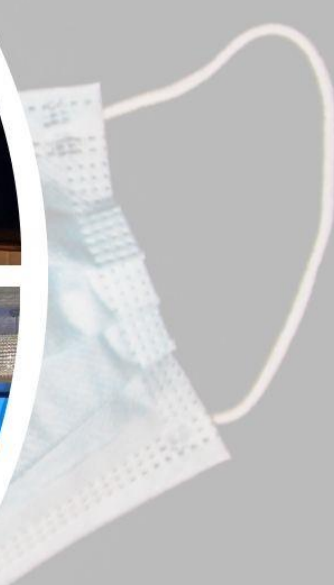


# รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบาย  
ในการจัดการภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุข  
เพื่อการสร้างขีดความสามารถของประเทศไทย  
ในการปรับตัวของระบบสุขภาพในภาวะระบาดของโรคโควิด-19



## บทสรุปผู้บริหาร

การระบาดใหญ่ของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (โรคโควิด-19 หรือ COVID-19) เป็นภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขที่ซับซ้อน มีพลวัตสูง และส่งผลกระทบต่อทั้งด้านสุขภาพ เศรษฐกิจ สังคม และการเมือง ทั้งระดับประเทศและระดับนานาชาติ กระบวนการตัดสินใจเชิงนโยบายเพื่อการแก้ไขปัญหาการระบาดใหญ่ของโรคโควิด-19 มีแนวโน้มของการคิดแบบแยกส่วน (compartmentalized thinking) ซึ่งอาจก่อให้เกิดผลเสียที่ไม่คาดคิด การมองภาพการระบาดเป็นปัญหาที่ซับซ้อน (complex problem)<sup>25</sup> และการประยุกต์ใช้การคิดเชิงระบบ (systems thinking) และหลักระบาดวิทยา (epidemiology) จึงมีความสำคัญและอาจเป็นกุญแจสำคัญที่นำไปสู่กระบวนการวางแผนและตัดสินใจเชิงนโยบายที่มีประสิทธิผล

จุดคานงัดที่สำคัญเพื่อการวางแผนตัดสินใจเชิงนโยบายที่มีประสิทธิผลมากขึ้น คือ การพัฒนากระบวนการตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤตบนพื้นฐานของหลักฐานวิชาการ หรือ evidence-informed policy-making (EIPM) จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้กำหนดนโยบายและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในกระบวนการนโยบายต้องมีความเข้าใจหลักการทางระบาดวิทยา การควบคุมโรค และเข้าใจกระบวนการคิดและการจัดการเชิงระบบในสถานการณ์ที่มีความไม่แน่นอนและมีความซับซ้อน โครงการนี้จึงมุ่งเน้นกระบวนการพัฒนาขีดความสามารถด้านสาธารณสุขฉุกเฉินของประเทศไทย โดยการสนับสนุนและพัฒนากระบวนการกำหนดนโยบายและการจัดการระบบสุขภาพ ผ่านกระบวนการพัฒนากำลังคนและการอภิบาลระบบ การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายบนฐานความรู้ ใช้ข้อมูลเป็นตัวขับเคลื่อนกระบวนการนโยบาย โดยมีเป้าหมายใหญ่ในการพัฒนา “ระบบสุขภาพที่มีการเรียนรู้” (learning health systems) ปรับการดำเนินงานเชิงนโยบายภายในระบบสุขภาพให้เหมาะสมกับชีวิตวิถีใหม่ มีประสิทธิผล มีประสิทธิภาพ และเป็นธรรม ควบคุมการระบาดใหญ่ได้ และลดผลกระทบในการอยู่ร่วมกับโรคโควิด-19 ได้อย่างยั่งยืนในทุกมิติ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ

- 1) พัฒนาข้อเสนอแนะและกลไกสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบาย (policy decision support systems) เพื่อจัดการภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขจากการระบาดใหญ่ของโรคโควิด-19 ในประเทศ ผ่านการจัดตั้ง “ห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพ (health policy lab) เพื่อการออกแบบและตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤตฉุกเฉินด้านสาธารณสุขในประเทศไทย”
- 2) เสริมสร้างขีดความสามารถของกำลังคนด้านสุขภาพ (capacity building of health workforce) ให้มีความรู้และทักษะการคิดเชิงระบบเพื่อสร้างธรรมาภิบาลของระบบสุขภาพภายใต้ภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุข และดำเนินการปฏิรูประบบสุขภาพเพื่อแก้ไขปัญหาระยะยาวที่เกิดจากการระบาดใหญ่ของโรคโควิด-19 ในประเทศไทยได้อย่างยั่งยืน

โครงการนี้มีการดำเนินงานหลัก 2 กลุ่มที่เชื่อมโยงสัมพันธ์กัน และมีผลการดำเนินงาน ดังนี้

- 1) การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบาย ประกอบไปด้วย 2 กิจกรรมหลัก คือ
  - a) การพัฒนา “ต้นแบบของเครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบาย” (model of policy decision support tools) ในภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุข  
ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบจำลองสถานการณ์ด้านระบาดวิทยาของไวรัสโคโรนา 2019 เพื่อเป็นเครื่องมือที่สามารถใช้วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลโดยใช้กระบวนการคิดเชิงระบบเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบาย ซึ่งจะนำไปใช้ใน “ห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพเพื่อการออกแบบและตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤตฉุกเฉินด้านสาธารณสุขในประเทศไทย” เพื่อเป็นตัวอย่างของการประยุกต์ใช้การคิดเชิงระบบและกระบวนการสร้างแบบจำลองพลวัตระบบเพื่อสนับสนุนการวางแผนและตอบสนองเชิงนโยบายในภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขอื่นๆ
  - b) การพัฒนา “ต้นแบบของช่องทางพื้นฐาน” (model of platform) เพื่อการทำงานร่วมกันของนักวิชาการผู้ผลิตองค์ความรู้ในมหาวิทยาลัย กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ภาคีเครือข่าย และผู้กำหนดนโยบายระดับต่างๆ

โครงการฯ ได้พัฒนาต้นแบบของช่องทางพื้นฐานออนไลน์เพื่อสร้างการสื่อสารระหว่างนักวิชาการและผู้กำหนดนโยบายเพื่อช่วยในการประยุกต์ใช้เครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบาย ในรูปแบบ “ห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพเพื่อการออกแบบและตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤตฉุกเฉินด้านสาธารณสุขในประเทศไทย” ที่สามารถใช้เป็นแบบจำลองสถานการณ์สมมติ (“toy model”) รวมทั้งส่วนต่อสำหรับผู้ใช้งานแบบจำลองสถานการณ์ (user interface) และประยุกต์ใช้กระบวนการสร้างแบบจำลองแบบกลุ่ม (group model building: GMB) เพื่อเก็บข้อมูลและสร้างกระบวนการทำงานร่วมกันระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้กำหนดนโยบายเพื่อนำไปสร้างแบบจำลองพลวัตระบบเพื่อจำลองฉากทัศน์สำหรับทดลองนโยบาย (policy experiments) ในการเตรียมพร้อมรับและตอบสนองต่อภาวะสาธารณสุขฉุกเฉิน

- 2) การเสริมสร้างขีดความสามารถของกำลังคนด้านสุขภาพ เพื่อให้ระบบสุขภาพมีขีดความสามารถในการเตรียมพร้อมรับและตอบสนองต่อภาวะสาธารณสุขฉุกเฉินได้ดียิ่งขึ้น ประกอบด้วย 2 กิจกรรมหลัก คือ
  - a) การฝึกอบรมให้กำลังคนด้านสุขภาพมีความรู้และทักษะในการใช้วิธีคิดเชิงระบบ (systems thinking training) เพื่อจัดการระบบสุขภาพภายใต้ภาวะสาธารณสุขฉุกเฉิน
  - b) การฝึกอบรมให้กำลังคนด้านสุขภาพมีความรู้และทักษะด้านระบาดวิทยาเพื่อป้องกันและควบคุมการติดเชื้อ (epidemiology training)

โครงการฯ ได้พัฒนาหลักสูตรและกระบวนการเพื่อสร้างการเรียนรู้และทักษะการจัดการระบบสุขภาพและป้องกันและควบคุมการติดเชื้อ ในรูปแบบ online และการประชุมเชิงปฏิบัติการแบบ on site เพื่อให้กำลังคนด้านสุขภาพมีขีดความสามารถในการจัดการภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขจากโรคโควิด-19 เพิ่มขึ้น โดยให้ผู้เรียนสามารถสร้างกรอบความคิดและมีแนวทางปฏิบัติในการใช้หลักการคิดที่เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ สามารถนำแนวคิดและเครื่องมือการคิดเชิงระบบไปใช้ในการวิเคราะห์ วางแผน และแก้ไขปัญหาในสถานการณ์สาธารณสุขฉุกเฉินได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถอธิบายหลักการของการป้องกันควบคุมโรคติดเชื้อในโรงพยาบาล รวมถึงการแยกผู้ป่วย การป้องกันการแพร่เชื้อโดยวิธีต่างๆ การทำลายเชื้อ การจัดการสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล และการเตรียมพร้อมรับการระบาดใหญ่ การสอบสวนโรคติดเชื้อในโรงพยาบาล รวมถึงสามารถวางแผนในการจัดตั้งระบบเฝ้าระวังโรคติดเชื้อในโรงพยาบาล โดยมีผู้ที่เข้ารับการฝึกอบรม 288 คน

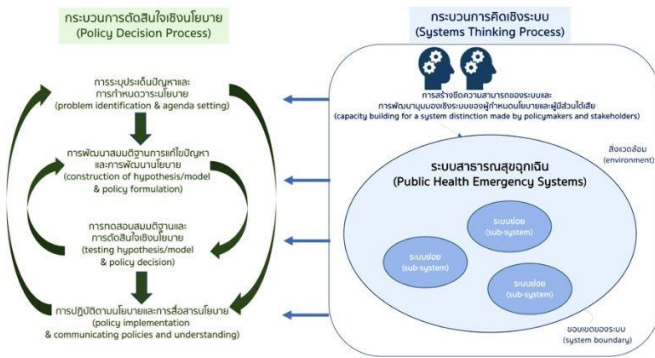
จากกระบวนการและผลการดำเนินโครงการฯ ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายจากการบูรณาการงานด้านระบาดวิทยาและกระบวนการคิดเชิงระบบเพื่อพัฒนากระบวนการตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤตฉุกเฉินด้านสาธารณสุขในประเทศไทยในอนาคต คือ

- 1) การตัดสินใจของผู้กำหนดนโยบายควรมีการใช้ข้อมูลจากแบบจำลองสถานการณ์ (simulated data) ในกระบวนการตัดสินใจเชิงนโยบายเพื่อช่วยลดข้อจำกัดของระบบข้อมูลสารสนเทศที่ไม่สมบูรณ์ และเพื่อ “ซื้อเวลา” ในการเพิ่มศักยภาพของระบบข้อมูลสารสนเทศเพื่อการควบคุมโรค
  - 2) การตัดสินใจของผู้กำหนดนโยบายเพื่อดำเนินการ “มาตรการล็อกดาวน์” ในระยะสั้นควรมีวัตถุประสงค์เพื่อ “ซื้อเวลา” ในการเพิ่มศักยภาพในการควบคุมโรคระยะยาว
  - 3) ผู้กำหนดนโยบายควรมีนโยบายในระยะยาวเพื่อพัฒนากลไกการทำงานวิชาการเพื่อสนับสนุนกลไกภิบาลระบบการจัดการภาวะฉุกเฉินที่ซับซ้อน
  - 4) ผู้กำหนดนโยบายควรส่งเสริมให้เกิดเครือข่ายนักวิจัยและจัดการระบบสุขภาพหรือเครือข่ายนักวิจัยที่ประยุกต์ใช้การสร้างแบบจำลองสถานการณ์เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบาย
- ผู้กำหนดนโยบายควรมุ่งเน้นการพัฒนาเวทีหรือช่องทางพื้นฐาน (platform) เพื่อสร้างการสื่อสารระหว่างนักวิชาการ ผู้ผลิตองค์ความรู้กับผู้กำหนดนโยบายที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล



# โครงการการพัฒนาาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบาย ในการจัดการภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุข เพื่อการสร้างขีดความสามารถของประเทศไทย ในการปรับตัวของระบบสุขภาพในการระบาดใหญ่ของโรคโควิด-19

## Conceptual Framework



ที่มา: ดัดแปลงจาก Richmond (2002) และ Ison (2008)

## Group Model Building

คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดการประชุมเชิงปฏิบัติการ มีวัตถุประสงค์เพื่อจำลองกระบวนการของห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพ โดยมุ่งหวังให้ผู้เข้าร่วมกระบวนการซึ่งผ่านการเรียนรู้ผ่านบทเรียนออนไลน์ systems thinking training และ epidemiology training มีความเข้าใจการประยุกต์ใช้แนวคิดและเครื่องมือด้านการคิดเชิงระบบ และระบอดวิทยาสำหรับการตัดสินใจเชิงนโยบายด้านสุขภาพในบริบทวิกฤตโรคระบาดมากขึ้น



## ผลการดำเนินงาน

### 1. พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบาย

- ได้เครื่องมือวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล โดยใช้กระบวนการคิดเชิงระบบที่สามารถใช้วิเคราะห์และสังเคราะห์เป็นข้อมูลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบาย
- ได้ต้นแบบ (prototype) ของช่องทางพื้นฐานออนไลน์ (online platform) เพื่อสร้างการสื่อสารระหว่างนักวิชาการและผู้กำหนดนโยบาย

เครื่องมือที่ถูกพัฒนาขึ้นในรูปแบบ interactive dashboard นี้ คณะผู้พัฒนาได้เผยแพร่บนเว็บไซต์ให้ผู้สนใจสามารถทดลองใช้ได้โดยสาธารณะ



### 2. เสริมสร้างขีดความสามารถของกำลังคนด้านสุขภาพ

#### 2.1 System thinking training

- เนื้อหาของหลักสูตรประกอบด้วย 35 module
- มีผู้ลงทะเบียนเข้าเรียนทั้งสิ้นจำนวน 109 คน

#### 2.2 Epidemiology training

- ใช้วิธีการอบรมภาคทฤษฎีแบบออนไลน์และการฝึกปฏิบัติจริงในโรงพยาบาล
- เนื้อหาของหลักสูตรประกอบด้วย 12 module
- มีผู้ลงทะเบียนเข้าเรียนทั้งสิ้นจำนวน 343 คน



System thinking training



Epidemiology training



## สารบัญ

	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร .....	i
Infographic สรุปโครงการ .....	iii
สารบัญ .....	iv
สารบัญภาพ .....	v
สารบัญตาราง .....	vii
บทที่ 1 บทนำ.....	1
บทที่ 2 ข้อเสนอโครงการ .....	5
บทที่ 3 ผลการดำเนินโครงการ .....	28
บทที่ 4 ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ .....	73
บทที่ 5 รายงานการเงิน.....	76
เอกสารอ้างอิง.....	80
ภาคผนวก 1 สัญญาโครงการ.....	84
ภาคผนวก 2 การพัฒนาเครื่องมือวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลโดยใช้กระบวนการคิดเชิงระบบ.....	102
ภาคผนวก 3 (ร่าง) รายละเอียดวิชา .....	113

## สารบัญภาพ

หน้า

รูปที่ 1 ขอบเขตของการวิจัยเพื่อพัฒนาศักยภาพของกำลังคนด้านสุขภาพและพัฒนาเครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายและการจัดการระบบสุขภาพบนฐานความรู้เพื่อเตรียมความพร้อมรับและตอบสนองต่อภาวะสาธารณสุขฉุกเฉิน.....	16
รูปที่ 2 แผนภาพวงจรเชิงสาเหตุ (causal loop diagram; CLD).....	32
รูปที่ 3 โครงสร้างของแบบจำลองพลวัตของระบบการระบาด.....	33
รูปที่ 4 รายการเครื่องมือใช้งานแบบสื่อสารสองทาง (interactive tool) ของแบบจำลองพลวัตระบบของการระบาด โดยมีการแสดงค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ที่ผู้ใช้สามารถกำหนดได้ด้วยตนเอง.....	33
รูปที่ 5 รายการเครื่องมือใช้งานแบบสื่อสารสองทาง (interactive tool) ของแบบจำลองพลวัตระบบของการระบาด โดยมีการแสดงค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ที่ผู้ใช้สามารถกำหนดได้ด้วยตนเอง.....	34
รูปที่ 6 ส่วนติดต่อผู้ใช้ (user interface) ของแบบจำลองพลวัตระบบแสดงฉากทัศน์ของการระบาดที่เกิดขึ้นจากการปรับค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ของการระบาดและการทดสอบนโยบายหรือมาตรการโดยผู้ใช้ เส้นกราฟแต่ละเส้นแสดงฉากทัศน์ที่ต่างกันที่เกิดจากนโยบายหรือมาตรการที่แตกต่างกันออกไป.....	34
รูปที่ 7 รายการเครื่องมือตั้งค่าแบบจำลองแบบสื่อสารสองทาง (interactive dashboard) บนเว็บไซต์.....	35
รูปที่ 8 เว็บไซต์ของโครงการ <a href="http://www.dss4hrs.net">www.dss4hrs.net</a> .....	36
รูปที่ 9 โครงสร้างแบบจำลองที่พัฒนาเพิ่มเติมเพื่อใช้ในการประชุมเชิงปฏิบัติการของ “ห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพเพื่อการออกแบบและตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤตฉุกเฉินด้านสาธารณสุขในประเทศไทย”.....	38
รูปที่ 10 รายการเครื่องมือตั้งค่าแบบจำลองแบบสื่อสารสองทางฉบับปรับปรุง (interactive dashboard version 2.0) ที่ได้พัฒนาเพิ่มเติมเพื่อใช้ในการประชุมเชิงปฏิบัติการของ “ห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพเพื่อการออกแบบและตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤตฉุกเฉินด้านสาธารณสุขในประเทศไทย”.....	38
รูปที่ 11 การประชุมเชิงปฏิบัติการ “ห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพเพื่อการออกแบบและตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤตฉุกเฉินด้านสาธารณสุขในประเทศไทย”.....	43
รูปที่ 12 การประชุมเชิงปฏิบัติการ “ห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพเพื่อการออกแบบและตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤตฉุกเฉินด้านสาธารณสุขในประเทศไทย”.....	43
รูปที่ 13 ผู้เข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการภาพการประชุมเชิงปฏิบัติการ “ห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพเพื่อการออกแบบและตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤตฉุกเฉินด้านสาธารณสุขในประเทศไทย” จากหลายหน่วยงานหลายภาคส่วน.....	44
รูปที่ 14 ผู้เข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการ “ห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพเพื่อการออกแบบและตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤตฉุกเฉินด้านสาธารณสุขในประเทศไทย” จากหลายหน่วยงานและหลายภาคส่วน.....	44
รูปที่ 15 ผลการระดมความคิดเห็นในประเด็นผลกระทบด้านเศรษฐกิจและสังคม รวมถึงประเด็นเรื่องสุขภาพจิต.....	46
รูปที่ 16 ผลการระดมความคิดเห็นในประเด็นความร่วมมือในการปฏิบัติตามข้อเสนอแนะของประชาชน รวมถึงบุคลากรจากภาคส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง.....	47
รูปที่ 17 ผลการระดมความคิดเห็นในประเด็นการบริหารจัดการเพื่อเพิ่มขีดความสามารถ (capacity) ของการดำเนินมาตรการ TTI (Test Trace Isolation).....	48
รูปที่ 18 ผลการระดมความคิดเห็นในประเด็นวัคซีนที่มีคุณภาพ ความเป็นธรรมในการเข้าถึงวัคซีนและยา และการตัดสินใจเข้ารับวัคซีนของประชาชน.....	49
รูปที่ 19 ผลการระดมความคิดเห็นในประเด็นการบริหารจัดการเพื่อเพิ่มขีดความสามารถของระบบบริการสุขภาพสำหรับผู้ติดเชื้อและผู้ป่วยกลุ่มโรคอื่นๆ.....	50
รูปที่ 20 การสังเคราะห์แผนภาพวงจรเชิงสาเหตุของการพัฒนาขีดความสามารถการตอบสนองเพื่อรับมือและปรับตัวต่อวิกฤตทางสาธารณสุข.....	51

รูปที่ 21 การสังเคราะห์แผนภาพวงจรเชิงสาเหตุของมิติพลวัตการตื่นตัวและความพร้อมใจร่วมมือในการปรับตัวต่อวิกฤตทางสาธารณสุขของประชาชนในสังคม .....	52
รูปที่ 22 การสังเคราะห์แผนภาพวงจรเชิงสาเหตุในมิติการรับรู้และความต้องการฉีดวัคซีนของประชาชนในสังคม .....	53
รูปที่ 23 การสังเคราะห์แผนภาพวงจรเชิงสาเหตุเสริมกำลังในมิติป้องกันการล่มสลายของระบบสาธารณสุขจากภาระงานที่ล้นเกินการรองรับ.....	53
รูปที่ 24 การสังเคราะห์แผนภาพวงจรเชิงสาเหตุจากผลกระทบของการลดกิจกรรมทางสังคมต่อสุขภาพจิตและคุณภาพชีวิตของประชาชน .....	54
รูปที่ 25 การสังเคราะห์แผนภาพวงจรเชิงสาเหตุของความท้าทายในการจัดการขยะปนเปื้อน .....	55
รูปที่ 26 การสังเคราะห์แผนภาพวงจรเชิงสาเหตุเกี่ยวกับความยั่งยืนระหว่างการเติบโตทางเศรษฐกิจกับการปฏิบัติตามคำแนะนำด้านสาธารณสุข.....	56
รูปที่ 27 สรุปการสังเคราะห์แผนภาพวงจรเชิงสาเหตุของการพัฒนาขีดความสามารถในการพร้อมปรับตัวต่อวิกฤตด้านสาธารณสุข.....	57
รูปที่ 28 การสนทนากลุ่มกับผู้เข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการฯ ผ่านช่องทางออนไลน์.....	60
รูปที่ 29 ตัวอย่างเนื้อหาเปรียบเทียบระหว่างกระบวนการคิดแก้ไขโดยทั่วไปกับกระบวนการคิดเชิงระบบ.....	63
รูปที่ 30 ตัวอย่างเนื้อหาแสดงแผนภาพการสะสมและการไหล (stocks and flows diagram) ที่สามารถใส่สมการและสร้างแบบจำลองคอมพิวเตอร์เพื่อสามารถวิเคราะห์ในเชิงปริมาณได้ .....	63
รูปที่ 31 ตัวอย่างการใช้แบบจำลองเพื่อพิจารณาแนวโน้มการระบาดของโรคโควิด-19 ในประเทศไทย.....	64
รูปที่ 32 ตัวอย่างการลงทะเบียนของผู้เรียนในหลักสูตรฯ .....	64
รูปที่ 33 จำนวนและสถานะของผู้เข้าเรียนในหลักสูตรฯ.....	69



## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 แผนการดำเนินงานและตัวชี้วัดความสำเร็จตามช่วงเวลาดำเนินการ .....	20
ตารางที่ 2 งบประมาณหมวดต่างๆ ของการดำเนินงาน ปี พ.ศ. 2566 .....	21
ตารางที่ 3 Roadmap ทั้งหมดของโครงการ .....	23
ตารางที่ 4 ผลที่คาดว่าจะได้รับเมื่อสิ้นสุดโครงการ.....	24
ตารางที่ 5 ผลลัพธ์เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ.....	24
ตารางที่ 6 ตัวชี้วัดของแผนงานและความก้าวหน้าผลผลิตที่ทำได้จริง.....	28
ตารางที่ 7 ประเภทของการใช้ประโยชน์และรายละเอียดของผลลัพธ์.....	30
ตารางที่ 8 ผลกระทบเชิงบวกและเชิงลบจำแนกตามด้านต่างๆ .....	31
ตารางที่ 9 รายละเอียดกิจกรรมและผลการดำเนินงานออกแบบและพัฒนากระบวนการเรียนออนไลน์.....	67
ตารางที่ 10 รายละเอียดกิจกรรมและผลการดำเนินงานผลการฝึกปฏิบัติและดูงานในหน่วยงานของโรงพยาบาล .....	69
ตารางที่ 11 ปัญหาอุปสรรคและข้อเสนอแนะในการดำเนินงาน .....	73
ตารางที่ 12 รายการการใช้จ่ายงบประมาณของทั้งโครงการ .....	76
ตารางที่ 13 การใช้งบประมาณในการดำเนินโครงการปี พ.ศ. 2566.....	77

## บทที่ 1

### บทนำ

การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (โรคโควิด-19 หรือ COVID-19) เป็นภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขที่ซับซ้อน มีพลวัตสูง และส่งผลกระทบต่อทั้งด้านสุขภาพ เศรษฐกิจ สังคม และการเมือง ทั้งระดับประเทศและระดับนานาชาติ การวางแผนและตัดสินใจเชิงนโยบายโดยผู้กำหนดนโยบายในประเทศไทยมักมีรากฐานมาจากการใช้ข้อมูลและความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน แต่เนื่องจากกระบวนการสร้างความรู้กระแสหลักมุ่งเน้นการแยกแยะศาสตร์ออกเป็นแขนงต่างๆ โดยเน้นการพัฒนาความรู้จากผู้เชี่ยวชาญซึ่งมีความรู้เชิงลึก ส่งผลให้กระบวนการตัดสินใจเชิงนโยบายเพื่อการแก้ไขปัญหาการระบาดของโรคโควิด-19 มีแนวโน้มของการคิดแบบแยกส่วน (compartmentalized thinking) เช่น มีการแบ่งการตัดสินใจเชิงนโยบายออกเป็นมาตรการด้านการควบคุมโรค มาตรการด้านการจัดการทรัพยากรในระบบบริการสุขภาพเพื่อรองรับผู้ป่วย และมาตรการเยียวยาผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการระบาดใหญ่ การตัดสินใจแบบแยกส่วนเช่นนี้อาจก่อให้เกิดผลเสียที่ไม่คาดคิด โดยเฉพาะการตัดสินใจเชิงนโยบายในช่วงภาวะวิกฤตฉุกเฉิน

ตัวอย่างกระบวนการคิดและตัดสินใจเชิงนโยบายแบบแยกส่วนซึ่งก่อให้เกิดผลเสียที่ไม่ได้ตั้งใจ (unintended adverse consequences) เช่น การระบาดของโรคโควิด-19 ก่อให้เกิดผลกระทบโดยตรงต่อระบบสุขภาพในแง่จำนวนผู้ติดเชื้อที่ทำให้เกิดภาระงานในระบบสุขภาพที่มากขึ้น<sup>1</sup> มีผู้ป่วยที่มีอาการรุนแรงจนถึงขั้นเสียชีวิตจำนวนมาก ทำให้ตั้งแต่เริ่มมีการระบาดระลอกแรกผู้กำหนดนโยบายจำเป็นต้องเน้นการดำเนินนโยบายเพื่อเพิ่มขีดความสามารถของระบบบริการสุขภาพเพื่อรองรับผู้ป่วยโรคโควิด-19 เป็นหลัก อย่างไรก็ตาม เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในประเทศไทยสอดคล้องกับวรรณกรรมที่ตีพิมพ์ในหลายประเทศซึ่งพบว่า การระบาดของโรคโควิด-19 ส่งผลกระทบต่อผู้ป่วยโรคอื่นๆ จากการที่ผู้ป่วยไม่สามารถเข้าถึงระบบบริการสุขภาพได้เหมือนภาวะปกติ? ทั้งที่เป็นผลโดยตรงจากการระบาดของโรคโควิด-19 และจากมาตรการควบคุมโรคที่ทำให้การจัดบริการสุขภาพพื้นฐานได้รับผลกระทบ เช่น การปิดสถานพยาบาลบางส่วนเพื่อเตรียมทรัพยากรทางการแพทย์ไว้รองรับผู้ป่วยโรคโควิด-19 ทำให้จัดบริการสุขภาพสำหรับผู้ป่วยกลุ่มอื่นได้จำกัด โดยเฉพาะการให้วัคซีนในกลุ่มเด็ก การให้บริการคุมกำเนิด การให้บริการดูแลรักษาโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูง การให้บริการดูแลรักษาวัณโรค และการให้บริการทางสุขภาพจิต ดังตัวอย่างที่พบในการศึกษาจากหลายประเทศ<sup>3,4</sup> การระบาดของโรคโควิด-19 จึงอาจส่งผลกระทบต่อผู้ป่วยโรคอื่นๆ ในระยะยาวทั้งในแง่การควบคุมโรคและคุณภาพชีวิต<sup>5</sup> ยิ่งไปกว่านั้น กระบวนการคิดและตัดสินใจเชิงนโยบายแบบแยกส่วนยังก่อให้เกิดผลเสียที่ไม่คาดคิดในกลุ่มผู้ติดเชื้อโรคโควิด-19 เองด้วย เช่น นโยบายที่มุ่งเน้นการวางแผนแก้ไขปัญหาในระยะสั้นอาจไม่ได้คิดถึงการตั้งเป้าหมายเพื่อลดการเกิดปัญหาระยะยาวจากภาวะ “long covid”<sup>6</sup> ซึ่งมีข้อมูลและความรู้ที่เพิ่มมากขึ้นภายหลังการระบาดระลอกแรกที่ชี้ให้เห็นว่า การติดเชื้อโรคโควิด-19 อาจจะมีผลกระทบต่อร่างกายและจิตใจไม่ใช่เพียงเฉพาะในช่วงที่มีการติดเชื้อ แต่อาจส่งผลต่อการทำงานของหลายอวัยวะในร่างกายและก่อให้เกิดภาระด้านสุขภาพในระยะยาว เช่น ภาวะอ่อนเพลีย ปวดเมื่อย หายใจลำบาก ใจสั่น ที่พบกลุ่มอาการดังกล่าวมากกว่าร้อยละ 10 ของผู้ป่วยโรคโควิด-19 หลังพ้นระยะการเจ็บป่วยเฉียบพลันในระยะเวลา 60 วันแล้ว<sup>7</sup> ซึ่งอาจทำให้เกิดผลกระทบต่อภาระงานในระบบบริการสุขภาพที่เพิ่มขึ้นในระยะยาว

นอกจากการดำเนินนโยบายเพื่อลดผลกระทบต่อสุขภาพและระบบสุขภาพแล้ว ภาวะวิกฤตการระบาดยังส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจและสังคมเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะผลกระทบต่อประชากรกลุ่มเปราะบางทางเศรษฐกิจ เช่น กลุ่มที่อยู่ภายใต้การจ้างงานอย่างไม่เป็นทางการ (informal sector)<sup>8</sup> และกลุ่มอยู่ในชุมชนแออัดในเขตเมือง<sup>9</sup> สำหรับในระดับประเทศเนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศที่พึ่งพิงอุตสาหกรรมบริการและการท่องเที่ยวมาก การระบาดและมาตรการควบคุมโรคต่างๆ ที่เกิดขึ้นทำให้การเติบโตทางเศรษฐกิจติดลบอย่างต่อเนื่องทั้งจากนักท่องเที่ยว การบริโภคภาคเอกชน และการลงทุนภาครัฐที่ลดลง โดยในไตรมาสที่ 3 ปี 2564 อัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจติดลบร้อยละ 0.3 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันเมื่อเทียบกับปีก่อน (YoY)<sup>10</sup> ดังนั้น กระบวนการคิดและตัดสินใจเชิงนโยบายที่แยกส่วนกันระหว่างนโยบายการควบคุมโรคและนโยบายการเยียวยาทางด้านเศรษฐกิจและสังคมอาจก่อให้เกิดผลเสียที่ไม่คาดคิด เช่น ผู้กำหนดนโยบายมุ่งเน้นการควบคุมโรคโดยการใช้

มาตรการเข้มข้นในปีแรกของการระบาดใหญ่ของโรคโควิด-19 ในประเทศไทย มีการห้ามการดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคมอย่างยาวนานมากกว่า 6 เดือน แต่ขาดการดำเนินนโยบายช่วยเหลือประชาชนผู้ได้รับผลกระทบจากนโยบายดังกล่าวอย่างครอบคลุมและทั่วถึง จนทำให้ประชาชนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของนโยบายการควบคุมโรคโควิด-19 จำนวนมากได้รับผลกระทบด้านเศรษฐกิจและสังคม และไม่พร้อมที่จะให้ความร่วมมือในการดำเนินการตามนโยบายควบคุมโรคด้วยมาตรการเข้มข้นในการระบาดระลอกหลัง ทำให้ไม่สามารถควบคุมการระบาดระลอกหลังได้อย่างทันที่ ทิ้งผลกระทบต่อระบบสุขภาพในแง่จำนวนผู้ติดเชื้อ ทำให้เกิดการระงับในระบบสุขภาพที่เพิ่มขึ้น และยังสร้างผลเสียด้านเศรษฐกิจและสังคมมากขึ้น

ดังนั้น ภาวะวิกฤตที่มีความซับซ้อนและมีพลวัตสูงเช่นการระบาดใหญ่ของโรคโควิด-19 ได้ก่อให้เกิดความกดดันอย่างมากต่อผู้กำหนดนโยบาย จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้กำหนดนโยบายและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในกระบวนการนโยบาย ต้องมีความเข้าใจหลักการทางระบาดวิทยา การควบคุมโรค และเข้าใจกระบวนการคิดและการจัดการเชิงระบบในสถานการณ์ที่มีความไม่แน่นอนและมีความซับซ้อน<sup>11</sup> ซึ่งในช่วงสถานการณ์ฉุกเฉินการระบาดใหญ่ของโรคโควิด-19 ประเทศไทยมีการบริหารจัดการเชิงนโยบายโดยการใช้การอภิบาลระบบด้วยการจัดตั้งศูนย์บริหารสถานการณ์ฉุกเฉินภายใต้กลไกของพระราชกำหนดการบริหารราชการในสถานการณ์ฉุกเฉิน และ พระราชบัญญัติโรคติดต่อและอนุบัญญัติที่ออกตามความในพระราชบัญญัติโรคติดต่อ อย่างไรก็ตามการอภิบาลระบบในช่วงที่ผ่านมายังมีโอกาสพัฒนาอีกมาก ทั้งในแง่ของความเชื่อมโยงของข้อมูลเพื่อสังเคราะห์ทางเลือกเชิงนโยบายสำหรับการตัดสินใจของผู้กำหนดนโยบาย และบูรณาการการทำงานที่ระหว่างหน่วยงานภาครัฐ และภาคส่วนอื่นให้มีแนวทางการทำงานร่วมกันที่ชัดเจน

ในระยะเวลา 2 ปีที่ผ่านมาของการระบาดใหญ่ของโรคโควิด-19 ในประเทศไทย มีการจัดตั้งกลไกการจัดการภาครัฐเพื่อรับมือต่อการบริหารจัดการสถานการณ์ฉุกเฉินขึ้นหลายแห่ง ได้แก่ ศูนย์บริหารสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดต่อไวรัสโคโรนา 2019 (ศบค.) ศูนย์บริหารสถานการณ์เศรษฐกิจจากผลกระทบจากการแพร่ระบาดของโควิด-19 (ศบศ.) และศูนย์ปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน (Emergency Operations Center: EOC) กระทรวงสาธารณสุข แต่ยังคงมีความล้มเหลวในการเข้าใจภาพรวมของการระบาดอย่างเป็นระบบ ขาดการทำงานที่ขาดประสิทธิภาพ และการมุ่งเน้นปฏิบัติการและการตอบสนองสถานการณ์มากกว่าการวางยุทธศาสตร์ที่ชัดเจน ซึ่งก่อให้เกิดผลที่ไม่คาดคิดจากการตัดสินใจเชิงนโยบาย ตัวอย่างเช่น ผลของการระบาดที่รุนแรงขึ้นจากการตัดสินใจไม่ครบรอบด้านในการตัดสินใจดำเนินนโยบาย “ปิดเมือง” ของรัฐบาลไทย แต่ไม่ได้ควบคุมการเดินทางและไม่มียุทธศาสตร์ช่วยเหลือการจ้างงานในพื้นที่ที่มีนโยบายปิดเมืองซึ่งทำให้เกิดแรงจูงใจในการเดินทางออกนอกพื้นที่ของประชาชนที่ขาดรายได้จากนโยบายปิดเมือง ส่งผลกระทบทำให้เกิดการระบาดกระจายไปทั่วประเทศในต้นปี 2563<sup>12</sup> หรือการขาดการบูรณาการของการดำเนินนโยบายควบคุมโรคและนโยบายช่วยเหลือประชาชนผู้ได้รับผลกระทบจากนโยบายดังกล่าวอย่างครอบคลุมและทั่วถึง จนทำให้ประชาชนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของนโยบายการควบคุมโรคโควิด-19 จำนวนมากยังคงได้รับผลกระทบด้านเศรษฐกิจและสังคมอย่างรุนแรง จนนำไปสู่การฟ้องร้องระหว่างผู้ประกอบการที่ได้รับผลกระทบจากมาตรการควบคุมโรคต่อกระทรวงสาธารณสุข<sup>13,14</sup> หรือการสื่อสารที่ไม่ตรงกันระหว่างผู้เกี่ยวข้องกับการกำหนดนโยบายที่ทำให้ประชาชนสับสนกับมาตรการ อาทิ การสื่อสารที่ไม่ตรงกันระหว่างผู้กำหนดนโยบายส่วนกลางและผู้กำหนดนโยบายระดับท้องถิ่นที่ขัดกันทั้งในประเด็นมาตรการควบคุมโรคและการจัดการวัคซีนระหว่างส่วนกลางและท้องถิ่น<sup>15</sup> หรือการตัดสินใจเกี่ยวกับชุดสิทธิประโยชน์ในการเข้ารับการรักษาพยาบาลกรณีติดเชื้อที่ให้ข้อมูลสู่สาธารณะไม่ตรงกันระหว่างหน่วยงาน<sup>16</sup> ความขัดแย้งในกระบวนการตัดสินใจเชิงนโยบายที่เกิดขึ้นในลักษณะนี้ไม่ได้พบเพียงแค่นี้ในประเทศไทย แต่ยังพบความขัดแย้งที่เกิดจากการพยายามควบคุมตัวเลขผู้ติดเชื้อกับผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจและสังคมในต่างประเทศ เช่น สวีเดน บราซิล ด้วยเช่นกัน<sup>17</sup>

ปัญหาใหญ่อีกส่วนหนึ่งในกระบวนการวางแผนและตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะสาธารณสุขฉุกเฉินของประเทศไทย อาจมีสาเหตุจากแนวโน้มที่ผู้กำหนดนโยบายมีการตัดสินใจที่มุ่งเน้นการตอบโต้ต่อสถานการณ์ (reactive) โดยไม่มุ่งเน้นการแก้ไขปัญหาเชิงโครงสร้างของระบบสุขภาพ หรือยังไม่ได้พิจารณาแก้ไขปัญหาที่จุดคานงัดของระบบ (high-leverage points within the systems) ทำให้ปัญหาหลายด้านยังคงอยู่หลังเริ่มการระบาดใหญ่มากกว่า 2 ปีแล้ว อาทิ ปัญหาระบบสารสนเทศสุขภาพที่ยังไม่ครบถ้วนสมบูรณ์และขาดการบูรณาการข้ามหน่วยงาน หรือปัญหาความแตกต่างของ



แนวทางการอภิบาลระบบในภาวะสาธารณสุขฉุกเฉิน ระหว่างกระทรวงมหาดไทยซึ่งใช้กรอบแนวคิด “The Incident Command System (ICS)” ที่ประยุกต์มาจาก National Incident Management System (NIMS) ของประเทศสหรัฐอเมริกา<sup>18</sup> และกระทรวงสาธารณสุขซึ่งใช้กรอบแนวคิด The Emergency Operations Center (EOC) ซึ่งประยุกต์มาจาก Centers for Disease Control and Prevention (US CDC) ของประเทศสหรัฐอเมริกา<sup>19</sup> หรือปัญหาการประสานงานเมื่อผู้ติดเชื้อยังไม่มีเตียงให้เข้ารับการรักษาและไม่สามารถกักตัวอยู่ที่บ้านได้ ซึ่งทำให้เกิดภาพ “ผู้ป่วยรอเตียงข้างถนน” ซ้ำในช่วงการระบาดของสายพันธุ์โอมิครอน<sup>20</sup> ทั้งนี้ ที่เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นมาก่อนในช่วงการระบาดของสายพันธุ์เดลต้า<sup>21</sup> สาเหตุส่วนหนึ่งอาจเกิดมาจากการขาดการจัดการความรู้เพื่อสร้างการจัดการเชิงระบบ หรือการเรียนรู้ที่สำคัญของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในกระบวนการนโยบายอาจจะ “ยังไม่เกิดขึ้น” ในระหว่างการทำงานในระยะที่ผ่านมา ยังมีความท้าทายในการทำงานร่วมกันระหว่างนักวิจัยนโยบายสุขภาพและระบบสุขภาพ (health policy and systems researcher) ซึ่งมักเป็นนักวิชาการในมหาวิทยาลัย กับผู้กำหนดนโยบายในภาครัฐ เนื่องจากการทำงานแบบแยกส่วนและความไม่ทันเวลาในกระบวนการประสานงานและการสื่อสารเพื่อนำข้อค้นพบจากการศึกษาวิจัยไปสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤต ทำให้ยังไม่สามารถพัฒนาระบบสุขภาพของประเทศไทยเป็น “ระบบสุขภาพที่มีการเรียนรู้” (learning health systems) ตามแนวคิดขององค์การอนามัยโลกได้อย่างเต็มที่<sup>22</sup>

ดังนั้น จุดคานงัดที่สำคัญเพื่อการวางแผนตัดสินใจเชิงนโยบายที่มีประสิทธิผลมากขึ้น คือ การพัฒนาระบบการตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤตบนพื้นฐานของหลักฐานวิชาการ หรือ evidence-informed policy-making (EIPM)<sup>23</sup> ซึ่งเป็นความท้าทายต่อผู้กำหนดนโยบายที่จะใช้กระบวนการวิชาการนำในการตัดสินใจท่ามกลางความกดดันรอบด้านจากสาธารณะ และมีข้อจำกัดจากความไม่แน่นอนของข้อมูลและความซับซ้อนของทั้งระบบสุขภาพ เศรษฐกิจ และสังคม การพัฒนาช่องทางพื้นฐาน (platform) เพื่อสร้างการสื่อสารระหว่างนักวิชาการผู้ผลิตองค์ความรู้กับผู้กำหนดนโยบายที่มีประสิทธิผลและประสิทธิภาพอาจจะช่วยแก้ปัญหาช่องว่างดังกล่าวได้<sup>24</sup> การมองภาพการระบาดเป็นปัญหาที่ซับซ้อน (complex problem)<sup>25</sup> และการประยุกต์ใช้การคิดเชิงระบบ (systems thinking) และหลักระบาดวิทยา (epidemiology) จึงมีความสำคัญและอาจเป็นกุญแจสำคัญที่นำไปสู่กระบวนการวางแผนและตัดสินใจเชิงนโยบายที่มีประสิทธิผล เนื่องจากกระบวนการพัฒนานโยบายสาธารณะที่รวมศูนย์อยู่ที่ระบบราชการ อาจไม่สามารถใช้วิธีการทำงานแบบเดิมไปตอบโจทย์ใหม่นี้ได้ แต่ก็อาจยังไม่พร้อมที่จะปรับมาใช้วิธีการทำงานแบบใหม่ในทันทีทันใด ความท้าทายที่สำคัญของภาครัฐในปัจจุบันจึงได้แก่การปรับกระบวนการนโยบายสาธารณะให้สามารถแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนและตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลงได้อย่างรวดเร็วทันการณ์ โดยแนวคิดหนึ่งที่หลายประเทศนำมาใช้ในคือ การพัฒนา “ห้องปฏิบัติการนโยบาย” (policy lab) ให้เป็นช่องทางพื้นฐาน (platform) ในการออกแบบนวัตกรรมเชิงนโยบาย เพื่อรับมือและแก้ไขปัญหาซับซ้อนและตอบสนองความเปลี่ยนแปลงได้อย่างรวดเร็วทันการณ์ เป็นการพัฒนาพื้นที่สร้างสรรค์นวัตกรรมเชิงนโยบายที่มีการนำเครื่องมือ เทคโนโลยี หรือวิธีการใหม่ๆ มาประยุกต์ใช้ เปิดให้มีการทดลองออกแบบนโยบายร่วมกันอย่างบูรณาการ โดยเน้นการทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานภาครัฐด้วยกัน ภาคเอกชน ภาคประชาสังคม และประชาชน โดยการมองประชาชนเป็นศูนย์กลาง เปิดกว้างให้ประชาชนสามารถสื่อสารความต้องการนโยบายที่ตอบโจทย์ตัวเองได้อย่างแท้จริง<sup>26,27</sup>

ในปัจจุบันประเทศไทยมีการริเริ่มกระบวนการพัฒนาการจัดการภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขเพื่อการสร้างขีดความสามารถของประเทศไทยภายใต้คณะกรรมการปฏิรูปประเทศด้านสาธารณสุข และแผนงาน “Ending Pandemic through Innovation Initiatives” โดยกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม แต่สถานการณ์การระบาดของโรคโควิด-19 ในประเทศไทย รวมทั้งสถานการณ์การระบาดของโรคโควิด-19 ในประเทศเพื่อนบ้านในภูมิภาค ASEAN ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2563 จนถึงปัจจุบันยังแสดงถึงความจำเป็นในการพัฒนาขีดความสามารถในการเรียนรู้และปรับตัวของระบบสุขภาพ ข้อเสนอโครงการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายในการจัดการภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขเพื่อการสร้างขีดความสามารถของประเทศไทยในการปรับตัวของระบบสุขภาพในการระบาดใหญ่ของโรคโควิด-19 ขึ้นนี้ จึงมุ่งเน้นกระบวนการพัฒนาขีดความสามารถด้านสาธารณสุขฉุกเฉินของประเทศไทย ผ่านกระบวนการพัฒนากำลังคนและการอภิบาลระบบ การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายบนฐานความรู้ ใช้ข้อมูลเป็นตัวขับเคลื่อนกระบวนการนโยบาย โดยมีเป้าหมายใหญ่ในการพัฒนา “ระบบสุขภาพที่มีการเรียนรู้” (learning health systems)

ปรับการดำเนินงานเชิงนโยบายภายในระบบสุขภาพให้เหมาะสมกับชีวิตวิถีใหม่ มีประสิทธิผล มีประสิทธิภาพ และเป็น  
ธรรม ควบคุมการระบาดใหญ่ได้ และลดผลกระทบในการอยู่ร่วมกับโรคโควิด-19 ได้อย่างยั่งยืนในทุกมิติ

## บทที่ 2

### ข้อเสนอโครงการ (Proposal)

- 2.1 ชื่อข้อเสนอโครงการ** (ไทย) การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายในการจัดการภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขเพื่อการสร้างขีดความสามารถของประเทศไทยในการปรับตัวของระบบสุขภาพในการระบาดใหญ่ของโรคโควิด-19  
(อังกฤษ-ถ้ามี) Development of policy decision support systems to build Thailand's health systems resilience under the COVID-19 pandemic
- 2.2 หัวหน้าโครงการ** ชื่อ-สกุล ดร.นพ.วรสิทธิ์ ศรีศรีวิชัย  
ตำแหน่ง อาจารย์  
สังกัด/หน่วยงาน สถาบันนโยบายสาธารณสุข มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- ผู้บังคับบัญชา** ชื่อ-สกุล ดร.กุลทัต หงส์ขยางกูร  
ตำแหน่ง รักษาการแทนผู้อำนวยการ  
สังกัด/หน่วยงาน สถาบันนโยบายสาธารณสุข มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- ผู้ร่วมโครงการ**
- ชื่อ-สกุล รศ.ดร.นพ.บวรศม ธีระพันธ์  
ตำแหน่ง รองศาสตราจารย์  
สังกัด/หน่วยงาน สถาบันการแพทย์จักรีนฤเบดินทร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี
  - ชื่อ-สกุล ดร.นพ.ระพีพงศ์ สุพรรณไชยมาตย์  
ตำแหน่ง ผู้อำนวยการ  
สังกัด/หน่วยงาน สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ/  
กองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข
  - ชื่อ-สกุล นพ.ภาณุวิชญ์ แก้วกำจรชัย  
ตำแหน่ง อาจารย์  
สังกัด/หน่วยงาน สถาบันการแพทย์จักรีนฤเบดินทร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี
- ที่ปรึกษาโครงการ**
- ชื่อ-สกุล ศ.นพ.ขจรศักดิ์ ศิลปโภชากุล  
ตำแหน่ง ศาสตราจารย์ ที่ปรึกษารัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุขด้านโควิด-19  
สังกัด/หน่วยงาน คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
  - ชื่อ-สกุล ศ.นพ.วีระศักดิ์ จงสูวิวัฒน์วงศ์  
ตำแหน่ง ศาสตราจารย์ ที่ปรึกษารัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุขด้านโควิด-19  
สังกัด/หน่วยงาน คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- 2.3 ระยะเวลาตลอดโครงการ** 9 เดือน
- 2.4 งบประมาณรวมทั้งโครงการ** 2,000,000 บาท
- 2.5 ข้อมูลผู้วิจัย**
- หัวหน้าโครงการ ดร.นพ.วรสิทธิ์ ศรีศรีวิชัย
- ชื่อ (ไทย) วรสิทธิ์ ศรีศรีวิชัย
- (อังกฤษ) Vorasith Sornsrivichai
- ตำแหน่ง อาจารย์
- ระดับการศึกษาสูงสุด ปริญญาเอก
- ความชำนาญ/ประสบการณ์ในการทำงาน



เวชศาสตร์ป้องกัน ระบาดวิทยา การจัดการระบบสุขภาพ การจัดการภาวะฉุกเฉินและภัยพิบัติ การวิจัยระบบสุขภาพ (ระเบียบวิธีวิจัย การวิจัยแบบผสมผสาน การวิจัยดำเนินการ) การจัดการ และวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสารความรู้ การติดตามประเมินผล

หน่วยงานต้นสังกัด สถาบันนโยบายสาธารณสุข มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
สถานที่ติดต่อ สถาบันนโยบายสาธารณสุข มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90110  
โทรศัพท์ (ที่ทำงาน) 0 7428 2900  
โทรสาร (ที่ทำงาน) .....  
โทรศัพท์เคลื่อนที่ 08 1303 1376  
อีเมล vorasith@gmail.com  
**ผู้ร่วมโครงการ (1)** รศ.ดร.นพ.บวรศม ลีระพันธ์  
ชื่อ (ไทย) บวรศม ลีระพันธ์  
(อังกฤษ) Borwornsom Leerapan  
ตำแหน่ง รองศาสตราจารย์  
ระดับการศึกษาสูงสุด ปริญญาเอก  
ความชำนาญ/ประสบการณ์ในการทำงาน

การจัดการระบบบริการสุขภาพ (การศึกษาองค์กรด้านสุขภาพ การจัดการคุณภาพของการ บริบาล สุขภาพ การวิเคราะห์นโยบายสุขภาพ การประยุกต์ใช้กระบวนการคิดเชิงระบบในการ อภิบาลระบบสุขภาพ), การวิจัยระบบสุขภาพ (การวิจัยนโยบายสุขภาพ การวิจัยประเมินผล ระเบียบวิธีวิจัยแบบผสมผสาน การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์และการประเมินเทคโนโลยีทาง การแพทย์ การพัฒนาแบบจำลองสถานการณ์เพื่อการวางแผนพัฒนาระบบสุขภาพ), เวชศาสตร์ ป้องกัน (เวชศาสตร์การเดินทาง ระบาดวิทยา)

หน่วยงานต้นสังกัด สถาบันการแพทย์จักรีนฤเบดินทร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี  
สถานที่ติดต่อ สถาบันการแพทย์จักรีนฤเบดินทร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี  
111 ถนนเลียบคลองส่งน้ำสุวรรณภูมิ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 10540  
โทรศัพท์ (ที่ทำงาน) 0 2839 6000  
โทรสาร (ที่ทำงาน) .....  
โทรศัพท์เคลื่อนที่ 08 6359 3330  
อีเมล borwornsom.lee@mahidol.ac.th  
**ผู้ร่วมโครงการ (2)** ดร.นพ.ระพีพงศ์ สุพรรณไชยมาตย์  
ชื่อ (ไทย) ระพีพงศ์ สุพรรณไชยมาตย์  
(อังกฤษ) Rapeepong Suphanchaimat  
ตำแหน่ง ผู้อำนวยการ  
ระดับการศึกษาสูงสุด ปริญญาเอก

ความชำนาญ/ประสบการณ์ในการทำงาน Health econometrics  
หน่วยงานต้นสังกัด สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ/  
กองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข  
สถานที่ติดต่อ สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ  
กระทรวงสาธารณสุข ถนนติวานนท์ ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000  
โทรศัพท์ (ที่ทำงาน) 0 2590 2366-7  
โทรสาร (ที่ทำงาน) 0 2590 2385

โทรศัพท์เคลื่อนที่ 08 1544 6966  
อีเมล rapeepong7000@gmail.com

**ผู้ร่วมโครงการ (3)** นพ.ภาณุวิชญ์ แก้วกำจรชัย  
ชื่อ (ไทย) ภาณุวิชญ์ แก้วกำจรชัย  
(อังกฤษ) Phanuwich Kaewkamjonchai  
ตำแหน่ง อาจารย์  
ระดับการศึกษาสูงสุด หนึ่งสื่อนุมัติบัตรแสดงความรู้ความชำนาญในการประกอบวิชาชีพเวชกรรมสาขาเวชศาสตร์  
ป้องกัน  
ความชำนาญ/ประสบการณ์ในการทำงาน

การคิดเชิงระบบ (systems thinking) การสร้างแบบจำลองพลวัตระบบ (system dynamics modeling) วิทยาาระบบสุขภาพ (health systems science)

หน่วยงานต้นสังกัด สถาบันการแพทย์จักรีนฤเบดินทร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

สถานที่ติดต่อ สถาบันการแพทย์จักรีนฤเบดินทร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี

111 ถนนเลียบคลองส่งน้ำสุวรรณภูมิ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 10540

โทรศัพท์ (ที่ทำงาน) 0 2839 6000

โทรสาร (ที่ทำงาน) .....

