



การระบาดของพื้นที่ของไวรัสโควิด-๑๙ในประเทศไทย



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี เสนอภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาภูมิศาสตร์

ธันวาคม 2563

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

อาจารย์ที่ปรึกษา ประธานบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภูมิศาสตร์ และ
หัวหน้าภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและ
สิ่งแวดล้อม ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การระบาดเชิงพื้นที่ของไวรัสโควิด-๑๙ ในประเทศไทย”
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา
ภูมิศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยนเรศวร



.....
(รองศาสตราจารย์ พัฒนา ราชวงศ์)
อาจารย์ที่ปรึกษา



.....
(รองศาสตราจารย์ พัฒนา ราชวงศ์)
ประธานบริหารหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาภูมิศาสตร์



.....
(รองศาสตราจารย์ พัฒนา ราชวงศ์)
หัวหน้าภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาตรี ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์พัฒนา ราชวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ให้คำแนะนำและชี้แนะแนวทางตลอดการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ตลอดจนตรวจสอบ แก้ไข ข้อบกพร่องต่างๆ และเอาใจใส่อยู่ตลอด จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณหน่วยงานและองค์กรต่างๆ ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ กรมควบคุมโรค โรคติดต่อไวรัสโคโรนา (COVID-19) และ worldometers

กราบขอบพระคุณ บิดา มารดาและครอบครัวของผู้วิจัยที่ให้กำลังใจและสนับสนุนในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ และขอขอบคุณเพื่อนๆ ที่ให้คำปรึกษาและช่วยเหลืออย่างเต็มที่จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี



เอกรัตน์ โพธิ์ทอง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

ชื่อเรื่อง	การระบาดเชิงพื้นที่ของไวรัสโควิด-๑๙ ในประเทศไทย
ผู้วิจัย	เอกรัตน์ โพธิ์ทอง
ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์พัฒนา ราชวงศ์
ประเภทสารนิพนธ์	วิทยานิพนธ์ วท.บ. สาขาวิชาภูมิศาสตร์, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2563
คำสำคัญ	การแพร่ระบาดเชิงพื้นที่ การวิเคราะห์ถดถอยแบบถ่วงน้ำหนักด้วยภูมิศาสตร์

บทคัดย่อ

งานวิจัย เรื่อง การระบาดเชิงพื้นที่ของไวรัสโควิด-๑๙ ในประเทศไทย มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบเชิงพื้นที่ของการระบาดของโควิด-๑๙ ในประเทศไทย และศึกษาการใช้มาตรการการแทรกแซงโดยไม่ใช่เภสัชภัณฑ์สำหรับลดการระบาดของโควิด-๑๙ ในประเทศไทย ผลการศึกษาพบว่า สถานการณ์การติดเชื้อไวรัสโควิด-๑๙ ในประเทศไทย ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนกันยายน การแพร่ระบาดในประเทศไทยนั้น เกิดจากการสัมผัสกับผู้ป่วย และเหตุการณ์ที่สำคัญ 4 กิจกรรม คือ การเข้าร่วมกิจกรรมในสนามมวย การเข้าไปใช้สถานบันเทิง การอยู่สถานที่ชุมนุม และผู้ที่เดินทางไปร่วมพิธีทางศาสนาในต่างประเทศ ดังนั้นประเทศไทยจึงมีการประกาศมาตรการที่สำคัญของประเทศเพื่อลดการแพร่ระบาดคือ การล็อกดาวน์ ประกาศเมื่อวันที่ 26 มีนาคม 2563 และการเคอร์ฟิว ประกาศเมื่อวันที่ 3 เมษายน 2563 และได้้นำปัจจัยทางพื้นที่มาวิเคราะห์ด้วยการถดถอยแบบถ่วงน้ำหนักด้วยภูมิศาสตร์ (GWR) ซึ่งมี 2 ปัจจัยที่สนใจ คือ ความเป็นเมือง และศูนย์กลางการเดินทาง จนได้สมการถดถอยที่เหมาะสมช่วยวิเคราะห์ข้อมูลจนได้พารามิเตอร์แสดงคุณลักษณะของแต่ละพื้นที่ ได้แก่ LocalR2, Predictef, Local Coefficient Intercept, Local Residual, Local Coefficient B1 ความเป็นเมือง, Local Coefficient B2 ศูนย์กลางการเดินทาง ซึ่งมีความแตกต่างกันออกไปในแต่ละพื้นที่ สามารถจัดแบ่งจังหวัดต่างๆ ออกเป็นกลุ่มตามพารามิเตอร์เหล่านั้น เพื่อสร้างเป็นแผนที่เฉพาะเรื่องที่มีคุณลักษณะเหมาะสมแก่การอธิบาย การระบาดเชิงพื้นที่ของไวรัสโควิด-๑๙ ในประเทศไทย

Title	Spatial epidemic of COVID-19 virus in Thailand
Author	Eakkarat Phothong
Advisor	Associate Professor Pathana Rachavong
Academic Paper	Thesis B.S. in Geography , Naresuan University , 2020
Keywords	Spatial epidemic Geographically Weighted Regression

ABSTRACT

This particular research aims to explore the spatial patterns of the COVID-19 outbreak in Thailand and to investigate the use of non-pharmaceutical intervention measures to reduce the spread of COVID-19. Our results show that the situation of COVID-19 infection in Thailand from January to September, the epidemic in Thailand is caused by contact with patients and four important events: a participating in boxing activities, the entering entertainment venues, a number of being places of assembly, and the traveling to religious ceremonies abroad, therefore, Thailand has announced an important measure of the country to reduce the epidemic, namely the lockdown on March 26, 2020, and the state curfew announced on April 3, 2020. The spatial factor is analyzed by geo-weighted regression (GWR), two of which were of interest: percentage of urban residents and domestic and international airports' available until the appropriate regression equation analyzes the data to obtain the characteristic parameters of each area: LocalR2, Predicted, Local Coefficient Intercept, Local Residual, Local Coefficient B1 Infected / Percentage of people in urban area, Local Coefficient B2 Domestic airport, which differs from area to area, provinces can be grouped into those parameters to Create a well-qualified thematic map for explaining the spatial COVID-19 outbreaks in Thailand.

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.3 คำถามวิจัย.....	2
1.4 กรอบแนวความคิด.....	2
1.5 ขอบเขตการวิจัย.....	3
1.6 ระเบียบวิธีวิจัย.....	3
2 ตำราระบาดวิทยาและภูมิศาสตร์สุขภาพ.....	9
2.1 ระบาดวิทยา.....	9
2.2 ปัจจัยสามทางระบาดวิทยา.....	10
2.3 การป้องกัน.....	12
2.4 หลักการควบคุมโรค.....	13
2.5 การเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา.....	15
2.6 การสอบสวนทางระบาดวิทยา.....	17
2.7 ระบาดวิทยาของโรคติดต่อ.....	20
2.8 การทดสอบเพื่อตรวจคัดกรองโรค.....	23
ภูมิศาสตร์สุขภาพ.....	24
3 การระบาดของ SARS-CoV-2 ในประเทศไทย.....	30
3.1 การระบาดของ SARS-CoV-2 ในประเทศไทย.....	30
3.2 สาเหตุสำคัญของการระบาดของ SARS-CoV-2 ในประเทศไทย.....	37
3.3 ปัจจัยทางพื้นที่ที่ทำให้เกิดการระบาดของ SARS-CoV-2 ในประเทศไทย.....	42

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4	50
4.1	50
4.2	55
4.3	59
5	65
5.1	65
5.2	66
5.3	69
บรรณานุกรม	70
ประวัติผู้วิจัย	74

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 การจัดการข้อมูลและตัวแปรสำหรับการวิเคราะห์.....	3
2 สาเหตุสำคัญของการระบาดของ SARS-CoV-2 ในประเทศไทย.....	37
3 แสดงพารามิเตอร์ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ GWR สำหรับตัวแปรทั้ง 2 ตัว.....	42



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

บัญชีรูป

ตาราง	หน้า
1 กราฟ Flattening curve.....	2
2 การวิเคราะห์ด้วยการถดถอยแบบถ่วงน้ำหนักด้วยภูมิศาสตร์.....	8
3 ภาพสมมติความสมดุลของปัจจัยสามทางระบาดวิทยา.....	10
4 ตัวอย่างกลยุทธ์การควบคุมโรค.....	14
5 ภาพจำลองปรากฏการณ์ภูเขาน้ำแข็ง.....	15
6 เส้นโค้งการระบาดของโรคระบาดชนิดแหล่งโรคร่วมกัน.....	18
7 เปรียบเทียบการระบาดชนิดแหล่งโรคร่วมกันกับการระบาดชนิดแหล่งแพร่กระจาย....	18
8 ระยะเวลาที่สำคัญเกี่ยวกับการติดเชื้อของโรคติดต่อ.....	22
9 ตัวอย่างกลไกการแพร่กระจายของโรค.....	23
10 จำนวนผู้ติดเชื้อ SARS-CoV-2 ในประเทศไทยรายใหม่.....	31
11 จำนวนผู้ติดเชื้อ SARS-CoV-2 ในประเทศไทยทั้งหมด.....	32
12 จำนวนของผู้เสียชีวิตรายใหม่ในประเทศไทย.....	32
13 จำนวนผู้เสียชีวิตทั้งหมดในประเทศไทย.....	33
14 สาเหตุสำคัญของการระบาดของ SARS-CoV-2 ในประเทศไทย.....	38
15 บรรยายการชกมวย “ลุมพินีแชมเปียนเกียรติเพชร”.....	39
16 แผนที่แสดงพารามิเตอร์ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ GWR LocalR2.....	43
17 แผนที่แสดงพารามิเตอร์ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ GWR Predicted.....	44
18 แผนที่แสดงพารามิเตอร์ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ GWR Coefficient Intercept.....	45
19 แผนที่แสดงพารามิเตอร์ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ GWR Residual.....	46
20 แผนที่แสดงพารามิเตอร์ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ GWR ผู้ติดเชื้อ/ร้อยละของผู้ที่อยู่ในเขตเมือง.....	47
21 แผนที่แสดงพารามิเตอร์ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ GWR สนามบินภายในประเทศ.....	48

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันแนวโน้มของการเกิดโรคติดต่ออุบัติใหม่ อุตุนิยมวิทยา มีเพิ่มขึ้นประกอบกับความเจริญอย่างรวดเร็วทั้งด้านชีวภาพ เทคโนโลยี การติดต่อสื่อสาร เป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้มีการแพร่ระบาดของโรคเป็นไปอย่างรวดเร็วและกว้างขวาง เกิดผลกระทบต่อระบบสาธารณสุขและเศรษฐกิจของประเทศทั่วโลกรวมทั้งประเทศไทย ในการปฏิบัติงานด้านสาธารณสุขการรับมือกับโรคอุบัติใหม่ อุตุนิยมวิทยาหลายโรคที่มีโอกาสเกิดขึ้นในประเทศไทยเช่น โรคซาร์ (SARS), ไข้หวัดนก (Avian Influenza), ไวรัสโคโรนาหรือโควิด-19 (Novel Coronavirus 2019) ฯลฯ ผู้ปฏิบัติงานต้องมีความรู้ที่ทันสมัยมีแนวทางในการตรวจวินิจฉัยและการดูแลรักษา รวมถึงการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อที่มีประสิทธิภาพ

ไวรัสโคโรนา เป็นไวรัสชนิดอาร์เอ็นเอสายเดี่ยว (single stranded RNA virus) ใน Family Coronaviridae มีรายงานการพบเชื้อมาตั้งแต่ช่วงปี ค.ศ. 1965 โดยสามารถติดเชื้อได้ทั้งในคนและสัตว์ เช่น หนู ไก่ วัว ควาย สุนัข แมว กระต่าย และสุกร ประกอบด้วยชนิดย่อยหลายชนิดและทำให้มีอาการแสดงในระบบต่างๆ เช่น ระบบทางเดินหายใจ ระบบทางเดินอาหาร ระบบประสาท หรือระบบอื่นๆ ซึ่งระยะฟักตัวของโรค โดยเฉลี่ยประมาณ 7-14 วัน อาการของไวรัสจะมี อาการไข้ อ่อนเพลีย ปวดศีรษะ มีน้ำมูก เจ็บคอ ไอ โดยในทารกที่มีอาการรุนแรง อาจมีลักษณะของปอดอักเสบ หรือ หลอดลมฝอยอักเสบในเด็กโตอาจมีอาการของหอบหืด ส่วนในผู้ใหญ่ อาจพบลักษณะปอดอักเสบ หลอดลมอักเสบเรื้อรัง หรือการกลับเป็นซ้ำของโรคหอบหืดได้ และอาจทำให้เกิดอาการรุนแรงได้มากในผู้สูงอายุหรือผู้ที่ภูมิคุ้มกันบกพร่องและหากแสดงอาการมักพบร่วมกับการติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจอื่น

โรคติดต่อที่เกิดจากไวรัสโคโรนาชนิดที่มีการค้นพบล่าสุด คือ SARS-CoV-2 เป็นไวรัสและโรคอุบัติใหม่ที่ไม่เป็นที่รู้จักเลยก่อนที่จะมีการระบาดในเมืองอู่ฮั่น ประเทศจีน ปลายเดือนธันวาคมปี 2019 และขณะนี้โรคโควิด-19 มีการระบาดใหญ่ไปทั่ว ส่งผลกระทบต่อหลายประเทศทั่วโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง สหรัฐอเมริกา บราซิล อินเดีย รัสเซีย หรือแม้กระทั่งประเทศไทย

สถานการณ์การติดเชื้อไวรัสโควิด-19 ในประเทศไทย ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนกันยายน การแพร่ระบาดของไวรัสโควิด-19 ในประเทศไทย ได้สร้างความวิตกกังวลและส่งผลกระทบต่อประชากร ทั้งยังมีจำนวนของผู้ป่วยและเสียชีวิตตลอดหลายเดือนที่ผ่านมา มีจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด 3,564 ราย รักษาหายแล้ว 3,374 ราย รักษาอยู่ในโรงพยาบาล 131 ราย และเสียชีวิต 59 ราย (ณ วันที่ 30 กันยายน 2563)

ประเทศไทยได้มีการประกาศสถานการณ์ฉุกเฉิน เป็นการระบาดใหญ่และบังคับใช้มาตรการที่เข้มงวดเด็ดขาดยิ่งขึ้น การระบาดของโรคดังกล่าวจึงเป็นสถานการณ์อันกระทบต่อความสงบเรียบร้อยและความปลอดภัยของประชาชนซึ่งต้องใช้มาตรการเข้มงวดและเร่งด่วนเพื่อควบคุมมิให้โรคแพร่ระบาดออกไปในวงกว้าง ประกอบกับการกักตุนสินค้าจำเป็นต่อการเฝ้าระวังและควบคุมติดตามการระบาด การป้องกัน และการรักษาโรค ตลอดจนการกักตุนเครื่องอุปโภคบริโภคและสิ่งจำเป็นต่อการดำรงชีวิตประจำวันของประชาชน กรณีนี้จึงจำเป็นต้องใช้มาตรการเร่งด่วนเพื่อรักษาไว้ซึ่งความปลอดภัยของประชาชน

1.2 วัตถุประสงค์

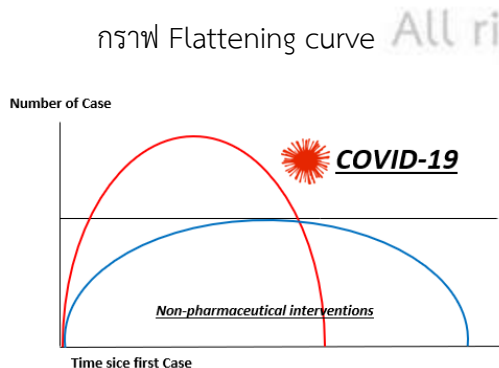
1. เพื่อศึกษารูปแบบเชิงพื้นที่ของการระบาดของโควิด-๑๙ ในประเทศไทย
2. เพื่อศึกษาการใช้ มาตรการการแทรกแซงโดยไม่ใช่เภสัชภัณฑ์ สำหรับลดการระบาดของ COVID-๑๙ ในประเทศไทย

1.3 คำถามวิจัย

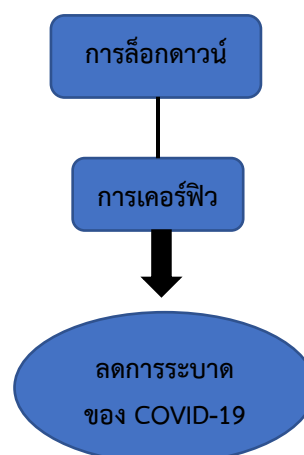
หากไม่ได้ใช้มาตรการ Non-pharmaceutical Interventions นี้ ช่วยยับยั้งการระบาดของโรคโควิด-๑๙ ก่อนที่จะค้นพบวัคซีนที่ช่วยสร้างภูมิคุ้มกันประชาชน ประเทศไทยจะมีผู้ติดเชื้อกี่คน ช่วงไหน ที่ไหนบ้าง และผู้เสียชีวิตกี่คน ที่ไหน ช่วงไหนบ้าง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

1.4 กรอบแนวความคิด



ภาพที่ 1 กราฟ Flattening curve



1.5 ขอบเขตการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษารับรู้เรื่องโรคไวรัสโคโรนาหรือโควิด-19 ขอบเขตของการวิจัยศึกษาการระบาดของโควิด-19 ในประเทศไทย โดยมีระยะเวลาในการศึกษาตั้งแต่ เดือนมกราคม - กันยายน พ.ศ. 2563

1.6 ระเบียบวิธีวิจัย

1. ข้อมูล

- แหล่งข้อมูล : กรมควบคุมโรค โรคติดต่อเชื้อไวรัสโคโรนา (COVID-19) และ worldometers
- วิธีการจัดเก็บข้อมูล : ข้อมูลทุติยภูมิได้จาก กรมควบคุมโรคที่รายงานประจำวัน
- หน่วยวิเคราะห์ : แบ่งเป็นจังหวัด
- การจัดการข้อมูล

ตารางที่ 1 การจัดการข้อมูลและตัวแปรสำหรับการวิเคราะห์

	ตัวแปร	การจัดข้อมูล	แหล่งข้อมูล
Dependent Variable	การติดเชื้อในแต่ละจังหวัด	จำนวนผู้ติดเชื้อ SARS-CoV-2 ภายในประเทศ อัตราการติดเชื้อ SARS-CoV-2 ภายในประเทศ	กรมควบคุมโรค โรคติดต่อเชื้อไวรัสโคโรนา (COVID-19) และ worldometers
Independent Variable	อัตราความเป็นเมือง ความเป็นศูนย์กลางการ เดินทาง	ร้อยละของประชากรที่อาศัยอยู่ในเขตเมือง ขนาดของสนามบิน	สำนักงานสถิติแห่งชาติ airportthai.co.th

2. วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติในการวิเคราะห์ ดังนี้

- สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ การแจกแจงความถี่ การวัดการกระจาย อัตราส่วน และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- การวิเคราะห์ถดถอยแบบถ่วงน้ำหนักด้วยภูมิศาสตร์ (GWR: Geographically Weighted Regression)

การวิเคราะห์ถดถอยแบบถ่วงน้ำหนักด้วยภูมิศาสตร์ เป็นรูปแบบเฉพาะของการถดถอยเชิงเส้นที่ใช้ในการจำลองความสัมพันธ์ที่แตกต่างกันเชิงพื้นที่ ซึ่งการวิเคราะห์ถดถอยแบบถ่วงน้ำหนักด้วยภูมิศาสตร์เป็นแบบจำลองที่ใช้หลักการเดียวกันกับการคำนวณผลรวมรากลกำลังสองของความแตกต่างน้อย (OLS: Ordinary least squares)

การวิเคราะห์ถดถอยแบบถ่วงน้ำหนักด้วยภูมิศาสตร์ สร้างสมการที่แยกต่างหากสำหรับแต่ละคุณลักษณะในชุดข้อมูลที่มีตัวแปรตามและตัวแปรอิสระที่มีคุณลักษณะภายในแบนด์วิดธ์ของแต่ละเป้าหมายคุณลักษณะ ทั้งนี้ลักษณะของแบนด์วิดธ์จะขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ใช้ สามารถกำหนดพารามิเตอร์ที่เป็นชนิดของเคอเนล (Kernel type) วิธีการกำหนดขนาดแบนด์วิดธ์ (Bandwidth method) ระยะทาง (Distance) และจำนวนพื้นที่ที่อยู่โดยรอบ (Number of neighbors)

การวิเคราะห์ถดถอยแบบถ่วงน้ำหนักด้วยภูมิศาสตร์

จากสมการแบบจำลองถดถอยทั่วไป $y_i = \beta_0 + \sum_k \beta_k x_{ik} + \varepsilon_1$ นำมาพิจารณาในรูปแบบของ GWR เพื่อแสดงลักษณะท้องถิ่นเข้าไป โดยเขียนเป็นสมการใหม่ได้

$$y_i = \beta_0(u_i, v_i) + \sum_k \beta_k(u_i, v_i)x_{ik} + \varepsilon_1$$

เมื่อ (u_i, v_i) แทนค่าพิกัดของจุด i แต่ละจุดบนพื้นที่ และ $\beta_k(u_i, v_i)$ เป็นค่าแสดงอิทธิพลของตัวแปรนั้นบนจุด i โดยพื้นที่ที่เวลานี้สามารถวัดค่าบนพื้นผิว ณ จุดต่างๆได้อย่างชัดเจน สมการวิเคราะห์ถดถอยแบบถ่วงน้ำหนักด้วยภูมิศาสตร์ จะพิจารณาถึงความแปรปรวนบนพื้นที่ในรูปของความสัมพันธ์ที่ปรากฏอยู่ และการวิเคราะห์ถดถอยแบบถ่วงน้ำหนักด้วยภูมิศาสตร์ก็สามารถที่จะวัดความสัมพันธ์นั้นได้

กระบวนการกำหนดค่าสัมประสิทธิ์ต่างๆของการวิเคราะห์ถดถอยแบบถ่วงน้ำหนักด้วยภูมิศาสตร์ ทำให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างความล่าเอียงกับความผิดพลาดมาตรฐาน การประมาณค่าพารามิเตอร์แต่ละตัวที่ได้แสดงค่าระดับบางอย่างของคุณสมบัติเชิงพื้นที่ที่เหมือนกันหรือแตกต่างกัน ซึ่งค่าประมาณที่ได้ที่เข้าใกล้ 1 จะแสดงความสัมพันธ์ทั้งด้านความเข้มข้นและทิศทาง ดังนั้นเมื่อประมาณค่าพารามิเตอร์ตัวใดตัวหนึ่ง ณ ตำแหน่ง i หมายถึง เราใช้สมการข้างบนเพื่อประมาณค่าในย่านบริเวณรอบๆจุด i ซึ่งก็คือการที่นำเอาสมการถดถอยทั่วไปมาใช้ในการคำนวณ การประมาณการจัดการดังกล่าวจะมีความล่าเอียงเกิดขึ้นบ้าง เนื่องจากค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้จากสมการถดถอยถ่วงน้ำหนักทางภูมิศาสตร์ ไปแสดงผลต่อจุดอื่นๆ อย่างไรก็ตาม ถ้าหากว่าจำนวนตัวอย่างที่เก็บมา มีขนาดใหญ่พอและสามารถแก้ความล่าเอียงที่เกิดขึ้นได้ เพื่อลดผลกระทบที่เวลานี้จึงจำเป็นต้องมีการปรับวิธีการด้วยการชั่งน้ำหนักหาอิทธิพลที่แท้จริงของจุดที่อยู่รอบๆจุด i

การวิเคราะห์ถดถอยแบบถ่วงน้ำหนักทางภูมิศาสตร์ในฐานะแบบจำลองทางสถิติ

ต่อไปนี้เป็นกรกล่าวถึงรายละเอียดในฐานะที่การวิเคราะห์ถดถอยแบบถ่วงน้ำหนักทางภูมิศาสตร์ เป็นแบบจำลองทางสถิติอย่างหนึ่งมากกว่าที่จะเป็นเครื่องมือค้นหาข้อมูล สมมติว่าเรามีกลุ่มตัวอย่างสำหรับ $i = 1, \dots, n$ และ $j = 1, \dots, k$ เป็นตัวแปรตาม y หากเราเติมชุดข้อมูลแสดงพิกัดที่ตั้ง (Location Coordinates) $\{(u_i, v_i)\}$ จพสามารถเขียนสมการตามแบบจำลองการวิเคราะห์ถดถอยแบบถ่วงน้ำหนักทางภูมิศาสตร์ได้

$$y_i = \beta_0(u_i, v_i) + \sum_{j=1}^k x_{ij} \beta_j(u_i, v_i) + \varepsilon_1$$

เมื่อ $\{\beta_0(u_i, v_i)\}$ คือ ฟังก์ชัน $k+1$ ที่ต่อเนื่องกันบนตำแหน่งที่ตั้งในขอบเขตพื้นที่ศึกษา ε_1 เป็นค่าความผิดพลาดสุ่มในแบบจำลองการวิเคราะห์ถดถอยแบบถ่วงน้ำหนักด้วยภูมิศาสตร์ พื้นฐานนี้เราสมมุติให้มีการกระจายอย่างปกติที่เป็นอิสระด้วยค่าเฉลี่ยศูนย์ และมีความแปรปรวนปกติ σ^2 เป้าหมายของการวิเคราะห์ถดถอยแบบถ่วงน้ำหนักด้วยภูมิศาสตร์คือการประมาณค่าจากฟังก์ชันนี้ โดยการวิเคราะห์ถดถอยแบบถ่วงน้ำหนักด้วยภูมิศาสตร์มีลักษณะพิเศษที่ต้องการประมาณค่าโดยฟังก์ชันที่ใช้วิธี Kernel – Based Methods.

ค่า Log – Likelihood สำหรับการประมาณค่าจากฟังก์ชันจึงเขียนได้ว่า

$$L(\beta_0(u, v) \dots \beta_k(u, v) | D) = -\frac{\sigma^2}{2} \sum_{i=1}^n \left(y_i - \beta_0(u_i, v_i) - \sum_{j=1}^k x_{ij} \beta_j(u_i, v_i) \right)^2$$

เมื่อ D เป็นยูเนียนของเซต $\{x_{ij}\}, \{y_i\}$ และ $\{(u_i, v_i)\}$ ทั้งนี้ในหลายสถานการณ์ที่ใช้การวิเคราะห์ถดถอยแบบนินพาราเมตริก การเลือกฟังก์ชันและการประมาณค่าสูงสุดที่แสดงนี้จะไม่ค่อยมีประโยชน์นัก แต่ด้วยการกระจายของค่าความผิดพลาดที่กล่าวข้างบนนี้ วิธีการ Maximum Likelihood จะทำให้ฟังก์ชันของ $\beta_k(u_i, v_i)$ ถูกใช้ในรูปแบบของค่ากำลังสองน้อยที่สุด อย่างไรก็ตาม เนื่องจากว่าฟังก์ชันดังกล่าวนี้เป็นสิ่งชี้ขาด จึงอาจจะใส่ค่า (u_i, v_i) ที่จะทำให้เกิดผลรวมกำลังสองของค่าความผิดพลาดเท่ากับศูนย์ได้

มีกลยุทธ์ที่เป็นทางเลือกเพื่อหลีกเลี่ยงความคลุมเครือที่ว่าอยู่สองทาง ทางแรกกำหนดฟังก์ชัน $B_0(B_1)$ โดยให้เงื่อนไขกับพารามิเตอร์บางอย่างใช้เทคนิคที่จำเป็นในการประมาณค่าพารามิเตอร์หรือ ทางที่สองใช้วิธีการบางอย่างที่นอกเหนือจาก Maximum Likelihood มาวัดค่าในแบบจำลองตามสมการพื้นฐานของการวิเคราะห์ถดถอยแบบถ่วงน้ำหนักทางภูมิศาสตร์ ด้วยวิธีการแรกดูเหมือนจะดีหากเรามีเหตุผลที่ทำให้เชื่อว่ารูปแบบของฟังก์ชันนั้นเหมาะสมอยู่แล้ว แต่ในการศึกษาทางภูมิศาสตร์จำนวนมากไม่ได้สรุปเช่นนั้น นั่นหมายความว่า วิธีการที่สองดูจะเหมาะสมสำหรับงานวิจัยทางภูมิศาสตร์มากกว่า

1. Local Likelihood

Local Likelihood ถูกนำมาพิจารณาในการใช้ประโยชน์ เพื่อการวิเคราะห์ในรายละเอียดเชิงพื้นที่ที่เรียกว่าแต่ละท้องถิ่น รายละเอียดต่างๆ ของแต่ละพื้นที่มากกว่าที่จะคำนวณค่าประมาณ $\{B_0(u,v), \dots, B_k(u,v)\}$ แบบภาพรวม ถ้าหากว่าฟังก์ชันเหล่านี้มีความสมเหตุสมผลเราก็จะเขียนแบบจำลองการถดถอยง่ายๆ ได้ว่า

$$y_1 = y_0 + \sum_{j=1}^k x_{ij} y_j + \varepsilon_i$$

2. การใช้ค่า P-Values เพื่อการอ้างอิงทางสถิติ

การจำลองถดถอยทั่วไป Goodness of Fit ถูกนำมาใช้เพื่อวัดค่าผลรวมความผิดพลาดกำลังสอง (Sum of Squares Residual) โดยอ้างอิงถึงความผิดพลาดของผลรวมยกกำลังสอง (Residual sum of squares) ซึ่งภายใต้ข้อกำหนดของแบบจำลองทั่วไปที่มีจำนวนพารามิเตอร์ k ตัว จะสามารถคำนวณค่าความผิดพลาดของผลรวมยกกำลังสอง

$$E(RSS) = (n - k)\sigma^2$$

เมื่อ k คือจำนวนพารามิเตอร์ที่ต้องการคำนวณในแบบจำลอง n คือ จำนวนตัวอย่างของข้อมูล และ $n - k$ เป็นค่าองศาอิสระ (Degree of Freedom) นั้นจึงทำให้ได้ค่า $\hat{\sigma}^2$ ดังนี้

$$\hat{\sigma}^2 = \frac{RSS}{n - k}$$

3. การทดสอบการแสดงออกทางพื้นที่ของพารามิเตอร์แต่ละตัว

การทดสอบการแสดงออกทางพื้นที่ของพารามิเตอร์แต่ละตัววัดไว้ได้โดยหลักการของความแปรเปลี่ยนไปบนพื้นที่ในแบบจำลองการวิเคราะห์ถดถอยแบบถ่วงน้ำหนักด้วยภูมิศาสตร์ โดยมีวิธีการในการใช้การวิเคราะห์ถดถอยแบบถ่วงน้ำหนักด้วยภูมิศาสตร์คำนวณสัมประสิทธิ์ที่เราให้ความสนใจในแต่ละจุดข้อมูลทั้ง n จุด และคำนวณความแปรปรวน(หรือค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน) ถ้าหากความแปรปรวนของพารามิเตอร์ k ตัว ถูกเขียนไว้ในรูป V_k

$$V_k = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left[\hat{\beta}_{ik} - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \hat{\beta}_{ik} \right]^2$$

4. ช่วงของความเชื่อมั่น (Confidence Intervals)

ณ ตรงนี้การอ้างอิงจะเป็นสิ่งที่เน้นตรงช่วงความเชื่อมั่นของการประมาณค่าต่างๆมากกว่าการทดสอบนัยสำคัญในการสร้างช่วงของความเชื่อมั่นในจุดต่างๆ ของสัมประสิทธิ์การถดถอยนั้น เราจะต้องรู้จักรูปแบบของเมทริกซ์ความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วมของการวิเคราะห์ถดถอยแบบถ่วงน้ำหนักด้วยภูมิศาสตร์ ค่าเหล่านี้สามารถ invert ลงไปในเมทริกซ์ได้ การแสดงอาจจะเป็นการนำเสนอผลลัพธ์ที่ได้กลับมาใหม่

$$I(y_0 \dots y_k) = \text{outer}[E\{\frac{\partial L(y_0 \dots y_k}{\partial y_i} | u_0, v_0\}]]$$

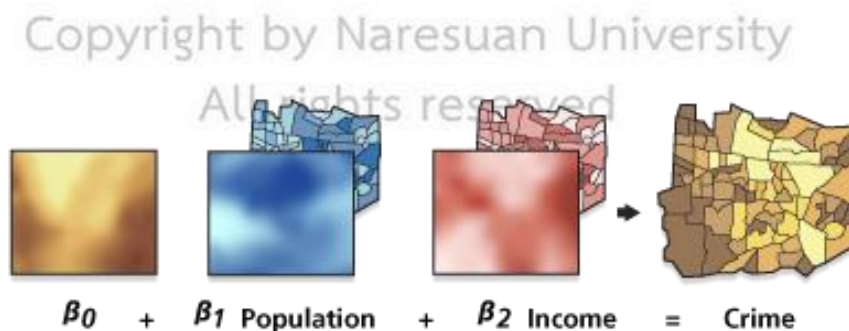
เมื่อ Outer(...) แทนผลลัพธ์ตัวนอกพหุคูณ (Multiplicative Outer Product) L_{Y_0, \dots, Y_k} เป็นค่า Likelihood ทั่วไปของ Y_0, \dots, Y_k และ I เป็นเมทริกซ์ของข้อมูลที่สัมพันธ์กับค่าประมาณการของ Y_0, \dots, Y_k ณ จุด (U_0, V_0) และจะนำค่า Likelihood ไปแสดงค่าในสมการความจริงแล้วแม้ว่าผลลัพธ์ที่ได้จะสามารถแสดงออกมาเป็นค่าพารามิเตอร์ต่างๆได้

