) โดยที่ v_i เป็นค่าคลาดเคลื่อนที่ไม่สามารถควบคุมได้ เช่น ปริมาณน้ำฝน ลักษณะดิน ภูมิอากาศ โรค เป็นต้น และสมมติให้มีลักษณะการแจกแจงแบบสองด้าน (symmetric) ที่มีการแจกแจงเดียวกันและเป็นอิสระต่อกัน (independently and identically distributed, IID) โดยมีค่าเฉลี่ยเป็นศูนย์ และค่าความแปรปรวนเท่ากับ σ_v^2 ($v_i \sim N(0, \sigma_v^2)$) ส่วน u_i เป็นค่าคลาดเคลื่อนที่สามารถควบคุมได้ เช่น การใช้ปัจจัยการผลิต ประสิทธิภาพของเกษตรกร เป็นต้น และให้มีลักษณะการแจกแจงแบบด้านเดียว (one-sided) ที่เป็นการแจกแจงปกติแบบตัดปลาย (truncated normal) ทางด้านบวก ($u_i > 0$) ค่าเฉลี่ยเป็นศูนย์ และค่าความแปรปรวนเท่ากับ σ_u^2 ($u_i \sim N(0, \sigma_u^2)$) กรณีที่ u_i มีค่าเฉลี่ยเป็นศูนย์ เรียกว่า แบบจำลอง error component (Coelli, 1996) ส่วนกรณีที่ u_i มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ $\delta_{i0} + \sum_{j=1}^J \delta_{ij} Z_{ij}$ โดยที่ Z_{ij} คือ ปัจจัยตัวที่ j ที่มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพ

ของหน่วยธุรกิจที่ i และ δ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ กรณีนี้จะเรียกว่า แบบจำลอง technical efficient effect (Battese and Coelli, 1995; Coelli, 1996)

สำหรับการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ด้วยวิธีภาวะความน่าจะเป็นสูงสุด หรือ MLE มีการเสนอฟังก์ชัน log-likelihood ที่แตกต่างกันสองรูปแบบ คือ log-likelihood (Aigner, Lovel, and Schmidt, 1977) มีลักษณะดังนี้

$$\ln L = -\frac{1}{2} \ln \left(\frac{\pi \sigma^2}{2} \right) + \sum_{i=1}^N \ln \Phi \left(-\frac{\varepsilon_i \lambda}{\sigma} \right) - \frac{1}{2\sigma^2} \sum_{i=1}^N \varepsilon_i^2 \quad (2)$$

โดยที่ Φ คือ ฟังก์ชันสะสม (cumulative function) ของการแจกแจงปกติมาตรฐาน (standard normal)

จากฟังก์ชัน log-likelihood ข้างต้น ใช้วิธี MLE ประมาณค่าสัมประสิทธิ์ (β) และค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของฟังก์ชัน log-likelihood (σ^2 และ λ) โดยที่ $\sigma^2 \equiv \sigma_v^2 + \sigma_u^2$ และ $\lambda \equiv \sigma_u / \sigma_v$ ค่า λ เป็นค่าที่แสดงให้เห็นว่า แบบจำลองมีเส้นพรมแดนหรือไม่ หากค่า λ มีค่าแตกต่างไปจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า แบบจำลองมีเส้นพรมแดนตามแนวคิดของ Farrell (1957) ก็จะสามารถนำไปใช้ประเมินค่าประสิทธิภาพของหน่วยธุรกิจได้ แต่ Battese and Corra (1977) ได้แย้งว่า การใช้ค่า λ ในฟังก์ชัน log-likelihood ทำให้ไม่สามารถประมาณค่าแบบจำลองในกรณีที่ v_i มีความแปรปรวนเท่ากับศูนย์ ($\sigma_v^2 = 0$) ดังนั้น Battese and Corra (1977) จึงได้เสนอฟังก์ชัน log-likelihood ที่แตกต่างจาก Aigner, Lovel, and Schmidt (1977) ดังนี้

$$\ln L = -\frac{1}{2} \ln \left(\frac{\pi \sigma^2}{2} \right) + \sum_{i=1}^N \ln \Phi \left(-\frac{\varepsilon_i}{\sigma \sqrt{\frac{\gamma}{1-\gamma}}} \right) - \frac{1}{2\sigma^2} \sum_{i=1}^N \varepsilon_i^2 \quad (3)$$

