

การประมาณผลกระทบจากการขยายกลุ่มเป้าหมายการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคไขหวัดใหญ่-  
ในประเทศไทย

Impact Estimation of Expanded Program on Seasonal Influenza Immunization  
in Thailand

จรุง เมืองชนะ พบ., PhD.

Charung Muangchana MD., PhD.

อัญชลี ศิริพิทยาคุณกิจ Dr.PH.

Unchalee Siripitayakunkit Dr.PH.

ศิริรัตน์ เตชะธวัช ภ.บ., พบ.ม.

Sirirat Techathawat B.Sc.in Pharm., M.P.A.

สำนักงานคณะกรรมการวัคซีนแห่งชาติ

Office of National Vaccine Committee

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการประมาณผลกระทบด้านการป่วย การตาย และความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ สาธารณสุขของโครงการขยายกลุ่มเป้าหมายการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคไขหวัดใหญ่ในประเทศไทย ในประชากร 3 กลุ่ม คือ 1) ผู้สูงอายุ >65 ปี ที่มีโรคเรื้อรัง 2) ผู้สูงอายุ >65 ปี ที่ไม่มีโรคเรื้อรัง และ 3) ผู้ที่มีโรคเรื้อรัง อายุ <65 ปี ซึ่งโรคเรื้อรังในที่นี้ คือ โรคหลอดเลือดสมอง หอบหืด ปอดอุดตันเรื้อรัง หัวใจ ไตวาย เบาหวาน และมะเร็งที่ได้รับเคมีบำบัด โดยทำการศึกษาจากข้อมูลทุติยภูมิ ในมุมมองของผู้ให้บริการใช้ decision tree เป็นกรอบในการวิเคราะห์ โดยเปรียบเทียบการป่วย การตาย และค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้อง ระหว่างกลุ่มประชากรที่มีและไม่มีโครงการนี้ ผลการศึกษาพบว่าเมื่อมีการขยายกลุ่มเป้าหมายในประชากรทั้ง 3 กลุ่ม จำนวนรวม 6,100,579-6,323,183 คน ต้องใช้งบประมาณ 789-970 ล้านบาทต่อปี สามารถลดโรคไขหวัดใหญ่ได้ปีละ 420,817 - 581,563 ราย ปอดบวม 23,566 - 32,568 ราย และการตาย 2,324 - 3,211 ราย ลดค่ารักษาพยาบาลได้ 628 - 868 ล้านบาทต่อปี ปัจจัยที่มีอิทธิพลสูงต่อความคุ้มค่าของโครงการ คือ อัตราป่วยโรคไขหวัดใหญ่ ประสิทธิภาพของวัคซีน ค่ารักษาพยาบาลผู้ป่วยในอัตราป่วยโรคปอดบวมจากไขหวัดใหญ่ ราคาวัคซีน และประชากรกลุ่มเป้าหมาย โดยการให้วัคซีนไขหวัดใหญ่แก่ผู้มีโรคเรื้อรังมีความคุ้มค่า แต่สำหรับผู้สูงอายุที่ไม่มีโรคเรื้อรัง ยังไม่มีความคุ้มค่า

Abstract

The objective of this study was to estimate the impact of the influenza immunization program on morbidity, mortality and economical benefit in 3 groups, including 1) elderly > 65 years of age with certain chronic conditions, 2) elderly > 65 years of age without certain chronic conditions, and 3) patients with certain chronic conditions < 65 years of age. The certain chronic conditions included cerebrovascular disease, asthma, chronic obstructive pulmonary disease, heart disease, renal failure, diabetic mellitus, and cancer with chemotherapy. The impacts were estimated by using decision tree model as a frame of analyses based on the provider perspective and secondary data were applied. Morbidity, mortality, and related expense between the population with and without the immunization program were compared. The study results revealed that to implement the program on the 3 target groups including 6,100,579-6,323,183 population

would need 789-970 million baht per year. The program could decrease 420,817 - 581,563 cases of influenza, 23,566 - 32,568 cases of pneumonia, 2,324 - 3,211 deaths, and could save 628-868 million baht per year on treatment cost. Sensitivity analyses suggested that high impact factors to the economical benefit included influenza incidence, vaccine efficacy, in-patient treatment cost, influenza pneumonia incidence, vaccine cost, and target group. Influenza immunization for patients with the certain chronic conditions was beneficial, while healthy elderly was not.

<p><b>ประเด็นสำคัญ-</b>                  การขยายกลุ่มเป้าหมาย                  การสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคไข้หวัดใหญ่ในประเทศไทย</p>	<p><b>Keywords</b>                  Expanded Program                  Seasonal Influenza Immunization in Thailand</p>
--	---

## บทนำ

ไวรัสไข้หวัดใหญ่เป็นสาเหตุที่สำคัญของโรคติดต่อในระบบทางเดินหายใจในทุกกลุ่มอายุ แหล่งแพร่เชื้อของโรคนี้ได้แก่ผู้ที่ป่วยเป็นโรค โดยการไอหรือจามในแต่ละปีประมาณ ร้อยละ 10-20 ของประชากรโดยทั่วไปจะป่วยเป็นโรคนี้ และพบว่าโรคปอดบวม เป็นโรคแทรกซ้อนที่สำคัญของโรคไข้หวัดใหญ่ ซึ่งจะทำให้เพิ่มทั้งอัตราป่วยตาย และอัตราการนอนโรงพยาบาลตลอดจนทำให้ระยะเวลาการรักษานานขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้สูงอายุ ผู้ป่วยโรคเรื้อรัง และเด็กเล็ก มาตรการที่ได้ผลดีที่สุดในการป้องกันโรคไข้หวัดใหญ่ คือ การฉีดวัคซีนไข้หวัดใหญ่ ร่างกายจะสร้างภูมิคุ้มกันต่อโรคจนสามารถป้องกันโรคได้ ใช้เวลาประมาณ 2-3 สัปดาห์หลังได้รับวัคซีน โดยทั่วไปถึงแม้จะไม่มีภาวะระบาดใหญ่ (seasonal influenza) เชื้อไข้หวัดใหญ่จะมีการเปลี่ยนแปลงสายพันธุ์ (antigenic drift) ในทุกปี จึงต้องให้วัคซีนนี้แก่กลุ่มเป้าหมายทุกปีตามสายพันธุ์ที่เปลี่ยนไป<sup>(1)</sup> นับตั้งแต่มีการระบาดของไข้หวัดนกสายพันธุ์ H5N1 ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547 เป็นต้นมา ในภาครัฐมีการให้วัคซีนไข้หวัดใหญ่แก่บุคลากรสาธารณสุข และผู้ทำหน้าที่กำจัดสัตว์ปีกเพื่อการควบคุมการระบาดของโรคไข้หวัดนก รวมปีละประมาณ 3-4 แสนโดส งบประมาณค่าวัคซีน 77-102 ล้านบาทต่อปี โดยในปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2550) สามารถให้วัคซีนไข้หวัดใหญ่ครอบคลุมเป้าหมายทั้งสองกลุ่ม ร้อยละ 49-67<sup>(2)</sup> โดยกรมควบคุมโรคได้มีแผนที่จะ

ขยายการให้วัคซีนไข้หวัดใหญ่แก่กลุ่มเสี่ยงต่าง ๆ มากขึ้น นอกจากเพื่อที่จะควบคุมป้องกันโรคไข้หวัดใหญ่และโรคแทรกซ้อนแก่กลุ่มเสี่ยงต่าง ๆ แล้ว ยังเป็นการสนับสนุนการพึ่งตัวเองในการผลิตวัคซีนไข้หวัดใหญ่ภายในประเทศ โดยโรงงานขององค์การเภสัชกรรม ซึ่งคาดว่าจะสามารถผลิตวัคซีนไข้หวัดใหญ่ได้สำเร็จภายในระยะเวลา 4-5 ปี ข้างหน้านี้<sup>(3)</sup> ดังนั้นกรมควบคุมโรคโดยสำนักงานคณะกรรมการวัคซีนแห่งชาติและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจึงได้ทำการศึกษาศึกษาและจัดทำข้อเสนอความเป็นไปได้เชิงนโยบายในการขยายกลุ่มเป้าหมายการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคไข้หวัดใหญ่ไปยังประชาชนกลุ่มอื่น และได้นำเสนอข้อเสนอสู่สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) และได้รับอนุมัติงบประมาณในการดำเนินการขยายการให้วัคซีน ไข้หวัดใหญ่แก่กลุ่มผู้สูงอายุที่มีโรคเรื้อรังทั่วประเทศ เป็นโครงการนำร่องในปี พ.ศ. 2551

## วัตถุประสงค์

หลักในการขยายการให้วัคซีนป้องกันโรคไข้หวัดใหญ่ในครั้งนี้มี 3 ประการ คือ 1) เพื่อลดอัตราป่วยตาย ในประชากรกลุ่มเสี่ยง 2) เพื่อลดค่าใช้จ่ายจากการรักษาพยาบาล และการสูญเสียรายได้จากการขาดงาน และ 3) เพื่อรองรับการผลิตวัคซีนภายในประเทศ ซึ่งเป็นการเพิ่มความสามารถในการพึ่งตนเองด้านวัคซีนของประเทศไทย ในการเตรียมความพร้อมรับการระบาดของโรคไข้หวัดใหญ่ โดยการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อที่จะศึกษาผลกระทบจากการขยาย

กลุ่มเป้าหมายการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคไข้วัดใหญ่ในประเทศไทย ทั้งด้านการป่วยตาย และผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์สาธารณสุขในประชากรกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญที่ใช้ในการทำร่างข้อเสนอในการขยายกลุ่มเป้าหมายการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคไข้วัดใหญ่อ้างกล่าว

