

แนวทางการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางการเงินของโครงการโครงสร้างพื้นฐานที่เป็นความร่วมมือระหว่างรัฐและเอกชนโดยวิธีการเปรียบเทียบต้นทุนและความเสี่ยง

The Analysis of Value-for-Money (VfM) for Public Private Partnership Infrastructure: A Public Sector Comparator Approach

นอานันท์ คุระแก้ว นคร กกแก้ว นุกูล สุขสุวรรณ
Nuanan Kurakaew, Nakhon Kokkaew, Nukul Sukswan

สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
School of Engineering and Resources, Walailak University
E-mail: nuanan.ku@hotmail.co.th

บทคัดย่อ

ในปัจจุบัน รัฐบาลได้มีการส่งเสริมให้ภาคเอกชนเข้ามามีส่วนร่วมในการลงทุนในโครงการโครงสร้างพื้นฐานของประเทศมากขึ้น โดยเรียกโครงการดังกล่าวว่าเป็นโครงการที่เป็นความร่วมมือระหว่างรัฐและเอกชน (Public Private Partnerships, PPPs) ที่ผ่านมาหลายหน่วยงานของภาครัฐได้มีการเลือกใช้วิธีการ PPP ในการพัฒนาโครงการ เนื่องจากปัญหาด้านงบประมาณที่มีอยู่อย่างจำกัด อย่างไรก็ตาม การใช้วิธีการ PPP ด้วยเหตุผลของข้อจำกัดด้านงบประมาณนั้นอาจไม่ถูกต้องเสมอไป เนื่องจากโครงการ PPP ส่วนมากเป็นการชะลอการจ่ายเงินสำหรับการพัฒนาโครงการ หรือเป็นการผลักภาระต้นทุนไปให้ประชาชนที่เป็นผู้ใช้บริการ ดังนั้น หน่วยงานของรัฐที่เป็นเจ้าของโครงการควรที่จะศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนทั้งหมดของโครงการตลอดช่วงอายุโครงการ (Project life cycle) ระหว่างกรณีที่รัฐดำเนินการเองทั้งหมดและกรณีที่ให้เอกชนเข้ามาร่วมลงทุน ในประเทศไทยได้ปรับแก้กฎหมาย PPP ฉบับใหม่ในปี พ.ศ.2556 แต่ยังไม่มียุติในกฎหมายชัดเจนว่าจะเปรียบเทียบอย่างไร ระหว่างรัฐดำเนินการเองกับให้เอกชนเข้ามาร่วมลงทุน ในปัจจุบันประเทศไทยจึงยังไม่ได้กำหนดรูปแบบที่ใช้ในการศึกษาความคุ้มค่าทางการเงินของโครงการ PPP ดังนั้นบทความนี้จึงต้องการเสนอรูปแบบการวิเคราะห์ต้นทุนและความคุ้มค่าทางการเงินที่เรียกว่า "Public Sector Comparator (PSC)" เพื่อนำมาใช้ประกอบการประเมินความคุ้มค่าของโครงการ PPP เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจของหน่วยงานภาครัฐที่เป็นเจ้าของโครงการว่าจะเลือกใช้การพัฒนาโครงการในรูปแบบใดระหว่างรัฐดำเนินการเองและเอกชนดำเนินการแทน จากการนำวิธีการ PSC มาใช้วิเคราะห์โครงการตัวอย่างพบว่า โครงการที่ใช้วิธี PPP มีต้นทุนรวมตลอดอายุโครงการสูงกว่ากรณีที่รัฐดำเนินการเอง แต่หากมองในเรื่องของความเสี่ยงพบว่าหากรัฐดำเนินการเองจะมีความเสี่ยงของต้นทุนการพัฒนาโครงการมากกว่าในกรณีเลือกใช้วิธี PPP

คำสำคัญ: โครงการ PPP ความคุ้มค่าทางการเงิน (VfM) Public Sector Comparator (PSC)

Abstract

Countries around the world have welcomed Public Private Partnerships (PPPs) as an alternative to finance infrastructure. The Thai government is also increasingly aware of the importance of infrastructure and the need to tap private resources to help finance strategic infrastructure projects. However, in choosing PPP schemes over traditional project procurement, it should be more about efficiency and value for money (VfM) in delivery of the project rather than the reason of fiscal constraints. Accordingly, the detailed, quantitative analysis of the value for money of PPP projects is vital for the success of the projects from the public sector's point of view. One of several methods used by many governments in determining whether the private proposals offer better VfM to the public sector is a Public Sector Comparator (PSC). Essentially, the PSC estimates the hypothetical risk-adjusted cost if a project were to be financed, owned and implemented by government. In Thailand, as the new PPP law was signed into law in 2013, it is required by law for the responsible agency to compare the public's total cost between traditional public procurement and PPP models, but, as to how the cost of the project will be compared, there is no definitive guideline on this. Therefore, this paper is to study how the PSC can be used for the evaluation

of PPP infrastructure projects in Thailand. The main processes of the PSC will be reviewed, drawing from international experience. Example of how the PSC can be applied in real practice will also be presented. The results of the study showed that PPP project involved higher project life cycle cost to the government. However, in terms of risk, PPP project helped substantially minimized the cost risk.

Keywords: PPP Projects, Public Sector Comparator (PSC), Value for Money (VfM)

Paper type: Research

1. บทนำ

ที่ผ่านมา ประเทศไทยมีการขยายตัวทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง โดยเฉพาะภาคอุตสาหกรรมและภาคการท่องเที่ยว ซึ่งส่งผลต่อการขยายตัวของเมืองที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดความต้องการทางด้านโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นเพื่อรองรับการขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจ โดยเฉพาะในภาคการคมนาคมขนส่ง แม้ว่าประเทศไทยจะได้มีการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานอย่างต่อเนื่องเพื่อรองรับการขยายตัวทางเศรษฐกิจ แต่จากการประเมินคุณภาพของโครงสร้างพื้นฐานโดย World Economic Forum (WEF) ในรอบปีการประเมิน 2013-2014 คุณภาพของโครงสร้างพื้นฐานโดยรวมของประเทศไทยอยู่ลำดับที่ 61 ของโลก ขณะที่ประเทศเพื่อนบ้านอย่างสิงคโปร์และมาเลเซียอยู่ที่อันดับ 5 และ 25 ของโลกตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 1 เพื่อให้ประเทศไทยสามารถแข่งขันทางการค้ากับประเทศอื่นๆ ได้ (คงขวัญ ศิลา, 2553) ภาครัฐในปัจจุบันจึงต้องการเพิ่มปริมาณการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐาน

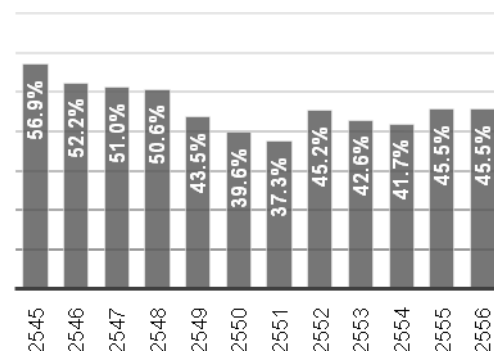
ตารางที่ 1 การประเมินคุณภาพโครงสร้างพื้นฐานของ WEF

ประเทศ	อันดับผลการประเมินคุณภาพโครงสร้างพื้นฐาน				
	ภาพรวม	ทางถนน	รถไฟฟ้า	สนามบิน	ท่าเรือ
สิงคโปร์	5	7	10	1	2
มาเลเซีย	25	23	18	21	24
ไทย	61	42	72	34	56

ที่มา: World Economic Forum (www.weforum.org)

ในการจัดหาโครงสร้างพื้นฐานโดยทั่วไป หน่วยงานเจ้าของโครงการจะของบประมาณอุดหนุนจากรัฐซึ่งเป็นงบประมาณแผ่นดินที่มีรายได้หลักจากการเก็บภาษี แต่หากมีงบประมาณที่ไม่เพียงพอ รัฐบาลสามารถระดมทุนโดยการออกพันธบัตรรัฐบาล (Government bond) เพื่อใช้ในการลงทุนก่อสร้างและดำเนินการโครงสร้างพื้นฐาน ซึ่งวิธีดังกล่าวถือว่าเป็นวิธีการคลังภาครัฐ (Public finance) หลังจากได้เงินทุนที่เพียงพอแล้ว หน่วยงานเจ้าของโครงการก็จะทำการประมูล (Auction) เพื่อจัดหาผู้รับเหมาโดยผู้รับเหมาที่เสนอราคาต่ำที่สุดจะเป็นผู้ชนะการประมูล และได้รับการจ้างงานจากหน่วยงานเจ้าของโครงการในการจัดหาโครงสร้างพื้นฐาน

อย่างไรก็ตาม วิธีการคลังภาครัฐ (Public finance) เพื่อการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานในปัจจุบันก็ทำได้อย่างจำกัด เนื่องจากเหตุผลด้านงบประมาณแผ่นดินที่มีอยู่อย่างจำกัด ซึ่งรัฐต้องจัดสรรงบประมาณเพื่อนำไปใช้ในโครงการด้านอื่นๆ เช่น ด้านสาธารณสุขและการศึกษา เป็นต้น ประกอบกับการกู้ยืมเงินจากสถาบันการเงินทั้งในประเทศและต่างประเทศเพื่อนำมาใช้ในการลงทุนในโครงการโครงสร้างพื้นฐาน ก็ทำได้จำกัด เนื่องจากกฎหมายหนี้สาธารณะ (Public debt) ของประเทศไทย ที่ได้กำหนดเพดานการกู้ยืมในอัตราไม่เกิน 60 เปอร์เซ็นต์ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (Gross domestic product, GDP) ซึ่งที่ผ่านมา ระดับของหนี้สาธารณะต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศของประเทศไทยเป็นดังแสดงในรูปที่ 1