5. การใช้ AIC เป็นทางเลือก

วิธีการหนึ่งที่มีประโยชน์มาก คือ AIC (Akaike Information Criterion) โดยวิธีการนี้มีแนวคิดอยู่ที่การประเมินค่า

$$\int F(y) \log_e(f(y)/g(y)) dy$$

เป็นการวัดระยะห่างของข้อมูลการกระจายตามแบบจำลองของ g กับการกระจายตามความเป็นจริงของ f ในการเปรียบเทียบค่าที่ได้แต่ละค่าตามแบบจำลอง $g_1 \dots g_l$ ที่เรากำหนดให้ค่าเหล่านี้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงที่สุดจะไม่เหมือนกับการอ้างอิงสถิติทั่วไปที่เราไม่สามารถตัดสินใจได้ว่าสมมติฐานนั้นเป็นจริงอย่างชัดเจน



ภาพที่ 2 การวิเคราะห์ด้วยการถดถอยแบบถ่วงน้ำหนักด้วยภูมิศาสตร์ (GWR: Geographically Weighted Regression)

3. การนำเสนอข้อมูล

- ตารางแสดงคุณลักษณะข้อมูล
- กราฟ
- แผนที่แสดงค่าสถิติที่แสดงด้วยโปรแกรมสารสนเทศ ArcMap



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

บทที่ 2

ตำราระบาดวิทยาและภูมิศาสตร์สุขภาพ

2.1 ระบาดวิทยา

วิวัฒนาการของระบาดวิทยา

ระบาดวิทยาเป็น “กระบวนการแก้ไขปัญหาด้านสุขภาพในกลุ่มประชากรอย่างเป็น วิทยาศาสตร์” จึงเป็น “เครื่องมือ” ที่สำคัญของคนทำงานด้านสุขภาพเพื่อแก้ไขปัญหาด้านสุขภาพต่างๆ ในชุมชนหรือพื้นที่ที่รับผิดชอบ แม้ว่าระบาดวิทยาได้เริ่มก่อตัวจริงเมื่อไม่กี่สิบปีที่ผ่านมา แต่ก็มี วิวัฒนาการที่เป็นการแก้ไขปัญหาด้านสุขภาพโดยใช้กระบวนการเชิงวิทยาศาสตร์มาช้านานแล้ว เมื่อ 460 ปีก่อนคริสตกาล Hippocrates ปราชญ์ชาวกรีก ได้อธิบายว่า การเกิดโรคไม่ใช่เกิด จากอำนาจลึกลับ แต่น่าจะมีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบตัวเรา ในศตวรรษที่ 16 Fracastoro แพทย์ชาวอิตาลี ได้อธิบายว่าสาเหตุที่ทำให้เกิดโรค คือ เชื้อ โรค และพบว่า มีการถ่ายทอดโรคได้ 3 แบบ คือ จากคนสู่คน จากทางอากาศ และโดยผ่านทางวัตถุ ตัวกลาง

คำจำกัดความของ "ระบาดวิทยา"

ระบาดวิทยา หมายถึง “การศึกษาเกี่ยวกับการกระจายและปัจจัยของภาวะหรือเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพในกลุ่มประชากรเฉพาะ และการนำผลของการศึกษานี้ไปประยุกต์ใช้ในการควบคุมปัญหาสุขภาพ”

การศึกษา: ระบาดวิทยาเป็น "รูปแบบ" หรือ "กระบวนการ" อย่างหนึ่งของการทำ "การศึกษา" ที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาด้านสุขภาพ และผลการศึกษาที่ได้ก็จะเป็น “การสร้างองค์ความรู้ใหม่” เพิ่มเติมขึ้นมา ระบาดวิทยาจึงเป็นกระบวนการที่ต้องทำอย่างต่อเนื่อง ไม่สิ้นสุด เพื่อสร้างองค์ ความรู้ให้ทันสมัยตลอดเวลา

ภาวะหรือเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ: จะเห็นได้ว่า คำจำกัดความนี้ได้กล่าวอย่างเป็น กลางๆ ไว้โดยระบุว่า "ภาวะ" หรือ "เหตุการณ์" โดยไม่กล่าวตรงๆ ว่า "ปัญหา" เพราะถ้ากล่าวว่ "ปัญหา" ก็อาจมีขอบเขตจำกัดเพียงเมื่อเกิด "ปัญหา" ขึ้นมาแล้ว แต่ "ระบาดวิทยา" นั้นมีขอบเขต กว้างขวางมากกว่า "ปัญหา" กล่าวคือ อาจไม่มีความจำเป็นต้องรอให้เกิด "ปัญหา" ขึ้นมาก่อนแล้วค่อย ลงมือแก้ไขเพราะนั่นเป็นการวิ่งไล่ "ปัญหา" และอาจไม่มีความคุ้มค่า อีกทั้งความเสียหายต่อสุขภาพก็ได้ เกิดขึ้นแล้ว โดยความเสียหายด้านสุขภาพบางอย่างอาจไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยซ้ำไป การลงมือทำตั้งแต่ยังไม่เกิด "ปัญหา" ก็คือ "การป้องกัน" (prevention) นั่นเอง

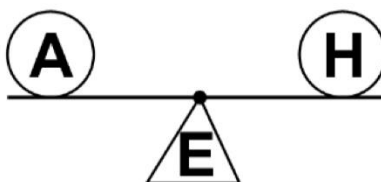
ประโยชน์ของระบาดวิทยา

1. ทำให้ทราบการกระจายสถานการณ์และแนวโน้มของโรคหรือปัญหาด้านสุขภาพที่เกิดขึ้น
2. ทำให้ทราบปัจจัยหรือสาเหตุของการเกิดโรคหรือปัญหาด้านสุขภาพที่สนใจ
3. เพื่อตรวจจับการเกิดขึ้นของโรคอุบัติใหม่ (emerging disease) และโรคอุบัติซ้ำ (re - emerging disease)
4. นำไปใช้วางแผนแก้ไขปัญหาด้านสุขภาพต่อไป

2.2 ปัจจัยสามทางระบาดวิทยา

ปัจจัยสามทางระบาดวิทยา

การเกิดปัญหาด้านสุขภาพทุกๆ อย่าง มีปัจจัยพื้นฐานสำคัญมาจาก "ปัจจัยสามทางระบาด วิทยา" เสมอ กล่าวคือ ต้องมีความเกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านตัวมนุษย์ (Host), ปัจจัยด้านสิ่งก่อโรค (Agent) และปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม (Environment) ถ้าปัจจัยทั้งสามอยู่ในภาวะสมดุล ปัญหาทาง สุขภาพในชุมชนจะไม่เกิดขึ้น



ภาพที่ 3 ภาพสมมติความสมดุลของปัจจัยสามทางระบาดวิทยา

ที่มา: ปรับปรุงเนื้อหาจาก ไพบูลย์ โล่ห์สุนทร (2553: 14) และ มสธ. (2556: 2-32)

หมายเหตุ A = Agent; H = Host or human host; E = Environment

ปัจจัยด้านตัวมนุษย์ (Host)

กรอบแนวคิดสำหรับพิจารณาปัจจัยด้านตัวมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับการเกิดปัญหาสุขภาพที่สนใจ ศึกษา ได้แก่ อายุ เพศ พันธุกรรม ปัจจัยทางสรีรวิทยา พฤติกรรมอนามัยส่วนบุคคล บุคลิกภาพส่วนบุคคล เป็นต้น (กระทรวงสาธารณสุข, 2542: 8-9; ไพบูลย์ โล่ห์สุนทร, 2553: 18-21; มสธ., 2556: 2- 24 ถึง 2-27)

ปัจจัยด้านอายุ บางกลุ่มอายุอาจเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องที่ทำให้ป่วยด้วยโรคใดโรคหนึ่งได้ง่าย ได้แก่ เด็กอ่อนอาจป่วยเป็นโรคผิวหนังผื่นแพ้หรือหอบหืดแพ้อากาศได้ง่าย คนสูงอายุป่วยเป็นโรคกระดูกพรุนหรือตาต่อกระจกได้ง่าย เป็นต้น ส่วนคนวัยแรงงานอาจ ติดเชื้อโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์รวมถึง HIV (Human Immunodeficiency Virus) ได้ง่ายเพราะเป็นวัย เจริญพันธุ์

ปัจจัยด้านเพศ โรคบางโรคเป็นในบางเพศง่ายกว่าอีกเพศหนึ่ง ได้แก่ พบการป่วยวัณโรคในเพศ ชายมากกว่าเพศหญิงโดยยังไม่มีคำอธิบายที่ชัดเจน มะเร็งปอดพบในเพศชายมากกว่า ซึ่งอาจเกี่ยวข้อง กับพฤติกรรม การสูบบุหรี่ด้วย (ไพบูลย์ โล่ห์สุนทร, 2553: 19)

ปัจจัยด้านพันธุกรรม โรคหลายโรคเกี่ยวข้องกับพันธุกรรม ได้แก่ เบาหวาน มะเร็งเต้านม ไชมัน ในเลือดสูง

ปัจจัยด้านภูมิคุ้มกัน การที่มีภูมิคุ้มกันของโรคมามาก่อน (ไพบูลย์ โล่ห์สุนทร, 2553: 20) โดยทั่วไปจะช่วยป้องกันโรคนั้นๆ ได้ เช่น หัด อีสุกอีใส เป็นต้น แต่สำหรับบางโรคก็อาจทำให้ป่วยรุนแรง ขึ้นได้

ปัจจัยด้านสิ่งก่อโรค (Agent)

โดยทั่วไป ปัจจัยด้านสิ่งก่อโรคนี้นี้มักจะหมายถึง "สาเหตุ" จริงๆ ที่ทำให้เกิดโรค อาจจะเป็น สิ่งมีชีวิต (เช่น เชื้อโรค) หรือไม่มีชีวิต (เช่น สารกัมมันตภาพรังสี) ก็ได้ อย่างไรก็ตาม ในกลุ่มโรคไม่ติดต่อ (non-communicable diseases) ได้แก่ โรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด ความดันโลหิตสูง เบาหวาน การ ระบุ "สิ่งก่อโรค" ก็อาจทำได้ยุ่งยากกว่าโรคอื่นๆ ทั่วไปอาจแบ่งได้ออกเป็น 4 พวกใหญ่ๆ คือ

1. สิ่งก่อโรคทางชีวภาพ (biological agents)
2. สิ่งก่อโรคทางเคมี (chemical agents)
3. สิ่งก่อโรคทางกายภาพ (physical agents)
4. สิ่งก่อโรคทางสรีรวิทยา (physiological agents)

ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม (Environment)

1. สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ (physical environment) ได้แก่ ภาวะโลกร้อน ซึ่งอาจทำให้ โรคติดต่อหรือโรคติดเชื้อเขตร้อนแพร่ระบาดได้กว้างขวางมากยิ่งขึ้น

2. สิ่งแวดล้อมทางเคมี (chemical environment) ได้แก่ ภาวะสารพิษหรือควันพิษในอากาศ ที่ทำให้คนเป็นโรคภูมิแพ้ในระบบทางเดินหายใจมากขึ้น

3. สิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ (biological environment) คือ สิ่งแวดล้อมที่เป็นสิ่งมีชีวิต ทั้งหลายนั่นเอง เช่น "ยุงลาย" เป็นพาหะของไวรัสเดงกี "ยุงก้นปล่อง" เป็นพาหะนำเชื้อ ไชมาเลเรีย

4. สิ่งแวดล้อมทางเศรษฐกิจและสังคม (socio-economic environment) ได้แก่ วัฒนธรรม หรือขนบธรรมเนียม ประเพณีความเชื่อของชุมชน

2.3 การป้องกัน

การป้องกัน (prevention) เป็นพื้นฐานแนวคิดที่สำคัญของการดำเนินงานทางด้านสุขภาพ และ สาธารณสุข ทำให้เข้าใจว่าการจัดการกับปัญหาสุขภาพแต่ละอย่างนั้นสามารถทำได้หลายวิธี และ ช่วยให้ตัดสินใจ เลือกวิธีการหรือมาตรการที่เหมาะสมคุ้มค่าได้ การแก้ไขปัญหาด้านสุขภาพจึงมิใช่มีเพียงการตั้งรับหรือใช้วิธีการ รักษา แต่เพียงอย่างเดียว แต่ยังใช้การป้องกันนี้มาประยุกต์ใช้กับงานด้านสุขภาพเพื่อลดความสูญเสียทั้ง ทางด้าน สุขภาพของคนและค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นได้ต่อไป ทำให้สามารถประยุกต์ใช้การป้องกันได้ตั้งแต่ ยังไม่เกิดโรคจนถึง โรคนั้นๆ เกิดขึ้นแล้ว

แนวคิดพื้นฐานของการป้องกัน

"การป้องกันโรค"ที่น่าจะหมายถึงการป้องกันมิให้โรคเกิดขึ้นแต่ในหลักของ"การป้องกัน(prevention)" จะ เป็นการป้องกันไม่ให้สิ่งที่ไม่พึงประสงค์เกิดขึ้นมิใช่เป็นการป้องกันโรคเพียงอย่างเดียวบางครั้งโรคเกิดขึ้นแล้ว แต่ยังสามารถคาดหวัง ป้องกันไม่ให้มีความเสียหายจากโรคหรือผลแทรกซ้อนที่รุนแรงเกิดขึ้นได้

การป้องกันขั้นที่ 1 (Primary prevention)

การป้องกันขั้นที่ 1 เป็นมาตรการที่ดำเนินการในคนที่มีความไวรับ (susceptibility) ซึ่งเป็น กลุ่มที่มีปัจจัยเสี่ยงที่จะติดโรคหรือเกิดปัญหาด้านสุขภาพที่สนใจ โดยทั่วไปมักไม่สามารถดำเนินการในคนสุขภาพดี ทั้งหมดได้ มาตรการที่สำคัญมี 2 อย่าง คือ

1. การส่งเสริมสุขภาพ การดำเนินการด้านความปลอดภัยในการป้องกันโรค ต่างๆ เป็นต้น
2. การป้องกันเฉพาะโรค โดยทั่วไปหมายถึงการให้วัคซีนป้องกันเฉพาะแต่ละโรค

การป้องกันขั้นที่ 2 (Secondary prevention)

การป้องกันขั้นที่ 2 ดำเนินการในกรณีที่ยังไม่มีอาการหรือมีอาการไม่ ชัดเจน โดยอาจดำเนินการค้นหา การป่วยเชิงรุกหรือการคัดกรองโรค เพื่อให้พบผู้ป่วยในระยะเริ่มแรก ตั้งแต่ยังไม่มีอาการ แล้วให้การรักษาต่อไป ทันทีดังนั้น ในการป้องกันขั้นที่ 2 นี้มีขั้นตอนของการรักษา อยู่ด้วยเช่นเดียวกับการป้องกันขั้นที่ 3 แต่หากการ

รักษานั้นดำเนินการควบคู่ไปกับการค้นหาหรือการ คัดกรองโรคด้วย ถือว่าการรักษานั้นเป็นการป้องกันขั้นที่ 2 ส่วนการรักษาในลักษณะเชิงตั้งรับปกติที่ สถานบริการด้านสุขภาพ โดยไม่มีการค้นหา/คัดกรองร่วมด้วย

การป้องกันขั้นที่ 3 (Tertiary prevention)

การป้องกันขั้นที่ 3 เป็นมาตรการที่ดำเนินการในการให้การรักษาตามกระบวนการปกติที่ โรงพยาบาลหรือสถานบริการด้านสุขภาพต่างๆ โดยมีได้มีการค้นหา/คัดกรองร่วมด้วยดังกล่าวแล้วถือเป็นการดำเนินการในลักษณะเชิงตั้งรับให้แก่ผู้ป่วยที่มารับบริการเนื่องจากมีอาการปรากฏออกมาแล้วอย่างชัดเจน การดำเนินการเช่นนี้จะช่วยได้เพียงลดผลเสียหาย หรือภาวะแทรกซ้อน

2.4 หลักการควบคุมโรค

การควบคุมโรคกับการป้องกัน

การป้องกัน (prevention) การป้องกันโดยทั่วไปแบ่งเป็น การป้องกันปฐมภูมิหรือขั้นที่หนึ่ง การป้องกันทุติยภูมิหรือขั้นที่สองและการป้องกันตติยภูมิหรือขั้นที่สาม การป้องกันแต่ในละชั้นจะมีจุดประสงค์และประโยชน์แตกต่างกันไปสำหรับ การป้องกันการเกิดขึ้นของเหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ทางด้านสุขภาพ

การควบคุมโรค (disease control) หมายถึง การลดปัญหา โรคที่เกิดขึ้นแล้วในชุมชนให้ลดน้อยลงจนหมดไปหรืออยู่ในระดับที่ไม่เป็นปัญหาทางด้าน สาธารณสุขตามที่ได้กำหนดไว้ “ผลบางส่วน” ซึ่งเกิดจากการดำเนินงานควบคุมโรคนั้นๆ ที่ “ป้องกัน” ไม่ให้โรคจากผู้ป่วยมีการแพร่กระจายไป ยังคนปกติซึ่งยังไม่ติดเชื้อหรือยังไม่ป่วย จึงกล่าวรวมกันไปว่า “การป้องกันควบคุมโรค” หรือ “การป้องกันและควบคุมโรค”

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

หลักทั่วไปของการควบคุมโรค

โดยทั่วไปจะเริ่มด้วยการใช้หลักปัจจัยสามทาง ระบาดวิทยา โดยใช้หลักปัจจัยสามทางระบาดวิทยาในการจัดทำ “กรอบแนวคิด” เพื่อนำไปสู่การแก้ไขปัญหา โรคที่สนใจ โดยการกำหนดหรือถอดออกมาเป็นมาตรการแก้ไขปัญหาต่อไป เนื่องจากจะทำให้มี ความครอบคลุมของกรอบแนวคิดอย่างรอบด้าน โดยการจัดทำกรอบแนวคิด สามารถทำได้ใน 2 ลักษณะ คือ

1. กรอบแนวคิดทางวิชาการ
2. กรอบแนวคิดเชิงพื้นที่

กลยุทธ์การควบคุมโรค

“กลยุทธ์การ ควบคุมโรค” (strategy) ได้กลยุทธ์การควบคุมโรคจึงเป็น “มาตรการ” บางอย่างที่ใช้ควบคุมโรค แต่สามารถ “นำสู่ความสำเร็จ” ในการควบคุมโรคนั้นๆ ได้ กลยุทธ์จึงไม่ใช่มาตรการต่างๆ ไป แต่ เป็น “มาตรการพิเศษ” ที่เป็นหนทางสู่ความสำเร็จ อย่างไรก็ตาม ไม่ใช่ทุกๆ โรคจะสามารถกำหนด “กลยุทธ์” สำหรับการควบคุมโรคออกมาได้แต่มีเพียงบางโรคเท่านั้นที่สามารถกำหนดกลยุทธ์ขึ้นมา กลยุทธ์การควบคุม โรคสำหรับแต่ละโรคจะไม่เหมือนกัน เพราะธรรมชาติการเกิดและแพร่กระจายโรคแต่ละโรคไม่ เหมือนกัน ดังนั้น โดยทั่วไปกลยุทธ์ของโรคหนึ่งจึงนำไปใช้เป็นกลยุทธ์ของอีกโรคหนึ่งไม่ได้

ตัวอย่างกลยุทธ์การควบคุมโรค

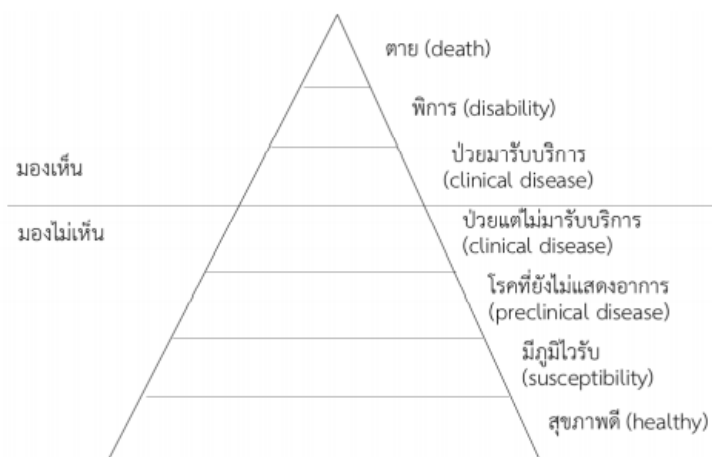
ลำดับ	โรค	กลยุทธ์การควบคุมโรค	ผู้กำหนดกลยุทธ์
1	วัณโรค	DOTS (Directly Observed Treatment, Short-course)	องค์การอนามัยโลก (WHO: 1995)
2	ARIC (acute respiratory infection in children) โรคไข้หวัดและปอดบวมในเด็กอายุต่ำกว่า 5 ปี	SCM (standard case management) หรือ การ บริบาลมาตรฐาน	องค์การอนามัยโลก (สำนักโรคติดต่อทั่วไป: เร็บไซต์)
3	ไข้เลือดออก	การมีส่วนร่วมของชุมชนโดย กิจกรรม 5ป. 1ข.*	กระทรวงสาธารณสุข (2556)
4	โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์	คลินิกเฉพาะโรคติดต่อทาง เพศสัมพันธ์ในแหล่ง ท้องเที่ยว	-
5	โรคพิษสุนัขบ้า	การจัดระเบียบการเลี้ยงสุนัข ด้วยความรับผิดชอบ (การ ออกและบังคับใช้กฎหมาย ท้องถิ่น)	-
6	การบาดเจ็บศีรษะจาก อุบัติเหตุทางการจราจร	หมวกนิรภัย (การบังคับใช้ กฎหมาย)	-
7	โรคเรื้อน	การค้นหาผู้ป่วยเชิงรุก (active case finding)	-
8	โรคที่ป้องกันได้ด้วยวัคซีน (ยกเว้น วัณโรค)	วัคซีนป้องกันเฉพาะโรค	-

ภาพที่ 4 ตัวอย่างกลยุทธ์การควบคุมโรค

ปรากฏการณ์ภูเขาน้ำแข็งทางระบาดวิทยา

แนวคิดพื้นฐาน

แนวคิดพื้นฐานของปรากฏการณ์ภูเขาน้ำแข็งทางระบาดวิทยา (iceberg phenomenon in epidemiology) มีความสำคัญมากต่อการควบคุมโรคให้ได้ผล โดยทั่วไปผู้ให้บริการด้านสุขภาพมักให้บริการเชิงตั้งรับกับ “ผู้ป่วย ที่มารับบริการ” ที่สถานบริการด้านสุขภาพเท่านั้น ส่วนนี้ถือว่าเป็นส่วนที่ “มองเห็น” (ดูภาพที่ 2.3) โดยผู้ป่วยที่มาสถานบริการมักจะมีอาการป่วยหนัก บางรายอาจถึงกับพิการหรือเสียชีวิต อาจมีจำนวนน้อยกว่าส่วนที่ “มองไม่เห็น” (ดูภาพที่ 2.3) ที่ผู้ให้บริการอาจไม่ได้คำนึงถึงเพราะ “ผู้ป่วยไม่ได้มารับบริการ” แต่ก็มีจำนวนมากมายมหาศาลกว่าส่วนที่มองเห็นได้



ภาพที่ 5 ภาพจำลองปรากฏการณ์ภูเขาน้ำแข็ง

ที่มา: ปรับปรุงจากรูป ธรรมชาติของโรค ใน ไพบูลย์ โสสุนทร (2553: 30)

2.5 การเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา

ระดับของนิยามผู้ป่วย

โดยทั่วไป จะแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ ผู้ป่วยที่สงสัย (suspected case) ผู้ป่วยที่เข้าข่าย (probable case) และผู้ป่วยที่ยืนยัน (confirmed case)

1. ผู้ป่วยสงสัย (suspected case) มักใช้อาการทางคลินิกที่สงสัยว่าอาจจะเป็นโรคนั้น
2. ผู้ป่วยเข้าข่าย (probable case) มักใช้อาการสงสัยทางคลินิกร่วมกับผลการตรวจ ทางห้องปฏิบัติการเบื้องต้นที่บ่งชี้ว่าน่าจะเป็นโรคนั้น
3. ผู้ป่วยยืนยัน (confirmed case) ใช้อาการสงสัยทางคลินิกร่วมกับผลการตรวจ ทางห้องปฏิบัติการหรือการตรวจพิเศษที่มีแม่นยำต่อโรคนั้น

ประโยชน์ของการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา

1. ทำให้ทราบสถานการณ์และแนวโน้มของโรคหรือภัยสุขภาพที่สำคัญๆ
2. ทำให้ตรวจจับการระบาดของโรคที่สำคัญๆ ได้

3. ทำให้ตรวจจับการเกิดขึ้นของโรคอุบัติใหม่และโรคอุบัติได้
4. ใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการสอบสวนทางระบาดวิทยา และเป็นสมมติฐาน หรือคำถามการวิจัยในประเด็นทางสุขภาพที่ต้องการหาปัจจัย/สาเหตุที่เกี่ยวข้อง หรือในประเด็นทางสุขภาพยังไม่ได้ข้อสรุป ทำนโยบาย รวมถึงแผน/โครงการ กิจกรรม งบประมาณ การควบคุมกำกับติดตามและการประเมินผลได้

รูปแบบของการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา

แบ่งเป็น 4 รูปแบบ

1. การเฝ้าระวังเชิงตั้งรับ (passive surveillance) เป็นการเฝ้าระวังในภาวะปกติโดยใช้ ระบบรายงานและเครือข่ายปกติที่มีอยู่ หรือ เรียกว่า routine reporting ดั้งนั้น
2. การเฝ้าระวังเชิงรุก (active surveillance) เป็นการเฝ้าระวังที่จัดทำขึ้นเพื่อ “เสริม” การเฝ้าระวังเชิงตั้งรับให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
3. การเฝ้าระวังในกรณีพิเศษ (special surveillance) จัดตั้งการเฝ้าระวังรูปแบบนี้ใน กรณีที่เกิดเหตุการณ์พิเศษจริงๆ เท่านั้น
4. การเฝ้าระวังในแบบตัวแทน (sentinel surveillance) การเฝ้าระวังแบบนี้จึงมีการเลือกกลุ่มตัวแทนเพื่อเป็น ยามในการตรวจจับความผิดปกติไม่ต้องทำในกลุ่มประชากรทั้งหมด โดยมักดำเนินการใน กรณีปัญหาที่อ่อนไหวทางสังคม (sensitive issues) และโดยทั่วไปมักจะทำเป็นรอบๆ ประมาณปีละ 1-2 ครั้ง

เครื่องมือสำหรับการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา

เครื่องมือหลักในการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาของประเทศไทย คือ บัตรรายงานผู้ป่วย หรือ แบบรายงาน 506 (แบบ รง. 506) (สธ., 2542: 50) อย่างไรก็ตาม คือ แบบ รง. 506/1 แบบรายงานผู้ป่วยโรคเอดส์ โรคที่เกิดจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมออกจาก แบบ รง. 506 ออกมาเป็นรายงานใหม่ เฉพาะคือ แบบ รง. 506/2 แบบ รง. 507 ซึ่งเป็นบัตรเปลี่ยนแปลงข้อมูลผู้ป่วย แบบ รง. 507/1 สำหรับแก้ไขเพิ่มเติมสำหรับโรคเอดส์

ขั้นตอนการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา

โดย ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน

1. การรวบรวมข้อมูล (collection of data)
2. การเรียบเรียงและนำเสนอข้อมูล (consolidation and presentation)
3. การวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผล (analysis and interpretation)

4. การกระจายข้อมูลข่าวสาร (dissemination of information)

เครือข่ายการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา

เครือข่ายการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา มี 4 ระดับ โดยเป็นเครือข่ายภายในประเทศ 3 ระดับ และเครือข่ายระดับสากล 1 ระดับ

1. เครือข่ายระดับล่าง (peripheral level) เป็น “หน่วยบริการด้านสุขภาพ” ได้แก่ โรงพยาบาลสังกัดภาครัฐ โรงพยาบาลของภาคเอกชน หน่วยบริการสุขภาพระดับปฐมภูมิ
2. เครือข่ายระดับกลาง (intermediate level) ทำหน้าที่เป็น “ศูนย์ระบาดวิทยา” ใน ระดับนั้นๆ ได้แก่ สำนักงานสาธารณสุขอำเภอหรือสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด
3. เครือข่ายระดับศูนย์กลาง (central level) ในประเทศไทยเป็นหน้าที่หลักของ สำนัก ระบาดวิทยา ปัจจุบันสังกัดกรมควบคุมโรค กระทรวง สาธารณสุข
4. เครือข่ายระดับสากล (international level) มีหน่วยงานดำเนินการ คือ องค์การอนามัยโลก หรือ WHO

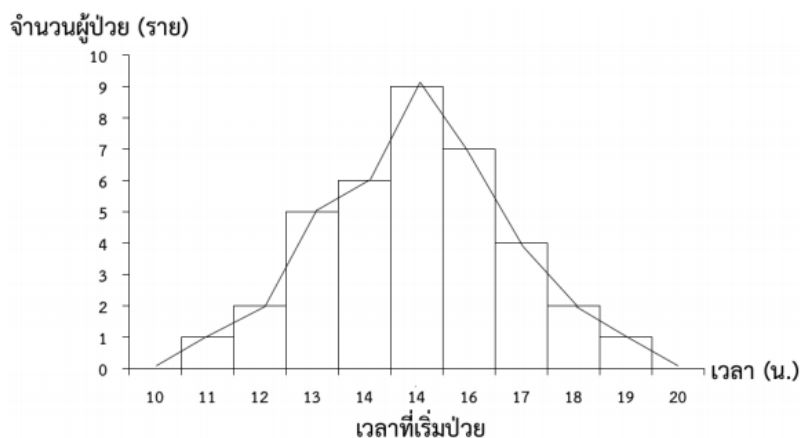
2.6 การสอบสวนทางระบาดวิทยา

คำจำกัดความและหลักการของการสอบสวนทางระบาดวิทยา

การสอบสวนทางระบาดวิทยา หมายถึง การดำเนินงานหรือกิจกรรมต่างๆ ให้ได้มาซึ่ง ข้อมูลและข้อเท็จจริงเกี่ยวกับการเกิดโรค ภัย ไข้เจ็บและเหตุการณ์ผิดปกติที่เป็นปัญหา สาธารณสุข ด้วยวิธีการรวบรวมข้อมูลรายละเอียดในทางระบาดวิทยา สิ่งแวดล้อม และการ ชันสูตรทางห้องปฏิบัติการ โดยอาศัยหลักการทางวิทยาศาสตร์และสถิติที่มีเหตุผลเชื่อถือได้

เส้นโค้งการระบาดและลักษณะการระบาด

เส้นโค้งการระบาด (epidemic curve) บ่งชี้ถึงลักษณะการระบาดได้ว่าเป็นแบบใด และ จะสามารถควบคุมโรคที่ระบาดได้ง่ายหรือยาก เส้นโค้งการระบาดจะได้จากการจัดทำแผนภูมิ ฮิสโตแกรม ระหว่างวันหรือเวลาที่เริ่มป่วยหรือเริ่มมีอาการ (แกนนอนหรือแกน X) กับจำนวนผู้ป่วยที่เริ่มป่วยในวันหรือเวลานั้น (แกนตั้งหรือแกน Y) ตัวอย่างฮิสโตแกรมและเส้นโค้งการระบาด ดูในภาพที่ 2.4 และ ภาพที่ 2.5 และความแตกต่างระหว่างการระบาดชนิดแหล่งแพร่โรคร่วมกัน กับการระบาดชนิดแหล่งแพร่กระจาย



ภาพที่ 6 เส้นโค้งการระบาดของ การระบาดชนิดแหล่งโรคร่วมกัน

ที่มา: ปรับปรุงจากรูป ธรรมชาติของโรค ใน ไพบูลย์ โล่สุนทร (2553: 211)

	การระบาดชนิดแหล่งโรคร่วมกัน (common source outbreak)	การระบาดชนิดแหล่งแพร่กระจาย (propagated source outbreak)
1. ลักษณะของเส้นโค้งระบาด	คล้ายรูปประฆัง	ไม่เป็นรูปประฆัง จับเป็นกลุ่มๆ
2. ระยะห่างของเวลาจากผู้ป่วยรายแรกถึงรายสุดท้าย	ไม่เกิน 1 ระยะฟักตัว	เกิน 1 ระยะฟักตัว
3. วิธีการแพร่เชื้อ	จากสื่อนำโรค เช่น น้ำ อาหาร	จากคนหนึ่งไปยังอีกคนหนึ่ง
4. ระยะเวลาของการระบาด	มักจะสั้น	มักจะยาว
5. ขอบเขตของการระบาด	ขอบเขตจำกัดในกลุ่มที่ใกล้ชิดแหล่งโรค	ไม่จำกัดขอบเขต

ภาพที่ 7 เปรียบเทียบการระบาดชนิดแหล่งโรคร่วมกันกับการระบาดชนิดแหล่งแพร่กระจาย

ที่มา: ปรับปรุงจากรูป ธรรมชาติของโรค ใน ไพบูลย์ โล่สุนทร (2553: 212) และ มสธ. (2554: 7-48)

ลักษณะการสอบสวนทางระบาดวิทยา

โดยทั่วไปมี 2 ลักษณะ คือ การสอบสวนผู้ป่วย เฉพาะราย (individual case investigation) ซึ่งโดยทั่วไปมักจะยังไม่มี การระบาดเกิดขึ้น กับ การสอบสวนการระบาด (epidemic/outbreak investigation) ที่มีการระบาดแบบใดแบบหนึ่งเกิดขึ้นแล้ว

การสอบสวนผู้ป่วยเฉพาะราย

การสอบสวนผู้ป่วยเฉพาะราย (individual case investigation) หมายถึง การรวบรวม ข้อมูล รายละเอียดเกี่ยวกับผู้ป่วย หรือผู้สัมผัสโรค โดยใช้แบบสอบสวนโรคเฉพาะรายเป็น เครื่องมือในการเก็บรวบรวม ข้อมูลโดยการสัมภาษณ์และสังเกตในขณะซักถาม

เครื่องมือ

ปัจจุบันเครื่องมือที่ใช้ในการสอบสวนผู้ป่วยเฉพาะราย คือ แบบสอบสวนผู้ป่วยเฉพาะรายของแต่ละโรค สามารถนำมาใช้ในการสอบสวนได้อย่างสะดวกกว่าในอดีตที่พื้นที่อาจต้องจัดทำขึ้นมาเอง

