



สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

**การเปลี่ยนแปลง
สภาพภูมิอากาศและสุขภาพ
Climate Change and Health**

ดร.อุมา ลางคุลเสน

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
และสุขภาพ
Climate Change and Health



ถ่ายเอกสารแทนการใช้หนังสือ
คือการทำลายภูมิปัญญาสร้างสรรค์

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
และสุขภาพ
Climate Change and Health

ดร.อุมา ลางกุลเสน
ผู้ช่วยศาสตราจารย์
คณะสาธารณสุขศาสตร์
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
2564

อุมา กลางคุลเสน.

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสุขภาพ = *Climate Change and Health*.

1. การผันแปรของภูมิอากาศ--แง่สุขภาพอนามัย. 2. มลพิษ--แง่สุขภาพอนามัย.
3. อนามัยสิ่งแวดล้อม. 4. โรคติดต่อ.

WA30.2

ISBN 978-616-314-693-9

ISBN (E-BOOK) 978-616-314-704-2

ลิขสิทธิ์ของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุมา กลางคุลเสน

สงวนลิขสิทธิ์

ฉบับพิมพ์ครั้งที่ 1 เดือนเมษายน 2564

จำนวน 100 เล่ม

ฉบับอิเล็กทรอนิกส์ (e-book) มิถุนายน 2564

จัดพิมพ์และจัดจำหน่ายโดยสำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ท่าพระจันทร์: อาคารธรรมศาสตร์ 60 ปี ชั้น U1 มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ถนนพระจันทร์ กรุงเทพฯ 10200 โทร. 0-2223-9232

ศูนย์รังสิต: อาคารโดมบริหาร ชั้น 3 ห้อง 317 มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอกลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12121

โทร. 0-2564-2859-60 โทรสาร 0-2564-2860

<http://www.thammasatpress.tu.ac.th>, e-mail: unipress@tu.ac.th

พิมพ์ที่โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ภาพปก: <https://www.freepik.com>

ราคาเล่มละ 380.- บาท

สารบัญ

สารบัญภาพ	(8)
สารบัญตาราง	(11)
คำนิยม	(13)
คำนำ	(15)

บทที่ 1 บทนำ 1

1.1 ความหมายของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	1
1.2 สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	2
1.3 ผลกระทบทางสุขภาพจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	5
1.4 การดำเนินการด้านผลกระทบทางสุขภาพจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	11
1.5 สรุปท้ายบท	16

บทที่ 2 โรคจากความร้อน 17

2.1 สภาพภูมิอากาศ	17
2.1.1 สภาพภูมิอากาศโลก	18
2.1.2 สภาพภูมิอากาศของประเทศไทย	20
2.2 ผลกระทบจากความร้อน	22
2.3 สถานการณ์โรคจากความร้อน	40
2.4 สรุปท้ายบท	43

บทที่ 3 โรคจากมลพิษทางอากาศ	45
3.1 สถานการณ์มลพิษทางอากาศ	45
3.1.1 ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM _{2.5})	46
3.1.2 ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM ₁₀)	50
3.2 สถานการณ์โรคจากมลพิษทางอากาศ	53
3.2.1 มลพิษทางอากาศในบรรยากาศ	54
3.2.2 มลพิษทางอากาศภายในอาคาร	59
3.3 ปัจจัยทางอุตุนิยมวิทยาที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพอากาศ	62
3.4 สรุปท้ายบท	62
บทที่ 4 อุทกภัยและโรคติดต่อทางอาหารและน้ำ	65
4.1 สถานการณ์อุทกภัย	65
4.1.1 สถานการณ์อุทกภัยทั่วโลก	66
4.1.2 สถานการณ์อุทกภัยของประเทศไทย	68
4.2 โรคติดต่อทางอาหารและน้ำ	78
4.2.1 โรคไข้ไทฟอยด์	78
4.2.2 โรคเลปโตสไปโรซิส	79
4.2.3 อหิวาตกโรค	79
4.3 สถานการณ์โรคติดต่อทางอาหารและน้ำ	80
4.3.1 โรคไข้ไทฟอยด์	80
4.3.2 โรคเลปโตสไปโรซิส	81
4.3.3 อหิวาตกโรค	82
4.4 สรุปท้ายบท	84

