

บทที่ 3 ระเบียบวิธีการศึกษา

3.1 กรอบแนวคิดทางทฤษฎี

3.1.1 ลักษณะทางเศรษฐศาสตร์ของนันทนาการกลางแจ้ง

โดยทั่วไปแล้วนักนันทนาการหรือผู้บริโภคสินค้าทางนันทนาการ มีความต้องการนันทนาการในระดับแตกต่างกันไปตามประสบการณ์ของแต่ละคนภายใต้ขีดจำกัด คือ เงินตราและเวลา เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด (สุรเชษฐ์ เชมฐมาต, 2537) ซึ่งทรัพยากรนันทนาการและการนันทนาการก็คือสินค้าและบริการส่วนหนึ่งในทางเศรษฐศาสตร์ที่ประชาชนต้องการและสามารถวัดในรูปเงินตราได้ Wennergren and Johnston (1977) ได้กล่าวถึงลักษณะทางเศรษฐศาสตร์นันทนาการกลางแจ้งไว้ดังนี้

1. การนันทนาการกลางแจ้ง เป็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นจากความพอใจของแต่ละบุคคล หมายถึงว่า เขาสามารถบริโภคสินค้าและบริการคือ การนันทนาการ ได้ตามความพอใจและความต้องการ เช่นเดียวกับความต้องการสินค้าทางเศรษฐกิจอื่น ๆ ทั่วไป

2. กิจกรรมนันทนาการกลางแจ้ง เป็นกิจกรรมที่ขึ้นอยู่กับกฎและหลักการทางเศรษฐศาสตร์คือ กฎแห่งความลดน้อยลงของอรรถประโยชน์เพิ่ม กฎนี้อธิบายได้ว่า เมื่อบุคคลได้รับสิ่งของหรือบริการชนิดใดชนิดหนึ่งมาบำบัดความต้องการเพิ่มขึ้นทีละหน่วย จะมีอยู่จุดหนึ่งที่อรรถประโยชน์เพิ่ม (MU) ของสิ่งของหรือบริการหน่วยที่ได้รับเพิ่มขึ้นจะลดน้อยลงตามลำดับ

3. กิจกรรมนันทนาการกลางแจ้ง มักเกี่ยวข้องกับสัมพันธกับระบบเศรษฐกิจและสัมพันธกับทรัพยากรที่หายาก และขาดแคลนเสมอ

การนันทนาการกลางแจ้งเป็นสินค้าและบริการที่อยู่บนพื้นฐานของความพอใจ ความสวยงาม เราไม่สามารถจะบริโภคความสวยงามของสถานทิวทัศน์ได้เช่นเดียวกับการรับประทานอาหาร แต่การนันทนาการก็มีความจำเป็นต่อมนุษย์ดังกล่าวมาแล้ว ลักษณะสำคัญอีกอย่างหนึ่งของการนันทนาการกลางแจ้งก็คือ เป็นสินค้าและบริการที่ไม่สามารถซื้อขายผ่านตลาด (Non-market Commodity or Service) แต่ก็ยังเป็นสินค้าและบริการที่ต้องใช้เงินตราคือ จะอาศัยความพอใจและความเต็มใจที่จะจ่าย (Willingness to Pay) ของแต่ละบุคคลเพื่อให้ได้มาซึ่งการนันทนาการนั้น

3.1.2 ประโยชน์ของพื้นที่นันทนาการ

ประโยชน์ของพื้นที่นันทนาการที่ทำให้เกิดมูลค่านั้น สรุปได้ตามแนวคิดของ Kitchen and Hendon (1967) มี 2 ชนิด ดังนี้

1. ประโยชน์ทางตรง คือ ประโยชน์ที่ผู้ใช้บริการหรือคนในสังคมได้รับโดยตรงจากพื้นที่นันทนาการนั้น เช่น ได้รับความเพลิดเพลิน ได้รับความรู้ ส่งเสริมให้มีสุขภาพพลานามัยสมบูรณ์

2. ประโยชน์ทางอ้อม คือ พื้นที่นันทนาการนั้น อาจมีส่วนในการเพิ่มมูลค่าของที่ดินบริเวณใกล้เคียง นอกจากนั้นพื้นที่นันทนาการบางแห่งยังมีส่วนช่วยอนุรักษ์ดินน้ำถาวรด้วย ถือว่าเป็นประโยชน์ภายนอก ซึ่งสามารถประเมินมูลค่าเป็นตัวเงินเพื่อบอกถึงประโยชน์หรือมูลค่าของพื้นที่นันทนาการนั้น ได้นอกเหนือจากมูลค่าทางนันทนาการเพียงอย่างเดียว

3.1.3 วิธีการกำหนดหรือตีมูลค่าคุณภาพของสิ่งแวดล้อม

ตามแนวคิดทางทฤษฎีเศรษฐศาสตร์จุลภาคมักกำหนดไว้ว่าผลได้ (Benefit) ที่เกิดจากสินค้าและบริการนั้นจะมีค่าเท่ากับพื้นที่ภายใต้เส้นอุปสงค์ ในขณะที่ต้นทุนค่าเสียโอกาสของการเสนอขายหรืออุปทานของสินค้าจะมีค่าเท่ากับพื้นที่ภายใต้เส้นอุปทานหรือใต้เส้นต้นทุนส่วนเพิ่ม (Marginal Cost) ดังนั้นถ้าหากการกำหนดหรือตีมูลค่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นแนวคิดที่อาศัยความรู้เกี่ยวกับเส้นอุปสงค์หรือความพอใจที่ยินดีจ่าย (Willingness to Pay) และต้นทุนค่าเสียโอกาสมาเป็นแนวทางสำคัญในการแบ่งประเภทเพื่อกำหนดหรือตีมูลค่าคุณภาพของสินค้าและบริการที่ได้จากสิ่งแวดล้อมแล้ว สามารถแยกวิธีการได้ 2 แนวทางดังนี้

1. การกำหนดหรือตีมูลค่าคุณภาพของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยอาศัยแนวคิดเกี่ยวกับอุปสงค์หรือความพอใจยินดีที่จะจ่าย ซึ่งสามารถแยกออกได้เป็น 2 วิธีการย่อยคือ

1.1 คุณภาพสิ่งแวดล้อมในฐานะสินค้าบริโภค (Environmental Quality as a Consumption Goods) วิธีการนี้เป็นการตีมูลค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยถือว่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมนั้น ๆ เป็นเสมือนหนึ่งสินค้าที่ถูกนำมาใช้ในการอุปโภคและบริโภคได้เหมือนกับสินค้าและบริการปกติทั่วไป ดังนั้นในการสร้างฟังก์ชันความพอใจ (Utility Function) สามารถทำได้โดยอาศัยการให้คุณภาพของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมนั้น ๆ เป็นอีกตัวแปรหนึ่งในฟังก์ชันความพอใจของผู้บริโภค ซึ่งมีรายละเอียดของแต่ละวิธีการดังนี้

ก) การกำหนดหรือตีมูลค่าแบบคอนติเจนท์ (Contingent Valuation : CV) วิธีการนี้นำมาใช้เพื่อการประมาณมูลค่าของพื้นที่หรือแหล่งที่มีสภาพความเป็นป่าทั้งในรูปของการอนุรักษ์

และในรูปของการสูญเสียไป ซึ่งวิธีการนี้ทำได้โดยการตั้งคำถามเพื่อถามโดยตรงกับบุคคลตัวอย่าง ซึ่งเกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมเพื่อหาค่าความพอใจยินดีที่จะจ่ายของแต่ละบุคคลเพื่อต้องการจะรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเอาไว้ โดยในขั้นตอนแรกนั้นแต่ละบุคคลจะถูกตั้งคำถามเพื่อให้เกิดความตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ต้องการจะอนุรักษ์เอาไว้ก่อน หลังจากนั้นจะถูกตั้งคำถามต่อไปว่าเขาเหล่านั้นมีความยินดีที่จะจ่ายเป็นจำนวนเงินเท่าไร เช่น สมมุติว่าเขายินดีที่จะจ่ายเป็นจำนวนเงิน 5,000 บาทต่อปี หรือไม่เพื่อให้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่นั้น ๆ ได้รับการอนุรักษ์และปกป้อง ถ้าหากบุคคลที่ถูกตั้งคำถามตอบว่าใช่ ก็ไม่จำเป็นที่จะต้องถามคำถามในข้อต่อไปอีก และให้ถือว่าค่าความเต็มใจที่จะจ่ายของบุคคลนั้นมีค่าเท่ากับ 5,000 บาท แต่ในกรณีที่ได้รับคำตอบว่า ไม่ใช่ ก็จะต้องมีการตั้งคำถามต่อไปอีกว่า เขายินดีที่จะจ่ายเป็นเงินสูงสุดเท่าใด เพื่อให้มีการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมไว้ในพื้นที่ดังกล่าวนี้ ซึ่งอาจจะเป็นจำนวนที่มากกว่าหรือน้อยกว่า 5,000 บาทก็ได้ การดำเนินการตามกระบวนการดังกล่าวข้างต้นจะต้องดำเนินการซ้ำแล้วซ้ำอีกกับบุคคลอื่น ๆ ที่อาศัยอยู่ในอาณาเขตหรือบริเวณเดียวกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ต้องการอนุรักษ์ด้วย เพื่อให้ได้ค่าของความเต็มใจที่จะจ่ายของแต่ละคน หลังจากนั้นก็จะทำการหาค่าเฉลี่ยของความเต็มใจที่จะจ่าย และนำเอาค่าเฉลี่ยนี้มาคูณกับค่าขององค์ประกอบในกลุ่มประชากรที่เหมาะสม เพื่อการกำหนดมูลค่าการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ตามวิธีการนี้มีข้อเสียคือ ไม่สามารถหลีกเลี่ยงความมีอคติของคนซึ่งมาจากผู้ที่ถูกถามและผู้ที่ตั้งคำถาม โดยผู้ถูกถามมักจะให้ข้อมูลที่ต่ำกว่าความเป็นจริงและเกินความเป็นจริงของค่าความเต็มใจที่จะจ่ายได้