ฟังก์ชัน log-likelihood ที่เสนอโดย Battese and Corra (1977) ใช้การประมาณค่า $\gamma \equiv \sigma_u^2 / \sigma^2$ แทนการประมาณค่า λ ซึ่งสามารถประมาณค่าแบบจำลองได้ทุกกรณีรวมทั้งกรณีที่ $\sigma_v^2 = 0$ ในบทความนี้ใช้การประมาณค่าแบบนี้

เมื่อหาอนุพันธ์ของฟังก์ชัน log-likelihood เทียบกับตัวพารามิเตอร์ที่ไม่ทราบค่าในฟังก์ชัน log-likelihood (β , σ , γ) แล้วแก้สมการ จะได้ค่าสัมประสิทธิ์ทั้งหมดที่เป็นตัวประมาณค่าความน่าจะเป็นสูงสุด (จักรพงษ์ อันทอง, 2546) แล้วจึงนำค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้ไปประเมินหาค่า $\hat{u}_i$ ของแต่ละหน่วยธุรกิจ จากการหาค่าคาดหวัง (expected value) ของ u_i จากการแจกแจงแบบมีเงื่อนไข (conditional distribution) ของ u_i เมื่อกำหนด ε_i มาให้ โดยมีสูตรการคำนวณดังนี้ (Battese and Coelli, 1988)

$$E(u_i | \varepsilon_i) = -\gamma \varepsilon_i + \sqrt{\gamma(1-\gamma)\sigma^2} \left\{ \frac{\phi \left(\frac{\gamma \varepsilon_i}{\sqrt{\gamma(1-\gamma)\sigma^2}} \right)}{1 - \Phi \left(\frac{\gamma \varepsilon_i}{\sqrt{\gamma(1-\gamma)\sigma^2}} \right)} \right\} \quad (4)$$

โดยที่ ϕ คือ ฟังก์ชันความหนาแน่น (density function) ของการแจกแจงปกติมาตรฐาน

ส่วนกรณีของ Aigner, Lovel, and Schmidt (1977) สามารถคำนวณหาค่าคาดหวังของ u_i เมื่อกำหนด ε_i มาให้ ได้ดังนี้ (Jondrow et al., 1982)

$$E(u_i | \varepsilon_i) = \frac{\sigma_u \sigma_v}{\sigma} \left[\frac{\phi\left(\frac{\varepsilon_i \lambda}{\sigma}\right)}{1 - \Phi\left(\frac{\varepsilon_i \lambda}{\sigma}\right)} - \frac{\varepsilon_i \lambda}{\sigma} \right] \quad (5)$$

จากทั้งสองกรณีหากใช้ฟังก์ชันพอร์มแบบ Cobb-Douglas สามารถประมาณค่าประสิทธิภาพของแต่ละหน่วยธุรกิจได้ดังนี้

$$TE = \exp(-\hat{u}_i) \quad (6)$$

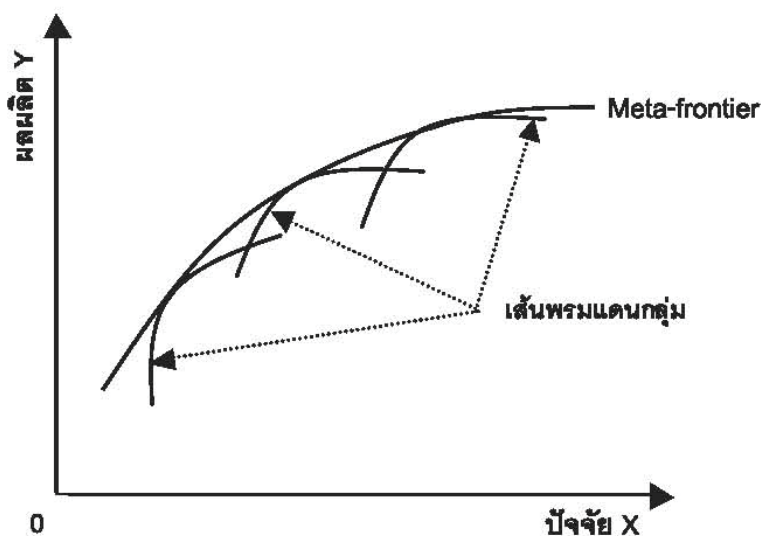
จะสามารถหาค่าเฉลี่ยของควมมีประสิทธิภาพของหน่วยธุรกิจทั้งหมดได้ โดยกรณีของ Battese and Corra (1977) ตามสมการที่ (7) และ Aigner, Lovel, and Schmidt (1977) ในสมการที่ (8)

$$E(e^{-\hat{u}_i}) = 2 \left[1 - \Phi(\sigma \sqrt{\gamma}) \right] \cdot \exp \left\{ \frac{\gamma \sigma^2}{2} \right\} \quad (7)$$