- วิธีการ วิธีการในการสอบสวน มีดังนี้

1. การสัมภาษณ์
2. การสังเกต
3. การเก็บตัวอย่าง

- วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ในการสอบสวนการระบาด ได้แก่

1. เพื่อยืนยันการวินิจฉัยโรคและการรายงานโรค
2. เพื่อหาขอบเขตการกระจายของโรคในคน
3. เพื่อควบคุมโรคไม่ให้เกิดการแพร่กระจายของโรคต่อไป
4. เพื่อเข้าใจลักษณะการเกิดโรคในผู้ป่วยแต่ละราย

- ขั้นตอน

จะสรุปสั้นๆ ได้ 6 ขั้นตอน

1. การรวบรวมข้อมูล จากการสัมภาษณ์และการสังเกต
2. การค้นหาขอบเขตการกระจายของโรค ค้นหา primary case และพิจารณาว่ามีการ ระบาดแล้วหรือไม่
3. การเก็บตัวอย่างส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ
4. การควบคุมโรค โดยดำเนินการตามกลยุทธ์หรือธรรมชาติของแต่ละโรค
5. การเขียนรายงาน
6. การนำเสนอรายงาน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

- Primary Case vs. Index Case

Primary case คือ ผู้ป่วยรายแรกของการระบาดหรือเป็น “แหล่งต้นตอ” (source) ของการระบาด เราจำเป็นต้องค้นหา primary case ให้ได้จากการสอบสวนโรคในพื้นที่หรือชุมชน เพราะมีฉะนั้นอาจทำให้ไม่สามารถควบคุมโรคได้

Index case คือ ผู้ป่วยรายแรกที่มาโรงพยาบาล ซึ่งช่วยบ่งชี้ว่ามีโรคนั้นเกิดขึ้นในพื้นที่ หรือชุมชน ทั้งนี้ index case อาจเป็น primary case หรือไม่ก็ได้

2.7 ระบาดวิทยาของโรคติดต่อ

คำจำกัดความของ “โรคติดต่อ”

ความหมายของ โรคติดต่อ (communicable disease) ว่า “ความเจ็บป่วยที่เกิดจากเชื้อโรคหรือพิษของเชื้อโรค ที่สามารถแพร่ติดต่อจากคนและสัตว์ที่ติด เชื้อ หรือสิ่งของที่ปนเปื้อนเชื้อ ไปยังโฮสต์ที่มีความไวต่อเชื้อ” ดังนั้น โรคติดต่ออาจมีสาเหตุเกิดจากตัวเชื้อโรคเองหรือเกิดจากพิษของเชื้อโรคก็ได้ที่ ติดต่อมาจากทั้งสิ่งมีชีวิตและสิ่งไม่มีชีวิตก็ได้

เชื้อโรคเข้าสู่ร่างกายได้ 3 ทาง

1. ทางระบบทางเดินหายใจ (inhalation)
2. ทางระบบทางเดินอาหาร (digestion)
3. ทางระบบผิวหนัง (inoculation)

แนวป้องกันของร่างกาย

จะมีแนวป้องกันเชื้อโรคของร่างกาย อยู่ 3 แนวด้วยกัน

1. แนวป้องกันที่หนึ่ง (first line of defence)

แนวป้องกันที่หนึ่ง เป็นแนวป้องกันด้านกายวิภาคและสรีรวิทยา (anatomic and physiologic barriers) แนวป้องกันนี้ไม่จำเพาะต่อชนิดเชื้อโรค กล่าวคือ จะป้องกันกับ เชื้อโรคทุกชนิดโดยไม่แบ่งแยกจำเพาะชนิดเชื้อโรค เชื้อโรคเข้าสู่ร่างกาย 3 ทาง ได้ดังนี้

- 1.1 ระบบทางเดินหายใจ แนวป้องกันที่หนึ่งในระบบทางเดินหายใจเป็นกลไก การขับเชื้อโรคออกจากร่างกายโดยลักษณะทางกายวิภาค ได้แก่ ขนจมูกที่ คอยดักจับเชื้อโรค หรือการพัดสิ่งแปลกปลอมออกไป โดยการเคลื่อนไหวของ ขนเล็กๆ (ciliary movement) ในหลอดลม

1.2 ระบบทางเดินอาหาร แนวป้องกันที่หนึ่งที่สำคัญในระบบทางเดินอาหาร คือ น้ำย่อยในกระเพาะอาหาร ซึ่งมีความเป็นกรดอย่างเข้มข้นสูงมากที่ pH 1.0- 2.0 เท่านั้นเอง น้ำย่อยที่เป็นกรดเข้มข้นสูงนี้ จะสามารถฆ่าเชื้อโรคที่เข้ามาในกระเพาะอาหารได้หากเชื้อโรคเข้ามามีปริมาณ น้อย ก็จะถูกฆ่าทำลายไปหมดและไม่สามารถก่อโรคได้

1.3 ระบบผิวหนัง ผิวหนังที่ไม่มีแผลหรือรอยแตกแยกจะสามารถเป็นแนว ป้องกันที่ดีไม่ให้เชื้อโรคต่างๆ เข้าไปร่างกายมนุษย์ได้

2. แนวป้องกันที่สอง (second line of defence)

เมื่อเชื้อโรคสามารถฝ่าแนวป้องกันที่หนึ่งไปได้แล้ว ก็จะมีแนวป้องกันที่สองช่วย อีกแนวป้องกันหนึ่งแนวป้องกันที่สองประกอบด้วย

- 2.1 เซลล์phagocyte ที่มีหน้าที่จับกินเชื้อโรคด้วยวิธีphagocytosis
- 2.2 น้ำเหลืองระหว่างเซลล์ที่อาจมีหน้าที่ได้ทั้งเป็นแบบ bactericidal (ฆ่าเชื้อ โรค) หรือ bacteriostatic (ยับยั้งเชื้อโรคไม่ให้เพิ่มจำนวน แต่ไม่สามารถฆ่า เชื้อโรคได้)
- 2.3 เนื้อเยื่อและสารน้ำ จะมีสารเคมีย่อยทำลายเชื้อโรคบางอย่างได้ได้แก่ lysozyme, phagocytin, beta-lysin, spermine

3. แนวป้องกันที่สาม (third line of defence) หากเชื้อโรคสามารถผ่านแนวป้องกันที่สองเข้าไปได้ก็จะมีแนวป้องกันที่สามในร่างกายมนุษย์ แนวป้องกันที่สาม แบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ

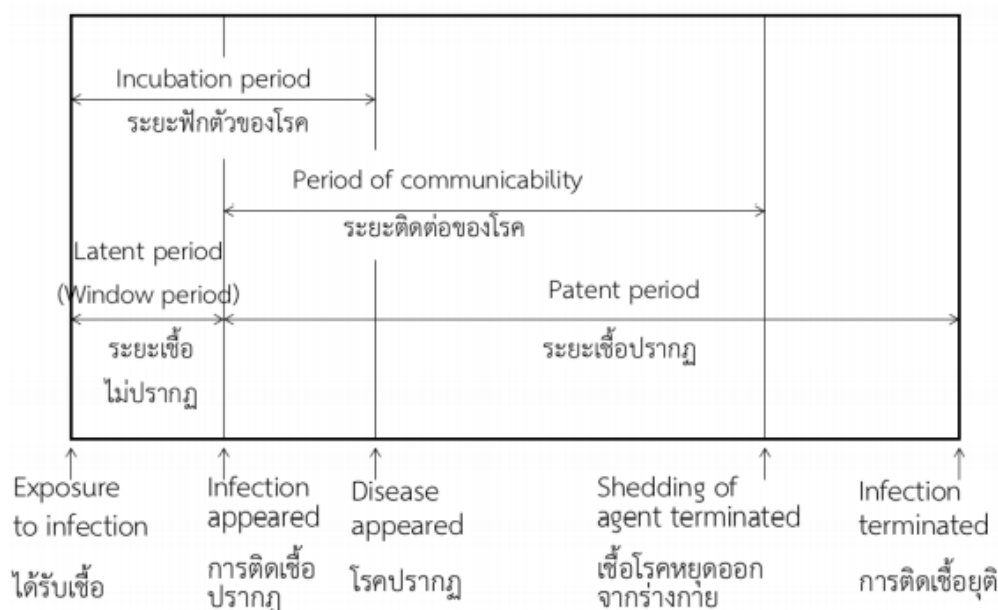
- 3.1 ภูมิคุ้มกันแบบสารน้ำ (humoral immune response หรือ HMI) เป็น กลไกทำลายเชื้อโรคที่อยู่นอกเซลล์(extracellular organism)
- 3.2 ภูมิคุ้มกันแบบเซลล์(cell-mediated immune response หรือ CMIR) เป็นกลไกทำลายเชื้อโรคที่อยู่ในเซลล์(intracellular organism)

ระยะเวลาที่สำคัญเกี่ยวกับการติดเชื้อของโรคติดต่อ

ระยะเวลาสำคัญของการติดเชื้อ แบ่งได้เป็น 5 ระยะ

1. ระยะเชื้อไม่ปรากฏ เป็นระยะที่เชื้อ โรคเข้าสู่ร่างกายแล้ว แต่ยังไม่สามารถตรวจพบได้ว่ามีเชื้อโรคนั้นอยู่ในร่างกาย โดยทั่วไป เชื้อโรคมักยังหลบซ่อนอยู่ในเซลล์ยังไม่ปรากฏออกมาให้ตรวจพบได้
2. ระยะเชื้อปรากฏ (patent period) เป็นระยะที่สามารถตรวจพบได้ว่ามีการติดเชื้อโรคนี้ แล้วอย่างชัดเจนในเลือด อุจจาระ ปัสสาวะ หรือสิ่งคัดหลั่งต่างๆ ระยะนี้มักมีการ แพร่กระจายของเชื้อโรคให้แก่ผู้อื่นได้มาก
3. ระยะฟักตัวของโรค (incubation period) เริ่มจากได้รับเชื้อโรคเข้าสู่ร่างกาย จนกระทั่ง ป่วยหรือปรากฏอาการออกมา ประโยชน์ระยะฟักตัว คือ

- ใช้ในการกักกันผู้สัมผัสโรค
 - ใช้ในการวิเคราะห์แยกโรค
4. ระยะติดต่อของโรค (period of communicability) เป็นระยะที่ร่างกายสามารถปล่อย เชื้อโรคออกไปให้ มีการติดเชื้อโรคกับคนอื่นได้เชื้อโรคบางอย่างสามารถปล่อยเชื้อโรคได้ ตลอดชีวิต ได้แก่ เชื้อโรค HIV เชื้อโรคตับอักเสบบี
 5. ระยะแพร่เชื้อสูงสุด (generation time) หมายถึง ระยะที่โรคมีการติดต่อกันมากที่สุด โดย เป็นระยะเวลา ระหว่างได้รับเชื้อแล้วมีการปล่อยเชื้อแพร่กระจายไปติดต่อผู้อื่นได้มากที่สุด เช่น โรคคางทูม มีการติดต่อ บุคคลอื่นได้มากที่สุด ในระยะเวลาประมาณ 48 ชั่วโมง



ภาพที่ 8 ระยะเวลาที่สำคัญเกี่ยวกับการติดเชื้อของโรคติดต่อ

ที่มา: ปรับปรุงจากรูป ธรรมชาติของโรค ใน ไพบูลย์ โล่สุนทร (2553: 191)

กลไกการแพร่กระจายของโรค

เชื้อโรคแต่ละชนิดจะมีกลไกการแพร่กระจายของโรคไม่เหมือนกัน การเข้าใจกลไกการแพร่กระจายของแต่ละโรค จะช่วยให้สามารถค้นหามาตรการในการป้องกันและการควบคุมโรคที่เหมาะสมกับโรคนั้นๆ ได้แบ่งได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. การแพร่กระจายวิธีตรง (direct transmission) โดยไม่ต้องอาศัยสื่อกลางใดๆ ในการแพร่กระจายเชื้อโรค การแพร่กระจายวิธีตรง ได้แก่ การสัมผัส การจูบ การร่วมเพศ การไอ การจาม ในระยะห่างไม่เกิน 1 เมตร

กลไกการแพร่กระจายของโรค	ตัวอย่าง
วิธีตรง (การสัมผัส การจูบ การร่วมเพศ การไอ การจาม)	โรคซิฟิลิส โรคหนองใน ตาอักเสบในทารก แรกเกิด โรคเรื้อน
สื่อนำโรค (นม น้ำ อาหาร สิ่งของเครื่องใช้ต่างๆ)	บิด ไข้ไทฟอยด์ ไวรัสตับอักเสบ
พาหะ/ไม่เปลี่ยนแปลง (แมลงวันนำโรค)	โรคหิวมาต์ โรคบิด ไข้ไทฟอยด์ โรคอุจจาระร่วง
พาหะ/แบ่งตัวอย่างเดียว	เชื้อกาฬโรค (หมัดหนู) เชื้อไข้เหลือง (ยุงลาย)
พาหะ/เจริญเติบโตอย่างเดียว	โรคเท้าช้าง
พาหะ/แบ่งตัวและเจริญเติบโต	มาลาเรีย
อากาศ/ละอองนิวคลีไอ	วัณโรค
อากาศ/ฝุ่น	เชื้อโรคในฝุ่น

ภาพที่ 9 ตัวอย่างกลไกการแพร่กระจายของโรค

ที่มา: ปรับปรุงจากรูป ธรรมชาติของโรค ใน ไพบูลย์ โสสุนทร (2553: 194-196)

2. การแพร่กระจายวิธีอ้อม (indirect transmission) โดยต้องอาศัยสื่อกลางบางอย่างใน การนำเชื้อโรคไป สื่อกลางนำเชื้อโรค แบ่งเป็น
- สื่อนำโรคที่ไม่มีชีวิต (vehicle borne transmission) ได้แก่สิ่งของเครื่องใช้อาหาร
 - พาหะนำโรคที่มีชีวิต (vector borne transmission) โดยเชื้อโรคที่ติดไปกับตัว พาหะโดยเชื้อโรค ไม่มีการเปลี่ยนแปลงใดๆ (mechanical transmission) หรือเชื้อ โรคมีการเปลี่ยนแปลงทางชีวภาพ (biological transmission) อย่างใดอย่างหนึ่งในตัวพาหะ
 - ผ่านทางอากาศ (airborne transmission) ในลักษณะเป็นฝุ่นละออง (dust) หรือ เป็นแบบละออง นิวคลีไอ (droplet nuclei) ได้แก่ วัณโรค

2.8 การทดสอบเพื่อตรวจคัดกรองโรค

แนวคิดพื้นฐานของการทดสอบเพื่อตรวจคัดกรองโรค

การทดสอบเพื่อวินิจฉัยหรือตรวจคัดกรองโรคหนึ่งๆ อาจมีหลายวิธีการตัดสินใจเลือกใช้วิธีใด จำเป็นต้องเปรียบเทียบคุณสมบัติของวิธีการทดสอบเหล่านั้น การเปรียบเทียบวิธีการทดสอบที่อาจมีอยู่หลายวิธีจะไม่นำวิธีการทดสอบเหล่านั้นมาเปรียบเทียบ กันเองโดยตรง แต่จะนำการทดสอบแต่ละวิธีมาเปรียบเทียบกับ การทดสอบมาตรฐานเสมอ แล้วนำ ดัชนีต่างๆ ที่ได้มาเปรียบเทียบกับว่าดัชนีของการทดสอบวิธีใดน่าเชื่อถือได้มากกว่า อันจะช่วยให้ สามารถตัดสินใจเลือกวิธีการทดสอบต่างๆ ได้

ภูมิศาสตร์สุขภาพ

งานวิจัยด้านภูมิศาสตร์สุขภาพมีองค์ประกอบสำคัญอยู่สองอย่าง คือ การกระจายทางพื้นที่ของระบบบริการดูแลสุขภาพสุขภาพ และนโยบายหรือมาตรฐานระบบการดูแลสุขภาพ อย่างที่ Anderson and Rosenberg (1990) ใช้ Location Quotients แสดงการกระจายทางพื้นที่ของแพทย์ในออนทาร์โอ ที่ไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงไปตามช่วงเวลา แม้ว่าทางการจะเข้าแทรกแซงด้วยการจ่ายค่าตอบแทนเพิ่มเติมสำหรับแพทย์ที่ทำงานในพื้นที่ที่มีจำนวนแพทย์น้อยมากก็ตาม ขณะที่ Clark (1990) ได้ตรวจสอบกระบวนการผ่าตัดและอธิบายถึงความแปรปรวนทางภูมิศาสตร์โดยใช้การวิเคราะห์ถดถอย ได้แบบจำลองแสดงให้เห็นถึงส่วนผสมของลักษณะพื้นที่ชนบท จำนวนแพทย์พยาบาล การกระจายของเครื่องมือวินิจฉัยโรคที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง โปรแกรมการศึกษาทางการแพทย์ และประเภท & ขนาดพื้นที่ให้บริการของโรงพยาบาลที่แปรเปลี่ยนไปตามลักษณะทางภูมิศาสตร์ ส่วนการวิเคราะห์บริการฉุกเฉินในมหานครควิเบคและเมืองลาลูอาของ BeÅland *et al.* (1990) แสดงให้เห็นว่าระยะทางเป็นตัวแปรที่มีความสำคัญมากในมหานครควิเบค ส่วนปัจจัยทางสังคม-เศรษฐกิจและลักษณะทางระบาดวิทยา มีความสำคัญในทั้งสองพื้นที่

Barnett (1988, 1991) ทำการศึกษาผลกระทบต่อระบบการดูแลสุขภาพของนิวซีแลนด์จากการอพยพเข้าเมืองของคนต่างด้าว ที่ข้อสรุปบางอย่างของเขาเป็นไปได้ในทางที่สามารถทำนายได้ ทำให้เขาเพิ่มเติมคำถามเกี่ยวกับจุดเริ่มต้นและปลายทางการเคลื่อนย้ายข้ามชาติเข้ามา ซึ่งถือเป็นเรื่องสำคัญมากที่การเคลื่อนย้ายในส่วนต่างๆ ของโลก ทำให้เกิดการแพร่กระจายของโรคร้ายหลายโรค โดยมีประเด็นสนใจใหญ่ๆ เกี่ยวกับภูมิศาสตร์สุขภาพสัมพันธ์กับภูมิศาสตร์ประชากรที่ไม่ได้พิจารณาเฉพาะแค่สุขภาพของบุคคลเท่านั้น แต่ยังเกี่ยวข้องกับการยอมรับและนำมาประยุกต์ใช้การแพทย์พื้นเมืองให้กับกลุ่มประชาชนผู้อพยพเข้ามาและประชาชนในที่มีประเทศพัฒนาแล้ว และการแพร่กระจายเทคโนโลยีทางการแพทย์ออกไปยังส่วนต่างๆ ของโลก ขณะที่ประเด็นการอพยพระดับโลกได้รับความสนใจเพิ่มขึ้นด้วยความสอดคล้องกับการแพร่กระจายของโรค ก็มีประเด็นสำคัญกลุ่มใหญ่เข้ามาเกี่ยวข้องกับการศึกษาด้านภูมิศาสตร์การแพทย์ ภูมิศาสตร์สุขภาพ และภูมิศาสตร์ประชากร ซึ่งไม่ได้ให้สนใจเพียงแค่ประเด็นส่วนบุคคล แต่เป็นเรื่องเกี่ยวกับการแพทย์หรือเภสัชแบบพื้นเมืองที่จะได้รับการยอมรับและปรับปรุงใช้ในประเทศพัฒนาแล้ว ทั้งโดยกลุ่มประชากรที่อพยพเข้าไปอยู่และที่อาศัยอยู่ในพื้นที่นั้นๆ อยู่แล้ว และทำอย่างไรเทคโนโลยีทางการแพทย์ที่ก้าวหน้าจะสามารถแพร่กระจายออกไปยังส่วนต่างๆ ของโลกหรือไม่ก็หาหนทางให้ผู้อพยพเปลี่ยนแปลงและปรับสถานะและทัศนคติด้านสุขภาพ เพื่อให้สามารถ เข้าถึงบริการดูแลสุขภาพสุขภาพในประเทศที่ตัวเองอพยพเข้าไปอยู่ รวมถึงการหาวิธีการที่จะเปลี่ยนแปลงสถานะและทัศนคติด้านสุขภาพของผู้อพยพ และการหาทางให้บริการดูแลสุขภาพสุขภาพแก่ผู้อพยพที่เหมาะสมสำหรับประเทศที่รับผู้อพยพเข้าประเทศ

ความต้องการและการใช้บริการดูแลสุขภาพ ถูกนำมาวิเคราะห์ร่วมกันโดยนักวิจัยที่ใช้การสำรวจทางสังคมแบบกว้างๆ ด้วยข้อมูลประชากรศาสตร์ สังคม-เศรษฐกิจ ข้อมูลสุขภาพ และข้อมูลการใช้บริการด้านสุขภาพ (Haynes, 1991; Newbold *et al.*, 1995; Pampalon *et al.*, 1996) การวิจัยเหล่านี้ทำให้ได้เห็นถึงความสำคัญของลักษณะทางประชากรและสังคม-เศรษฐกิจของประชาชน แต่ว่าไม่ค่อยพบมากนักที่จะนำเอาทำเลที่ตั้งทางภูมิศาสตร์มาร่วมวิเคราะห์ จึงไม่สามารถมองเห็นว่า องค์ประกอบทางภูมิศาสตร์มีความสำคัญอย่างไร และมีการกำหนดเงื่อนไขตามปัจจัยทางภูมิศาสตร์เพื่อใช้ในการสำรวจกันอย่างไรบ้าง

Verheij (1996) ได้ทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสุขภาพและสิ่งแวดล้อมในกรอบที่ว่า ด้วยลักษณะทางภูมิศาสตร์เป็นสิ่งซ้ำเติมความเจ็บป่วย (geographical drift) และสมมุติฐานที่ว่าชนชั้นทางสังคมเป็นเหตุ (breeder hypotheses) ในขั้นต้น Verheij บันทึกเอาไว้ว่า การมีชีวิตอยู่ในเมืองมักมีแต่ส่วนดีๆ ทำให้บ่อยครั้งถูกละเลยที่จะถูกวิเคราะห์วิจัยถึงสถานะทางด้านสุขภาพของกลุ่มประชากรในเมืองบางกลุ่ม ด้วยการให้ความสำคัญต่อการเป็นเหตุของชนชั้นทางสังคม ทำให้เห็นได้ว่าความสำคัญของปัจจัยทางภูมิศาสตร์นั้น ขึ้นอยู่กับลักษณะส่วนตัวของแต่ละบุคคล

ระหว่างทศวรรษ 1980 และ 1990 การศึกษาระดับมหภาคเกี่ยวกับบริเวณที่มีแพทย์และที่ตั้งของโรงพยาบาลถูกนำไปตีความอย่างกว้างขวางเพื่อใช้ในการปรับโครงสร้างระบบดูแลสุขภาพของชาติ งานวิจัยทางด้านภูมิศาสตร์การแพทย์และภูมิศาสตร์สุขภาพจึงมุ่งให้ความสนใจว่า ทำอย่างไรจึงจะส่งเสริมให้ภาคเอกชนมาลงทุนธุรกิจนี้ในบริเวณพื้นที่ที่ประชาชนมีสภาพทางสังคม-เศรษฐกิจดี หรือชนชั้นสูงของสังคม และทำอย่างไรจะให้โรงพยาบาลอยู่ใกล้กับที่อยู่อาศัยของประชาชนที่มีสภาพทางสังคม-เศรษฐกิจไม่ดี หรือชนชั้นต่ำของสังคม (อย่างเช่นงานวิจัยของ Eyles and Donovan, 1986; Eyles, 1987; Mohan 1988, 1990; และ Scarpaci, 1990) แต่่างานวิจัยเหล่านี้ไม่ได้วิเคราะห์ว่า ประชากรมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร เมื่อเวลาผ่านไป และการปรับปรุงโครงสร้างต่างๆ จะนำไปสู่การมีทรัพยากรด้านสุขภาพใหม่ในบริเวณพื้นที่เหล่านั้น ด้วยการยอมรับต่อตัวแปรทางด้านประชากรที่ถูกนำเข้ามาวิเคราะห์วิจัยเกี่ยวกับการเข้าถึงการให้บริการและการวางแผนดูแลสุขภาพ จึงได้เห็นตัวอย่างการนำเอาประชากรกลุ่มผู้สูงอายุหรือกลุ่มสตรีที่มีอายุมากหรือมีสถานะทางการสมรสมาพิจารณากันค่อนข้างน้อย แต่ว่าบ่อยครั้งที่ความเจ็บป่วยทางจิตได้รับการศึกษาเพียงเฉพาะในประชากรกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเท่านั้น เมื่อข้อมูลจากการสำรวจทางสังคมหรือสุขภาพประชาชนถูกนำมาใช้ จึงมักให้ความสนใจขนาดหรือระดับทางภูมิศาสตร์เป็นสำคัญ และเมื่อข้อมูลต่างๆ ถูกรวบรวมมาโดยนักวิจัยเอง ก็จะเป็นเรื่องยากที่จะอธิบายความหมายให้สอดคล้องกับสภาพของพื้นที่ที่ได้ไปเก็บข้อมูลมา แต่ว่าก็มีงานวิจัยหลายฉบับที่นำเอาเรื่องของเวลาเข้ามาวิเคราะห์ แต่ยังมีกรณีวิเคราะห์ร่วมกับการเคลื่อนย้ายและอพยพกันค่อนข้างน้อย หากความบกพร่องเหล่านี้ที่ถูกบันทึกไว้เกี่ยวกับการทำแผนที่และการสร้างแบบจำลองโรคและสุขภาพ ที่เป็นเช่นนั้นก็เพราะว่ามันเป็นแบบเดียวกัน อย่งไรก็ตาม มันไม่ได้มีคุณค่าอะไรเลย ที่ข้อโต้แย้งกันทั้งหลายเกี่ยวกับภูมิศาสตร์การแพทย์กับภูมิศาสตร์สุขภาพที่ทำกันภายในนั้น คุณจะไม่ได้รับการนำมาพิจารณาให้เป็นประเด็นสำคัญ แต่ว่ามีกรณีเน้นย้ำถึงความล้มเหลวที่จะตรวจสอบประสพการณ์ในการค้นหาการดูแลสุขภาพ และการขาดแคลนกรอบทฤษฎีทางสังคมที่จะนำมาใช้ในการสร้างความเข้าใจสุขภาพและการดูแลสุขภาพ

ภูมิศาสตร์สุขภาพใหม่

ไม่ใช่ว่าตั้งใจจะกล่าวซ้ำแล้วซ้ำเล่าถึงการโต้แย้งกันระหว่างผู้ที่ประทับใจกับตรรกะของตัวเองให้เป็นนักภูมิศาสตร์การแพทย์กับผู้ที่ปรับตัวผันไปเป็นนักภูมิศาสตร์สุขภาพ หากแต่ว่าต้องการตรวจสอบดูว่าภูมิศาสตร์การแพทย์และภูมิศาสตร์สุขภาพที่เกิดขึ้นมานี้ สอดรับสัมพันธ์กับภูมิศาสตร์ประชากรที่เป็นรากฐานเดิมของการศึกษาเรื่องเหล่านี้

อย่างไร ผู้อ่านทั้งหลายจะต้องค้นหาประเด็นสำคัญด้านภูมิศาสตร์ประชากรจากการโต้แย้งนี้ให้ได้ เพราะมันเป็นสิ่งใหม่ที่เกิดขึ้นกับการศึกษาด้านสุขภาพของนักภูมิศาสตร์

ประการแรกนั้น การโต้แย้งกันที่เกิดขึ้นนี้ไม่ใช่เรื่องใหม่ Dear (1984) เคยนำเสนอวิสัยทัศน์ที่เป็นทางเลือกของ Mayer (1982) เกี่ยวกับภูมิศาสตร์การแพทย์เอาไว้ 2 แนวทาง โดยที่ Dear ระบุว่านักภูมิศาสตร์การแพทย์ล้วนรับเอาทฤษฎีสังคมของสุขภาพที่เน้นถึงประเด็นหลักๆ 3 ประเด็นด้วยกัน คือ จุดเริ่มต้นและวิวัฒนาการของสถาบันการดูแลสุขภาพ การจัดการและแบบปฏิบัติในการดูแลสุขภาพ และอำนาจทางการเมืองที่เกี่ยวข้องกับการดูแลสุขภาพ อีกหนึ่งทศวรรษต่อมา Kearns (1993) ก็ยังคงใช้ชื่อเรียกว่านักภูมิศาสตร์การแพทย์อีกครั้ง ที่เป็นผู้นำเอาทฤษฎีทางสังคมเข้าไปพิจารณาในภูมิศาสตร์สุขภาพหลังภูมิศาสตร์สุขภาพ (post-medical geography of health) และ Mayer and Meade (1994) และ Paul (1994) ก็ได้สะท้อนออกมาให้ดังเข้าไปอีกเกี่ยวกับข้อเสนอต่างๆ ของ Mayer ที่เสนอเอาไว้ตั้งแต่ปี 1982

ประการที่สอง อาจเป็นไปได้ว่าช่วงต้นทศวรรษ 1980 นั้น บรรดานักภูมิศาสตร์การแพทย์ทั้งหลาย ไม่ได้อ่านงานเขียนของ Dear (1984) แล้วก็ยังไม่ได้อ่านงานของ Kearns โดยเฉพาะในงานเขียนของ Kearns (1993) ที่เขียนเอาไว้ว่า “ ขอเสนอแนะว่า มีกระแสสองอย่างที่สัมพันธ์กันภายในภูมิศาสตร์การแพทย์กับภูมิศาสตร์สุขภาพ ถือว่าเป็นความสนใจที่มีมาแต่เดิมแล้ว หากแต่ว่าต่อมาก็หันเหความสนใจไปสู่ความเป็นพลวัตของความสัมพันธ์ระหว่างสุขภาพและสถานที่ และผลกระทบต่างๆ ที่เกิดขึ้น ทั้งด้านการบริการดูแลสุขภาพและสุขภาพของประชากรกลุ่มต่างๆ ที่ใช้ชีวิตอยู่ในแต่ละสถานที่ ”

ดังนั้น Kearns (1993) จึงได้ใช้บทความของเขามืออยู่ มาวางเป็นกรอบภูมิศาสตร์สุขภาพ ที่เป็นการยอมรับเอาองค์ประกอบทั้งหลายที่เกิดจากการถกเถียงโต้แย้งกันเชิงทฤษฎีในหมู่นักภูมิศาสตร์วัฒนธรรมและภูมิศาสตร์เชิงสังคม ส่วน Mayer and Meade (1994) ดูเหมือนจะมีความผิดพลาดในบางจุดดังได้กล่าวมาแล้วข้างต้น พวกเขาถือว่า Kearns อย่างไม่สุภาพเลย โดยอ้างว่า Kearns ไม่เข้าใจรูปแบบการศึกษานิเวศวิทยาและแบบจำลองชีววิทยาการแพทย์ของโรค พวกเขาเห็นว่า Kearns โต้แย้งด้วยการละทิ้งประเด็นเกี่ยวกับนิเวศวิทยาของโรค และทำการศึกษาภูมิศาสตร์สุขภาพแบบแคบๆ ทั้งๆ ที่ความจริงแล้ว Kearns ได้สรุปถึงสถานะใหม่ของภูมิศาสตร์สุขภาพเอาไว้ว่า "จะเป็นการแบ่งแยกและรวบรวม เพื่อแสดงผลลัพธ์ลงในแผนที่ที่สามารถอธิบายความหมายได้" (Kearns, 1993, 145)

ในบางประเด็นที่ถกเถียงกันอยู่นี้ สะท้อนให้เห็นถึงระดับของความขัดข้องหรือไร้เหตุผลหลายอย่างระหว่างนักภูมิศาสตร์การแพทย์กับนักภูมิศาสตร์สุขภาพ และอาจเป็นไปได้ว่าเกิดขึ้นกับนักภูมิศาสตร์ ประชากรบางคนด้วย ในระดับหนึ่งนักภูมิศาสตร์การแพทย์และนักภูมิศาสตร์สุขภาพรับรู้แล้วว่า พวกเขายังคงเป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่อยู่ตรงชายขอบ เพียงแต่ไม่ใช่ในขอบเขตของภูมิศาสตร์มนุษย์ สำหรับข้อโต้แย้งของ Kearns ที่ความได้ว่า เป็นความล้มเหลวอย่างรุนแรงในสถานการณ์อันเลวร้าย ที่นักภูมิศาสตร์การแพทย์และนักภูมิศาสตร์สุขภาพเป็นส่วนหนึ่งขององค์กร ซึ่งควรจะช่วยกันดึงจุดนี้วิจัย นักศึกษา และผู้สนใจที่อยู่ในกลุ่มภูมิศาสตร์มนุษย์เข้ามา มากกว่าที่จะถกเถียงแตกคอกันอย่างรุนแรงแบบนี้ “ ในขณะที่วัยชราสามารถนำความเคารพและความมั่งคั่งของ

ความรู้ก็ยังสามารถนำมาแยก เฉพาะการผนวกรวมประเด็นปัญหาเกี่ยวกับสถานที่เอกลักษณ์และสุขภาพเข้ากับ ภูมิศาสตร์ทางการแพทย์เท่านั้นจะช่วยให้สามารถระบุเขตข้อมูลภายในภูมิศาสตร์ทางสังคมได้ดีขึ้น ” (Kearns, 1993, p. 145) เหมือนกับที่ Litva and Eyles (1995, p. 12) เขียนเอาไว้ว่า “ บางครั้ง การทบทวนทฤษฎีทั้งหลายเกี่ยวกับภูมิศาสตร์การแพทย์ ดูเหมือนจะเป็นอะไรที่เก่าเกินไปแล้ว เป็นความล้าสมัยตราบเท่าที่ยังมุ่ง ความสนใจต่อสังคมศาสตร์และภูมิศาสตร์สังคม ตามแบบอย่างปฏิบัติกันในทศวรรษ 1970 และ 1980 ซึ่งไม่ได้มีการจัดการอะไรที่เหมาะสมให้ควรสำหรับภูมิศาสตร์การแพทย์เลย ”