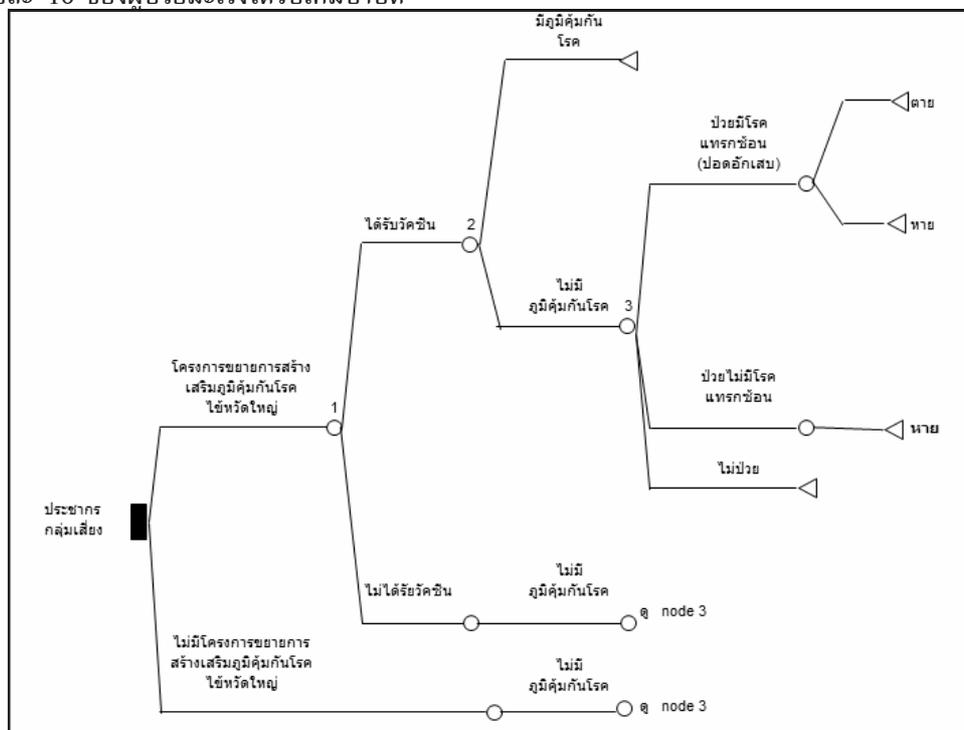
## วัสดุและวิธีการศึกษา

เป็นการศึกษาผลกระทบจากการขยายกลุ่มเป้าหมายการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคไข้วัดใหญ่ ซึ่งประกอบไปด้วยผลกระทบด้านการป่วย การตาย และด้านเศรษฐศาสตร์สาธารณสุข โดยใช้ decision tree model เป็นกรอบในการวิเคราะห์ โดยเปรียบเทียบประชากรกลุ่มเสี่ยงสองกลุ่มที่มีลักษณะทางประชากรและขนาดของประชากรเท่ากัน กลุ่มหนึ่งได้รับวัคซีนป้องกัน ไข้วัดใหญ่ ส่วนอีกกลุ่มไม่ได้รับวัคซีนดังกล่าว ร้อยละ 40 ของผู้ป่วยมะเร็งได้รับเคมีบำบัด

ติดตามประชากรทั้ง 2 กลุ่ม ในระยะเวลา 1 ปี หลังให้วัคซีน (ดูรูปที่ 1) เพื่อทำการเปรียบเทียบการป่วย การตาย การนอนโรงพยาบาล ค่ารักษาพยาบาล การสูญเสียรายได้จากการขาดงานจากการป่วย ตลอดจนค่าใช้จ่ายในการให้บริการวัคซีน และทำการประมาณความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ของโครงการในกรอบของผู้ให้บริการ (provider perspective) เป็นหลักและไม่ปรับค่าที่ประมาณได้ตามระยะเวลา (non-discount)

### ประชากรกลุ่มเป้าหมาย

ได้แก่ประชากรกลุ่มเสี่ยง ซึ่งในการศึกษานี้มีจำนวน 3 กลุ่ม คือ 1) ผู้สูงอายุ >65 ปี ที่มีโรคเรื้อรัง 2) ผู้สูงอายุ >65 ปี ที่ไม่มีโรคเรื้อรัง และ 3) ผู้ที่มี โรคเรื้อรัง อายุ <65 ปี ซึ่งการป่วยด้วยโรคเรื้อรังในที่นี้หมายถึง การป่วยด้วยโรคใดโรคหนึ่งใน 7 โรค ต่อไปนี้ คือ โรคหลอดเลือดสมอง หอบหืด ปอดอุดกั้นเรื้อรัง หัวใจ ไตวาย เบาหวาน และมะเร็งที่ได้รับเคมีบำบัด โดยกำหนดให้



รูปที่ 1 Decision tree model

แหล่งข้อมูลและการประมาณค่าตัวแปร แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษานี้เป็นข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) โดยผู้ศึกษาได้ทำการทบทวนวรรณกรรมและข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งที่ได้รับตีพิมพ์และไม่ได้ตีพิมพ์ ซึ่งข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลที่ได้มีการศึกษาในประเทศไทย ถ้าไม่มีข้อมูลก็จะประมาณจากการตั้งสมมติฐานที่อาจเป็นไปได้ การประมาณจำนวนประชากรกลุ่มเสี่ยงในปี พ.ศ. 2551-2555 ทำการประมาณโดยใช้ข้อมูลการประมาณจำนวนประชากรตามกลุ่มอายุ ปี พ.ศ. 2551 จากสำนักงานสถิติแห่งชาติ เป็นฐานในการคำนวณโดยกำหนดให้อัตราการเพิ่มขึ้นของประชากร คิดเป็นอัตราร้อยละ 0.9 ต่อปี ส่วนจำนวนประชากรโรคเรื้อรังตามกลุ่มอายุ ทำการประมาณจากผลการสำรวจอนามัยและสวัสดิการของสำนักงานสถิติแห่งชาติ พ.ศ. 2549 อัตราความครอบคลุมการได้รับวัคซีนในกลุ่มเป้าหมาย กำหนดให้เท่ากับร้อยละ 60 ในปีแรก และเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 ต่อปี จนสูงสุดคิดเป็นร้อยละ 80 ในปี พ.ศ. 2555 โดยกำหนดให้ราคาวัคซีน 250 บาทต่อโดสในปี พ.ศ. 2551 และลดลงเรื่อย ๆ ในแต่ละปี เป็นราคา 220 200 180 และ 150 บาท ในปี พ.ศ. 2552 2553 2554 และ 2555 ตามลำดับโดยกำหนดให้อัตราความสูญเสียวัคซีน (vaccine wastage rate) มีค่าร้อยละ 1 ส่วนค่าใช้จ่ายอื่น ๆ เช่น ค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการ การประชาสัมพันธ์การให้บริการวัคซีน ตลอดจนการติดตามประเมินผลประมาณร้อยละ 5 ของราคาวัคซีนในปีแรก และร้อยละ 3 ในปีต่อไป กำหนดให้การได้รับวัคซีนในกลุ่มเป้าหมายจำนวน 1 โดส (1 ครั้ง) ต่อปี ในทุก ๆ ปี และประสิทธิภาพวัคซีน (vaccine efficacy) ร้อยละ 80 จากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ ผู้ศึกษาได้นำมาทำการประมาณค่าตัวแปรที่ใช้ในการศึกษานี้ตั้งรายละเอียด สมมติฐานวิธีการประมาณ และแหล่งข้อมูล ในตารางที่ 2 (ภาคผนวก) <sup>(1, 4, 5, 6, 7, 8)</sup> ซึ่งประกอบไปด้วยอัตราป่วยและจำนวนผู้ป่วยโรคไข้หวัดใหญ่ต่อปีในแต่ละกลุ่มเสี่ยง อัตราป่วยและจำนวนผู้ป่วยมีโรคแทรกซ้อน (โรคปอดบวม) ในกลุ่มผู้ป่วยโรคไข้หวัดใหญ่ อัตราป่วยตายและจำนวน

ผู้ป่วยตายจากไข้หวัดใหญ่ในกลุ่มเสี่ยง ซึ่งคิดเฉพาะกลุ่มผู้ป่วยโรคไข้หวัดใหญ่ที่มีโรคแทรกซ้อนเท่านั้น (โรคปอดบวม) ค่ารักษาพยาบาลทั้งผู้ป่วยนอก และผู้ป่วยในค่าสูญเสียจากการขาดงานเนื่องจากการป่วย ค่าใช้จ่ายในโครงการขยายการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคไข้หวัดใหญ่ ประสิทธิภาพของวัคซีนและจำนวนประชากรกลุ่มเสี่ยงโดยมีสมมติฐานว่า 1) ผู้ไม่ได้รับวัคซีนไข้หวัดใหญ่ทุกรายจะไม่มีภูมิคุ้มกันโรค และเสี่ยงต่อการป่วยเป็นโรคไข้หวัดใหญ่ 2) เมื่อป่วยเป็นโรคไข้หวัดใหญ่ ผู้ป่วยทุกรายได้รับการรักษา 3) ผู้ป่วยที่มีโรคแทรกซ้อนทุกรายได้รับการรักษาแบบผู้ป่วยใน และ 4) การตายจากโรคไข้หวัดใหญ่พบในผู้ป่วยที่มีโรคแทรกซ้อนเท่านั้น การคำนวณความคุ้มค่า (Cost-benefit analysis) เป็นการเปรียบเทียบค่ารักษาพยาบาลที่ลดลงจากการได้รับวัคซีน (treatment cost-averted) กับค่าใช้จ่ายในการให้วัคซีนไข้หวัดใหญ่ (program cost) ซึ่งคำนวณโดยพิจารณาต้นทุนจากด้านผู้ให้บริการ (provider perspective) เป็นหลัก ส่วนต้นทุนจากด้านผู้รับบริการ (client perspective) ไม่ได้นำมาคำนวณหาความคุ้มค่า แต่มีการประมาณการสูญเสียรายได้จากการขาดงานเนื่องจากการป่วยไว้ด้วย และการคำนวณความคุ้มค่าในการศึกษานี้ไม่ได้ทำการปรับค่า (discount) เนื่องจากวัคซีนนี้ต้องฉีดทุกปี และคาดว่าผลกระทบที่เกิดขึ้น จะเกิดในปีเดียวกัน ดังนั้นไม่น่าจะมีผลกระทบต่อผลการคำนวณมากนัก

ความคุ้มค่า = ค่ารักษาพยาบาลที่ลดลงจากการได้รับวัคซีน (1) - ค่าใช้จ่ายในการให้วัคซีนไข้หวัดใหญ่(2)

(1) ค่ารักษาพยาบาลที่ลดลงจากการได้รับวัคซีน = A - B

A = ค่ารักษาพยาบาล ในกลุ่มประชากรที่มีโครงการขยาย การสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคไข้หวัดใหญ่

B = ค่ารักษาพยาบาลในกลุ่มประชากรที่ไม่มีโครงการขยายการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคไข้หวัดใหญ่ ค่ารักษาพยาบาลประกอบไปด้วยค่าใช้จ่ายทางการแพทย์ในการให้การรักษาผู้ป่วยไข้หวัดใหญ่ทั้งแบบ ผู้ป่วยในและผู้ป่วยนอก ดังรายละเอียดแสดงในตารางที่ 2

(2) ค่าใช้จ่ายโครงการขยายการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรค ไข้หวัดใหญ่ = ค่าวัคซีน + ค่าสูญเสียวัคซีน

## + ค่าบริหารจัดการ

การคำนวณ sensitivity analysis และ threshold analysis ผู้ศึกษาได้ทำการวิเคราะห์ sensitivity และ threshold analysis ในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีโรคเรื้อรังในปีที่ 5 (พ.ศ. 2555) ซึ่งเป็นปีที่การดำเนินการโครงการเต็มรูปแบบ กล่าวคือ มีความครอบคลุมประชากรกลุ่มเป้าหมายสูงสุด (ร้อยละ 80) และสาเหตุที่เลือกประชากรกลุ่มนี้ เพราะเป็นกลุ่มเป้าหมายเพียงกลุ่มเดียวที่คณะกรรมการบริหาร สปสช. เห็นชอบให้ทำการขยายการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคไข้วัดใหญ่ในปี พ.ศ. 2551 เป็นการนำร่อง โดยทำการวิเคราะห์ตัวแปรที่คาดว่า จะมีอิทธิพลสูงต่อความคุ้มค่า โดยการคำนวณ one-way sensitivity analysis ได้ทำการเปรียบเทียบระหว่างความคุ้มค่าเมื่อค่าของตัวแปรดังกล่าวแต่ละตัวแปร มีค่าเท่ากับค่าเฉลี่ย (base-case values) และเมื่อค่าของตัวแปรแต่ละตัวมีค่าเพิ่มขึ้น 25% ในขณะที่ค่าของตัวแปรอื่น ๆ มีค่าคงที่เท่ากับค่าเฉลี่ย ส่วนการวิเคราะห์ threshold analysis ทำการเปรียบเทียบโดยใช้กราฟแสดงความคุ้มค่า 4 จุด คือ 1) เมื่อค่าของตัวแปรมีค่าเท่ากับค่าเฉลี่ย (base-case values) 2) เมื่อค่าของตัวแปรสูงกว่าค่าเฉลี่ยร้อยละ 25 3) เมื่อค่าของตัวแปรต่ำกว่าค่าเฉลี่ยร้อยละ 25 และ 4) เมื่อค่าของตัวแปรที่ทำให้ค่าความคุ้มค่าเป็น "ศูนย์" นั่นคือ ค่ารักษาพยาบาลที่ลดลงเท่ากับค่าใช้จ่ายในโครงการให้วัคซีน ซึ่งจุดที่ 4 นี้ ทำการประมาณโดยการลากเส้นแนวโน้มให้ตัดแกน x (คือ จุดที่ความคุ้มค่าเป็น "ศูนย์") แล้วอ่านค่าตัวแปรบนแกน x ณ จุดตัด

## ผลการศึกษา

ในประชากรเป้าหมาย 3 กลุ่ม ซึ่งประกอบไปด้วย ผู้สูงอายุ >65 ปี มีโรคเรื้อรัง ผู้สูงอายุ > 65 ปี ไม่มีโรคเรื้อรัง และผู้ที่มีอายุ <65 ปี มีโรคเรื้อรัง รวมกันจำนวน 6.1-6.3 ล้านคน ในปี พ.ศ. 2555 ถ้าไม่มีโครงการขยายการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคไข้วัดใหญ่ คาดว่าประชากร 3 กลุ่มนี้จะป่วยเป็นโรคไข้วัดใหญ่ประมาณปีละ 8.8 แสนคน ในปี พ.ศ. 2551 และเพิ่มเป็น 9.1 แสนคน ในปี พ.ศ.2555 ทั้งนี้การเพิ่มจำนวนผู้ป่วยดังกล่าว เกิดจากจำนวนประชากรในกลุ่มเพิ่มขึ้น (เพิ่มร้อยละ 0.9) ซึ่งผู้ป่วยไข้วัดใหญ่ในจำนวนนี้จะป่วยเป็น

โรคแทรกซ้อน คือ โรคปอดบวมประมาณ 5 หมื่นคน ในจำนวนนี้จะมีผู้ป่วยตายจากโรคแทรกซ้อนประมาณ 5 พันคน ซึ่งการป่วยทั้งหมดจะต้องเสียค่ารักษาพยาบาลประมาณปีละ 1,308 - 1,356 ล้านบาท และสูญเสียรายได้จากการหยุดงาน ประมาณ 1,665-1,726 ล้านบาท โครงการขยายการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคไข้วัดใหญ่ในกลุ่มเป้าหมายทั้ง 3 กลุ่ม ในอัตราความครอบคลุมร้อยละ 60-80 และประสิทธิภาพของวัคซีนในการป้องกันโรค ร้อยละ 80 คาดว่าจะทำให้สามารถลดการป่วย การตาย และค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลได้ ร้อยละ 48 - 64 โดยลดการป่วยด้วยโรคไข้วัดใหญ่ได้ประมาณปีละ 420,817 - 581,563 ราย ลดการป่วยเป็นปอดบวมได้ประมาณปีละ 23,566 - 32,568 ราย และลดการตายได้ประมาณปีละ 2,324 - 3,211 ราย ซึ่งการลดการป่วยจะทำให้สามารถลดค่ารักษาพยาบาลได้ประมาณ 628 - 868 ล้านบาทต่อปี

โครงการขยายการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคไข้วัดใหญ่ในกลุ่มเป้าหมายดังกล่าวจะต้องใช้เงินงบประมาณ 789 - 971 ล้านบาทต่อปี ซึ่งค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่ (766,369,751/789,360,843 = ร้อยละ 97 ) จะเป็นค่าวัคซีน อย่างไรก็ตามค่าใช้จ่ายในโครงการ จะลดลงทุกปี จากเงินงบประมาณ 971 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2551 เป็น 789 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2555 ถึงแม้ต้องให้วัคซีนจำนวนเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เป็นเพราะราคาวัคซีนลดลง ในทุกปี จาก 250 บาทต่อโดสในปี พ.ศ.2551 เป็น 150 บาทต่อโดสในปี พ.ศ. 2555

ในภาพรวมของประชากรทั้ง 3 กลุ่ม พบว่าโครงการ จะเริ่มมีความคุ้มค่าในปีที่ 5 โดยในปีที่ 5 ค่าใช้จ่ายโดยรวมของโครงการ ๓ ต่ำกว่าค่ารักษาพยาบาลที่ลดลง ประมาณ 78.5 ล้านบาท เมื่อจำแนกความคุ้มค่าเป็นกลุ่ม ๆ พบว่า กลุ่มที่มีโรคเรื้อรังทั้ง 2 กลุ่มอายุ (กลุ่มอายุ >65 ปี และอายุ <65 ปี) จะเริ่มมีความคุ้มค่าตั้งแต่ปีที่ 3 โดยทั้งสองกลุ่มมีความคุ้มค่ารวมกันประมาณ 36 ล้านบาท ในปีที่ 3 และเพิ่มเป็น 154 ล้านบาท ในปีที่ 5 ส่วนกลุ่มที่ไม่มีโรคเรื้อรังยังไม่มี ความคุ้มค่า ในช่วง 5 ปีนี้ ซึ่งสาเหตุที่สำคัญมาจากอัตราป่วยโรคไข้วัดใหญ่ในกลุ่มนี้ (ร้อยละ 11) ต่ำกว่ากลุ่มที่มีโรคเรื้อรัง (ร้อยละ 19) อย่างไรก็ตาม ถ้านำค่าสูญเสียรายได้จากการหยุดงานที่ลดลง มารวมในการคำนวณ

ความคุ้มค่าด้วย โครงการขยายการสร้างเสริมภูมิคุ้มกัน โรคไขหวัดใหญ่จะมีความคุ้มค่าตั้งแต่ปีแรกที่ดำเนินการ 1,413 ล้านบาท และเพิ่มเป็น 2,011 ล้านบาท ในปีที่ 5

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ผลกระทบต่อ การป่วย การตาย และความคุ้มค่า โครงการขยายการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคไขหวัดใหญ่

รายการ	พ.ศ.				
	2551	2552	2553	2554	2555
ประชากรกลุ่มเป้าหมาย	6,100,579	6,155,484	6,210,884	6,266,782	6,323,183
1. มีโรคเรื้อรัง อายุ > 65 ปี	649,531	655,377	661,275	667,227	673,232
2. ไม่มีโรคเรื้อรัง อายุ > 65 ปี	3,497,173	3,528,648	3,560,405	3,592,449	3,624,781
3. มีโรคเรื้อรัง อายุ < 65 ปี	1,953,875	1,971,460	1,989,203	2,007,106	2,025,170
ความครอบคลุมการได้รับวัคซีน	60%	65%	70%	75%	80%
ประสิทธิภาพวัคซีน (efficacy)	80%	80%	80%	80%	80%
อัตราป่วยโรคไขหวัดใหญ่					
1. มีโรคเรื้อรัง อายุ > 65 ปี	19%	19%	19%	19%	19%
2. ไม่มีโรคเรื้อรัง อายุ > 65 ปี	11%	11%	11%	11%	11%
3. มีโรคเรื้อรัง อายุ < 65 ปี	19%	19%	19%	19%	19%
อัตราป่วยโรคปอดบวมในกลุ่มผู้ป่วยไขหวัดใหญ่	6%	6%	6%	6%	6%
อัตราป่วยตายโรคปอดบวมในกลุ่มผู้ป่วยไขหวัดใหญ่	10%	10%	10%	10%	10%
จำนวนการป่วย/ตาย/ค่ารักษาพยาบาลก่อนฉีดวัคซีน *					
ผู้ป่วยไขหวัดใหญ่	876,702	884,592	892,553	900,586	908,692
ผู้ป่วยปอดบวม	49,095	49,537	49,983	50,433	50,887
จำนวนผู้ป่วยตาย	4,841	4,885	4,929	4,973	5,018
ค่ารักษาพยาบาล	1,308,361,479	1,320,136,733	1,332,017,963	1,344,006,125	1,356,102,180
ค่าสูญเสียจากการขาดงาน	1,665,187,337	1,680,174,023	1,695,295,589	1,710,553,250	1,725,948,229
จำนวนการป่วย/การตาย/ค่ารักษาพยาบาลหลังฉีดวัคซีน *					
ผู้ป่วยไขหวัดใหญ่	455,885	424,604	392,723	360,235	327,129
ผู้ป่วยปอดบวม	25,530	23,778	21,993	20,173	18,319
จำนวนผู้ป่วยตาย	2,517	2,345	2,169	1,989	1,806
ค่ารักษาพยาบาล	680,347,969	633,665,632	586,087,904	537,602,450	488,196,785
ค่าสูญเสียจากการขาดงาน	865,897,415	806,483,531	745,930,059	684,221,300	621,341,362
จำนวนการป่วย/การตาย/ค่ารักษาพยาบาลที่ลดลง *					
ผู้ป่วยไขหวัดใหญ่	420,817	459,988	499,830	540,352	581,563
ผู้ป่วยปอดบวม	23,566	25,759	27,990	30,260	32,568
จำนวนผู้ป่วยตาย	2,324	2,540	2,760	2,984	3,211
ค่ารักษาพยาบาล	628,013,510	686,471,101	745,930,059	806,403,675	867,905,395
ค่าสูญเสียจากการขาดงาน	984,839,368	1,046,508,392	1,109,207,686	1,172,950,800	1,237,751,444
ค่าใช้จ่ายโครงการขยายการสร้างเสริม *					
ราคาวัคซีนต่อโดส	250	220	200	180	150
อัตราการสูญเสียวัคซีน	1%	1%	1%	1%	1%
ค่าใช้จ่ายในการบริหาร	5%	3%	3%	3%	3%
จำนวนผู้ได้รับวัคซีน	3,660,348	4,001,065	4,347,619	4,700,086	5,058,546
จำนวนโดสของวัคซีนที่ใช้	3,696,951	4,041,076	4,391,095	4,747,087	5,109,132
ค่าวัคซีน	924,237,749	889,036,614	878,218,965	854,475,688	766,369,751
ค่าใช้จ่ายในการบริหาร	46,211,887	26,671,098	26,346,569	25,634,271	22,991,093
ค่าใช้จ่ายรวม	970,449,636	915,707,712	904,565,534	880,109,959	789,360,843
ความคุ้มค่า	- 342,436,126	- 229,236,611	- 158,635,475	- 73,706,284	78,544,552
1. มีโรคเรื้อรัง อายุ > 65 ปี	- 14,641,232	- 557,937	9,024,681	20,168,063	38,514,924
2. ไม่มีโรคเรื้อรัง อายุ > 65 ปี	- 283,752,132	- 227,000,325	- 194,807,590	- 154,542,548	- 75,828,359
3. มีโรคเรื้อรัง อายุ < 65 ปี	- 44,042,763	- 1,678,349	27,147,434	60,668,201	115,857,987

ในประชากรกลุ่มเป้าหมาย ปี พ.ศ. 2551-2555

\* ดูรายละเอียดผลการวิเคราะห์ในแต่ละกลุ่มได้จาก worksheet ที่แสดงใน <http://www.nvco.go.th/upload/FluElderlyThailand2008DATA.xls>

\*\* โรคเรื้อรัง ในที่นี้ หมายถึง การป่วยด้วยโรคใดโรคหนึ่งต่อไปนี้ คือ โรคหลอดเลือดสมอง หอบหืด ปอดอุดตันเรื้อรัง หัวใจ ไตวาย

ตารางที่ 2 ตัวแปร สมมติฐาน วิธีการประมาณค่าตัวแปร และแหล่งข้อมูล

ข้อมูล	สมมติฐาน	วิธีการประมาณ	แหล่งข้อมูล
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประสิทธิภาพของวัคซีนในการป้องกันโรค (vaccine efficacy)</li> <li>- จำนวนผู้ที่เสี่ยงต่อการป่วยเป็นโรคไขหวัดใหญ่</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- องค์การอนามัยโลกสรุปว่าวัคซีนป้องกันไขหวัดใหญ่ มีประสิทธิภาพ (efficacy) ระหว่าง 70%-90% ( 1 )</li> <li>- กำหนดให้ผู้ที่ไม่ได้รับวัคซีนจากโครงการ ๓ ทุกราย เป็นผู้ไม่มีภูมิคุ้มกันต่อโรคไขหวัดใหญ่ ผู้ที่ไม่ได้รับวัคซีนดังกล่าวทุกราย จึงเสี่ยงต่อการป่วยเป็นโรคนี้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพของวัคซีน (a) = (70% + 90%) / 2 = 80%</li> <li>- จำนวนประชากรที่มีภูมิคุ้มกันโรคไขหวัดใหญ่ จากวัคซีน (c) = a x ความครอบคลุมการได้รับวัคซีน (b) x จำนวนประชากรกลุ่มเสี่ยง (d)</li> <li>- จำนวนประชากรที่เสี่ยงต่อการป่วยด้วยโรค ไขหวัดใหญ่ = d - c</li> </ul>	องค์การอนามัยโลก ( 1 )
อัตราป่วยต่อปีและจำนวนผู้ป่วยในผู้สูงอายุ > 65 ปี ที่มีโรคเรื้อรัง	กำหนดให้เท่ากับอัตราป่วยโรคไขหวัดใหญ่ ในผู้ป่วยโรคปอดบวมอุดกั้นเรื้อรัง (COPD) ที่มารับการรักษาจากคลินิก COPD รพ.ศิริราช เป็นประจำ (a) และมีค่า FEV1 น้อยกว่า 70% ของค่า FVC และเพิ่มขึ้นน้อยกว่า 15% หลังให้ยาขยายหลอดลม (มย. 2540 - พย. 2541 = 17 เดือน)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อัตราป่วย = a x 12๗17 = 27% x 12๗17 = 19.06%</li> <li>- จำนวน ผู้ป่วย = อัตราการป่วยในกลุ่มเสี่ยง x จำนวนประชากรกลุ่มเสี่ยงที่ไม่มีภูมิคุ้มกันต่อโรค</li> </ul>	Phunsup Wongsurakiat et al 2003 ( 4 )
อัตราการป่วยต่อปี และจำนวนผู้ป่วยผู้สูงอายุ < 65 ปี ที่มีโรคเรื้อรัง	กำหนดให้มีอัตราเท่ากับอัตราป่วยในผู้สูงอายุ > 65 ปี ที่มีโรคเรื้อรัง (a)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อัตราป่วย = 19.06%</li> <li>- จำนวนผู้ป่วย = อัตราการป่วยในกลุ่มเสี่ยง x จำนวนประชากรกลุ่มเสี่ยงที่ไม่มีภูมิคุ้มกัน ต่อโรค</li> </ul>	Phunsup Wongsurakiat et al 2003 ( 4 )
อัตราป่วยต่อปีและจำนวนผู้ป่วยผู้สูงอายุ > 65 ปี ที่ไม่มีโรคเรื้อรัง	กำหนดให้อัตราป่วยเท่ากับอัตราป่วยด้วยอาการ influenza-like illness ในผู้ที่มีอายุ 60 ปี ขึ้นไป ที่อาศัยในชุมชนรอบรพ.ศิริราชจำนวน 6 ชุมชน ที่ช่วยเหลือตัวเองได้และสามารถเดินออกนอกบ้านได้ (กพ. 2541 - พค. 2542) แต่ละรายได้รับการติดตาม 1 ปี	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อัตราป่วย = 10.88%</li> <li>- จำนวนผู้ป่วย = อัตราการป่วยในกลุ่มเสี่ยง x จำนวนประชากรกลุ่มเสี่ยงที่ไม่มีภูมิคุ้มกันต่อโรค</li> </ul>	Rungnirand Praditsuwan et al 2005 ( 5 )
อัตราและจำนวนผู้ป่วยมีโรคแทรกซ้อน(ปอดบวม)	กำหนดให้อัตราการมีโรคแทรกซ้อน (ปอดบวม) ของผู้ป่วยไขหวัดใหญ่ (a) เท่ากันทั้ง 3 กลุ่ม และทุกรายได้รับการรักษาแบบผู้ป่วยใน และกำหนดให้เท่ากับอุบัติการณ์ที่ได้จากการศึกษาและการประมาณการของ James Mark Simmerman et al (2006) (6) ซึ่งได้ทำการศึกษาผู้ป่วยโรคปอดบวมที่เป็นผู้ป่วยในจากทุกโรงพยาบาล ในจังหวัดสระแก้ว โดยการตรวจหาเชื้อไวรัสและแอนติบอดี และใช้ข้อมูลจากสำนักกระบวนวิทยารวมในการประมาณอุบัติการณ์ พบว่า อุบัติการณ์ของปอดบวมจากไขหวัดใหญ่ (ผู้ป่วยในและผู้ป่วยนอก) ในประเทศไทย (b) อยู่ระหว่าง 18-111/100,000 ต่อปี และจากระบบเฝ้าระวังโรคไขหวัดใหญ่ รง.506/507 และความครอบคลุมของการรายงานที่ประมาณโดย Simmerman et al 2006 (c) เพื่อประมาณ a	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ค่าเฉลี่ย b ต่อแสนประชากร = (ค่าต่ำสุด + ค่าสูงสุด) ๓2 = (18 + 111) ๓2 = 64.5</li> <li>- จำนวนผู้ป่วยโรคปอดบวมจากไขหวัดใหญ่ (d) = ค่าเฉลี่ย b x จำนวนประชากรกลุ่มเสี่ยงที่ไม่มีภูมิคุ้มกันต่อโรค</li> <li>- จำนวนผู้ป่วยโรคไขหวัดใหญ่ (e) = จำนวนผู้ป่วยโรคไขหวัดใหญ่ จาก รง.506/507 ๓c</li> <li>- อัตราการป่วยเป็นโรคปอดบวมของผู้ป่วยไขหวัดใหญ่ (a) = d/e</li> <li>- จำนวนผู้ป่วยโรคปอดบวมจากไขหวัดใหญ่ (d) = a x จำนวนผู้ป่วยโรคไขหวัดใหญ่</li> </ul>	James Mark Simmerman et al 2006 ( 6 ) สำนักกระบวนวิทยา ( 7 )