ข) วิธีการประมาณค่าใช้จ่ายเดินทางท่องเที่ยว (Travel Cost Method) วิธีการนี้ใช้กับพื้นที่ที่เป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจ ซึ่งสมมติฐานที่อยู่เบื้องหลังของวิธีการนี้ก็คือมูลค่าของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมจะต้องมีค่าเท่ากับมูลค่าของผลประโยชน์ ซึ่งอาจอยู่ในรูปของความสบายกายสบายใจที่ได้จากสิ่งแวดล้อมหรือพื้นที่ที่ถูกใช้เป็นสถานที่พักผ่อนนั่นเอง โดยวิธีการนี้จะต้องมีการตั้งคำถามขึ้นมา 2 คำถาม เพื่อถามผู้ที่มาใช้บริการในสถานที่ที่กำลังศึกษาคือ คำถามแรก เป็นคำถามเกี่ยวกับระยะทางว่าผู้ที่มาใช้บริการนั้นจะต้องใช้ระยะทางในการเดินทางเท่าไร คำถามที่สองเป็นคำถามเกี่ยวกับจำนวนครั้งที่นักท่องเที่ยวมาใช้สถานที่นั้น หลังจากนั้นให้จัดกลุ่มของผู้ที่มาใช้บริการออกเป็นกลุ่ม ๆ ตามระยะทางที่ทำกัน ซึ่งจะทำได้สามารถคำนวณจำนวนผู้ที่มาใช้บริการเฉลี่ยต่อปีในแต่ละกลุ่มได้ ซึ่งระยะทางที่ใช้ในการเดินทางท่องเที่ยวของแต่ละกลุ่มนั้นสามารถแสดงออกมาในรูปของต้นทุนการเดินทางท่องเที่ยว ซึ่งประกอบด้วยค่าใช้จ่าย 2 ส่วนคือ ส่วนที่เป็นค่าใช้จ่ายในการเดินทางและส่วนที่เป็นค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่เกี่ยวกับการพักผ่อน

ค่าใช้จ่ายเดินทางท่องเที่ยวนี้ จะถูกใช้เป็นค่าของตัวแปรตัวแทนที่อธิบายระดับราคาของบริการที่ได้มาจากสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ ในขณะที่จำนวนเฉลี่ยของผู้คนที่มาใช้บริการจะถูกใช้เป็นตัวแปรที่เป็นตัวแทนของปริมาณบริการที่ได้รับจากสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างค่าใช้จ่ายในการเดินทางท่องเที่ยวจะมีความสัมพันธ์ที่ผกผันกับจำนวนครั้งในการใช้บริการ ซึ่งความสัมพันธ์ดังกล่าวนี้แท้จริงก็คือ ความสัมพันธ์บนเส้นอุปสงค์ที่มีต่อการพักผ่อน ดังนั้นมูลค่าของสถานที่ที่ใช้ในการพักผ่อนหย่อนใจนั้นก็จะมีค่าเท่ากับพื้นที่ภายใต้เส้นอุปสงค์

อย่างไรก็ตามวิธีการนี้มีข้อบกพร่องคือ ความไม่เหมือนกันของประชากร และพื้นที่ที่มีสภาพความเป็นป่าอาจถูกนำไปใช้เพื่อวัตถุประสงค์สำหรับการท่องเที่ยว ได้หลายวัตถุประสงค์พร้อมกัน ดังนั้นมูลค่าทางเศรษฐกิจของพื้นที่ธรรมชาติ จึงไม่สามารถที่จะกำหนดได้โดยอาศัยจำนวนของผู้มาใช้บริการแต่เพียงอย่างเดียว และถึงแม้ว่าวิธีการหาค่าใช้จ่ายเดินทางท่องเที่ยวจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับการประมาณมูลค่าของสภาพพื้นที่ป่าเพื่อวัตถุประสงค์สำหรับการพักผ่อนก็ตาม แต่วิธีการนี้ก็ไม่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในกรณีของการตีมูลค่าทางเศรษฐกิจของพื้นที่ซึ่งมีสภาพป่าเหลือน้อยได้ เนื่องจากจะทำให้ระดับความพอใจส่วนเพิ่มของนักท่องเที่ยวนั้นลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับการได้ไปท่องเที่ยวในพื้นที่ที่มีสภาพป่าสมบูรณ์

ก) วิธีการทฤษฎีเกมส์ (Game Theory Method) วิธีการนี้จะสมมติให้บุคคลแต่ละคนอยู่ภายใต้แบบจำลองของทฤษฎีเกมส์ และมีกลุ่มของเส้นความพอใจที่เท่ากันสำหรับแต่ละบุคคล หรือที่เรียกว่า Indifference Map จากเส้นความพอใจที่เท่ากันของผู้บริโภคแต่ละระดับนั้นสามารถนำมาหาเส้นอุปสงค์ของแต่ละบุคคลที่มีต่อระดับคุณภาพของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และถ้าหากนำเอาเส้นอุปสงค์ดังกล่าวนี้มารวมกันก็จะได้เส้นอุปสงค์รวมที่มีต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมได้ และในที่สุดก็สามารถนำไปหามูลค่าของบริการที่เกิดจากสิ่งแวดล้อมนั้นได้ โดยมีค่าเท่ากับพื้นที่ภายใต้เส้นอุปสงค์รวม แต่วิธีการนี้มีจุดอ่อนประการหนึ่งคือต้องใช้เวลาค่อนข้างมากในการสัมภาษณ์และมักไม่ได้ข้อเท็จจริงเท่าที่ควรจะเป็น

1.2 คุณภาพสิ่งแวดล้อมในฐานะปัจจัยการผลิต (Environmental Quality as an Input of Production) วิธีการนี้จะอาศัยการประมาณฟังก์ชันการผลิต โดยอุปสงค์ที่มีต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมนั้นจะถูกประมาณค่าออกมาในรูปของผลิตภาพส่วนเพิ่ม ดังนั้นมูลค่าของสิ่งแวดล้อมจะถูกนำมาใช้เป็นอีกตัวแปรหนึ่งที่อธิบายฟังก์ชันของความพอใจโดยผ่านทางตัวแปรที่เป็นสินค้าและบริการ และในทางกลับกันปริมาณสินค้าและบริการที่จะผลิตนั้นก็ขึ้นอยู่กับระดับของคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้วย ซึ่งมีรายละเอียดของแต่ละวิธีการดังนี้คือ

ก) วิธีการราคาฮีดอนิค (Hedonic Price Method) วิธีการนี้จะประมาณมูลค่าคุณภาพสิ่งแวดล้อมในรูปความแตกต่างของมูลค่าความมึกรรมลสิทธิ์ ในการนำเอาวิธีการนี้ไปประยุกต์ใช้

นั้นส่วนใหญ่จะหาความสัมพันธ์ระหว่างมูลค่าความมีกรรมสิทธิ์และมูลค่าคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยอาศัยเทคนิคการวิเคราะห์ถดถอย และมักใช้วิธีการ Stepwise Regression และถ้าหากความสัมพันธ์ดังกล่าวข้างต้นมีลักษณะที่ผลตอบแทนส่วนเพิ่มกำลังลดน้อยลงลง ดังนั้นเส้นอุปสงค์สำหรับมูลค่าคุณภาพสิ่งแวดล้อมนั้นก็จะมีควมชันเป็นลบ โดยมีค่าเท่ากับอัตราการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าความมีกรรมสิทธิ์ที่เทียบกับการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าคุณภาพสิ่งแวดล้อม ซึ่งค่าที่ได้นี้ก็คือมูลค่าของผลผลิตส่วนเพิ่มที่เกิดจากความมีกรรมสิทธิ์ต่อมูลค่าคุณภาพสิ่งแวดล้อม และถึงแม้ว่าวิธีการนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการศึกษาพื้นที่บริเวณกว้างและพื้นที่แคบ ๆ อย่างได้ผลก็ตาม แต่ก็ยังมีข้อบกพร่องคือ มีข้อจำกัดในข้อมูลเกี่ยวกับระยะทางและการที่ไม่สามารถแยกผลกระทบของตัวแปรด้านเศรษฐกิจและสังคมที่มีต่อมูลค่าสิ่งแวดล้อมได้ และผลลัพธ์ที่ได้จากการประมาณค่ามักมีมูลค่าต่ำกว่าที่ควรจะเป็นอย่างมาก เนื่องมาจากข้อจำกัดหลายประการเช่น ความชัดเจนของการกำหนดความมีกรรมสิทธิ์ในพื้นที่ที่ต้องการจะอนุรักษ์