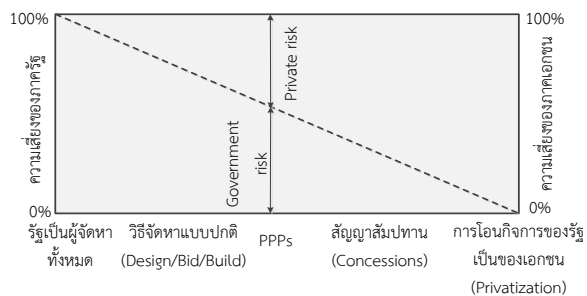
ภาพที่ 1 หนี้สาธารณะต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศของประเทศไทย

ที่มา: สำนักงานบริหารหนี้สาธารณะ (สบน.), <http://www.pdmo.go.th>

เหตุผลสำคัญด้านงบประมาณและการกำหนดเพดานเงินกู้ (Debt ceiling) ดังที่ได้กล่าวมา เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ภาครัฐได้เปิดโอกาสให้ภาคเอกชนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดหาโครงสร้างพื้นฐานแทนภาครัฐเพิ่มมากขึ้น ซึ่งส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปแบบที่เป็นความร่วมมือระหว่างรัฐและเอกชน หรือที่เรียกว่า “Public Private Partnerships (PPPs)”

Public Private Partnership หรือ PPP เป็นวิธีที่กำลังได้รับความนิยมทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ (Roehrich, Lewis & George, 2014) เนื่องจากเหตุผลสำคัญด้านงบประมาณของรัฐที่มีอยู่อย่างจำกัด ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว นอกจากนั้นแล้ว ยังมี

เหตุผลทางด้านการดำเนินการของภาคเอกชนที่นักวิจัยหลายท่านพบว่าประสิทธิภาพมากกว่าในกรณีที่ภาครัฐดำเนินการเอง (Grimsey & Lewis, 2002; Hodge & Greve, 2007) อีกทั้งวิธีการ PPP ยังได้นำแนวคิดของการบริหารความเสี่ยงระหว่างรัฐบาลกับเอกชนที่เหมาะสม (IMF, 2004:4; IMF, 2006:1) ดังแสดงในรูปที่ 2 หรือ สามารถใช้วิธีการ PPP ในกรณีที่รัฐไม่มีประสบการณ์ในการดำเนินการ จึงให้เอกชนเข้ามาดำเนินงานแทนบางส่วนหรือทั้งหมด ซึ่งภาคเอกชนมักจะเข้ามาในรูปแบบของบริษัทเฉพาะกิจ (Special purpose vehicle, SPV) โดยส่วนใหญ่บริษัทเฉพาะกิจจะเป็นการร่วมลงทุนของบริษัทของไทยกับบริษัทต่างชาติที่มีประสบการณ์ เช่น บริษัท ทางยกระดับดอนเมือง จำกัด (มหาชน) ซึ่งเป็นการร่วมทุนระหว่าง Diwidag (บริษัทรับเหมาก่อสร้างของเยอรมัน) Delta Construction (บริษัทรับเหมาก่อสร้างของไทย) และ GMI (บริษัทรับเหมาก่อสร้างของฝรั่งเศส) เป็นต้น (Ogunlana, 2003) เป็นต้น



ภาพที่ 2 การแบ่งสรรความเสี่ยงในการพัฒนาโครงการในรูปแบบต่างๆ

โดยที่ผ่านมา ประเทศไทยได้ใช้วิธีการ PPP ในหลายโครงการด้วยกัน ยกตัวอย่างเช่น โครงการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพ หรือ BTS โครงการทางยกระดับอุตสาหกรรม (ดอนเมืองโทลล์เวย์) เป็นต้น ซึ่งก่อนปี พ.ศ. 2535 ประเทศไทยยังไม่มีกฎหมายโดยตรงที่เกี่ยวกับการเข้าร่วมการลงทุนในกิจการของรัฐของภาคเอกชน ซึ่งทำให้การใช้วิธีการ PPP ในช่วงแรกๆ มีปัญหาในเรื่องความโปร่งใสในการคัดเลือกผู้สัมปทาน จนในปี พ.ศ. 2535 ประเทศไทยได้ออกกฎหมาย PPPs ฉบับแรก ซึ่งเรียกว่า “พระราชบัญญัติว่าด้วยการให้เอกชนเข้าร่วมงานหรือดำเนินการในกิจการของรัฐ พ.ศ. 2535” โดยเน้นไปที่โครงการที่มีมูลค่าตั้งแต่ 1,000 ล้านบาทขึ้นไป แต่ด้วยหลักเกณฑ์บางประการที่ไม่ชัดเจนของกฎหมายดังกล่าว ทำให้เกิดปัญหาในการตีความและบังคับคดี ซึ่งกลายเป็นอุปสรรคในการพัฒนาโครงการในรูปแบบ PPP ทำให้หน่วยงานของรัฐที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการกำกับดูแล ซึ่งก็คือสำนักงานคณะกรรมการนโยบายรัฐวิสาหกิจ (สคร.) ได้ศึกษาปรับแก้กฎหมายที่เกี่ยวกับการให้เอกชนเข้าร่วมลงทุนใหม่ และได้ประกาศใช้กฎหมายดังกล่าวในปี พ.ศ. 2556 และเรียกว่า

กฎหมายดังกล่าวใหม่ว่า “พระราชบัญญัติการให้เอกชนร่วมลงทุนในกิจการของรัฐ พ.ศ. 2556” (สำนักกฎหมายธรรมนิติ, 2558)

โดยหนึ่งในสาระสำคัญของพระราชบัญญัติการให้เอกชนร่วมลงทุนในกิจการของรัฐ พ.ศ. 2556 ระบุให้ “หน่วยงานที่เป็นเจ้าของโครงการ” ศึกษาเปรียบเทียบต้นทุน ความเสี่ยง และความคุ้มค่าในการดำเนินการในกรณีที่รัฐดำเนินการเองกับกรณีที่จะให้เอกชนร่วมลงทุน แล้วเสนอต่อ “คณะกรรมการนโยบายการให้เอกชนร่วมลงทุนในกิจการของรัฐ” เพื่อพิจารณาต่อไป

การที่กฎหมาย PPP ฉบับใหม่ของประเทศไทยกำหนดให้หน่วยงานเจ้าของโครงการศึกษาเปรียบเทียบต้นทุน ความเสี่ยง และความคุ้มค่านั้นเป็นสิ่งที่ถูกต้องและเหมาะสมตามหลักวิชาการ (ประกาศคณะกรรมการนโยบายการให้เอกชนร่วมลงทุนในกิจการของรัฐ, 2558) เนื่องจากที่ผ่านมา เหตุผลสำคัญลำดับต้นๆ ของการให้เอกชนเข้าร่วมลงทุนในการจัดหาโครงสร้างพื้นฐานของรัฐในรูปแบบของ PPP ส่วนมากเกิดจากข้อจำกัดด้านงบประมาณและภาระหนี้สาธารณะ ซึ่งเหตุผลดังกล่าวอาจไม่ถูกต้องเสมอไป นั่นก็เพราะว่าแม้ว่ารัฐจะไม่ต้องแบกรับภาระค่าใช้จ่ายในการลงทุนก่อสร้างและดำเนินการโครงการ แต่โครงการ PPP หลายโครงการมีลักษณะที่เป็นการชะลอการจ่ายเงินของภาครัฐ โดยให้เอกชนลงทุนไปก่อนแล้วจึงทยอยจ่ายคืนทีหลัง เช่น เป็นค่าเช่า เป็นต้น หรืออาจอยู่ในรูปแบบที่เป็นการให้สิทธิเอกชนในการเก็บค่าธรรมเนียมในการใช้โครงการที่ได้ลงทุนไปแล้ว ซึ่งเป็นการผลักภาระต้นทุนไปให้ประชาชนที่เป็นผู้ใช้บริการโดยตรง

ดังนั้น คำถามสำคัญที่เกิดขึ้นก็คือ แล้ววิธีการ PPP ควรนำมาใช้ในกรณีใดจึงจะเหมาะสม

คำตอบเบื้องต้นสำหรับคำถามดังกล่าวก็คือ เมื่อวิธีการ PPP มีความคุ้มค่ามากกว่าวิธีการจัดหาของภาครัฐ ซึ่งหัวใจสำคัญของวิธีการ PPP คือ การแบ่งสรรความเสี่ยงที่เหมาะสมระหว่างคู่สัญญาระหว่างรัฐและเอกชน โดยเป็นการบริหารความเสี่ยงระยะยาว เช่น 20-30 ปีขึ้นไป เป็นต้น โดยโอนความเสี่ยงไปยังคู่สัญญาที่บริหารจัดการได้ดีที่สุด นั่นคือ โอนความเสี่ยงไปยังคู่สัญญาที่สามารถบริหารจัดการได้ด้วยต้นทุนที่น้อยที่สุด

ดังนั้นก่อนที่จะมีการเลือกวิธีการพัฒนาโครงการว่าควรจะกำหนดในรูปแบบใด หน่วยงานของรัฐที่เป็นเจ้าของโครงการควรที่จะศึกษาถึงต้นทุนทั้งหมดของโครงการคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันตลอดช่วงอายุโครงการ (Project life cycle) ซึ่งในปัจจุบันประเทศไทยยังไม่ได้กำหนด “รูปแบบ” หรือ “เกณฑ์มาตรฐาน” ที่ใช้ในการศึกษาเปรียบเทียบความคุ้มค่าทางการดำเนินการเงินระหว่างโครงการที่รัฐดำเนินการเองหรือให้เอกชนเข้ามาดำเนินการ

จากที่ได้กล่าวมาทั้งหมด งานวิจัยนี้จึงต้องการศึกษาแนวทางสำหรับการวิเคราะห์ต้นทุนและความคุ้มค่าทางการเงินที่เรียกว่า “Public Sector Comparator (PSC)” เพื่อนำมาใช้เป็นเครื่องมือประกอบการตัดสินใจของผู้ที่เกี่ยวข้องว่าจะเลือกรูปแบบการจัดหาโครงสร้างพื้นฐานแบบใดจึงจะเหมาะสมและคุ้มค่า นอกจากนี้แล้วบทความนี้ยังเสนอการวิเคราะห์เปรียบเทียบ