โทรศัพท์เคลื่อนที่ 08 6007 1341

อีเมล phanuwich.kae@mahidol.ac.th

\*ให้ระบุข้อมูลผู้วิจัยที่เกี่ยวข้องทุกท่านเมื่อเริ่มโครงการ กรณีที่มีผู้วิจัยเพิ่มในระหว่างการค้าดำเนินการให้แจ้งมายังผู้ประสานงาน  
โครงการโดยเร็วที่สุด

## 2.6 หลักการและเหตุผล

การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (โรคโควิด-19 หรือ COVID-19) เป็นภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขที่ซับซ้อน มีพลวัตสูง และส่งผลกระทบต่อทั้งด้านสุขภาพ เศรษฐกิจ สังคม และการเมือง ทั้งระดับประเทศและระดับนานาชาติ การวางแผนและตัดสินใจเชิงนโยบายโดยผู้กำหนดนโยบายในประเทศไทยมักมีรากฐานมาจากการใช้ข้อมูลและความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน แต่เนื่องจากกระบวนการสร้างความรู้กระแสหลักมุ่งเน้นการแยกแยะศาสตร์ออกเป็นแขนงต่างๆ โดยเน้นการพัฒนาความรู้จากผู้เชี่ยวชาญซึ่งมีความรู้เชิงลึก ส่งผลให้กระบวนการตัดสินใจเชิงนโยบายเพื่อการแก้ไขปัญหาการระบาดของโรคโควิด-19 มีแนวโน้มของการคิดแบบแยกส่วน (compartmentalized thinking) เช่น มีการแบ่งการตัดสินใจเชิงนโยบายออกเป็นมาตรการด้านการควบคุมโรค มาตรการด้านการจัดการทรัพยากรในระบบบริการสุขภาพเพื่อรองรับผู้ป่วย และมาตรการเยียวยาผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการระบาดใหญ่ การตัดสินใจแบบแยกส่วนเช่นนี้อาจก่อให้เกิดผลเสียที่ไม่คาดคิด โดยเฉพาะการตัดสินใจเชิงนโยบายในช่วงภาวะวิกฤตฉุกเฉิน

ตัวอย่างกระบวนการคิดและตัดสินใจเชิงนโยบายแบบแยกส่วนซึ่งก่อให้เกิดผลเสียที่ไม่ได้ตั้งใจ (unintended adverse consequences) เช่น การระบาดของโรคโควิด-19 ก่อให้เกิดผลกระทบโดยตรงต่อระบบสุขภาพในแง่จำนวนผู้ติดเชื้อที่ทำให้เกิดภาระงานในระบบสุขภาพที่มากขึ้น<sup>1</sup> มีผู้ป่วยที่มีอาการรุนแรงจนถึงขั้นเสียชีวิตจำนวนมาก ทำให้ตั้งแต่เริ่มมีการระบาดระลอกแรกผู้กำหนดนโยบายจำเป็นต้องเน้นการดำเนินนโยบายเพื่อเพิ่มขีดความสามารถของระบบบริการสุขภาพเพื่อรองรับผู้ป่วยโรคโควิด-19 เป็นหลัก อย่างไรก็ตาม เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในประเทศไทยสอดคล้องกับวรรณกรรมที่ตีพิมพ์ในหลายประเทศซึ่งพบว่า การระบาดของโรคโควิด-19 ส่งผลกระทบต่อผู้ป่วยโรคอื่นๆ จากการที่ผู้ป่วยไม่สามารถเข้าถึงระบบบริการสุขภาพได้เหมือนภาวะปกติ<sup>2</sup> ทั้งที่เป็นผลโดยตรงจากการระบาดของโรคโควิด-19 และจากมาตรการควบคุมโรคที่ทำให้การจัดบริการสุขภาพพื้นฐานได้รับผลกระทบ เช่น การปิดสถานพยาบาลบางส่วนเพื่อเตรียมทรัพยากรทางการแพทย์ไว้รองรับผู้ป่วยโรคโควิด-19 ทำให้จัดบริการสุขภาพสำหรับผู้ป่วยกลุ่มอื่นได้จำกัด โดยเฉพาะการให้วัคซีนในกลุ่มเด็ก การให้บริการคุมกำเนิด การให้บริการดูแลรักษาโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูง การให้บริการดูแลรักษาวัณโรค และการให้บริการทางสุขภาพจิต ดังตัวอย่างที่พบในการศึกษาจากหลายประเทศ<sup>3,4</sup> การระบาดของโรคโควิด-19 จึงอาจส่งผลกระทบต่อผู้ป่วยโรคอื่นๆ ในระยะยาวทั้งในแง่การควบคุมโรคและคุณภาพชีวิต<sup>5</sup> ยิ่งไปกว่านั้น กระบวนการคิดและตัดสินใจเชิงนโยบายแบบแยกส่วนยังก่อให้เกิดผลเสียที่ไม่คาดคิดในกลุ่มผู้ติดเชื้อโรคโควิด-19 เองด้วย เช่น นโยบายที่มุ่งเน้นการวางแผนแก้ไขปัญหาในระยะสั้นอาจไม่ได้คิดถึงการตั้งเป้าหมายเพื่อลดการเกิดปัญหาในระยะยาวจากภาวะ “long covid”<sup>6</sup> ซึ่งมีข้อมูลและความรู้ที่เพิ่มมากขึ้นภายหลังการระบาดระลอกแรกที่ชี้ให้เห็นว่า การติดเชื้อโรคโควิด-19 อาจจะมีผลกระทบต่อร่างกายและจิตใจไม่ใช่เพียงเฉพาะในช่วงที่มีการติดเชื้อ แต่อาจส่งผลต่อการทำงานของหลายอวัยวะในร่างกายและก่อให้เกิดภาระด้านสุขภาพในระยะยาว เช่น ภาวะอ่อนเพลีย ปวดเมื่อย หายใจลำบาก ใจสั่น ที่พบกลุ่มอาการดังกล่าวมากกว่าร้อยละ 10 ของผู้ป่วยโรคโควิด-19 หลังพ้นระยะการเจ็บป่วยเฉียบพลันในระยะเวลา 60 วันแล้ว<sup>7</sup> ซึ่งอาจทำให้เกิดผลกระทบต่อภาระงานในระบบบริการสุขภาพที่เพิ่มขึ้นในระยะยาว

นอกจากการดำเนินนโยบายเพื่อลดผลกระทบต่อสุขภาพและระบบสุขภาพแล้ว ภาวะวิกฤตการระบาดยังส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจและสังคมเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะผลกระทบต่อประชากรกลุ่มเปราะบางทางเศรษฐกิจ เช่น กลุ่มที่อยู่ภายใต้การจ้างงานอย่างไม่เป็นทางการ (informal sector)<sup>8</sup> และกลุ่มอยู่ในชุมชนแออัดในเขตเมือง<sup>9</sup> สำหรับในระดับประเทศเนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศที่พึ่งพิงอุตสาหกรรมบริการและการท่องเที่ยวมาก การระบาดและมาตรการควบคุมโรคต่างๆ ที่เกิดขึ้นทำให้การเติบโตทางเศรษฐกิจติดลบอย่างต่อเนื่องทั้งจากนักท่องเที่ยว การบริโภคภาคเอกชน และการลงทุนภาครัฐที่ลดลง โดยในไตรมาสที่ 3 ปี 2564 อัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจติดลบร้อยละ 0.3 เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันเมื่อเทียบกับปีก่อน (YoY)<sup>10</sup> ดังนั้น กระบวนการคิดและตัดสินใจเชิงนโยบายที่แยกส่วนกันระหว่างนโยบายการควบคุมโรคและนโยบายการเยียวยาด้านเศรษฐกิจและสังคมอาจก่อให้เกิดผลเสียที่ไม่คาดคิด เช่น ผู้กำหนดนโยบายมุ่งเน้นการควบคุมโรคโดยใช้มาตรการเข้มข้นในปีแรกของการระบาดของโรคโควิด-19 ในประเทศไทย มีการห้ามการดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคมอย่างยาวนานมากกว่า 6 เดือน แต่ขาดการดำเนินนโยบายช่วยเหลือประชาชนผู้ได้รับผลกระทบจากนโยบายดังกล่าว



อย่างครอบคลุมและทั่วถึง จนทำให้ประชาชนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของนโยบายการควบคุมโรคโควิด-19 จำนวนมากได้รับผลกระทบด้านเศรษฐกิจและสังคม และไม่พร้อมที่จะให้ความร่วมมือในการดำเนินการตามนโยบายควบคุมโรคด้วยมาตรการเข้มข้นในการระบดระลอกหลัง ทำให้ไม่สามารถควบคุมการระบดระลอกหลังได้อย่างทันท่วงที สร้างผลกระทบต่อระบบสุขภาพในแง่จำนวนผู้ติดเชื้อ ทำให้เกิดการะงันในระบบสุขภาพที่เพิ่มขึ้น และยังสร้างผลเสียด้านเศรษฐกิจและสังคมมากขึ้น

ดังนั้น ภาวะวิกฤตที่มีความซับซ้อนและมีพลวัตสูงเช่นการระบดใหญ่ของโรคโควิด-19 ได้ก่อให้เกิดความกดดันอย่างมากต่อผู้กำหนดนโยบาย จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้กำหนดนโยบายและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในกระบวนการนโยบายต้องมีความเข้าใจหลักการทางระบาดวิทยา การควบคุมโรค และเข้าใจกระบวนการคิดและการจัดการเชิงระบบในสถานการณ์ที่มีความไม่แน่นอนและมีความซับซ้อน<sup>11</sup> ซึ่งในช่วงสถานการณ์ฉุกเฉินการระบดใหญ่ของโรคโควิด-19 ประเทศไทยมีการบริหารจัดการเชิงนโยบายโดยการใช้การอภิบาลระบบด้วยการจัดตั้งศูนย์บริหารสถานการณ์ฉุกเฉินภายใต้กลไกของพระราชกำหนดการบริหารราชการในสถานการณ์ฉุกเฉิน และ พระราชบัญญัติโรคติดต่อและอนุบัญญัติที่ออกตามความในพระราชบัญญัติโรคติดต่อ อย่างไรก็ตามการอภิบาลระบบในช่วงที่ผ่านมายังมีโอกาสพัฒนาอีกมาก ทั้งในแง่ของความเชื่อมโยงของข้อมูลเพื่อสังเคราะห์ทางเลือกเชิงนโยบายสำหรับการตัดสินใจของผู้กำหนดนโยบาย และบูรณาการการทำงานที่ระหว่างหน่วยงานภาครัฐ และภาคส่วนอื่นให้มีแนวทางการทำงานร่วมกันที่ชัดเจน

ในระยะเวลา 2 ปีที่ผ่านมาของการระบดใหญ่ของโรคโควิด-19 ในประเทศไทย มีการจัดตั้งกลไกการจัดการภาครัฐเพื่อรับมือขอการบริหารจัดการสถานการณ์ฉุกเฉินขึ้นหลายแห่ง ได้แก่ ศูนย์บริหารสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดต่อไวรัสโคโรนา 2019 (ศบค.) ศูนย์บริหารสถานการณ์เศรษฐกิจจากผลกระทบจากการแพร่ระบาดของโควิด-19 (ศบศ.) และศูนย์ปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน (Emergency Operations Center: EOC) กระทรวงสาธารณสุข แต่ยังคงมีความล้มเหลวในการเข้าใจภาพรวมของการระบดอย่างเป็นระบบ ขาดการทำงานที่ขาดประสิทธิภาพ และการมุ่งเน้นปฏิบัติการและการตอบสนองสถานการณ์มากกว่าการวางยุทธศาสตร์ที่ชัดเจน ซึ่งก่อให้เกิดผลที่ไม่คาดคิดจากการตัดสินใจเชิงนโยบาย ตัวอย่างเช่น ผลของการระบดที่รุนแรงขึ้นจากการตัดสินใจไม่ครบรอบด้านในการตัดสินใจดำเนินนโยบาย “ปิดเมือง” ของรัฐบาลไทย แต่ไม่ได้ควบคุมการเดินทางและไม่มียุทธศาสตร์ช่วยเหลือการจ้างงานในพื้นที่ที่มีนโยบายปิดเมืองซึ่งทำให้เกิดแรงจูงใจในการเดินทางออกนอกพื้นที่ของประชาชนที่ขาดรายได้จากนโยบายปิดเมือง ส่งผลกระทบต่อเกิดการระบดกระจายไปทั่วประเทศในต้นปี 2563<sup>12</sup> หรือการขาดการบูรณาการของการดำเนินนโยบายควบคุมโรคและนโยบายช่วยเหลือประชาชนผู้ได้รับผลกระทบจากนโยบายดังกล่าวอย่างครอบคลุมและทั่วถึง จนทำให้ประชาชนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของนโยบายการควบคุมโรคโควิด-19 จำนวนมากยังคงได้รับผลกระทบด้านเศรษฐกิจและสังคมอย่างรุนแรง จนนำไปสู่การฟ้องร้องระหว่างผู้ประกอบการที่ได้รับผลกระทบจากมาตรการควบคุมโรคต่อกระทรวงสาธารณสุข<sup>13,14</sup> หรือการสื่อสารที่ไม่ตรงกันระหว่างผู้เกี่ยวข้องกับการกำหนดนโยบายที่ทำให้ประชาชนสับสนกับมาตรการ อาทิ การสื่อสารที่ไม่ตรงกันระหว่างผู้กำหนดนโยบายส่วนกลางและผู้กำหนดนโยบายระดับท้องถิ่นที่ขัดกันทั้งในประเด็นมาตรการควบคุมโรคและการจัดการวัคซีนระหว่างส่วนกลางและท้องถิ่น<sup>15</sup> หรือการตัดสินใจเกี่ยวกับชุดสิทธิประโยชน์ในการเข้ารับการรักษาพยาบาลกรณีติดเชื้อที่ให้ข้อมูลสู่สาธารณะไม่ตรงกันระหว่างหน่วยงาน<sup>16</sup> ความขัดแย้งในกระบวนการตัดสินใจเชิงนโยบายที่เกิดขึ้นในลักษณะนี้ไม่ได้พบเพียงแคในในประเทศไทย แต่ยังพบความขัดแย้งที่เกิดจากการพยายามควบคุมตัวเลขผู้ติดเชื้อกับผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจและสังคมในต่างประเทศ เช่น สวีเดน บราซิล ด้วยเช่นกัน<sup>17</sup>

ปัญหาใหญ่อีกส่วนหนึ่งในกระบวนการวางแผนและตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะสาธารณสุขฉุกเฉินของประเทศไทย อาจมีสาเหตุจากแนวโน้มที่ผู้กำหนดนโยบายมีการตัดสินใจที่มุ่งเน้นการตอบโต้ต่อสถานการณ์ (reactive) โดยไม่มุ่งเน้นการแก้ไขเชิงโครงสร้างของระบบสุขภาพ หรือยังไม่ได้พิจารณาแก้ไขปัญหาที่จุดคานงัดของระบบ (high-leverage points within the systems) ทำให้ปัญหาหลายด้านยังคงอยู่หลังเริ่มการระบดใหญ่มากกว่า 2 ปีแล้ว อาทิ ปัญหาระบบสารสนเทศสุขภาพที่ยังไม่ครบถ้วนสมบูรณ์และขาดการบูรณาการข้ามหน่วยงาน หรือปัญหาความแตกต่างของแนวทางการอภิบาลระบบในภาวะสาธารณสุขฉุกเฉิน ระหว่างกระทรวงมหาดไทยซึ่งใช้กรอบแนวคิด “The Incident Command System (ICS)” ที่ประยุกต์มาจาก National Incident Management System (NIMS) ของประเทศ

สหรัฐอเมริกา<sup>18</sup> และกระทรวงสาธารณสุขซึ่งใช้กรอบแนวคิด The Emergency Operations Center (EOC) ซึ่งประยุกต์มาจาก Centers for Disease Control and Prevention (US CDC) ของประเทศสหรัฐอเมริกา<sup>19</sup> หรือปัญหาการประสานงานเมื่อผู้ติดเชื้อยังไม่ยอมให้เข้ารับการรักษาและไม่สามารถกักตัวอยู่ที่บ้านได้ ซึ่งทำให้เกิดภาพ “ผู้ป่วยรอเตียงข้างถนน” ซ้ำในช่วงการระบาดของสายพันธุ์โอมิครอน<sup>20</sup> ทั้งๆ ที่เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นมาก่อนในช่วงการระบาดของสายพันธุ์เดลต้า<sup>21</sup> สาเหตุส่วนหนึ่งอาจเกิดมาจากการขาดการจัดการความรู้เพื่อสร้างการจัดการเชิงระบบ หรือการเรียนรู้ที่สำคัญของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในกระบวนการนโยบายอาจจะ “ยังไม่เกิดขึ้น” ในระหว่างการทำงานในระยะที่ผ่านมา ยังมีความท้าทายในการทำงานร่วมกันระหว่างนักวิจัยนโยบายสุขภาพและระบบสุขภาพ (health policy and systems researcher) ซึ่งมักเป็นนักวิชาการในมหาวิทยาลัย กับผู้กำหนดนโยบายในภาครัฐ เนื่องจากการทำงานแบบแยกส่วนและความไม่ทันเวลาในกระบวนการประสานงานและการสื่อสารเพื่อนำข้อค้นพบจากการศึกษาวิจัยไปสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤต ทำให้ยังไม่สามารถพัฒนาระบบสุขภาพของประเทศไทยเป็น “ระบบสุขภาพที่มีการเรียนรู้” (learning health systems) ตามแนวคิดขององค์การอนามัยโลกได้อย่างเต็มที่<sup>22</sup>

ดังนั้น จุดคานงัดที่สำคัญเพื่อการวางแผนตัดสินใจเชิงนโยบายที่มีประสิทธิผลมากขึ้น คือ การพัฒนาระบบการตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤตบนพื้นฐานของหลักฐานวิชาการ หรือ evidence-informed policy-making (EIPM)<sup>23</sup> ซึ่งเป็นความท้าทายต่อผู้กำหนดนโยบายที่จะใช้กระบวนการวิชาการนำในการตัดสินใจท่ามกลางความกดดันรอบด้านจากสาธารณะ และมีข้อจำกัดจากความไม่แน่นอนของข้อมูลและความซับซ้อนของทั้งระบบสุขภาพ เศรษฐกิจ และสังคม การพัฒนาช่องทางพื้นฐาน (platform) เพื่อสร้างการสื่อสารระหว่างนักวิชาการผู้ผลิตองค์ความรู้กับผู้กำหนดนโยบายที่มีประสิทธิผลและประสิทธิภาพอาจจะช่วยแก้ปัญหาช่องว่างดังกล่าวได้<sup>24</sup> การมองภาพการระบาดเป็นปัญหาที่ซับซ้อน (complex problem)<sup>25</sup> และการประยุกต์ใช้การคิดเชิงระบบ (systems thinking) และหลักระบาดวิทยา (epidemiology) จึงมีความสำคัญและอาจเป็นกุญแจสำคัญที่นำไปสู่กระบวนการวางแผนและตัดสินใจเชิงนโยบายที่มีประสิทธิผล เนื่องจากกระบวนการพัฒนานโยบายสาธารณะที่รวมศูนย์อยู่ที่ระบบราชการ อาจไม่สามารถใช้วิธีการทำงานแบบเดิมไปตอบโจทย์ใหม่ๆ นี้ได้ แต่ก็อาจยังไม่พร้อมที่จะปรับมาใช้วิธีการทำงานแบบใหม่ในทันทีทันใด ความท้าทายที่สำคัญของภาครัฐในปัจจุบันจึงได้แก่การปรับกระบวนการนโยบายสาธารณะให้สามารถแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนและตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลงได้อย่างรวดเร็วทันการณ์ โดยแนวคิดหนึ่งที่หลายประเทศนำมาใช้ก็คือ การพัฒนา “ห้องปฏิบัติการนโยบาย” (policy lab) ให้เป็นช่องทางพื้นฐาน (platform) ในการออกแบบนวัตกรรมเชิงนโยบาย เพื่อรับมือและแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนและตอบสนองความเปลี่ยนแปลงได้อย่างรวดเร็วทันการณ์ เป็นการพัฒนาพื้นที่สร้างสรรค์นวัตกรรมเชิงนโยบายที่มีการนำเครื่องมือ เทคโนโลยี หรือวิธีการใหม่ๆ มาประยุกต์ใช้ เปิดให้มีการทดลองออกแบบนโยบายร่วมกันอย่างบูรณาการ โดยเน้นการทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานภาครัฐด้วยกัน ภาคเอกชน ภาคประชาสังคม และประชาชน โดยการมองประชาชนเป็นศูนย์กลาง เปิดกว้างให้ประชาชนสามารถสื่อสารความต้องการนโยบายที่ตอบโจทย์ตัวเองได้อย่างแท้จริง<sup>26,27</sup>

ในปัจจุบันประเทศไทยมีการริเริ่มกระบวนการพัฒนาการจัดการภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขเพื่อการสร้างขีดความสามารถของประเทศไทยภายใต้คณะกรรมการปฏิรูปประเทศด้านสาธารณสุข และแผนงาน “Ending Pandemic through Innovation Initiatives” โดยกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม แต่สถานการณ์การระบาดของโรคโควิด-19 ในประเทศไทย รวมทั้งสถานการณ์การระบาดของโรคโควิด-19 ในประเทศเพื่อนบ้านในภูมิภาค ASEAN ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2563 จนถึงปัจจุบันยังแสดงถึงความจำเป็นในการพัฒนาขีดความสามารถในการเรียนรู้และปรับตัวของระบบสุขภาพ ข้อเสนอโครงการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายในการจัดการภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขเพื่อการสร้างขีดความสามารถของประเทศไทยในการปรับตัวของระบบสุขภาพในการระบาดใหญ่ของโรคโควิด-19 ขึ้นนี้ จึงมุ่งเน้นกระบวนการพัฒนาขีดความสามารถด้านสาธารณสุขฉุกเฉินของประเทศไทย ผ่านกระบวนการพัฒนากำลังคนและการอภิบาลระบบ การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายบนฐานความรู้ ใช้ข้อมูลเป็นตัวขับเคลื่อนกระบวนการนโยบาย โดยมีเป้าหมายใหญ่ในการพัฒนา “ระบบสุขภาพที่มีการเรียนรู้” (learning health systems) ปรับการดำเนินงานเชิงนโยบายภายในระบบสุขภาพให้เหมาะสมกับชีวิตวิถีใหม่ มีประสิทธิผล มีประสิทธิภาพ และเป็นธรรม ควบคุมการระบาดใหญ่ได้ และลดผลกระทบในการอยู่ร่วมกับโรคโควิด-19 ได้อย่างยั่งยืนในทุกมิติ

คำสำคัญ (ไทย) ระบบสุขภาพ, นโยบาย, การจัดการ, ภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุข, โควิด-19

คำสำคัญ (Eng) health systems, policy, management, public health emergency, COVID-19

## 2.7 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 3) พัฒนาข้อเสนอแนะระบบและกลไกสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบาย (policy decision support systems) เพื่อจัดการภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขจากการระบาดใหญ่ของโรคโควิด-19 ในประเทศไทย ผ่านการจัดตั้ง “ห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพ (health policy lab) เพื่อการออกแบบและตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤตฉุกเฉินด้านสาธารณสุขในประเทศไทย”
- 4) เสริมสร้างขีดความสามารถของกำลังคนด้านสุขภาพ (capacity building of health workforce) ให้มีความรู้และทักษะการคิดเชิงระบบเพื่อสร้างธรรมาภิบาลของระบบสุขภาพภายใต้ภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุข และดำเนินการปฏิรูประบบสุขภาพเพื่อแก้ไขปัญหาระยะยาวที่เกิดจากการระบาดใหญ่ของโรคโควิด-19 ในประเทศไทยได้อย่างยั่งยืน

## 2.8 ทบทวนวรรณกรรม (ถ้ามี)

### 2.8.1 บทเรียนจากการจัดการสถานการณ์การระบาดของโรคโควิด-19 ในประเทศไทยในระยะที่ผ่านมา

ถึงแม้ว่าประเทศไทยจะอยู่กับสถานการณ์การระบาดของไวรัสโคโรนา 2019 มาแล้วนานกว่า 2 ปี แต่ถือว่าเป็นสถานการณ์ที่ยังเป็นภาวะฉุกเฉินและจำเป็นต้องได้รับการแก้ไขโดยการวางแผนและตัดสินใจเชิงนโยบายอย่างเป็นระบบโดยใช้หลักการทางระบาดวิทยาและหลักฐานทางวิชาการ ในเดือนสิงหาคม 2565 ประเทศไทยมีผู้ติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล สะสม 4,592,284 คน และมีผู้ติดเชื้อนอกโรงพยาบาลจากการตรวจด้วย Antigen test kits (ATK) จำนวน 6,870,096 คน มีผู้เสียชีวิต 31,404 คน แต่ประเด็นที่ยังคงทำให้การระบาดของไวรัสโคโรนา 2019 ยังเป็นภาวะฉุกเฉินที่ต้องได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วน คือ การที่ยังคงมีผู้ติดเชื้อรายใหม่สูงถึงสัปดาห์ละมากกว่า 201,554 คน และผู้เสียชีวิตรายใหม่วันละ 19 คน<sup>28</sup> ถึงแม้ว่าจะมีประสบการณ์การรับมือกับสถานการณ์การระบาดด้วยมาตรการควบคุมโรคต่างๆ มามากกว่า 2 ปี

กรอบแนวคิดที่ประเทศไทยใช้กำหนดทิศทางของการจัดการปัญหาการระบาดใหญ่ของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ภายใต้บริบทของระบบสุขภาพของไทยในปัจจุบัน มีรากฐานมาจากกระบวนการคิด กระบวนการคิด วิธีการแก้ไขปัญหา และการสร้างความรู้ของสังคมไทย แต่เนื่องจากกระบวนการสร้างความรู้กระแสนักมุ่งเน้นการแยกแยะศาสตร์ออกเป็นแขนงต่างๆ โดยเน้นการพัฒนาความรู้จากผู้เชี่ยวชาญซึ่งมีความความรู้เชิงลึก ส่งผลทำให้กระบวนการตัดสินใจเชิงนโยบายเพื่อการแก้ไขปัญหา COVID-19 อาจมีแนวโน้มของการคิดแบบแยกส่วน (compartmentalized thinking)<sup>29,30</sup> เช่น อาจมีการแบ่งการตัดสินใจเชิงนโยบายออกเป็นมาตรการด้านการควบคุมโรค (เช่น การเพิ่มระยะห่างทางกายภาพ การลดความหนาแน่นของชุมชน การสอบสวนโรค การกักโรค การแยกกัก) มาตรการด้านการจัดการทรัพยากรในระบบบริการสุขภาพเพื่อรองรับผู้ป่วย (การเพิ่มขีดความสามารถของหอผู้ป่วยวิกฤตในแต่ละพื้นที่) มาตรการเยียวยาผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการระบาดใหญ่ของโรค COVID-19 (เช่น การเยียวยาผู้ที่เกิดการเจ็บป่วยและการเสียชีวิต) รวมไปถึงมาตรการเยียวยาผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมจากนโยบายการควบคุมโรคเอง (เช่น มาตรการบางอย่างที่ทำให้เกิดการชะลอตัวของกิจกรรมด้านเศรษฐกิจ การตกงาน การชะลอการบริโภคในประเทศ)

แม้ว่าการพัฒนางานตามสาขาความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านจะมีข้อดีจากการมุ่งเน้นการสร้างองค์ความรู้เฉพาะด้านเพื่อสนับสนุนกระบวนการตัดสินใจเชิงนโยบายในแต่ละด้าน แต่ก็ยังมีข้อจำกัดเพราะมักจะขาดการพิจารณาภาพรวมของปัจจัยใน

ระบบทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการจัดการปัญหาการระบาดใหญ่ของ COVID-19 ซึ่งไม่ใช่เป็นเพียงปัญหาที่แก้ไขได้ยาก (complicated problem)<sup>31</sup> ที่เป็นผลมาจากขนาดของปัญหาที่ใหญ่และองค์ประกอบของปัญหาที่มีจำนวนมากเท่านั้น แต่เป็นปัญหาที่ซับซ้อน (complex problem) เกี่ยวข้องกับความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันระหว่างสาเหตุและปัจจัยด้านต่างๆ ของปัญหา รวมทั้งมีความไม่แน่นอนในการแก้ไขปัญหามาจากความรู้ที่มีอยู่จำกัดในปัจจุบัน ดังนั้น กระบวนการตัดสินใจเชิงนโยบายด้วยการคิดแบบแยกส่วนจึงอาจส่งผลเสียในด้านการควบคุมโรค และอาจทำให้นโยบายการจัดการปัญหาที่เกิดขึ้นจากการระบาดใหญ่ของ COVID-19 ในประเทศไทยไม่ประสบความสำเร็จเต็มที่ตามเป้าหมาย เนื่องจากมีผลข้างเคียงของนโยบายที่ไม่ได้คาดคิดไว้ล่วงหน้า เช่น อาจมีการตัดสินใจดำเนินนโยบายด้านการควบคุมโรคที่ส่งผลเสียต่อการเข้าถึงบริการสุขภาพของผู้ป่วยกลุ่มโรคอื่นๆ หรืออาจมีการตัดสินใจดำเนินนโยบายด้านการควบคุมโรคบางอย่างที่ไม่คุ้มค่าในระยะยาว เนื่องจากเกิดผลกระทบด้านเศรษฐกิจและสังคมที่มากเกินไปสำหรับประชากรบางกลุ่ม เป็นต้น

## 2.8.2 การประยุกต์ใช้กระบวนการคิดเชิงระบบในการพัฒนาระบบการตัดสินใจเชิงนโยบายในการจัดการภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุข

ระบบสุขภาพสามารถประยุกต์ใช้แนวคิดและเครื่องมือของกระบวนการคิดเชิงระบบ (systems thinking)<sup>32,33</sup> เพื่อพัฒนาระบบการตัดสินใจเชิงนโยบายในการจัดการภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุข โดยเฉพาะเพื่อทำหน้าที่วิเคราะห์ทางเลือกเชิงนโยบายในการแก้ไขปัญหา COVID-19 โดยพิจารณาปัญหาการระบาดใหญ่ของ COVID-19 ในประเทศไทยในฐานะที่เป็นส่วนหนึ่งของปรากฏการณ์ในระบบสังคมที่ซับซ้อนและปรับตัวได้ และมุ่งทำความเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของระบบทั้งหมดที่เชื่อมโยงกัน ทั้งจากมุมมองของนักวิชาการ (ระบาดวิทยา วิทยาการระบบสุขภาพ เศรษฐศาสตร์ สังคมวิทยา) ผู้กำหนดนโยบายสาธารณะ (นโยบายด้านสุขภาพ นโยบายด้านเศรษฐกิจและสังคม) ผู้บริหารระบบบริการสุขภาพ และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในทุกภาคส่วน โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยซึ่งสนับสนุนการคิดเชิงระบบ เช่น การพัฒนาแผนภาพวงจรเชิงสาเหตุ (casual loop diagram: CLD) และการพัฒนาแบบจำลองพลวัตระบบ (system dynamics modeling: SD)<sup>34</sup> เพื่อทำความเข้าใจโครงสร้างของระบบที่ซับซ้อนซึ่งเป็นที่มาของพฤติกรรมทั้งที่พึงประสงค์และไม่พึงประสงค์ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในระดับบุคคลและระดับองค์กร และพัฒนาข้อเสนอที่รอบด้านและทดสอบนโยบายในแบบจำลองสถานการณ์ (policy experiment)<sup>35</sup> เพื่อให้ผู้กำหนดนโยบายสามารถเลือกดำเนินนโยบายที่มีโอกาสสร้างผลลัพธ์ในการควบคุมโรคมากที่สุดและมีผลกระทบเชิงลบน้อยที่สุด เพื่อทำให้เกิดการตัดสินใจเชิงนโยบายบนพื้นฐานของข้อมูลทางวิชาการและมีการบริหารความเสี่ยงที่อาจเกิดจากผลการตัดสินใจเหล่านั้น

การพัฒนาแบบจำลองพลวัตระบบ (system dynamics modeling) เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการตัดสินใจเชิงนโยบาย (policy decision tool) เป็นการประยุกต์ใช้กระบวนการคิดเชิงระบบเพื่อชี้ให้เห็นประเด็นในการแก้ไขปัญหาเชิงระบบที่ชัดเจนขึ้น ช่วยระบุจุดคานงัดของภาวะฉุกเฉินและภาวะวิกฤตที่เกิดขึ้นและชี้ให้เห็นความต้องการนโยบายมาตรการ และนวัตกรรมในการแก้ไขปัญหาที่ตรงจุดและเหมาะสมในแต่ละช่วงเวลา รวมทั้งช่วยวางแผนการจัดการแก้ไขปัญหาทั้งระยะสั้นและระยะยาว

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า มีการศึกษาวิจัยจำนวนมากซึ่งประยุกต์ใช้แบบจำลองพลวัตระบบในการวิเคราะห์ปัญหาในระดับนโยบายที่เกิดจากโครงสร้างของระบบสุขภาพ ซึ่งไม่สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาได้โดยการพิจารณาปัญหาแบบแยกส่วน ทั้งในการแก้ไขปัญหาด้านการจัดการบริการสุขภาพในรูปแบบต่างๆ รวมทั้งประเด็นต่างๆ ที่พบในการทำงานสร้างเสริมสุขภาพและป้องกันโรค เช่น

- Ritchie-Dunham, MeAndez GalvaAn (1999) ศึกษาพลวัตระบบของการควบคุมโรคไข้เลือดออกในประเทศเม็กซิโก แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของระบบย่อยทั้งหมด 4 ระบบ ซึ่งมีส่วนเกี่ยวข้องในนโยบายของการควบคุมโรคไข้เลือดออก ได้แก่ แหล่งน้ำที่ไม่ท่วมขัง การให้ความรู้ประชาชนเกี่ยวกับโรคไข้เลือดออก ระบบ

วินิจฉัยโรคและการควบคุมโรครวมทั้งระบบสารสนเทศระดับชาติ และการชะลอไม่ให้ผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกเดินทางเข้ามาในประเทศ และเปรียบเทียบประสิทธิผลและประสิทธิภาพระหว่างทางเลือกเชิงนโยบายที่ใช้ในการดำเนินการทั้งหมด 8 กลยุทธ์<sup>36</sup>

- Homer et al. (2004) ศึกษาพลวัตระบบของความร่วมมือในชุมชนและการจัดการในชุมชนในประเทศสหรัฐอเมริกาที่นำไปสู่การดูแลโรคเรื้อรังอย่างมีประสิทธิภาพ และได้พัฒนาแบบจำลองพลวัตระบบที่แสดงต้นทุนและประโยชน์ที่ได้จากโครงการดังกล่าวในระยะเวลา 20 ปี และแสดงให้เห็นถึงโอกาสที่จะได้ใช้ความสามารถของผู้นำโครงการในการวางแผนทรัพยากรในชุมชน การตั้งเป้าหมายที่เป็นไปได้จริง และการประเมินผลที่เกิดจากนโยบายต่างๆ โดยเฉพาะการประเมินผลกระทบด้านการเงินที่มีต่อ “winners” and “losers” ของนโยบายดังกล่าว<sup>37</sup>
- Cavana & Tobia (2007) ศึกษาพลวัตระบบของทางเลือกเชิงนโยบายในการควบคุมการบริโภคยาสูบในประเทศนิวซีแลนด์ โดยพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างระบบย่อยที่เกี่ยวข้องทั้งหมด 6 ระบบ ได้แก่ population, smoking prevalence, tobacco consumption, second hand smoke, relative risks และ tobacco attributable deaths และใช้แบบจำลองสถานการณ์เพื่อพิจารณาผลลัพธ์ของทางเลือกเชิงนโยบายต่างๆ โดยเปรียบเทียบผลลัพธ์ดังกล่าวในระยะ 20-30 ปีข้างหน้า ระหว่างผลของการดำเนินนโยบายเดิม ผลของการดำเนินนโยบายทางการคลัง 5 แบบเพื่อทำให้ประชาชนชื้อยาสูบได้ยากขึ้น และผลของการดำเนินนโยบายเพื่อทำให้ฤทธิ์การเสพติดของยาสูบน้อยลงหรือทำให้พิษของยาสูบน้อยลง โดยพิจารณาผลลัพธ์ของทางเลือกเชิงนโยบายดังกล่าวจาก smoking prevalence, tobacco consumption และ tobacco attributable mortality<sup>38</sup>
- Ansah et al. (2014) ศึกษาพลวัตระบบของความสามารถของระบบการดูแลสุขภาพระยะยาว (long-term care capacity) เพื่อพัฒนานโยบายที่จะตอบสนองต่อการเข้าสู่สังคมสูงอายุของประเทศสิงคโปร์ และพบว่าการให้ความสำคัญในความต้องการด้านสุขภาพในระบบดูแลสุขภาพระยะเฉียบพลันมากกว่าระบบการดูแลสุขภาพระยะยาวในปัจจุบัน เป็นผลมาจากการสร้างโรงพยาบาลในอดีตมากเกินไป และมีการใช้โรงพยาบาลเพื่อทดแทนระบบการดูแลสุขภาพระยะยาว และเสนอแนะการพัฒนานโยบายเชิงรุกเพื่อขยายความสามารถของระบบการดูแลสุขภาพระยะยาว ลดการขยายระบบการดูแลสุขภาพระยะเฉียบพลันในอัตราที่เร็วเกินไปจนทำให้เกิดความไม่ยั่งยืน และยังคงค้นพบว่าการขยายความสามารถของระบบการดูแลสุขภาพระยะยาวที่ล่าช้าเกินไปจะส่งผลต่อค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพของประเทศที่เพิ่มขึ้น และจะทำให้ระยะเวลารอคอยเพื่อรับบริการสุขภาพยาวนานขึ้น ทั้งในกลุ่มผู้ป่วยที่ต้องการการดูแลระยะเฉียบพลันและในกลุ่มผู้ป่วยที่ต้องการการดูแลระยะยาว<sup>39</sup>

### 2.8.3 บทบาทของ “ห้องปฏิบัติการนโยบาย” ในการบูรณาการระบบการตัดสินใจเชิงนโยบายในกระบวนการนโยบายสาธารณะเพื่อการจัดการภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุข

ปัจจุบันประเทศไทยมีการพัฒนาแบบจำลองสถานการณ์ทางระบาดวิทยาของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 เช่น แบบจำลองสถานการณ์ทางระบาดวิทยาของกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข เพื่อสนับสนุนกระบวนการตัดสินใจเชิงนโยบายด้านการควบคุมโรค แต่ยังคงขาดการพัฒนาแบบจำลองบูรณาการระบบการแก้ไขปัญหา COVID-19 เพื่อทำงานสนับสนุนกระบวนการตัดสินใจเชิงนโยบายที่รอบด้าน โดยไม่ติดขัดกับข้อจำกัดด้านพันธกิจของกรมควบคุมโรคในฐานะหน่วยงานตามระบบราชการ เนื่องจากภาครัฐเป็นหัวใจสำคัญในการขับเคลื่อนประเทศร่วมกับทุกภาคส่วน แต่กระบวนการพัฒนานโยบายสาธารณะที่รวมศูนย์อยู่ที่ระบบราชการอาจไม่สามารถใช้วิธีการทำงานแบบเดิมไปตอบโจทย์ใหม่นี้ได้อีกต่อไป



อย่างไรก็ตาม หน่วยงานภาครัฐอาจยังไม่พร้อมที่จะปรับมาใช้วิธีการทำงานแบบใหม่ในทันทีทันใด ความท้าทายที่สำคัญของภาครัฐในปัจจุบันจึงได้แก่การปรับกระบวนการนโยบายสาธารณะให้สามารถแก้ไขปัญหาคับข้องและตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลงได้อย่างรวดเร็วทันการณ์ โดยแนวคิดหนึ่งที่หลายประเทศนำมาใช้ คือ การพัฒนา “ห้องปฏิบัติการนโยบาย” (policy lab) ให้เป็นช่องทางพื้นฐาน (platform) ในการออกแบบนวัตกรรมเชิงนโยบาย เป็นการพัฒนาพื้นที่สร้างสรรค์นวัตกรรมเชิงนโยบายที่มีการนำเครื่องมือ เทคโนโลยี หรือวิธีการใหม่ๆ มาประยุกต์ใช้ เปิดให้มีการทดลองออกแบบนโยบายร่วมกันอย่างบูรณาการ โดยเน้นการทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน ภาคประชาสังคม และประชาชน โดยการมองประชาชนเป็นศูนย์กลาง เปิดกว้างให้ประชาชนสามารถสื่อสารความต้องการนโยบายที่ตอบโจทย์ตัวเองได้อย่างแท้จริง<sup>40,41</sup> ตัวอย่างของการพัฒนาห้องปฏิบัติการนโยบายเป็นเวทีกลางในการออกแบบนวัตกรรมเชิงนโยบาย เช่น ประเทศสหราชอาณาจักรจัดตั้งห้องปฏิบัติการนโยบาย (“The UK Policy Lab”) เป็นหน่วยงานที่อยู่ภายในสำนักงานคณะรัฐมนตรี ให้บริการต่อภาครัฐโดยตอบสนองต่อคำขอจากที่มโนนโยบายเป็นหลัก มีทีมนวัตกรรมของห้องปฏิบัติการนโยบายประกอบไปด้วยผู้คนจากหลากหลายสาขาวิชาชีพที่ไม่จำกัดอยู่แค่ผู้เชี่ยวชาญด้านนโยบายหรือรัฐศาสตร์ แต่ประกอบไปด้วยศิลปิน นักออกแบบ นักชาติพันธุ์วิทยา และนักสื่อสาร เพื่อค้นหาวิธีการออกแบบนโยบายที่มีประชาชนเป็นศูนย์กลาง และสร้างสรรค์แนวทางร่วมกัน โดยเน้นการนำเสนอแนวทางแก้ไขนโยบายใหม่ผ่านการดำเนินโครงการต่างๆ การสร้างความรู้และทักษะของวิชาชีพด้านนโยบายและข้าราชการในวงกว้าง และการสร้างแรงบันดาลใจในการคิดใหม่ผ่านการเขียนและการทดลองของห้องปฏิบัติการนโยบาย โดยมีกระบวนการทำงานหลัก 4 ขั้นตอน<sup>42</sup> ได้แก่ 1) ค้นหาปัญหา (discover) 2) ระบุปัญหา (define) 3) พัฒนาแนวคิด (develop) และ 4) ส่งมอบแนวคิด (deliver) ดังนั้น แนวการทำงานของห้องปฏิบัติการนโยบาย จึงเน้นการสร้างหลักฐานวิชาการที่ตรวจสอบได้ และเน้นการติดตามประเมินผลนโยบายที่ออกแบบไปแล้ว ทำงานระดมแนวคิดที่แตกต่างหลากหลายเพื่อสร้างสังคมที่ทุกคนมีส่วนร่วมในการออกแบบนโยบาย ใช้กระบวนการอำนวยความสะดวกแก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียแทนที่การขึ้นนำ และเป็นการทำงานกับประชาชนที่มุ่งสนับสนุนให้ประชาชนเป็นเจ้าของนโยบายสาธารณะ

ประเทศไทยมีความพยายามในการปฏิรูปนโยบายสาธารณะของประเทศผ่านกลไกการจัดการภาครัฐ โดยมีการจัดตั้ง Thailand Policy Lab เป็นห้องปฏิบัติการนโยบายแห่งแรกของประเทศไทยอย่างเป็นทางการในเดือนกันยายน พ.ศ. 2564 ภายใต้โครงการความร่วมมือระหว่างสององค์กร คือ โครงการพัฒนาแห่งสหประชาชาติ (United Nations Development Programmes: UNDP) และสำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สสภาพฒน์ฯ) เพื่อทำหน้าที่เป็นห้องปฏิบัติการนโยบายในการนำนวัตกรรมมาออกแบบนโยบายของประเทศด้วยวิธีใหม่ๆ เช่น ประยุกต์ใช้กระบวนการคิดเชิงระบบ (systems thinking) การคิดเชิงออกแบบ (design thinking) และการคิดเชิงอนาคต (future thinking) เพื่อเสริมสร้างทักษะด้านนวัตกรรมของข้าราชการ นักวิชาการ นักบริหาร เพื่อขยายองค์ความรู้ไปให้เร็วที่สุด รวมถึงสร้างสังคมแห่งนวัตกรรมในระดับชาติและนานาชาติ โดยเน้นการเข้าถึงเครือข่ายความรู้และผู้เชี่ยวชาญทั่วโลกของ UNDP เพื่อช่วยเสริมสร้างความรู้ความเชี่ยวชาญ และเน้นการทำงานของสสภาพฒน์ฯ ในฐานะผู้ปฏิบัติการที่มีโลกที่เชื่อมโยงไปถึงหน่วยงานต่างๆ ของรัฐได้ เพื่อให้สามารถไปหนุนเสริมให้หน่วยงานภาครัฐมีความเข้มแข็งในการนำเครื่องมือทางนโยบายแบบใหม่ไปประยุกต์ใช้ได้<sup>43</sup> อย่างไรก็ตาม การดำเนินการของ Thailand Policy Lab ยังขาดการทำงานที่มุ่งเน้นเรื่องการพัฒนาคุณภาพหรือการปฏิรูประบบสุขภาพโดยเฉพาะ และยังไม่มีการดำเนินงานในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบการจัดการภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขโดยตรง

ดังนั้น หากกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข มีการจัดตั้ง “ห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพ (health policy lab) เพื่อการออกแบบและตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤตฉุกเฉินด้านสาธารณสุขในประเทศไทย” และทดลองดำเนินการห้องปฏิบัติการฯ ดังกล่าวเพื่อประยุกต์ใช้แนวคิดและเครื่องมือของกระบวนการคิดเชิงระบบในการพัฒนาข้อเสนอระบบและกลไกสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบาย (policy decision support systems) เพื่อจัดการภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขจากการระบาดใหญ่ของโรคโควิด-19 ในประเทศไทย น่าจะช่วยปิดช่องว่างในการทำงานสร้างนวัตกรรมของกระบวนการนโยบายสาธารณะของประเทศไทยผ่านกลไกการจัดการภาครัฐได้

## 2.8.4 การพัฒนาขีดความสามารถของกำลังคนด้านสุขภาพในการเตรียมพร้อมรับและตอบสนองต่อภาวะสาธารณสุขฉุกเฉิน

การพัฒนาขีดความสามารถของกำลังคนด้านสุขภาพในการเตรียมพร้อมรับและตอบสนองต่อภาวะสาธารณสุขฉุกเฉินที่มีมาในประเทศไทยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน มีพื้นฐานอยู่บนการพัฒนากำลังคนด้านสุขภาพที่มีความรู้และทักษะด้านระบาดวิทยาเป็นหลัก โดยกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข มีการดำเนินโครงการฝึกอบรมแพทย์เฉพาะทางสาขาเวชศาสตร์ป้องกัน แขนงระบาดวิทยา (International Field Epidemiology Training Program-Thailand - FETP) มาตั้งแต่ปี 2523 ในปัจจุบันมีผู้ผ่านการอบรมปฏิบัติงานอยู่ทั้งในหน่วยงานส่วนกลางและส่วนภูมิภาครวมทั้งสิ้น 216 คน และได้มีบทบาทสำคัญในการจัดการภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุข ทั้งการระบาดใหญ่ของโรค COVID-19 และโรคอุบัติใหม่อื่นๆ ตลอดจนเหตุการณ์ภัยพิบัติทางธรรมชาติและจากมนุษย์ (natural and man-made disaster) ของประเทศมาโดยตลอด อย่างไรก็ตามในปัจจุบันจำนวนของแพทย์ระบาดวิทยาภาคสนามเหล่านี้ยังมีไม่เพียงพอ โดยตามเป้าหมายของ Global Health Security Agenda (GHTSA) ประเทศไทยควรมีนักระบาดวิทยาภาคสนาม 1 คน ต่อ ประชากร 200,000 คน ซึ่งเป็นช่องว่างที่ต้องพัฒนากำลังการผลิตและการกระจายตามพื้นที่และตามภารกิจของหน่วยงานในภาคส่วนต่างๆ นอกจากนี้ยังมีหลักสูตรระบาดวิทยาและการบริหารจัดการทีมสำหรับแพทย์หัวหน้าทีมและผู้สอบสวนหลัก (Field Epidemiology and Management Training – FEMT) และหลักสูตรนักวิชาการสาธารณสุขด้านระบาดวิทยาภาคสนาม (Field Epidemiology Training for Public Health Officer - FETH) ที่เป็นการพัฒนากำลังคนด้านสุขภาพโดยการปรับเปลี่ยนบทบาทหน้าที่ (task shifting) ในการเตรียมพร้อมรับและตอบสนองต่อภาวะสาธารณสุขฉุกเฉิน ซึ่งยังต้องการพัฒนากำลังการผลิต การกระจาย และกระบวนการฝึกอบรมเช่นเดียวกัน

แต่การพัฒนาขีดความสามารถของกำลังคนด้านสุขภาพให้สามารถพัฒนาและประยุกต์ใช้เครื่องมือสนับสนุนกระบวนการตัดสินใจเชิงนโยบายได้อย่างครอบคลุมรอบด้าน คล่องตัว และทันที่ **จำเป็นต้องมีการพัฒนาความรู้และทักษะที่เกี่ยวข้องทั้งด้านระบาดวิทยาและกระบวนการคิดเชิงระบบ รวมถึงมีความเข้าใจการจัดการระบบสุขภาพในบริบทของกระบวนการนโยบายสาธารณะในภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขของประเทศ** เช่น การพัฒนาแบบจำลองบูรณาการระบบการแก้ไขปัญหา COVID-19 ที่เชื่อมโยงกับข้อมูลและผลการศึกษาเพื่อพัฒนาการแก้ไขปัญหาด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการระบาดใหญ่ของโรค COVID-19 ได้ การใช้แบบจำลองสถานการณ์นี้เป็นเครื่องมือในการสังเคราะห์บทเรียนเพื่อวางแผนปฏิรูประบบสุขภาพของไทยในระยะยาว โดยเฉพาะการลดผลกระทบของการระบาดของโรคอุบัติใหม่ในประชากรกลุ่มเปราะบางที่อาจส่งผลกระทบต่อความเป็นธรรมด้านสุขภาพ (health equity) การมีส่วนร่วมในการพัฒนา “ห้องปฏิบัติการนโยบาย” (policy lab) ให้เป็นช่องทางพื้นฐาน (platform) ในการออกแบบนวัตกรรมเชิงนโยบายเพื่อตอบสนองต่อภาวะสาธารณสุขฉุกเฉิน รวมถึงการประยุกต์ใช้แนวคิดการคิดเชิงระบบเพื่อพัฒนาขีดความสามารถของกำลังคนด้านสุขภาพ และเพิ่มขีดความสามารถในการปรับตัวของระบบสุขภาพ (systems resilience) เพื่อเตรียมรับมือกับภาวะวิกฤตและฉุกเฉินทางสาธารณสุขอื่นๆ ที่อาจเกิดขึ้นได้อีกในอนาคต ดังนั้น การพัฒนาขีดความสามารถของกำลังคนด้านสุขภาพผ่านหลักสูตรด้านระบาดวิทยาที่มีอยู่ ได้แก่ FETP FEMT และ FETH น่าจะมีประสิทธิผลและประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น หากสามารถปรับกระบวนการฝึกอบรมดังกล่าวให้สามารถครอบคลุมและบูรณาการกับการพัฒนาความรู้และทักษะใหม่ที่เป็นต่อการการจัดการภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขในอนาคตเพิ่มเติม

## 2.9 ศักยภาพการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์/การให้บริการทางการแพทย์ \* (สำคัญ) ให้ใส่ตารางเปรียบเทียบ

ขนาดและแนวโน้มของตลาด/โอกาสทางการตลาด

ความสามารถในการแข่งขัน (คู่แข่ง/ต้นทุน/เทคโนโลยีทดแทน)

การแสดงรายละเอียดผลลัพธ์ที่แสดงถึงการทดแทนการนำเข้า หรือเพิ่มมูลค่าการส่งออกให้เห็นภาพชัดเจน

การสร้างขีดความสามารถของระบบในการเตรียมพร้อมรับและตอบสนองต่อภาวะสาธารณสุขฉุกเฉินและการพัฒนามุมมองเชิงระบบและด้านระบาดวิทยาของผู้กำหนดนโยบายและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยการพัฒนาศักยภาพของกำลังคนด้านสุขภาพ และพัฒนาเครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายและการจัดการระบบสุขภาพที่อยู่บนฐานความรู้ ร่วมกับผู้มี

ส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมควบคุมโรคและสำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศของกระทรวงสาธารณสุข โรงพยาบาลและสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด และสถาบัน ศูนย์วิจัย และคณะในสาขาวิชาด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพในสถาบันอุดมศึกษาต่างๆ จะช่วยพัฒนากระบวนการกำหนดนโยบายด้านระบบสาธารณสุขฉุกเฉินของประเทศ ทำให้เกิด “ระบบสุขภาพที่มีการเรียนรู้” (learning health systems) และช่วยปรับระบบการให้บริการทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องให้เหมาะสมกับชีวิตวิถีใหม่ มีประสิทธิผล มีประสิทธิภาพ และเป็นธรรม ควบคุมการระบาดใหญ่ได้ และลดผลกระทบในการอยู่ร่วมกับโรคโควิด-19 ได้อย่างยั่งยืนในทุกมิติ

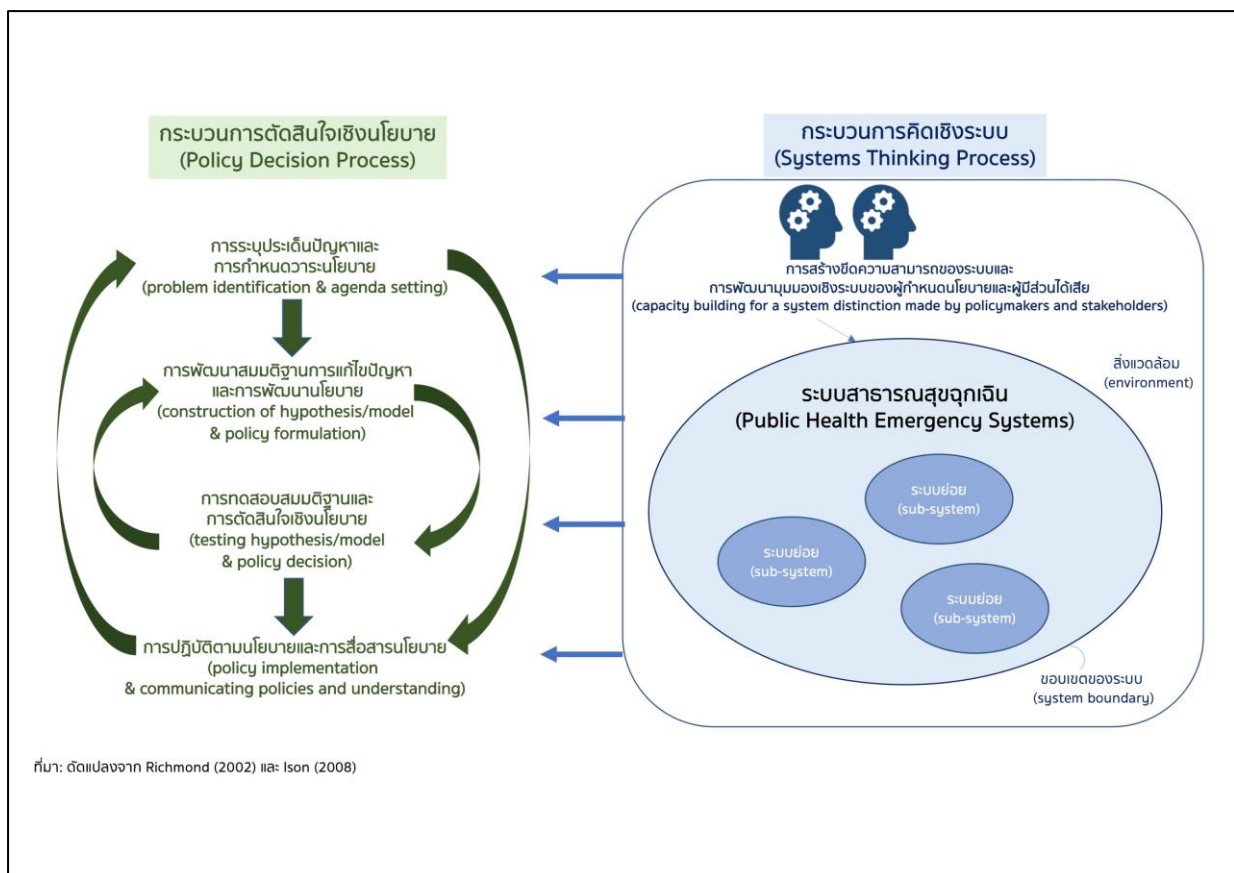
## 2.10 สรุปสถานะของการดำเนินงาน

ความพร้อมในการดำเนินงานและเทคโนโลยีที่มีในปัจจุบัน (เช่น สถานะสุดท้ายจากการเสร็จสิ้นการดำเนินงานโครงการฯ ใน phase ที่ได้รับทุนจาก TCELS ปีงบประมาณ.....)

ความพร้อมหรือเทคโนโลยีที่จะเกิดขึ้นถ้างานประสบความสำเร็จ.....

การพัฒนาศักยภาพของกำลังคนด้านสุขภาพ และพัฒนาเครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายและการจัดการระบบสุขภาพที่อยู่บนฐานความรู้ จะช่วยพัฒนากระบวนการกำหนดนโยบายด้านระบบสาธารณสุขฉุกเฉินของประเทศ และการสร้างขีดความสามารถของระบบในการเตรียมพร้อมรับและตอบสนองต่อภาวะสาธารณสุขฉุกเฉินให้ควบคุมการระบาดใหญ่ได้

## 2.11 ขอบเขตของการวิจัย



รูปที่ 1 ขอบเขตของการวิจัยเพื่อพัฒนาศักยภาพของกำลังคนด้านสุขภาพและพัฒนาเครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายและการจัดการระบบสุขภาพบนฐานความรู้เพื่อเตรียมความพร้อมรับและตอบสนองต่อภาวะสาธารณสุขฉุกเฉิน

โครงการนี้มุ่งเน้นการพัฒนาขีดความสามารถในการเตรียมพร้อมรับและตอบสนองต่อภาวะสาธารณสุขฉุกเฉิน โดยการสนับสนุนและพัฒนาระบบการกำหนดนโยบายและการจัดการระบบสุขภาพ มีการดำเนินงานหลัก 2 กลุ่มที่เชื่อมโยงสัมพันธ์ระหว่างกันตามกรอบแนวคิดการวิจัย (conceptual framework) คือ

3) การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบาย ประกอบไปด้วย 2 กิจกรรมหลัก คือ

c) การพัฒนา “ต้นแบบของเครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบาย” (model of policy decision support tools) ในภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุข เช่น การพัฒนาแบบจำลองสถานการณ์ด้านระบาดวิทยาของไวรัสโคโรนา 2019 หรือการพัฒนาแบบจำลองสถานการณ์การปรับตัวของระบบบริการสุขภาพสำหรับผู้ป่วยโรคเรื้อรังหลังการระบาดใหญ่ เพื่อเป็นตัวอย่างของการประยุกต์ใช้การคิดเชิงระบบและกระบวนการสร้างแบบจำลองพลวัตระบบเพื่อสนับสนุนการวางแผนและตอบสนองเชิงนโยบายในภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขอื่นๆ

d) การพัฒนา “ต้นแบบของช่องทางพื้นฐาน” (model of platform) เพื่อการทำงานร่วมกันของนักวิชาการผู้ผลิตองค์ความรู้ทางวิชาการในมหาวิทยาลัย กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ภาควิชาเครือข่าย (เช่น Thailand Policy Lab ของโครงการพัฒนาแห่งสหประชาชาติและสำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ) และผู้กำหนดนโยบายระดับต่างๆ ผ่านกระบวนการทำงานในรูปแบบ “ห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพเพื่อการออกแบบและตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤตฉุกเฉินด้านสาธารณสุขในประเทศไทย” โดยประยุกต์ใช้เครื่องมือของกระบวนการคิดเชิงระบบในกระบวนการนโยบายเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการเตรียมพร้อมรับและตอบสนองต่อภาวะสาธารณสุขฉุกเฉิน เชื่อมต่อกับ platform หรือโครงสร้างการทำงานด้านวิชาการอื่นๆ ในกระบวนการนโยบายสาธารณะในภาวะสาธารณสุขฉุกเฉิน ดังตัวอย่างการดำเนินการพัฒนาสำหรับนโยบายที่มีความซับซ้อนอื่นๆ ในต่างประเทศ เช่น The Scientific Advisory Group for Emergencies (SAGE) ซึ่งเป็น platform ของผู้เชี่ยวชาญที่ทำหน้าที่ให้คำปรึกษาเชิงนโยบายในภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขอย่างรอบด้านของรัฐบาลสหราชอาณาจักร หรือ platform เพื่อการพัฒนาการตัดสินใจเชิงนโยบายในการแก้ไขปัญหาภาวะโลกร้อน (EN-ROADs)<sup>44</sup> หรือ platform เพื่อการพัฒนาการตัดสินใจเชิงนโยบายในการวางแผนระบบบริการสุขภาพของ Center for Disease Control and Prevention (US CDC) ของประเทศสหรัฐอเมริกา (Health Bound)<sup>45</sup> รวมทั้งการประยุกต์ใช้กระบวนการสร้างแบบจำลองแบบกลุ่ม (group model building: GMB)<sup>46</sup> เพื่อเก็บข้อมูลและสร้างกระบวนการทำงานร่วมกันระหว่างผู้กำหนดนโยบาย (policy makers) และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (stakeholders) ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการแพทย์ ระบาดวิทยา ระบบสุขภาพ และสาขาวิชาชีพด้านสาธารณสุขที่เป็นผู้ปฏิบัติงานในระบบสุขภาพ รวมถึงผู้เชี่ยวชาญด้านเศรษฐกิจ ผู้ประกอบการภาคเอกชน ภาคประชาสังคม และสื่อมวลชนเพื่อนำไปสร้างแบบจำลองพลวัตระบบเพื่อจำลองฉกัทัศน์สำหรับทดลองนโยบาย (policy experiments)

4) การเสริมสร้างขีดความสามารถของกำลังคนด้านสุขภาพ เพื่อให้ระบบสุขภาพมีขีดความสามารถในการเตรียมพร้อมรับและตอบสนองต่อภาวะสาธารณสุขฉุกเฉินได้ดียิ่งขึ้น ประกอบไปด้วย 3 กิจกรรมหลัก คือ

c) การฝึกอบรมให้กำลังคนด้านสุขภาพมีความรู้และทักษะในการใช้วิธีคิดเชิงระบบ (systems thinking training) เพื่อจัดการระบบสุขภาพภายใต้ภาวะสาธารณสุขฉุกเฉิน เนื่องจากทักษะการคิดเชิงระบบเป็นองค์ประกอบสำคัญของแนวคิดวิทยาศาสตร์สุขภาพ (health systems science) และมีความสำคัญอย่างมากในการวางแผนและปฏิบัติงานด้านสาธารณสุข<sup>47</sup> คณะผู้ดำเนินโครงการจึงวางแผนการจัดทำหลักสูตรฝึกอบรมพื้นฐานการคิดเชิงระบบในรูปแบบออนไลน์ (Massive Open Online Course: MOOC) ที่ผสมผสานระหว่างการสอนในรูปแบบ synchronize และ asynchronize เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานด้านสาธารณสุขทั่วประเทศสามารถเข้ามาเรียนรู้ได้อย่างอิสระและไม่มีค่าใช้จ่าย และสามารถนำแนวคิดและเครื่องมือการคิดเชิงระบบไปใช้ในการวิเคราะห์ วางแผน และแก้ไขปัญหาในสถานการณ์สาธารณสุขฉุกเฉินได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยหลักสูตรออนไลน์ดังกล่าว โดยครอบคลุมเนื้อหา อาทิ Problem-solving: why (type of problems), Problem-

solving framework: what and how, Systems thinking: Introduction to systems (problems in the systems VS problems of the systems), Importance of systems thinking (why), Systems thinking tools: Iceberg model of systems thinking, Behavior overtime graph, Causal loop diagram, Stock and flow diagram, Systems thinking in policy process: Group model building และ Addressing the complex dynamics of patients and health systems เป็นต้น โดยกลุ่มเป้าหมายเป็นบุคลากรด้านสาธารณสุข และนักศึกษาวิชาชีพด้านสาธารณสุขไม่น้อยกว่า 200 คน นอกจากนั้นแล้วคณะผู้ดำเนินโครงการยังวางแผนจัดการประชุมเชิงปฏิบัติการแบบ on site จำนวนหนึ่งครั้งเพื่อประยุกต์ใช้ความรู้ที่เรียนในภาคทฤษฎีด้วยตนเอง โดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นผู้ที่ผ่านการเรียนผ่านระบบออนไลน์แล้วจำนวน 50 คน

- d) การฝึกอบรมให้กำลังคนด้านสุขภาพมีความรู้และทักษะด้านระบาดวิทยาเพื่อป้องกันและควบคุมการติดเชื้อ (epidemiology training) โดยพัฒนาต่อยอดจากหลักสูตร “4-week hospital epidemiology course” ที่จัดโดย ศ.นพ.ขจรศักดิ์ ศิลปโภชากุล หน่วยโรคติดเชื้อ คณะแพทยศาสตร์ และรศ.นพ.สีลม แจ่มอุติรัตน์ หน่วยควบคุมการติดเชื้อ รพ.สงขลานครินทร์ ม.สงขลานครินทร์ มาตั้งแต่ปี 2551 โดยพัฒนาเป็น online course ที่ตอบสนองความต้องการของกลุ่มเป้าหมายหลัก ได้แก่ ผู้เข้าอบรมในโครงการฝึกอบรมแพทย์เฉพาะทาง สาขาเวชศาสตร์ป้องกัน แขนงระบาดวิทยา (International Field Epidemiology Training Program-Thailand – FETP) และ หลักสูตรระบาดวิทยาและการบริหารจัดการทีมสำหรับแพทย์หัวหน้าทีมและผู้สอบสวนหลัก (Field Epidemiology and Management Training – FEMT) แพทย์ประจำบ้านต่อยอด สาขาอายุรศาสตร์และกุมารเวชศาสตร์ แขนงโรคติดเชื้อ (Infectious Medicine or Pediatrics Fellows) พยาบาลควบคุมการติดเชื้อ Infectious Control Nurse (ICN) และผู้ปฏิบัติงานด้านการเตรียมความพร้อม และตอบสนองต่อภาวะสาธารณสุขฉุกเฉิน โดยครอบคลุมเนื้อหา อาทิ nosocomial infection, microbial drug-resistance, healthcare-associated infection, infection control, emerging infectious disease, pandemic preparedness, epidemiology และ statistics โดยมีเป้าหมายให้กำลังคนด้านสุขภาพมีความรู้และทักษะด้านระบาดวิทยาเพื่อป้องกันและควบคุมการติดเชื้อได้ ไม่น้อยกว่า 50 คน
- e) การจัดการประชุมเชิงวิชาการ (academic conference) ทั้งในระดับประเทศและในระดับนานาชาติ เพื่อสร้างเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้การทำงานวิชาการเพื่อสนับสนุนการวางแผนและตอบสนองเชิงนโยบายในภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขในแต่ละประเทศ รวมทั้งสร้างความร่วมมือและกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อทำงานอย่างต่อเนื่อง โดยมุ่งเน้นให้เกิดการเปลี่ยนเรียนรู้กันระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (stakeholders) และผู้เชี่ยวชาญที่หลากหลายในกระบวนการวางแผนและตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤต ผลผลิตที่ได้จากการประชุมดังกล่าวยังเป็นกระบวนการจัดการความรู้ (knowledge management) ที่บูรณาการระหว่างศาสตร์ต่างๆ โดยเฉพาะ การแพทย์ สาธารณสุข เศรษฐกิจ สังคม ระบาดวิทยา การคิดเชิงระบบ และบูรณาการระหว่างภาคส่วนในระดับประเทศ และสื่อสารกับผู้กำหนดนโยบายเพื่อก่อให้เกิด evidence-informed policy-decision ที่มีประสิทธิผลในระยะยาว รวมถึงเป็นช่องทางสื่อสารนโยบายสู่สาธารณะ โดยการจัดการประชุมวิชาการเพื่อนำเสนอเครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบาย เช่น แบบจำลองสถานการณ์ จำนวน 1 ครั้ง ในปี 2 ของโครงการ โดยมีผู้กำหนดนโยบาย นักวิชาการและผู้เชี่ยวชาญด้านการคิดเชิงระบบ ระบาดวิทยา การแพทย์ สาธารณสุข เศรษฐกิจ และสังคม ผู้ที่ผ่านการอบรมในกิจกรรมการฝึกกำลังคนด้านสุขภาพของโครงการนี้ สื่อมวลชน ตลอดจนภาคีเครือข่ายระดับชาติและระดับนานาชาติ เช่น เครือข่าย Systems Thinking Accelerator (SYSTAC) ของ WHO’s Alliance for Health Policy เป็นกลุ่มเป้าหมายของกิจกรรม