ข) วิธีการใช้เส้นผลผลิตเท่ากัน (Isoquant Involving Environmental Quality) วิธีการนี้คล้ายคลึงกับวิธีการไฮโคเน็คค่อนข้างมาก แต่จะทำการประมาณฟังก์ชันการผลิตโดยกำหนดให้ค่าของคุณภาพสิ่งแวดล้อมนั้นเป็นอีกปัจจัยหนึ่งนอกเหนือไปจากปัจจัยแรงงาน และปัจจัยทุน และค่าผลิตภาพส่วนเพิ่มจะมีค่าเท่ากับค่าอนุพันธ์บางส่วนของผลผลิตเมื่อเทียบกับมูลค่าคุณภาพสิ่งแวดล้อม ดังนั้นการหามูลค่าผลิตภาพส่วนเพิ่มจึงใช้วิธีการหาเส้นผลผลิตเท่ากัน ซึ่งหาได้โดยผ่านการประมาณฟังก์ชันการผลิต โดยลักษณะของเส้นผลผลิตเท่ากันนี้จะเป็นเส้นที่แสดงถึงส่วนผสมในระดับต่าง ๆ ระหว่างค่าของคุณภาพสิ่งแวดล้อมและค่าของปัจจัยแรงงานหรือทุน และก็จะสามารถหาเส้นอุปสงค์ที่มีต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมได้ โดยอาศัยความสัมพันธ์บนเส้น PPC (Price Consumption Curve) วิธีการนี้จะนำมาใช้ได้ผลก็ต่อเมื่อระดับของคุณภาพสิ่งแวดล้อมสามารถกำหนดได้อย่างชัดเจน โดยต้องกำหนดให้เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญไม่น้อยกว่าปัจจัยการผลิตประเภทอื่นๆ เช่น ปัจจัยแรงงานและทุน

2. การกำหนดหรือตีมูลค่าคุณภาพของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยต้นทุนค่าเสียโอกาส วิธีการนี้เป็นการหาค่าคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยใช้ต้นทุนค่าเสียโอกาสมากำหนดหรือตีมูลค่าของสินค้าและบริการที่ได้จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การคิดคำนวณค่าคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยอาศัยต้นทุนค่าเสียโอกาสนี้จะมีค่าเท่ากับมูลค่าของผลได้ที่ควรจะได้รับหรือที่ต้องเสียสละไป ซึ่งมีรายละเอียดแต่ละวิธีการดังนี้

ก) การประมาณต้นทุนค่าเสียโอกาสโดยตรง (Method Based on Opportunity Cost) การประมาณต้นทุนค่าเสียโอกาสโดยตรงสำหรับมูลค่าการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจะมีค่าเท่ากับรายได้สุทธิสูงสุดซึ่งต้องเสียสละไปของกิจกรรมทางเลือกที่หลากหลาย

ดังนั้นวิธีการนี้จึงต้องกำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ทุกทางเลือกออกมาให้ครบในขณะเดียวกันก็ต้องคำนวณผลได้สุทธิของแต่ละทางเลือกที่มีทั้งหมดนั้นออกมาด้วย ซึ่งวิธีนี้ไม่สามารถนำมาใช้ในทางปฏิบัติได้เพราะเป็นการยากที่จะกำหนดทางเลือกต่าง ๆ ออกมาได้ครบทุกทางเลือก ในขณะเดียวกันวิธีนี้ก็มักที่จะนำมาใช้ได้ดีกับกรณีของทางเลือกที่เป็นไปได้ที่มีจำนวนทางเลือกน้อย ๆ เท่านั้น นอกจากนี้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแท้จริงแล้วมีลักษณะเฉพาะตัวมาก ๆ ดังนั้นจึงไม่สามารถจะทดแทนได้ด้วยสิ่งอื่น ๆ ซึ่งถ้าพิจารณาจุดนี้ก็จะเห็นได้ว่าต้นทุนค่าเสียโอกาสของสิ่งแวดล้อมนั้นอาจมีค่ามากจนเป็นค่านับได้ และเมื่อมีกิจกรรมเชิงเศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาเกิดขึ้นในพื้นที่ทางธรรมชาติ ภายใต้งบประมาณเทคโนโลยีที่อาจเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้นก็จะยังทำให้ ต้นทุนค่าเสียโอกาสของการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมนั้นมีมูลค่าลดน้อยลงตามช่วงเวลาที่ผ่านไป ซึ่งมักมีระดับการพัฒนาของเทคโนโลยีที่ดีขึ้น

ข) วิธีการต้นทุนทดแทน (Replacement Cost Method) วิธีการนี้ตั้งอยู่บนพื้นฐานที่ว่ามูลค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ถูกนำมาใช้ในการพัฒนานั้น ต้องมีมูลค่าอย่างน้อยเท่ากับมูลค่าที่เกิดจากการทำให้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมนั้น กลับคืนไปสู่สภาพดั้งเดิม เหมือนกับสภาพก่อนหน้าที่จะมีการพัฒนา วิธีนี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับกรณีพื้นที่ธรรมชาติที่เป็นป่า ดังนั้นมูลค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจึงมีค่าเท่ากับต้นทุนที่ต้องใช้ในการปลูกป่ารวมกับต้นทุนที่ใช้เพื่อทำให้พื้นที่ป่านั้น ๆ พื้นที่สภาพกลับมาดีดั้งเดิมได้ด้วยตัวของมันเอง อย่างไรก็ตามการลงทุนทดแทนนี้จะรวมไปถึงการฟื้นฟูสภาพความมีชีวิตป่าด้วย ซึ่งต้นทุนในการปลูกสร้างเพื่อทดแทนสิ่งแวดล้อมนั้นอาจมีลักษณะเฉพาะตัวและหลากหลายประเภท ซึ่งในบางกรณีนั้นอาจมีค่ามากจนเป็นค่านับได้

ค) วิธีการประหยัดต้นทุน (Cost Savings Method) เป็นวิธีการกำหนดหรือตีมูลค่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยอาศัยต้นทุนซึ่งสามารถประหยัดได้ กรณีที่สมมติว่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมนั้นสามารถรักษาให้อยู่ในสภาพเดิมได้ โดยไม่ถูกทำลายหรือไม่ถูกทำให้เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม แนวความคิดเกี่ยวกับวิธีการประหยัดต้นทุนแบบนี้ถูกนำไปประยุกต์ใช้ในหลาย ๆ กรณี เช่น ผลประโยชน์ที่เนื่องมาจากการปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยการลดมลภาวะนั้นจะถูกประมาณค่าออกมาได้ในรูปของการประหยัดค่าใช้จ่ายในการติดตั้งเครื่องปรับอากาศที่สามารถประหยัดได้

จากกรอบแนวคิดทางทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า วิธีการวิเคราะห์ต้นทุนการเดินทางเป็นวิธีการที่เหมาะสมในการที่จะประเมินมูลค่าประโยชน์ส่วนสาธารณะเขลางค์นคร ซึ่งเป็นพื้นที่ที่เป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจ และเป็นวิธีการหาค่าพื้นที่นันทนาการที่ได้รับการพัฒนาขึ้นมามากจากนักเศรษฐศาสตร์หลายท่าน รวมทั้งเป็นวิธีการที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้าง

ขวางในประเทศที่พัฒนาแล้ว และในประเทศไทย การทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาเพื่อประเมินมูลค่าประโยชน์ของแหล่งนันทนาการหรือสวนสาธารณะต่าง ๆ ก็ได้นำเอาวิธีการนี้มาใช้สำหรับสวนสาธารณะหลายแห่งด้วยกัน ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้จึงใช้วิธีการนี้ศึกษา เพื่อประเมินมูลค่าประโยชน์สวนสาธารณะเขลางค์นคร

3.1.5 อุปสงค์สำหรับพื้นที่นันทนาการ (Demand For Outdoor Recreation)

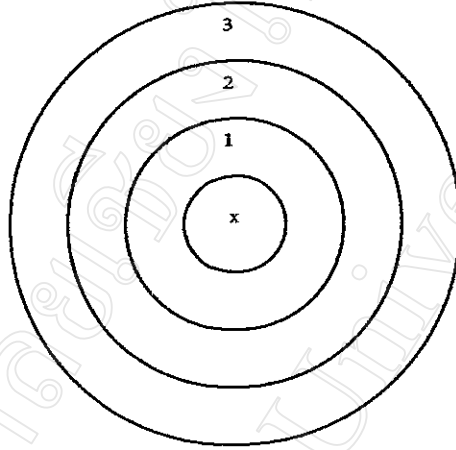
พื้นที่นันทนาการหรือสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ มีลักษณะพิเศษแตกต่างจากสินค้าชนิดอื่นคือ ผู้ใช้บริการจะต้องเดินทางไปใช้บริการ ณ สถานที่พักผ่อนหย่อนใจนั้นด้วยตนเอง ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายในการเดินทางขึ้น รวมทั้งต้องสูญเสียเวลาในการเดินทางด้วย การตัดสินใจเดินทางไปพักผ่อนหย่อนใจในพื้นที่นันทนาการใด จึงเป็นการเปรียบเทียบระหว่างความพอใจที่ผู้บริโภคคาดว่าจะได้รับจากการพักผ่อนหย่อนใจในพื้นที่นันทนาการนั้นกับค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ซึ่งรวมค่าของเวลาที่ใช้ในการเดินทางด้วย หากความพอใจที่คาดว่าจะได้รับมีมากกว่าค่าใช้จ่ายในการเดินทาง และค่าของเวลาที่กล่าวมาแล้วนั้น ผู้ใช้บริการก็จะตัดสินใจเดินทางไปพักผ่อนหย่อนใจในพื้นที่นั้น

