

ทางเดิน ในกรุงเทพมหานคร: มูลค่าทางสังคมของทางเดินลอยฟ้า Walkway in Bangkok: Social Value of Skywalk

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รำจวน เบญจศิริ
คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษามูลค่าผลได้และผลเสียทางสังคม และผลลัพธ์สุทธิทางสังคมที่ได้รับจากการจัดให้มีทางเดินลอยฟ้าให้แก่ประชาชน โดยใช้ทางเดินลอยฟ้าในบริเวณสยามสแควร์ อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ และในโรงพยาบาลรามธิบดีเป็นตัวแทนในการศึกษา ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาได้จากการสำรวจภาคสนามและการสัมภาษณ์ ใช้แนวคิด Monetary Assessment of Non-market and Environmental Goods ในการศึกษา ใช้วิธี Contingent Valuation ในการประมาณค่าประโยชน์ทางสังคม และใช้ราคาเงา (Shadow Price) ในการวิเคราะห์มูลค่าผลเสียทางสังคม ผลการวิจัยพบว่า ทางเดินลอยฟ้าในพื้นที่อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิมีผู้ใช้โดยเฉลี่ยมีจำนวน 54,012 คนต่อวัน และมีผู้ใช้ทางเดินลอยฟ้าในพื้นที่สยามสแควร์ 24,983 คนต่อวัน ในกรณีของทางเดินลอยฟ้าในบริเวณโรงพยาบาลรามธิบดีมีผู้ใช้ที่เป็นประชาชนทั่วไป 6,538 คน ผู้ใช้วีลแชร์ 40 คนและบุคลากรของโรงพยาบาล 851 คนต่อวัน ผลได้ทางสังคมที่ได้รับจากทางเดินลอยฟ้าในพื้นที่สยามสแควร์มีมูลค่าปีละ 68,265,473 บาท ทางเดินลอยฟ้าในบริเวณอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิมีมูลค่าปีละ 166,193,239 บาท และทางเดินลอยฟ้าในบริเวณโรงพยาบาลรามธิบดีมีมูลค่าปีละ 83,099,826 บาท ทางเดินลอยฟ้าในพื้นที่สยามสแควร์มีต้นทุนทางสังคม 178,323,972 บาท ในพื้นที่อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ 129,414,011 บาท และในพื้นที่โรงพยาบาลรามธิบดี 102,485,041 บาท การวิจัยทางเดินลอยฟ้าในพื้นที่อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ โรงพยาบาลรามธิบดี และสยามสแควร์ พบว่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิทางสังคมมีค่า 1,197 ถึง 1,727, 556 ถึง 818 และ 357 ถึง 569 ล้านบาท ให้ประโยชน์ทางสังคมมากกว่างบประมาณที่ใช้ไป 9.5 ถึง 12.8, 5.6 ถึง 8 และ 2.9 ถึง 3.9 ตามลำดับ ให้ผลตอบแทนทางสังคมจากการใช้เงินร้อยละ 128, 80 และ 37.6 และสามารถคืนทุนที่ใช้ไปได้ในปีที่ 1, 2 และ 3 ของการดำเนินงานตามลำดับ ทางเดินลอยฟ้าในพื้นที่อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิและสยามสแควร์จะเกิดประโยชน์แก่สังคม ต้องมีผู้ใช้อย่างน้อย 4,215 และ 6,387 คนต่อวันตามลำดับ ส่วนทางเดินลอยฟ้าในโรงพยาบาลรามธิบดีต้องมีผู้ใช้อย่างน้อยเป็นประชาชนทั่วไป 842 คน ผู้ใช้วีลแชร์ 5 คนและบุคลากรของโรงพยาบาล 106 คนต่อวัน การจัดให้มีทางเดินลอยฟ้าในพื้นที่ที่มีคนเดินเท้าหนาแน่นจะทำให้เกิดสวัสดิการแก่สังคม เป็นการใช้งบประมาณที่มีประสิทธิภาพให้ผลตอบแทนจากการลงทุนสูง

คำสำคัญ: ทางเดินลอยฟ้า, ทางเดินในกรุงเทพมหานคร, มูลค่าทางสังคม, มูลค่าทางสังคมของทางเดินลอยฟ้า.

Abstract

This research aims to study the social benefits and social costs as well as net social outcomes received from providing skywalk for people. The case studies were skywalks in Siam Square, Victory Monument and Ramathibodee Hospital. Data used in this study were collected from field survey and interviews. The concept of 'Monetary Assessment of Non-market and Environmental Goods' was used in the study. Contingent Valuation method was used in social benefit evaluation and Shadow Price was used in analysing social cost. The research found that there were an average of 54,012 people using Victory Monument skywalk per day and 24,983 people using Siam Square skywalk per day. In the case of Ramatipbodee Hospital skywalk there was an average of 6,538 people, 50 wheel-chair users and 851 hospital personnel using skywalk per day. The social benefits received from skywalk in Siam Square were 68,265,473 baht per year, 166,193,239 baht per year in Victory Monument, and 83,099,826 per year in Ramatipbodee Hospital. The social cost of skywalk in Siam Square was 178,323,972 baht, 129,414,011 baht in Victory Monument, and 102,485,041 baht in Ramatipbodee Hospital. In case of the research on skywalks in Victory Monument, Ramatipbodee Hospital and Siam Square areas, the investment would get net social present value of 1,197-1,727, 556-818 and 357-569 million baht respectively, and the benefits per cost (B/C ratio) of 9.5-12.8, 5.6-8, and 2.9-3.9 respectively. The social returns on investment were 128% for Victory Monument, 80% for Ramatipbodee Hospital and 37.6% for Siam Square which could payback in 1st, 2nd and 3rd year respectively. Skywalks in the areas of Victory Monument and Siam Square would be beneficial to the society when there were not less than 4,215 and 6,387 users per day respectively. In the case of Ramatipbodee Hospital skywalk would be beneficial to the society when there were an average of 842 people, 5 wheel-chair users and 106 hospital personnel using skywalk per day. The study showed that the providing of skywalks by the government in crowded areas will create welfare to the society. It will be an efficient use of budget and will result in high return on investment.