“ความเสี่ยงของต้นทุนในการดำเนินการ” โดยใช้วิธี Monte Carlo simulation เพื่อประเมินว่าโครงการที่เจ้าของหน่วยงานเสนอมานั้นเหมาะสมหรือไม่ในการดำเนินการโดยวิธี PPP จากมุมมองของความเสี่ยงและความคุ้มค่าทางการเงิน ซึ่งน่าจะเป็นประโยชน์โดยตรงต่อหน่วยงานของรัฐที่ต้องการใช้วิธีการ PPP ในการพัฒนาโครงการโครงสร้างพื้นฐานของประเทศ แต่การเปรียบเทียบความเสี่ยงและความคุ้มค่าทางการเงินเป็นแค่เครื่องมือในการตัดสินใจว่าจะเลือกใช้รูปแบบ PPP หรือไม่ ซึ่งไม่สามารถบ่งบอกความสำเร็จของโครงการได้ เพราะมีหลายอุปสรรคในการบ่งบอกความสำเร็จของโครงการที่เป็นความร่วมมือระหว่างรัฐกับเอกชน (Osei-Kyei & Chan, 2015)

2. นิยามของ Public Sector Comparator (PSC)

โดยทั่วไประบบสามารถดำเนินการจัดหาโครงการโครงสร้างพื้นฐานได้ด้วย 2 วิธี คือ วิธีการแบบปกติ (Traditional public procurement) และ วิธีการที่ภาคเอกชนเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินการ หรือที่เรียกว่า Public Private Partnership (PPP หรือ P3) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับรัฐบาลว่าจะเลือกใช้รูปแบบใด จึงจะเหมาะสมคุ้มค่า

ดังนั้นในการจัดหาโครงสร้างพื้นฐานและบริการสาธารณะต่างๆ หน่วยงานภาครัฐที่เป็นเจ้าของโครงการควรจะศึกษาเพื่อเปรียบเทียบต้นทุนของเงินลงทุนและค่าใช้จ่ายดำเนินการตลอดอายุของโครงการในแต่ละรูปแบบ (Heald, 2003) ทั้งนี้เพื่อวิเคราะห์มูลค่าทางการเงิน (Value for Money, VfM) และประสิทธิภาพในการดำเนินโครงการ โดยการเปรียบเทียบนี้สามารถทำได้ 2 แนวทางด้วยกัน คือ (1) วิธีการประเมินเปรียบเทียบเชิงคุณภาพ และ (2) การประเมินเปรียบเทียบเชิงปริมาณ ทั้งนี้เพื่อหลีกเลี่ยงการประเมินเชิงคุณภาพ ซึ่งผลที่ได้จากการวิเคราะห์โดยมาก ขึ้นอยู่กับประสบการณ์และความเห็นส่วนบุคคลของผู้ประเมิน (Cruz & Marques, 2013) นักวิจัยหลายท่านที่ผ่านมา (Grimsey & Lewis, 2005; Quiggin, 2004; Sarmiento, 2010; Sun, Zhou & Fan, 2010) จึงได้แนะนำให้ใช้วิธีการประเมินเปรียบเทียบเชิงปริมาณ สำหรับการตัดสินใจว่าจะเลือกใช้รูปแบบใดในการพัฒนาโครงการ ซึ่งวิธีหนึ่งที่ได้รับการนิยมนำมาใช้ในการศึกษาเปรียบเทียบเชิงปริมาณ คือ วิธีการที่เรียกว่า “Public Sector Comparator (PSC)”

Public Sector Comparator หรือ PSC เป็นวิธีการคำนวณค่าใช้จ่ายรวมที่ใช้ในการลงทุนพัฒนาโครงการ (Capital expenditure) และค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของโครงการ (Operation expenditure) ในกรณีที่หน่วยงานของรัฐเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการลงทุนก่อสร้างและดำเนินการโครงการด้วยวิธีมูลค่าเงินปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value, NPV) ซึ่งวิธี NPV จะลดทอนกระแสเงินสดในอนาคตให้เป็นมูลค่าเงินปัจจุบัน (Esty, Narasimhan & Tufano, 1999; Ezzell & Miles, 1983) ซึ่งใช้

อัตราลดทอน (Discount rate) เท่ากับอัตราผลตอบแทนที่เจ้าของโครงการต้องการ

2.1 องค์ประกอบของ PSC

องค์ประกอบหลักของ PSC มีด้วยกัน 4 อย่างดังต่อไปนี้ (Sun, et al., 2010)

2.1.1 ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน (Raw PSC)

ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน (Raw PSC หรือ Base PSC) ในการดำเนินโครงการประกอบด้วย

- ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง
- ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและบำรุงรักษาตลอดอายุโครงการ
- ต้นทุนในการบริหาร แรงงาน และเครื่องมือ

การประมาณการเงินลงทุนของการดำเนินโครงการรูปแบบปกติ และวิธี PPP โดยทั่วไปจะกำหนดให้ค่าใช้จ่ายทั้งหมดเหมือนกัน ยกเว้นค่าใช้จ่ายในกรณีที่เลือกใช้วิธี PPP จะรวมค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม (Premium) ซึ่งเป็นค่าชดเชยความเสี่ยงที่ภาครัฐได้มีการถ่ายโอนไปยังภาคเอกชน

2.1.2 ความเสี่ยงที่สามารถโอนได้ (Transfer Risk)

มูลค่าความเสี่ยงที่สามารถโอนได้ คือ ความเสี่ยงที่สามารถโอนไปให้ภาคเอกชนที่เป็นผู้ดำเนินการจัดหาโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ความเสี่ยงที่เกี่ยวกับสภาพของพื้นที่ตั้งโครงการ (Site condition risk) ความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental risk) ความล่าช้าในการก่อสร้างโครงการ (Construction delay risk) และความเสี่ยงการเปลี่ยนแปลงแก้ไขแบบของโครงการ (Modification and design change risk) เป็นต้น

2.1.3 การปรับฐานความได้เปรียบในการแข่งขันของภาครัฐให้เป็นกลาง (Competitive neutrality)

กรณีที่รัฐดำเนินการเองมีความได้เปรียบหลายด้านด้วยกันที่ต้องนำมาพิจารณาประกอบ เช่น ในแง่ที่ไม่ต้องเสียภาษีของกำไรที่เกิดจากการดำเนินงาน ซึ่งในการวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนในการดำเนินโครงการโดยวิธี PSC ต้องนำมูลค่าความได้เปรียบในเรื่องภาษีจ่ายมารวมด้วย เป็นต้น

2.1.4 ความเสี่ยงคงเหลือ (Retained Risk)

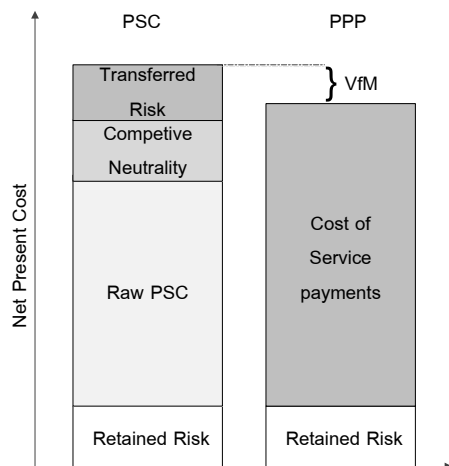
ความเสี่ยงคงเหลือ (Retained risk) หมายถึง ความเสี่ยงที่ภาครัฐไม่สามารถโอนไปให้คู่สัญญาได้ เช่น ความเสี่ยงที่รัฐจะผิดนัดชำระหนี้ (Government default risks) ความเสี่ยงมูลค่าโครงการที่ส่งให้เอกชนมีมูลค่าต่ำกว่าประมาณการ (Residual value risks) และความเสี่ยงที่เกี่ยวกับมรดกทางวัฒนธรรมของชาติ (Khadaroo, 2008) เป็นต้น

ประเทศส่วนใหญ่ที่ใช้วิธีจัดหาโครงการโดยการให้เอกชนเข้ามาร่วมลงทุน (PPPs) ได้นำรูปแบบวิธีการวิเคราะห์ต้นทุนและ

ความคุ้มค่าทางการเงินที่เรียกว่า “Public Sector Comparator (PSC)” มาใช้ในการประกอบการตัดสินใจ เช่น โปรตุเกส สาธารณรัฐไอร์แลนด์ แอฟริกาใต้ เนเธอร์แลนด์ สหรัฐอเมริกา สหราชอาณาจักร แคนาดาและออสเตรเลีย เป็นต้น โดยแต่ละประเทศก็มีการกำหนดรูปแบบการคำนวณ PSC ที่แตกต่างกัน แต่ที่เหมือนกันก็คือหลักการในการประเมินหาความคุ้มค่าของการดำเนินการของโครงการระหว่างวิธีการจัดแบบปกติและวิธีการ PPP

2.2 มูลค่าคุ้มค่าทางการเงิน (Value for Money, VfM)

ความคุ้มค่าทางการเงิน (VfM) หมายถึง ต้นทุนที่รัฐประหยัดได้จากการจัดหาโครงการโครงสร้างพื้นฐาน (Khadaroo, 2008; Williamson, 2010) คำนวณได้จากการเปรียบเทียบต้นทุนและค่าใช้จ่ายรวมสุทธิคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันระหว่างวิธีการจัดแบบปกติของภาครัฐและ วิธี PPP โดยมูลค่าความคุ้มค่าทางการเงินประมาณได้จากผลต่างของต้นทุนปัจจุบันสุทธิ (Net present cost) ระหว่างวิธีการจัดแบบปกติของภาครัฐและวิธี PPP (Grimsey & Lewis, 2005) ดังแสดงในรูปที่ 3

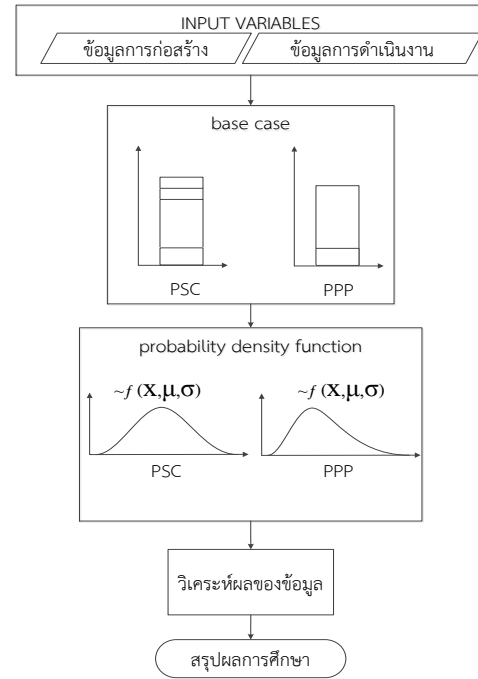


ภาพที่ 3 การเปรียบเทียบต้นทุนปัจจุบันสุทธิ (Net present cost) เพื่อคำนวณมูลค่าคุ้มค่าทางการเงิน (Value for Money, VfM)