(ต่อ) ตารางที่ 2 ตัวแปร สมมติฐาน วิธีการประมาณค่าตัวแปร และแหล่งข้อมูล

ข้อมูล	สมมติฐาน	วิธีการประมาณ	แหล่งข้อมูล
จำนวนผู้ป่วยตายจาก ไขหวัดใหญ่ ในกลุ่มเสี่ยง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กำหนดให้การตายจากไขหวัดใหญ่เกิดจากโรคแทรกซ้อนเพียงอย่างเดียว คือ ปอดบวม</li> <li>- รายงานจำนวนผู้ป่วยตายจากโรคปอดบวมในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2549 ของสำนักระบาดวิทยา = 874 ราย (a) <sup>(7)</sup></li> <li>- ร้อยละ 11 ของโรคปอดบวม(b) มีสาเหตุจากไวรัสไขหวัดใหญ่ (James Mark Simmerman et al 2006)</li> <li>- ความครอบคลุมการรายงานโรคปอดบวมของสำนักระบาดวิทยา ต่ำกว่าความเป็นจริง 43 เท่า (c) (James Mark Simmerman et al 2006)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จำนวนผู้ป่วยโรคปอดบวมจากไขหวัดใหญ่ทั้งประเทศ(d) = อุบัติการณ์ของโรค x จำนวนประชากรทั้งประเทศ</li> <li>- จำนวนผู้ป่วยตายจากโรคปอดบวมจากไขหวัดใหญ่ทั้งประเทศ (e) = a x b x c</li> <li>- อัตราป่วยตายของโรคปอดบวมจากไวรัสไขหวัดใหญ่ (f) = e / cd</li> <li>- จำนวนผู้ป่วยตายจากไขหวัดใหญ่ในกลุ่มเสี่ยง = จำนวนผู้ป่วยโรคปอดบวมจากไขหวัดใหญ่ในกลุ่มเสี่ยง x f</li> </ul>	James Mark Simmerman et al 2006 <sup>(6)</sup> สำนักระบาดวิทยา <sup>(7)</sup>
ค่ารักษาพยาบาล	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ค่าใช้จ่ายทางการแพทย์ (medical cost) ต่อรายสำหรับผู้ป่วยไขหวัดใหญ่ แบบผู้ป่วยนอก (a) คำนวณจากจำนวนครั้งของผู้ป่วยไขหวัดใหญ่แบบผู้ป่วยนอก ซึ่งมีจำนวนประมาณ 924,478 ราย (ครั้ง) (b) และค่าใช้จ่ายทางการแพทย์ทั้งหมดสำหรับผู้ป่วยไขหวัดใหญ่แบบผู้ป่วยนอกในประเทศไทย รวม \$6,400,000 (c) ซึ่งทำการประมาณโดย James Mark Simmerman et al 2006</li> <li>2. ค่าใช้จ่ายทางการแพทย์ ต่อราย สำหรับผู้ป่วยไขหวัดใหญ่ แบบผู้ป่วยในสมมติให้เท่ากับผู้ป่วยในโรคปอดบวม จังหวัดสระแก้ว (d) ซึ่งประกอบด้วยค่าใช้จ่ายเฉลี่ยแบบ routine และค่าใช้จ่ายทางการแพทย์ มีค่าระหว่าง \$490.8 (e) - \$628.6(f) โดย Sonja Olsen et al 2006</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ค่าใช้จ่ายทางการแพทย์ ผู้ป่วยนอกโรคไขหวัดใหญ่ต่อราย (a) = (c / b) x 39 = 269.99</li> <li>2. ค่าใช้จ่ายทางการแพทย์ต่อราย สำหรับผู้ป่วยไขหวัดใหญ่ แบบผู้ป่วยใน (d) หน่วยเป็นบาท = (e + f) x 39 / 2 = 21,828</li> <li>- ค่ารักษาพยาบาลทั้งหมด = a x b + d x จำนวนผู้ป่วยปอดบวมจากไวรัสไขหวัดใหญ่</li> </ol>	James Mark Simmerman et al 2006 <sup>(6)</sup> Sonja Olsen et al 2006 <sup>(8)</sup>
การสูญเสียรายได้จากการหยุดงานจากการป่วย (a)	จากการศึกษาของ James Mark Simmerman et al 2006 พบว่าค่าการสูญเสียรายได้จากการป่วย (a) มีค่าร้อยละ 56 ของการสูญเสียรายได้ และค่าใช้จ่ายทั้งหมด	a = ค่ารักษาพยาบาล x 56 / 44	James Mark Simmerman et al 2006 <sup>(6)</sup>
ค่าใช้จ่ายของโครงการขยายการสร้างเสริมภูมิคุ้มกัน โรคไขหวัดใหญ่	กำหนดให้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- จำนวนประชากรเป้าหมาย = a</li> <li>- ความครอบคลุมการได้รับวัคซีน = b</li> <li>- อัตราสูญเสียวัคซีน = c</li> <li>- ค่าบริหารจัดการวัคซีน และอื่น ๆ = d</li> <li>- ราคาวัคซีนต่อโดส = e</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จำนวนโดสวัคซีนที่ต้องใช้ (f) = a x b + a x b x c</li> <li>- ราคาวัคซีนทั้งหมด (g) = f x e</li> <li>- d = (3% to 5%) x g</li> <li>- ค่าใช้จ่ายทั้งหมด = g + d</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผลการสำรวจอนามัยและสวัสดิการสำนักงานสถิติแห่งชาติ พ.ศ. 2549</li> <li>- ข้อมูลประชากร สำนักสถิติแห่งชาติ</li> <li>- US population research Bureau</li> <li>- บริษัทวัคซีนในประเทศไทย</li> </ul>