Keywords: skywalk, social value

1. บทนำ

ชีวิตในเมืองต้องเผชิญกับความเร่งรีบ ความแออัดของผู้คนและยานพาหนะ เช่น ในย่านศูนย์กลางธุรกิจ การค้า การคมนาคมของกรุงเทพมหานคร บ้านเมืองเต็มไปด้วยตึกสูงที่ตั้งอยู่หนาแน่น มีถนนหลายสายตัดกัน ซ้อนกันหลายชั้น ไม่มีพื้นที่สำหรับการขยายหรือสร้างทางเท้าเพิ่มขึ้น และยังมีร้านค้าต่างๆมากมายตั้งอยู่บนทางเท้า ทางเดินเท้าที่มีอยู่ไม่เพียงพอ เดินไม่สะดวกติดขัด ผู้เดินเท้าต้องใช้ริมถนนในการเดิน ซึ่งเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจากยานพาหนะ การจัดหาสิ่งอำนวยความสะดวกให้แก่ประชาชนในการเดินเท้าที่สะดวกปลอดภัยเป็นหน้าที่ของภาครัฐที่จะต้องดำเนินการ ทางเดินลอยฟ้าเป็นทางเลือกที่ดีที่สามารถทำได้ในพื้นที่ที่ไม่สามารถสร้างหรือขยายทางเท้าได้ การมีระบบทางเดินเท้าที่สะดวกปลอดภัยจะช่วยให้ประหยัดเวลาให้ผู้เดินเท้า เป็นการช่วยลดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง สร้างความปลอดภัยในการเดินทางด้วยเท้า เป็นการส่งเสริมให้ประชาชนเดินมากขึ้นอันมีผลต่อการมีสุขภาพที่ดีขึ้นของประชาชน หากผู้คนส่วนใหญ่ใช้การเดินเท้าจะมีผลให้มีการใช้ยานพาหนะในการเดินทางในย่านธุรกิจที่แออัดน้อยลง การใช้งบประมาณของภาครัฐในการแก้ไขปัญหาจราจรติดขัดและอุบัติเหตุต่าง ๆ จะลดลงด้วย ในกรุงเทพมหานครมีทางเดินลอยฟ้าหลายแห่งทั้งในย่านศูนย์กลางการค้า ศูนย์การคมนาคม สถานที่สำคัญต่าง ๆ ที่มีผู้เดินทางไปมาหนาแน่น เช่น โรงพยาบาล สถานที่ราชการ

การสร้างระบบทางเดินลอยฟ้าจึงจำเป็นต้องมีการศึกษาว่าการสร้างทางเดินลอยฟ้าเพื่ออำนวยความสะดวกในการเดินเท้าให้แก่ประชาชนมีความเหมาะสมหรือไม่เพียงไร เพื่อการใช้งบประมาณให้เกิดประโยชน์สูงสุด ทำให้ทราบถึงประโยชน์และต้นทุนทางสังคมที่เกิดขึ้นจากการจัดให้มีทางเดินลอยฟ้าได้อย่างถูกต้องชัดเจน มีการตัดสินใจเลือกการดำเนินงานที่มีการใช้เงินอย่างมีประสิทธิภาพ ประชาชนและสังคมโดยรวมได้รับประโยชน์สูงสุด เกิดความโปร่งใสในการดำเนินการส่งเสริมการเดินเท้าในเขตเมืองโดยใช้ทางเดินลอยฟ้า เป็นการกระตุ้นให้เกิดการมีส่วนร่วมในการส่งเสริมการเดินด้วยความเต็มใจจากทุกภาคส่วน

2. วัตถุประสงค์ของการศึกษา

2.1 เพื่อศึกษามูลค่าผลได้และผลเสียทางสังคมของทางเดินลอยฟ้าในกรุงเทพมหานคร

2.2 เพื่อศึกษามูลค่าสุทธิทางสังคมของทางเดินลอยฟ้าในกรุงเทพมหานคร

ขอบเขตการศึกษา การศึกษาใช้ทางเดินลอยฟ้าในบริเวณสยามสแควร์ อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิและในโรงพยาบาลรามธิบดีเป็นตัวแทนของทางเดินลอยฟ้าในกรุงเทพมหานคร ผู้เดินเท้าที่สยามสแควร์ส่วนใหญ่จะเป็นผู้ที่เกี่ยวข้องกับ การทำธุรกิจ การค้า การจับจ่ายใช้สอย และการสังสรรค์ การที่อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ ผู้เดินเท้าส่วนใหญ่จะเป็นผู้ที่เดินทาง เป็นศูนย์กลางการต่อรถไปที่ต่างๆ ในกรุงเทพฯ และต่างจังหวัด ส่วนที่โรงพยาบาลรามธิบดีผู้ใช้ทางเดินส่วนใหญ่จะเป็นผู้ป่วย ผู้ที่มาติดต่อกับ โรงพยาบาล บุคลากรด้านการแพทย์ นักศึกษาและข้าราชการ เก็บข้อมูลผู้ใช้ทางเดินลอยฟ้าในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2557 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2558

3. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

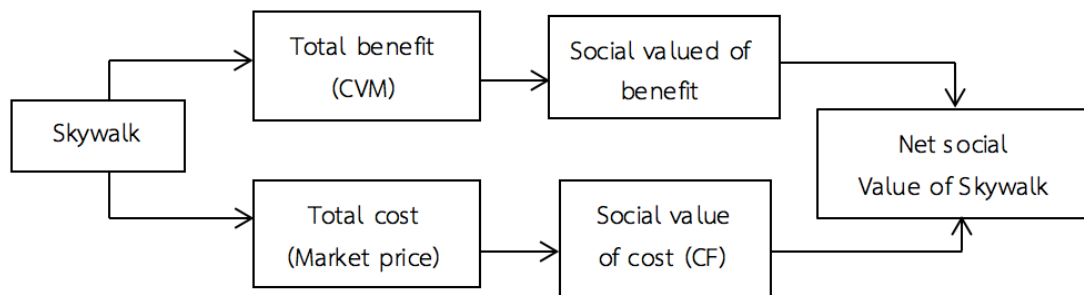
ผลการวิจัยจะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องใช้ประกอบการพิจารณาส่งเสริมการเดินเท้า โดยการจัดให้มีทางเดินลอยฟ้าเพื่ออำนวยความสะดวกปลอดภัยให้แก่ประชาชนในย่านศูนย์กลางเมือง เป็นข้อมูลอ้างอิงได้ว่าโครงการที่จะทำหรือทำไปแล้วมีการใช้งบประมาณคุ้มค่ามากน้อยเพียงไร สามารถชี้ชัดให้เห็นถึงความเหมาะสมหรือไม่เหมาะสมของการดำเนินงานหรือการจัดทำโครงการให้แก่สังคม