ในการหาเส้นอุปสงค์ที่มีต่อพื้นที่นันทนาการเพื่อให้ได้มูลค่าประโยชน์ของพื้นที่นันทนาการนั้น เราใช้วิธีคิดจากค่าใช้จ่ายในการเดินทางที่เกิดจากการเดินทางไปและกลับจากที่พักถึงพื้นที่นันทนาการนั้น และต้นทุนดังกล่าวนอกจากจะมีค่าเป็นตัวเงินแล้วยังต้องรวมถึงค่าของเวลาที่เสียไปในการเดินทาง ซึ่งแตกต่างกันไปตามระยะทางจากที่พักของผู้ใช้บริการแต่ละคน ผู้ที่อยู่ไกลจากพื้นที่นันทนาการมากก็จะเสียค่าใช้จ่ายและเสียเวลามากกว่าผู้ที่อยู่ใกล้กว่า ดังนั้น สำหรับผู้บริการที่อยู่ไกลปริมาณการใช้ประโยชน์จากพื้นที่นั้นจะน้อย ในขณะที่ผู้บริการซึ่งอยู่ใกล้จะมีความต้องการใช้พื้นที่นันทนาการนั้นมากกว่า เพราะต้นทุนการเดินทางและค่าเสียเวลามีค่าต่ำกว่า ผู้ที่อยู่ไกลพื้นที่นันทนาการซึ่งก็เป็นไปตามกฎของอุปสงค์

ผู้บริการที่อยู่ไกลจากพื้นที่นันทนาการมากที่สุด จะมีค่าเดินทางและค่าเสียเวลาสูงสุด และจำนวนเงินค่าใช้จ่ายและค่าเสียเวลาในการเดินทางที่แตกต่างกันตามระยะทางจึงถูกมองเสมือนเป็นราคาในระดับต่าง ๆ กันของพื้นที่นันทนาการนั้นซึ่งเหมือนกับสินค้าและบริการอื่นในระบบตลาดทั่วไป ส่วนจำนวนครั้งของการมาใช้บริการในพื้นที่นันทนาการของผู้มาพักผ่อนหย่อนใจทั้งที่อยู่ใกล้และไกลก็คือปริมาณสินค้า ณ ระดับราคาต่าง ๆ ในขณะที่กำหนดให้ตัวแปรอื่น เช่น การศึกษา รสนิยม รายได้ ฯลฯ มีค่าคงที่

การหาเส้นอุปสงค์สำหรับพื้นที่นันทนาการด้วยวิธีคิดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ขั้นแรกสุดนั้นจะต้องตั้งข้อสมมุติเบื้องต้นเสียก่อนว่า มีพื้นที่นันทนาการเพียงแห่งเดียวในบริเวณนั้นและในเวลานั้น และผู้มาใช้บริการของพื้นที่นันทนาการมีจุดประสงค์เพื่อการนันทนาการเพียงอย่างเดียว แล้วจึงดำเนินการตามขั้นตอนต่อไป

1. แบ่งพื้นที่รอบแหล่งนันทนาการที่ต้องการศึกษา เป็นเขตรูปวงแหวนซ้อนกันไป (Concentric Zone) ตามระยะทาง เพื่อที่จะวัดค่าเดินทางไปและกลับจากแต่ละเขตถึงพื้นที่นันทนาการนั้นของผู้ให้บริการ การแบ่งพื้นที่จะเป็นดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 การแบ่งพื้นที่รอบแหล่งนันทนาการเป็นเขตในรูปลักษณะของวงแหวน

2. จำนวนผู้ใช้บริการนันทนาการของพื้นที่นั้นจะถูกแบ่งไปตามเขตที่เดินทางมา แล้วจึงหาอัตราการมาใช้บริการของประชาชนในแต่ละเขตโดยเทียบกับจำนวนประชากร 1,000 คน ของแต่ละเขตนั้น เพื่อไม่ให้เกิดความยุ่งยากในการคำนวณ เพราะประชาชนในแต่ละเขตมีไม่เท่ากัน

3. คำนวณสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการมาใช้บริการเพื่อการนันทนาการกับค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการเดินทางทั้งไปและกลับ

4. อัตราการมาใช้บริการของประชาชนแต่ละเขตต่อ 1,000 คน ในทุกเขต ซึ่งแต่ละเขตมีค่าใช้จ่ายต่างกัน จะเป็นจุดหนึ่งจุดบนเส้นอุปสงค์สำหรับการเดินทางมาพักผ่อนบนพื้นที่สวนสาธารณะนี้ที่คำนวณเป็นสมการไว้ แต่ยังไม่ได้อธิบายบริการหรือผ่านประตูสำหรับพื้นที่นั้นเพื่อหาอุปสงค์ที่มีต่อแหล่งนันทนาการดังกล่าว

5. สำหรับการหาเส้นอุปสงค์รวมต่อสวนสาธารณะ ทำได้โดยเพิ่มราคาค่าผ่านประตูเข้าไปในค่าใช้จ่ายในการเดินทางทีละหน่วย ทั้งนี้จะตั้งข้อสมมติไว้ว่าผู้มาใช้บริการจะตอบสนองต่อการเพิ่มขึ้นของราคาทุกหน่วยในลักษณะเดียวกับที่ตอบสนองต่อการเพิ่มขึ้นของค่าเดินทางที่คำนวณได้ ซึ่งสมการที่ประมาณอัตราการมาใช้บริการในข้อ 3 จะถูกนำมาใช้ในการคำนวณอัตรา

การใช้บริการทั้งหมดจากทุกเขต ซึ่งประกอบด้วยค่าเดินทางรวมกับค่าธรรมเนียมผ่านประตูที่เพิ่มขึ้นทีละหนึ่งหน่วย (บาท)

6. รวมจำนวนอัตราการใช้บริการของทุกอัตราค่าเดินทางของทุกเขตเข้าด้วยกัน เพื่อจะได้ประมาณอัตราการใช้บริการในระดับราคาที่เพิ่มขึ้น ซึ่งการคำนวณจำนวนผู้มาใช้บริการจะทำซ้ำแล้วซ้ำอีกในอัตราค่าเดินทางที่เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนถึงระดับที่ไม่มีผู้มาใช้บริการ และในที่สุดก็จะได้เส้นอุปสงค์รวมสำหรับพื้นที่นั้นทางการ (สวนสาธารณะ)

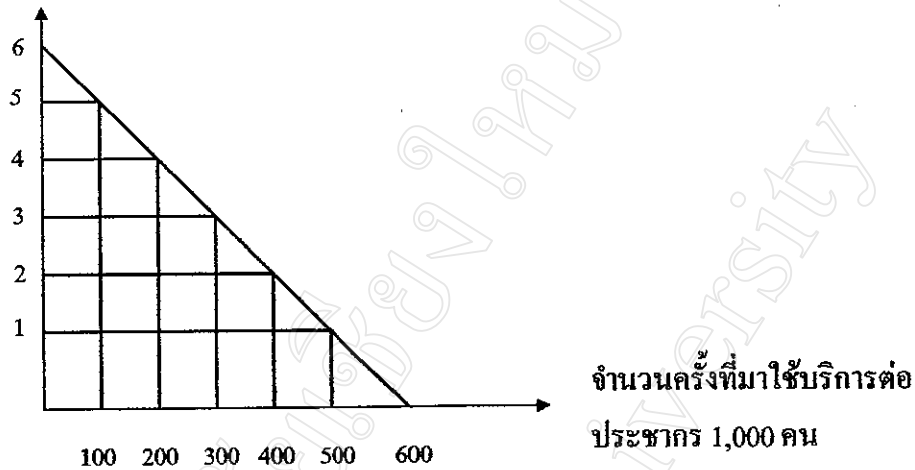
การหาเส้นอุปสงค์สำหรับสวนสาธารณะจะยกตัวอย่างให้เห็นวิธีการชัด ๆ โดยมีข้อมูลสมมติให้ดังนี้ คือ

ตารางที่ 2 ข้อมูลสมมติจำนวนการใช้บริการของสวนสาธารณะกรณีที่ไม่มีการเก็บค่าบริการ

เขต	จำนวนประชากร ในแต่ละเขต (คน)	ค่าใช้จ่ายในการเดิน ทางโดยเฉลี่ย (บาท)	จำนวนที่มาใช้ บริการ (ครั้ง)	จำนวนครั้งที่มาใช้ บริการ ต่อประชากร 1,000 คน
1	1,000	2	400	400
2	2,000	3	600	300
3	3,000	4	600	200
4	4,000	5	400	100
ไกลกว่าเขต 4			0	
รวม			2,000	