อีกระดับหนึ่ง คือ การเพิ่มขึ้นของจำนวนนักภูมิศาสตร์การแพทย์และนักภูมิศาสตร์สุขภาพที่ข้องใจต่อสิ่งที่ พวกเขาเห็นว่าเป็นความล้มเหลวหากจะต้องยอมรับระเบียบวิธีการและประเด็นวิจัยใหม่ เห็นได้จากปฏิกิริยาของ Mayer and Meade (1994) และ Paul (1994) ที่มีต่อ Kearns (1993) ที่เน้นระเบียบวิธีมากพอๆ กับที่พวกเขา สนใจประเด็นของญาณวิทยา ซึ่งความสัมพันธ์ที่ใกล้ชิดกับข้อเสนอของภูมิศาสตร์สุขภาพที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีทาง สังคมนั้น ได้นำมาทำการศึกษแบบคู่ขนานกับวิธีการเชิงปริมาณ และข้ออ้างในการใส่วิธีการเชิงคุณภาพลงใน ภูมิศาสตร์การแพทย์และภูมิศาสตร์สุขภาพ แม้ว่าการโต้แย้งนี้จะทำให้เกิดความตึงเครียดมากมายระหว่างนัก ภูมิศาสตร์การแพทย์กับนักภูมิศาสตร์สุขภาพ แต่ก็ยังได้ก่อประโยชน์ทำให้เห็นสถานะเชิงทฤษฎีที่เป็นทางเลือก รวมทั้งทำให้หลายคนได้เห็นวิธีการที่ใช้แบบคู่กันของงานวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ

การแสดงให้เห็นถึงการแบ่งแยกเชิงทฤษฎีระหว่างงานวิจัยที่ได้กล่าวถึงมาแล้วข้างบนกับกลุ่มนักวิจัยที่ใช้ กรอบทฤษฎีเชิงสังคมมาวิเคราะห์ ปรากฏอยู่ในบทความของ Brown (1995) และ Wilton (1996) โดยเฉพาะ Brown ได้โต้แย้งอย่างรุนแรงว่า ทำไมนักภูมิศาสตร์การแพทย์จึงได้มีการนำเสนอในเบื้องต้น แล้วลบประเด็นของ เกณฑ์พื้นที่ของพวกเขาออกจากการวิเคราะห์ภูมิศาสตร์เกี่ยวกับโรคเอดส์ โดยเป้าหมายของเขา คือ การ ตรวจสอบสภาพของท้องถิ่นด้วยการใช้วิธีชาติพันธุ์วรรณา (ethnographic approach) ขณะที่ Wilton ก็ได้เน้น ประสพการณ์ของผู้ชายเกย์คน หลังจากที่เขาถูกตรวจพบเชื้อ เอชไอวี/เอดส์ ซึ่งด้วยสถานะทางทฤษฎี ระเบียบ วิธี และขนาดทางภูมิศาสตร์ที่นำมาใช้ในการศึกษาวิจัย มีความแตกต่างกันอย่างสิ้นเชิงกับที่ได้กล่าวถึงแล้วในส่วน ที่หนึ่งของบทความนี้ สำหรับ Brown กับ Wilton ให้ความสำคัญกับประเด็นภายในของภูมิศาสตร์จุลภาค และ ประสพการณ์ของบุคคลที่ติดเชื้อ เอชไอวี/เอดส์ ซึ่งภูมิศาสตร์การแพทย์แบบเดิมไม่เคยทำการศึกษแบบนี้มาก่อน อย่างไรก็ดี แม้ว่าพวกเขาทำในสิ่งที่คนอื่น ๆ ยังไม่เคยทำมาก่อน แต่มันก็สามารถสร้างความเข้าใจต่อภาพใหญ่ได้ เช่นกัน

การใช้วิธีการด้านชาติพันธุ์วรรณาและวิธีการทางสังคมแบ่งอื่นๆ ไม่ใช่เรื่องใหม่สำหรับการศึกษ ภูมิศาสตร์การแพทย์และภูมิศาสตร์สุขภาพ ดังจะเห็นได้จาก Donovan (1986) และ Eyks and Donovan (1986) ที่เป็นนักภูมิศาสตร์กลุ่มแรกๆ ที่ใช้วิธีการดังกล่าวในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับประสพการณ์สุขภาพของบุคคล ชาวอัฟริกันแคริบเบียนและชาวเอเชีย ซึ่งอาศัยอยู่ในมหานครลอนดอน รวมถึงประชากรกลุ่มอื่นๆ ที่อาศัยอยู่ใน เขตมิดแลนด์ตะวันตกของเกาะอังกฤษ ขณะที่ Roenberg (1986) ก็ได้ใช้บันทึกประสพการณ์ของสตรีมาแสดง ลักษณะอันซับซ้อนของประเด็นต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสิทธิของสตรีในการรับบริการทำแท้ง ส่วน New and Senior

(1991) ก็ได้ผนวกการวิเคราะห์เชิงปริมาณเข้ากับผลลัพธ์จากการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ เพื่ออธิบายการให้วัคซีนแก่เด็กทารกสำหรับป้องกันโรคคอตีบ บาดทะยัก ไอกรน และโปลิโอ

เมื่อไม่นานมานี้ มีความพยายามที่จะสร้างความชัดเจนเกี่ยวกับความเชื่อมโยงระหว่างทฤษฎีทางสังคมกับวิธีการเชิงคุณภาพ ซึ่งถูกจารึกเป็นหลักฐานอยู่ในงานของ Adel and Kearns (1991), Kearns (1991), Kearns and Joseph (1993) Dyck (1995) และ Cutchin (1997) โดยที่ Adel and Kearns (1991) ได้ทำการสัมภาษณ์สตรี 6 คน เกี่ยวกับประสบการณ์คลอดบุตรเองที่บ้าน เพื่อนำไปสู่การวิเคราะห์ในระดับที่กว้างขึ้นไปอีกของการควบคุมหรือบริหารจัดการด้านสิทธิการเจริญพันธุ์ ขณะที่ Kearns (1991) ได้ใช้การสังเกตแบบมีส่วนร่วมและการสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการเพื่อตรวจสอบความรู้สึกของประชาชนที่มีต่อศูนย์สุขภาพชุมชนในเขตบริการดูแลสุขภาพพิเศษโฮเกียนงา (Hokianga) ประเทศนิวซีแลนด์ ในการดำเนินการเพื่อนำไปสู่ความเป็นชุมชนสุขภาพดีและประชาชนมีสุขภาพดี อย่างไรก็ตาม แม้ว่าภูมิศาสตร์เกี่ยวกับสตรีมกซ์ออนแอบอยู่ร่วมกับเส้นเลือดตีบ แต่ก็ถูกนำมาพิจารณาอย่างละเอียดโดย Dyck (1995) ด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึก ทำให้เห็นได้ว่า ไม่ใช่เพียงแค่นักวิจัยสามคนนี้เท่านั้นที่ช่วยกันผลักดันทั้งทางด้านทฤษฎีและระเบียบวิธีไปสู่ทิศทางใหม่ หากแต่พวกเขายังเลือกที่จะทำการศึกษาประชาชนและสถานที่ที่ยังไม่มีนักวิจัยคนใดเลยทำการศึกษาด้านภูมิศาสตร์การแพทย์และภูมิศาสตร์สุขภาพมาก่อน นอกจากนี้ Cutchin (1997) ยังได้ใช้วิธีบูรณาการสถานที่ทดลองมาเป็นกรอบเชิงทฤษฎี เพื่อตรวจสอบประเด็นที่เคยมีการศึกษาวิจัยเอาไว้เป็นอย่างดีแล้วในด้านภูมิศาสตร์การแพทย์และภูมิศาสตร์สุขภาพ ทั้งนี้เพื่อกระจายแพทย์และรักษาจำนวนแพทย์เอาไว้ในชนบท

การศึกษาภูมิศาสตร์สุขภาพใหม่ได้เพิ่มข้อคำถามต่างๆ ขึ้นมาอีกมากมาย ด้วยการตรวจสอบประสบการณ์ของประชาชนที่มีต่อสุขภาพของพวกเขาเอง และต่อการให้บริการดูแลรักษาสุขภาพ สิ่งท้าทายอย่างหนึ่งที่สำคัญมาก ที่จะต้องค้นหาวิธีการต่างๆ เพื่อช่วยหลีกเลี่ยงการเกิดทางแยกของภูมิศาสตร์การแพทย์กับภูมิศาสตร์สุขภาพ ซึ่งเรื่องนี้ Kearns (1993) ได้เคยแสดงความเห็นเชิงโต้แย้งเอาไว้แล้วก่อนหน้านี้

อย่างไรก็ดี ต่อการก้าวข้ามสิ่งท้าทายที่ว่านี้ ยังมี Pearson (1989) ที่ได้ออกมาตำหนิภูมิศาสตร์การแพทย์ที่ล้มเหลวต่อการตรวจสอบคุณลักษณะทางด้านชายหญิงและชาติพันธุ์ ที่มีต่อสภาวะสุขภาพและการดูแลรักษาสุขภาพ ที่แม้ว่า Donovan จะได้ตีพิมพ์ผลงานของเธอที่ถือว่าได้สร้างพื้นฐานของงานเกี่ยวกับประสบการณ์ด้านสุขภาพของชาวแอฟริกันแคริบเบียนและชาวเอเชียที่อาศัยอยู่ในมหานครลอนดอนแล้วเมื่อปี 1986 และ Rathwell and Phillips (1986) ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขชุดบทความที่เขียนภายใต้กรอบประเด็นด้านสุขภาพ เชื้อชาติ และชาติพันธุ์ ทำให้งานวิจัยภูมิศาสตร์การแพทย์และภูมิศาสตร์สุขภาพยังคงมุ่งเน้นเรื่องสุขภาพแบบองค์รวมต่อไป

นักภูมิศาสตร์การแพทย์ ภูมิศาสตร์สุขภาพ และภูมิศาสตร์ประชากร ล้วนเคยร่วมกันใช้จุดแข็ง จุดอ่อน และความขัดข้องทางทฤษฎีและทางระเบียบวิธีเหมือนกัน เราจึงไม่ควรเกรงกลัวที่จะเดินหน้าตามแนวทางเหล่านั้นต่อไป หากว่าเราต้องการทำความเข้าใจให้มากขึ้นเกี่ยวกับการแพร่ของเชื้อโรค การให้วัคซีนป้องกันโรค หรือผลกระทบจากการปรับปรุงโครงสร้างการดูแลรักษาสุขภาพ นักภูมิศาสตร์การแพทย์ ภูมิศาสตร์สุขภาพ และภูมิศาสตร์ประชากร จำเป็นต้องทำงานร่วมกัน เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงบทบาทต่างๆ ของตัวเองที่มีรากฐานมา

จากกระบวนการทางประชากรศาสตร์ เช่น การย้ายถิ่น และการเคลื่อนย้าย ที่มีบทบาทต่อสภาวะสุขภาพและการให้บริการดูแลสุขภาพ ยังคงมีแนวทางใหม่ในการสร้างความเข้าใจให้ลึกซึ้งเกี่ยวกับสุขภาพและการให้บริการดูแลสุขภาพ ความพยายามจะก้าวไปสู่ความสำเร็จทั้งหลาย ส่งผลให้วิชาภูมิศาสตร์สุขภาพ



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

บทที่ 3

การระบาดของ SARS-CoV-2 ในประเทศไทย

รายงานการวิจัยบทที่ 3 นี้ เป็นการนำเสนอการระบาดของ SARS-CoV-2 ในประเทศไทยในมิติกาลเทศะ (spatio-temporal dimension) สาเหตุสำคัญของการระบาดของ SARS-CoV-2 ในประเทศไทย

3.1 การระบาดของ SARS-CoV-2 ในประเทศไทย

จากข้อมูลของ worldometers.info พบการติดเชื้อรายใหม่ในประเทศไทยสูงที่สุด 4 ครั้ง คือ

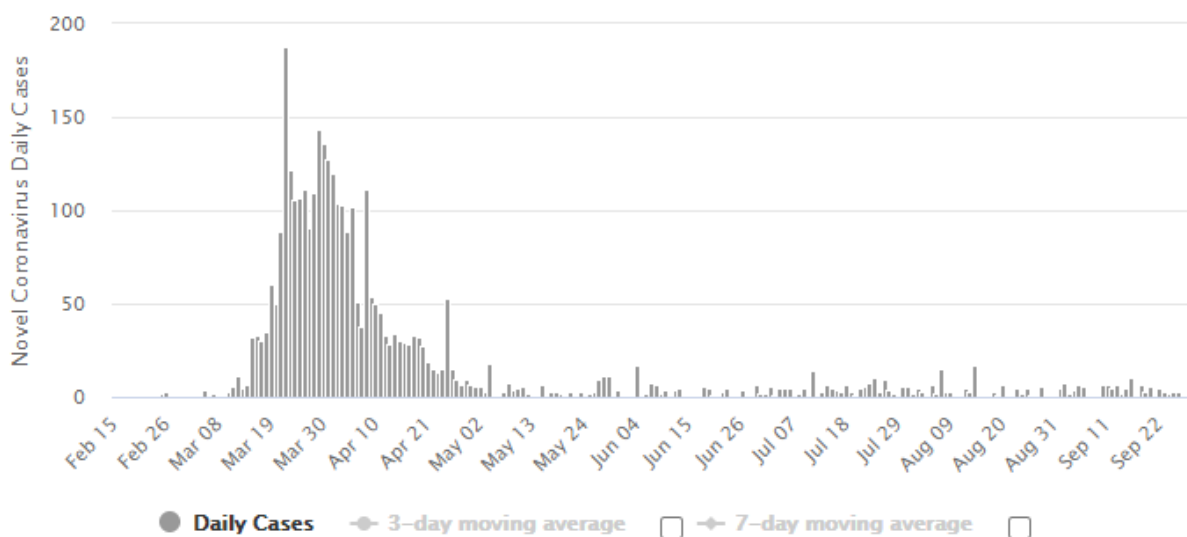
ครั้งที่ 1 เกิดขึ้นเมื่อวันที่ 22 มีนาคม 2563 มีจำนวนผู้ติดเชื้อรายใหม่ทั้งหมด 188 ราย รวม 599 ราย ซึ่งเป็นวันที่มีจำนวนผู้ติดเชื้อรายใหม่มากที่สุดของการมีผู้ติดเชื้อรายใหม่ แบ่งเป็น กลุ่มสนามมวย 21 ราย กลุ่มสถานบันเทิง 5 ราย กลุ่มสัมผัสกับผู้ป่วย 37 ราย กลุ่มผู้ที่เดินทางไปร่วมพิธีทางศาสนา 2 ราย กลุ่มผู้ที่สัมผัสกับผู้ที่ยกกลับมาจากต่างประเทศ 15 ราย และกลุ่มรอสอบสวนโรค 108 ราย

ครั้งที่ 2 เกิดขึ้นวันที่ 29 มีนาคม 2563 มีจำนวนผู้ติดเชื้อรายใหม่ทั้งหมด 143 ราย รวม 1,388 ราย แบ่งเป็น กลุ่มสนามมวย 5 ราย กลุ่มสถานบันเทิง 15 ราย กลุ่มผู้ที่สัมผัสกับผู้ป่วย 49 ราย กลุ่มผู้ที่เดินทางไปร่วมพิธีทางศาสนา 1 ราย กลุ่มผู้ที่ยกกลับมาจากต่างประเทศ 22 ราย กลุ่มผู้ทำงานอยู่ในสถานที่แออัด 6 ราย กลุ่มบุคลากรทางการแพทย์ 8 ราย กลุ่มผู้ไปในสถานที่แออัด 2 ราย กลุ่มรอสอบสวนโรค 30 ราย และกลุ่มอื่นๆ 5 ราย

ครั้งที่ 3 เกิดขึ้นวันที่ 11 เมษายน 2563 มีจำนวนผู้ติดเชื้อรายใหม่ทั้งหมด 111 ราย รวม 2,369 ราย แบ่งเป็น กลุ่มผู้ที่สัมผัสกับผู้ป่วย 37 ราย กลุ่มผู้ที่ยกกลับมาจากต่างประเทศ 2 ราย กลุ่มผู้ไปในสถานที่แออัด 3 ราย กลุ่มผู้ทำงานในสถานที่แออัด 4 ราย กลุ่มบุคลากรทางการแพทย์ 2 ราย กลุ่มการกักกันของรัฐ 42 ราย และกลุ่มรอสอบสวนโรค 21 ราย

ครั้งที่ 4 เกิดขึ้นวันที่ 25 เมษายน 2563 มีจำนวนผู้ติดเชื้อรายใหม่ทั้งหมด 53 ราย รวม 2,907 ราย แบ่งเป็น กลุ่มผู้ที่สัมผัสกับผู้ป่วย 3 ราย กลุ่มการกักกันของรัฐ 42 ราย กลุ่มผู้ไปในสถานที่แออัด 1 ราย และกลุ่มการค้นหาเชิงรุกในพื้นที่ 7 ราย

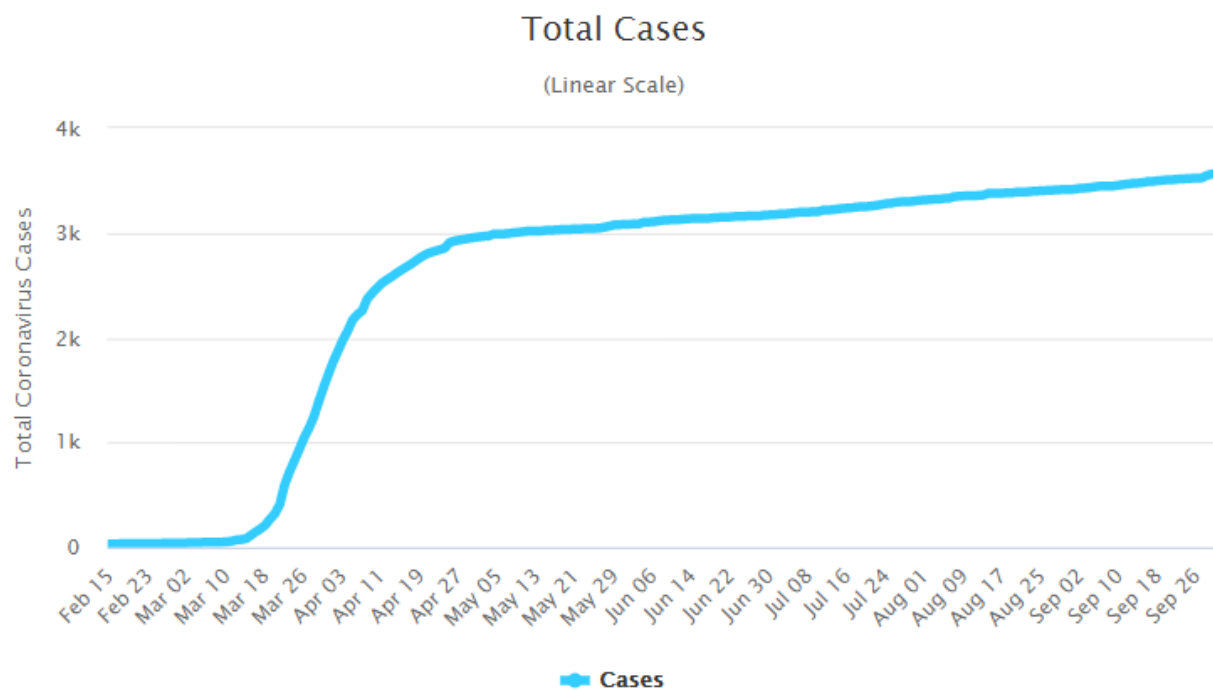
สำหรับการติดเชื้อรายใหม่ส่วนใหญ่ของประเทศไทยที่แสดงในภาพ 10 จะเห็นได้ว่าการติดเชื้อส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงวันที่ 21 มีนาคม – 5 เมษายน 2563 จะมีจำนวนผู้ติดเชื้อมากกว่า 80 รายของทุกวัน ซึ่งเป็นจำนวนที่มาก ส่วนใหญ่การระบาดของ SARS-CoV-2 ในประเทศไทย มาจากสนามมวยลุมพินี สถานบันเทิง และอยู่ในที่สถานที่แออัด



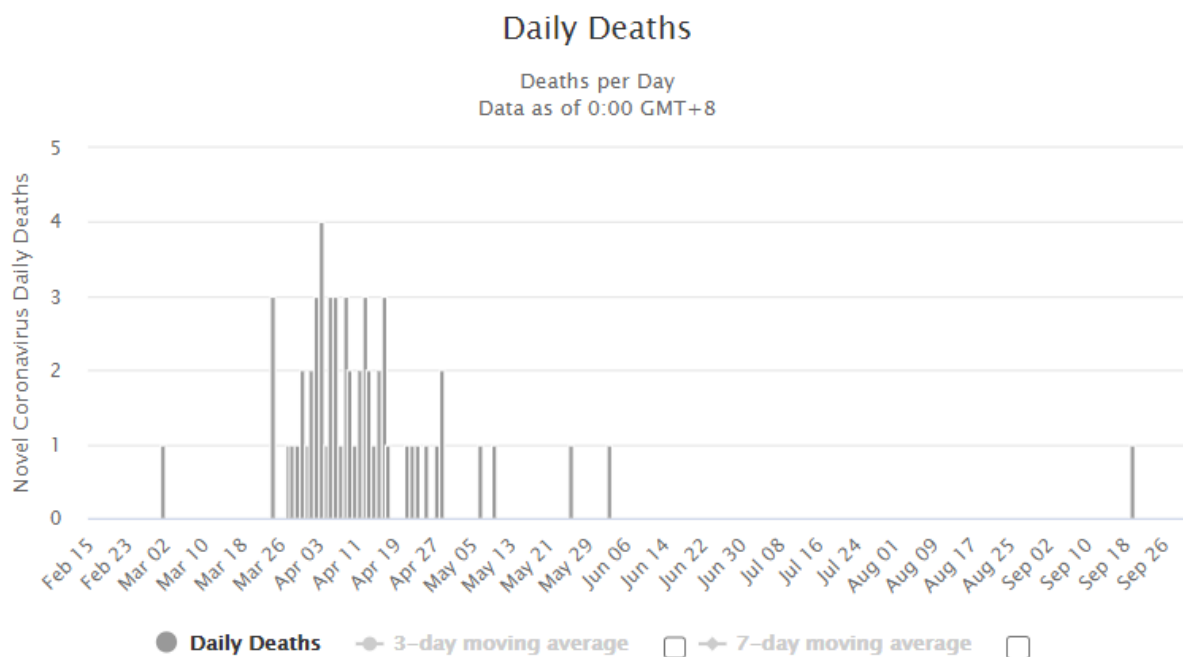
ภาพ 10 จำนวนผู้ติดเชื้อ SARS-CoV-2 ในประเทศไทยรายใหม่
ที่มา: worldometers.info

แนวโน้มการติดเชื้อ SARS-CoV-2 รายใหม่ ที่เกิดขึ้นในประเทศไทย มีรูปแบบที่หน้าสนใจ 4 รูปแบบ คือ

1. จำนวนผู้ติดเชื้อ SARS-CoV-2 รายใหม่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เกิดขึ้นระหว่างวันที่ 15 มีนาคม – 22 มีนาคม 2563 มีจำนวนผู้ติดเชื้อรายใหม่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและสูงขึ้นถึง 188 ราย เพิ่มขึ้นมากกว่า 10 รายต่อวัน ซึ่งเป็นช่วงที่มีการระบาดหนักมาก
2. จำนวนผู้ติดเชื้อ SARS-CoV-2 รายใหม่มีจำนวนมากคงที่ในระดับสูง เกิดขึ้นระหว่างวันที่ 23 มีนาคม – 5 เมษายน 2563 มีจำนวนผู้ติดเชื้อรายใหม่ทั้งหมดคงที่อยู่ที่ 100 – 122 ราย เป็นช่วงที่มีผู้ติดเชื้อรายใหม่ทั้งหมดไม่ต่ำกว่า 100 รายต่อวัน
3. จำนวนผู้ติดเชื้อ SARS-CoV-2 รายใหม่ ลดลงสู่ระดับเลขตัวเดียว เกิดขึ้นระหว่างวันที่ 6 เมษายน – 26 เมษายน 2563 มีจำนวนผู้ติดเชื้อรายใหม่ทั้งหมดลดลงอยู่ที่ 15 – 54 ราย เป็นช่วงที่มีผู้ติดเชื้อลดลงไม่ต่ำกว่า 10 รายต่อวัน
4. จำนวนผู้ติดเชื้อ SARS-CoV-2 รายใหม่ คงระดับที่ตัวเลขเดียว เกิดขึ้นระหว่างวันที่ 27 เมษายน – 30 กันยายน 2563 มีจำนวนผู้ป่วยติดเชื้อรายใหม่ทั้งหมดลดลง 1- 10 ราย เป็นช่วงที่มีผู้ติดเชื้อลดลงอยู่ที่ระดับคงที่



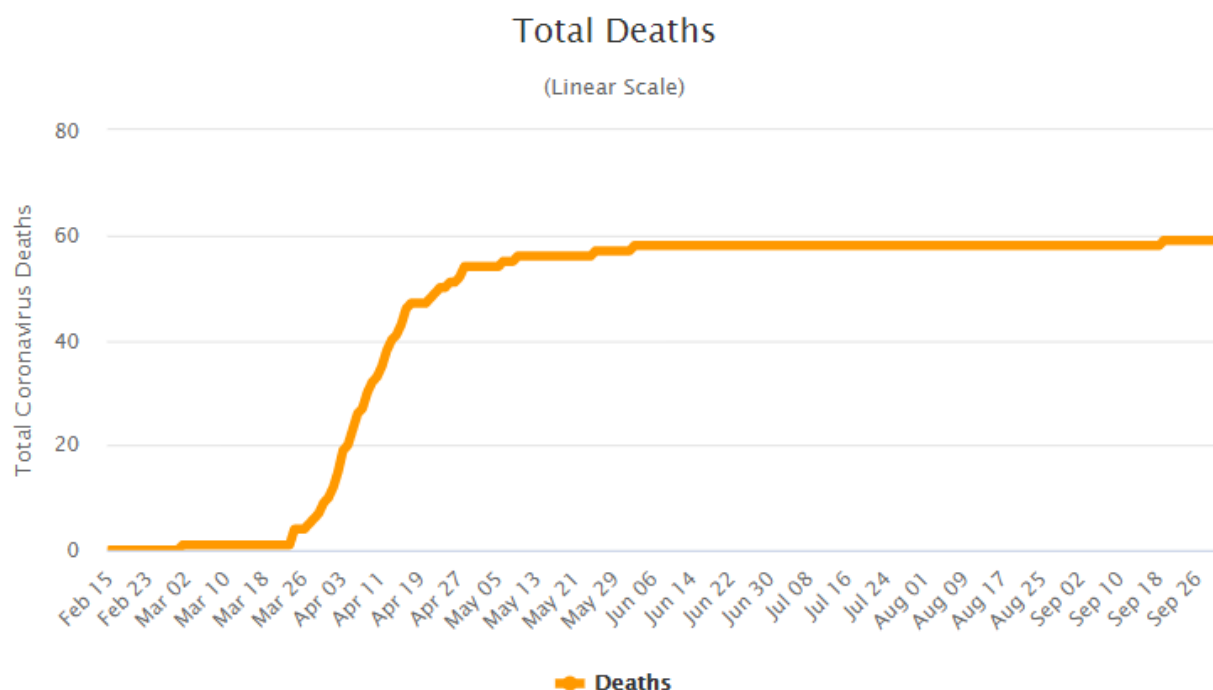
ภาพที่ 11 จำนวนผู้ติดเชื้อ SARS-CoV-2 ในประเทศไทยทั้งหมด
ที่มา: worldometers.info



ภาพที่ 12 จำนวนของผู้เสียชีวิตรายใหม่ในประเทศไทย
ที่มา: worldometers.info

ข้อมูลของ worldometers.info แสดงการเสียชีวิตของผู้ป่วยติดเชื้อ SARS-CoV-2 ในประเทศไทย ซึ่งมีทั้งหมด 59 ราย โดยมีผู้เสียชีวิตรายแรก วันที่ 1 มีนาคม 2563 เป็นชายไทย อายุ 35 ปี เป็นพนักงานบริษัทในสาขาครีواتี ที่มีประวัติสัมผัสนักท่องเที่ยวชาวจีน และผู้เสียชีวิตรายล่าสุด วันที่ 19 กันยายน 2563 เป็นชายไทย อายุ 54 ปี เป็นเจ้าหน้าที่สถานทูตไทย

ทั้งนี้ การเสียชีวิตของผู้ป่วยติดเชื้อ SARS-CoV-2 ในประเทศ ส่วนใหญ่เกิดขึ้นระหว่างวันที่ 24 มีนาคม – 28 เมษายน 2563 โดยเสียชีวิตเฉลี่ยวันละ 1-2 ราย วันที่มีผู้เสียชีวิตมากที่สุดวันละ 4 ราย คือ วันที่ 3 เมษายน 2563 และเสียชีวิตวันละ 3 ราย ในวันที่ 24 มีนาคม 2 เมษายน 5 6 8 12 และ 16 เมษายน 2563



ภาพที่ 13 จำนวนผู้เสียชีวิตทั้งหมดในประเทศไทย

ที่มา: worldometers.info

Copyright by Naresuan University

ผู้เสียชีวิตที่ติดเชื้อ SARS-CoV-2 ในประเทศไทย

วันที่ 1 มีนาคม 2563

- รายที่ 1 เป็นชายไทย อายุ 35 ปี เป็นพนักงานบริษัทในสาขาครีواتี

วันที่ 24 มีนาคม 2563

- รายที่ 2 เป็นชายไทย อายุ 70 ปี มีโรคประจำตัว คือ วัณโรค
- รายที่ 3 เป็นชายไทย อายุ 79 ปี เป็นเซียนมวย และมีโรคประจำตัวหลายโรค
- รายที่ 4 เป็นชายไทย อายุ 45 ปี มีโรคเบาหวาน และภาวะอ้วน

วันที่ 27 มีนาคม 2563

- รายที่ 5 เป็นชายไทย อายุ 50 ปี จากโรงพยาบาลสุโขทัย จังหวัดนครราชสีมา

วันที่ 28 มีนาคม 2563

- รายที่ 6 เป็นหญิงไทย อายุ 55 ปี มีโรคประจำตัว คือ โรคเบาหวาน และมีอาการปอดอักเสบ

วันที่ 29 มีนาคม 2563

- รายที่ 7 เป็นชายไทย อายุ 68 ปี มีโรคประจำตัว คือโรคความดันโลหิตสูงและเบาหวาน

วันที่ 30 มีนาคม 2563

- รายที่ 8 เป็นชายไทย อายุ 54 ปี เป็นชาวจังหวัดยะลา เดินทางกลับมาจากประเทศมาเลเซีย
- รายที่ 9 เป็นหญิงไทย อายุ 56 ปี มีภาวะปอดอักเสบ

วันที่ 31 มีนาคม 2563

- รายที่ 10 เป็นชายไทย อายุ 48 ปี อาชีพพนักงานตรี ประวัติมีโรคประจำตัว คือ โรคเบาหวานและมะเร็งลำไส้

วันที่ 1 เมษายน 2563

- รายที่ 11 เป็นชายไทย อายุ 79 ปี มีประวัติโรคประจำตัว คือ โรคเบาหวาน ไตวายเรื้อรัง มีประวัติการเดินทางไปประเทศมาเลเซีย
- รายที่ 12 เป็นชายไทย อายุ 58 ปี มีประวัติเดินทางกลับจากประเทศอังกฤษ

วันที่ 2 เมษายน 2563

- รายที่ 13 เป็นชายไทย อายุ 57 ปี มีประวัติเดินทางมาจากสุโขทัยไปปากีสถาน
- รายที่ 14 เป็นชายไทย อายุ 77 ปี มีประวัติเป็นโรคถุงลมโป่งพองและเบาหวาน
- รายที่ 15 เป็นชายไทย อายุ 55 ปี มีอาชีพขับรถสาธารณะ

วันที่ 3 เมษายน 2563

- รายที่ 16 เป็นชาย อายุ 59 ปี มีอาชีพพนักงานการรถไฟ
- รายที่ 17 เป็นชายไทย อายุ 72 ปี มีประวัติสัมผัสกับผู้ป่วย และมีโรคประจำตัวโรคไต
- รายที่ 18 เป็นชายไทย อายุ 84 ปี ทำงานที่สนามมวยราชดำเนิน มีโรคไต ความดันโลหิตสูง และเก๊าท์
- รายที่ 19 เป็นชายไทยอายุ 84 ปี ไปสนามมวยราชดำเนิน

4 เมษายน 2563

- รายที่ 20 เป็นคนไทย อายุ 72 ปี มีโรคประจำตัวคือ ความดันโลหิตสูง เบาหวาน และไขมันในเลือดสูง

5 เมษายน 2563

- รายที่ 21 เป็นชายไทย อายุ 64 ปี อาชีพรับจ้าง มีประวัติเดินทางกลับมาจากลอนดอน-อังกฤษ
- รายที่ 22 เป็นชายชาวสวีเดน อายุ 82 ปี มีโรคประจำตัวคือ โรคหัวใจ และความดันโลหิตสูง
- รายที่ 23 เป็นชายไทย อายุ 30 อาชีพก่อสร้าง มีประวัติดื่มสุราเป็นประจำ

6 เมษายน 2563

- รายที่ 24 เป็นชายไทย อายุ 28 ปี พนักงานบริษัทในกรุงเทพฯ
- รายที่ 25 เป็นชายไทย อายุ 51 ปี มีโรคประจำตัวคือ เบาหวาน ความดัน และโรคอ้วน
- รายที่ 26 เป็นหญิงไทย อายุ 59 ปี อาชีพค้าขาย และเป็นโรคเบาหวาน