การศึกษามูลค่าทางสังคมของผลได้และผลเสียจะสามารถสร้างความเข้าใจแก่ประชาชนและสังคมในประโยชน์และต้นทุนที่ได้จากการมีเส้นทางลอยฟ้า ทำให้เกิดความร่วมมือหรือลดแรงต้านในการดำเนินงานจากทุกฝ่าย อันเป็นปัจจัยสำคัญหนึ่งซึ่งช่วยในการดำเนินงาน ให้มีทางเดินที่สะดวกปลอดภัย ทำให้เกิดการประหยัดทั้งเวลาและงบประมาณ

ผลการวิจัยจะเป็นข้อมูลในการประกอบการพิจารณาแก้ไขปัญหา ลดความเสียหายที่เกิดจากการดำเนินงานให้ลดน้อยลงหรือหมดไป เพื่อให้เกิดสวัสดิการทางเศรษฐกิจและสังคมแก่ประชาชนมากขึ้น เป็นตัวแบบให้แก่เมืองต่าง ๆ หรือการดำเนินงานต่างๆที่เป็นนโยบายสาธารณะนำไปใช้ในการศึกษาจัดทำสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมการเดินให้แก่ประชาชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษาผลได้ทางสังคมใช้แนวคิด the monetary assessment of non-market and environmental goods (Ian J. Bateman ,Andrew A.Lovett and Julii S. Brainard. 2005) ประมาณค่าโดยวิธี Contingent Valuation Method: CVM (Jeremy Nicholls, et.al., London Business School. 2004) ผลเสียหรือต้นทุนทางสังคมใช้ ประเมินค่าทางสังคมโดยการปรับด้วยราคาเงา (Shadow price) หรือตัวปรับค่า (Conversion factor: CF) และใช้แนวคิดการวิเคราะห์ Present Value (Jeremy Nicholls, et.al., London Business School. 2004.) ในการหามูลค่าทางสังคมสุทธิของการจัดให้มีทางเดินลอยฟ้า ซึ่งสามารถเขียนเป็นแผนภาพได้ดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีการวิจัย

(1) ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

ประกอบด้วยข้อมูลทุติยภูมิ ที่ได้จากหนังสือ เอกสาร รายงาน สิ่งพิมพ์ เว็บไซต์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องและข้อมูลปฐมภูมิ เป็นข้อมูลที่ได้จากการสำรวจภาคสนามและการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง

(2) ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาประโยชน์ที่ได้รับจาก skywalk

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาคือ ผู้ใช้ทางเดินลอยฟ้าในบริเวณสยามสแควร์ อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ และโรงพยาบาลรามา ซึ่งจำนวนผู้ใช้ทางเดินลอยฟ้านี้ยังไม่มีข้อมูลที่มีการศึกษาไว้ การศึกษานี้จึงใช้หลักการคำนวณจำนวนตัวอย่างของ W.G. Cochran (1953) จำนวนตัวอย่างในการศึกษาประโยชน์ทางสังคม คือผู้ใช้ทางเดินลอยฟ้าแต่ละ 100 คน รวม 300 คน ผู้บริหารหรือผู้ที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการจัดการทางเดินลอยฟ้า 3 คน และผู้ที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ เช่น ประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณนั้น ผู้เช่าพื้นที่แห่งละ 20 คนรวม 60 คน รวมกลุ่มตัวอย่างของการศึกษาทั้งหมดจำนวน 363 คน

(3) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล คือ แบบสัมภาษณ์ซึ่งประกอบด้วย

- แบบสัมภาษณ์เชิงลึก ใช้สัมภาษณ์เจ้าของผู้ดำเนินงานทางเดินลอยฟ้าย่านราชประสงค์ และผู้ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับต้นทุนการก่อสร้าง ค่าตกแต่งและต้นทุนอื่นๆ

- แบบสอบถามผู้ใช้ทางเดินลอยฟ้า เป็นข้อคำถามปลายปิดและปลายเปิด ถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัว การใช้ทางเดินลอยฟ้า ความเต็มใจจ่าย ประโยชน์และผลเสียที่ได้รับจากทางเดินลอยฟ้า รวมถึงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ วิธีการเก็บข้อมูล ผู้เก็บข้อมูลถามผู้ใช้ทางเดินลอยฟ้าตามข้อคำถาม ในแบบสอบถาม

- แบบสอบถามผู้ที่เกี่ยวข้อง ใช้สอบถามประชาชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียง ผู้เช่าพื้นที่และผู้ที่เกี่ยวข้องอื่นๆ เกี่ยวกับผลและผลกระทบที่ได้รับจากทางเดินลอยฟ้าและจากการใช้ทางเดินลอยฟ้าของประชาชน วิธีการเก็บข้อมูล ผู้เก็บข้อมูลถามผู้ใช้ทางเดินลอยฟ้าตามข้อคำถาม ในแบบสอบถาม

ดำเนินการเก็บข้อมูลผู้ใช้ทางเดินลอยฟ้า และผู้ที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ (stakeholders) ในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2557 ถึงเดือนมกราคม 2558 เก็บข้อมูลจำนวนผู้ใช้ทางเดินลอยฟ้าทั้งสามแห่ง ในเดือนธันวาคม 2557 ถึงเดือนมกราคม 2558 และเก็บข้อมูลด้านต้นทุนการก่อสร้างทางเดินลอยฟ้า ในเดือนธันวาคม 2557 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2558

(4) การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อกำหนดในการวิเคราะห์ของการศึกษานี้ ให้การสร้างทางเดินลอยฟ้าใช้เวลา 1 ปี มีการซ่อมแซมปรับปรุงทุก ๆ 5 ปี ระยะเวลาในกาดำเนินงานให้บริการ 30 ปี การเปลี่ยนแปลงค่าเงินไม่มีผลต่อการดำเนินโครงการ เนื่องด้วยต้นทุนและ

ผลประโยชน์ที่ได้รับผลจากการเปลี่ยนแปลงของค่าเงินทั้ง 2 ด้าน และมูลค่าต้นทุนและผลประโยชน์ตลอดการดำเนินโครงการไม่เปลี่ยนแปลง