ในกรณีที่ไม่มีการเก็บค่าบริการ จำนวนครั้งของการใช้บริการทั้งหมดมีค่า 2,000 ครั้ง ในช่วงเวลา 1 ปี แต่จำนวนครั้งที่ประชาชนมาใช้บริการทั้งหมดจากทุกเขต ค่าเดินทางนั้นจะแสดงถึงจุดเพียงจุดเดียวบนเส้นอุปสงค์สำหรับการเดินทางมายังพื้นที่นั้นทางการนั้น ซึ่งอาจนำมาแสดงในลักษณะของความสัมพันธ์ของจำนวนครั้งที่ให้บริการต่อหน่วยของประชากร 1,000 คน กับค่าใช้จ่ายโดยเฉลี่ยที่เกิดจากการเดินทางนั้น ดังแสดงในภาพที่ 2

ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง (บาท/ครั้ง)



ภาพที่ 2 เส้นอุปสงค์ต่อการเดินทางไปยังพื้นที่นั้นบนทางการ

หรืออาจแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสองในรูปของสมการ Regression คือ

$$Y = a - bX \quad \dots\dots(1)$$

Y = จำนวนครั้งที่มาใช้บริการต่อหน่วยประชากร 1,000 คน

X = ค่าใช้จ่ายในการเดินทางโดยเฉลี่ยของผู้มาใช้บริการจากเขตต่างๆ

$$a = \bar{Y} - b\bar{X}$$

$$b = (\frac{\sum XY}{n} - \frac{\sum X \sum Y}{n^2}) / (\frac{\sum X^2}{n} - (\frac{\sum X}{n})^2)$$

จากข้อมูลตัวอย่างตามตารางที่ 2 สามารถสร้างสมการความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร Y และ X ได้ดังนี้

$$Y = 600 - 100X \quad \dots\dots(2)$$

ความสัมพันธ์ในลักษณะของสมการ (2) ข้างต้น คือ ลักษณะของเส้นอุปสงค์ต่อการเดินทางมายังพื้นที่นั้นบนทางการกรณีที่ไม่มี การเก็บค่าผ่านประตู แต่ในกรณีที่มีการเก็บค่าผ่านประตูในระดับต่าง ๆ ซึ่งจะเป็นอุปสงค์ของพื้นที่นั้นบนทางการนั้น โดยแท้จริง ดังนั้นจึงต้องสมมติให้มีการเก็บค่าผ่านประตู 1 บาท มูลค่าที่สมมติขึ้นนี้จะรวมเข้ากับค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ทำให้ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมดจากการมาใช้บริการจากเขต 1, 2, 3, 4 เพิ่มขึ้นเป็น 3, 4, 5, 6 บาท ตามลำดับและจากสมการที่ (2) เมื่อคำนวณหาอัตราการใช้บริการของแต่ละเขตซึ่งให้ขึ้นค่าบริการอีก 1 บาท ในทุกเขต เมื่อคำนวณแล้วจำนวนครั้งที่มาใช้บริการต่อประชากร 1,000 คน จะลดลงเหลือ 300, 200, 100 และ 0 ในเขต 1, 2, 3, 4 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ข้อมูลสมมติจำนวนการใช้บริการเมื่อเก็บค่าผ่านประตู 1 บาท

เขต	จำนวนประชากร ในแต่ละเขต (คน)	ค่าใช้จ่ายใหม่ (ค่าเดิน ทางเฉลี่ย + ค่าผ่าน ประตู 1 บาท)	จำนวนที่มาใช้ บริการ (ครั้ง)	จำนวนครั้งที่มาใช้ บริการต่อประชากร 1,000 คน
1	1,000	$2+1=3$	300	300
2	2,000	$3+1=4$	400	200
3	3,000	$4+1=5$	300	100
4	4,000	$5+1=6$	-	-
รวม			1,000	600

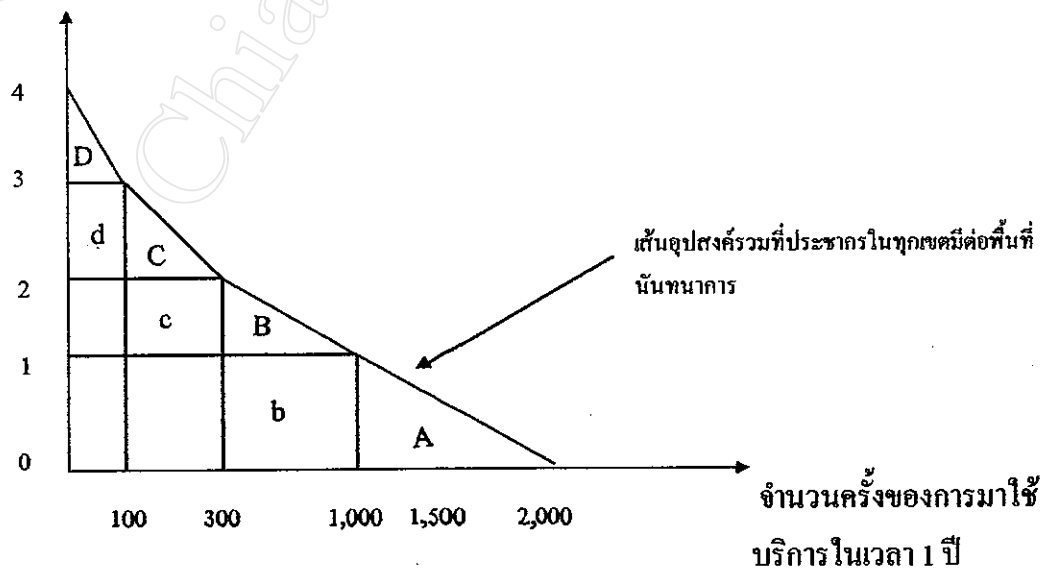
เมื่อสมมติเพิ่มค่าบริการเข้าไปอีก 1 บาท ตามสมการ (1) ที่ให้ไว้เป็น $Y = 600 - 100(X+1)$ แล้ว ผลรวมของจำนวนครั้งที่มาใช้บริการจากทุกเขตจะลดลงจากเดิม 2,000 ครั้ง เป็น 1,000 ครั้ง ต่อจากนั้นจึงคำนวณตามสมการ (1) โดยเพิ่มค่าใช้จ่ายบริการเป็น 2, 3 และ 4 บาท ตามลำดับ ซึ่งในเมื่อเพิ่มค่าบริการเข้าไปอีกก็จะมีผลเช่นเดียวกับมีค่าใช้จ่ายในการเดินทางเพิ่มขึ้น ดังเช่นในเขตที่ 1 มีประชากรทั้งหมด 1,000 คน เมื่อค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นอีก 1 บาท จาก 2 บาท เป็น 3 บาท จะทำให้จำนวนครั้งของประชากรที่มาใช้บริการในพื้นที่นั้นหนทางการทั้งหมดลดลงจาก 400 ครั้ง เป็น 300 ครั้ง และถ้าค่าใช้จ่ายในเขตที่ 1 เพิ่มขึ้นอีก 1 บาท จากเดิม 3 บาท เป็น 4 บาท จะทำให้จำนวนครั้งในการมาใช้บริการของประชากรในเขตที่ 1 ทั้งหมดลดลงจาก 300 ครั้ง เป็น 200 ครั้ง ใน 1 ปี และจะเป็น ไปในทำนองเดียวกันในทุก ๆ เขต ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ข้อมูลสมมติจำนวนการให้บริการที่เปลี่ยนแปลงไปตามระดับค่าผ่านประตูต่างๆ

เขต	จำนวนประชากรในแต่ละเขต (คน)	ค่าใช้จ่ายในการเดินทางโดยเฉลี่ย (บาท)	จำนวนครั้งของการมาใช้บริการ ณ ระดับค่าผ่านประตูที่เพิ่มขึ้น				
			0 บาท	1 บาท	2 บาท	3 บาท	4 บาท
1	1,000	2	400	300	200	100	0
2	2,000	3	600	400	100	0	0
3	3,000	4	600	300	0	0	0
4	4,000	5	400	0	0	0	0
รวม			2,000	1,000	300	100	0

จากผลที่ออกมาดังตารางที่ 4 นำมาเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนครั้งของการมาใช้บริการกับระดับค่าผ่านประตูได้ ซึ่งเป็นกราฟที่แสดงแนวเส้นอุปสงค์รวม (Total Demand) ของประชาชนทุกเขตที่มีต่อพื้นที่นั้นๆ ดังแสดงในภาพที่ 3

ค่าผ่านประตู (บาท)



