

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

เรื่อง สภาวะโลกร้อนและการปรับตัวของชุมชนเมือง
กรณีศึกษาเทศบาลนครหาดใหญ่

โดย

นายดำรง เสียมไหม และคณะ

คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

สนับสนุนโดย

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

ประจำปีงบประมาณ 2552

สารบัญ

บทที่ 1 บทนำ

1. ปัญหาและความเป็นมาของปัญหา	1
2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
3. ขอบเขตของการวิจัย	3
4. กรอบแนวคิดของการวิจัย	4
5. สมมุติฐานการวิจัย	6
6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6

บทที่ 2 แนวคิดทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

1. ภาวะโลกร้อน (Global Warming)	7
1.1 ปรากฏการณ์การเกิดภาวะโลกร้อน	7
1.2 สถานการณ์โลกร้อนในประเทศไทย	13
2. ผลกระทบโลกร้อนต่อประเทศไทย	19
2.1 การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิสูงขึ้น	19
2.2 ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น	22
2.3 ระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ	24
2.4 เศรษฐกิจและการสูญเสียความมั่นคงด้านอาหาร	25
2.5 ต่อสุขภาพอนามัย	26
3. การพัฒนาเมือง (Urban Development)	29
3.1 ชุมชนเมือง	29
3.2 การพัฒนาเมือง (Urban Development)	32
3.3 ปัญหาของชุมชนเมือง	33
3.4 เปรียบเทียบปรากฏการณ์ทางสิ่งแวดล้อมใน 5 จังหวัดของประเทศไทย	36
4. แนวคิดเรื่องการพัฒนาเมืองน่าอยู่ ชุมชนน่าอยู่	45

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

1. การศึกษาตัวชี้วัดทางวิทยาศาสตร์ (Scientific indicators)	47
2. การศึกษาการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม (Adaptation of Behavior)	47
3. วิธีการศึกษา	49
4. ระยะเวลาและแผนดำเนินการวิจัย	50

บทที่ 4 ผลการศึกษา	
1. ประชากร	52
2. ผลการศึกษาอุณหภูมิในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่	54
3. ผลการศึกษาด้านการรับรู้ของชุมชน	57
3.1 ข้อมูลทั่วไป	57
3.2 ความคิดเห็นต่อสภาวะอุณหภูมิสูงในเมือง	63
3.3 มาตรการลดอุณหภูมิสูงในเมือง	69
4. ผลการสัมภาษณ์เจ้าของประกอบการ	80
5. การรับรู้สภาวะโลกร้อนและอุณหภูมิสูงในเมือง	82
6. มาตรการประหยัดพลังงานในสถานประกอบการ	82
7. บทบาทของคนเมืองต่อการแก้ปัญหาโลกร้อน	83
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย	
1. สรุปผลการวิจัย	85
1.1 ข้อมูลทั่วไป	85
1.2 ความคิดเห็นต่อสภาวะอุณหภูมิสูงในเมือง	85
1.3 มาตรการลดอุณหภูมิสูงในเมืองระดับครัวเรือน	86
1.4 มาตรการลดอุณหภูมิสูงในเมืองระดับชุมชนเมือง	86
2. วิจัยรณผลการศึกษา	87
3. มาตรการ/นโยบายจากงานวิจัย	88
บรรณานุกรม	91
ภาคผนวก	95

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1	เปรียบเทียบก๊าซเรือนกระจก ตามอายุในชั้นบรรยากาศ และศักยภาพ ในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน	8
ตารางที่ 2	ประเทศที่มีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	14
ตารางที่ 3	ประมาณการการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในรูปของคาร์บอนไดออกไซด์ (ตันต่อวัน) จากภาคส่วนต่างๆ ของกรุงเทพมหานคร	17
ตารางที่ 4	เปรียบเทียบการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก	18
ตารางที่ 5	ปัญหาและภัยพิบัติสำคัญใน 5 จังหวัดของประเทศไทย	37
ตารางที่ 6	แผนการดำเนินการวิจัย	50
ตารางที่ 7	ชุมชนและจำนวนครัวเรือนในแต่ละชุมชนในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่	52
ตารางที่ 8	ลักษณะทั่วไปของของกลุ่มตัวอย่าง	57
ตารางที่ 9	อายุเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุผู้ตอบแบบสอบถาม	59
ตารางที่ 10	ภูมิลำเนาผู้ตอบแบบสอบถาม	59
ตารางที่ 11	เวลาเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระยะเวลาที่อยู่อาศัยของคนภายนอก	60
ตารางที่ 12	ลักษณะบ้านพักอาศัย กรรมสิทธิ์ในที่ดินและการใช้ประโยชน์ของอาคาร/ ที่พักของผู้ตอบแบบสอบถาม	60
ตารางที่ 13	สภาพพื้นที่บริเวณที่พักอาศัยของผู้ตอบแบบสอบถาม	62
ตารางที่ 14	ขนาดของพื้นที่ลักษณะต่างๆ โดยเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของ ขนาดพื้นที่บริเวณที่พักอาศัยของผู้ตอบแบบสอบถาม	62
ตารางที่ 15	การเปลี่ยนแปลงระดับอุณหภูมิจากอดีตถึงปัจจุบัน	63
ตารางที่ 16	สาเหตุการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิในเมือง สาเหตุการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิโลก วิธีการสังเกต/รับรู้ปรากฏการณ์การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิและแนวทาง การปฏิบัติตัวและครอบครัว กรณีได้รับผลกระทบจากภาวะอุณหภูมิสูงในเมือง	63
ตารางที่ 17	ผลกระทบของกิจกรรมประจำวันในครอบครัวต่อระดับอุณหภูมิในเมือง อาการไข้และสถิติการไปพบหมอ ความถี่ในการติดตามรายงานสภาพอากาศและ ผลกระทบของอุณหภูมิสูงในเมืองต่อการใช้ชีวิตประจำวัน	66
ตารางที่ 18	หน่วยงานที่ควรรับผิดชอบและแก้ปัญหาอุณหภูมิสูงในเมืองมากที่สุด 3 อันดับแรก	68
ตารางที่ 19	การตระหนักถึงภัยอันตรายจากภาวะอุณหภูมิสูงในเมือง	69
ตารางที่ 20	วิธีการที่สมาชิกในครัวเรือนมีส่วนร่วมลดอุณหภูมิสูงในเมืองมากที่สุด 3 อันดับแรก	69

ตารางที่ 21	ความคิดเห็นเกี่ยวกับการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และการเสนอแนะแนวทางในการลดภาวะโลกร้อน	70
ตารางที่ 22	วิธีการที่ชุมชนควรมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาสถานะอุณหภูมิสูงในเมือง 5 อันดับแรก	71
ตารางที่ 23	วิธีการที่สมาชิกในครัวเรือนจะมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาอุณหภูมิสูงในเมือง 5 อันดับแรก	71
ตารางที่ 24	มาตรการลดอุณหภูมิสูงในระดับครัวเรือน 3 อันดับแรก	72
ตารางที่ 25	วิธีการรณรงค์ลดอุณหภูมิสูงในเมืองให้กับสมาชิกในครัวเรือน 3 อันดับแรก	72
ตารางที่ 26	บทบาทของประชากรโลกในการแก้ปัญหาวิกฤติโลกร้อน	73
ตารางที่ 27	หน่วยงานที่ควรมีบทบาทหน้าที่ในการแก้ปัญหาอุณหภูมิสูงในเมือง 3 อันดับแรก	73
ตารางที่ 28	ผู้บริหารเมืองควรให้ความสำคัญในการแก้ปัญหาอุณหภูมิสูงในเมืองเรียงตามลำดับความสำคัญ	74
ตารางที่ 29	รูปแบบการประชาสัมพันธ์ที่ควรใช้รณรงค์การลดภาวะโลกร้อน 3 อันดับแรก	74
ตารางที่ 30	ประชาชนในเมืองควรมีส่วนร่วมในการลดภาวะอุณหภูมิสูงในเมือง	75
ตารางที่ 31	ผู้บริหารเมืองควรรณรงค์ในการแก้ปัญหาอุณหภูมิสูงในเขตย่านการค้าเรียงลำดับตามความสำคัญ	75
ตารางที่ 32	ผู้บริหารเมืองควรรณรงค์ให้เจ้าของอาคารสูง-สถานประกอบการลดปัญหาอุณหภูมิสูงในเมืองเรียงลำดับตามความสำคัญ	76
ตารางที่ 33	ผู้บริหารเมืองควรรณรงค์แก้ปัญหาอุณหภูมิสูงในเมืองในย่านที่อยู่อาศัย-สถานที่ราชการเรียงตามลำดับความสำคัญ	77
ตารางที่ 34	ผู้บริหารเมืองควรรณรงค์ให้ผู้ขับขี่ยานพาหนะร่วมกันลดปัญหาอุณหภูมิสูงในเมือง	77
ตารางที่ 35	ระบบการคมนาคมขนส่งที่ผู้บริหารเมืองควรพัฒนาเพื่อประหยัดพลังงานและแก้ปัญหาโลกร้อน	78
ตารางที่ 36	ผู้บริหารเมืองควรพัฒนาเกี่ยวกับระบบทางเท้าเพื่อสนับสนุนการเดินเท้าในการติดต่อระยะใกล้เรียงตามลำดับความสำคัญ	79
ตารางที่ 37	ผู้บริหารเมืองควรสนับสนุนในการเดินทางในเขตเมืองเพื่อประหยัดพลังงาน	80
ตารางที่ 38	ลักษณะของสถานประกอบการที่ใช้ในการสัมภาษณ์เชิงลึก	81

สารบัญภาพประกอบ

ภาพประกอบที่ 1	ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญในชั้นบรรยากาศ	9
ภาพประกอบที่ 2	สถิติอุณหภูมิของโลกในรอบ 1,000 ปี	10
ภาพประกอบที่ 3	การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกตั้งแต่ยุคน้ำแข็งจนถึงยุคปัจจุบัน (พ.ศ.2493)	11
ภาพประกอบที่ 4	การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกและปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศตั้งแต่ยุคน้ำแข็งจนถึงปัจจุบัน	11
ภาพประกอบที่ 5	เปรียบเทียบการปล่อย CO ₂ จากภาคการผลิตต่าง ๆ	15
ภาพประกอบที่ 6	สัดส่วนการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทยในปี 2537	16
ภาพประกอบที่ 7	สัดส่วนการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทยในปี 2543 และ 2549	17
ภาพประกอบที่ 8	ลักษณะการเกิดปรากฏการณ์เกาะความร้อน	22
ภาพประกอบที่ 9	พื้นที่เขตเทศบาลนครหาดใหญ่	51
ภาพประกอบที่ 10	อุณหภูมิเฉลี่ยรายปีของสถานีอุตุนิยมวิทยาคอหงส์ในช่วงปี พ.ศ. 2512-2550	54
ภาพประกอบที่ 11	อุณหภูมิเฉลี่ยรายปีของสถานีอุตุนิยมวิทยาคอหงส์เปรียบเทียบกับสถานีอุตุนิยมวิทยาสนามบินหาดใหญ่ ในช่วงปี 2512-2550	56

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่ 1	กรอบแนวคิดการวิจัย	5
แผนภูมิที่ 2	วิธีการศึกษา	49
แผนภูมิที่ 3	แสดงการรับรู้สภาวะโลกร้อนและอุณหภูมิสูงในเมือง	84

บทคัดย่อ

สภาวะโลกร้อนและการปรับตัวของชุมชนเมือง กรณีศึกษาเทศบาลนครหาดใหญ่
Global warming and urban community adaptation A case study of
Hat Yai Municipality

โดย

ดำรง เสียมไหม¹ ภัทรธร เอื้อกฤดาธิการ² สุดใจ จิโรจน์กุล³

คำสำคัญ การปรับตัว สภาวะโลกร้อน อุณหภูมิสูงในเมือง ชุมชนเมือง นครหาดใหญ่

การศึกษาวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการปรับตัวเชิงสังคมของประชากรเมืองตามสภาวะการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิสูงของเมืองและมาตรการลดผลกระทบของนครหาดใหญ่จากอดีตถึงปัจจุบัน ศึกษาพฤติกรรมกรรมการปรับตัวระดับปัจเจกและองค์กร ผลการศึกษาพบว่าอุณหภูมิของเมืองหาดใหญ่เฉลี่ยรายปีมีแนวโน้มสูงขึ้น ซึ่งอาจจะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนสภาพพื้นที่และการขยายตัวของเมืองโดยไม่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศของโลก ส่วนผลการศึกษาการปรับตัวเชิงพฤติกรรมของประชากรเมืองพบว่า ในระดับปัจเจกเน้นใช้วิธีการประหยัดพลังงาน การปรับรูปแบบการใช้ชีวิตประจำวัน และการดูแลสุขภาพตนเองและครอบครัวเป็นส่วนใหญ่ ในระดับครัวเรือนเน้นการประหยัดไฟฟ้าและน้ำ ในระดับชุมชนเน้นการประหยัดไฟฟ้าและการปลูกต้นไม้-เพิ่มพื้นที่สีเขียว สำหรับในระดับเมืองจำเป็นต้องมีมาตรการหลายๆ ด้าน เช่นการให้ความรู้ สร้างจิตสำนึกเยาวชนและประชาชน มาตรการลดควันทิษด้วยกับการใช้สื่อสารมวลชนด้านต่างๆ การรณรงค์การจัดและคัดแยกขยะอย่างถูกวิธี การประหยัดน้ำ/ไฟฟ้า การปรับปรุงอาคารสถานแบบอนุรักษ์พลังงาน ด้านการใช้ยานพาหนะเน้นลดการใช้รถยนต์ในเวลาเร่งด่วน ให้มีการใช้รถยนต์ร่วมกัน การหมั่นตรวจเช็คประสิทธิภาพการเผาไหม้ของเครื่องยนต์ เป็นต้น ซึ่งทั้งหมดนั้นนำไปสู่การสร้างมาตรการลดอุณหภูมิสูงในเมืองต่อไป

¹ นักวิจัยประจำคณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

² อาจารย์ประจำคณะการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

³ อาจารย์ประจำคณะพาณิชยศาสตร์และการจัดการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

บทที่ 1

บทนำ

1. ปัญหาและความเป็นมาของปัญหา

ปัจจุบัน สภาวะโลกร้อนได้ส่งผลกระทบต่อระบบภูมินิเวศของโลกอย่างชัดเจนมากขึ้น เกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศและการผันแปรของฤดูกาล และอุณหภูมิของโลกที่เพิ่มสูงขึ้น และในขณะนี้มีหลักฐานทางวิทยาศาสตร์มากมายยืนยันว่าอุณหภูมิของโลกที่เพิ่มสูงขึ้นเป็นผลสืบเนื่องมาจากปรากฏการณ์เรือนกระจก (Greenhouse effect) ซึ่งเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นจากการสะสมของก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse gas) ในชั้นบรรยากาศ ซึ่งเป็นการดูดซับรังสีความร้อนจากดวงอาทิตย์ไม่ให้สะท้อนกลับออกไปได้โดยก๊าซต่างๆ ในชั้นบรรยากาศโดยเฉพาะก๊าซเรือนกระจก

ก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญได้แก่ คาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) เกิดจากกระบวนการเผาไหม้และการย่อยสลาย ซึ่งร้อยละ 30 มาจากเผาไหม้เชื้อเพลิง (น้ำมันเชื้อเพลิง ถ่านหิน และการย่อยสลาย) มีเทน (CH_4) เกิดจากกระบวนการสกัดน้ำมันเชื้อเพลิง การย่อยสลายแบบไร้อากาศของสารอินทรีย์ในการฝังกลบ ไนตรัสออกไซด์ (N_2O) เกิดจากการเกษตร ปศุสัตว์ กระบวนการสลายตัวแบบแอน็อกซิกของสารอินทรีย์ในดิน สารกลุ่มฮาโลคาร์บอน เช่น CFCs, HCFCs, PFCs จากกระบวนการแปรรูปทางอุตสาหกรรม (มีนาพิทยโสภณกิจ และปรกรณ์ จารุตระกูลชัย, 2549)

Department of Energy's Carbon Dioxide Information Analysis Center, CDIAC แห่งประเทศสหรัฐอเมริกาได้รวบรวมข้อมูลปริมาณการปล่อยก๊าซ CO_2 ของประชากรแต่ละประเทศ พบว่าประเทศที่มีการปล่อยต่อคนต่อปีมากที่สุด 5 อันดับแรกของปี 2003 ได้แก่ ยูเอสเวอร์จิเนียไอร์แลนด์ 121.3 ตันต่อคน กатар 63.1 ตันต่อคน สหรัฐอาหรับเอมิเรต 33.6 ตันต่อคน คูเวต 31.1 ตันต่อคน และบาร์เรน 31 ตันต่อคน ในขณะที่สหรัฐอเมริกาอยู่อันดับที่ 11 ปล่อย CO_2 19.8 ตันต่อคน ออสเตรเลียลำดับที่ 12 ปล่อย CO_2 18 ตันต่อคน ประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 89 ปล่อย CO_2 3.9 ตันต่อคน

ผลกระทบจากภาวะโลกร้อนนั้นทาง IPCC และ WMO ได้คาดการณ์ไว้ว่าในช่วง 100 ปีต่อจากนี้ ถ้าโลกของเรายังมีระดับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเช่นในปัจจุบัน อุณหภูมิจะสูงขึ้นเฉลี่ยโดยประมาณ 1.4–5.8 องศาเซลเซียส ดูเหมือนไม่มากมาย แต่มันจะส่งผลกระทบต่อโลก เช่น การเปลี่ยนแปลงของฝนที่ไม่ตกต้องตามฤดูกาล ปริมาณที่ฝนตกเปลี่ยนแปลงไป ปรากฏการณ์เอลนีโญจะมีความรุนแรงมากขึ้น การแพร่พันธุ์ของยุง แมลง และเชื้อโรคที่เพิ่มมากขึ้น ความแปรปรวนของอุณหภูมิในแต่ละ

ฤดูกาล ความแห้งแล้ง ภัยพิบัติ อุทกภัยที่เกิดขึ้นอย่างรุนแรงและระดับน้ำทะเลสูงขึ้นซึ่งจะส่งผลต่อแนวปะการังและสัตว์น้ำ (IPCC¹ และ WMO², 2007)

เมืองใหญ่ต่างๆ ในโลกล้วนประสบกับปัญหามลภาวะทางอากาศที่มีต้นกำเนิดจากแหล่งอุตสาหกรรม การจราจรและการขนส่ง ซึ่งก่อให้เกิดภาวะเรือนกระจก ประกอบกับการถ่ายเทรังสีความร้อนจากเครื่องปรับอากาศของอาคารสูง และบ้านเรือนเป็นตัวเร่งการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิในเขตเมือง จากการรวบรวมข้อมูลอุณหภูมิสูงสุดในประเทศไทยของสำนักพัฒนาอุตุนิยมวิทยา พ.ศ.2549 ในคาบ 55 ปี (พ.ศ. 2694-2548) พบว่าสถิติอุณหภูมิสูงสุดในช่วงฤดูร้อน (มีนาคม เมษายน และพฤษภาคม) ของกรุงเทพมหานครเท่ากับ 40.0 (2526) 40.0 (2495) และ 40.8 (2526) ตามลำดับ ในขณะที่เมืองหาดใหญ่ ในคาบ 37 ปี (พ.ศ. 2512-2549) พบว่าสถิติอุณหภูมิสูงสุดในช่วงฤดูร้อน (มีนาคม เมษายน และพฤษภาคม) เท่ากับ 37.0 (2527) 37.3 (2541) และ 38.2 (2548) ตามลำดับ จากสถิติดังกล่าวจะเห็นแนวโน้มของอากาศสูงขึ้น ซึ่งเป็นผลมาจากภาวะโลกร้อนและส่งผลกระทบต่อสภาพอากาศในระดับท้องถิ่น

สภาพอากาศในเมืองที่ร้อนเกินไปก่อกวนผลกระทบต่อการทำงาน การดำเนินชีวิตประจำวัน และภูมิคุ้มกันโรค อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ซึ่งจะมีผลทำให้การทำงานด้อยประสิทธิภาพลง สุขภาพของคนเมืองแย่ลงไปด้วย การสูญเสียรายจ่ายในการรักษาพยาบาลและต้องสรรหาเทคโนโลยีมาช่วยในการดำรงชีวิตให้มีความสะดวกสบายมากขึ้น ผู้อยู่อาศัยในชุมชนเมืองได้มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมบางอย่างเพื่อความสะดวกสบาย ซึ่งพฤติกรรมบางอย่างที่ได้ปรับเปลี่ยนนั้น บางอย่างช่วยลดปัญหาสภาวะโลกร้อน อาทิ การปลูกต้นไม้ การสนับสนุนสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การลดการใช้พลังงาน เป็นต้น อย่างไรก็ตาม พฤติกรรมบางอย่างกลับเป็นตัวส่งเสริมให้เกิดสภาวะโลกร้อนมากขึ้น อาทิ การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ การเพิ่มการใช้ยานพาหนะส่วนตัว เป็นต้น

ดังนั้น การศึกษาเชิงพฤติกรรมของชุมชนนับว่ามีความสำคัญ ทำให้ทราบว่าผู้อยู่อาศัยในเขตเมืองมีความตระหนักถึงปัญหาสภาวะโลกร้อนเพียงใด พฤติกรรมใดบ้างที่ผู้อยู่อาศัยได้ปรับเปลี่ยน (อันเนื่องมาจากปัญหาอากาศร้อน) และพฤติกรรมใดช่วยลดปัญหาสภาวะโลกร้อน อันจะนำไปสู่การวางแผนและกำหนดนโยบายที่สอดคล้องกับพฤติปฏิบัติของชุมชน ซึ่งเป็นการเตรียมพร้อมรับกับสถานการณ์และการสร้างความตระหนักให้กับชุมชนเมืองในการอนุรักษ์และประหยัดพลังงาน เพื่อร่วมเป็นส่วนหนึ่งของการรักษาโลกและสิ่งแวดล้อมให้ยั่งยืนสืบไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่บ่งชี้ถึงภาวะโลกร้อนในระดับท้องถิ่นที่เทศบาลนครหาดใหญ่
2. เพื่อศึกษาถึงลักษณะการปรับตัวเชิงพฤติกรรมของชุมชนเมืองภายใต้สภาวะโลกร้อน
3. เพื่อศึกษาถึงมาตรการ แนวทาง นโยบายการอนุรักษ์พลังงานเพื่อลดปัญหาอุณหภูมิสูงในเขตเมือง

3. ขอบเขตของการวิจัย

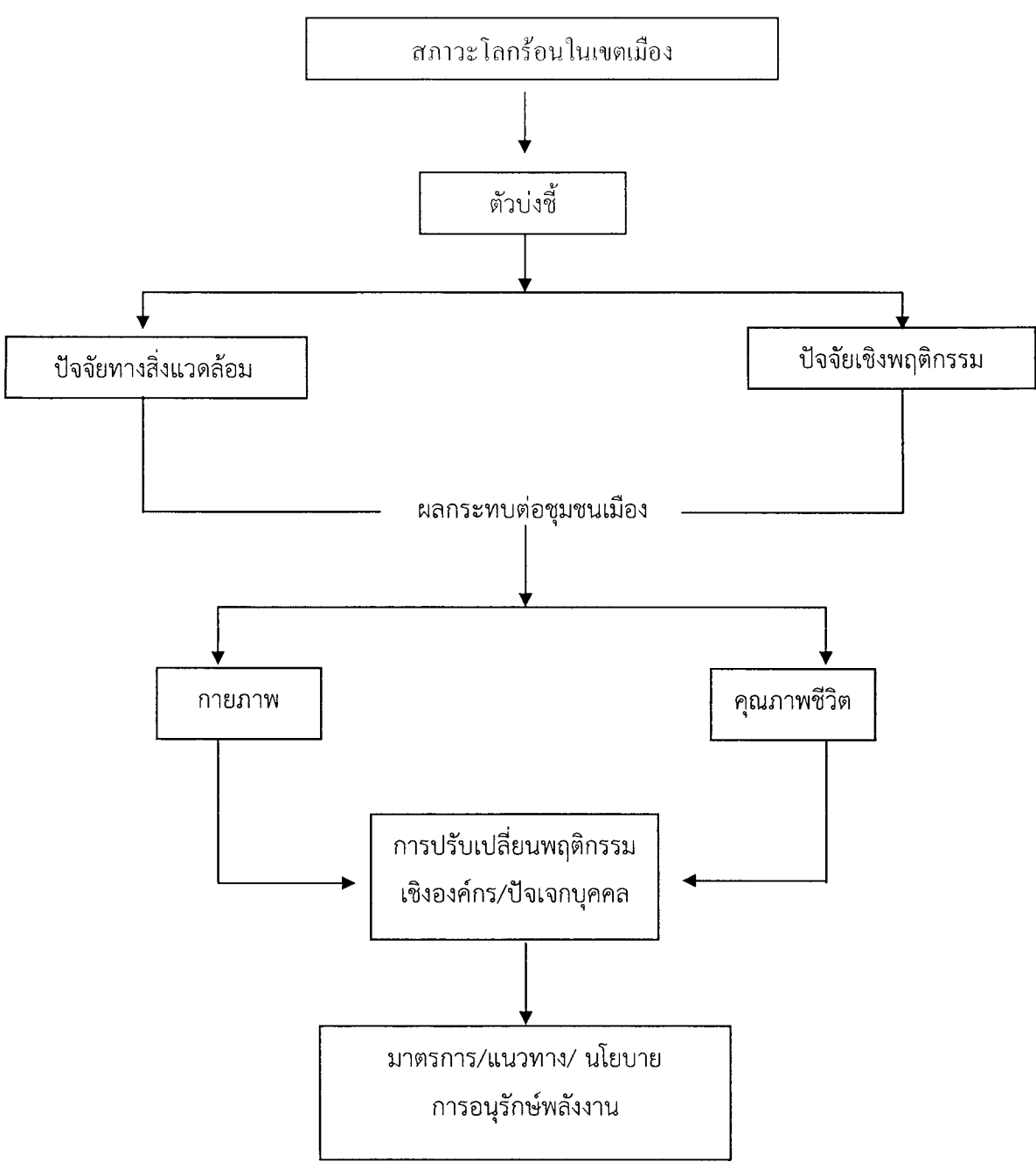
1. ขอบเขตพื้นที่ศึกษา : ศึกษาในพื้นที่เขตเทศบาลนครหาดใหญ่ซึ่งมีเนื้อที่ประมาณ 21 ตร.กม.
2. ขอบเขตด้านเนื้อหาและวิธีการศึกษา
 - 2.1 ใช้ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) เกี่ยวกับอุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน ลมมรสุม การเปลี่ยนแปลงของฤดูกาลในท้องถิ่น จากกรมอุตุนิยมวิทยา ตลอดจน อัตราการป่วยจากโรคระบาดที่เกี่ยวข้องกับปัญหาสภาวะโลกร้อน
 - 2.2 ข้อมูลลักษณะและพฤติกรรมของมนุษย์ในการปรับตัวตามสภาพการเปลี่ยนแปลงทางสิ่งแวดล้อมจากเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องข้อมูลลักษณะและพฤติกรรมของมนุษย์ในการปรับตัวตามสภาพการเปลี่ยนแปลงทางสิ่งแวดล้อมจากเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 2.3 ประชากรกลุ่มตัวอย่าง ทำการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) ของประชากรที่อาศัยอยู่ในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่จากทั้งหมดจำนวน 155,277 คน แยกเป็นชาย 73,400 คน หญิง 81,877 คน โดยใช้วิธีการคำนวณกลุ่มตัวอย่างแบบ Yamane และการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) ของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเจ้าของอาคาร/ตึกสูง
 - 2.4 เครื่องมือวิจัย ทำการออกแบบสัมภาษณ์ 3 ชุด คือชุดกลุ่มตัวอย่างทั่วไป ชุดสังเกตและชุดกลุ่มตัวอย่างเฉพาะเจาะจง เพื่อทำการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In-depth interview) พร้อมทั้งทดสอบความตรง (Validity) และความเที่ยง (Reliability) ของเครื่องมือวิจัย
 - 2.5 วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่มีผลต่อโลกร้อนในระดับท้องถิ่นที่เทศบาลนครหาดใหญ่ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของการดำรงชีวิตประจำวันในสภาพอุณหภูมิของเมืองที่สูงขึ้น

2.6 การศึกษามาตรการที่เหมาะสมในการปรับตัวให้กับสภาพอุณหภูมิของอากาศที่สูงขึ้นของชุมชนเมืองขนาดใหญ่