หรือ
$$E(e^{-\hat{u}_i}) = 2 \left[1 - \Phi(\sigma_u) \right] \cdot \exp \left\{ \frac{\sigma_u^2}{2} \right\} \quad (8)$$

การประเมินด้วยการวิเคราะห์ meta-frontier

วิธี SFA ที่เสนอข้างต้นมีข้อสมมติที่สำคัญ คือ หน่วยธุรกิจที่ใช้ในการศึกษาต้องมีเทคโนโลยีการผลิตหรือการดำเนินงานที่เหมือนกัน นั่นคือ สมมติให้หน่วยธุรกิจมีลักษณะของฟังก์ชันการผลิตเหมือนกัน (homogeneity of production function) หากหน่วยธุรกิจมีเทคโนโลยีแตกต่างกัน ผลลัพธ์จากวิธี SFA อาจคลาดเคลื่อน Battese and Rao (2002) จึงเสนอการวิเคราะห์ meta-frontier ที่เป็นเส้นพรมแดนขอบเขตของเส้นพรมแดนแต่ละกลุ่ม (individual frontier) ของหน่วยธุรกิจที่อยู่ในอุตสาหกรรมเดียวกัน แต่มีเทคโนโลยีการผลิตหรือการดำเนินงานที่แตกต่างกัน (ภาพที่ 1)



ที่มา: ดัดแปลงจาก Battese, Rao, and O'Donnell (2004: 93)

ภาพที่ 1 Meta-frontier และเส้นพรมแดนกลุ่ม

ต่อมา Battese, Rao, and O'Donnell (2004) O'Donnell, Rao, and Battese (2008) และ Villano, Fleming, and Fleming (2008) ได้พัฒนาวิธีนี้ให้ดีขึ้นและนำมาใช้ศึกษาเชิงประจักษ์ นอกจากนี้ Villano, Fleming, and Fleming (2008) เสนอว่า แม้จะมีการศึกษาเพื่อให้ได้ค่าประสิทธิภาพใกล้เคียงความเป็นจริงมากขึ้น เช่น latent class model (Greene, 2004) state-contingent frontier (O'Donnell and Griffiths, 2006) เป็นต้น แต่วิธีเหล่านี้เป็นตัวประมาณค่าที่มีความเอนเอียง (biased estimators) เมื่อนำมาใช้ประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของสมการเส้นพรมแดน จะได้ผลลัพธ์ที่ไม่สมบูรณ์ ภายใต้เทคโนโลยีการผลิตและการดำเนินงานที่แตกต่างกัน ดังนั้นการวิเคราะห์ meta-frontier จึงเหมาะสมกว่าในการประเมินถึงอัตราส่วนความแตกต่างของเทคโนโลยี (technology gap ratio, TGR) และความไม่มีประสิทธิภาพของหน่วยธุรกิจที่มีเทคโนโลยีการดำเนินงานแตกต่างกัน

การวิเคราะห์ด้วย meta-frontier มี 2 ขั้นตอนหลัก คือ ขั้นแรกเป็นการอธิบายความแตกต่างของประสิทธิภาพภายในกลุ่มเส้นพรมแดนเดียวกันหรือภายในกลุ่มที่มีเทคโนโลยีเหมือนกัน และขั้นต่อไปเป็นการอธิบายความแตกต่างของประสิทธิภาพระหว่างกลุ่มเส้นพรมแดนหรือระหว่างกลุ่มที่มีเทคโนโลยีแตกต่างกัน (ระหว่าง meta-frontier) โดยปกติค่าประสิทธิภาพที่ได้จาก meta-frontier มีค่าน้อยกว่าค่าประสิทธิภาพที่ได้จากเส้นพรมแดนกลุ่ม (individual frontier)

จากภาพที่ 1 สามารถประมาณค่าแบบจำลองมาตรฐานของเส้นพรมแดนเชิงเส้นของ กลุ่มที่แตกต่างกัน R กลุ่ม ภายในอุตสาหกรรมเดียวกัน โดยใช้ฟังก์ชันการผลิตเชิงเส้นดังนี้

$$Y_{i(j)} = f(X_{i(j)}, \beta_{(j)}) e^{v_{i(j)} - u_{i(j)}} \quad ; i = 1, 2, \dots, N, j = 1, 2, \dots, R \quad (9)$$