ภาพที่ 3 จำนวนการให้บริการของทุกเขตต่อปีในระดับค่าผ่านประตูต่างๆ -

มูลค่าประโยชน์ของพื้นที่นั้นนันทนาการทั้งหมด คือ พื้นที่ภายใต้เส้นอุปสงค์ที่แสดงไว้ใน ภาพที่ 3 ซึ่งมีวิธีการคำนวณที่แสดงไว้ดังนี้

$$\text{พื้นที่ A} = \frac{(2,000-1,000)}{2} = 500$$

$$\text{พื้นที่ B} = \frac{(1,000-300)}{2} = 350$$

$$\text{พื้นที่ b} = \frac{(1,000-300)}{2} = 700$$

$$\text{พื้นที่ C} = \frac{(300-100)}{2} = 100$$

$$\text{พื้นที่ c} = \frac{(300-100)}{2} = 200$$

$$\text{พื้นที่ D} = \frac{(100-0)}{2} = 50$$

$$\text{พื้นที่ d} = \frac{(100-0)}{2} = 100$$

มูลค่าประโยชน์ของพื้นที่นั้นนันทนาการเท่ากับ 2,000 บาท

3.1.6 ค่าของเวลาในการเดินทางไปยังแหล่งนันทนาการ

การเดินทางไปและกลับจากที่พักจนถึงพื้นที่นันทนาการนั้น นอกจากจะต้องเสียค่าพาหนะในการเดินทางแล้ว สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งคือ ต้องใช้เวลาในการเดินทางไปและกลับด้วย หากการเดินทางนั้นสะดวกสบายพบกับความรื่นรมย์สนุกสนานได้รับความพอใจ มูลค่าของเวลาที่สูญเสียไปในการเดินทางก็อาจได้รับการชดเชย ค่าเสียเวลาที่ลดน้อยลง แต่ในทางกลับกันหากการเดินทางนั้นไม่ได้รับความสะดวกสบาย เช่น เกิดอุบัติเหตุ รถติด เป็นต้น ค่าของเวลาที่เสียไปในการเดินทางก็เพิ่มขึ้นอีก ทำให้ค่าใช้จ่ายในการเดินทางทั้งหมดสูงขึ้น จำนวนประชากรที่มาใช้บริการของพื้นที่นันทนาการนั้นจะลดลงและประโยชน์หรือมูลค่าของพื้นที่นันทนาการนั้นก็ลดลงไปด้วย แต่ถ้าให้ปัจจัยอื่น ๆ ที่มีผลต่อเวลาที่ใช้ในการเดินทางคงที่เหมือนกันหมด จะพบว่าประชากรจะเดินทางไปใช้บริการในพื้นที่นันทนาการที่ใช้เวลาในการเดินทางน้อยกว่าที่จะเดินทางไปยังพื้นที่นันทนาการที่จะใช้เวลาในการเดินทางมาก (Clawson and Knetsch, 1974) ดังนั้นในการประเมินมูลค่าพื้นที่นันทนาการใดค่าพาหนะในการเดินทางที่เป็นตัวเงินเพียงอย่างเดียวไม่สามารถจะเป็นตัวกำหนดมูลค่าของพื้นที่นั้นได้ จำเป็นต้องใช้เวลาซึ่งประเมินค่าออกมาเป็นตัวเงินแล้ว มาช่วยในการกำหนดมูลค่าด้วย

ดังนั้นระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทางเป็นปัจจัยตัวแปรที่สำคัญตัวหนึ่งของค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ไปยังแหล่งนันทนาการ และมีบทบาทต่อการกำหนดจำนวนครั้งของการเดินทางมาท่องเที่ยวด้วย ในการหาค่าใช้จ่ายในการเดินทางทั้งหมด ซึ่งมีการนำปัจจัยเวลาเข้ามาพิจารณาร่วมกับตัวแปรของค่าใช้จ่ายในเรื่องพาหนะในการเดินทาง โดยแยกเป็น 2 ตัวแปร คือ ตัวแปรที่เป็นเวลา และตัวแปรที่เป็นจำนวนเงิน ทำให้เกิดปัญหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองนี้ (Cesario and Knetsch, 1976) ดังนั้นเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาดังกล่าวนี้ ควรทำการแปลงค่าของเวลาที่ใช้ในการเดินทางให้อยู่ในรูปของตัวเงินเพื่อนำไปรวมกับค่าใช้จ่ายตัวอื่น ๆ และในการประเมินมูลค่าของเวลาจะตั้งอยู่บนพื้นฐานของเรื่องต้นทุนค่าเสียโอกาส (Opportunity Cost) ตามแนวคิดของนักเศรษฐศาสตร์สำนักคลาสสิก กล่าวคือถ้ามีการใช้เวลาในการเดินทางเพื่อไปยังแหล่งนันทนาการจะทำให้เสียโอกาสที่จะใช้เวลาดังกล่าวเพื่อทำกิจกรรมอื่น ๆ ซึ่งอาจก่อให้เกิดรายได้หรือประหยัดรายได้ ดังนั้นค่าของเวลาจึงเท่ากับการสูญเสียรายได้ที่อาจเกิดขึ้นหรือรายได้ที่สามารถประหยัดได้นั่นเอง

3.1.7 ปัจจัยอื่นๆ ที่มีอิทธิพลต่ออุปสงค์นันทนาการ

ความต้องการสถานที่พักผ่อนหย่อนใจนอกบ้านนอกจากจะแปรเปลี่ยนไปตามระยะทางและค่าใช้จ่ายในการเดินทางแล้วยังขึ้นอยู่กับปัจจัยที่สำคัญอีก คือ

1. ส่วนประกอบของประชากร การเพิ่มขึ้นของประชากร โดยเฉพาะบริเวณที่อยู่ใกล้สถานที่พักผ่อนหย่อนใจนอกบ้านจะทำให้ความต้องการไปใช้บริการเพิ่มขึ้น ซึ่งก็คือ ทำให้เส้นอุปสงค์เคลื่อนไปทางขวามือ อย่างไรก็ตาม การเพิ่มขึ้นของประชากรอาจมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางด้านอายุของคนในสังคม ซึ่งจะ ไปกำหนดรูปแบบของความต้องการชนิดของสถานที่พักผ่อนหย่อนใจแตกต่างกันไป อาทิ เด็กต้องการสนามเด็กเล่น วัยรุ่นต้องการชายทะเล การล่าสัตว์ เป็นต้น นอกจากนี้การอพยพของประชากรจากชนบทเพื่อหางานทำในเมืองก็เป็นแรงผลักดันให้ความต้องการสถานที่พักผ่อนหย่อนใจเพิ่มขึ้น

2. เวลาว่าง การพักผ่อนหย่อนใจจะอยู่ในช่วงเวลาที่ว่าง ซึ่งในที่นี้หมายถึง เวลานอกเหนือจากการประกอบอาชีพหลัก เมื่อมีเวลามากขึ้นแนวโน้มที่จะไปพักผ่อนก็จะเพิ่มขึ้นโดยปกติ เมื่อรายได้ประชาชาติเพิ่มขึ้นจะมีผลทำให้เวลาว่างของทุกคนรวมกัน (Aggregate Time) เพิ่มขึ้นด้วย อย่างไรก็ตาม ความสำคัญของเวลาว่างเพื่อใช้ในการพักผ่อนนอกบ้านอยู่ที่ขนาดหรือช่วงกว้างของเวลา (Size of pieces of leisure and their timing) ของแต่ละคนมากกว่า เพราะว่าคนในสังคมอาจจะมีเวลาว่างมากขึ้น แต่ขนาดของเวลาว่างในแต่ละช่วงอาจจะสั้นมากจนไม่สามารถใช้ประโยชน์เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจนอกบ้านได้

3. รายได้ เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่า การพักผ่อนหย่อนใจนอกบ้านเป็นสินค้าปกติ (Normal Goods) แต่สำหรับในประเทศที่พัฒนาแล้ว การพักผ่อนหย่อนใจนอกบ้านมีแนวโน้มที่จะเป็นสินค้าฟุ่มเฟือย เพราะว่าเมื่อรายได้เพิ่มขึ้น เขาจะใช้จ่ายเพื่อการพักผ่อนในสัดส่วนที่มากกว่าที่จะซื้อสินค้าชนิดอื่น ๆ อย่างไรก็ตาม มนุษย์จำเป็นจะต้องมีการพักผ่อนอย่างน้อยก็ในระดับหนึ่ง ซึ่งในช่วงนี้อาจถือว่าเขาอยู่ในช่วงที่อุปสงค์มีความยืดหยุ่นต่อรายได้ต่ำ แต่เมื่อเขามีรายได้เกินระดับนี้แล้ว ความต้องการที่จะพักผ่อนจะเพิ่มขึ้น ในช่วงนี้เองที่เราสามารถกล่าวได้ว่า การพักผ่อนเป็นสินค้าที่มีความยืดหยุ่นต่อรายได้สูง

4. การคมนาคม การเดินทางไปพักผ่อนหย่อนใจนอกบ้าน จะต้องอาศัยการคมนาคม ระบบการคมนาคมที่มีโครงข่ายสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ นอกจากจะเป็นเครื่องมือในการรองรับความต้องการ ไปท่องเที่ยวแล้วยังเป็นเครื่องจูงใจให้คนในสังคมเพิ่มปริมาณการพักผ่อนหย่อนใจนอกบ้านอีกด้วย

5. ความปลอดภัย ปัจจุบันประเด็นเรื่องความปลอดภัยในการไปพักผ่อนหย่อนใจในแหล่งนันทนาการกลางแจ้ง ก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีส่วนในการตัดสินใจเดินทางไปใช้บริการสวนสาธารณะหรือแหล่งนันทนาการกลางแจ้งอื่น ๆ ถ้าสถานที่ที่จะไปพักผ่อนหย่อนใจนั้นมีความปลอดภัย สงบเรียบร้อย ไม่มีโจรผู้ร้าย หรือพวกมิจฉาชีพ ปริมาณความต้องการพักผ่อนก็จะสูงขึ้น