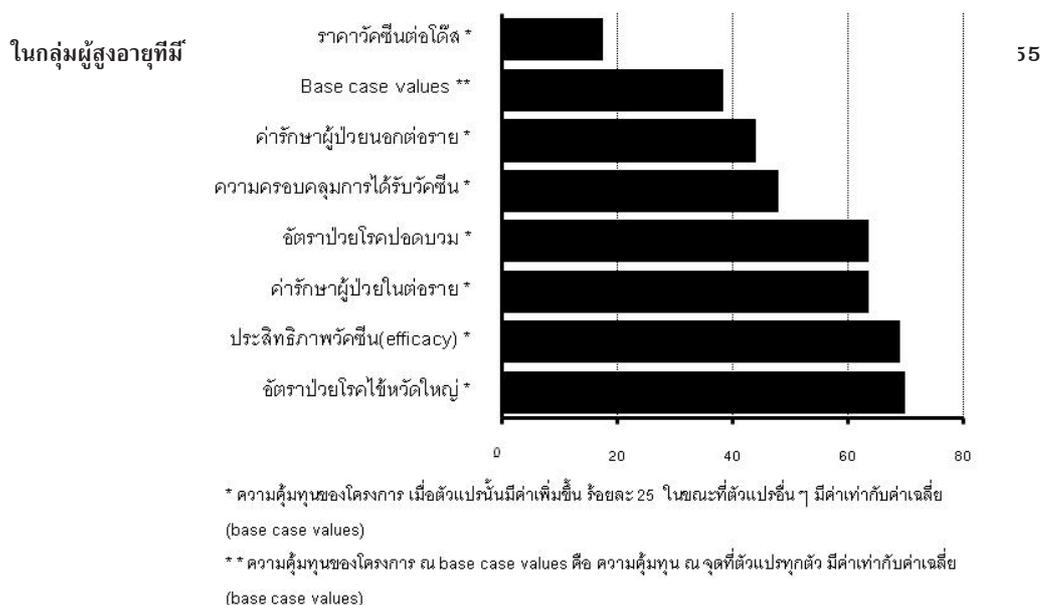
เบาหวาน และมะเร็งที่ได้รับเคมีบำบัด

รูปที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ one-way sensitivity analysis หรืออิทธิพลของตัวแปรต่าง ๆ ต่อความคุ้มค่าของโครงการขยายการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคไข้วัดใหญ่ เมื่อตัวแปรอื่นมีค่าคงที่ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการเพิ่มค่าของตัวแปรจากค่าเฉลี่ย (base-case values) ร้อยละ 25 จะทำให้ความคุ้มค่าเพิ่มหรือลดแตกต่างกันไป เมื่อเทียบกับค่าความคุ้มค่าที่คำนวณได้เมื่อค่าตัวแปรทุกตัวเท่ากับค่าเฉลี่ยจากรูปนี้แสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงค่าของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความคุ้มค่าในโครงการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคไข้วัดใหญ่ในประชากรกลุ่มผู้สูงอายุที่มีโรคเรื้อรังในปีที่ 5 เรียงตามลำดับจากมากไปน้อย ได้แก่ อัตราป่วยโรคไข้วัดใหญ่ ประสิทธิภาพของวัคซีน (efficacy) อัตราการป่วยเป็นโรคแทรกซ้อนหรือปอดบวมของผู้ป่วยโรคไข้วัดใหญ่ ค่ารักษาพยาบาลผู้ป่วยโรคแทรกซ้อนต่อราย ราคาวัคซีน และความครอบคลุมการได้รับวัคซีน โดยอัตราป่วยเป็นโรคแทรกซ้อนและค่ารักษาพยาบาลโรคแทรกซ้อนมีความสำคัญในระดับเดียวกัน เช่น ความคุ้มค่าจะเพิ่มจาก 38.5 ล้านบาท เป็น 70.0 ล้านบาท เมื่ออัตราการป่วยโรคไข้วัดใหญ่เพิ่มขึ้นจาก ร้อยละ 19.06 (base case value) เป็น ร้อยละ 23.96 (เพิ่มขึ้น ร้อยละ 25) ในขณะที่ตัวแปรอื่น

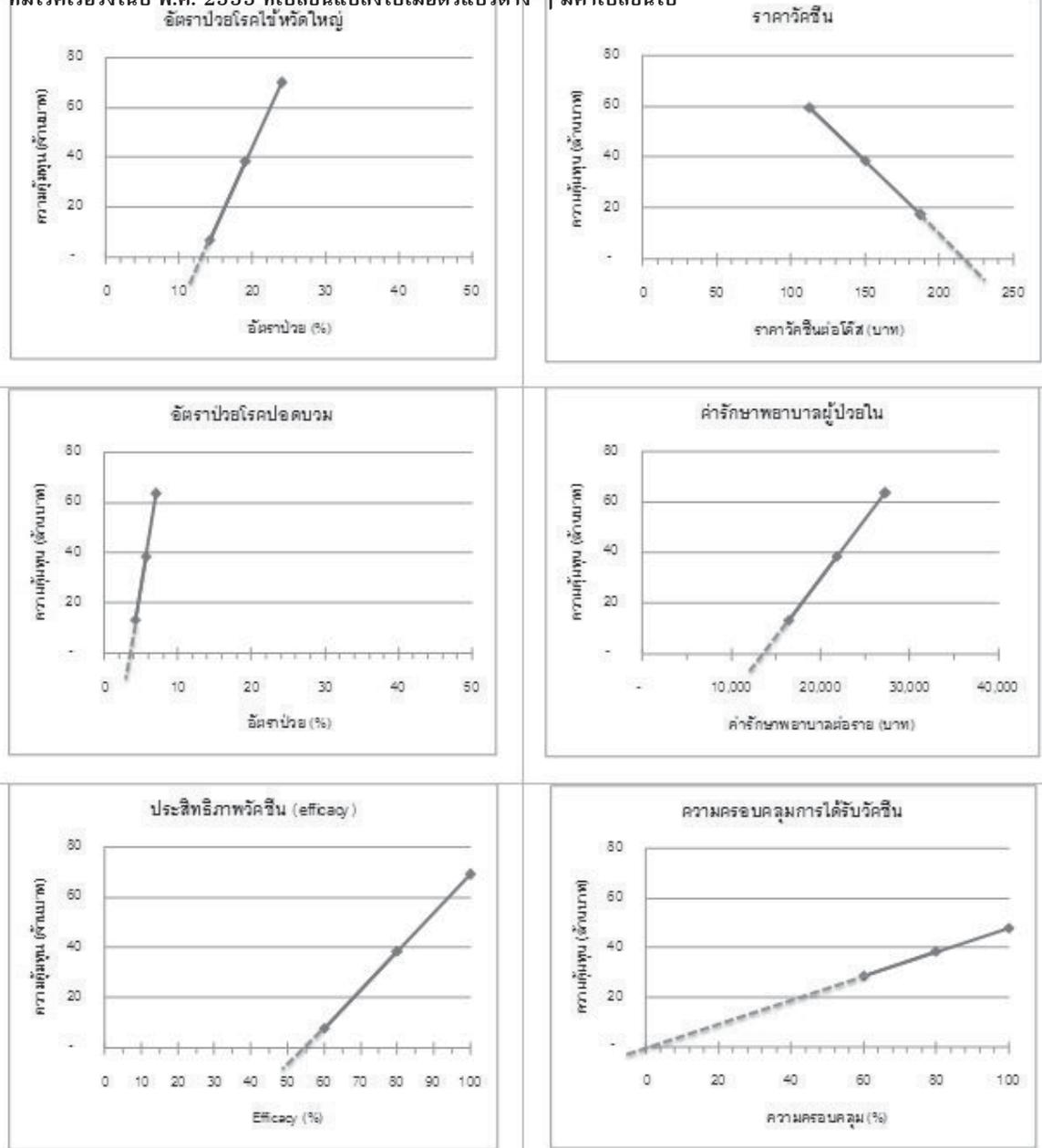
มีค่าคงที่เท่ากับค่าเฉลี่ย เป็นต้น ส่วนค่ารักษาพยาบาลแบบผู้ป่วยนอกมีอิทธิพลต่อความคุ้มค่าที่น้อย

จากรูปที่ 3 แสดงค่าความคุ้มค่าในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีโรคเรื้อรัง ในปีที่ 5 ถ้าปัจจัยอื่นมีค่าเท่ากับค่าเฉลี่ยคงที่ (base-case value) พบว่าค่าที่ทำให้ค่าใช้จ่ายในโครงการให้วัคซีนเท่ากับค่ารักษาพยาบาลที่ลดลง (ความคุ้มค่ามีค่าเท่ากับ "ศูนย์") คือ อัตราป่วยโรคไข้วัดใหญ่เท่ากับ ร้อยละ 13 ประสิทธิภาพของวัคซีน (efficacy) ร้อยละ 55 อัตราการป่วยเป็นโรคแทรกซ้อนหรือปอดบวมของผู้ป่วยโรคไข้วัดใหญ่ ร้อยละ 3 ค่ารักษาพยาบาลผู้ป่วยโรคแทรกซ้อน 13,000 บาท ต่อราย และราคาวัคซีน 220 บาทต่อโดส ตามลำดับ ส่วนความชันของเส้นกราฟแนวโน้มแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความคุ้มค่าและค่าของตัวแปร ซึ่งจะเห็นได้ว่าทุกตัวแปรมีความชันเป็นบวก ยกเว้นราคาวัคซีนซึ่งมีความชันเป็นลบ แสดงให้เห็นว่า ยิ่งราคาวัคซีนเพิ่มขึ้นความคุ้มค่าจะลดลง และจะไม่คุ้มค่า เมื่อราคาวัคซีนมีราคาสูงกว่า 220 บาทต่อโดส ในขณะที่ตัวแปรอื่นจะมีความสัมพันธ์เชิงบวก ซึ่งหมายความว่า ค่าตัวแปรยิ่งสูง ความคุ้มค่าจะมากยิ่งขึ้น เช่น ประสิทธิภาพวัคซีนยิ่งสูงขึ้น ความคุ้มค่าจะมากขึ้น และประสิทธิภาพของวัคซีนที่ต่ำกว่าร้อยละ 55 จะไม่คุ้มค่า เป็นต้น