4. กรอบแนวคิดของการวิจัย

กรอบแนวคิดงานวิจัยเกิดจากปัญหาของโลกที่สำคัญประการหนึ่งคือปัญหาโลกร้อน (Global warming) ที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ สภาพสังคม และเศรษฐกิจในภูมิภาคต่างๆ ก่อให้เกิดความเสียหายมากมายทั้งชีวิต ทรัพย์สิน และทรัพยากรฯ รวมถึงวิถีชีวิตของคนเมือง ซึ่งปัญหาดังกล่าวเป็นปัญหาของผู้คนทั้งโลกไม่เฉพาะเจาะจงว่าจะเกิดขึ้นกับประเทศใดประเทศหนึ่ง ดังนั้นแนวทางหนึ่งของมนุษย์ในการรักษาสิ่งแวดล้อมและการอนุรักษ์พลังงานคือการที่มนุษย์รู้จักปรับตัวให้เข้ากับสภาวะแวดล้อมพร้อมกับลดการใช้พลังงานที่ไม่จำเป็นและใช้ทรัพยากรที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม (Green product) และเนื่องจากเขตชุมชนเมืองมักเกิดปัญหาอุณหภูมิของเมืองสูงขึ้น อันเนื่องมาจากการพัฒนาต่าง ๆ การใช้นยานพาหนะ เป็นต้น ซึ่งปัจจัยดังกล่าวก่อให้เกิดผลกระทบต่อผู้อยู่อาศัยในเขตชุมชนเมือง ทำให้มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมดำรงชีวิตให้มีความสะดวกสบายยิ่งขึ้น เช่น การใช้เครื่องปรับอากาศ การสวมใส่เสื้อผ้าบาง การปลูกต้นไม้ การใช้นยานพาหนะส่วนตัว เป็นต้น พฤติกรรมต่างๆ บางอย่างช่วยให้ปัญหาสภาวะโลกร้อนบรรเทาลง แต่บางอย่างก็ช่วยส่งเสริมให้เกิดปัญหาสภาวะโลกร้อน ดังนั้นการศึกษานี้ จะช่วยให้สามารถบ่งชี้พฤติกรรมของผู้อยู่อาศัยในชุมชนเมือง ทั้งในแง่บวกและแง่ลบต่อสภาวะแวดล้อม เพื่อจะได้นำมาหาแนวทาง/มาตรการ และ/หรือ กำหนดเป็นนโยบายของชุมชน เพื่อช่วยลดปัญหาสภาวะโลกร้อน โดยกรอบแนวคิดการวิจัย สามารถแสดงในแผนภูมิที่ 1 ได้ดังนี้

กรอบแนวคิดการวิจัย



แผนภูมิที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

5. สมมุติฐานการวิจัย

สภาวะโลกร้อนได้ส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตคนและสิ่งแวดล้อมของเมือง ดังนั้นย่อมส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือการปรับตัวของผู้อยู่อาศัยในชุมชนเมืองในเชิงพฤติกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 6.1 การเผยแพร่ในวารสารในประเทศ/ต่างประเทศ
- 6.2 เทศบาลนครหาดใหญ่สามารถนำไปใช้กำหนดมาตรการการแก้ปัญหาอากาศร้อน
- 6.3 สถาบันการศึกษานำไปใช้ในการเรียนการสอนได้
- 6.4 หน่วยงานราชการและเอกชนที่เกี่ยวข้องนำไปใช้ได้

บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศ ที่เกี่ยวข้อง

1. ภาวะโลกร้อน (Global Warming)

1.1 ปรากฏการณ์การเกิดภาวะโลกร้อน

โลกร้อนเกิดขึ้นเนื่องจากปรากฏการณ์เรือนกระจก (Greenhouse effect) ซึ่งเป็นปรากฏการณ์ที่ชั้นบรรยากาศโลกถูกห่อหุ้มด้วยก๊าซเรือนกระจก ทำให้กักเก็บรังสีความร้อนจากดวงอาทิตย์ที่ตกลงบนพื้นผิวโลกไม่ให้สะท้อนกลับเข้าสู่อวกาศ ซึ่งพลังงานแสงอาทิตย์ที่ผ่านเข้าไปในเรือนกระจกได้ แต่ความร้อนยังอยู่ภายใน ปัญหามาจากหลายสาเหตุที่สำคัญคือ การปล่อยก๊าซพิษต่างๆ จากโรงงานอุตสาหกรรม การตัดไม้ทำลายป่า เป็นต้น ซึ่งก๊าซพิษที่สำคัญประกอบด้วยสารคลอโรฟลูออโรคาร์บอน หรือสารซีเอฟซี สารไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน หรือสารเอชเอฟ และสารไฮโดรคาร์บอนที่สามารถทำสลายบรรยากาศชั้นโอโซน ซึ่งสารเอชเอฟทำลายชั้นโอโซนได้นานถึง 5 ปี ส่วนซีเอฟซีสามารถทำลายชั้นโอโซนได้นานถึง 25 ปี (ชัยวัฒน์ กังแฮ, 2548)

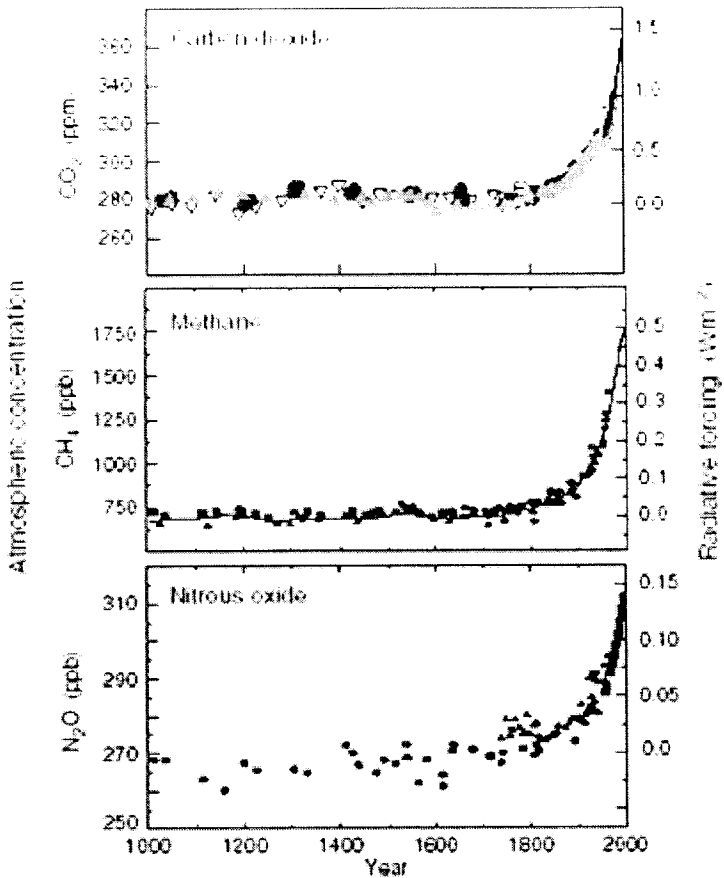
ภาวะโลกร้อนนี้มีผลต่อการอยู่รอดของสิ่งมีชีวิต เนื่องจากอุณหภูมิโดยรวมสูงขึ้น ทำให้ฤดูกาลต่างๆ เปลี่ยนแปลงไป สิ่งมีชีวิตที่ไม่สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปได้ ก็จะค่อยๆ ตายลงและอาจสูญพันธุ์ไปในที่สุด สำหรับผลกระทบต่อมนุษย์นั้น อุณหภูมิที่เพิ่มสูงขึ้นอาจทำให้บางพื้นที่กลายเป็นทะเลทราย ประชาชนขาดแคลนอาหารและน้ำดื่ม บางพื้นที่ประสบปัญหาน้ำท่วมหนักเนื่องจากฝนตกรุนแรงขึ้น น้ำแข็งขั้วโลกและบนยอดเขาสูงละลาย ทำให้ปริมาณน้ำทะเลเพิ่มสูงขึ้น พื้นที่ชายฝั่งทะเลได้รับผลกระทบโดยตรง อาจทำให้บางพื้นที่จมนหายไปอย่างถาวร ดังนั้น ปัญหาด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจึงเป็นปัญหาสำคัญที่มวลมนุษยชาติจะต้องร่วมมือกันป้องกัน และเสริมสร้างความสามารถในการรองรับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น (www.onep.go.th)

ส่วนก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gas) ที่เป็นสาเหตุของปรากฏการณ์เรือนกระจก หรือสภาวะโลกร้อน เป็นก๊าซที่มีคุณสมบัติในการดูดซับคลื่นรังสีความร้อน หรือรังสีอินฟราเรดได้ดี ก๊าซเหล่านี้มีความจำเป็นต่อการรักษาอุณหภูมิในบรรยากาศของโลกให้คงที่ ซึ่งหากบรรยากาศโลกไม่มีก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศ จะเป็นเหตุให้อุณหภูมิในตอนกลางวันร้อนจัด และในตอนกลางคืนหนาวจัด เนื่องจากก๊าซเหล่านี้ดูดซับรังสีความร้อนไว้ในเวลากลางวัน แล้วค่อยๆ แผ่รังสีความร้อนออกมาในเวลากลางคืน ทำให้อุณหภูมิในบรรยากาศโลกไม่เปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน

การเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจกนั้น ส่งผลให้ชั้นบรรยากาศมีความสามารถในการกักเก็บรังสีความร้อนได้มากขึ้น ผลที่ตามมาคือ อุณหภูมิเฉลี่ยของชั้นบรรยากาศก็จะเพิ่มขึ้นด้วย แต่การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิโลกนั้น ไม่ได้เพิ่มขึ้นเป็นเส้นตรงกับปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มขึ้น อีกทั้งก๊าซเรือนกระจกแต่ละชนิดยังมีศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะเรือนกระจก (Global Warming Potential: GWP) ที่แตกต่างกัน ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนนี้ ขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพในการแผ่รังสีความร้อนของโมเลกุล และขึ้นอยู่กับอายุของก๊าซนั้นๆ ในบรรยากาศ และจะคิดเทียบกับการแผ่รังสีความร้อนของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง เช่น 20 ปี 50 ปี หรือ 100 ปี โดยค่า GWP ของก๊าซเรือนกระจกต่างๆ ในช่วงเวลา 100 ปี ของก๊าซเรือนกระจกต่างๆ เป็นดังนี้ (www.onep.go.th)

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบก๊าซเรือนกระจก ตามอายุในชั้นบรรยากาศ และศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน

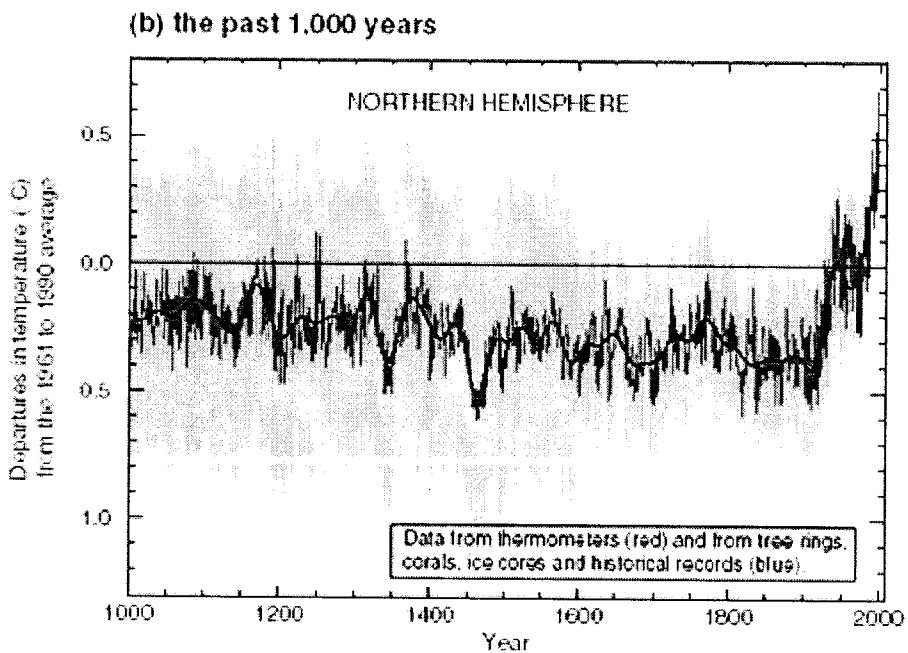
ก๊าซเรือนกระจก	อายุในชั้นบรรยากาศ (ปี)	ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน (เท่าของคาร์บอนไดออกไซด์)
คาร์บอนไดออกไซด์	200-450	1
มีเทน	9-15	23
ไนตรัสออกไซด์	120	296
CFC-12	100	10,600
เตตระฟลูออโรมีเทน	50,000	5,700
ฮัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์	3,200	22,000



ภาพประกอบที่ 1 ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญในชั้นบรรยากาศ

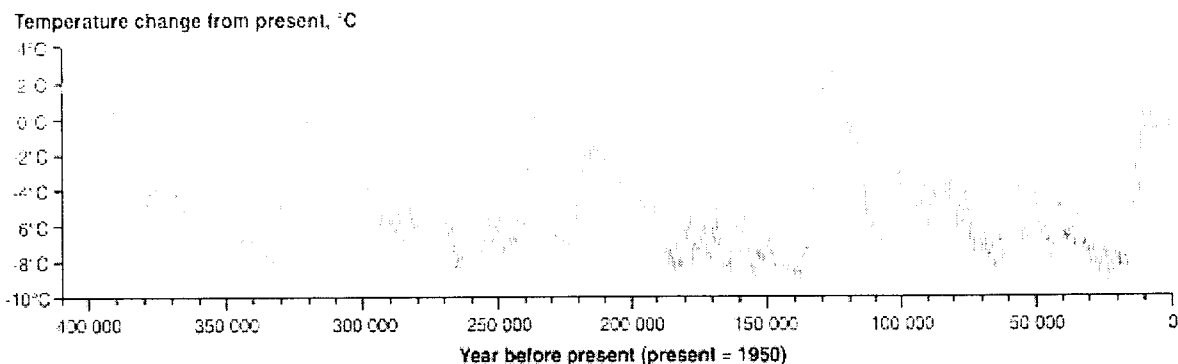
จากรูปได้ชี้ให้เห็นว่าปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญในบรรยากาศ ทั้งคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) มีเทน (CH₄) และไนตรัสออกไซด์ (N₂O) ได้เพิ่มปริมาณขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วงระยะเวลาเพียง 200 ปีที่ผ่านมา นับตั้งแต่มีการปฏิวัติอุตสาหกรรมในยุโรป โดยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เพิ่มปริมาณขึ้นจาก 280 ส่วนในล้านส่วน (ppm) ในปีค.ศ. 1800 เพิ่มขึ้นเป็น 360 ppm ในปีค.ศ. 2000 เช่นเดียวกับก๊าซมีเทน ซึ่งเพิ่มขึ้นกว่าเท่าตัวนับตั้งแต่ปีค.ศ. 1800 จาก 750 ส่วนในพันล้านส่วน (ppb) เป็น 1,750 ppb ในปีค.ศ.2000 ส่วนก๊าซไนตรัสออกไซด์นั้นเริ่มมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นตั้งแต่มีการปฏิวัติการทำเกษตรกรรม แต่อัตราการเพิ่มขึ้นนั้นน้อยมากเมื่อเทียบกับช่วงหลังปฏิวัติอุตสาหกรรม ทำให้ความเข้มข้นของก๊าซไนตรัสออกไซด์เพิ่มขึ้นจาก 270 ppm ในราวปีค.ศ.1800 เป็น 310 ppm ในปีค.ศ.2000 (www.onep.go.th)

ข้อมูลสถิติได้ชี้ให้เห็นว่าอุณหภูมิของโลกตั้งแต่ พ.ศ. 2403 สูงขึ้น 0.3-0.6 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นระดับที่ใกล้เคียงกับผลจากแบบจำลองที่คาดการณ์อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นในปัจจุบัน และอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นส่วนใหญ่อยู่ในช่วงระหว่าง พ.ศ. 2453 ถึง พ.ศ. 2493 ซึ่งเป็นระยะเวลาก่อนที่จะมีการปล่อยก๊าซเพิ่มขึ้นอย่างมาก ในขณะที่เดียวกันระดับน้ำทะเลเฉลี่ยได้สูงขึ้นประมาณ 10-25 เซนติเมตร ระดับที่สูงขึ้นนี้สอดคล้องกับแบบจำลองที่พบว่าอุณหภูมิที่สูงขึ้น 0.3-0.6 องศาเซลเซียสจะทำให้ระดับน้ำทะเลสูงขึ้นระหว่าง 10-25 เซนติเมตร อย่างไรก็ตาม อย่างไรก็ดี เป็นที่ทราบดีว่าแบบจำลองไม่ได้ครอบคลุมปัจจัยทั้งหลายที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ดังนั้น ผลที่ใกล้เคียงกัน ก็ยังไม่ได้ยืนยันว่าการเปลี่ยนแปลงนั้นเกิดจากก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มขึ้น (www.onep.go.th/)



ที่มา: IPCC Third Assessment Report 2001

ภาพประกอบที่ 2 สถิติอุณหภูมิของโลกในรอบ 1,000 ปี

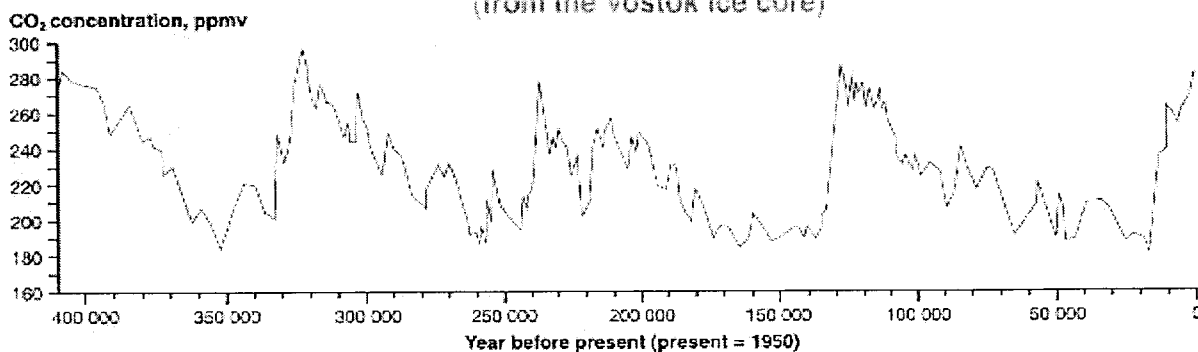


ที่มา: UNEP, Vital Climate Change Graphics, February 2005

ภาพประกอบที่ 3 การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกตั้งแต่ยุคน้ำแข็งจนถึงยุคปัจจุบัน (พ.ศ.2493)

จากการศึกษาของนักวิทยาศาสตร์พบว่า การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกนั้น มีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ โดยความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เพิ่มขึ้น มีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้น และความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ลดลงมีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิลดลง แต่เป็นที่น่าสนใจว่าทุกครั้งที่อุณหภูมิสูงขึ้น สภาพอากาศอาจไร้เสถียรภาพของช่วงก่อนยุคน้ำแข็งและทำให้อุณหภูมิลดต่ำลงอย่างมาก ซึ่งนักวิทยาศาสตร์กำลังพิสูจน์ทฤษฎีนี้อยู่และยังไม่รู้ว่าอุณหภูมิดังกล่าวอยู่ระดับใด (www.onep.go.th/)

Temperature and CO₂ concentration in the atmosphere over the past 400 000 years (from the Vostok ice core)



ที่มา: UNEP, Vital Climate Change Graphics, February 2005

ภาพประกอบที่ 4 การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกและปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศตั้งแต่ยุคน้ำแข็งจนถึงปัจจุบัน

ทั้งนี้ จากแบบจำลองสภาพภูมิอากาศมีการคาดการณ์กันว่าหากปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกยังเป็นเช่นปัจจุบัน อุณหภูมิโลกเฉลี่ยจะเพิ่มขึ้นประมาณ 2 องศาเซลเซียส (3.6 องศาฟาเรนไฮต์) ในปี พ.ศ. 2643 (เนื่องจากผลจากแบบจำลองยังมีความไม่แน่นอนอยู่สูง ค่าอุณหภูมิที่สูงขึ้นจึงคาดว่าอยู่ในระหว่าง 1 ถึง 3.5 องศาเซลเซียส) การคาดการณ์นี้คำนึงถึงผลของก๊าซแอโรโซลและผลของความเฉื่อยของมหาสมุทรเอาไว้แล้ว ผลของความเฉื่อยจากมหาสมุทรหมายความว่าพื้นผิวโลกและบรรยากาศระดับล่างจะยังคงร้อนต่อไปประมาณ 1-2 องศาเซลเซียส ถึงแม้ว่าปริมาณการเพิ่มก๊าซเรือนกระจกจะหยุดลงในปี พ.ศ. 2643 ดังนั้น ถึงแม้จะมีการลดการปล่อยก๊าซลงและระดับก๊าซในบรรยากาศจะไม่เพิ่มขึ้นก็ตาม การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะยังคงเกิดขึ้นต่อไปอีกระยะหนึ่ง ดังนั้น ผลกระทบที่สำคัญของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น ระดับน้ำทะเลที่เพิ่มสูงขึ้น อาจเกิดขึ้นนานกว่าที่เราคาดเดาได้

ความจริงแล้ว ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในอดีตโดยเฉพาะที่เพิ่มขึ้นตั้งแต่สมัยปฏิวัติอุตสาหกรรมเมื่อร้อยกว่าปีก่อนก็ได้ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในปัจจุบันแล้ว ถึงแม้ว่าการชี้ถึงผลกระทบที่เกิดจากการเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจกจะเป็นไปได้อย่างยากยิ่งก็ตาม แนวโน้มของอุณหภูมิในระยะหลายสิบปีที่ผ่านมา ก็แสดงความสอดคล้องกับแนวโน้มของการเกิดสภาวะโลกร้อนที่คาดการณ์โดยแบบจำลองแนวโน้มเหล่านี้ไม่ได้เกิดจากการเปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติเพียงอย่างเดียว นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่า "จากปรากฏการณ์ต่าง ๆ โดยรวมแสดงให้เห็นว่าการกระทำของมนุษย์มีอิทธิพลต่อสภาพภูมิอากาศโลก"

ดังคำกล่าวของ เพ็ญอิรัตน์ อัครผลสุวรรณ (2552) กล่าวว่า ตัวทำลายโอโซนมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงโลกอย่างมาก นอกจากอากาศของโลกจะร้อนขึ้นและสุขภาพอนามัย โรคภัยไข้เจ็บจะตามมาอีกมาก รวมถึงพืช สัตว์ ระบบชีวิตของมันจะเปลี่ยนแปลงถึงขั้นสูญพันธุ์เลยก็เป็นได้ แต่ที่น่าเป็นห่วงคือการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเล เพราะก้อนน้ำแข็งบริเวณขั้วโลกกำลังจะละลายไหลมาสู่ทวีปยุโรปและดินแดนที่มนุษย์อาศัยอยู่ มีการวิเคราะห์กันว่าพื้นที่ที่อยู่ต่ำกว่าระดับน้ำทะเลมากๆ อาจจะถูกน้ำท่วมถาวรก็เป็นได้

IPCC (The Intergovernmental Panel on Climate Change) ซึ่งก่อตั้งโดย World Meteorological Organization (WMO) United nation Environment Program (UNEP) ได้คาดการณ์ผลกระทบจากภาวะโลกร้อนไว้ว่าในช่วง 10 ปีต่อจากนี้ ถ้าโลกของเรายังมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเช่นในปัจจุบัน อุณหภูมิจะสูงขึ้นเฉลี่ยโดยประมาณ 1.4-5.8 องศาเซลเซียส อาจจะดูไม่มากมาย แต่จะส่งผลกระทบต่อโลกของเรา เช่น การเปลี่ยนแปลงของฝนที่ไม่ตกต้องตามฤดูกาล ปริมาณฝนที่ตกเปลี่ยนแปลงไป ปรากฏการณ์เอลนีโญจะมีความรุนแรงมากขึ้น การแพร่พันธุ์ของยูง แมลง

และเชื้อโรคที่เพิ่มมากขึ้น ความแปรปรวนของอุณหภูมิในแต่ละฤดูกาล ความแห้งแล้ง ภาวะภัย อุทกภัยที่เกิดขึ้นอย่างรุนแรง อุณหภูมิและระดับน้ำทะเลสูงขึ้น ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อแนวปะการังและสัตว์น้ำ

IPCC (2007) ชี้ว่าในศตวรรษที่ 21 นี้ระดับน้ำทะเลจะเพิ่มขึ้นอย่างน้อย 0.09 เมตร และอาจสูงขึ้นถึง 0.88 เมตร ในขณะที่นักวิจัยจาก Potsdam Institute for Climate Impact Research กล่าวว่าระดับน้ำทะเลสูงขึ้นกว่าที่ IPCC ศึกษาไว้ โดยจะสูงขึ้นราว 0.5-1.4 เมตร ไม่ว่าใครคาดการณ์ได้แม่นยำกว่ากัน ผลกระทบดังกล่าวจะทำให้เมืองหลวงหลักๆ กว่า 13 เมืองจาก 20 เมืองของโลกที่ตั้งอยู่ระดับน้ำทะเลและแถบชายฝั่งได้รับผลกระทบ สำหรับประเทศไทยจากการสำรวจล่าสุดพบว่า ชายฝั่งทะเลอันดามันระดับน้ำสูงขึ้นปีละ 8-12 มิลลิเมตร ซึ่งนับว่าอยู่ในระดับสูง

ประเทศไทยได้เห็นความสำคัญของปัญหาโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และได้ให้สัตยาบันเข้าร่วมเป็นภาคีกรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nation Framework Convention on Climate Change, UNFCCC) เมื่อวันที่ 28 ธันวาคม 2537 และลงนามให้สัตยาบันในพิธีสารเกียวโต (Kyoto Protocol) ซึ่งเป็นพิธีสารภายใต้อนุสัญญา เมื่อวันที่ 28 สิงหาคม พ.ศ. 2545

โดยมีกลไกการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism : CDM) เป็นกลไกที่กำหนดขึ้นภายใต้พิธีสารเกียวโต เพื่อช่วยให้ประเทศอุตสาหกรรมที่มีพันธกรณีในการลดก๊าซเรือนกระจกสามารถบรรลุพันธกรณีได้ และเพื่อส่งเสริมการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศกำลังพัฒนา ทั้งนี้ แนวความคิดของกลไกการพัฒนาที่สะอาดคือ โครงการที่เกิดขึ้นในประเทศกำลังพัฒนาและสามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ ผู้ดำเนินโครงการจะได้รับ Certified Emission Reduction (CERs) จากหน่วยงานที่เรียกว่า CDM Executive Board (CDM EB) และ CERs ที่ผู้ดำเนินโครงการได้รับนี้ สามารถนำไปขายให้กับประเทศอุตสาหกรรม ที่สามารถใช้ CERs ในการบรรลุถึงพันธกรณีตามพิธีสารเกียวโตได้