นอกจากปัจจัยทั้ง 5 ข้อนี้แล้ว เชื่อว่ายังมีสาเหตุอื่น ๆ อีก เช่น ความสวยงามของสถานที่ ความร่มรื่นแปลกตาของพันธุ์ไม้ต่าง ๆ ความสะอาด ความสะอาดเรียบร้อย ความสงบ ความเงียบ ฯลฯ ซึ่งปัจจัยเหล่านี้มีส่วนทำให้ประชาชนตัดสินใจไปใช้บริการของแหล่งนันทนาการนั้นอันแสดงถึงความมีประโยชน์ของพื้นที่ซึ่งก่อให้เกิดมูลค่าขึ้น

3.2 วิธีการคิดคำนวณค่าตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 ขั้นตอนในการคิดคำนวณค่าตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ในการศึกษาได้วางแนวทางการศึกษาไว้ดังนี้

1. ทำการศึกษาข้อมูลพื้นฐานของผู้มาใช้บริการพักผ่อนหย่อนใจในบริเวณสวนสาธารณะเขตลาดกระบัง ซึ่งเป็นข้อมูลเกี่ยวกับสภาพเศรษฐกิจสังคมโดยทั่วไป อันได้แก่ อายุ ตำบลที่อยู่อาศัย ระดับรายได้เฉลี่ยต่อเดือน อาชีพ และระดับการศึกษา รวมทั้งข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะและวัตถุประสงค์การเดินทางมายังสวนสาธารณะเขตลาดกระบังและแหล่งนันทนาการที่สามารถทดแทนสวนสาธารณะเขตลาดกระบังได้ โดยในการศึกษาข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้วิเคราะห์ข้อมูลในรูปลักษณะของร้อยละ

2. ทำการจำแนกแบบสอบถามที่ได้จากการสำรวจตัวอย่างตามตำบลที่อยู่อาศัยของผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งจำนวนตัวอย่างเหล่านี้เป็นตัวแทนของประชากรที่มาใช้บริการสวนสาธารณะเขตลาดกษณ์ครในเวลา 1 สัปดาห์ และตามข้อสมมติที่ใช้ในการศึกษาได้กำหนดให้ผู้มาใช้บริการแต่ละคนเท่ากับจำนวนการมาใช้บริการแต่ละครั้ง ดังนั้นจำนวนตัวอย่างในแต่ละตำบลจึงเท่ากับจำนวนครั้งของการมาใช้บริการสวนสาธารณะเขตลาดกษณ์ครในตำบลนั้น ๆ และเนื่องจากจำนวนประชากรในแต่ละตำบลมีจำนวนไม่เท่ากัน ซึ่งทำให้เกิดความยุ่งยากในการศึกษาเปรียบเทียบอัตราการมาใช้บริการสวนสาธารณะเขตลาดกษณ์ครในรอบ 1 ปีของประชากรแต่ละตำบล ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงตัวเลขข้อมูลเหล่านี้ให้เป็นอัตราการมาใช้บริการสวนสาธารณะเขตลาดกษณ์ครของประชากรแต่ละตำบลต่อประชากร 100 คน ในเวลา 1 ปี ให้เหมือนกันก่อน และจึงจะนำมาเปรียบเทียบกัน ซึ่งการเปลี่ยนแปลงตัวเลขดังกล่าวทำได้โดยใช้สูตร

$$Q_i = (V_i/n) \times N \times 52 \times 100 \quad \dots\dots(1)$$

P_i

โดยกำหนดให้

Q_i = อัตราการมาใช้บริการสวนสาธารณะเขตลาดกษณ์ครของประชากรในตำบล i ต่อประชากร 100 คน ในระยะเวลา 1 ปี

V_i = จำนวนการมาใช้บริการของผู้ใช้บริการกลุ่มตัวอย่างจากตำบล i

n = ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 300 ตัวอย่าง

N = จำนวนผู้มาใช้บริการสวนสาธารณะเขตลาดกษณ์ครต่อสัปดาห์เท่ากับ 4,500 คน (กองสวนสาธารณะ เทศบาลเมืองลำปาง)

P_i = จำนวนประชากรในตำบล i

i = เขตการปกครองในเทศบาลเมืองลำปาง (เฉพาะผู้มาใช้บริการ)

3. ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการมาใช้บริการสวนสาธารณะเขตลาดกษณ์ครกับค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการเดินทางทั้งไปและกลับซึ่งแสดงในรูปฟังก์ชันความสัมพันธ์ได้ดังนี้

$$Q_i = F(TC_i) \quad \dots\dots(2)$$

โดยกำหนดให้

Q_i = อัตราการมาใช้บริการสวนสาธารณะเขตลาดงคันครของประชากรในตำบล
i ต่อประชากร 100 คน ในระยะเวลา 1 ปี

TC_i = ค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการเดินทางทั้งไปและกลับระหว่างตำบล i กับสวน
สาธารณะเขตลาดงคันคร ซึ่งประกอบด้วยค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับพาหนะเดินทาง
และค่าเสียเวลาในการเดินทาง (หน่วย : บาท/ปี)

สำหรับการคำนวณค่าเสียเวลาในการเดินทางมาใช้บริการ จะต้องทำการแปลงค่าของ
ชั่วโมงในการเดินทางให้อยู่ในรูปของมูลค่าตัวเงิน เพื่อนำไปรวมกับค่าพาหนะเดินทาง และในการ
วิเคราะห์ความสัมพันธ์ตามแบบจำลองข้างต้นนั้น ทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยวิธีกำลังสอง
น้อยที่สุด (Least Squares) ในรูปของสมการถดถอย (Linear Regression) และค่าสถิติต่าง ๆ เช่น
สัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (Coefficient of Determination : R^2) และการทดสอบความสัมพันธ์
ระหว่างตัวแปร (T-test) เป็นต้น

4. ประมาณการเส้นอุปสงค์รวมสำหรับแหล่งนันทนาการที่ทำการศึกษาโดยใช้วิธีการ
วิเคราะห์ต้นทุนการเดินทาง (Travel Cost Approach) ซึ่งต้นทุนในการเดินทางคือค่าพาหนะและค่า
ของเวลาในรูปตัวเงินที่ใช้ในการเดินทางทั้งไปและกลับจากที่พักถึงแหล่งนันทนาการรวมกับค่า
ผ่านประตูเป็นตัวแทนของราคาของบริการจากแหล่งนันทนาการ และนำความสัมพันธ์ตามสมการ
ที่ (2) มาสร้างเส้นอุปสงค์ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของระดับค่าผ่านประตูสมมติซึ่งแสดงในรูป
ฟังก์ชันความสัมพันธ์ได้ดังนี้คือ

$$Q_i^f = F(TC_i + f) \dots\dots\dots(3)$$

โดยกำหนดให้

Q_i^f = อัตราการมาใช้บริการสวนสาธารณะเขตลาดงคันครของประชากรในตำบล
i ต่อประชากร 100 คน ในระยะเวลา 1 ปี เมื่อระดับค่าผ่านประตูสมมติ
เท่ากับ f บาท

TC_i = ค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการเดินทางทั้งไปและกลับระหว่างตำบล i กับสวน
สาธารณะเขตลาดงคันครซึ่งประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับพาหนะเดินทาง
และค่าเสียเวลาในการเดินทาง (หน่วย : บาท/ปี)

f = ค่าผ่านประตูสมมติ (Hypothetical Admission Fee)

จากนั้นคำนวณหาจำนวนครั้งของการมาใช้บริการสวนสาธารณะเขตลาดงคันครของประชากรแต่ละตำบล ณ ระดับค่าผ่านประตูที่สมมติขึ้นระดับต่าง ๆ โดยการนำอัตราการมาพักผ่อนหย่อนใจตำบลนั้นๆ คูณกับจำนวนประชากรในแต่ละตำบล ดังแสดงในรูปสูตร ได้ดังนี้

$$\hat{Q}_i^f = P_i \times Q_i^f \dots\dots\dots(4)$$

โดยกำหนดให้

\hat{Q}_i^f = จำนวนครั้งของการมาใช้บริการสวนสาธารณะเขตลาดงคันครของประชากรในตำบล i ในระยะเวลา 1 ปี ณ ระดับค่าผ่านประตูสมมติ f บาท

P_i = จำนวนประชากรในตำบล i

Q_i^f = อัตราการมาใช้บริการสวนสาธารณะเขตลาดงคันครของประชากรในตำบล i ต่อประชากร 100 คน ในระยะเวลา 1 ปี ณ ระดับค่าผ่านประตูสมมติ f บาท

แล้วจึงทำการรวบรวมจำนวนครั้งของการใช้บริการนันทนาการสวนสาธารณะเขตลาดงคันครของประชากรจากแต่ละตำบล ณ ระดับค่าผ่านประตูที่สมมติขึ้นระดับต่าง ๆ ซึ่งก็จะทำให้ได้จำนวนครั้งของการมาใช้บริการสวนสาธารณะเขตลาดงคันครของประชากรในเขตเทศบาลเมืองลำปาง ในระยะเวลา 1 ปี ณ ทุก ๆ ระดับค่าผ่านประตูสมมติที่เพิ่มขึ้น (Q^f) ซึ่งเขียนในรูปสมการ ได้ดังนี้

$$Q^f = \sum_{i=0}^n \hat{Q}_i^f \dots\dots\dots(5)$$

จำนวนครั้งของการมาใช้บริการของประชากรในเขตเทศบาลเมืองลำปางที่คำนวณได้จากสมการที่ 5 ก็คือจุดต่าง ๆ บนเส้นอุปสงค์ของประชากรเขตเทศบาลเมืองลำปางที่มีต่อสวนสาธารณะเขตลาดงคันคร