3. วิธีการศึกษา

3.1 ขั้นตอนในการศึกษา

ขั้นตอนสำคัญในการศึกษาการวิเคราะห์เปรียบเทียบความคุ้มค่าทางการเงินระหว่างการให้รัฐดำเนินการเองทั้งหมดและการให้เอกชนเข้าร่วมดำเนินการสามารถแสดงได้ตามแผนภาพดังรูปที่ 4



ภาพที่ 4 แผนภาพแสดงขั้นตอนการศึกษาเปรียบเทียบความคุ้มค่าของโครงการโดยวิธี PSC

โดยเริ่มจากข้อมูลจากสองแหล่งข้อมูลโดยข้อมูลแรกเป็นข้อมูลต้นทุนค่าใช้จ่ายของโครงการในกรณีที่รัฐดำเนินการเอง โดยใช้ข้อมูลในอดีตที่รัฐเคยทำในโครงการประเภทเดียวกัน และข้อมูลส่วนที่สองได้มาจากภาคเอกชนในการประเมินโครงการซึ่งจำเป็นต้องเป็นโครงการประเภทเดียวกัน เมื่อมีข้อมูลค่าใช้จ่ายในอนาคตของโครงการแล้วก็ต้องทำการคำนวณปรับค่าเพื่อให้เป็นมูลค่าของเงินในปัจจุบัน (Present Value) จากสูตรในสมการที่ 1

$$PV = \sum \frac{FV_t}{(1+r)^t} \quad (1)$$

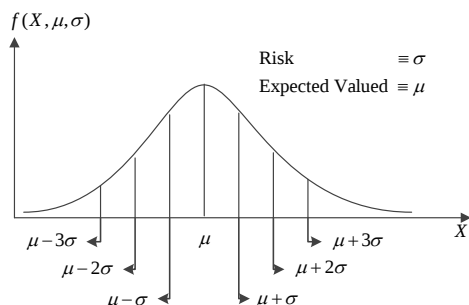
PV คือ มูลค่าเงินปัจจุบัน
 FV_t คือ มูลค่าเงินในอนาคต ณ ปีที่ t
 r คือ อัตราคิดลด (Discount rate)
 t คือ ปีที่ t

จากนั้นเมื่อได้ข้อมูลของค่าใช้จ่ายของโครงการเป็นมูลค่าเงินปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value) ของทั้งสองกรณีแล้วก็นำมาคำนวณเปรียบเทียบระหว่างต้นทุนในกรณีที่รัฐจะดำเนินการเองและกรณีที่ให้เอกชนเข้ามาดำเนินการแทน เพื่อหาค่าความคุ้มค่าทางการเงิน (Value for Money)

แต่การคำนวณโดยใช้ค่าเฉลี่ยหรือค่าคาดหวัง (Expected value) ก็มีข้อจำกัดหลายประการ เช่น ไม่สามารถทราบถึงรูปแบบ

การกระจายตัวของข้อมูลและค่าที่ได้อาจมีความคลาดเคลื่อนไปจากค่าที่แท้จริง เป็นต้น ดังนั้นในการศึกษานี้จึงได้เสนอวิธีการวิเคราะห์โดยใช้ช่วงการกระจายของข้อมูลที่เกิดจากความไม่แน่นอนของข้อมูลในอนาคต โดยใช้ทฤษฎีความน่าจะเป็นและการสร้างแบบจำลองทางคอมพิวเตอร์ (Computer simulation)

ค่าใช้จ่ายในอนาคตได้จากการประมาณการ ซึ่งเป็นค่าคาดหวัง (Expected value, μ) แต่เราไม่อาจทราบได้ว่าค่าคาดหวังนี้มีโอกาสคลาดเคลื่อนไปมากกว่าหรือน้อยกว่าค่าที่เราได้ประมาณการเอาไว้ เราจึงต้องทราบว่าค่าคาดหวังนี้มีการกระจายตัว (Standard deviation, σ) เป็นรูปแบบใด หรือเรียกการกระจายตัวของต้นทุนนี้ว่า “มูลค่าของความเสี่ยง (Risk)” โดยอาจจะศึกษาจากข้อมูลในอดีตหรือสอบถามผู้ที่มีความเชี่ยวชาญ (Expert opinion) ในงานนั้นๆ เช่น ค่าคาดหวังของการก่อสร้างคันทางประมาณ 50 ล้านบาท แต่มีโอกาสนี้ใช้เพียงแค่ 40 ล้านบาท หรืออาจจะใช้เกินไปถึง 70 ล้านบาท ซึ่งอาจเป็นการกระจายตัวของข้อมูลแบบไม่สมมาตร หรือมีโอกาสนี้จะใช้เกินไปกับโอกาสนี้จะใช้ไม่ถึงค่าคาดหวังพอๆกันซึ่งการกระจายตัวของข้อมูลจะเป็นแบบสมมาตร (Normal Distribution) ซึ่งเมื่อทราบถึงข้อมูลของค่าคาดหวัง (Expected Value, μ) และกระจายตัว (Standard deviation, σ) ของต้นทุนแล้ว จึงเปลี่ยนข้อมูลจากค่าคาดหวังค่าเดียวให้เป็นช่วงของความน่าจะเป็นของต้นทุนดังรูปที่ 5



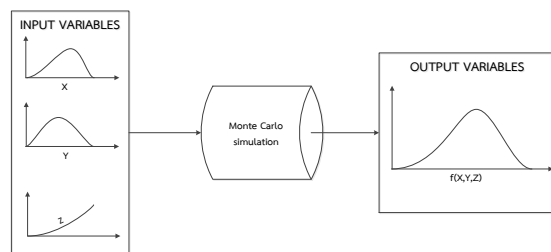
ภาพที่ 5 การเปลี่ยนข้อมูลให้เป็นช่วงของความน่าจะเป็น

เมื่อทราบถึงข้อมูลของค่าคาดหวัง (Expected Value) และกระจายตัว (Standard deviation) ของข้อมูลแล้วซึ่งเราไม่อาจทราบได้ว่าค่าที่แท้จริงคืออะไร เราจึงต้องหาข้อมูลที่น่าเชื่อถือและลดค่าความคลาดเคลื่อนของข้อมูล โดยสร้างแบบจำลองมอนติคาร์โล (Monte Carlo simulation) ในการวิเคราะห์ข้อมูล

วิธีมอนติคาร์โล (Monte Carlo method) เป็นวิธีทางสถิติที่ใช้ในการประมาณค่าตัวแปรที่มีผลลัพธ์ไม่แน่นอน ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นค่าตัวแปรในอนาคตซึ่งมีความไม่แน่นอน (Uncertainty) โดยจะทำการคำนวณซ้ำๆ หลายๆ ครั้ง จากการสุ่มตัวอย่าง (Random

sampling) จากข้อมูลในอดีตหรือปัจจุบันที่มีอยู่ ซึ่งอาจจะประมาณให้อยู่ในรูปการแจกแจงความน่าจะเป็น (Probability distribution) แทนที่จะอยู่ในรูปแบบของค่าคงที่เพื่อลดความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการประมาณค่าตัวแปร (Vose, 2009)

แบบจำลองมอนติคาร์โล (Monte Carlo simulation) โดยใช้วิธีการจำลองในคอมพิวเตอร์ และกำหนดค่าทางสถิติของตัวแปรต้น (Input) ว่ามีรูปแบบการกระจายตัวแบบใด เมื่อทราบการกระจายตัวของตัวแปรต้นที่ไม่แน่นอน (Uncertain inputs) ก็สามารถสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้น (Input variables) และตัวแปรตาม (Output variables) และก็สามารถสร้างแบบจำลองของตัวแปรต่างๆ (Variables) และสามารถหาค่าความเป็นไปได้ของตัวแปรที่สนใจ โดยในการศึกษานี้จะใช้โปรแกรม MATLAB ในการสร้างแบบจำลอง เนื่องจากมีประสิทธิภาพสูงซึ่งจะทำให้ได้ผลลัพธ์ที่แม่นยำมากยิ่งขึ้น



ภาพที่ 6 แสดงวิธีมอนติคาร์โล (Monte Carlo Method)

3.2 โครงการศึกษาตัวอย่าง

โครงการศึกษาตัวอย่างเป็นโครงการก่อสร้างทางหลวงขนาด 8 ช่องทางจราจร มีระยะเวลาในการดำเนินงานก่อสร้าง 3 ปี และมีช่วงดำเนินงานและบำรุงรักษา 30 ปี (Bain, 2010)

4. ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบต้นทุนโดยวิธีใช้ค่าเฉลี่ย (Single point estimate)

การวิเคราะห์ประมาณการหาต้นทุนเฉลี่ยที่เกิดขึ้นระหว่าง “กรณี 1” ซึ่งรัฐเป็นผู้ดำเนินการเองทั้งหมด และ “กรณี 2” ซึ่งเป็นการใช้หนึ่งในรูปแบบของสัญญา PPP ซึ่งในการศึกษานี้สมมติให้โครงการในกรณีที่ 2 มีสัญญาสัมปทานเป็นแบบ Build-operate-transfer หรือ BOT ซึ่งในหัวข้อนี้จะเป็นการวิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ยทางสถิติ (Single point estimate) ในการศึกษาเปรียบเทียบ

4.1 กรณีที่ 1: รัฐเป็นผู้ดำเนินการเองทั้งหมด (PSC)

จากสมการที่ใช้ในการคำนวณ PSC ที่ได้แสดงในสมการที่ 2 ซึ่งจะได้ว่า

$$\begin{aligned} \text{PSC} &= \text{Raw PSC} + \text{Transfer risk} \\ &+ \text{Competitive neutrality} + \text{Retained risk} \end{aligned} \quad (2)$$