1.2 สถานการณ์โลกร้อนในประเทศไทย

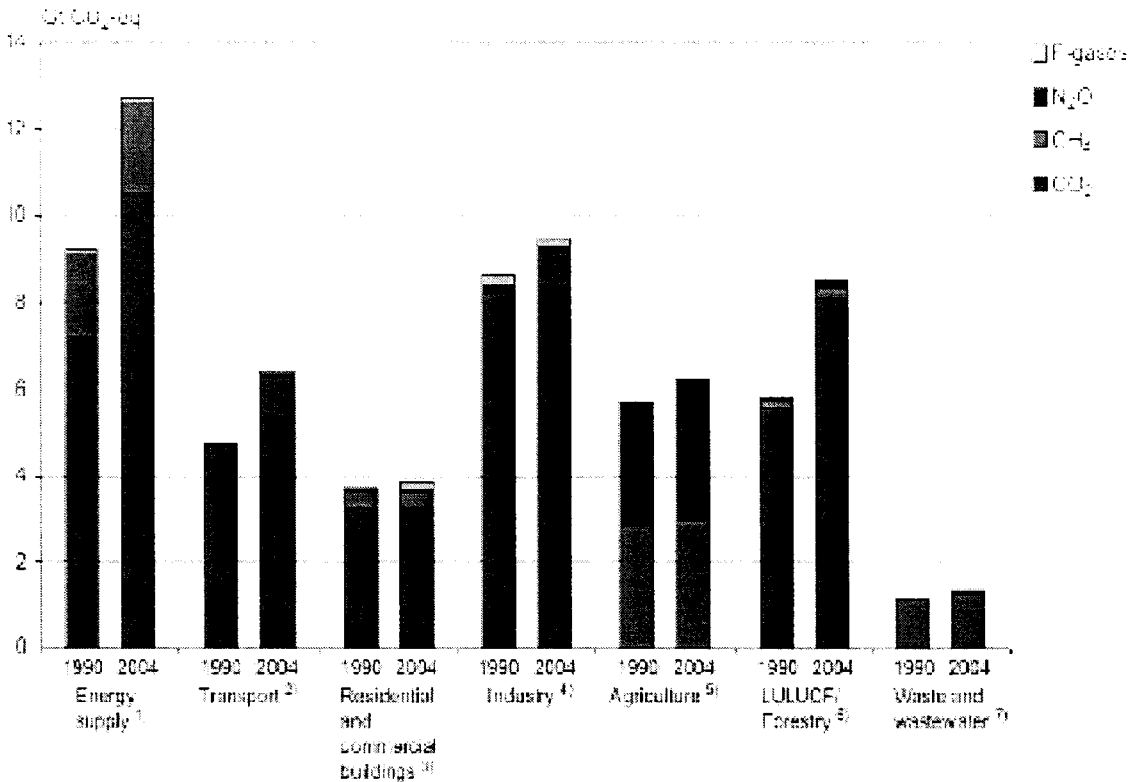
ธรรม์ อารังนาวาสวัสดิ์ (2551) กล่าวว่า เมืองไทยเขียบอันดับขึ้น มาอยู่อันดับที่ 22 ของโลก และที่ 7 ของเอเชีย โดยปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 4.2 ตันต่อคนต่อปี เมื่อเทียบกับจีน 3.8 ตันต่อคนต่อปี อินเดีย 1.2 ตันต่อคนต่อปี และ อินโดนีเซีย 1.7 ตันต่อคนต่อปี

ตารางที่ 2 ประเทศที่มีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

Country	Total CO ₂ Emissions (million tones)	CO ₂ /Pop (t CO ₂ /capita)	CO ₂ /GDP (kg CO ₂ /2000\$)	CO ₂ /GDP (PPP) (kg CO ₂ /2000\$)
Cambodia	4	0.27	0.66	0.11
China, People's Republic of	5060	3.88	2.68	0.65
China, Taiwan Republic of	261	11.41	0.73	0.46
China, Hong Kong	41	5.87	0.20	0.19
India	1147	1.05	1.78	0.34
Indonesia	341	1.55	1.64	0.45
Japan	1214	9.50	0.24	0.35
Korea, The Republic of	449	9.30	0.70	0.47
Korea, DPR of	73	3.26	6.97	1.98
Malaysia	138	5.45	1.23	0.56
Mongolia	10	3.44	7.75	2.01
Myanmar	11	0.22	0.73	0.15
Nepal	3	0.11	0.48	0.08
Pakistan	118	0.76	1.28	0.36
The Philippines	76	0.92	0.82	0.20
Singapore	43	9.93	0.38	0.38
Sri Lanka	12	0.63	0.62	0.15
Thailand	214	3.34	1.36	0.43
Vietnam	80	0.97	1.80	0.35

ที่มา : IEA (2007)

หมายเหตุ : PPP – purchasing power parity



ภาพประกอบที่ 5 เปรียบเทียบการปล่อย CO₂ จากภาคการผลิตต่าง ๆ

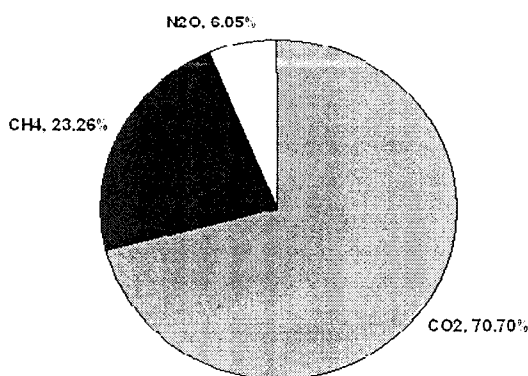
พิสิฏฐ์ เจริญสุดใจ (2551) กล่าวว่า นอกจากภาคพลังงานแล้วภาคการเกษตรยังเป็นสาเหตุสำคัญของการปล่อยแก๊สเรือนกระจก (GHGs) ซึ่งเป็นสาเหตุของภาวะโลกร้อน โดยอ้างอิงข้อมูลของ IPCC เมื่อปี พ.ศ. 2547 รายงานว่าทั่วโลกปล่อยแก๊สเรือนกระจกประมาณ 49 Gt CO₂-eq/ปี ซึ่งเกิดจากภาคเกษตรกรรมประมาณ 10-12% แต่ประเทศไทยมีอัตราการปล่อยที่สูงกว่า เนื่องด้วยข้อมูลของสำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมรายงานว่าประเทศไทยปล่อย GHGs เท่ากับ 0.286 Gt CO₂-eq/ปี เกิดจากภาคเกษตรกรรมประมาณ 20% จำแนกเป็นแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ประมาณ 202 ล้านตัน/ปี แก๊สมีเทน (CH₄) ประมาณ 3.17 ล้านตัน/ปี และแก๊สไนตรัสออกไซด์ (N₂O) ประมาณ 0.06 ล้านตัน/ปี ภาคการเกษตรส่วนใหญ่เกิดจากการเผาไหม้เศษวัสดุที่เหลือจากการเกษตร เช่น การเผาตอซังข้าว การปล่อย CH₄ จากนาข้าวและการหมักของสารอินทรีย์อื่นในสภาวะไร้ออกซิเจน และการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนซึ่งจะปล่อยก๊าซ N₂O เป็นต้น

เมื่อปี พ.ศ. 2537 กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้ศึกษาข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย พบว่า ประเทศไทยมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกคิดเป็น 286.373 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์หรือเทียบเท่า จำแนกเป็น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ร้อยละ 70.7 ก๊าซมีเทน คิดเป็นร้อยละ 23.26 ก๊าซไนตรัสออกไซด์ คิดเป็นร้อยละ 6.05

ต่อมาในปี พ.ศ. 2543 ประเทศไทยมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกคิดเป็น 312.2 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์หรือเทียบเท่า จำแนกเป็น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ร้อยละ 71 ก๊าซมีเทน คิดเป็นร้อยละ 24 ก๊าซไนตรัสออกไซด์ คิดเป็นร้อยละ 4.2 ก๊าซไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน ก๊าซเพอร์ฟลูออโรคาร์บอน และก๊าซซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ รวมกันน้อยกว่าร้อยละ 1 (อ้างอิงข้อมูลจาก World Resource Institute)

และในปี พ.ศ. 2548 กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน ได้ทำการศึกษาข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2546 เพิ่มเติม พบว่า ประเทศไทยมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมคิดเป็น 344.2 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์หรือเทียบเท่า จำแนกเป็น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ร้อยละ 63.4 ก๊าซมีเทน คิดเป็นร้อยละ 27.7 ก๊าซไนตรัสออกไซด์คิดเป็นร้อยละ 8.6 ก๊าซจำพวกไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน ร้อยละ 0.2

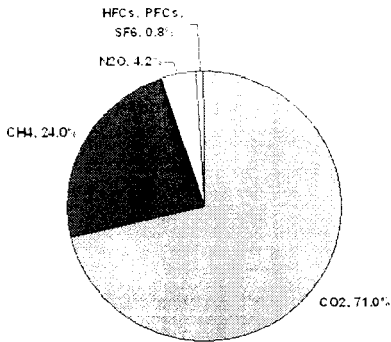
1994 Thailand's GHG Emission By Gas



ที่มา: กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (พ.ศ. 2543)

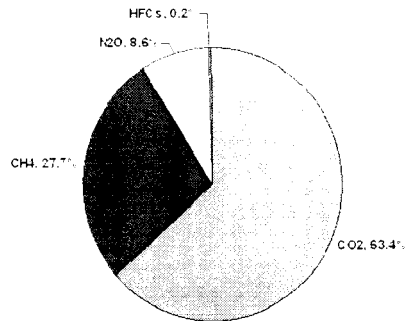
ภาพประกอบที่ 6 สัดส่วนการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย ในปี 2537

2000 Thailand's GHG Emission By Gas



ที่มา: World Resource Institute, 2000

2003 Thailand's GHG Emission By Gas



ที่มา: บริษัท อีอาร์เอ็ม-สยาม จำกัด (พ.ศ.2548)

ภาพประกอบที่ 7 สัดส่วนการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย ในปี 2543 และ 2549

จากการศึกษาข้อมูลการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกของกรุงเทพมหานคร (2550) กรุงเทพมหานครจะปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกมาประมาณวันละ 120,000 ตัน หรือประมาณ 44 ล้านตันต่อปี ซึ่งใกล้เคียงกับกรุงลอนดอน จำแนกเป็นจากภาคน้ำมันเชื้อเพลิงมากที่สุด ร้อยละ 50 รองลงมาคือการใช้ไฟฟ้า ร้อยละ 33

ตารางที่ 3 ประมาณการการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในรูปของคาร์บอนไดออกไซด์ (ตันต่อวัน)

จากภาคส่วนต่างๆ ของกรุงเทพมหานคร

ภาค	ปริมาณ (ตันต่อวัน)	ร้อยละ
การใช้ไฟฟ้า	40,000	33
น้ำมันเชื้อเพลิง	60,000	50
ขยะมูลฝอยและน้ำเสีย	11,000	9
อื่นๆ (ประมาณการ)	9,000	8
รวม	120,000	100

ที่มา : กรุงเทพมหานคร, 2550

ถ้าหากจะคิดเป็นการปลดปล่อยก๊าซต่อประชากรแล้ว ประชาชนของกรุงเทพมหานครแต่ละคน จะปลดปล่อยหรือเป็นสาเหตุของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จำนวน 20 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน หรือ 7.3 ตันต่อคนต่อปี (ตารางที่ 2) ซึ่งเป็นค่าที่สูงกว่าค่าการปลดปล่อยโดยเฉลี่ยของประชากรของประเทศไทยโดยรวม (5.3 ตันต่อคนต่อปี) และเมื่อเทียบกับมหานครหรือเมืองใหญ่อื่นๆ ในโลกแล้วก็จัดว่า กรุงเทพมหานครมีการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่อประชากรในอัตราค่อนข้างสูง

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก

เมือง	การปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์รวม (ล้านตันต่อปี)	จำนวนประชากรอย่างเป็นทางการ (ล้านคน)	อัตราการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ต่อประชากร (ตันต่อคนต่อปี)
ซานดิเอโก	13	2.9	4.5
โตเกียว	71	12.4	5.7
ลอนดอน	44	7.5	5.9
นิวยอร์ก	58	8.2	7.1
กรุงเทพมหานคร	44	6.0	7.3
โตรอนโต	24	2.5	9.6
ซานฟรานซิสโก	8	0.7	11.4

ที่มา : กรุงเทพมหานคร, 2550

พื้นที่สีเขียวในความดูแลของกรุงเทพมหานครมีอยู่ประมาณ 11,300 ไร่ โดยมีไม้ยืนต้นและไม้พุ่มรวมกันประมาณ 3 ล้านต้น ต้นไม้เหล่านี้สามารถดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้เพียงประมาณ 40 ตันต่อวัน ถึงแม้จะรวมต้นไม้อื่นๆ ที่ปลูกในพื้นที่เอกชนและพื้นที่นอกเหนือการดูแลของกรุงเทพมหานครแล้วก็ตาม ก็คาดว่าปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ต้นไม้ทั้งหมดในกรุงเทพมหานครสามารถดูดซับได้รวมกันในปัจจุบันไม่น่าจะเกิน 500 ตันต่อวัน หรือคิดเป็นเพียงร้อยละ 0.5 ของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ทั้งหมดที่กรุงเทพมหานครปลดปล่อยออกมาในแต่ละวันเท่านั้น

2. ผลกระทบโลกร้อนต่อประเทศไทย

สถานการณ์สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศที่เกิดขึ้นในประเทศไทย พอสรุปได้ดังนี้

2.1 การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิสูงขึ้น

ส่วนเทคโนโลยีสารสนเทศการเตือนภัย (2552) รายงานว่า อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกสูงขึ้นประมาณ 1 องศาเซลเซียสในช่วง 40 ปี หากอุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้น 2 - 4 องศาเซลเซียส จะทำให้พายุไต้ฝุ่นเปลี่ยนทิศทาง เกิดความรุนแรงและมีจำนวนเพิ่มขึ้นร้อยละ 10-20 ทำให้ภาคใต้จะมีฝนตกชุก และเกิดอุทกภัยบ่อยครั้งขึ้น ในขณะที่ภาคเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือ ต้องเผชิญกับภัยแล้งมากขึ้น

ผลจากการทำแบบจำลองการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศในประเทศไทยของ อานนท์ สนิทวงศ์ ณ อยุธยา (2550) ยังชี้ให้เห็นว่า หากปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มสูงขึ้นจากในปัจจุบัน 360 ppm เป็น 720 ppm ซึ่งคาดว่าจะปริมาณก๊าซที่เพิ่มขึ้นในกรณีที่ไม่มีการดำเนินการใดๆ เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก จะส่งผลให้ “วันร้อน” ซึ่งเป็นวันที่อุณหภูมิเฉลี่ยสูงกว่า 33 องศาเซลเซียสเพิ่มขึ้น 30-60 วัน/ปี โดย จ.อุทัยธานีเป็นจังหวัดที่จำนวนวันร้อนเพิ่มสูงที่สุดมากกว่า 60 วัน สาเหตุเนื่องจากเป็นพื้นที่ในหุบและอยู่ในปากกรวยของเส้นความร้อน ขณะที่ จ.ขอนแก่น จ.สกลนคร และ จ.ชัยนาทมีจำนวนวันร้อนคงที่ ขณะที่ “วันเย็น” ซึ่งเป็นวันที่อุณหภูมิเฉลี่ยต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียส มีจำนวนลดลงและบางพื้นที่ไม่มีเลย (www.manager.co.th)

สำหรับข้อมูลประเทศไทยพบว่า ในช่วง 40 ปีที่ผ่านมาอุณหภูมิโดยเฉลี่ยสูงขึ้น 1 องศาเซลเซียส การตรวจวัดปริมาณฝนในช่วงนี้พบว่า ปริมาณฝนตกในช่วงมรสุมฤดูร้อน หรือฤดูฝน มีปริมาณที่ลดลงทั้งจำนวนปริมาณและจำนวนวันที่ฝนตก แต่กลับเพิ่มสูงขึ้นในช่วงมรสุมฤดูหนาว (www.fm100cmu.com/blog/Saveworld)

ความแปรปรวนของปริมาณฝนตกและอุณหภูมิที่สูงขึ้นจะมีผลกระทบต่อพิบัติภัยที่เกี่ยวข้องกับน้ำ เช่น น้ำท่วม แผ่นดินถล่ม และภัยแล้งโดยตรง ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้รวมทั้งประเทศไทย ด้วยพบว่าหากค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิสูงขึ้นอีก 1-2 องศาเซลเซียส จะทำให้เกิดการแปรปรวนของฝนตกทั้งปี ช่วงฤดูร้อนจะยาวนานกว่าในอดีต ช่วงของฤดูฝนจะแคบลงกว่าในอดีต ความแปรปรวนของลักษณะฝนตก ทำให้ในช่วงมรสุมตะวันตกเฉียงใต้มีฝนตกลงมาครั้งละมากๆ และหายไปโดยอาจทิ้งช่วงเป็นเวลานานได้ (<http://fm100cmu.com/blog/saveworld/>)

อัศมน ลิ้มสกุล (2550) กล่าวว่า การตรวจวัดในปี 2494 โดยกรมอุตุนิยมวิทยา จนถึงปี 2546 จาก 32 สถานีตรวจวัดทั่วประเทศ นำมาวิเคราะห์พบว่าอุณหภูมิของประเทศไทยสูงขึ้นทั้งอุณหภูมิสิ่ง

อุณหภูมิสูงสุด และอุณหภูมิต่ำสุด ยืนยันตามที่นักวิทยาศาสตร์คนอื่นๆ ได้ศึกษาก่อนหน้านี้ แต่สิ่งที่อัศมน ตั้งข้อสังเกตเพิ่มเติมก็คืออุณหภูมิต่ำสุดเพิ่มขึ้นด้วยอัตราที่รวดเร็วกว่าอุณหภูมิสูงสุดเกือบสามเท่า โดยที่ อุณหภูมิสูงสุดเพิ่มที่อัตรา 1.9 องศาเซลเซียส ในรอบ 52 ปี ในขณะที่อุณหภูมิต่ำสุดเพิ่มด้วยอัตราที่ รวดเร็วถึง 4.9 องศา ซึ่งเรื่องนี้ส่งผลต่อทั้งร่างกายและจิตใจของมนุษย์ (www.thaiclimate.org)

อัศมน ยังกล่าวอีกว่า “การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิต่ำสุดในอัตราที่สูงกว่าอุณหภูมิสูงสุดทำให้ความแตกต่างของอุณหภูมิกกลางวันกับกลางคืนน้อยลง หมายความว่ากลางคืนไม่ได้เย็นลงกว่ากลางวันมากนัก” อุณหภูมิสูงโดยเฉพาะตอนบ่าย ในเมือง ทำให้คนเราเครียด และความเครียดจะต่อเนื่องไปถึงตอน กลางคืนเพราะอุณหภูมิกกลางคืนไม่ได้ลดลงจากกลางวันมากนัก ทั้งนี้อุณหภูมียังมีผลต่อระบบต่างๆ ของ ร่างกาย เช่น เมตาโบลิซึม พฤติกรรมบางอย่างของสัตว์อาจหายไปถ้าอากาศกลางคืนไม่เย็นลง และ หน้าหนาวอากาศไม่หนาว

จากการศึกษาของ จงกณีย์ อยู่สบาย (2551) ผลการคาดการณ์ฤดูกาลจากแบบจำลองคอมพิวเตอร์ คาดการณ์ พบว่า ฤดูหนาวจะสั้นลงและหนาวน้อยลงดังเหตุการณ์ที่เห็นได้ชัดในเมืองไทย รายงานอุณหภูมิ ในเดือนพฤศจิกายน และธันวาคมปีที่แล้วอุณหภูมิในฤดูหนาวสูงกว่าในรอบ 56 ปี ถึง 1.7 และ 1 องศา ตามลำดับ และจำนวนวันที่อากาศเย็น คือ ต่ำกว่า 16 องศา ได้ลดลงอย่างเห็นได้ชัด เช่นที่สถานีตรวจวัด เชียงราย วันที่อากาศเย็น ลดลงจาก 90 วันในปีแรกที่มีการเก็บสถิติ คือปี 2494 เหลือ 70 วัน ในปีที่แล้ว (2549) และที่สถานีนครสวรรค์ ลดลงจาก 23 วัน เหลือ 7 วันเท่านั้น

สาเหตุของกลางคืนที่ร้อนขึ้น และ อากาศเย็นที่เย็นน้อยลง คืออะไร นักวิจัยอย่างอัศมนยังไม่ พินธง ถึงแม้ว่าการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในประเทศไทยจะเป็นไปในทิศทางเดียวกับผลกระทบที่เกิดจาก ภาวะโลกร้อนจากการปล่อยแก๊สเรือนกระจกโดยมนุษย์ แต่สิ่งที่เห็นได้ชัดกว่าคือผลจากปรากฏการณ์ เอลนีโญ ที่นำมาซึ่งภาวะแห้งแล้ง และ ลานินาที่นำมาซึ่งภาวะน้ำมาก โดยอัศมนพบว่าภาวะอุณหภูมิที่ขึ้น สูงเกิดควบคู่กับการเกิดขึ้นของ ปรากฏการณ์เอลนีโญในช่วงสองทศวรรษที่ผ่านมา ส่วนปัญหาที่ว่าความ แปรปรวนของวงจรเอลนีโญและลานินาที่เกิดขึ้นจะเป็นผลมาจากภาวะโลกร้อน หรือไม่ยังไม่ มีข้อสรุป”

สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย (2551) รายงานว่า จากการรวบรวมผลการศึกษการเปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศของประเทศไทยสามารถสรุปได้ว่าอุณหภูมิเฉลี่ยของประเทศไทยสูงขึ้นประมาณ 1 องศา เซลเซียสในช่วง 40 ปีที่ผ่านมานอกจากนี้ยังพบว่าปริมาณและจำนวนวันที่ฝนตกจะลดลงในช่วงฤดูร้อน และเพิ่มขึ้นในช่วงมรสุมฤดูหนาวในบริเวณเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ จำนวนวันที่อากาศร้อนในช่วงฤดูร้อน เพิ่มขึ้น และจำนวนวันที่อากาศหนาวในฤดูหนาวจะลดจำนวนลงทั่วทุกพื้นที่ และคาดการณ์ว่าการ

เพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ 2 - 4 องศาเซลเซียส จะทำให้พายุไต้ฝุ่นเกิดการเปลี่ยนทิศทางยังผลให้มีความรุนแรงและมีจำนวนเพิ่มขึ้นร้อยละ 10-20 การศึกษาระดับน้ำทะเลของประเทศไทยพบว่าในช่วงปี พ.ศ.2483 - 2537 พื้นที่ตอนล่างของแม่น้ำเจ้าพระยาได้รับอิทธิพลจากระดับน้ำทะเลที่เพิ่มขึ้น โดยในช่วงปี พ.ศ. 2483 - 2503 ระดับน้ำทะเลสูงขึ้นประมาณ 3 มิลลิเมตรต่อปี และหลังจากปี พ.ศ. 2503 เป็นต้นมา ระดับน้ำทะเลมีอัตราเพิ่มสูงขึ้นประมาณ 20 มิลลิเมตรต่อปี ซึ่งคาดว่าภายในปี พ.ศ. 2563 (สิ้นศตวรรษที่ 21) ระดับน้ำทะเลในอ่าวไทยจะมีอัตราสูงขึ้นประมาณ 17.28 - 48.92 มิลลิเมตรต่อปี นอกจากนี้ การศึกษาเพื่อคาดการณ์ปริมาณน้ำฝนยืนยันว่าปริมาณฝนต่อปีของประเทศไทยจะลดลงจาก 960 - 1,290 มิลลิเมตร เหลือ 800 - 900 มิลลิเมตร และปริมาณน้ำฝนต่อปีจะมีความแตกต่างกันอย่างมากในแต่ละจุดซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการเกษตรในประเทศซึ่งมีลักษณะเป็นการเกษตรตามฤดูกาล

ทั้งนี้ ประสาท มีแต้ม (2548) กล่าวว่า เมื่อพื้นดินที่เคยถูกปกคลุมด้วยธรรมชาติถูกแทนที่ด้วยตึกขนาดใหญ่ ถนน ทางเท้าและสิ่งก่อสร้างอื่นๆ สิ่งก่อสร้างเหล่านี้จะดูดความร้อนจากดวงอาทิตย์ไว้มากกว่าที่ธรรมชาติเคยทำได้ ส่งผลให้อุณหภูมิของพื้นผิวและของอากาศในบริเวณนี้เพิ่มสูงขึ้น การสูญเสียต้นไม้และพุ่มไม้ป่าละเมาะได้ไปทำลายกระบวนการระบายความร้อนออกไปจากบริเวณทั้งหมดที่ทำให้เกิดร่มเงาและส่วนที่ทำให้เกิดการระเหยของน้ำจากใบไม้ (evapotranspiration) ซึ่งจะนำความเย็นมาสู่บริเวณนั้น เกาะแห่งความร้อนนี้สามารถเกิดขึ้นได้ทุกฤดูกาลและทุกเวลา

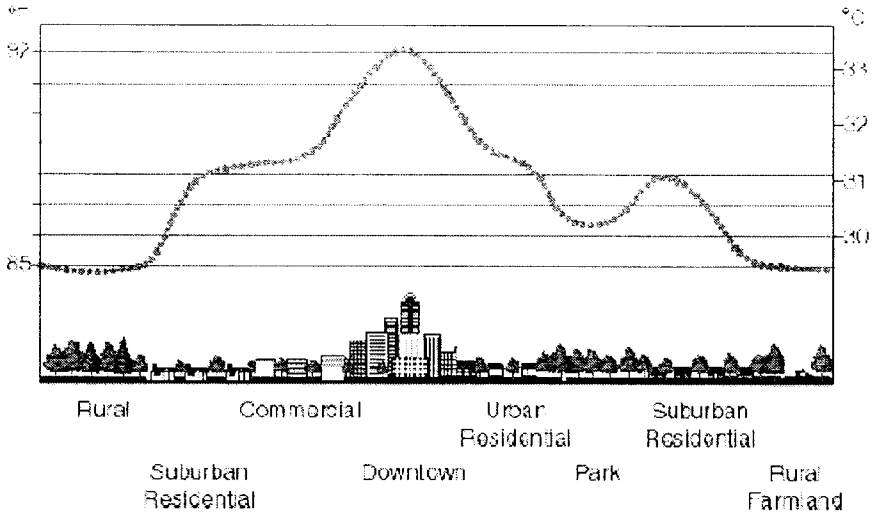
หากเปรียบปรากฏการณ์ “เกาะความร้อน(Heat Island)” ก็เหมือนกับกรณีที่ “มอเตอร์ไซด์คนจน” รู้สึกร้อนจนดับแทบจะแตกเมื่อตอนอยู่ในเมืองที่เต็มไปด้วยอาคารสิ่งก่อสร้างและทางเท้าทำด้วยซีเมนต์ แต่แล้วก็รู้สึกเย็นสบายเมื่อผ่านสวนยางพาราแถบชานเมืองนั้นเป็นเพราะเขาได้ผ่านบริเวณที่เรียกว่า “เกาะแห่งความร้อน”(Heat Island) หรือบริเวณที่อุณหภูมิของอากาศในเมืองและพื้นผิวของตัวเมืองมีระดับสูงกว่าอุณหภูมิของชนบทที่อยู่รอบๆ (ดูภาพประกอบที่ 8) จากการศึกษาพบว่า หลายเมืองในสหรัฐอเมริกา มีอุณหภูมิสูงกว่าชนบทที่อยู่รอบๆ และยังคงสภาพเป็นธรรมชาติอยู่ถึง 5.6° C

กราฟข้างล่างนี้เป็นระดับความร้อนหรืออุณหภูมิในบริเวณต่างๆ ของเมืองและบริเวณรอบๆ เมือง (โปรดสังเกตรูปตึกและต้นไม้ตามแนวนอน) ดูอีกทีหนึ่งเส้นกราฟอุณหภูมิก็มีลักษณะคล้ายๆ เกาะไหล่ออกมาจากที่ต่ำหรือจากน้ำ

ผลกระทบต่อชัดเจนคือต้องเสียเงินค่าพลังงานไฟฟ้าให้กับเครื่องทำความเย็นมากขึ้น ทำให้โรงไฟฟ้าต้องปล่อยมลพิษออกมามากขึ้นกว่าเดิมและเกิดปัญหาโลกร้อน เป็นต้น ทั้งหมดนี้ยังไม่ได้พูดถึงปัญหาสุขภาพของคน พืชและสัตว์ต่างๆ

Late Afternoon
Temperature

Sketch of an Urban Heat-Island Profile



ภาพประกอบที่ 8 ลักษณะการเกิดปรากฏการณ์เกาะความร้อน

ทั้งนี้ ประชากร มีแต่มี (2548) ยังกล่าว อีกว่า ต้นไม้ขนาดใหญ่จะดูดน้ำจากใต้ดินขึ้นมาวันละ 65 ลิตรเพื่อคายออกเป็นไอทางใบ การที่น้ำกลายเป็นไอได้ต้องใช้ความร้อนออกไปด้วย จึงส่งผลให้บริเวณนั้นอุณหภูมิลดลง ความสามารถของต้นไม้ดังกล่าวเท่ากับเครื่องปรับอากาศขนาด 1 ตัน (12,000 บีทียูต่อชั่วโมง)

2.2 ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น

สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย (2552) ประเมินไว้ว่า กรุงเทพฯซึ่งมีพื้นที่อยู่เหนือระดับน้ำทะเลเพียง 1 เมตร จะมีการรุกตัวของน้ำเค็มเข้ามาในพื้นที่แม่น้ำเจ้าพระยาถึง 40 กิโลเมตร ส่งผลกระทบรุนแรงต่อพื้นที่เกษตรกรรมที่มีความอ่อนไหวต่อความสมดุลของน้ำจืดและน้ำเค็มในพื้นที่ นอกจากนี้ กรุงเทพฯ ยังมีความเสี่ยงต่อความเสียหายจากเหตุการณ์น้ำล้นตลิ่งและอุทกภัย ที่จะก่อความเสียหายกับระบบสาธารณสุขภาคที่อยู่อาศัยของคนจำนวนมาก รวมถึงผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจที่จะตามมา (<http://www.vcharkarn.com>)