5. เนื่องจากประโยชน์ของสวนสาธารณะเขตลาดงคันครที่ทำการศึกษานี้เป็นประโยชน์ที่เกิดกับผู้มาท่องเที่ยวในด้านความพึงพอใจที่ได้รับจากการมาพักผ่อน ณ แหล่งนันทนาการแห่งนี้ ในการประเมินมูลค่าประโยชน์ของสวนสาธารณะเขตลาดงคันครในลักษณะดังกล่าวจึงอาศัยการวัดมูลค่าจากความเต็มใจที่จะจ่ายของผู้มาใช้บริการยังแหล่งนันทนาการแห่งนี้ และมูลค่าความเต็มใจที่จะจ่ายในการศึกษานี้มีมูลค่าเท่ากับพื้นที่ใต้เส้นอุปสงค์ที่ได้จากการศึกษาข้างต้น ดังนั้นจึง

คำนวณหาพื้นที่ได้เส้นอุปสงค์ เพื่อใช้เป็นตัวแทนของมูลค่าประโยชน์ของสวนสาธารณะเขากลางคันนคร

ในการสร้างเส้นอุปสงค์ข้างต้นมีข้อสมมติที่สำคัญคือ

1. ผู้ที่มาใช้บริการสวนสาธารณะเขากลางคันนครเป็นผู้ที่มีความตั้งใจจะมาใช้บริการเพื่อการนันทนาการ ณ ที่นี้โดยตรง และค่าอรรถประโยชน์ที่ผู้มาใช้บริการได้รับมีมูลค่าเท่ากับมูลค่าความเต็มใจที่จะจ่ายในการเดินทางมาใช้บริการ

2. ค่าใช้จ่ายในการเดินทางมาใช้บริการ ประกอบด้วยค่าพาหนะที่ใช้ในการเดินทางและค่าเสียเวลาในการเดินทางจากที่พักถึงสวนสาธารณะเขากลางคันนครทั้งขาไปและขากลับและเป็นมูลค่าเท่ากับความเต็มใจที่จะจ่ายของผู้มาใช้บริการ

3. ผู้มาใช้บริการสวนสาธารณะเขากลางคันนครมีปฏิริยาตอบสนองต่อค่าผ่านประตูที่สมมติขึ้นเช่นเดียวกับที่ตอบสนองต่อค่าใช้จ่ายในการเดินทางแต่ละครั้ง

4. ผู้มาใช้บริการสวนสาธารณะเขากลางคันนครแต่ละคนให้ถือเป็น 1 คนต่อ 1 ครั้งของการเดินทางมาใช้บริการ

6. การประเมินมูลค่าของเวลาที่ใช้ในการเดินทางออกมาเป็นตัวแทน ค่าของเวลาในการเดินทางไปใช้บริการสวนสาธารณะเขากลางคันนครที่จะใช้ในการประเมินค่าสวนสาธารณะเขากลางคันนครตั้งอยู่บนพื้นฐานของทฤษฎีของสำนักคลาสสิกหรือทฤษฎีดั้งเดิม โดยการศึกษาคำนี้กำหนดให้เวลาว่างคือ เวลาที่นอกเหนือจากเวลาที่ใช้ทำงานประจำ เพื่อการยังชีพ เวลาว่างอาจถูกใช้ในกิจกรรมที่เกี่ยวกับการทำงานหารายได้พิเศษหรือการทำงานบ้านต่าง ๆ และการที่คนจะมาใช้บริการ ณ แหล่งนันทนาการนอกบ้านได้ เขาจะต้องมีเวลาว่าง ซึ่งหมายถึงการแลกเปลี่ยนกันระหว่างการทำงานหารายได้พิเศษหรือการทำงานบ้านกับเวลาเพื่อใช้ในการพักผ่อน และในการคำนวณค่าของเวลาที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ สมมติให้ผู้มาใช้บริการสวนสาธารณะเขากลางคันนครจะต้องเป็นผู้ที่มีเวลาว่าง ซึ่งปกติอาจใช้เวลาว่างนี้ทำงานบ้าน แต่ถ้าจะมาใช้บริการสวนสาธารณะเขากลางคันนครผู้มาใช้บริการจะต้องมีการว่าจ้างผู้อื่นทำงานบ้านแทนตน ดังนั้นค่าของเวลาที่ใช้ในการพักผ่อนจึงมีมูลค่าเท่ากับค่าเสียโอกาสของเงินที่ต้องว่าจ้างผู้อื่นมาทำงานบ้านแทน และในการคำนวณค่าเสียโอกาสของเงินว่าจ้างผู้มาทำงานบ้านเพื่อให้ผู้ว่าจ้างมีเวลาพักผ่อนนั้นประกอบด้วย เงินค่าจ้างรายเดือน ค่าอาหารและค่าที่พักอาศัยสำหรับผู้รับจ้างมาทำงานบ้านแทน สำหรับในการคำนวณค่าของที่พักอาศัยและอาหารของผู้รับจ้างทำงานบ้านแทนในกรณีที่มีการให้ที่พักและอาหารแก่ผู้รับจ้างฟรีนั้น ถึงแม้ว่าจะไม่ได้มีการจ่ายเป็นตัวแทนอย่างชัดเจนก็ตามแต่การที่ผู้อื่นมาอยู่อาศัยและรับประทานอาหารร่วมด้วยทำให้นายจ้างมีรายจ่ายสำหรับบ้านของตนเพิ่มมากขึ้นซึ่งถ้าไม่มีการว่าจ้างคนมาทำงานบ้านแทน ผู้ว่าจ้างก็จะสามารถประหยัดเงินรายจ่ายส่วนนั้นได้ ดังนั้นจึงต้องประเมินค่าเสีย

โอกาสของเงินเหล่านี้ รวมกับค่าเสียโอกาสของเงินเดือนที่จ่ายเป็นตัวแทนให้กับผู้รับจ้างทำงานแทนด้วย การหามูลค่าของเงินที่พักและค่าอาหารนี้ จากการศึกษาของสำนักงานสถิติแห่งชาติจังหวัดลำปางในปี พ.ศ.2540 พบว่ารายจ่ายสำหรับค่าที่พักเท่ากับ 602 บาทต่อเดือน ค่าอาหารเท่ากับ 1,021 บาทต่อเดือน ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จึงได้กำหนดให้ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นของผู้ที่ว่าจ้างคนมาทำงานแทนตนเอง ในกรณีการให้ที่พักมีมูลค่าเท่ากับ 602 บาทต่อเดือน กรณีการให้อาหารแก่ผู้รับจ้างมีมูลค่าเท่ากับ 1,021 บาทต่อเดือน หรือกรณีที่มีการให้ทั้งที่พักและอาหารจะมีมูลค่าเท่ากับ 1,623 บาทต่อเดือน ซึ่งถือว่าค่าใช้จ่ายส่วนนี้เป็นส่วนหนึ่งของเงินรายจ่ายจริงในการว่าจ้างคนมาทำงานแทนตนเองเพื่อตนเองจะได้มีเวลาว่างเพื่อการพักผ่อน และจะนำรายจ่ายนี้มารวมกับค่าจ้างเงินเดือนที่ผู้ว่าจ้างจ่ายจริงแก่ผู้รับจ้างทำงานบ้านเพื่อนำไปหารายจ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นจริงจากการที่ว่าจ้างคนมาทำงานบ้านแทนเพื่อให้เกิดเวลาว่างพอที่จะใช้ในการพักผ่อนหย่อนใจในแหล่งนันทนาการ และถือเป็นมูลค่าเสียโอกาสของเงินที่เกิดขึ้นเพื่อแลกกับการมีเวลาว่างเพื่อการพักผ่อนนั่นเอง

เวลาที่ใช้ในการเดินทางไปพักผ่อนในแหล่งนันทนาการถือเป็นส่วนหนึ่งของเวลาว่าง จึงทำให้เวลาว่างและเวลาเดินทางมีมูลค่าที่ใช้แทนกันได้ แต่ค่าของเวลาว่างเป็นค่าเฉลี่ยต่อเดือน ในขณะที่เวลาเดินทางมีค่าเป็นชั่วโมงต่อครั้งของการเดินทาง ฉะนั้นเพื่อการคำนวณค่าของเวลาเดินทางจากค่าของชั่วโมงเดินทางเป็นมูลค่าเงินบาทต่อครั้งของการเดินทาง จึงกำหนดให้ผู้ว่าจ้างทำงานบ้านแทนนี้มีเวลาทำงานวันละ 8 ชั่วโมง ตามปกติของระยะเวลาการทำงานโดยทั่วไป และใน 1 เดือนจะทำงานทั้งหมด 20 วันหรือ 160 ชั่วโมง เมื่อนำชั่วโมงการทำงานต่อเดือนของผู้มาทำงานบ้านแทนไปหารายจ่ายต่อเดือนในการว่าจ้างคนมาทำงานแทน ก็จะได้มูลค่าของเวลาว่างที่มีหน่วยเป็นบาทต่อชั่วโมง และนำไปใช้เป็นมูลค่าตัวแทนของมูลค่าเวลาที่ใช้ในการเดินทาง เพื่อการคำนวณค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการเดินทางสำหรับการศึกษานี้