

ความเต็มใจจะจ่ายเงินเข้ากองทุนการวิจัยวัคซีน เพื่อป้องกันโรค COVID-19 ชนิดกลายพันธุ์ในอนาคต

เอกชัย มอโปกู่* และ อุดมศักดิ์ ศีลประชาวศ์**

รับวันที่ 13 ธันวาคม 2566

ส่งแก้ไขวันที่ 23 ธันวาคม 2566

ตอบรับตีพิมพ์วันที่ 6 มกราคม 2567

บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความเต็มใจจะจ่ายเงินเข้ากองทุนการวิจัยวัคซีนเพื่อป้องกันโรค COVID-19 ชนิดกลายพันธุ์ในอนาคตในรูปแบบของภาษีเงินได้ที่ทำการจ่ายครั้งเดียวผ่านราคาเสนอที่กำหนด และ 2) เพื่อให้ทราบถึงปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจจ่ายเงินเข้ากองทุนการวิจัยวัคซีนเพื่อป้องกันโรค COVID-19 ชนิดกลายพันธุ์ในอนาคต โดยใช้เทคนิคสมมติเหตุการณ์ ด้วยรูปแบบคำถามปลายปิดครั้งเดียว และรูปแบบคำถามปลายเปิด และใช้แบบจำลองโลจิต โพรบิต และโทบิต สำหรับคำนวณค่าความเต็มใจจะจ่ายเฉลี่ยจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 761 คน ที่มีถิ่นอาศัยอยู่ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร เชียงใหม่ นครราชสีมา ภูเก็ต และจังหวัดอื่น ๆ ผ่านการสัมภาษณ์ในรูปแบบออนไลน์ (Google Form) ผลจากการศึกษา พบว่า ความเต็มใจจะจ่ายเงินเข้ากองทุนเพื่อการวิจัยวัคซีนเพื่อป้องกันโรค COVID-19 ชนิดกลายพันธุ์ในอนาคตมีค่าเท่ากับ 1,298.80 บาท และปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจและสังคมที่มีผลต่อการตัดสินใจจ่ายเงินกองทุนการวิจัยวัคซีนเพื่อป้องกันโรค COVID-19 ชนิดกลายพันธุ์ในอนาคต ได้แก่ อัตราราคาเสนอที่กำหนด รายได้ อาชีพ (พนักงานบริษัทเอกชน)

คำสำคัญ: ความเต็มใจจะจ่าย, เทคนิคสมมติเหตุการณ์, โควิด-19, วัคซีน

* นักวิชาการคลังปฏิบัติการ กรมบัญชีกลาง ถนนพระรามที่ 6 เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400 - Email: akachaimopoku@gmail.com

** รองศาสตราจารย์ คณะพัฒนาการเศรษฐกิจ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ 148 ถนนเสรีไทย แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240 - Email: sudomsak@yahoo.com

The Willingness To Pay Into The Future For The Mutant Covid-19 Vaccine Research Fund

Akachai Mopoku* and Udomsak Seenprachawong**

Received December 13, 2023

Revised December 23, 2023

Accepted January 6, 2024

Abstract

The objectives of this study are: 1) to estimate the willingness to pay (WTP) into the future for the mutant COVID-19 vaccine research fund via a one-time income tax surcharge; and 2) to investigate factors which may influence the WTP. This study used the contingent valuation method, including close-ended single bounded questions and open-ended questions. This study calculates the WTP by using the Logit, Probit, and Tobit models from samples of 761 Thai citizens who are between the ages of 15-65 years old and live in Bangkok, Chiang Mai, Nakhon Ratchasima, Phuket, and others. The surveys were collected by using an online platform. The study found that the mean of willingness to pay was 1,298.80 baht. The factors that affect the willingness to pay are the bid price amount, income, and occupation (company employee)

Keywords: Willingness to pay (WTP), Contingent Valuation Method, Covid-19, Vaccine

* Fiscal Analyst Practitioner Level – The Comptroller General's Department, Rama 6 Road, Phaya Thai, Bangkok 10400, Thailand - Email - akachaimopoku@gmail.com

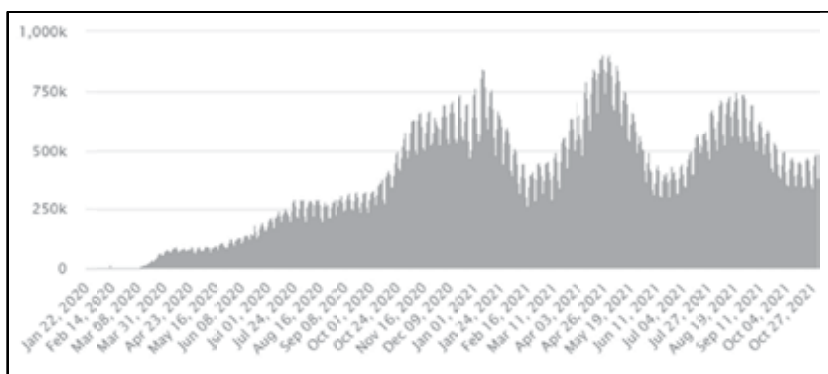
** Associate Professor of Economics - Graduate School of Development Economics, National Institute of Development Administration, 148 Seri Thai Road, Klong-Chan, Bangkok 10240, Thailand - Email: sudomsak@yahoo.com

1. บทนำ (Introduction)

ในช่วงปลายปี 2019 ได้มีการค้นพบไวรัสสายพันธุ์ใหม่ของโลก (SARS-CoV-2 หรือเป็นที่รู้จักกันในชื่อของ COVID-19) ซึ่งเป็นโรกระบบทางเดินหายใจที่เกิดขึ้นใหม่ แต่มีลักษณะเช่นเดียวกับโรคทางเดินหายใจตะวันออกกลาง (MERS) และโรกระบบทางเดินหายใจเฉียบพลันร้ายแรง (SARS) โดยอาการทั่วไปของโรค COVID-19 ที่พบมากที่สุด คือ ไข้ ไอ ลิ้นไม่รับรส จมูกไม่ได้กลิ่น และอ่อนเพลีย ในส่วนของอาการที่พบน้อยกว่าและมีผลต่อผู้ป่วยบางราย คือ ปวดเมื่อย ปวดหัว คัดจมูก น้ำมูกไหล เจ็บคอ ท้องเสีย ตาแดง ผื่นตามผิวหนัง หรือสับสนเปลี่ยนตามนิ้วมือเท้า อาการเหล่านี้มักจะไม่มีรุนแรงนักและค่อย ๆ เริ่มทีละน้อย ผู้ติดเชื้อบางรายอาจมีอาการไม่รุนแรง และผู้ป่วยส่วนมากร้อยละ 80 หายป่วยได้โดยไม่ต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล แต่ประมาณ 1 ใน 5 ของผู้ติดเชื้อ COVID-19 มีอาการหนักและหายใจลำบาก โดยเฉพาะผู้สูงอายุและผู้ที่มีโรคประจำตัว เช่น ความดันโลหิตสูง โรคหัวใจ โรคเบาหวาน หรือมีแนวโน้มที่จะมีอาการป่วยรุนแรงกว่า (World Health Organization [WHO], 2021a)

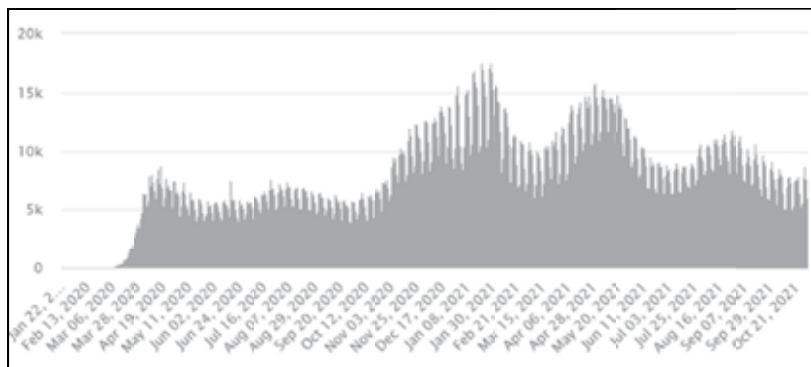
ช่วงระยะเริ่มแรกผู้ติดเชื้อมักจะไม่แสดงอาการ ทำให้ผู้ติดเชื้อที่เดินทางข้ามประเทศนำโรคดังกล่าวกลับไปและแพร่กระจายเชื้อให้คนรอบข้างโดยไม่ได้ตั้งใจ และเมื่อวันที่ 11 มีนาคม พ.ศ. 2563 องค์การอนามัยโลกได้ประกาศให้โรค COVID-19 เป็นโรคที่มีการระบาดใหญ่ไปทั่วโลก (Pandemic) (กรมควบคุมโรค, 2564a) จากเหตุผลและอาการที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้มีผู้ติดเชื้อและผู้เสียชีวิตในหลายประเทศเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยมีจำนวนผู้ป่วยสะสมทั้งสิ้น 247,167,645 ราย แบ่งเป็นผู้เสียชีวิตสะสม 5,011,024 ราย รักษาหายสะสม 223,895,877 ราย และกำลังรักษา 18,260,744 ราย (worldometers, 2021)

ภาพที่ 1 จำนวนผู้ติดเชื้อจากโรค COVID-19 จำแนกเป็นรายวัน (ข้อมูล ณ วันที่ 30 ตุลาคม 2021)



ที่มา : Worldometers (2021)

ภาพที่ 2 จำนวนผู้เสียชีวิตจากโรค COVID-19 จำแนกเป็นรายวัน (ข้อมูล ณ วันที่ 30 ตุลาคม 2021)



ที่มา : Worldometers (2021)

สถานการณ์การแพร่ระบาดที่รุนแรงมากขึ้นของโรค COVID-19 ทำให้องค์การอนามัยโลกและหน่วยงานทางด้านสาธารณสุขของหลาย ๆ ประเทศออกวิธีการปฏิบัติตนเพื่อลดความเสี่ยงที่จะติดโรค ดังนี้ 1) ล้างมือบ่อย ๆ ให้สะอาดด้วยแอลกอฮอล์เจลหรือน้ำและสบู่ เพราะเป็นการฆ่าเชื้อโรคที่อยู่บนมือ 2) รักษาระยะอย่างน้อย 1 เมตร จากผู้อื่น เพราะเมื่อคนไอ จามหรือพูดจะทำให้เกิดฝอยละอองขนาดเล็กจากจมูกและลำคอซึ่งอาจมีเชื้อโรคได้ ถ้าอยู่ใกล้เกินไปก็จะหายใจเอาละอองที่มีเชื้อโรคปนอยู่เข้าไปด้วย ในกรณีที่ผู้อื่นไม่สบาย 3) สวมหน้ากากหากไม่สามารถรักษาระยะห่างได้ 4) หลีกเลี่ยงการไปพื้นที่หนาแน่นหรือการระบายอากาศไม่ดี เพราะเมื่อคนมารวมตัวกันเป็นจำนวนมากมีโอกาสเสี่ยงที่จะเข้าใกล้ผู้ป่วย 5) หลีกเลี่ยงการเอามือมาจับตา จมูกและปาก เพราะมือไปสัมผัสอะไรมาหลายอย่างและอาจไปสัมผัสเชื้อโรคมาด้วย เมื่อมือปนเปื้อนก็จะส่งต่อเชื้อโรคไปยังตา จมูกและปาก จากนั้นเชื้อโรคก็จะเข้าสู่ร่างกายและทำให้ป่วยได้ รวมถึงการเข้ารับการฉีดวัคซีน ซึ่งปัจจุบันมีวัคซีนที่ได้รับการรับรองจากองค์การอนามัยโลกให้เป็นวัคซีนสำหรับสถานการณ์ฉุกเฉินขององค์การอนามัยโลก (WHO Emergency Use Listing: EUL) แล้ว เช่น Pfizer, AstraZeneca, Covishield, Janssen, Moderna, Sinopharm, Sinovac เป็นต้น (World Health Organization [WHO], 2021b) สำหรับประเทศไทย กระทรวงสาธารณสุขได้มีการประกาศในราชกิจจานุเบกษา โดยมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2563 กำหนดให้โรค COVID-19 เป็นโรคติดต่ออันตรายลำดับที่ 14 ตามพระราชบัญญัติโรคติดต่อ พ.ศ. 2558 เพื่อประโยชน์ในการเฝ้าระวัง ป้องกัน และควบคุมโรคติดต่ออันตรายต่อมาได้พบการแพร่ระบาดใหญ่ เป็นการติดเชื้อเป็นกลุ่มก้อน (Cluster) คือ การแพร่ระบาดในสนามมวย และสถานบันเทิงในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ประกอบกับในระยะดังกล่าวมีการประกาศปิดเมืองในพื้นที่กรุงเทพมหานครส่งผลให้เกิดการเคลื่อนย้ายของประชากรออกไปยังจังหวัดต่าง ๆ จนทำให้ยอดผู้ติดเชื้อของประเทศไทยเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วตั้งแต่มิถุนายน พ.ศ. 2563 (กรมควบคุมโรค, 2564b)

แม้ในปัจจุบันจะมีการคิดค้นและเริ่มใช้วัคซีนในการป้องกันโรค COVID-19 แล้ว แต่สายพันธุ์ของโรค COVID-19 ยังคงมีการกลายพันธุ์บางตำแหน่งของสารพันธุกรรมและพัฒนาตนเองอย่างรวดเร็วเช่นกัน ส่งผลให้วัคซีนอาจมีประสิทธิภาพลดลงหรือในกรณีที่แย่ที่สุดคือ ไม่สามารถป้องกันโรคได้ โดยองค์การอนามัยโลกได้แบ่งเชื้อกลายพันธุ์ออกเป็น 2 ประเภท คือ การกลายพันธุ์ที่น่าสนใจ (Variance of Interest หรือ VOI) และถ้าหากการกลายพันธุ์ที่น่าสนใจ (VOI) เกิดการระบาดมากขึ้น และมีแนวโน้มความรุนแรงเพิ่มขึ้น อาจส่งผลทำให้ประสิทธิภาพของวัคซีนลดลง จะทำให้ยกระดับจากเชื้อกลายพันธุ์ที่น่าสนใจเป็นเชื้อกลายพันธุ์ที่น่ากังวล (Variance of Concern หรือ VOC) (ชลทิศ อุไรฤกษ์กุล, 2564) การแพร่ระบาด การติดเชื้อ และการเสียชีวิตจากโรค COVID-19 สร้างผลกระทบในเชิงเศรษฐกิจให้กับประเทศและประชาชนในรูปแบบของค่าเสียโอกาส (Opportunity Cost) ที่ต้องสูญเสียโอกาสในการสร้างรายได้จากการเปิดประเทศเพื่อการท่องเที่ยวอันเป็นรายได้หลักของประเทศไทย การสูญเสียรายได้จากการประกอบอาชีพของผู้ติดเชื้อ และสูญเสียโอกาสในการดำเนินชีวิตในด้านต่าง ๆ ซึ่งการแพร่ระบาดของโรค COVID-19 ยังก่อให้เกิดต้นทุนที่เรียกว่า ต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Cost) ประกอบด้วย 1) ต้นทุนทางตรง (Direct Cost) เป็นต้นทุนที่เกิดขึ้นกับผู้ติดเชื้อโดยตรง เช่น ค่ารักษาพยาบาลจากการติดเชื้อ ค่าตรวจหาเชื้อจากการสัมผัสหรือใกล้ชิดผู้ป่วย เป็นต้น 2) ต้นทุนทางอ้อม (Indirect Cost) เป็นต้นทุนที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับการรักษาพยาบาล แต่เมื่อมีการติดเชื้อแล้วทำให้เสียโอกาสในการทำบางสิ่งบางอย่าง เช่น ค่าเสียเวลาของผู้ป่วย ผู้ที่ถูกกักตัว หรือการขาดรายได้จากการประกอบอาชีพ เป็นต้น 3) ต้นทุนของการเสียชีวิต (Mortality Cost) เป็นต้นทุนที่เกิดขึ้นกับสังคมเมื่อสูญเสียทรัพยากรไป เช่น การพิการรุนแรงแบบถาวร (พิการ) เสมือนเสียชีวิต หรือการเสียชีวิตทำให้สังคมสูญเสียทรัพยากรทุนมนุษย์ 4) ต้นทุนการเจ็บป่วย (Cost of Illness) เช่น การทนทุกข์ทรมานจากการเจ็บป่วย ซึ่งจะเกิดขึ้นระหว่างป่วยหรือหลังจากหายป่วยแล้วก็ได้ ซึ่งต้นทุนดังกล่าวอาจเกิดขึ้นกับผู้ติดเชื้อ หรืออาจเกิดขึ้นกับบุคคลใดบุคคลหนึ่งที่มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ

จากที่กล่าวมาในข้างต้น พบว่า ปัจจุบันผู้คนสามารถรับรู้ที่จะป้องกัน หลีกเลี่ยงการสัมผัส วิธีและขั้นตอนในการรักษาโรค COVID-19 ได้ในระดับหนึ่ง ประกอบกับปัจจุบันได้มีวัคซีนที่องค์การอนามัยโลกรับรองให้นำมาใช้แล้ว ซึ่งวัคซีนส่วนใหญ่ที่ถูกนำมาใช้ได้ถูกจัดสรรจากรัฐบาลในระยะเริ่มแรก เนื่องจากเป็นสถานการณ์ฉุกเฉิน ต่อมาจึงอนุญาตให้เอกชนเป็นผู้นำเข้ามามีจำหน่าย ซึ่งหมายความว่าวัคซีนที่นำมาใช้มีราคาตลาดแล้วอาจจะก่อให้เกิดอคติต่อผลการวิจัยหากทำการหาค่าความเต็มใจจะจ่าย (Willingness to Pay: WTP) ของวัคซีนเพื่อป้องกันโรค COVID-19 ซึ่งในทางเศรษฐศาสตร์ WTP เป็นราคาที่ผู้บริโภคเต็มใจจะจ่ายเพื่อบริโภคสินค้าหรือบริการหนึ่ง ๆ โดยมีความเชื่อมโยงโดยตรงกับความชอบ ทศนคติ หรือเหตุผลอื่น ๆ ของแต่ละบุคคล (Individual Preferences) ดังนั้น ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาความเต็มใจจะจ่ายของวัคซีนเพื่อป้องกันโรค COVID-19 ที่คาดว่าจะมีการพัฒนาขึ้นในอนาคต ผ่านเทคนิคสมมติเหตุการณ์ (Contingent Valuation Method : CVM) โดยจะทำการตั้งสมมติฐานว่าหากเกิดการแพร่ระบาดของโรค COVID-19 ชนิดกลายพันธุ์ในอนาคต ซึ่งมี

ลักษณะอาการและความรุนแรงของโรคใกล้เคียงกันกับโรค COVID-19 ที่ระบาดในปัจจุบัน ประกอบกับได้มีหน่วยงานที่ทำการพัฒนาวัคซีน โดยวัคซีนที่พัฒนายังไม่มีการกำหนดราคา จากนั้นจึงจะดำเนินการสอบถามความเต็มใจจะจ่ายในรูปแบบคำถามปลายปิดครั้งเดียว (Close-end Single Bounded Technique) และปิดด้วยคำถามแบบปลายเปิด (Open-ended) โดยผู้วิจัยจะกำหนดคุณลักษณะของวัคซีน คือ วัคซีนชนิดที่มีประสิทธิภาพร้อยละ 90 มีระยะเวลาในการป้องกันโรค 1 ปี ซึ่งไม่มีผลข้างเคียงใด ๆ และต้องฉีดให้ครบเป็นจำนวนสองเข็ม

2. ทฤษฎีและวิธีการศึกษา (Research Methodology)

2.1) ทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษา

การวัดความเต็มใจจะจ่ายเงินเข้ากองทุนการวิจัยวัคซีนเพื่อป้องกันโรค COVID-19 ชนิดกลายพันธุ์ในอนาคต เพื่อให้ผู้คนในสังคมมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ใช้แบบจำลองผลต่างของอรรถประโยชน์ (Utility Difference) ซึ่งอาศัยทฤษฎีอรรถประโยชน์เชิงสุ่ม (Random Utility Theory) โดย Hanemann (1984) ได้อธิบายว่า อรรถประโยชน์ทางอ้อมของผู้บริโภคขึ้นอยู่กับรายได้ (Y) อัตราราคาของวัคซีนที่ถูกเสนอผ่านการจัดเก็บภาษีเงินได้ (P) ปริมาณและคุณภาพของวัคซีน (Q) และตัวแปรควบคุม (X) หากผู้ตอบแบบสอบถามเต็มใจจะจ่ายเงินเข้ากองทุนการวิจัยวัคซีนเพื่อป้องกันโรค COVID-19 ชนิดกลายพันธุ์ในอนาคต เพื่อให้มีวัคซีนที่สามารถป้องกันโรคในอนาคต ลดการเจ็บป่วยจากโรค ซึ่งจะทำให้คุณภาพชีวิตดีขึ้น หรือเป็นอรรถประโยชน์ทางอ้อมที่ระดับ V_1 จะมีค่าสูงกว่าอรรถประโยชน์ทางอ้อมที่ระดับ V_0 (อิริราช ทวีปฎิมากร และอุดมศักดิ์ ศีลประชาวงศ์, 2561) ดังสมการที่ 1

$$V_1(Y - P, Q_1; X) = V_0(Y - 0, Q_0; X) \quad (1)$$

ดังนั้น ความน่าจะเป็นที่ผู้ตอบแบบสอบถามจะจ่ายเงินเข้ากองทุนการวิจัยวัคซีนเพื่อป้องกันโรค COVID-19 ชนิดกลายพันธุ์ในอนาคต เพื่อให้มีวัคซีนป้องกันโรค และทำให้คุณภาพชีวิตในอนาคตดีขึ้น ($Q_1 > Q_0$) ดังสมการที่ 2

$$\text{Prob}(\text{yes}) = [V_1(Y - P, Q_1) + \varepsilon_1 > V_0(Y - P, Q_0) + \varepsilon_0] \quad (2)$$

โดยที่ ε คือ ความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่มของแบบจำลองอรรถประโยชน์เชิงสุ่ม และสมมติให้มีการแจกแจงความน่าจะเป็นแบบโลจิสติก (logistic probability distribution) ดังสมการที่ 3

$$\text{Prob}(\text{yes}) = \frac{1}{1 + e^{-\Delta V}} \quad (3)$$

โดยกำหนดให้ ΔV คือ $V_1(Y - P, Q_1; X) - V_0(Y - 0, Q_0; X)$ หรือหมายถึงมูลค่าของอรรถประโยชน์ที่เพิ่มขึ้นหลังจากการจ่ายเงินเข้ากองทุนการวิจัยวัคซีนเพื่อป้องกันโรค COVID-19

ชนิดกลายพันธุ์ในอนาคต และหากกำหนดให้อรรถประโยชน์ทางอ้อมเป็นแบบเชิงเส้นจะสามารถประมาณค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยจากความสัมพันธ์ ดังสมการที่ 4

$$\log[(\text{Prob}(\text{yes}) / (1 - \text{Prob}(\text{yes}))) = \alpha - \beta \text{BID} + \sum \beta_i X_i \quad (4)$$

สำหรับสมการอรรถประโยชน์ทางอ้อมที่ประกอบด้วยตัวแปรทางเศรษฐกิจและสังคม (X_i) ของกลุ่มตัวอย่างรวมอยู่ด้วยจะสามารถคำนวณค่าความเต็มใจจะจ่ายได้ ดังสมการที่ 5

$$E(\text{maxWTP}) = -\left(\frac{\alpha + \sum \beta_i X_i}{\beta \text{BID}}\right) \quad (5)$$

โดยที่ α แทนค่าคงที่จากการประมาณการ
 β_i แทนสัมประสิทธิ์ของตัวแปรเชิงเศรษฐกิจและสังคม
 βBID แทนสัมประสิทธิ์ของอัตราภาษีที่เสนอ (BID)
 X_i แทนค่าเฉลี่ยของตัวแปรเชิงเศรษฐกิจและสังคม

2.2) กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างจะมีจำนวนมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับขนาดของประชากรกลุ่มเป้าหมายและระดับความผิดพลาดที่ยอมรับได้ กรณีที่สามารถยอมรับระดับความผิดพลาดที่ร้อยละ 5 ได้ สำหรับประชากร 10,000 - 100,000 คน ควรใช้อย่างน้อย 380 ตัวอย่าง (Salant and Dillman, 1994 อ้างถึงใน อุดมศักดิ์ ศิลประชาวงศ์, 2561, น. 119) การศึกษาครั้งนี้ กำหนดกลุ่มตัวอย่างประชากร จำนวน 761 ตัวอย่าง เนื่องจากมีความเหมาะสมในการศึกษาการประเมินมูลค่าความเต็มใจจะจ่ายด้วยวิธีสมมติเหตุการณ์ (CVM) และดำเนินการสอบถามผ่านรูปแบบออนไลน์จาก 4 จังหวัดหลัก คือ เชียงใหม่ นครราชสีมา ภูเก็ต กรุงเทพมหานคร และจังหวัดอื่น ๆ ซึ่งจังหวัดที่กล่าวมาเป็นจังหวัดที่มีผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (Gross Provincial Product: GPP) สูงสุดในแต่ละภูมิภาคของประเทศไทย (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2561) โดยกลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มประชากรอายุตั้งแต่ 15 - 65 ปี ซึ่งเป็นบุคคลที่สามารถประกอบอาชีพและมีรายได้

2.3) วิธีการดำเนินงานและการออกแบบการศึกษา

ก่อนการจัดทำแบบสอบถามจะต้องทำการทดลองสำรวจ (Pretest) เพื่อเป็นการหาอัตราของราคาเสนอที่จะนำมาจัดทำคำถาม และช่วงของราคาเสนอ โดยการศึกษาครั้งนี้ จะทำการสอบถามจาก 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ไม่เคยป่วยหรือติดเชื้อจากโรค COVID-19 และกลุ่มที่เคยป่วยหรือเคยติดเชื้อจากโรค COVID-19 แต่รักษาหายแล้ว เพื่อสอบถามค่าความเต็มใจจะจ่ายสำหรับการสนับสนุนแผนการฉีดวัคซีนป้องกันโรค COVID-19 ชนิดกลายพันธุ์ในอนาคต โดยจำนวนเงินที่ผู้ตอบแบบสอบถามเต็มใจจะจ่ายสูงสุด คือ 3,000 บาท ต่ำสุด คือ 500 บาท และมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 923 บาท ดังนั้น จึงกำหนด

ราคาเสนอ (Bid Price) ออกเป็น 5 ระดับ คือ 500 บาท 700 บาท 1,500 บาท 2,000 บาท และ 3,000 บาท การศึกษาครั้งนี้อยู่ภายใต้สมมติฐาน คือ วัคซีนที่ถูกคิดค้นอยู่ในขั้นตอนกำลังพัฒนาในขณะที่เกิดการแพร่ระบาดของโรค COVID-19 ชนิดกลายพันธุ์ในอนาคต ซึ่งมีประสิทธิภาพร้อยละ 90 มีระยะเวลาในการป้องกันโรค 1 ปี และไม่มีผลข้างเคียงใด ๆ ซึ่งจะต้องทำการฉีดจำนวน 2 เข็ม ในราคา 500 บาท 700 บาท 1,500 บาท 2,000 บาท และ 3,000 บาท ผ่านการชำระในรูปแบบของภาษีเงินรายได้ที่จะทำการจัดเก็บเพียงครั้งเดียวเพื่อสนับสนุนกองทุนการวิจัยที่รัฐบาลจะจัดทำขึ้น ซึ่งสามารถแบ่งกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามราคาเสนอ (Bid Price) ดังตารางที่ 1

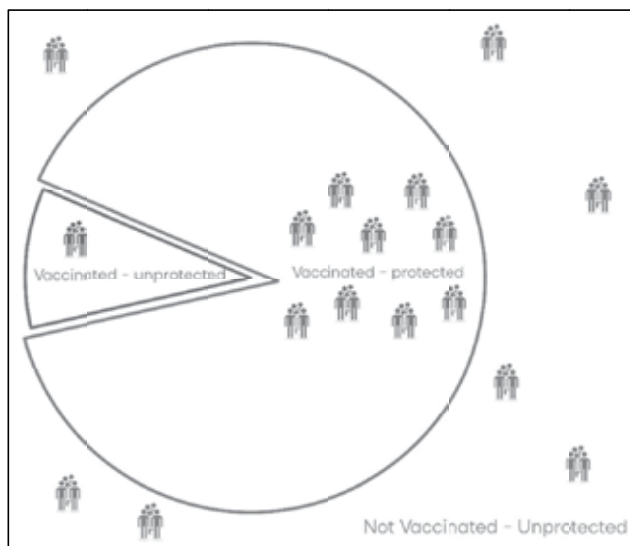
ตารางที่ 1: การแบ่งกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามราคาเสนอ (Bid Price)

ราคาเสนอ (Bid Price)	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (คน)
500 บาท	182
700 บาท	150
1,500 บาท	139
2,000 บาท	144
3,000 บาท	146
รวม	761

3. การศึกษาผ่านเทคนิคสมมติเหตุการณ์ (CVM)

เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามเข้าใจประสิทธิภาพของวัคซีนสำหรับใช้ป้องกันโรค COVID-19 ชนิดกลายพันธุ์ในอนาคตที่แตกต่างกันจึงได้มีการใช้รูปที่ 3 ในการสร้างความเข้าใจและสามารถรับรู้ความแตกต่างของประสิทธิภาพของวัคซีนต่อกลุ่มคน ได้แก่ กลุ่มคนที่ฉีดวัคซีนแล้ว (Vaccinated-protected) มีการตอบสนองต่อภูมิคุ้มกันในร่างกาย กลุ่มคนที่ฉีดวัคซีนแล้ว (Vaccinated-unprotected) ไม่มีการตอบสนองต่อภูมิคุ้มกันในร่างกาย และกลุ่มคนที่ยังไม่ได้ฉีดวัคซีน (Not Vaccinated-unprotected) ภายใต้สถานการณ์สมมติ คือ เกิดการระบาดของโรค COVID-19 ชนิดกลายพันธุ์ในอนาคตที่ติดต่อและแพร่กระจายผ่านละอองฝอยทางอากาศหรือการสัมผัส และเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจ ทำให้ผู้ป่วยที่ได้รับเชื้อเกิดอาการเจ็บป่วย และในกรณีที่มีอาการของโรคที่รุนแรงประกอบกับผู้ป่วยรายนั้นมีโรคแทรกซ้อนจะส่งผลให้ผู้ป่วยถึงขั้นเสียชีวิตได้ โดยวัคซีนที่ถูกสมมติขึ้นมีประสิทธิภาพร้อยละ 90 มีระยะเวลาในการป้องกันโรค 1 ปี และไม่มีผลข้างเคียงใด ๆ โดยต้องทำการฉีดจำนวน 2 เข็ม ทั้งนี้ การที่จะให้ผู้ตอบแบบสอบถามเข้าใจรูปแบบคำถามที่ไม่คุ้นเคยโดยเทคนิค CVM นั้นเป็นไปได้ยาก เพราะฉะนั้น ถ้าผู้ตอบแบบสอบถามไม่มีความเข้าใจหรือเข้าใจผิดประเด็นจะส่งผลต่อผลลัพธ์ของการศึกษานี้ จึงต้องใช้ภาพประกอบการอธิบายเพื่อลดปัญหาความผิดพลาดหรือความเอนเอียงที่ได้จากการสอบถาม (Khon, 2020)

ภาพที่ 3 แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของวัคซีนต่อกลุ่มคนประเภทต่าง ๆ



จัดทำโดยผู้วิจัยดัดแปลงจาก Khon (2020)

3.1) แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ใช้ตัวแปรทางด้านเศรษฐกิจและสังคม ทักษะ การรับรู้ต่าง ๆ รวมไปถึงความเต็มใจจะจ่าย ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2: อธิบายลักษณะของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาและผลที่คาดหวัง

ตัวแปร	คำอธิบาย	ผลที่คาดหวัง
Prob(Yes)	ความเต็มใจจะจ่ายสำหรับวัคซีนตามราคาที่เสนอ มีค่าเป็น (1) ถ้าตอบว่าเต็มใจจะจ่าย มีค่าเป็น (0) ถ้าตอบว่าไม่เต็มใจจะจ่าย	N/A
อัตราราคาที่เต็มใจจะจ่าย (Bid)	เป็นราคาวัคซีนที่ถูกกำหนดขึ้นในรูปแบบเงินบาท คือ 500 บาท 700 บาท 1,500 บาท 2,000 บาท และ 3,000 บาท	บวก
เพศ (Male)	เพศ มีค่าเป็น (1) ถ้าเป็นเพศชาย มีค่าเป็น (0) ถ้าเป็นเพศหญิง	N/A
อายุ (Age)	อายุเฉลี่ยของผู้ตอบแบบสอบถาม (ปี)	บวก

ตารางที่ 2: อธิบายลักษณะของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาและผลที่คาดหวัง (ต่อ)

ตัวแปร	คำอธิบาย	ผลที่คาดหวัง
สถานภาพสมรส (Married)	สถานภาพ มีค่าเป็น (1) ถ้าสมรส มีค่าเป็น (0) ถ้าเป็นอื่น ๆ	N/A
ระดับการศึกษา (Schooling)	จำนวนปีที่ได้รับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม	บวก
อาชีพ (Private)	อาชีพ มีค่าเป็น (1) ถ้าเป็นพนักงานบริษัทเอกชน มีค่าเป็น 0 ถ้าประกอบอาชีพอื่น ๆ	บวก
สมาชิกในครอบครัว (Member)	จำนวนสมาชิกครัวเรือน (คน) (ไม่รวมผู้ตอบแบบสอบถาม)	N/A
เด็กอายุต่ำกว่า 15 ปี (Kid)	เด็กอายุต่ำกว่า 15 ปี มีค่าเป็น (1) ถ้ามี มีค่าเป็น (0) ถ้าไม่มี	N/A
รายได้ต่อเดือน (Income)	จำนวนรายได้ของผู้ตอบแบบสอบถาม (บาท)	บวก
การติดเชื้อจากโรค COVID-19 (Sick)	การติดเชื้อจากโรค COVID-19 มีค่าเป็น 1 ถ้าเคย มีค่าเป็น 0 ถ้าไม่เคย	N/A
การรับรู้ความเสี่ยง ความรู้ทั่วไป และ ประสบการณ์จากโรค COVID-19 (Aware)	มีค่าเป็น 1 หากตอบถูกทั้ง 5 ข้อ มีค่าเป็น 0 หากตอบถูกต่ำกว่า 5 ข้อ	บวก
ความเข้าใจต่อประสิทธิภาพของ วัคซีนป้องกันโรค COVID-19 (Understand)	ความเข้าใจที่ถูกต้อง มีค่าเป็น (1) ถ้าเข้าใจถูก มีค่าเป็น (0) ถ้าไม่ถูกต้อง	บวก

จากตัวแปรข้างต้น สามารถสร้างสมการความเต็มใจจะจ่ายจากรูปแบบคำถามปลายปิด (Close-ended) ดังสมการที่ 6

$$\text{Prob(Yes)}_i = f(\text{BID}_i, \text{AGE}_i, \text{AWARE}_i, \text{BKK}_i, \text{INCOME}_i, \text{KID}_i, \text{MALE}_i, \text{MARRIED}_i, \text{MEMBER}_i, \text{PRIVATE}_i, \text{SCHOOLING}_i, \text{SICK}_i, \text{UNDERSTAND}_i) \quad (6)$$

และสามารถสร้างสมการความเต็มใจจะจ่ายจากรูปแบบคำถามปลายเปิด (Open-ended) ดังสมการที่ 7

$$\text{MWTP}_i = f(\text{AGE}_i, \text{AWARE}_i, \text{BKK}_i, \text{INCOME}_i, \text{KID}_i, \text{MALE}_i, \text{MARRIED}_i, \text{MEMBER}_i, \text{PRIVATE}_i, \text{SCHOOLING}_i, \text{SICK}_i, \text{UNDERSTAND}_i) \quad (7)$$

4. ผลการศึกษา (Results)

4.1 ข้อมูลทางด้านประชากรศาสตร์

จากการสำรวจ พบว่า มีผู้ตอบแบบสอบถามทั้งสิ้น 761 คน เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย ซึ่งเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 27.99 เพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 72.01 และมีอายุเฉลี่ย 29.76 ปี โดยมีอายุอยู่ในช่วง 25 ถึง 34 ปี คิดเป็นร้อยละ 56.11 สำหรับถิ่นที่อยู่ พบว่า เกือบหนึ่งในสามหรือคิดเป็นร้อยละ 32.19 อาศัยอยู่ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร และมีสถานภาพโสดเป็นส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 84.63 ซึ่งมีสมาชิกในครัวเรือน (ไม่รวมตนเอง) เฉลี่ย 3.33 คน หรืออยู่ในช่วงน้อยกว่า 4 คน คิดเป็นร้อยละ 61.63 และสมาชิกในครัวเรือนเป็นเด็กที่มีอายุต่ำกว่า 15 ปี เป็นจำนวนเล็กน้อยคิดเป็นร้อยละ 20.50 ซึ่งผู้ตอบแบบสอบถามและบุคคลในครอบครัวส่วนใหญ่ร้อยละ 61.89 ยังไม่เคยติดเชื้อจากโรค COVID-19 ในส่วนของระดับการศึกษา พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามได้รับการศึกษาเฉลี่ย 16.15 ปี หรือจบการศึกษาในระดับปริญญาตรีเป็นส่วนมากคิดเป็นร้อยละ 77.14 ด้านอาชีพ พบว่า ส่วนใหญ่เป็นพนักงานบริษัทเอกชนคิดเป็นร้อยละ 32.98 รองลงมาเป็นข้าราชการ/พนักงานราชการ/ลูกจ้างของรัฐ คิดเป็นร้อยละ 29.70 และหากพิจารณาในส่วนของรายได้ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีรายได้เฉลี่ย 22,966.49 บาทต่อเดือน หรืออยู่ในช่วงเงินเดือน 15,001 - 25,000 บาท โดยร้อยละเอ็ดการแจกแจงความถี่ของลักษณะพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคม และค่าสถิติพรรณนาเฉพาะลักษณะเศรษฐกิจและสังคมเชิงปริมาณปรากฏตามตารางที่ 3 และ 4

ตารางที่ 3: การแจกแจงความถี่ของลักษณะพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคม

ปัจจัย	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	213	27.99
หญิง	548	72.01
รวม	761	100.00
2. อายุ (ปี)		
15-24 ปี	200	26.28
25-34 ปี	427	56.11
35-44 ปี	76	9.99
45-54 ปี	30	3.94
55 ปีขึ้นไป	28	3.68
รวม	761	100.00
3. ถิ่นที่อยู่อาศัย		
กรุงเทพมหานคร	245	32.19

ตารางที่ 3: การแจกแจงความถี่ของลักษณะพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคม (ต่อ)

ปัจจัย	จำนวน	ร้อยละ
เชียงใหม่	146	19.19
นครราชสีมา	55	7.23
ภูเก็ต	56	7.36
อื่น ๆ	259	34.03
รวม	761	100.00
4. สถานภาพการสมรส		
โสด	644	84.63
สมรส	113	14.85
หย่าร้าง/หม้าย/แยกกันอยู่	4	0.52
รวม	761	100.00
5. ระดับการศึกษา		
ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนต้น	2	0.26
มัธยมศึกษาตอนต้น	4	0.52
มัธยมศึกษาตอนปลาย/ประกาศนียบัตรวิชาชีพ	20	2.63
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)	13	1.71
ปริญญาตรี	587	77.14
ปริญญาโทหรือสูงกว่า	135	17.74
รวม	761	100.00
6. อาชีพ		
ข้าราชการ/พนักงานราชการ/ลูกจ้างของรัฐ	226	29.70
ประกอบอาชีพส่วนตัว/เจ้าของธุรกิจ/	101	13.27
พนักงานบริษัทเอกชน	251	32.98
อื่น ๆ	183	24.05
รวม	761	100.00
7. จำนวนสมาชิกในครัวเรือน (ไม่รวมตนเอง)		
น้อยกว่า 4 คน	469	61.63
4-8 คน	286	37.58
มากกว่า 8 คน	6	0.79
รวม	761	100.00
8. เด็กอายุต่ำกว่า 15 ปี		
มี	156	20.50
ไม่มี	605	79.50
รวม	761	100.00

ตารางที่ 3: การแจกแจงความถี่ของลักษณะพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคม (ต่อ)

ปัจจัย	จำนวน	ร้อยละ
9. รายได้ต่อเดือน (บาท)		
ต่ำกว่าหรือเท่ากับ 15,000	201	26.41
15,001 - 25,000	266	34.96
25,001 - 35,000	170	22.34
35,001 - 45,000	65	8.54
45,001 ขึ้นไป	59	7.75
รวม	761	100.00
10. การติดเชื้อจากโรค COVID-19		
เคย	290	38.11
ไม่เคย	471	61.89
รวม	761	100.00

ที่มา : ข้อมูลจากการสำรวจ คำนวณโดยผู้วิจัย

ตารางที่ 4: ค่าสถิติพรรณนาเฉพาะลักษณะพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคมเชิงปริมาณ

ปัจจัย	คำอธิบาย	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
Bid	อัตราราคาเสนอที่กำหนด	1,485.55	919.34
Male	เพศ มีค่าเป็น (1) ถ้าเป็นเพศชาย	0.28	0.45
	มีค่าเป็น (0) ถ้าเป็นเพศหญิง		
Age	อายุของผู้ตอบแบบสอบถาม (ปี)	29.76	9.23
Bkk	ถิ่นที่อยู่อาศัย มีค่าเป็น (1) ถ้าอาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร	0.32	0.47
	มีค่าเป็น (0) ถ้าอาศัยอยู่ในจังหวัดอื่น ๆ		
Married	สถานภาพ มีค่าเป็น (1) ถ้าสมรส	0.15	0.36
	มีค่าเป็น (0) ถ้าเป็นอื่น ๆ		
Schooling	จำนวนปีที่ได้รับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม	16.15	1.30
Private	อาชีพ มีค่าเป็น (1) ถ้าเป็นพนักงานบริษัทเอกชน	0.33	0.47
	มีค่าเป็น (0) ถ้าประกอบอาชีพอื่น ๆ		

ตารางที่ 4: ค่าสถิติพรรณนาเฉพาะลักษณะพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคมเชิงปริมาณ (ต่อ)

ปัจจัย	คำอธิบาย	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
Member	จำนวนสมาชิกครัวเรือน (ไม่รวมผู้ตอบแบบสอบถาม) (คน)	3.33	1.52
Kid	เด็กอายุต่ำกว่า 15 ปี มีค่าเป็น (1) ถ้ามี มีค่าเป็น (0) ถ้าไม่มี	0.21	0.40
Income	จำนวนรายได้ของผู้ตอบแบบสอบถาม (บาท)	22,966.49	12,607.92
Sick	การติดเชื้อจากโรค COVID-19 มีค่าเป็น 1 ถ้าเคย มีค่าเป็น 0 ถ้าไม่เคย	0.38	0.49

ที่มา : ข้อมูลจากการสำรวจ คำนวณโดยผู้วิจัย

4.2 ทศนคติที่ีผลต่อการฉีดวัคซีนป้องกันโรค COVID-19

เมื่อพิจารณาถึงทัศนคติที่ผู้ตอบแบบสอบถามมีต่องานวิจัยชิ้นนี้ที่ปรากฏตามตารางที่ 5 มีจำนวน 3 ด้าน พบว่า ด้านความเต็มใจฉีดวัคซีน ถ้าหากวัคซีนมีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัย ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 78.71 เห็นด้วยในระดับมากที่สุด มีเพียงส่วนน้อยคิดเป็นร้อยละ 0.13 ที่เห็นด้วยในระดับน้อยที่สุด สำหรับด้านปัจจัยที่มีผลต่อการฉีดวัคซีน พบว่า บุคคลในครอบครัว/ประเภทและคุณภาพของวัคซีน/สถานการณ์ความรุนแรงของโรค COVID-19 มีผลต่อการตัดสินใจฉีดวัคซีน ซึ่งผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 68.33 เห็นด้วยในระดับมากที่สุด และมีเพียงส่วนน้อยคิดเป็นร้อยละ 0.13 ที่เห็นด้วยในระดับน้อยและน้อยที่สุดในส่วนของด้านประโยชน์จากการฉีดวัคซีน เช่น การสร้างภูมิคุ้มกันหมู่ การลดความรุนแรงของโรคมีผลต่อการฉีดวัคซีน พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 64.78 เห็นด้วยในระดับมากที่สุด และมีเพียงส่วนน้อยคิดเป็นร้อยละ 0.39 ที่เห็นด้วยในระดับน้อยที่สุด

ตารางที่ 5: ทศนคติที่ส่งผลต่อการฉีดวัคซีนป้องกันโรค COVID-19

ตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
1. ความเต็มใจฉีดวัคซีน ถ้าหากวัคซีนมีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัย		
เห็นด้วยมากที่สุด	599	78.71
เห็นด้วยมาก	138	18.13
เห็นด้วยปานกลาง	19	2.50
เห็นด้วยน้อย	4	0.53
เห็นด้วยน้อยที่สุด	1	0.13
รวม	761	100.00
2. บุคคลในครอบครัว/ประเภทและคุณภาพของวัคซีน/สถานการณ์ความรุนแรงของโรค COVID-19 มีผลต่อการตัดสินใจฉีดวัคซีน		
เห็นด้วยมากที่สุด	520	68.33
เห็นด้วยมาก	200	26.28
เห็นด้วยปานกลาง	37	4.87
เห็นด้วยน้อย	2	0.26
เห็นด้วยน้อยที่สุด	1	0.13
ไม่มีความเห็น	1	0.13
รวม	761	100.00
3. ประโยชน์จากการฉีดวัคซีน เช่น การสร้างภูมิคุ้มกันหมู่ การลดความรุนแรงของโรค มีผลต่อการฉีดวัคซีน		
เห็นด้วยมากที่สุด	493	64.78
เห็นด้วยมาก	215	28.25
เห็นด้วยปานกลาง	45	5.92
เห็นด้วยน้อย	5	0.66
เห็นด้วยน้อยที่สุด	3	0.39
รวม	761	100.00

ที่มา : ข้อมูลจากการสำรวจ คำนวณโดยผู้วิจัย

4.3 การรับรู้ความเสี่ยง ความรู้ทั่วไป และประสบการณ์จากโรค COVID-19

เมื่อพิจารณาผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 761 คน พบว่า มีเพียงร้อยละ 35.61 ที่สามารถตอบคำถามได้ถูกต้องทั้ง 5 ข้อ โดยจากตารางที่ 6 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามเกือบทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 96.58 คิดว่าบุคคลที่สุขภาพแข็งแรงสามารถป่วยด้วยโรค COVID-19 ได้ และร้อยละ 61.89 คิดว่าโรค COVID-19 ไม่ได้แพร่กระจายและติดต่อผ่านทางละอองฝอยในอากาศเท่านั้น สำหรับผู้ตอบแบบสอบถามคิดเป็นร้อยละ 55.58 คิดว่าการรับประทานฟ้าทะลายโจรไม่สามารถช่วยลดความเสี่ยงจากการติดเชื้อโรค COVID-19 ได้ และร้อยละ 95.80 คิดว่าผู้ที่ป่วยด้วยโรค COVID-19 สามารถติด

เชื่อซ้ำได้ นอกจากนี้ ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 88.57 คิดว่าผู้ที่หายป่วยจากโรค COVID-19 บางรายอาจมีผลข้างเคียง เช่น อ่อนเพลีย หายใจเหนื่อย

ตารางที่ 6: การรับรู้ความเสี่ยง ความรู้ทั่วไป และประสบการณ์จากโรค COVID-19

ตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
1. บุคคลที่สุขภาพแข็งแรงสามารถป่วยด้วยโรค COVID-19 ได้หรือไม่ ?		
ใช่	735	96.58
ไม่ใช่	15	1.97
ไม่ทราบ	11	1.45
รวม	761	100.00
2. โรค COVID-19 แพร่กระจายและติดต่อผ่านทางละอองฝอยในอากาศเท่านั้นใช่หรือไม่?		
ใช่	251	32.98
ไม่ใช่	471	61.89
ไม่ทราบ	39	5.13
รวม	761	100.00
3. การรับประทานฟ้าทะลายโจรช่วยลดความเสี่ยงจากการติดเชื้อโรค COVID-19 ได้ใช่หรือไม่ ?		
ใช่	183	24.05
ไม่ใช่	423	55.58
ไม่ทราบ	155	20.37
รวม	761	100.00
4. ผู้ที่ป่วยด้วยโรค COVID-19 สามารถติดเชื้อซ้ำได้ใช่หรือไม่ ?		
ใช่	729	95.80
ไม่ใช่	12	1.57
ไม่ทราบ	20	2.63
รวม	761	100.00
5. ผู้ที่หายป่วยจากโรค COVID-19 บางรายอาจมีผลข้างเคียง เช่น อ่อนเพลีย หายใจเหนื่อย ใช่หรือไม่ ?		
ใช่	674	88.57
ไม่ใช่	20	2.63
ไม่ทราบ	67	8.80
รวม	761	100.00

ที่มา : ข้อมูลจากการสำรวจ คำนวณโดยผู้วิจัย

4.4 ความเข้าใจต่อประสิทธิภาพของวัคซีนป้องกันโรค COVID-19 ชนิดกลายพันธุ์ใน

อนาคต

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่คิดเป็นร้อยละ 84.23 มีความเข้าใจที่ถูกต้องต่อประสิทธิภาพของวัคซีนทั้ง 2 ข้อ ดังตารางที่ 7 ซึ่งเป็นการแสดงประสิทธิภาพให้เห็นด้วยภาพของกลุ่มคนที่ฉีดวัคซีนแล้วมีการตอบสนองต่อภูมิคุ้มกัน กลุ่มคนที่ฉีดวัคซีนแล้วไม่มีการตอบสนองต่อภูมิคุ้มกันใน และกลุ่มคนที่ยังไม่ได้ฉีดวัคซีน

ตารางที่ 7: ความเข้าใจต่อประสิทธิภาพของวัคซีนป้องกันโรค COVID-19 ชนิดกลายพันธุ์ในอนาคต

ปัจจัย	คำอธิบาย	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
Understand	ความเข้าใจที่ถูกต้อง มีค่าเป็น (1) ถ้าเข้าใจถูก มีค่าเป็น (0) ถ้าไม่ถูกต้อง	0.84	0.36

ที่มา : ข้อมูลจากการสำรวจ คำนวณโดยผู้วิจัย

4.5 การประเมินความเต็มใจจะจ่ายเงินเข้ากองทุนการวิจัยวัคซีนเพื่อป้องกันโรค COVID-19 ชนิดกลายพันธุ์ในอนาคต

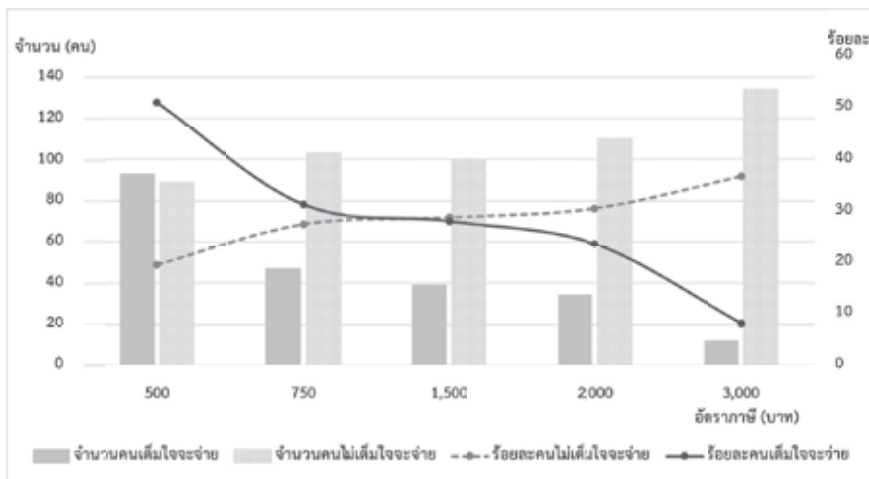
จากการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างสำหรับการสอบถามด้วยเทคนิคสมมติเหตุการณ์ (CVM) และการกำหนดอัตราภาษีจำนวน 5 ระดับ ดังตารางที่ 8 และ 9 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการแจกแจงตามจำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งผู้ที่เต็มใจและไม่เต็มใจจะจ่ายสำหรับการจ่ายเงินเข้ากองทุนการวิจัยวัคซีนเพื่อป้องกันโรค COVID-19 ชนิดกลายพันธุ์ในอนาคตในรูปแบบคำถามปลายปิด และคำถามปลายเปิด และจากรูปที่ 4 แสดงให้เห็นถึงการลดลงของผู้ตอบแบบสอบถามที่เต็มใจจะจ่ายสูงถึงร้อยละ 51.10 ณ ระดับอัตราภาษี 500 บาท และลดลงเป็นร้อยละ 8.22 ณ ระดับอัตราภาษี 3,000 บาท ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความต้องการสนับสนุนและความเต็มใจจะจ่ายของผู้ตอบแบบสอบถามที่จะลดลงเมื่ออัตราภาษีที่เสนอปรับตัวเพิ่มสูงขึ้น

ตารางที่ 8: การแจกแจงสำหรับความเต็มใจจะจ่ายเงินเข้ากองทุนการวิจัยวัคซีนเพื่อป้องกันโรค COVID-19 ชนิดกลายพันธุ์ในขนาดด้วยรูปแบบคำถามปลายปิด

อัตราภาษีที่กำหนด (บาท)	จำนวนคน เต็มใจจะจ่าย	จำนวนคน ไม่เต็มใจจะจ่าย	จำนวนตัวอย่าง ทั้งหมด
500	93 (51.10)	89 (48.90)	182
750	47 (31.33)	103 (68.67)	150
1,500	39 (28.06)	100.00 (71.94)	139
2,000	34 (23.61)	110 (76.39)	144
3,000	12 (8.22)	134 (91.78)	146
รวม	225	536	761
ร้อยละ	29.57	70.43	100.00

ที่มา : ข้อมูลจากการสำรวจ คำนวณโดยผู้วิจัย แสดงร้อยละในวงเล็บ

ภาพที่ 4 ร้อยละความเต็มใจจะจ่ายเงินเข้ากองทุนการวิจัยและพัฒนาวัคซีนในการป้องกันโรค COVID-19 ชนิดกลายพันธุ์ในขนาด จำแนกตามระดับอัตราภาษี



ตารางที่ 9: การแจกแจงสำหรับความเต็มใจจะจ่ายเงินเข้ากองทุนการวิจัยวัคซีนเพื่อป้องกันโรค COVID-19 ชนิดกลายพันธุ์ในอนาคตด้วยรูปแบบคำถามปลายเปิด

อัตราภาษีสูงสุดที่ยอมจ่าย (บาท)	จำนวน	ร้อยละ
น้อยกว่า 500	545*	71.62
501 - 1,000	101	13.27
1,001 - 1,500	34	4.47
1,501 - 2,000	52	6.83
2,001 - 2,500	3	0.39
2,500 - 3,000	15	1.97
มากกว่า 3,000	11	1.45
รวม	761	100.00

*หมายเหตุ รวมจำนวนผู้ที่ไม่มีเงินดีจ่าย โดยใส่ค่า 0 บาท ในคำตอบของคำถามปลายเปิด จำนวน 412 คน

การศึกษารังนี้ จะวิเคราะห์ความต้องการ (Demand Analysis) ออกเป็นสองส่วน ประกอบด้วยส่วนแรก คือ การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อความเต็มใจจะจ่ายสำหรับการสนับสนุนโครงการวิจัยและพัฒนาวัคซีนในการป้องกันโรค COVID-19 ชนิดกลายพันธุ์ในอนาคต และส่วนที่สอง คือ การประเมินมูลค่าความเต็มใจจะจ่าย ดังนี้

4.5.1 ปัจจัยที่มีผลต่อความเต็มใจจะจ่ายเงินเข้ากองทุนการวิจัยและพัฒนาวัคซีนในการป้องกันโรค COVID-19 ชนิดกลายพันธุ์ในอนาคต

การวิจัยและพัฒนาวัคซีนในการป้องกันโรค COVID-19 ชนิดกลายพันธุ์ในอนาคต (โดยใช้ผลจากแบบจำลองโพรบิต) ได้แก่ อัตราราคาที่เสนอ รายได้ อาชีพ (พนักงานบริษัทเอกชน) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ดังตารางที่ 10 และสามารถอธิบายได้ว่า ผู้ตอบแบบสอบถามที่ประกอบอาชีพอื่น ๆ มีแนวโน้มที่จะจ่ายเงินเข้ากองทุนการวิจัยและพัฒนาวัคซีนในการป้องกันโรค COVID-19 ชนิดกลายพันธุ์ในอนาคตมากกว่าเมื่อเทียบกับผู้ประกอบอาชีพพนักงานบริษัทเอกชน ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากผู้ประกอบอาชีพพนักงานบริษัทเอกชนและบุคคลในครอบครัวส่วนใหญ่เมื่อเทียบกับอาชีพอื่น ยังไม่เคยติดเชื้อมาจากโรค COVID-19 ทำให้ไม่คำนึงถึงความเจ็บป่วยระหว่างหรือภายหลังจากการติดเชื้อโรค COVID-19 และส่วนหนึ่งมาจากการการรับรู้ความเสี่ยง ความรู้ทั่วไป และประสบการณ์จากโรค COVID-19 ของผู้ที่ประกอบอาชีพอื่น ๆ

4.5.2 การประเมินมูลค่าความเต็มใจจะจ่ายด้วยแบบจำลองโลจิสต์ (Logit Model) และแบบจำลองโพรบิต (Probit Model)

จากผลการศึกษาสามารถแสดงผลการประมาณค่าพารามิเตอร์จากรูปแบบคำถามปลายปิดครั้งเดียว (Close-ended Single Bounded) ด้วยแบบจำลองโลจิสต์ (Logit Model) และแบบจำลองโพรบิต (Probit Model) ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10: ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์จากรูปแบบคำถามปลายปิดครั้งเดียวด้วยแบบจำลองโลจิสต์ และแบบจำลองโพรบิต

ตัวแปรอิสระ	แบบจำลองโลจิสต์ (Logit)		แบบจำลองโพรบิต (Probit)		ค่าเฉลี่ย
	ค่า	p-value	ค่า	p-value	
AGE	0.0032	0.7963	0.0012	0.8691	29.76
AWARE	0.1506	0.4040	0.0837	0.4361	0.35
BID	-0.0009	0.0000*	-0.0005	0.0000*	1,485.55
BKK	-0.0108	0.9551	-0.0272	0.8105	0.32
INCOME	3.08E-05	0.0004*	1.87E-05	0.0004*	22,966.49
KID	-0.1158	0.6251	-0.0658	0.6370	0.21
MALE	0.1848	0.3366	0.1316	0.2461	0.28
MARRIED	-0.2227	0.4528	-0.1372	0.4379	0.15
MEMBER	0.0430	0.4945	0.0268	0.4716	3.33
PRIVATE	-0.8560	0.0000*	-0.4964	0.0000*	0.33
SCHOOLING	-0.0776	0.2739	-0.0468	0.2596	16.15
SICK	-0.2815	0.1162	-0.1739	0.1010	0.38
UNDERSTAND	0.3782	0.1247	0.2186	0.1286	0.84
CONSTANT	0.6265	0.5971	0.3837	0.5825	
Log likelihood	-409.7489		-409.5368		

หมายเหตุ : *มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 10 เป็นการประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยแบบจำลอง Logit และ Probit การจะเลือกกว่าจะใช้ผลลัพธ์จากแบบจำลองใดให้พิจารณาเปรียบเทียบค่า Log likelihood ที่ได้ โดยให้เลือกใช้แบบจำลองที่มีค่า Log likelihood ที่สูงกว่า ซึ่งในที่นี้คือ การเลือกใช้ผลลัพธ์จากแบบจำลอง Probit เพื่อนำไปใช้ในการประเมินมูลค่าความเต็มใจจะจ่ายเฉลี่ย ผ่านการแทนค่าในสมการ ดังนี้

$$E(WTP) = -\left(\frac{\alpha + \sum \beta_i X_i}{\beta_{BID}}\right)$$

ภายหลังจากการแทนค่าที่ได้จากแบบจำลอง Probit ในสมการข้างต้นแล้ว ทำให้ได้ค่าความเต็มใจจะจ่ายเฉลี่ยเท่ากับ 1,298.80 บาท

4.5.3 การประเมินมูลค่าความเต็มใจจะจ่ายด้วยแบบจำลองทอบิต (Tobit Model)

ตารางที่ 11: ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์จากรูปแบบคำถามปลายเปิดด้วยแบบจำลองทอบิต

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์	ส่วนเบี่ยงเบน	p-value	ค่าเฉลี่ย
AGE	0.8281	10.0863	0.9346	29.76
AWARE	-9.3764	150.389	0.9503	0.35
BKK	-206.2060	158.0451	0.192	0.32
INCOME	0.0252	0.0073	0.0005**	22,966.49
KID	-281.7367	195.3464	0.1492	0.21
MALE	285.0602	157.9210	0.0711*	0.28
MARRIED	-79.0340	245.1151	0.7471	0.15
MEMBER	59.3186	51.9529	0.2535	3.33
PRIVATE	-429.3063	163.1829	0.0085**	0.33
SCHOOLING	-38.3506	58.9008	0.515	16.15
SICK	-103.8153	147.9616	0.4829	0.38
UNDERSTAND	219.6695	201.1225	0.2747	0.84
CONSTANT	-383.7121	979.8675	0.6954	
Sigma	1,723.0930	72.1592		
Log likelihood	-3,352.0090			

หมายเหตุ : *มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10, **มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

การศึกษานี้ใช้รูปแบบคำถามปลายเปิดแบบครั้งเดียว (Close-ended Single Bounded) และปิดท้ายด้วยคำถามในรูปแบบคำถามปลายเปิด (Open-ended) สำหรับการประเมินมูลค่าความเต็มใจจะจ่ายเฉลี่ยสำหรับการจ่ายเงินเข้ากองทุนการวิจัยและพัฒนาวัคซีนในการป้องกันโรค COVID-19 ชนิดกลายพันธุ์

ในอนาคตรูปแบบคำถามปลายเปิด จะต้องพิจารณาจากคำตอบที่ได้จากคำถามปลายเปิด สามารถแสดงสมการที่ใช้ในการประเมินมูลค่าความเต็มใจจะจ่ายเฉลี่ย ดังนี้

$$E(WTP) = \Phi\left(\frac{Z}{\sigma}\beta\right)z\beta + \sigma\phi\left(\frac{-Z}{\sigma}\beta\right)$$

โดยที่

Φ คือ ฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นสะสมของการแจกแจงปกติมาตรฐาน (Cumulative Distribution Function of Standard Normal Distribution)

ϕ	คือ	ฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นของการแจกแจงปกติมาตรฐาน (Probability Distribution Function of Standard Normal Distribution)
Z	คือ	เวกเตอร์ของค่าเฉลี่ยของตัวแปรเชิงเศรษฐกิจและสังคม
β	คือ	ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรเชิงเศรษฐกิจและสังคม
σ	คือ	ค่าพารามิเตอร์ประจำของแบบจำลอง Tobit

ภายหลังจากการแทนค่าที่ได้จากแบบจำลอง Tobit ในสมการข้างต้นแล้ว ทำให้ได้ค่าความเต็มใจจะจ่ายเฉลี่ยเท่ากับ 975.26 บาท

เมื่อพิจารณาค่าความเต็มใจจะจ่ายเฉลี่ยสำหรับการจ่ายเงินเข้ากองทุนเพื่อการวิจัยและพัฒนาวัคซีนในการป้องกันโรค COVID-19 ชนิดกลายพันธุ์ในขนาดที่ได้จากรูปแบบคำถามปลายปิดและคำถามปลายเปิด พบว่า มีค่าต่างกันร้อยละ 24.91 ส่วนหนึ่งเป็นผลจากการที่ผู้ตอบแบบสอบถามไม่คุ้นเคยกับลักษณะของคำถาม ทำให้ความเต็มใจจะจ่ายเฉลี่ยโดยเฉพาะในส่วนของรูปแบบคำถามปลายเปิดมีค่าเป็นศูนย์มากถึง 412 คำตอบ จาก 761 คำตอบ เพราะฉะนั้น ผลการศึกษาจากรูปแบบคำถามปลายเปิดไม่เหมาะสมต่อการนำไปใช้ในการตัดสินใจและการกำหนดนโยบาย

จากการอภิปรายผลการศึกษาจากแบบจำลองทั้ง 3 แบบ สรุปได้ว่าผู้ตอบแบบสอบถามเต็มใจจะจ่ายเฉลี่ยสำหรับการวิจัยและพัฒนาวัคซีนในการป้องกันโรค COVID-19 ชนิดกลายพันธุ์ในขนาดจะมีค่าเท่ากับ 1,298.80 บาท โดยพิจารณาค่าที่ได้จาก Log likelihood ของแบบจำลองโพบริตที่มีค่าสูงกว่าแบบจำลองโลจิต และโทบิต

5. บทสรุปและข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย (Conclusion and Discussion)

5.1 ความเต็มใจจะจ่ายเงินเข้ากองทุนการวิจัยวัคซีนเพื่อป้องกันโรค COVID-19 ชนิดกลายพันธุ์ในขนาด

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ 2 ประการ ประการแรก คือ เพื่อศึกษาความเต็มใจจะจ่ายเงินเข้ากองทุนการวิจัยวัคซีนเพื่อป้องกันโรค COVID-19 ชนิดกลายพันธุ์ในขนาดในรูปแบบของภาษีเงินได้ที่ทำการจ่ายครั้งเดียวผ่านราคาเสนอที่กำหนด ด้วยเทคนิคสมมติเหตุการณ์ (CVM) และประการที่สอง คือ เพื่อให้ทราบถึงปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจจ่ายเงินเข้ากองทุนการวิจัยวัคซีนเพื่อป้องกันโรค COVID-19 ชนิดกลายพันธุ์ในขนาด

จากการศึกษาผ่านการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองโลจิต โพบริต และโทบิตในการประมาณค่าพารามิเตอร์เพื่อที่จะนำไปประเมินมูลค่าความเต็มใจจะจ่ายเฉลี่ย โดยผลลัพธ์จากการใช้แบบจำลองทั้ง 3 แสดงให้เห็นว่า แบบจำลองโพบริตมีความน่าเชื่อถือมากกว่า ซึ่งสามารถประเมินความเต็มใจจะจ่ายเฉลี่ยเท่ากับ 1,298.80 บาท และปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจและสังคมที่มีผลต่อการตัดสินใจจ่ายเงินกองทุน

การวิจัยวัคซีนเพื่อป้องกันโรค COVID-19 ชนิดกลายพันธุ์ในอนาคต ได้แก่ อัตราราคาเสนอที่กำหนดรายได้ อาชีพ (พนักงานบริษัทเอกชน) เป็นปัจจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($\alpha = 0.01$) ดังที่กล่าวไว้ในหัวข้อที่ 4.5.1

นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาทัศนคติที่ผู้ตอบแบบสอบถามมีต่องานวิจัยที่ปรากฏตามตารางที่ 5 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมากกว่าร้อยละ 60 เห็นด้วยกับการฉีดวัคซีนเพื่อป้องกันโรค COVID-19 ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านที่หนึ่ง ด้านความเต็มใจฉีดวัคซีน ถ้าหากวัคซีนมีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัย ด้านที่สอง ด้านบุคคลในครอบครัว/ประเภทและคุณภาพของวัคซีน/สถานการณ์ความรุนแรงของโรค COVID-19 มีผลต่อการตัดสินใจฉีดวัคซีน และด้านที่สาม ด้านประโยชน์จากการฉีดวัคซีน เช่น การสร้างภูมิคุ้มกันหมู่ การลดความรุนแรงของโรค มีผลต่อการฉีดวัคซีน ซึ่งทัศนคติส่วนใหญ่แสดงผลออกมาในเชิงเห็นด้วย แต่เมื่อพิจารณาการรับรู้ความเสี่ยง ความรู้ทั่วไป และประสบการณ์จากโรค COVID-19 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามเพียงร้อยละ 35.61 เท่านั้นที่ตอบคำถามได้ถูกต้องทั้ง 5 ข้อ แต่ถ้าพิจารณารายข้อ พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมากกว่าร้อยละ 50 มีความเข้าใจที่ถูกต้องในคำถามทุกข้อ

อย่างไรก็ตาม จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า หากมีการดำเนินการวิจัยวัคซีนเพื่อป้องกันโรค COVID-19 ชนิดกลายพันธุ์ในอนาคต จะเป็นการสร้างประโยชน์ให้กับสังคม เนื่องจากมีความเต็มใจจะจ่ายเฉลี่ยมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับศูนย์

5.2 ข้อจำกัดในการวิจัย

ข้อจำกัดประการแรก คือ แบบสอบถามที่ใช้เป็นรูปแบบออนไลน์ กรณีที่ผู้ตอบแบบสอบถามที่ไม่คุ้นเคยกับรูปแบบคำถามในลักษณะของ CVM มีประเด็นคำถามหรือข้อสงสัยเกี่ยวกับรูปแบบคำถาม จะส่งผลทำให้ผู้ทำการศึกษาไม่สามารถอธิบายให้ผู้ตอบแบบสอบถามเข้าใจได้ถูกต้อง เช่น ประเด็นการรับรู้ความเสี่ยง ความรู้ทั่วไป และประสบการณ์จากโรค COVID-19 หรือการที่ผู้มีความเต็มใจจะจ่ายระบุจำนวนเงินใน

รูปแบบคำถามปลายเปิดเป็น 0 ก่อนข้างมาก ซึ่งที่ถูกต้องผู้มีความเต็มใจจะจ่ายจะต้องระบุเท่ากับหรือมากกว่าราคาเสนอเป็นต้น

ข้อจำกัดประการที่สอง คือ ข้อมูลทางด้านประชากรศาสตร์ที่ได้จากการสุ่มผู้ตอบแบบสอบถาม เช่น จำนวนเพศชายที่ตอบแบบสอบถามมีจำนวนน้อยเกินไป หรืออายุเฉลี่ยของผู้ตอบแบบสอบถามที่ค่อนข้างต่ำ ไม่สอดคล้องกับข้อมูลทางด้านประชากรศาสตร์ ซึ่งอาจเป็นปัจจัยประการหนึ่งที่ทำให้ผลลัพธ์ที่ได้มีความแตกต่างกัน

ข้อจำกัดประการที่สาม คือ การสมมติเหตุการณ์ผ่านการจัดเก็บภาษี ทำให้ผู้ตอบแบบสอบถามบางส่วนแสดงมูลค่าความเต็มใจจะจ่ายต่ำกว่าความเป็นจริง เนื่องจากเข้าใจว่าจะต้องจ่ายภาษีในส่วนนี้จริง ซึ่งเป็นอคติอย่างหนึ่งที่เรียกว่า Strategic Bias

5.3 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

จากผลการศึกษาที่ได้แสดงให้เห็นว่า เพศชาย รายได้ และอาชีพ (พนักงานบริษัทเอกชน) เป็นปัจจัยที่มีผลต่อความเต็มใจจะจ่ายค่อนข้างมาก หากในอนาคตมีการดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาวัคซีนที่สามารถป้องกันโรค COVID-19 ชนิดกลายพันธุ์ผู้จัดทำนโยบายควรพิจารณาการจัดเก็บภาษีตามรายได้ หรือที่เรียกว่า อัตราภาษีก้าวหน้า สำหรับกลุ่มคนที่มีรายได้สูง และควรทำการอุดหนุนวัคซีนให้กับผู้มีรายได้น้อยหรือผู้มีรายได้ไม่ถึงเกณฑ์การจัดเก็บภาษี และผู้มีโรคประจำตัวซึ่งเป็นกลุ่มคนเปราะบางแทน และควรพิจารณาการดำเนินนโยบายทางด้านสาธารณสุขควบคู่ไปกับการให้ความรู้ที่ถูกต้อง เช่น การปฏิบัติตัวเมื่อมีความเสี่ยงระหว่างที่รักษาหรือภายหลังจากรักษา เป็นต้น เพื่อให้การระบาดของโรคอยู่ในวงจำกัด สามารถควบคุมได้

บรรณานุกรม (References)

- กรมควบคุมโรค. (2564a). แนวทางปฏิบัติเพื่อป้องกันโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) หรือโควิด 19 สำหรับประชาชนทั่วไปและกลุ่มเสี่ยง. 31 ตุลาคม 2564. จาก https://ddc.moph.go.th/viralpneumonia/file/int_protection/int_protection_030164.pdf
- กรมควบคุมโรค. (2564b). สถานการณ์โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) มาตรการสาธารณสุข และปัญหาอุปสรรคการป้องกันควบคุมโรคในผู้เดินทาง. 31 ตุลาคม 2564. จาก <https://ddc.moph.go.th/uploads/files/2017420210820025238.pdf>
- ชลทิศ อุไรฤกษ์กุล. (2564). การกลายพันธุ์ของ SAR-COV-2 ที่เป็นสาเหตุของโรค COVID-19. 8 ธันวาคม 2564. จาก <http://doh.hpc.go.th/bs/issueDisplay.php?id=589&category=B10&issue=CoronaVirus2019>
- สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2561). ผลิตภัณฑ์ภาคและจังหวัดแบบปริมาณลูกโซ่ ฉบับ พ.ศ. 2561. 20 มกราคม 2565. จาก https://www.nesdc.go.th/ewt_dl_link.php?nid=5628&filename=gross_regional
- อริราช ทวีปฎิมากร และอุดมศักดิ์ ศीलประชาวศ์. (2561). ความเต็มใจจะจ่ายค่าบริการน้ำประปาเพื่ออนุรักษ์และฟื้นฟูป่าต้นน้ำ. *พัฒนาการเศรษฐกิจปริทรรศน์*, 12(1), 107-133
- อุดมศักดิ์ ศीलประชาวศ์. (2561). *การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของทรัพยากรสิ่งแวดล้อม*. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: พี.เอ.ลีฟวิ่ง
- Khon Seyhak. (2020). *The Public Demand For A Dengue Fever Vaccine: A Contingent Valuation Survey In PHNOM PENH, CAMBODIA*. (Master's thesis). National Institute of Development Administration, Bangkok.
- Worldometers. (2021). COVID-19 Coronavirus Pandemic. October 31, 2021. Retrieved from <https://www.worldometers.info/coronavirus/>
- World Health Organization. (2021a). Coronavirus disease (COVID-19) questions and answers (general). January 20, 2022. Retrieved from <https://www.who.int/thailand/emergencies/novel-coronavirus-2019/q-a-on-COVID-19/q-a-on-COVID-19-general>
- World Health Organization. (2021b). Coronavirus disease (COVID-19) questions and answers on vaccine. October 23, 2021. Retrieved from <https://www.who.int/thailand/emergencies/novel-coronavirus-2019/q-a-on-COVID-19/q-a-on-COVID-19-vaccines>