พื้นที่การเกษตรและนาทุ่ง จังหวัดสุราษฎร์ธานี ได้รับความเสียหาย คือ หากระดับน้ำทะเลสูงขึ้นอีก 1 เมตร ถึงร้อยละ 34 ของจังหวัด เนื่องจากการกักตุนและพังทลายของชายฝั่ง ชายหาดจากเพชรบุรีถึงสงขลาซึ่งมีลักษณะชายฝั่งที่แคบจะหายไป และชายหาดจะถูกกร่อนเข้ามาถึงพื้นที่ราบริมทะเล

ประเทศไทยในช่วง 30 ปี เราพบผลกระทบของการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำทะเลได้ตลอดแนวชายฝั่ง ทั้งด้านอ่าวไทยและอันดามัน ปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทะเลพบได้ทั่วไป 23 จังหวัดริมชายฝั่ง คิดเป็นพื้นที่ที่ถูกกัดเซาะกว่า หนึ่งแสนสองหมื่นไร่ คิดเป็นมูลค่าความเสียหายมากกว่า 8 หมื่นล้านบาท พื้นที่ชายฝั่งทะเลช่วงอ่าวไทยตอนบน ตั้งแต่ปากแม่น้ำบางปะกง จนถึงปากแม่น้ำท่าจีน เป็นพื้นที่อ่อนไหวและมีอัตราการกัดเซาะที่รุนแรงที่สุดของประเทศ ประมาณ 35 เมตรต่อปี ถูกกัดเซาะเป็นระยะทางทั้งสิ้น 77 กิโลเมตร พื้นที่บางแห่งได้ถูกน้ำทะเลกัดเซาะไปแล้วประมาณ 1 กิโลเมตรในช่วงเวลา 28 ปี จนชาวบ้านต้องอพยพย้ายหนี ผนวกกับปัญหาแผ่นดินทรุดของพื้นที่กรุงเทพมหานคร จะทำให้อัตรการกัดเซาะเพิ่มสูงขึ้นถึง 65 เมตรต่อปี หากไม่มีมาตรการในการแก้ไขปัญหา พื้นที่ชายฝั่งทะเลของกรุงเทพมหานครและจังหวัดใกล้เคียง จะถูกกัดเซาะเสียหายเพิ่มขึ้นอีกกว่า 1.3 กิโลเมตร ในอีก 20 ปี (www.fm100cmu.com/blog/Saveworld/)

เชษฐ ทับทอง (2551) กล่าวว่า ในอดีตประเทศไทยเคยมีสภาพภูมิอากาศถึง 3 ฤดู แต่ในปัจจุบันประเทศไทยกำลังประสบกับปัญหาสภาพอากาศเริ่มเปลี่ยนแปลง ฤดูหนาวที่เคยมีระยะเวลานานหลายเดือนได้หายไปจากประเทศไทยมากกว่า 5 ปีแล้ว และในทางตรงกันข้ามฤดูร้อนกลับมีระยะเวลายาวนานมากขึ้น ในปี 2548 เกิดความแห้งแล้งอย่างมาก โดย ดร. เชษฐ ทับทอง ได้กล่าวและยกตัวอย่างให้เห็นภาพว่าผลกระทบจากภาวะโลกร้อนที่มีให้เห็นในประเทศไทย อย่างเช่น เขื่อนลำตะคอง จ.นครราชสีมาได้มีปริมาณน้ำลดลง หรือโบสถ์วัดขุนสมุทราวาส จ.สมุทรปราการ ที่เคยห่างจากทะเลถึง 1 กม. แต่ปัจจุบันบางส่วนจมน้ำทะเล และภายใน 3 ปีข้างหน้า หรือในปี พ.ศ.2553 ถ้าอุณหภูมิของโลกเพิ่มขึ้น 1 องศาโดยเฉลี่ย อุณหภูมิประเทศไทยจะเพิ่มสูงขึ้น 1-6 องศา จะส่งผลให้ระดับน้ำทะเลสูงขึ้น 30 เซนติเมตรถึง 1 เมตร คนไทยจะเจอเหตุการณ์พื้นที่ชายฝั่งทะเลของประเทศไทยจะจมน้ำ และคนกรุงเทพฯจะพบกับปัญหาน้ำท่วม ส่วนพื้นที่ที่ห่างจากเขตบางขุนเทียนไม่เกิน 8 กิโลเมตร รวมทั้งจังหวัดที่เชื่อมต่อกับกรุงเทพฯ และจังหวัดที่มีแม่น้ำไหลสู่ทะเลอ่าวไทย มีโอกาสน้ำท่วมบ่อยครั้ง ยกตัวอย่างเช่น แม่น้ำท่าจีน แม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งเราจะเริ่มสังเกตเห็นจากสิ่งก่อสร้างบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเลเริ่มจะจมน้ำ และระดับน้ำทะเลเริ่มกินพื้นแผ่นดินเข้ามาอย่างรวดเร็ว เช่น บริเวณเขตบางขุนเทียนที่ปริมาณระดับน้ำทะเลสูงขึ้นเริ่มกินพื้นแผ่นดินเข้ามา 800-1000 เมตร โดยยังคงเห็นเสาไฟฟ้าและหลักกิโลทิ้งไว้เป็นหลักฐาน (www.oknation.net/blog/print.php?id=210599)

ขณะนี้ประเทศไทยกำลังสูญเสียพื้นแผ่นดินให้กับทะเล และหากสังเกตให้ดีภาวะน้ำท่วมจะเริ่มท่วมภาคกลางและภาคเหนือ ทุกปลายปี ซึ่งมีโอกาสท่วมหนักมากขึ้น

สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2551 รายงานว่า หากน้ำทะเลเพิ่มขึ้น 1 เมตร น้ำเค็มจะรุกล้ำท่วมพื้นที่รอบทะเลสาบโดยเฉพาะด้านตะวันตกของทะเลหลวงและบริเวณที่ลุ่มต่ำดอนสามเหลี่ยมของทะเลสาบสงขลาจะถูกน้ำท่วมเป็นแนวกว้าง 1-3 กิโลเมตร ส่งผลให้พื้นที่ทะเลสาบจะเพิ่มขึ้น ลึกขึ้น และน้ำกร่อยจะรุกเข้าในระบบน้ำจืดของทะเลสาบ

2.3 ระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ

จากการรายงานของ ส่วนเทคโนโลยีสารสนเทศการเตือนภัย (2552) พบว่า อุณหภูมิผิวน้ำที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้พืชและสัตว์ทะเลบางชนิดสูญพันธุ์ รวมถึงการเกิดปรากฏการณ์ปะการังฟอกสีทั้งในอ่าวไทยและฝั่งทะเลอันดามัน

นอกจากนี้ ผลกระทบยังอาจเกิดขึ้นกับการทำประมง เนื่องจาก แหล่งน้ำที่เคยอุดมสมบูรณ์ตลอดทั้งปี อาจแห้งขอดลงในบางฤดูกาล ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อ การขยายพันธุ์และการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำ ซึ่งจะทำให้จำนวนและความหลากหลายของชนิดของสัตว์น้ำลดจำนวนลงอย่างมาก ตัวอย่างเช่น ความหลากหลายทางชีวภาพ และความอุดมสมบูรณ์ในแหล่งน้ำแถบลุ่มแม่น้ำโขงในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะลดลงอย่างต่อเนื่อง หากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศยังคงดำเนินต่อไป (สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย (<http://www.vcharkarn.com>))

สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย (2551) รายงานว่า การเพิ่มของอุณหภูมิในน้ำทะเลเกิน 1 องศาเซลเซียส เป็นเวลานานหลายสัปดาห์ และความเป็นกรดของน้ำทะเลที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศสามารถละลายในน้ำได้มากขึ้น สามารถก่อให้เกิดปรากฏการณ์ปะการังฟอกขาว (Coral Bleaching) ปี พ.ศ. 2541 ซึ่งเป็นปีที่อุณหภูมิน้ำทะเลในอ่าวไทยสูงขึ้นจากปกติ 28-29 องศาเซลเซียส เป็น 32 องศาเซลเซียส และสูงที่สุดที่เกาะสมุย เป็น 35 องศาเซลเซียส พบปะการังฟอกขาวในอ่าวไทยแถบจังหวัดนราธิวาสและชลบุรี จนถึงตราด ในปัจจุบันปรากฏการณ์ปะการังฟอกขาวได้ขยายวงกว้างขึ้น ครอบคลุม ชุมพร สุราษฎร์ธานี เกาะเสม็ด พันธุ์ปะการังที่ได้รับผลกระทบ ได้แก่ ปะการัง Acropora ปะการัง Pocillopora Damicornis และปะการัง Massive Porites ทั้งนี้ อัตราการตายของปะการังหลังจากเกิดปรากฏการณ์ปะการังฟอกขาวสูงถึงร้อยละ 50 การตายของปะการังส่งผลกระทบต่อเนื่องต่อระบบนิเวศชายฝั่งและการประมงเนื่องจากปะการังเป็นแหล่งอาหารและที่อยู่ของสัตว์น้ำต่างๆ หลากหลายชนิด

คณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศมีรายงานยืนยันว่าชนิดพันธุ์ร้อยละ 20-30 จะสูญพันธุ์หากอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกเพิ่มขึ้นสูงกว่า 1.5-2.5 องศาเซลเซียส อย่างไรก็ตามจากการประเมินความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นต่อป่าไม้พบว่าจำนวนพื้นที่ป่าในประเทศไทยมีจำนวน

คงที่ แต่องค์ประกอบและประเภทของป่าจะมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก โดยป่าใกล้เขตร้อน (Subtropical Life Zone) จะมีพื้นที่ลดลงจากร้อยละ 50 เหลือร้อยละ 12-20 ป่าเขตร้อน (Tropical Life Zone) บริเวณภาคใต้ของไทย จะมีพื้นที่เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 45 เป็นร้อยละ 80 เนื่องจากจะเป็นบริเวณที่คาดว่าจะมีฝนตกมากขึ้น ป่าแล้งใกล้เขตร้อน (Subtropical Dry Forests) ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 12 ของพื้นที่ป่าทั้งหมดมีแนวโน้มจะสูญหายไป โดยมีป่าประเภทใหม่ คือ ป่าแล้งมากเขตร้อน (Tropical Very Dry Forests) เกิดขึ้นมาแทนในบริเวณภาคเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศ ป่าแล้งเขตร้อน (Tropical Dry Forests) มีแนวโน้มที่จะรุกเข้าไปแทนที่ป่าชื้นใกล้เขตร้อน (Subtropical Moist Forests) เนื่องจากความชื้นในอากาศลดลง นอกจากนี้ การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศที่มีผลต่อระดับน้ำในแหล่งน้ำ จะมีผลทำให้ความหลากหลายทางชีวภาพลดลง ในบริเวณที่ระดับน้ำลดต่ำ พื้นที่ชายฝั่งจะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมาก โดยเฉพาะในบริเวณที่เป็นแอ่งเก็บน้ำหรือทะเลสาบน้ำตื้น พืชน้ำและพืชชุ่มน้ำโดยรอบจะลดลงส่งผลกระทบต่อกรย้ายถิ่นที่อยู่ของสัตว์น้ำ และการลดลงหรือหายไปของพืช เกิดความเสื่อมถอยด้านการผลิตชีวมวล หรือแม้แต่การสูญพันธุ์ของปลาและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่ต้องพึ่งพิงลักษณะเฉพาะทางระบบนิเวศริมฝั่งน้ำ (สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย, 2551)

2.4 เศรษฐกิจและการสูญเสียความมั่นคงด้านอาหาร

ผลกระทบที่เกิดจากภาวะโลกร้อน ส่งผลกระทบโดยอ้อมต่อความมั่นคงทางเศรษฐกิจของประเทศชาติ เนื่องจากการสูญเสียพื้นที่เกษตรกรรมที่สำคัญตามแนวชายฝั่งที่ยุบตัว ภัยธรรมชาติ และความเสียหายที่เกิดจากเหตุการณ์ธรรมชาติที่รุนแรง ล้วนส่งผลให้ผลิตผลทางการเกษตร ซึ่งเป็นสินค้าออกหลักของประเทศมีปริมาณลดลง เช่น นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จำต้องมีโครงสร้างป้องกันกระแสน้ำ ซึ่งจะรุนแรงขึ้นเมื่อน้ำทะเลสูงขึ้น หรือการสร้างกำแพงกั้นน้ำทะเลหรือเขื่อน เพื่อป้องกันการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำทางการเกษตร และการทำนาเกลือ เป็นต้น ทั้งนี้ ในปี 2532-2545 ประเทศไทยเกิดความเสียหายจากอุทกภัย พายุ และภัยแล้ง คิดเป็นมูลค่าเสียหายทางเศรษฐกิจมากกว่า 70,000 ล้านบาท (ส่วนเทคโนโลยีสารสนเทศการเตือนภัย, 2552)

เมื่ออุณหภูมิแปรปรวนทำให้เกิดฝนเปลี่ยน ทำให้การปลูกพืชจะได้รับความเสียหายทั้งจากภัยแล้งและน้ำท่วมสลับกันไป ซึ่งผลสำรวจความเสียหายทางการเกษตรอันเนื่องมาจากธรรมชาตินี้ท่วมและภัยแล้ง ในรอบ 10 ปีคือ 2534-2543 สูงถึง 5 หมื่นล้านบาท (กณทรัพย์ บุญประกอบ, 2550, หนังสือพิมพ์โพสต์ทูเดย์ วันอาทิตย์ที่ 22 เมษายน พ.ศ. 2550. หน้า A3)

การศึกษาของสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย ระบุว่า ในประเทศไทยมีแนวโน้มว่าการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจะทำให้ปริมาณน้ำลดลง (ประมาณ 5 - 10 เปอร์เซ็นต์) ซึ่งจะมีผลกระทบต่อผลผลิตด้านการเกษตรในพื้นที่ที่ไม่มีระบบชลประทาน (www.vcharkarn.com)

2.5 ต่อสุขภาพอนามัย

เดวิท พิเมนเทล นักนิเวศวิทยาแห่งมหาวิทยาลัยคอร์เนลในอเมริกา ระบุว่าโลกร้อนขึ้นจะก่อให้เกิด สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมแก่การฟักตัวของเชื้อโรคและศัตรูพืชที่เป็นอาหารของมนุษย์บางชนิด ประกอบกับนักวิทยาศาสตร์ในที่ประชุมองค์การอนามัยโลก และ London School of Hygiene and Tropical Medicine วิทยาลัยศึกษาด้านสุขอนามัยและเวชศาสตร์เขตร้อนของอังกฤษ แถลงว่า ในแต่ละปีประชาชนราว 160,000 คนเสียชีวิตเพราะได้รับผลกระทบจากภาวะโลกร้อน ตั้งแต่โรคมาลาเรีย ไปจนถึงการขาดแคลนสุขอนามัยที่ดี และตัวเลขผู้เสียชีวิตนี้อาจเพิ่มขึ้นเกือบสองเท่าตัวในอีก 17 ปีข้างหน้า แถลงการณ์ของคณะแพทยระดับโลกระบุว่า เด็กในประเทศกำลังพัฒนาจัดอยู่ในกลุ่มเสี่ยงมากที่สุด เช่น ในประเทศแถบแอฟริกา ละตินอเมริกา และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ที่จะต้องเผชิญกับการแพร่ขยายของการขาดแคลนสุขอนามัยโรคท้องร่วง และโรคมาลาเรีย ท่ามกลางอุณหภูมิโลกร้อนขึ้น น้ำท่วม และภัยแล้ง (ส่วนเทคโนโลยีสารสนเทศการเตือนภัย, 2552)

อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกที่เพิ่มสูงขึ้นส่งผลกระทบโดยตรง ต่อสุขภาพและอนามัยของคนไทย โรคระบาดที่สัมพันธ์กับการบริโภคอาหารและน้ำดื่ม มีแนวโน้มว่าจะเพิ่มสูงมากขึ้น โดยภัยธรรมชาติ เช่น ภาวะน้ำท่วมทำให้เกิดการปนเปื้อนของเชื้อโรคในแหล่งน้ำ ไม่ว่าจะเป็น โรคบิด ท้องร่วง และอหิวาตกโรค เป็นต้น โรคติดต่อในเขตร้อนก็มีแนวโน้มว่าจะเพิ่มขึ้น และจะคร่าชีวิตผู้คนเป็นจำนวนมากเช่นเดียวกัน โดยเฉพาะ ไข้มาลาเรีย ซึ่งมีอยู่กลายเป็นพาหะ เนื่องจากการขยายพันธุ์ของยุงจะมากขึ้นในสภาวะแวดล้อมที่ร้อนขึ้นและฤดูกาลที่ไม่แน่นอน แนวโน้มของผลผลิตทางการเกษตรที่ลดลงจากภัยธรรมชาติ อาจนำไปสู่ภาวะขาดแคลนอาหาร และความอดอยาก ทำให้เกิดภาวะขาดสารอาหาร และภูมิคุ้มกันร่างกายต่ำ โดยเฉพาะในเด็กและคนชรา (ส่วนเทคโนโลยีสารสนเทศการเตือนภัย, 2552)

นอกเหนือจากความวิตกกังวลเกี่ยวกับผลกระทบที่นำมาฉนวนมนุษยชาติไปสู่ภัยพิบัติต่างๆ และเสถียรภาพทางด้านอาหารของประชากรโลกในอนาคตแล้ว อีกสิ่งหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศโลก คือการกำเนิดโรคภัยไข้เจ็บชนิดใหม่ๆ อย่างเช่น โรคซาร์ ไข้หวัดนก เอช5 และอีโบล่า ซึ่งถือได้ว่าเป็นแค่ปฐมบทของโรคอุบัติใหม่ (www.fm100cmu.com/blog/Saveworld/content.php)

มีการคาดการณ์ไว้ว่าในอนาคตอันใกล้จะจะมีโรคระบาดอุบัติใหม่เกิดขึ้นซึ่งถือกำเนิดขึ้นจากสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะโรคติดต่อทางการหายใจ อาจมีการระบาดในอนาคต ซึ่งอาจจะทำให้มีผู้เสียชีวิตมากถึง 40-200 ล้านคน (www.fm100cmu.com/blog/Saveworld/content.php)

โรคระบาดอุบัติซ้ำ เป็นโรคดั้งเดิมที่เคยระบาดในอดีต โรคระบาดเหล่านี้ในอดีตจัดเป็นภัยพิบัติที่ร้ายแรงที่สุดในประวัติศาสตร์โลก โรคระบาดรุนแรงที่เล่นงานมนุษยชาติในอดีตและได้หายไปประยะหนึ่ง ปัจจุบันเราเริ่มพบอีก เช่น กาฬโรค ไข้ทรพิษ หรือโรคไข้หวัดสเปนที่เคยระบาดในช่วงปี 2461 คร่าชีวิตผู้คนไป 25-40 ล้านคน ล่าสุดนักวิทยาศาสตร์ที่สนใจเกี่ยวกับโลกร้อนมีความวิตกว่า ชีวิตชาวโลกจำนวนมากอาจจะต้องสังเวยให้กับโรคระบาดอุบัติใหม่ หรือโรคระบาดอุบัติซ้ำ เช่น มาลาเรียสายพันธุ์ใหม่ หรือโรคไข้หวัดนกที่กำลังระบาดในปัจจุบันอาจจะมีสายพันธุ์ใหม่ๆ สามารถระบาดได้โดยทางการหายใจ ในลักษณะ “จากคนสู่คน” นั่นก็เป็นอีกบทหนึ่งของมนุษยชาติที่จะได้เรียนรู้ “กฎแห่งธรรมชาติ” <http://www.fm100cmu.com/blog/Saveworld/content.php?id=380>

ประเสริฐ ทองเจริญ. (2551) กล่าวว่า ภาวะโลกร้อนก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์อย่างกว้างขวาง ผลกระทบมีทั้งโรคติดเชื้อและโรคไม่ติดเชื้อปะปนกัน

1) ผลจากอากาศแปรปรวน ก่ออุบัติเหตุ เกิดการบาดเจ็บ เช่น พายุทอร์นาโด มีทั้งพายุ ฝนตกหนัก น้ำท่วม ลูกเห็บ ฟ้าผ่า ป้ายโฆษณาล้ม ต้นไม้โค่นล้ม ที่อยู่อาศัยพังทลาย อุบัติเหตุทางจราจร สัตว์มีพิษหนีน้ำ สัตว์นำโรคน้ำท่วมขังสัตว์ออกเพ่นพ่าน ร้อนจัด ความร้อนในบรรยากาศเพิ่มขึ้น คลื่นความร้อนเป็นอันตรายต่อระบบหายใจ ระบบหัวใจหลอดเลือด หัวใจเต้นเร็ว ความดันโลหิตสูง เป็นลมหมดสติ ที่เรียกว่า heat stroke แล้งจัด เกิดไฟป่าหมอกควัน ก๊าซพิษสะสม ฝุ่นละอองจากถ่านหิน การฟุ้งกระจายของเกสรดอกไม้ ดอกหญ้า เชื้อราของระบบอวัยวะภายในและโรคผิวหนังแพร่กระจาย โรคหอบหืดกำเริบ ขาดน้ำสะอาดบริโภค

2) การเจริญแพร่ขยายพันธุ์ของเชื้อโรคและพาหะนำโรคเพิ่มขึ้น เช่น เชื้อแบคทีเรีย บอริเรียลีย เบอร์กอร์ดอร์เฟอริ (ก่อโรคลายมส์), เชื้อลิวเนลลา นิวโมฟิลลา (ก่อโรคปอดบวม โรคสหายสงคราม), เชื้อสครับ ไทฟัส (ก่อโรคไข้รากสาดใหญ่) เชื้อเล็ปโตสไปรา (โรคฉี่หนู) เชื้ออะมีบาที่มีชีวิตอิสระ ในแหล่งน้ำธรรมชาติที่ร้อน (ก่อโรคเชื้อหุ้มสมองอักเสบเป็นหนอง) พบมากขึ้น ยุงลาย นำไวรัสเด็งกี สาเหตุของไข้เลือดออก ไวรัสซิกนุงญา ยุงรำคาญนำเชื้อเวสต์ไนล์ (ก่อโรคสมองอักเสบ) ยุงก้นปล่องนำเชื้อมาลาเรีย แผลงวันนำหลายโรครุนทราย (โรคคาลาอาซาร์) หนูตามท้องทุ่งท้องนาแพร่พันธุ์ มากขึ้น หนูนำโรคฉี่หนู หนูตามบ้านชุกชุมอาจก่อไข้เลือดออกฮันตา และปอดบวมจากไวรัสฮันตา

- 3) โรคติดต่อทางอาหารและน้ำ อหิวาตกโรค ไข้ไทฟอยด์ ชิเกิลโลซิสเชื้ออุจจาระ (อี. โคไล) พันธ์ก่อโรค เชื้อก่อโรคอาหารเป็นพิษหลายสายพันธ์
- 4) น้ำท่วม น้ำขัง พาเชื้อกระจายจากแหล่งโรคชุกชุมไปสู่แหล่งอื่น เช่น โรคฉี่หนู

สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2551 รายงานการเกิดภาวะโรคระบาดในประเทศไทยอันอาจเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นผลกระทบโดยอ้อมที่พบมากขึ้นในปัจจุบัน ได้แก่ การเกิดโรคติดเชื้อ เนื่องจากปัจจัยด้านสุขอนามัยได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ประกอบกับการจัดการด้านสุขาภิบาลที่ไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ เช่น ขาดแคลนน้ำสะอาด ขาดการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา เพราะรูปแบบและพื้นที่ในการระบาดเปลี่ยนแปลง โครงสร้างพื้นฐานของการบริการด้านสุขภาพในท้องถิ่นมีจำกัด คุณภาพชีวิตต่ำลงจากสภาวะน้ำท่วมอย่างรุนแรง เป็นต้น นอกจากนี้ ปริมาณน้ำฝนที่เพิ่มขึ้นทำให้เกิดการกระจายของน้ำผิวดิน และภาวะน้ำท่วม เพิ่มความเสี่ยงในการที่อาหารและน้ำจะปนเปื้อนเชื้อโรคซัลโมเนลโลซิส (Salmonellosis) ที่ทำให้เกิดโรคอุจจาระร่วง การเกิดและระบาดของโรคที่เกิดจากแมลงเป็นพาหะ เช่น โรคมาลาเรีย โรคไข้เลือดออก โรคไข้สมองอักเสบ โรคเท้าช้าง โรคสครับไทฟัส (Scrubtyphus) โรคไข้เหลืองที่เปลี่ยนแปลงรูปแบบและการแพร่กระจาย เนื่องจากพาหะของเชื้อมีความไวต่อการผันแปรของอุณหภูมิ อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นเร่งวงจรชีวิตของแมลงที่เป็นพาหะนำโรค ทำให้ระยะฟักตัวของเชื้อลดลง และการแพร่กระจายไปอย่างรวดเร็ว โรคที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในช่วง 10 ปีที่ผ่านมาคือ โรคไข้เลือดออกและโรคสครับไทฟัส ส่วนโรคอื่นๆอยู่ในระดับทรงตัวหรือมีอัตราการเกิดโรคเพิ่มขึ้นและลดลงเป็นวัฏจักรของโรค โรคดังกล่าวส่วนใหญ่จะมีการระบาดในช่วงฤดูร้อนและฤดูฝน ในบางปีที่มีอากาศร้อนเป็นระยะเวลานาน จะทำให้โรคมียโอกาสแพร่ระบาดได้นานขึ้น อุณหภูมิเฉลี่ยที่สูงขึ้นยังมีผลต่อการเกิดโรคที่มีสาเหตุมาจากมลพิษทางอากาศ เช่น โรคหอบหืด ภูมิแพ้ และโรคทางเดินหายใจจากสารพิษทางอากาศได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ ไนโตรเจนออกไซด์ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไฮโดรคาร์บอน และฝุ่นละอองที่เพิ่มมากขึ้นในเขตเมือง เนื่องจากสามารถทำให้เกิดปฏิกิริยาทางเคมีระหว่างก๊าซพิษต่างๆ เพิ่มขึ้นนอกจากนี้

3. การพัฒนาเมือง (Urban Development)

3.1 ชุมชนเมือง

นักผังเมืองได้นำเสนอทฤษฎี Ekistic โดยกล่าวถึง องค์ประกอบพื้นฐานที่จำเป็นในการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ออกเป็น 5 ปัจจัย (Constantinos. Doxiadis, 1976. อ้างถึงใน <http://coursewares.mju.ac.th/2006>) ได้แก่

1) ธรรมชาติ (Nature) เป็นรากฐานและขอบเขตของชุมชนที่ถูกสร้างสรรค์ขึ้นมา มนุษย์จะเป็นผู้ปรับให้เข้ากับสภาพธรรมชาติ หลังจากเลือกสรรแล้ว ตัวอย่างองค์ประกอบทางธรรมชาติ ได้แก่ ลักษณะภูมิประเทศ ดิน พืชพรรณ สัตว์ และภูมิอากาศ เป็นต้น

2) คน (Man or Anthropolos) โดยพิจารณาในด้านตัวบุคคลซึ่งมีทั้งเรื่องของ ความต้องการทางด้านชีวภาพ เช่น อากาศ อุณหภูมิ ที่ว่าง เป็นต้น ความรู้สึกสัมผัส, การรับรู้, ความต้องการด้านอารมณ์, ค่านิยม, รูปแบบทางสังคม, แบบแผนการดำรงชีวิต และวิถีการของชีวิตครอบครัว

3) สังคม (Society) เป็นกิจกรรมที่เกิดจากการรวมกลุ่มของคนที่จะเกิดขึ้นเมื่อมีการตั้งถิ่นฐาน ได้แก่ การพบปะสังสรรค์, แบบแผนทางวัฒนธรรม, การพัฒนาทางเศรษฐกิจ, การศึกษา, สวัสดิการ, กฎหมายและบริการ เป็นต้น

4) โครงสร้างทางด้านกายภาพ (Physical Structure) เป็นรูปแบบของการจัดองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการดำเนินชีวิตของคน ได้แก่ บ้านพักอาศัย, สถานบริการชุมชน, ศูนย์บริการการศึกษา, ศูนย์ราชการและธุรกิจ, อุตสาหกรรม และคมนาคม โดยอาจเป็นกระบวนการของการจัดวางผังบริเวณและรูปแบบการก่อสร้าง