- การวิเคราะห์ผลประโยชน์ทางสังคม ประเมินมูลค่าสินค้าและบริการทั้งหมดที่ได้รับให้เป็นตัวเงินจากเส้นความต้องการ (Demand curve or valuation approaches) (Anthony E. Boardman, et, al. 2006. PP: 64-69) ใช้วิธีของ CVM: Contingent Validation Method ในการหามูลค่าผลประโยชน์ทางสังคมที่เกิดขึ้นจากการจัดให้มีทางเดินลอยฟ้าสำหรับเดินให้แก่ประชาชน คือ ความพอใจหรือความเต็มใจจ่ายของบุคคล (individual willingness to pay) หรือผู้ใช้ทางเดินลอยฟ้า มูลค่าความเต็มใจจ่ายของบุคคลมีค่าเท่ากับบอรรถประโยชน์ทั้งหมดที่ได้รับจากการใช้การทางเดินลอยฟ้า

มูลค่าประโยชน์ทางสังคมของการสร้างทางเดินลอยฟ้าให้แก่ประชาชนเดิน มีสูตรดังนี้

$$\sum_{t=1}^n B_t = \sum_{t=1}^n (AWTP_t \times N_t \times F_t) \quad \dots\dots\dots (1)$$

โดยที่

B_t	=	ผลประโยชน์ทางสังคมจากทางเดินลอยฟ้าปีที่ t (หน่วย: บาท)
$AWTP_t$	=	ความเต็มใจจ่ายเฉลี่ยของผู้ใช้ทางเดินลอยฟ้าในปีที่ t (หน่วย: บาท: คน: ต่อครั้งที่ใช้)
N_t	=	จำนวนผู้ใช้ทางเดินลอยฟ้าในปีที่ t
F_t	=	ความถี่เฉลี่ยในการใช้ทางเดินลอยฟ้าในปีที่ t
t	=	ปีที่ 1,2,3,.....n

- การวิเคราะห์ต้นทุนทางสังคม

มูลค่าต้นทุนทางสังคมทั้งหมด (Inputs: resources invested) ของทางเดินลอยฟ้าคำนวณจากต้นทุนในการสร้างทางเดินลอยฟ้าตามราคาตลาด ปรับด้วยตัวปรับราคา (CF: Conversion Factor) หรือราคาเงา (Shadow price) ต้นทุนการสร้างทางเดินลอยฟ้าในราคาตลาดได้จากการประมาณการโดยอาจารย์จากคณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมโยธา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และมีสมมติฐานว่า ในขณะที่การก่อสร้างทางเดินลอยฟ้าผู้ดำเนินการก่อสร้างสามารถป้องกันผลกระทบต่างๆจากการก่อสร้างจนไม่มีผลกระทบต่อประชาชนและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ ต้นทุนการก่อสร้างทางเดินลอยฟ้าเท่ากับ

$$\sum_{t=1}^n C_t = \sum_{t=1}^n (dF_t) \quad \dots\dots\dots(2)$$

C_t = ต้นทุนทางสังคมทั้งหมดในการก่อสร้างทางเดินลอยฟ้าปีที่ t (หน่วย: บาท)
 F = มูลค่าการก่อสร้างทางเดินลอยฟ้าปีที่ t (หน่วย: บาท)
 d = ตัวปรับค่า (Conversion factor)
 t = ปีที่ 1,2,3,.....n

- การวิเคราะห์มูลค่าทางสังคมสุทธิ

มูลค่าทางสังคมสุทธิที่ได้รับจากทางเดินลอยฟ้า พิจารณาจากมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV), การเปรียบเทียบผลประโยชน์และต้นทุน (Benefit Cost Ratio: B/C) และอัตราผลตอบแทนภายใน (Internal rate of Return: IRR) การศึกษาคำนวณค่า NPV โดยใช้สูตร (Jeremy Nicholls, et.al., London Business School. 2004.)

$$\begin{aligned} NPV &= (B_0 - C_0) + \frac{(B_1 - C_1)}{(1+r)} + \frac{(B_2 - C_2)}{(1+r)^2} + \dots\dots\dots + \frac{(B_n - C_n)}{(1+r)^n} \\ &= \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t} \\ &= \sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} \quad \dots\dots\dots (3) \end{aligned}$$

โดยที่

B	=	ผลตอบแทนทางสังคมจากการใช้ทางเดินลอยฟ้า (Total Benefit from using skywalk)
C	=	ต้นทุนทางสังคมในการสร้างทางเดินลอยฟ้า (Total Cost of Construction skywalk)

- r = the discount rate (the of capital)
(จากการวิจัยของ World Bank ประเทศกำลังพัฒนาใช้อัตราคิดลด 8-15%)
- t = ปีที่ 1, 2,.....n
- n = ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ

ทางเดินลอยฟ้ามีความเหมาะสมในการจัดสร้างให้แก่ประชาชนเดิน เมื่อ

$$\sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{C}{(1+r)^t} > 1 \quad \dots\dots\dots(4)$$

เพื่อเทียบว่าทางเดินลอยฟ้าในกรุงเทพมหานครมีผลประโยชน์ทางสังคมคิดเป็นมูลค่าเท่าไร ต่อเงิน 1 บาทของต้นทุนทางสังคมที่ใช้ไปในการจัดให้มีทางเดินลอยฟ้าเพื่อให้ประชาชนเดิน

$$B/C = \frac{\sum_{t=1}^n B_t}{\sum_{t=1}^n C_t} \quad \dots\dots\dots(5)$$

B/C = Benefit Cost Ratio

ส่วน IRR (Internal rate of Return) คือผลตอบแทนของการลงทุนในการให้บริการทางเดินลอยฟ้า คำนวณจากร้อยละของผลบวกมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ตลอดระยะเวลาในการดำเนินโครงการเทียบกับต้นทุนทางสังคมทั้งหมดของโครงการ