4.1.1 การคำนวณค่าใช้จ่ายพื้นฐาน (Raw PSC)

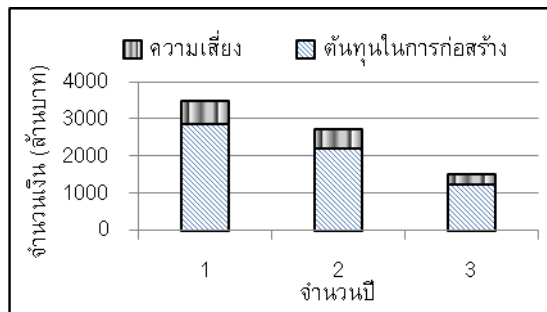
ขั้นตอนในการคำนวณค่าใช้จ่ายพื้นฐาน (Raw PSC) โดยใช้ค่าเฉลี่ย เริ่มจากการประมาณการต้นทุนรวมทั้งหมดของโครงการทั้งช่วงก่อสร้างและช่วงดำเนินงาน แล้วคิดเป็นมูลค่าปัจจุบัน สำหรับโครงการตัวอย่าง กำหนดให้มีระยะเวลาในการดำเนินงานก่อสร้าง 3 ปี และมีช่วงดำเนินงานและบำรุงรักษา 30 ปี จากนั้นคำนวณมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวมทั้งหมดตลอดช่วงอายุโครงการ โดยใช้อัตราคิดลด (Discount rate, r) เท่ากับ 6 เปอร์เซ็นต์ต่อปี ซึ่งได้ผลเป็นดังนี้

ก) ช่วงก่อสร้าง (Construction period)

สำหรับโครงการตัวอย่าง ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างที่เกิดขึ้นในแต่ละปีมีค่าประมาณดังแสดงตามตารางที่ 2 และรูปที่ 7

ตารางที่ 2 ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง

หน่วย: ล้านบาท		
ปีที่	ค่าใช้จ่าย	มูลค่าปัจจุบัน
1	2,868	2,700.98
2	2,220	1,968.96
3	1,240	1,035.74
รวมมูลค่าปัจจุบันสุทธิ		5,705.68



ภาพที่ 7 ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างที่เกิดขึ้นในแต่ละปี

โดยสามารถคำนวณมูลค่าการก่อสร้างที่เกิดขึ้นในแต่ละปี คิดเป็นมูลค่าปัจจุบัน ได้จากสมการที่ 3

$$NPV[C] = \sum_{t=1}^{t=3} \frac{C_t}{(1+r)^t} \quad (3)$$

โดย C_t หมายถึง ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างที่เกิดขึ้นในปีที่ t และ r คือ อัตราดอกเบี้ยที่ใช้ในการคิดมูลค่าปัจจุบัน (ปัจจุบัน

อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ของผู้กู้ซึ่งมีค่าประมาณ 6% ต่อปี) จากข้อมูลการก่อสร้างที่แสดงในตารางที่ 2 จะได้ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างรวมคิดเป็นมูลค่าเงินปัจจุบัน เท่ากับ 5,705.68 ล้านบาท

ข) ช่วงดำเนินการ (Operation period)

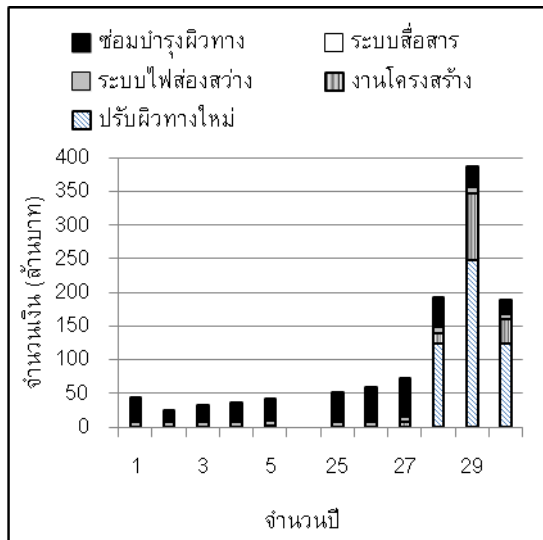
สำหรับช่วงดำเนินการค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในแต่ละปีประกอบด้วย

- ค่าซ่อมบำรุงผิวทาง
- ค่าใช้จ่ายสำหรับปรับผิวทางใหม่
- ค่าใช้จ่ายในงานโครงสร้าง
- ค่าใช้จ่ายในส่วนของงานระบบไฟส่องสว่าง
- ค่าใช้จ่ายในส่วนของงานระบบสื่อสาร

สำหรับโครงการตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในช่วงการดำเนินงานในแต่ละปีมีค่าใช้จ่ายประมาณการ ดังแสดงได้ตามตารางที่ 3 และรูปที่ 8

ตารางที่ 3 ค่าใช้จ่ายในช่วงดำเนินการ

ปีที่	ชนิดของ O&M	ค่าใช้จ่าย (ล้านบาท)
1	1) ซ่อมบำรุงผิวทาง	32
	2) ปรับผิวทางใหม่	0
	3) งานโครงสร้าง	0
	4) ระบบไฟส่องสว่าง	8
	5) ระบบสื่อสาร	4
2	1) ซ่อมบำรุงผิวทาง	12
	2) ปรับผิวทางใหม่	0
	3) งานโครงสร้าง	0
30	1) ซ่อมบำรุงผิวทาง	16
	2) ปรับผิวทางใหม่	124
	3) งานโครงสร้าง	36
	4) ระบบไฟส่องสว่าง	8
	5) ระบบสื่อสาร	4



ภาพที่ 8 ค่าใช้จ่ายในช่วงดำเนินการที่เกิดขึ้นในแต่ละปี

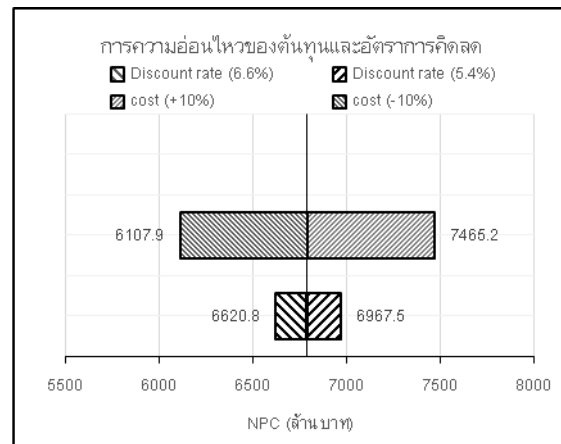
ในช่วงดำเนินการมีค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการซ่อมบำรุงและดำเนินการต่างๆ ในปีที่ t สามารถเขียนแทนด้วย OM_t ดังนั้นต้นทุนการดำเนินการรวมคิดเป็นมูลค่าปัจจุบัน ($NPV[OM]$) สามารถได้เป็น

$$NPV[OM] = \sum_{t=4}^{t=33} \frac{OM_t}{(1+r)^t} \quad (4)$$

จากข้อมูลค่าใช้จ่ายในช่วงดำเนินการที่แสดงในรูปที่ 8 จะได้ว่า ค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมดตลอดช่วงระยะเวลาดำเนินการ 30 ปี (เริ่มใช้ $t=4$ สำหรับการดำเนินงานในปีที่ 1 เนื่องจากโครงการใช้เวลาในการก่อสร้าง 3 ปี) คิดเป็นมูลค่าปัจจุบันได้เท่ากับ 1,080.85 ล้านบาท

ค) ต้นทุนรวมในการก่อสร้างและดำเนินการ (Total Raw PSC)

จากผลการคำนวณใน (ก) และ (ข) สามารถคำนวณต้นทุนในการก่อสร้างและดำเนินการทั้งหมดได้เท่ากับ 6,786.53 ล้านบาท (5,705.68 ล้านบาท สำหรับค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง + 1,080.85 ล้านบาท สำหรับค่าใช้จ่ายในช่วงดำเนินการ) และได้ทำการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของตัวแปรที่มีผลต่อมูลค่าต้นทุนปัจจุบันสุทธิ (Net Present Cost) ซึ่งประกอบด้วยต้นทุนแต่ละปีและอัตราการคิดลด ซึ่งจะทดสอบความอ่อนไหวของตัวแปรโดยเพิ่มและลดค่าต้นทุนแต่ละปีและอัตราการคิดลด 10% ของค่าที่ใช้ในการศึกษานี้



ภาพที่ 9 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของตัวแปรที่มีผลต่อต้นทุน

จากรูปที่ 9 แสดงถึงการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของตัวแปร 2 ตัวแปร ที่มีผลต่อต้นทุนสุทธิ (NPC) คือต้นทุนและอัตราการคิดลด โดยเมื่อทำการลดและเพิ่มค่าของต้นทุนเท่ากับ 10% ได้ค่าของ NPC เท่ากับ 6,107.9 และ 7,465.2 ล้านบาท ตามลำดับ จากนั้นทำการลดและเพิ่มค่าของอัตราการคิดลดเท่ากับ 10% ได้ค่าของ NPC เท่ากับ 6,967.5 และ 6,620.8 ล้านบาท ตามลำดับ ดังนั้นจากการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของตัวแปร ตัวแปรที่มีความอ่อนไหวสูงก็คือต้นทุนในการดำเนินงานในแต่ละปี

4.1.2 ความเสี่ยงที่สามารถโอนได้ (Transfer Risk)

มูลค่าความเสี่ยงที่สามารถโอนได้ (Transfer Risk) ในกรณีที่รัฐดำเนินการเอง สามารถแยกการวิเคราะห์ออกตามช่วงระยะเวลาของโครงการได้ดังนี้

ก) ช่วงก่อสร้าง (Construction period)