5) โครงข่าย (Network) ได้แก่โครงข่ายการให้บริการด้านต่างๆ ทั้งด้านสาธารณูปโภค สาธารณูปการ ในอันที่จะเสริมต่อปัจจัยทุกด้านข้างต้น ได้แก่ ระบบน้ำใช้, ไฟฟ้า, การขนส่ง, การติดต่อสื่อสาร, การจัดการของเสีย เป็นเรื่องของการวางผังกายภาพ (Physical Planning)

องค์ประกอบที่มีผลต่อการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์และรวมกลุ่มกันเป็นชุมชนเพื่ออาศัยจะอยู่ในบริเวณใดๆ ก็ตาม ล้วนได้รับอิทธิพลมาจากองค์ประกอบใน 3 ประการ ดังนี้

1) องค์ประกอบทางด้านกายภาพ (Physical Element)

จัดเป็นองค์ประกอบเชิงพื้นที่ที่มีอิทธิพลโดยตรงต่อการตั้งถิ่นฐานและกิจกรรมทางเศรษฐกิจของมนุษย์ เป็นองค์ประกอบเชิงธรรมชาติ สามารถแยกพิจารณาได้ ดังนี้

1.1 โครงสร้างและความสูงของพื้นที่ (Structure and Relief) โครงสร้างได้แก่ ลักษณะเชิงโครงสร้างทางธรณีวิทยา ซึ่งเป็นทรัพยากรธรรมชาติ ที่มีผลต่อการนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์

ของมนุษย์เพื่อให้เกิดคุณค่าขึ้น เช่น การสะสมตัวของแร่ธาตุ ส่วนความสูงของพื้นที่มีผลต่อการตั้งถิ่นฐาน โดยในที่ราบมีความได้เปรียบมากกว่า ทั้งในเชิงนิเวศ ลักษณะทางด้านกายภาพที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนา และง่ายต่อการปรับตัวของมนุษย์ ในทางกลับกันที่สูงอาจได้เปรียบในด้านการป้องกันตนเองจากภัยธรรมชาติ และการรุกรานของข้าศึกศัตรูได้ดีกว่าที่ราบ

1.2 ลักษณะภูมิอากาศ (Climate) มีอิทธิพลต่อลักษณะการปรับตัวทางด้านกายภาพ รูปแบบการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ เช่น รูปแบบการแต่งกาย รูปแบบอาคาร ความเป็นอยู่ เป็นต้น เรามักพบว่ามนุษย์มีขีดจำกัดต่อการปรับตัวเข้าหาสภาพอากาศ นอกจากนั้นภูมิอากาศยังมีผลต่อลักษณะทางด้านสิ่งแวดล้อมอื่นๆ เช่น ความอุดมสมบูรณ์ ความแห้งแล้ง ซึ่งล้วนส่งผลต่อการตั้งถิ่นฐานโดยตรง

1.3 แหล่งน้ำ (Water Resource) เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการดำรงชีวิต และการประกอบกิจกรรมของมนุษย์ รวมทั้งการเลือกตั้งถิ่นฐานในบริเวณที่มีแหล่งน้ำ

2) องค์ประกอบทางด้านวัฒนธรรม (Cultural Element)

องค์ประกอบทางด้านวัฒนธรรม หมายถึง อิทธิพลของมนุษย์ ซึ่งได้แก่ จำนวน ความหนาแน่น ของประชากร เป็นองค์ประกอบสังคมมนุษย์ สามารถแยกพิจารณาได้ ดังนี้

2.1 ภาษา (Language) ภาษาเป็นตัวแทนของลักษณะทางวัฒนธรรม และเป็นตัวชี้วัดถึงความแตกต่างของวัฒนธรรม ซึ่งมีอิทธิพลต่อแนวความคิด รูปแบบสังคม และ เศรษฐกิจ ตลอดจนเป็นเครื่องมือนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงต่างๆ เช่น การห้ามไม่ให้ใช้ภาษาท้องถิ่น นำไปสู่การกลืนชาติในบางพื้นที่

2.2 ศาสนา (Religion) เป็นส่วนหนึ่งของการกำหนดวิถีชีวิต รูปแบบของอาคาร โบสถ์ วัด มัสยิด เป็นต้น ซึ่งแตกต่างกันไป ตามลักษณะความเชื่อของคำสอน

2.3 การเมือง (Political) มีผลต่อการจัดรูปแบบของการตั้งถิ่นฐาน เช่น การจัดแบ่ง แปลงที่ดิน ขอบเขตพื้นที่ชุมชน ป้อมปราการ กำแพงเมือง เป็นต้น เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตั้งถิ่นฐาน ในเชิงขอบเขต อันเนื่องมาจาเป็นข้อตกลงของชุมชนร่วมกัน

3) กิจกรรมทางเศรษฐกิจ (Economic Activity)

กิจกรรมทางเศรษฐกิจขึ้นอยู่กับอิทธิพลของสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ และระดับความเจริญทางด้านเทคนิค ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ถึงการประกอบอาชีพ และมีผลต่อการตั้งถิ่นฐานเช่นกัน สามารถแยกพิจารณาได้ดังนี้

3.1 การดำรงชีพแบบง่ายๆ เช่น การเก็บของป่า ล่าสัตว์ เป็นการพึ่งพาอาศัยจากธรรมชาติโดยตรง มีผลต่อรูปแบบการตั้งถิ่นฐานที่เป็นแบบเร่ร่อน ย้ายถิ่นไปเรื่อยๆ ตามแหล่งอาหาร เช่น พวกบีโกมี ในเขตป่าดงดิบ ลุ่มน้ำคองโก เป็นต้น

3.2 การเลี้ยงสัตว์ พิจารณาได้ 2 แบบ คือ แบบแรกคือพวกเลี้ยงสัตว์ตามฤดูกาล (Transhumance) ในเขตภูมิอากาศรุนแรง จำเป็นต้องมีการย้ายถิ่นไปตามฤดูกาล เช่นในเขตสแกนดิเนเวีย สวิสเซอร์แลนด์ ช่วงฤดูหนาวเลี้ยงสัตว์ในหุบเขา พอฤดูร้อนจะเลี้ยงตามลาดเขา เป็นต้น และพวกที่เลี้ยงสัตว์แบบเร่ร่อนไปตามทะเลทราย จำเป็นต้องเร่ร่อนไปเรื่อยๆ มีการตั้งถิ่นฐานที่ไม่แน่นอน ส่วนแบบที่สอง คือ การเลี้ยงสัตว์เพื่อการค้า เป็นฟาร์มปศุสัตว์ ในเขตประเทศที่พัฒนาแล้ว เป็นการเลี้ยงเพื่อทำการค้าโดยตรง

3.3 การเพาะปลูก มีผลต่อการตั้งถิ่นฐาน ดังนี้ เช่น การทำไร่เลื่อนลอย มีการตั้งถิ่นฐานที่ย้ายไปเรื่อยๆ ไม่แน่นอน การเพาะปลูกแบบยังชีพ เป็นรูปแบบการเพาะปลูกเพื่อการค้า มีการตั้งถิ่นฐานเป็นหลักแหล่ง การทำสวนขนาดใหญ่ เป็นรูปแบบการตั้งถิ่นฐานแบบรวมกลุ่ม การเพาะปลูกแบบขยายออกไป เป็นรูปแบบการตั้งถิ่นฐานแบบกระจายตัวไปตามพื้นที่

3.4 อุตสาหกรรม เป็นกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่สลับซับซ้อน ทั้งด้านเทคโนโลยี และความเชื่อมโยงด้านการผลิต การจำหน่าย เป็นรูปแบบเศรษฐกิจที่ส่งผลให้มีการตั้งถิ่นฐานขนาดใหญ่ ประชากรและความหนาแน่นมาก จัดเป็นกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่ส่งผลต่อการตั้งถิ่นฐานที่มีรูปแบบซับซ้อนและขนาดใหญ่มากที่สุด

พัฒนาการของชุมชนเมืองจะเกิดขึ้นได้ต้องมีองค์ประกอบพื้นฐาน 3 ประการ ซึ่งสามารถแยกพิจารณาได้ ดังนี้ (<http://coursewares.mju.ac.th/2006>)

1. ประชากร (Population) ได้แก่ กลุ่มคนแต่ละชาติพันธุ์ โดยจะมีอาณาเขตของตนเองอยู่อย่างแน่ชัด มีกิจกรรมส่วนตัว และกิจกรรมกลุ่มที่หลากหลายตามโครงสร้างอายุ และเพศนั่นเอง

2. ธรรมชาติแวดล้อม (Physical and Biotic Environment) โดยแต่ละธรรมชาติแวดล้อมที่แตกต่างกัน ความเหมาะสมของพื้นที่ที่แตกต่างกัน เช่น สภาพทางภูมิศาสตร์ ภูมิอากาศ ทรัพยากรธรรมชาติและสภาพนิเวศวิทยาอื่นๆ จะเป็นตัวกำหนดว่าธรรมชาติแวดล้อมสามารถรองรับมนุษย์ และกิจกรรมของมนุษย์ได้มากน้อยเพียงใด

3. กิจกรรม (Activity) รูปแบบกิจกรรมที่มีพัฒนาการหลากหลายตามระยะเวลานับตั้งแต่กิจกรรมพื้นฐานที่จำเป็นในการดำรงชีวิตมนุษย์ กิจกรรมทางเศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรม การเมือง

และอื่นๆ ทั้งในรูปแบบกิจกรรมเดี่ยว หรือรวมกลุ่ม จะมีรูปแบบแตกต่างกันไปตามปัจจัยและอิทธิพลควบคุม

จากองค์ประกอบพื้นฐานข้างต้นจะมีปัจจัยที่สำคัญคือ องค์กรของมนุษย์ทางเศรษฐกิจ สังคม และการเมือง ซึ่งจะกลายมาเป็นกรอบในการดำเนินชีวิตของมนุษย์ หรือที่เรียกกันว่า วัฒนธรรมประเพณี และเทคนิควิทยา โดยมนุษย์ดำเนินขบวนการในการดำรงชีพที่มีธรรมชาติแวดล้อมเป็นองค์ประกอบรองรับ และมนุษย์สร้างความสัมพันธ์กับธรรมชาติแวดล้อมด้วยการสร้างบ้านเมือง (Human Niche) ขึ้นมา ดังนั้นปัจจัยทั้งสามประการจึงเป็นเหตุผลซึ่งกันและกัน ทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์ และสังคมศาสตร์ ของกระบวนการเกิดเป็นเมือง

3.2 การพัฒนาเมือง (Urban Development)

การพัฒนาเมือง หมายถึง ขบวนการ หรือวิธีการจัดการขั้นพื้นฐาน เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ในหลายรูปแบบให้บรรลุเป้าหมายในอนาคต (อุทิศ บุญลือ, 2540) โดยการปรับปรุงบริการขั้นพื้นฐานทางเศรษฐกิจของเมือง การพัฒนาบริการทางสังคม การพัฒนาเศรษฐกิจในการจ้างงาน และการพัฒนาขีดความสามารถขององค์กรท้องถิ่น

การพัฒนาเมืองเป็นวิธีการพัฒนามนุษย์แบบหนึ่งที่น่าไปใช้ในชุมชนหรือสังคมเมือง ซึ่งมีปัญหาและความต้องการของผู้คนแตกต่างไปจากชุมชนหรือสังคมชนบท การพัฒนาเมืองมีความแตกต่างกับการพัฒนาชุมชนบางประการ คือ

1) การพัฒนาเมืองเป็นการพัฒนาบริการขั้นพื้นฐาน ซึ่งเป็นการพัฒนาวัตถุมากกว่าการพัฒนาคน เช่น ระบบระบายน้ำ การจัดการขยะมูลฝอย การสร้างสิ่งสาธารณูปโภค และสิ่งสาธารณูปการต่างๆ ให้เพียงพอกับผู้คนที่มิเป็นจำนวนมากองค์ประกอบทางด้านวัฒนธรรม ส่วนการพัฒนาชุมชนเป็นการพัฒนาคนและกลุ่มคนมากกว่าการพัฒนาสิ่งเหล่านั้น

2) การพัฒนาเมืองเป็นวิธีการที่เหมาะสมต่อการพัฒนาชุมชนเมือง ซึ่งมีลักษณะแตกต่างไปจากชุมชนชนบท วิธีการพัฒนาเมืองจึงใช้ได้ดีกับชุมชนเมืองเท่านั้น ส่วนการพัฒนาชุมชนสามารถนำไปใช้ได้กับทุกชุมชนและทุกสังคม

3) การพัฒนาเมือง มีวิธีการและขั้นตอนในการพัฒนามากมายหลายขั้นตอน จึงจำเป็นต้องนำวิธีการพัฒนาหลายๆ ด้านเข้ามาร่วมกันพัฒนา ส่วนการพัฒนาชุมชนเป็นวิธีการพัฒนาแบบหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาเมืองเพื่อการพัฒนาบุคคล กลุ่ม และองค์กรในเมืองให้มีความพร้อมที่จะรองรับการพัฒนาด้านอื่นๆ ต่อไป

การพัฒนาเมืองเน้นบริการของรัฐมากกว่าการพึ่งตนเองของคนในชุมชนเอง โดยเฉพาะเมืองในประเทศด้อยพัฒนา ชาวเมืองถือว่ารัฐและองค์กรของรัฐมีหน้าที่ในการพัฒนาและบริการประชาชน ไม่ใช่เรื่องที่ประชาชนต้องรับผิดชอบ ซึ่งตรงกันข้ามกับการพัฒนาชุมชนที่การพัฒนาเป็นของประชาชน โดยประชาชน เพื่อประชาชน

3.3 ปัญหาของชุมชนเมือง

จากปรากฏการณ์ทางสังคมในปัจจุบัน พบว่า ความเจริญก้าวหน้าของชุมชนเมือง ทำให้เกิดการอพยพโยกย้ายถิ่นฐานของประชากร ในเขตพื้นที่ชนบทเข้ามาในเขตเมืองมีมากขึ้น เมื่อในเขตเมืองมีความหนาแน่นของประชากรมากขึ้น จึงเกิดการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม และปัญหาต่างๆ ดังนี้

1. ปัญหาความแออัด ของที่อยู่อาศัยและสถานที่ทำงานในเขตเมือง เป็นผลมาจากการใช้ที่ดินและความต้องการของแรงงาน ที่ต้องการที่อยู่อาศัยที่สะดวกและประหยัดค่าใช้จ่าย ในการเดินทางมาทำงานประจำวัน ทำให้เกิดเป็นแหล่งชุมชนแออัด (Slum Area) นับเป็นปัญหาสำคัญในเมืองใหญ่ ซึ่งเป็นย่านหรือแหล่งที่มีอาคารหนาแน่น และอาคารส่วนมากชำรุดทรุดโทรม มีสภาพที่ไม่เหมาะสมที่จะเป็นที่อยู่อาศัย หรือมีลักษณะที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัย ความปลอดภัย ศีลธรรม หรือสวัสดิภาพของผู้อยู่อาศัยและประชาชน

2. ปัญหาการจราจร เนื่องมาจากจำนวนประชากรหนาแน่น มีการเดินทางเคลื่อนย้ายไปยังสถานที่ต่างๆ ภายในเมืองโดยรถยนต์มากขึ้น การจราจรคับคั่งทำให้ผู้เดินทาง ต้องใช้เวลาอยู่บนท้องถนนมาก ประกอบกับชุมชนเมืองส่วนใหญ่มักมีหน้าที่เป็นศูนย์กลางทางด้านต่างๆ และรูปแบบการกระจายตัวแนวถนน มักมีมากที่สุดบริเวณศูนย์กลางเมือง จึงทำให้มีการจราจรหนาแน่นบริเวณศูนย์กลางเมือง เนื่องจากเป็นที่ตั้งกิจกรรมที่สำคัญ

3. ปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ หรือ มลพิษ (Pollution) เป็นภาวะภายในเมืองที่สิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมลงเรื่อยๆ มีสาเหตุมาจากกิจกรรมภายในเมือง ปัจจุบันภายในเมืองใหญ่ๆ มักประสบปัญหาสถานะแวดล้อมเป็นพิษ ทั้งอากาศเสีย เสียงรบกวน และน้ำเสีย เป็นต้น สิ่งแวดล้อมเป็นพิษเหล่านี้ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของประชากรเมืองอย่างมาก เป็นผลทำให้คุณภาพและประสิทธิภาพในการทำงานของประชากรในเมืองลดลง

4. ปัญหาการให้บริการสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ เนื่องจากมีประชากรอยู่กัน หนาแน่น เป็นจำนวนมากทำให้การให้บริการ กิจกรรมสาธารณูปโภคต่างๆ เช่น น้ำประปา ไฟฟ้า โทรศัพท์ การจัดการมูลฝอยต่างๆ ต้องเพิ่มปริมาณการให้บริการมากขึ้น จนเกินระดับที่สามารถรองรับได้ นอกจากนั้นการให้บริการสาธารณประโยชน์อื่นๆ เช่น สวนสาธารณะ โรงพยาบาล โรงเรียน และสถานที่

ทำการของรัฐบาลอื่นๆ ไม่สามารถให้บริการได้เพียงพอต่อความต้องการ จึงทำให้เกิดปัญหาความแออัดในด้านการให้บริการ

5. ปัญหาทางด้านสังคม การที่ประชากรเข้ามาอาศัยกันอย่างแออัดภายในเมือง ทำให้เกิดปัญหาทางด้านสังคมกลุ่มต่างๆ มากมาย เช่น ปัญหาการขาดแคลนที่อยู่อาศัย สำหรับผู้มีรายได้น้อย ปัญหาการบุกรุกพื้นที่สาธารณะ ปัญหาแหล่งชุมชนแออัด ปัญหาการว่างงาน และความยากจน ปัญหาอาชญากรรม ปัญหายาเสพติด ปัญหาการหย่าร้าง ปัญหาเด็กเร่ร่อนจรจัด เป็นต้น ปัญหาทางสังคมเหล่านี้ทำให้ผู้อยู่อาศัยในเมือง ขาดความปลอดภัยในชีวิต และทรัพย์สิน ตลอดจนสวัสดิภาพของบุคคลต่างๆ ด้วย

6. ปัญหาการขยายตัวของชานเมือง เกิดจากการขยายตัวทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว ทำให้ประชาชนส่วนหนึ่ง มีการอพยพไปตั้งถิ่นฐานบริเวณชานเมือง เกิดการขยายตัวของการใช้ที่ดินอย่างรวดเร็ว มีการใช้ที่ดินประเภทต่างๆ เพิ่มขึ้น โดยปรับเปลี่ยนจากพื้นที่เกษตรกรรมชานเมือง ไปเป็นที่อยู่อาศัย หมู่บ้านจัดสรร โรงงานอุตสาหกรรม ทำให้การควบคุมขนาด และขอบเขตของเมืองทำได้ยาก การจัดบริการทางด้านสาธารณูปโภค และสาธารณูปการไม่สามารถทำได้เพียงพอ และทันต่อความต้องการ

ในแต่ละปี ปัญหาต่าง ๆ ภายในกรุงเทพฯ ก็ยังมีเพิ่มขึ้น และเป็นการเพิ่มภาระแก่คนทั้งประเทศ เพราะทรัพยากรของประเทศจะต้องถูกนำมาใช้แก้ปัญหาภายในกรุงเทพฯ มากขึ้น แทนที่จะถูกนำไปใช้เพื่อพัฒนาส่วนอื่น ๆ ของประเทศ ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นจากการขยายตัวของกรุงเทพฯ มีด้วยกันหลายปัญหา (<http://cyberlab.lh1.ku.ac.th>) เช่น

1) ปัญหาการแผ่ขยายเขตเมืองอย่างไม่มีการระเบียบและปราศจากแผนควบคุม (Urban Sprawl) ปัจจุบันนี้กรุงเทพฯ ได้แผ่ขยายออกไปรอบด้านในทางพื้นที่ การแผ่ขยายนี้เป็นไปโดยปราศจากแผนควบคุม ลักษณะของเมืองที่เกิดขึ้นจึงดูไม่เป็นระเบียบ เช่น ไม่มีการแบ่งแยกระหว่างเขตหรือ Zone ต่าง ๆ อย่างชัดเจน การใช้ที่ดินเป็นไปตามความพอใจของเจ้าของ ไม่มีแหล่งธุรกิจการค้า ซึ่งถือว่าเป็นศูนย์กลางของเมือง หรือ Downtown เห็นได้ชัดเจน แต่อยู่กระจัดกระจายในย่านต่าง ๆ ทั่วไป แบบอย่างการตัดถนนเป็นไปโดยความบังเอิญไม่ได้มีการวางแผนตามหลักวิชาผังเมืองแต่อย่างใด การขยายเขตเมืองออกไปเป็นไปโดยไม่คำนึงถึงการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ดินอย่างเต็มที่

2) ปัญหาที่อยู่อาศัย ปัญหาอย่างหนึ่งที่ได้สังเกตเห็นได้ชัดจากการที่ประชากรในกรุงเทพฯ เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว คือการขาดแคลนที่อยู่อาศัยและการขยายบริเวณที่ถือได้ว่าเป็นแหล่งทรุดโทรม ราคาที่ดินและอุปกรณ์การก่อสร้างที่สูงขึ้น ทำให้การสร้างบ้านเรือนไม่พอกับความต้องการ ในกรุงเทพฯ จะพบ

ชุมชนทรุดโทรมอยู่ทั่วไป ทั้งในศูนย์กลางเมือง ใกล้เคียงกับศูนย์กลางและบริเวณชานเมือง ลักษณะชุมชนเหล่านี้เห็นได้ง่ายจากภายนอก เช่นบ้านเรือนปลูกสร้างอย่างง่าย ๆ และอยู่ติดกันอย่างหนาแน่นแออัดไปด้วยผู้คนพื้นที่ดินมักจะไม่มีกรรม ทำให้บริเวณชุมชนเป็นแหล่งกักน้ำโสโครกจากบ้านเรือนและการคมนาคมภายในชุมชนใช้แผ่นไม้ทำเป็นยกพื้นสำหรับเดิน

3) ปัญหาเกี่ยวกับความเสื่อมโทรมทางจิตใจและความเหลื่อมล้ำในสังคม เมืองโดยเฉพาะเมืองใหญ่ เช่น กรุงเทพฯ เป็นศูนย์กลางรับความคิด คุณค่า (Values) และประเพณีต่าง ๆ จากตะวันตก อิทธิพลจากตะวันตกได้ก่อนให้เกิดความเปลี่ยนแปลงสำคัญในสังคมไทยทั้งในด้านความเจริญและความเสื่อม การเปลี่ยนแปลงที่เห็นได้ชัดคือความเจริญทางวัตถุได้เกิดขึ้นโดยเฉพาะในเมืองและคนส่วนหนึ่งได้รับประโยชน์เต็มที่จากความเจริญนี้ในขณะที่คนส่วนใหญ่ทั้งในเมืองและชนบทยังอยู่ในสภาพยากจนและระดับศีลธรรมของคนทั่วไปได้ลดลงอย่างน่าตกใจ การรับความคิด คุณค่า และแบบอย่างการใช้ชีวิตแบบตะวันตกมักจะเป็นไปอย่างผิวเผิน รับแต่เพียงเปลือกนอก หรือรับเข้าไว้แต่บางด้าน ซึ่งเห็นได้ง่ายคุณค่าของตะวันตกบางอย่างที่แพร่หลายเข้ามาในสังคมไทย เช่น วัตถุนิยม ความรุนแรง การถือตนเป็นใหญ่ (individualism) อำนาจนิยม ทุนิยม เงินตรานิยม ฯลฯ ได้ก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ มากมาย โดยเฉพาะในสังคมกรุงเทพฯ คนมุ่งหน้าหาแต่ความสุขทางวัตถุ กลายเป็นทาสของวัตถุ คนหลงใหลความโอ้อ่า ฟุ่มเฟือย มีการใช้จ่ายเงินอย่างสุล่ยสุร้ายเพื่อหาความสุขเฉพาะหน้าหรือเพื่อโอ้อวดแสดงฐานะของตน ความยั่วยวนต่าง ๆ มีมากมาย ทำให้ความสามารถในการควบคุมบังคับใจตนเองของบุคคลต้องต่ำลง ตนกิดถึงแต่ประโยชน์ของตนเองเป็นใหญ่ ขาดความอดทนหรือความยับยั้งชั่งใจในการกระทำสิ่งต่าง ๆ กฎหมาย ศีลธรรมและขนบธรรมเนียมประเพณีอันดีงามของชาติ แต่โบราณมาไม่มีความหมายสำหรับคนจำนวนมาก คนเหล่านี้พร้อมที่จะละเมิดกฎเกณฑ์ของสังคมทุกอย่าง หรือแม้แต่ใช้ความรุนแรงเพื่อประโยชน์ส่วนตัว

4) เศรษฐกิจและสภาพแวดล้อมในกรุงเทพมหานคร ปัจจุบันกรุงเทพฯ เป็นเมืองหลวงที่มีความเจริญทางเศรษฐกิจสูงเมื่อเกิดปัญหาของสภาวะแวดล้อมขึ้น คนทั่วไปมักจะกล่าวว่า สภาวะแวดล้อมเป็นพิษเกิดขึ้นจากความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ซึ่งถ้าเรามองปัญหาโดยละเอียดแล้ว จะเห็นว่าความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจเกิดขึ้นจากการลงทุนและพัฒนาภายในประเทศ ดังนั้นการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจไม่จำเป็นที่จะต้องเกิดสภาวะแวดล้อมเป็นพิษ ถ้าทราบใดที่มีการควบคุมสภาวะแวดล้อมให้อยู่ในระดับที่ได้มาตรฐาน ปลอดภัยกับชีวิตมนุษย์

5) ปัญหาการจราจรในกรุงเทพฯ ปัญหาของการจราจรจะก่อให้เกิดปัญหาอากาศเป็นพิษเมื่อจำนวนรถยนต์ที่เคลื่อนไปในทิศทางเดียวกัน มีมากกว่า 2,500 คันต่อชั่วโมง (หรือ 208 คัน ต่อ 5

วินาที) จากการวิจัยพบว่าในบางจุดจำนวนรถยนต์ที่เคลื่อนไปในทิศทางเดียวกัน มีมากกว่า 208 คัน ต่อ 5 วินาที ดังนั้น การควบคุมสภาพอากาศเสียในกรุงเทพมหานคร สามารถทำได้โดยการลดจำนวนรถยนต์ในถนนให้ลดน้อยลง

6) ปัญหาการมีผังเมืองที่มีประสิทธิภาพ การมีผังเมืองที่มีประสิทธิภาพจะช่วยลดค่าใช้จ่ายในทางเศรษฐกิจได้มาก เช่น ถ้าโรงงานอุตสาหกรรมอยู่ในบริเวณที่เป็นเขตของอุตสาหกรรม (Industry complex) ย่อมจะประหยัดค่าขนส่ง เพราะสินค้าสำเร็จรูปสามารถส่งได้โดยการคมนาคมที่สะดวกทั้งทางบกและทางน้ำ ขณะเดียวกัน ปัญหาของเสียง และอากาศเป็นพิษก็ง่ายต่อการควบคุม ปัญหาสภาวะแวดล้อมก็จะสามารถควบคุมได้ ให้อยู่ในระดับมาตรฐานที่ต้องการ

7) ปัญหาการควบคุมมาตรฐานของโรงงานอุตสาหกรรม กรุงเทพมหานครมีโรงงานอุตสาหกรรมหลายประเภท ซึ่งอุตสาหกรรมบางประเภทอาจจะมีผลต่อสุขภาพของประชาชน ดังนั้น รัฐบาลควรจะมีกฎหมายที่กำหนดระดับที่เป็นอันตราย เนื่องจากควัน ฝุ่น หรือน้ำเสียควรให้โรงงานนั้น จัดตั้งระบบกำจัดของเสียเหล่านี้ ให้อยู่ในระดับที่ปลอดภัยก่อนที่จะปล่อยออกไปจากโรงงาน

นอกจากในกรุงเทพมหานครแล้ว โครงการเครือข่ายเมืองในเอเชียเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Asian Cities Climate Change Resilience Networks หรือ ACCCRN) ได้สรุปปัญหาและสาเหตุของการเกิดภัยพิบัติใน 5 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดสงขลา (หาดใหญ่) ภูเก็ต สมุทรสาคร เชียงราย และอุดรธานี (<http://www.thaicity-climate.org/ACCCRN/acccrn-phase3.html>)