รูปที่ 2 One-way sensitivity analysis แสดงค่าความคุ้มค่าของโครงการขยายการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคไข้วัดใหญ่-ตัวแปร



รูปที่ 3 Threshold analysis แสดงค่าความคุ้มทุนของโครงการขยายการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคไขหวัดใหญ่ ในกลุ่มผู้สูงอายุ ที่มีโรคเรื้อรังในปี พ.ศ. 2555 ที่เปลี่ยนแปลงไปเมื่อตัวแปรต่าง ๆ มีค่าเปลี่ยนไป



### วิจารณ์

จากการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าโรคไขหวัดใหญ่ เป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของประเทศไทย เฉพาะใน ประชากร 3 กลุ่ม ที่ศึกษา พบผู้ป่วยสูงถึงปีละประมาณ

908,692 ราย และยังพบโรคแทรกซ้อนจากไขหวัดใหญ่ (ปอดบวม) สูงถึงปีละประมาณ 50,887 ราย และตาย ประมาณ 5,018 ราย และการใช้วัคซีนไขหวัดใหญ่น่าจะเป็นวิธีการป้องกันโรคที่มีประสิทธิภาพสูง จากการศึกษานี้พบว่า การให้วัคซีนที่มีประสิทธิภาพในการป้องกัน

โรค (efficacy) ร้อยละ 80 และความครอบคลุม ร้อยละ 80 โดยทฤษฎีแล้วจากผลการศึกษาจะเห็นได้ว่า สามารถลดการป่วยการตายได้สูงถึง ร้อยละ 64 กล่าวคือ ในประชากร 3 กลุ่มนี้สามารถลดการป่วยเป็นโรคไข้วัดใหญ่ได้สูงถึง 581,563 ราย ลดการเป็นโรคปอดบวม 32,568 ราย และลดการตาย 3,211 ราย แต่อย่างไรก็ตามการให้วัคซีนจะต้องใช้เงินงบประมาณในการให้บริการวัคซีนเฉพาะใน 3 กลุ่มนี้สูงถึงปีละ 970 ล้านบาท ซึ่งเป็นจำนวนเงินที่ใกล้เคียงกับงบประมาณในการจัดซื้อวัคซีนในโครงการสร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคของประเทศไทยในปัจจุบัน<sup>(9)</sup>

จากผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า ความคุ้มค่าของการให้วัคซีนไข้วัดใหญ่ ขึ้นอยู่กับผลรวม (function) ของปัจจัยหลายปัจจัยด้วยกัน แต่ละปัจจัยมีอิทธิพลหรือมีผลต่อความคุ้มค่าแตกต่างกันดังแสดงในผลการศึกษา ซึ่งได้แก่อัตราป่วยโรคไข้วัดใหญ่ ประสิทธิภาพของวัคซีน อัตราการป่วยเป็นโรคแทรกซ้อนหรือปอดบวมของผู้ป่วยโรคไข้วัดใหญ่ ค่ารักษาพยาบาล ผู้ป่วยโรคแทรกซ้อนต่อรายราคาวัคซีน และความครอบคลุมการได้รับวัคซีน นอกจากนี้ ประชากรกลุ่มเป้าหมายและมุมมองหรือกรอบในการวิเคราะห์ก็เป็นอีก 2 ปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อความคุ้มค่า

อัตราป่วยโรคไข้วัดใหญ่ ประสิทธิภาพของวัคซีน และอัตราการป่วยเป็นโรคแทรกซ้อนหรือปอดบวมของผู้ป่วยโรคไข้วัดใหญ่ เป็นปัจจัยที่สำคัญที่มีอิทธิพลต่อความคุ้มค่าของโครงการ ถ้าปัจจัยเหล่านี้มีค่าสูง ความคุ้มค่าก็จะสูง และเนื่องจากปัจจัยเหล่านี้เปลี่ยนแปลงไปตามปัจจัยทางระบาดวิทยาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ชนิดและความรุนแรงของเชื้อไข้วัดใหญ่ในแต่ละปี ภูมิคุ้มกันโรคของประชากรกลุ่มเป้าหมาย พฤติกรรมการรับบริการ/รักษา สภาวะสุขภาพ โรคประจำตัวของประชากรกลุ่มเป้าหมาย ความตรงหรือความครอบคลุมต่อเชื้อที่ระบาดในชุมชนของวัคซีน เป็นต้น ดังนั้นในแต่ละปีความคุ้มค่าของโครงการย่อมมีความแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับค่าของปัจจัยที่เกี่ยวข้องเหล่านั้นในปีนั้น ๆ การแผ่รังสีการป่วยและการแผ่รังสีเชื้อก่อโรค จะเป็น

แหล่งข้อมูลที่สำคัญในการประมาณความคุ้มค่าของการให้วัคซีนในแต่ละปี

ในส่วนของการวิเคราะห์ จากผลการวิเคราะห์ threshold analysis ของตัวแปรต่าง ๆ ในกลุ่มเป้าหมายที่เป็นผู้สูงอายุที่มีโรคเรื้อรัง ถ้าพิจารณาอิทธิพลของราคาวัคซีน จะเห็นได้ว่าการให้วัคซีนไข้วัดใหญ่ในกลุ่มนี้ จะมีความคุ้มค่าก็ต่อเมื่อ ราคาวัคซีนต่ำกว่า 220 บาท ต่อโดส ประกอบกับที่ได้กล่าวแล้วข้างต้นในเรื่องการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยต่าง ๆ ในแต่ละปีราคาวัคซีนที่จะทำให้โครงการมีความคุ้มค่าจึงย่อมแตกต่างกันไป ซึ่งอาจสูงหรือต่ำกว่า 220 บาทต่อโดส ตลอดจนราคาที่มีความคุ้มค่าในกลุ่มเป้าหมายนอกเหนือจากกลุ่มที่มีโรคแทรกซ้อน ราคาวัคซีนที่คุ้มค่าอาจต่ำกว่า 220 บาทต่อโดส เพราะกลุ่มนี้อาจมีอัตราป่วยโรคไข้วัดใหญ่หรือโรคแทรกซ้อนต่ำกว่า ในทางปฏิบัติการจัดซื้อวัคซีนไข้วัดใหญ่ปริมาณมาก ๆ จะต้องมีการสั่งซื้อล่วงหน้า ประมาณ 3-6 เดือน ดังนั้นการจัดซื้อในราคาที่คุ้มค่าในแต่ละปีอาจทำได้ยาก อาจจะทำให้การประมาณราคาที่มีความคุ้มค่าในแต่ละปีได้โดยการใช้ค่ากลาง (พิสัยหรือค่าเฉลี่ย) ของปัจจัยต่าง ๆ 3-5 ปีย้อนหลัง

ประชากรกลุ่มที่จะได้รับวัคซีนไข้วัดใหญ่ ก็เป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อความคุ้มค่า ดังจะเห็นได้จากผลการศึกษาแสดงในตารางที่ 1 พบว่าการให้วัคซีนนี้ ในประชากรกลุ่มผู้สูงอายุที่ไม่มีโรคเรื้อรัง ยังไม่มีความคุ้มค่าในขณะที่การให้ในกลุ่มที่มีโรคเรื้อรังมีความคุ้มค่า ซึ่งผลการศึกษาในครั้งนี้มีความสอดคล้องกับการศึกษาความคุ้มค่าของการให้วัคซีนไข้วัดใหญ่แก่ผู้สูงอายุในชุมชนรอบโรงพยาบาลศิริราชเมื่อปี พ.ศ. 2541 และการศึกษาในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังที่มารับการรักษา ณ โรงพยาบาลศิริราชเมื่อปี พ.ศ.2540 พบว่าการให้วัคซีนนี้ในกลุ่มผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังมีความคุ้มค่า ในขณะที่ผู้สูงอายุทั่วไปไม่มีความคุ้มค่า<sup>(4, 5)</sup> สาเหตุสำคัญที่ทำให้ประชากรแต่ละกลุ่มมีความคุ้มค่าในการให้วัคซีนไข้วัดใหญ่แตกต่างกัน คือ อัตราป่วยโรคไข้วัดใหญ่ จากข้อมูลในการศึกษานี้ กลุ่มเป้าหมายที่มีโรคเรื้อรังมีอัตราป่วยโรคไข้วัดใหญ่ (ร้อยละ 19)

สูงกว่ากลุ่มผู้สูงอายุที่ไม่มีโรคเรื้อรัง (ร้อยละ 11) ซึ่งเป็นปัจจัยเดียวที่มีความแตกต่างกัน ในขณะที่ปัจจัยอื่น ของทั้งสองกลุ่มมีค่าไม่แตกต่างกัน (ได้แก่ ประสิทธิภาพของวัคซีน อัตราการป่วยเป็นโรคแทรกซ้อน หรือปอดบวมของผู้ป่วยโรคไขหวัดใหญ่ ค่ารักษาพยาบาลผู้ป่วยโรคแทรกซ้อนต่อราย ราคาวัคซีน และความครอบคลุมการได้รับวัคซีน)