สำหรับโครงการตัวอย่าง ความเสี่ยงค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างมีค่าสูงกว่าที่ได้ประมาณการ จากการศึกษาของ Bain (2010) ความเสี่ยงที่ได้กล่าวมามีค่าสถิติที่ประมาณ 22 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นมูลค่าความเสี่ยงในการก่อสร้าง (R_C) สำหรับโครงการตัวอย่างคิดได้เป็น

$$R_C = E\{PV[C]\} \times \sigma_C \quad (5)$$

โดย $E\{PV[C]\}$ คือ ค่าคาดหวังหรือค่าเฉลี่ยของต้นทุนก่อสร้างคิดเป็นมูลค่าปัจจุบัน จะได้มูลค่าความเสี่ยงที่สามารถโอนได้ (Transfer risk) ในช่วงการก่อสร้างเท่ากับ 1,255.50 ล้านบาท ($R_C = 1,255.50$ ล้านบาท)

ข) ช่วงดำเนินการ (Operation period)

มูลค่าความเสี่ยงของค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและบำรุงรักษา จากการศึกษาของ Bain (2010) มีค่าประมาณ 25

เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นมูลค่าความเสี่ยงในการดำเนินการ (R_{OM}) สามารถคำนวณได้จากสมการดังต่อไปนี้

$$R_{OM} = E\{PV[OM]\} \times \sigma_{OM} \quad (6)$$

โดย $E\{PV[OM]\}$ คือ ค่าคาดหวังหรือค่าเฉลี่ยของต้นทุนในการดำเนินงานและดูแลรักษาคิดเป็นมูลค่าปัจจุบัน จะได้มูลค่าความเสี่ยงที่สามารถโอนได้ (Transfer Risk) ในช่วงดำเนินการมีค่าเท่ากับ 270.21 ล้านบาท ($R_{OM} = 270.21$ ล้านบาท)

จากผลการคำนวณใน (5) และ (6) จะได้มูลค่าของความเสียหายที่ถูกโอนไปให้ภาคเอกชน (Transfer Risk, R_T) โดยมีค่าเป็น 1,525.46 ล้านบาท (ซึ่งทำการคำนวณได้จาก $R_T = R_C + R_{OM} = 1,255.25 + 270.21 = 1,525.46$)

4.1.3 การปรับฐานความได้เปรียบในการแข่งขันของภาครัฐให้เป็นกลาง (Competitive neutrality)

กรณีที่รัฐดำเนินการเองมีความได้เปรียบในแง่ที่ไม่ต้องเสียภาษีของกำไรที่เกิดจากการดำเนินงาน ซึ่งในการวิเคราะห์เปรียบเทียบกับต้นทุนในการดำเนินโครงการโดยวิธี PSC ต้องนำมูลค่าความได้เปรียบในเรื่องภาษีจ่ายมารวมด้วย ซึ่งหากโครงการต้องจ่ายภาษีจะมีค่าใช้จ่ายคิดเป็น 1,264.48 ล้านบาท (คิดอัตราภาษี 30% ของกำไรสุทธิ ซึ่งเท่ากับการคิดอัตราภาษีการดำเนินงานของภาคเอกชน และปริมาณจราจรเท่ากับกรณีที่ใช้วิธี PPP) โดยค่าเสื่อมราคาแบบเส้นตรง ผลการคำนวณภาษีที่เกิดขึ้นในแต่ละปี แสดงได้ตามตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ภาษีจ่ายที่เกิดจากโครงการหากต้องจ่ายภาษี

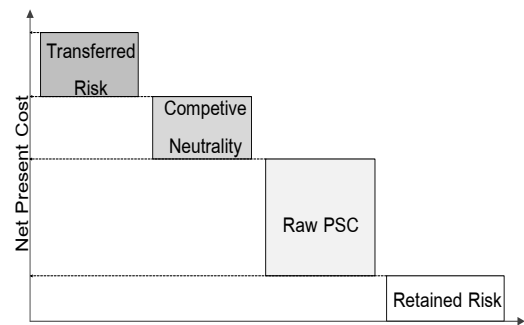
หน่วย: ล้านบาท					
ปีที่	รายได้รวม	ค่าใช้จ่ายรวม	กำไรสุทธิ	ค่าเสื่อม	ภาษีจ่าย
4	273.8	44.0	229.8	210.93	5.6
5	300.8	24.0	276.8	210.93	19.7
6	329.1	32.0	297.1	210.93	25.9
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
31	1418.8	192.0	1226.8	210.93	304.8
32	1461.4	388.0	1073.4	210.93	258.7
33	1505.3	188.0	1317.3	210.93	331.9
รวมมูลค่าปัจจุบัน				1,264.48	

4.1.4 ต้นทุนค่าใช้จ่ายรวม (Total PSC)

มูลค่าต้นทุนและค่าใช้จ่ายรวมสำหรับกรณีที่รัฐเป็นผู้ดำเนินการเองทั้งหมด (PSC) สรุปได้ดังแสดงในตารางที่ 5 และรูปที่ 10

ตารางที่ 5 สรุปค่าใช้จ่ายรวมในแต่ละองค์ประกอบของ PSC

องค์ประกอบหลักของ PSC	ล้านบาท
1. ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน (Raw PSC)	6,786.53
2. มูลค่าความเสี่ยงที่สามารถโอนได้ (Transfer risk)	1,525.46
3. ความได้เปรียบในเรื่องภาษี (Competitive neutrality)	1,264.48
รวมทั้งหมด	9,576.47



ภาพที่ 10 โครงสร้างของต้นทุนและค่าใช้จ่ายในกรณีที่ 1: รัฐเป็นผู้ดำเนินการเองทั้งหมด (PSC)

4.2 กรณีที่ 2: พัฒนาโครงการโดยวิธี PPP

หากโครงการศึกษาตัวอย่างมีสัญญาสัมปทานเป็นแบบ Build-Operate-Transfer หรือ BOT มีระยะเวลาสัมปทานเป็น 33 ปี (3 ปีในการก่อสร้าง และ 30 ปีสำหรับการดำเนินการ)

4.2.1 การคำนวณต้นทุนและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

ต้นทุนและค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างและดำเนินงานแสดงได้ตามตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ต้นทุนและค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างและดำเนินงาน

หน่วย: ล้านบาท

ปีที่	เงินลงทุน	ค่าใช้จ่าย ทางตรง	ค่าใช้จ่าย ทางอ้อม	ค่าใช้จ่าย รวม
1	2,000.00	-	-	2,000.00
2	2,000.00	-	-	2,000.00
3	1,000.00	-	-	1,000.00
4		10.00	43.80	53.80
5		10.30	48.12	58.40
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
31		22.21	227.02	249.23
32		22.88	233.83	256.70
33		23.57	240.84	264.41

4.2.2 การประมาณการรายได้จากการดำเนินงาน

รายได้จากการดำเนินการและค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับดอกเบี้ย
เงินกู้ ตลอดจนภาษีจ่าย แสดงได้ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 การประมาณการรายได้จากการดำเนินงาน

ปีที่	ปริมาณ จราจรเฉลี่ย ต่อวัน	อัตราค่า ผ่านทาง (บาท)	รายได้รวม (ล้านบาท)	Discounted รายได้รวม (ล้านบาท)
1	-	-	-	-
2	-	-	-	-
3	-	-	-	-
4	30000	25.00	273.75	215.34
5	32000	25.75	300.76	222.81
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
31	70000	55.53	1,418.85	220.87
32	70000	57.20	1,461.41	214.25
33	70000	58.91	5,256.22	207.83
รวม				7,522.28

4.2.3 การประเมินมูลค่าโครงการ

จากข้อมูลการประมาณการค่าใช้จ่ายและรายได้เรียบร้อยแล้ว สามารถวิเคราะห์ประเมินมูลค่าโครงการได้เพื่อหากระแสเงินสดสุทธิที่เจ้าของโครงการได้รับจากการพัฒนาโครงการ ดังแสดงได้ตามตารางที่ 8

ตารางที่ 8 การประเมินมูลค่าโครงการ

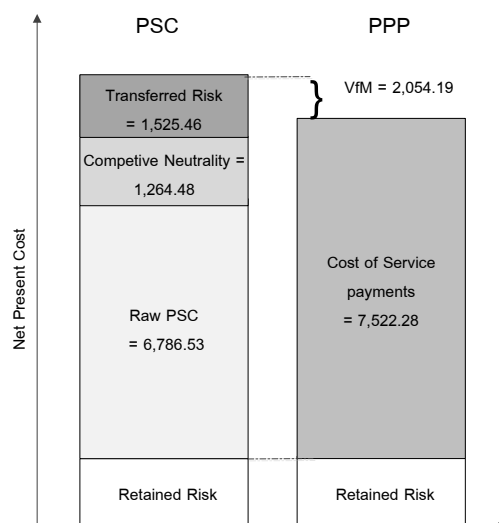
หน่วย: ล้านบาท

ปีที่	รายได้ รวม	O&M	ภาษี	ECF	Discounted ECF
1	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-
4	273.75	53.80	-	-	-124.98
5	300.76		-	-	-99.71
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
31	1,418.85	249.2	249.23	586.6	30.56
32	1,461.41	256.7	256.70	611.2	28.95
33	5,256.22	264.4	264.41	636.5	27.41
รวม					337.42

* ECF = Equity cash flow หรือ กระแสเงินสดที่เหลือกับเจ้าของโครงการ

4.3 เปรียบเทียบผลการศึกษาโดยวิธีการใช้ค่าเฉลี่ย

จากผลการวิเคราะห์ในหัวข้อ 4.1 และ 4.2 ซึ่งเป็น การวิเคราะห์หาต้นทุนและค่าใช้จ่ายโครงการในกรณีที่รัฐดำเนินการเองทั้งหมด และกรณีที่เอกชนเข้ามาร่วมลงทุนในรูปแบบสัญญาสัมปทานแบบ BOT สรุปผลได้ดังแสดงในรูปที่ 11



ภาพที่ 11 ผลการวิเคราะห์ต้นทุนในการดำเนินโครงการระหว่าง
PSC และ PPP

จากรูปที่ 11 จะพบว่า ต้นทุนและค่าใช้จ่ายรวมสุทธิคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันกรณีที่รัฐดำเนินการเองเท่ากับ 9,576.47 ล้านบาท ส่วนหากให้เอกชนเข้ามาร่วมลงทุนในรูปแบบ BOT คิดเป็นต้นทุนรวมเท่ากับ 7,522.28 ล้านบาท ดังนั้นส่วนต่างที่เกิดขึ้นหรือ ต้นทุนที่ประหยัดได้ (Net present cost saving) คิดเป็น 2,054.19 ล้านบาท ซึ่งก็คือมูลค่าความคุ้มค่าทางการเงิน (Value for money, VfM) นั่นเอง