## 2.12 การบริหารความเสี่ยง \* (สำคัญ)

1. ความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น ได้แก่ สถานการณ์การระบาดของโรคโควิด-19 ระลอกใหม่ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต ที่อาจส่งผลกระทบต่อภาระงานของกลุ่มเป้าหมายของโครงการและการจัดกิจกรรมในโครงการ

- แนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหาคือความเสี่ยง ได้แก่ การใช้วิธีการจัดกิจกรรมด้วยรูปแบบชีวิตวิถีใหม่ (new normal) และการจัดกิจกรรมแบบ online
2. ความเสี่ยงและความท้าทายในการสร้างการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (stakeholders) ที่หลากหลาย ได้แก่ ผู้กำหนดนโยบาย หน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้องและได้รับผลจากกระบวนการตัดสินใจเชิงนโยบาย
- แนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหาคือความเสี่ยง ได้แก่ การประสานงานกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่จำเป็นต้องมีส่วนร่วมในการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายตลอดกระบวนการ ตั้งแต่ระยะการพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัย การพัฒนาเครื่องมือ และการจัดกิจกรรมที่จะใช้ในโครงการนี้ โดยมุ่งเน้นการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเป็นสำคัญ

### 2.13 สถานที่ทำการวิจัย ทดลอง หรือเก็บข้อมูล

ประเทศไทย

## 2.14. ระยะเวลาโครงการ 9 เดือน และแผนการดำเนินงานประจำปีงบประมาณ 2566

ตารางที่ 1 แผนการดำเนินงานและตัวชี้วัดความสำเร็จตามช่วงเวลาดำเนินการ

แผนการดำเนินงาน/ตัวชี้วัดความสำเร็จ	ช่วงเวลาดำเนินการ (เดือน)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>1. พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบาย</b>									
1.1 พัฒนาเครื่องมือวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การคิดเชิงระบบ									
1.2 จัดตั้ง “ห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพเพื่อการออกแบบและตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤตฉุกเฉินด้านสาธารณสุขในประเทศไทย” เพื่อประยุกต์ใช้เครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายภายใต้ความร่วมมือของนักวิชาการในมหาวิทยาลัย กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข และภาคีเครือข่ายอื่นที่เกี่ยวข้อง อาทิ สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย									
1.3 สื่อสารกับผู้กำหนดนโยบายและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเกี่ยวกับกระบวนการพัฒนาและการใช้เครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายอย่างมีประสิทธิภาพ									
1.4 ปรับปรุงเครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายจากข้อคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย									
<b>2. เสริมสร้างขีดความสามารถของกำลังคนด้านสุขภาพ</b>									
<b>2.1 ฝึกอบรมการใช้วิธีคิดเชิงระบบ</b>									
- พัฒนาหลักสูตร									
- พัฒนา online course									
- ฝึกอบรมทาง online course									
- ฝึกอบรม onsite (+ M&E + new target ex. BoE’s CD)									
<b>2.2 ฝึกอบรมด้านระบาดวิทยา</b>									
- ระดมความคิดเห็นเพื่อหา training need									
- พัฒนาหลักสูตร									
- พัฒนา online course									
- ฝึกอบรมทาง online course									
2.3 จัดการประชุมวิชาการ (ในปีที่ 2)									



## 2.15. งบประมาณในการดำเนินงาน ปี 2566

ตารางที่ 2 งบประมาณหมวดต่างๆ ของการดำเนินงาน ปี พ.ศ. 2566

รายการ	งบประมาณ (บาท)
<b>งบบุคลากร</b>	
<b>ค่าตอบแทน* (ประเภทนักวิจัย, คุณสมบัตินักวิจัย, จำนวนนักวิจัย)</b>	<b>396,000</b>
1. หัวหน้าโครงการ นักวิจัยระดับป.เอก สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ (23,000 บาท x 9 ครั้ง x 1 คน)	207,000
2. ผู้ร่วมโครงการ นักวิจัยระดับป.เอก สาขาวิทยาศาสตร์การแพทย์ (21,000 บาท x 9 ครั้ง x 1 คน)	189,000
<b>งบดำเนินงาน</b>	
<b>1. ค่าใช้สอย</b>	<b>1,586,000</b>
<b>1.1 พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบาย</b>	<b>343,500</b>
<b>1.1.1 พัฒนาเครื่องมือวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลโดยใช้กระบวนการคิดเชิงระบบ</b>	<b>120,000</b>
1.1.1.1 ประชุมเชิงปฏิบัติการฯ group model building	95,000
- ค่าตอบแทนผู้เข้าร่วมประชุม (1,000 บาท x 30 คน)	30,000
- ค่าอาหารและอาหารว่าง (800 บาท x 30 คน)	24,000
- ค่าเดินทาง (สำหรับผู้เข้าร่วมประชุมในพื้นที่กรุงเทพฯ ปริมาณขล)	11,500
- ค่าเดินทาง (สำหรับผู้เข้าร่วมประชุมจากต่างจังหวัด)	28,000
- ค่าเอกสารประกอบการประชุม	1,500
1.1.1.2 ค่าจ้างเหมาจัดเตรียมสื่อโปสเตอร์เกี่ยวกับเครื่องมือการคิดเชิงระบบสำหรับการจัดประชุม (รวมค่าออกแบบและจัดพิมพ์)	25,000
<b>1.1.2 การพัฒนาช่องทางพื้นฐาน (platform) เพื่อสร้างการสื่อสารระหว่างนักวิชาการและผู้กำหนดนโยบายเพื่อประยุกต์ใช้ เครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบาย</b>	<b>223,500</b>
1.1.2.1 ค่าจ้างเหมาทบทวนข้อมูลทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องสำหรับนำเข้าสู่ที่ประชุม และเพื่อสร้างแบบจำลองพลวัตระบบ	30,000
1.1.2.2 ค่าจ้างวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากการประชุมด้วย causal loop diagram ด้วยซอฟต์แวร์ Stella Architect หรือ Vensim	50,000
1.1.2.3 ค่าจ้างเหมาสร้างเคราะหผลลัพท์แบบจำลองพลวัตระบบจากการประชุมและสร้างส่วนติดต่อผู้ใช้ (user interface)	50,000
1.1.2.4 ประชุมระดมสมอง	93,500
- ค่าตอบแทนผู้เข้าร่วมประชุม (1,000 บาท x 30 คน)	30,000
- ค่าอาหารและอาหารว่าง (800 บาท x 30 คน)	24,000
- ค่าเดินทาง (สำหรับผู้เข้าร่วมประชุมในพื้นที่กรุงเทพฯ ปริมาณขล)	11,500
- ค่าเดินทาง (สำหรับผู้เข้าร่วมประชุมจากต่างจังหวัด)	28,000
<b>1.2 เสริมสร้างขีดความสามารถของกำลังคนด้านสุขภาพ</b>	<b>571,400</b>
<b>1.2.1 ฝึกอบรมให้กำลังคนด้านสุขภาพมีความรู้และทักษะในการใช้วิธีคิดเชิงระบบ (systems thinking training)</b>	<b>225,400</b>
1.2.1.1 ค่าจ้างเหมาถ่ายทำและตัดต่อวีดิทัศน์	125,000
1.2.1.2 ค่าจ้างเหมาจัดเตรียม platform และจัดการคอร์สออนไลน์	30,000

รายการ	งบประมาณ (บาท)
1.2.1.3 ฝึกอบรม onsite (1 ครั้ง 2 วัน)	70,400
- ค่าอาหารและอาหารว่าง (800 บาท x 44 คน x 2 วัน)	70,400
<b>1.2.2 ฝึกอบรมให้กำลังคนด้านสุขภาพมีความรู้และทักษะด้านระบาดวิทยาเพื่อป้องกันและควบคุมการติดเชื้อ (epidemiology training)</b>	<b>346,000</b>
1.2.2.1 ประชุมวางแผนการพัฒนาร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ	16,000
- ค่าตอบแทนผู้เชี่ยวชาญ (1,000 บาท x 4 คน x 2 ครั้ง)	8,000
- ค่าอาหารและอาหารว่าง (400 บาท x 10 คน x 2 ครั้ง)	8,000
1.2.2.2 ค่าจ้างเหมาผู้เชี่ยวชาญในการจัดเตรียมเนื้อหาหลักสูตร	80,000
1.2.2.3 ค่าจ้างเหมาผลิตสื่อสไลด์ทัศน์ ในการถ่ายทำและตัดต่อวีดิทัศน์	100,000
1.2.2.4 ค่าจ้างเหมาพัฒนาและดูแลระบบการเรียนออนไลน์	100,000
1.2.2.5 ค่าจ้างเหมาออกแบบและผลิตสื่อสิ่งพิมพ์	50,000
<b>1.3 ประชุมคณะทำงานโครงการ</b>	<b>310,000</b>
- ค่าตอบแทนคณะทำงาน (1,000 บาท x 10 คน x 5 ครั้ง)	50,000
- ค่าอาหารและอาหารว่าง (800 บาท x 15 คน x 5 ครั้ง)	60,000
- ค่าเดินทาง (สำหรับผู้เข้าร่วมประชุมจากต่างจังหวัด)	125,000
- ค่าเดินทาง (สำหรับผู้เข้าร่วมประชุมในพื้นที่กรุงเทพฯ ปริมาณลด)	37,500
- ค่าที่พัก	37,500
1.4 ค่าจ้างเหมาจัดทำเอกสาร	30,000
1.5 ค่าจัดทำรายงาน	30,000
1.6 ค่าถ่ายเอกสาร	20,100
1.7 ค่าจ้างประสานงานวิชาการ	162,000
1.8 ค่าโทรศัพท์ประสานงาน	9,000
1.9 ค่าเดินทางติดต่อประสานงาน	9,000
1.10 ค่าจ้างเหมาบริการด้านบัญชี (ค่าจ้างทำบัญชีโครงการ)	81,000
1.11 ค่าจ้างเหมาบริการด้านบัญชี (ค่าสอบบัญชีโครงการ)	20,000
<b>2. ค่าวัสดุ</b>	<b>18,000</b>
<b>3. ค่าครุภัณฑ์</b>	<b>-</b>
<b>4. ค่าใช้จ่ายในการศึกษาดูงานหรือค้นคว้าข้อมูลในต่างประเทศ ระบุจำนวนคน (ถ้ามี)</b>	<b>-</b>
<b>5. ค่าธรรมเนียมมหาวิทยาลัย</b>	<b>-</b>
<b>6. อื่นๆ</b>	<b>-</b>
<b>รวม</b>	<b>2,000,000</b>

ค่าตอบแทน: แจกแจงรายละเอียดค่าใช้จ่ายในงานจ้างการวิจัยตามประเภทของนักวิจัย 12 สาขา (วิทยาศาสตร์กายภาพและคณิตศาสตร์, วิทยาศาสตร์การแพทย์, วิทยาศาสตร์เคมีและเภสัช, เกษตรและชีววิทยา, วิศวกรรมศาสตร์และอุตสาหกรรมวิจัย, ปรัชญา, สาขานิติศาสตร์, รัฐศาสตร์และรัฐประศาสนศาสตร์, เศรษฐศาสตร์, สังคมวิทยา, เทคโนโลยีสารสนเทศและนิเทศศาสตร์, การศึกษา) ระบุคุณสมบัตินักวิจัย เช่น การศึกษา ผลงาน และจำนวนนักวิจัย

## 2.16. Roadmap ของโครงการทั้งหมด (สำคัญ)

ตารางที่ 3 Roadmap ทั้งหมดของโครงการ

แผนงาน	ผลลัพธ์ (output)/ ตัวชี้วัด	ระยะเวลา				
		ปีที่ 1 2566	ปีที่ 2 2567	ปีที่ 3 25xx	ปีที่ 4 25xx	ปีที่ 5 25xx
พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบาย	1. เครื่องมือวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลโดยใช้กระบวนการคิดเชิงระบบ					
พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบาย	2. ต้นแบบของช่องทางพื้นฐาน (platform) เพื่อสร้างการสื่อสารระหว่างนักวิชาการและผู้กำหนดนโยบาย ในรูปแบบ “ห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพเพื่อการออกแบบและตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤตฉุกเฉินด้านสาธารณสุขในประเทศไทย”					
เสริมสร้างขีดความสามารถของกำลังคนด้านสุขภาพ	3. นวัตกรรมทางสังคม (Social Innovation) หลักสูตรและกระบวนการเพื่อสร้างการเรียนรู้และทักษะในการจัดการภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขจากโรคโควิด-19					
เสริมสร้างขีดความสามารถของกำลังคนด้านสุขภาพ	4. กำลังคนด้านสุขภาพมีขีดความสามารถในการจัดการภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขจากโรคโควิด-19 เพิ่มขึ้น					
พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบาย	5. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย (Policy Recommendation) และมาตรการ (Measures) ในการจัดการภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขจากโรคโควิด-19					
เสริมสร้างขีดความสามารถของกำลังคนด้านสุขภาพ	6. การประชุมวิชาการระดับชาติ					
เสริมสร้างขีดความสามารถของกำลังคนด้านสุขภาพ	7. ต้นฉบับบทความวิจัย (Manuscript)					
รวมงบประมาณที่เสนอขอในแต่ละปี (ล้านบาท)						

## 2.17. ผลที่คาดว่าจะได้รับเมื่อสิ้นสุดโครงการ

ตารางที่ 4 ผลที่คาดว่าจะได้รับเมื่อสิ้นสุดโครงการ

ผลผลิต (output)	หน่วยนับ	รายละเอียด ระบุเรื่อง/ต้นแบบ และอื่นๆ ให้ชัดเจน)
1. เครื่องมือวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลโดยใช้กระบวนการคิดเชิงระบบ	1 เครื่องมือ ภายในปีที่ 1	สามารถใช้วิเคราะห์และสังเคราะห์เป็นข้อมูลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบาย
2. ต้นแบบของช่องทางพื้นฐาน (platform) เพื่อสร้างการสื่อสารระหว่างนักวิชาการและผู้กำหนดนโยบาย	1 ช่องทางพื้นฐาน (platform) ภายในปีที่ 1	เพื่อช่วยในการประยุกต์ใช้เครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบาย
3. นวัตกรรมทางสังคม (Social Innovation) หลักสูตรและกระบวนการเพื่อสร้างการเรียนรู้และทักษะ	2 หลักสูตร	หลักสูตรและกระบวนการเพื่อสร้างการเรียนรู้และทักษะในการจัดการภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขจากโรคโควิด-19
4. กำลังคนด้านสุขภาพมีขีดความสามารถในการจัดการภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขจากโรคโควิด-19 เพิ่มขึ้น	อย่างน้อย 250 คนในประเทศไทยภายในปีที่ 1	เพิ่มความรู้และทักษะในการจัดการระบบสุขภาพและระบาดวิทยาโรคติดเชื้อ
5. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย (policy recommendation) และมาตรการ (measures) ในการจัดการภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขจากโรคโควิด-19	ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย (policy recommendation) และมาตรการ (measures) 1 ชุด ภายในปีที่ 1	ข้อเสนอแนะในระดับนโยบายและระดับปฏิบัติ หรือมาตรการจากโครงการที่สามารถนำไปใช้ในการบริหารจัดการและแก้ปัญหาภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขจากโรคโควิด-19 ของประเทศ
6. การประชุมวิชาการระดับชาติ	ระดับชาติ 1 ครั้ง ภายในปีที่ 2	แลกเปลี่ยนเรียนรู้กระบวนการแก้ไขปัญหาเชิงระบบและการอภิบาลระบบสุขภาพเพื่อจัดการภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขจากโรคโควิด-19 และสร้างเครือข่ายการทำงาน
7. ต้นฉบับบทความวิจัย (Manuscript)	งานเขียนทางวิชาการ 1 ชิ้น ภายในปีที่ 2	เผยแพร่เป็นรูปเล่มสิ่งพิมพ์หรือ เป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบบทความในประเทศ หรือ บทความต่างประเทศ หรือ Proceeding ระดับชาติ หรือ Proceeding ระดับนานาชาติ

(หมายเหตุ: ข้อ 1-5 เป็นเพียงตัวอย่างเท่านั้น)

ตารางที่ 5 ผลลัพธ์เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ

ผลลัพธ์ (outcome)	เชิงปริมาณ	เชิงคุณภาพ	เวลา	ต้นทุน
การอ้างอิง (Citations)	10 การอ้างอิง	การอ้างอิง ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ ในวารสารระดับนานาชาติ	ภายในปีที่ 3	-

ผลลัพธ์ (outcome)	เชิงปริมาณ	เชิงคุณภาพ	เวลา	ต้นทุน
เครื่องมือและระเบียบวิธีการวิจัย (Research tools and methods)	1 หน่วยงาน	มีผู้นำเครื่องมือและระเบียบวิธีการวิจัยไปใช้ต่อ	ภายในปีที่ 1	-
ฐานข้อมูลและแบบจำลองวิจัย (Research databases and models)	1 หน่วยงาน	มีผู้นำแบบจำลองที่ถูกพัฒนาขึ้นจากโครงการไปใช้ให้เกิดประโยชน์	ภายในปีที่ 1	-
ผลิตภัณฑ์และกระบวนการ บริการ และการรับรองมาตรฐานใหม่ (New Products/Processes, New Services and New Standard Assurances)	1 ข้อเสนอระบบ และกลไก	เกิดข้อเสนอระบบ และกลไกในการจัดการภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขจากโรคโควิด-19	ภายในปีที่ 2	-
ทุนวิจัยต่อยอด (Further funding)	1 ทุนวิจัยต่อยอด	ได้ทุนวิจัยต่อยอดในการขยายผลจากต้นแบบการจัดการภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขจากโรคโควิด-19 ของไทยไปในภูมิภาคอาเซียน	ภายในปีที่ 2	-
ความร่วมมือหรือหุ้นส่วนความร่วมมือ (Collaborations and partnerships)	5 ความร่วมมือหรือหุ้นส่วนความร่วมมือ เช่น กรมควบคุมโรค สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ (IHPP) กระทรวงสาธารณสุข โรงพยาบาลและสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด และสถาบัน ศูนย์วิจัย และคณะ ในสาขาวิชาด้านวิทยาศาสตร์ สุขภาพในสถาบันอุดมศึกษา	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องร่วมในการพัฒนาเครื่องมือ สนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบาย และพัฒนาหลักสูตร และกระบวนการ เพื่อสร้างการเรียนรู้ และทักษะ	ภายในปีที่ 1	-

ผลลัพธ์ (outcome)	เชิงปริมาณ	เชิงคุณภาพ	เวลา	ต้นทุน
การผลักดันนโยบาย แนวปฏิบัติ แผนและกฎระเบียบ (Influence on policy, practice, plan and regulations)	1 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายและมาตรการ	การผลักดันให้ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายและมาตรการที่พัฒนาขึ้นจากโครงการถูกนำไปใช้ในการบริหารจัดการและแก้ปัญหาภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขจากโรคโควิด-19	ภายในปีที่ 2	-
กิจกรรมสร้างการมีส่วนร่วม (Engagement activities)	1 กิจกรรม	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องเข้าร่วมกิจกรรมของโครงการตั้งแต่ต้นเพื่อขับเคลื่อนให้เกิดการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ และส่งผลให้เกิดผลกระทบในวงกว้างต่อไป	ภายในปีที่ 1	-

2.18. แผนการถ่ายทอดเทคโนโลยี และความร่วมมือกับภาคเอกชน

2.19. เอกสารอ้างอิงที่ระบุในโครงการ (ถ้ามี)

ดังแสดงในเชิงอรรถของแบบฟอร์มข้อเสนอโครงการฉบับสมบูรณ์นี้

2.20. ข้อเสนอโครงการหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของข้อเสนอโครงการนี้ (เลือกได้เพียง 1 ข้อ)

1. ไม่ได้เสนอต่อแหล่งทุนอื่น
2. เสนอต่อแหล่งทุนอื่นคือ (ระบุชื่อแหล่งทุน)
- 2.1 ชื่อโครงการที่เสนอ (ระบุชื่อเสนอการวิจัย)
- 2.2 คาดว่าจะทราบผล (ระบุเดือน และ พ.ศ.ที่คาดว่าจะทราบผลผลการพิจารณา)

2.21. กระบวนการต้องดำเนินการก่อนเริ่มสัญญาโครงการ

21.1 คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย

ไม่มี  มี หนังสืออนุมัติ.....

21.2 อื่นๆ (โปรดระบุ) .....

2.22. ทรัพย์สินทางปัญญา  มี  ไม่มี

22.1 ทรัพย์สินทางปัญญาเดิมที่ใช้ในโครงการ  มี  ไม่มี

ประเภทใด .....

เจ้าของคือใคร .....

ได้รับอนุญาตให้ใช้  ใช่  ไม่ใช่

(ถ้าใช่)  มี  ไม่มี สัญญาอนุญาตให้ใช้

22.2 เกิดทรัพย์สินทางปัญญาใหม่  มี  ไม่มี

ประเภทใด .....

เจ้าของคือใคร .....

ข้อจำกัดสิทธิ  ไม่มี  มี.....



**บทที่ 3**  
**ผลการดำเนินโครงการ**

**ผลการดำเนินโครงการ** (การนำเสนอผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง และการใช้ประโยชน์และผลลัพธ์)

- **ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง** จากการดำเนินงานที่สอดคล้องกับข้อเสนอโครงการ ตารางที่ 6 ตัวชี้วัดของแผนงานและความก้าวหน้าผลผลิตที่ทำได้จริง

ตัวชี้วัดของแผนงาน สำคัญ / แผนงานย่อย (Key Results : KRs)	ความก้าวหน้าผลผลิตที่ทำได้จริง				% ผลเทียบกับ ตัวชี้วัดสำคัญ	เชิงคุณภาพ
	ผลผลิต	เชิงปริมาณ		หน่วยนับ		
		ที่ กำหนด ไว้	ที่ เกิดขึ้น จริง			
<b>1. พัฒนาระบบ สนับสนุนการตัดสินใจ เชิงนโยบาย</b> 1.1 เครื่องมือวิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลโดย ใช้กระบวนการคิดเชิง ระบบ		1	1	เครื่องมือ	100%	ได้เครื่องมือวิเคราะห์และสังเคราะห์ ข้อมูลโดยใช้กระบวนการคิดเชิงระบบ ที่สามารถใช้วิเคราะห์และสังเคราะห์ ข้อมูลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเชิง นโยบาย ซึ่งจะนำไปใช้ใน “ห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพเพื่อ การออกแบบและตัดสินใจเชิงนโยบาย ในภาวะวิกฤตฉุกเฉินด้านสาธารณสุข ในประเทศไทย” และมีผู้สนใจนำ เครื่องมือและระเบียบวิธีการวิจัยไปใช้ ต่อ
1.2 ต้นแบบของช่องทาง พื้นฐาน (platform) เพื่อ สร้างการสื่อสารระหว่าง นักวิชาการและผู้กำหนด นโยบาย ในรูปแบบ “ห้องปฏิบัติการนโยบาย สุขภาพเพื่อการออกแบบ และตัดสินใจเชิงนโยบาย ในภาวะวิกฤตฉุกเฉิน ด้านสาธารณสุขใน ประเทศไทย”		1	1	ช่องทาง พื้นฐาน (platform)	100%	ได้ต้นแบบ (prototype) ของช่องทาง พื้นฐานออนไลน์ (online platform) เพื่อสร้างการสื่อสารระหว่าง นักวิชาการและผู้กำหนดนโยบายเพื่อ ช่วยในการประยุกต์ใช้เครื่องมือ สนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบาย ใน รูปแบบ “ห้องปฏิบัติการนโยบาย สุขภาพเพื่อการออกแบบและตัดสินใจ เชิงนโยบายในภาวะวิกฤตฉุกเฉินด้าน สาธารณสุขในประเทศไทย” ที่สามารถ ใช้ทำหน้าที่เป็นแบบจำลอง สถานการณ์สมมติ (“toy model”) รวมทั้งส่วนต่อสำหรับผู้ใช้งาน แบบจำลองสถานการณ์ (user interface of the model) สำหรับใช้ ทำงานร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของ นโยบายในภาวะวิกฤตฉุกเฉินด้าน สาธารณสุขในห้องปฏิบัติการนโยบาย สุขภาพ

ตัวชี้วัดของแผนงาน สำคัญ / แผนงานย่อย (Key Results : KRs)	ความก้าวหน้าผลผลิตที่ทำได้จริง				% ผลเทียบกับ ตัวชี้วัดสำคัญ	เชิงคุณภาพ
	เชิงปริมาณ			หน่วยนับ		
	ผลผลิต	จำนวน				
		ที่กำหนด ไว้	ที่เกิดขึ้น จริง			
1.3 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย (Policy Recommendation) และมาตรการ (Measures) ในการจัดการภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขจากโรคโควิด-19		1	1	ชุด	100%	ได้ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายจากการบูรณาการงานด้านระบาดวิทยาและกระบวนการคิดเชิงระบบเพื่อพัฒนากระบวนการตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤตฉุกเฉินด้านสาธารณสุขในประเทศไทยในอนาคต
2. เสริมสร้างขีดความสามารถของกำลังคนด้านสุขภาพ 2.1 นวัตกรรมทางสังคม (Social Innovation) หลักสูตรและกระบวนการเพื่อสร้างการเรียนรู้และทักษะในการจัดการภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขจากโรคโควิด-19		2	2	หลักสูตร	100%	ได้หลักสูตรและกระบวนการเพื่อสร้างการเรียนรู้และทักษะการจัดการระบบสุขภาพและระบาดวิทยาโรคติดเชื้อเพื่อให้กำลังคนด้านสุขภาพมีขีดความสามารถในการจัดการภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขจากโรคโควิด-19 เพิ่มขึ้น
2.2 กำลังคนด้านสุขภาพมีขีดความสามารถในการจัดการภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขจากโรคโควิด-19 เพิ่มขึ้น		250	288	คน	115%	1. ฝึกอบรมให้กำลังคนด้านสุขภาพมีความรู้และทักษะในการใช้วิธีคิดเชิงระบบ (systems thinking training) 1) ผู้เรียนสามารถสร้างกรอบความคิดและมีแนวทางปฏิบัติในการใช้หลักการคิดที่เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ 2) ผู้เรียนสามารถนำแนวคิดและเครื่องมือการคิดเชิงระบบไปใช้ในการวิเคราะห์ วางแผน และแก้ไขปัญหาในสถานการณ์สาธารณสุขฉุกเฉินได้อย่างมีประสิทธิภาพ 2. ฝึกอบรมให้กำลังคนด้านสุขภาพมีความรู้และทักษะด้านระบาดวิทยาเพื่อป้องกันและควบคุมการติดเชื้อ (epidemiology training) 1) ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการของการป้องกันควบคุมโรคติดเชื้อในโรงพยาบาล รวมถึง

ตัวชี้วัดของแผนงาน สำคัญ / แผนงานย่อย (Key Results : KRs)	ความก้าวหน้าผลผลิตที่ทำได้จริง				% ผลเทียบกับ ตัวชี้วัดสำคัญ	เชิงคุณภาพ
	เชิงปริมาณ			หน่วยนับ		
	ผลผลิต	จำนวน				
		ที่กำหนดไว้	ที่เกิดขึ้นจริง			
						<p>การแยกผู้ป่วย การป้องกันการแพร่เชื้อโดยวิธีต่างๆ การทำลายเชื้อ การจัดการสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล และการเตรียมพร้อมรับการระบาดใหญ่</p> <p>2) ผู้เรียนสามารถสอบสวนโรคติดเชื้อในโรงพยาบาล</p> <p>3) ผู้เรียนสามารถวางแผนในการจัดตั้งระบบเฝ้าระวังโรคติดเชื้อในโรงพยาบาล</p>

1. การรายงานการใช้ประโยชน์และผลลัพธ์ (Outcome) จากการได้รับการสนับสนุนและได้เกิดขึ้นจริงในปัจจุบัน พร้อมแสดงหลักฐานเชิงประจักษ์ (evidence based) เป็นเอกสารแนบเพิ่มเติม ตารางที่ 7 ประเภทของการใช้ประโยชน์และรายละเอียดของผลลัพธ์

ปีที่ได้รับ งบประมาณ (พ.ศ.)	ประเภทของ การใช้ ประโยชน์	ผลลัพธ์ (Outcomes)	
		ประเภทผลลัพธ์	รายละเอียด
2566	ด้านวิชาการ	เครื่องมือและระเบียบวิธีการวิจัย (Research tools and methods) และฐานข้อมูลและแบบจำลองวิจัย (Research databases and models)	การพัฒนาเครื่องมือวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลโดยใช้กระบวนการคิดเชิงระบบที่สามารถใช้วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบาย กระบวนการของต้นแบบของช่องทางพื้นฐาน (platform) ในรูปแบบ “ห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพเพื่อการออกแบบและตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤตฉุกเฉินด้านสาธารณสุขในประเทศไทย” เพื่อสังเคราะห์ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย และการพัฒนาหลักสูตรจัดเสริมสร้างขีดความสามารถของกำลังคนด้านสุขภาพที่บูรณาการงานด้านระบาดวิทยาและกระบวนการคิดเชิงระบบให้เป็นเครื่องมือหรือกระบวนการที่ผู้วิจัยใช้ในการทดลอง ทดสอบ เก็บรวบรวมหรือวิเคราะห์ข้อมูล โดยเป็นสิ่งใหม่ที่ไม่ได้มีมาก่อน และวางแผนที่จะพัฒนาเป็นผลงานตีพิมพ์ (Publications) เพื่อเผยแพร่ให้เป็นที่ยอมรับและมีผู้นำเครื่องมือและระเบียบวิธีการวิจัยและแบบจำลองไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไป
	ด้านนโยบายสุขภาพ	เพื่อสังเคราะห์ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย และพัฒนาหลักสูตรจัดเสริมสร้างขีดความสามารถของกำลังคนด้านสุขภาพที่บูรณาการงานด้านระบาดวิทยาและกระบวนการคิดเชิงระบบ	สังเคราะห์ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายจากการบูรณาการงานด้านระบาดวิทยาและกระบวนการคิดเชิงระบบเพื่อพัฒนากระบวนการตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤตฉุกเฉินด้านสาธารณสุขในประเทศไทยในอนาคตจำนวน 1 ชุด
	ด้านนโยบายสุขภาพ	การผลักดันนโยบาย แนวปฏิบัติ แผนและกฎระเบียบ	จะมีการจัดประชุมนำเสนอผลงานวิชาการที่เชื่อมโยงไปสู่การผลักดันนโยบาย โดยมีหัวหน้าทีปักษ์ระดับกระทรวง (นพ.ทรงคุณวุฒิระดับ 11) มาเป็นประธาน โดยกำหนดจัดเบื้องต้น เดือน ก.พ. 2567 โดยสำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ

		(Influence on policy, practice, plan and regulations)	
	ด้านนโยบายสุขภาพ	ความร่วมมือหรือหุ้นส่วนความร่วมมือ (Collaborations and partnerships) และกิจกรรมสร้างการมีส่วนร่วม (Engagement activities)	ในกระบวนการ “ห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพเพื่อการออกแบบและตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤตฉุกเฉินด้านสาธารณสุขในประเทศไทย” เป็นการสร้างความร่วมมือหรือหุ้นส่วนความร่วมมือในระยะยาวที่สามารถร่วมดำเนินงานในภาวะวิกฤตฉุกเฉินด้านสาธารณสุขในประเทศได้ต่อไปหลังจากโครงการวิจัยเสร็จสิ้นแล้ว โดยมีหัวหน้าโครงการและทีมวิจัยทำหน้าที่สื่อสารประสานงานเพื่อขับเคลื่อนให้เกิดการนำผลจาก “ห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพเพื่อการออกแบบและตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤตฉุกเฉินด้านสาธารณสุขในประเทศไทย” ที่ได้รับการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง หลังจากโครงการวิจัยเสร็จสิ้นแล้ว ไปใช้ประโยชน์ที่เกิดผลกระทบในวงกว้างต่อไปในอนาคต

ตารางที่ 8 ผลกระทบเชิงบวกและเชิงลบจำแนกตามด้านต่างๆ

	ผลกระทบเชิงบวก	ผลกระทบเชิงลบ
การประเมินผลกระทบต่อประชาชน	ประชาชนได้รับผลจากการดำเนินนโยบายที่มีหลักฐานเชิงประจักษ์ ผ่านกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบและรอบด้านและการมีส่วนร่วมจากหลายภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะในเรื่องโรคและภัยสุขภาพ ซึ่งหลายมาตรการป้องกันควบคุมโรค อาจส่งผลต่อคุณภาพชีวิตของประชาชนในมิติอื่นๆ (เช่น การล็อกดาวน์อาจช่วยลดการแพร่ระบาดของเชื้อในชุมชน แต่อาจส่งผลเพิ่มการติดเชื้อในครัวเรือน)	การดำเนินนโยบายที่ต้องอาศัยหลักฐานเชิงประจักษ์และผ่านกระบวนการคิดอย่างเป็นระบบ ภายใต้การมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน อาจทำให้ประชาชนเข้าใจว่าได้รับนโยบายที่ดีที่สุดแล้วจนเกิดการตีความนโยบายผิด ทั้งที่กระบวนการนโยบายมีความเป็นพลวัตสูงและต้องมีการปรับเปลี่ยนอยู่เสมอ
การประเมินผลกระทบต่อเศรษฐกิจ	การรับมือกับภาวะวิกฤตของโรคและภัยสุขภาพมีการคำนึงถึงผลกระทบทางเศรษฐกิจอย่างรอบด้านควบคู่ไปกับการดูแลสุขภาพของประชาชนได้อย่างสมดุล	การใช้วิธีคิดเชิงระบบในการเข้าใจระบบเศรษฐกิจอันสัมพันธ์กับโรคและภัยสุขภาพ มีความซับซ้อนมาก และต้องการผู้มีส่วนได้เสียร่วมตัดสินใจหลายฝ่าย ซึ่งบางครั้งอาจใช้เวลานานและเกิดความล่าช้าจนส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจได้
การประเมินผลกระทบต่อสังคม	สังคมได้เรียนรู้การใช้วิธีคิดเชิงระบบในการแก้ปัญหาวิกฤตต่างๆ และในการออกแบบนโยบาย โดยอาศัยเรื่องโรคและภัยสุขภาพเป็นตัวอย่าง	การใช้วิธีคิดเชิงระบบในการแก้ปัญหาและออกแบบนโยบาย หากศึกษาไม่ดี อาจส่งผลกระทบต่อสังคมโดยรวม เช่น อาจมีการออกแบบนโยบายที่เข้าใจว่ามีการคิดเชิงระบบที่ครบถ้วนแล้ว แต่ในความเป็นจริงยังคงแก้ปัญหาในระดับของปรากฏการณ์หรือรูปแบบ มากกว่าที่จะจัดการที่โครงสร้างของปัญหาจริงๆ

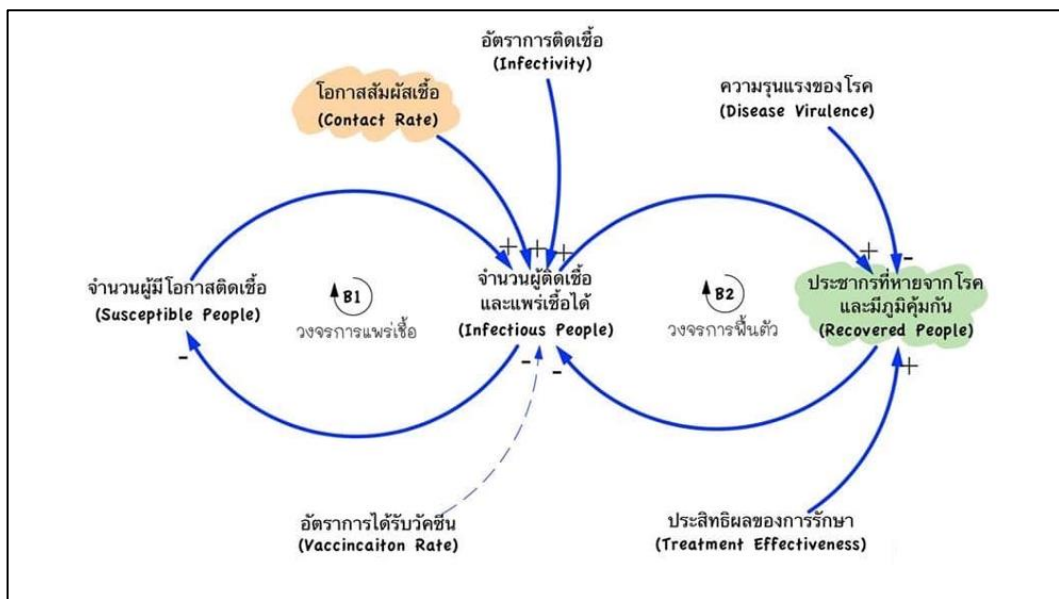
# รายละเอียดผลการดำเนินโครงการพร้อมภาพประกอบและข้อมูลสนับสนุน ได้แก่

## 1) รายงานการปฏิบัติงานตามแผนฯ

### 1. การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบาย

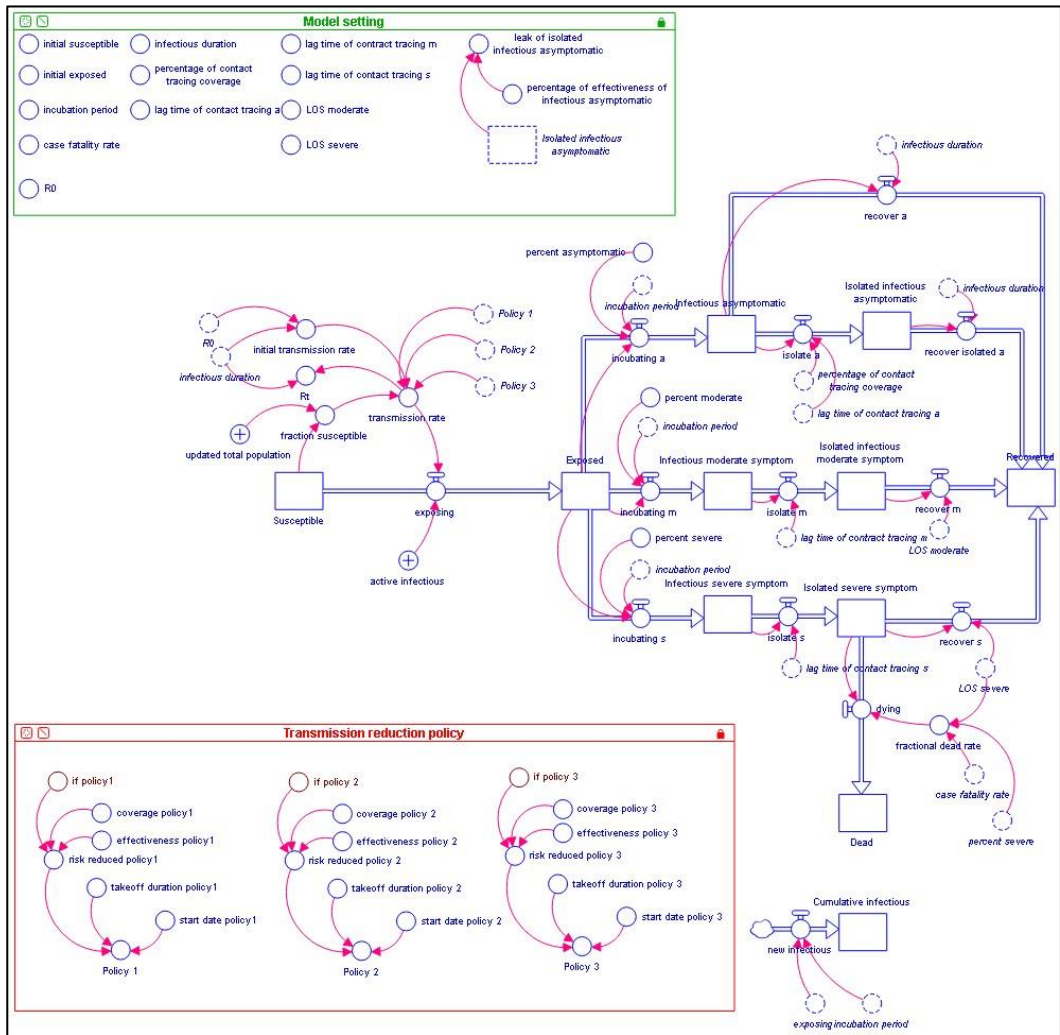
#### 1.1. การพัฒนาเครื่องมือวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลโดยใช้กระบวนการคิดเชิงระบบ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทบทวนวรรณกรรมและถอดบทเรียนจากการทำงานวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤตฉุกเฉินด้านสาธารณสุขในช่วงที่มีการระบาดใหญ่ของโรคโควิด-19 ในประเทศไทยในระยะที่ผ่านมา โดยอาศัยแนวคิดและหลักการของการคิดเชิงระบบ เพื่อพัฒนาต่อยอดจากแบบจำลองการระบาดของโรคติดเชื้อเป็นเครื่องมือวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้ช่วยในการตัดสินใจเชิงนโยบายโดยใช้กระบวนการคิดเชิงระบบที่ช่วยแสดงสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อได้เป็นแผนภาพวงจรเชิงสาเหตุ (causal loop diagram: CLD) ในรูปที่ 2



รูปที่ 2 แผนภาพวงจรเชิงสาเหตุ (causal loop diagram; CLD) แสดงสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อ

หลังจากนั้น คณะผู้วิจัยได้พัฒนาเครื่องมือได้นำแบบจำลองพลวัตระบบ (system dynamics modeling tool) บนพื้นฐานของแผนภาพวงจรเชิงสาเหตุ (causal loop diagram: CLD) ดังกล่าว มีการพัฒนาแบบจำลองการสะสมและการไหล (stock and flow diagram) โดยใช้ซอฟต์แวร์ Stella Architect (บริษัท isee systems, Inc., version 2.0.3.) ดังแสดงโครงสร้างในรูปที่ 3 และมีการสังเคราะห์ฉากทัศน์ของการระบาดภายใต้เงื่อนไขต่างๆ ที่กำหนด เพื่อให้ผู้กำหนดนโยบายและผู้มีส่วนได้เสียซึ่งเป็นผู้เข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการของ “ห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพเพื่อการออกแบบและตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤตฉุกเฉินด้านสาธารณสุขในประเทศไทย” ได้ทดลองใช้เครื่องมือที่พัฒนาขึ้นนี้ สามารถทดสอบนโยบายหรือมาตรการที่ผู้ใช้สร้างขึ้นในเบื้องต้น เพื่อวิเคราะห์ว่าสถานการณ์การระบาดจะเปลี่ยนไปอย่างไร และนำไปสู่การสังเคราะห์นโยบายเพื่อจัดการการระบาดอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป ดังแสดงโครงสร้างในรูปที่ 4 และรูปที่ 5



รูปที่ 3 โครงสร้างของแบบจำลองพลวัตของระบบการระบาด

## Model Setting (ตั้งค่าแบบจำลอง)

**คุณสมบัติเชื้อก่อโรค**

ค่า R0 ของเชื้อ	<input type="text" value="2"/>	ร้อยละของผู้ติดเชื้อที่ไม่มีอาการ	<input type="text" value="70"/>
ระยะเวลาฟักตัว (incubation period)	<input type="text" value="5"/>	ร้อยละของผู้ติดเชื้อที่มีอาการปานกลาง	<input type="text" value="20"/>
ระยะเวลาติดเชื้อ (infectious duration)	<input type="text" value="7"/>	ร้อยละของผู้ติดเชื้อที่มีอาการรุนแรง	<input type="text" value="10"/>
		อัตราการเสียชีวิตตามธรรมชาติของผู้ติดเชื้อ	<input type="text" value="0.05"/>

**คุณสมบัติประชากร**

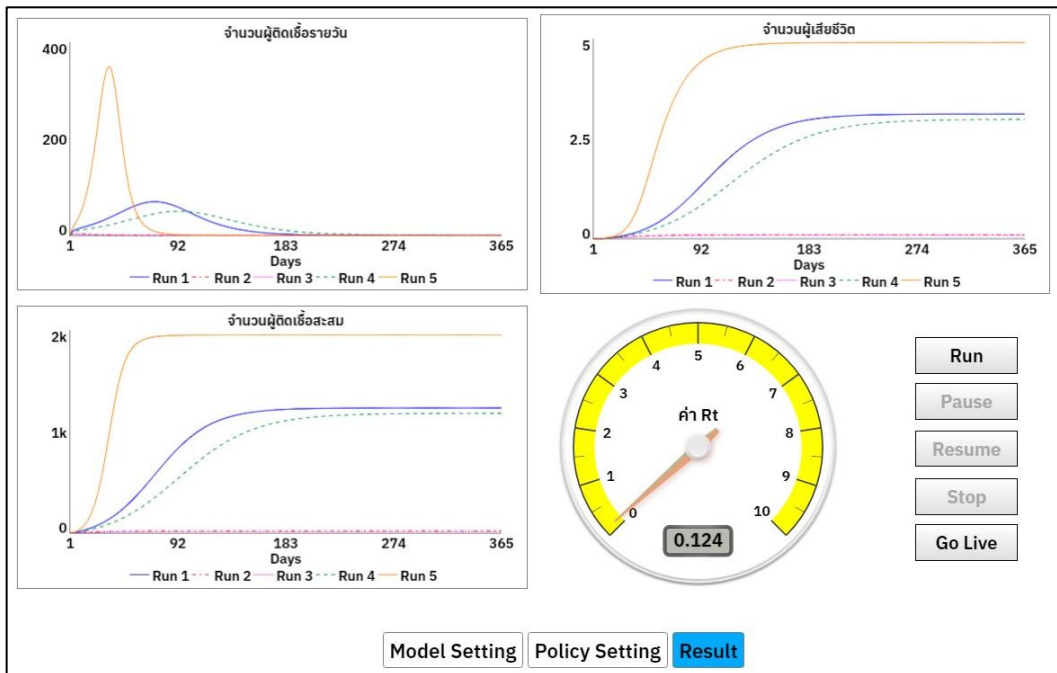
จำนวนประชากรเริ่มต้น (Susceptible)	<input type="text" value="10k"/>
จำนวนผู้ติดเชื้อเริ่มต้น	<input type="text" value="10"/>
ระยะเวลารักษาสําหรับผู้ติดเชื้ออาการปานกลาง	<input type="text" value="10"/>
ระยะเวลารักษาสําหรับผู้ติดเชื้ออาการรุนแรง	<input type="text" value="20"/>

Powered by ise3 systems, inc. CC BY-SA

รูปที่ 4 รายการเครื่องมือใช้งานแบบสื่อสารสองทาง (interactive tool) ของแบบจำลองพลวัตระบบของการระบาด โดยมีการแสดงค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ที่ผู้ใช้สามารถกำหนดได้ด้วยตนเอง



รูปที่ 5 รายการเครื่องมือใช้งานแบบสื่อสารสองทาง (interactive tool) ของแบบจำลองพลวัตระบบของการระบาด โดยมีกราฟแสดงค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ที่ผู้ใช้สามารถกำหนดได้ด้วยตนเอง



รูปที่ 6 ส่วนติดต่อผู้ใช้ (user interface) ของแบบจำลองพลวัตระบบแสดงฉากทัศน์ของการระบาดที่เกิดขึ้นจากการปรับค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ของการระบาดและการทดสอบนโยบายหรือมาตรการโดยผู้ใช้ เส้นกราฟแต่ละเส้นแสดงฉากทัศน์ที่ต่างกันที่ เกิดจากนโยบายหรือมาตรการที่ แตกต่างกันไป

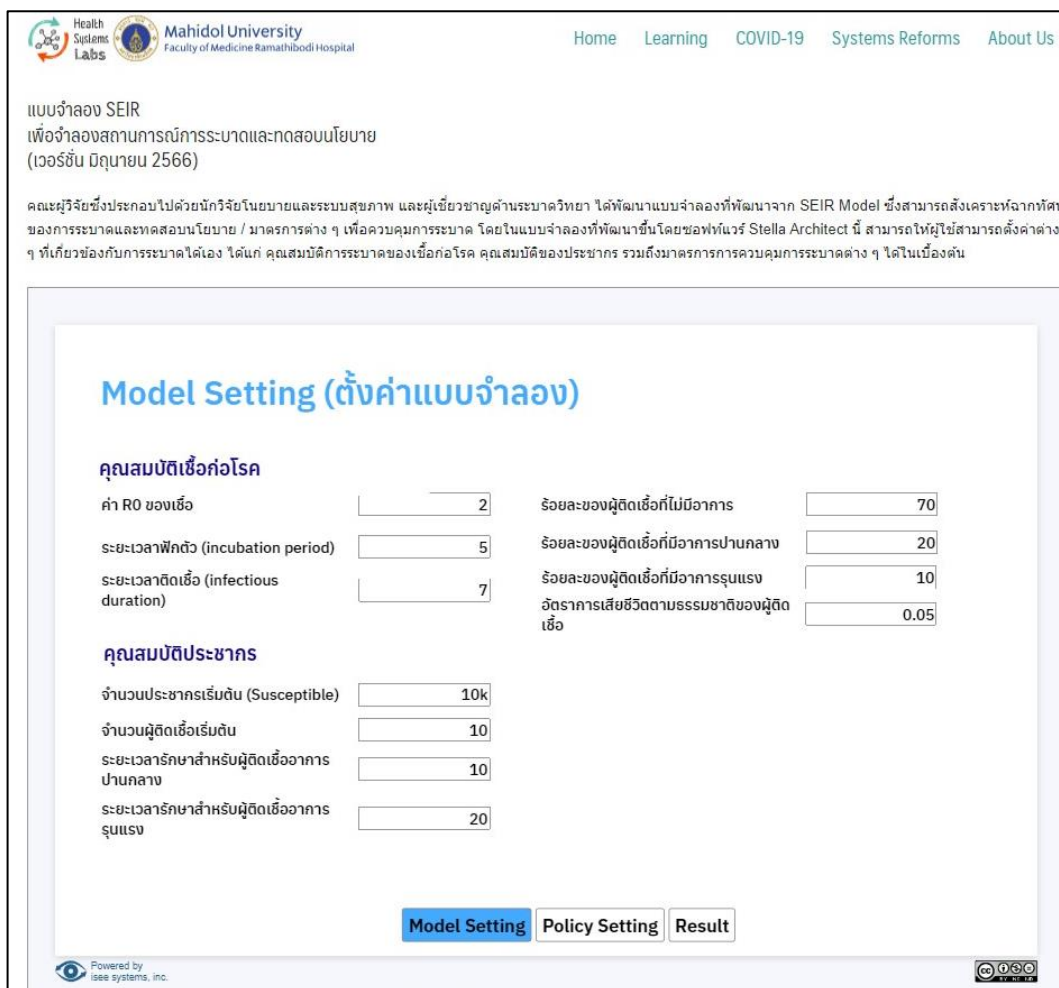
ผลจากการทบทวนวรรณกรรมและการถอดบทเรียนจากการทำงานวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤตฉุกเฉินด้านสาธารณสุขในช่วงที่มีการระบาดใหญ่ของโรคโควิด-19 ในประเทศไทยในระยะที่ผ่านมา นำไปสู่การพัฒนาและทดลองใช้เครื่องมือวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลโดยใช้กระบวนการคิดเชิงระบบพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบาย ซึ่งเอื้อให้ผู้กำหนดนโยบาย นักระบาดวิทยา หรือนักวิจัยสามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือเพื่อคาดการณ์รูปแบบของการระบาดของโรคติดเชื้อใดๆ ได้อย่างรอบด้าน เช่น สามารถติดตามค่าระดับการติดเชื้อที่เกิดขึ้นจริงในแต่ละช่วงเวลา (effective reproduction number:  $R_t$ ) ซึ่งแสดงความสามารถของการแพร่เชื้อหลังจากมีการใช้นโยบายและมาตรการควบคุมโรคด้านต่างๆ ในแต่ละช่วงเวลาในอนาคต สามารถคาดการณ์ประสิทธิผลของมาตรการด้านสาธารณสุขต่างๆ ที่ใช้ในการควบคุมโรคได้ สามารถสร้างการเรียนรู้ร่วมกันจากการแสดงทั้งผลลัพธ์ที่คาดไว้และผลลัพธ์ที่ไม่ได้คาดไว้ รวมทั้งสามารถใช้ศึกษาผลลัพธ์ของนโยบายหรือกลยุทธ์ในการจัดการควบคุมโรคด้วยการลดจำนวนประชากรออกกลุ่มผู้มีโอกาสติดเชื้อโดยมาตรการต่างๆ ดังรายละเอียดแสดงในภาคผนวก 1



- 1.2. การพัฒนาช่องทางพื้นฐาน (platform) เพื่อสร้างการสื่อสารระหว่างนักวิชาการและผู้กำหนดนโยบาย ผ่านการจัดตั้ง “ห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพเพื่อการออกแบบและตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤตฉุกเฉินด้านสาธารณสุขในประเทศไทย” เพื่อประยุกต์ใช้เครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายภายใต้ความร่วมมือของนักวิชาการในมหาวิทยาลัย กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข และภาคีเครือข่ายอื่นที่เกี่ยวข้อง

การดำเนินงานเริ่มจากการทบทวนวรรณกรรม การถอดบทเรียนจากการทำงานวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤตฉุกเฉินด้านสาธารณสุขในช่วงที่มีการระบาดใหญ่ของโรคโควิด-19 ในประเทศไทยในระยะที่ผ่านมา และเริ่มพัฒนาแบบจำลองในสถานการณ์สมมติ (“toy model”) รวมทั้งส่วนต่อสำหรับผู้ใช้งานแบบจำลองสถานการณ์ (user interface of the model) สำหรับการในการทำงานร่วมกับผู้มีส่วนได้เสียของนโยบายในภาวะวิกฤตฉุกเฉินด้านสาธารณสุขในห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพ เช่น ผู้ออกแบบนโยบาย นักวิจัยด้านระบบสุขภาพ ผู้เชี่ยวชาญด้านระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข เป็นต้น ดังรายละเอียดแสดงในภาคผนวก 1

เครื่องมือที่ถูกพัฒนาขึ้นในรูปแบบ interactive dashboard นี้ คณะผู้พัฒนาได้เผยแพร่บนเว็บไซต์ให้ผู้ที่สนใจสามารถทดลองใช้ได้โดยสาธารณะทาง <http://systemsdd.co/แบบจำลอง-seir> และมีช่องทางสำหรับเปิดรับข้อคิดเห็นเพื่อนำมาปรับให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น อีกทั้งหากผู้กำหนดนโยบายหรือผู้ที่สนใจต้องการปรับ เพิ่ม หรือต่อยอดโครงสร้างของแบบจำลองให้มีความจำเพาะต่อการระบาดต่างๆ หรือเพื่อตอบโจทย์ทางนโยบายที่มีความซับซ้อนมากขึ้น สามารถติดต่อคณะผู้พัฒนาได้โดยตรง ดังแสดงในรูปที่ 7



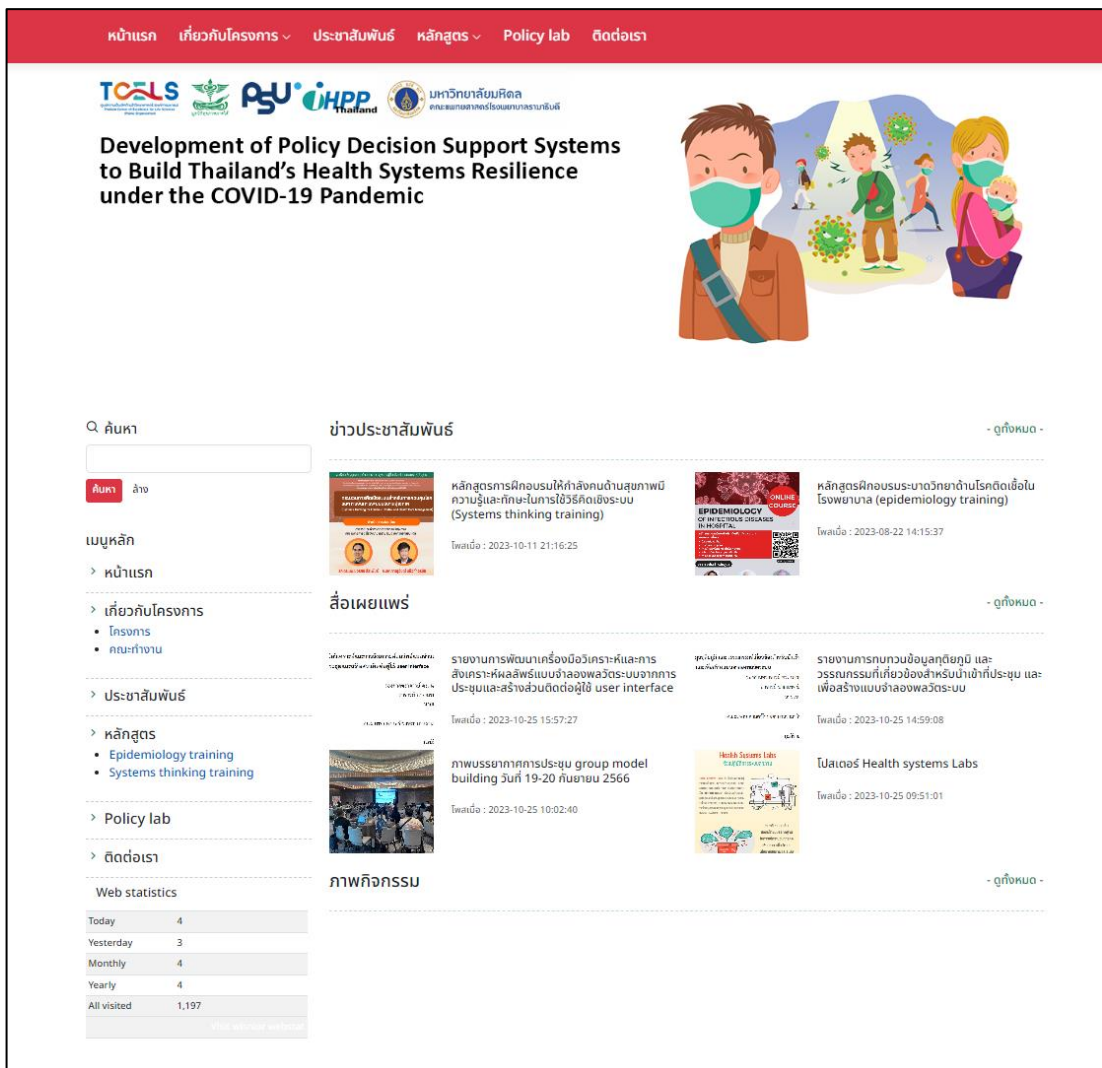
รูปที่ 7 รายการเครื่องมือตั้งค่าแบบจำลองแบบสื่อสารสองทาง (interactive dashboard) บนเว็บไซต์



1.3. สื่อสารกับผู้กำหนดนโยบายและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเกี่ยวกับกระบวนการพัฒนาและการใช้เครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายอย่างมีประสิทธิภาพ

ทีมวิจัยได้กร่างรายชื่อผู้กำหนดนโยบายและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเกี่ยวกับกระบวนการพัฒนาและการใช้เครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายที่จะเชิญเข้าร่วมการประชุมเชิงปฏิบัติการของ “ห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพเพื่อการออกแบบและตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤตฉุกเฉินด้านสาธารณสุขในประเทศไทย” และได้มีการสื่อสารกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับการกำหนดนโยบายภายในกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ที่ส่วนใหญ่อยู่ในระดับหัวหน้ากลุ่มงานขึ้นไป ในการพัฒนาเครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายอย่างมีประสิทธิภาพ กลุ่มเป้าหมายให้ความสนใจและแจ้งความประสงค์ว่า ตนเองรวมถึงบุคลากรในสังกัดจะเข้าร่วมในการพัฒนาและการใช้เครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น เข้าร่วมใน online learning platform หรือเข้าร่วมในการประชุมเชิงปฏิบัติการของ “ห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพเพื่อการออกแบบและตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤตฉุกเฉินด้านสาธารณสุขในประเทศไทย”

นอกจากนั้น เพื่อให้การพัฒนาโมเดลเบื้องต้นสำหรับการคาดการณ์โรคติดเชื้อในใจที่มีความจำเพาะต่อการทำงานของกรมควบคุมโรค เช่น การควบคุมโรคโควิด-19 (COVID-19) หรือการควบคุมโรคโรคฝีดาษวานร (mpox) ได้มีการประชุมหารือกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับการกำหนดนโยบายในช่วงระหว่าง ม.ค.- มี.ค. 2566 3 ครั้ง เพื่อกำหนดค่าตัวแปรต่างๆ สำหรับใช้ในโมเดล และได้พัฒนาเว็บไซต์ของโครงการเพื่อเป็นช่องทางในการสื่อสารประชาสัมพันธ์กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและผู้สนใจที่ [www.dss4hrs.net](http://www.dss4hrs.net) ดังรายละเอียดในรูปที่ 8



รูปที่ 8 เว็บไซต์ของโครงการ [www.dss4hrs.net](http://www.dss4hrs.net)