สำหรับรอบหรือมุมมองในการวิเคราะห์นั้น ถ้าทำการวิเคราะห์ความคุ้มค่าในกรอบของสังคมในภาพรวม (societal perspective) นั่นคือวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้อง จากทั้งผู้ให้และผู้รับบริการ และรวมผลของการลดการสูญเสียรายได้จากการหยุดงานไว้ใน การวิเคราะห์ด้วย (ยังไม่ได้รวมค่าเดินทาง ค่าอาหาร ฯ ที่ผู้ป่วย หรือครอบครัวต้องจ่ายเพิ่มเติมจากการไปรับการรักษา) การให้วัคซีนป้องกันโรคไขหวัดใหญ่ในกลุ่มศึกษา ทั้ง 3 กลุ่ม จะเริ่มมีความคุ้มค่าตั้งแต่ปีแรกของโครงการ แต่ถ้าทำการวิเคราะห์ในกรอบของผู้ให้บริการโครงการ จะมีความคุ้มค่าเฉพาะผู้ป่วยที่มีโรคแทรกซ้อนเท่านั้น และจะเริ่มมีความคุ้มค่าในปีที่ 3 ขึ้นไป ดังนั้นกรอบหรือ มุมมองในการวิเคราะห์เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญ ต่อความคุ้มค่าของโครงการ

ความครอบคลุมการได้รับวัคซีน ถ้าโครงการ มีความคุ้มค่าเมื่อคิดต่อหน่วยการลงทุน (ต่อผู้ได้รับ วัคซีนหนึ่งราย) การเพิ่มความครอบคลุมการให้วัคซีน จะทำให้ระดับความคุ้มค่าสูงขึ้น เพราะจำนวนของผู้ได้รับวัคซีนสูงขึ้นนั่นเอง จากรูปที่ 3 จะเห็นได้ว่าถ้าโครงการ ให้วัคซีนมีความคุ้มค่า ระดับความคุ้มค่าของโครงการ จะเพิ่มหรือลดขึ้นอยู่กับระดับความครอบคลุมการได้รับ วัคซีน เมื่อความครอบคลุมเป็นศูนย์ ระดับความ คุ้มค่าก็มีค่าเท่ากับศูนย์ ความครอบคลุมการได้รับวัคซีน ที่เพิ่มทุกร้อยละ 20 ความคุ้มค่าจะเพิ่มประมาณ 10 ล้านบาท ดังนั้นการเพิ่มความครอบคลุมการได้รับ วัคซีนในประชากรกลุ่มเป้าหมายที่การให้วัคซีนมีความ คุ้มค่า จะทำให้ระดับความคุ้มค่าสูงขึ้น แต่ในทางกลับ กัน การให้วัคซีนในกลุ่มเป้าหมายที่การให้วัคซีนไม่มี ความคุ้มค่าระดับความไม่คุ้มค่าจะสูงขึ้นเช่นเดียวกัน

อย่างไรก็ตามต้นทุนต่อหน่วยในแต่ละระดับ ความครอบคลุมย่อมมีความแตกต่างกัน ความครอบคลุม ในระดับแรก ๆ ต้นทุนต่อหน่วยย่อมสูงกว่าความ คุ้มค่าต่อหน่วยในระดับความครอบคลุมที่สูงกว่า เพราะ การลงทุนต่อหน่วยลดลงเมื่อมีการลงทุนครอบคลุม ประชากรกลุ่มเป้าหมายมากขึ้น ซึ่งในการวิเคราะห์ครั้งนี้ ไม่ได้พิจารณาประเด็นนี้ และการวิเคราะห์ยังไม่ได้ รวมถึงผลกระทบโดยอ้อมจากการให้วัคซีน (indirect effect หรือ herd immunity) ซึ่งการให้วัคซีนป้องกัน ไขหวัดใหญ่ พบว่ามีผลกระทบโดยอ้อมด้วย เพราะ สามารถลดแหล่งแพร่เชื้อโรคในชุมชนได้ ดังนั้นผลการ ศึกษาความคุ้มค่าในครั้งนี้อาจต่ำกว่าความเป็นจริงได้

ข้อจำกัดที่สำคัญในการศึกษานี้ นอกจากที่ได้ กล่าวแล้วข้างต้น ความถูกต้องและความน่าเชื่อถือ ของผลการศึกษายังขึ้นอยู่กับความถูกต้องและความ น่าเชื่อถือของข้อมูลทุติยภูมิที่นำมาวิเคราะห์ และ สมมติฐานที่ใช้โดยเฉพาะอย่างยิ่งตัวแปรที่มีอิทธิพลสูง ในการศึกษาเพื่อประเมินผลกระทบจากการให้วัคซีน ไขหวัดใหญ่แบบนอกร่องในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีโรคเรื้อรัง ที่กรมควบคุมโรคจะดำเนินการในปี พ.ศ. 2551 นั้น เป็นการศึกษาแบบไปข้างหน้า (prospective study) สามารถวางแผนเพื่อที่จะลดอคติที่อาจมีผลกระทบต่อ ความถูกต้องของปัจจัยเหล่านี้ได้มากขึ้น จึงอาจใช้เปรียบ เทียบกับผลการศึกษาในครั้งอื่น เพื่อดูความถูกต้อง ความ น่าเชื่อถือของโมเดลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ได้ นอกจากนี้ ความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลแล้ว ตัวแปรเหล่านี้อาจมีความแตกต่างกันในแต่ละปีหรือใน แต่ละภูมิภาคดังได้กล่าวแล้ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งอัตรา ป่วยโรคไขหวัดใหญ่ ประสิทธิภาพวัคซีน และอัตรา ป่วยโรคปอดบวมจากไขหวัดใหญ่ ข้อมูลการเฝ้าระวัง โรคไขหวัดใหญ่ ทั้งในแง่การป่วย และเชื้อก่อโรค น่าจะช่วยบอกแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงนี้ได้

การศึกษา cost-effectiveness analysis, cost utility analysis หรือ willingness-to-pay จะทำให้ สามารถวิเคราะห์ผลกระทบของโครงการครอบคลุม ประเด็นที่เกี่ยวข้องด้านอื่น ๆ ได้ เช่น การลงทุน หรือ

ค่าใช้จ่ายต่อหน่วยผลผลิต ผลกระทบด้านคุณภาพชีวิต ในขณะที่เจ็บป่วยการให้คุณค่าต่อวัคซีนป้องกันโรคไขหวัดใหญ่และต่อโรคไขหวัดใหญ่ เป็นต้น ถ้าเป็นไปได้จึงน่าที่จะได้ทำการศึกษาเหล่านี้เพิ่มเติมร่วมด้วยเพื่อเปรียบเทียบผล นอกจากนี้การวิเคราะห์แบบ multi-way sensitivity analysis ซึ่งแสดงให้เห็นถึงผลกระทบจากการเปลี่ยนค่าตัวแปรหลายตัวพร้อม ๆ กัน น่าจะเป็นการวิเคราะห์ที่ใกล้เคียงสภาพความเป็นจริงมากกว่า one-way sensitivity analysis เพราะในสภาพความเป็นจริงตัวแปรแต่ละตัวจะมีโอกาสเปลี่ยนได้พร้อม ๆ กันไป

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณนายแพทย์ศุภมิตร ชุณหสัทธิวัฒน์ ผู้ทรงคุณวุฒิกรมควบคุมโรค นายแพทย์วิโรจน์ ตั้งเจริญเสถียร แพทย์หญิงจงกล เลิศเกียรติารัง สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ ดร.พรทิพย์ จอมพุก และแพทย์หญิงทิพย์ประภา ตันศิริสิทธิกุล สำนักโรคติดต่ออุบัติใหม่ กรมควบคุมโรค

### เอกสารอ้างอิง

- World Health Organization. Influenza Vaccines, WHO Position Paper. Weekly Epidemiological Record, No. 33, 2005, 80, 277-288.
- นันทวรรณ วิตราทการ, อูมา ลางกุลเสน, อำนวย โพธิ์ทอง และคณะ. รายงานฉบับสมบูรณ์ เรื่องการศึกษาความครอบคลุมของการได้รับวัคซีนป้องกันโรคไขหวัดใหญ่ในกลุ่มเสี่ยงงานโรคไขหวัดนก ประจำปี 2550. คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต. 2550.
- กรมการอนามัยการป้องกันควบคุมแก้ไขสถานการณ์โรคไขหวัดนกและการเตรียมพร้อมสำหรับการระบาดใหญ่ของไขหวัดใหญ่. แผนยุทธศาสตร์ป้องกัน แก้ไข และเตรียมพร้อมรับมือปัญหาโรคไขหวัดนก และการระบาดใหญ่ของโรคไขหวัดใหญ่. ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2551-2553), สำนักงานกิจการโรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก, 2550.
- Wongsurakiat P, Maranetra KN, Wasi C, Kositanont U, Dejsomritrutai W, Charoenratanakul S. Acute Respiratory Illness in Patients With COPD and the Effectiveness of Influenza Vaccination: A Randomized Controlled Study. CHEST 2004; 125: 2011 - 2020.
- Rungnirand Praditsuwat, et al. The Efficacy and Effectiveness of Influenza Vaccination among Thai Elderly Persons Living in the Community. J Med Assoc Thai Vol.88 No.2 2005.
- Simmerman JM, Lertiendumrong J, Dowell SF, Uyeki T, Olsen SJ, Chittaganpitch M, Chunsutthiwat S, Tangcharoensathien V. The Cost of Influenza in Thailand. Vaccine. 2006 May 5; 4(20): 417-26.
- สำนักโรคติดต่อวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. สรุปรายงานการเฝ้าระวังโรค ปี พ.ศ. 2549, <http://203.157.15.4/Annual/Annual49/0001.htm> วันที่ 11 มกราคม 2551.
- Olsen J Sonja, et al. The incidence of pneumonia in rural Thailand. International Journal of Infectious Diseases (2006) 10, 439-445.
- สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการวัคซีนแห่งชาติ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. นโยบายและแผนยุทธศาสตร์วัคซีนแห่งชาติ. สำนักงานกิจการโรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก. มดป.