5. ผลการวิจัย

ผลการสำรวจนับจำนวนผู้ใช้ทางเดินลอยฟ้า พบว่า ทางเดินลอยฟ้าในพื้นที่อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิมีผู้ใช้มากที่สุด โดยเฉลี่ยมีจำนวน 54,012 คนต่อวัน รองลงมาเป็นผู้ใช้ทางเดินลอยฟ้าในพื้นที่สยามสแควร์จำนวน 24,983 คนต่อวัน และผู้ใช้ทางเดินลอยฟ้าในบริเวณโรงพยาบาลรามธิบดีมีผู้ใช้ที่เป็นประชาชนทั่วไป 6,538 คนต่อวัน ผู้ใช้วีลแชร์ 40 คนและบุคลากรของโรงพยาบาล 851 คน ทั้งสามทางเดินลอยฟ้าที่ศึกษาผู้ใช้ทางเป็นหญิงมากกว่าชาย อายุเฉลี่ยของผู้ใช้ทางเดินลอยฟ้าบริเวณอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิมีอายุน้อยที่สุดในสามทางเดินลอยฟ้าที่ศึกษา คือ ผู้ใช้มีอายุเฉลี่ย 24.83 ปี ผู้ใช้ทางเดินลอยฟ้าสยามสแควร์มีอายุเฉลี่ย 26.78 ปี และผู้ใช้ทางเดินลอยฟ้าโรงพยาบาลรามมา มีอายุเฉลี่ย 42.68 ปี ระดับการศึกษาของผู้ใช้ทางเดินลอยฟ้าโรงพยาบาลรามมาค่อนข้างสูงกว่าที่อื่น ส่วนใหญ่มีการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายและปริญญาตรีในสัดส่วนเท่าๆกัน ผู้ใช้ทางเดินลอยฟ้าบริเวณสยามสแควร์ส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายและปริญญาตรี และผู้ใช้ทางเดินลอยฟ้าในพื้นที่อนุสาวรีย์ฯส่วนใหญ่มีการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในด้านรายได้เฉลี่ยผู้ใช้ทางเดินในบริเวณสยามสแควร์มีมากกว่าที่อื่น มีรายได้เฉลี่ยที่ 16,600 บาทต่อเดือน ผู้ใช้ในบริเวณโรงพยาบาลรามธิบดีมีรายได้เฉลี่ย 15,382.17 บาทต่อเดือน ผู้ใช้ทางเดินลอยฟ้าในอนุสาวรีย์ฯ มีรายได้เฉลี่ย 12,814 บาทต่อเดือนและ จุดหมายที่จะเดินทางไปยังที่ต่างๆโดยมีการใช้ทางเดินลอยฟ้าร่วมด้วย ในทุกทางเดินลอยฟ้าจะเดินไปยังสถานที่ใกล้เคียงที่ทางเดินลอยฟ้าเชื่อมถึง ค่าเฉลี่ยการใช้ทางเดินลอยฟ้าเท่ากับ 15.35 ครั้งต่อเดือน ที่อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิความถี่ในการใช้ทางเดินลอยฟ้าของกลุ่มตัวอย่างเฉลี่ยเท่ากับ 19.26 ครั้งต่อเดือน ส่วนที่โรงพยาบาลรามธิบดีผู้ใช้ทางเดินลอยฟ้าจะใช้ทางเดินลอยฟ้าโดยเฉลี่ย 11.31 ครั้งต่อเดือน ผู้ใช้ทางเดินลอยฟ้าทั้งสามแห่งเห็นว่า ทางเดินลอยฟ้ามีประโยชน์หลายด้าน คือ ทำให้สะดวกในการเดิน ช่วยลดอุบัติเหตุ สามารถลดเวลาในการเดินทางไปยังที่หมายได้ กล่าวคือ ลดเวลาการเดินทางให้แก่ผู้ใช้ทางเดินลอยฟ้าบริเวณสยามสแควร์ได้เฉลี่ย 9.62 นาทีต่อเที่ยว ทางเดินลอยฟ้าอนุสาวรีย์ฯ ลดเวลาได้เฉลี่ย 8.4 นาทีและที่โรงพยาบาลรามธิบดีลดเวลาในการเดินทางได้เฉลี่ย 7.51 นาที และยังช่วยลดความเสี่ยงจากการเป็นไข้เพราะทางเดินลอยฟ้ามีหลังคากันแดดกันฝน ได้รับฝุ่นละอองควันรถน้อยลงและปลอดภัยจากมิถุนาชีพ

1) ผลการศึกษาผลได้ทางสังคมที่ได้รับจากทางเดินลอยฟ้า

ผลการศึกษาพบว่าประชาชนได้รับประโยชน์จากทางเดินลอยฟ้าซึ่งมีหลายด้านดังกล่าวข้างต้น ผู้ใช้ทางเดินลอยฟ้าสยามสแควร์มีความเต็มใจที่จะจ่ายเงินให้กับประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้ทางเดินลอยฟ้าต่อครั้งที่ใช้เป็นเงิน โดยเฉลี่ย 15.16 บาท ผู้ใช้ทางเดินลอยฟ้าบริเวณอนุสาวรีย์ฯเต็มใจจ่ายต่อครั้งเฉลี่ย 14.05 บาท และผู้ใช้ทางเดินลอยฟ้าที่โรงพยาบาลรามธิบดีเต็มใจจ่ายต่อครั้งเฉลี่ย 10 บาท ผู้ที่อาศัยหรือประกอบอาชีพอยู่บริเวณทางเดินลอยฟ้าส่วนใหญ่เป็นร้านค้าและแผงลอยขายสินค้า น้ำดื่มและของกิน ผู้ค้าขายเห็นว่าทางเดินลอยฟ้าทำให้ประชาชนได้รับประโยชน์ การมีทางเดินลอยฟ้าทำให้มีคนใช้ทางเดินมากขึ้นทำให้คนที่มาขายของในบริเวณทางเดินลอยฟ้าขายของได้มากขึ้น โดยที่ประโยชน์ที่ผู้ที่อาศัยหรือประกอบอาชีพอยู่บริเวณทางเดินลอยฟ้าได้รับจากทางเดินลอยฟ้าสยามสแควร์คิดเป็น

มูลค่าเฉลี่ย 718 บาทต่อวัน ทางเดินลอยฟ้าบริเวณอนุสาวรีย์ฯ เฉลี่ย 511 บาทต่อวัน และทางเดินลอยฟ้าโรงพยาบาล รามาธิบดีเฉลี่ย 420 บาทต่อวัน

ผลการวิเคราะห์มูลค่าผลได้หรือประโยชน์ทางสังคมที่ได้รับจากทางเดินลอยฟ้าที่ตั้งในพื้นที่ที่ใช้เป็นกรณีศึกษาทั้ง 3 แห่ง พบว่า ผลประโยชน์ทางสังคมของทางเดินลอยฟ้าที่ตั้งในพื้นที่สยามสแควร์มีมูลค่าปีละ 68,265,473 บาท ทางเดินลอยฟ้าที่ตั้งบริเวณอนุสาวรีย์ฯมีมูลค่าปีละ 166,193,239 บาท และทางเดินลอยฟ้าที่ตั้งในบริเวณโรงพยาบาล รามาธิบดีมีมูลค่าปีละ 83,099,826 บาท

2) ต้นทุนหรือผลเสียทางสังคมที่ได้รับจากทางเดินลอยฟ้า

การศึกษานี้พิจารณาทางเดินลอยฟ้าแบบมาตรฐานขั้นต่ำแต่มีพื้นที่ทางเดินเท่ากับทางเดินลอยฟ้าที่มีอยู่จริงในแต่ละพื้นที่ที่ศึกษา

ทางเดินลอยฟ้าแบบมาตรฐานขั้นต่ำมีลักษณะทั่วไปเป็นโครงสร้างเหล็ก กว้างประมาณ 4.8 เมตร ยาว 500 เมตร ไม่รวมเข็ม ทางเดินเทคอนกรีตลงบน metal deck ใส่เหล็กตะแกรงกันแตก ปูทับด้วยแกรนิต ราวกันตกทำด้วยอลูมิเนียมบวกรับกับ MDF (Medium Density Fiberboard) หลังคาโครงเหล็ก ปู Metal sheet ราคาทำก่อสร้างทางเดินลอยฟ้าต่อตารางเมตรประมาณ 50,000 บาท (สาขาวิศวกรรมก่อสร้างและบริหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2558) โดยประมาณการมีโครงสร้างต้นทุนเป็นค่าเหล็กเสริมคอนกรีตร้อยละ 24.91 รองลงมาเป็นค่าแรงงานร้อยละ 19.02 ค่าหินแกรนิตร้อยละ 9.45 เครื่องจักรอุปกรณ์ร้อยละ 8.47 การดำเนินงานป้องกันผลกระทบจากการก่อสร้างที่มีต่อประชาชนในบริเวณนั้น ร้อยละ 15.57 ของต้นทุนการก่อสร้างทางเดินลอยฟ้า นอกจากนี้ยังมีค่าการดำเนินงานให้บริการทางเดินลอยฟ้าประกอบด้วยมูลค่าการบำรุงรักษาซึ่งจะดำเนินการในทุก 5 ปี และค่าทำความสะอาดรวมกับค่ารักษาความปลอดภัย (เอกสารบริษัทขนส่งมวลชนกรุงเทพ (มหาชน) จำกัด)

ทางเดินลอยฟ้าบริเวณสยามสแควร์ตั้งแต่แยกเฉลิมเผ่าถึงแยกราชประสงค์มีพื้นที่รวม 3,480 ตารางเมตร (บริษัทขนส่งมวลชนกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)) การวิเคราะห์ได้ต้นทุนทางสังคมมูลค่า 178,323,972 บาท โดยมีค่าบำรุงรักษาทางสังคม 8,083,239.60 บาทในทุก 5 ปี ทางเดินลอยฟ้าบริเวณอนุสาวรีย์ฯชัยสมรภูมิมีพื้นที่ 2,525.52 ตารางเมตร (ฝ่ายแผนและกลยุทธ์ บริษัทขนส่งมวลชนกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)) ผลการวิเคราะห์พบว่า ต้นทุนทางสังคมมีค่า 129,414,011 บาท ค่าบำรุงรักษาทางสังคม 5,866,202.09 บาทในทุก 5 ปี และทางเดินลอยฟ้าในโรงพยาบาล รามาธิบดีมีพื้นที่ 2,000 ตารางเมตร ได้ต้นทุนการก่อสร้างมีมูลค่าทางสังคมมีมูลค่าเท่ากับ 102,485,041 บาท ค่าบำรุงรักษาทางสังคม 4,645,540 บาทในทุก 5 ปี การวิจัยนี้ให้ทางเดินลอยฟ้าทั้งสามแห่ง มีค่าการทำความสะอาดและค่ารักษาความปลอดภัยทางสังคม เท่ากับ 525,600 บาทต่อปี

3) มูลค่าสุทธิทางสังคมที่ได้รับจากทางเดินลอยฟ้า

ผลการวิเคราะห์ (พิจารณาตารางที่ 1) ณ อัตราคิดลดร้อยละ 8 การวิจัยพบว่า มูลค่าปัจจุบันสุทธิทางสังคมของการใช้งบประมาณในการจัดให้มีทางเดินลอยฟ้าให้บริการแก่ประชาชน กรณีทางเดินลอยฟ้าในพื้นที่อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิสังคมจะได้รับประโยชน์คิดเป็นมูลค่ามากที่สุดเท่ากับ 1,724,962,323 บาท รองลงมาเป็นพื้นที่ในโรงพยาบาล รามาธิบดีมีมูลค่า 818,664,747 บาท และในพื้นที่สยามสแควร์มีมูลค่า 569,568,702 บาท

ผลประโยชน์ที่สังคมได้รับจากทางเดินลอยฟ้าในทุกพื้นที่ที่ศึกษา มีมูลค่ามากกว่างบประมาณที่ใช้ไปในการจัดให้มีทางเดินลอยฟ้าในขนาดพื้นที่เท่ากับทางเดินลอยฟ้าที่มีอยู่ คือ ทางเดินลอยฟ้าในพื้นที่อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิให้ประโยชน์มากกว่าเงินที่ใช้ไป 12.81 เท่า ที่อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ 8.01 และที่สยามสแควร์ 3.86 เท่า

ส่วนการวิเคราะห์โดยใช้อัตราคิดลดร้อยละ 10 และ 12 พบว่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ทางสังคมของการใช้งบประมาณในการจัดให้มีทางเดินลอยฟ้าขนาดพื้นที่เท่ากับทางเดินลอยฟ้าในพื้นที่ที่เป็นกรณีศึกษา มีค่าน้อยกว่าการใช้อัตราคิดลดที่ร้อยละ 8 ณ อัตราคิดลดที่ร้อยละ 10 และ 12 ทางเดินลอยฟ้าในพื้นที่อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิมีมูลค่าผลตอบแทนทางสังคมมากที่สุดเช่นกัน คือมีมูลค่า 1,423,598,803 และ 1,197,826,964 บาทตามลำดับ รองลงมาเป็นทางเดินลอยฟ้าในพื้นที่โรงพยาบาลรามาธิบดีและในพื้นที่สยามสแควร์

ทางเดินลอยฟ้าในพื้นที่อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ โรงพยาบาลรามาธิบดีและสยามสแควร์ให้ผลตอบแทนภายในเท่ากับร้อยละ 128 ร้อยละ 80 และร้อยละ 37.6 สามารถคืนทุนที่ใช้ไปได้ในปีที่ 1, 2 และ 3 ของการดำเนินงานตามลำดับ

ตารางที่ 1 ผลตอบแทนที่สังคมได้รับจากทางเดินลอยฟ้าในพื้นที่ที่เป็นกรณีศึกษา

ตัวชี้วัดความคุ้มค่าทางสังคม	The discount rate 8%	The discount rate 10%	The discount rate 12%
Net Present Value (NPV)			
-พื้นที่อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ	1,724,962,323	1,423,598,803	1,197,826,964
-พื้นที่โรงพยาบาลรามธิบดี	818,664,747	669,028,149	556,930,216
-พื้นที่สยามสแควร์	569,568,702	448,235,884	357,353,708
Benefit Cost ratio (B/C)			
-พื้นที่อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ	12.81 (>1)	10.95 (>1)	9.5 (>1)
-พื้นที่โรงพยาบาลรามธิบดี	8.01 (>1)	6.85 (>1)	5.59 (>1)
-พื้นที่สยามสแควร์	3.86 (>1)	3.3 (>1)	2.86 (>1)
Economic Internal Rate of Return (EIRR)			
-พื้นที่อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ	128%	128%	128%
-พื้นที่โรงพยาบาลรามธิบดี	80%	80%	80%
-พื้นที่สยามสแควร์	37.6%	37.6%	37.6%
Payback			
-พื้นที่อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ	1 st yr.	1 st yr.	1 st yr.
-พื้นที่โรงพยาบาลรามธิบดี	2 nd yr.	2 nd yr.	2 nd yr.
-พื้นที่สยามสแควร์	3 rd yr.	3 rd yr.	3 rd yr.

ที่มา: จากการวิเคราะห์

เกณฑ์หนึ่งที่สามารถใช้ในการพิจารณาเบื้องต้นว่าพื้นที่ใดมีความเหมาะสมในการจัดให้มีทางเดินลอยฟ้าให้บริการแก่ประชาชนคือ จำนวนคนที่ใช้ทางเดินลอยฟ้า ผลการวิเคราะห์พบว่า ผู้ใช้ทางเดินลอยฟ้ามีความเต็มใจจ่ายและมีความถี่ในการใช้ทางในแต่ละกรณีในลักษณะเดียวกับพื้นที่ที่ใช้ในการศึกษานี้ ที่อัตราคิดลดร้อยละ 8 พบว่าจำนวนผู้ใช้ขั้นต่ำที่ทำให้เกิดประโยชน์ทางสังคมใกล้ศูนย์ในการจัดสร้างทางเดินลอยฟ้า ในพื้นที่อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิและสยามสแควร์คือ ผู้ใช้จำนวน 4,215 คน และ 6,387 คนต่อวันตามลำดับ ส่วนในพื้นที่โรงพยาบาลรามธิบดีคือ 953 คนต่อวัน ประกอบด้วยประชาชนทั่วไป 842 คน ผู้ป่วยที่ใช้รถวีลแชร์จำนวน 5 คนและบุคลากรของ โรงพยาบาลจำนวน 106 คน

6. อภิปรายผล

ผลการศึกษาทางเดินลอยฟ้าในบริเวณที่มีสภาพแวดล้อมดังเช่นอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิจะทำให้เกิดสวัสดิการทางสังคมได้มากที่สุด มีผลตอบแทนทางสังคมมากกว่าทางเดินลอยฟ้าที่ตั้งในบริเวณโรงพยาบาล และทางเดินลอยฟ้าที่ตั้งในบริเวณที่มีสภาพแวดล้อมดังเช่นสยามสแควร์มาก และทางเดินลอยฟ้าที่ตั้งในโรงพยาบาลรามธิบดีจะให้ผลตอบแทนทางสังคมมากกว่าทางเดินลอยฟ้าที่ตั้งในบริเวณที่มีสภาพแวดล้อมดังเช่นสยามสแควร์ การศึกษานี้ใช้ทางเดินลอยฟ้าแบบมาตรฐานขั้นต่ำเป็นขนาดที่สามารถนำไปปรับลดหรือขยายในการศึกษาการจัดทำทางเดินลอยฟ้าในพื้นที่อื่น ๆ ในกรุงเทพมหานคร การศึกษานี้พิจารณาเฉพาะผลประโยชน์และต้นทุนที่สังคมได้รับเท่านั้น ไม่ได้นำต้นทุน เช่น การตกแต่งทางเดินให้สวยงาม จัดทำพื้นที่ไว้ให้เขาโฆษณา และผลประโยชน์ทางธุรกิจ เช่น ห้างสรรพสินค้า โรงแรม บริษัท ห้างร้านที่ได้ประโยชน์จากทางเดินลอยฟ้า มาคำนวณด้วย แต่ข้อมูลในเรื่องผลประโยชน์ทางธุรกิจคงจะหายาก ในความเป็นจริงผลตอบแทนของทางเดินลอยฟ้าจะมีมูลค่าสูงกว่าที่คำนวณได้ในศึกษานี้มากหากมีการนำผลประโยชน์และต้นทุนทางธุรกิจมารวมคำนวณด้วย

7. บทสรุปและข้อเสนอแนะ

ผลการศึกษาพบว่าทางเดินลอยฟ้าเป็นประโยชน์ต่อประชาชนและสังคม ทำให้การเดินทางสั้นไกลเชื่อมต่อไปยังอาคารที่ตั้งอยู่ตามถนนสายต่างๆ ได้สะดวก ไม่ต้องเดินข้ามถนนซึ่งต้องรอสัญญาณไฟและเผชิญกับยานพาหนะที่มีโอกาสเกิดอุบัติเหตุได้ตลอดเวลา ทำให้ประหยัดเวลาและมีความปลอดภัยในการเดินทาง สามารถลดค่าใช้จ่ายในชีวิตประจำวันได้ จะทำให้ประชาชนหันไปใช้ทางเดินลอยฟ้ามากขึ้น ทำให้มีการใช้รถยนต์น้อยลง ลดการจราจรติดขัด ลดการใช้