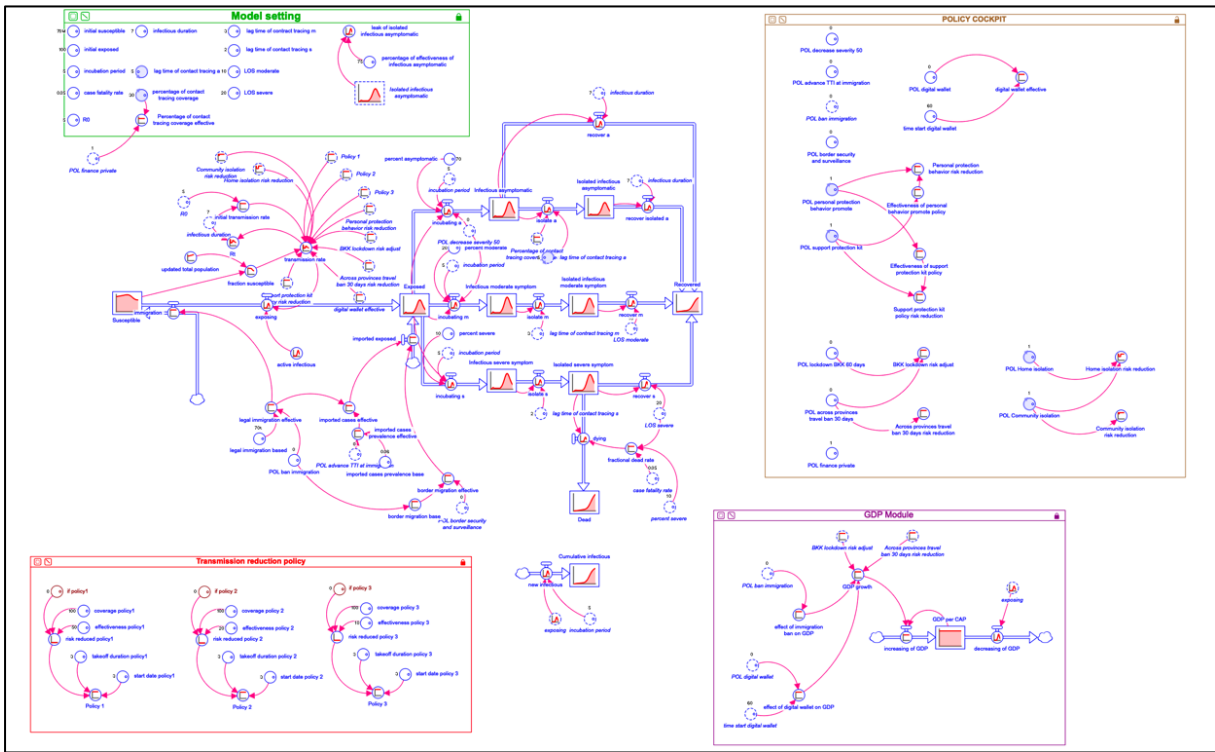
ทั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้รับข้อคิดเห็นจากผู้เข้ามาทดลองใช้รายการเครื่องมือตั้งค่าแบบจำลองแบบสื่อสารสองทาง (interactive dashboard) ที่เผยแพร่สาธารณะทางเว็บไซต์และนำมาพัฒนาเป็นเวอร์ชันสำหรับการสาธิตให้ทดลองใช้ในการประชุมเชิงปฏิบัติการของ “ห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพเพื่อการออกแบบและตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤตฉุกเฉินด้านสาธารณสุขในประเทศไทย” โดยใช้โครงสร้างเดิมที่ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องกับข้อมูลการระบาดของโควิด-19 แต่ปรับสถานการณ์ให้เป็นเรื่องราวการระบาดครั้งใหม่ในปี 2024 และดำเนินเพิ่มโครงสร้างแบบจำลอง ดังแสดงในรูปที่ 9 เพื่อให้ interactive dashboard มีความสามารถในการทำนาย (predict) ค่าตัวแปรสำคัญได้ 4 ตัวในรอบเวลา 365 วัน ได้แก่

- จำนวนผู้ติดเชื้อใหม่รายวัน
- จำนวนผู้ติดเชื้อสะสม
- จำนวนผู้เสียชีวิตสะสม
- ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (Gross domestic product: GDP)

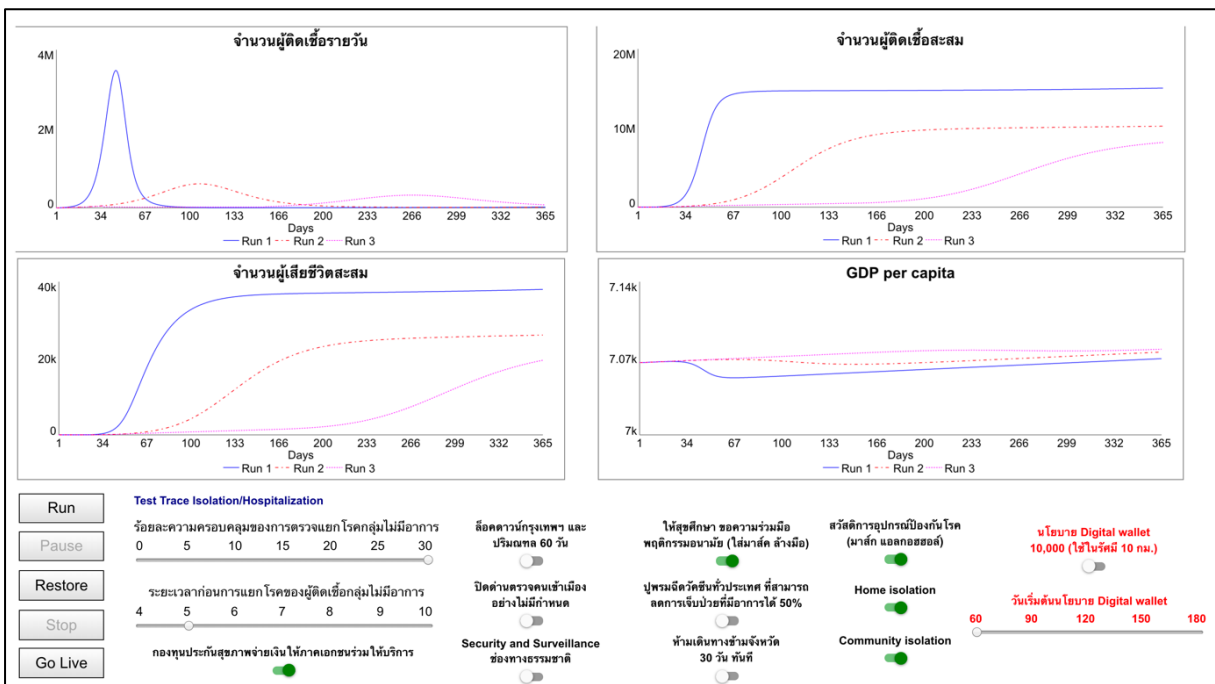
จากข้อมูลและความคิดเห็นที่ได้รับในเบื้องต้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับโครงสร้างแบบจำลองและรายการเครื่องมือตั้งค่าแบบจำลองแบบสื่อสารสองทางให้สามารถใช้ “ทดสอบผลลัพธ์ของนโยบาย” (policy experimentation) ที่มีความจำเพาะเจาะจงของนโยบายและประสิทธิผลของนโยบายมากกว่าเวอร์ชันแรกๆ ที่ให้ทดลองบนเว็บไซต์ ดังแสดงในรูปที่ 10 ทั้งนี้ กลไกในการแสดงประสิทธิผลของนโยบายต่างๆ ต่อการระบาดในแบบจำลองนั้น วางอยู่บนพื้นฐานของหลักฐานและข้อมูลเชิงประจักษ์ที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมทั้งในและต่างประเทศ โดยส่วนมากเป็นความรู้ที่เผยแพร่บนฐานข้อมูลงานวิจัยในช่วงการระบาดของโรคโควิด 19 และในบางนโยบายเป็นความเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านระบาดวิทยา

โดยสรุป กระบวนการพัฒนาและการใช้เครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้สามารถใช้เครื่องมือช่วยตัดสินใจเชิงนโยบายเพื่อทดสอบนโยบายดังต่อไปนี้

- นโยบายเพิ่มร้อยละความครอบคลุมของการตรวจแยกโรคกลุ่มไม่มีอาการ
- นโยบายลดระยะเวลาก่อนการแยกโรคของผู้ติดเชื้อกลุ่มไม่มีอาการ
- นโยบายกองทุนประกันสุขภาพจ่ายเงินให้ภาคเอกชนร่วมให้บริการ
- นโยบายล๊อคดาวน์กรุงเทพฯ และปริมณฑล 60 วัน
- นโยบายปิดด่านตรวจคนเข้าเมืองอย่างไม่มีกำหนด
- นโยบายเสริม security and Surveillance ช่องทางธรรมชาติ
- นโยบายให้สุขศึกษา ขอความร่วมมือ พฤติกรรมอนามัย (ใส่หน้ากาก ล้างมือ)
- นโยบายสวัสดิการอุปกรณ์ป้องกันโรค (หน้ากาก แอลกอฮอล์)
- นโยบายปูพรมฉีดวัคซีนทั่วประเทศ ที่สามารถลดการเจ็บป่วยที่มีอาการได้ 50%
- นโยบายห้ามเดินทางข้ามจังหวัด 30 วันทันที
- นโยบาย Home isolation
- นโยบาย Community isolation



รูปที่ 9 โครงสร้างแบบจำลองที่พัฒนาเพิ่มเติมเพื่อใช้ในการประชุมเชิงปฏิบัติการของ “ห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพเพื่อการออกแบบและตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤตฉุกเฉินด้านสาธารณสุขในประเทศไทย”



รูปที่ 10 รายการเครื่องมือตั้งค่าแบบจำลองแบบสื่อสารสองทางฉบับปรับปรุง (interactive dashboard version 2.0) ที่ได้พัฒนาเพิ่มเติมเพื่อใช้ในการประชุมเชิงปฏิบัติการของ “ห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพเพื่อการออกแบบและตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤตฉุกเฉินด้านสาธารณสุขในประเทศไทย”

## การประชุมเชิงปฏิบัติการ “ห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพเพื่อการออกแบบและตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤตฉุกเฉินด้านสาธารณสุขในประเทศไทย”

คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการจัดการประชุมเชิงปฏิบัติการของ “ห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพเพื่อการออกแบบและตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤตฉุกเฉินด้านสาธารณสุขในประเทศไทย” ระหว่างวันที่ 19-20 กันยายน 2566 ณ โรงแรมแกรนด์ ริชมอนด์ สโตนีส์ คอนเวนชัน จังหวัดนนทบุรี มีวัตถุประสงค์เพื่อจำลองกระบวนการของห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพเป็น “ต้นแบบของช่องทางพื้นฐาน” (model of platform) เพื่อการทำงานร่วมกันของนักวิชาการผู้ผลิตองค์ความรู้ทางวิชาการในมหาวิทยาลัย กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ภาคีเครือข่าย และผู้กำหนดนโยบายระดับต่างๆ และให้ผู้เข้าร่วมกระบวนการซึ่งผ่านการเรียนรู้ผ่านบทเรียนออนไลน์ systems thinking training และ epidemiology training มีความเข้าใจการประยุกต์ใช้แนวคิดและเครื่องมือด้านการคิดเชิงระบบและระบาดวิทยาสำหรับการตัดสินใจเชิงนโยบายด้านสุขภาพในบริบทวิกฤตโรคระบาดมากขึ้น

ในระยะเวลา 2 วันของการประชุมเชิงปฏิบัติการมีผู้เข้าร่วมทั้งหมดจำนวน 46 คน ซึ่งประกอบไปด้วยบุคลากรด้านการแพทย์และสาธารณสุขที่มีความหลากหลาย ได้แก่ ผู้กำหนดนโยบายและผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับการควบคุมโรคใน ส่วนกลาง (กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข) นักวิชาการและนักวิจัยด้านระบบสุขภาพและสาธารณสุข (สำนักงานพัฒนา นโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ, IHPP) ผู้กำหนดนโยบายและผู้ปฏิบัติงานในส่วนภูมิภาค (เขตสุขภาพ สำนักงานสาธารณสุข จังหวัด และหน่วยบริการสุขภาพภาครัฐ) TCELS นักวิชาการจากสถาบันอุดมศึกษารวมถึงนักศึกษาวิชาชีพด้านสุขภาพทั้งระดับปริญญาและระดับหลังปริญญา โดยมีโครงสร้างของกิจกรรมที่จำลองกระบวนการห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพดังนี้

วันที่ 19 กันยายน 2566 (วันที่ 1)	
8.00 - 9.00 น.	ลงทะเบียน
9.00 - 9.40 น.	<p><b>Introduction:</b> ชี้แจงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการประชุมเชิงปฏิบัติการ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ชี้แจงเป้าหมายด้านการเรียนรู้ของผู้เข้าร่วมประชุมฯ</li> <li>- ชี้แจงแนะนำทีมวิทยากรและกระบวนการประจำกลุ่ม</li> <li>- แนะนำการทำงานบนแนวคิด “ห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพ” (health policy lab) และการใช้เครื่องมือเพื่อสนับสนุนกระบวนการตัดสินใจเชิงนโยบาย (policy decision support tools)</li> </ul> <p>โดย รศ.ดร.นพ.บวรศม ลีระพันธ์ และคณะทำงานผู้จัดการประชุมฯ</p>
9.40 - 10.30 น.	<p><b>Group process I:</b> ตัวอย่างการประยุกต์ใช้แบบจำลองพลวัตระบบ (System Dynamics) เพื่อพัฒนาระบบการตัดสินใจเชิงนโยบาย: บทเรียนจากแบบจำลอง 'EnROADS' ในประเด็นการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยนักวิชาการจาก MIT และ Climate Interactive</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้เข้าร่วมประชุมแบ่งกลุ่มเพื่อสวมบทเป็น ‘ผู้เล่นแบบจำลอง’ เพื่อนำเสนอมาตรการในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศตามแต่ละบทบาทที่กำหนดให้</li> <li>- ผู้เข้าร่วมประชุมถอดบทเรียนจากการใช้แบบจำลองเพื่อเป็นเครื่องมือช่วยการตัดสินใจเชิงนโยบาย (using simulation as a policy decision support tool; DST)</li> <li>- ชวนคิดชวนคุยเพื่อถอดบทเรียนว่า กระบวนการนโยบายสาธารณะในการรับมือการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 ที่ผ่านมา มีอะไรที่ทำได้ดี? มีอะไรที่ยังทำไม่ได้ดีพอ? และมีอะไรที่ยังไม่ได้ทำ?</li> </ul> <p>โดย อ.นพ.ภาณุวิชญ์ แก้วกำจรชัย และคณะทำงานผู้จัดการประชุมฯ</p>
10.30 - 10.45 น.	พักรับประทานอาหารว่าง

10.45 - 11.05 น. Hopes and Fears:

ผู้เข้าร่วมประชุมแต่ละคนระดมสมองเพื่อระบุความหวังหรือความกังวลต่อการควบคุมการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2024 (COVID-24) (สถานการณ์สมมติ)

- ทีมวิทยากรนำเสนอสถานการณ์สมมติ เรื่อง การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2024 (COVID-24) เพื่อเป็นกรณีศึกษาสำหรับการแลกเปลี่ยนเรียนรู้
  - ผู้เข้าร่วมประชุมแต่ละท่านเขียนความหวัง (hopes) ลงบน sticky pads
  - ผู้เข้าร่วมประชุมแต่ละท่านเขียนความกังวล (fears) ลงบน sticky pads
  - แลกเปลี่ยนความหวังและความกังวลภายในกลุ่ม (conceptualization)
- โดย อ.นพ.ภาณุวิชญ์ แก้วกำจรชัย และคณะทำงานผู้จัดการประชุมฯ

11.05 - 11.45 น. Group process II: ตัวอย่างการประยุกต์ใช้แบบจำลองพลวัตระบบ (System Dynamics) เพื่อพัฒนากระบวนการตัดสินใจเชิงนโยบาย:

บทเรียนจากแบบจำลองสถานการณ์เพื่อพิจารณาแนวโน้มการระบาดของโควิด-19 ซึ่งพัฒนาโดยคณะผู้จัดงาน

- ผู้เข้าร่วมประชุมแบ่งกลุ่มเพื่อสวมบทเป็น ‘ผู้เล่นแบบจำลอง’ เพื่อนำเสนอมาตรการในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับผลของการดำเนินนโยบายควบคุมโรคต่อสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2024 ด้วยเครื่องมือตัดสินใจเชิงนโยบาย (policy decision support tool; DST) ที่ทางคณะผู้จัดงานสังเคราะห์ขึ้นมา
- ผู้เข้าร่วมประชุมถอดบทเรียนจากการใช้แบบจำลองเพื่อเป็นเครื่องมือช่วยการตัดสินใจเชิงนโยบาย
- สะท้อนคิดตนเอง (self-reflection) ว่านโยบายที่ได้เสนอก่อนหน้านี้ มีที่มาหรือเกิดขึ้นจากเหตุปัจจัยใด

โดย อ.นพ.ภาณุวิชญ์ แก้วกำจรชัย และคณะทำงานผู้จัดการประชุมฯ

11.45 - 12.00 น. Why? ความสำคัญของการคิดเชิงระบบในการตัดสินใจเชิงนโยบาย

กรณีศึกษา: การระบาดของโควิด-19 และนโยบายล็อกดาวน์กรุงเทพฯ

ในช่วงเทศกาลสงกรานต์ ในปี พ.ศ. 2563

โดย รศ.ดร.นพ.บวรศม สิริระพันธ์ และคณะทำงานผู้จัดการประชุมฯ

12.00 - 13.00 น. พักรับประทานอาหารกลางวัน

13.00 - 14.00 น. Key Highlights: : The Role of Systems Thinking and its Tools in Public Policy Process

- สรุปสาระสำคัญของการนำหลักการและเครื่องมือของกระบวนการคิดเชิงระบบ เช่น แผนภาพวงจรเชิงสาเหตุ (causal loop diagrams: CLDs) และแม่แบบระบบ (systems archetypes) ในกระบวนการนโยบายสาธารณะ (public policy process)
- โดย รศ.ดร.นพ.บวรศม สิริระพันธ์ และคณะทำงานผู้จัดการประชุมฯ

14.00 - 14.30 น.

Workshop: Navigating the Policy-Making Cycle for Pandemic Control During COVID-24: A Policy Lab Approach (Part I)

- ทีมวิทยากรนำเสนอสถานการณ์สมมติ เรื่อง การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2023 (COVID-24) เพื่อเป็นกรณีศึกษาสำหรับการแลกเปลี่ยนเรียนรู้แนวคิดและเครื่องมือของกระบวนการคิดเชิงระบบ
- ทีมวิทยากรแบ่งบทบาทให้ผู้เข้าร่วมประชุมแต่ละกลุ่ม ออกแบบนโยบายสาธารณะที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2024 (COVID-24) ในมิติต่างๆ เช่น สุขภาพ เศรษฐกิจ สังคม ตามบทบาทที่ได้รับมอบหมาย
- ผู้เข้าร่วมประชุมแต่ละท่านแสดงบทบาทสมมติ (role playing) ตามโจทย์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ได้รับมอบหมาย ในบริบทการวางแผนบริหารจัดการสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2024 (COVID-24) ในศูนย์ปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน (Emergency Operation Center; EOC) และโครงสร้างการทำงานของระบบบัญชาการเหตุการณ์ (Incident Command System; ICS)
- ผู้เข้าร่วมประชุมระดมสมอง เพื่อหาสาเหตุ และสาเหตุของสาเหตุ ของกระบวนการตัดสินใจเชิงนโยบายในกิจกรรมช่วงเช้า รวมทั้งเปรียบเทียบสิ่งที่คาดหวังกับสิ่งที่เกิดขึ้นจากแบบจำลอง (โดยผู้เข้าร่วมประชุมแต่ละท่าน ต้องรับผิดชอบบทบาทสมมติที่ตัวเองได้รับ)

โดย คณะทำงานผู้จัดการประชุมฯ

14.30 - 14.45 น.

พักรับประทานอาหารว่าง

14.45 - 16.00 น. **Workshop: Navigating the Policy-Making Cycle for Pandemic**

**Control During COVID-24: A Policy Lab Approach (Part II)**

- ตัวแทนผู้เข้าร่วมประชุมแต่ละกลุ่ม นำเสนอนโยบายเพื่อบริหารจัดการสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2024 (COVID-24) ในศูนย์ปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน (Emergency Operation Center; EOC) และโครงสร้างการทำงานของระบบบัญชาการเหตุการณ์ (Incident Command System; ICS)
- ผู้ร่วมงานในแต่ละกลุ่มแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับระบวนกรประจำกลุ่ม ในการประยุกต์และเลือกใช้เครื่องมือของการคิดเชิงระบบ เช่น แผนวงจรเชิงสาเหตุ (causal loop diagrams: CLDs) หรือเครื่องมืออื่นๆ ซึ่งเหมาะสมกับลักษณะปัญหาที่แต่ละกลุ่มเผชิญ

โดย คณะทำงานผู้จัดการประชุมฯ

16.00 - 16.30 น. **Wrap-up:** สรุปการประชุมเชิงปฏิบัติการวันที่ 1 และชี้แจงแผนกำหนดการในวันถัดไป

โดย คณะทำงานผู้จัดการประชุมฯ

วันที่ 20 กันยายน 2566 (วันที่ 2)

9.00 - 9.30 น.

**Debrief:**

ทบทวนความรู้และสิ่งที่ได้เรียนรู้จากการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการในวันที่ 1  
โดย รศ.ดร.นพ.บวรศม สิริพันธ์ และคณะทำงานผู้จัดการประชุมฯ

9.30 - 10.30 น. **Behind-the-Scenes Demonstration:**

การสาธิตและการทดลองฝึกใช้แบบจำลองพลวัตระบบ

(system dynamics simulation modeling) เพื่อเป็นเครื่องมือช่วยในการวางแผนและการตัดสินใจเชิงนโยบายสุขภาพ (decision support tool; DST)

- นำเสนอแผนภาพวงจรเชิงสาเหตุ CLDs ที่อยู่เบื้องหลังแบบจำลอง
- นำเสนอตัวอย่างแบบจำลองพลวัตระบบ (SD modeling) ที่พัฒนาขึ้นเพื่อช่วยในการตัดสินใจเชิงนโยบาย

- แต่ละกลุ่มทดลองใช้กระบวนการ policy decision labs, management cockpits เพื่อช่วยตัดสินใจในกระบวนการนโยบายสาธารณะ
- โดย อ.นพ.ภาณุวิชญ์ แก้วกำจรชัย และคณะทำงานผู้จัดการประชุมฯ

10.30 - 10.45 น. พักรับประทานอาหารว่าง

10.45 - 12.00 น. **Adaptive Leadership in a Policy Lab:**

ทดลองเป็นผู้นำแห่งการเปลี่ยนแปลงในห้องปฏิบัติการนโยบาย

- แต่ละกลุ่มทดลองนำเสนอโยบายที่ได้รับการปรับปรุงพัฒนาด้วยกระบวนการคิดเชิงระบบ
- ชวนคิดชวนคุยระหว่างผู้ร่วมงาน ในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดผู้นำแห่งการเปลี่ยนแปลง (adaptive leadership) เช่น
  - ผู้นำแห่งการเปลี่ยนแปลง คืออะไร? และเหตุใดจึงเป็นคุณสมบัติที่สำคัญสำหรับการวางแผนบริหารจัดการสถานการณ์ภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุข ในศูนย์ปฏิบัติการภาวะฉุกเฉิน (Emergency Operation Center; EOC) และโครงสร้างการทำงานของระบบบัญชาการเหตุการณ์ (Incident Command System; ICS)
  - อะไรเป็นตัวสะท้อนภาวะผู้นำแห่งการเปลี่ยนแปลงในแต่ละบุคคล ?
  - ความท้าทายเชิงเทคนิค (Technical Challenge) VS. ปัญหาที่มีความผันแปร (Adaptive Challenge)
  - เราจะสร้างภาวะผู้นำแห่งการเปลี่ยนแปลง (adaptive leadership) ได้อย่างไร?

โดย รศ.ดร.นพ.บวรศม สิริระพันธ์ และคณะทำงานผู้จัดการประชุมฯ

12.00 - 13.00 น. พักรับประทานอาหารกลางวัน

13.00 - 14.30 น. **Hands-on Training:** การทดลองฝึกสังเคราะห์แบบจำลองพลวัตระบบ

(system dynamics simulation modeling) เพื่อเป็นเครื่องมือช่วยในการวางแผนและการตัดสินใจเชิงนโยบายด้วยตัวเอง จากกรณีสมมติ เรื่อง แบบจำลองการบริโภคกาแฟ (coffee consumption model)

โดย อ.นพ.ภาณุวิชญ์ แก้วกำจรชัย และคณะทำงานผู้จัดการประชุมฯ

14.30 - 14.45 น. พักรับประทานอาหารว่าง

13.00 - 16.00 น. **Self-Reflection and What's Next?**

- ชวนคิดชวนคุยเพื่อถอดบทเรียนว่า หลังจากร่วมกิจกรรมที่ผ่านมามาตลอดทั้ง 2 วัน ผู้เข้าร่วมประชุมเห็นว่ากระบวนการนโยบายสาธารณะในการรับมือการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 ที่ผ่านมามีอะไรที่ทำได้ดี? มีอะไรที่ยังทำได้ไม่ดีพอ? และมีอะไรที่ยังไม่ได้ทำ?
- สะท้อนคิดเพื่อหาแนวทางการทำงานร่วมกันในระยะต่อไป

โดย คณะทำงานผู้จัดการประชุมฯ

16.00 - 16.30น. **Wrap-up: สรุปการประชุมเชิงปฏิบัติการวันที่ 1-2**

โดย คณะทำงานผู้จัดการประชุมฯ





รูปที่ 11 การประชุมเชิงปฏิบัติการ “ห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพเพื่อการออกแบบและตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤต  
ฉุกเฉินด้านสาธารณสุขในประเทศไทย”



รูปที่ 12 การประชุมเชิงปฏิบัติการ “ห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพเพื่อการออกแบบและตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤต  
ฉุกเฉินด้านสาธารณสุขในประเทศไทย”





รูปที่ 13 ผู้เข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการภาพการประชุมเชิงปฏิบัติการ “ห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพเพื่อการออกแบบและตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤตฉุกเฉินด้านสาธารณสุขในประเทศไทย” จากหลายหน่วยงานหลายภาคส่วน

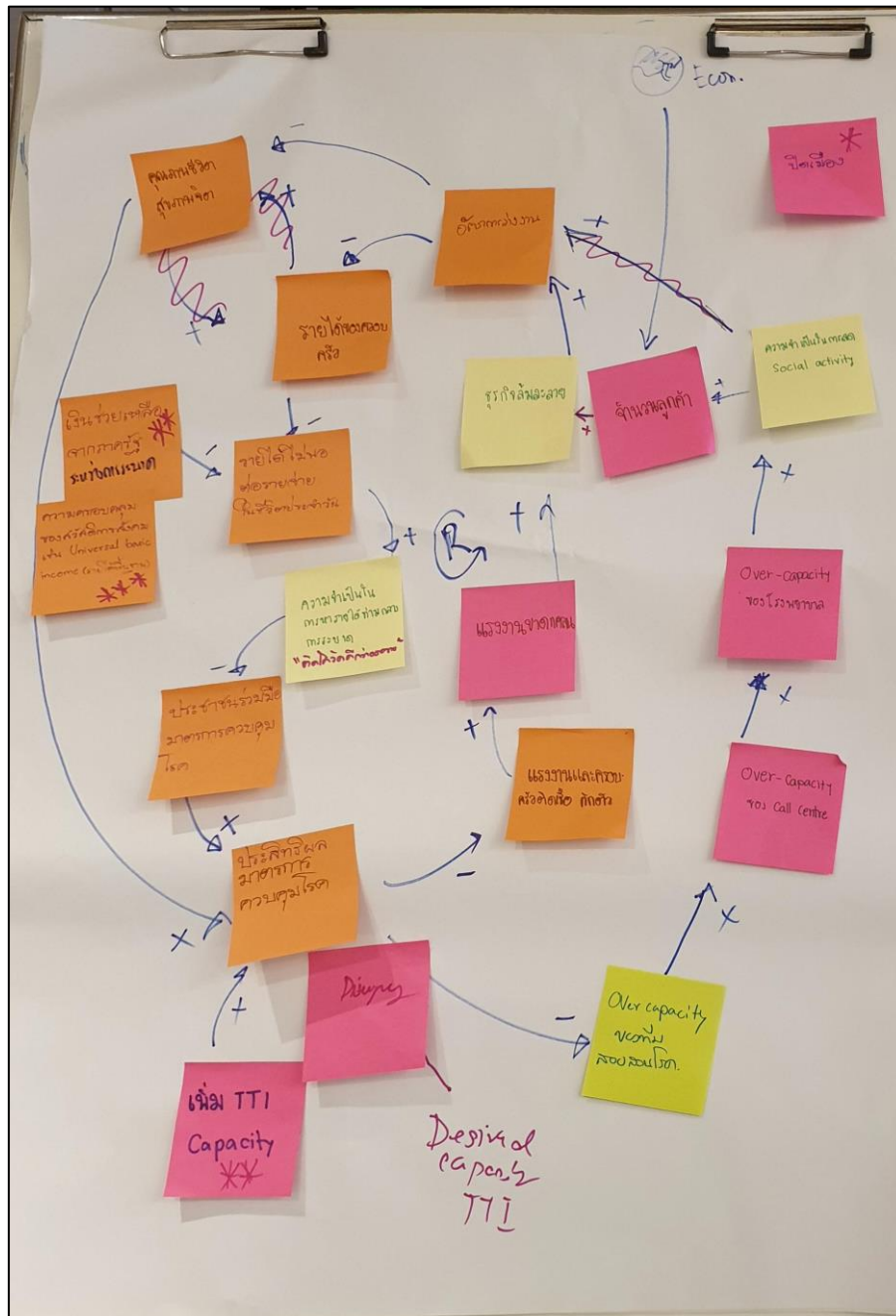


รูปที่ 14 ผู้เข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการ “ห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพเพื่อการออกแบบและตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤตฉุกเฉินด้านสาธารณสุขในประเทศไทย” จากหลายหน่วยงานและหลายภาคส่วน

ผู้วิจัยนำเสนอกระบวนการทำงานของ “ห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพเพื่อการออกแบบและตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤตฉุกเฉินด้านสาธารณสุขในประเทศไทย” ให้ผู้กำหนดนโยบายและผู้มีส่วนได้เสีย ในการประชุมเชิงปฏิบัติการฯ วันที่ 19 กันยายน 2566 เพื่อทบทวนความรู้จากการเรียนในรูปแบบออนไลน์ให้เกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ (experiential learning) ผ่านการจัดกิจกรรมที่ชื่อว่า “Navigating the Policy-Making Cycle for Pandemic Control During COVID-24: A Policy Lab Approach” ได้ผลลัพธ์ดังนี้

1. ผู้เข้าร่วมกระบวนการซึ่งแบ่งออกเป็นกลุ่มย่อยทั้งหมด 5 กลุ่ม จะได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับกระบวนการประจำกลุ่มในการประยุกต์ใช้เครื่องมือแผนภาพวงจรเชิงสาเหตุ (causal loop diagrams: CLDs) เพื่ออธิบายโครงสร้างของระบบที่แสดงความสัมพันธ์เชิงคุณภาพระหว่างสาเหตุหรือปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่ผลลัพธ์ที่สนใจศึกษา รวมถึงแสดงทิศทางของความสัมพันธ์จากการเปลี่ยนแปลงเชิงปริมาณว่าการเปลี่ยนแปลงเชิงปริมาณของสาเหตุ (cause) ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์ในทิศทางเดียวกันซึ่งใช้เครื่องหมาย + หรือ S (same, similar) หรือในทิศทางตรงกันข้ามซึ่งใช้เครื่องหมาย - หรือ O (opposite) ผ่านการค้นหาและสังเคราะห์วงจรหรือวัฏจักรของเหตุและผล (causal loop) ใน 2 ลักษณะหลัก คือวงจรเสริมกำลัง (reinforcing loop; ใช้สัญลักษณ์ R) หรือวงจรความสัมพันธ์ที่ส่งผลสะท้อนกลับไปกลับมาซึ่งตัวแปรต้นเหตุเป็นวงจรหลายๆรอบอย่างทวีคูณ และวงจรสร้างสมดุล (balancing loop) ซึ่งเป็นวงจรความสัมพันธ์ที่พยายามจะนำไปสู่สภาพการณ์ที่รักษาสถิติของความสัมพันธ์ไว้ ทั้งนี้ ร่างแผนภาพวงจรเชิงสาเหตุของแต่ละกลุ่มได้สังเคราะห์ขึ้นหลังผ่านการเรียนรู้ในกิจกรรมดังกล่าวแสดงไว้ในภาพประกอบ ดังนี้

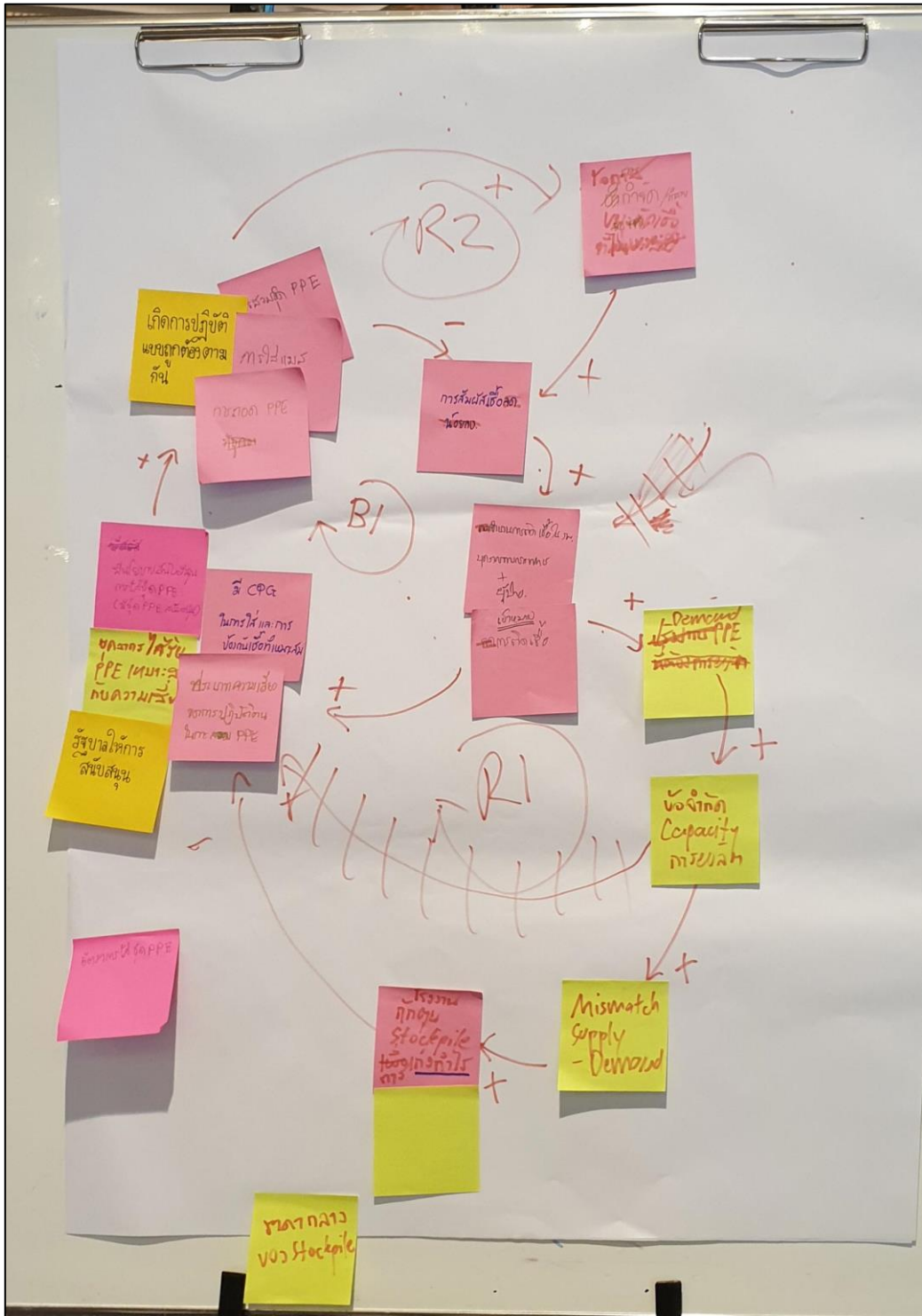
กลุ่มที่ 1: ผลกระทบด้านเศรษฐกิจและสังคม รวมถึงประเด็นเรื่องสุขภาพจิต ทั้งจากการระบาดของโรคติดเชื้อ และจากมาตรการที่เกี่ยวข้อง เช่น มาตรการปิดเมือง



รูปที่ 15 ร่างแผนภาพวงจรเชิงสาเหตุในประเด็นผลกระทบด้านเศรษฐกิจและสังคม รวมถึงประเด็นเรื่องสุขภาพจิต



กลุ่มที่ 2: ความร่วมมือในการปฏิบัติตามคำแนะนำ (compliance) ของประชาชน รวมถึงบุคลากรจากภาคส่วนต่างๆที่เกี่ยวข้อง เพื่อลดการแพร่กระจายเชื้อ เช่น การล้างมือ การใส่หน้ากากอนามัย การเว้นระยะห่างทางสังคม ฯลฯ



รูปที่ 16 ร่างแผนภาพวงจรเชิงสาเหตุในประเด็นความร่วมมือในการปฏิบัติตามคำแนะนำของประชาชน รวมถึงบุคลากรจากภาคส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

กลุ่มที่ 3: การบริหารจัดการเพื่อเพิ่มขีดความสามารถ (capacity) ของการดำเนินการมาตรการ TTI (Test-Trace-Isolation) ซึ่งเป็นวิธีการเชิงรุกในการค้นหาผู้ติดเชื้อมาเข้าสู่ระบบการรักษา แยกกัก และควบคุมโรค



รูปที่ 17 ร่างแผนภาพวงจรเชิงสาเหตุในประเด็นการบริหารจัดการเพื่อเพิ่มขีดความสามารถ (capacity) ของการดำเนินการมาตรการ TTI (Test Trace Isolation)





กลุ่มที่ 5: การบริหารจัดการเพื่อเพิ่มขีดความสามารถของระบบบริการสุขภาพสำหรับผู้ติดเชื้อ รวมถึงผู้ป่วยกลุ่มโรคอื่นๆ



รูปที่ 19 ร่างแผนภาพวงจรเชิงสาเหตุในประเด็นการบริหารจัดการเพื่อเพิ่มขีดความสามารถของระบบบริการสุขภาพสำหรับผู้ติดเชื้อและผู้ป่วยกลุ่มโรคอื่นๆ

2. การสังเคราะห์แผนภาพวงจรเชิงสาเหตุ (causal loop diagrams: CLDs) เพื่ออธิบายโครงสร้างของระบบที่แสดงความสัมพันธ์เชิงคุณภาพระหว่างสาเหตุหรือปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหาของระบบที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมโรคระบาดใหญ่ทั้งหมดและการแปลผล



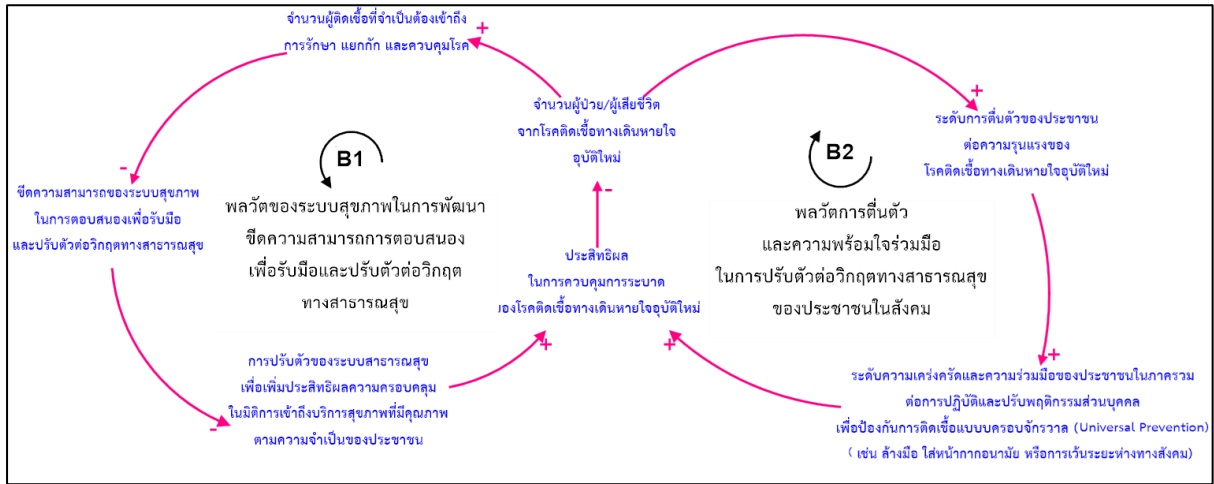
รูปที่ 20 การสังเคราะห์แผนภาพวงจรเชิงสาเหตุของการพัฒนาขีดความสามารถการตอบสนองเพื่อรับมือและปรับตัวต่อวิกฤตทางสาธารณสุข

**B1: วงจรสร้างสมดุลในการพัฒนาขีดความสามารถในการตอบสนองเพื่อรับมือและปรับตัวต่อวิกฤตสาธารณสุข**

เมื่อมีการเพิ่มขึ้นในจำนวนผู้ป่วยหรือผู้เสียชีวิตจากโรคติดเชื้อทางเดินหายใจอุบัติใหม่ ส่งผลให้ความต้องการในการเข้าถึงการตรวจรักษา การแยกโรคเพิ่มขึ้น และส่งผลให้ขีดความสามารถในการตอบสนองของระบบสุขภาพอาจลดลงจากการที่ระบบสุขภาพต้องแบกรับความต้องการบริการสุขภาพที่เพิ่มสูงขึ้น อย่างไรก็ตามแม้จะต้องเผชิญกับแรงกดดัน แต่เมื่อเวลาผ่านไป ระบบสาธารณสุขจะมีการปรับตัวเพื่อออกแบบให้ระบบบริการสุขภาพสามารถสอดคล้องกับวิกฤติสาธารณสุขได้ดียิ่งขึ้น เกิดมาตรการควบคุมโรคและการตอบสนองของระบบสุขภาพที่มีประสิทธิผลและครอบคลุมมากขึ้น อันส่งผลให้จำนวนผู้ป่วยหรือผู้เสียชีวิตจากโรคติดเชื้อทางเดินหายใจใหม่ลดลง

อย่างไรก็ตาม วงจรเสริมกำลังนี้ยังสามารถทำงานในทิศทางตรงกันข้ามได้: จำนวนผู้ป่วยหรือผู้เสียชีวิตจากโรคติดเชื้อทางเดินหายใจอุบัติใหม่ที่ลดลง จะส่งผลให้ความต้องการบริการสุขภาพ การแยกโรค ลดลง ปริมาณความต้องการเข้าถึงบริการซึ่งอยู่ในระดับที่รูปแบบการจัดบริการสุขภาพเดิมสามารถรับมือได้ อาจนำไปสู่ความประมาทหรือการลดลงของความเร่งด่วนในการยกระดับขีดความสามารถของระบบสุขภาพเพื่อเพิ่มคุณสมบัติในการพร้อมรับและปรับตัวต่อภาวะวิกฤตสาธารณสุข เสถียรภาพของระบบที่มากเกินไปอาจเป็นความเสี่ยงหนึ่งที่ทำให้การพร้อมรับและปรับตัวต่อภาวะวิกฤตสาธารณสุขติดอยู่ในกับดักที่เน้นการตอบสนองต่อภาวะวิกฤตในระยะสั้นและเฉพาะหน้า มากกว่าการลงทุนเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการพร้อมรับและปรับตัวต่อภาวะวิกฤตสาธารณสุขในระยะยาว





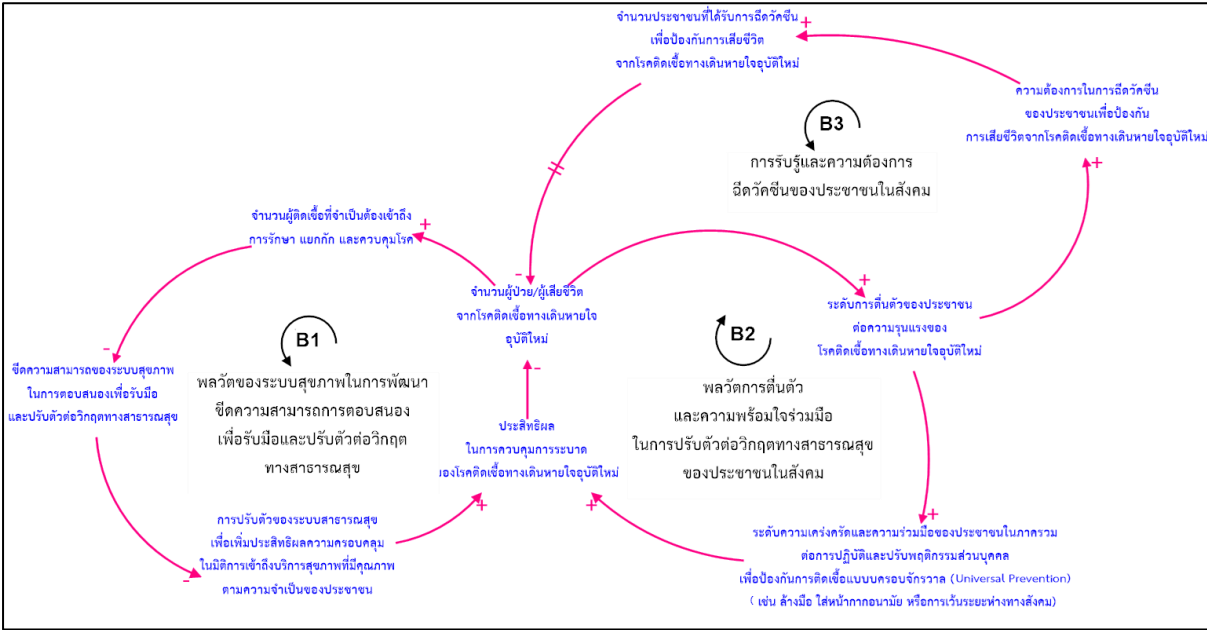
รูปที่ 21 การสังเคราะห์แผนภาพวงจรเชิงสาเหตุของมิติพลวัตการตื่นตัวและความพร้อมใจร่วมมือในการปรับตัวต่อวิกฤตทางสาธารณสุขของประชาชนในสังคม

## B2: วงจรสร้างสมดุลในมิติพลวัตการตื่นตัวและความพร้อมใจร่วมมือในการปรับตัวต่อวิกฤตทางสาธารณสุขของประชาชนในสังคม

วงจรสร้างสมดุลนี้เกี่ยวข้องกับพลวัตของการตื่นตัวและความพร้อมใจร่วมมือของประชาชนในการปรับตัวต่อวิกฤตทางสาธารณสุข โดยเฉพาะอย่างยิ่งการระบาดของโรคติดเชื้อทางเดินหายใจอุบัติใหม่ เมื่อจำนวนผู้ป่วยหรือผู้เสียชีวิตจากโรคติดเชื้อทางเดินหายใจอุบัติใหม่สูงขึ้น อาจส่งผลให้ประชาชนรับรู้และตระหนักถึงความรุนแรงของโรคติดเชื้อทางเดินหายใจอุบัติใหม่มากขึ้น เมื่อประชาชนมีความตระหนักมากขึ้น ความเคร่งครัดและความร่วมมือของประชาชนในการปฏิบัติตามและปรับพฤติกรรมส่วนบุคคลเพื่อป้องกันการติดเชื้อ เช่น มาตรการป้องกันการติดเชื้อแบบครอบจักรวาล ก็เพิ่มขึ้นเช่นกัน ความร่วมมือของประชาชนที่เพิ่มขึ้นจะส่งผลให้ประสิทธิภาพของมาตรการควบคุมการระบาดของโรคในภาพรวมสูงขึ้น และทำให้จำนวนผู้ป่วยหรือผู้เสียชีวิตจากโรคติดเชื้อทางเดินหายใจอุบัติใหม่ลดลง

อย่างไรก็ตามการที่มาตรการควบคุมสำหรับโรคติดเชื้อทางเดินหายใจอุบัติใหม่มีประสิทธิภาพจนทำให้จำนวนผู้ป่วยหรือผู้เสียชีวิตจะลดลงนั้น อาจทำให้ประชาชนมองว่าโรครมีความรุนแรงน้อยลงและดูเหมือนอยู่ภายใต้การควบคุม สิ่งนี้จะส่งผลให้การตระหนักรู้และความระมัดระวังของประชาชนเกี่ยวกับโรคอาจลดลง ซึ่งตามมาด้วยการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันการติดเชื้อแบบครอบจักรวาลของประชาชนที่ลดลง เช่น ผู้คนอาจไม่ค่อยหมั่นล้างมือ สวมหน้ากาก เป็นต้น ความร่วมมือของประชาชนในการปฏิบัติตามกลยุทธ์การป้องกันที่ลดลง อาจส่งผลต่อประสิทธิภาพของมาตรการควบคุม และวนกลับมาทำให้เกิดการแพร่ระบาดของโรคอีกครั้ง

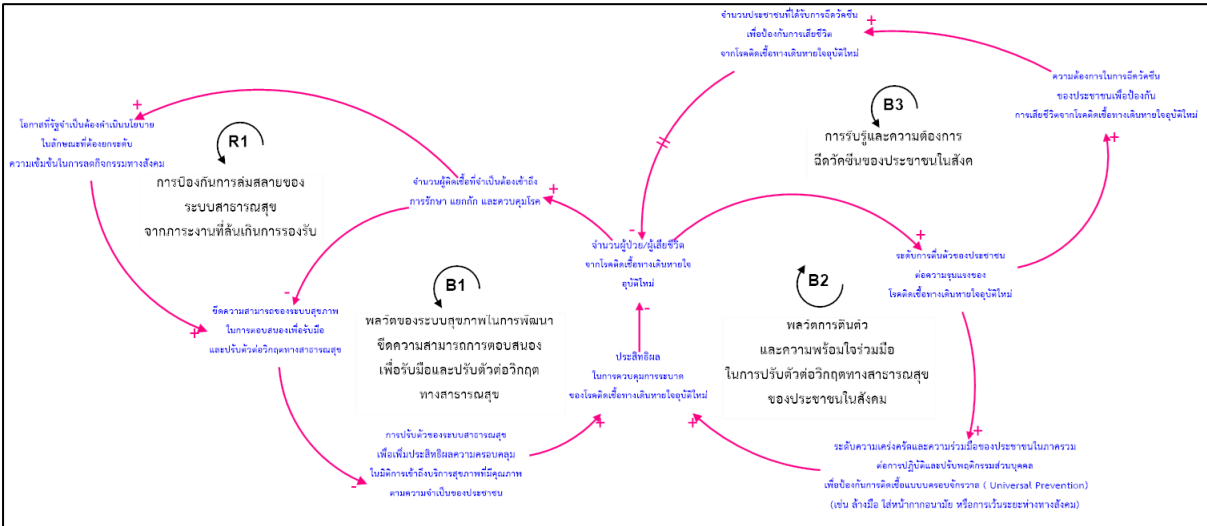
วงจรสร้างสมดุลนี้แสดงให้เห็นว่าประชาชนมีบทบาทสำคัญในการตอบสนองต่อวิกฤตทางสาธารณสุข และการประชาสัมพันธ์เพื่อให้ประชาชนตระหนักถึงความรุนแรงของโรคเป็นหนึ่งในจุดคานงัดที่สำคัญที่จะก่อให้เกิดความร่วมมือของประชาชนในการปฏิบัติตามมาตรการควบคุมอย่างเคร่งครัด จนสามารถช่วยควบคุมการระบาดและลดผลกระทบของโรคในภาพรวมได้



รูปที่ 22 การสังเคราะห์แผนภาพวงจรเชิงสาเหตุในมิติการรับรู้และความต้องการฉีดวัคซีนของประชาชนในสังคม

**B3: วงจรสร้างสมดุลในมิติการรับรู้และความต้องการฉีดวัคซีนของประชาชนในสังคม**

เมื่อจำนวนผู้ป่วยหรือผู้เสียชีวิตจากการติดเชื้อทางเดินหายใจอุบัติใหม่เพิ่มขึ้น การรับรู้ของประชาชนเกี่ยวกับความรุนแรงของโรคก็เพิ่มขึ้น การตระหนักรู้ที่เพิ่มขึ้นเกี่ยวกับโรคนี้นำไปสู่ความต้องการการฉีดวัคซีนที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากผู้คนพยายามปกป้องตัวเองจากการติดเชื้อ เมื่อมีจำนวนประชาชนที่เข้ารับการฉีดวัคซีนมากขึ้น อัตราการเกิดโรคก็จะมีแนวโน้มลดลงเนื่องจากผลกระทบในการป้องกันของวัคซีน และด้วยการฉีดวัคซีนอย่างแพร่หลาย จำนวนผู้ป่วยหรือผู้เสียชีวิตจากโรคในระยะยาวก็น่าจะลดลง ดังนั้น วงจรนี้เน้นย้ำถึงบทบาทของการฉีดวัคซีนในการควบคุมโรค

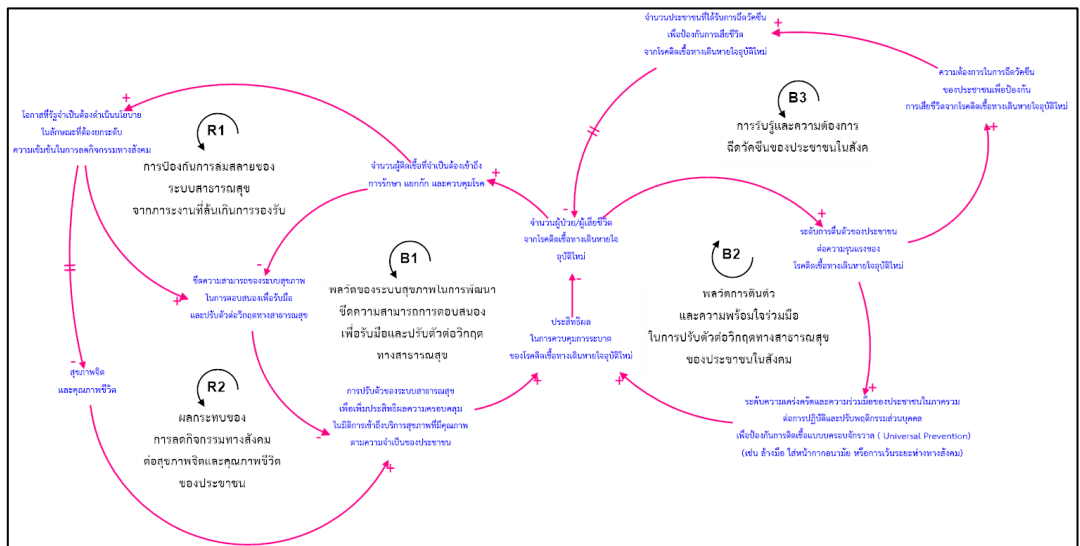


รูปที่ 23 การสังเคราะห์แผนภาพวงจรเชิงสาเหตุเสริมกำลังในมิติป้องกันการล่มสลายของระบบสาธารณสุขจากภาระงานที่ล้นเกินการรองรับ

**R1: วงจรเสริมกำลังในมิติป้องกันการล่มสลายของระบบสาธารณสุขจากภาระงานที่ล้นเกินการรองรับ**

การเพิ่มขึ้นของผู้ป่วยหรือผู้เสียชีวิตจากการติดเชื้อทางเดินหายใจอุบัติใหม่นำไปสู่ความต้องการการรักษา การแยกโรค และการควบคุมโรคที่สูงขึ้น ทำให้ระบบสุขภาพได้รับแรงกดดันต่อการตอบสนองเพื่อลดจำนวนการติดเชื้อที่

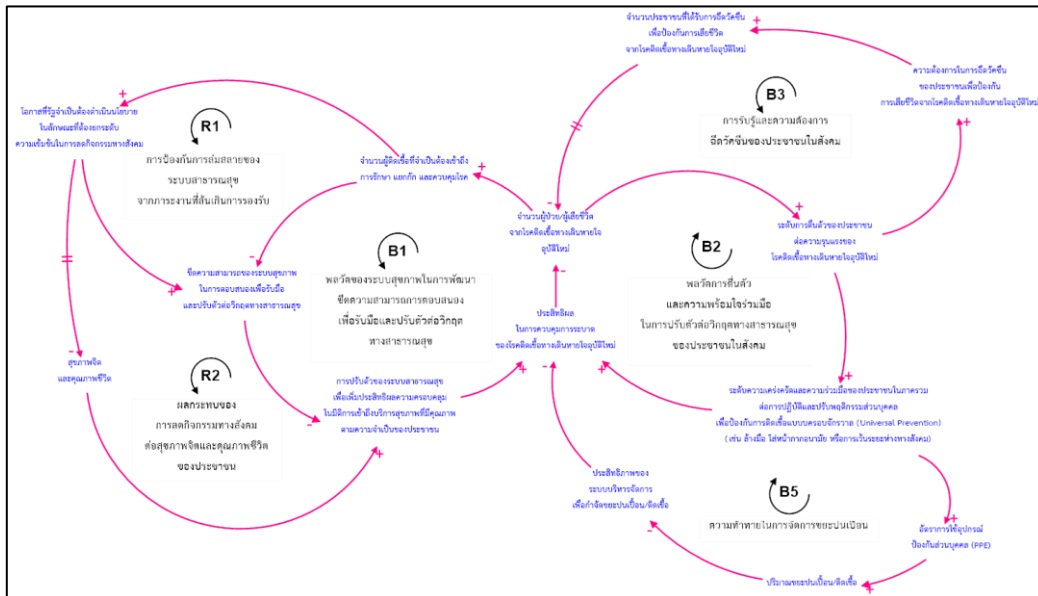
เพิ่มขึ้น แรงกดดันดังกล่าวส่งผลให้รัฐบาลอาจมีแนวโน้มที่จะดำเนินนโยบายที่ต้องยกระดับความเข้มงวดเพื่อควบคุมการแพร่กระจายของโรคให้มีประสิทธิผลมากขึ้น เช่น การลดกิจกรรมทางสังคม (social distancing) มาตรการที่เข้มงวดเหล่านี้ส่งผลให้เกิดการขยายขีดความสามารถในการตอบสนองและจัดการกับวิกฤตของระบบสุขภาพให้สามารถรองรับความต้องการที่เพิ่มขึ้นได้เพียงพอและครอบคลุมมากขึ้น ในที่สุดการตอบสนองของระบบสุขภาพที่เพิ่มขึ้นนำไปสู่การลดลงของจำนวนผู้ป่วยหรือผู้เสียชีวิตจากการติดเชื้อทางเดินหายใจแบบใหม่



รูปที่ 24 การสังเคราะห์แผนภาพวงจรเชิงสาเหตุจากผลกระทบของการลดกิจกรรมทางสังคมต่อสุขภาพจิตและคุณภาพชีวิตของประชาชน