3.4 เปรียบเทียบปรากฏการณ์ทางสิ่งแวดล้อมใน 5 จังหวัดของประเทศไทย

จากการศึกษาของโครงการเครือข่ายเมืองในเอเชียเพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (ACCCRN) ศึกษาความรุนแรงทางสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ 5 จังหวัดของประเทศไทยประกอบด้วยจังหวัด สงขลา ภูเก็ต สมุทรสาคร เชียงราย และอุดรธานี เกี่ยวกับภัยพิบัติธรรมชาติด้านอุทกภัย ภัยแล้ง แผ่นดินถล่ม การกัดเซาะชายฝั่ง ปัญหาขยะ น้ำเสีย การขยายตัวของโรคอุบัติใหม่ ปัญหาด้านประชากร การวินาศกรรม ภัยพิบัติทางการจราจร/อุบัติเหตุ อัคคีภัย ซึ่งอาจจะเป็นผลมาจากปรากฏการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความกดดันจากการขยายตัวของประชากรประชากร ดังตารางที่ 5 ดังนี้

ตารางที่ 5 ปัญหาและภัยพิบัติสำคัญใน 5 จังหวัดของประเทศไทย

จังหวัดสงขลา

ประเภทของภัย	สาเหตุ
1. น้ำท่วม/ ทางระบายน้ำ (ปี 2501, 2517, 2531, 2543 โดยท่วมหนักในปี 31 และ 43)	<ul style="list-style-type: none"> • พื้นที่ของหาดใหญ่ถือเป็นกลาง-ปลายน้ำ ลักษณะเป็นแอ่งกระทะ รองรับน้ำจากหลายอำเภอ ก่อนระบายลงสู่ทะเลสาบสงขลา • การตัดไม้ทำลายป่า • ฝนตกหนัก • น้ำทะเลหนุน ทำให้ไม่สามารถระบายน้ำ ลงสู่ทะเลสาบสงขลาได้ • มีคลองผ่านเมือง (คลองอู่ตะเภา/ คลองเตย) • การตั้งถิ่นฐานของชุมชน และการสร้างอาคาร ที่ค่อนข้างหนาแน่น • การถมทางน้ำ และการสร้างถนนกั้นคันน้ำเดิม • ไม่วางระบบระบายน้ำ
2. ดิน/โคลนถล่ม	<ul style="list-style-type: none"> • การตัดไม้ • การขุดดินเพื่อนำไปถมที่ เพื่อสร้างเป็นบ้านจัดสรร
3. ทะเล/ชายฝั่ง	<p><u>ทะเลสาบ</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • เกิดตะกอนทำให้ตื้นเขิน • คุณภาพน้ำแย่งลง • การบุกรุกที่ • การทำประมง/ เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ที่ผิดกฎหมาย <p><u>ทะเล</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • ป่าชายเลนถูกทำลาย • เกิดการกัดเซาะชายฝั่ง • หาดสกปรก • การทำประมงผิดกฎหมาย • คุณภาพน้ำแย่งลง
4. ชยะ	<ul style="list-style-type: none"> • ชุมชนขยายตัว • จำนวนประชากรมาก ทั้งคนในพื้นที่ และนักท่องเที่ยว

	<ul style="list-style-type: none"> • ไม่มีการคัดแยกขยะ • พื้นที่ฝังกลบมีจำกัด และประสบปัญหาการต่อต้าน จากชุมชน ในการใช้พื้นที่ฝังกลบอันใหม่ (พื้นที่ของ อบต.ทุ่งขมิ้น) ที่เตรียมไว้ (ปัจจุบัน ทน.หาดใหญ่มีพื้นที่ฝังกลบที่อยู่ในพื้นที่ของ ทม.ควนลังใกล้สนามบิน)
5. น้ำเสีย	<ul style="list-style-type: none"> • ปล่อยน้ำทิ้งจากชุมชน / โรงงาน • การทำการเกษตร
6. โรคติดต่อ ใช้เลือดออก ชีคุน กุนยา (ปัจจุบัน โรคไม่ติดต่อ เช่น เบาหวาน ฯลฯ)	<ul style="list-style-type: none"> • น้ำแข็ง ซึ่งเป็นแหล่งพาหะของยุงลาย • ระบบสุขาภิบาล • ขาดการพ่นยา เพื่อทำลายลูกน้ำถึงแหล่งกำเนิด
7. วินาศกรรม/ ประชากรแฝง/ การ จัดระเบียบชุมชน	<ul style="list-style-type: none"> • ผลประโยชน์และ ความขัดแย้งทางการเมือง • สร้างสถานการณ์ • ใกล้สามจังหวัด ชายแดนภาคใต้ • การท่องเที่ยวทำให้ควบคุม คนที่เข้ามาในพื้นที่ได้ยาก • ความหละหลวม ในการรักษาความปลอดภัย • อิทธิพล/ ความไม่เข้มงวดในการใช้กฎหมาย และการตรวจตรา
9. จราจร/อุบัติเหตุ	<ul style="list-style-type: none"> • ผู้ใช้ถนนขาดจิตสำนึก และขาดวินัยจราจร • รถมาก ทั้งในพื้นที่ และรถจากต่างจังหวัด • การจอดรถกีดขวางทาง/ จอดซ้อนคัน • การจัดระบบการจราจรไม่ดี • ไม่มีระบบขนส่งมวลชน
10. อัคคีภัย	<ul style="list-style-type: none"> • เเผาไล่ที่ • อาคาร/อุปกรณ์ไฟฟ้าเก่า • มีการพ่วงไฟฟ้าจากบ้านอื่น ทำให้เกิดการใช้ไฟ มากเกินไป • ไฟฟ้าลัดวงจร • ตรอก วอก ซอยที่แคบ ทำให้รถดับเพลิง เข้าถึงไม่สะดวก

จังหวัดภูเก็ต

ประเภทของภัย	สาเหตุ
1. บุกรุก	<ul style="list-style-type: none"> ประชากรมาก ชุมชนเมืองขยาย เจ้าหน้าที่และหน่วยงานที่รับผิดชอบไม่มีการบังคับใช้กฎหมายจริงจัง เปิดหน้าดิน/ ขุดดิน/ ฝนชะล้าง
2. ดินถล่ม	
3. สึนามิ	<ul style="list-style-type: none"> ไม่มีประสบการณ์ หรือเคยเจอเหตุการณ์เช่นนี้มาก่อน ก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิต และทรัพย์สินเป็นอย่างมาก
4. น้ำท่วม	<ul style="list-style-type: none"> มีการทำลายแหล่งต้นน้ำ ต้นไม้ถูกทำลาย ทำให้ไม่สามารถชะลอน้ำได้ดีเท่าที่ควร ฝนตกชุก การถมที่เพื่อการก่อสร้างซึ่งปิดกั้นทางระบายน้ำ
5. น้ำอุปโภค/ บริโภค	<ul style="list-style-type: none"> ปัญหาความแห้งแล้งในบางฤดู ขาดแหล่งน้ำดิบที่ใช้ในการผลิตน้ำประปา ทำให้ไม่เพียงพอต่อความต้องการ แหล่งน้ำที่มีอยู่กักเก็บน้ำได้น้อย และปริมาณน้ำดิบในแหล่งน้ำที่มีอยู่ลดลง ทำให้เกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำดิบ เพื่อนำไปผลิตน้ำประปาบริการประชาชนในเขตเทศบาล และพื้นที่ใกล้เคียง แหล่งน้ำที่มีอยู่ถูกคุกคาม/ทำลาย และปนเปื้อนสารพิษ/น้ำเสียจากครัวเรือน ความต้องการใช้น้ำเพิ่มขึ้น จากชุมชนเมืองขยาย และการท่องเที่ยว โดยเฉพาะในช่วงฤดูท่องเที่ยว ขาดการบริหารจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ
6. ขยะ	<ul style="list-style-type: none"> ประชากรมีจำนวนเพิ่มขึ้น (โดยเฉพาะนักท่องเที่ยว) ไม่มีระบบการคัดแยกขยะและนำมาใช้ประโยชน์อย่างคุ้มค่า ประชาชนขาดจิตสำนึกในการทิ้งและคัดแยกขยะ ระบบการกำจัดขยะ มีการใช้ถุงพลาสติกมากซึ่งเป็นขยะที่ย่อยสลายยาก
7. น้ำเสีย	<ul style="list-style-type: none"> ส่วนใหญ่มาจากน้ำเสียจากภาคครัวเรือน ไม่มีการบำบัดน้ำเสียเบื้องต้นจากครัวเรือนก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ ขาดการบูรณาการร่วมกับ อปท. รอบข้าง

8. การท่องเที่ยว	<ul style="list-style-type: none"> • ขาดระบบการบริหารจัดการท่องเที่ยวโดยคนในท้องถิ่นไม่มีส่วนร่วม • แพ้คอกทัวร์เบ็ดเสร็จ ไม่มีการใช้มัคคุเทศก์ท้องถิ่น และคนท้องถิ่นไม่ค่อยได้รับผลประโยชน์ (เป็นของนายทุน) • มัคคุเทศก์น้อยที่อบรมไว้ไม่สามารถทำงานหรือฝึกงานได้ • มีการท่องเที่ยวเกินศักยภาพ • อปท.ไม่สามารถควบคุมหรือตรวจสอบได้
9. จราจร/ อุบัติเหตุ	<ul style="list-style-type: none"> • ปริมาณรถยนต์มาก • ขาดวินัยในการใช้รถและถนน • ป้ายสัญญาณไฟจราจรชำรุด • ความไม่เคยชินกับการขับซี้ในพื้นที่ โดยเฉพาะนักท่องเที่ยว
10. ประชากรแฝง	<ul style="list-style-type: none"> • ความหละหลวมในการตรวจสอบคนเข้าเมือง • ผู้ประกอบการขาดความร่วมมือ • ความต้องการแรงงานต่างชาติ เนื่องจากแรงงานไทยไม่ต้องการทำงานชนิดนั้นๆ • การอนุญาตให้แรงงานต่างชาติทำงานได้หลากหลายประเภทมากเกินไป

จังหวัดสมุทรสาคร

ประเภทของภัย	สาเหตุ
1. น้ำท่วม 1.1 น้ำท่า 1.2 น้ำทะเลหนุน	<ul style="list-style-type: none"> • การสร้างและขยายถนนพระราม 2 • ขาดการจัดโซน และการบังคับใช้ผังเมือง เมื่อประชากรเพิ่มขึ้นทำให้เขตชุมชนขยาย ทำให้มีการสร้างอาคารบุกรุก และกีดขวางทางน้ำ • ขาดการขุดลอกคูคลอง • ระดับท่อขาดมาตรฐาน เนื่องจากขาดการประสานงานและบูรณาการร่วมกันระหว่างหน่วยงาน • เป็นฤดูกาลที่ระดับน้ำทะเลจะสูงขึ้นอยู่แล้ว จากพายุและมรสุม • น้ำท่าสะสมและไหลลงทะเล • ขาดเส้นทางรับน้ำ
2. ขาดแคลนน้ำ อุปโภคและบริโภค	<ul style="list-style-type: none"> • ขาดแหล่งน้ำผิวดิน • คุณภาพน้ำจืดผิวดินที่มีอยู่เสื่อมโทรม • น้ำบาดาลขาดคุณภาพ
3. ดินทรุด / การ กัดเซาะ ชายฝั่ง ทะเล	<ul style="list-style-type: none"> • การขุดเจาะน้ำบาดาลมาใช้ • การขุดดินขาย • การขยายพื้นที่และชุมชน • พื้นที่ราบลุ่ม/ดินอ่อน • ป่าชายเลนถูกทำลาย/บุกรุกเพื่อใช้เป็นพื้นที่นาุ้ง • คลื่นลมแรง
4. การสูญเสีย ความหลากหลาย ทางชีวภาพ	<ul style="list-style-type: none"> • ป่าชายเลนถูกทำลาย • การจับสัตว์น้ำและใช้ทรัพยากรมากเกินไป • การปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ทำให้พืช/สัตว์น้ำไม่สามารถเจริญเติบโตและอยู่อาศัยได้

5. ขยะมูลฝอย	<ul style="list-style-type: none"> • ประชากรเพิ่มขึ้น รวมทั้งประชากรแฝง • ประชาชนขาดความรู้/จิตสำนึกในการทิ้งและคัดแยกขยะ • ขาดการคัดแยกขยะ • ขาดระบบกำจัดขยะมูลฝอยที่ถูกต้องหลักสุขาภิบาล • พื้นที่กำจัดขยะมีไม่พอ ได้รับการต่อต้านจากชุมชน
6. น้ำเสีย	<ul style="list-style-type: none"> • ไม่มีการบำบัดน้ำเสียจากชุมชนก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ • ไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียที่ได้มาตรฐาน • การลักลอบปล่อยน้ำเสียจากโรงงานหรือน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมไม่ได้มาตรฐาน • เสียจากการใช้สารเคมีและปุ๋ยเคมีจากการเกษตร
7. ประชากรแฝง	<ul style="list-style-type: none"> • เป็นพื้นที่อุตสาหกรรม/เศรษฐกิจ ซึ่งต้องการแรงงานเป็นจำนวนมาก • คนไทยเลิกงาน จึงต้องอาศัยแรงงานต่างชาติในบางประเภทงาน • ขาดการจัดระเบียบประชากรแฝง และการลงทะเบียนแรงงานต่างด้าว • ความหละหลวมในการบังคับใช้กฎหมายกับผู้ประกอบการ
8. อุบัติเหตุ/ อาชญากรรม	<ul style="list-style-type: none"> • ประชากรหนาแน่น โดยเฉพาะมีแรงงานต่างถิ่น • ขาดระเบียบวินัยในการใช้รถและถนน • เสี่ยงต่อการเกิดอาชญากรรมสูง
9. โรคต่างๆ	<ul style="list-style-type: none"> • แรงงานต่างด้าวเป็นพาหะของโรค เช่น วัณโรค ไข้เลือดออก มาลาเรีย และโรคเท้าช้าง • ขาดระบบการตรวจสุขภาพของแรงงานต่างด้าว โดยเฉพาะที่ผิดกฎหมาย • สุขาภิบาลสกปรก

จังหวัดเชียงราย

ประเภทของภัย	สาเหตุ
1. มลภาวะทางอากาศจากหมอกควัน	<ul style="list-style-type: none"> เกิดจากการเผาป่า เพื่อขยายพื้นที่ทำการเกษตร การเผาขยะ เศษกิ่งไม้ ส่งผลกระทบต่อทัศนวิสัย และระบบทางเดินหายใจ ลักษณะภูมิประเทศเป็นแอ่งกระทะ ล้อมรอบด้วยภูเขา ทำให้ควัน ไม่สามารถระบายออกไปได้
2. น้ำท่วม และน้ำท่วมขัง	<ul style="list-style-type: none"> ระบบระบายน้ำในเมืองไม่ดี
3. ดิน/โคลนถล่ม	<ul style="list-style-type: none"> เกิดจากการตัดไม้ทำลายป่า การทำถนนยกระดับ (การระเบิดภูเขาเพื่อนำดินมาใช้ในการก่อสร้าง) ส่งผลกระทบต่อพื้นที่อยู่อาศัย พื้นที่การเกษตร
4. วาตภัย และพายุ	<ul style="list-style-type: none"> มีแนวโน้มการเกิดพายุที่รุนแรง มีลูกเห็บที่มีขนาดใหญ่ ส่งผลกระทบต่อที่อยู่อาศัย ชีวิต พื้นที่การเกษตร
5. ประชากรแฝง/โรคพาหะ	<ul style="list-style-type: none"> จากแรงงานต่างด้าว ซึ่งขาดการจัดระเบียบ และการควบคุมที่ดี ส่งผลต่อการแพร่ระบาด ของโรคติดต่อบางชนิด ปัญหาอาชญากรรม ฯลฯ
6. อุบัติเหตุ	<ul style="list-style-type: none"> โดยเฉพาะช่วงท่องเที่ยว ที่มีคนต่างถิ่น เข้ามาท่องเที่ยวมากขึ้น

จังหวัดอุดรธานี

ประเภทของภัย	สาเหตุ
1. น้ำท่วม	<ul style="list-style-type: none"> น้ำท่วมในช่วงปี 2543-2545 เนื่องจากปริมาณฝนตกมาก ประกอบกับระดับน้ำในแม่น้ำโขงก็สูง จึงไม่สามารถระบายน้ำออกสู่อ่างน้ำโขงได้ โดยท่วมเป็นระยะเวลา (มากกว่า 2 สัปดาห์) น้ำท่วมขัง ซึ่งสาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากการระบายน้ำไม่ทัน แต่ก็เกิดเพียงระยะเวลาสั้นๆ บุคลากรยังขาดความรู้ด้านกฎหมายผังเมือง การใช้ที่ดิน การควบคุมอาคาร
2. น้ำเสีย	<ul style="list-style-type: none"> ขาดการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำอย่างสม่ำเสมอ สถานประกอบการบางแห่งยังไม่ปฏิบัติตามกฎหมาย ขาดการบำบัดน้ำเสียจากครัวเรือนก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ การบังคับใช้กฎหมายยังไม่เข้มงวด
3. ภัยแล้ง	<ul style="list-style-type: none"> สำหรับในเขตเมือง สาเหตุหลักเกิดจากน้ำไหลน้อย ไม่ทันกับความต้องการ และการปรับปรุงท่อประปา ทำให้น้ำไม่ไหล ขาดพื้นที่รับน้ำและเก็บน้ำไว้เพื่อใช้ใน ช่วงเกิดภัยแล้ง พท.แหล่งน้ำสำคัญของอุดรธานี คือ ห้วยหลวง
4. ความหลากหลายทางชีวภาพ	<ul style="list-style-type: none"> มีหอยเชอรี่มาก และกินหอยพื้นบ้าน (หอยนา หอยขม) ทำให้หอยพื้นบ้านลดลง มีการปล่อยปลา sucker ในห้วยหมากแข้ง ทำลายปลาธรรมชาติ มีการปลูกพืชเศรษฐกิจมากขึ้น เช่น ยูคาลิปตัส อ้อย ยางพารา ทำให้พื้นที่ป่าธรรมชาติ (ป่าบุง ป่าทาม) หายไป
5. อัคคีภัย	<ul style="list-style-type: none"> เกิดบ่อยมาก เฉลี่ยประมาณ 20-25 ครั้ง/เดือน ขาดความตระหนักและไม่ระมัดระวัง
6. วาตภัย	<ul style="list-style-type: none"> ลมพายุรุนแรง
7. โรคระบาด เช่น ไข้เลือดออก ฉี่หนู	<ul style="list-style-type: none"> ระบบสุขาภิบาล จากน้ำท่วมขัง และระบบระบายน้ำ
8. การจราจร	<ul style="list-style-type: none"> เกิดจากการขาดความตระหนักและไม่ระมัดระวัง

4. แนวคิดเรื่องการพัฒนาเมืองน่าอยู่ ชุมชนน่าอยู่

การพัฒนาเมืองน่าอยู่ ชุมชนน่าอยู่ เป็นการพัฒนาที่เป็นองค์รวม มี “คน” เป็นศูนย์กลาง อาศัยความเข้มแข็งของชุมชนเป็นรากฐานในการพัฒนา มุ่งให้เกิดความสงบ สะดวก สะอาด ปลอดภัย มีระเบียบ วินัย มีเศรษฐกิจฐานรากที่เข้มแข็ง มีระบบบริหารจัดการที่ดี ประชาชนมีคุณภาพชีวิตดี วิถีชีวิตดี และมีความสุข นำไปสู่การพัฒนาที่สมดุลและยั่งยืนในที่สุด

โดยมีหลักการที่สำคัญ คือ “กระบวนการมีส่วนร่วมในการพัฒนา” ทั้งการร่วมคิด ร่วมตัดสินใจ ร่วมรับผิดชอบดำเนินการ ร่วมติดตามประเมินผล ที่มาจากทุกภาคส่วนของสังคมในทุกระดับ นับตั้งแต่ระดับครอบครัว ชุมชน ท้องถิ่น จนถึงระดับประเทศ

ในการประมวลจัดทำรายละเอียดแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 กำหนดแนวทางหลักเรื่องการพัฒนาเมืองน่าอยู่ ชุมชนน่าอยู่รวมไว้ในยุทธศาสตร์การปรับโครงสร้างการพัฒนาชนบทและเมืองอย่างยั่งยืน กำหนด **เป้าหมายการพัฒนาที่มุ่ง** “สร้างความเข้มแข็งของชุมชนและให้มีการพัฒนาเมืองน่าอยู่ ชุมชนน่าอยู่ ด้วยกระบวนการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในสังคมให้กระจายครอบคลุมทั่วประเทศในปีสุดท้ายของแผนฯ 9”

“เมืองน่าอยู่” ในความหมายขององค์การอนามัยโลกครอบคลุมถึงสภาวะความเป็นอยู่หรือคุณภาพชีวิตของคน สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ เศรษฐกิจ สังคม เอกลักษณ์ วัฒนธรรม วิถีชีวิตและจิตวิญญาณ ตลอดจนเมืองหรือชุมชนมีการบริหารปกครองที่ดีโดยเน้นความเป็นธรรม (equity) การมีส่วนร่วม (participation) และการประสานความร่วมมือ (Cooperation) ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาของเมืองและชุมชน

องค์การอนามัยโลกได้นำลักษณะเมืองน่าอยู่มากำหนดเป็นตัวชี้วัดเพื่อประเมินผลโครงการต่าง ๆ แบ่งเป็น 4 ด้าน คือ

1. ตัวชี้วัดทางด้านสุขภาพกาย (Physical Health Indicators) ประกอบด้วย
 - 1.1 อัตราการตายของทารก
 - 1.2 อัตราการป่วยเฉพาะโรค
 - 1.3 จำนวนแพทย์ต่อประชากร 1,000 คน
2. ตัวชี้วัดทางด้านสุขภาพจิต (Emotional Health Indicators)
 - 2.1 จำนวนคดีอาชญากรรมต่อ 1,000 คน
 - 2.2 สัดส่วนงบประมาณที่ใช้ในกรสืบสานศิลปวัฒนธรรม
 - 2.3 อัตราการฆ่าตัวตายต่อ 1,000 คน

- 2.4 อัตราความพึงพอใจของประชาชนต่อการได้แรงสนับสนุนทางสังคม
- 2.5 อัตราการไปใช้สิทธิในการลงคะแนนเสียงเลือกตั้ง
- 3. ตัวชี้วัดด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Health Indicators)
 - 3.1 ความเข้มข้นของสารพิษในอากาศเทียบกับมาตรฐาน WHO
 - 3.2 ร้อยละของประชากรที่เผชิญกับเสียงดังที่ระดับมากกว่า 65 เดซิเบล
 - 3.3 ค่า BOD
 - 3.4 จำนวนอุบัติเหตุจราจรต่อ 1,000 คน
 - 3.5 ร้อยละของประชากรที่ใช้แหล่งพลังงานพื้นบ้านปรุงอาหาร
 - 3.6 ร้อยละของประชากรที่มีน้ำดื่มสะอาด
 - 3.7 ร้อยละของประชากรที่เข้าถึงบริการสุขภาพ
 - 3.8 ร้อยละของการกำจัดขยะ
 - 3.9 จำนวนของสาธารณะและพื้นที่ว่างเปล่าเพื่อการพักผ่อน (ตร.ม./1,000 ประชากร)
- 4. ตัวชี้วัดทางด้านคุณภาพชีวิต เศรษฐกิจ และสภาพความเป็นอยู่ (Prosperity Indicators)
 - 4.1 สัดส่วนของการว่างงาน
 - 4.2 สัดส่วนของวัยแรงงานที่ทำงานมากกว่า 40 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
 - 4.3 การใช้แรงงานเด็กอายุน้อยกว่า 12 ปี
 - 4.4 อัตราส่วนกลุ่มที่มีรายได้สูงต่อกลุ่มที่มีรายได้ต่ำ
 - 4.5 สัดส่วนของประชากรที่มีรายได้น้อย
 - 4.6 อัตราส่วนประชากรที่ไร้ที่อยู่อาศัย
 - 4.7 อัตราส่วนผู้รู้หนังสือ

ด้วยเหตุนี้จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องคำนึงถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้อง สัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม และพฤติกรรมกรบริโภคของประชาชนที่เป็นสาเหตุของการเกิดภาวะโลกร้อน เพื่อที่จะได้ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของประชาชนและสร้างจิตสำนึกของประชาชน เพื่อลดและขจัดปัญหาโลกร้อนที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้

บทที่ 3

ระเบียบวิธีการวิจัย

ประเภทของงานวิจัยครั้งนี้เป็นงานวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative) ร่วมกับการวิจัยคุณภาพ (Qualitative Research) ร่วมกับการอธิบายปรากฏการณ์ทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากภาวะโลกร้อน (Global Warming) ที่เป็นผลสืบเนื่องมาจากปรากฏการณ์เรือนกระจก (Greenhouse effect) อันจะส่งผลกระทบต่อชุมชนเมืองและจะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการใช้ชีวิตของชุมชนเมืองต่อไป ดังนั้นวิธีการศึกษาจึงประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

1. การศึกษาตัวชี้วัดทางวิทยาศาสตร์ (Scientific indicators)

- 1) การเก็บรวมข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) ของสภาพภูมิอากาศของเมือง ใหญ่ย้อนหลัง 50 – 100 ปี ประกอบด้วยข้อมูลปริมาณน้ำฝน และอุณหภูมิจาก กรมอุตุนิยมวิทยา ข้อมูลน้ำท่วมจากกรมชลประทาน และข้อมูลระดับก๊าซ คาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) จากกรมควบคุมมลพิษ เป็นต้น
- 2) นำข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เหล่านั้นมาจัดกลุ่ม (grouping) ตามช่วงเวลา (Timing) ที่ กำหนด การหาค่าเฉลี่ย (Mean) เป็นรายวัน รายเดือน รายปี รอบ 10 20 30 50 ปี เป็นต้น โดยการแสดงผลเชิงกราฟฟิคเพื่อบอกทิศทางหรือแนวโน้มของสภาพ อากาศที่เปลี่ยนแปลงไป
- 3) วิเคราะห์ผลการศึกษาโดยการอ่านค่าของปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น และอธิบายผล การศึกษาโดยนำข้อมูลที่เกี่ยวข้องมาประกอบ พร้อมทั้งยกตัวอย่างของพื้นที่อื่นมา เทียบเคียงเพิ่มเติม

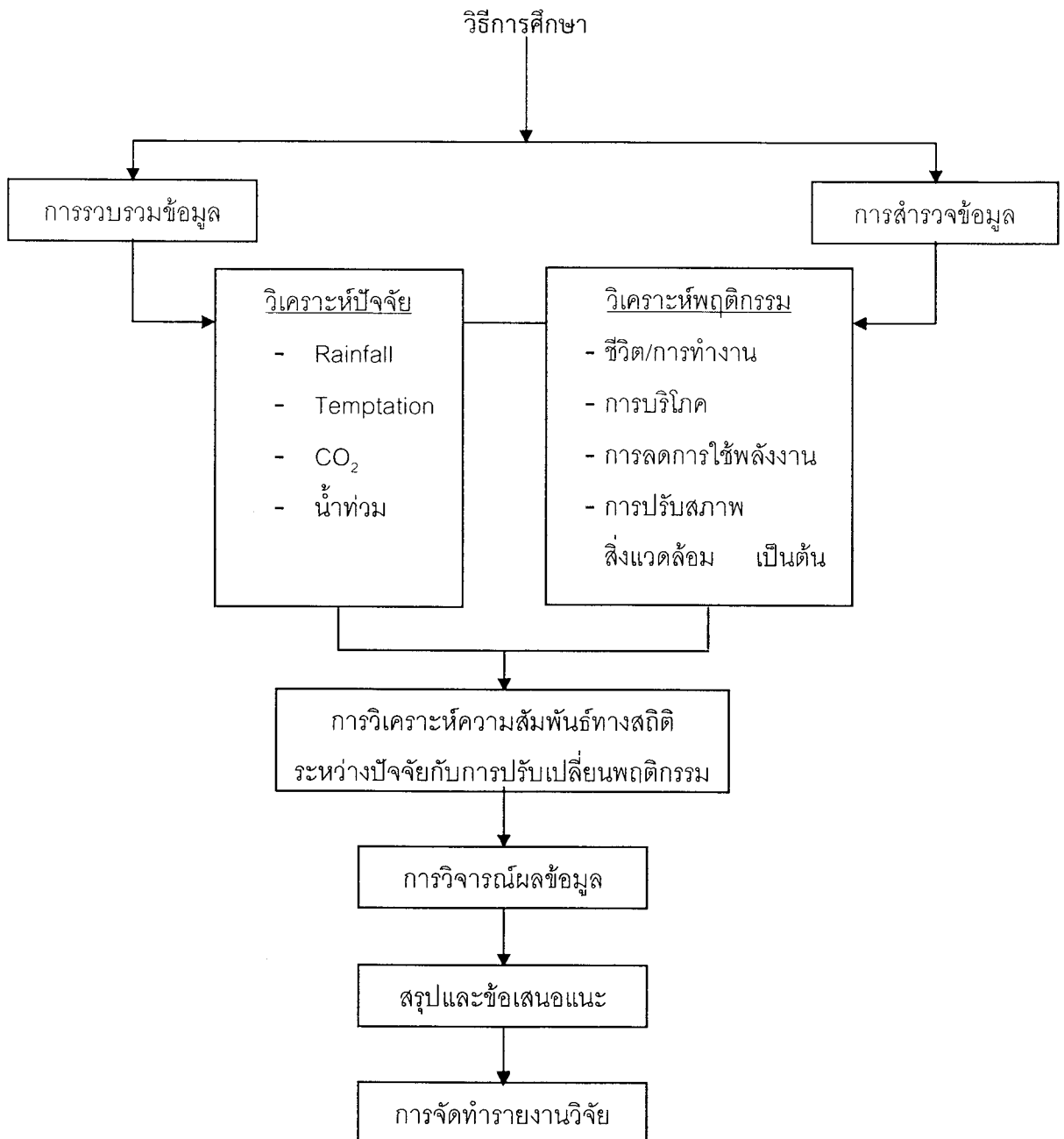
2. การศึกษาการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม (Adaptation of Behavior)