โดยที่ j คือ กลุ่มของหน่วยธุรกิจที่อยู่ในอุตสาหกรรมเดียวกัน
 i คือ หน่วยธุรกิจที่มีการผลิตสินค้า 1 ชนิด โดยใช้ปัจจัยการผลิตหลายชนิด
 $Y_{i(j)}$ คือ เวกเตอร์ของผลผลิตของหน่วยธุรกิจที่ i ที่อยู่ในกลุ่มที่ j
 $X_{i(j)}$ คือ เมตริกซ์ของปัจจัยการผลิตที่ถูกใช้โดยหน่วยธุรกิจที่ i ที่อยู่ในกลุ่มที่ j
 $\beta_{(j)}$ คือ เวกเตอร์ของค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยการผลิตที่ได้จากวิธี stochastic frontier ของกลุ่มที่ j

$v_{i(j)}$ คือ ค่าคลาดเคลื่อนที่ไม่สามารถควบคุมได้ และมีลักษณะการแจกแจงแบบสองด้าน (symmetric) ที่มีการแจกแจงเดียวกันและเป็นอิสระต่อกัน (IID) โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 และค่าความแปรปรวนเท่ากับ $\delta_{v(j)}^2$ ($v_{i(j)} \sim N(0, \delta_{v(j)}^2)$)

$u_{i(j)}$ คือ ค่าคลาดเคลื่อนที่สามารถควบคุมได้ และมีลักษณะการแจกแจงแบบด้านเดียว (one-sided) โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ $\mu_{i(j)}$ และค่าความแปรปรวนเท่ากับ $\delta_{u(j)}^2$ ($u_{i(j)} \sim N(\mu_{i(j)}, \delta_{u(j)}^2)$)

โดยที่ $\mu_{i(j)}$ คือ แบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพ (Battese and Coelli, 1995)

ดังนั้น รูปแบบพื้นฐานของแบบจำลองเส้นพรมแดนสำหรับกลุ่ม j คือ

$$Y_i = f(X_i, \beta_{(j)}) e^{v_{i(j)} - u_{i(j)}} = e^{X_i \beta_{(j)} + v_{i(j)} - u_{i(j)}} \quad (10)$$

จากสมการที่ (10) เมื่อสมมติให้ฟังก์ชันเส้นพรมแดนเป็นฟังก์ชันเส้นตรง โดยผลผลิตของ

หน่วยธุรกิจที่ i (Y_i) มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงกับเวกเตอร์ของค่าสัมประสิทธิ์ β_0 และ X_i ที่เป็นเมตริกซ์ของปัจจัยการผลิตของหน่วยธุรกิจที่ i

สำหรับรูปแบบของแบบจำลอง meta-frontier ของหน่วยธุรกิจในกลุ่มอุตสาหกรรม มีลักษณะดังนี้

$$Y_i^* = f(X_i, \beta^*) = e^{X_i \beta^*} \quad ; i = 1, 2, \dots, N = \sum_{j=1}^R N_j \quad (11)$$

จากสมการที่ (11) β^* คือ เวกเตอร์ของค่าสัมประสิทธิ์สำหรับแบบจำลอง meta-frontier โดยที่

$$X_i \beta^* \geq X_i \beta_{(j)} \quad ; j = 1, 2, \dots, J \quad (12)$$

จากสมการที่ (12) แบบจำลอง meta-frontier สามารถหาได้จากการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด (optimization) ของปัญหาทางคณิตศาสตร์ดังนี้ (Battese, Rao, and O'Donnell, 2004)

$$\begin{aligned} \text{Objective function} \quad \text{Min } L &= \sum_{i=1}^N [\ln f(X_i, \beta^*) - \ln f(X_i, \beta_{(j)})] \\ \text{subject to} \quad \ln f(X_i, \beta^*) &\geq \ln f(X_i, \beta_{(j)}) \end{aligned} \quad (13)$$

โดยที่ $\beta_{(j)}$ คือ เวกเตอร์ของค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้จากวิธี stochastic frontier ของกลุ่มที่ j จากสมการที่ (10) จากผลผลิตที่สังเกตได้ (observed output) ของสมการที่ (10) ของกลุ่มที่ j (Y_j) และผลผลิตที่สังเกตได้ของแบบจำลอง meta-frontier ในสมการที่ (11) (Y_i^*) จะได้ว่า

$$Y_i = e^{-u_{i(j)}} \cdot \frac{f(X_i, \beta_{(j)})}{f(X_i, \beta^*)} \cdot f(X_i, \beta^*) e^{v_{i(j)}} \quad (14)$$