R2: ผลกระทบของการลดกิจกรรมทางสังคมต่อสุขภาพจิตและคุณภาพชีวิตของประชาชน

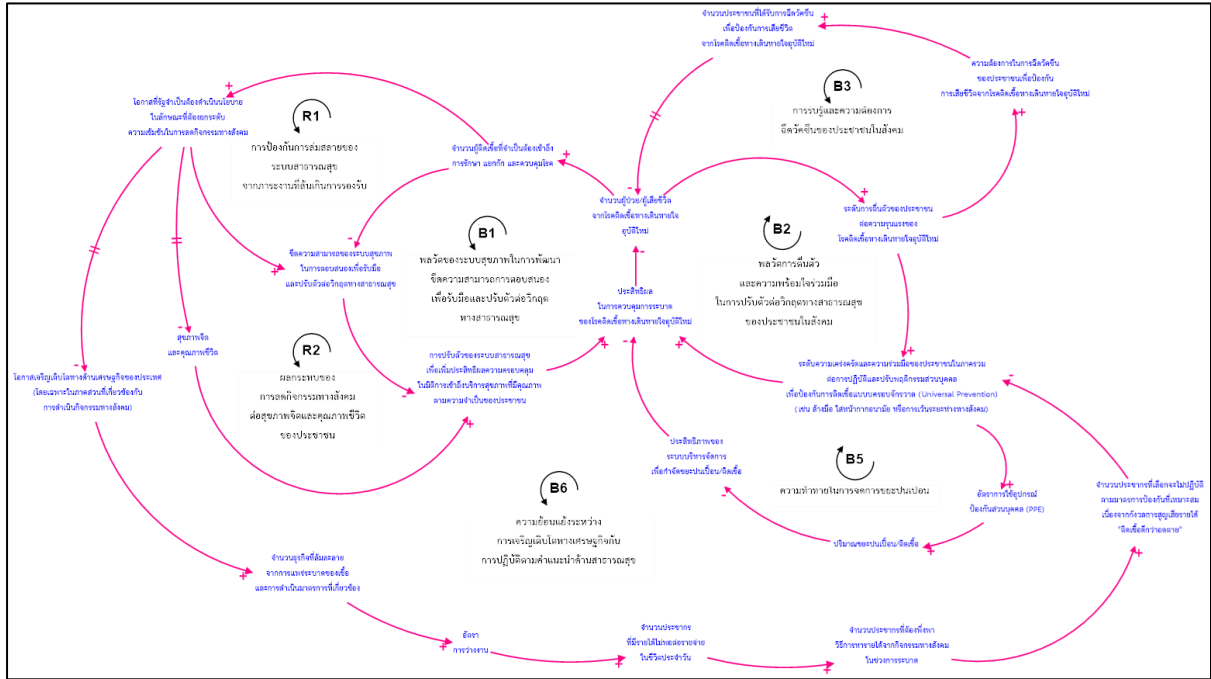
วงจรมุ่งเน้นถึงความซับซ้อนระหว่างการควบคุมวิกฤตสาธารณสุขด้านการควบคุมการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อกับการรักษาความเป็นอยู่ที่ดีโดยรวมของประชากร โดยแสดงให้เห็นว่าการดำเนินนโยบายที่ต้องยกระดับความเข้มงวดเพื่อควบคุมการแพร่กระจายของโรคให้มีประสิทธิผลมากขึ้น เช่น การลดกิจกรรมทางสังคม (social distancing) แม้จะขยายขีดความสามารถในการตอบสนองและจัดการกับวิกฤตของระบบสุขภาพให้สามารถรองรับความต้องการที่เพิ่มขึ้นได้เพียงพอและครอบคลุมมากขึ้น แต่นั่นก็เป็นเพียงในมิติของการควบคุมการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อ เพราะการดำเนินมาตรการดังกล่าวอาจส่งผลกระทบต่อเชิงลบกับมิติสุขภาพด้านอื่นๆ เช่น การผลเสียต่อสุขภาพจิตและคุณภาพชีวิตของประชากรเนื่องจากการลดลงของการพูดคุยพบปะของคนในสังคมผ่านกิจกรรมทางสังคม เพื่อตอบสนองต่อความท้าทายในมิติอื่นที่นอกเหนือจากการควบคุมการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อเหล่านี้ ระบบสุขภาพจึงอาจมีการปรับตัวโดยขยายขอบเขตการจัดบริการในมิติอื่นๆ เพิ่มเติม ซึ่งอาจรวมถึงการให้การสนับสนุนด้านสุขภาพจิตและการปรับปรุงคุณภาพบริการด้านสุขภาพเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของประชากรได้อย่างครอบคลุม



รูปที่ 25 การสังเคราะห์แผนภาพวงจรเชิงสาเหตุของความท้าทายในการจัดการขยะปนเปื้อน

### B5: ความท้าทายในการจัดการขยะปนเปื้อน

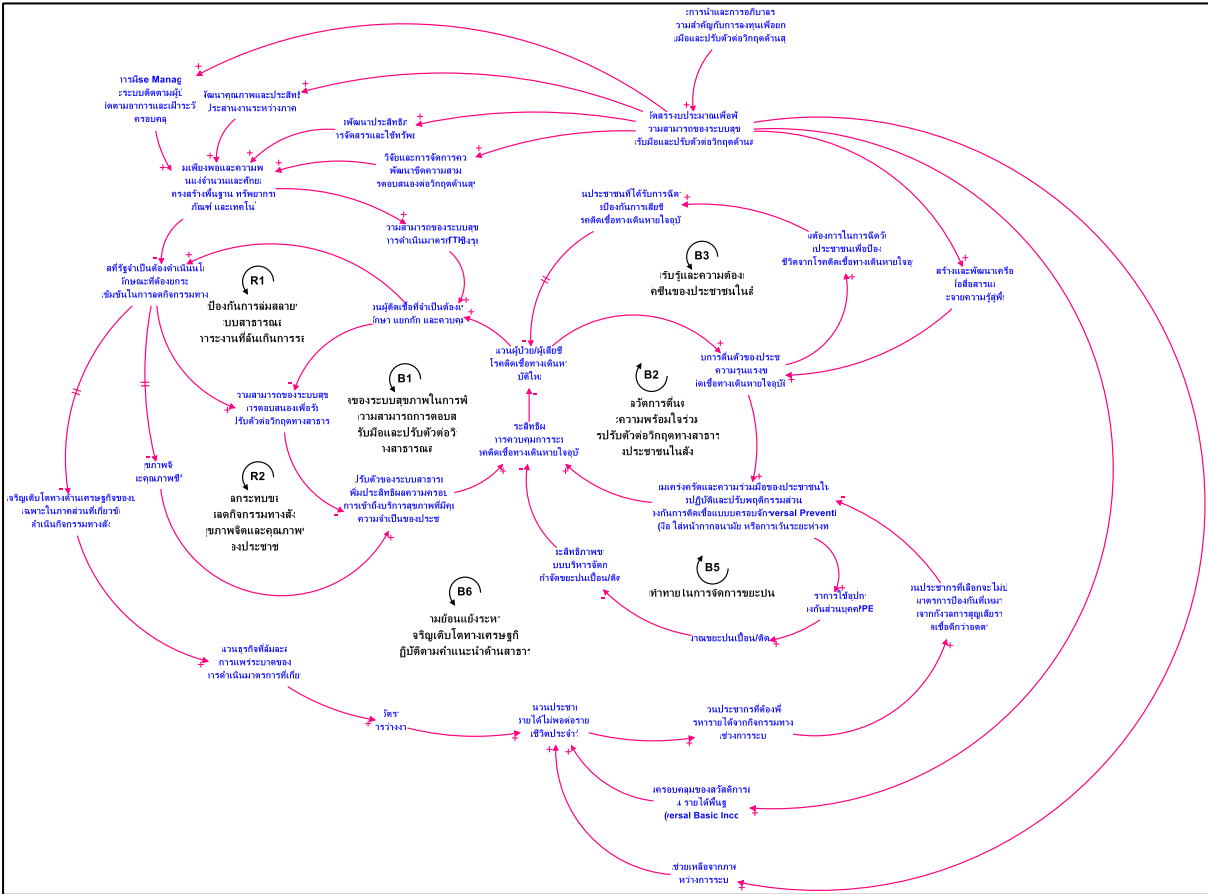
วงจรสร้างสมมูลนี้แสดงถึงความท้าทายในการจัดการขยะติดเชื้อ (เช่น อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่ใช้แล้ว) ในขั้นต้น มาตรการควบคุมที่มีประสิทธิภาพในการระงับการระบาดของโรคจะนำไปสู่การลดลงของจำนวนผู้ป่วยหรือผู้เสียชีวิต อย่างไรก็ตาม การลดลงของจำนวนผู้ป่วยทำให้ประชาชนตระหนักและกังวลเกี่ยวกับความรุนแรงของโรคมมากขึ้น การตระหนักที่เพิ่มขึ้นนี้นำไปสู่การปฏิบัติตามพฤติกรรมป้องกันอย่างเคร่งครัดของประชาชนมากขึ้น รวมถึงการใช้มาตรการป้องกันแบบครอบจักรวาล (universal precaution) อย่างแพร่หลาย ส่งผลให้อัตราการใช้ชุด อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (personal protective equipment: PPE) เช่น หน้ากากอนามัย ถุงมือ และชุดคลุม ปฏิบัติการทางการแพทย์ (Coverall) เพิ่มขึ้น การใช้ PPE ที่เพิ่มขึ้นนำไปสู่การเพิ่มขึ้นอย่างมากของขยะติดเชื้อ การเพิ่มขึ้นของขยะติดเชื้อทำลายประสิทธิภาพของระบบจัดการขยะที่มีอยู่ ระบบอาจประสบปัญหาในการกำจัดขยะติดเชื้อในปริมาณมากอย่างปลอดภัย ในสถานการณ์เลวร้ายที่สุด หากระบบจัดการขยะล้มเหลวและไม่สามารถกำจัดขยะติดเชื้อได้อย่างมีคุณภาพมากพอ และขีดความสามารถในการจัดการขยะไม่ได้รับการแก้ไข ขยะติดเชื้อที่จัดการไม่ดีอาจกลายเป็นแหล่งแพร่เชื้อหรือมลภาวะทางสิ่งแวดล้อม ที่อาจนำไปสู่การแพร่กระจายของโรคเพิ่มขึ้น และทำให้ประสิทธิภาพในการควบคุมโรคในภาพรวมอาจได้รับผลกระทบในทางลบ



รูปที่ 26 การสังเคราะห์แผนภาพวงจรเชิงสาเหตุเกี่ยวกับความย้อนแย้งระหว่างการเติบโตทางเศรษฐกิจกับการปฏิบัติตามคำแนะนำด้านสาธารณสุข

**B6: ความย้อนแย้งระหว่างการเติบโตทางเศรษฐกิจกับการปฏิบัติตามคำแนะนำด้านสาธารณสุข**

วงจรสร้างสมดุลนี้แสดงให้เห็นถึงความสมดุลที่ทำนายระหว่างการปกป้องสุขภาพของประชาชนและการรักษาความยั่งยืนทางเศรษฐกิจ วงจรนี้เน้นย้ำถึงความจำเป็นของนโยบายซึ่งมีความแตกต่างกันที่สามารถจัดการกับวิกฤตด้านสุขภาพได้โดยไม่ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจอย่างไม่สมส่วนหรือบังคับบุคคลให้ตกอยู่ในสถานการณ์ทางการเงินที่ไม่มั่นคง มาตรการที่เข้มงวดอาจจำเป็นในการควบคุมการแพร่กระจายของโรค แต่จำเป็นต้องพิจารณาผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมอย่างรอบคอบ เช่น รัฐบาลควรมีมาตรการเพื่อลดความเดือดร้อนของประชาชน วงจรนี้ยังแสดงให้เห็นว่าแรงกดดันทางเศรษฐกิจสามารถส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมของประชาชน ซึ่งอาจขัดขวางความพยายามในการประพฤติปฏิบัติตามคำแนะนำเพื่อควบคุมการแพร่กระจายของโรคในด้านสาธารณสุข การเข้าใจความเป็นพลวัตนี้จะช่วยสร้างความตระหนักว่าการออกแบบนโยบายหรือมาตรการต่างๆ จำเป็นต้องพิจารณาถึงทั้งด้านสุขภาพและความยั่งยืนอยู่ทางเศรษฐกิจของประชากรอย่างเป็นองค์รวม



รูปที่ 27 สรุปการสังเคราะห์แผนภาพวงจรเชิงสาเหตุของการพัฒนาขีดความสามารถในการพร้อมปรับตัวต่อวิกฤตด้านสาธารณสุข

โดยสรุป การพัฒนาขีดความสามารถในการพร้อมปรับตัวต่อวิกฤตด้านสาธารณสุข จำเป็นต้องได้รับลงทุนเพื่อสร้างความเพียงพอและความพร้อมทั้งในแง่จำนวนและศักยภาพของโครงสร้างพื้นฐาน ทรัพยากรบุคคล เวชภัณฑ์ และเทคโนโลยี ซึ่งจะเอื้อให้เกิดนวัตกรรมโครงสร้างการดำเนินงานเชิงระบบ ทั้งในมิติทางสาธารณสุข เช่น การมี case manager และระบบติดตามผู้ป่วยเพื่อติดตามอาการและเฝ้าระวังโรคที่ครอบคลุม การประสานงานระหว่างภาคส่วนที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ การจัดสรรและใช้ทรัพยากรที่มีประสิทธิภาพ การวิจัยและจัดการองค์ความรู้เพื่อพัฒนาขีดความสามารถ และมีมิติด้านสวัสดิการสังคม เช่น เงินช่วยเหลือจากภาครัฐระหว่างการระบาด ซึ่งทั้งหมดนี้ต้องการภาวะการนำและการอภิบาลระบบที่ให้ความสำคัญกับการลงทุนเพื่อยกระดับการรับมือและปรับตัวต่อวิกฤตสุขภาพ

**3. การประเมินประสิทธิผลของการประชุมเชิงปฏิบัติการ**

คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลจากผู้เข้าร่วมโครงการฯ และผู้เข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการฯ เพื่อประเมินประสิทธิผลของการประชุมเชิงปฏิบัติการ “ห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพเพื่อการออกแบบและตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤตฉุกเฉินด้านสาธารณสุขในประเทศไทย” ดังต่อไปนี้

- 3.1. การเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยแบบสอบถามปลายเปิด ก่อน-หลัง เข้าร่วมโครงการ เพื่อให้ผู้เข้าร่วมการประชุมเชิงปฏิบัติการสะท้อนคิดเกี่ยวกับนโยบายสุขภาพเพื่อรับมือภาวะวิกฤตโรคระบาดของประเทศไทย ว่ามีสิ่งใดที่ทำได้ดีแล้ว สิ่งใดที่ควรทำเพิ่ม และสิ่งใดควรเลิกทำ
- 3.2. การเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยแบบสอบถามปลายเปิด ก่อน-หลัง เข้าร่วมโครงการ เพื่อให้ผู้เข้าร่วมการประชุมเชิงปฏิบัติการสะท้อนคิดเกี่ยวกับนโยบายสุขภาพเพื่อรับมือภาวะวิกฤตโรคระบาดของประเทศไทย ว่ามีสิ่งใดที่ทำได้ดีแล้ว สิ่งใดที่ควรทำเพิ่ม และสิ่งใดควรเลิกทำ

- 3.3. การเก็บข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพด้วยแบบสอบถาม หลังเข้าร่วมโครงการ เกี่ยวกับการนำประสบการณ์ที่ได้จากการเข้าร่วมการประชุมเชิงปฏิบัติการไปใช้จริง
- 3.4. การเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ ด้วยการสนทนากลุ่ม เกี่ยวกับความคิดเห็นของการใช้เครื่องมือการตัดสินใจเชิงนโยบาย (policy decision tool)

คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณด้วยสถิติเชิงพรรณนาได้ข้อค้นพบดังต่อไปนี้

- มีผู้เข้าร่วมการประชุมเชิงปฏิบัติการ “ห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพเพื่อการออกแบบและตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤตฉุกเฉินด้านสาธารณสุขในประเทศไทย” ระหว่างวันที่ 19-20 กันยายน 2566 ตอบแบบสอบถามปลายเปิด ก่อน-หลัง เข้าร่วมโครงการเกี่ยวกับนโยบายสุขภาพเพื่อรับมือภาวะวิกฤตโรคระบาดของประเทศไทย จำนวนทั้งสิ้น 32 คน คิดเป็นร้อยละ 70 ของผู้เข้าร่วมการประชุมทั้งหมด ข้อค้นพบดังนี้
- ก่อนเข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการ ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่คิดว่าประเด็นที่ประเทศไทยทำได้ดีแล้วคือ มาตรการที่มุ่งเน้นพฤติกรรมที่ลดการระบาดของเชื้อและการปฏิบัติตามมาตรการต่างๆ ของประชาชน อาทิ การสวมหน้ากากอนามัย การรักษาระยะห่าง การล้างมือด้วยเจลแอลกอฮอล์ (n=18) รองลงมาเป็นเรื่องการดูแลสุขภาพผู้ติดเชื้อ ส่วนประเด็นที่ยังทำได้ไม่ดีนักเป็นเรื่องระบบข้อมูลในช่วงการระบาดที่ไม่สะดวก และก่อให้เกิดภาระงาน (n=12) การจัดหาและจัดการวัคซีนให้เพียงพอ (n=12) การสื่อสารระหว่างผู้กำหนดนโยบาย ผู้ปฏิบัติงาน และประชาชน (n=7)
- หลังการเข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการ มีข้อค้นพบว่า ผู้ที่เข้าร่วมกิจกรรมส่วนใหญ่ตอบคำถามเดิมเปลี่ยนแปลงไป กล่าวคือก่อนเข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการ การสะท้อนคิดส่วนใหญ่เป็นประเด็นด้าน operation (การทำงานที่เป็นรูปธรรม แต่เป็นประเด็นปลีกย่อยต่างๆ) แต่หลังจากเข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการพบว่า การสะท้อนคิดเป็นประเด็น strategy ในการตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤตมากขึ้น เช่น ประเด็นวัคซีนที่ล้าถึงระดับ “หลักคิด” ว่าควรจัดการภายใต้แนวคิด “ความเป็นธรรมทางสุขภาพ” ควรมีกลไกการตัดสินใจเชิงนโยบายที่ผู้มีส่วนได้เสียและประชาชนมีส่วนร่วมมากขึ้น (participatory approach) หรือกระบวนการต่างๆ ที่จำเป็นต้องมีความโปร่งใสตรวจสอบได้มากขึ้น (n=2) เช่นการจัดการวัคซีน และการชดเชยทางเศรษฐกิจและสังคมในช่วงที่มีมาตรการเข้มข้น
- หลังการเข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการ มี emerging theme อีกประเด็นหนึ่งที่แตกต่างจากข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามก่อนเข้าร่วมประชุมคือ ผู้กำหนดนโยบายจำเป็นต้องมองภาพ และเข้าใจปรากฏการณ์ในระยะยาว มากกว่าการตอบสนองในระยะสั้นในสถานการณ์ที่ไม่แน่นอนและซับซ้อน เพราะนอกจากจะทำให้เกิดนโยบายที่มีประสิทธิผลแล้ว ยังทำให้เกิดความสับสนทุกระดับไม่ว่าต่อคนปฏิบัติงานและประชาชน (n=3) และผู้เข้าร่วมประชุมยังแสดงความกังวลว่า แม้มีการระบาดของโรคระบาดใดอีกครั้งในอนาคต ประเทศไทยอาจจะรับมือได้ไม่ดีมากขึ้นนัก เนื่องจากจุดคานงัดสำคัญคือการพัฒนากำลังคนและเครื่องมือในการสอบสวนสืบสวนโรคยังไม่เพิ่มขึ้น และหากต้องการเพิ่ม capacity ส่วนนี้เป็นเรื่องที่ต้องมองการณ์ไกลและใช้เวลา ไม่สามารถตัดสินใจแล้วเกิดผลลัพธ์ที่ดีขึ้นได้ทันที (n=2)
- ผู้เข้าร่วมการประชุมเชิงปฏิบัติการ “ห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพเพื่อการออกแบบและตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤตฉุกเฉินด้านสาธารณสุขในประเทศไทย” ระหว่างวันที่ 19-20 กันยายน 2566 ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับการนำประสบการณ์ที่ได้จากการเข้าร่วมการประชุมเชิงปฏิบัติการไปใช้จริงจำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 63 ของผู้เข้าร่วมการประชุมทั้งหมด พบว่าผู้เข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการทั้งหมด (ร้อยละ 100) คิดว่าสิ่งที่ได้จากการเข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงในการทำงานในบริบทและหน้าที่ที่ตนทำงานอยู่ โดยจาก Likert-scale 10 ระดับ (10 หมายถึงสามารถนำไปใช้ได้จริง) มีคะแนนต่ำสุด (min) เท่ากับ 8 และคะแนนต่ำสุด (max) เท่ากับ 10 มีค่าเฉลี่ย (mean) ที่ 9.20 และมีฐานนิยมและมัธยฐานเท่ากับ 10 และ 9 ตามลำดับ

- ข้อมูลคุณภาพจากคำถามปลายเปิด เกี่ยวกับประสบการณ์และความรู้ที่คิดว่าสามารถนำไปใช้ได้จริงแสดงให้เห็นว่าผู้เข้าร่วมประชุมสามารถนำทั้ง “แนวคิด” และ “เครื่องมือ” ที่ได้จากการประชุมเชิงปฏิบัติการครั้งนี้ไปใช้ในบริบทและหน้าที่ของตนได้ ผู้เข้าร่วมประชุมคิดว่าจะนำการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการในลักษณะห้องปฏิบัติการนโยบาย ที่มีผู้เชี่ยวชาญมีส่วนร่วมได้เสียที่หลากหลายที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหรือความท้าทายในบริบทของตน มาทำงานร่วมกันเพื่อทำความเข้าใจปัญหาหรือความท้าทายต่างๆ เพื่อออกแบบนโยบาย (n=14) และคิดว่าเครื่องมือของการคิดเชิงระบบ โดยเฉพาะแผนภาพวงจรเชิงสาเหตุ (causal loop diagram) เป็นเครื่องมือที่ดีที่ทำให้เห็นและเข้าใจปัญหาอย่างรอบด้าน (n=12) จะนำแนวคิดเรื่องการคิดเชิงระบบไปถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนกับเพื่อนร่วมงาน (n=5) และคิดว่าเครื่องมือ interactive dashboard หากสามารถสร้างได้ด้วยตนเอง จะนำไปใช้ในการแก้ปัญหา นอกเหนือจากเรื่องโรคระบาดได้ดีเช่นกัน (n=3)

คณะผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลเพิ่มเติมจากการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยวิธีการสนทนากลุ่มจากผู้เข้าร่วมประชุมจำนวน 10 คน วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยกระบวนการวิเคราะห์แก่นสาระ (thematic content analysis) มีข้อค้นพบเป็นแนวคิดหลัก 3 ประเด็น ดังนี้

- 1) ผู้เข้าร่วมกระบวนการที่มีประสบการณ์การตัดสินใจเชิงนโยบายในระดับพื้นที่ มีความเข้าใจเรื่องกระบวนการของห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพ และเครื่องมือช่วยตัดสินใจเชิงนโยบาย (policy decision support tool ไปใช้) แต่ต้องการการเรียนรู้และสร้างสมรรถนะเพิ่มเติม

จากการสนทนากลุ่มพบว่า ในกลุ่มผู้ให้ข้อมูลที่มีประสบการณ์การทำงานด้านนโยบายในพื้นที่ (สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด) เห็นข้อดีของการใช้กระบวนการของห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพและเครื่องมือช่วยตัดสินใจเชิงนโยบาย แต่ยังต้องการกระบวนการเรียนรู้เพิ่มเติมเพื่อให้ตนเองสามารถนำไปใช้ในบทบาทหน้าที่และบริบทของตนได้ แสดงให้เห็นถึงความสำเร็จของโครงการที่ก่อให้เกิด “สถานการณ์ลำบาก” (dilemma) และนำไปสู่ “กระบวนการเรียนรู้เพื่อสร้างการเปลี่ยนแปลง” (transformative learning) ของผู้เข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการของห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพ แต่ยังคงจำเป็นต้องมีการสร้างสมรรถนะในระยะยาวในกลุ่มผู้ที่เริ่มสนใจและให้ความสำคัญ

*“เป็นการอบรมครั้งแรก เลยไม่รู้ว่าหลังมานในการสร้างโมเดลเพื่อจะให้ออกมาแสดงหน้าจอบนนี้จะใช้ขั้นตอนอะไรบ้างยังงั้นในการพัฒนาต่อ ถ้าเป็นไปได้ก็อยากให้มีการอบรมต่อยอดสำหรับการใช้โมเดล หรือการปรับใช้โมเดลนี้สักครั้งนึงก็น่าจะดี และในมุมมองของการนำโมเดลไปใช้ประโยชน์ คิดว่าควรนำโมเดลนี้ไปสื่อสารให้กับผู้ที่เกี่ยวข้องไปโชว์ให้กับผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย หรือผู้ที่เกี่ยวข้องให้เห็นภาพชัดเจนยิ่งขึ้น”*

~ผู้เข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการของห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพฯ

- 2) แนวคิดห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพ และเครื่องมือช่วยตัดสินใจเชิงนโยบาย มีประโยชน์ในการออกแบบนโยบายเกี่ยวกับสุขภาพ ไม่ใช่เฉพาะประเด็นวิกฤตโรคระบาด

ผู้เข้าร่วมประชุมคิดว่าเครื่องมือช่วยตัดสินใจเชิงนโยบาย (policy decision support tool) ที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นตัวอย่างที่ดีของการใช้เครื่องมือในการทดสอบนโยบายเพื่อแก้ปัญหาซับซ้อนและมีความไม่แน่นอน และคิดว่าเครื่องมือที่พัฒนาจากการคิดเชิงระบบนี้ไม่ได้จำกัดอยู่เพียงการแก้ปัญหาวิกฤตโรคระบาดเท่านั้น แต่น่าจะประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาสุขภาพอื่นๆ ที่มีความซับซ้อนได้

*“สมมติว่าตัวเองแบบทำงานเป็นผู้กำหนดนโยบายนะคะ ก็ก็น่าจะแบบรีวิวกวบบนมาตรการหรือว่าพวก intervention ที่อาจจะแบบมีประสิทธิภาพหรือว่ามีประโยชน์ในการที่เอามาใช้แล้วก็มาตอบกับพวกตัวชี้วัดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องของ NCD หรือว่าแบบพวก health promotion ได้ค่ะ”*



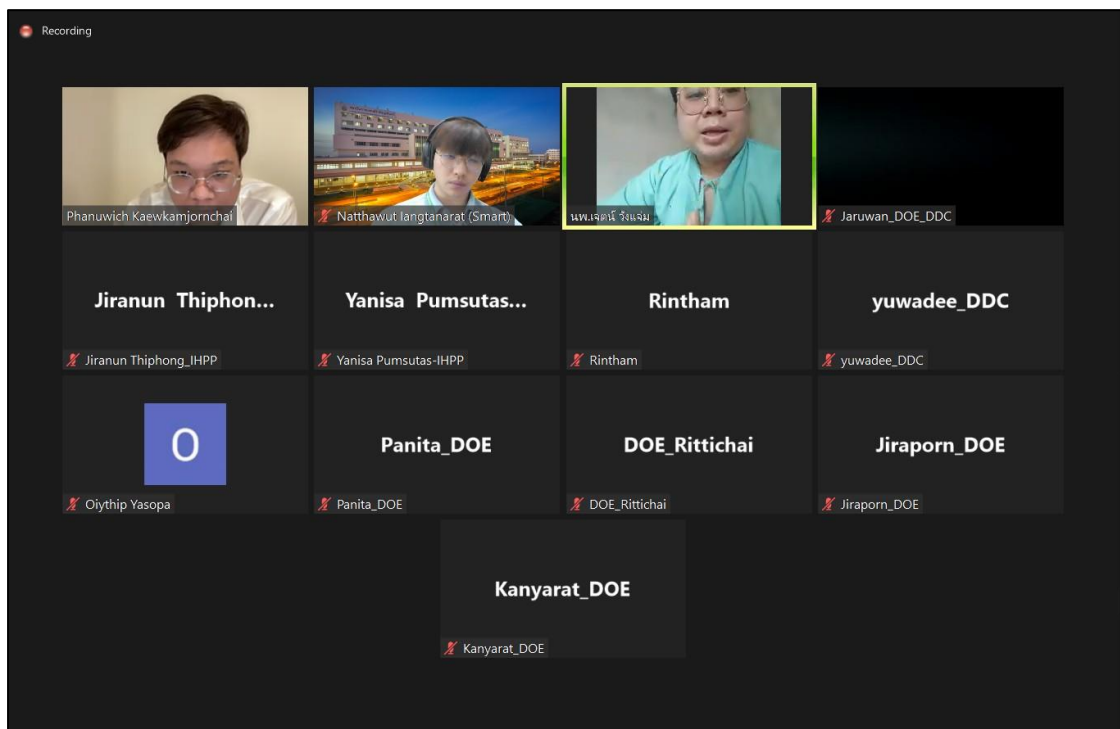
~ผู้เข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการของห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพฯ

3) กระบวนการก่อให้เกิดความตระหนักถึงข้อจำกัดของการตัดสินใจเชิงนโยบาย “แบบเดิม” ที่มีประสิทธิผลจำกัดและก่อให้เกิดผลที่ไม่คาดคิด

ผู้เข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการฯ มีความคิดเห็นว่าแนวคิดและเครื่องมือการคิดเชิงระบบก่อให้เกิดการออกแบบและตัดสินใจเชิงนโยบายที่มีประสิทธิผล เพราะเป็นไปได้ยากที่ผู้กำหนดนโยบาย รวมถึงผู้ปฏิบัติงาน จะคาดการณ์ผลกระทบของนโยบายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพและระบบบริการสุขภาพได้อย่างรอบด้าน และแม่นยำ แต่การใช้การคิดเชิงระบบและเครื่องมือช่วยตัดสินใจเชิงนโยบาย (policy decision support tool) จะช่วยระดมความคิดจากแนวคิดที่หลากหลายรอบด้าน และการสร้าง interactive dashboard จะช่วยให้เห็นผลของการตัดสินใจเชิงนโยบายที่คาดคิดและไม่คาดคิดได้แม่นยำมากขึ้น

“ในบทบาทของผู้ที่ทำงานการเฝ้าระวังหลังจากได้มาเข้ารับการอบรมนะคะ เป็นครั้งแรกที่ได้มาเรียน model นั้นนะคะ คิดว่าโมเดลนี้มีประโยชน์ สามารถนำไปปรับใช้ต่อได้ หลังจากได้เรียนอยากจะนำโมเดลนี้ไปปรับใช้กับโรคอื่นๆ เช่น โรคไข้หวัดใหญ่ เพราะถึงแม้เรารู้จักโรคนี้มานาน แต่ในภาวะการระบาดก็มีความไม่แน่นอนสูง และมีความซับซ้อนเพราะมีเรื่องพฤติกรรมต่างๆ ที่เข้าใจได้ยากมาเกี่ยวข้อง”

~ผู้เข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการของห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพฯ



รูปที่ 28 การสนทนากลุ่มกับผู้เข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการฯ ผ่านช่องทางออนไลน์

## 2. การเสริมสร้างขีดความสามารถของกำลังคนด้านสุขภาพ

2.1. การฝึกอบรมให้กำลังคนด้านสุขภาพมีความรู้และทักษะในการใช้วิธีคิดเชิงระบบ (systems thinking training) ผู้วิจัยได้ยกร่างโครงสร้างหลักสูตรและแนวทางการเรียนการสอน (course syllabus) สำหรับพัฒนากำลังคนด้านสุขภาพให้มีความรู้และทักษะในการใช้วิธีคิดเชิงระบบ (systems thinking training) โดยการฝึกอบรมนี้เป็นการจัดกระบวนการเรียนรู้เพื่อทำความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในหลักการและแนวคิดเรื่องกระบวนการคิดเชิงระบบ เครื่องมือของกระบวนการคิดเชิงระบบ การประยุกต์ใช้ในด้านระดับวิทยาและการจัดการความสามารถด้านการดูแลสุขภาพ วิธีการใช้แนวทางการจัดการเชิงระบบเพื่อรับมือกับความท้าทายที่ซับซ้อนในการควบคุมโรค การเพิ่มประสิทธิภาพด้านการจัดการระบบบริหารสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมโรค วิธีการวางแผนและการออกแบบนโยบายควบคุมโรครวมทั้งการส่งมอบบริการสาธารณสุขที่เกี่ยวข้อง การประเมินการจัดบริการด้านสุขภาพโดยใช้มุมมองของการคิดเชิงระบบ กรณีศึกษาของการทำงานควบคุมโรคในระบบสุขภาพ โอกาสในการประยุกต์ใช้กระบวนการคิดเชิงระบบเพื่อพัฒนาการจัดการภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขและการสร้างขีดความสามารถของประเทศไทยในการปรับตัวของระบบสุขภาพให้มีประสิทธิผล ประสิทธิภาพ และเป็นธรรม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เข้าอบรมมีความสามารถ ดังนี้

- เข้าใจหลักการของการคิดเชิงระบบ
- สามารถใช้การคิดเชิงระบบในบริบทของงานด้านระดับวิทยาและการควบคุมโรค
- สามารถใช้เครื่องมือในการจัดการเชิงระบบในการเพิ่มศักยภาพของระบบบริการสุขภาพเพื่อตอบสนองต่อภาวะโรคต่างๆ โดยเฉพาะการจัดการภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุข และการสร้างขีดความสามารถของประเทศไทยในการปรับตัวของระบบสุขภาพให้มีประสิทธิผล ประสิทธิภาพ และเป็นธรรม
- ประเมินบริการด้านสุขภาพและกลยุทธ์การจัดการขีดความสามารถโดยใช้มุมมองเชิงระบบได้
- สื่อสารการวิเคราะห์ปัญหาด้วยการคิดเชิงระบบกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่หลากหลายอย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้วิจัยดำเนินการจัดทำรายวิชาสำหรับจัดการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์เรื่อง “กระบวนการคิดเชิงระบบสำหรับการควบคุมโรคและการจัดการระบบบริหารสุขภาพ (Systems Thinking for Epidemic Control and Health Care Management)” โดยมี รศ.ดร.นพ.บวรศม ธีระพันธ์ และ อ.นพ.ภาณุวิชญ์ แก้วกำจรชัย เป็นผู้ดำเนินการสอน และเปิดให้สมัครและเรียนหลักสูตรได้อย่างไม่มีค่าใช้จ่าย มีการจัดทำเนื้อหาสาระหว่างการดำเนินโครงการทั้งสิ้นจำนวน 35 โมดูล (modules) ครอบคลุมเนื้อหาใน 6 กลุ่ม ได้แก่

1. **แนะนำแนวคิดเรื่องการคิดเชิงระบบ และการแก้ไขปัญหาที่มีความซับซ้อน (Introduction to Systems Thinking & Complex Problem-Solving)**
  - 1.1. WHY: “Thinking about Thinking”
  - 1.2. WHY: Systems Thinking as Complex Problem-Solving Competencies
  - 1.3. WHY: Systems Thinking & Adaptive Leadership
  - 1.4. WHAT: Systems Thinking
  - 1.5. HOW: Systems Thinking Methods & Tools for Complex Problem-Solving
  - 1.6. HOW: Applying Systems Thinking in Thai Contexts (including Epidemiological Contexts)
2. **เครื่องมือของกระบวนการคิดเชิงระบบสำหรับการควบคุมโรค (Tools and Techniques in Systems Thinking for Epidemic Control)**
  - 2.1. Behavior-Over-Time (BOT) Graph

- 2.2. Iceberg Model of Systems Thinking
  - 2.3. Causal Loop Diagram
  - 2.4. Systems Archetypes
  - 2.5. Stock and Flow Diagram
  - 2.6. Software for Systems Thinking
3. **การประยุกต์กระบวนการคิดเชิงระบบในการวิจัยนโยบายสุขภาพและระบบสุขภาพ (Applying Systems Thinking with Health Policy and Systems Research)**
    - 3.1. WHY: Health Policy and Systems Research (HPSR)
    - 3.2. WHY: Roles of HPSR in Health Policy Process
    - 3.3. WHAT: Systems Thinking & Health Systems Science as Part of HPSR
    - 3.4. WHAT: Health Systems Science Framework & Systems Thinking
    - 3.5. WHAT: Systems
    - 3.6. WHAT: Types of Systems
    - 3.7. HOW: Applying Health Systems Framework for Epidemic Control
    - 3.8. HOW: Applying Framework of Health Systems Resilience & Learning Health Systems for Epidemic Control
    - 3.9. WHY: Health Systems as Complex Adaptive Systems
    - 3.10. HOW: Study Methods of HPSR
    - 3.11. HOW: Systems Thinking Methods in HPSR
      - 3.11.1. WHAT: System Dynamics Modelling (SD)
      - 3.11.2. WHAT: Social Network Analysis (SNA)
      - 3.11.3. WHAT: Agent-Based Modelling (ABM)
      - 3.11.4. WHAT: Realist Approach
4. **การประยุกต์ใช้การคิดเชิงระบบเพื่อการวางแผนและตัดสินใจเชิงนโยบาย (Applying Systems Thinking for Effective Policy Planning and Decision Process)**
    - 4.1. WHY: Systems Thinking in Public Policy & Health Policy Process
    - 4.2. WHAT: Review of Health Policy Process
    - 4.3. WHAT: Systems Thinking in Public Policy & Health Policy Process
    - 4.4. HOW: Decision Support Tools (DST) & Scenario Analysis
5. **ห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพ (Applying Systems Thinking: Health Policy Lab)**
    - 5.1. WHAT: Systems Thinking & Learning Health Systems
    - 5.2. WHAT: Policy Lab
    - 5.3. WHAT'S NEXT: Implications of Health Policy Lab for Health Policy Process (esp. Epidemic Control)
6. **Discussion: Applications of Systems Thinking for Epidemic Control**

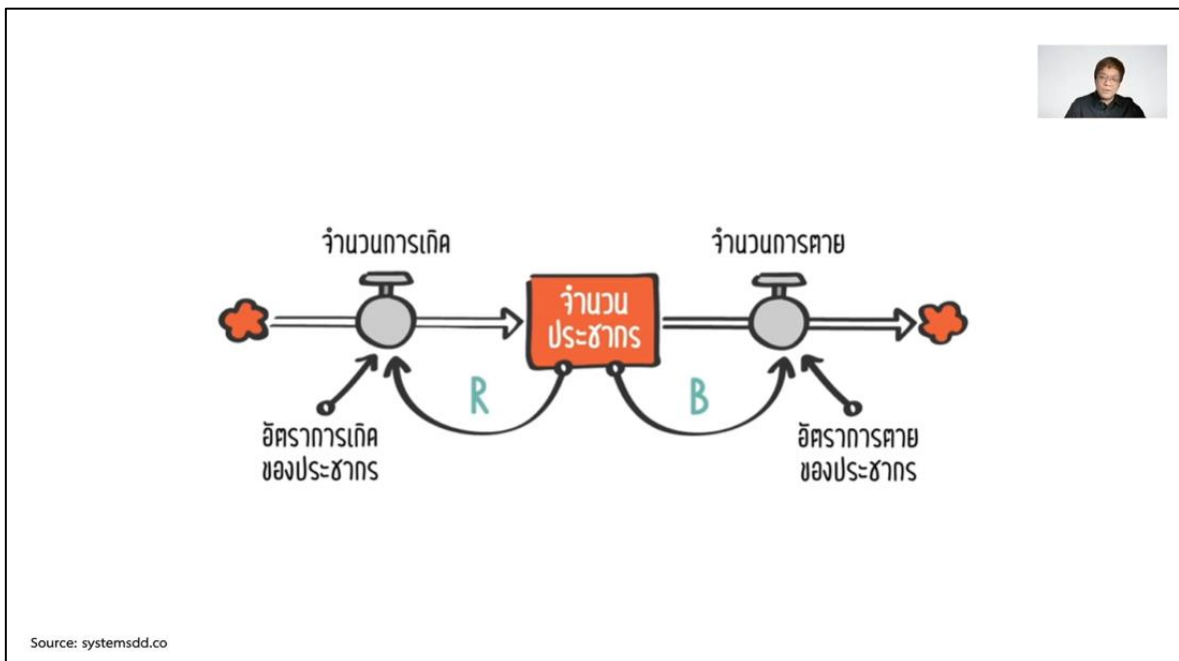
## Traditional Thinking vs. Systems Thinking



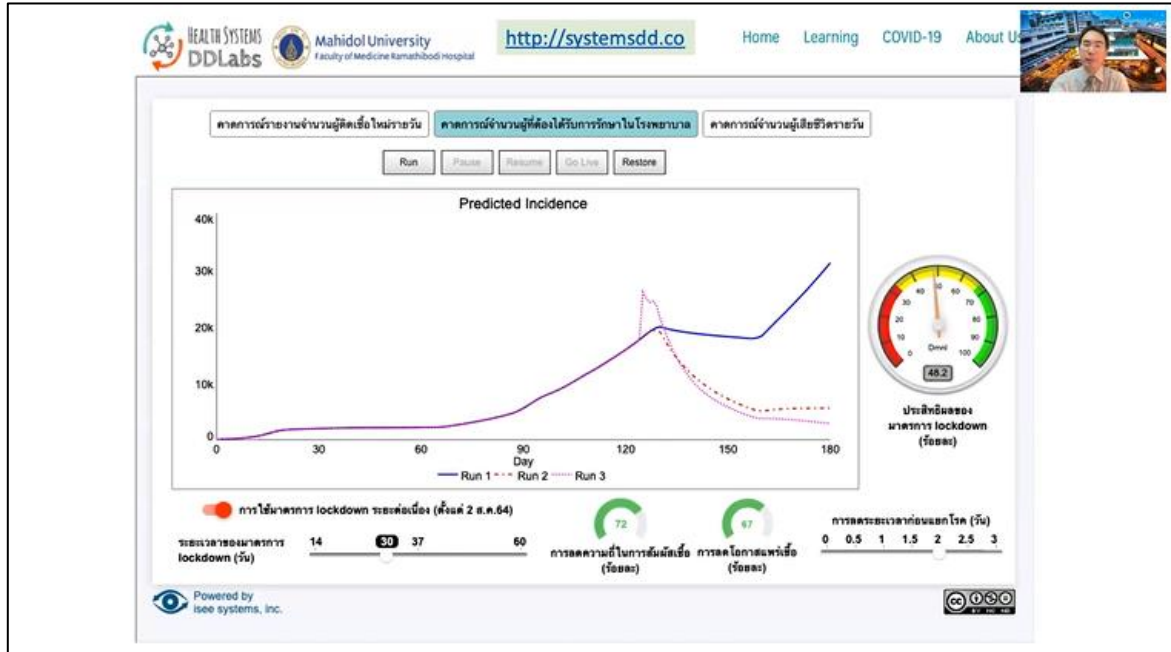
กระบวนการคิดแก้ไขปัญหาโดยทั่วไป	กระบวนการคิดเชิงระบบ
1. <b>Jumping to the conclusions:</b> เร่งพัฒนาโยบายหรือมาตรการเพื่อแก้ไขปัญหาขึ้นก่อนการวิเคราะห์เพื่อทำความเข้าใจสาเหตุของปัญหาที่เกิดจากโครงสร้างของระบบ เพราะเข้าใจผิดว่าการจัดการกับสาเหตุที่สังเกตเห็นชัดเจนตรงไปตรงมาเพียงพอต่อการแก้ไขปัญหาแล้ว	1. <b>Seeing the big picture first:</b> จัดการกับสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาทั้งที่เป็นความสัมพันธ์ทางตรงและความสัมพันธ์ทางอ้อมซึ่งอาจจะเกี่ยวข้องกับผู้มีส่วนได้เสียหลายฝ่าย แม้ว่าแต่ละฝ่ายอาจยังไม่เคยรับรู้ว่ามีส่วนร่วมทำให้เกิดปัญหานั้นก็ตาม และเน้นการทำงานร่วมกันเพื่อพัฒนาโยบายที่สร้างผลลัพธ์ที่ยั่งยืน
2. <b>Quick fix:</b> เข้าใจว่าการแก้ไขปัญหาโดยนโยบายที่สร้างผลลัพธ์ในระยะสั้นจะทำให้เกิดผลลัพธ์แบบเดียวกันในระยะยาว แต่ในความเป็นจริงมาตรการเร่งซ่อมแซม ส่วนใหญ่มักทำให้เกิดผลลัพธ์ที่ไม่พึงประสงค์ในระยะยาว	2. <b>มอง-รวม:</b> ออกแบบนโยบายหรือมาตรการที่สร้างความสำเร็จของการแก้ไขปัญหาในระยะสั้นที่เอื้อไปสู่การสร้างความสำเร็จในระยะยาว
3. <b>Optimizing each part of the system:</b> พัฒนานโยบายหรือมาตรการที่เป็นการพัฒนาประสิทธิภาพของแต่ละหน่วยงานเท่านั้น (หรือพัฒนาแต่ละส่วนย่อยของระบบเท่านั้น) เพราะเข้าใจผิดว่านโยบายหรือมาตรการเพิ่มประสิทธิภาพของแต่ละส่วนย่อยจะทำให้เกิดประสิทธิภาพของระบบใหญ่	3. <b>Optimizing the system by improving relationships among parts:</b> พัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละหน่วยงานหรือผู้มีส่วนได้เสีย เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพของระบบในภาพรวมให้เกิดผลลัพธ์ที่ยั่งยืน
4. <b>Maximal efforts of each component:</b> เรียกร้องให้ทุกคนทุกหน่วยงานพยายามทำงานเต็มที่ในทุกเรื่องในเวลาเดียวกัน โดยแต่ละหน่วยงานทำงานแบบอิสระแยกกันตามบทบาทหน้าที่ของตนเอง	4. <b>Coordinated efforts at the high-leverage points:</b> เป็นประสานงานระหว่างหน่วยงาน และทุ่มเททรัพยากรทำงานอย่างต่อเนื่องเฉพาะบางนโยบายหรือบางมาตรการซึ่งสร้างการเปลี่ยนแปลงที่จุดคานงัดของระบบ
5. <b>Being victims:</b> มองตนเองเป็น 'เหยื่อ' ของระบบที่ออกแบบมาผิดพลาดทำให้ตนเองต้องเดือดร้อนจากการกระทำผิดของคนอื่นจึงเป็นการตำหนิหรือการเรียกร้องให้ผู้อื่นจากภายนอกระบบมาแก้ไขปัญหาให้ตนเอง	5. <b>Being change agents:</b> มองว่าตนเองมีส่วนร่วมทำให้เกิดปัญหา ซึ่งทำให้ทุกคนทุกองค์กรในระบบมีโอกาสสามารถแสดงบทบาทผู้สร้างการเปลี่ยนแปลง เพราะสามารถปรับบทบาทการทำงานของตนให้แก้ไขปัญหานั้นมีส่วนร่วมสร้างขึ้นมาได้

Source: ดัดแปลงจาก Stroth DP. Systems thinking for social change: a practical guide to solving complex problems, avoiding unintended 2015

รูปที่ 29 ตัวอย่างเนื้อหาเปรียบเทียบระหว่างกระบวนการคิดแก้ไขโดยทั่วไปกับกระบวนการคิดเชิงระบบ



รูปที่ 30 ตัวอย่างเนื้อหาแสดงแผนภาพการสะสมและการไหล (stocks and flows diagram) ที่สามารถใส่สมการและสร้างแบบจำลองคอมพิวเตอร์เพื่อสามารถวิเคราะห์ในเชิงปริมาณได้



รูปที่ 31 ตัวอย่างการใช้แบบจำลองเพื่อพิจารณาแนวโน้มการระบาดของโรคโควิด-19 ในประเทศไทย

ผลลัพธ์ของการทำงานเสริมสร้างขีดความสามารถของกำลังคนด้านสุขภาพ หลังการเผยแพร่สู่สาธารณะผ่านเว็บไซต์ <https://moocsystemsdd.co> มีผู้ลงทะเบียนเข้าเรียนทั้งสิ้นจำนวน 109 คน ตัวอย่างผู้ลงทะเบียนหลักสูตรฯ แสดงในรูปที่ 32

Students			
ID ^	Name	Status	Enrollment Updated
107	<a href="#">Suppawittaya, Kanjaree</a>	Enrolled	8 พฤศจิกายน 2023
108	<a href="#">pakornvanitcha, latthawat</a>	Enrolled	8 พฤศจิกายน 2023
109	<a href="#">UDOMKITPAIBOON, JETNIPAT</a>	Enrolled	9 พฤศจิกายน 2023
110	<a href="#">อินทรพิทักษ์, พัชรฉัตร</a>	Enrolled	9 พฤศจิกายน 2023
111	<a href="#">Eiamnoi, Praew</a>	Enrolled	12 พฤศจิกายน 2023
113	<a href="#">Winothaj, Supanat</a>	Enrolled	15 พฤศจิกายน 2023
114	<a href="#">จิตรนอก, ฉัตรธิตา</a>	Enrolled	19 พฤศจิกายน 2023

รูปที่ 32 ตัวอย่างการลงทะเบียนของผู้เรียนในหลักสูตรฯ

คณะผู้วิจัยได้พัฒนาเป็น online course บน learning management systems (LMS) สำหรับการจัดการเรียนการสอนทั้งหมดในรูปแบบออนไลน์ เพื่อทดสอบและปรับปรุงเป็น updated version ในระยะต่อไป โดยมี (ร่าง)รายละเอียดรายวิชา (draft course syllabus) ดังในภาคผนวก 2 และเนื่องจากการอบรมให้กำลังคนด้านสุขภาพมีความรู้และทักษะในการใช้วิธีคิดเชิงระบบควรมีทักษะการใช้โปรแกรมการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นด้วย จึงได้จัดการสอนการใช้โปรแกรม R สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลให้ผู้สนใจทาง online จำนวน 8 ครั้ง ระหว่าง ม.ค. - เม.ย. 2566 โดยมีผู้เข้าร่วมการอบรมส่วนใหญ่เป็นนักวิจัยในหน่วยงานในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข และได้ยกร่างรายชื่อผู้รับการฝึกอบรมวิธีคิดเชิงระบบโดยเชื่อมโยงกับกลุ่มผู้เข้ารับการฝึกอบรมด้านระบาดวิทยาเพื่อป้องกันและควบคุมการติดเชื้อ (epidemiology training) เพื่อจัดการฝึกอบรมเพื่อให้ความรู้และทักษะในการใช้วิธีคิดเชิงระบบในระยะต่อไปด้วยรูปแบบการประชุมเชิงปฏิบัติการแบบ on site

## 2.2. ฝึกอบรมให้กำลังคนด้านสุขภาพมีความรู้และทักษะด้านระบาดวิทยาเพื่อป้องกันและควบคุมการติดเชื้อ (epidemiology training)

ก่อนเริ่มดำเนินงานทางโครงการได้มีการจัดประชุมเพื่อปรึกษาหารือแนวทางการดำเนินงาน ระหว่างผู้ทรงคุณวุฒิจากโครงการฝึกอบรมแพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านระบาดวิทยาภาคสนาม กองระบาดวิทยา โรงพยาบาลในโครงการ และสถาบันสมทบที่เกี่ยวข้อง โดยมีการประชุมเพื่อพัฒนาหลักสูตร หา training need กำหนดเนื้อหา วิธีการอบรม วิทยากรประจำรายวิชา และวิธีการประเมินผล และการประชุมเพื่อออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนออนไลน์ และนำผลการประชุมไปใช้ในการพัฒนาระบบการเรียนออนไลน์ การอบรมภาคทฤษฎีรูปแบบออนไลน์ และการฝึกปฏิบัติและดูงานในหน่วยงานในโรงพยาบาลที่เกี่ยวข้อง

### ผลการประชุมพัฒนาหลักสูตร

โครงการได้ออกแบบหลักสูตรการฝึกอบรมตาม training need โดยเนื้อหาในหลักสูตรครอบคลุมเนื้อหาด้านระบาดวิทยาโรคติดเชื้อในโรงพยาบาล การแยกผู้ป่วย การป้องกันการแพร่เชื้อโดยวิธีต่างๆ การทำลายเชื้อ การจัดการสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล และการเตรียมพร้อมรับการระบาดใหญ่ เพื่อให้ผู้เข้าอบรมสามารถเข้าใจหลักวิชาการระบาดของโรคติดเชื้อในโรงพยาบาลและมีทักษะในการนำไปประยุกต์ใช้ในโรงพยาบาลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ใช้วิธีการอบรมภาคทฤษฎีแบบออนไลน์และการฝึกปฏิบัติจริงในโรงพยาบาล โดยมี ศ.นพ.จรงค์ศักดิ์ ศิลปโภชากุล และ รศ.นพ.สีลม แจ่มอุลิตร์ตัน เป็นวิทยากรหลัก

#### (1) ระยะเวลาที่ 1 การอบรมภาคทฤษฎี ประกอบด้วยการบรรยายในรูปแบบออนไลน์

เนื้อหาของหลักสูตรประกอบด้วย 12 module ดังนี้

Module 1 Hospital epidemiology

Module 2 Pandemic preparedness

Module 3 Statistics

Module 4 Nosocomial infection

Module 5 Airborne infection

Module 6 Bloodborne infection

Module 7 Foodborne infection

Module 8 Healthcare-associated infection

Module 9 Multidrug resistance

Module 10 Infection control

Module 11 Disinfection

Module 12 COVID-19

(2) **ระยะที่ 2 การฝึกปฏิบัติจริง** ประกอบด้วย การดูงานในหน่วยงานในโรงพยาบาลที่เกี่ยวข้อง การปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายจากอาจารย์ผู้ดูแล รวมถึงการอภิปรายปัญหาทางวิชาการด้านระบาดวิทยาโรคติดต่อในโรงพยาบาล โดยทางโครงการได้มีการประสานงานไปยังหน่วยงานต่างๆ เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเข้าศึกษาดูงานและจัดเตรียมวิทยากรเพื่อบรรยายและพาเยี่ยมชมการปฏิบัติงานจริงในโรงพยาบาล

### **ผลการประชุมออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนออนไลน์**

โครงการได้มีการกำหนดโครงสร้างระบบการเรียนออนไลน์ โดยได้ออกแบบและจัดทำเนื้อหาหลักสูตรการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเข้าถึงบทเรียนได้ทั้งตามลำดับเนื้อหาของหลักสูตรและเนื้อหาที่ต้องการโดยเฉพาะ โดยโครงสร้างของการเรียนออนไลน์ประกอบด้วย

1. คำนำและคำถามก่อนเรียนของเนื้อหาแต่ละ module
2. ช่องทางให้ผู้เรียนส่งคำตอบ
3. เฉลย ประกอบด้วย วิดีทัศน์บรรยายการสอน สื่อการสอน เอกสารประกอบการบรรยาย และเอกสารอ้างอิง

โดยระบบการเรียนออนไลน์จะมีคู่มือการใช้งานระบบ ประกอบด้วย การสมัครสมาชิก การเข้าใช้งาน การสมัครเข้าคอร์สเรียน และการเข้าคอร์สเรียน เป็นต้น มี online forum เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้อภิปรายร่วมกัน มีระบบประเมินผลการเรียนรู้โดยผู้เรียน และระบบการออกใบรับรอง (certificate) ให้แก่ผู้เรียนเมื่อเรียนจบหลักสูตร

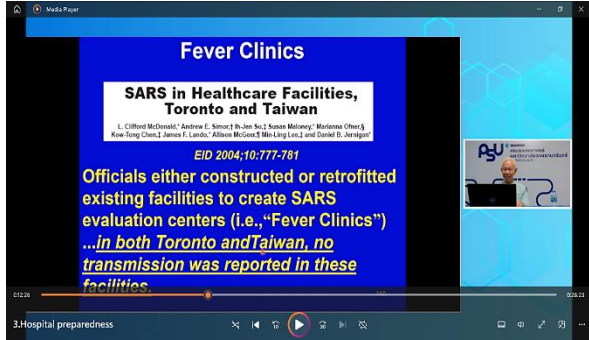
### **ผลการออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนออนไลน์**

ทางโครงการได้ออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนออนไลน์เพื่อให้กลุ่มเป้าหมายและผู้สนใจสามารถเข้าถึงได้ที่ <https://binlaacademy.medicine.psu.ac.th/courses/epidemiology> โดยเนื้อหาสาระรายละเอียดรายวิชาประกอบไปด้วย คำอธิบายรายวิชา เป้าหมาย วัตถุประสงค์การเรียนรู้ กลุ่มผู้เรียน ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ และเกณฑ์การวัดและประเมินผลในรายวิชา ทำการร่างโครงสร้างหน้าระบบ จัดทำคู่มือการใช้งานระบบ จัดทำสื่อการสอนและถ่ายทำวีดิทัศน์การบรรยาย โดยมีรายละเอียดกิจกรรมและผลการดำเนินงาน ดังนี้

ตารางที่ 9 รายละเอียดกิจกรรมและผลการดำเนินงานออกแบบแพลตฟอร์มระบบการเรียนออนไลน์

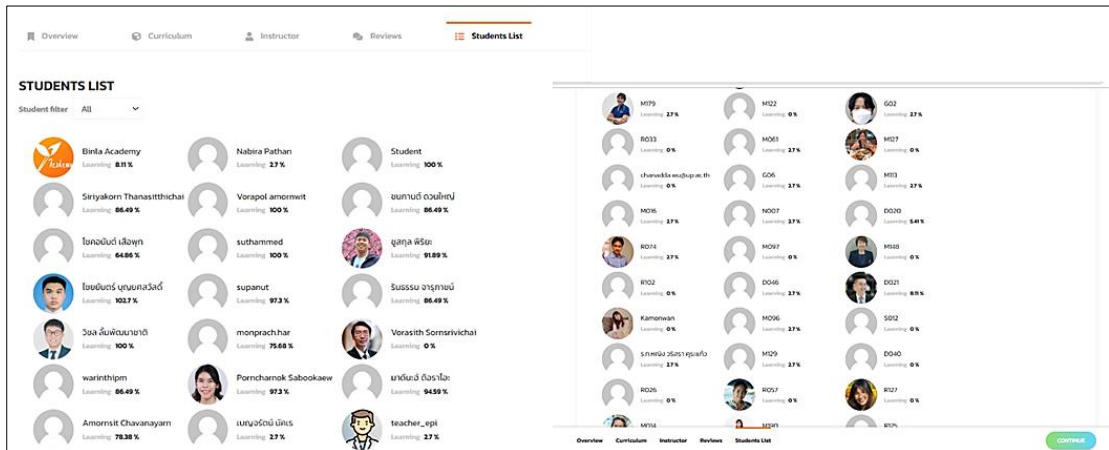
ลำดับ	กิจกรรมและผลการดำเนินงาน	ภาพกิจกรรม
1	<p>โครงสร้างหน้าระบบการเรียนออนไลน์ ประกอบด้วย เค้าโครงและคำถามก่อนเรียน ช่องทางการส่งคำตอบ และเฉลย โดยผู้เรียนจะสามารถเข้าดูได้ตามลำดับเนื้อหา</p>	 <p>The screenshot shows the course page for 'สาขาวิชาโรคติดต่อในโรงพยาบาล' (Hospital Infection Control) on the Binla Academy platform. It displays course features like 'Free Certificate' and '2 weeks' duration. Below, a list of modules is shown, including 'MODULE 1: HOSPITAL EPIDEMIOLOGY' with sub-topics like 'Why epidemiology should be learned?' and 'Case Studies'.</p>
2	<p>คู่มือการใช้งานระบบการเรียนออนไลน์ประกอบด้วย การสมัครสมาชิกและการใช้งาน การสมัครเข้าคอร์สเรียน และการเข้าคอร์สเรียน โดยผู้เรียนสามารถดาวน์โหลดคู่มือได้บนหน้าระบบ</p>	 <p>This block contains two screenshots. The top one is a user manual page titled 'คู่มือการใช้งาน Binla Academy' (User Manual Binla Academy) with a URL 'https://binlaacademy.medicine.psu.ac.th'. The bottom screenshot is a registration and login page titled 'การสมัครสมาชิกและเข้าใช้งาน' (Registration and Usage). It lists steps: 1. Visit the URL, 2. Register on Binla Academy, 3. Receive an email, 4. Click SIGN UP. It also shows a login form with fields for email and password, and a 'Login เข้าสู่ระบบ' button.</p>
3	<p>จัดทำสื่อการสอนของแต่ละ module สำหรับลงในระบบการเรียนออนไลน์ เพื่อให้ผู้เรียนใช้ประกอบการบรรยาย</p>	 <p>The slide has a blue background with yellow text. It says 'Why IC ???' in large font. At the bottom, it identifies the speaker as 'Khachornsakdi Silpapojakul MD, Prince of Songkla University, Hat yai, Thailand'.</p>



4	ดำเนินการจัดทำวีดิทัศน์การบรรยาย จำนวน 12 module เพื่อใช้สำหรับลงระบบการเรียนออนไลน์	 <p>The screenshot shows a video player interface. The main content is a slide with a blue background and white text. The title is 'Fever Clinics'. Below it, the subtitle is 'SARS in Healthcare Facilities, Toronto and Taiwan'. The authors listed are L. Clifford McDonald, Andrew E. Simor, Sh-Jen Shih, Susan Mahony, Malena Chen, Kuo-Yang Chen, James F. Lando, Allison McGee, Mei-Ling Lee, and Daniel B. Jernigan. The EID number is 2004;10:777-781. The main text on the slide reads: 'Officials either constructed or retrofitted existing facilities to create SARS evaluation centers (i.e., "Fever Clinics") ...in both Toronto and Taiwan, no transmission was reported in these facilities.' The video player controls at the bottom show the video is at 3:12:24 and the title is '3.Hospital preparedness'.</p>
---	--	---

### ผลการอบรมภาคทฤษฎีรูปแบบออนไลน์

การอบรมภาคทฤษฎีรูปแบบออนไลน์มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนสามารถอธิบายหลักการของการป้องกันควบคุมโรคติดเชื้อในโรงพยาบาล รวมถึงการแยกผู้ป่วย การป้องกันการแพร่เชื้อโดยวิธีต่างๆ การทำลายเชื้อ และการจัดการสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล โดยมีผู้เรียนหลักสูตรออนไลน์รุ่นที่ 1 จำนวน 218 คน ประกอบไปด้วย แพทย์ประจำบ้านสาขาเวชศาสตร์ป้องกัน แขนงระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค แพทย์ประจำบ้านสาขาเวชศาสตร์ป้องกัน แขนงเวชศาสตร์การเดินทางและท่องเที่ยว กรมควบคุมโรค แพทย์ประจำบ้านต่อยอด ด้านอายุรศาสตร์ โรคติดเชื้อ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และผู้สนใจทั่วไป โดยระบบจะมีการบันทึกกิจกรรมการใช้งานต่างๆ ของผู้เรียนเพื่อติดตามประเมิน เช่น สถานะ การเข้าเรียน การตอบคำถาม ใน module ต่างๆ เป็นต้น