บทที่ 5 โรคติดต่อนำโดยแมลง	85
5.1 สถานการณ์โรคติดต่อนำโดยแมลง	85
5.1.1 โรคไข้เลือดออก	86
5.1.2 โรคมาลาเรีย	89
5.2 ปัจจัยทางอุตุนิยมวิทยาที่สัมพันธ์ต่อการเกิดโรคติดต่อนำโดยแมลง	91
5.2.1 อุณหภูมิ	91
5.2.2 ปริมาณฝน	92
5.2.3 ความชื้นสัมพัทธ์	93
5.2.4 ความเร็วลม	94
5.3 สรุปท้ายบท	94
บทที่ 6 บทสรุปและก้าวต่อไปของงานวิจัย	95
6.1 บทสรุป	95
6.2 ก้าวต่อไปของงานวิจัย	99
6.3 สรุปท้ายบท	100
ภาคผนวก ประกาศกรมอนามัย	
เรื่อง ค่าเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากความร้อน	101
อภิธานศัพท์	113
บรรณานุกรม	125
ดัชนี	147

สารบัญภาพ

ภาพที่ 1.1	การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2553-2562	4
ภาพที่ 1.2	การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่อหัวประชากรของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2553-2562	4
ภาพที่ 2.1	อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกที่ต่างจากค่าปกติ ปี ค.ศ. 1880-2019	19
ภาพที่ 2.2	อุณหภูมิเฉลี่ยรายปีของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2553-2562	20
ภาพที่ 2.3	อุณหภูมิเฉลี่ยของประเทศไทยที่ต่างจากค่าปกติ ปี พ.ศ. 2553-2562	21
ภาพที่ 2.4	การเฝ้าระวังการป่วยและเสียชีวิตเนื่องจากภาวะอากาศร้อน	38
ภาพที่ 2.5	แบบรายงานการเฝ้าระวังการป่วยและเสียชีวิตเนื่องจากภาวะ อากาศร้อน	39
ภาพที่ 2.6	จำนวนผู้ป่วยและอัตราป่วยด้วยโรคจากความร้อน ต่อประชากร 100,000 คน ปี พ.ศ. 2553-2561	41
ภาพที่ 3.1	ค่าเฉลี่ยรายปีของฝุ่นละออง ($PM_{2.5}$) จำแนกตามภูมิภาค ปี ค.ศ. 2016	46
ภาพที่ 3.2	ค่าเฉลี่ยรายปีของฝุ่นละออง ($PM_{2.5}$) ของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2557-2562	47
ภาพที่ 3.3	ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมงของฝุ่นละออง ($PM_{2.5}$) ในพื้นที่ภาคเหนือ 17 จังหวัดของประเทศไทย ช่วงเดือนมกราคม-พฤษภาคม ปี พ.ศ. 2563	49

ภาพที่ 3.4	ค่าเฉลี่ยรายปีของฝุ่นละออง (PM_{10}) ของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2557-2562	51
ภาพที่ 3.5	ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมงของฝุ่นละออง (PM_{10}) ในพื้นที่ภาคเหนือ 11 จังหวัดของประเทศไทย ช่วงเดือนมกราคม-พฤษภาคม ปี พ.ศ. 2563	52
ภาพที่ 3.6	จำนวนและร้อยละของผู้เสียชีวิตจากมลพิษทางอากาศ จำแนกตามโรค ปี ค.ศ. 2012	55
ภาพที่ 3.7	อัตราผู้ป่วยนอก ต่อประชากร 1,000 คน (ไม่รวมกรุงเทพมหานคร) จำแนกตามภาค ปี พ.ศ. 2562	56
ภาพที่ 3.8	อัตราผู้ป่วยนอก ต่อประชากร 1,000 คน ในพื้นที่ภาคเหนือ 17 จังหวัดของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2562	57
ภาพที่ 3.9	จำนวนครั้งของการให้บริการรักษาของศูนย์บริการสาธารณสุข สังกัดสำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2557-2561	58
ภาพที่ 3.10	ร้อยละของประชากรที่ใช้เชื้อเพลิงที่เป็นของแข็งในครัวเรือน จำแนกตามภูมิภาค ปี ค.ศ. 2013	59
ภาพที่ 3.11	ร้อยละของประชากรที่พึ่งพาพลังงานสะอาด และเทคโนโลยีเป็นหลัก จำแนกตามภูมิภาค ปี ค.ศ. 2018	60
ภาพที่ 4.1	จำนวนครั้งที่เกิดอุทกภัย จำแนกตามชนิดของอุทกภัย ปี ค.ศ. 2010-2019	66
ภาพที่ 4.2	ร้อยละของชนิดของอุทกภัย จำแนกตามทวีป ปี ค.ศ. 2010-2019	67
ภาพที่ 4.3	จำนวนผู้ประสบอุทกภัยและจำนวนครัวเรือนที่ได้รับผลกระทบ ปี พ.ศ. 2553-2561	68