7 เมษายน 2563

- รายที่ 27 เป็นชายไทย อายุ 54 ปี มีประวัติเที่ยวสถานบันเทิงย่านทองหล่อ

8 เมษายน 2563

- รายที่ 28 เป็นชาวรัสเซีย อายุ 48 ปี มีประวัติเดินทางไปสนามบินเพื่อท่องเที่ยว
- รายที่ 29 เป็นชายชาวอินเดีย อายุ 69 ปี อาชีพธุรกิจส่วนตัวที่ชอยทองหล่อ มีโรคประจำตัวคือ เบาหวาน ไทรอยด์ และโรคหัวใจ
- รายที่ 30 เป็นชายชาวอเมริกัน อายุ 69 ปี มีประวัติสัมผัสกับผู้ที่เดินทางมาจากประเทศอเมริกา

9 เมษายน 2563

- รายที่ 31 เป็นชายชาวฝรั่งเศส อายุ 74 ปี มีประวัติเดินทางกลับมาจากประเทศฝรั่งเศสและเดินทางโดยรถทัวร์
- รายที่ 32 เป็นชายไทย อายุ 82 ปี

10 เมษายน 2563

- รายที่ 33 เป็นหญิงไทย อายุ 43 ปี อาชีพค้าขาย มีโรคประจำตัวคือโรค SLE (โรคพุ่มพวง) มีประวัติสัมผัสพูดคุยกับคนจำนวนมาก

11 เมษายน 2563

- รายที่ 34 เป็นชายไทย อายุ 46 ปี อาชีพเจ้าหน้าที่โรงรับจำนำ มีโรคประจำตัวคือ ความดันโลหิตสูง และมีประวัติใกล้ชิดกับผู้ติดเชื้อ
- รายที่ 35 เป็นชายไทย อายุ 65 ปี อาชีพพนักงานทำความสะอาด มีประวัติเสี่ยงสัมผัสกับชาวต่างชาติในกรุงเทพฯ

12 เมษายน 2563

- รายที่ 36 เป็นชายไทย อายุ 74 ปี มีโรคประจำตัวคือ เบาหวานและไขมันในเลือดสูง มีประวัติเสี่ยงไปสถานที่ที่ชุมนุมและมีการรวมกลุ่ม
- รายที่ 37 เป็นหญิงไทย อายุ 65 ปี มีโรคประจำตัวคือ ความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดสูง และภาวะอ้วน
- รายที่ 38 เป็นชายไทย อายุ 44 ปี จากสถาบันบำราศนราดูร รับส่งต่อจากโรงพยาบาล ผู้ป่วยมีอวัยวะล้มเหลวหลายส่วน

13 เมษายน 2563

- รายที่ 39 เป็นชายไทย อายุ 56 ปี มีประวัติสัมผัสกับผู้ป่วยที่ติดเชื้อจากสนามมวย
- รายที่ 40 เป็นชายไทย อายุ 43 ปี มีโรคประจำตัวคือ ไตเรื้อรัง เบาหวาน และไขมันในเลือดสูง

14 เมษายน 2563

- รายที่ 41 เป็นหญิงไทย อายุ 52 ปี อาชีพพนักงานรัฐวิสาหกิจ มีโรคประจำตัวคือ ความดันโลหิตสูงและหัวใจโต

15 เมษายน 2563

- รายที่ 42 เป็นหญิงไทย อายุ 65 ปี อาชีพขายอาหาร มีโรคประจำตัวคือ เบาหวาน และไตเรื้อรัง
- รายที่ 43 เป็นชายไทย อายุ 60 ปี มีประวัติเดินทางไปร่วมพิธีทางศาสนาอิสลามที่ประเทศอินโดนีเซีย

16 เมษายน 2563

- รายที่ 44 เป็นชายสัญชาติมาเลเซีย อายุ 55 ปี อาชีพไกด์ทัวร์ มีประวัติเป็นไกด์ทั่วไปประเทศจอร์เจีย และมีลูกทัวร์เป็นผู้ติดเชื้อ

- รายที่ 45 เป็นหญิงไทย อายุ 35 ปี มีโรคประจำตัวคือ เบาหวาน และไขมันในเลือดสูง มีประวัติเสี่ยงคือ แพนทำงานในสถานบันเทิงที่มีรายงานพบผู้ติดเชื้อ
- รายที่ 46 เป็นชายไทย อายุ 37 ปี อาชีพรับจ้างทั่วไป มีโรคประจำตัวคือ ความดันโลหิตสูงและภาวะอ้วน
วันที่ 17 เมษายน 2563
- รายที่ 47 เป็นหญิงไทย อายุ 85 ปี อาชีพแม่บ้าน มีโรคประจำตัวคือ เบาหวานและความดันโลหิตสูง
วันที่ 21 เมษายน 2563
- รายที่ 48 เป็นชายไทย อายุ 50 ปี อาชีพขับรถแท็กซี่ มีโรคประจำตัวคือ เบาหวาน มีประวัติเสี่ยงรับส่งผู้โดยสารที่สนามมวยลุมพินี
วันที่ 22 เมษายน 2563
- รายที่ 49 เป็นหญิงไทย อายุ 58 ปี อาชีพแม่บ้าน มีโรคประจำตัวคือเบาหวาน ความดันไขมันในเลือดสูง และภาวะอ้วน
วันที่ 23 เมษายน 2563
- รายที่ 50 เป็นหญิงไทย อายุ 78 ปี มีโรคประจำตัวคือ หลอดเลือดสมอง
วันที่ 25 เมษายน 2563
- รายที่ 51 เป็นชายไทย อายุ 48 ปี มีประวัติสัมผัสกับผู้ป่วยคือ น้องชายที่ทำงานอยู่สถานบันเทิงย่านทองหล่อ
วันที่ 27 เมษายน 2563
- รายที่ 52 เป็นหญิงไทย อายุ 64 ปี อาชีพแม่บ้าน เป็นโรคโลหิตจาง
วันที่ 28 เมษายน 2563
- รายที่ 53 เป็นชายไทย อายุ 52 ปี อาชีพธุรกิจส่วนตัว
- รายที่ 54 เป็นหญิงไทย อายุ 63 ปี อาชีพค้าขาย เป็นเจ้าของร้านอาหาร ทำหน้าที่รับเงิน และมีภาวะอ้วน
วันที่ 6 พฤษภาคม 2563
- รายที่ 55 เป็นชายชาวออสเตรเลีย อายุ 69 ปี โรคประจำตัวคือ หอบหืด เป็นผู้จัดการโรงแรมมีฟังกา
วันที่ 9 พฤษภาคม 2563
- รายที่ 56 เป็นชายไทย อายุ 68 ปี อาชีพธุรกิจส่วนตัว
วันที่ 25 พฤษภาคม 2563
- รายที่ 57 เป็นหญิงไทย อายุ 68 ปี มีโรคประจำตัวคือ เบาหวาน ความดันโลหิตสูง และไตเรื้อรัง
วันที่ 2 มิถุนายน 2563
- รายที่ 58 เป็นชายไทย อายุ 80 ปี มีโรคประจำตัวคือ โรคหอบหืด
วันที่ 18 กันยายน 2563
- รายที่ 59 เป็นชายไทยอายุ 54 ปี เป็นเจ้าหน้าที่สถานทูตไทย

3.2 สาเหตุสำคัญของการระบาดของ SARS-CoV-2 ในประเทศไทย

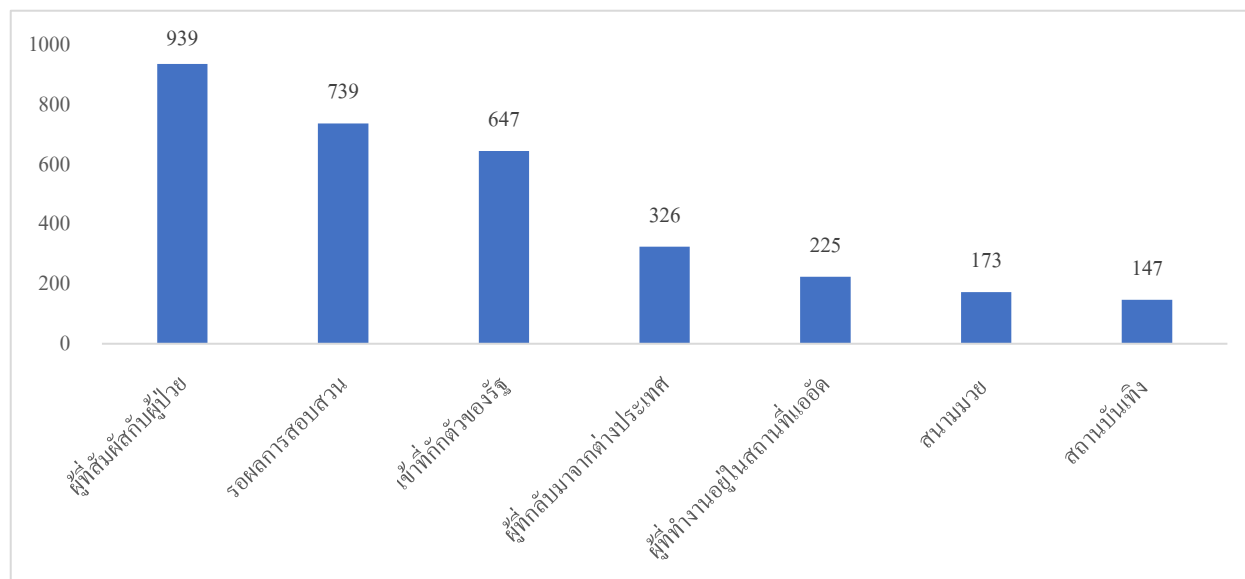
สาเหตุสำคัญของการระบาดของ SARS-CoV-2 ในประเทศไทย เกิดจากผู้สัมผัสกับผู้ป่วย รอผลการสอบสวน และเข้าที่กักตัวของรัฐ โดยข้อมูลในตาราง 2 และภาพ 2 ข้างล่าง ชี้ให้เห็นว่าสาเหตุทั้งสามประเด็นดังกล่าวมีส่วนผู้ติดเชื้อมากถึง 2,325 ราย คิดเป็นร้อยละ 65.236 ของผู้ติดเชื้อทั้งหมด 3,564 ราย ทั่วประเทศ สาเหตุที่สำคัญอีกส่วนหนึ่ง คือ ผู้ที่กลับมาจากต่างประเทศ และผู้ที่ทำงานอยู่ในสถานที่แออัด โดยมีสัดส่วนผู้ติดเชื้อมากถึง 551 ราย คิดเป็นร้อยละ 15.460 ของผู้ติดเชื้อทั้งหมด

ประเด็นที่น่าสนใจของการระบาดของ SARS-CoV-2 ในประเทศไทย คือ การติดเชื้อจากสนามมวย สถานบันเทิง และอยู่สถานที่ชุมนุม ทั้งสามส่วนนี้มีสัดส่วนผู้ติดเชื้อมากถึง 394 ราย คิดเป็นร้อยละ 11.055 ของผู้ติดเชื้อทั้งหมด ขณะเดียวกัน บุคลากรทางการแพทย์ที่ทำหน้าที่เป็นส่วนหน้าของการจัดการปรากฏการณ์ทางสาธารณสุขที่รุนแรงสุดขีดครั้งนี้ ต้องติดเชื้อ SARS-CoV-2 มากถึง 75 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 2.104 ของผู้ติดเชื้อทั้งหมด

ตาราง 2 สาเหตุสำคัญของการระบาดของ SARS-CoV-2 ในประเทศไทย

สาเหตุสำคัญของการระบาด	จำนวน	ร้อยละ
1. ผู้ที่สัมผัสกับผู้ป่วย	939	26.347
2. รอผลการสอบสวน	739	20.735
3. การกักกันของรัฐ (State Quarantine)	647	18.154
4. ผู้ที่กลับมาจากต่างประเทศ	326	9.147
5. ผู้ที่ทำงานอยู่ในสถานที่แออัด	225	6.313
6. สนามมวย	173	4.854
7. สถานบันเทิง	147	4.125
8. บุคลากรทางการแพทย์	75	2.104
9. อยู่สถานที่ชุมนุม	74	2.076
10. ผู้ที่เดินทางไปร่วมพิธีศาสนา	66	1.852
11. การค้นหาเชิงรุกในพื้นที่ (Active Case)	39	1.094
12. ผู้ที่สัมผัสกับผู้กลับมาจากต่างประเทศ	21	0.589
13. ตรวจเจอก่อนผ่าตัด	1	0.028
14. อื่นๆ	92	2.581
รวมทั้งสิ้น	3,564	100

ในส่วนของผู้ที่เดินทางไปร่วมพิธีศาสนานั้น มีสัดส่วนผู้ติดเชื้อมากถึง 66 ราย คิดเป็นร้อยละ 1.852 ของผู้ติดเชื้อทั้งหมด ผู้ที่สัมผัสกับผู้ที่ยกกลับมาจากต่างประเทศ มีสัดส่วนผู้ติดเชื้อมากถึง 21 ราย คิดเป็นร้อยละ 0.589 ของผู้ติดเชื้อทั้งหมด และการค้นหาเชิงรุกในพื้นที่ (Active case) มีสัดส่วนผู้ติดเชื้อมากถึง 39 ราย คิดเป็นร้อยละ 1.094 ของผู้ติดเชื้อทั้งหมด และผู้ที่สัมผัสกับผู้ป่วย รอผลการสอบสวน เข้าที่กักตัวของรัฐ ผู้ที่ยกกลับมาจากต่างประเทศ และผู้ที่ทำงานอยู่ในสถานที่แออัด มีจำนวนผู้ติดเชื้อสูง รวม 2,876 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 80.696



ภาพ 14 สาเหตุสำคัญของการระบาดของ SARS-CoV-2 ในประเทศไทย

กลุ่มผู้ติดเชื้อที่มีลักษณะเป็นกลุ่มก้อนขนาดใหญ่ จากข้อมูลพบว่ามี 4 กิจกรรม ที่ทำให้เกิดการติดเชื้อโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ ซึ่งข้อมูลที่รวบรวมมาจนถึงวันที่ 3 กันยายน 2563 มีจำนวนผู้ติดเชื้อโคโรนาไวรัสสายพันธุ์ใหม่จากกลุ่มนี้ รวมแล้ว 460 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 12.907

1. การเข้าร่วมกิจกรรมในสนามมวย เกิดขึ้น ณ สนามมวยลุมพินี ถนนรามอินทรา เขตบางเขน เมื่อวันที่ 6 มีนาคม 2563 ในรายการ “ลุมพินีแชมเปียนเกียรติเพชร” โดยมีผู้เข้าไปใช้พื้นที่ในสนามมวยแห่งนั้นมากกว่า 1 หมื่นคน ทั้งๆ ที่ความจุของสนามมวยระบุไว้ที่ 5 พันเท่านั้น ทั้งนี้เริ่มมีการตรวจพบผู้ติดเชื้อจากผู้ป่วยกลุ่มนี้ เมื่อวันที่ 15 มีนาคม จำนวน 9 ราย และพบผู้ติดเชื้อรายใหม่เพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ จนกระทั่งวันที่ 21 มีนาคม พบผู้ติดเชื้อรายใหม่มากที่สุด จำนวน 32 ราย และตรวจพบผู้ป่วยติดเชื้อรายใหม่ระหว่าง 1-10 ราย ต่อเนื่องจนถึงวันที่ 4 เมษายน รวมระยะเวลาของการตรวจพบผู้ติดเชื้อรายใหม่จากสนามมวยแห่งนี้ 21 วัน จำนวนผู้ติดเชื้อรวม 173 ราย คิดเป็นร้อยละ 4.854 ของผู้ติดเชื้อรายใหม่ทั่วประเทศ



ภาพ 15 บรรยากาศรายการชกมวย “ลุมพินีแชมเปียนเกียรติเพชร” ณ สนามมวยลุมพินี วันเสาร์ที่ 6 มีนาคม 2563 ต้นเหตุการติดเชื้อ เป็นกลุ่มก้อนขนาดใหญ่
ที่มา <https://www.thebangkokinsight.com/304910/>

2. การเข้าไปใช้สถานบันเทิง ตั้งแต่วันที่ 12 มีนาคม มีรายงานพบผู้ติดเชื้อรายใหม่ที่ติดมาจากสถานบันเทิง 11 ราย เมื่อครบรอบ 14 วัน พบว่า มีจำนวนผู้ติดเชื้อรายใหม่เพิ่มขึ้นรวมทั้งสิ้น 48 ราย ซึ่งการติดต่อของเชื้อไวรัสในสถานบันเทิงยังคงเกิดต่อเนื่องไปจนถึงวันที่ 4 เมษายน อันเป็นครบรอบ 24 วัน โดยมีจำนวนผู้ติดเชื้อในช่วงเวลานี้รวม ราย 95 รวม และแม้ว่าจะมีมาตรการต่างๆ ควบคุมสถานบันเทิงเป็นอย่างดี แต่วันที่ 5 และ 12 เมษายน ก็ยังมีผู้ติดเชื้อเพิ่มอีกรวม 4 ราย รวมระยะเวลาของการตรวจพบผู้ติดเชื้อรายใหม่จากกิจกรรมในสถานบันเทิงนี้ 22 วัน จำนวนผู้ติดเชื้อรวม 147 ราย คิดเป็นร้อยละ 4.125 ของผู้ติดเชื้อรายใหม่ทั่วประเทศ

3. การอยู่สถานที่ชุมนุม นับตั้งแต่วันที่ 16 มีนาคม 2563 – 23 พฤษภาคม 2563 รวมแล้วจะมีผู้ติดเชื้อที่อยู่ในสถานที่ชุมนุมจำนวน 74 ราย คิดเป็นร้อยละ 2.076 ของผู้ติดเชื้อรายใหม่ทั่วประเทศ ซึ่งผู้ติดเชื้อทั้งหมด จะติดเชื้อมาจากสถานที่ที่ผู้คนนั้นนิยมไป เช่น ห้างสรรพสินค้า ตลาด ผู้ติดเชื้ออาจจะสัมผัสกับสิ่งที่มีเชื้อติดอยู่แล้วไปสัมผัสจึงเป็นสาเหตุให้ติดเชื้อได้

4. ผู้ที่เดินทางไปร่วมพิธีศาสนาที่สำคัญ 2 กิจกรรม คือ กิจกรรมดาวะห์ที่ประเทศอินโดนีเซียเมื่อวันที่ 6 เมษายน 2563 และงานชุมนุมด้านศาสนาที่มีสยิดศรี เปตอลิง ประเทศมาเลเซีย ระหว่างวันที่ 27 กุมภาพันธ์ - 2 มีนาคม 2563 ทั้งสองกิจกรรมนี้มีจำนวนผู้ติดเชื้อรวม 66 ราย คิดเป็นร้อยละ 2.076 ของผู้ติดเชื้อรายใหม่ทั่วประเทศ ทั้งนี้

- วันที่ 6 เมษายน 2563 มีกลุ่มคนไทยที่เดินทางไปร่วมกิจกรรมดาวะห์ที่ประเทศอินโดนีเซียจำนวน 76 คน ได้เดินทางกลับมาถึงประเทศไทยโดยเที่ยวบินพิเศษเหมาลำของสายการบินโล่อันแอร์ บินตรงจาก

กรุงเทพมหานคร ประเทศอินโดนีเซีย มาลงที่ท่าอากาศยานนานาชาติหาดใหญ่ มีรายงานผลการคัดกรองผู้ที่เดินทางกลับจากอินโดนีเซียครั้งนี้ พบผู้มีอาการ 52 ราย และตรวจพบเชื้อทั้งสิ้น 42 ราย แยกตามรายจังหวัดได้ดังนี้ (1) จังหวัดสงขลา 22 คน ส่งไปกักตัวที่สนามกีฬาเมืองหลักภาคใต้ หรือสนามกีฬาพาร์คังควา ต.บ้านพรุ อ.หาดใหญ่ เป็นชาย จังหวัดสงขลา 20 คน กรุงเทพฯ 1 คน และเชียงใหม่ 1 คน ปรากฏว่า มีอาการ 11 คน ตรวจพบเชื้อ 10 คน (2) จังหวัดนราธิวาส 7 คน ส่งไปคัดกรองและกักตัวที่ โรงเรียนแสงธรรม ต.บาเจาะ อ.บาเจาะ นราธิวาส มีอาการ 5 คน ตรวจพบเชื้อ 2 คน (3) จังหวัดปัตตานี 14 คน ส่งไปคัดกรองที่สนามกีฬา อบจ.ปัตตานี แล้วให้อำเภอรับตัวไปกักตัว ณ สถานที่ที่จัดไว้ของแต่ละอำเภอ มีอาการ 8 คน ตรวจพบเชื้อ 7 คน (4) จังหวัดยะลา 7 คน ส่งไปกักตัวที่ศูนย์พัฒนาการสาธารณสุขชายแดนภาคใต้ อ.เมือง จังหวัดยะลา มีอาการ 7 คน ตรวจพบเชื้อทั้ง 7 คน และ (5) จังหวัดสตูล 26 คน ส่งไปกักตัวที่วิทยาลัยราชภัฏสงขลาวิทยาเขตสตูล อ.ละงู จังหวัดสตูล มีอาการ 21 คน ตรวจพบเชื้อ 16 คน นอกจากนี้ ยังมีลูกเรือของเที่ยวบินนี้อีก 35 คน ที่ต้องกักตัวเช่นกัน โดยนำไปกักตัวที่โรงแรมแห่งหนึ่งใน อ.หาดใหญ่ แต่ไม่มีใครมีอาการและตรวจไม่พบเชื้อ

- ระหว่างวันที่ 27 กุมภาพันธ์ - 2 มีนาคม 2563 มีงานชุมนุมด้านศาสนา Jhor Qudamak & Ulamak Malaysia 2020 ที่มีสยิดศรี เปตาลิง ประเทศมาเลเซีย ยืนยันการพบผู้ป่วยโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 รายใหม่ 190 คนในวันนี้ ถือเป็นการเพิ่มขึ้นสูงสุดในวันเดียว ส่งผลให้ ณ ขณะนี้ยอดสะสมผู้ติดเชื้อในประเทศพุ่งสูงถึง 428 คนแล้ว

ดร.อัทธัม บาบา รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุขแห่งประเทศมาเลเซีย แถลงว่า ผู้ป่วยโควิด-19 รายใหม่เกือบทั้งหมดเกี่ยวข้องกับงานชุมนุมด้านศาสนา (Jhor Qudamak & Ulamak Malaysia 2020) ที่มีสยิดศรี เปตาลิง ระหว่างวันที่ 27 กุมภาพันธ์ - 2 มีนาคม ที่ผ่านมา และระบุว่าจนถึงขณะนี้ ทางกระทรวงยังคงติดตามตัวบรรดาผู้ที่เข้าร่วมในงานนี้อยู่ ที่คาดว่าจะมีเข้าร่วมประมาณ 16,000 คน

"เราขอให้ผู้ที่เข้าร่วมในงานชุมนุม ติดต่อกับสำนักงานสาธารณสุขท้องถิ่นที่อยู่ใกล้ที่สุด เพื่อรับคำแนะนำต่อไป" ดร.بابา กล่าวเรียกร้องให้ผู้ที่เข้าร่วมงานชุมนุมดังกล่าว ให้ความร่วมมือกับเจ้าหน้าที่ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการแพร่ระบาดกระจายในวงกว้างไปในหมู่ประชาชนชาวมาเลเซียมากกว่านี้

ทั้งนี้ รัฐบาลกัวลาลัมเปอร์เริ่มติดตามผู้เข้าร่วมงานชุมนุมดังกล่าว หลังจากที่ยืนยันว่า พบผู้ติดเชื้อไวรัสโคโรนาคนแรกของประเทศ เมื่อวันที่ 10 มีนาคมที่ผ่านมา โดยเป็นชายวัย 53 ปี ที่เดินทางไปเข้าร่วมงานชุมนุม แต่ที่น่าสนใจก็คือ งาน Jhor Qudamak & Ulamak Malaysia 2020 มีคนไทย 132 คนเข้าร่วม ซึ่งสำนักจุฬาราชมนตรีต้องส่งหนังสือด่วนที่สุดถึงประธานกรรมการอิสลามประจำจังหวัดทั่วประเทศ เพื่อขอความร่วมมือสำรวจข้อมูลผู้เข้าร่วมงานดังกล่าวที่ไม่ได้มีการลงทะเบียนอย่างเป็นทางการ กรมควบคุมโรค จึงไม่สามารถติดตามผู้เข้าร่วมงานเพื่อมาคัดกรองการติดเชื้อ COVID-19 ได้

การค้นหาเชิงรุกในพื้นที่ หรือ Active case

เป็นการหาในพื้นที่ที่มีการระบาดของโรคอย่างต่อเนื่อง เช่น มีผู้ป่วยมากกว่า 14 วัน หากสาเหตุไม่ได้ติดตามจากไหน ส่วนการเฝ้าระวังเชิงรุกเป็นการดำเนินการกับประชากรกลุ่มเสี่ยงและสถานที่เสี่ยงทั่วประเทศ และเป็นกลุ่มที่ไม่มีอาการใดๆ เพื่อสร้างความมั่นใจการควบคุมป้องกันโรค

กรณีการค้นหาเชิงรุก ซึ่งในตอนนี้มีการค้นหาเชิงรุก 3 จังหวัด คือ ยะลา ภูเก็ต และกระบี่ จะมีการตรวจหาผู้ติดเชื้อเชิงรุก 4 กลุ่มเสี่ยง คือ กลุ่มบุคลากรทางการแพทย์ ที่อาจติดเชื้อทั้งจากเจ้าหน้าที่ และจากคนไข้

- กลุ่มหมู่บ้านจัดสรร ซึ่งผู้ที่อยู่ในหมู่บ้านสามารถดาวน์โหลดแอปพลิเคชัน clicknic เพื่อปรึกษา คัดกรองอาการเบื้องต้นกับเจ้าหน้าที่ทางการแพทย์ได้
- กลุ่มผู้ให้บริการอาชีพเสี่ยง เช่น ขนส่งสาธารณะ, แท็กซี่, พนักงานไปรษณีย์ หรือ พนักงานส่งของ
- กลุ่มผู้พักอาศัยในสถานที่แออัด เช่น ชุมชนแออัด วัด เรือนจำ และพื้นที่มีแรงงานต่างด้าว
- กลุ่มที่คิดว่าจะเป็นผู้แพร่เชื้อในระยะถัดไป คือ กลุ่มที่มาจากต่างประเทศ / แรงงานต่างด้าว
- กลุ่มที่เดินทางมาจากพื้นที่เสี่ยง/ผู้ต้องกักในศูนย์กักตัว/ตรวจคนเข้าเมือง

ในสามจังหวัดทางภาคใต้รายงานว่ามีผู้เข้ารับการตรวจหาเชื้อ 311 คน ผลตรวจเบื้องต้นผลลบเบื้องต้นมีทั้งหมด 272 คน ส่วนผลบวกเบื้องต้นนั้นมี 39 หรือคิดเป็นร้อยละ 1.094

บุคลากรทางการแพทย์

การติดเชื้อในบุคลากรทางการแพทย์มีอยู่ 3 ปัจจัย ประการที่หนึ่งคือติดเชื้อจากการทำงานซึ่งมีเปอร์เซ็นต์สูงสุดเพราะอยู่กับกลุ่มเสี่ยง ประการที่สอง คือติดเชื้อจากเพื่อนร่วมงาน และประการที่สามคือ ติดจากชุมชนหรือจากที่บ้าน แต่ส่วนใหญ่แล้วติดจากในโรงพยาบาล จึงทำให้มีบุคลากรทางการแพทย์มีจำนวนผู้ติดเชื้อ 75 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 2.104 ซึ่งโรงพยาบาลบันนังสตา จ.ยะลา เป็นโรงพยาบาลที่ได้รับผลกระทบจากการที่บุคลากรติดเชื้อมากที่สุด คือมีแพทย์ติดเชื้อ 1 ราย พยาบาล 2 ราย ทำให้ต้องมีการกักตัวแพทย์ที่บ้านอีก 6 คน และเจ้าหน้าที่แผนกอื่นๆ รวม 21 คน ทำให้ทั้งโรงพยาบาลเหลือแพทย์ให้บริการผู้ป่วยเพียง 1 คน ซึ่งทำหน้าที่ผู้อำนวยการโรงพยาบาลด้วย สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดยะลาต้องสั่งปิดโรงพยาบาล 1 สัปดาห์ ระหว่างวันที่ 26 มีนาคม – 6 เมษายน เพื่อฆ่าเชื้อ ระหว่างนี้รับบริการเฉพาะผู้ป่วยฉุกเฉินเท่านั้น โดยให้มีแพทย์และบุคลากรจากโรงพยาบาลอื่นหมุนเวียนมาแบ่งเบาภาระงาน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

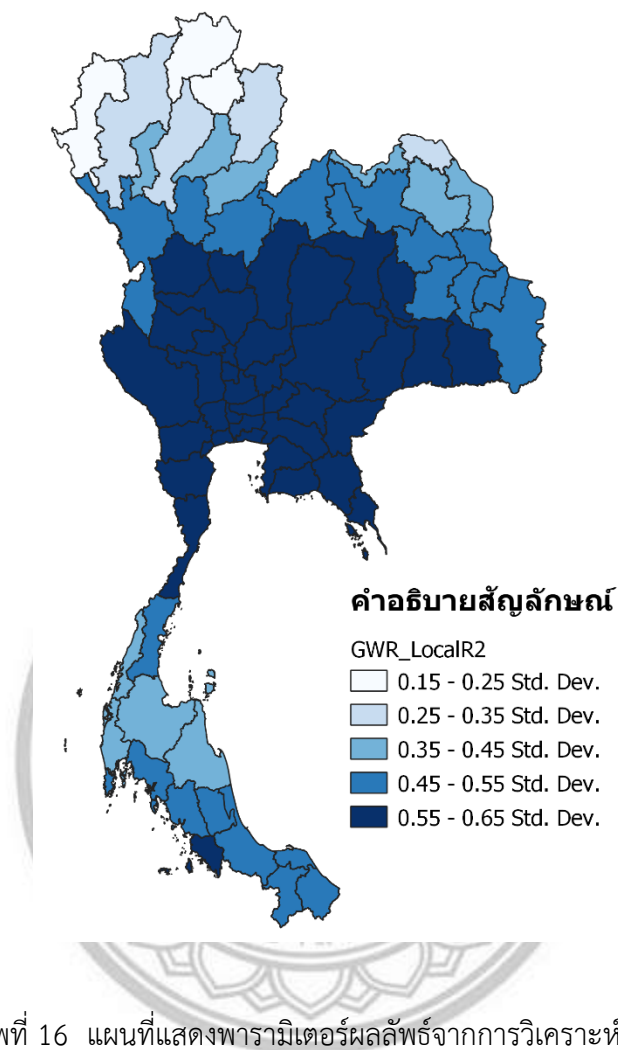
All rights reserved

3.3 ปัจจัยทางพื้นที่ที่ทำให้เกิดการระบาดของ SARS-CoV-2 ในประเทศไทย

ปัจจัยทางพื้นที่ที่ทำให้เกิดการระบาดของ SARS-CoV-2 ในประเทศไทยมี 2 ปัจจัย คือ ร้อยละของผู้อยู่ในเขตเมือง และสนามบินภายในประเทศ ถูกนำมาทำการวิเคราะห์ด้วยวิธีการวิเคราะห์ GWR เพื่อให้ได้ค่าพารามิเตอร์ที่สำคัญ คือ R-Square = 0.659382, Residual Squares = 1084090.854557, AICc = 980.264526 และ Singma = 130.09421 ดังตาราง 3.2 ข้างล่าง

ตารางที่ 3 แสดงพารามิเตอร์ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ GWR สำหรับตัวแปรทั้ง 2 ตัว

OID	VARNAME	VARIABLE	DEFINITION
0	Band width	349254.765165	
1	Residual Squares	1084090.854557	
2	Effective Number	12.945485	
3	Sing ma	130.09421	
4	AICc	980.264526	
5	R2	0.659382	
6	R2Adjusted	0.595861	
7	Dependent Field	0	จำนวนผู้ติดเชื้อภายในประเทศ
8	Explanatory Field	1	ผู้ติดเชื้อ/ร้อยละของผู้อยู่ในเขตเมือง
9	Explanatory Field	2	สนามบินภายในประเทศ



ภาพที่ 16 แผนที่แสดงพารามิเตอร์ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ GWR LocalR2

จากภาพที่ 16 แสดงผลลัพธ์ค่า GWR LocalR2 สัดส่วนของค่าแสดงความสัมพันธ์ แบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม คือ

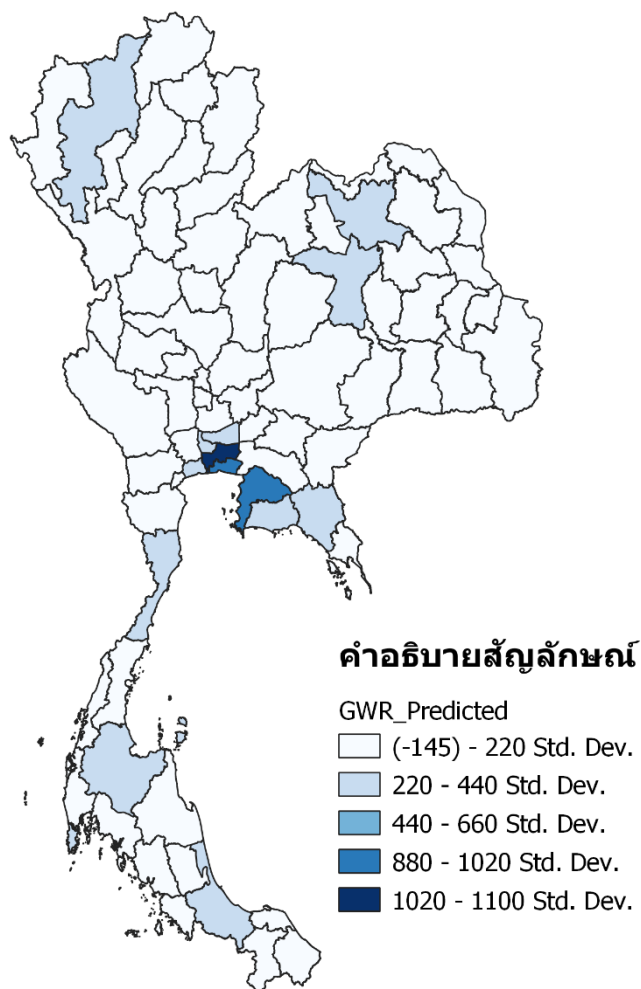
1.กลุ่มที่หนึ่ง มีสัดส่วนของค่าแสดงความสัมพันธ์ 0.55 – 0.65 Std. Dev. ส่วนมากอยู่ในพื้นที่ของภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันออก

2.กลุ่มที่สอง สัดส่วนของค่าแสดงความสัมพันธ์ ระหว่าง 0.45 – 0.55 Std. Dev. ส่วนมากจะอยู่ในพื้นที่ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคใต้

3.กลุ่มที่สาม สัดส่วนของค่าแสดงความสัมพันธ์ ระหว่าง 0.35 – 0.45 Std. Dev. ส่วนมากจะอยู่ในพื้นที่ของภาคใต้

4.กลุ่มที่สี่ สัดส่วนของค่าแสดงความสัมพันธ์ ระหว่าง 0.25 – 0.35 Std. Dev. จะอยู่ในพื้นที่ของภาคเหนือ

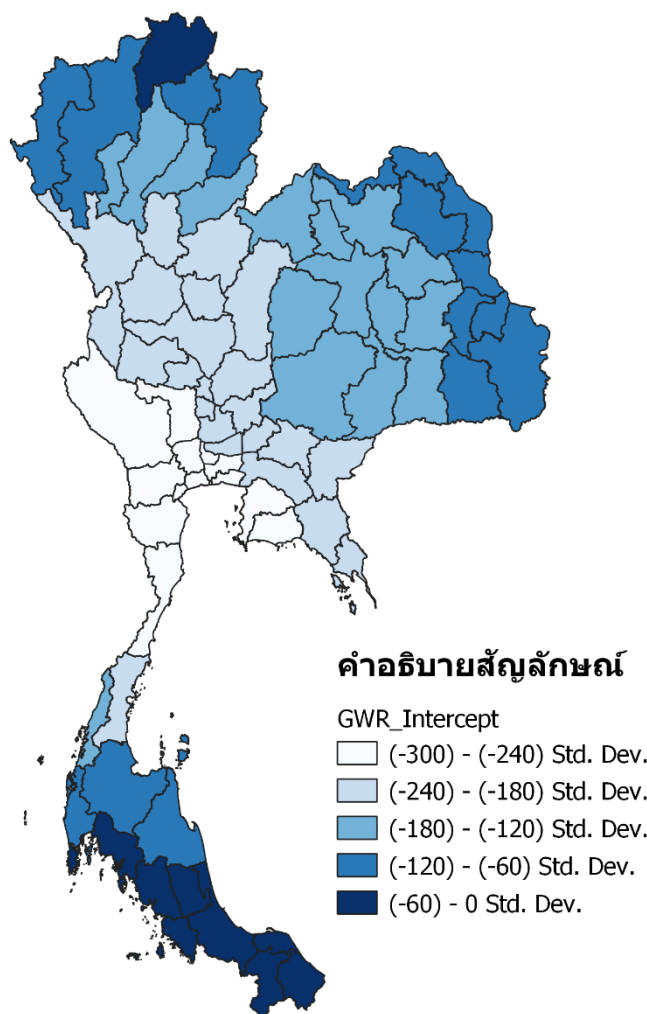
5.กลุ่มที่ห้า สัดส่วนของค่าแสดงความสัมพันธ์ ระหว่าง 0.15 – 0.25 Std. Dev. จะอยู่ในพื้นที่ของจังหวัดแม่ฮ่องสอน เชียงราย และพะเยา



ภาพที่ 17 แผนที่แสดงพารามิเตอร์ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ GWR Predicted

จากภาพที่ 17 สัดส่วนของการเกิดการเปลี่ยนแปลงจำนวนผู้ติดเชื้อคาดการณ์ที่จะเกิดขึ้น แสดงผลลัพธ์ค่า GWR Predicted แบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม คือ

- 1.กลุ่มแรก มีสัดส่วนค่า GWR Predicted มีค่าระหว่าง 1020 - 1100 Std. Dev. คือ จังหวัดกรุงเทพมหานคร
- 2.กลุ่มที่สอง มีสัดส่วนค่า GWR Predicted มีค่าอยู่ระหว่าง 880 - 1020 Std. Dev. คือ จังหวัดสมุทรปราการ
- 3.กลุ่มที่สาม มีสัดส่วนค่า GWR Predicted มีค่าอยู่ระหว่าง 440 - 660 Std. Dev. คือ จังหวัดชลบุรี
- 4.กลุ่มที่สี่ มีสัดส่วนค่า GWR Predicted มีค่าอยู่ระหว่าง 220 - 440 Std. Dev. คือ จังหวัดเชียงใหม่ อุตรดิตถ์ ขอนแก่น ระยอง จันทบุรี ปทุมธานี นนทบุรี ประจวบคีรีขันธ์ สุราษฎร์ธานี ภูเก็ต และสงขลา
- 5.กลุ่มที่ห้า มีสัดส่วนค่า GWR Predicted มีค่าอยู่ระหว่าง (-145) - 220 Std. Dev. ส่วนมากจะอยู่ในภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



ภาพที่ 18 แผนที่แสดงพารามิเตอร์ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ GWR Coefficient Intercept จากภาพที่ 18 สัดส่วนของการทำงานนายสมการถดถอย แสดงผลลัพธ์ค่า GWR Coefficient Intercept แบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม คือ

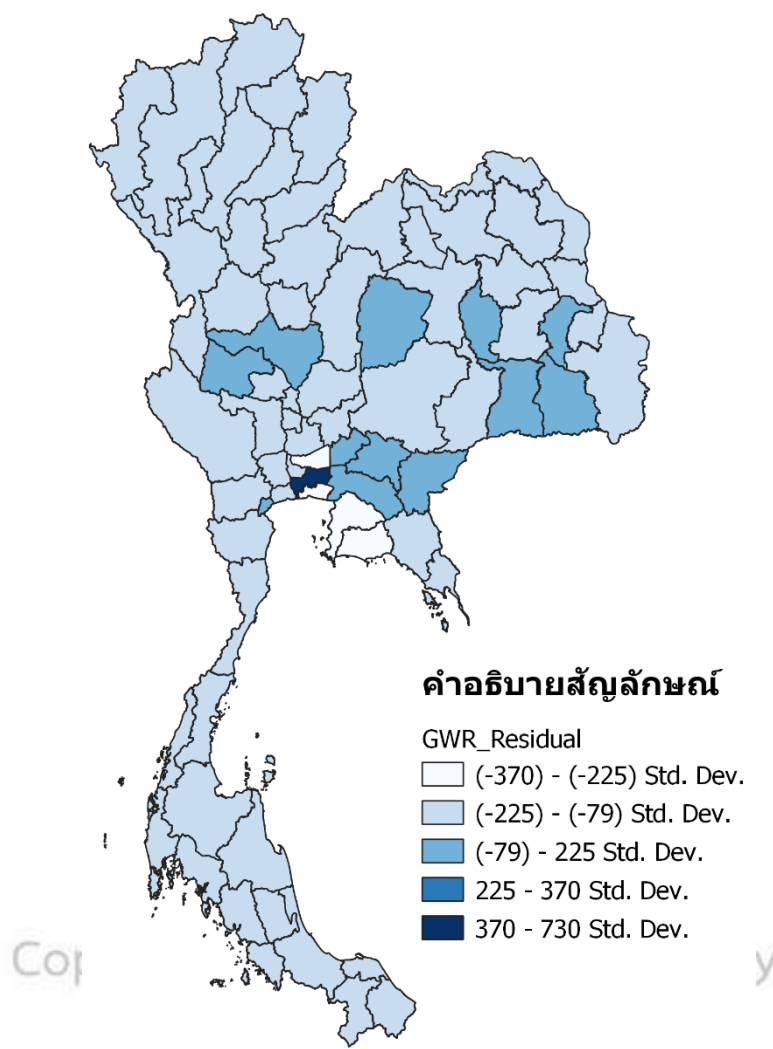
1.กลุ่มหนึ่ง มีสัดส่วนค่า GWR Coefficient Intercept มีค่าระหว่าง (-60) – 0 Std. Dev. ส่วนมากอยู่ในพื้นที่ของภาคใต้ คือ จังหวัดภูเก็ต กระบี่ ตรัง สตูล พัทลุง สงขลา ปัตตานี ยะลา และนราธิวาส

2.กลุ่มที่สอง มีสัดส่วนค่า GWR Coefficient Intercept มีค่าระหว่าง (-120) – (-60) Std. Dev. ส่วนมากจะอยู่ในพื้นที่ของภาคใต้ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือ

3.กลุ่มที่สาม มีสัดส่วนค่า GWR Coefficient Intercept มีค่าระหว่าง (-180) – (-120) Std. Dev. ส่วนมากอยู่ในพื้นที่ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

4.กลุ่มที่สี่ มีสัดส่วนค่า GWR Coefficient Intercept มีค่าระหว่าง (-240) – (-180) Std. Dev. อยู่ในพื้นที่ของภาคเหนือบางจังหวัดและภาคกลางบางจังหวัด

5.กลุ่มที่ห้า มีสัดส่วนค่า GWR Coefficient Intercept มีค่าระหว่าง (-300) – (-180) Std. Dev. ส่วนมากจะอยู่ในพื้นที่ของภาคตะวันตก เช่น จังหวัดกาญจนบุรี ราชบุรี และเพชรบุรี



ภาพที่ 19 แผนที่แสดงพารามิเตอร์ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ GWR Residual

จากภาพที่ 19 สัดส่วนของการทำนายสมการถดถอย แสดงผลลัพธ์ค่า GWR Residual แบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม คือ

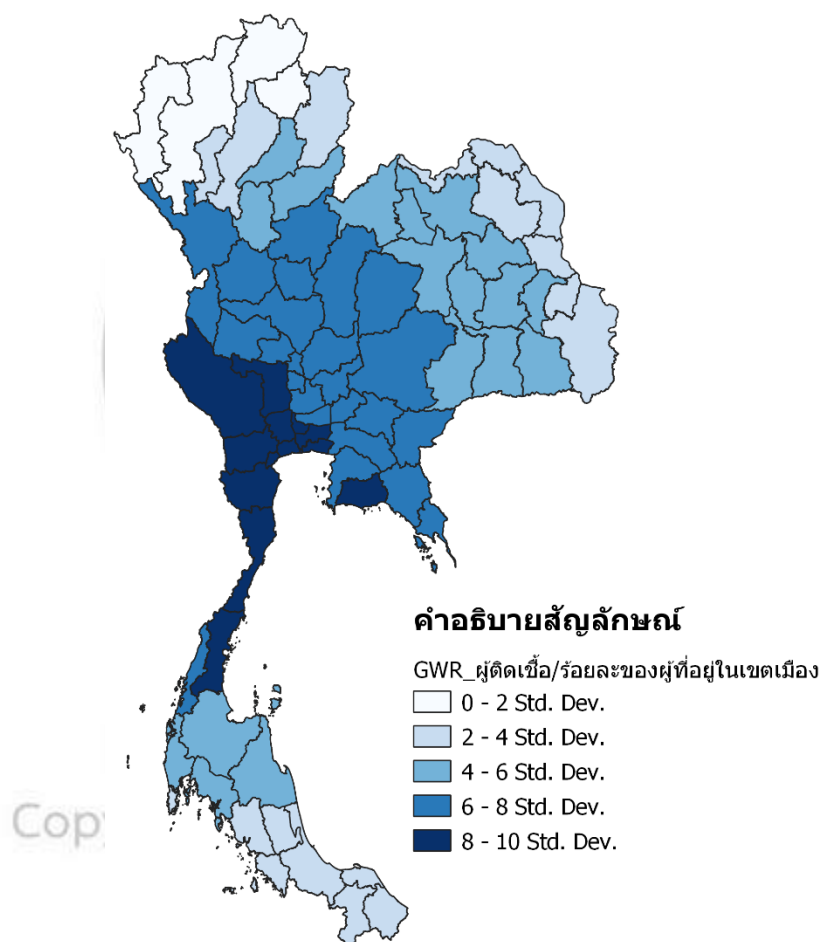
1.กลุ่มที่หนึ่ง มีสัดส่วนของค่าความผิดพลาด มีค่าระหว่าง 370 -730 Std. Dev. ส่วนมากอยู่ในพื้นที่ของจังหวัดกรุงเทพมหานคร

2.กลุ่มที่สอง สัดส่วนของค่าความผิดพลาด มีค่าระหว่าง 225 - 370 Std. Dev. ส่วนมากจะอยู่ในพื้นที่ของภาคตะวันตก

3.กลุ่มที่สาม สัดส่วนของค่าความผิดพลาด มีค่าระหว่าง (-079) – (+225) Std. Dev. ส่วนมากจะอยู่ในพื้นที่ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

4.กลุ่มที่สี่ สัดส่วนของค่าความผิดพลาด มีค่าระหว่าง (-225) – (-79) Std. Dev. จะอยู่ในพื้นที่ของภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันตก และภาคใต้

5.กลุ่มที่ห้า สัดส่วนของค่าความผิดพลาด มีค่าระหว่าง (-370) – (-225) Std. Dev. จะอยู่ในพื้นที่ของจังหวัดชลบุรี ระยอง และปทุมธานี



ภาพที่ 20 แผนที่แสดงพารามิเตอร์ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ GWR ผู้ติดเชื้อ/ร้อยละของผู้ที่อยู่ในเขตเมือง

จากภาพที่ 20 สัดส่วนของการทำนายสมการถดถอย แสดงผลลัพธ์ค่า GWR ผู้ติดเชื้อ/ร้อยละของผู้ที่อยู่ในเขตเมือง แบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม คือ

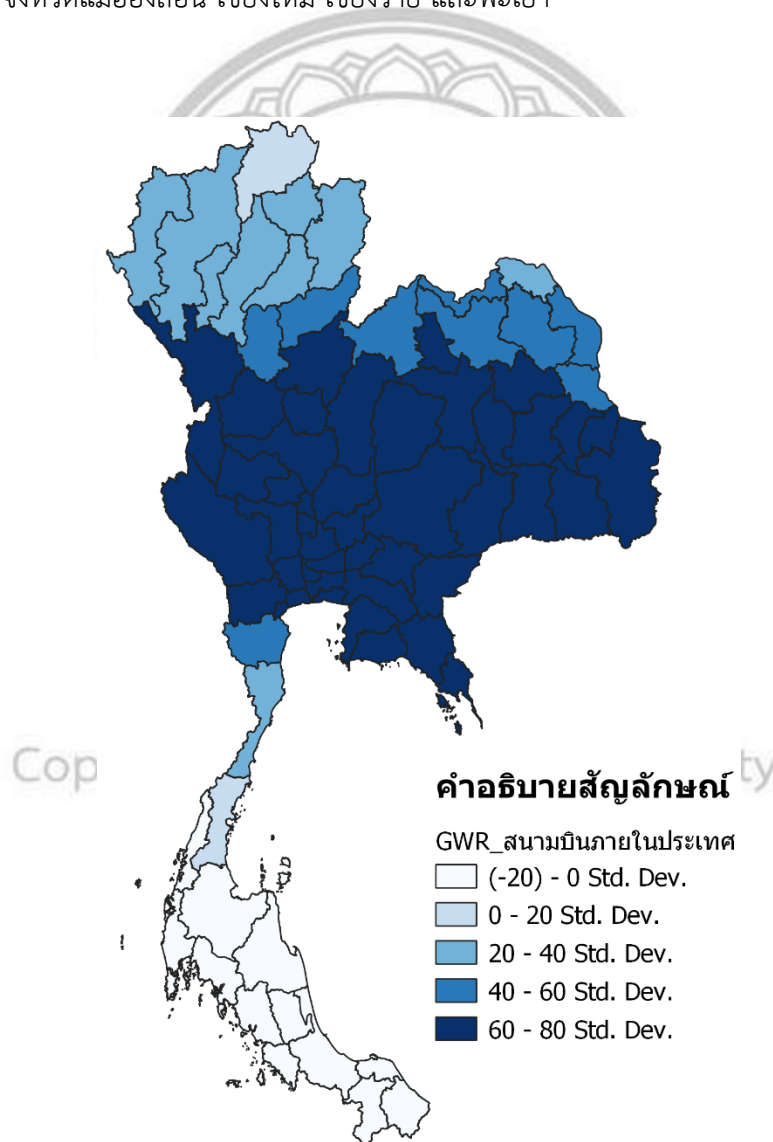
1.กลุ่มที่หนึ่ง มีสัดส่วนผู้ติดเชื้อ/ร้อยละของผู้ที่อยู่ในเขตเมือง มีค่าระหว่าง 8 – 10 Std. Dev. อยู่ในพื้นที่ของภาคตะวันตก และภาคกลางในบางจังหวัด

2.กลุ่มที่สอง มีสัดส่วนผู้ติดเชื้อ/ร้อยละของผู้ที่อยู่ในเขตเมือง มีค่าระหว่าง 6 – 8 Std. Dev. อยู่ในพื้นที่ของภาคกลางและภาคตะวันตก

3.กลุ่มที่สาม มีสัดส่วนผู้ติดเชื้อ/ร้อยละของผู้ที่อยู่ในเขตเมือง มีค่าระหว่าง 4 - 6 Std. Dev. อยู่ในพื้นที่ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

4.กลุ่มที่สี่ มีสัดส่วนผู้ติดเชื้อ/ร้อยละของผู้ที่อยู่ในเขตเมือง มีค่าระหว่าง 2 – 4 Std. Dev. ส่วนใหญ่จะอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้

5.กลุ่มที่ห้า สัดส่วนผู้ติดเชื้อ/ร้อยละของผู้ที่อยู่ในเขตเมือง มีค่าระหว่าง 0 - 2 Std. Dev. ส่วนใหญ่จะอยู่ในพื้นที่ของภาคเหนือ คือ จังหวัดแม่ฮ่องสอน เชียงใหม่ เชียงราย และพะเยา



ภาพที่ 21 แผนที่แสดงพารามิเตอร์ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ GWR สนามบินภายในประเทศ

จากภาพที่ 21 สัดส่วนของการทำนายสมการถดถอย แสดงผลลัพธ์ค่า GWR สนามบินภายในประเทศ แบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม คือ

- 1.กลุ่มที่หนึ่ง มีสัดส่วนค่า GWR สนามบินภายในประเทศ มากกว่า 60 Std. Dev. อยู่ในพื้นที่ของภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันตก
- 2.กลุ่มที่สอง สัดส่วนค่า GWR สนามบินภายในประเทศ ระหว่าง 40 – 60 Std. Dev. อยู่ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น สกลนคร อุตรธานี และอุบลราชธานี
- 3.กลุ่มที่สาม สัดส่วนค่า GWR สนามบินภายในประเทศ ระหว่าง 20 - 40 Std. Dev. อยู่ในพื้นที่ภาคเหนือ เช่น จังหวัดแม่ฮ่องสอน เชียงใหม่ ลำปาง แพร่ และน่าน
- 4.กลุ่มที่สี่ สัดส่วนค่า GWR สนามบินภายในประเทศ ระหว่าง (-0.008) – (-0.004) Std. Dev. อยู่ในพื้นที่จังหวัดชุมพร
- 5.กลุ่มที่ห้า สัดส่วนค่า GWR สนามบินภายในประเทศ มีค่าระหว่าง (-20) - 0 Std. Dev. อยู่ในพื้นที่ของภาคใต้ เช่น จังหวัดนราธิวาส กระบี่ พังงา ภูเก็ต สุราษฎร์ธานี และระนอง

บทที่ 4

มาตรการควบคุม การผ่อนปรนและคลายล็อก

หลังจากการระบาดของ SARS-CoV-2 ในประเทศไทย ทำให้ภายในประเทศมีผู้ติดเชื้อ และเพิ่มขึ้นในแต่ละวัน รัฐบาลจึงมีการประกาศมาตรการเพื่อป้องกันการติดเชื้อเพิ่มมากขึ้น

4.1 การประกาศมาตรการจากรัฐบาล

4 มีนาคม 2563

- รัฐบาลได้มีมาตรการให้กลุ่มแรงงานไทยที่กลับจากประเทศเกาหลีที่ได้ผ่านการคัดกรองแล้ว ให้เข้าสู่ กระบวนการคัดแยก เมื่อเข้าสู่ประเทศไทยแล้วจะต้องถูกควบคุมตัวเป็นเวลา 14 วัน โดยจะมีพื้นที่สำหรับ ควบคุมไว้ซึ่งอาจเป็นพื้นที่ของกองทัพหรือโรงพยาบาลตามภูมิลำเนา ทั้งนี้จะมีแพทย์เข้าไปดูแลผู้ที่ถูกควบคุม ตัวในช่วงเวลาดังกล่าว

6 มีนาคม 2563

- กระทรวงสาธารณสุขได้ร่วมกับกระทรวงมหาดไทยในการกักตัวกลุ่มแรงงานไทยที่เดินทางกลับจาก ประเทศเกาหลีใต้ให้อยู่ในพื้นที่ควบคุมของรัฐบาลผ่านกลไกของคณะกรรมการโรคติดต่อจังหวัด

17 มีนาคม 2563

- ปิดสถานที่ซึ่งมีผู้คนไม่ได้มาชุมนุมเป็นกิจวัตร แต่มาเพื่อทำกิจกรรมที่มีการเบียดเสียดใกล้ชิดและ เสี่ยงต่อการแพร่เชื้อง่ายทางปาก สัมผัสถูกเนื้อถูกตัวหรือใช้สิ่งของร่วมกันง่าย เช่น สนามมวย สนาม กีฬา สนามม้า ในพื้นที่ กรุงเทพฯและปริมณฑล เป็นการชั่วคราว

- ปิดผับ สถานบันเทิง สถานบริการ นวดแผนโบราณและโรงมหรสพ ในพื้นที่กรุงเทพฯและปริมณฑล ชั่วคราว 14 วัน

- งดการจัดกิจกรรมรวมคนจำนวนมากที่มีความเสี่ยงสูงต่อการแพร่ระบาดของโรค เช่น จัดคอนเสิร์ต การจัดงานแสดงสินค้าต่างๆ กิจกรรมทางศาสนา วัฒนธรรม และกีฬา

19 มีนาคม 2563

- รัฐบาลได้มอบอำนาจให้ผู้ว่าราชการจังหวัด โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการโรคติดต่อ จังหวัด พิจารณาปิดสถานที่ที่มีความเสี่ยงต่อการแพร่โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 เช่น ผับ ร้านอาหาร สถาน บันเทิง เวทีมวย และอื่นๆ เป็นการชั่วคราว

24 มีนาคม 2563

- พลเอกประยุทธ์จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรีและรัฐมนตรีว่าการกระทรวงกลาโหม ขออำนาจคณะรัฐมนตรี ออกพระราชกำหนด (พ.ร.ก.) การบริหารราชการในสถานการณ์ฉุกเฉิน พ.ศ.2548 โดยจะมีการกำหนด รายละเอียด เรื่องพื้นที่และแนวปฏิบัติหลังจากมติคณะรัฐมนตรีออกเพื่อควบคุมการระบาดของโรคติดเชื้อ ไวรัสโคโรนา 2019
- คณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบ เรื่อง มาตรการดูแลและเยียวยาผลกระทบจากโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ต่อเศรษฐกิจไทยทั้งทางตรงและทางอ้อม ตามที่กระทรวงการคลังเสนอ โดยมีมาตรการดูแลและเยียวยา แรงงาน ลูกจ้าง แรงงานชั่วคราว อาชีพอิสระที่ไม่อยู่ในระบบประกันสังคม เพื่อช่วยเหลือ ผู้ประกอบการที่ได้รับผลกระทบจากการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

25 มีนาคม 2563

- นายกรัฐมนตรี (พลเอกประยุทธ์จันทร์โอชา) ประกาศสถานการณ์ฉุกเฉินในเขตท้องที่ทั่วราชอาณาจักร โดยมีสาระสำคัญในการ ยกกระดับศูนย์ข้อมูลโควิดเดิม ขึ้นเป็นศูนย์อำนวยการแก้ไขสถานการณ์ฉุกเฉิน และเตรียมจัดตั้ง คณะทำงานและบัญญัติข้อกำหนดต่างๆ เพื่อการลดการแพร่ระบาดของเชื้อ

28 มีนาคม 2563

- รัฐบาลได้มีมาตรการช่วยเหลือประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของ โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 หลังประกาศใช้พ.ร.ก.ฉุกเฉินฯ ด้วยการมอบเงินเยียวยาเดือนละ 5,000 บาท เป็น เวลา 3 เดือน ลงทะเบียนผ่านเว็บไซต์ www.เราไม่ทิ้งกัน.com ได้ตั้งแต่วันที่ 28 มีนาคม 2563 เวลา 18.00 น. เป็นต้นไป ซึ่งไม่ต้องเดินทางไปสาขาของธนาคาร

2 เมษายน 2563

- นายกรัฐมนตรีประกาศยกระดับมาตรการในการประกาศสถานการณ์ฉุกเฉินเพิ่มเติมโดยห้ามบุคคลทั่วราชอาณาจักรออกนอกเคหะสถานระหว่างเวลา 22.00 - 04.00 น. เว้นแต่มีความจำเป็นหรือผู้ปฏิบัติงานด้านการแพทย์การธนาคารขนส่งสินค้าอุปโภคบริโภคผลผลิตทางการเกษตรยาเวชภัณฑ์เครื่องมือแพทย์ หนังสือพิมพ์การขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงการขนส่งพัสดุภัณฑ์การขนส่งสินค้าเพื่อนำเข้าหรือส่งออกการขนย้ายประชาชนไปสู่ที่เอกเทศเพื่อกักกันการเข้าออกเวรทำงานผลิตภัณฑ์หรือการเดินทางมาจากหรือไปยังท่าอากาศยานโดยมีเอกสารรับรองความจำเป็นหรือเอกสารเกี่ยวกับสินค้าหรือการเดินทางหรือเป็นเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานตามข้อกำหนดประกาศหรือคำสั่งต่างๆของทางราชการหรือเหตุจำเป็นอื่นๆโดยได้รับอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่ผู้ใดฝ่าฝืนต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสองปีหรือปรับไม่เกินสี่หมื่นบาทหรือทั้งจำทั้งปรับตั้งแต่วันที่ 3 เมษายน 2563 เป็นต้นไปจนกว่าจะมีการเปลี่ยนแปลง

11 เมษายน 2563

- กระทรวงมหาดไทย ประกาศให้ผู้ว่าราชการจังหวัด เพิ่มมาตรการ ลาดตระเวนและตรวจสอบ พื้นที่เสี่ยงต่อการแพร่ระบาดของโรค พร้อมเพิ่มความเข้มงวดในการบังคับใช้กฎหมายห้ามชุมนุม ตาม พรก.ฉุกเฉิน หากผู้ใดฝ่าฝืน มีโทษจำคุกไม่เกิน 2 ปี หรือปรับไม่เกิน 40,000 บาทหรือทั้งจำทั้งปรับ

12 เมษายน 2563

- กระทรวงมหาดไทย ประกาศชื่อ 47 จังหวัด ที่ได้รับรายงานการพิจารณาออกคำสั่งปิดร้านค้า และสถานประกอบการจำหน่ายสุราเป็นการชั่วคราว เพื่อลดความเสี่ยงของประชาชนในการสัมผัสเชื้อโรคในช่วง การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ได้แก่ชลบุรีพิษณุโลก ระยอง ระนอง สกลนคร ยะลา พิจิตร ลพบุรี เชียงราย อุดรดิตถ์กาฬสินธุ์ยโสธร สุราษฎร์ธานีนครราชสีมา เพชรบูรณ์ฉะเชิงเทรา นครนายก ปทุมธานีตราด ราชบุรี เชียงใหม่สมุทรสาคร กำแพงเพชรแพร่ชัยภูมิสมุทรปราการ อ่างทอง ลำปาง สุโขทัย อุทัยธานีราชิวาส หนองคาย นนทบุรีชัยนาท สุพรรณบุรีมุกดาหาร ประจวบคีรีขันธ์อุบลราชธานีกาญจนบุรีปราจีนบุรีเพชรบุรี ลำพูน บุรีรัมย์ สุรินทร์ นครปฐม สมุทรสงคราม และร้อยเอ็ด

13 เมษายน 2563

- ผู้ว่าราชการจังหวัด 76 จังหวัดทั่วประเทศไทย ในฐานะผู้กำกับการบริหารราชการในสถานการณ์ ฉุกเฉินจังหวัด ได้พิจารณาออกคำสั่งปิดร้านค้าและสถานประกอบการจำหน่ายสุราเป็นการชั่วคราวเพื่อลดความ เสี่ยงของประชาชนในการสัมผัสเชื้อโรคในช่วงการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

23 เมษายน 2563

- รัฐบาลไทย จัดพื้นที่ควบคุมโรคแห่งรัฐ (State Quarantine/Local Quarantine) สังกัดอาคาร ผู้เดินทางกลับจากต่างประเทศเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 14 วัน รวม 1,206 แห่งทั่วประเทศ ป้องกันการแพร่กระจาย โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 โดยกระทรวงสาธารณสุขร่วมกับกระทรวงกลาโหม ดูแล State Quarantine ใน กรุงเทพมหานคร และร่วมกับกระทรวงมหาดไทย จัดเป็น Local Quarantine ในต่างจังหวัด ทั้งนี้ ผู้กักกันโรคจะ ได้รับการดูแลจากทางเจ้าหน้าที่ ตรวจเช็คสุขภาพประจำวัน มีทีมให้คำแนะนำและประสานงานตลอด 24 ชั่วโมง ณ สถานที่กักกันนั้นๆ และจะมีการตรวจทางห้องปฏิบัติการภายในวันที่ 5-7 ของการเฝ้าระวัง

1 พ.ค. 63

- ศูนย์บริหารสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 รายงานว่าขณะนี้อยู่ในขั้นตอนจัดทำคู่มือมาตรฐานกลาง สำหรับ 6 กิจการ ที่จะเปิดดำเนินการได้ในวันอาทิตย์ที่ 3 พฤษภาคม ว่า โดยมีหลักการกว้างๆ 3 ส่วน เพื่อป้องกันตัวเองไม่ให้ติดโรค หรือเกิดการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 คือ เป็นพื้นที่เปิดโล่ง ต้องให้มีพื้นที่คนห่างกันให้ได้อย่างน้อย 1 เมตร และ ต้องไม่ปฏิสัมพันธ์ในลักษณะใกล้ชิดมาก โดยจะมีการ

ประกาศออลงในราชกิจจานุเบกษา คาดว่าภายในวันนี้หรือวันพรุ่งนี้พร้อมมวอนประชาชนลดการเดินทาง หลังสถิติพบคนออกจากบ้านมากขึ้น

5 พ.ค. 63

- ปลัดกระทรวงมหาดไทย สั่งการด่วนที่สุดถึงผู้ว่าราชการจังหวัดทุกจังหวัด ให้ดำเนินการจัดระเบียบแนวทางการปฏิบัติของสถานประกอบการ/สถานที่ที่ได้รับการผ่อนคลายเป็นให้ดำเนินการหรือทากิจกรรมในพื้นที่ โดยกำชับว่าเป็นหน้าที่ของผู้ประกอบการ/ผู้จัดการสถานที่ที่จะต้องปฏิบัติให้เป็นไปตามมาตรการป้องกันโรคที่ทางราชการกำหนดอย่างเคร่งครัด หากพบว่าไม่ปฏิบัติตามอาจมีความผิดตามกฎหมายและถูกสั่งปิดสถานประกอบการ/สถานที่นั้น รวมถึงประชาสัมพันธ์และขอความร่วมมือจากประชาชนให้ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันโรคที่ทางราชการกำหนดโดยเคร่งครัด และกำชับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องให้กำกับติดตาม บังคับใช้มาตรการในการป้องกัน และการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 โดยจัดชุดเคลื่อนที่ไปสุ่มตรวจอย่างต่อเนื่อง

8 พ.ค 63

- ปลัดกระทรวงมหาดไทย ในฐานะหัวหน้าผู้รับผิดชอบในการแก้ไขสถานการณ์ฉุกเฉินในส่วนที่เกี่ยวกับการสั่งการและประสานกับผู้ว่าราชการจังหวัดและผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร ได้สั่งการให้ผู้ว่าราชการจังหวัดทั่วประเทศตั้งศูนย์ปฏิบัติการควบคุมโรค (ศปก.) แต่ละระดับในจังหวัด ตั้งแต่ระดับจังหวัด อำเภอ ตำบล เพื่อดูแลติดตามการป้องกันการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 พร้อมแจ้งโครงสร้างอำนาจหน้าที่ที่กระทรวงมหาดไทยกำหนด

14 พ.ค. 63

- นายแพทย์ทวีศิลป์ วิษณุโยธิน โฆษกศูนย์บริหารสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (ศบค.) แถลงว่า ศบค. เตรียมเปิดตัวระบบติดตาม โดยการใช้แอปพลิเคชัน "ไทยชนะ" เช็คนคนใช้พื้นที่ทั้งร้านค้า สถานประกอบการเพื่อใช้ควบคุมสอบสวนโรค อำนวยความสะดวกให้ผู้ประกอบการลงทะเบียน ออนไลน์และรับคิวอาร์โค้ดมาติดไว้ที่หน้าร้าน จากนั้นให้ผู้ใช้บริการสแกนเมื่อเข้ารับบริการในสถานที่ คนที่จะเข้าไปใช้บริการในร้านหรือพื้นที่ แคสแกนคิวอาร์โค้ดที่ติดหน้าร้าน เพื่อให้รับรู้ว่ามีใครเข้าใช้บริการบ้าง เพื่อให้สะดวกต่อการสอบสวนโรค แคสแกนจากมือถือถือถือเป็นการเช็คน การทำแพลตฟอร์มที่กำลังจะออกมา จะสอดคล้องกับการรองรับกิจกรรมต่างๆ