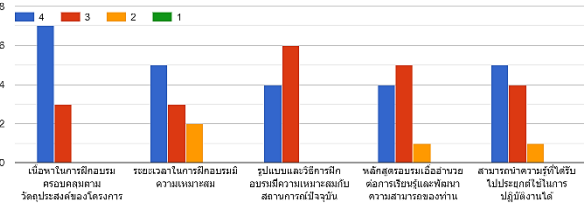
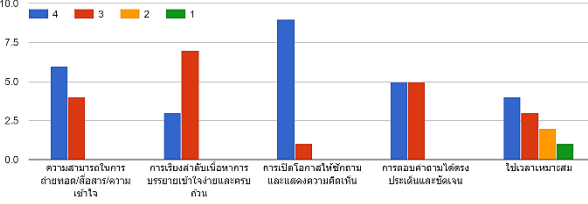
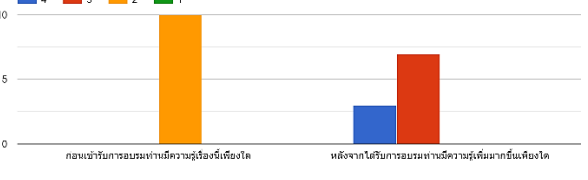
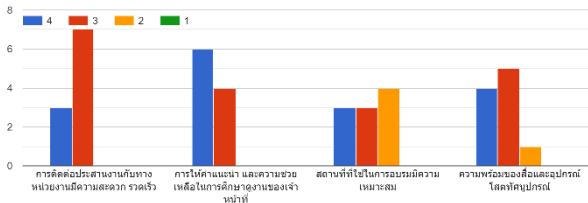
รูปที่ 33 จำนวนและสถานะของผู้เข้าเรียนในหลักสูตรฯ

### ผลการฝึกปฏิบัติและดูงานในหน่วยงานในโรงพยาบาลที่เกี่ยวข้อง

ทางโครงการได้จัดให้มีการฝึกปฏิบัติและดูงานในหน่วยงานในโรงพยาบาลเพื่อให้สามารถเข้าใจหลักวิชาการ ระบาดวิทยาของโรคติดเชื้อในโรงพยาบาลและมีทักษะในการนำไปประยุกต์ใช้ในโรงพยาบาลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประเมินผู้เข้าอบรมจากการประเมินของอาจารย์ผู้สอนเกี่ยวกับความรู้ ความตั้งใจ และทัศนคติในการทำงานในการเฝ้าระวังและควบคุมโรคติดเชื้อในโรงพยาบาล โดยมีรายละเอียดกิจกรรมและผลการดำเนินงานดังนี้

ตารางที่ 10 รายละเอียดกิจกรรมและผลการดำเนินงานผลการฝึกปฏิบัติและดูงานในหน่วยงานของโรงพยาบาล

ลำดับ	กิจกรรมและผลการดำเนินงาน	ภาพกิจกรรม
1	<p>ฝึกปฏิบัติและดูงานในหน่วยงานในโรงพยาบาลในหน่วยงานต่างๆ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. แผนกผ่าตัด</li> <li>2. หอผู้ป่วยฉุกเฉิน</li> <li>3. หอผู้ป่วยเด็ก 2</li> <li>4. หอผู้ป่วยอายุรกรรมทางเดินหายใจ</li> <li>5. ศูนย์คัดกรองโรคระบบทางเดินหายใจ</li> <li>6. หออภิบาลผู้ป่วยหนักอายุรกรรม</li> <li>7. หออภิบาลผู้ป่วยวิกฤติทารกแรกเกิด</li> <li>8. หน่วยผลิตยาปราศจากเชื้อ</li> <li>9. งานเวชภัณฑ์กลาง</li> <li>10. หน่วยจ่ายผ้ากลาง</li> <li>11. งานโภชนาการ</li> <li>12. งานควบคุมการติดเชื้อ</li> </ol>	

ลำดับ	กิจกรรมและผลการดำเนินงาน	ภาพกิจกรรม																																																																																																				
	13. หน่วยภูมิคุ้มกันและไวรัสวิทยา 14. ฝ่ายทันตกรรม																																																																																																					
2	จัดทำแบบประเมินให้ผู้เรียนประเมินหลักสูตรอบรมในด้านการฝึกอบรมด้านวิทยากร ด้านความรู้ความเข้าใจที่ได้รับจากการฝึกอบรม และด้านการอำนวยความสะดวกและสถานที่	<p>ด้านการฝึกอบรม</p>  <table border="1"> <caption>ผลการประเมินด้านการฝึกอบรม</caption> <thead> <tr> <th>หัวข้อ</th> <th>4</th> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>เนื้อหาในการฝึกอบรมครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ของโครงการ</td> <td>7</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>ระยะเวลาในการฝึกอบรมมีความเหมาะสม</td> <td>5</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>รูปแบบและวิธีการฝึกอบรมมีความเหมาะสมกับสาขาการปฏิบัติงาน</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>หลักสูตรอบรมเรื่องอำนาจตัดสินใจและทักษะการสื่อสารของรองท่าน</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานได้</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>ด้านวิทยากร</p>  <table border="1"> <caption>ผลการประเมินด้านวิทยากร</caption> <thead> <tr> <th>หัวข้อ</th> <th>4</th> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ความสามารถในการถามตอบหรือชี้แจงความเข้าใจ</td> <td>6</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>การนำเสนอเนื้อหาการบรรยายเข้าใจง่ายและกระชับ</td> <td>3</td> <td>7</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>การเปิดโอกาสให้ซักถามและแสดงความเห็น</td> <td>9</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>การถ่ายทอดความรู้ได้ตรงประเด็นและชัดเจน</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>ไม่เหมาะสม</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>ด้านความรู้ความเข้าใจที่ได้รับจากการฝึกอบรม</p>  <table border="1"> <caption>ผลการประเมินด้านความรู้ความเข้าใจ</caption> <thead> <tr> <th>หัวข้อ</th> <th>4</th> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ก่อนเข้ารับการอบรมเข้าใจเนื้อหาความรู้เรื่องนี้เป็นอย่างดี</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>10</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>หลังจากได้รับการอบรมเข้าใจเนื้อหาความรู้เรื่องนี้เป็นอย่างดี</td> <td>3</td> <td>7</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>ด้านการอำนวยความสะดวกและสถานที่</p>  <table border="1"> <caption>ผลการประเมินด้านการอำนวยความสะดวกและสถานที่</caption> <thead> <tr> <th>หัวข้อ</th> <th>4</th> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>การคัดสรรสถานที่จัดงานหน่วยงานมีความสะอาด รวดเร็ว</td> <td>3</td> <td>7</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>การให้คำแนะนำ และความช่วยเหลือในการดำเนินงานของเจ้าหน้าที่</td> <td>6</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>สถานที่ที่ใช้ในการอบรมมีความเหมาะสม</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>ความพร้อมของสิ่งอำนวยความสะดวกที่ครบถ้วน</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	หัวข้อ	4	3	2	1	เนื้อหาในการฝึกอบรมครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ของโครงการ	7	3	0	0	ระยะเวลาในการฝึกอบรมมีความเหมาะสม	5	3	2	0	รูปแบบและวิธีการฝึกอบรมมีความเหมาะสมกับสาขาการปฏิบัติงาน	4	6	0	0	หลักสูตรอบรมเรื่องอำนาจตัดสินใจและทักษะการสื่อสารของรองท่าน	4	5	1	0	สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานได้	5	4	1	0	หัวข้อ	4	3	2	1	ความสามารถในการถามตอบหรือชี้แจงความเข้าใจ	6	4	0	0	การนำเสนอเนื้อหาการบรรยายเข้าใจง่ายและกระชับ	3	7	0	0	การเปิดโอกาสให้ซักถามและแสดงความเห็น	9	1	0	0	การถ่ายทอดความรู้ได้ตรงประเด็นและชัดเจน	5	5	0	0	ไม่เหมาะสม	4	3	2	1	หัวข้อ	4	3	2	1	ก่อนเข้ารับการอบรมเข้าใจเนื้อหาความรู้เรื่องนี้เป็นอย่างดี	0	0	10	0	หลังจากได้รับการอบรมเข้าใจเนื้อหาความรู้เรื่องนี้เป็นอย่างดี	3	7	0	0	หัวข้อ	4	3	2	1	การคัดสรรสถานที่จัดงานหน่วยงานมีความสะอาด รวดเร็ว	3	7	0	0	การให้คำแนะนำ และความช่วยเหลือในการดำเนินงานของเจ้าหน้าที่	6	4	0	0	สถานที่ที่ใช้ในการอบรมมีความเหมาะสม	3	3	4	0	ความพร้อมของสิ่งอำนวยความสะดวกที่ครบถ้วน	4	5	1	0
หัวข้อ	4	3	2	1																																																																																																		
เนื้อหาในการฝึกอบรมครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ของโครงการ	7	3	0	0																																																																																																		
ระยะเวลาในการฝึกอบรมมีความเหมาะสม	5	3	2	0																																																																																																		
รูปแบบและวิธีการฝึกอบรมมีความเหมาะสมกับสาขาการปฏิบัติงาน	4	6	0	0																																																																																																		
หลักสูตรอบรมเรื่องอำนาจตัดสินใจและทักษะการสื่อสารของรองท่าน	4	5	1	0																																																																																																		
สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานได้	5	4	1	0																																																																																																		
หัวข้อ	4	3	2	1																																																																																																		
ความสามารถในการถามตอบหรือชี้แจงความเข้าใจ	6	4	0	0																																																																																																		
การนำเสนอเนื้อหาการบรรยายเข้าใจง่ายและกระชับ	3	7	0	0																																																																																																		
การเปิดโอกาสให้ซักถามและแสดงความเห็น	9	1	0	0																																																																																																		
การถ่ายทอดความรู้ได้ตรงประเด็นและชัดเจน	5	5	0	0																																																																																																		
ไม่เหมาะสม	4	3	2	1																																																																																																		
หัวข้อ	4	3	2	1																																																																																																		
ก่อนเข้ารับการอบรมเข้าใจเนื้อหาความรู้เรื่องนี้เป็นอย่างดี	0	0	10	0																																																																																																		
หลังจากได้รับการอบรมเข้าใจเนื้อหาความรู้เรื่องนี้เป็นอย่างดี	3	7	0	0																																																																																																		
หัวข้อ	4	3	2	1																																																																																																		
การคัดสรรสถานที่จัดงานหน่วยงานมีความสะอาด รวดเร็ว	3	7	0	0																																																																																																		
การให้คำแนะนำ และความช่วยเหลือในการดำเนินงานของเจ้าหน้าที่	6	4	0	0																																																																																																		
สถานที่ที่ใช้ในการอบรมมีความเหมาะสม	3	3	4	0																																																																																																		
ความพร้อมของสิ่งอำนวยความสะดวกที่ครบถ้วน	4	5	1	0																																																																																																		

## ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

จากกระบวนการและผลการดำเนินโครงการฯ ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายจากการบูรณาการงานด้านระบาดวิทยาและกระบวนการคิดเชิงระบบเพื่อพัฒนากระบวนการตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤตฉุกเฉินด้านสาธารณสุขในประเทศไทยในอนาคต ดังนี้

- 1) การตัดสินใจของผู้กำหนดนโยบายควรมีการใช้ข้อมูลจากแบบจำลองสถานการณ์ (simulated data) ในกระบวนการตัดสินใจเชิงนโยบายเพื่อช่วยลดข้อจำกัดของระบบข้อมูลสารสนเทศที่ไม่สมบูรณ์ และเพื่อ “ซื้อเวลา” ในการเพิ่มศักยภาพของระบบข้อมูลสารสนเทศเพื่อการควบคุมโรค เพราะถ้าประเทศไทยยังคงไม่มีการพัฒนา “ระบบข้อมูลสารสนเทศสุขภาพแบบบูรณาการ” (integrated information systems) เพื่อสร้างระบบข้อมูลสารสนเทศสุขภาพที่ครบถ้วนสมบูรณ์ การกำหนดนโยบายและการวางแผนของผู้ปฏิบัติงานด้านสาธารณสุขจากข้อมูลเชิงประจักษ์ (empirical data) ก็จะไม่สามารถใช้จำนวนผู้ติดเชื้อใหม่รายวันที่จำเป็นในการวิเคราะห์หาแนวโน้มการระบาดได้ ไม่สามารถประเมินความต้องการระบบบริการสุขภาพได้อย่างแม่นยำ ตลอดจนการประเมินสถานการณ์เพื่อปรับนโยบายให้เปลี่ยนผ่านเข้าสู่การมีโรคโควิด-19 เป็นโรคประจำถิ่นในประเทศไทยเพื่อเดินหน้ากิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคมภายในประเทศก็จะทำได้ยากเช่นกัน
- 2) การตัดสินใจของผู้กำหนดนโยบายเพื่อดำเนินการ “มาตรการล็อกดาวน์” ในระยะสั้นควรมีวัตถุประสงค์เพื่อ “ซื้อเวลา” ในการเพิ่มศักยภาพในการควบคุมโรคระยะยาว เพราะโอกาสของความสำเร็จในการดำเนินการ “มาตรการล็อกดาวน์” ยังมีความสัมพันธ์กับศักยภาพในการควบคุมโรค โดยเฉพาะการเพิ่มขีดความสามารถของระบบการติดตามผู้สัมผัส การตรวจโรค และการแยกกักโรค (Tracing, Testing, Isolation) หรือ “TTI capacity” เช่น การปรับนโยบายเร่งรัดมาตรการการตรวจผู้สัมผัสและการแยกโรคผู้ติดเชื้อในครัวเรือนที่ครอบคลุมและทันเวลา รวมทั้งการพิจารณาเริ่มการรักษาทั้งครัวเรือนหากไม่สามารถแยกผู้ติดเชื้อออกจากครัวเรือนได้ เนื่องจากมาตรการล็อกดาวน์มุ่งเน้นการลดการแพร่เชื้อที่สาธารณะ (community transmission) แต่อาจไม่ลดการแพร่เชื้อในครัวเรือน (household transmission) รวมทั้งพิจารณานโยบายเพิ่มเติมเพื่อทำให้ประชากรกลุ่มเสี่ยงเข้าถึงการตรวจคัดกรองอย่างสม่ำเสมอและการตรวจซ้ำเพื่อลดผลลบลวง ในพื้นที่ซึ่งมีความชุกโรคสูงและเริ่มมีปัญหาเรื่องการเข้าถึงการตรวจวินิจฉัยโรค รวมทั้งสามารถพิจารณาลดขนาดของพื้นที่ที่บังคับใช้ “มาตรการล็อกดาวน์” ให้แคบลง
- 3) ผู้กำหนดนโยบายควรมีนโยบายในระยะยาวเพื่อพัฒนากลไกการทำงานวิชาการเพื่อสนับสนุนกลไกบริหารระบบการจัดการภาวะฉุกเฉินที่ซับซ้อน การพัฒนาเครื่องมือช่วยการตัดสินใจของผู้กำหนดนโยบาย (policy decision support tools) ควรวางอยู่บนพื้นฐานความเชื่อมโยงของข้อมูลเพื่อสังเคราะห์ทางเลือกเชิงนโยบายสำหรับการตัดสินใจของผู้กำหนดนโยบายและบูรณาการการทำหน้าที่ระหว่างหน่วยงานภาครัฐและภาคส่วนอื่นให้มีแนวทางการทำงานที่ชัดเจน เพราะระบบการจัดการภาวะฉุกเฉินที่ซับซ้อนที่ดีควรจะทำหน้าที่บูรณาการทรัพยากรของทั้งประเทศ ไม่ใช่เฉพาะทรัพยากรของภาครัฐเท่านั้น ควรมีกระบวนการทำงานที่ทำหน้าที่แก้ไขทั้งปัญหาฉุกเฉินเฉพาะหน้าและวางแผนป้องกันและแก้ไขปัญหาที่เกิดจากภาวะฉุกเฉินในระยะยาวอย่างยั่งยืน โดยมีจุดคานงัดที่สำคัญเพื่อการวางแผนตัดสินใจเชิงนโยบายที่มีประสิทธิผลมากขึ้น คือ การพัฒนากระบวนการตัดสินใจเชิงนโยบายบนพื้นฐานของหลักฐานวิชาการ (evidence-informed policy-making: EIPM) ภายใต้ระบบการจัดการภาวะฉุกเฉินที่ซับซ้อนของประเทศ
- 4) ผู้กำหนดนโยบายควรส่งเสริมให้เกิดเครือข่ายนักวิจัยและจัดการระบบสุขภาพหรือเครือข่ายนักวิจัยที่ประยุกต์ใช้การสร้างแบบจำลองสถานการณ์เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบาย เนื่องจากผู้ที่มีความรู้และทักษะในการทำงานด้านนี้ของประเทศไทยยังมีอยู่จำกัด และเนื่องจากการวิจัยลักษณะนี้ต้องการผู้เชี่ยวชาญทั้งเชิงเทคนิค (technical experts) และเชิงองค์ความรู้ (context experts) ที่หลากหลาย หากผู้สนใจในด้านนี้ต่างคนต่างทำงาน อาจทำให้การศึกษารวบรวมในด้านนี้ไม่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเท่าที่ควร การพัฒนาชุมชนหรือเครือข่ายของผู้ที่ทำงานด้านนี้ (community of practice: CoP) เพื่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรด้านการวิจัยที่มีประสิทธิภาพ ทั้งงบประมาณ ข้อมูล และทรัพยากรบุคคลที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญ อาจเป็นจุดคานงัดที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันที่จะนำไปสู่การพัฒนาาระบบสาธารณสุขอย่าง

ยั่งยืน ดังนั้น การสร้างเวทีและกระบวนการเรียนรู้ของผู้มีส่วนได้เสียในกระบวนการนโยบายในระหว่างการทำงานวิชาการ เช่น การใช้แบบจำลองสถานการณ์ในกระบวนการตัดสินใจเชิงนโยบายใน “ห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพ” เพื่อสนับสนุนระบบการจัดการภาวะสาธารณสุขฉุกเฉินในระยะที่ผ่านมามีความสำคัญอย่างยิ่ง และน่าจะมีส่วนทำให้ประเทศไทยสามารถพัฒนากระบวนการตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤตบนพื้นฐานของหลักฐานวิชาการ (evidence-informed policy-making) และกระบวนการเรียนรู้ในการแก้ไขปัญหาซับซ้อน แม้ว่าจะเป็นความท้าทายต่อผู้กำหนดนโยบายที่จะใช้งานวิชาการในกระบวนการตัดสินใจท่ามกลางความกดดันรอบด้านจากสาธารณะและมีข้อจำกัดจากความไม่แน่นอนของข้อมูล แต่เป็นความจำเป็นอย่างยิ่งในเตรียมการจัดการภาวะสาธารณสุขฉุกเฉินในอนาคต อย่างไรก็ตาม ความท้าทายในการประยุกต์ใช้การสร้างแบบจำลองเพื่อประกอบการตัดสินใจเชิงนโยบายของประเทศไทยอีกส่วนหนึ่งคือ ความรู้และทักษะเรื่องกระบวนการคิดเชิงระบบและการสร้างแบบจำลองพลวัตระบบของผู้มีส่วนได้เสีย โดยเฉพาะผู้กำหนดนโยบายซึ่งมีอำนาจและหน้าที่ในการกำหนดนโยบายและวางแผนระบบการจัดการควบคุมการระบาด หากผู้กำหนดนโยบายยังไม่มี ความเข้าใจพื้นฐานเรื่องการพัฒนาแบบจำลองสถานการณ์รวมทั้งจุดแข็งและข้อจำกัดของระเบียบวิธีวิจัยในการศึกษา อาจจะทำให้การกระบวนการสร้างแบบจำลองไปใช้อย่างผิดวิธีและเกิดผลกระทบเชิงลบ เช่น อาจมีการใช้แบบจำลองสถานการณ์เพื่อสร้างผลลัพธ์สนับสนุนความเชื่อหรือใช้เป็นหลักฐานประกอบนโยบายที่ได้วางไว้หรือตัดสินใจไปแล้ว ยิ่งไปกว่านั้นยังอาจกลายเป็นเครื่องมือในการสื่อสารกับสาธารณะในเชิง “การขู่” เมื่อต้องการความร่วมมือจากประชาชน เป็นต้น

- 5) **ผู้กำหนดนโยบายควรมุ่งเน้นการพัฒนาเวทีหรือช่องทางพื้นฐาน (platform) เพื่อสร้างการสื่อสารระหว่างนักวิชาการผู้ผลิตองค์ความรู้กับผู้กำหนดนโยบายที่มีประสิทธิผลและประสิทธิภาพ** เนื่องจากการมองภาพการระบาดใหญ่เป็นปัญหาที่ซับซ้อน (complex problem) ที่ต้องการความเชี่ยวชาญจากหลากหลายสาขาวิชาในการแก้ไขปัญหาเชิงโครงสร้าง โดยเฉพาะการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านระบาดวิทยา (epidemiology) และการคิดเชิงระบบ (systems thinking) อาจเป็นกุญแจสำคัญที่นำไปสู่กระบวนการวางแผนและตัดสินใจเชิงนโยบายของระบบการจัดการภาวะฉุกเฉินทางสาธารณสุขของประเทศไทยที่มีประสิทธิผลและยั่งยืนต่อไป ตัวอย่างโครงสร้างเชิงสถาบันของระบบการจัดการภาวะฉุกเฉินในระดับชาติที่ประเทศไทยควรศึกษาเพิ่มเติม เช่น The Scientific Advisory Group for Emergencies (SAGE) ของรัฐบาลสหราชอาณาจักร ซึ่งเป็นกลไกการทำงานของหน่วยงานภาครัฐที่สามารถระดมนักวิชาการทั้งที่อยู่ในระบบราชการ มหาวิทยาลัย และภาคเอกชน ให้สามารถมาทำงานวิชาการร่วมกันเพื่อสังเคราะห์ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายที่รอบด้านเพื่อสนับสนุนกระบวนการตัดสินใจเชิงนโยบายและการจัดการภาวะฉุกเฉิน นำเสนอข้อเสนอนโยบายต่อสาธารณะในนามสถาบันด้วยความโปร่งใส มีความอิสระ และมีมาตรฐานทางวิชาการ ไม่เป็นเพียงการนำเสนอความคิดเห็นส่วนบุคคลของผู้เชี่ยวชาญหรือการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานตามระบบราชการเท่านั้น ในการใช้เครื่องมือช่วยการตัดสินใจของผู้กำหนดนโยบายให้ได้ผลลัพธ์ที่พึงประสงค์มากที่สุด ผู้กำหนดนโยบายควรมุ่งเน้นการสื่อสารนโยบายที่ไม่ทำให้ประชาชนสับสน โดยไม่ยึดติดกับเป้าหมายที่อาจมีการประเมินความเสี่ยงต่ำเกินไป (underestimation) ไม่ว่าจะเป็น การประเมินผลลัพธ์ที่อาจเกิดจากการปรับนโยบายและมาตรการควบคุมโรคตั้งแต่เริ่มการระบาด และเน้นความสำคัญของการควบคุมการระบาดในทุกๆ ระยะในกระบวนการสื่อสารความเสี่ยงต่อสาธารณะ ตัวอย่างประเด็นเพื่อพัฒนากระบวนการสื่อสารความเสี่ยงต่อสาธารณะ ได้แก่ การสร้างความเข้าใจทางระบาดวิทยาและไวรัสวิทยารวมทั้งข้อมูลที่เกี่ยวข้องการเข้าถึงวัคซีนของประชากรกลุ่มเสี่ยง มุ่งเน้นการสื่อสารให้ประชากรกลุ่มเสี่ยงซึ่งยังไม่เข้ารับวัคซีนไม่เกิดการลังเลในการเข้ารับวัคซีน (vaccine hesitancy) รวมทั้งการพัฒนากระบวนการสื่อสารและประสานงานระหว่างหน่วยงานให้เป็นไปตามมาตรฐานสากลของระบบบัญชาการเหตุการณ์ (The Incident Command System: ICS)

## บทที่ 4 ปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ

ตารางที่ 11 ปัญหาอุปสรรคและข้อเสนอแนะในการดำเนินงาน

ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน	ข้อเสนอแนะในการแก้ไขปัญหา	ทิศทางการดำเนินงานในระยะต่อไป
<b>1. พัฒนาเครื่องมือวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลโดยใช้กระบวนการคิดเชิงระบบ</b>		
1.1 มีความล่าช้าในการจัดการงบประมาณทำให้ทีมวิจัยเริ่มทำงานได้ล่าช้ากว่ากำหนด	ควรมีการจัดการงบประมาณตลอดจนการกำหนดระเบียบการเงินและระเบียบพัสดุที่เอื้อต่อการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ	-
<b>2. สื่อสารกับผู้กำหนดนโยบายและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเกี่ยวกับกระบวนการพัฒนาและการใช้เครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายอย่างมีประสิทธิภาพ</b>		
2.1 ในระยะเวลาของโครงการที่ผ่านมาซึ่งอยู่ในระยะที่การระบาดใหญ่ของโควิด 19 เปลี่ยนผ่านเข้าสู่ระยะการเป็นโรคประจำถิ่น ยังไม่มีกลไกเพื่อทำให้เกิดช่องทางการสื่อสารแบบเป็นทางการกับผู้กำหนดนโยบายและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ในระยะเวลาที่ผ่านมาโครงการได้ใช้การสื่อสารเกี่ยวกับกระบวนการพัฒนาเครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายกับผู้กำหนดนโยบาย ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และสาธารณะ ทั้งในรูปแบบที่เป็นทางการ โดยเป็นส่วนหนึ่งของงานประจำของบุคลากรของกระทรวงสาธารณสุขที่เคยผ่านการอบรมการใช้เครื่องมือแบบจำลองเชิงระบบและมีการสื่อสารแบบไม่เป็นทางการร่วมด้วยเป็นครั้งคราวในระหว่างกระบวนการวิจัยของคณะวิจัย แต่ไม่ได้สร้างกลไกใหม่ขึ้นมาโดยเฉพาะ	การพัฒนากลไกการสื่อสารเพื่อเชื่อมโยง output และ outcome ที่ได้ไปสู่ผู้บริหารของกระทรวงสาธารณสุขและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการรับมือกับภาวะฉุกเฉินทางด้านสาธารณสุขสามารถทำได้หลายทาง การที่คณะผู้วิจัยได้พัฒนา dashboard สำหรับสื่อสารสาธารณะ สามารถพิจารณาเพื่อใช้เป็นกลไกหนึ่งในการสื่อสารเชิงนโยบายแบบถาวรในระยะยาว ซึ่งสามารถมีการปรับปรุงเพิ่มเติมได้อย่างต่อเนื่อง นอกเหนือจากการสื่อสารผ่านการฝึกอบรมต่าง ๆ ในระยะที่ผ่านมาและที่จะเกิดขึ้นในอนาคต
<b>3. ฝึกอบรมให้กำลังคนด้านสุขภาพมีความรู้และทักษะในการใช้วิธีคิดเชิงระบบ (systems thinking training)</b>		
3.1 เนื้อหาของหลักสูตรบาง module ที่เกี่ยวกับการคิดเชิงระบบเป็นแนวคิดทฤษฎีที่ผู้ปฏิบัติงานด้านระบาดวิทยาอาจจะไม่คุ้นเคย ทำให้การเรียนรู้แบบ online แต่เพียงอย่างเดียวอาจจะไม่เพียงพอ	พัฒนาให้มีเนื้อหาส่วนหนึ่งของหลักสูตร เป็น live online session เพื่อเน้นการอภิปรายและการถามตอบด้วยการสื่อสารสองทาง	-
3.2 มีความล่าช้าในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนที่ใช้ใน online learning management systems จากการได้รับงบประมาณล่าช้า	ขยายระยะเวลาส่งงานและเร่งรัดติดตามการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนที่ใช้ใน online learning management systems	-
<b>4. ฝึกอบรมให้กำลังคนด้านสุขภาพมีความรู้และทักษะด้านระบาดวิทยาเพื่อป้องกันและควบคุมการติดเชื้อ (epidemiology training)</b>		

ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน	ข้อเสนอแนะในการแก้ไขปัญหา	ทิศทางการดำเนินงานในระยะต่อไป
4.1 เนื้อหาของหลักสูตรบาง module มีความลึกและเฉพาะทางทำให้คำถามก่อนเรียนยากเกินไปสำหรับผู้เข้าอบรมที่ไม่มีความรู้พื้นฐานด้านระบาดวิทยาเพียงพอ	ปรับปรุงคำถามก่อนเรียนให้เป็นความรู้พื้นฐานและไม่เฉพาะด้านเกินไป	-
4.2 วิทยากรของบางหน่วยงานในโรงพยาบาลที่หลักสูตรให้ผู้เข้าอบรมไปดูงานยังขาดประสบการณ์ในการถ่ายทอดความรู้	ให้วิทยากรเตรียมตัวในการบรรยายตามวัตถุประสงค์และขอบเขตเนื้อหาของการดูงานได้ที่แจ้งล่วงหน้าก่อนการอบรม	-

### ทิศทางการดำเนินงานในระยะต่อไป

ในปัจจุบันมีการใช้แบบจำลองต่าง ๆ เช่น แบบจำลองทางระบาดวิทยาไปใช้ในการคาดการณ์จำนวนผู้ป่วยหรือผู้เสียชีวิตจากโรคระบาดต่างๆ เป็นระยะ ซึ่งการที่บุคลากรของกระทรวงสาธารณสุข โดยเฉพาะกรมควบคุมโรค มีขีดความสามารถในการใช้แบบจำลองโรคต่าง ๆ ประยุกต์กับแนวคิดแบบจำลองเชิงระบบ ย่อมทำให้การตัดสินใจเชิงนโยบายหรือการสื่อสารกับสาธารณะ ตั้งอยู่บนหลักการทางวิชาการมากขึ้น ตัวอย่างเช่น การสื่อสารเรื่องความคุ้มค่าของการฉีดวัคซีนเข็มกระตุ้นในการป้องกัน COVID-19 ล่าสุด (<https://he02.tci-thaijo.org/index.php/OSIR/article/view/263743>) ส่วนทิศทางการดำเนินงานในระยะต่อไปสำหรับการขยายผลและใช้ประโยชน์จากเครื่องมือและแพลตฟอร์มที่เป็นไปได้ สามารถสรุปได้ดังนี้

1. การขยายโอกาสในการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการให้แก่ผู้ปฏิบัติงานจริงในพื้นที่ เช่น ขยายไปยังระดับภูมิภาคและจังหวัด (regional training expansion) เน้นย้ำการสร้างความเข้าใจและความสามารถในการจัดการสถานการณ์ฉุกเฉินและการระบาดของโรคให้แก่เจ้าหน้าที่ระดับจังหวัด ด้วยการฝึกฝนทักษะที่จำเป็นสำหรับการประยุกต์ใช้แนวคิดและเครื่องมือด้านการคิดเชิงระบบและระบาดวิทยาสำหรับการตัดสินใจเชิงนโยบายด้านสุขภาพในบริบทวิกฤตโรคระบาดได้อย่างคล่องตัวในสถานการณ์จริง เนื่องจากเจ้าหน้าที่ระดับจังหวัดเป็นกุญแจสำคัญในการจัดการกับการระบาดในระดับพื้นที่ และการจัดการฝึกอบรมที่เน้นไปที่การปฏิบัติจริงสำหรับเจ้าหน้าที่ที่จะนำความรู้ไปใช้ในงานจริงจะเป็นการเสริมสร้างความสามารถในการจัดการกับภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขอย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผลและประสิทธิภาพ
2. โปรแกรม Training of the Trainers (TOT) ขยายความรู้ไปยังกลุ่มเป้าหมายที่กว้างขึ้นผ่านการฝึกสอนผู้ฝึกสอน ซึ่งจะช่วยให้เกิดการถ่ายทอดความรู้ทั้งในเชิงแนวคิดและทักษะการใช้เครื่องมือของการคิดเชิงระบบและระบาดวิทยาเป็นวงกว้างได้อย่างต่อเนื่อง
3. การพัฒนาหลักสูตรในส่วนที่เกี่ยวข้องกับแบบจำลองเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายด้านสุขภาพในบริบทวิกฤตโรคระบาด ในระยะถัดไปจะพัฒนาทั้งในแพลตฟอร์มการเรียนการสอนแบบ online แบบเปิดเสรี (Massive Open Online Course: MOOCs) และการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการแบบ on site โดยจะทำการเป็น 1) แหล่งข้อมูลพื้นฐานทางระบาดวิทยาที่มีอยู่ในปัจจุบันและเป็นประโยชน์สำหรับการสร้างแบบจำลอง 2) เทคนิคการสืบค้นวรรณกรรมเพื่อใช้ในการพัฒนาแบบจำลอง 3) เทคนิคการเก็บข้อมูลด้วยผู้สร้างแบบจำลองเอง และการประมาณค่าตัวแปรต่าง ๆ ในกรณีที่มีหลักฐานเชิงประจักษ์ไม่เพียงพอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระยะแรกของภาวะวิกฤตโรคระบาด และ 4) เพิ่มรายละเอียดการตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองในกรณีที่ข้อมูลไม่สมบูรณ์
4. การเพิ่มเนื้อหาในแพลตฟอร์มการเรียนการสอนแบบออนไลน์แบบเปิดเสรี (Massive Open Online Course: MOOCs) ในส่วนที่เกี่ยวข้องเสริมสร้างความเข้มแข็งของระบบสุขภาพซึ่งเป็นเป้าหมายหลักในโครงการระยะถัดไป เช่น องค์ความรู้ที่สำคัญสำหรับการเพิ่มความสามารถในการพร้อมรับและปรับตัวต่อวิกฤต (health systems resilience) หรือการส่งเสริมความมั่นคงด้านสุขภาพ (health security)

5. การสร้างนโยบายที่สนับสนุนการฝึกอบรมอย่างต่อเนื่องและการจัดสรรทรัพยากรอย่างเหมาะสม อาจเป็นอีกหนึ่งกุญแจสำคัญในการสร้างระบบสาธารณสุขที่มีความเข้มแข็งและยืดหยุ่น นอกจากนี้ การมีระบบติดตามและประเมินผล รวมถึงการมีความร่วมมือกับองค์กรต่างๆ ที่สนับสนุนในเรื่องการเสริมสร้างขีดความสามารถของระบบสุขภาพ เช่น องค์การอนามัยโลก (World Health Organization: WHO) ก็จะช่วยส่งเสริมให้แผนการดำเนินงานนี้สามารถนำไปสู่ผลลัพธ์ที่ต้องการได้จริง



**บทที่ 5**  
**รายงานการเงิน**

**รายงานการใช้จ่ายงบประมาณ (ทั้งโครงการ)**

ตารางที่ 12 รายการการใช้จ่ายงบประมาณของทั้งโครงการ

รายการ	งบประมาณ (บาท)
งบบุคลากร	396,000. -
ค่าตอบแทน* (ประเภทนักวิจัย, คุณสมบัตินักวิจัย, จำนวนนักวิจัย)	396,000. -
งบดำเนินงาน	1,586,000. -
1. ค่าจ้างดำเนินงานกิจกรรม	
2. ค่าใช้สอย	1,586,000. -
3. ค่าวัสดุ	18,000. -
4. ครุภัณฑ์	
5. ค่าใช้จ่ายในการศึกษาดูงานหรือค้นคว้าข้อมูลในต่างประเทศ ระบุจำนวนคน (ถ้ามี)	
4. ค่าธรรมเนียมมหาวิทยาลัย (ถ้ามี ไม่เกิน 10%)	
5. อื่นๆ	
<b>รวม</b>	<b>2,000,000. -</b>

## ฟอร์มรายงานการเงิน

งบประมาณการดำเนินงานปี 2566\*

ตารางที่ 13 การใช้งบประมาณในการดำเนินโครงการปี พ.ศ. 2566

กิจกรรม		งบประมาณ	งวดที่ 1	งวดที่ 1 ใช้ไป	งวดที่ 2	งวดที่ 2 ใช้ไป	งวดที่ 3	งวดที่ 3 ใช้ไป	รวม
	งบบุคลากร	396,000.00	44,000.00	-	220,000.00	264,000.00	132,000.00	132,000.00	396,000.00
1	หัวหน้าโครงการ (23,000 บาท x 9 ครั้ง x 1 คน)	207,000.00	23,000.00	-	115,000.00	138,000.00	69,000.00	69,000.00	207,000.00
2	ผู้ร่วมโครงการ (21,000 บาท x 9 ครั้ง x 1 คน)	189,000.00	21,000.00	-	105,000.00	126,000.00	63,000.00	63,000.00	189,000.00
หมวดค่าดำเนินงาน									
<b>1. ค่าใช้สอย</b>		<b>1,586,000.00</b>	<b>102,200.00</b>	<b>-</b>	<b>1,076,200.00</b>	<b>601,816.00</b>	<b>407,600.00</b>	<b>984,184.00</b>	<b>1,586,000.00</b>
1.1	พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบาย	343,500.00	5,000.00	-	260,000.00	21,429.00	78,500.00	203,055.00	224,484.00
1.1.1	พัฒนาเครื่องมือวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลโดยใช้กระบวนการคิดเชิงระบบ	120,000.00	-	-	120,000.00	21,429.00	-	73,055.00	94,484.00
1.1.1.1	ประชุม group model building	95,000.00	-	-	95,000.00	-	-	69,484.00	69,484.00
1.1.1.2	ค่าจ้างเหมาจัดเตรียมสื่อโปสเตอร์เกี่ยวกับเครื่องมือการคิดเชิงระบบสำหรับการจัดประชุม (รวมค่าออกแบบและจัดพิมพ์)	25,000.00	-	-	25,000.00	21,429.00	-	3,571.00	25,000.00
1.1.2	การพัฒนาช่องทางพื้นฐาน (platform) เพื่อสร้างการสื่อสารระหว่างนักวิชาการและผู้กำหนดนโยบายเพื่อประยุกต์ใช้ เครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบาย	223,500.00	5,000.00	-	140,000.00	-	78,500.00	130,000.00	130,000.00
1.1.2.1	ค่าจ้างเหมาทบทวนข้อมูลทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องสำหรับนำเข้าสู่ที่ประชุม และเพื่อสร้างแบบจำลองพลวัตระบบ	30,000.00	-	-	30,000.00	-	-	30,000.00	30,000.00
1.1.2.2	ค่าจ้างวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากการประชุมด้วย causal loop diagram ด้วยซอฟต์แวร์ Stella Architect หรือ Vensim	50,000.00	-	-	50,000.00	-	-	50,000.00	50,000.00
1.1.2.3	ค่าจ้างเหมาสังเคราะห์ผลลัพธ์แบบจำลองพลวัตระบบจากการประชุมและสร้างส่วนติดต่อผู้ใช้ (user interface)	50,000.00	-	-	-	-	50,000.00	50,000.00	50,000.00
1.1.2.4	ประชุมระดมสมอง	93,500.00	5,000.00	-	60,000.00	-	28,500.00	-	-

กิจกรรม		งบประมาณ	งวดที่ 1	งวดที่ 1 ใช้ไป	งวดที่ 2	งวดที่ 2 ใช้ไป	งวดที่ 3	งวดที่ 3 ใช้ไป	รวม
1.2	เสริมสร้างขีดความสามารถของกำลังคนด้านสุขภาพ	571,400.00	6,000.00	-	530,200.00	418,122.00	35,200.00	395,527.40	813,649.40
1.2.1	ฝึกอบรมให้กำลังคนด้านสุขภาพมีความรู้และทักษะในการใช้วิธีคิดเชิงระบบ (systems thinking training)	225,400.00	-	-	190,200.00	129,167.00	35,200.00	230,527.40	359,694.40
1.2.1.1	ค่าจ้างเหมาถ่ายทำและตัดต่อวิดีโอ	125,000.00	-	-	125,000.00	104,167.00	-	20,833.00	125,000.00
1.2.1.2	ค่าจ้างเหมาจัดเตรียม platform และจัดการคอร์สออนไลน์	30,000.00	-	-	30,000.00	25,000.00	-	5,000.00	30,000.00
1.2.1.3	ฝึกอบรม onsite (1 ครั้ง 2 วัน)	70,400.00	-	-	35,200.00	-	35,200.00	204,694.40	204,694.40
1.2.2	ฝึกอบรมให้กำลังคนด้านสุขภาพมีความรู้และทักษะด้านระบาดวิทยาเพื่อป้องกันและควบคุมการติดเชื้อ (epidemiology training)	346,000.00	6,000.00	-	340,000.00	288,955.00	-	165,000.00	453,955.00
1.2.2.1	ประชุมวางแผนการพัฒนาร่วมกับผู้เชี่ยวชาญ	16,000.00	6,000.00	-	10,000.00	8,955.00	-	7,000.00	15,955.00
1.2.2.2	ค่าจ้างเหมาผู้เชี่ยวชาญในการจัดเตรียมเนื้อหาหลักสูตร	80,000.00	-	-	80,000.00	80,000.00	-	-	80,000.00
1.2.2.3	ค่าจ้างเหมาผลิตสื่อไฮตัทพ์ส ในถ่ายทำและตัดต่อวิดีโอ	100,000.00	-	-	100,000.00	100,000.00	-	-	100,000.00
1.2.2.4	ค่าจ้างเหมาพัฒนาและดูแลระบบการเรียนออนไลน์	100,000.00	-	-	100,000.00	100,000.00	-	108,000.00	208,000.00
1.2.2.5	ค่าจ้างเหมาออกแบบและผลิตสื่อสิ่งพิมพ์	50,000.00	-	-	50,000.00	-	-	50,000.00	50,000.00
1.3	ประชุมคณะทำงานโครงการ	310,000.00	50,000.00	-	100,000.00	-	160,000.00	122,840.00	122,840.00
1.3.1	ประชุมคณะทำงานโครงการ	310,000.00	50,000.00	-	100,000.00	-	160,000.00	122,840.00	122,840.00
1.4	ค่าจ้างเหมาจัดทำเอกสาร	30,000.00	5,000.00	-	10,000.00	-	15,000.00	32,579.36	32,579.36
1.5	ค่าจัดทำรายงาน	30,000.00	5,000.00	-	10,000.00	-	15,000.00	30,000.00	30,000.00
1.6	ค่าถ่ายเอกสาร	20,100.00	2,200.00	-	11,000.00	-	6,900.00	22,455.38	22,455.38
1.7	ค่าจ้างประสานงานวิชาการ	162,000.00	18,000.00	-	90,000.00	108,000.00	54,000.00	90,000.00	198,000.00
1.8	ค่าโทรศัพท์ประสานงาน	9,000.00	1,000.00	-	5,000.00	-	3,000.00	1,281.86	1,281.86
1.9	ค่าเดินทางติดต่อประสานงาน	9,000.00	1,000.00	-	5,000.00	265.00	3,000.00	41,445.00	41,710.00
1.1	ค่าจ้างทำบัญชีโครงการ	81,000.00	9,000.00	-	45,000.00	54,000.00	27,000.00	45,000.00	99,000.00
1.11	ค่าตรวจสอบบัญชีโครงการ	20,000.00	-	-	10,000.00	-	10,000.00	-	-
2	ค่าวัสดุ	18,000.00	2,000.00	-	8,000.00	-	8,000.00	18,000.00	18,000.00
2.1	ค่าวัสดุ	18,000.00	2,000.00	-	8,000.00	-	8,000.00	18,000.00	18,000.00

กิจกรรม		งบประมาณ	งวดที่ 1	งวดที่ 1 ใช้ไป	งวดที่ 2	งวดที่ 2 ใช้ไป	งวดที่ 3	งวดที่ 3 ใช้ไป	รวม
3	หมวดค่าครุภัณฑ์	-	-	-	-	-	-	-	-
4	ค่าใช้จ่ายในการศึกษาดูงานหรือค้นคว้าข้อมูลในต่างประเทศ ระบุจำนวนคน (ถ้ามี)	-	-	-	-	-	-	-	-
5	หมวดค่าธรรมเนียมสถาบันต้นสังกัด	-	-	-	-	-	-	-	-
5.1	ค่าธรรมเนียมสถาบันต้นสังกัด	-	-	-	-	-	-	-	-
รวมทั้งสิ้น		2,000,000.00	148,200.00	-	1,304,200.00	865,816.00	547,600.00	1,134,184.00	2,000,000.00

## เอกสารอ้างอิง

1. Tangcharoensathien V, Bassett MT, Meng Q, Mills A. Are overwhelmed health systems an inevitable consequence of covid-19? Experiences from China, Thailand, and New York State. *BMJ*. 2021 Jan 22;372:n83.
2. Okereke M, Ukor NA, Adebisi YA, Ogunkola IO, Favour Iyagbaye E, Adiola Owbor G, et al. Impact of COVID-19 on access to healthcare in low- and middle-income countries: Current evidence and future recommendations. *The International Journal of Health Planning and Management*. 2021;36(1):13–7.
3. Doubova SV, Leslie HH, Kruk ME, Pérez-Cuevas R, Arsenault C. Disruption in essential health services in Mexico during COVID-19: an interrupted time series analysis of health information system data. *BMJ Global Health*. 2021 Sep 1;6(9):e006204.
4. McQuaid CF, McCreesh N, Read JM, Sumner T, Group CC-19 W, Houben RMGJ, et al. The potential impact of COVID-19-related disruption on tuberculosis burden. *European Respiratory Journal* [Internet]. 2020 Aug 1 [cited 2022 Feb 23];56(2). Available from: <https://erj.ersjournals.com/content/56/2/2001718>
5. Palmer K, Monaco A, Kivipelto M, Onder G, Maggi S, Michel J-P, et al. The potential long-term impact of the COVID-19 outbreak on patients with non-communicable diseases in Europe: consequences for healthy ageing. *Aging Clin Exp Res*. 2020 Jul 1;32(7):1189–94.
6. Raveendran AV, Jayadevan R, Sashidharan S. Long COVID: An overview. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*. 2021 May 1;15(3):869–75.
7. Mahase E. Covid-19: What do we know about “long covid”? *BMJ*. 2020 Jul 14;370:m2815.
8. Komin W, Thepparp R, Subsing B, Engstrom D. Covid-19 and its impact on informal sector workers: a case study of Thailand. *Asia Pacific Journal of Social Work and Development*. 2021 Jan 2;31(1–2):80–8.
9. Pongutta S, Kantamaturapoj K, Phakdeesettakun K, Phonsuk P. The social impact of the COVID-19 outbreak on urban slums and the response of civil society organisations: A case study in Bangkok, Thailand. *Heliyon*. 2021 May 1;7(5):e07161.
10. สภาพัฒน์ฯ เผยจีดีพีไตรมาส 3 ติดลบ ยอดนักท่องเที่ยวภูมิก่อเกิดต่ำกว่าคาด. *BBC News ไทย* [Internet]. [cited 2022 Feb 20]; Available from: <https://www.bbc.com/thai/thailand-59287166>
11. Angeli F, Montefusco A. Sensemaking and learning during the Covid-19 pandemic: A complex adaptive systems perspective on policy decision-making. *World Development*. 2020 Dec 1;136:105106.
12. Leerapan B, Kaewkamjornchai P, Atun R, Jalali MS. How systems respond to policies: intended and unintended consequences of COVID-19 lockdown policies in Thailand. *Health Policy and Planning*. 2022 Feb 1;37(2):292–3.
13. 150 ผู้ประกอบการร้านนวด-สปาฟ้องรัฐเรียกเยียวยาโควิด 200 ล้านบาท [Internet]. *thansettakij*. 2021 [cited 2022 Feb 20]. Available from: <https://www.thansettakij.com/general-news/492131>
14. ร้านอาหารรุมฟ้องนายกฯ-สธ. บริหารผิดพลาด เรียกค่าเยียวยา 50 ล้าน [Internet]. [cited 2022 Feb 20]. Available from: <https://www.thairath.co.th/news/politic/2203953>

15. สรุปลมกระจายวัคซีน ศบค.-สธ.-กทผ. และแนวทางสำหรับผู้ที่ถูกเลื่อนนัด – THE STANDARD [Internet]. [cited 2022 Feb 22]. Available from: <https://thestandard.co/crc-moph-and-bangkok-vaccine-spreading-issue/>
16. Matichon. ด่วน! ครม.เบรก อนุมัติประกาศรักษาโควิดฟรีตามสิทธิ ให้ใช้ระบบเดิม [Internet]. มติชนออนไลน์. 2022 [cited 2022 Feb 23]. Available from: [https://www.matichon.co.th/local/quality-life/news\\_3196603](https://www.matichon.co.th/local/quality-life/news_3196603)
17. Weible CM, Nohrstedt D, Cairney P, Carter DP, Crow DA, Durnová AP, et al. COVID-19 and the policy sciences: initial reactions and perspectives. *Policy Sci.* 2020 Jun 1;53(2):225–41.
18. Center for Excellence in Disaster Management & Humanitarian Assistance. THE INCIDENT COMMAND SYSTEM (ICS). Archived from the original on 23 April 2008.
19. Centers for Disease Control and Prevention. CDC Emergency Operations Center (EOC), 2021. Access from: <https://www.cdc.gov/cpr/eoc/eoc.htm>
20. เปิดภาพคนติด “โควิด” นอนข้างถนนอื้อ สวนทาง “อนุทิน” บอก ไม่มีใครนอนรอเตียง [Internet]. คมชัดลึกออนไลน์. 2022 [cited 2022 Feb 22]. Available from: <https://www.komchadluek.net/covid-19/506335>
21. นอนตาย 3 ศพ ข้างถนน ชาวเน็ตประชด ไม่มีอีกแล้ว ตายคาบ้าน [Internet]. [cited 2022 Feb 20]. Available from: <https://www.prachachat.net/general/news-719715>
22. Sheikh K, Abimbola S, editors. Learning health systems: pathways to progress. Flagship report of the Alliance for Health Policy and Systems Research. Geneva: World Health Organization; 2021.
23. Williams GA, Diez S, Figueras J, Lessof S. Translating evidence into policy during the COVID-19 pandemic: bridging science and policy (and politics). (Special Issue: COVID-19 health system response.). undefined [Internet]. 2020 [cited 2022 Feb 22]; Available from: <https://www.semanticscholar.org/paper/Translating-evidence-into-policy-during-the-science-Williams-Diez/bf31c5317b4c7a3633ec31177bdae5f484d06992>
24. Bastani P, Bahmaei J, Kharazinejad E, Samadbeik M, Liang Z, Schneider CH. How COVID-19 affects the use of evidence informed policymaking among iranian health policymakers and managers. *Archives of Public Health.* 2022 Jan 5;80(1):16.
25. El-Taliawi OG, Hartley K. The COVID-19 crisis and complexity: A soft systems approach. *Journal of Contingencies and Crisis Management.* 2021;29(1):104–7.
26. UK Policy Lab. About Policy Lab. 2018. Available from: <https://openpolicy.blog.gov.uk/about/>
27. Amarinthew W. Thailand Policy Lab. 101.world. 2021 Nov 1; Available from: <https://www.the101.world/thailand-policy-lab/>
28. Thailand SAT (Situation Awareness Team) COVID Dashboard Design and Develop by #TableauThailandTeam and Vorapol S. For Department of Disease Control, Thailand [Internet]. Tableau Software. [cited 2022 Feb 23]. Available from: <https://public.tableau.com/views/SATCOVIDDashboard/1-dash-tiles-w?:size=1200,1050&:embed=y&:showVizHome=n&:bootstrapWhenNotified=y&:tabs=n&:toolbar=n&:apiID=host0#navType=0&navSrc=Parse>

29. Atun R. Health systems, systems thinking and innovation. *Health Policy Plan* [Internet]. 2012;27(suppl 4):iv4–8. Available from: [http://heapol.oxfordjournals.org/content/27/suppl\\_4/iv4.short](http://heapol.oxfordjournals.org/content/27/suppl_4/iv4.short)
30. Heirich M. *Rethinking Health Care: Innovation and Change in America*. Boulder, Colorado: Westview Press; 1999.
31. Glouberman S, Zimmerman B. *Complicated and Complex Systems: What Would Successful Reform of Medicare Look Like?* Discussino paper. Commision on the Future of Health Care in Canada; 2002.
32. Peters DH. The application of systems thinking in health: why use systems thinking? *Heal Res policy Syst* [Internet]. 2014 Aug 25;12(1):1–6. Available from: [papers3://publication/doi/10.1186/1478-4505-12-51](http://papers3://publication/doi/10.1186/1478-4505-12-51)
33. Senge PM, Sterman JD. Systems thinking and organizational learning: Acting locally and thinking globally in the organization of the future. *Model Learn* [Internet]. 1992 Jan 1;59(1):137–50. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/037722179290011W>
34. Forrester JW. Lessons from system dynamics modeling. *Syst Dyn Rev* [Internet]. 1987 Jan 1;3(2):136–49. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/sdr.4260030205>
35. Network FH. The potential of system dynamics: A new era of strategic planning? *Lead Edge* [Internet]. 2005 Oct 11;1–8. Available from: [http://legacy.iseesystems.com/resources/Articles/leading\\_edge\\_10.pdf](http://legacy.iseesystems.com/resources/Articles/leading_edge_10.pdf)
36. Ritchie-Dunhama JL, MeÂndez GalvaÂn JF. Evaluating epidemic intervention policies with systems thinking: A case study of dengue fever in Mexico. *Syst Dyn Rev*. 1999;15(2):119–38.
37. Homer J, Hirsch G, Minniti M, Pierson M. Models for Collaboration: How System Dynamics Helped a Community Organize Cost-Effective Care for Chronic Illness. *Syst Dyn Rev*. 2004;20(3):199–222.
38. Cavana RY, Tobias M. Integrative system dynamics: analysis of policy options for tobacco control in New Zealand. *Syst Res Behav Sci* [Internet]. 2008;25(5):675–94. Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/sres.934>
39. Ansah JP, Eberlein RL, Love SR, Bautista MA, Thompson JP, Malhotra R, et al. Implications of long-term care capacity response policies for an aging population: A simulation analysis. *Health Policy (New York)* [Internet]. 116(1):105–13. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.healthpol.2014.01.006>
40. UK Policy Lab. About Policy Lab. 2018. Available from: <https://openpolicy.blog.gov.uk/about/>
41. Amarinthew W. Thailand Policy Lab. 101.world. 2021 Nov 1; Available from: <https://www.the101.world/thailand-policy-lab/>
42. THE STANDARD. Thailand Policy Lab เปิดเวทีถกเส้นทางพลิกโฉมอนาคต ถอดบทเรียน 4 ประเทศที่นำหน้าไทยไปกว่า 10 ปี. 2022 Apr 5; Available from: <https://thestandard.co/thailand-policy-lab-unveiled-4-countries-that-lead-thailand-by-10-years-leading/>
43. Amarinthew W. Thailand Policy Lab. 101.world. 2021 Nov 1; Available from: <https://www.the101.world/thailand-policy-lab/>

44. Sterman J, Fiddaman T, Franck TR, Jones A, McCauley S, Rice P, et al. Climate Interactive: The C-Roads Climate Policy Model. Prof Sterman via Alex Caracuzzo [Internet]. 2012 Jul [cited 2022 Feb 24]; Available from: <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/77626>
45. Simulation Overview : Health Bound - Forio Simulate [Internet]. [cited 2022 Feb 23]. Available from: <https://prism-simulation.cdc.gov/simulate/cdc/health-bound/overview/>
46. Andersen DF, Richardson GP. Scripts for group model building. *System Dynamics Review*. 1997;13(2):107–29.
47. Carey G, Malbon E, Carey N, Joyce A, Crammond B, Carey A. Systems science and systems thinking for public health: a systematic review of the field. *BMJ Open*. 2015 Dec 1;5(12):e009002.



# ภาคผนวก 1

## สัญญาโครงการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายในการจัดการภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขเพื่อการสร้างขีดความสามารถของประเทศไทยในการปรับตัวของระบบสุขภาพในการระบาดใหญ่ของโรคโควิด-19



ต้นฉบับ

สัญญาเลขที่ TC .... /66

### สัญญาให้ทุนสนับสนุน

โครงการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายในการจัดการภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขเพื่อการสร้างขีดความสามารถของประเทศไทยในการปรับตัวของระบบสุขภาพในการระบาดใหญ่ของโรคโควิด-19

สัญญานี้ทำขึ้น ณ ศูนย์ความเป็นเลิศด้านชีววิทยาศาสตร์ (องค์การมหาชน) เลขที่ 252 ชั้น 9 อาคาร เอสทีอี ทาวเวอร์ ถนนพหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400 เมื่อวันที่ .....