- 1) การเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) ของสภาพทั่วไปของเทศบาลนคร ใหญ่ เช่น ที่ตั้ง อาณาเขต จำนวนประชากรและความหนาแน่น จำนวนอาคาร บ้านเรือน ตึกสูง รวมถึงสภาพสังคม เศรษฐกิจของเมืองใหญ่ จากเทศบาลนคร ใหญ่ กรมการผังเมือง สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากร (สผ.) เป็นต้น
- 2) ประชากรกลุ่มตัวอย่าง จากการรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นพบว่าเทศบาลนครใหญ่ มีประชากรทั้งสิ้นจำนวน 155,277 คน แยกเป็นชาย 73,400 คน หญิง 81,877 คน

การศึกษาครั้งนี้จะทำการแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มผู้อาศัยในชุมชนเมืองขนาดใหญ่ทั่วไป และกลุ่มผู้เป็นเจ้าของอาคาร/สำนักงาน ดังนี้

- การสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) จากกลุ่มประชากรทั่วไปที่อาศัยอยู่ในเมืองขนาดใหญ่
 - การสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) จากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเจ้าของอาคารสูง/สำนักงาน เป็นต้น เพื่อจัดทำเป็นกลุ่มตัวอย่างในการสัมภาษณ์เจาะลึก (In-depth interview)
- 3) จัดทำเครื่องมือวิจัย โดยการออกแบบสัมภาษณ์ตามกลุ่มตัวอย่างแต่ละประเภท และการตรวจสอบเครื่องมือวิจัยด้วย 2 วิธีการคือ
- ความตรง (Validity) ซึ่งเป็นการตรวจสอบความตรงของเนื้อหา (Content validity) จากผู้เชี่ยวชาญ
 - ความเที่ยง (Reliability) ซึ่งจะเป็นการหาความเที่ยงเชิงความคงที่ (Stability) โดยคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย (Pearson Product moment correlation coefficient)
- 4) การวิเคราะห์ข้อมูล (Data analysis) โดยใช้สถิติขั้นพื้นฐานคือค่าร้อยละ (Percentage) และการวัดความสัมพันธ์ (Measures of Relationship) ของกลุ่มตัวอย่าง
- 5) การทดสอบสมมุติฐาน ใช้การทดสอบกลุ่มตัวอย่างเดียว (One sample test) คือเป็นการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง (X) กับค่าเฉลี่ยของกลุ่มประชากร (μ) หรือค่าคงที่ค่าใด ค่าหนึ่ง โดยถ้ากลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ ($n \geq 100$) ใช้ Z test ซึ่งเป็น Approximation test
- 6) การวิจารณ์ผลข้อมูลโดยนำผลการศึกษามาอภิปรายและการเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างของสภาพอากาศร้อนสูงกับเมืองสำคัญของประเทศต่างๆ และการปรับตัวของเมืองในเชิงพฤติกรรมเพื่อหาความสอดคล้องกับทฤษฎีการปรับตัวของคนและชุมชนเมือง
- 7) การศึกษาแนวทางการปรับของวิถีชีวิตของชุมชนเมือง มาตรการประหยัดพลังงาน ทั้งในระดับองค์กรและระดับบุคคล เป็นต้น เพื่อเสนอให้กับชุมชนเมืองให้แนวปฏิบัติได้ตั้งกรอบวิธีการศึกษาดังต่อไปนี้

3. วิธีการศึกษา



4. ระยะเวลาและแผนดำเนินการวิจัย

ใช้ระยะเวลาดำเนินโครงการวิจัย 12 เดือน (กันยายน 2551 – สิงหาคม 2552) รายละเอียดดังตารางแผนการดำเนินงานดังนี้

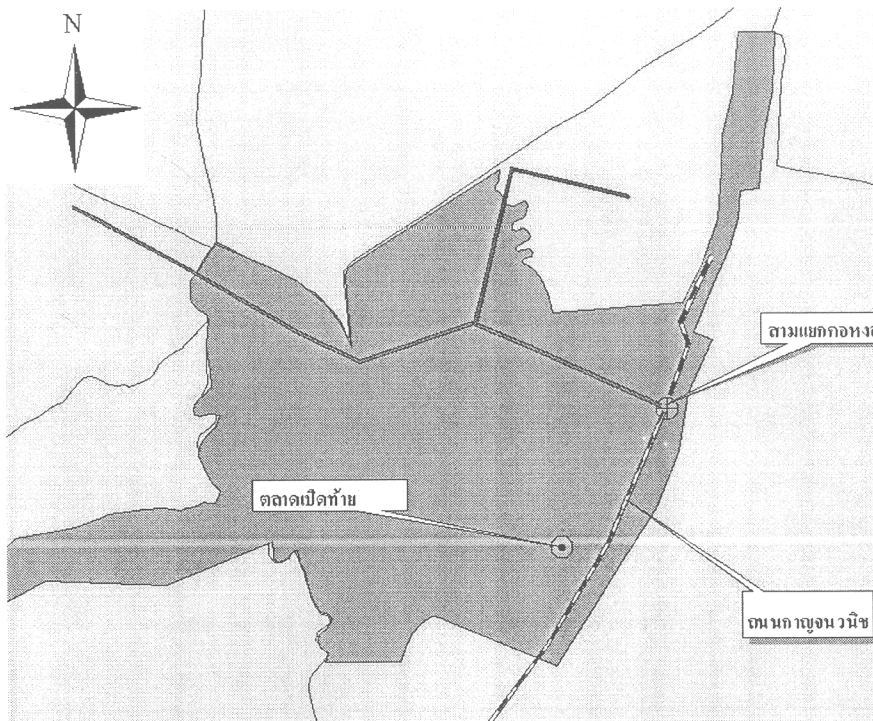
ตารางที่ 6 แผนการดำเนินการวิจัย

แผนการดำเนินงาน	เดือนที่										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9-	12	
1. ตรวจสอบเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	●	●									
2. เรียบเรียงกรอบแนวคิด ทฤษฎี		●		●							
3. เก็บข้อมูลสภาพอากาศ/อุณหภูมิ ฯ				●		●					
4. วิเคราะห์ข้อมูลสภาพอากาศ/อุณหภูมิ ฯ					●		●				
5. สร้างเครื่องมือและทดสอบเครื่องมือ					●	●					
6. เก็บรวบรวมข้อมูลเชิงพฤติกรรม						●		●			
7. ตรวจสอบและเตรียมวิเคราะห์ข้อมูล							●	●			
8. วิเคราะห์ข้อมูล/วิจารณ์ผล								●		●	
7. ศึกษามาตรการประหยัดพลังงาน ฯ							●		●		
8. สรุป-จัดทำรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์									●		●

บทที่ 4 ผลการศึกษา

เทศบาลนครหาดใหญ่ เป็นเทศบาลที่ใหญ่ที่สุดในอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ได้รับการยกฐานะจากเทศบาลเมืองหาดใหญ่เป็นเทศบาลนครหาดใหญ่ เมื่อวันที่ 25 กันยายน พ.ศ. 2538 มีพื้นที่ทั้งหมด 21 ตารางกิโลเมตร ดังภาพประกอบที่ 8

เขตเทศบาลนครหาดใหญ่



(ที่มา: ดัดแปลงจาก <http://vclass.mgt.psu.ac.th>)

ภาพประกอบที่ 9 พื้นที่เขตเทศบาลนครหาดใหญ่

1. ประชากร

จำนวนประชากรในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ มีทั้งสิ้น 157,682 คน แบ่งเป็นชาย 73,925 คน หญิง 83,757 คน มีบ้านจำนวน 50,052 หลังคาเรือน โดยแบ่งเป็นชุมชนจำนวน 47 ชุมชน (ข้อมูลเมื่อ กันยายน 2551) (<http://www.hatyaicity.go.th>) ดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ชุมชนและจำนวนครัวเรือนในแต่ละชุมชนในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่

ลำดับที่	ชื่อชุมชน	จำนวนครัวเรือน
1	หน้าสวนสาธารณะ	517
2	หน้าค่ายเสนาณรงค์	1,463
3	อู่ ท.ส.	924
4	คลองเตย	1,554
5	หน้าสนามกีฬากลาง	1,317
6	หลังสนามกีฬากลาง	1,626
7	ถัดอุทิศ	1,595
8	กลางนา	679
9	จิระนคร	2,019
10	ท่งเขียเขียงตั้ง	721
11	บ้านจ่า	2,172
12	มุสลิม	576
13	ตลาดใหม่	610
14	กิมหยง-สันติสุข	1,256
15	หอนาฬิกา	485
16	แสงศรี	353
17	บ้านพักรถไฟ	215
18	สามชัย	952
19	บ้านหัวนาหัก	632
20	คลองเรียน	1,619
21	อู่ญี่ปุ่น	2,119

22	ทุ่งเสา	1,618
23	รัตนวิบูลย์	339
24	จันทร์วิโรจน์	310
25	ท่าเคียน	1,455
26	ทุ่งรี	432
27	หลังที่ว่าการอำเภอ	1,095
28	ตลาดพ่อพรหม	632
29	ริมควน	1,565
30	ซีกิมหยง-ศรีนคร	358
31	เทศาพัฒนา	753
32	คลองเรียนร่มเย็น	1,320
33	แฟลตการเคหะฯ	1,005
34	หน้าสถานีรถไฟ	817
35	โชคสมาน	1,786
36	บ้านเกาะเลียบ	563
37	บางหัก	1,820
38	หน้าวัดหาดใหญ่ใน	653
39	ไทยไฮเต็ล	1,065
40	มงคลประชา	1,647
41	รัชมังคลาภิเษก	1,582
42	รัตนอุทิศ	1,702
43	หลังวัดโคก	678
44	ประชาราษฎร์อุทิศ	157
45	หลังอุรุไท	252
46	บ้านท่าไทร	587
47	ทุ่งรี-ผาสุก	689

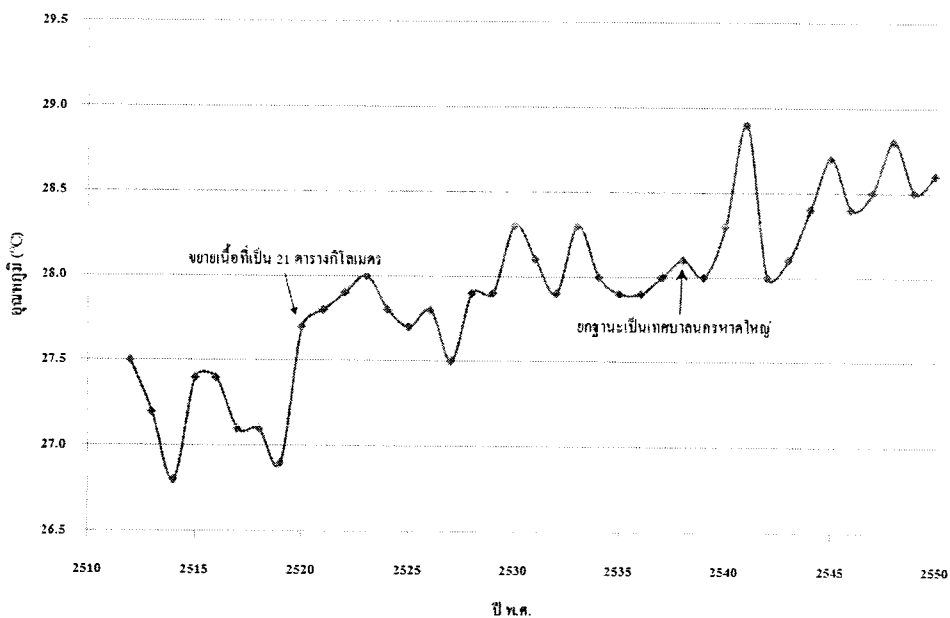
ที่มา: <http://www.hatyaicity.go.th>

เทศบาลนครหาดใหญ่ตั้งอยู่ในภาคใต้ฝั่งตะวันออกของประเทศไทยได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมประจำทุกปีคือ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือเริ่มตั้งแต่เดือนตุลาคมถึงกลางเดือนมกราคม และลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม ส่งผลให้มีฤดูกาลเพียง 2 ฤดู คือ ฤดูร้อนเริ่มตั้งแต่เดือนธันวาคมถึงเดือนพฤษภาคม และฤดูฝนเริ่มตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึงพฤศจิกายน อย่างไรก็ตามเทศบาลนครหาดใหญ่จะมีฝนตกทั้งในช่วงลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือและลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ แต่ในช่วงลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ จะมีฝนตกชุกมากกว่าเนื่องจากพัดผ่านอ่าวไทย ส่วนลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้จะถูกเทือกเขาบรรทัดปิดกั้นทำให้ฝนตกน้อยลง

(<http://th.wikipedia.org>)

2. ผลการศึกษาอุณหภูมิในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่

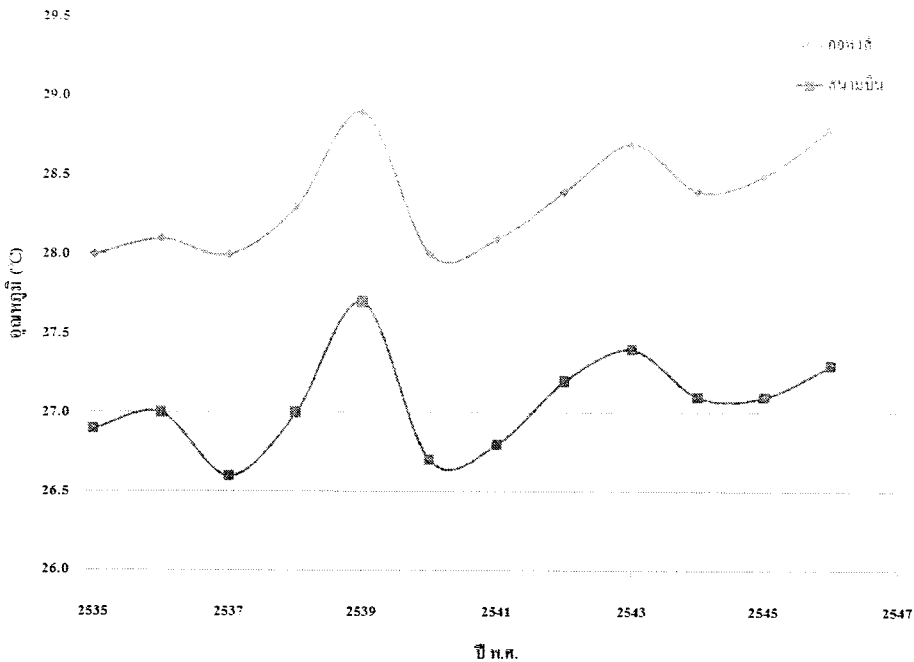
ข้อมูลสภาพอากาศที่วัดได้ ณ สถานีอุตุนิยมวิทยาคอหงส์ กรมอุตุนิยมวิทยา ตั้งอยู่ในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ในช่วงตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2512-2550 พบว่าอุณหภูมิเฉลี่ยรายปี (Average annual temperature) มีแนวโน้มสูงขึ้น ดังแสดงในภาพประกอบที่ 9



ภาพประกอบที่ 10 อุณหภูมิเฉลี่ยรายปีของสถานีอุตุนิยมวิทยาคอหงส์ในช่วงปี พ.ศ. 2512-2550

จากภาพประกอบที่ 10 พบว่า เมื่อเมษายน 2520 เทศบาลเมืองหาดใหญ่ได้ขยายพื้นที่จาก 5 ตารางกิโลเมตรเป็น 21 ตารางกิโลเมตร ทำให้อุณหภูมิเฉลี่ยรายปีสูงขึ้นกว่าในช่วงก่อนปี พ.ศ. 2520 โดยพบว่าอุณหภูมิเฉลี่ยรายปีตั้งแต่ปี พ.ศ. 2512-2519 มีค่า 27.2 องศาเซลเซียส อุณหภูมิเฉลี่ยรายปีตั้งแต่ปี พ.ศ. 2520-2538 มีค่า 27.9 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิเฉลี่ยรายปีตั้งแต่ปี พ.ศ. 2539-2550 มีค่า 28.4 องศาเซลเซียส ซึ่งอุณหภูมิของทั้งสามช่วงเวลาดังกล่าวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) แสดงให้เห็นว่าอุณหภูมิเฉลี่ยรายปีในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่สูงขึ้นและมีแนวโน้มจะสูงขึ้นเรื่อย ๆ ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากพื้นที่ในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ อันเนื่องมาจากการเติบโตทางด้านเศรษฐกิจมีการก่อสร้างโรงแรมห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่ และอาคารบ้านเรือนต่าง ๆ มากขึ้น ทำให้สภาพพื้นที่ซึ่งเดิมอาจเป็นพื้นที่ป่าเปลี่ยนแปลงไปเป็นชุมชนเมืองมากขึ้น นอกจากนี้อุณหภูมิที่สูงขึ้นยังอาจมีสาเหตุมาจากพฤติกรรมกรบิโภคของประชาชนที่เปลี่ยนไปจากในอดีต กล่าวคือเมื่อมีการก่อสร้างอาคารสมัยใหม่ (อาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก) มีการติดตั้งเครื่องปรับอากาศมากขึ้น ซึ่งส่งผลให้อุณหภูมิภายนอกอาคารสูงขึ้น โดยเป็นที่รู้จักกันในลักษณะของปรากฏการณ์เกาะความร้อน (Urban heat island effect) เกิดขึ้นในเขตเมืองใหญ่ต่าง ๆ ทั้งนี้หากเปรียบเทียบกับอุณหภูมิเฉลี่ยรายปีในช่วงปี พ.ศ. 2535-2546 ของสถานีอุตุนิยมวิทยาสนามบินหาดใหญ่ดังภาพประกอบ 11 อยู่ห่างจากเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ประมาณ 10 กิโลเมตร โดยเป็นพื้นที่ที่มีอาคารบ้านเรือนไม่มากนักเมื่อเทียบกับพื้นที่เขตเทศบาลนครหาดใหญ่กับสถานีอุตุนิยมวิทยาคอหงส์ พบว่าอุณหภูมิเฉลี่ยรายปีของทั้งสองสถานีมีแนวโน้มไปในทางเดียวกัน ซึ่งอุณหภูมิเฉลี่ยรายปีของสถานีอุตุนิยมวิทยาสนามบินหาดใหญ่ มีค่า 27.1 องศาเซลเซียส ส่วนอุณหภูมิเฉลี่ยรายปีของสถานีอุตุนิยมวิทยาคอหงส์ มีค่า 28.4 องศาเซลเซียส โดยอุณหภูมิเฉลี่ยรายปีของสถานีทั้งสองมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$)

อาจกล่าวได้ว่าอุณหภูมิในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ที่สูงขึ้นมีสาเหตุหลักมาจากปรากฏการณ์เกาะความร้อนในชุมชนเมือง (Urban heat island effect) แต่อย่างไรก็ตามมีสาเหตุประการหนึ่งที่อาจส่งผลกระทบต่อลักษณะอุณหภูมิคือสภาวะโลกร้อน (Global warming) ซึ่งปัจจุบันปัญหาดังกล่าวนับเป็นปัญหาทางสิ่งแวดล้อมที่สำคัญด้านหนึ่งที่ผู้คนทั่วโลกให้ความสนใจ ซึ่งสภาวะโลกร้อนทำให้สภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง (Climate change) จึงอาจส่งผลกระทบต่อประเทศต่าง ๆ รวมทั้งประเทศไทย เช่นทำให้เกิดฝนไม่ตกตามฤดูกาล หรือมีฝนตกมากจนเกิดน้ำท่วมในพื้นที่ต่าง ๆ ในประเทศ ดังนั้นผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศของโลกก็อาจจะมีผลกระทบต่อสภาพอากาศในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่บ้างไม่มากนัก



ภาพประกอบที่ 11 อุณหภูมิเฉลี่ยรายปีของสถานีอุตุนิยมวิทยาของกองสร้อยเปรียบเทียบกับของสถานีอุตุนิยมวิทยา สนามบินหาดใหญ่ ในช่วงปี พ.ศ. 2512-2550

สำหรับการแก้ปัญหาอุณหภูมิในเขตชุมชนเมืองที่สูงขึ้นจากภาวะเกาะความร้อน อาจต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายภาคส่วน เช่น ภาครัฐ ควรต้องจัดให้มีแหล่งน้ำและสวนสาธารณะภายในเขตชุมชนเมืองให้มากขึ้น หรือมีการวางแผนการใช้ประโยชน์พื้นที่ให้ถูกหลักวิชาการและมีการบังคับใช้อย่างจริงจัง เป็นต้น ในส่วนภาคเอกชน/ประชาชน ควรคำนึงถึงวัสดุที่นำมาใช้ในการก่อสร้าง เช่น การใช้วัสดุที่มีสีอ่อนและสะท้อนแสงได้ดี หรือออกแบบอาคารให้มีการระบายความร้อนที่ดี ซึ่งอาจจะช่วยลดการใช้เครื่องปรับอากาศได้ นอกจากนี้ทุกภาคส่วนควรจัดให้มีโครงการรณรงค์ต่าง ๆ เช่น โครงการปลูกต้นไม้ โครงการประหยัดการใช้พลังงาน โครงการการใช้พลังงานสะอาด โครงการการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นต้น ซึ่งอาจช่วยลดหรือบรรเทาปัญหาอุณหภูมิในเขตเมืองที่สูงขึ้นจากภาวะเกาะความร้อนได้

3. ผลการศึกษาด้านการรับรู้ของชุมชน

จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างชุมชนในนครหาดใหญ่ ได้ผลสัมภาษณ์จำนวน 367 ตัวอย่าง แบ่งเป็นเพศชาย 170 คน และเพศหญิง 185 คน ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเป็นข้าราชการ พนักงานของรัฐ ลูกจ้างเอกชนและค้าขาย ระดับการศึกษาส่วนใหญ่ปริญญาตรีและมัธยมศึกษา ดังรายละเอียดผลการศึกษา ดังต่อไปนี้

3.1 ข้อมูลทั่วไป

ตารางที่ 8 ลักษณะทั่วไปของของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	170	46.3
หญิง	185	50.4
ไม่ระบุ	12	3.3
อาชีพ		
ข้าราชการ	30	8.2
พนักงานของรัฐ	64	17.4
ลูกจ้างเอกชน	73	19.9
เกษตรกร	10	2.7
ค้าขาย	64	17.4
อื่นๆ	120	32.8
ไม่ระบุ	6	1.6
ระดับการศึกษา		
ต่ำกว่ามัธยมศึกษา	25	6.8
มัธยมศึกษา	82	22.3
ปริญญาตรี	213	58.1
สูงกว่าปริญญาตรี	34	9.3

อื่นๆ	9	2.4
ไม่ระบุ	4	1.1
สถานภาพ		
โสด	183	49.9
สมรส	160	43.6
แยกกันอยู่	13	3.5
หย่าร้าง	7	1.9
ไม่ระบุ	4	1.1
รวม	367	100.0

	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ข้อมูลทั่วไปสำหรับผู้สมรสแล้ว		
จำนวนบุตร		
ไม่มี	2	1.0
1 คน	47	26.1
2 คน	68	37.8
3 คน	21	11.7
4 คน	11	6.1
5 คน	3	1.7
ไม่ระบุ	28	15.6
รวม	180	100.0

จากตารางที่ 8 แสดงข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย สรุปได้ดังนี้

1. เพศ

จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 367 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 185 คน คิดเป็นร้อยละ 50.4 รองลงมา คือ เพศชาย จำนวน 170 คน คิดเป็นร้อยละ 46.3 และไม่ระบุจำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 3.3

2. อาชีพ

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีอาชีพอื่นๆ คิดเป็นร้อยละ 32.8 รองลงมาประกอบอาชีพลูกจ้างเอกชน คิดเป็นร้อยละ 19.9 และ พนักงานของรัฐและค้าขาย ร้อยละ 17.4

3. ระดับการศึกษา

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี จำนวน 213 คน คิดเป็นร้อยละ 58.0 รองลงมา คือ ระดับมัธยมศึกษา จำนวน 82 คน คิดเป็นร้อยละ 22.3

4. สถานภาพ

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีสถานภาพโสด จำนวน 183 คน คิดเป็นร้อยละ 49.9 รองลงมา คือ สมรส แยกกันอยู่ และหย่าร้าง จำนวน 160, 13 และ 7 คน คิดเป็นร้อยละ 43.6, 3.5 และ 1.9 ตามลำดับ โดยกลุ่มที่เคยผ่านการสมรสมาแล้ว (สมรส แยกกันอยู่และหย่าร้าง) ทั้ง 180 คน ส่วนใหญ่มีบุตร 2 คน

ตารางที่ 9 อายุเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (ปี)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ปี)
อายุ	353	34.53	11.76

จากตารางที่ 9 ผู้ตอบแบบสอบถาม 353 คน (คิดเป็นร้อยละ 96.19 ของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด) มีอายุเฉลี่ย 34.53 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 11.76 ปี

ตารางที่ 10 ภูมิลำเนาผู้ตอบแบบสอบถาม

ภูมิลำเนา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เป็นคนในชุมชนเดิม	218	59.4
เป็นคนภายนอก	141	38.4
ไม่ระบุ	8	2.2
รวม	367	100.0

ตารางที่ 11 เวลาเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระยะเวลาที่อยู่อาศัยของคนภายนอก

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (ปี)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ปี)
ระยะเวลาที่อยู่อาศัย	123	5.68	5.51

ตารางที่ 12 ลักษณะบ้านพักอาศัย กรรมสิทธิ์ในที่ดินและการใช้ประโยชน์ของอาคาร/ที่พักของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ลักษณะของที่พักอาศัย		
บ้านเดี่ยว	130	35.4
ตึกแถว	166	45.3
อาคารพาณิชย์	54	14.7
อื่นๆ	15	4.1
ไม่ระบุ	2	0.5
กรรมสิทธิ์ในทรัพย์สิน (ที่พักอาศัย-ที่ดิน)		
เป็นบ้านของตนเอง	194	52.9
เป็นบ้านของตนเองและแบ่งห้องให้เช่า	23	6.3
บ้านเช่า	128	34.9
อื่นๆ	16	4.4
ไม่ระบุ	6	1.5
การใช้ประโยชน์ของอาคาร/ที่พัก		
ที่พักอาศัย	266	72.6
ที่พัก/ร้านค้าปลีก	41	11.2
ที่พัก/ร้านค้าปลีก/สำนักงาน	14	3.8
อุตสาหกรรม/สำนักงาน	6	1.6
ที่พักอาศัย/สำนักงาน	24	6.5

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
อื่นๆ	3	0.8
ไม่ระบุ	13	3.5
รวม	367	100.0

จากตารางที่ 10 - 12 แสดงข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย สรุปได้ดังนี้

1. ภูมิลำเนา

จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 367 คน ส่วนใหญ่เป็นคนในชุมชนเดิม จำนวน 218 คน คิดเป็นร้อยละ 59.4 และเป็นคนภายนอก 141 คน คิดเป็นร้อยละ 38.4 โดยเฉลี่ยแล้วย้ายเข้ามาอยู่ในชุมชนดังกล่าวเป็นระยะเวลา 5.68 ปี