น้ำมันและลดมลภาวะ ผู้ป่วยสามารถไปพบแพทย์ได้เร็วขึ้นและผู้ให้บริการผู้ป่วยหรือแพทย์สามารถทำงานได้เร็วขึ้น ลดการสูญเสียที่จะนำไปสู่ประโยชน์ต่อสังคม ถ้าภาครัฐจัดให้มีทางเดินลอยฟ้าให้บริการแก่ประชาชนในสภาพแวดล้อมดังเช่นในพื้นที่อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ การดำเนินการนี้จะให้ประโยชน์แก่สังคมมีค่ากว่า 1,724 ล้านบาท ในพื้นที่ที่มีสภาพเช่นเดียวกับโรงพยาบาลและสยามสแควร์จะให้ประโยชน์แก่สังคมเป็นมูลค่ารองลงมา โดยให้มูลค่ามากกว่า 818 และ 569 ล้านบาท ณ อัตราคิดลดร้อยละ 8 ทางเดินลอยฟ้าให้ประโยชน์แก่สังคมสูง หากลงทุนจะเป็นการลงทุนที่มีการใช้เงินอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถคืนทุนได้เร็ว แสดงให้เห็นถึงการใช้งบประมาณได้อย่างคุ้มค่าสร้างสวัสดิการให้เกิดแก่สังคมได้ในระดับสูง

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรวางแผนและเตรียมการสร้างทางเดินลอยฟ้าในที่อื่น ๆ ที่มีผู้คนใช้ทางเดินในลักษณะและวัตถุประสงค์ไปในทางเดียวกับพื้นที่ที่ใช้เป็นกรณีศึกษานี้ นอกจากจำนวนหรือความหนาแน่นของคนในพื้นที่พิจารณาให้ทางเดินลอยฟ้าควรมีการศึกษาในด้านจำนวนหรือความหนาแน่นของยานพาหนะ ลักษณะของทางเดินลอยฟ้าที่ทำให้บริเวณนั้นสวยงามเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาด้วย ซึ่งภาครัฐควรมีตัวชี้วัดที่เป็นเกณฑ์เบื้องต้นในการพิจารณาจัดให้มีทางเดินลอยฟ้า ในด้านคุณภาพในการให้บริการ ทางเดินลอยฟ้าที่สร้างขึ้นควรที่จะสามารถอำนวยความสะดวกในด้านต่างๆ ให้แก่คนปกติและคนพิการให้สามารถใช้ทางเดินลอยฟ้าได้เท่าเทียมกัน ต้นทุนการสร้างทางเดินลอยฟ้าในรูปแบบต่างๆ รวมถึงประโยชน์ของทางเดินลอยฟ้าที่ทางโรงพยาบาลได้รับ ซึ่งการศึกษานี้ไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างเพียงพอ ควรได้รับการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อความถูกต้องครบถ้วนมากขึ้นหากมีการศึกษาในด้านนี้ในอนาคต

8. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่ทางชมรมจักรยานเพื่อสุขภาพแห่งประเทศไทย (Thailand Cycling Club: TCC) ได้ให้การสนับสนุนทุนในการทำงานวิจัยนี้ คำปรึกษาชี้แนะจากท่าน ศาสตราจารย์ ดร.ธงชัย พรรณสวัสดิ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย รัตนโกมุฑ รวมถึงข้อมูลที่ได้จากอาจารย์ในสาขาวิศวกรรมก่อสร้างและบริหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย นับเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้งานวิจัยดำเนินไปได้สำเร็จตามเป้าหมายทุกท่านที่กล่าวมานี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้ นอกจากนี้ ขอขอบคุณผู้ใช้ทางเดินลอยฟ้าที่กรุณาสละเวลาให้ข้อมูล ผู้ช่วยงานวิจัยที่ช่วยให้งานสำเร็จลุล่วง และเจ้าหน้าที่ของชมรมจักรยานเพื่อสุขภาพแห่งประเทศไทย ที่ช่วยให้งานวิจัยนี้ดำเนินไปด้วยดี

9. เอกสารอ้างอิง

- [1] พิษิต พระพิณิจ. (2552). ราคาเงาสำหรับการวิเคราะห์โครงการเศรษฐกิจในประเทศไทย. ดุษฎีนิพนธ์ (ปร.ด. เศรษฐศาสตร์) กรุงเทพฯ, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- [2] ศิริมา ปัญญาเมธิกุล. (2554). คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และชมรมจักรยาน. คนกรุงหนูน “ซูปเปอร์สกายวอล์ก” สืบค้น 19 สิงหาคม 2558 จาก www.thaihealth.or.th/content/4562-คนกรุงหนูน%20ซูปเปอร์สกายวอล์ก.html.
- [3] Ahmed, S. (1983). Shadow prices for economic appraisal of projects: An application to Thailand. World Bank staff working papers No.609, Washington, D.C., The World Bank.
- [4] Bateman, I. J., Lovett A. A., & Brainard, J. S. (2005). *Applied Environmental Economics. A GIS Approach to Cost-Benefit Analysis*. United Kingdom Cambridge University Press.
- [5] Boardman, A. E., Greenberg, D.H., Vining, A. R. & Weimer, D. L. (2006). *Cost-benefit analysis concepts and practice*. Third edition. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- [6] Dipika, G. & Pate, V.R. (2014). Pedestrian simulation in congested urban area. *International journal of Engineering and technical research*. March, Vol. 2 (3), 111-115. Erpublication.org., India.
- [7] Healthier Scotland. (2013). Social return on investment report: Glasgow health walks, social return on investment analysis”. England, Scottish Government.
- [8] Jeremy N. & et.al. (2013) *A guide to social return on investment*. Retrived November 15, 2013, from http://www.ggzneland.nl/uploads/assets/asset_955900.pdf.
- [9] London Business School. (2004). Measuring social impact: The foundation of social return on investment (SROI). London, Nef, small business service.
- [10] Sarkar, P.K. & Prakash, C. A. (2014). *Planning of skywalk in an institutional area*. New Delhi. Department of Transport Planning, School of Planning & Architecture.
- [11] Scholten, P., Nicholls J., Olsen, S. & Galimidi, B. (2006). *Social return on investment: A guide to SROI analysis*. fm State of the Art, Lenthe publisher.
- [12] Steven Buser: LaPlace transforms as present value rules: A Note, *The journal of finance*, Vol. 41, No. 1, March, 1986, pp. 243-247. Retrieved November 12, 2013, from http://en.wikipedia.org/wiki/Net_present_value