โดยที่ $e^{-u_{i(j)}}$ ในสมการที่ (14) คือ ค่าประสิทธิภาพที่ได้จากวิธี stochastic frontier ของกลุ่มที่ j ตามวิธีของ Battese and Rao (2002) ดังนี้

$$TE_{i(j)} = \frac{Y_{i(j)}}{f(X_{i(j)}, \beta_{(j)}) e^{v_{i(j)}}} = e^{-u_{i(j)}} \quad (15)$$

ส่วน $\frac{f(X_i, \beta_{(j)})}{f(X_i, \beta^*)}$ ในสมการที่ (14) คือ อัตราส่วนความแตกต่างของเทคโนโลยี (Battese

and Rao, 2002) หรืออัตราส่วนความแตกต่างของสภาพแวดล้อม-เทคโนโลยี (environment-technology gap ratio, ETGR) (Villano, Fleming, and Fleming, 2008) ซึ่งสามารถแสดงได้ดังนี้

$$TGR = ETGR = \frac{f(X_i, \beta_{(j)})}{f(X_i, \beta^*)} \quad (16)$$

TGR หรือ ETGR วัดจากอัตราส่วนของผลผลิตจากเส้นพรมแดนของกลุ่มที่ j เทียบกับผลผลิตจากเส้นพรมแดนที่ประมาณค่าด้วยการวิเคราะห์ meta-frontier ภายใต้การใช้ปัจจัยการผลิตที่มีอยู่จริง ซึ่งค่า TGR หรือ ETGR ที่คำนวณได้มีค่าระหว่าง 0 และ 1 (Battese and Rao, 2002; Battese, Rao, and O'Donnell, 2004)

สำหรับการประเมินประสิทธิภาพของหน่วยธุรกิจที่ i เมื่อเทียบกับเส้นพรมแดนที่ได้จากการวิเคราะห์ meta-frontier ซึ่งแทนด้วย TE_i^* มีการวิเคราะห์ที่คล้ายคลึงกับสมการที่ (15) ดังนี้

$$TE_i^* = \frac{Y_i}{f(x_i, \beta^*) e^{v_i(j)}} \quad (17)$$

สมการที่ (17) คือ อัตราส่วนของผลผลิตที่สังเกตได้ (Y_i) เทียบกับ $f(x_i, \beta^*) e^{v_i(j)}$ ในสมการที่ (14) ซึ่งก็คือ ผลผลิตจากเส้นพรมแดนที่ได้จากการวิเคราะห์ meta-frontier ที่ปรับด้วยค่าคลาดเคลื่อน

ดังนั้นจากสมการ (14) (15) (16) และ (17) สามารถอธิบายประสิทธิภาพจากการวิเคราะห์ meta-frontier ได้ดังนี้

$$TE_i^* = \frac{Y_i}{f(x_i, \beta^*) e^{v_i(j)}} = e^{-u_i(j)} * \frac{f(x_i, \beta_{(j)})}{f(x_i, \beta^*)}$$

$$TE_i^* = TE_i * TGR \quad (18)$$

เหตุผลที่ใช้สนับสนุนการวิเคราะห์ด้วย meta-frontier คือ การทดสอบด้วยสถิติ likelihood-ratio (LR) โดยสมมติฐานหลัก (H_0) คือ หน่วยธุรกิจแต่ละกลุ่มมีเทคโนโลยีการดำเนินงานเหมือนกัน หากค่าสถิติ LR ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าค่าวิกฤต Chi-square (χ^2) ณ ระดับนัยสำคัญที่กำหนด จะปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงว่า หน่วยธุรกิจในแต่ละกลุ่มมีเทคโนโลยีการดำเนินงานแตกต่างกัน โดยค่าสถิติ LR มีสูตรดังนี้ (Battese, Rao, and O'Donnell, 2004)

$$LR = -2\{\ln[L(H_0)] - \ln[L(H_1)]\} \xrightarrow{d} \chi^2[J] \quad (19)$$

โดยที่ $\ln[L(H_0)]$ คือ ค่า log likelihood ของแบบจำลอง SFA ที่ประมาณค่าด้วยข้อมูลทั้งหมด
 $\ln[L(H_1)]$ คือ ผลรวมของค่า log likelihood ของแบบจำลอง SFA ของกลุ่มของหน่วยธุรกิจ
 J คือ องศาความเป็นอิสระ พิจารณาจากจำนวนพารามิเตอร์ทั้งหมดของแบบจำลอง SFA ของกลุ่มของหน่วยธุรกิจ ลบด้วยจำนวนพารามิเตอร์ของแบบจำลอง SFA ของข้อมูลทั้งหมด

แบบจำลอง

ตัวแปรที่ใช้ในแบบจำลองเส้นพรมแดน ประกอบด้วย ตัวแปรอิสระหรือปัจจัยนำเข้า (input) 4 ตัวแปร ได้แก่ จำนวนห้องพัก จำนวนแรงงาน ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน และสินทรัพย์รวม ส่วนตัวแปรตามหรือผลผลิต (output) ได้แก่ รายได้ทั้งหมดของโรงแรมและเกสต์เฮ้าส์ ทั้งนี้ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้อ้างอิงจากงานของ มิ่งสรรพ ขาวสะอาด, นกุล เครือฟู และ อัครพงศ์ อันทอง (2548) Thang (2007) และ อัครพงศ์ อันทอง และ มิ่งสรรพ ขาวสะอาด (2552) สำหรับตัวแปรในแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพมี 3 ตัวแปร ได้แก่ สัดส่วนของแรงงานต่อห้องพัก (ผลิตภาพแรงงาน) ระยะเวลาดำเนินงาน (ประสพการณ์) และจำนวนผู้เข้าพักชาวต่างชาติต่อจำนวนผู้เข้าพักทั้งหมด (ตลาด

¹ การทดสอบเพื่อเลือกระหว่างฟังก์ชันฟอร์มแบบ Cobb-Douglas กับ Translog ใช้สถิติ LR โดยค่า log-likelihood ของ Translog = -1,296.18 ($\ln L_T$) และ log-likelihood ของ Cobb-Douglas = -1,302.37 ($\ln L_C$) ดังนั้น $LR = -2[(-1,302.37) - (-1,296.18)] = 12.38$ ณ d.f. = 9 จะได้ค่า P-value = 0.19

และมาตรฐานการให้บริการ)

บทความนี้ประยุกต์แบบจำลอง production stochastic frontier และใช้ฟังก์ชันพหุคูณแบบ Cobb-Douglas โดยจากค่าสถิติ likelihood-ratio ที่คำนวณได้มีค่า 12.38 ต่ำกว่าค่าวิกฤต Chi-square ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.10^1 ขณะที่การใช้ฟังก์ชันพหุคูณแบบ translog มีโอกาสที่จะเผชิญกับปัญหา multicollinearity สูง (Coelli, Rao, O'Donnell, and Battese, 2005)

ฟังก์ชันพหุคูณแบบ Cobb-Douglas มีคุณสมบัติตรงกับสมการการผลิตของ neoclassic 3 ประการ คือ 1) ผลผลิตส่วนเพิ่ม (marginal product) ของการใช้ปัจจัยการผลิตมีค่าเป็นบวก 2) ผลผลิตส่วนเพิ่มจะเพิ่มในอัตราที่ลดลง (Coelli, Rao, O'Donnell, and Battese, 2005) และ 3) รูปแบบสมการไม่ได้เป็นตัวกำหนดระดับของผลตอบแทนต่อขนาดการผลิต (degree of returns to scale) แต่จะกำหนดโดยข้อมูลที่ใช้ (Shamsul, 1983) แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษามีลักษณะดังนี้

$$Y_{i(k)} = \beta_{0(k)} x_{1i(k)}^{\beta_{1(k)}} x_{2i(k)}^{\beta_{2(k)}} x_{3i(k)}^{\beta_{3(k)}} x_{4i(k)}^{\beta_{4(k)}} \varepsilon_{i(k)} \quad (20)$$

โดยที่ $Y_{i(k)}$ คือ รายได้ทั้งหมดของโรงแรมและเกสต์เฮ้าส์ที่ i ในกลุ่มที่ k
 $X_{1i(k)}$ คือ จำนวนห้องพักของโรงแรมและเกสต์เฮ้าส์ที่ i ในกลุ่มที่ k
 $X_{2i(k)}$ คือ จำนวนแรงงานของโรงแรมและเกสต์เฮ้าส์ที่ i ในกลุ่มที่ k
 $X_{3i(k)}$ คือ ค่าใช้จ่ายดำเนินงานของโรงแรมและเกสต์เฮ้าส์ที่ i ในกลุ่มที่ k (ไม่รวมค่าจ้างแรงงาน)
 $X_{4i(k)}$ คือ สินทรัพย์รวมของโรงแรมและเกสต์เฮ้าส์ที่ i ในกลุ่มที่ k
 $\beta_{0(k)} - \beta_{4(k)}$ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองของโรงแรมและเกสต์เฮ้าส์ในกลุ่มที่ k
 $\varepsilon_{i(k)}$ คือ ค่าคลาดเคลื่อนของโรงแรมและเกสต์เฮ้าส์ที่ i ในกลุ่มที่ k ที่ประกอบด้วย $v_{i(k)}$ และ $u_{i(k)}$ ($\varepsilon_{i(k)} = v_{i(k)} - u_{i(k)}$)

ในการศึกษาเลือกแบบจำลอง SFA แบบ technical efficient effect ที่สมมติให้ $u_{i(k)}$ มีลักษณะการแจกแจงแบบด้านเดียวที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ $U_{i(k)}$ และค่าความแปรปรวนเท่ากับ $\sigma_{u(k)}^2$ ($u_{i(k)} \sim N(U_{i(k)}, \sigma_{u(k)}^2)$) โดยที่ $U_{i(k)}$ คือ ฟังก์ชันปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพการดำเนินงานที่มีลักษณะดังนี้

$$U_{i(k)} = \delta_{0(k)} + \delta_{1(k)} Z_{1i(k)} + \delta_{2(k)} Z_{2i(k)} + \delta_{3(k)} Z_{3i(k)} + \xi_{i(k)} \quad (21)$$

โดยที่ $Z_{1i(k)}$ คือ สัดส่วนของแรงงานต่อห้องพักของโรงแรมและเกสต์เฮ้าส์ที่ i ในกลุ่มที่ k
 $Z_{2i(k)}$ คือ ระยะเวลาดำเนินกิจการของโรงแรมและเกสต์เฮ้าส์ที่ i ในกลุ่มที่ k
 $Z_{3i(k)}$ คือ สัดส่วนผู้เข้าพักชาวต่างชาติต่อผู้เข้าพักทั้งหมดของโรงแรมและเกสต์เฮ้าส์ที่ i ในกลุ่มที่ k

$\delta_{0(k)} - \delta_{3(k)}$ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพการดำเนินงานของโรงแรมและเกสต์เฮ้าส์ในกลุ่มที่ k

$\xi_{i(k)}$ คือ ค่าคลาดเคลื่อนของโรงแรมและเกสต์เฮ้าส์ที่ i ในกลุ่มที่ k ของแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพการดำเนินงาน

วิธีการศึกษาและข้อมูล

การศึกษาแบ่งโรงแรมและเกสต์เฮ้าส์ออกเป็น 5 กลุ่ม ตามระดับความแตกต่างของเทคโนโลยีการดำเนินงาน โดยอ้างอิงการจัดแบ่งกลุ่มตามทีสมาคมโรงแรมใช้ (เกณฑ์ราคาห้องพัก) ร่วมกับการจัดแบ่งกลุ่มตามประเภทของโรงแรม แล้วนำมาทดสอบด้วยแบบจำลอง SFA ว่าโรงแรมและเกสต์เฮ้าส์แต่ละกลุ่มมีเส้นพรมแดนหรือไม่ โดยพิจารณาจากค่า χ^2 และใช้สถิติ likelihood-ratio ทดสอบว่า แต่ละกลุ่มมีเทคโนโลยีการดำเนินงานแตกต่างกันหรือไม่

จากการทดสอบเบื้องต้นทำให้สามารถแบ่งโรงแรมและเกสต์เฮ้าส์เป็น 5 กลุ่ม ดังนี้ 1) กลุ่มโรงแรมในเครือต่างประเทศ หรือมีการลงทุนจากต่างประเทศ (international chain or foreign investment hotel) 2) กลุ่มโรงแรมประเภทรีสอร์ท หรือบูทีค หรือโรงแรมในเครือภายในประเทศ (resort or boutique or Thai's chain hotel) ส่วนใหญ่เป็นโรงแรมเพื่อการพักผ่อน มีระดับราคาห้องพักสูงกว่า 900 บาทต่อคืน ตั้งอยู่ตามสถานที่ท่องเที่ยวที่สวยงามหรือเมืองใหญ่ และมีบริการด้านต่างๆ รวมทั้งสิ่งอำนวยความสะดวกที่ครบครัน 3) กลุ่มโรงแรมประเภทเพื่อการค้า หรือการพาณิชย์ หรือการประชุม (commercial or convention hotel) ส่วนใหญ่เป็นโรงแรมที่มีระดับราคาห้องพักระหว่าง 300-900 บาทต่อคืน มีรายได้รวมสูงกว่า 1 ล้านบาทต่อปี เน้นบริการนักธุรกิจ พ่อค้าที่มติดต่องธุรกิจ กลุ่มผู้มาประชุม สัมมนา และอบรม 4) กลุ่มโรงแรมประเภทโมเตล (motel) ที่เป็นโรงแรมขนาดเล็ก ตั้งอยู่ในเมืองเล็ก หรือชานเมือง หรือตามถนนสายสำคัญที่มีสถานที่จอดรถติดกับห้องพัก เน้นบริการนักท่องเที่ยวหรือผู้เข้าพักแบบรายวัน หรือผู้เดินทางที่ใช้รถยนต์เป็นพาหนะ หรือผู้ที่มาทำงานในต่างจังหวัดแบบชั่วคราว ส่วนใหญ่โรงแรมกลุ่มนี้มีระดับราคาห้องพักระหว่าง 300-900 บาทต่อคืน และมีรายได้รวมต่อปีต่ำกว่า 1 ล้านบาท และ 5) กลุ่มเกสต์เฮ้าส์ หรือ อพาร์ทเมนต์ (guest house or apartment) ที่มีระดับราคาห้องพักต่ำกว่า 300 บาทต่อคืน เน้นลูกค้ากลุ่มที่พักค้างคืนแบบราคาถูก ไม่สนใจการบริการ หรือสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ต้องการเพียงสถานที่พักผ่อนหรือที่พักค้างคืนเท่านั้น

ข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลภาคตัดขวางจากโครงการสำรวจการประกอบกิจการโรงแรมและเกสต์เฮ้าส์ พ.ศ. 2551 ที่ดำเนินการโดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ เป็นข้อมูลการดำเนินกิจการในรอบปี พ.ศ. 2550 โดยมีโรงแรมและเกสต์เฮ้าส์ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 1,799 แห่ง ทุกแห่งเปิดดำเนินการและจดทะเบียนถูกต้องตามกฎหมาย โดยจำแนกตามกลุ่มศึกษาดังตารางที่ 2 ทั้งนี้โรงแรมและเกสต์เฮ้าส์ในกลุ่ม 1 และ 2 มีจำนวนห้องพักเฉลี่ยมากกว่า 100 ห้อง มีระดับราคาเฉลี่ยมากกว่า 2,000 บาทต่อคืน ใช้แรงงานมากกว่ากลุ่มอื่นๆ และมีผู้เข้าพักชาวต่างชาติมากกว่าชาวไทย ส่วนกลุ่มที่ 5 (เกสต์เฮ้าส์ และอพาร์ทเมนต์) มีจำนวนห้องพักมากกว่ากลุ่มที่ 3 และ 4 แต่มีราคาห้องพักเฉลี่ยต่ำกว่าครึ่ง

ตารางที่ 2 ข้อมูลพื้นฐานสำคัญของกลุ่มโรงแรมและเกสต์เฮ้าส์ที่ศึกษา

รายการ	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3	กลุ่มที่ 4	กลุ่มที่ 5	รวมทั้งหมด
จำนวนโรงแรม (แห่ง)	48	229	596	252	674	1,799
จำนวนห้องพัก (ห้อง)	11,453	33,189	43,680	4,659	19,294	112,275
จำนวนห้องพักเฉลี่ยต่อโรงแรม (ห้อง)	239	145	73	18	206	707
รายได้ทั้งหมดเฉลี่ยต่อโรงแรม (ล้านบาท)	299.76	72.41	8.55	0.52	0.98	20.49
ราคาห้องพักเฉลี่ย	3,470	2,483	493	415	206	707
จำนวนคนงานเฉลี่ยต่อโรงแรม	246	135	34	5	7	38
ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานเฉลี่ยต่อโรงแรม (ล้านบาท)	173.34	37.47	3.91	0.23	0.37	10.86
สินทรัพย์รวมเฉลี่ยต่อโรงแรม (ล้านบาท)	629.93	172.05	32.00	8.43	9.74	54.14