ระหว่าง ศูนย์ความเป็นเลิศด้านชีววิทยาศาสตร์ (องค์การมหาชน) โดย นางสาวจิตต์พร ธรรมจินดา ตำแหน่ง ผู้อำนวยการศูนย์ความเป็นเลิศด้านชีววิทยาศาสตร์ ปรากฏตามคำสั่งคณะกรรมการศูนย์ความเป็นเลิศด้านชีววิทยาศาสตร์ ที่ 4/2566 เรื่อง แต่งตั้งผู้อำนวยการศูนย์ความเป็นเลิศด้านชีววิทยาศาสตร์ ลงวันที่ 18 ตุลาคม พ.ศ. 2565 ซึ่งต่อไปในสัญญานี้จะเรียกว่า "ผู้ให้ทุน" ฝ่ายหนึ่ง กับ

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ตั้งอยู่เลขที่ 15 ถนนกาญจนวนิชย์ ตำบลหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา รหัสไปรษณีย์ 90110 โดย นางกุลหัตถ์ หงษ์ขยางกูร ตำแหน่ง รักษาการแทนผู้อำนวยการสถาบันนโยบายสาธารณะ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันนิติบุคคล รายละเอียดปรากฏตามหนังสือมอบอำนาจจากมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เอกสารแนบท้ายสัญญา ผนวก ค. ซึ่งต่อไปในสัญญานี้จะเรียกว่า "ผู้รับทุน" อีกฝ่ายหนึ่ง

คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายจึงได้ตกลงกันดังมีข้อความต่อไปนี้

ข้อ 1. ผู้ให้ทุนตกลงให้การสนับสนุนและผู้รับทุนตกลงรับการสนับสนุนในการดำเนินโครงการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายในการจัดการภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุข เพื่อการสร้างขีดความสามารถของประเทศไทยในการปรับตัวของระบบสุขภาพในการระบาดใหญ่ของโรคโควิด-19 ตามรายละเอียดของโครงการที่แนบท้ายสัญญานี้ในผนวก ก. และผนวก ข. ที่ได้รับอนุมัติจากผู้ให้ทุนแล้ว ซึ่งต่อไปในสัญญานี้จะเรียกว่า "โครงการ" โดยมีระยะเวลาดำเนินการของโครงการนับตั้งแต่วันที่ลงนามในสัญญาและต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายในวันที่ 30 กันยายน 2566 หากผู้รับทุนไม่ได้ดำเนินการภายในกำหนดเวลาดังกล่าว ผู้ให้ทุนมีสิทธิบอกเลิกสัญญาได้

ในการสนับสนุนเงินเพื่อการดำเนินโครงการตามสัญญานี้ ผู้ให้ทุนทรงไว้ซึ่งสิทธิในการปรับลดเงินสนับสนุนที่ให้แก่ผู้รับทุนตามความเหมาะสมของวงเงินงบประมาณที่ผู้ให้ทุนได้รับการจัดสรร ตลอดจนข้อกำหนดและเงื่อนไขการใช้เงินงบประมาณดังกล่าว รวมทั้งมีสิทธิปรับลดเงินสนับสนุนตามความสมบูรณ์ของโครงการที่กำลังดำเนินการหรือเมื่อโครงการเสร็จสิ้นแล้ว การปรับลดดังกล่าว ผู้รับทุนไม่อาจเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากผู้ให้ทุนได้ ในกรณีที่ผู้ให้ทุนหรือผู้รับทุนเห็นว่า โครงการซึ่งได้ดำเนินการเสร็จสิ้น



โดยครบถ้วนตามวรรคหนึ่งนั้นอาจดำเนินการพัฒนาอย่างหนึ่งอย่างใดต่อไปเพิ่มเติมจากโครงการเดิมซึ่งการ  
ดำเนินการเพิ่มเติมดังกล่าวนี้จะก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด หรือเกิดความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้ให้ทุนหรือผู้รับทุนมี  
สิทธิยื่นข้อเสนอเพิ่มเติมให้แก่คู่สัญญาอีกฝ่ายหนึ่งเพื่อดำเนินโครงการเพิ่มเติมให้เป็นไปอย่างต่อเนื่องตามที่ทั้ง  
สองฝ่ายจะได้ตกลงกันต่อไป

ผู้รับทุนตกลงที่จะจัดหาสถานที่ วัสดุ เครื่องมือ เครื่องใช้ตลอดจนอุปกรณ์ต่างๆ  
เกี่ยวกับการดำเนินโครงการ ตามระเบียบที่เกี่ยวข้องของผู้รับทุน ตลอดจน จัดให้มีหัวหน้าโครงการ นักวิจัย  
ผู้เชี่ยวชาญ และอื่นๆ ที่จำเป็นเพื่อให้การดำเนินโครงการตามสัญญานี้สำเร็จลุล่วง

ข้อ 2. เอกสารแนบท้ายสัญญาดังต่อไปนี้ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญานี้

2.1 หมวด ก: ขอบเขตการดำเนินงาน (Project Scope) จำนวน 7 (เจ็ด) หน้า

2.2 หมวด ข: ข้อเสนอโครงการ จำนวน 26 (ยี่สิบหก) หน้า

2.3 หมวด ค: เอกสารประกอบการลงนาม จำนวน ..... ( ) หน้า

ข้อความใดในเอกสารแนบท้ายสัญญาที่ขัดหรือแย้งกับข้อความในสัญญานี้ ให้ใช้  
ข้อความในสัญญานี้บังคับ และในกรณีที่เอกสารแนบท้ายสัญญาขัดหรือแย้งกันเอง หรือมีใดกล่าวไว้ ผู้รับทุน  
จะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของผู้ให้ทุน คำวินิจฉัยเช่นว่านี้เป็นที่สุด

ข้อ 3. ผู้ให้ทุนจะจ่ายเงินสนับสนุนในการดำเนินการตามข้อ 1 ให้แก่ผู้รับทุน เป็นจำนวนเงิน  
ทั้งสิ้น 2,000,000 บาท (สองล้านบาทถ้วน) โดยผู้ให้ทุนจะพิจารณาจ่ายเงินให้ผู้รับทุนเป็นงวดๆ ดังรายละเอียด  
ต่อไปนี้

3.1 งวดที่ 1 จ่ายเงินสนับสนุนเป็นเงินจำนวน 1,200,000 บาท (หนึ่งล้านสองแสน  
บาทถ้วน) เมื่อผู้รับทุนส่งรายงานตามข้อ 7.1 ให้แก่ผู้ให้ทุน

3.2 งวดที่ 2 จ่ายเงินสนับสนุนเป็นเงินจำนวน 500,000 บาท (ห้าแสนบาทถ้วน) เมื่อ  
ผู้รับทุนส่งรายงานตามข้อ 7.2 ให้แก่ผู้ให้ทุน

3.3 งวดที่ 3 จ่ายเงินสนับสนุนเป็นเงินจำนวน 300,000 บาท (สามแสนบาทถ้วน)  
ให้กับผู้รับทุน เมื่อผู้รับทุนได้ดำเนินการครบถ้วนและส่งรายงานตามข้อ 7.3 ให้แก่ผู้ให้ทุน

ผู้ให้ทุนจะจ่ายเงินในแต่ละงวดดังกล่าวโดยวิธีการโอนเงินเข้าบัญชีชื่อ  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ธนาคารกรุงไทย สาขาหาดใหญ่ ประเภทบัญชีเงินฝากกระแสรายวัน เลขที่บัญชี  
902-6-07216-3 รายละเอียดปรากฏตามสำเนาหน้าสมุดบัญชีของผู้รับทุนแนบท้ายสัญญานี้

อนึ่ง ในกรณีที่โครงการตามสัญญาเสร็จสิ้นหรือสิ้นสุดลงไม่ว่ากรณีใดๆ และยังคงมี  
เงินสนับสนุนเหลืออยู่ในบัญชีตามวรรคสอง ผู้รับทุนจะต้องคืนเงินสนับสนุนที่เหลือทั้งหมดคืนให้กับผู้ให้ทุน

ข้อ 4. ผู้รับทุนได้ทราบและเข้าใจข้อกำหนดของผู้ให้ทุนซึ่งมีอยู่ในขณะที่ทำสัญญานี้โดยตลอด  
และจะปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับและข้อกำหนดซึ่งเกี่ยวข้องกับการดำเนินการโครงการนี้ซึ่งมีผล  
ใช้บังคับในปัจจุบันและที่ซึ่งจะออกใช้บังคับต่อไปในภายหน้าโดยเคร่งครัด รวมทั้งผู้รับทุนจะตรวจสอบ





กำกับดูแลให้หัวหน้าโครงการและผู้ร่วมวิจัยทุกคน รวมทั้งบุคคลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการตามสัญญา  
ปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับ ข้อกำหนดดังกล่าว ตลอดจนสัญญาอย่างเคร่งครัด

ผู้รับทุนจะดำเนินโครงการหรือจัดให้มีการดำเนินโครงการด้วยความวิริยะอุตสาหะให้  
สำเร็จได้ผลสมความมุ่งหมายของผู้ให้ทุน หากมีความจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุง ผู้ร่วมวิจัยหรือ  
รายละเอียดสำคัญอย่างใดในแผนงานหรือโครงการที่ได้แจ้งไว้ในสัญญาตามที่ได้รับความเห็นชอบจากผู้ให้ทุน  
ผู้รับทุนจะรายงานให้ผู้ให้ทุนทราบทันทีและปฏิบัติตามคำสั่งหรือคำแนะนำของผู้ให้ทุน

ผู้รับทุนจะต้องไม่เอาโครงการทั้งหมดหรือบางส่วนแห่งสัญญานี้ไปให้บุคคลภายนอก  
ดำเนินการช่วงอีกต่อหนึ่ง ไม่ว่าจะไปในลักษณะของการจ้างช่วง หรือการร่วมวิจัย หรือเข้าร่วมดำเนินการ  
ในลักษณะอื่นใด เว้นแต่จะได้รับความยินยอมเป็นหนังสือจากผู้ให้ทุนก่อนหรือมีข้อกำหนดเรื่องดำเนินการ  
ช่วงและผู้ดำเนินการช่วงไว้อย่างชัดเจนไว้ในเอกสารแนบท้ายสัญญา ทั้งนี้ ความยินยอมหรือข้อกำหนดดังกล่าว  
ไม่เป็นเหตุให้ผู้รับทุนหลุดพ้นจากความรับผิดชอบหรือพันธะหน้าที่ตามสัญญา และผู้รับทุนยังคงต้องรับผิดชอบ  
การดำเนินงานของบุคคลภายนอกดังกล่าวโดยประการทั้งปวง และจะต้องดำเนินการให้บุคคลภายนอกดังกล่าว  
ผูกพันโดยสัญญาในการปฏิบัติตามข้อกำหนดในสัญญานี้อย่างเคร่งครัด

เงินสนับสนุนซึ่งผู้ให้ทุนจะสนับสนุนให้แก่ผู้รับทุนนั้น เป็นเงินสนับสนุนซึ่งผู้รับทุนได้รับ  
เกี่ยวกับการปฏิบัติตามสัญญานี้ ผู้รับทุนจะต้องไม่รับค่านายหน้าทางการค้า ส่วนลด เงินช่วยเหลือใดๆ โดยตรง  
หรือโดยอ้อมหรือสิ่งตอบแทนใดๆ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับสัญญานี้หรือเกี่ยวกับการปฏิบัติตามสัญญานี้ รวมทั้ง  
ผู้รับทุนจะไม่นำโครงการตามสัญญานี้หรือข้อมูลหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของโครงการตามสัญญานี้ไปขอรับเงิน  
สนับสนุน เงินช่วยเหลือ หรือค่าตอบแทนใดๆ จากบุคคลภายนอก เว้นแต่จะได้รับความยินยอมเป็นหนังสือจาก  
ผู้ให้ทุน

ข้อ 5. ในระหว่างดำเนินโครงการตามสัญญานี้ หากมีปัญหาใดๆ อันอาจเป็นอุปสรรคในการ  
ดำเนินการตามโครงการให้สำเร็จลุกลงไปเกิดขึ้น ผู้รับทุนจะต้องแจ้งเป็นหนังสือให้ผู้ให้ทุนได้ทราบภายใน 15  
(สิบห้า) วัน นับแต่วันที่มีปัญหาดังกล่าวเกิดขึ้น เพื่อร่วมกันหาแนวทางแก้ไขต่อไป

ในกรณีที่ปัญหาดังกล่าวในวรรคแรกเป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาทางวิชาการ  
(Technical Problem) และไม่สามารถที่จะแก้ไขได้ ทำให้ไม่อาจดำเนินโครงการต่อไปหรือเกิดอุปสรรคอื่นใด  
ทำให้ไม่อาจดำเนินโครงการต่อไปได้โดยมิใช่ความผิดของผู้รับทุน ผู้รับทุนจะต้องคืนเงินเฉพาะส่วนที่เหลือจาก  
การดำเนินโครงการที่ได้รับไปในแต่ละงวดนั้นๆ ให้แก่ผู้ให้ทุนภายใน 30 (สามสิบ) วัน นับแต่วันที่ผู้ให้ทุนได้แจ้ง  
หนังสือให้ผู้รับทุนทราบ

การวินิจฉัยว่าปัญหาหรืออุปสรรคในการดำเนินโครงการดังกล่าวในวรรคสองเกิดจาก  
ความผิดของผู้รับทุนหรือไม่ ผู้ให้ทุนเป็นผู้วินิจฉัยชี้ขาด

ผู้ให้ทุนหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายจากผู้ให้ทุนมีสิทธิที่จะจัดให้มีการตรวจสอบข้อเท็จจริง  
ติดตามความก้าวหน้าและประเมินผลของการดำเนินโครงการตามสัญญานี้ ผู้รับทุนจะต้องอำนวยความสะดวก  
และเปิดเผยข้อมูลในการดำเนินการตามโครงการแก่ผู้ให้ทุนหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย และหากพบว่ามี



ดำเนินการใดที่แตกต่างไปจากข้อตกลงของสัญญาผู้ให้ทุนทวงไว้ซึ่งสิทธิที่จะบอกเลิกสัญญานี้

ข้อ 6. ผู้รับทุนจะต้องใช้เงินสนับสนุนซึ่งได้รับจากผู้ให้ทุนตามสัญญาเพื่อดำเนินการในโครงการให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการในสัญญานี้เท่านั้น

ในกรณีที่เกิดปัญหาซึ่งต้องพิจารณาว่าการดำเนินการของผู้รับทุนเป็นไปตามวัตถุประสงค์ตามวรรคแรกหรือไม่ ผู้ให้ทุนจะเป็นผู้วินิจฉัยชี้ขาด โดยผู้รับทุนไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายหรือค่าใช้จ่ายใดๆ จากผู้ให้ทุน

บรรดาเครื่องมือ เครื่องใช้ และวัสดุอุปกรณ์และทรัพย์สินทั้งหลาย ที่ได้จัดหา จัดซื้อ หรือจัดจ้างจากเงินสนับสนุนในโครงการตามสัญญานี้ ให้ตกเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้รับทุน แต่ผู้รับทุนจะต้องแสดงเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ของผู้ให้ทุนที่ทรัพย์สินดังกล่าว และผู้รับทุนจะต้องจัดทำทะเบียนคุมครุภัณฑ์และใช้ทรัพย์สินดังกล่าวอย่างเหมาะสมตามระเบียบของผู้รับทุน

กรณีเกิดเหตุสุดวิสัยหรือเหตุใดๆ ทำให้ผู้รับทุนไม่สามารถดำเนินการให้สำเร็จตามที่กำหนดในสัญญานี้ คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายตกลงที่จะหารือร่วมกันเกี่ยวกับการบริหารจัดการทรัพย์สินตามวรรคสาม หากคู่สัญญาทั้งสองฝ่ายไม่อาจตกลงร่วมกันได้ ผู้รับทุนจะต้องปฏิบัติตามที่ผู้ให้ทุนกำหนด ทั้งนี้ ผู้ให้ทุนอาจเรียกให้ผู้รับทุนส่งมอบกรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินดังกล่าวให้แก่ผู้ให้ทุน หรือบุคคลอื่นก็ได้

ผู้รับทุนจะต้องใช้และบำรุงรักษาทรัพย์สินตามวรรคสามให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้อยู่เสมอ หากทรัพย์สินดังกล่าวเสียหาย ผู้รับทุนจะจัดการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับทุน และผู้รับทุนยินยอมให้ผู้ให้ทุนหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายจากผู้ให้ทุนตรวจตราทรัพย์สินดังกล่าวได้ทุกขณะ และทุกโอกาส ผู้รับทุนจะต้องจัดทำเอกสารแสดงรายการทรัพย์สินดังกล่าวต่อผู้ให้ทุนพร้อมกับการส่งรายงานสรุปผลโครงการ หากการดำเนินโครงการแล้วเสร็จ หรือเมื่อมีการยุติโครงการรวมถึงการบอกเลิกสัญญา

ข้อ 7. ผู้รับทุนมีหน้าที่ส่งรายงานผลการดำเนินโครงการแก่ผู้ให้ทุนตามรายการดังต่อไปนี้

7.1 แผนปฏิบัติการ (Action Plan) พร้อมทั้งแผนการใช้จ่ายเงินสนับสนุน โดยละเอียดของทั้งโครงการ จำนวน 3 (สาม) ชุด พร้อม CD หรือ USB จำนวน 1 ชุด เพื่อให้ผู้ให้ทุนหรือผู้ได้รับมอบหมายจากผู้ให้ทุนให้ความเห็นชอบก่อนรับเงินสนับสนุน ทั้งนี้ ผู้รับทุนจะต้องส่งมอบภายในวันที่ 31 มกราคม 2566

7.2 รายงานความก้าวหน้าของโครงการ พร้อมทั้งแผนการใช้จ่ายเงินสนับสนุนงวดที่ 2 จำนวน 3 (สาม) ชุด พร้อม CD หรือ USB จำนวน 1 (หนึ่ง) ชุด เพื่อให้ผู้ให้ทุนหรือผู้ได้รับมอบหมายจากผู้ให้ทุนให้ความเห็นชอบก่อนรับเงินสนับสนุน ทั้งนี้ ผู้รับทุนจะต้องส่งมอบภายในวันที่ 30 มิถุนายน 2566

ทั้งนี้ รายงานความก้าวหน้าของโครงการ อย่างน้อยจะต้องมีเนื้อหาเกี่ยวกับ

- รายงานผลการพัฒนาเครื่องมือวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การคิดเชิงระบบ
- รายงานผลการจัดตั้ง "ห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพเพื่อการออกแบบและตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤตฉุกเฉินด้านสาธารณสุขในประเทศไทย"
- รายงานผลการสื่อสารกับผู้กำหนดนโยบายและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเกี่ยวกับ

กระบวนการพัฒนาและการใช้เครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายอย่างมีประสิทธิภาพ





- รายงานผลการระดมความคิดเห็นเพื่อหา training need ในการฝึกอบรมด้านระดับ  
วิทยา
- รายงานผลการพัฒนาหลักสูตร และ online course ในการเสริมสร้างขีด  
ความสามารถของกำลังคนด้านสุขภาพ

7.3 รายงานสรุปผลโครงการ พร้อมกับรายงานทางการเงิน จำนวน 3 (สาม) ชุด  
พร้อม CD หรือ USB จำนวน 1 (หนึ่ง) ชุด เพื่อให้ผู้ให้ทุนหรือผู้ได้รับมอบหมายจากผู้ให้ทุนให้ความเห็นชอบ  
ก่อนรับเงินสนับสนุน ทั้งนี้ ผู้รับทุนจะต้องส่งมอบภายในวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2566

ทั้งนี้ รายงานสรุปผลโครงการ อย่างน้อยจะต้องมีเนื้อหาเกี่ยวกับ

- บทสรุปผู้บริหาร
- สรุปผลการดำเนินงานของโครงการในรูปแบบอินโฟกราฟิก
- เครื่องมือวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลโดยใช้กระบวนการคิดเชิงระบบ
- ต้นแบบของช่องทางพื้นฐาน (platform) เพื่อสร้างการสื่อสารระหว่างนักวิชาการและผู้  
กำหนดนโยบาย ในรูปแบบ “ห้องปฏิบัติการนโยบายสุขภาพเพื่อการออกแบบและตัดสินใจเชิงนโยบายในภาวะวิกฤต  
ฉุกเฉินด้านสาธารณสุขในประเทศไทย”

- นวัตกรรมทางสังคม (Social Innovation) หลักสูตรและกระบวนการเพื่อสร้างการ  
เรียนรู้และทักษะในการจัดการภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขจากโรคโควิด-19 2 หลักสูตร

- สรุปผลการฝึกอบรมทาง online course และ onsite ในการฝึกอบรมการใช้วิธีคิดเชิง  
ระบบ และการฝึกอบรมทาง online course ในการฝึกอบรมด้านระดับมหาวิทยาลัย

- กำลังคนด้านสุขภาพมีขีดความสามารถในการจัดการภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขจาก  
โรคโควิด-19 อย่างน้อย 250 คนในประเทศไทย

- ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย (Policy Recommendation) และมาตรการ (Measures)  
ในการจัดการภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขจากโรคโควิด-19

ผู้รับทุนจะให้ความร่วมมือและอำนวยความสะดวกแก่ผู้ให้ทุนและผู้ที่ได้รับมอบหมาย  
จากผู้ให้ทุนในการติดตามและประเมินผลการดำเนินโครงการในกรณีที่ผู้ให้ทุนหรือผู้ได้รับมอบหมายจากผู้ให้ทุน  
พิจารณาเห็นสมควรให้ผู้รับทุนแก้ไข เปลี่ยนแปลงหรือดำเนินการอื่นใดเพิ่มเติมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับรายงานการ  
ดำเนินโครงการฉบับใด ผู้รับทุนจะต้องดำเนินการตามที่คุณให้ทุนกำหนดทั้งสิ้น โดยผู้รับทุนจะต้องดำเนินการ  
ดังกล่าวให้แล้วเสร็จก่อนการอนุมัติเงินสนับสนุนงวดนั้นๆ

ข้อ 8. ในกรณีที่มีเหตุสุดวิสัย หรือเหตุใดๆ อันเนื่องมาจากความผิดหรือความบกพร่องของ  
ผู้ให้ทุน หรือเหตุจากพฤติการณ์อันใดอันหนึ่งที่คู่สัญญาไม่ต้องรับผิดชอบตามกฎหมายทำให้ผู้รับทุนไม่สามารถ  
ดำเนินโครงการให้แล้วเสร็จตามกำหนดเวลาแห่งสัญญานี้ได้ ผู้ให้ทุนมีสิทธิสั่งระงับโครงการชั่วคราวและผู้รับทุน



มีสิทธิขอขยายเวลาดำเนินโครงการออกไปได้ โดยให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ให้ทุนที่จะสั่งระงับโครงการชั่วคราว หรือขยายเวลาดำเนินโครงการออกไปตามที่เห็นสมควร

เมื่อมีการสั่งระงับโครงการชั่วคราวโดยผู้ให้ทุนตามวรรคหนึ่ง ผู้ให้ทุนจะจ่ายเงินให้แก่ผู้รับทุนตามส่วนที่เป็นธรรมและเหมาะสมตามจำนวนเงินที่คู่สัญญาจะได้ตกลงกัน

ข้อ 9. ผลงานวิจัยและนวัตกรรม และสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญา

9.1 ผลงานวิจัยและนวัตกรรม ตลอดจนสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาและสิทธิอื่นใดใน ผลงานวิจัยและนวัตกรรมที่เกิดขึ้นจากสัญญาให้ทุน ให้ตกเป็นของผู้รับทุน เมื่อผู้รับทุนได้เปิดเผยผลงานวิจัย และนวัตกรรม และแจ้งความประสงค์จะเป็นเจ้าของผลงานวิจัยและนวัตกรรม พร้อมทั้ง เสนอแผนและกลไก การใช้ประโยชน์ผลงานวิจัยและนวัตกรรมเป็นลายลักษณ์อักษรต่อผู้ให้ทุน ทั้งนี้ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ เงื่อนไข และระยะเวลาที่กำหนดตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการใช้ประโยชน์ผลงานวิจัยและนวัตกรรม

9.2 ผู้รับทุนมีหน้าที่ปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการใช้ประโยชน์ผลงานวิจัย และนวัตกรรม ตลอดจนหลักเกณฑ์ต่างๆ ที่กำหนดขึ้นโดยอาศัยอำนาจตามกฎหมายดังกล่าว โดยหน้าที่ ดังกล่าวรวมถึงหน้าที่ ดังต่อไปนี้

(ก) เปิดเผยผลงานวิจัยและนวัตกรรมต่อผู้ให้ทุน

(ข) นำผลงานวิจัยและนวัตกรรมไปใช้ประโยชน์โดยเร็วตามที่กำหนดไว้ในกฎหมายว่า ด้วยการส่งเสริมการใช้ประโยชน์ผลงานวิจัยและนวัตกรรม

(ค) บริหารจัดการและใช้ประโยชน์ผลงานวิจัยและนวัตกรรมตามแผนและกลไกการใช้ ประโยชน์ผลงานวิจัยและนวัตกรรมที่ผู้รับทุนเสนอไว้ต่อผู้ให้ทุน

(ง) รายงานการบริหารจัดการและการใช้ประโยชน์ผลงานวิจัยและนวัตกรรมต่อผู้ให้ทุน

(จ) จัดสรรรายได้ส่วนหนึ่งที่ได้รับจากการใช้ประโยชน์ผลงานวิจัยและนวัตกรรมให้แก่

นักวิจัย

(ฉ) ส่งมอบข้อมูล เอกสารหรือวัตถุอื่นใดที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็นต่อการปฏิบัติตามสัญญา ให้ทุนและตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการใช้ประโยชน์ผลงานวิจัยและนวัตกรรม ให้แก่ผู้ให้ทุน

9.3 ในกรณีที่ผลงานวิจัยและนวัตกรรมใดตกเป็นของผู้ให้ทุนตามสัญญาให้ทุนหรือตาม กฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการใช้ประโยชน์ผลงานวิจัยและนวัตกรรม หากผู้ให้ทุนเห็นสมควรขอรับความ ค้ำครองผลงานวิจัยและนวัตกรรมนั้นตามกฎหมายทรัพย์สินทางปัญญาหรือกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องผู้รับทุน จะต้องส่งมอบข้อมูล เอกสารหรือวัตถุอื่นใดที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็นต่อการขอรับความคุ้มครองผลงานวิจัยและ นวัตกรรมนั้นให้แก่ผู้ให้ทุน ตลอดจนให้ความร่วมมือตามสมควรในการขอรับความคุ้มครองของผู้ให้ทุน ซึ่ง รวมถึงการปกปิดผลงานวิจัยและนวัตกรรมไว้เป็นความลับเพื่อประโยชน์ในการขอรับความคุ้มครองดังกล่าว เว้นแต่ผู้ให้ทุนจะอนุญาตให้เปิดเผยได้ ทั้งนี้ ไม่ว่าจะเป็นการขอรับความคุ้มครองตามกฎหมายไทยหรือกฎหมาย

ต่างประเทศ





9.4 ในกรณีที่ผลงานวิจัยและนวัตกรรมตกเป็นของผู้รับทุน ผู้ให้ทุนหรือผู้ซึ่งผู้ให้ทุนมอบหมายมีสิทธิใช้ผลงานวิจัยและนวัตกรรมนั้นเพื่อการศึกษา ค้นคว้า ทดลอง วิจัย หรือพัฒนา ตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการใช้ประโยชน์ผลงานวิจัยและนวัตกรรม และผู้รับทุนจะต้องให้ความร่วมมือตามสมควรในการแสดงให้ปรากฏต่อบุคคลภายนอกว่าผู้ให้ทุนหรือผู้ซึ่งผู้ให้ทุนมอบหมายมีสิทธิใช้ผลงานวิจัยและนวัตกรรมเพื่อประโยชน์ดังกล่าว ตลอดจนจะต้องให้ความร่วมมือตามสมควรในการถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับผลงานวิจัยและนวัตกรรมนั้นแก่ผู้ให้ทุนหรือผู้ซึ่งผู้ให้ทุนมอบหมาย ทั้งนี้ เมื่อได้รับการร้องขอจากผู้ให้ทุนหรือผู้ซึ่งผู้ให้ทุนมอบหมาย

ข้อ 10. ภายใต้เงื่อนไขตามวรรคสาม ผู้ให้ทุนและผู้รับทุนมีสิทธินำผลการวิจัยซึ่งเกิดขึ้นเนื่องจากดำเนินโครงการตามสัญญาฯ ไม่ว่าจะสำเร็จแล้วบางส่วนหรือสมบูรณ์ทั้งหมดแล้วไปเผยแพร่ในเอกสารหรือสิ่งพิมพ์หรือโดยสื่อใดๆ หรือนำไปใช้ในการวิจัยเพื่อพัฒนาทางวิชาการต่อไป หรือใช้ประโยชน์ใดๆ ในทางราชการได้

ในการที่ผู้รับทุนจะนำผลการดำเนินโครงการที่ได้รับทุนตามสัญญาฯ ไม่ว่าจะทั้งหมดหรือบางส่วนเผยแพร่ในเอกสารหรือสิ่งพิมพ์ใดหรือสื่อใดๆ หรือในการสาธิตแก่สาธารณชนไม่ว่า ณ ที่ใด ให้ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้รับทุน แต่ทั้งนี้จะต้องได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากผู้ให้ทุนเว้นแต่คู่สัญญาจะตกลงกันเป็นหนังสือเป็นอย่างอื่น และปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดก่อนจึงจะเผยแพร่หรือสาธิตได้ การให้อุญาตดังกล่าวไม่เป็นเหตุให้ผู้รับทุนหลุดพ้นจากความรับผิดชอบต่อความเสียหายใดๆ ที่เกิดขึ้นตามมาจากการเผยแพร่ผลการดำเนินโครงการดังกล่าว กรณีที่ได้รับอนุญาตจากผู้ให้ทุนให้มีการตีพิมพ์ผลการดำเนินโครงการได้แล้ว ผู้รับทุนจะต้องลงข้อความว่า “ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากศูนย์ความเป็นเลิศด้านชีววิทยาศาสตร์ (องค์การมหาชน)” หรือกรณีที่ได้รับอนุญาตจากผู้ให้ทุนให้มีการเผยแพร่หรือประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อต่างๆ เกี่ยวกับผลการดำเนินโครงการ ผู้รับทุนจะต้องแสดงชื่อ หรือเครื่องหมาย หรือสัญลักษณ์ของผู้ให้ทุน หรือสิ่งอื่นใดที่ผู้ให้ทุนแจ้งเป็นหนังสือให้ผู้รับทุนทราบ ให้ปรากฏอย่างชัดเจนผ่านสื่อดังกล่าวด้วย และส่งสำเนาของสิ่งที่ได้เปิดเผยเผยแพร่ และ/หรือสาธิตดังกล่าวให้ผู้ให้ทุนจำนวน 1 (หนึ่ง) ชุด ด้วย

ในกรณีที่ข้อมูลและ/หรือผลงานใดๆ ที่เกี่ยวข้องหรือเนื่องจากการดำเนินงานโครงการนี้จะต้องดำเนินการจดทะเบียนและขอรับความคุ้มครองตามกฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา และ/หรือเพื่อประโยชน์ในการถ่ายทอดเทคโนโลยี ผู้ให้ทุนและผู้รับทุนจะต้องไม่นำข้อมูลและ/หรือผลงานดังกล่าวไปเผยแพร่ ไม่ว่าจะทั้งหมดหรือบางส่วนในเอกสารหรือสิ่งพิมพ์หรือวิธีการใดๆ จนกว่าจะได้ดำเนินการจดทะเบียนและขอรับความคุ้มครองและ/หรือถ่ายทอดเทคโนโลยีเสร็จสิ้น เว้นแต่คู่สัญญาจะตกลงกันเป็นหนังสือเป็นอย่างอื่น

ข้อ 11. ผู้รับทุนจะต้องชดเชยค่าเสียหายให้แก่ผู้ให้ทุน และป้องกันมิให้ผู้ให้ทุนต้องรับผิดชอบในบรรดาสินทรัพย์หรือเครื่องใช้ ค่าใช้จ่าย หรือราคา รวมตลอดถึงการเรียกร้องหรือการฟ้องร้องโดยบุคคลที่สามอันเกิดจากความผิดพลาดหรือความประมาทหรือการละเว้นไม่กระทำการของผู้รับทุน หัวหน้าโครงการนักวิจัย ผู้ปฏิบัติงาน ลูกจ้าง ผู้ดำเนินการ หรือชื่อเรียกอื่นใด ซึ่งได้เข้าร่วมดำเนินโครงการตามสัญญาฯ





ผู้รับทุนจะต้องรับผิดชอบต่อการละเมิดบทบัญญัติแห่งกฎหมาย หรือสิทธิใดๆ ในทรัพย์สินทางปัญญาหรือสิทธิของบุคคลที่สามซึ่งผู้รับทุนนำมาใช้ในการปฏิบัติงานตามสัญญานี้แต่เพียงฝ่ายเดียว

ข้อ 12. ในกรณีที่ผู้รับทุนละทิ้งโครงการ หรือไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามกำหนดเวลา หรือมีเหตุเชื่อได้ว่าผู้รับทุนไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามกำหนดเวลา หรือผู้รับทุนผิดสัญญาข้อใดข้อหนึ่ง หรือเพิกเฉยไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของผู้ให้ทุนในการประเมินผลการดำเนินงาน ผู้ให้ทุนมีสิทธิบอกเลิกสัญญานี้ได้ทันที

ในกรณีที่ผู้ให้ทุนพิจารณาเห็นว่า การดำเนินโครงการของผู้รับทุนจะล่าช้าเกินกว่าระยะเวลาที่กำหนดตามสัญญา เป็นเหตุให้โครงการของผู้ให้ทุนจะไม่เป็นประโยชน์อีกต่อไป ผู้ให้ทุนมีสิทธิระงับการจ่ายเงินสนับสนุนและบอกเลิกสัญญาได้

ในกรณีที่ผู้ให้ทุนบอกเลิกสัญญาตามวรรคหนึ่งและวรรคสองแล้วผู้รับทุนจะต้องชดใช้คืนเงินสนับสนุนทั้งหมด หรือแต่บางส่วนตามที่ผู้ให้ทุนกำหนด พร้อมดอกเบี้ยผิดนัดในอัตราที่กฎหมายกำหนด ตามเงื่อนไขและระยะเวลาที่ศูนย์กำหนด และในกรณีที่เกิดความเสียหายอย่างหนึ่งอย่างใดแก่ผู้ให้ทุน ผู้ให้ทุนมีสิทธิเรียกค่าเสียหายอย่างหนึ่งอย่างใดจากผู้รับทุนได้อีกด้วย

ค่าเสียหายที่เกิดขึ้นจากการที่ผู้รับทุนปฏิบัติผิดสัญญา ผู้ให้ทุนมีสิทธิหักจากจำนวนเงินสนับสนุนที่ค้างจ่ายได้ ค่าเสียหายที่เกิดขึ้นนั้นรวมถึงค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากการดำเนินโครงการต่อให้แล้วเสร็จตามสัญญาโดยผู้ให้ทุนอาจสนับสนุนหรือจ้างบุคคลใดมาดำเนินโครงการตามสัญญาจนแล้วเสร็จด้วยการที่ผู้ให้ทุนไม่ใช้สิทธิบอกเลิกสัญญาดังกล่าวข้างต้นไม่เป็นเหตุให้ผู้รับทุนพ้นจากความรับผิดชอบตามสัญญา

ข้อ 13. ผู้รับทุนขอรับรองว่าบรรดาเอกสารหรือข้อความใดๆ อันปรากฏในเอกสาร ซึ่งผู้รับทุนได้ยื่นเพื่อขอรับทุนหรือถ้อยคำใดๆ ซึ่งผู้รับทุนได้แจ้งแก่ผู้ให้ทุนเพื่อขอรับทุนตามสัญญา รวมทั้งเอกสารในรายงานของโครงการและหลักฐานด้านการเงินที่เสนอต่อผู้ให้ทุนเป็นความจริง ทุกประการและยินยอมให้ตรวจสอบได้

ข้อ 14. ผู้รับทุนจะต้องใช้จ่ายเงินสนับสนุนที่ได้รับจากผู้ให้ทุน เพื่อการดำเนินโครงการตามสัญญา นี้เท่านั้น โดยต้องมีหลักฐานที่สามารถพิสูจน์ได้ หากผู้รับทุนใช้จ่ายเงินสนับสนุนไม่ว่าทั้งหมดหรือบางส่วนไปเพื่อการอื่นนอกเหนือการดำเนินโครงการตามสัญญา ผู้ให้ทุนมีสิทธิเรียกเงินสนับสนุนคืนทั้งหมดหรือบางส่วนแล้วแต่ดุลพินิจของผู้ให้ทุน และผู้รับทุนจะต้องคืนเงินดังกล่าวให้แก่ผู้ให้ทุน

หากผู้รับทุนมีเงินเหลือจากการดำเนินโครงการตามสัญญา ผู้รับทุนจะต้องนำเงินสนับสนุนที่เหลือดังกล่าวคืนให้แก่ผู้ให้ทุนภายในเวลา 30 (สามสิบ) วัน นับแต่วันที่โครงการเสร็จสิ้นหรือสิ้นสุด



ข้อ 15. การเก็บรักษาข้อมูลที่เป็นความลับ

15.1 คำนิยาม

“ข้อมูลที่เป็นความลับ” หมายความว่า ข้อมูลใดๆ รวมทั้งข้อมูลของบุคคลภายนอกที่ฝ่ายผู้ให้ข้อมูลได้เปิดเผยแก่ฝ่ายผู้รับข้อมูล และฝ่ายผู้ให้ข้อมูลประสงค์ให้ฝ่ายผู้รับข้อมูลเก็บรักษาข้อมูลดังกล่าวไว้เป็นความลับ และ/หรือความลับทางการค้าของฝ่ายผู้ให้ข้อมูล โดยข้อมูลดังกล่าวจะเกี่ยวข้องกับผลงานวิจัยเดิมของผู้ให้ข้อมูล ผลงานวิจัยของโครงการ และ/หรือการดำเนินงานโครงการ ซึ่งรวมถึงแต่ไม่จำกัดเพียง กระบวนการ ขั้นตอนวิธี โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (รหัสต้นฉบับ รหัสจุดหมาย โปรแกรมปฏิบัติการ และฐานข้อมูลที่ใช้เชื่อมต่อโปรแกรมคอมพิวเตอร์) แบบ ต้นแบบ ภาพวาด สูตร เทคนิค การพัฒนาผลิตภัณฑ์ ข้อมูลการตลาด ข้อมูลทางธุรกิจ ได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับการตลาด การบริหาร การเงิน เป็นต้น ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลลูกจ้าง ข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับผลงานวิจัยเดิมของผู้ให้ข้อมูล ผลงานวิจัยของโครงการ และ/หรือการดำเนินงานโครงการ

“การเปิดเผยข้อมูลที่เป็นความลับ” หมายความว่า การเปิดเผยข้อมูลโดยฝ่ายผู้ให้ข้อมูลได้เปิดเผยข้อมูลที่เป็นความลับที่อยู่ในรูปของเอกสาร โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ที่บันทึกลงในสื่อต่างๆ หรือสิ่งอื่นใดที่เป็นรูปธรรมแก่ฝ่ายผู้รับข้อมูล ฝ่ายผู้ให้ข้อมูลจะต้องทำเครื่องหมาย “ลับ” หรือเครื่องหมายที่มีความหมายทำนองเดียวกันนี้ไว้กับสิ่งนั้นอย่างชัดเจน ส่วนการเปิดเผยข้อมูลที่เป็นความลับด้วยวาจาหรือด้วยวิธีการอื่นใดที่ไม่เป็นรูปธรรม ซึ่งฝ่ายผู้ให้ข้อมูลได้แจ้งให้ฝ่ายผู้รับข้อมูลทราบ ณ เวลาเปิดเผยนั้นว่าเป็นการเปิดเผยข้อมูลที่เป็นความลับ ฝ่ายผู้ให้ข้อมูลจะต้องสุรสาระสำคัญของข้อมูลที่เป็นความลับดังกล่าวเป็นลายลักษณ์อักษร พร้อมทั้งทำเครื่องหมาย “ลับ” หรือเครื่องหมายที่มีความหมายทำนองเดียวกันนี้ไว้กับข้อความสรุปนั้นอย่างชัดเจน พร้อมทั้งส่งมอบข้อความสรุปดังกล่าวให้แก่ฝ่ายผู้รับข้อมูลภายใน 7 (เจ็ด) วัน นับตั้งแต่วันที่ฝ่ายผู้ให้ข้อมูลเปิดเผยข้อมูลที่เป็นความลับนั้น

15.2 ฝ่ายผู้รับข้อมูลตกลงว่าจะเก็บรักษาความลับของข้อมูลที่เป็นความลับที่ฝ่ายผู้ให้ข้อมูลได้เปิดเผยให้แก่ฝ่ายผู้รับข้อมูลภายใต้สัญญาและจะต้องใช้มาตรการที่เหมาะสมในการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูลที่เป็นความลับที่ได้รับจากฝ่ายผู้ให้ข้อมูลเพื่อป้องกันมิให้บุคคลทั่วไปเข้าถึงข้อมูลที่เป็นความลับได้โดยง่ายนับตั้งแต่วันที่ได้รับข้อมูลและตลอดระยะเวลาที่สัญญานี้มีผลบังคับ และตลอดไป โดยฝ่ายผู้รับข้อมูลตกลงที่จะรักษาความลับของข้อมูลที่เป็นความลับที่ได้รับมาอย่างเคร่งครัด และไม่เปิดเผยข้อมูลที่เป็นความลับไม่ว่าทั้งหมดหรือแต่บางส่วนให้แก่บุคคลหรือองค์กรใดทราบ เว้นแต่จะเป็นการเปิดเผยข้อมูลที่เป็นความลับแก่ลูกจ้าง พนักงาน ที่ปรึกษาของฝ่ายผู้รับข้อมูล และ/หรือบุคคลภายนอกซึ่งต้องเกี่ยวข้องกับข้อมูลที่เป็นความลับนั้นโดยตรง โดยฝ่ายผู้รับข้อมูลจะต้องดำเนินการให้ลูกจ้าง พนักงาน ที่ปรึกษาและ/หรือบุคคลภายนอกดังกล่าวต้องผูกพันโดยสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือในการรักษาความลับของข้อมูลที่เป็นความลับ โดยมีข้อกำหนดเช่นเดียวกับหรือน้อยไปกว่าที่ฝ่ายผู้รับข้อมูลต้องถือปฏิบัติภายใต้สัญญานี้ และฝ่ายผู้รับข้อมูลจะต้องส่งมอบสำเนาสัญญาหรือข้อตกลงดังกล่าวให้แก่ฝ่ายผู้ให้ข้อมูลโดยไม่ชักช้า

15.3 หน้าที่ในการรักษาความลับของข้อมูลที่เป็นความลับตามข้อ 15 จะไม่ทับซ้อนกัน

ฝ่ายผู้รับข้อมูล หากฝ่ายผู้รับข้อมูลสามารถแสดงพยานหลักฐานได้ว่า





15.3.1 ข้อมูลที่เป็นความลับดังกล่าวเป็นข้อมูลที่ฝ่ายผู้รับข้อมูลได้รับทราบอยู่ก่อนที่ฝ่ายผู้ให้ข้อมูลจะได้เปิดเผยข้อมูลนั้น

15.3.2 ฝ่ายผู้รับข้อมูลได้รับมอบข้อมูลที่เป็นความลับดังกล่าวมาจากบุคคลที่สามที่ไม่อยู่ภายใต้ข้อกำหนดในเรื่องการรักษาความลับ หรือข้อจำกัดสิทธิในการใช้ข้อมูลดังกล่าวอย่างข้อมูลที่เป็นความลับเช่นเดียวกับสัญญา

15.3.3 ข้อมูลที่เป็นความลับดังกล่าวเป็นข้อมูลที่รู้จักโดยทั่วไปโดยชอบด้วยกฎหมายก่อนหรือเวลาที่ฝ่ายผู้ให้ข้อมูลเปิดเผยข้อมูลที่เป็นความลับดังกล่าวให้แก่ฝ่ายผู้รับข้อมูล

15.3.4 ข้อมูลที่เป็นความลับดังกล่าวได้ถูกเปิดเผยต่อสาธารณะและเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปแล้วหลังจากที่ฝ่ายผู้ให้ข้อมูลได้เปิดเผยข้อมูลที่เป็นความลับดังกล่าวให้แก่ฝ่ายผู้รับข้อมูล โดยไม่ได้เกิดจากการฝ่าฝืนข้อกำหนดในการรักษาความลับของข้อมูลที่เป็นความลับภายใต้สัญญา

15.3.5 ข้อมูลที่เป็นความลับดังกล่าวเป็นข้อมูลที่มาจากการวิจัยพัฒนาขึ้นเองโดยอิสระโดยฝ่ายผู้รับข้อมูลหรือตัวแทนหรือลูกจ้างของฝ่ายผู้รับข้อมูล โดยมิได้เกิดจากการฝ่าฝืนข้อกำหนดในการรักษาความลับของข้อมูลที่เป็นความลับภายใต้สัญญา

15.3.6 ข้อมูลที่เป็นความลับดังกล่าวเป็นข้อมูลที่กำหนดให้ต้องเปิดเผยโดยกฎหมายหรือตามคำสั่งศาล ทั้งนี้ ฝ่ายผู้รับข้อมูลจะต้องแจ้งเป็นหนังสือให้ฝ่ายผู้ให้ข้อมูลได้รับทราบถึงข้อกำหนดหรือคำสั่งดังกล่าวก่อนที่จะดำเนินการเปิดเผยข้อมูลที่เป็นความลับดังกล่าว และในการเปิดเผยข้อมูลที่เป็นความลับดังกล่าว ฝ่ายผู้รับข้อมูลจะต้องดำเนินการตามขั้นตอนทางกฎหมายเพื่อขอให้คุ้มครองข้อมูลที่เป็นความลับดังกล่าวไม่ให้ถูกเปิดเผยต่อสาธารณะด้วย

15.3.7 ข้อมูลที่เป็นความลับดังกล่าวนั้นกลายเป็นข้อมูลที่ไม่ใช่ข้อมูลที่เป็นความลับแล้วโดยชอบด้วยกฎหมาย

15.3.8 ฝ่ายผู้รับข้อมูลได้รับความยินยอมเป็นหนังสือจากฝ่ายผู้ให้ข้อมูลก่อนเปิดเผยข้อมูลนั้น

15.4 ทั้งสองฝ่ายตกลงเก็บรักษาความลับของข้อมูลที่เป็นความลับของผลงานวิจัยของโครงการไว้เป็นความลับของทั้งสองฝ่ายอย่างเคร่งครัดนับตั้งแต่วันที่เกิดข้อมูลที่เป็นความลับนั้นและตลอดไปแม้สัญญานี้จะสิ้นสุดลงไม่ว่าด้วยเหตุใดก็ตาม แต่ละฝ่ายจะต้องไม่นำข้อมูลในส่วนดังกล่าวไปเปิดเผยไม่ว่าทั้งหมดหรือแต่บางส่วนให้แก่บุคคลใดหรือองค์กรใดทราบ และจะต้องใช้มาตรการที่เหมาะสมในการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของข้อมูลที่เป็นความลับเพื่อป้องกันมิให้บุคคลทั่วไปเข้าถึงข้อมูลที่เป็นความลับได้โดยง่าย เว้นแต่จะได้รับความยินยอมเป็นหนังสือจากอีกฝ่ายหนึ่งก่อน และ/หรือเป็นกรณีที่สามารถเปิดเผยข้อมูลที่เป็นความลับดังกล่าวได้โดยถูกต้องตามกฎหมาย

ข้อ 16. คำภาชีอากร หรือค่าใช้จ่ายอื่นใดก็ตามที่เกิดขึ้นจากการได้รับเงินสนับสนุนตามสัญญานี้ และค่าใช้จ่ายใดๆ ก็ตามที่เรียกเก็บโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของรัฐบาล ได้รวมอยู่ในเงินสนับสนุนตามสัญญานี้แล้ว



ข้อ 17. ผู้ให้ทุนและผู้รับทุนตกลงที่จะมอบหมายให้ผู้ที่ได้รับมอบหมายจากผู้ให้ทุนและหัวหน้าโครงการของผู้รับทุน ทำหน้าที่ประสานงานระหว่างผู้ให้ทุนและผู้รับทุน และติดตามการดำเนินโครงการ ตลอดจนนำเสนอความก้าวหน้า อุปสรรค และปัญหา พร้อมให้ข้อเสนอแนะหรือให้ความเห็นเกี่ยวกับการดำเนินโครงการหรือเนื้อหารายงานที่จัดทำขึ้นตามสัญญา

สัญญานี้ทำขึ้นสองฉบับมีข้อความตรงกัน ทั้งสองฝ่ายได้อ่านและเข้าใจข้อความในสัญญานี้ตลอดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อพร้อมทั้งประทับตรา (ถ้ามี) ไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยานของแต่ละฝ่ายและต่างเก็บไว้ฝ่ายละฉบับ

(ลงชื่อ) จิตติพร ธรรมจินต  
(นางสาวจิตติพร ธรรมจินต)  
ผู้อำนวยการศูนย์ความเป็นเลิศด้านชีววิทยาศาสตร์

  
(ลงชื่อ) กุลหัต หงส์ชยางกูร  
(นางกุลหัต หงส์ชยางกูร)  
รักษาการแทนผู้อำนวยการสถาบันนโยบายสาธารณะ

(ลงชื่อ) สุณิชา  
(นางสาวสุณิชา ชานวาทิก)  
หัวหน้ากลุ่มภารกิจ EPI

(ลงชื่อ) วรสิทธิ์ ศรีวิชัย  
(นายวรสิทธิ์ ศรีวิชัย)  
อาจารย์สถาบันนโยบายสาธารณะ



**บันทึกแนบท้ายสัญญาให้ทุนสนับสนุน**

**โครงการ “การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายในการจัดการภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุข เพื่อการสร้างขีดความสามารถของประเทศไทยในการปรับตัวของระบบสุขภาพในการระบาดใหญ่ของโรคโควิด-19”**

บันทึกฉบับนี้ทำขึ้น ณ ศูนย์ความเป็นเลิศด้านชีววิทยาศาสตร์ (องค์การมหาชน) เลขที่ 252 ชั้น 9 อาคาร เอสพีอี ทาวเวอร์ ถนนพหลโยธิน แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400 เมื่อวันที่ .....

ศูนย์ความเป็นเลิศด้านชีววิทยาศาสตร์ (องค์การมหาชน) โดย นายชัยรัตน์ อุทัยพิบูลย์ ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการศูนย์ความเป็นเลิศด้านชีววิทยาศาสตร์ ปฏิบัติงานแทนผู้อำนวยการศูนย์ความเป็นเลิศด้านชีววิทยาศาสตร์ ปรากฏตามสำเนาคำสั่งศูนย์ความเป็นเลิศด้านชีววิทยาศาสตร์ ที่ ศลช. 03 / 1 / 2566 ลงวันที่ 6 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566 เรื่อง มอบหมายและมอบอำนาจให้แก่รองผู้อำนวยการ ผู้ช่วยผู้อำนวยการ ผู้อำนวยการ ฝ่าย/สำนัก/โปรแกรม และหัวหน้ากลุ่มภารกิจ แนบท้ายบันทึกฉบับนี้ ซึ่งต่อไปในบันทึกนี้จะเรียกว่า “ศลช.” ฝ่ายหนึ่ง กับ

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ตั้งอยู่เลขที่ 15 ถนนกาญจนวนิชย์ ตำบลหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา รหัสไปรษณีย์ 90110 โดย นางสาวเพ็ญ สุขมาก ตำแหน่ง ผู้อำนวยการสถาบันนโยบายสาธารณะ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันนิติบุคคล ปรากฏตามสำเนาคำสั่งมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ 024/2566 เรื่อง แต่งตั้งผู้อำนวยการสถาบันนโยบายสาธารณะ ลงวันที่ 29 กันยายน พ.ศ. 2566 แนบท้ายบันทึกฉบับนี้ ซึ่งต่อไปในบันทึกนี้เรียกว่า “ผู้รับทุน” อีกฝ่ายหนึ่ง

ตามที่ คู่สัญญาตกลงทำสัญญาให้ทุนสนับสนุนโครงการการพัฒนา ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายในการจัดการภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขเพื่อการสร้างขีดความสามารถของประเทศไทยในการปรับตัวของระบบสุขภาพในการระบาดใหญ่ของโรคโควิด-19 สัญญาเลขที่ TC(ERP) 3/2566 ลงวันที่ 3 มกราคม พ.ศ. 2566 ซึ่งต่อไปในบันทึกนี้เรียกว่า “สัญญาให้ทุนสนับสนุนโครงการ” เนื่องจากคู่สัญญา มีความประสงค์ที่จะขยายระยะเวลาการดำเนินงานโครงการ จึงตกลงกันดังต่อไปนี้

1. คู่สัญญาตกลงขยายระยะเวลาดำเนินงานโครงการตามที่กำหนดในสัญญาให้ทุนสนับสนุนโครงการ ออกไปอีก 2 เดือน (60) วัน นับตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2566 ถึงวันที่ 30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2566

2. คู่สัญญาตกลงขยายระยะเวลาดำเนินงานโครงการ/ชุดข้อมูลดิบ/ต้นแบบ ตามที่กำหนดในสัญญาให้ทุนสนับสนุนโครงการดังนี้

ขยายระยะเวลาดำเนินงานโครงการ







ผู้รับทุนจะต้องส่งมอบรายงานการดำเนินงานโครงการฉบับสมบูรณ์ให้แก่ ศลช.  
ภายในวันที่ 30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2566

บันทึกฉบับนี้ทำขึ้นเป็นสองฉบับ มีข้อความถูกต้องตรงกัน คู่สัญญาได้อ่านและเข้าใจข้อความโดยละเอียดตลอดแล้ว เห็นว่าตรงตามเจตนารมณ์ทุกประการ จึงได้ลงลายมือชื่อพร้อมทั้งประทับตราสำคัญของนิติบุคคล (ถ้ามี) ไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน และคู่สัญญาต่างยึดถือไว้ฝ่ายละหนึ่งฉบับ

(ลงชื่อ)..........ผู้ให้ทุน (ลงชื่อ)..........พยาน  
(นายชัยรัตน์ อุทัยพิบูลย์) (นางสาวสุณิชา ขานวาทิก)  
รองผู้อำนวยการศูนย์ความเป็นเลิศด้านชีววิทยาศาสตร์ หัวหนากลุ่มภารกิจ EPI  
ปฏิบัติงานแทน  
ผู้อำนวยการศูนย์ความเป็นเลิศด้านชีววิทยาศาสตร์

(ลงชื่อ)..........ผู้รับทุน (ลงชื่อ)..........พยาน  
(นางสาวเพ็ญ สุขมาก) (นายวรสิทธิ์ ตรีศรีวิชัย)  
ผู้อำนวยการสถาบันนโยบายสาธารณะ หัวหน้าโครงการ  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์



เอกสารประกอบของคู่สัญญา

เอกสารประกอบของ คลช.

เอกสารประกอบ 1 สำเนาคำสั่งศูนย์ความเป็นเลิศด้านชีววิทยาศาสตร์ ที่ คลช. 03 / 1 / จำนวน 2 หน้า  
2566 ลงวันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2566 เรื่อง มอบหมายและมอบอำนาจ  
ให้แก่องค์ผู้อำนวยการ ผู้ช่วยผู้อำนวยการ ผู้อำนวยการฝ่าย/สำนัก/  
โปรแกรม และหัวหน้ากลุ่มภารกิจ

เอกสารประกอบของผู้รับทุน (หน่วยงานรัฐ)

เอกสารประกอบ 2 สำเนาคำสั่ง มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ 024/2566 เรื่อง แต่งตั้ง จำนวน 2 หน้า  
ผู้อำนวยการสถาบันนโยบายสาธารณะ ลงวันที่ 29 กันยายน พ.ศ. 2566





คำสั่งศูนย์ความเป็นเลิศด้านชีววิทยาศาสตร์ (องค์การมหาชน)

ที่ ศลช. ๐๓ / ๑ / ๒๕๖๖

เรื่อง มอบหมายและมอบอำนาจให้แก่รองผู้อำนวยการ ผู้ช่วยผู้อำนวยการ  
ผู้อำนวยการฝ่าย/สำนัก/โปรแกรม และหัวหน้ากลุ่มภารกิจ

.....

เพื่อให้การดำเนินงานของศูนย์ความเป็นเลิศด้านชีววิทยาศาสตร์ (องค์การมหาชน) เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นการกระจายอำนาจตามหลักการบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดี

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๒๖ ของข้อบังคับคณะกรรมการศูนย์ความเป็นเลิศด้านชีววิทยาศาสตร์ ว่าด้วยการปฏิบัติงานและการประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้อำนวยการ การรักษาการแทนการมอบหมายและมอบอำนาจให้ผู้อื่นปฏิบัติงานแทนผู้อำนวยการ พ.ศ. ๒๕๖๖ ผู้อำนวยการจึงมีคำสั่งดังนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกคำสั่งศูนย์ความเป็นเลิศด้านชีววิทยาศาสตร์ (องค์การมหาชน) ที่ ศลช. ๐๓/๑/๒๕๖๕ ลงวันที่ ๒๗ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ เรื่อง การมอบหมายและมอบอำนาจให้แก่รองผู้อำนวยการ ผู้ช่วยผู้อำนวยการ ผู้อำนวยการฝ่าย/สำนัก/โปรแกรม และหัวหน้ากลุ่มภารกิจ ตลอดจนบรรดาคำสั่งและบันทึกสั่งการใดๆ ที่ขัดหรือแย้งกับคำสั่งนี้ และให้ใช้คำสั่งนี้แทน

ข้อ ๒ ให้ นายชัยรัตน์ อุทัยพิบูลย์ ตำแหน่งรองผู้อำนวยการ มีหน้าที่ความรับผิดชอบในการดูแล ควบคุม และกำกับส่วนงานภายใน ได้แก่ ฝ่ายยุทธศาสตร์อุตสาหกรรมและการลงทุน โปรแกรมบริหารและพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องมือแพทย์และหุ่นยนต์ทางการแพทย์ขั้นสูง โปรแกรมบริหารเภสัชภัณฑ์และเซลล์บำบัด โปรแกรมบริหารโภชนเภสัชภัณฑ์และเวชสำอาง ฝ่ายการใช้ประโยชน์นวัตกรรมเพื่อเศรษฐกิจและสังคม และกลุ่มภารกิจ YMD/EPI โดยการปฏิบัติงานตามหน้าที่ความรับผิดชอบดังกล่าว ให้มีอำนาจตามที่กำหนดในบัญชีแนบท้ายคำสั่งนี้

ข้อ ๓ ให้ นางสาวไปยดา หาญชัยสุขสกุล ตำแหน่งรองผู้อำนวยการ มีหน้าที่ความรับผิดชอบในการดูแล ควบคุม และกำกับส่วนงานภายใน ได้แก่ ฝ่ายการเงินและบัญชี กลุ่มภารกิจบริหารกฎหมาย สำนักผู้อำนวยการ (เฉพาะงานพัสดุ) และฝ่ายยุทธศาสตร์ความร่วมมือ (เฉพาะส่วนที่เกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูลข่าวสารและภาพลักษณ์องค์กร) โดยการปฏิบัติงานตามหน้าที่ความรับผิดชอบดังกล่าว ให้มีอำนาจตามที่กำหนดในบัญชีแนบท้ายคำสั่งนี้

ทั้งนี้ ให้บุคคลตามวรรคหนึ่งมีหน้าที่พิจารณาถ่วงถ่วงของงานของกลุ่มภารกิจบริหารทรัพยากรบุคคล (เฉพาะส่วนที่เกี่ยวกับการพัฒนาทรัพยากรบุคคล (HRD)) ก่อนเสนอผู้อำนวยการพิจารณา รวมถึงให้มีอำนาจหน้าที่อื่นใดที่กำหนดเป็นการเพิ่มเติมในบัญชีแนบท้ายคำสั่ง

ข้อ ๔ ให้ ผู้ช่วยผู้อำนวยการมีหน้าที่ความรับผิดชอบในการดูแล ควบคุม และกำกับส่วนงานภายใน ได้แก่ สำนักผู้อำนวยการ (เฉพาะงานบริหารความเสี่ยงและควบคุมภายใน และงานบริหารทั่วไป) และกลุ่มภารกิจบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยการปฏิบัติงานตามหน้าที่ความรับผิดชอบดังกล่าว ให้มีอำนาจตามที่กำหนดในบัญชีแนบท้ายคำสั่งนี้



ข้อ ๕ ให้รองผู้อำนวยการตามข้อ ๒ และข้อ ๓ หรือผู้ช่วยผู้อำนวยการตามข้อ ๔ ใช้ดุลยพินิจในการใช้อำนาจอนุมัติคำขอ อนุมัติหลักการ ทำนิติกรรมสัญญา ลงนามหนังสือต่าง ๆ ที่ส่งไปยังบุคคลภายนอก ตลอดจนอนุมัติให้ดำเนินการในเรื่องอื่นใดที่มีกำหนดไว้ในบัญชีแนบท้ายคำสั่ง แต่หากเป็นกิจการที่อยู่ในหน้าที่ความรับผิดชอบและเป็นไปเพื่อประโยชน์ของศูนย์ภายใต้เงื่อนไขดังต่อไปนี้

๑) ไม่เป็นงานนโยบาย หรืองานที่กระทบต่อโครงสร้างองค์กรหรือภาพรวมในการบริหารกิจการองค์กร

๒) ไม่เป็นการสร้างภาระผูกพันองค์กรนอกเหนือไปจากงานตามภาระหน้าที่ของส่วนงานที่อยู่ในความรับผิดชอบ

๓) ไม่เป็นการบรรจุ แต่งตั้ง เลื่อน ลด ตัดเงินเดือนหรือค่าจ้าง ลงโทษทางวินัยเจ้าหน้าที่หรือลูกจ้าง ตลอดจนให้เจ้าหน้าที่หรือลูกจ้างออกจากตำแหน่ง

๔) วงเงินอำนาจการอนุมัติก่อนนี้ผู้พันไม่เกินอำนาจที่กำหนดไว้ในบัญชีแนบท้ายคำสั่ง การดำเนินการตามวรรคหนึ่ง ให้รองผู้อำนวยการตามข้อ ๒ และข้อ ๓ หรือผู้ช่วยผู้อำนวยการตามข้อ ๔ แล้วแต่กรณี รายงานผลต่อผู้อำนวยการเพื่อทราบโดยเร็ว

ข้อ ๖ ให้ผู้อำนวยการฝ่าย/สำนัก/โปรแกรม หรือหัวหน้ากลุ่มภารกิจมีหน้าที่ความรับผิดชอบในการดูแล ควบคุม และกำกับฝ่าย/สำนัก/โปรแกรมหรือกลุ่มงานที่อยู่ในความรับผิดชอบ โดยมีอำนาจตามที่กำหนดในบัญชีแนบท้ายคำสั่งนี้

ในการดำเนินการตามวรรคหนึ่ง ให้ผู้อำนวยการฝ่าย/สำนัก/โปรแกรม หรือหัวหน้ากลุ่มภารกิจใช้ดุลยพินิจในการดำเนินการใด ๆ เพื่อให้การปฏิบัติงานตามหน้าที่ความรับผิดชอบหรือตามที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจ บรรลุดุลยภาพ ภายใต้กฎหมาย กฎ ระเบียบ หรือข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง

ข้อ ๗ ผู้รับมอบหมายหรือรับมอบอำนาจที่ได้รับมอบอำนาจตามคำสั่งนี้ ไม่อาจมอบหมายช่วงหรือมอบอำนาจช่วงให้แก่บุคคลอื่นใดได้ เว้นแต่ผู้อำนวยการจะพิจารณากำหนดให้มีการมอบหมายหรือมอบอำนาจช่วงไว้อย่างชัดเจนเป็นกรณี ๆ ไป

ข้อ ๘ ให้ผู้รับมอบหมายหรือรับมอบอำนาจจัดทำรายงานสรุปการดำเนินการตามที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจในแต่ละเดือนต่อผู้อำนวยการ ตามแบบที่ผู้อำนวยการกำหนด ภายในสิบห้าวันนับถัดจากวันสิ้นเดือน เว้นแต่ผู้อำนวยการจะกำหนดเป็นอย่างอื่น

ข้อ ๙ กรณีมีปัญหาหรืออุปสรรคในการปฏิบัติตามคำสั่งนี้ ให้ผู้อำนวยการมีอำนาจวินิจฉัยสั่งการ คำวินิจฉัยเช่นว่านั้นถือเป็นที่สุด



ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๘ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๖ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๖ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๖

*จิตติพร ธรรมจินดา*

(นางสาวจิตติพร ธรรมจินดา)

ผู้อำนวยการ





คำสั่งมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
ที่ ๐๒๔ /๒๕๖๖  
เรื่อง แต่งตั้งผู้อำนวยการสถาบันนโยบายสาธารณะ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๓ (๑๕) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ.๒๕๕๙ และโดยมติสภามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในคราวประชุม ครั้งที่ ๔๓๕ (๖/๒๕๖๖) เมื่อวันที่ ๑๖ กันยายน ๒๕๖๖ จึงแต่งตั้ง ดร.เพ็ญ สุขมาก พนักงานมหาวิทยาลัย ตำแหน่งเลขที่ ๓๐๐๗ สถาบันนโยบายสาธารณะ ดำรงตำแหน่งผู้อำนวยการสถาบันนโยบายสาธารณะ อีกตำแหน่งหนึ่ง

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑ ตุลาคม ๒๕๖๖ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๙ ก.ย. ๒๕๖๖

(ศาสตราจารย์จรัส สุวรรณเวลา)  
นายกสภามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์



(สำเนา)  
คำสั่งมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์  
ที่ ๐๒๕ /๒๕๖๖  
เรื่อง แต่งตั้งผู้อำนวยการสถาบันนโยบายสาธารณะ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๓ (๑๕) แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ พ.ศ.๒๕๕๙ และโดยมติสภามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ในคราวประชุม ครั้งที่ ๔๓๕ (๖/๒๕๖๖) เมื่อวันที่ ๑๖ กันยายน ๒๕๖๖ จึงแต่งตั้ง ดร.เพ็ญ สุขมาก พนักงานมหาวิทยาลัย ตำแหน่งเลขที่ ๓๐๐๗ สถาบันนโยบายสาธารณะ ดำรงตำแหน่งผู้อำนวยการสถาบันนโยบายสาธารณะ อีกตำแหน่งหนึ่ง

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑ ตุลาคม ๒๕๖๖ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๙ ก.ย. ๒๕๖๖

(ลงชื่อ) จรัส สุวรรณเวลา  
(ศาสตราจารย์จรัส สุวรรณเวลา)  
นายกสภามหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

สำเนาถูกต้อง

  
(นางจันทนา แก้วสลัสนิล)  
นักทรัพยากรบุคคลชำนาญการ

จันทนา/ร่าง/พิมพ์/ทาน



## ภาคผนวก 2

### การพัฒนาเครื่องมือวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลโดยใช้กระบวนการคิดเชิงระบบ

รองศาสตราจารย์ ดร. นายแพทย์บวรศม ลีระพันธ์

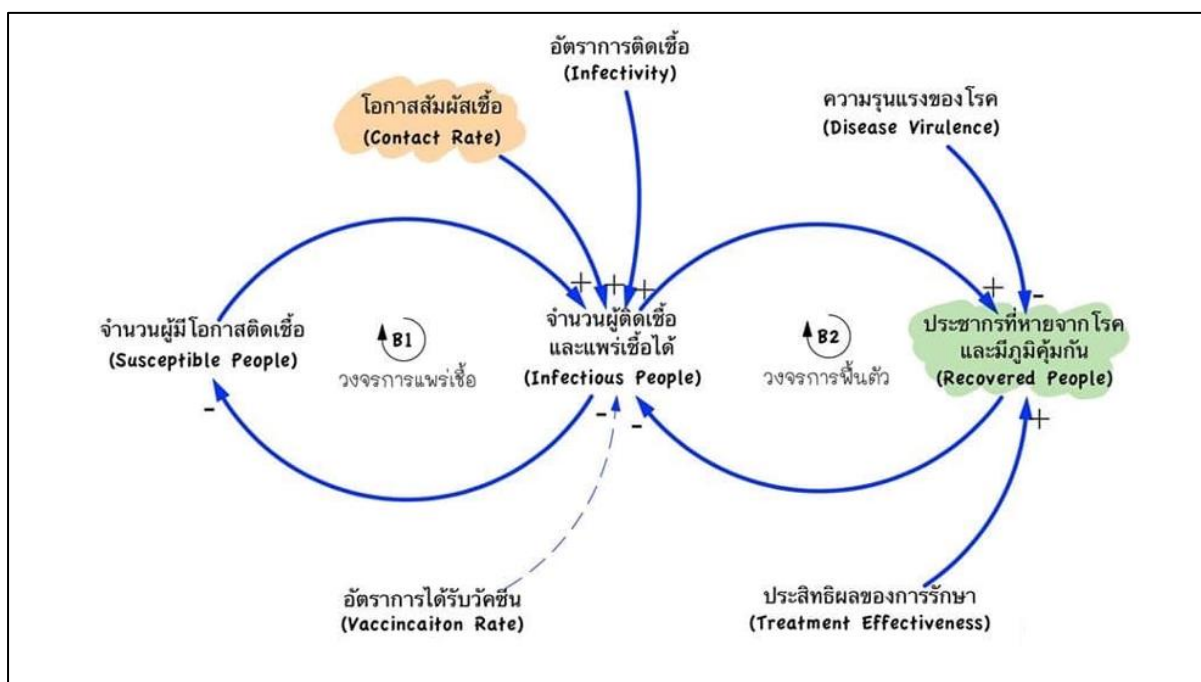
นายแพทย์ภาณุวิชญ์ แก้วกำจรชัย

นายแพทย์ณัฐวุฒิ เอี้ยงธนรัตน์

คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

มิถุนายน 2566

การคิดเชิงระบบมีความสำคัญอย่างยิ่งกับการทำงานเชิงนโยบายด้านสาธารณสุข (1) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการทำงานร่วมกันของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพื่อควบคุมการระบาดของโรคติดเชื้อ (2) เนื่องจากการระบาดของโรคติดเชื้อใดๆ ล้วนมีองค์ประกอบที่มีปฏิสัมพันธ์กันเป็นจำนวนมาก ยากที่จะทำนายสถานการณ์การระบาดได้อย่างแม่นยำเนื่องจากแต่ละองค์ประกอบไม่ได้มีความสัมพันธ์กันเป็นเส้นตรง การคิดแบบแยกส่วนและการขาดความตระหนักในความซับซ้อนและเป็นพลวัตของสถานการณ์การระบาดอาจทำให้ผู้ที่ทำงานด้านการควบคุมโรคหรือผู้กำหนดนโยบายไม่สามารถคาดการณ์สถานการณ์ได้อย่างแม่นยำ และนำไปสู่การออกแบบและนำนโยบายหรือมาตรการควบคุมโรคไปใช้อย่างไม่มีประสิทธิภาพ



รูปประกอบ 1 แผนภาพวงจรเชิงสาเหตุ (causal loop diagram: CLD)

แผนภาพวงจรเชิงสาเหตุ (causal loop diagram: CLD) ที่พัฒนาขึ้นโดยบวรศม ลีระพันธ์ และคณะ ในปี 2020 (3) แสดงให้เห็นว่าสถานการณ์การระบาดของโรคติดเชื้อในแต่ช่วงเวลามีความซับซ้อนและเป็นพลวัต โดยสถานการณ์การระบาดจะขึ้นอยู่กับ

- 1) “วงจรการแพร่เชื้อ” ซึ่งเป็นวงจรสร้างสมดุล (balancing loop: B1) อธิบายสาเหตุที่เมื่อเวลาผ่านไปจะมีจำนวนผู้ติดเชื้อเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ จากการสัมผัสเชื้อที่เกิดจากการติดต่อกันระหว่างประชากรผู้มีโอกาสติดเชื้อ (susceptible



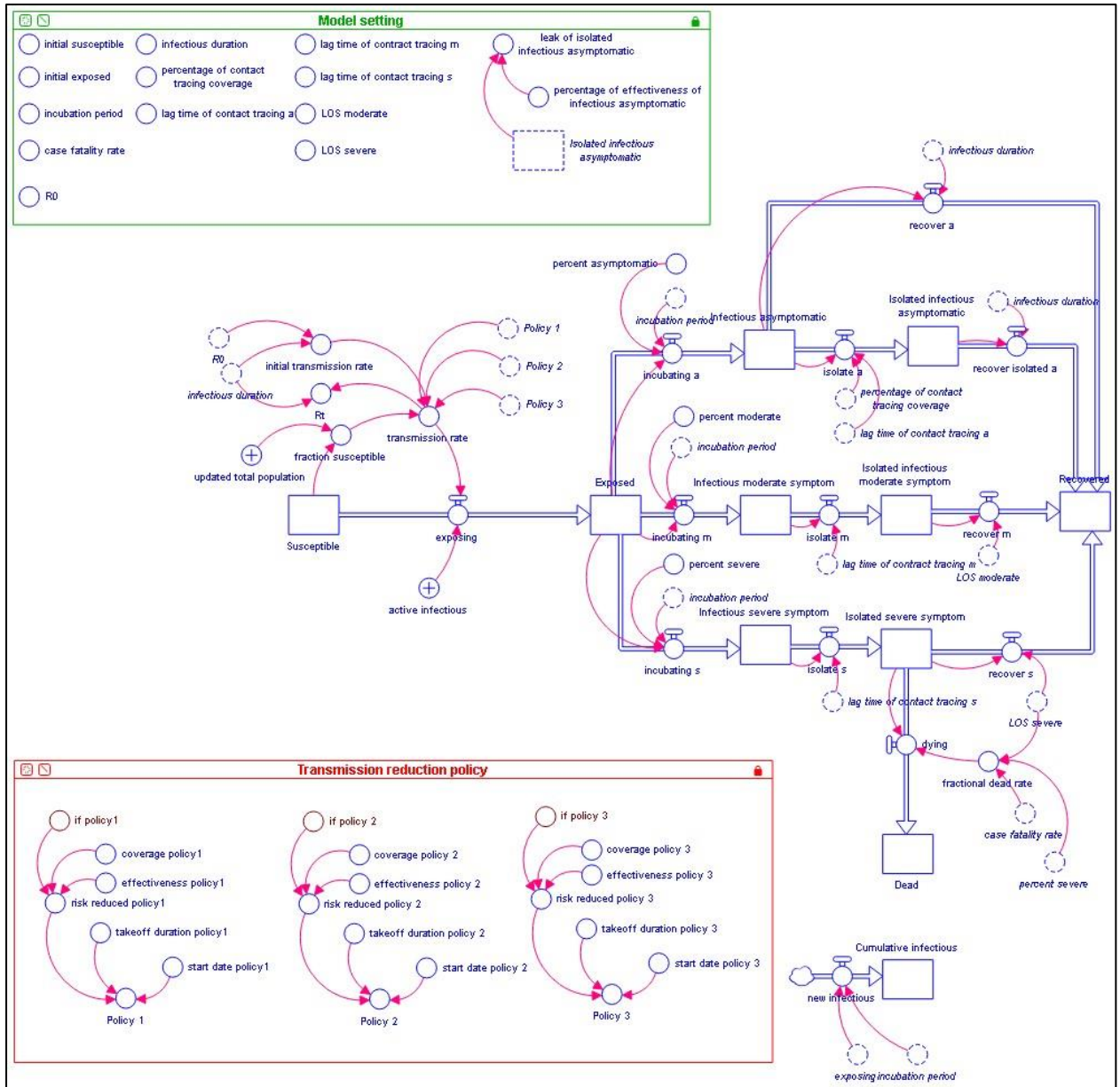
- people) และประชากรผู้ติดเชื้อและแพร่เชื้อได้ (infectious people) จนกว่าประชากรส่วนใหญ่ในขอบเขตที่สนใจ จะติดเชื้อไปแล้วหรือมีภูมิคุ้มกันโรคแล้วซึ่งจะทำให้เข้าสู่สมดุลใหม่คือเริ่มมีผู้ติดเชื้อใหม่ลดลงจนไม่มีผู้ติดเชื้อใหม่อีก
- 2) “วงจรการฟื้นตัว” ซึ่งเป็นวงจรสร้างสมดุล (balancing loop: B2) อธิบายสาเหตุที่หลังมีการติดเชื้อจะมีจำนวนผู้ที่ยาจากโรคและมีภูมิคุ้มกัน (recovered people) เพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ จนกว่าผู้ติดเชื้อในกลุ่มประชากรที่สนใจจะหมดไป ไม่ว่าจะเกิดจากการที่ผู้ติดเชื้อที่มีอยู่เดิมหายจากโรคหรือเสียชีวิตหรือไม่ผู้ติดเชื้อใหม่อีก จึงจะเข้าสู่สมดุลใหม่คือเริ่มมีจำนวนผู้ที่ยาจากโรคและมีภูมิคุ้มกันน้อยลงหรือไม่ผู้ที่ยาจากโรคและมีภูมิคุ้มกันเพิ่มเติมอีก
  - 3) ความสำเร็จของนโยบายและมาตรการควบคุมโรคงยังขึ้นอยู่กับ “วงจรการเสียชีวิต” ซึ่งเป็นวงจรเสริมกำลัง (reinforcing loop: R1) ซึ่งแสดงให้เห็นหากมีจำนวนผู้ติดเชื้อเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ จนเกินความสามารถของระบบบริการสุขภาพก็จะทำให้มีจำนวนผู้เสียชีวิตเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ และหากมีจำนวนผู้ติดเชื้อน้อยลงก็จะทำให้มีจำนวนผู้เสียชีวิตน้อยลงด้วยเช่นกัน

จากความสำคัญของการคิดเชิงระบบที่จะช่วยให้นักระบาดวิทยาและผู้กำหนดนโยบายเข้าใจธรรมชาติและพลวัตของการระบาดนี้ คณะผู้พัฒนาเครื่องมือซึ่งประกอบไปด้วยนักวิจัยนโยบายและระบบสุขภาพ และผู้เชี่ยวชาญด้านระบาดวิทยาจึงได้ทำการพัฒนาแบบจำลองเชิงปริมาณที่สามารถปรับค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ของการระบาดและสามารถสังเคราะห์ฉากทัศน์การระบาดที่แตกต่างกันจากการทดสอบนโยบายหรือมาตรการควบคุมโรคพื้นฐาน โดยคาดหวังว่าเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นนี้จะสามารถวิเคราะห์สถานการณ์การระบาดในเบื้องต้นของโรคติดเชื้อใดๆ ที่ไม่จำเพาะเจาะจง และนักระบาดวิทยาหรือผู้กำหนดนโยบายสามารถสังเคราะห์นโยบายพื้นฐานที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคได้

### การพัฒนาเครื่องมือวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลโดยใช้กระบวนการคิดเชิงระบบโดยต่อยอดจากแบบจำลองการระบาดของโรคติดเชื้อ

แบบจำลองการระบาดของโรคติดเชื้อมีการพัฒนาเป็นเวลานานบนรากฐานทางคณิตศาสตร์ เริ่มต้นตั้งแต่ ค.ศ. 1927 ที่ Kermack และ McKendrick ได้เสนอแบบจำลองการระบาดที่มีพื้นฐานเป็นสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ (ordinary differential equation) ที่สามารถใช้คาดการณ์จำนวนประชากรที่ติดเชื้อจากโรครบาดในประชากรขนาดใหญ่ โดยมีโครงสร้างของแบบจำลองซึ่งแบ่งประชากรที่ศึกษาออกเป็นกลุ่มย่อยตามสถานะของการติดเชื้อ และประชาชนแต่ละคนสามารถย้ายหรือเปลี่ยนสถานะไปมาได้ แบบจำลองที่มีโครงสร้างลักษณะดังกล่าวเรียกว่า “compartmental model” เช่น แบ่งประชากรออกเป็นกลุ่มผู้มีโอกาสติดเชื้อ (Susceptible) กลุ่มผู้ติดเชื้อและแพร่เชื้อได้ (Infectious) และกลุ่มผู้ที่ยาจากโรคและมีภูมิคุ้มกัน (Removed or Recovered or Resistant) หรือเรียกว่า “SIR model” (Susceptible, Infectious, Recovered Model) (4)

เมื่อวงการแพทย์และสาธารณสุขมีองค์ความรู้เรื่องระยะฟักตัวของโรคติดเชื้อหลายโรค ทำให้มีการพัฒนาแบบจำลองต่อยอดเพิ่มเติมจาก SIR model โดยแยกประชากรที่ติดเชื้อส่วนหนึ่งที่ยังไม่แสดงอาการออกมาจากกลุ่มผู้ติดเชื้อและแพร่เชื้อได้ออกมาเป็นกลุ่มประชากรที่สัมผัสเชื้อแต่ยังไม่สามารถแพร่เชื้อได้ (Exposed) และเรียกแบบจำลองดังกล่าวว่า “SEIR model” (Susceptible, Exposed, Infectious, Recovered Model) ซึ่งคณะผู้พัฒนาเครื่องมือได้นำแบบจำลอง SEIR ดังกล่าวนี้นี้มาเป็นต้นแบบในการพัฒนาแบบจำลองการสะสมและการไหล (stock and flow diagram) (ภาพประกอบ 1) โดยใช้ซอฟต์แวร์ Stella Architect (system dynamics modeling tool) โดยบริษัท isee systems, Inc. (version 2.0.3.) เพื่อใช้สังเคราะห์ฉากทัศน์ของการระบาดภายใต้เงื่อนไขต่างๆ ที่กำหนดโดยผู้ใช้เครื่องมือที่พัฒนาขึ้นนี้ อีกทั้งยังสามารถทดสอบนโยบายหรือมาตรการที่ผู้ใช้สร้างขึ้นในเบื้องต้น เพื่อวิเคราะห์ว่าสถานการณ์การระบาดจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร และนำไปสู่การสังเคราะห์นโยบายเพื่อจัดการการระบาดอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป



รูปประกอบ 2 โครงสร้างของแบบจำลองที่พัฒนาต่อยอดจากแบบจำลอง SEIR model

โครงสร้างขั้นต้นของแบบจำลอง SEIR ทำหน้าที่ศึกษาการไหลของของประชากรไปยังสถานการณ์ติดเชื้อต่างๆ ได้แก่ ผู้มีโอกาสติดเชื้อ (Susceptible) กลุ่มประชากรที่สัมผัสเชื้อแต่ยังไม่สามารถแพร่เชื้อได้ (Exposed) กลุ่มผู้ติดเชื้อและแพร่เชื้อได้ (Infectious) และกลุ่มผู้ที่หายจากโรคหรือมีภูมิคุ้มกัน (Removed or Recovered or Resistant) (จากด้านซ้ายไปทางด้านขวาของภาพประกอบ 1) และเมื่อดำเนินการใส่สมการและค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ตามองค์ความรู้ที่มีเกี่ยวกับโรคระบาดนั้นๆ ลงในโครงสร้างที่สร้างขึ้น เครื่องมือชิ้นนี้จึงสามารถคำนวณและแสดงจำนวนของกลุ่มประชากรย่อยแต่ละกลุ่ม (S, E, I, R) ในแต่ละช่วงเวลา โดยคาดการณ์จากการกำหนดอัตราเร็วในการเปลี่ยนสถานการณ์ติดเชื้อของประชากรระหว่างกลุ่ม



ตัวแปรและสมการต่างๆ ในแบบจำลองที่สร้างขึ้นเพื่อเป็นเครื่องมือวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล

แบบจำลอง SEIR ที่ใช้คาดการณ์จำนวนประชากรที่ติดเชื้อจากโรคระบาดในประชากรที่พัฒนาขึ้นสามารถแสดงได้ด้วยสมการเชิงอนุพันธ์สามัญ (ordinary differential equation) ซึ่งตรงกับแบบจำลองระบาดวิทยาโดยทั่วไปได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \frac{dS}{dt} &= \mu(N - S) - \beta \frac{SI}{N} - \nu S \\ \frac{dE}{dt} &= \beta \frac{SI}{N} - (\mu + \sigma)E \\ \frac{dI}{dt} &= \sigma E - (\mu + \gamma)I \\ \frac{dR}{dt} &= \gamma I - \mu R + \nu S \\ N &= S + E + I + R \end{aligned}$$

โดยมีพารามิเตอร์ของแบบจำลอง SEIR ที่ใช้กำหนดรูปแบบของการระบาดและใช้คาดการณ์ผลลัพธ์ของมาตรการควบคุมโรคระบาด ได้แก่

ตารางประกอบ 1 พารามิเตอร์ของแบบจำลอง SEIR และคำอธิบายประกอบ

ตัวแปร	คำอธิบาย
Beta	ความถี่ที่ประชากรกลุ่มผู้มีโอกาสติดเชื้อ (Susceptible) ติดต่อกับประชากรกลุ่มผู้ติดเชื้อและแพร่เชื้อได้ (Infectious) และส่งผลให้เกิดประชากรที่สัมผัสเชื้อแต่ยังไม่แสดงอาการกลุ่มใหม่
Gamma	อัตราผู้ติดเชื้อที่ฟื้นตัวและย้ายไปเป็นกลุ่ม 'ม' กลุ่มผู้ที่หายจากโรคหรือมีภูมิคุ้มกัน (Removed or Recovered or Resistant)
Sigma	อัตราที่ผู้สัมผัสเชื้อ (Exposed) กลายเป็นผู้แพร่เชื้อ (Infectious)
Mu	อัตราการตายตามธรรมชาติของประชากรที่ศึกษา (โดยไม่เกี่ยวข้องกับอัตราการตายจากโรคระบาดที่ศึกษา)
Initial susceptible (S <sub>0</sub> )	จำนวนประชากรกลุ่มผู้มีโอกาสติดเชื้อในเวลาเริ่มต้นการจำลองสถานการณ์ด้วยแบบจำลอง
Initial exposed (E <sub>0</sub> )	จำนวนประชากรผู้สัมผัสเชื้อแต่ยังไม่สามารถแพร่เชื้อได้ในเวลาเริ่มต้นการจำลองสถานการณ์ด้วยแบบจำลอง
Initial infectious (I <sub>0</sub> )	จำนวนประชากรผู้ติดเชื้อและแพร่เชื้อได้ในเวลาเริ่มต้นการจำลองสถานการณ์ด้วยแบบจำลอง
Initial recovered (R <sub>0</sub> )	จำนวนประชากรที่หายจากโรคและมีภูมิคุ้มกันในเวลาเริ่มต้นการจำลองสถานการณ์ด้วยแบบจำลอง
Total population (N)	จำนวนประชากรทั้งหมด (N = S + E + I + R)
Days (t)	จำนวนวันที่มีการจำลองสถานการณ์ด้วยแบบจำลอง

ความสามารถของเครื่องมือที่พัฒนาขึ้น

จากตัวแปรและสมการต่างๆ อันเป็นพื้นฐานของแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นข้างต้น คณะผู้จัดทำได้กำหนดให้เครื่องมือขึ้นนี้มีความสามารถให้ผู้ใช้งานได้ระบุค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ของแบบจำลอง (model setting) ได้ด้วยตนเอง โดยพารามิเตอร์นั้นอาจเปลี่ยนแปลงไปตามคุณสมบัติของเชื้อก่อโรคและบริบทของประชากรในการระบาดที่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นได้ง่าย คณะผู้จัดทำจึงไม่ได้กำหนดให้ผู้ใช้งานกำหนดค่าพารามิเตอร์ทุกตัวแต่ให้กำหนดเฉพาะตัวสำคัญๆ ได้แก่

- ค่า R<sub>0</sub> หรือ ค่าระดับการติดเชื้อพื้นฐาน (basic reproduction number)
- ระยะฟักตัวของเชื้อ (incubation period)
- ระยะเวลาแพร่เชื้อ (infectious duration)

- ร้อยละของผู้ติดเชื้อที่ติดเชื้อแล้วไม่มีอาการ
- ร้อยละของผู้ติดเชื้อที่ติดเชื้อแล้วมีอาการน้อยถึงปานกลาง
- ร้อยละของผู้ติดเชื้อที่ติดเชื้อแล้วมีอาการรุนแรง
- อัตราการเสียชีวิตตามธรรมชาติของผู้ติดเชื้อ
- จำนวนประชากรเริ่มต้นที่สามารถติดเชื้อได้ (susceptible)
- จำนวนผู้ติดเชื้อเริ่มต้น
- ระยะเวลาในการรักษา สำหรับผู้ติดเชื้อกลุ่มที่มีอาการและมีอาการรุนแรง

ตัวอย่างของ interactive tool สำหรับปรับค่า model setting ดังแสดงในภาพประกอบ 2

## Model Setting (ตั้งค่าแบบจำลอง)

### คุณสมบัติเชื้อก่อโรค

ค่า R0 ของเชื้อ

ระยะเวลาฟักตัว (incubation period)

ระยะเวลาติดเชื้อ (infectious duration)

ร้อยละของผู้ติดเชื้อที่ไม่มีอาการ

ร้อยละของผู้ติดเชื้อที่มีอาการปานกลาง

ร้อยละของผู้ติดเชื้อที่มีอาการรุนแรง

อัตราการเสียชีวิตตามธรรมชาติของผู้ติดเชื้อ

### คุณสมบัติประชากร

จำนวนประชากรเริ่มต้น (Susceptible)

จำนวนผู้ติดเชื้อเริ่มต้น

ระยะเวลาการรักษาสำหรับผู้ติดเชื้ออาการปานกลาง

ระยะเวลาการรักษาสำหรับผู้ติดเชื้ออาการรุนแรง

Model Setting
Policy Setting
Result

Powered by isee systems, inc.

รูปประกอบ 3 interactive tool แสดงค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ที่ผู้ใช้สามารถกำหนดได้ด้วยตนเอง

นอกจากความสามารถของเครื่องมือในการให้ผู้ใช้กำหนดค่าพารามิเตอร์เกี่ยวกับการระบาดได้ด้วยตนเองแล้ว เครื่องมือที่พัฒนาขึ้นยังมีความสามารถในการทดสอบนโยบายหรือมาตรการที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมการระบาดได้ในเบื้องต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งนโยบายหรือมาตรการเกี่ยวกับการสอบสวนและแยกโรคซึ่งเป็นจุดคานงัดในการควบคุมโรคระบาด โดยผู้ใช้สามารถทดลองปรับค่าพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับการสอบสวนโรคและแยกโรคผ่านส่วนติดต่อผู้ใช้ (user interface) ได้ดังนี้

- ร้อยละความครอบคลุมของการแยกโรคในกลุ่มผู้ติดเชื้อที่ไม่มีอาการ (เพื่อลดความซับซ้อนของการปรับนโยบาย คณะผู้พัฒนาเครื่องมือได้กำหนดให้ผู้ติดเชื้อที่มีอาการเข้าสู่กระบวนการการแยกโรคได้ 100% อย่างไรก็ตามในบางสถานการณ์ เช่น การระบาดของโรคโควิด 19 พบว่า ผู้ติดเชื้อกลุ่มมีอาการก็ไม่สามารถเข้าสู่การแยกโรคได้ทั้งหมดเนื่องจากข้อจำกัดของทรัพยากรด้านสาธารณสุข แต่หากผู้สนใจจำเป็นต้องปรับค่าพารามิเตอร์การแยก

โรคในกลุ่มผู้ติดเชื้อที่มีอาการก็สามารถปรับแบบจำลองได้เนื่องจากคณะผู้พัฒนาได้ทำโครงสร้างที่รองรับการปรับพารามิเตอร์ดังกล่าวไว้แล้ว)

- ประสิทธิภาพของการแยกโรค หมายถึงในกลุ่มผู้ที่ถูกแยกโรค (isolate) สามารถแยกให้ไม่ไปพบประชากรกลุ่มที่ยังไม่ติดเชื้อ (susceptible) ได้เพียงใด อาทิ ถ้าประสิทธิภาพการแยกโรคเท่ากับ 100% หมายถึงประชากรที่ถูกแยกโรคไม่หลุด (leak) ไปพบประชากรกลุ่มที่ยังไม่ติดเชื้อเลย หากประสิทธิภาพการแยกโรคเท่ากับ 70% หมายถึงประชากรกลุ่มที่ถูกแยกโรคมี 30% ที่หลุด (leak) และมีโอกาสไปพบประชากรกลุ่มที่ยังไม่ติดเชื้อ เป็นต้น
- ระยะเวลาก่อนแยกโรคของผู้ติดเชื้อกลุ่มไม่มีอาการ คือระยะเวลาที่ผู้ติดเชื้อกลุ่มไม่มีอาการพ้นจากระยะฟักตัวแล้วและสามารถแพร่เชื้อได้ผ่านการพบกับประชากรกลุ่มที่ยังไม่ติดเชื้อแต่ยังไม่ถูกแยกโรค ซึ่งเป็นพารามิเตอร์หนึ่งที่แสดงความ “ทันท่วงที” ของการตรวจแยกโรค

ส่วนของเครื่องมือที่แสดงถึงส่วนที่ผู้ใช้สามารถปรับเกี่ยวกับมาตรการตรวจแยกโรคได้ดังแสดงในภาพประกอบ 4



รูปประกอบ 4 ส่วนที่ผู้ใช้สามารถปรับค่าพารามิเตอร์เกี่ยวกับนโยบายการตรวจแยกโรคในกลุ่มผู้ติดเชื้อที่ไม่มีอาการ

คณะผู้พัฒนาเครื่องมือยังได้ทำโครงสร้างแบบจำลองและส่วนติดต่อผู้ใช้ (user interface) เพื่อสำหรับนโยบายหรือมาตรการอื่นๆ ในการลดการระบาดหรือลดอัตราการแพร่เชื้อในประชากร (transmission rate) โดยตรง แต่ไม่ได้ระบุชื่อนโยบายเป็นการเฉพาะเจาะจง โดยนโยบายหรือมาตรการเหล่านี้อาจเป็นนโยบายการสวมหน้ากากอนามัย นโยบายการล้างมือ นโยบายการเว้นระยะห่างเชิงกายภาพ หรือนโยบายการ lock down ซึ่งในส่วนนี้ผู้ใช้สามารถกำหนดนโยบายสำหรับการแพร่เชื้อได้ 3 นโยบาย โดยแต่ละนโยบายจะสามารถกำหนดค่าพารามิเตอร์ได้ดังนี้

- ตัวเลือก “ใช้นโยบาย” (ใช้ / ไม่ใช้)
- วันที่นโยบายบังคับใช้ (0 คือวันแรกในแบบจำลอง)
- ประสิทธิภาพของนโยบายหรือมาตรการในการลดการแพร่เชื้อ
- ความครอบคลุมของนโยบาย (ร้อยละของประชากรที่สามารถปฏิบัติตามนโยบายดังกล่าวได้)

ส่วนของเครื่องมือที่แสดงถึงส่วนที่ผู้ใช้สามารถปรับเกี่ยวกับนโยบายหรือมาตรการในการลดอัตราการแพร่เชื้อในประชากร ดังแสดงในภาพประกอบ 5

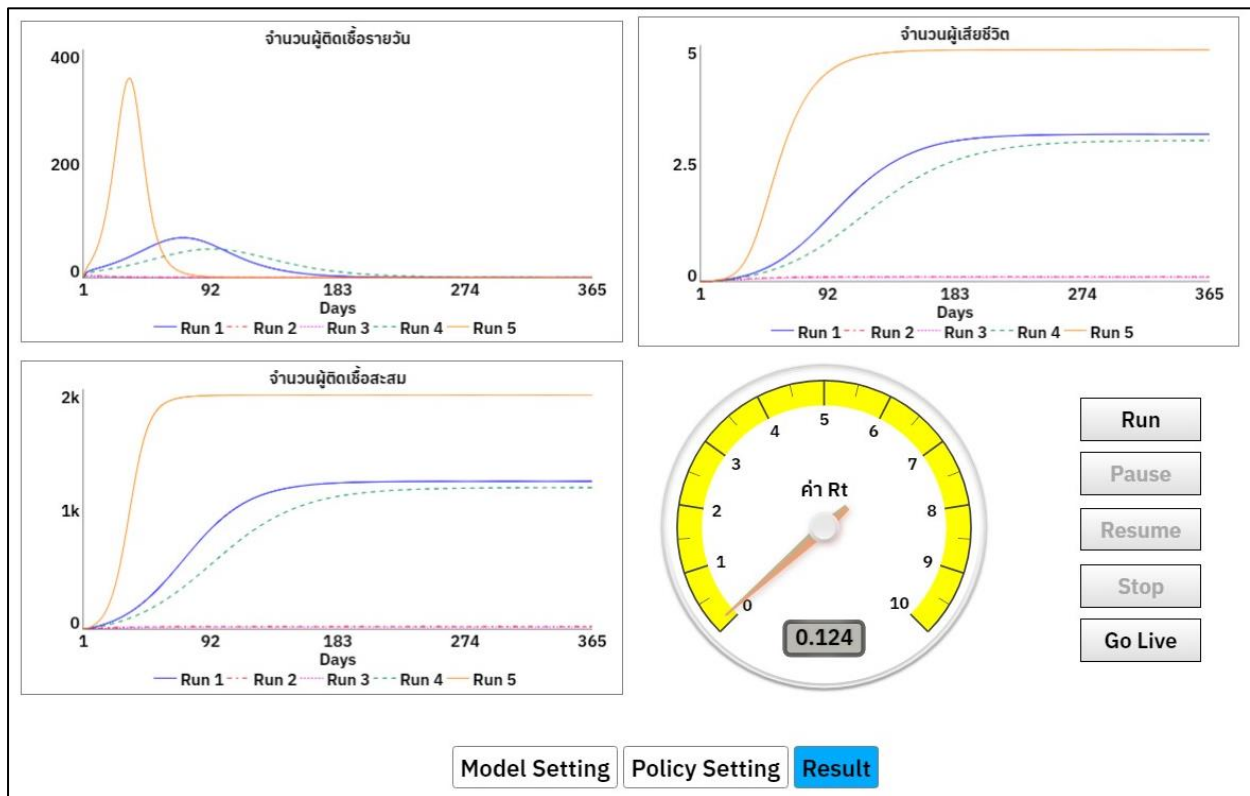


รูปประกอบ 5 แสดงส่วนที่ผู้ใช้สามารถทดลองนโยบายหรือมาตรการเพื่อลดอัตราการแพร่เชื้อในประชากรได้จำนวน 3 นโยบาย

จากการที่ผู้ใช้สามารถตั้งค่าพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับการระบาด (model setting) และปรับค่าต่างๆ ของนโยบายในการตรวจแยกโรคและนโยบายหรือมาตรการอื่นในการลดอัตราการแพร่เชื้อในประชากร เครื่องมือนี้นำข้อมูลนำเข้าต่างๆ ที่ผู้ใช้ได้ปรับไปสร้างเป็นฉากทัศน์ที่แสดงสถานการณ์การระบาดในระยะ 0 ถึง 365 วัน ประกอบไปด้วยการแสดงผล

- จำนวนผู้ติดเชื้อรายวัน
- จำนวนผู้ติดเชื้อสะสม
- จำนวนผู้เสียชีวิตสะสม
- $R_t$  หรือ ค่าระดับการติดเชื้อที่เกิดขึ้นจริงในแต่ละช่วงเวลา (effective reproduction number)

ตั้งแสดงในภาพประกอบ 6



รูปประกอบ 6 แสดงส่วนติดต่อผู้ใช้ (user interface) ที่แสดงฉากทัศน์ของการระบาดที่เกิดขึ้นจากการปรับค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ของการระบาดและการทดสอบนโยบายหรือมาตรการโดยผู้ใช้ เส้นกราฟแต่ละเส้นแสดงฉากทัศน์ที่ต่างกันที่เกิดจากนโยบายหรือมาตรการที่แตกต่างกันออกไป

จากเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นนี้ ผู้กำหนดนโยบาย นักระบาดวิทยา หรือนักวิจัยสามารถประยุกต์ใช้เครื่องมือเพื่อคาดการณ์รูปแบบของการระบาดของโรคติดเชื้อใดๆ ได้ในเบื้องต้น สามารถติดตามค่าระดับการติดเชื้อที่เกิดขึ้นจริงในแต่ละช่วงเวลา (effective reproduction number:  $R_t$ ) ซึ่งแสดงความสามารถของการแพร่เชื้อหลังจากมีการใช้นโยบายและมาตรการควบคุมโรคด้านต่างๆ ในแต่ละช่วงเวลา ดังนั้น แบบจำลองทางระบาดวิทยานี้จึงสามารถคาดการณ์ประสิทธิผลของมาตรการด้านสาธารณสุขต่างๆ ที่ใช้ในการควบคุมโรคได้ รวมทั้งสามารถใช้ศึกษาผลลัพธ์ของนโยบายหรือกลยุทธ์ในการจัดการควบคุมโรคด้วยการลดจำนวนประชากรออกกลุ่มผู้มีโอกาสติดเชื้อโดยมาตรการต่างๆ

อย่างไรก็ตาม เครื่องมือที่สร้างขึ้นนี้ยังมีข้อจำกัดอยู่บ้าง กล่าวคือ เนื่องจากเป้าประสงค์ที่ต้องการให้เครื่องมือนี้สามารถจำลองการระบาด “พื้นฐาน” ของโรคติดเชื้อใดๆ โครงสร้างจึงไม่ได้มีความจำเพาะต่อสถานการณ์การระบาดใดระบาดหนึ่ง อีกทั้งยังไม่จำเพาะต่อคำถามเชิงนโยบายที่มีความซับซ้อน แต่ด้วยรากฐานโครงสร้างของแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นนี้ ผู้กำหนดนโยบาย นักระบาดวิทยา ผู้ปฏิบัติงานด้านการควบคุมโรค หรือผู้ที่สนใจสามารถนำไปปรับ ต่อยอด เพิ่มเติมองค์ประกอบต่างๆ เพื่อให้จำเพาะต่อสถานการณ์การระบาดที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต หรือต่อคำถามเชิงนโยบายที่มีความซับซ้อนมากขึ้น เช่น ผลกระทบเชิงสังคมและเศรษฐกิจที่เกิดจากการระบาดหรือมาตรการการควบคุมโรค ซึ่งในสถานการณ์การระบาดของโรคโควิด 19 ได้เริ่มมีงานวิจัยในลักษณะนี้ตีพิมพ์ออกมา (5) หรือโจทย์วิจัยเกี่ยวกับสมรรถภาพ (capacity) ของระบบบริการสุขภาพที่อาจมีผลต่ออัตราการเสียชีวิตของผู้ติดเชื้อ เป็นต้น

## เครื่องมือที่พัฒนาขึ้นกับการเรียนรู้เรื่องการคิดเชิงระบบ

นอกจากเป้าประสงค์ในการพัฒนาเครื่องมือที่สามารถใช้วิเคราะห์ข้อมูลสถานการณ์การระบาดและสังเคราะห์ข้อเสนอเชิงนโยบายเพื่อจัดการการระบาดในเบื้องต้นได้นั้น คณะผู้พัฒนามุ่งหวังที่จะใช้เครื่องมือชิ้นนี้ในการแสดงให้เห็นถึงหลักการประยุกต์ใช้การคิดเชิงระบบในการควบคุมโรคโดยผนวกกับแนวคิดและเครื่องมือทางระบาดวิทยา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มเป้าหมายแพทย์นักระบาดวิทยาภาคสนาม ซึ่งคณะผู้พัฒนาเครื่องมือจะดำเนินการจัดทำหลักสูตรการคิดเชิงระบบขึ้น โดยในเบื้องต้นผู้ใช้เครื่องมือนี้อย่างเข้าใจจะพบ “องค์ประกอบ” (elements) และ “ปฏิสัมพันธ์” (interconnectedness) ขององค์ประกอบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการระบาด อีกทั้งยังสามารถทำให้ผู้ใช้ตระหนักถึง “เป้าหมายของระบบ” (systems goals) ในสถานการณ์ของการระบาดได้

นอกจากนั้นแล้ว เครื่องมือที่พัฒนาขึ้นยังอาจแสดงให้เห็นถึงคุณสมบัติบางประการของระบบซับซ้อนที่ปรับตัวได้ (complex adaptive systems) อาทิ

- **Interconnectedness:** แต่ละกลุ่มประชากรในแบบจำลอง (S, E, I, R) มีความเชื่อมโยงกัน เมื่อคนในกลุ่มประชากรเคลื่อนที่จาก stock หนึ่งไปยังอีกกลุ่มหนึ่งจะเกิดการเปลี่ยนแปลงของจำนวนในกลุ่มประชากรที่เกี่ยวข้อง เช่น เมื่อประชากรย้ายจากกลุ่ม susceptible ไปยัง exposed จะทำให้ทั้งกลุ่ม susceptible มีจำนวนประชากรลดลงและกลุ่ม exposed มีประชากรเพิ่มขึ้น
- **Feedback Loops:** ภายใต้อุปกรณ์ที่พัฒนามาจาก SEIR นี้ มี “วงจรรย้อนกลับ” หรือ feedback loops ซ่อนอยู่ เช่น เมื่อกลุ่มผู้ติดเชื้อมีจำนวนมากขึ้น จะย้อนกลับไปทำให้กลุ่ม susceptible มีโอกาสเจอกับกลุ่มผู้ติดเชื้อมากขึ้น ซึ่งปรากฏการณ์นี้ทำให้มีผู้ติดเชื้อมากขึ้นและยิ่งย้อนกลับไปทำให้กลุ่ม susceptible มีโอกาสได้รับเชื้อเพิ่มขึ้น ตัวอย่างนี้แสดงให้เห็นถึง positive feedback loop เป็นต้น
- **Non-linearity:** ต่อยอดจากคุณสมบัติ feedback loop ข้างต้น หากพิจารณาค่าในสมการของแบบจำลอง (เช่น  $\beta SI$ ) จะพบว่าการระบาดนั้นมีคุณสมบัติของ exponential growth มากกว่าที่จะเป็นความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง
- **Time Delays:** ในแบบจำลองนั้นมีช่วงเวลาของระยะฟักตัว (incubation period) ที่เป็นช่วงเปลี่ยนผ่านที่ประชากรที่ได้รับเชื้อแล้ว (exposed) ไปเป็นผู้ติดเชื้อที่มีอาการ หรือผู้ที่ติดเชื้อจะมีช่วงเวลาสามารถแพร่เชื้อได้ระยะเวลาหนึ่ง (infectious duration) ก่อนจะหายจากการติดเชื้อหรือเสียชีวิต หรือนโยบายการแยกโรคที่ในชีวิตจริงอาจทำไม่ได้อย่างทันท่วงทีทำให้มีระยะเวลาก่อนแยกโรคที่ผู้ติดเชื้อยังไม่ถูกแยกโรคและยังสามารถแพร่เชื้อได้อยู่ คุณสมบัติ time delays ในการคิดเชิงระบบนี้มีผลอย่างมากต่อระบบในภาพรวมและสำคัญอย่างยิ่งที่นักระบาดวิทยาและผู้กำหนดนโยบายต้องเรียนรู้

เครื่องมือที่ถูกพัฒนาขึ้นในรูปแบบ interactive dashboard นี้ ได้เผยแพร่บนเว็บไซต์ให้ผู้สนใจสามารถทดลองใช้ได้ โดยสาธารณะทาง <http://systemsdd.co/แบบจำลอง-seir> และมีช่องทางสำหรับเปิดรับข้อคิดเห็นเพื่อนำมาปรับให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น อีกทั้งหากผู้กำหนดนโยบายหรือผู้ที่สนใจต้องการปรับ เพิ่ม หรือต่อยอดโครงสร้างของแบบจำลองให้มีความจำเพาะต่อการระบาดต่างๆ หรือเพื่อตอบโจทย์ทางนโยบายที่มีความซับซ้อนมากขึ้น สามารถติดต่อคณะผู้พัฒนาได้โดยตรง



แบบจำลอง SEIR  
เพื่อจำลองสถานการณ์การระบาดของทดสอบนโยบาย  
(เวอร์ชัน มิถุนายน 2566)

คณะผู้วิจัยซึ่งประกอบไปด้วยนักวิจัยนโยบายและระบบสุขภาพ และผู้เชี่ยวชาญด้านระบาดวิทยา ได้พัฒนาแบบจำลองที่พัฒนาจาก SEIR Model ซึ่งสามารถสังเคราะห์จากทัศน์ของการระบาดและทดสอบนโยบาย / มาตรการต่าง ๆ เพื่อควบคุมการระบาด โดยในแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นโดยซอฟต์แวร์ Stella Architect นี้ สามารถให้ผู้ใช้สามารถตั้งค่าต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการระบาดได้เอง ได้แก่ คุณสมบัติการระบาดของเชื้อก่อโรค คุณสมบัติของประชากร รวมถึงมาตรการการควบคุมการระบาดต่าง ๆ ได้ในเบื้องต้น

## Model Setting (ตั้งค่าแบบจำลอง)

### คุณสมบัติเชื้อก่อโรค

ค่า R0 ของเชื้อ

ระยะเวลาฟักตัว (incubation period)

ระยะเวลาติดเชื้อ (infectious duration)

### คุณสมบัติประชากร

จำนวนประชากรเริ่มต้น (Susceptible)

จำนวนผู้ติดเชื้อเริ่มต้น

ระยะเวลารักษาสำหรับผู้ติดเชื้ออาการปานกลาง

ระยะเวลารักษาสำหรับผู้ติดเชื้ออาการรุนแรง

ร้อยละของผู้ติดเชื้อที่ไม่มีอาการ

ร้อยละของผู้ติดเชื้อที่มีอาการปานกลาง

ร้อยละของผู้ติดเชื้อที่มีอาการรุนแรง

อัตราการเสียชีวิตตามธรรมชาติของผู้ติดเชื้อ

Model Setting
Policy Setting
Result

Powered by isee systems, inc.

รูปประกอบ 7 Interactive Dashboard บนเว็บไซต์

## เอกสารอ้างอิง

1. Leischow, S. J., & Milstein, B. (2006). Systems thinking and modeling for public health practice. *American journal of public health*, 96(3), 403-405.
2. Xia, S., Zhou, X. N., & Liu, J. (2017). Systems thinking in combating infectious diseases. *Infectious diseases of poverty*, 6(05), 57-63.
3. Leerapan B et al. (2020). Structure of Integrated Systems Modeling to Support the Public Policy Process for Addressing COVID-19 Problems in Thailand [in Thai]. Nonthaburi: Health Systems Research Institute
4. Kermack WO, McKendrick AG, Walker GT. (1927). A contribution to the mathematical theory of epidemics. *Proc R Soc London Ser A, Contain Pap a Math Phys Character* [Internet]. Aug 1;115(772):700–21. Available from: <https://doi.org/10.1098/rspa.1927.0118>
5. Rahimi Rise, Z. and Ershadi, M.M. (2022), "Socioeconomic analysis of infectious diseases based on different scenarios using uncertain SEIAR system dynamics with effective subsystems and ANFIS", *Journal of Economic and Administrative Sciences*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/JEAS-07-2021-0124>

**ภาคผนวก 3**  
**(ร่าง) รายละเอียดรายวิชา**  
**Draft Course Syllabus**

1. **ชื่อรายวิชา :** กระบวนการคิดเชิงระบบสำหรับการควบคุมโรคและการจัดการระบบบริหารสุขภาพ (Systems Thinking for the Epidemic Control and Health Care Management)
2. **หลักสูตร :** การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงนโยบายในการจัดการภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขเพื่อการสร้างขีดความสามารถของประเทศไทยในการปรับตัวของระบบสุขภาพในการระบาดใหญ่ของโรคโควิด-19
3. **รายวิชาที่ต้องเรียนมาก่อน (Pre-requisite):** ระบาดวิทยาพื้นฐาน การจัดการขั้นพื้นฐาน แนวคิดและหลักการพื้นฐานด้านสาธารณสุข
4. **อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา:**
  - 4.1. รศ.ดร.นพ.บวรศม ลีระพันธ์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล  
Email: [bowornsom.lee@mahidol.ac.th](mailto:bowornsom.lee@mahidol.ac.th)
5. **อาจารย์ผู้สอน:**
  - 5.1. รศ.ดร.นพ.บวรศม ลีระพันธ์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล
  - 5.2. อ.นพ.ภาณุวิษณุ แก้วกำจรชัย คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล
6. **คำอธิบายรายวิชา (Course Description):**

หลักสูตรนี้นำเสนอการเรียนรู้เพื่อทำความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในหลักการและแนวคิดเรื่องกระบวนการคิดเชิงระบบ เครื่องมือของกระบวนการคิดเชิงระบบ การประยุกต์ใช้ในด้านระบาดวิทยาและการจัดการความสามารถด้านการดูแลสุขภาพ วิธีการใช้แนวทางการจัดการเชิงระบบเพื่อรับมือกับความท้าทายที่ซับซ้อนในการควบคุมโรค การเพิ่มประสิทธิภาพด้านการจัดการระบบบริหารสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมโรค วิธีการวางแผนและการออกแบบนโยบายควบคุมโรครวมทั้งการส่งมอบบริการสาธารณสุขที่เกี่ยวข้อง การประเมินการจัดบริการด้านสุขภาพโดยใช้มุมมองของการคิดเชิงระบบ กรณีศึกษาของการทำงานควบคุมโรคในระบบสุขภาพ โอกาสในการประยุกต์ใช้กระบวนการคิดเชิงระบบเพื่อพัฒนาการจัดการภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุขและการสร้างขีดความสามารถของประเทศไทยในการปรับตัวของระบบสุขภาพให้มีประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ และเป็นธรรม

7. **วัตถุประสงค์ของรายวิชา (Course Objectives):**

หลังจบรายวิชาแล้ว นักเรียนควรมีความสามารถ ดังนี้

- เข้าใจหลักการของการคิดเชิงระบบ
- สามารถใช้การคิดเชิงระบบในบริบทของงานด้านระบาดวิทยาและการควบคุมโรค
- สามารถใช้เครื่องมือในการจัดการเชิงระบบในการเพิ่มศักยภาพของระบบบริการสุขภาพเพื่อตอบสนองต่อภาระโรคต่างๆ โดยเฉพาะการจัดการภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุข และการสร้างขีดความสามารถของประเทศไทยในการปรับตัวของระบบสุขภาพให้มีประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ และเป็นธรรม
- ประเมินบริการด้านสุขภาพและกลยุทธ์การจัดการขีดความสามารถโดยใช้มุมมองเชิงระบบได้
- สื่อสารการวิเคราะห์ปัญหาด้วยการคิดเชิงระบบกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่หลากหลายอย่างมีประสิทธิภาพ

## 8. แผนการสอน (Course Outline):

### สัปดาห์ที่ 1: แนะนำกระบวนการคิดเชิงระบบ (Introduction to Systems Thinking)

- ทำความเข้าใจกระบวนการคิดเชิงระบบ พื้นฐานและหลักการของการคิดเชิงระบบ แนะนำคำศัพท์พื้นฐานเกี่ยวกับระบบ ความสำคัญในการทำความเข้าใจความซับซ้อนในงานด้านสาธารณสุข และวิธีการเรียนรู้จากหลักฐานในโลกที่ซับซ้อน
- อภิปรายบทบาทของการคิดเชิงระบบในกระบวนการแก้ปัญหาและการตัดสินใจในระบบสุขภาพ
- แนะนำการคิดเชิงระบบและระบบสุขภาพในฐานะระบบซับซ้อนที่ปรับตัวได้ รวมทั้งประเด็นที่น่าสนใจสำหรับการประยุกต์ใช้ในการจัดการระบบสุขภาพ
- อธิบายจุดคดงัดภายในระบบซึ่งการสร้างการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยสามารถสร้างการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญได้

เอกสารเพื่อการเรียนรู้:

1. Richmond B. Systems thinking: critical thinking skills for the 1990s and beyond. System Dynamics Review. 1993;9(2):113-133.
2. Kauffman DL, Kauffman MD. Systems 1: An Introduction to Systems Thinking. 4th ed. Center for Systems and Public Policy; 2021.
3. Sterman JD. Learning from evidence in a complex world. American Journal of Public Health. 2006;96(3):505-514.
4. Plsek PE, Greenhalgh T. The challenge of complexity in health care. BMJ. 2001;323(7313):625-628.
5. Meadows D. Leverage Points: Places to Intervene in a System. The Sustainability Institute; 1999.
6. Meadows DH. Thinking in Systems: A Primer. Chelsea Green Publishing; 2008. (Chapter 1-2)
7. Senge PM. The Fifth Discipline: The Art & Practice of The Learning Organization. Doubleday/Currency; 2006. (Chapter 4-7)

### สัปดาห์ที่ 2: กระบวนการคิดเชิงระบบและการควบคุมโรค (Systems Thinking and Epidemic Control)

- ทำความเข้าใจการเปลี่ยนแปลงของโรคในบริบทของการจัดการเชิงระบบ
- ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้วิธีการด้านวิทยาระบบสุขภาพร่วมกับวิธีการด้านระบาดวิทยาในกระบวนการควบคุมโรค
- แนะนำการประยุกต์ใช้การคิดเชิงระบบในการตอบสนองต่อการระบาดของโรค ศักยภาพในการใช้งานเครื่องมือของการคิดเชิงระบบในงานด้านสาธารณสุข รวมถึงระบาดวิทยาและการควบคุมการแพร่ระบาด
- การสร้างแบบจำลองทางระบาดวิทยาเพื่อใช้ในการเฝ้าระวังโรค ภาพรวมของการสร้างแบบจำลองพลวัตระบบซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญในการคิดเชิงระบบ
- บทบาทของการสร้างแบบจำลองตัวแทนในการวิจัยทางระบาดวิทยา และศักยภาพของแบบจำลองตัวแทนในการปรับปรุงความเข้าใจของเราเกี่ยวกับพลวัตที่ซับซ้อนของโรคระบาด
- การใช้ความคิดเชิงระบบในการจัดการขีดความสามารถด้านการดูแลสุขภาพในช่วงเกิดเหตุฉุกเฉิน และวิธีการใช้การคิดเชิงระบบในทางปฏิบัติในช่วงที่มีการระบาดของโรคกรณีศึกษา

- การใช้ระบบเฝ้าระวังทางสาธารณสุขและการประยุกต์ใช้การคิดเชิงระบบในการจัดการขีดความสามารถของระบบสุขภาพ
- กรณีศึกษา

เอกสารเพื่อการเรียนรู้ :

1. Luke DA, Stamatakis KA. Systems science methods in public health: dynamics, networks, and agents. Annual Review of Public Health. 2012;33:357-376
2. Homer JB, Hirsch GB. System dynamics modeling for public health: background and opportunities. American Journal of Public Health. 2006;96(3):452-458.
3. Marshall BD, Galea S. Formalizing the role of agent-based modeling in causal inference and epidemiology. American Journal of Epidemiology. 2015;181(2):92-99.
4. Brailsford SC, Lattimer VA, Tarnaras P, Turnbull JC. Emergency and on-demand health care: modelling a large complex system. Journal of the Operational Research Society. 2004;55(1):34-42.
5. Hupert N, Xiong W, Mushlin AI, et al. Can public health surveillance systems provide reliable guidance for intervention in bioterror preparedness planning? Annals of Emergency Medicine. 2007;49(5):564-570.

### สัปดาห์ที่ 3: กระบวนการคิดเชิงระบบและการควบคุมโรค (Systems Thinking and Health Care Capacity Management)

- การวิเคราะห์ความสามารถในการดูแลสุขภาพเป็นส่วนหนึ่งของระบบสุขภาพ
- ภาพรวมของการประยุกต์ใช้การคิดเชิงระบบกับระบบสุขภาพ รวมถึงการจัดการขีดความสามารถของระบบสุขภาพ ซึ่งเป็นระบบซับซ้อนที่ปรับตัวได้
- แนวทางของระบบในการวางแผนและเพิ่มประสิทธิภาพด้านการดูแลสุขภาพ
- จุดแข็งของการใช้การคิดเชิงระบบกับการจัดการระบบบริหารสุขภาพ กรณีศึกษา: แนวทางเชิงระบบในการจัดการขีดความสามารถด้านการดูแลสุขภาพในการระบาดของโรค
- การวางแผนกำลังการผลิตและการเพิ่มประสิทธิภาพของระบบที่สามารถนำไปใช้กับการจัดการขีดความสามารถของระบบบริหารสุขภาพ
- การสร้างแบบจำลองของระบบบริหารสุขภาพสำหรับการทำความเข้าใจการใช้การคิดเชิงระบบในการจัดการขีดความสามารถระบบบริหารสุขภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงที่มีการระบาดของโรค
- กรณีศึกษา

เอกสารเพื่อการเรียนรู้ :

1. Peters DH. The application of systems thinking in health: why use systems thinking? Health Research Policy and Systems. 2014;12:51.
2. Brailsford SC, Harper PR, Patel B, Pitt M. An analysis of the academic literature on simulation and modelling in health care. Journal of Simulation. 2009;3:130-140.
3. Sterman JD. Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World. McGraw-Hill; 2000. (Chapter 8)

4. De Savigny D, Adam T. Systems thinking for health systems strengthening. Alliance for Health Policy and Systems Research, World Health Organization; 2009. (Chapter 3).

#### **สัปดาห์ที่ 4: เครื่องมือของกระบวนการคิดเชิงระบบสำหรับการควบคุมโรค (Tools and Techniques in Systems Thinking for Epidemic Control)**

- ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องมือของกระบวนการคิดเชิงระบบ: แผนภาพเชิงสาเหตุ แผนภาพการสะสมและการไหลแบบจำลองพลวัตระบบ
- การประยุกต์ใช้เครื่องมือการคิดเชิงระบบในเชิงปฏิบัติในระบาดวิทยาและการจัดการศักยภาพด้านการดูแลสุขภาพ
- ให้ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับแบบจำลองไดนามิกของระบบและวิธีการสร้างแบบจำลองเหล่านั้น
- การใช้แบบจำลองพลวัตระบบในการจัดการการไหลของผู้ป่วย ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของการจัดการขีดความสามารถด้านการดูแลสุขภาพ รวมถึงงานด้านระบาดวิทยาและการควบคุมโรค
- กรณีศึกษา

เอกสารเพื่อการเรียนรู้ :

1. Kim DH. Introduction to Systems Thinking. Pegasus Communications; 1999.
2. Lane DC. The emergence and use of diagramming in system dynamics: a critical account. Systems Research and Behavioral Science. 2008;25(1):3-23.
3. Lane DC, Husemann E. System dynamics mapping of acute patient flows. Journal of the Operational Research Society. 2008;59(2):213-224.
4. Homer JB, Hirsch GB. System dynamics modeling for public health: background and opportunities. American Journal of Public Health. 2006;96(3):452-458.
5. Sterman JD. Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World. McGraw-Hill; 2000. (Chapter 5, 14, 21)

#### **สัปดาห์ที่ 5: การบูรณาการกระบวนการคิดเชิงระบบในการควบคุมโรคและการจัดการขีดความสามารถของระบบบริการสุขภาพ (Integrating Systems Thinking in Disease Control and Health Care Capacity Management)**

- การสร้างความสมดุลระหว่างกลยุทธ์การควบคุมโรคกับขีดความสามารถของระบบสุขภาพ
- การประเมินความสัมพันธ์ระหว่างภาระโรคและทรัพยากรด้านการดูแลสุขภาพ
- การวางแผนและการจัดการแบบบูรณาการในระบบการดูแลสุขภาพ ความสำคัญของการวางแผนและการจัดการแบบบูรณาการในระบบการดูแลสุขภาพ
- บทบาทของการคิดเชิงระบบในการออกแบบนโยบายสุขภาพและการฝึกอบรมการวิจัย นัยสำหรับการควบคุมโรคและการจัดการขีดความสามารถของระบบสุขภาพ
- การใช้ศักยภาพของเครื่องมือการคิดเชิงระบบในด้านสาธารณสุขสำหรับการควบคุมโรค
- กรณีศึกษา

เอกสารเพื่อการเรียนรู้ :



1. Atun R, de Jongh T, Secci F, Ohiri K, Adeyi O. Integration of targeted health interventions into health systems: a conceptual framework for analysis. *Health Policy and Planning*. 2010;25(2):104-111.
2. Hsiao WC, Shaw RP. *Social Health Insurance for Developing Nations*. The World Bank; 2007. (Chapter 3, "Matching Resources to Needs in Health Financing")
3. Fisher ES, Wennberg DE, Stukel TA, Gottlieb DJ, Lucas FL, Pinder EL. The implications of regional variations in Medicare spending. Part 2: health outcomes and satisfaction with care. *Annals of Internal Medicine*. 2003;138(4):288-298.
4. Agyepong IA, Kwamie A, Frimpong E, Defor S, Aryeetey GC, et al. Health policy and systems research training: global status and recommendations for action. *Bulletin of the World Health Organization*. 2016;94(7):491-500.
5. Homer JB, Hirsch GB. System dynamics modeling for public health: background and opportunities. *American Journal of Public Health*. 2006;96(3):452-458.
6. Leischow SJ, Milstein B. Systems thinking and modeling for public health practice. *American Journal of Public Health*. 2006;96(3):403-405.

**สัปดาห์ที่ 6: โอกาสในอนาคตของการประยุกต์ใช้กระบวนการคิดเชิงระบบสำหรับการควบคุมโรคและการจัดการระบบ  
บริหารสุขภาพ (Future of Systems Thinking in Epidemiology and Health Care)**

- แนวโน้มและความท้าทายในการประยุกต์การคิดเชิงระบบสำหรับการควบคุมโรคและการจัดการระบบบริหารสุขภาพ
- การคิดเชิงระบบในยุคดิจิทัลด้านสุขภาพและการควบคุมโรคที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล บทบาทของข้อมูลดิจิทัลและการควบคุมโรคที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูลสำหรับการดูแลสุขภาพและการแพทย์ในอนาคต
- การคิดเชิงระบบที่เพื่อพัฒนาการวิจัยและการปฏิบัติงานด้านสุขภาพ โดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับงานด้านระบาดวิทยา
- ความจำเป็นของการใช้การคิดเชิงระบบเพื่อพัฒนาระบบสุขภาพอย่างยั่งยืน

เอกสารเพื่อการเรียนรู้ :

1. Rutter H, Savona N, Glonti K, et al. The need for a complex systems model of evidence for public health. *The Lancet*. 2017;390(10112):2602-2604.
2. Adam T. Advancing the application of systems thinking in health. *Health Research Policy and Systems*. 2014;12:50.
3. Topol EJ. High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence. *Nature Medicine*. 2019;25(1):44-56.
4. Fineberg HV. Shattuck Lecture. A successful and sustainable health system -- how to get there from here. *New England Journal of Medicine*. 2012;366(11):1020-1027. application of systems thinking in epidemiology and health care.
5. Mandl KD, Kohane IS. No small change for the health information economy. *New England Journal of Medicine*. 2009;360(13):1278-1281.

## สัปดาห์ที่ 7 (Optional): ทบทวนรายวิชาและการนำเสนอผลงานกลุ่ม (Course Review and Group Presentations)

- ทบทวนเนื้อหาวิชา
- การนำเสนอการวิเคราะห์กรณีศึกษาแบบกลุ่ม
- การสอบ

## 9. วิธีการประเมินผล (Assessment Methods):

- Quiz: 25%
- Final Exam: 35%
- Group Case Study Presentation: 20%
- Participation and Discussions: 20%

## หนังสือที่ใช้ประกอบการเรียนรู้ในรายวิชา (Recommended Textbooks):

1. Meadows DH, Wright DW. Thinking in Systems: A Primer. London: Earthscan; 2009.
2. Stroh DP. Systems thinking for social change: a practical guide to solving complex problems, avoiding unintended consequences, and achieving lasting results. White River Junction, VT: Chelsea Green Publishing; 2015.
3. Kauffman DL, Kauffman MD. Systems 1: An Introduction to Systems Thinking. 4th ed. Center for Systems and Public Policy; 2021.
4. Sterman JD. Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World. McGraw-Hill Education; 2000.
5. Senge PM. The Fifth Discipline: The Art & Practice of The Learning Organization. Doubleday; 2006.
6. Thiele LP. The Heart of Judgment: Practical Wisdom, Neuroscience, and Narrative. Cambridge University Press; 2006.
7. De Savigny D, Adam T, editors. Systems Thinking for Health Systems Strengthening. Alliance for Health Policy and Systems Research, World Health Organization; 2009.

## 10. นโยบาย (Policies):

โปรดดูนโยบายของสถาบันฯ เกี่ยวกับการลงทะเบียนเรียน การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน การมอบหมายงาน การส่งงานล่าช้า การลอกเลียนแบบงานวิชาการ ฯลฯ

## 11. หมายเหตุ: รายละเอียดของหลักสูตรและรายวิชานี้ อาจมีการเปลี่ยนแปลงได้