15 พ.ค. 63

- ศูนย์บริหารสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด-19) มีมติให้ ดำเนินมาตรการผ่อนปรนระยะที่ 2 ซึ่งเป็นกลุ่มกิจการ/กิจกรรม ที่อยู่ในกลุ่มสีเขียว เห็นชอบลดเวลาเคอร์ฟิวจาก 22.00 น. ถึง 04.00 น. มาเป็น 23.00 น. ถึง 04.00 น. ในส่วนของห้างสรรพสินค้าอาจจะต้องมีการปรับเวลาในการเปิดและปิดมาเป็น 10.00 น. ถึง 20.00 น. ยกเว้น ฟิตเนส โรงหนัง โบว์ลิ่ง นอกจากนี้ยังมีการผ่อนคลาัยกิจการ/กิจกรรมอีกหลายประเภท

22 พ.ค. 63

- ศูนย์บริหารสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 หรือ ศบค. เห็นชอบ ให้ขยาย พ.ร.ก. ฉุกเฉินฯ ออกไปอีก 1 เดือน ให้ครอบคลุมเดือน มิถุนายน เพื่อเป็นเครื่องมือในการควบคุมการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 ได้อย่างมีประสิทธิภาพก่อนการคลายล็อกระยะ 3 และระยะ 4 ตามที่เลขาธิการ สมช. เสนอ โดยจะนำเข้าที่ประชุม ครม. ให้ความเห็นชอบอีกครั้ง วันที่ 26 พฤษภาคม

27 พ.ค. 63

- รัฐบาลไทยมีประกาศต่ออายุ พ.ร.ก.ฉุกเฉิน โดยคำนึงถึงเหตุผลด้านสาธารณสุขเป็นหลัก เนื่องจากประเทศไม่สามารถใช้เพียง พ.ร.บ.โรคติดต่อในการแก้ปัญหาได้รัฐบาลจึงจำเป็นต้องคง พ.ร.ก.ฉุกเฉิน เอาไว้เพื่อเป็นเครื่องมือในการกำกับดูแล และควบคุมสถานการณ์ มีความจำเป็นในการบูรณาการการทำงาน ร่วมกันให้เป็นเอกภาพ มีความรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ อาจส่งผลกระทบต่อประชาชนบางส่วน แต่จะค่อยๆ ผ่อนคลายข้อกำหนดต่าง ๆ เพื่อให้ผลกระทบนั้น เกิดขึ้นกับประชาชนอย่างน้อยที่สุด

12 มิ.ย 2563

- ศูนย์บริหารสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 เห็นชอบคลายล็อก ดาวน์ระยะที่ 4 โดยให้ยกเลิกประกาศห้ามออกจากเคหสถาน ตั้งแต่วันที่ 15 มิ.ย. 63 เป็นต้นไป แต่ยังคงควบคุม การเดินทางเข้าประเทศ ทั้งทางบก น้ำ อากาศ

15 มิ.ย. 2563

- นายกรัฐมนตรี และรมว.กลาโหม กล่าวถึงกรณีที่รัฐบาลการมีมาตรการคลายล็อกระยะ 4 และยกเลิกการเคอร์ฟิวคืนวันที่ 14 มิถุนายน 2563 ที่ผ่านมาว่า ประชาชนต้องร่วมมือกัน อาจพิจารณามาตรการเคอร์ฟิวใหม่ หากทุกคนยังไม่รู้จักควบคุมตนเอง อีกทั้งสถานประกอบการทั้งหมดต้องช่วยกันดูแลตามมาตรการของรัฐ สำหรับการท่องเที่ยวมี 2 แบบ คือ การท่องเที่ยวในประเทศ และการท่องเที่ยวต่างประเทศ ซึ่งกำลังพิจารณาพื้นที่ท่องเที่ยว โดยใช้แนวทางทราเวล บับเบิลที่มีกรอบของพื้นที่ว่าพื้นที่ใดสามารถท่องเที่ยวได้บ้าง

30 ก.ค.2563

- คณะรัฐมนตรี (ครม.) มีมติอนุมัติเห็นชอบตามที่สภาความมั่นคงแห่งชาติ (สมช.) เสนอ ขยายต่ออายุพระ ราชกำหนดการบริหารราชการในสถานการณ์ฉุกเฉิน หรือ พ.ร.ก.ฉุกเฉิน ออกไปอีก 1 เดือน ตั้งแต่วันที่ 1-31 ส.ค. 2563 ทั้งนี้ สืบเนื่องจากปัจจุบันสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในภาพรวมทั่วโลก ยังรุนแรงอยู่ในหลายภูมิภาค และมีคนไทยจากต่างประเทศเดินทางกลับเข้ามาในราชอาณาจักรอย่างต่อเนื่อง ประกอบกับปัจจุบันได้มีการบังคับใช้มาตรการผ่อนคลายกิจกรรม/กิจการที่มีความเสี่ยงต่อการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

29 ส.ค. 2563

- กรมควบคุมโรค ให้คงมาตรการต่างๆ ไว้อย่างเข้มงวด ทั้งการสวมหน้ากากอนามัย การล้างมือ และลงทะเบียนไทยชนะ ทุกครั้งที่ทำกิจกรรมนอกบ้าน หรือเข้าพื้นที่ที่มีคนหนาแน่น แม้ไม่พบผู้ป่วยติดเชื้อในประเทศ รวมนานกว่า 3 เดือน หลังการดำเนินการผ่อนคลายมาตรการและกิจกรรม เป็นไปด้วยดี

28 ก.ย. 63

- วันที่ 28 ก.ย. 63 ที่ประชุม ศบค. มีมติเห็นชอบต่ออายุประกาศตามพระราชกำหนดการบริหารราชการในสถานการณ์ฉุกเฉิน (พ.ร.ก.ฉุกเฉิน) เพื่อควบคุมสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ต่อไปอีก 1 เดือน สิ้นสุดเดือนตุลาคม 63 เนื่องจากสถานการณ์ทั่วโลกและประเทศเพื่อนบ้านยังมีความรุนแรง

4.2 มาตรการเชิงรุกในการเฝ้าระวังกลุ่มเสี่ยง

1. มาตรการในการเฝ้าระวัง ป้องกัน และควบคุมโรคโควิด 19 สำหรับศูนย์กักกันในสังกัด สำนักงานตรวจคนเข้าเมือง

แนวทางปฏิบัติ

1. มาตรการของสถานที่ทำงาน

1.1 ให้มีการตรวจวัดอุณหภูมิร่างกายเจ้าหน้าที่ทุกคน ผู้ต้องกักและบุคคลภายนอกที่ต้องเข้ามาในสถานที่ของสำนักงาน ตรวจคนเข้าเมือง หากพบว่าเกินกว่า 37.5 องศาเซลเซียส หรือมีอาการอย่างใดอย่างหนึ่ง ได้แก่ ไอ จาม เจ็บคอ ให้ส่งตัวไปพบแพทย์ทันทีและรายงานให้ผู้บังคับบัญชาทราบโดยเร็ว ในกรณีที่เพิ่งเดินทางกลับจากต่างประเทศ ภายใน 14 วัน ให้แจ้งประวัติการเดินทางให้แพทย์ทราบด้วย

1.2 จัดให้มีจุดวางแอลกอฮอล์เจลล้างมือไว้บริการในบริเวณจุดคัดกรองทางเข้า-ออกของสถานที่ทำงาน ซึ่งควรกำหนดให้มีทางเข้า-ออกทางเดียว เพื่อสะดวกในการคัดกรอง

1.3 ควรกำหนดการเว้นระยะห่างระหว่างบุคคล อย่างน้อย 1 - 2 เมตร ในระหว่างปฏิบัติหน้าที่หรือทำกิจกรรมใดๆ

1.4 งดการจัดกิจกรรมที่มีการรวมคนจำนวนมาก และงดหรือชะลอการเดินทางออกนอกชุมชนโดยไม่จำเป็น

1.5 กรณีที่มีผู้ป่วยยืนยัน หรือมีข้อมูลบ่งชี้ว่าสถานที่ทำงานเป็นจุดแพร่เชื้อ ต้องดำเนินการตามคำสั่งของเจ้าพนักงาน ควบคุมโรคติดต่อ เช่น พิจารณายกเลิกกิจกรรมหรือให้บริการ เป็นเวลา 3 วัน และทำความสะอาดฆ่าเชื้อทันที ภายใน 24 ชั่วโมง ภายใต้การกำกับดูแลของพนักงานควบคุมโรคติดต่อ เป็นต้น

2. มาตรการของเจ้าหน้าที่ตำรวจ

- 2.1 การปฏิบัติที่ต้องใกล้ชิดกับผู้ต้องกักได้แก่การรับตัวผู้ต้องกักใหม่ ให้เจ้าหน้าที่สวมอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) สวมหน้ากาก (Face Shield) หน้ากากอนามัย และสวมถุงมือทุกครั้ง
- 2.2 งดการจัดกิจกรรมที่มีการรวมคนจำนวนมาก และงดหรือชะลอการเดินทางออกนอกชุมชน หรือต่างประเทศ โดยไม่จำเป็น
- 2.3 เจ้าหน้าที่ทุกคนต้องสวมหน้ากากอนามัยตลอดเวลาและหมั่นล้างมืออย่างสม่ำเสมอ

3. มาตรการของผู้ต้องกัก

- 3.1 งดเยี่ยมผู้ต้องกัก จนกว่าจะมีคำสั่งเปลี่ยนแปลง แต่สามารถฝากของเยี่ยมได้ตามปกติโดยอนุญาตให้ผู้ต้องกักใช้โทรศัพท์สาธารณะติดต่อญาติหรือสถานทูตได้
- 3.2 จัดให้มีห้องแยกกักตัวผู้ต้องกักที่รับใหม่ เพื่อสังเกตอาการ 14 วัน ก่อนนำตัวมารวมกับผู้ต้องกักเดิม เพื่อป้องกัน การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19
- 3.3 กรณีผู้ต้องกักมีเหตุจำเป็นต้องออกไปภายนอกห้องกักฯ เช่น ไปพบแพทย์ไปศาล เป็นต้น ให้สวมหน้ากากอนามัย ทุกครั้ง
- 3.4 ตรวจวัดอุณหภูมิผู้ต้องกักตัวทุกวัน หากพบว่ามีอุณหภูมิเกินกว่า 37.5 องศาเซลเซียส หรือมีอาการอย่างใดอย่างหนึ่ง ได้แก่ ไอ จาม เจ็บคอ หรือ ให้ส่งตัวไปพบแพทย์ทันทีเพื่อตรวจหาเชื้อไวรัสโควิด-19
- 3.5 การจัดหาอาหารสำหรับผู้ต้องกักให้จัดทำเป็นลักษณะกล่องแยกรายบุคคล

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

4. มาตรการต่อบุคคลภายนอก

- 4.1 ต้องสวมหน้ากากอนามัยตลอดเวลาที่เข้ามาภายในห้องกักฯ
- 4.2 กรณีเป็นเจ้าหน้าที่สถานทูต องค์กรต่าง ๆ ที่เข้ามาติดต่อต้องมีใบรับรองแพทย์และต้องไม่เป็นผู้ที่เดินทางมาจาก ประเทศกลุ่มเสี่ยงตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข หากเป็นประเทศอื่นต้องเดินทางกลับมาแล้วไม่น้อยกว่า 14 วัน
- 4.3 กรณีพนักงานตักอาหาร พนักงานทำความสะอาด ต้องสวมหมวกคลุมผม หน้ากากอนามัย และถุงมือ ทุกครั้งที่เข้า มาในห้องกัก

2. มาตรการในการเฝ้าระวัง ป้องกัน และควบคุมโรคโควิด 19 สำหรับพนักงาน หรือแรงงานที่อยู่ในโรงงาน

แนวทางปฏิบัติ

1. มาตรการของสถานที่ทำงาน

1.1 ให้มีการตรวจวัดอุณหภูมิร่างกายเจ้าหน้าที่ พนักงานทุกคน และบุคคลภายนอกที่ต้องเข้ามา ในสถานประกอบการ หรือโรงงาน หากพบว่าเกินกว่า 37.5 องศาเซลเซียส หรือมีอาการอย่างใดอย่างหนึ่ง ได้แก่ ไอ จาม เจ็บคอ ให้ส่งตัว ไปพบแพทย์ทันทีและรายงานให้ผู้บังคับบัญชาทราบโดยเร็ว ในกรณีที่เพิ่งเดินทางกลับจากต่างประเทศภายใน 14 วัน ให้แจ้งประวัติการเดินทางให้แพทย์ทราบด้วย

1.2 จัดให้มีจุดวางแอลกอฮอล์หรือเจลล้างมือ ให้บริการในบริเวณจุดคัดกรองทางเข้า-ออก ของสถานประกอบการ หรือ โรงงาน หรือที่มีมีแรงงานพักอาศัยรวมกันจำนวนมาก

1.3 ควรกำหนดการเว้นระยะห่างระหว่างบุคคลอย่างน้อย 1 - 2 เมตรในระหว่างปฏิบัติหน้าที่ หรือทำกิจกรรมใดๆ

1.4 จัดให้มีการสื่อสารความรู้เกี่ยวกับการป้องกันตนเอง ไม่ใช่ของส่วนตัวร่วมกับผู้อื่น (เช่น ผ้าเช็ดหน้าแก้วนํ้า ผ้าเช็ดตัว) เนื่องจากเชื้อก่อโรคทางระบบทางเดินหายใจสามารถเข้าสู่ร่างกายได้ทางการสัมผัสสารคัดหลั่งของผู้ติดเชื้อ

1.5 จัดให้มีคำแนะนำการเฝ้าระวังป้องกันเชื้อไวรัสโควิด-19โดยจัดทำโปสเตอร์เป็นภาษาต่างประเทศ ที่มีแรงงานมาจาก ประเทศนั้นๆติดในจุดที่เห็นได้สะดวกเพื่อสื่อสารให้กับแรงงาน เจ้าหน้าที่และบุคคลภายนอกที่ต้องเข้ามา ประสาน และติดต่อในสถานประกอบการ และโรงงาน ได้รับทราบ

1.6 กำกับดูแลความสะอาดสถานที่ ที่มีผู้มาใช้บริการรวมกันด้วยน้ำยาทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ และอาจใช้น้ำยาฆ่าเชื้อในจุดที่มีการสัมผัสร่วมกัน เช่น ลูกบิดประตูลานจับ สวิตไฟ เป็นต้น รวมทั้งดูแลให้มีการระบายอากาศที่ดี

1.7 รวบรวมขยะทั่วไปใส่ถุงขยะ มัดปากถุงให้แน่นและนำไปทิ้งในจุดรวบรวมขยะที่จัดเตรียมไว้ เพื่อนำไปกำจัดอย่าง ถูกต้อง

2. มาตรการของแรงงาน

2.1 พนักงานทุกคนต้องสวมหน้ากากอนามัยตลอดเวลา และหมั่นล้างมืออย่างสม่ำเสมอเมื่อต้องสัมผัสในจุดสัมผัสร่วม เช่น ลูกบิดประตูลานจับ สวิตไฟ เป็นต้น

2.2 ควรเว้นระยะห่างระหว่างบุคคลอย่างน้อย 1 - 2 เมตร ในระหว่างปฏิบัติหน้าที่หรือทำกิจกรรมใดๆ

2.3 งดการสังสรรค์ หรือทำกิจกรรมรวมกลุ่มใดๆ รวมถึงการจัดกิจกรรมที่มีการรวมคนจำนวนมากที่จะมีความเสี่ยง ต่อการแพร่ระบาดของเชื้อโรค และงดหรือชะลอการเดินทางออกนอกชุมชนโดยไม่จำเป็น กรณีจำเป็นต้องเดินทาง ออกนอกชุมชน ต้องให้ความร่วมมือการตรวจคัดกรอง และปฏิบัติตามมาตรการที่ชุมชนกำหนด

3. มาตรการเจ้าของสถานประกอบการ หรือโรงงาน

3.1 กำกับพนักงานในการงดสังสรรค์ หรือทำกิจกรรมรวมกลุ่มใดๆ งดการจัดกิจกรรมที่มีการรวมคนจำนวนมากที่จะมีความเสี่ยงต่อการแพร่ระบาดของเชื้อโรค และงดหรือชะลอการเดินทางออกนอกชุมชนโดยไม่จำเป็น กรณีจำเป็นต้องเดินทางออกนอกชุมชน ต้องให้ความร่วมมือการตรวจคัดกรองและปฏิบัติตามมาตรการที่ชุมชนกำหนด

3.2 กรณีที่มีผู้ป่วยยืนยัน หรือมีข้อมูลบ่งชี้ว่าสถานที่ทำงานเป็นจุดแพร่เชื้อ ต้องดำเนินการตามคำสั่งของเจ้าพนักงาน ควบคุมโรคติดต่อ เช่น พิจารณาหยุดกิจกรรมหรือให้บริการในแผนกที่มีแรงงานป่วยด้วยโรคติดต่อเชื้อไวรัสโคโรนา-19 เป็นเวลา 3 วัน และทำความสะอาดเชื้อทันทีภายใน 24 ชั่วโมง ภายใต้การกำกับดูแลของพนักงานควบคุม โรคติดต่อ เป็นต้น

3. มาตรการในการเฝ้าระวัง ป้องกัน และควบคุมโรคโควิด 19 สำหรับชุมชนแออัด

แนวทางปฏิบัติ

1.มาตรการของชุมชน

1.1 จัดให้มีการตรวจวัดอุณหภูมิร่างกายทุกคน ก่อนเข้าในชุมชน หรือที่พักอาศัย หากพบว่าเกินกว่า 37.5 องศาเซลเซียส หรือมีอาการอย่างใดอย่างหนึ่ง ได้แก่ ไอ จาม เจ็บคอ ให้ส่งตัวไปพบแพทย์ทันที

1.2 จัดให้มีจุดวางแอลกอฮอล์หรือเจลล้างมือ ให้บริการในบริเวณจุดคัดกรองทางเข้า-ออก ของสถานที่พักอาศัย หรือ ในสถานที่สาธารณะของชุมชน

1.3 ควรกำหนดการเว้นระยะห่างระหว่างบุคคลอย่างน้อย 1 - 2 เมตร ในระหว่างปฏิบัติหน้าที่หรือทำกิจกรรมใดๆ

1.4 จัดให้มีการสื่อสารความรู้เกี่ยวกับการป้องกันตนเอง ไม่ใช่ของส่วนตัวร่วมกับผู้อื่น (เช่น ผ้าเช็ดหน้า แก้วน้ำ ผ้าเช็ดตัว) เนื่องจากเชื้อก่อโรคทางระบบทางเดินหายใจสามารถเข้าสู่ร่างกายได้ทางการสัมผัสสารคัดหลั่งของผู้ติดเชื้อ

1.5 จัดให้มีคำแนะนำการเฝ้าระวังป้องกันเชื้อไวรัสโควิด-19 โดยจัดทำโปสเตอร์เป็นภาษาต่างประเทศ กรณีที่มีสมาชิก ชาวต่างชาติพักอาศัยในชุมชน โดยติดในจุดที่เห็นได้สะดวกเพื่อสื่อสาร และสร้างความตระหนักให้แก่ผู้พักอาศัย

1.6 กำกับ ดูแลโดยการมีส่วนร่วมของสมาชิกในชุมชนให้มีการทำความสะอาดสถานที่ที่มีผู้มาใช้บริการร่วมกัน ด้วยน้ำยาทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ และอาจใช้น้ำยาฆ่าเชื้อในจุดที่มีการสัมผัสร่วมกัน เช่น ลูกบิดประตู ราวจับ สวิตช์ไฟ เป็นต้น รวมทั้ง ดูแลให้มีการระบายอากาศที่ดี

1.7 รวบรวมขยะทั่วไปใส่ถุงขยะมัดปากถุงให้แน่น และนำไปทิ้งในจุดรวบรวมขยะที่จัดเตรียมไว้เพื่อนำไปกำจัดอย่างถูกต้อง

2. มาตรการของสมาชิกผู้พักอาศัยในชุมชน

2.1 สมาชิกชุมชนทุกคนต้องสวมหน้ากากอนามัยตลอดเวลา และหมั่นล้างมืออย่างสม่ำเสมอ

2.2 ควรเว้นระยะห่างระหว่างบุคคล อย่างน้อย 1 - 2 เมตร ในระหว่างออกไปทำกิจกรรมใด ๆ นอกที่พัก

2.3 งดการสังสรรค์ หรือทำกิจกรรมรวมกลุ่มใดๆ งดการจัดกิจกรรมที่มีการรวมคนจำนวนมาก ที่จะมีความเสี่ยงต่อการแพร่ระบาดของเชื้อโรค และงดหรือชะลอการเดินทางออกนอกชุมชนโดยไม่จำเป็น กรณีจำเป็นต้องเดินทางออกนอกชุมชน ต้องให้ความร่วมมือการตรวจคัดกรอง และปฏิบัติตามมาตรการที่ชุมชนกำหนด

3. มาตรการสำหรับประธานหรือคณะกรรมการชุมชน

3.1 กำกับสมาชิกในชุมชนงดการสังสรรค์ หรือทำกิจกรรมรวมกลุ่มใดๆ งดการจัดกิจกรรมที่มีการรวมคนจำนวนมาก ที่จะมีความเสี่ยงต่อการแพร่ระบาดของเชื้อโรค และงดหรือชะลอการเดินทางออกนอกชุมชนโดยไม่จำเป็น กรณีจำเป็นต้องเดินทางออกนอกชุมชนต้องให้ความร่วมมือการตรวจคัดกรอง และปฏิบัติตามมาตรการที่ชุมชนกำหนด

3.2 กรณีที่มีผู้ป่วยยืนยัน หรือมีข้อมูลบ่งชี้ว่าสถานที่ใดเป็นจุดแพร่เชื้อ ต้องรีบแจ้งเจ้าหน้าที่ และดำเนินการตามคำสั่ง ของเจ้าพนักงานควบคุมโรคติดต่อ

4.3 การผ่อนปรนและคลายล็อก

แนวทางการติดตามการผ่อนปรนกิจการและกิจกรรมต่างๆ เพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 เป็นไปอย่าง มีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมาย

1. เพื่อดำรงมาตรการป้องกันการแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 อย่างต่อเนื่อง

2. เพื่อให้ประชาชนสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างปลอดภัยจากการแพร่ระบาดของโรคโควิด19โดยปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง การกำหนดแนวทางการกำกับติดตาม และประเมินผลตามมาตรการผ่อนปรนสำหรับกิจการและกิจกรรมต่างๆ สำหรับ จังหวัด ดังนี้

1. เน้นให้ผู้ประกอบการและประชาชนทั่วไปได้ปรับตัวให้มีวิถีชีวิตและการประกอบกิจการแบบ New Normalซึ่งจำเป็น สำหรับการป้องกันควบคุมโรคภายใต้สถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด 19 สามารถร่วมกันแก้เหตุการณ์พบ การประกอบกิจการที่ไม่เป็นไปตามมาตรการควบคุมหลัก มาตรการเสริม ทั้งในรูปแบบโทรศัพท์ออนไลน์หรือวิธี อื่นๆ ตามที่พื้นที่กำหนด

2. ให้จังหวัด โดยคณะกรรมการโรคติดต่อจังหวัด พิจารณากำหนดแนวทางปฏิบัติตามมาตรการควบคุมหลักและมาตรการเสริม พร้อมการควบคุม กำกับติดตาม

3. เน้นให้พื้นที่ได้ชี้แจงกับผู้ประกอบการถึงแนวทางการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันควบคุมโรคที่จังหวัดกำหนดโดยให้มี การติดตามอย่างต่อเนื่องและรายงานผลให้ศปก.จังหวัดทราบ

4. ให้จังหวัดเตรียมการรับแจ้งและประชาสัมพันธ์ให้ผู้ประกอบการและประชาชนทั่วไปรับทราบ สำหรับกรณีประชาชน หรือผู้ใช้บริการ พบการประกอบกิจการที่ไม่เป็นไปตามมาตรการป้องกันควบคุมโรคที่กำหนดกรณีผู้ใช้บริการไม่ปฏิบัติ ตามมาตรการป้องกันควบคุมโรคและผู้ประกอบการสามารถแจ้งให้บริการได้

5. ประเมินผลภายในพื้นที่ตามคู่มือการปฏิบัติฯ ที่ศบค. และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องร่วมกันจัดทำและจัดส่งให้ทุกจังหวัด ได้ใช้เป็นเครื่องมือในการจัดทำแนวทางปฏิบัติ

6. การประเมินผลการผ่อนปรนกิจการและกิจกรรม กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วย

(1) ความรับผิดชอบต่อสังคมของประชาชนและผู้ประกอบการ (Social Engagement) ทั้งการป้องกันโรค ส่วนบุคคลการสวมหน้ากากอนามัยหรือหน้ากากผ้าการเว้นระยะห่างระหว่างกัน การเข้าคิวและการทำความสะอาด สถานที่และอุปกรณ์เครื่องมือ

(2) การปฏิบัติตามมาตรการป้องกันควบคุมโรคของผู้ประกอบการและจัดกิจกรรม

(3) ด้านสาธารณสุข ทั้งสถานการณ์โรค/พบผู้ป่วยเป็นกลุ่มก้อน และการเฝ้าระวังโรคเชิงรุกและการค้นหาผู้ป่วยเพิ่ม เต็ม

การผ่อนปรน 5 ระยะ

เงื่อนไข

หลังจากตัวเลขผู้ป่วยโควิด-19 ลดลง และมีการประกาศต่อเวลา พ.ร.ก.ฉุกเฉิน อีก 1 เดือน คือ ตั้งแต่วันที่ 1-31 พฤษภาคม 2563

การผ่อนปรนระยะที่ 1

สำหรับมาตรการผ่อนระยะแรกจะเปิดให้ 6 กิจกรรมกลับมาเปิดได้อีกครั้ง ในวันที่ 3 พฤษภาคม 2563 ได้แก่

1. ตลาด
2. ร้านจำหน่ายอาหาร ขนาดไม่เกิน 2 คูหา ได้แก่ ร้านอาหารนอกห้าง , ร้านอาหารริมทาง ซึ่งในแต่ละร้านต้องมีการจัดระยะห่าง 1.5 ม. ห้ามรวมกลุ่มและห้ามมีเครื่องดื่มแอลกอฮอล์
3. กิจกรรมค้าปลีก-ส่ง ได้แก่ ซูเปอร์มาร์เก็ต , ร้านสะดวกซื้อ , ร้านเร่หรือรถวิ่งขายสินค้าอุปโภคบริโภค , ร้านค้าปลีกขนาดเล็ก , ร้านค้าปลีกชุมชน และร้านโทรคมนาคม
4. กีฬา และสันทนาการ สนามกีฬากลางแจ้ง ที่ไม่เล่นเป็นทีม และไม่มีการแข่งขัน เช่น รำไทเก๊ก , จักรยาน , เทนนิส , กอล์ฟ และสนามซ้อม
5. ร้านเสริมสวย และร้านตัดผม เฉพาะบริการตัด,สระ,ไดร์
6. อื่นๆเช่น ร้านตัดขนสัตว์ ร้านรับฝากเลี้ยงสัตว์

เงื่อนไข

17 พ.ค. เป็นปรากฏการณ์ใหม่เมืองไทย ใช้แพลตฟอร์ม “ไทยชนะ” ปกป้องคนในประเทศ อธิบดีกรมอนามัย ขอให้ผู้ประกอบการที่ได้รับอนุญาตเปิดระยะ 2

การผ่อนปรนระยะที่ 2

วันที่ 15 พ.ค. มีมติปลดล็อกระยะ 2 เปิดห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่ทั่วประเทศในวันที่ 17 พ.ค. ให้เปิดบริการตั้งแต่ 10 โมงถึง 2 ทุ่ม อีกทั้งให้ขยับเวลาเคอร์ฟิวไปเป็น 5 ทุ่มถึงตี 4 เริ่ม 17 พ.ค.เช่นกัน ขณะที่ผู้ประกอบการโดยเฉพาะห้างสรรพสินค้าขานรับพร้อมใช้มาตรการสูงสุดในการสกัดเชื้อโรคเพื่อความปลอดภัยของลูกค้าและผู้มาบริการ

ผ่อนปรนระยะ 2 ต้องยึด 4 กฎเหล็ก

1. ผู้ประกอบการเน้นเรื่องการทำมาสะอาด เช่น พื้นที่โดยรอบก่อนเปิด พื้นที่ห้าง ห้องน้ำ ต้องทำความสะอาดทั้งระบบ เน้นระบายอากาศ
2. ผู้ให้และผู้รับบริการต้องสวมหน้ากาก หมั่นล้างมือ หากเป็นจุดที่มีการพบผู้คนจำนวนมาก เช่น พนักงานคิดเงิน อาจใช้เฟซซิลด์เสริมการใส่ หน้ากากผ้า ผู้รับบริการต้องใส่หน้ากากตลอด
3. มีอ่างล้างมือหรือมีเจลแอลกอฮอล์เพียงพอ
4. เว้นระยะห่าง

เงื่อนไข

จำนวนผู้ติดเชื้อไวรัสโควิด-19ในประเทศไทยในรอบ 24 ชั่วโมงอยู่ที่ 11 ราย

การผ่อนปรนในระยะที่ 3

1. เคอร์ฟิว : ปรับเวลาเป็น 23.00-03.00 น.
2. ห้างสรรพสินค้า : ขยายเวลาปิดให้บริการจาก 20.00 เป็น 21.00 น.
3. โรงเรียนและสถานศึกษา : ให้ใช้สถานที่ในการสอบคัดเลือกและอบรมระยะสั้นได้ แต่ยังคงปิดการเรียนการสอนไปจนถึงวันที่ 1 ก.ค. อย่างไรก็ตามกระทรวงศึกษาธิการจะไปพิจารณาให้โรงเรียนและสถาบันการศึกษาบางแห่งเปิดก่อนได้ เช่น โรงเรียนสอนด้านอาชีพและกีฬา โรงเรียนในพื้นที่ห่างไกลที่ไม่มีการระบาดของโรค และมีจำนวนนักเรียนน้อย
4. ศูนย์แสดงสินค้า ศูนย์ประชุมและการจัดนิทรรศการ : เปิดดำเนินการได้เฉพาะที่มีพื้นที่ไม่เกิน 20,000 ตร.ม. และต้องปิดในเวลา 21.00 น.
5. ร้านอาหาร สถานเสริมความงาม ร้านตัดผม : เปิดบริการทุกรูปแบบได้ยกเว้นกิจกรรมที่มีการสัมผัสบริเวณใบหน้า แต่ต้องใช้เวลาทำไม่เกิน 2 ชม. และห้ามนั่งรอในร้าน
6. ร้านนวดเพื่อสุขภาพ สปา นวดแผนไทย นวดเท้า : ต้องให้บริการไม่เกิน 2 ชม.ต่อราย งดการอบไอน้ำ อบตัว
7. ฟิตเนส : ให้ทำกิจกรรมได้ทั้งหมด แต่จำกัดระยะเวลาให้บริการ
8. โรงภาพยนตร์ : จำกัดผู้เข้าชมไม่เกิน 200 คน นั่งคู่กันได้ แต่ต้องจัดที่นั่งให้มีระยะห่าง

9. สถานที่ออกกำลังกาย : ให้ทำกิจกรรมได้ทุกประเภท แต่ต้องมีมาตรการป้องกันโรคกำกับ และกำหนดระยะเวลาการให้บริการ
10. สวนสัตว์ สถานที่จัดแสดงสัตว์: เปิดได้ตามปกติ
11. การเดินทางข้ามจังหวัด:ทำได้แต่ขอความร่วมมือให้เดินทางเฉพาะที่จำเป็นจริง ๆ เท่านั้น และไม่ใช้การเดินทางท่องเที่ยว

การผ่อนปรนระยะที่ 4

มีมติให้ยกเลิกเคอร์ฟิว แต่ยังคงควบคุมการเดินทางเข้าราชอาณาจักรทั้งทางบก ทางน้ำและทางอากาศ พร้อมกับอนุมัติการผ่อนปรนมาตรการระยะที่ 4 ตั้งแต่วันที่ 15 มิ.ย.นี้

สำหรับกิจการและกิจกรรมที่ได้รับอนุญาตให้ทำและดำเนินการได้ตั้งแต่วันที่ 15 มิ.ย.เป็นต้นไป ได้แก่

1. โรงเรียนนานาชาติ สถาบันการศึกษานอกระบบ สถาบันกวดวิชา โรงเรียนขนาดเล็กที่มีนักเรียนไม่เกิน 120 คน
2. สถานรับเลี้ยงเด็ก ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กเด็กก่อนวัยเรียน สถานดูแลผู้สูงอายุ สถานสงเคราะห์อื่น ๆ สามารถเปิดให้บริการแบบค้างคืนได้
3. การประชุม อบรม สัมมนาของหน่วยงานราชการและในโรงแรม
4. การจัดนิทรรศการ งานพิธี การจัดเลี้ยง การแสดงดนตรี คอนเสิร์ต งานอีเวนต์ เปิดตัวสินค้าในสถานที่ต่าง ๆ เช่น โรงแรม โรงภาพยนตร์ โรงมหรสพ ศูนย์ประชุม ศูนย์แสดงสินค้า แต่ต้องจัดสถานที่ให้ผู้ร่วมงานมีระยะห่างกันอย่างน้อย 1 เมตร หรือมีพื้นที่ 5 ตารางเมตรต่อคน และต้องเป็นไปอย่างมีระเบียบ
5. ร้านอาหาร ภัตตาคาร โรงแรม สามารถขายเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ได้ แต่ผับ บาร์ คาราโอเกะ โรงเบียร์ยังไม่ได้รับอนุญาตให้กลับมาเปิดบริการ
7. สวนน้ำ สนามเด็กเล่น สวนสนุก ยกเว้นกิจกรรมที่เสี่ยงต่อการติดโรคเพราะมีพื้นผิวสัมผัสร่วมกันมาก เช่น บ้านบอล บ้านลม
8. การเดินทางโดยเครื่องบิน สายการบินสามารถให้บริการได้ทุกที่นั่ง แต่ผู้โดยสารทุกคนต้องใส่หน้ากากอนามัย
9. รถโดยสารสาธารณะ ให้บริการได้ 70 % ของที่นั่งทั้งหมด และผู้โดยสารต้องลงทะเบียนเพื่อการติดตามตัว