ภาพที่ 4.4	จำนวนผู้เสียชีวิตและผู้บาดเจ็บจากอุทกภัย ปี พ.ศ. 2553-2561	69
ภาพที่ 4.5	จำนวนผู้ป่วยโรคไข้ไทฟอยด์ ปี พ.ศ. 2553-2562	80
ภาพที่ 4.6	จำนวนผู้ป่วยและผู้เสียชีวิตด้วยโรคเลปโตสไปโรซิส ปี พ.ศ. 2553-2562	82
ภาพที่ 4.7	จำนวนผู้ป่วยอหิวาตกโรค ปี พ.ศ. 2553-2562	83
ภาพที่ 5.1	จำนวนผู้ป่วยและผู้เสียชีวิตด้วยโรคไข้เลือดออก ของภูมิภาคอเมริกา ปี ค.ศ. 2010-2019	86
ภาพที่ 5.2	จำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออกในภูมิภาคยุโรป ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และภูมิภาคแปซิฟิกตะวันตก ปี ค.ศ. 2010-2017	87
ภาพที่ 5.3	จำนวนผู้ป่วยและผู้เสียชีวิตด้วยโรคไข้เลือดออก ของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2557-2562	88
ภาพที่ 5.4	จำนวนผู้ป่วยโรคไข้เลือดออก จำแนกตามรายเดือน ปี พ.ศ. 2562	88
ภาพที่ 5.5	จำนวนผู้ป่วยโรคมาลาเรีย (confirmed malaria cases) จำแนกตามภูมิภาค ปี ค.ศ. 2010-2018	90
ภาพที่ 5.6	จำนวนผู้ป่วยโรคมาลาเรีย (confirmed malaria cases) ของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2554-2562	91

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1.1	ความเสี่ยงและผลกระทบในอนาคตจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	7
ตารางที่ 1.2	ตัวชี้วัดในการจัดการภาวะฉุกเฉินทางสาธารณสุข	12
ตารางที่ 2.1	ค่าเผื่อระวังผลกระทบต่อสุขภาพจากความร้อน	23
ตารางที่ 2.2	อาการการบาดเจ็บจากความร้อนแบบไม่รุนแรง	25
ตารางที่ 2.3	อาการการบาดเจ็บจากความร้อนแบบรุนแรง	26
ตารางที่ 2.4	ตัวอย่างแบบสอบถามสำหรับเกษตรกรผู้ปลูกข้าว	28
ตารางที่ 2.5	ตัวอย่างแบบบันทึกประจำวันสำหรับเกษตรกรผู้ปลูกข้าว	36
ตารางที่ 2.6	ผลกระทบทางสุขภาพจากความร้อนและแสงตามรหัส ICD-10	40
ตารางที่ 4.1	จำนวนพื้นที่ประสบอุทกภัยและสาเหตุของการเกิดอุทกภัยปี พ.ศ. 2553-2561	70