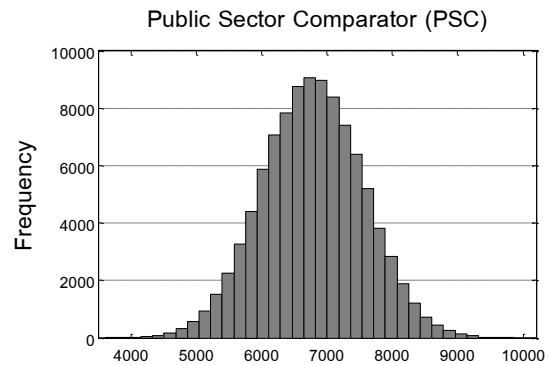
5. ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบต้นทุนโดยใช้วิธี

Monte Carlo simulation (Range estimation)

หัวข้อที่ 4 ได้เสนอแนวทางการวิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุนในการดำเนินโครงการระหว่างกรณีที่รัฐดำเนินการเองและกรณีที่เอกชนเข้ามาร่วมลงทุน ซึ่งเป็นการวิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ยในการศึกษา จึงมีข้อจำกัดในกรณีที่ค่าที่แท้จริงในอนาคตอาจมีค่าที่แตกต่างจากค่าเฉลี่ยที่ใช้ในการประเมินในหัวข้อที่ 4 ดังนั้นเพื่อให้การศึกษาเปรียบเทียบมีการคำนึงถึงความไม่แน่นอนในอนาคตในหัวข้อนี้จึงได้เสนอการใช้ Monte Carlo simulation ในการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบการกระจายตัวของต้นทุนและค่าใช้จ่ายของโครงการระหว่างแบบ PSC กับ PPP โดยจะใช้ข้อมูลค่าเฉลี่ยจากหัวข้อที่ 4 มาเป็นค่าคาดหวัง เพื่อให้ข้อมูลมีความน่าเชื่อถือ เราจึงใช้กฎว่าด้วยจำนวนมาก (Law of Large Numbers) โดยทำการสุ่มเยอะจนใกล้เคียงกับค่าประชากร จะทำให้ความน่าจะเป็นมีโอกาสคลาดเคลื่อนน้อยลงเรื่อยๆ โดยในงานวิจัยนี้กำหนดให้จำนวนครั้งในการสุ่มตัวอย่างเท่ากับ 100,000 ครั้ง

5.1 Simulated PSC

จากการคำนวณ PSC แบบที่ได้นำเสนอในหัวข้อ 4.1 นำข้อมูลของโครงการตัวอย่างมาวิเคราะห์ ซึ่งสมมุติให้ข้อมูลมีการกระจายของข้อมูลแบบปกติหรือแบบระฆังคว่ำ จะได้ข้อมูลช่วงความน่าจะเป็นของเงินทุนในช่วงก่อสร้างซึ่งมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.22 ของเงินลงทุนและจะได้ข้อมูลช่วงความน่าจะเป็นของเงินทุนในช่วงดำเนินการซึ่งมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.25 ของเงินลงทุน และกำหนดให้จำนวนครั้งในการสุ่มตัวอย่างเท่ากับ 100,000 ครั้ง จากนั้นก็นำมาสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร โดยการสร้างแบบจำลองขึ้นมาในโปรแกรมโดยการสร้างแบบจำลองในการวิเคราะห์นี้เรียกว่า Monte Carlo simulation ซึ่งได้ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในรูปที่ 12

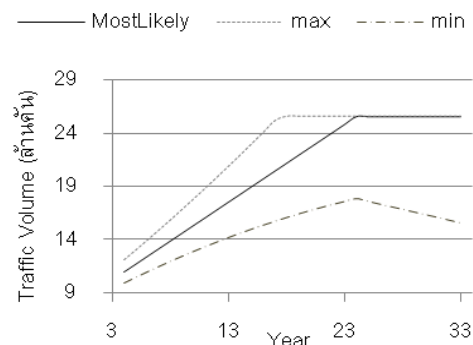


ภาพที่ 12 ผลการวิเคราะห์ PSC โดยวิธีมอนติคาร์โล

จากรูปที่ 12 มีค่าเฉลี่ยประมาณ 6,789 ล้านบาท ค่าสูงสุดเท่ากับ 9,979.80 ล้านบาท และมีค่าต่ำสุด เท่ากับ 3,306.30 ล้านบาท

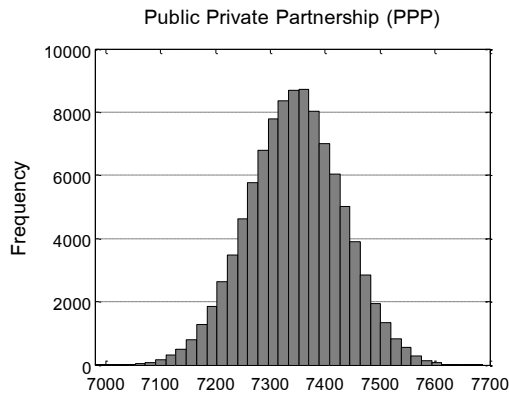
5.2 Simulation-based PPP

จากการคำนวณ PPP แบบที่ได้นำเสนอในหัวข้อ 4.2 นำข้อมูลของโครงการตัวอย่างมาวิเคราะห์ ซึ่งสมมุติให้ข้อมูลมีการกระจายของข้อมูลแบบใดๆ จะได้ข้อมูลช่วงความน่าจะเป็นของเงินทุนในช่วงก่อสร้างซึ่งมีค่าความแปรปรวนดังรูปที่ 13 ของปริมาณจราจรต่อปี ซึ่งค่าความแปรปรวนจะเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาที่เพิ่มขึ้น (Chiara & Garvin, 2008)



ภาพที่ 13 ปริมาณจราจรต่อปีโดยมีค่าสูงสุดและต่ำสุด

โดยที่ภาครัฐจะต้องจ่ายเงินให้เอกชนตามปริมาณจราจรที่จราจรบนถนนนี้และข้อมูลการจราจรมีการกระจายตัวแบบ BetaPERT ซึ่งในการวิเคราะห์กำหนดให้จำนวนครั้งในการสุ่มตัวอย่างเท่ากับ 100,000 ครั้ง จากนั้นก็นำมาสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร โดยการสร้างแบบจำลองขึ้นมาในโปรแกรมโดยการสร้างแบบจำลองในการวิเคราะห์นี้เรียกว่า Monte Carlo simulation ซึ่งได้ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในรูปที่ 14

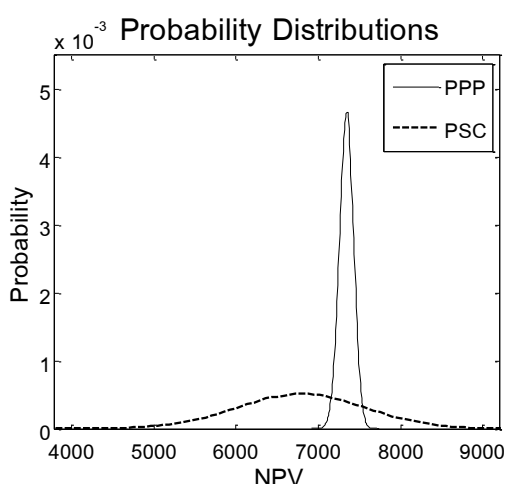


ภาพที่ 14 ผลการวิเคราะห์ PPP โดยวิธีมอนติคาร์โล

จากรูปที่ 14 ต้นทุนโครงการคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7,344 ล้านบาท มีค่าสูงสุดเท่ากับ 7,687 ล้านบาท และมีค่าต่ำสุด เท่ากับ 6,941 ล้านบาท

5.3 เปรียบเทียบผลที่ได้จากการวิเคราะห์แบบ PSC และ PPP

เมื่อนำผลการวิเคราะห์ต้นทุนโครงการตลอดอายุโครงการคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันในทั้ง 2 วิธี คือ วิธีที่รัฐดำเนินการเอง และ วิธี PPP มาเปรียบเทียบ ได้กราฟการกระจายตัวของต้นทุนของทั้ง 2 วิธี ซึ่งมีการกระจายของข้อมูลแบบปกติหรือแบบระฆังคว่ำทั้ง 2 วิธี ก็เพราะว่าทฤษฎีแนวโน้มนำเข้าสู่ศูนย์กลาง (Central Limit Theorem) อธิบายไว้ว่า “ไม่ว่าแต่ละปัจจัยจะมีการแจกแจงข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างแบบใด เมื่อทำปัจจัยแต่ละปัจจัยมาทำการวิเคราะห์ และทำการสุ่มตัวอย่างจำนวนมากๆ จะทำให้กลุ่มตัวอย่าง มีรูปแบบการแจกแจงปกติเสมอ” ดังแสดงในรูปที่ 15



ภาพที่ 15 แสดงผลการเปรียบเทียบการกระจายตัวของต้นทุนและความเสี่ยงของโครงการระหว่างวิธี PSC และ PPP โดยวิธีมอนติคาร์โล

จากรูปที่ 15 จะเห็นว่าวิธีการที่รัฐดำเนินการเองมีต้นทุนรวมเฉลี่ยที่ต่ำกว่ากรณีที่ใช้วิธี PPP (ค่าคาดหวังที่ได้จากการคำนวณของวิธี PSC มีค่าน้อยกว่าวิธี PPP) แต่ทว่าวิธีการ PSC กลับมีช่วงของการกระจายตัวที่สูงกว่าวิธี PPP ซึ่งนั่นแสดงถึงความเสี่ยงของวิธี PSC ที่มากกว่าวิธี PPP ซึ่งต่างจากการศึกษาโดยวิธีการใช้ค่าเฉลี่ย โดยใช้มูลค่าความคุ้มค่าทางการเงิน (Value for money, VfM) มาเปรียบเทียบพบว่า PSC มีค่ามากกว่าวิธี PPP เพราะวิธีการใช้ค่าเฉลี่ยจะนำมูลค่าความเสี่ยงมาคำนวณในต้นทุนสุทธิด้วย แต่วิธี Monte Carlo simulation ไม่ได้รวมมูลค่าความเสี่ยงในต้นทุนสุทธิ แต่เป็นการกระจายตัวของต้นทุนสุทธิที่มีโอกาสเกิดขึ้นได้ซึ่งจากมีค่ามากขึ้นเพียงใดก็ขึ้นอยู่กับความถี่ของการเกิดต้นทุนค่านั้นๆ ซึ่งการใช้มอนติคาร์โลจะทำให้เห็นภาพการเปรียบเทียบต้นทุนและความเสี่ยงได้ชัดเจนกว่า และยังสามารถวิเคราะห์ได้ถูกต้องและแม่นยำกว่า ในกรณีที่มีความไม่แน่นอนเพราะโครงการยังไม่เกิดขึ้นจริง

6. สรุปและอภิปรายผลการศึกษา

แม้ในปัจจุบัน รัฐบาลจะได้มีการส่งเสริมให้ภาคเอกชนเข้ามามีส่วนร่วมในการลงทุนในโครงการโครงสร้างพื้นฐานของประเทศมากขึ้น หรือที่เรียกว่า PPP แต่ก่อนที่จะเลือกใช้วิธีการ PPP หน่วยงานของรัฐที่เป็นเจ้าของโครงการควรที่จะศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนทั้งหมดของโครงการตลอดช่วงอายุโครงการ (Project life cycle) ระหว่างกรณีที่รัฐดำเนินการเองทั้งหมดและกรณีที่ให้เอกชนเข้ามาร่วมลงทุน ซึ่งในปัจจุบันประเทศไทยยังไม่ได้กำหนดรูปแบบมาตรฐานที่ใช้ในการศึกษาความคุ้มค่าทางการเงินของโครงการ PPP

แม้ว่าในต่างประเทศมีการใช้รูปแบบการวิเคราะห์ต้นทุนและความคุ้มค่าทางการเงินที่เรียกว่า “Public Sector Comparator” แต่จากการศึกษาที่ผ่านมา มีรูปแบบการวิเคราะห์แบบค่าเฉลี่ยเท่านั้น ซึ่งอาจมีความคลาดเคลื่อนของข้อมูลเนื่องจากการวิเคราะห์มูลค่าต้นทุนที่เกิดขึ้นในอนาคต เพื่อลดความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้น ดังนั้นบทความนี้จึงเพิ่มเติมในส่วนการวิเคราะห์ค่าแบบช่วง โดยใช้ทฤษฎีความน่าจะเป็นในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อให้การวิเคราะห์ต้นทุนและความคุ้มค่าทางการเงินมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

บทความนี้จึงได้เสนอรูปแบบการวิเคราะห์ต้นทุนและความคุ้มค่าทางการเงินที่เรียกว่า “Public Sector Comparator” โดยใช้การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย และการวิเคราะห์ค่าแบบช่วงโดยการสร้างแบบจำลองโดยวิธี Monte Carlo simulation ซึ่งผลการศึกษาพบว่า ค่าคาดหวัง (Expected value) ของค่าใช้จ่ายในการดำเนินการในกรณีที่ให้เอกชนเข้ามาร่วมลงทุน มีค่าที่สูงกว่ากรณีที่รัฐดำเนินการเองทั้งหมด แต่เมื่อเปรียบเทียบมูลค่าความเสี่ยงหรือการกระจายตัวของต้นทุนพบว่ากรณีการที่ให้เอกชนเข้ามาร่วมลงทุนมีความเสี่ยงในด้านงบประมาณในการดำเนินการที่ต่ำกว่ากรณีที่รัฐดำเนินการเองทั้งหมด

แนวทางการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางการเงินที่ได้นำเสนอในการศึกษานี้จะช่วยทำให้ภาครัฐมีเครื่องมือในการวิเคราะห์ตัดสินใจว่าจะเลือกรูปแบบในการจัดหาโครงสร้างพื้นฐานแบบใดจึงจะเหมาะสมคุ้มค่า และช่วยเพิ่มมิติการตัดสินใจให้มากขึ้นจากปัจจุบันที่คำนึงถึงต้นทุนที่น้อยที่สุดเพียงอย่างเดียว นั่นคือ การนำค่าความเสี่ยงที่รัฐยอมรับได้มาพิจารณาประกอบเพิ่มเติม

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเปรียบเทียบในแต่ละโครงการระหว่าง PSC และ PPP เพื่อเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการตัดสินใจว่าจะเลือกรูปแบบในการจัดหาโครงสร้างพื้นฐานแบบใด ไม่ได้หมายความว่า PSC หรือ PPP รูปแบบไหนดีกว่ากัน เพราะแต่ละโครงการ ก็ให้ผลการเปรียบเทียบที่แตกต่างกัน และการศึกษานี้มีข้อจำกัดในเรื่องของข้อมูล ซึ่งในบทความนี้ใช้ข้อมูลอ้างอิงจากต่างประเทศ เนื่องจากข้อมูลต้นทุนการก่อสร้าง ความเสี่ยงของต้นทุน (เช่น ค่าใช้จ่ายจริงมากกว่าค่าประมาณการ เป็นต้น) ของโครงการ PPP และโครงการของรัฐทั่วๆ ไปของไทยยังไม่ได้มีการเก็บรวบรวม แต่ก็สามารถใช้ข้อมูลในการพยากรณ์ต้นทุนค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นในอนาคต มาใช้เปรียบเทียบดังกรณีศึกษานี้ได้ เพื่อแก้ปัญหาด้านข้อจำกัดในเรื่องของข้อมูลในอดีตไม่เพียงพอ ทั้งนี้เพื่อการศึกษาในครั้งนี้เกิดประโยชน์อย่างแท้จริงหน่วยงานภาครัฐที่ต้องการใช้วิธี PPP ควรจัดเก็บข้อมูลเพื่อประโยชน์ในการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางการเงินของโครงการในกรณีที่หน่วยงานภาครัฐนั้นๆ ต้องการใช้วิธี PPP

7. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการศึกษาสำหรับผู้มีศักยภาพเข้าศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ประจำปีการศึกษา 2557

8. เอกสารอ้างอิง

- คงขวัญ ศิลลา. (2553). ความร่วมมือภาครัฐ-ภาคเอกชน (Public Private Partnership: PPP). สืบค้นเมื่อ, 18 เมษายน 2558 สืบค้นจาก, <http://www.fpo.go.th/FPO/index2.php?mod=Content&file=contentview&contentID=CNT0006003&categoryID=CAT0000146>
- ประกาศคณะกรรมการนโยบายการให้เอกชนร่วมลงทุนในกิจการของรัฐ. หลักเกณฑ์และวิธีการคำนวณมูลค่าของโครงการการลงทุนในกิจการของรัฐ พ.ศ. 2558. (2558).
- สำนักกฎหมายธรรมนิติ <http://www.dlo.co.th/node/681>
- Bain, R. (2010). Public sector comparators for UK PFI roads: inside the black box. *Transportation*, 37(3), 447-471.
- Chiara, N., & Garvin, M. (2008). Variance models for project financial risk analysis with applications to greenfield BOT highway projects. *Construction Management and Economics*, 26 (9,2008), 925-939.

- Cruz, C., & Marques, R. (2013). *Public Sector Comparator Infrastructure Public-Private Partnerships*, (pp. 21-51): Springer Berlin Heidelberg.
- Esty, B., Narasimhan, B., & Tufano, P. (1999). Interest-rate exposure and bank mergers. *Journal of Banking & Finance*, 23(2-4), 255-285.
- Ezzell, J. R., & Miles, J. A. (1983). Analyzing leases with the after-tax cost of debt. *Journal of Business Research*, 11(4), 489-499.
- Flyvbjerg, B., Holm, M. S., & Buhl, S. (2003). How common and how large are cost overruns in transport infrastructure projects?. *Transport Reviews*, 23(1), 71-88.
- Grimsey, D., & Lewis, M. K. (2002). Evaluating the risks of public private partnerships for infrastructure projects. *International Journal of Project Management*, 20(2), 107-118.
- Grimsey, D., & Lewis, M. K. (2005). Are Public Private Partnerships value for money?: Evaluating alternative approaches and comparing academic and practitioner views. *Accounting Forum*, 29(4), 345-378.
- Heald, D. (2003). Value for money tests and accounting treatment in PFI schemes. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 16(3), 342-371.
- Hodge, G. A., & Greve, C. (2007). *Public-Private Partnerships: An International Performance Review*. Public Administration Review, 67(3), 545-558.
- Khadaroo, I. (2008). The actual evaluation of school PFI bids for value for money in the UK public sector. *Critical Perspectives on Accounting*, 19(8), 1321-1345.
- Quiggin, J. (2004). RISK, PPPs AND THE PUBLIC SECTOR COMPARATOR. *Australian Accounting Review*, 14(2), 51-61.
- Ogunlana, S. (2003). *Profitable Partnering in Construction Procurement: Taylor & Francis*.
- Osei-Kyei, R., & Chan, A. P. C. (2015). Review of studies on the Critical Success Factors for Public-Private Partnership (PPP) projects from 1990 to 2013. *International Journal of Project Management*, 33(6), 1335-1346.
- Roehrich, J. K., Lewis, M. A., & George, G. (2014). Are public-private partnerships a healthy option? A systematic literature review. *Social Science & Medicine*, 113(0), 110-119.

- Sarmiento, J. M. (2010). Do Public-Private Partnerships Create Value for Money for the Public Sector? The Portuguese Experience. *OECD Journal on Budgeting*, 10(1), 93-119.
- Sun, H., Zhou, Y., & Fan, Z.-Q. (2010, 9-10 Jan. 2010). **Value for money test in infrastructure procurement**. Paper presented at the Logistics Systems and Intelligent Management, 2010 International Conference on.
- Vose, D. (2008). **Risk Analysis: A Quantitative Guide: Wiley.**
- Williamson, P. J. (2010). Cost Innovation: Preparing for a 'Value-for-Money' Revolution. *Long Range Planning*, 43(2-3), 343-353.