การผ่อนปรนระยะที่ 5

มีมติเห็นชอบผ่อนคลายมาตรการระยะที่ 5 ใน 5 กลุ่มกิจการ/กิจกรรม ที่มีความเสี่ยงสูง มีผลในวันที่ 1 กรกฎาคม 2563 ประกอบด้วย

1. เปิดโรงเรียนทั้งหมดทั้งภาครัฐและเอกชน
2. ห้างสรรพสินค้า คอมมูนิตีมอลล์ ให้ปิดเวลา 22.00 น. ส่วนร้านสะดวกซื้อเปิดได้ 24 ชั่วโมง
3. เปิดผับ บาร์ คาราโอเกะ ได้ไม่เกิน 24.00 น. ระยะนั่งและยืนห่างกัน 1 เมตร จำกัดผู้ใช้บริการขนาดพื้นที่ 4 ตร.ม. ต่อคน และห้ามร่วมโต๊ะกับผู้อื่น มีระยะห่างแต่ละโต๊ะประมาณ 2 เมตร มีระบบระบายอากาศและมีพื้นที่สูบบุหรี่ส่วนบุคคล หากไม่ปฏิบัติตามจะมีการกำหนดบทลงโทษไว้ด้วย
4. เปิดร้านเกม อินเทอร์เน็ต ได้ โดยกำหนดผู้เข้าเล่นเป็นเวลาตามช่วงอายุ แต่จำกัดอายุถึง 15 ปี วันจันทร์-ศุกร์ เข้าได้เวลา 14.00-20.00 น. วันหยุด 10.00-20.00 น. อายุ 15-18 ปี วันจันทร์-ศุกร์ เข้าได้เวลา 14.00-22.00 น. วันหยุด 10.00-22.00 น. และอายุ 18 ปีขึ้นไป ใช้บริการทุกวันได้ 24 ชม.
5. อาบอบนวด และโรงน้ำชา ทุกคนต้องลงทะเบียนไทยชนะ ใส่หน้ากากอนามัย ตลอดเวลา ยกเว้นตอนอาบน้ำ ผู้ให้บริการต้องทำความสะอาดอ่างและห้องน้ำแต่ละครั้งหลังใช้บริการ ที่สำคัญ ห้ามมีการค้าประเวณีตามกฎหมายที่ระบุไว้อยู่แล้ว

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

บทที่ 5

สรุป อภิปรายและข้อเสนอแนะ

การวิจัย เรื่อง “การระบาดเชิงพื้นที่ของไวรัสโควิด-๑๙ ในประเทศไทย” นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบเชิงพื้นที่ของการระบาดของโควิด-๑๙ ในประเทศไทย และศึกษาการใช้มาตรการการแทรกแซงโดยไม่ใช้เภสัชภัณฑ์ สำหรับลดการระบาดของโควิด-๑๙ ในประเทศไทย ผลการวิจัยสรุป อภิปรายผล และมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องนี้สรุปได้ว่า สถานการณ์การติดเชื้อไวรัสโควิด-๑๙ ในประเทศไทย ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนกันยายน การแพร่ระบาดของไวรัสโควิด-๑๙ ในประเทศไทย ได้สร้างความวิตกกังวลและส่งผลกระทบต่อประชากร ทั้งยังมีจำนวนของผู้ป่วยและเสียชีวิตตลอดหลายเดือนที่ผ่านมา มีจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด 3,564 ราย รักษาหายแล้ว 3,374 ราย รักษาอยู่ในโรงพยาบาล 131 ราย และเสียชีวิต 59 ราย (ณ วันที่ 30 กันยายน 2563)

สาเหตุสำคัญของการระบาดของ SARS-CoV-2 ในประเทศไทย มีลักษณะเป็นกลุ่มก้อนขนาดใหญ่ จากข้อมูลพบว่ามี 4 กิจกรรม ที่ทำให้เกิดการติดเชื้อโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ ซึ่งข้อมูลที่รวบรวมมาจนถึงวันที่ 3 กันยายน 2563 มีจำนวนผู้ติดเชื้อโคโรนาไวรัสสายพันธุ์ใหม่จากกลุ่มนี้ รวมแล้ว 460 ราย

1. การเข้าร่วมกิจกรรมในสนามมวย เกิดขึ้น ณ สนามมวยลุมพินี ถนนรามอินทรา เขตบางเขน เมื่อวันที่ 6 มีนาคม 2563 ในรายการ “ลุมพินีแชมเปียนเกียรติเพชร” โดยมีผู้เข้าไปใช้พื้นที่ในสนามมวยแห่งนั้นมากกว่า 1 หมื่นคน ทั้งๆ ที่ความจุของสนามมวยระบู่ไว้ที่ 5 พันเท่านั้น ทั้งนี้เริ่มมีการตรวจพบผู้ติดเชื้อจากผู้ป่วย เมื่อวันที่ 15 มีนาคม เป็นต้น มีจำนวนผู้ติดเชื้อทั้งหมด 173 ราย

2. การเข้าไปใช้สถานบันเทิง ตั้งแต่วันที่ 12 มีนาคม มีรายงานพบผู้ติดเชื้อรายใหม่ที่ติดตามจากสถานบันเทิง 11 ราย เมื่อครบรอบ 14 วัน พบว่า มีจำนวนผู้ติดเชื้อรายใหม่เพิ่มขึ้นรวมทั้งสิ้น 48 ราย ซึ่งการติดต่อของเชื้อไวรัสในสถานบันเทิงยังคงเกิดต่อเนื่องไปจนถึงวันที่ 4 เมษายน อันเป็นครบรอบ 24 วัน โดยมีจำนวนผู้ติดเชื้อในช่วงเวลานี้รวม ราย 95 รวม และวันที่ 5 และ 12 เมษายน ก็ยังมีผู้ติดเชื้อเพิ่มอีกรวม 4 ราย รวมระยะเวลาของการตรวจพบผู้ติดเชื้อรายใหม่จากกิจกรรมในสถานบันเทิงนี้ 22 วัน จำนวนผู้ติดเชื้อรวม 147 ราย

3. การอยู่สถานที่ชุมนุม เช่น ห้างสรรพสินค้า ตลาด เป็นต้น นับตั้งแต่วันที่ 16 มีนาคม 2563 – 23 พฤษภาคม 2563 รวมแล้วจะมีผู้ติดเชื้อที่อยู่ในสถานที่ชุมนุมจำนวน 74 ราย

4. ผู้ที่เดินทางไปร่วมพิธีศาสนาที่สำคัญ 2 กิจกรรม คือ กิจกรรมดาวะห์ที่ประเทศอินโดนีเซียเมื่อวันที่ 6 เมษายน 2563 และงานชุมนุมด้านศาสนาที่มีสยิดศรี เปตอลิง ประเทศมาเลเซีย ระหว่างวันที่ 27 กุมภาพันธ์ - 2 มีนาคม 2563 ทั้งสองกิจกรรมนี้มีจำนวนผู้ติดเชื้อรวม 66 ราย

ประเทศไทยได้มีการประกาศสถานการณ์ฉุกเฉิน เป็นการระบาดใหญ่และบังคับใช้มาตรการที่เข้มงวดเด็ดขาดยิ่งขึ้น การประกาศยกระดับมาตรการในการประกาศสถานการณ์ฉุกเฉินเพิ่มเติมโดยห้ามบุคคลทั่วราชอาณาจักรออกนอกเคหะสถานระหว่างเวลา 22.00 - 04.00 น. เพื่อควบคุมมิให้โรคแพร่ระบาดออกไปในวงกว้าง และลดการแพร่ระบาดเพิ่มขึ้น

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์กับระดับความเป็นเมืองและความเป็นศูนย์กลางการเดินทางด้วยวิธีการวิเคราะห์ GWR ได้ค่าพารามิเตอร์ที่สำคัญ คือ $R\text{-Square} = 0.659382$, $\text{Residual Squares} = 1084090.854557$, $\text{AICc} = 980.264526$ และ $\text{Sigma} = 130.09421$ ทั้งนี้โดยภาพรวมสรุปได้ว่า ระดับความเป็นเมืองมีอิทธิพลต่อการติดเชื้อมากในพื้นที่ของภาคตะวันตกและภาคกลางในบางจังหวัด ขณะที่ความเป็นศูนย์กลางการเดินทางมีอิทธิพลต่อการติดเชื้อมากในพื้นที่ของภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันตก นอกจากนี้ยังพบอีกว่า สัดส่วนของค่าแสดงความสัมพันธ์ GWR LocalR2 ส่วนมากอยู่ในพื้นที่ของภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันตก และภาคตะวันออกเฉียงเหนือบางจังหวัด สัดส่วนของการเกิดการเปลี่ยนแปลงจำนวนผู้ติดเชื้อคาดการณ์ GWR Predicted ที่จะเกิดขึ้น คือ กรุงเทพมหานคร สัดส่วนค่าเริ่มต้นของการทำนายสมการถดถอย GWR Intercept ส่วนมากอยู่ในพื้นที่ของภาคใต้ และสัดส่วนของความผิดพลาดจากการทำนายของสมการถดถอย GWR Residual ส่วนมากอยู่ในพื้นที่ของกรุงเทพมหานคร

5.2 อภิปรายผล

ณ วันที่ 30 กันยายน 2563 การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-๑๙ ในประเทศไทย มีจำนวนของผู้ป่วยและผู้เสียชีวิต มีจำนวนผู้ป่วยทั้งหมด 3,564 ราย รักษาหายแล้ว 3,374 ราย รักษาอยู่ในโรงพยาบาล 131 ราย และเสียชีวิต 59 ราย การติดเชื่อหรือการแพร่กระจายของเชื่อเป็นไปตามกลไกของการแพร่ระบาดของโรค

การแพร่กระจายวิธีตรง โดยไม่ต้องอาศัยสื่อกลางใดๆ ในการ แพร่กระจายเชื้อโรค การแพร่กระจายวิธีตรง ได้แก่การสัมผัส การจูบ การร่วมเพศ การไอ การจาม ในระยะห่างไม่เกิน 1 เมตร คือ การเข้าร่วมกิจกรรมในสนามมวย เกิดขึ้น ณ สนามมวยลุมพินี ถนนรามอินทรา เขตบางเขน เมื่อวันที่ 6 มีนาคม 2563 ในรายการ “ลุมพินี แชมป์เปี้ยนเกียรติเพชร” โดยมีผู้เข้าไปใช้พื้นที่ในสนามมวยแห่งนั้นมากกว่า 1 หมื่นคน ทั้งๆ ที่ความจุของสนามมวยระบุไว้ที่ 5 พันเท่านั้น ทั้งนี้เริ่มมีการตรวจพบผู้ติดเชื้อจากผู้ป่วย เมื่อวันที่ 15 มีนาคม เป็นต้น มีจำนวนผู้ติดเชื้อทั้งหมด 173 ราย และการเข้าไปใช้สถานบันเทิง ตั้งแต่วันที่ 12 มีนาคม มีรายงานพบผู้ติดเชื้อรายใหม่ที่ติดตามจากสถานบันเทิง 11 ราย เมื่อครบรอบ 14 วัน พบว่า มีจำนวนผู้ติดเชื้อรายใหม่เพิ่มขึ้นรวมทั้งสิ้น 48 ราย ซึ่งการติดต่อของเชื้อไวรัสในสถานบันเทิงยังคงเกิดต่อเนื่องไปจนถึงวันที่ 4 เมษายน อันเป็นครบรอบ 24 วัน โดยมีจำนวนผู้ติดเชื้อในช่วงเวลานี้รวม ราย 95 รวม และวันที่ 5 และ 12 เมษายน ก็ยังมีผู้ติดเชื้อเพิ่มอีกรวม 4 ราย รวมระยะเวลาของการตรวจพบผู้ติดเชื้อรายใหม่จากกิจกรรมในสถานบันเทิงนี้ 22 วัน จำนวนผู้ติดเชื้อรวม 147 ราย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ

การแพร่กระจายวิธีอ้อม โดยต้องอาศัยสื่อกลางบางอย่างใน การนำเชื้อโรคไป สื่อกลางนำเชื้อโรค สิ่งของ เครื่องใช้อาหาร และอยู่ในที่ชุมนุม คือ การอยู่สถานที่ชุมนุม เช่น ห้างสรรพสินค้า ตลาด นับตั้งแต่วันที่ 16 มีนาคม 2563 – 23 พฤษภาคม 2563 รวมแล้วจะมีผู้ติดเชื้อที่อยู่ในสถานที่ชุมนุมจำนวน 74 ราย และผู้ที่เดินทางไปร่วมพิธีศาสนาที่สำคัญ 2 กิจกรรม คือ กิจกรรมดาวะห์ที่ประเทศอินโดนีเซียเมื่อวันที่ 6 เมษายน 2563 และงานชุมนุมด้านศาสนาที่มีสยิดศรี เปตาสิง ประเทศมาเลเซีย ระหว่างวันที่ 27 กุมภาพันธ์ - 2 มีนาคม 2563 ทั้งสองกิจกรรมนี้มีจำนวนผู้ติดเชื้อรวม 66 ราย ซึ่งสอดคล้องกับงานของ Loytonen (1991) ใช้ monte carlo simulation เพื่อสร้างแบบจำลองการแพร่กระจายของเอชไอวี/เอดส์ ในประเทศฟินแลนด์ และพัฒนาแบบจำลองแสดงปัจจัยเสี่ยง โดยใช้ stepwise regression ส่วน Williams and Rees (1994) นำเสนอแบบจำลอง multi-region/multi-state

model ที่สามารถตรวจสอบแหล่งติดเชื้อ ประชาชนกลุ่มเสี่ยง พฤติกรรมและการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเสี่ยง และการเคลื่อนย้ายระหว่างภูมิภาคและผลกระทบการเคลื่อนย้ายระหว่างประเทศที่มีต่อระบบการแพร่กระจายของโรค Gardner *et al.* (1989) ได้ใช้ฐานข้อมูลบุคคลของกองทัพมาวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยตามน้ำหนักภูมิศาสตร์เพื่อแสดงการแพร่กระจายของโรคในสหรัฐอเมริกา ส่วน Casetti and Fan (1991) ใช้วิธีการที่เป็นที่รู้จักกันแพร่หลายคือ Casetti's expansion method วิเคราะห์การกระจายของเอชไอวี/เอดส์ในมลรัฐโอไฮโอ นอกจากนี้ Lam *et al.* (1996) ยังได้แบ่งภูมิภาคการระบาดของเอชไอวี/เอดส์ ในสหรัฐอเมริกาออกได้เป็น 4 ภูมิภาค แล้วทำการคำนวณความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ (spatial correlograms) ของอัตราการติดเชื้อของประชาชน เพื่อแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างของการระบาดของโรคในแต่ละภูมิภาค และงานของเอลลิส (Ellis, 1996) ที่ได้ทำการตรวจสอบผลการวินิจฉัยโรคและมรณบัตรของผู้ประสบเคราะห์จากโรคเอดส์ในฟลอริดา เขาได้แสดงให้เห็นว่ามีการอพยพออกมาจากพื้นที่ยากจนในปริมาณที่สูงมาก ระหว่างช่วงเวลาที่มีการอพยพออกมามีคนเหล่านี้มีผู้ป่วยต้องเสียชีวิตเป็นจำนวนมาก ขณะที่พื้นที่เมืองใหญ่ของประเทศจะมีการอพยพออกต่ำ และพบว่าอัตราการอพยพออกจะมีความสัมพันธ์กับลักษณะทางชาติพันธุ์ ซึ่งเขาก็ได้ชี้ให้เห็นว่าประชาชนที่มีโอกาสสัมผัสกับโรคเอดส์จะย้ายไปอยู่ ณ สถานที่ที่มีสิ่งบริการดูแลสุขภาพสภาพที่ดีกว่า

หลังจากที่มีการติดเชื้อขึ้นได้มีเกิดขึ้นจึงสอดคล้องกับหลักการป้องกันของตำราระบาด การป้องกันเป็นพื้นฐานแนวคิดที่สำคัญของการดำเนินงานทางด้านสุขภาพ และสาธารณสุข ทำให้เข้าใจว่าการจัดการกับปัญหาสุขภาพแต่ละอย่างนั้นสามารถทำได้หลายวิธี และ ช่วยให้ตัดสินใจเลือกวิธีการหรือมาตรการที่เหมาะสมคุ้มค่าได้ การแก้ไขปัญหาด้านสุขภาพจึงมิใช่มีเพียงการตั้งรับหรือใช้วิธีการรักษา แต่เพียงอย่างเดียว แต่ยังใช้การป้องกันนี้มาประยุกต์ใช้กับงานด้านสุขภาพเพื่อลดความสูญเสียและลดการแพร่ระบาดเพิ่มขึ้นทั้งทางด้านสุขภาพของคน

การป้องกันขั้นที่ 3 เป็นมาตรการที่ดำเนินการในการให้การรักษาตามกระบวนการปกติที่ โรงพยาบาลหรือสถานบริการด้านสุขภาพต่างๆ โดยมีได้มีการค้นหา/คัดกรองร่วมด้วยดังกล่าวแล้วถือเป็นการดำเนินการในลักษณะเชิงตั้งรับให้แก่ผู้ป่วยที่มารับบริการเนื่องจากมีอาการปรากฏออกมาแล้วอย่างชัดเจน การดำเนินการเช่นนี้จะช่วยได้เพียงลดผลเสียหาย หรือภาวะแทรกซ้อน

ในส่วนของประเทศไทยได้มีการประกาศสถานการณ์ฉุกเฉินเพิ่มเติมโดยห้ามบุคคลที่วราชาอาณาจักรออกนอกเคหาสถานระหว่างเวลา 22.00 - 04.00 น. เว้นแต่มีความจำเป็นหรือผู้ปฏิบัติงานด้านการแพทย์การธนาคารขนส่งสินค้าอุปโภคบริโภคผลผลิตทางการเกษตรยาเวชภัณฑ์เครื่องมือแพทย์หนังสือพิมพ์การขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิงการขนส่งพัสดุภัณฑ์การขนส่งสินค้าเพื่อการนำเข้าหรือส่งออกการขนย้ายประชาชนไปสู่ที่เอกเทศเพื่อกักกันการเข้าออกเวรทำงานผลัดกลางคืนตามปกติหรือการเดินทางมาจากหรือไปยังท่าอากาศยานโดยมีเอกสารรับรองความจำเป็นหรือเอกสารเกี่ยวกับสินค้าหรือการเดินทางหรือเป็นเจ้าของหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานตามข้อกำหนดประกาศหรือคำสั่งต่างๆ ของทางราชการหรือเหตุจำเป็นอื่นๆ โดยได้รับอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่ผู้ใดฝ่าฝืนต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสองปีหรือปรับไม่เกินสี่หมื่นบาทหรือทั้งจำทั้งปรับตั้งแต่วันที่ 3 เมษายน 2563 เป็นต้นไปจนกว่าจะมีการเปลี่ยนแปลง เพื่อควบคุมมิให้โรคแพร่ระบาดออกไปในวงกว้าง และลดการแพร่ระบาดเพิ่มขึ้น

การวิเคราะห์ถดถอยแบบถ่วงน้ำหนักทางภูมิศาสตร์ สามารถแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆ ในพื้นที่ที่มีคุณลักษณะเฉพาะ นอกจากนี้ GWR ยังแสดงผลลัพธ์ด้วยพารามิเตอร์หลักการสมการถดถอยเป็นพารามิเตอร์เฉพาะของแต่ละพื้นที่ ไม่ว่าจะเป็น LocalR2, Predictef, Intercept, และ Residual ทำให้เห็นภาพชัดเจนว่าปัจจัยหรือตัวแปรใดมีอิทธิพลมากในพื้นที่ใด

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์กับระดับความเป็นเมืองและความเป็นศูนย์กลางการเดินทางด้วยวิธีการวิเคราะห์ GWR เพื่อให้ได้ค่าพารามิเตอร์ที่สำคัญ คือ R-Square, Residual Squares, AICc โดยกำหนดค่า AICc = 980.264526 และ Sigma = 130.09421 ทั้งนี้โดยภาพรวมสรุปได้ว่า ระดับความเป็นเมืองมีอิทธิพลต่อการติดเชื้อมากในพื้นที่ของภาคตะวันตกและภาคกลางในบางจังหวัด ขณะที่ความเป็นศูนย์กลางการเดินทางมีอิทธิพลต่อการติดเชื้อมากในพื้นที่ของภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันตก นอกจากนี้ยังพบอีกว่า สัดส่วนของค่าแสดงความสัมพันธ์ GWR LocalR2 ส่วนมากอยู่ในพื้นที่ของภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือบางจังหวัด สัดส่วนของการเกิดการเปลี่ยนแปลงจำนวนผู้ติดเชื้อคาดการณ์ GWR Predictedf ที่จะเกิดขึ้น คือ กรุงเทพมหานคร สัดส่วนค่าเริ่มต้นของการทำนายสมการถดถอย GWR Intercept ส่วนมากอยู่ในพื้นที่ของภาคใต้ และสัดส่วนของความผิดพลาดจากการทำนายของสมการถดถอย GWR Residual ส่วนมากอยู่ในพื้นที่ของกรุงเทพมหานคร ซึ่งสอดคล้องกับงานของ Clark (1990) ที่ได้ตรวจสอบกระบวนการผ่าตัดและอธิบายถึงความแปรปรวนทางภูมิศาสตร์โดยใช้การวิเคราะห์ถดถอย ได้แบบจำลองแสดงให้เห็นถึงส่วนผสมของลักษณะพื้นที่ชนบท จำนวนแพทย์พยาบาล การกระจายของเครื่องมือวินิจฉัยโรคที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง โปรแกรมการศึกษาทางการแพทย์ และประเภท & ขนาดพื้นที่ให้บริการของโรงพยาบาลที่แปรเปลี่ยนไปตามลักษณะทางภูมิศาสตร์ และการวิเคราะห์บริการฉุกเฉินในมหานครคิวเบกและเมืองลาลาของ BeÅland *et al.* (1990) แสดงให้เห็นว่า ระยะทางเป็นตัวแปรที่มีความสำคัญมากในมหานครคิวเบก ส่วนปัจจัยทางสังคม-เศรษฐกิจ และลักษณะทางระบาดวิทยา มีความสำคัญในทั้งสองพื้นที่ และ Golub *et al.* (1993) ได้ทดสอบการแพร่กระจายของเอชไอวี/เอดส์ในมลรัฐโอไฮโอเช่นกัน แต่ใช้แบบจำลองแบ่งส่วนพื้นที่ (spatial compartment model) ซึ่งทำให้แบ่งพื้นที่การแพร่กระจายของโรคนี้ออกได้เป็น 3 ส่วน คือ พื้นที่เมือง พื้นที่ชนบท และพื้นที่ส่วนอื่น

สำหรับการทำแผนที่นำเสนอผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ เป็นเทคนิคทางสถิติเชิงพื้นที่ ใช้สำหรับการค้นหาลักษณะเฉพาะที่ไม่เหมือนกันทั้งหมดของพื้นที่ เพื่อการทำแผนที่แสดงผลจากการวิเคราะห์การถดถอยแบบถ่วงน้ำหนักทางภูมิศาสตร์นั้น ส่วนมากใช้ในการจำแนกแบบเท่าๆกัน และจัดรูปแบบของสีตามลำดับที่แสดงค่าระดับสี ในการทำแผนที่แสดงค่าพารามิเตอร์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved

5.3 ข้อเสนอแนะ

1. แม้ว่าช่วงเวลาของการระบาดของโควิด-๑๙ จะล่วงเลยมานานเกือบปี และสถานการณ์ระบาดของประเทศไทย จะผ่อนคลายลงมาก แต่เมื่อดูจากสถานการณ์ระบาดทั่วโลก กลับมีลักษณะที่น่ากังวล ดังนั้นประชาชนชาวไทยทุกคนจะต้องใส่ใจในมาตรการ การเว้นระยะห่างทางสังคม การสวมใส่หน้ากากอนามัย การล้างมือ ฯลฯ ในการเข้าไปในสถานที่ที่มีการชุมนุมกันแออัด ไม่ว่าจะเป็นการเข้าร่วมในสนามกีฬา สถานบันเทิง การอยู่ในสถานที่ชุมนุม และการเดินทางไปร่วมพิธีทางศาสนาในต่างประเทศ

2. การล็อกดาวน์เป็นมาตรการที่ไม่ใช่เภสัชภัณฑ์ (NPI: Non-pharmaceutical Interventions) ที่จำเป็นสำหรับการปรับให้กราฟลดระดับลง ซึ่งมีการนำมาใช้ในช่วงเดือนเมษายน-มิถุนายน อันนำมาซึ่งผลกระทบหลายด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งสภาพสังคม-เศรษฐกิจของประเทศทั้งโดยรวมและส่วนบุคคล ซึ่งแม้ว่าสถานการณ์ในประเทศจะคลี่คลายลง ทำให้มาตรการดังกล่าวจะไม่ถูกนำมาใช้อีก แต่ด้วยสถานการณ์ของโลกที่ยังมีระบาดรอบสอง รอบสาม และรอบต่อๆ ไป ประชาชนชาวไทยควรตระหนักกันให้มาก และเตรียมตัวให้พร้อม หากมีการนำมาตรการนี้กลับมาใช้อีกครั้ง

3. การวิจัยเรื่องนี้ มีการใช้เทคนิคทางสถิติประกอบการวิเคราะห์พื้นที่ด้วยภูมิสารสนเทศทำให้สามารถกำหนดปัจจัยที่สำคัญที่มีอิทธิพลต่อการแพร่ระบาดได้ เพื่อให้การวิจัยครั้งต่อไปมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และสามารถประยุกต์ใช้ได้ ดังนั้นการเลือกและนิยามตัวแปรเป็นขั้นตอนที่สำคัญสำหรับการวิเคราะห์ถดถอยแบบถ่วงน้ำหนักทางภูมิศาสตร์ แม้ว่าตามหลักการแล้วจำนวนตัวแปรอิสระจะส่งผลให้มีค่า R-Square สูงขึ้น และสิ่งสำคัญที่จะต้องตระหนักให้มาก คือ การนิยามตัวแปรให้ชัดเจน และเพิ่มตัวแปร

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



บรรณานุกรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

บรรณานุกรม

- สำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค (2563). **โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา** สืบค้นระหว่างวันที่ 3 มีนาคม 2563 – 30 กันยายน 2563 จากเว็บไซต์ <https://ddc.moph.go.th/viralpneumonia/index.php>
- Worldometers.info (2563). **Coronavirus Thailand** สืบค้นระหว่างวันที่ 3 มีนาคม 2563 – 30 กันยายน 2563 จากเว็บไซต์ <https://www.worldometers.info/coronavirus/country/thailand/>
- องค์การอนามัยโลก. (2563). **Coronavirus (Thailand)**. สืบค้นระหว่างวันที่ 3 มีนาคม 2563 – 30 กันยายน 2563 จากเว็บไซต์ <https://www.who.int/thailand/health-topics/coronavirus>
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2563). **สถิติประชากรศาสตร์ ประชากรและเคหะ** สืบค้นเมื่อวันที่ 30 กันยายน 2563 จากเว็บไซต์ http://statbbi.nso.go.th/staticreport/page/sector/th/01.aspx?fbclid=IwAR0WFbY7L-6Cy0PzUy_r2w3SQeOkjLN35zOrhRI-Smz_Chpr9m9kU2jVBtM
- Airportthai (2563). **บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด** สืบค้นเมื่อวันที่ 30 กันยายน 2563 จากเว็บไซต์ <https://www.airportthai.co.th/th/>
- ัญญาลักษณ์ จันทร์สมบัติ และพัฒนา ราชวงศ์. (2563) **โควิด-19** ไวรัสหยุดโลก. พิษณุโลก: สำนักพิมพ์รัตนสุวรรณ การพิมพ์
- MThai (2563). **ไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)** สืบค้นระหว่างวันที่ 3 มีนาคม 2563 – 30 กันยายน 2563 จากเว็บไซต์ <https://news.mthai.com/covid-19>
- อัมพัลย์ คำเชียงเงิน. (2560). **การวิเคราะห์การกระจายคนพิการของประเทศไทยด้วยการถดถอยแบบถ่วงน้ำหนักทางภูมิศาสตร์**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาภูมิสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนเรศวร
- พันธ์ชัย รัตนสุวรรณ. (2561). **ตำราระบาดวิทยา**. สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์.
- Mark W. Rosenberg. **Medical or Health Geography? Populations, Peoples and Places**, INTERNATIONAL JOURNAL OF POPULATION GEOGRAPHY Int. J. Popul. Geogr. 4, 211-226 (1998).
- Anderson, M., and Rosenberg, M. W. (1990) **Ontario's Underserved Area Program revisited: an indirect analysis**, Social Science and Medicine 30:35-44
- Barnett, J. R. (1988) **Foreign medical graduates in New Zealand 1973-79: a test of the exacerbation hypothesis**, Social Science and Medicine 26: 1038-40
- Barnett, J. R. (1991) **Geographical implications of restricting foreign medical immigration: a New Zealand case study, 1976-87**, Social Science and Medicine 33: 459-70

- BeÅland, F., Philibert, L., Thouez, J. -P., and Maheux, B. (1990) Socio-spatial perspectives on the utilization of emergency hospital services in two urban areas, *Social Science and Medicine* 30: 53-66
- Brown, M. (1995) Ironies of distance: an ongoing critique of the geographies of AIDS, *Environment and Planning D: Society and Space* 13: 159-83
- Clark, J. D. (1990) Variation in Michigan hospital use rates: do physician and hospital characteristics provide the explanation? *Social Science and Medicine* 30: 67-82
- Cutchin, M. P. (1997) Physician retention in rural communities: the perspective of experiential place of integration, *Health & Place* 3: 25-42
- Dear, M. (1984) Health services planning: searching for solutions in well-defined places, in M. Clarke (ed.) *London Papers in Regional Science* (London: Pion) 7-21
- Donovan, J. (1986) *We Don't Buy Sickness, It Just Comes: Health, Illness and Health Care in the Lives of Black People in London* (Aldershot: Gower)
- Dyck, I. (1995) Hidden geographies: the changing lifeworlds of women with multiple sclerosis, *Social Science and Medicine* 40: 307-20
- Dyck, I., and Kearns, R. (1995) Transforming the relations of research: towards culturally safe geographies of health and healing, *Health & Place* 1: 137-47
- Eyles, J., and Donovan, J. (1986) Making sense of sickness and care: an ethnography of health in a West Midlands town, *Transactions, Institute of British Geographers* NS 11: 415-27
- Eyles, J. (1987) *The Geography of the National Health* (London: Croom Helm)
- Haynes, R. (1991) Inequalities in health and health service use: evidence from the General Household Survey, *Social Science and Medicine* 33: 361-8
- Kearns, R. (1993) Place and health: towards a reformed medical geography, *Professional Geographer* 45: 139-47
- Litva, A., and Eyles, J. (1995) Coming out: exposing social theory in medical geography, *Health & Place* 1: 5-14

- Mayer, J. D. (1982) Relations between two traditions of medical geography: health systems planning and geographical epidemiology, *Progress in Human Geography* 6: 216-30
- Mohan, J. (1988) Restructuring, privatisation and the geography of health care provision in England 1983-1987, *Transactions, Institute of British Geographers* 13: 449-65
- Newbold, K. B., Eyles, J., and Birch, S. (1995) Equity in health care: methodological contributions to the analysis of hospital utilization within Canada, *Social Science and Medicine* 40: 1181-92
- Pampalon, R., Saucier, A., Berthiaume, N., Ferland, P., Couture, R., Caris, P., Fortin, L., Lacroix, D., and Kirouac, R. (1996) The selection of needs indicators for regional resource allocation in the fields of health and social services in Quebec, *Social Science and Medicine* 42: 909-22
- Paul, B. K. (1994) Commentary on Kearns's 'Place and health: toward a reformed medical geography', *Professional Geographer* 46: 504-5
- Pearson, M. (1989) Medical geography: genderless and colourblind? *Contemporary Issues in Geography and Education* 3: 9-17
- Scarpaci, J. L. (ed.) (1990) *Health Services Privatisation in Industrial Societies* (New Brunswick: Rutgers University Press)
- Verheij, R. (1996) Explaining urban and rural variations in health: a review of interactions between individual and environment, *Social Science and Medicine* 42: 923-35
- Wilton, R. D. (1996) Diminished worlds? The geography of everyday life with HIV/AIDS, *Health & Place* 2: 69-84

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

Copyright by Naresuan University

All rights reserved



ประวัติผู้วิจัย

ลิขสิทธิ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-ชื่อสกุล เอกรัตน์ โพธิ์ทอง
วัน เดือน ปีเกิด 11 กรกฎาคม 2541
ที่อยู่ปัจจุบัน 59/1 หมู่ที่ 4 บ้านบุใหญ่ ตำบลท่าตาล อำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก 65110
ประวัติการศึกษา

2563 วท.บ.(ภูมิศาสตร์) มหาวิทยาลัยนเรศวร
2559 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา ภาคเหนือ จังหวัดพิษณุโลก
2556 โรงเรียนเซนต์นิโกลาส จังหวัดพิษณุโลก



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
Copyright by Naresuan University
All rights reserved