คำนิยม

หนังสือวิชาการเรื่อง การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสุขภาพ ที่แต่งโดย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุมา ลางคุลเสน อาจารย์ในคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ซึ่งผมได้อ่านจนจบแล้วมีความเห็นว่า เป็นหนังสือที่มีคุณค่าและเป็นประโยชน์แก่วงการศึกษามาก ทำให้ผู้อ่านทราบถึงการเปลี่ยนแปลงธรรมชาติในด้านลมฟ้าอากาศ อุณหภูมิของโลกที่สูงขึ้น ปรากฏการณ์ก๊าซเรือนกระจก มลพิษทางอากาศ เป็นต้น ซึ่งทั้งหมดนำมาสู่ ภัยพิบัติจากการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมบนโลก รวมทั้งการเกิดโรคติดต่อต่างๆ ตามมาอีกจำนวนมาก

ผมไม่แปลกใจเลยถ้าหนังสือเล่มนี้จะเป็นหนังสือที่ใช้เรียนหรือใช้ค้นคว้าในมหาวิทยาลัย รวมทั้งจะมีเล่มที่สองเล่มที่สามตามด้วยเหตุผลจากความน่าสนใจของหนังสือที่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลก และทำให้มนุษย์รู้เท่าทันโรคอุบัติใหม่ที่จะตามมา

ผมขอให้ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุมา ลางคุลเสน ได้ค้นคว้า รวบรวม วิเคราะห์ และนำเสนอหนังสือดีๆ อย่างนี้ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อมนุษยชาติต่อไปด้วย

สนธิ คชวัฒน์

คณะกรรมการสภาวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

และผู้ทรงคุณวุฒิด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ

ชมรมนักวิชาการสิ่งแวดล้อมไทย

คำนำ

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศก่อให้เกิดผลกระทบมากมายที่สำคัญและเกี่ยวข้องกับโดยตรงกับมนุษย์คือผลกระทบทางสุขภาพ ผู้เขียนมีความสนใจและได้ทำการวิจัยในด้านนี้มากกว่า 10 ปี ตั้งแต่เป็นนักวิจัยจนกระทั่งเป็นอาจารย์ที่มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ผู้เขียนจึงมีความคิดที่จะเขียนหนังสือเล่มนี้ขึ้นมา โดยใช้ความรู้จากประสบการณ์งานวิจัยจริงที่ได้ทำมา ทั้งนี้ได้นำเอาเนื้อหาของบทความวิจัยและบทความวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์ทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติของผู้เขียนมาใช้ในการเขียนหนังสือเล่มนี้ด้วย เนื้อหาทั้งหมดของหนังสือเล่มนี้จะครอบคลุมถึงความรู้พื้นฐานทางด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสุขภาพที่เน้นโรคจากความร้อน โรคจากมลพิษทางอากาศ อุทกภัยและโรคติดต่อทางอาหารและน้ำ โรคติดต่อนำโดยแมลง ตลอดจนก้าวต่อไปของงานวิจัยในอนาคต

ผู้เขียนยินดีรับฟังข้อคิดเห็นต่างๆ จากผู้อ่านทุกท่าน ซึ่งจะทำให้หนังสือเล่มนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ผู้เขียนขอขอบคุณผู้ร่วมวิจัยและผู้ช่วยวิจัยของผู้เขียนทุกท่านที่ร่วมกันทำงานวิจัยมาตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา

ดร.อุมา ลางคุลเสน



บทที่ 1

บทนำ

บทนี้จะกล่าวถึงความหมายของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สาเหตุ และผลกระทบที่เกิดขึ้นทั้งทางตรงและทางอ้อมจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ รวมถึงความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

1.1 ความหมายของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

คณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change: IPCC) ได้ให้ความหมายของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (climate change) ว่า เป็นการเปลี่ยนแปลงสภาวะภูมิอากาศที่สามารถทดสอบได้โดยใช้วิธีการทางสถิติว่ามีการเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ยและ/หรือความแปรปรวนของสภาวะภูมิอากาศอย่างถาวรในระยะยาวเป็นสิบปีหรือมากกว่านั้น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอาจเนื่องมาจากกระบวนการในธรรมชาติหรือแรงผลักดันภายนอก เช่น การผันผวนของวัฏจักรของดวงอาทิตย์ การระเบิดของภูเขาไฟ และองค์ประกอบของบรรยากาศ