2. ลักษณะของที่พักอาศัย

ส่วนใหญ่เป็นตึกแถว จำนวน 166 หลัง คิดเป็นร้อยละ 45.3 รองลงมา คือ บ้านเดี่ยว อาคารพาณิชย์และอื่นๆ จำนวน 130, 54 และ 15 หลัง คิดเป็นร้อยละ 35.4, 14.7 และ 4.1 ตามลำดับ

3. กรรมสิทธิ์ในทรัพย์สิน (ที่พักอาศัย-ที่ดิน)

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีที่พักอาศัยซึ่งเป็นบ้านของตนเอง จำนวน 194 คน คิดเป็นร้อยละ 52.9 รองลงมา คือ เป็นบ้านเช่า จำนวน 128 คน คิดเป็นร้อยละ 34.9

4. การใช้ประโยชน์ของอาคาร/ที่พักอาศัย

ลักษณะการใช้ประโยชน์ของอาคาร/ที่พักของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ใช้เพื่อพักอาศัย ร้อยละ 72.6 รองลงมาคือ ใช้เพื่อเป็นที่พัก/ร้านค้าปลีกและเป็นที่พักอาศัย/สำนักงาน ร้อยละ 11.2 และ 6.5 ตามลำดับ

ตารางที่ 13 สภาพพื้นที่บริเวณที่พักอาศัยของผู้ตอบแบบสอบถาม

สภาพพื้นที่บริเวณที่พักอาศัย	จำนวนผู้ตอบ (คน)	ร้อยละ (ของการถูกเลือก)
พื้นที่โล่ง	80	22.1
สวนหย่อม	26	7.2
ต้นไม้บนดาดฟ้า	13	3.6
ไม่มี	243	67.1
รวมคำตอบทั้งหมด	362	100.0

ตารางที่ 14 ขนาดของพื้นที่ลักษณะต่างๆ โดยเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของขนาดพื้นที่บริเวณที่พักอาศัยของผู้ตอบแบบสอบถาม

ขนาดของพื้นที่	จำนวน (คน)	ค่าเฉลี่ย (ตารางเมตร)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ตารางเมตร)
ขนาดของพื้นที่โล่ง	29	39.33	52.42
ขนาดของพื้นที่สวนหย่อม	15	27.93	41.11
ขนาดของพื้นที่ต้นไม้บนดาดฟ้า	3	15.00	8.66

จากตารางที่ 12 - 13 พบว่า สภาพพื้นที่บริเวณที่พักอาศัยส่วนใหญ่ไม่มีพื้นที่โล่งหรือสวนหย่อมหรือต้นไม้บนดาดฟ้า 243 คน คิดเป็นร้อยละ 67.1 ของสภาพพื้นที่บริเวณที่พักอาศัย รองลงมา คือ มีสภาพพื้นที่โล่ง 80 คน คิดเป็นร้อยละ 22.1 ของสภาพพื้นที่บริเวณที่พักอาศัย ซึ่งขนาดของพื้นที่โล่งโดยเฉลี่ยเท่ากับ 39.33 ตารางเมตร มีสภาพพื้นที่เป็นสวนหย่อม 26 คน คิดเป็นร้อยละ 7.2 ของสภาพพื้นที่บริเวณที่พักอาศัย ซึ่งขนาดของพื้นที่สวนหย่อมโดยเฉลี่ยเท่ากับ 39.33 ตารางเมตร และมีต้นไม้บนดาดฟ้า 13 คน คิดเป็นร้อยละ 3.6 ของสภาพพื้นที่บริเวณที่พักอาศัย ซึ่งขนาดของพื้นที่ต้นไม้บนดาดฟ้าโดยเฉลี่ยเท่ากับ 15 ตารางเมตร

3.2 ความคิดเห็นต่อสภาวะอุณหภูมิสูงในเมือง

ตารางที่ 15 การเปลี่ยนแปลงระดับอุณหภูมิจากอดีตถึงปัจจุบัน

การเปลี่ยนแปลงระดับอุณหภูมิ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
อุณหภูมิสูงขึ้น	342	93.2
อุณหภูมิลดลง	3	0.8
อุณหภูมิไม่เปลี่ยนแปลง	13	3.5
ไม่ระบุ	9	2.5
รวม	367	100.0

จากความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 367 คน พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ เห็นว่าระดับอุณหภูมิสูงขึ้นจากอดีตถึงปัจจุบัน คิดเป็นร้อยละ 93.2 รองลงมาเห็นว่าการระดับอุณหภูมิไม่เปลี่ยนแปลงร้อยละ 3.6 และเห็นว่าอุณหภูมิจากอดีตถึงปัจจุบันลดลงเพียงร้อยละ 0.8

ตารางที่ 16 สาเหตุการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิในเมือง สาเหตุการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิโลก วิธีการสังเกต/รับรู้ปรากฏการณ์การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิและแนวทางการปฏิบัติตัวและครอบครัว กรณีได้รับผลกระทบจากภาวะอุณหภูมิสูงในเมือง

ความคิดเห็น	จำนวน ผู้ตอบ (คน)	ร้อยละ (ของการถูกเลือก)
สาเหตุการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิในเมือง		
ประชากรเมืองเพิ่มมากขึ้น	192	12.7
ความหนาแน่นต่อพื้นที่มากขึ้น	141	9.3
อาคาร/ที่พักอาศัยหนาแน่นมากขึ้น	172	11.4
จำนวนรถยนต์/การขนส่งเพิ่มมากขึ้น	273	18.1
จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมมากขึ้น	199	13.2

ความคิดเห็น	จำนวน ผู้ตอบ (คน)	ร้อยละ (ของการถูกเลือก)
การใช้เครื่องปรับอากาศภายในอาคารมากขึ้น	189	12.5
จำนวนพื้นที่สีเขียว/พื้นที่โล่งลดลง	191	12.6
คอนกรีต ปูนซีเมนต์เพิ่มขึ้น	140	9.3
อื่นๆ	13	0.9
รวมคำตอบทั้งหมด	1,510	100.0
สาเหตุการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิโลก		
การเพิ่มของก๊าซเรือนกระจก	273	20.2
พื้นที่ป่าไม้ลดลง	294	21.8
ประชากรโลกเพิ่มขึ้น	156	11.6
การปล่อยมลพิษสู่อากาศเพิ่มขึ้น	243	18.0
ปริมาณการคมนาคมขนส่งเพิ่มขึ้น	204	15.1
การใช้พลังงานอย่างฟุ่มเฟือยของประชากรโลก	174	12.9
อื่นๆ	5	0.4
รวมคำตอบทั้งหมด	1,349	100.0
วิธีการสังเกต/รับรู้ปรากฏการณ์การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ		
ปริมาณรถยนต์เพิ่มขึ้น	195	16.6
คนใช้เวลาอยู่ในอาคารมากขึ้น	145	12.1
การใช้เครื่องปรับอากาศในอาคารมากขึ้น	249	20.8
การปลูกต้นไม้ในที่สาธารณะ/ส่วนบุคคลเพิ่มขึ้น	99	8.3
การใช้น้ำเพิ่มขึ้น	149	12.5
การเกิดโรคผิวหนัง/โรคเกี่ยวกับทางเดินหายใจมากขึ้น	133	11.1
สุขภาพร่างกายของคนอ่อนแอ	116	9.7
เกิดโรคอุบัติใหม่เพิ่มขึ้น	106	8.9
รวมคำตอบทั้งหมด	1,195	100.0

ความคิดเห็น	จำนวน ผู้ตอบ (คน)	ร้อยละ (ของการถูกเลือก)
แนวทางปฏิบัติตัวและครอบครัว ในกรณีได้รับผลกระทบจาก ภาวะอุณหภูมิต่ำในเมือง		
ใช้มาตรการประหยัดพลังงาน	229	18.8
ดูแลสุขภาพตนเองและครอบครัวให้ดี	197	16.2
ปรับรูปแบบการดำรงชีวิตประจำวัน	203	16.7
บริโภคอาหารที่มีประโยชน์และปริมาณที่เหมาะสม	101	8.3
สวมใส่เครื่องแต่งกายตามสภาพอุณหภูมิ	149	12.2
จัดภายในบ้านให้ปลอดโปร่ง อากาศถ่ายเทสะดวก	178	14.6
ปลูกต้นไม้/ทำสนามหญ้ารอบๆบ้าน	155	12.7
อื่นๆ	7	0.5
รวมคำตอบทั้งหมด	1,219	100.0

จากตารางที่ 16 แสดงสาเหตุการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ สรุปได้ดังนี้

1. สาเหตุการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิในเมือง

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความเห็นว่าจำนวนรถยนต์/การขนส่งที่เพิ่มขึ้นเป็นสาเหตุที่ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในเมืองมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 18.1 รองลงมา คือ โรงงานอุตสาหกรรมที่เพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 13.2 ขนาดของประชากรที่เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 12.7 พื้นที่สีเขียว/พื้นที่โล่งลดลง และจำนวนเครื่องปรับอากาศที่เพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 12.6 และ 12.5ตามลำดับ

2. สาเหตุการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิโลก

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความเห็นว่าป่าไม้ที่ลดลงเป็นสาเหตุที่ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิโลกมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 21.8 รองลงมา คือ ก๊าซเรือนกระจกที่เพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 20.0 การปล่อยมลพิษสู่อากาศจากกิจกรรมของมนุษย์ (อุตสาหกรรม, การเกษตร) คิดเป็นร้อยละ 18.0 ปริมาณการคมนาคมขนส่งที่เพิ่มขึ้น การใช้พลังงานอย่างฟุ่มเฟือยของประชากรโลก และขนาดของประชากรโลกที่เพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 15.1 12.9 และ 11.6 ตามลำดับ

3. วิธีการสังเกต/รับรู้ปรากฏการณ์การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่สังเกตและรับรู้ถึงการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิในเมืองจากปริมาณการใช้เครื่องปรับอากาศในอาคารที่เพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 20.8 รองลงมา คือ ปริมาณรถยนต์ที่เพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 16.6 การใช้น้ำเพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 12.5 การใช้เวลาอยู่ในอาคารมากขึ้น เกิดโรคผิวหนัง/โรคเกี่ยวกับทางเดินหายใจมากขึ้น สุขภาพร่างกายอ่อนแอ และเกิดโรคอุบัติใหม่ (สายพันธุ์ไข้เลือดออก/มาลาเรีย/ไข้หวัดใหญ่) เพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 12.1 11.1 9.7 และ 8.9 ตามลำดับ

4. แนวทางปฏิบัติตัวและครอบครัว (ในกรณีได้รับผลกระทบจากภาวะอุณหภูมิสูงในเมือง)

กรณีที่ได้รับผลกระทบจากภาวะอุณหภูมิสูงในเมือง แนวทางปฏิบัติที่ผู้ตอบแบบสอบถามและครอบครัวนิยมมากที่สุด คือ ใช้มาตรการประหยัดพลังงาน (น้ำ , ไฟฟ้า , น้ำมัน) คิดเป็นร้อยละ 18.8 รองลงมา คือ การปรับรูปแบบการดำรงชีวิตประจำวัน (หลีกเลี่ยงการเดินทางในช่วงโมงเร่งด่วน , ปั่นจักรยาน , การเดินเท้า เป็นต้น) คิดเป็นร้อยละ 16.7 ดูแลสุขภาพตนเองและครอบครัวให้ดี คิดเป็นร้อยละ 16.2 จัดสภาพภายในบ้านให้มีความปลอดโปร่ง อากาศถ่ายเทได้สะดวก ปลูกต้นไม้/ทำสนามหญ้า สวมใส่เครื่องแต่งกายตามสภาพอุณหภูมิ บริโภคอาหารที่มีประโยชน์และปริมาณที่เหมาะสม คิดเป็นร้อยละ 14.6 12.7 12.2 และ 8.3 ตามลำดับ

ตารางที่ 17 ผลกระทบของกิจกรรมประจำวันในครอบครัวต่อระดับอุณหภูมิในเมือง อาการไข้และสถิติการไปพบหมอ ความถี่ในการติดตามรายงานสภาพอากาศและผลกระทบของอุณหภูมิสูงในเมืองต่อการใช้ชีวิตประจำวัน

ความคิดเห็น	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ผลกระทบของกิจกรรมประจำวันในครอบครัวต่อระดับอุณหภูมิในเมือง		
มีผลกระทบ	217	59.1
ไม่มีผลกระทบ	135	36.8
ไม่ระบุ	15	4.1

ความคิดเห็น	จำนวน (คน)	ร้อยละ
อาการไข้และสถิติการไปพบหมอ		
มีไข้ไม่สบายบ่อยครั้งขึ้น	88	24.0
มีอาการไข้ที่ไม่เคยเป็นมาก่อน	102	27.8
ไปพบหมอตตามคลินิกบ่อยครั้งขึ้น	52	14.2
ร่างกายปกติ	109	29.7
ไม่ระบุ	16	4.3
ความถี่ในการติดตามรายงานสภาพอากาศ		
ทุกวัน	73	19.9
2 - 3 วัน/ครั้ง	56	15.3
1 สัปดาห์/ครั้ง	45	12.3
แล้วแต่โอกาส	183	49.9
ไม่ระบุ	10	2.6
ผลกระทบของอุณหภูมิสูงในเมืองต่อการใช้ชีวิตประจำวัน		
ส่งผลกระทบ	272	74.1
ไม่ส่งผลกระทบ	83	22.6
ไม่ระบุ	12	3.3
รวม	367	100.0

จากตารางที่ 17 สรุปได้ดังนี้

ผลกระทบของกิจกรรมประจำวันในครอบครัวต่อระดับอุณหภูมิในเมือง จากตารางที่ 16 แสดงถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ จากความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 367 คน พบว่า ส่วนใหญ่มีความเห็นว่ากิจกรรมชีวิตประจำวันในครอบครัวส่งผลกระทบต่อระดับอุณหภูมิในเมือง ร้อยละ 59.1 และเห็นว่าไม่ส่งผลกระทบต่อระดับอุณหภูมิในเมือง ร้อยละ 36.8

ในการดูแลตัวเองเรื่องสุขภาพ และความสนใจในการติดตามสภาพอากาศ ผลเป็นดังนี้

1. อาการไข้และสถิติการไปพบหมอ

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีร่างกายปกติ ร้อยละ 29.7 รองลงมา คือ มีอาการไข้ที่ไม่เคยเป็นมาก่อน เช่น ไข้หวัดใหญ่, ภูมิแพ้, โรคผิวหนัง, ระบบลำไส้, ทางเดินหายใจ, ไข้เลือดออก,

มาลาเรีย เป็นต้น ร้อยละ 27.8 มีไข้ไม่สบายบ่อยครั้งขึ้น ร้อยละ 24.0 และไปพบหมอบ่อยตาม
คลินิก/โรงพยาบาลบ่อยครั้งขึ้น ร้อยละ 14.2

2. ความถี่ในการติดตามรายงานสภาพอากาศ

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีการติดตามรายงานสภาพอากาศแล้วแต่โอกาส ร้อยละ
49.9 รองลงมา คือ ติดตามทุกวัน ร้อยละ 19.9

และในทางกลับกันความคิดเห็นของผลกระทบของอุณหภูมิสูงในเมืองมีผลต่อการ
ใช้ชีวิตประจำวัน ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เห็นว่าอุณหภูมิสูงในเมืองส่งผลกระทบต่อการใช้
ชีวิตประจำวัน ร้อยละ 74.1 รองลงมา คือ เห็นว่าไม่ส่งผลกระทบ ร้อยละ 22.6 และไม่แสดง
ความคิดเห็น ร้อยละ 3.3

ตารางที่ 18 หน่วยงานที่ควรรับผิดชอบและแก้ปัญหาอุณหภูมิสูงในเมืองมากที่สุด 3 อันดับแรก

หน่วยงาน	อันดับ
องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (เทศบาล/อบต./อบจ.)	1
หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง	2
สถาบันการศึกษา	3

ผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่มีความเห็นว่าหน่วยงานที่ควรรับผิดชอบในการแก้ปัญหาอุณหภูมิ
สูงในเมืองเป็นอันดับ 1 คือ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น อันดับ 2 คือ หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง และ
อันดับ 3 คือ สถาบันการศึกษา

3.3 มาตรการลดอุณหภูมิสูงในเมือง

- มาตรการระดับครัวเรือน/ชุมชน

ตารางที่ 19 การตระหนักถึงภัยอันตรายจากภาวะอุณหภูมิสูงในเมือง

การตระหนักถึงภัยอันตรายจากภาวะอุณหภูมิสูง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
มีความตระหนัก	286	77.9
ไม่มีความตระหนัก	69	18.8
ไม่ระบุ	12	3.3
รวม	367	100.0

จากผู้ตอบแบบสอบถาม 367 คน พบว่า สมาชิกในครัวเรือนส่วนใหญ่ตระหนักถึงภัยอันตรายจากสภาวะอุณหภูมิสูงในเมือง จำนวน 286 คน คิดเป็นร้อยละ 77.9

ตารางที่ 20 วิธีการที่สมาชิกในครัวเรือนมีส่วนร่วมลดอุณหภูมิสูงในเมืองมากที่สุด 3 อันดับแรก

สมาชิกในครัวเรือนมีส่วนร่วมลดอุณหภูมิสูงในเมืองด้วยวิธีใดมากที่สุด	อันดับ
ประหยัดไฟฟ้า	1
ประหยัดน้ำ	2
ปลูกต้นไม้-ดอกไม้ เพื่อเพิ่มพื้นที่สีเขียวบริเวณบ้าน	3

วิธีการที่สมาชิกในครัวเรือนได้เข้าไปมีส่วนร่วมในการลดอุณหภูมิสูงในเมืองเป็นอันดับแรก คือ การประหยัดไฟ (เครื่องปรับอากาศ, หลอดไฟฟ้า, ทานอาหารพร้อมกัน) ส่วนวิธีที่สมาชิกในครัวเรือนได้เข้าไปมีส่วนร่วมในการลดอุณหภูมิสูงในเมืองเป็นอันดับ 2 คือ การประหยัดน้ำ (เปิดน้ำเบาๆ ทีละน้อย, และเก็บในภาชนะ, ใช้โอ่ง/ถังน้ำรองรับน้ำฝน เป็นต้น) และวิธีที่สมาชิกในครัวเรือนได้เข้าไปมีส่วนร่วมในการลดอุณหภูมิสูงในเมืองเป็นอันดับ 3 คือการปลูกต้นไม้ – ดอกไม้ เพื่อเพิ่มพื้นที่สีเขียวบริเวณบ้าน

ตารางที่ 21 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และการเสนอแนะแนวทางในการลดภาวะโลกร้อน

ความคิดเห็น	จำนวน (คน)	ร้อยละ
การแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับสถานการณ์โลกร้อนกับเพื่อนบ้าน	127	34.6
มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้	227	61.9
ไม่มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้	13	3.5
ไม่ระบุ		
การเสนอแนะแนวทาง/แลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนกับชุมชน/องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น		
มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้	59	16.1
ไม่มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้	290	79.0
ไม่ระบุ	18	4.9
รวม	367	100.0

จากตารางที่ 21 สรุปได้ดังนี้

1. การแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับสถานการณ์โลกร้อนกับเพื่อนบ้าน

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ไม่มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับสถานการณ์และการแก้ปัญหาโลกร้อนกับเพื่อนบ้าน จำนวน 227 คน คิดเป็นร้อยละ 61.9

2. การเสนอแนะแนวทาง/แลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนกับชุมชน/องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ไม่ได้เสนอแนะแนวทางหรือแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นเกี่ยวกับภาวะโลกร้อนกับชุมชน/องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจำนวน 290 คน คิดเป็นร้อยละ 79.0

ตารางที่ 22 วิธีการที่ชุมชนควรมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาสถานะอุณหภูมิสูงในเมือง 5 อันดับแรก

ท่านคิดว่าชุมชนควรมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาสถานะอุณหภูมิสูงในเมืองได้ โดย	อันดับ
การประหยัดไฟฟ้า	1
การปลูกต้นไม้ - เพิ่มพื้นที่สีเขียว	2
การประหยัดพลังงานเชื้อเพลิงในรถยนต์ในเส้นทางเดียวกันไปด้วยกัน	3
การใช้ผลิตภัณฑ์รีไซเคิล	4
การเปิด - ปิดแอร์เป็นเวลาและเหมาะสม	5

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่คิดว่า วิธีการที่ชุมชนควรมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาสถานะอุณหภูมิสูงในเมืองเป็นอันดับแรก คือ การประหยัดไฟฟ้า อันดับที่ 2 คือ การปลูกต้นไม้ - เพิ่มพื้นที่สีเขียว อันดับที่ 3 คือ การประหยัดพลังงานเชื้อเพลิงในรถยนต์ในเส้นทางเดียวกันไปด้วยกัน อันดับที่ 4 คือ การใช้ผลิตภัณฑ์รีไซเคิล และอันดับที่ 5 คือ การเปิด - ปิดแอร์เป็นเวลาและเหมาะสม

ตารางที่ 23 วิธีการที่สมาชิกในครัวเรือนจะมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาอุณหภูมิสูงในเมือง 5 อันดับแรก

ท่านคิดว่าสมาชิกในครัวเรือนจะมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาอุณหภูมิสูงในเมืองได้ โดย	อันดับ
การประหยัดน้ำ	1
การประหยัดไฟฟ้า	2
การเปิด - ปิดแอร์เป็นเวลาและเหมาะสม	3
การประหยัดพลังงานเชื้อเพลิงรถยนต์ในเส้นทางเดียวกันไปด้วยกัน	4
การใช้รถจักรยานแทนรถมอเตอร์ไซด์/รถยนต์	5

จากผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 367 คน พบว่า ส่วนใหญ่คิดว่า วิธีการที่สมาชิกในครัวเรือนของตนจะมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาอุณหภูมิสูงในเมืองได้เป็นอันดับแรก คือ การประหยัดน้ำ อันดับที่ 2 คือ การประหยัดไฟฟ้า อันดับที่ 3 คือ การเปิด - ปิดแอร์เป็นเวลาและเหมาะสม อันดับที่ 4 คือ การ

ประหยัดพลังงานเชื้อเพลิงรถยนต์ในเส้นทางเดียวกันไปด้วยกัน และอันดับที่ 5 คือ การใช้รถจักรยานแทนรถมอเตอร์ไซด์/รถยนต์

ตารางที่ 24 มาตรการลดอุณหภูมิสูงในระดับครัวเรือน 3 อันดับแรก

มาตรการลดอุณหภูมิสูงในระดับครัวเรือน	อันดับ
เปิดแอร์ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และเปิดเท่าที่จำเป็น	1
เปิด - ปิดคอมไฟเป็นเวลา	2
ปรับปรุงแบบอาคารที่พักอาศัยให้มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก	3

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่คิดว่า มาตรการลดอุณหภูมิสูงในระดับครัวเรือนที่ควรดำเนินการเป็นอันดับแรก คือ เปิดแอร์ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียสและเปิดเท่าที่จำเป็น อันดับที่ 2 คือ เปิด - ปิดคอมไฟเป็นเวลา และอันดับที่ 3 คือ ปรับปรุงแบบอาคารที่พักอาศัยให้มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก

ตารางที่ 25 วิธีการรณรงค์ลดอุณหภูมิสูงในเมืองให้กับสมาชิกในครัวเรือน 3 อันดับแรก

ความคิดเห็นเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมรณรงค์ลดอุณหภูมิสูงให้กับสมาชิกในครัวเรือน	อันดับ
การแลกเปลี่ยนข้อมูล - ให้ความรู้	1
การปฏิบัติเป็นตัวอย่าง	2
นำสมาชิกในครอบครัวไปศึกษาธรรมชาติเพื่อเสริมสร้างความรู้และสร้างจิตสำนึกอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	3

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่คิดว่า วิธีการรณรงค์ลดอุณหภูมิสูงในเมืองให้กับสมาชิกในครัวเรือนที่ดีที่สุด คือ การแลกเปลี่ยนข้อมูล - ให้ความรู้ รองลงมา คือการปฏิบัติเป็นตัวอย่างและการนำสมาชิกในครอบครัวไปศึกษาธรรมชาติเพื่อเสริมสร้างความรู้และสร้างจิตสำนึกอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมตามลำดับ

ตารางที่ 26 บทบาทของประชากรโลกในการแก้ปัญหาวิกฤติโลกร้อน

บทบาทการแก้ปัญหาวิกฤติโลกร้อน ของประชากรโลก	จำนวน ผู้ตอบ (คน)	ร้อยละ (ของการถูกเลือก)
การประหยัดน้ำ	189	13.8
การประหยัดไฟฟ้า	213	15.5
การประหยัดพลังงานน้ำมัน	220	16.0
การใช้ซ้ำ/รีไซเคิล	197	14.3
การเพิ่มพื้นที่สีเขียว	218	15.9
การใช้พลังงานทดแทน	163	11.9
การสร้างจิตสำนึกเพื่อร่วมแก้ปัญหาโลกร้อน	172	12.5
อื่นๆ	1	0.1
รวมคำตอบทั้งหมด	1,373	100.0

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความเห็นว่า วิธีการที่ประชากรโลกสามารถช่วยแก้ปัญหาวิกฤติโลกร้อนได้มากที่สุด คือการประหยัดพลังงานน้ำมันคิดเป็นร้อยละ 16.0 รองลงมา คือการเพิ่มพื้นที่สีเขียว การประหยัดไฟฟ้า การใช้ซ้ำ/รีไซเคิล การประหยัดน้ำ การสร้างจิตสำนึกเพื่อร่วมแก้ปัญหาโลกร้อน และการใช้พลังงานทดแทนคิดเป็นร้อยละ 15.9 15.5 14.3 13.8 12.5 และ 11.9 ตามลำดับ

- มาตรการระดับชุมชนเมือง

ตารางที่ 27 หน่วยงานที่ควรมีบทบาทหน้าที่ในการแก้ปัญหาอุณหภูมิสูงในเมือง 3 อันดับแรก

หน่วยงาน	อันดับ
เทศบาล (เทศบาลนคร, เทศบาลเมือง)	1
หน่วยงานราชการ	2
หน่วยงานเอกชน	3

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความเห็นว่าหน่วยงานที่ควรมีบทบาทในการแก้ปัญหาอุทกภัยสูงในเมืองเป็นอันดับ 1 คือเทศบาล (เทศบาลนคร, เทศบาลเมือง) อันดับ 2 คือหน่วยงานราชการ และอันดับ 3 คือหน่วยงานเอกชน

ตารางที่ 28 ผู้บริหารเมืองควรให้ความสำคัญในการแก้ปัญหาอุทกภัยสูงในเมืองเรียงตามลำดับ
ความสำคัญ

ประเด็นที่ผู้บริหารเมืองควรให้ความสำคัญ ในการแก้ปัญหาอุทกภัยสูงในเมือง	อันดับ
การให้ความรู้ สร้างจิตสำนึกแก่เยาวชนและประชาชน	1
การลดควันทิซ (คาร์บอนมอนอกไซด์จากยานพาหนะ)	2
การประหยัดน้ำมัน	3
การประหยัดไฟฟ้า	4
การประหยัดพลังงาน	5
การใช้พลังงานทดแทน (พลังงานแสงอาทิตย์, พลังงานลม)	6

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ประเด็นที่ผู้บริหารเมืองควรให้ความสำคัญในการแก้ปัญหาอุทกภัยสูงในเมืองมากที่สุด คือการให้ความรู้ สร้างจิตสำนึกแก่เยาวชนและประชาชน รองลงมา คือการลดควันทิซ (คาร์บอนมอนอกไซด์จากยานพาหนะ) การประหยัดน้ำมัน การประหยัดไฟฟ้า การประหยัดพลังงาน และการใช้พลังงานทดแทน (พลังงานแสงอาทิตย์, พลังงานลม) ตามลำดับ

ตารางที่ 29 รูปแบบการประชาสัมพันธ์ที่ควรใช้รณรงค์การลดภาวะโลกร้อน 3 อันดับแรก

วิธีการรณรงค์ลดภาวะโลกร้อน	อันดับ
สื่อทีวี/วิทยุ	1
สื่ออินเทอร์เน็ต/เว็บไซต์	2
การเคาะประตูบ้านให้ความรู้ถึงครัวเรือน	3

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความเห็นว่า วิธีการประชาสัมพันธ์เพื่อรณรงค์ลดภาวะโลกร้อนที่ได้ผลดีที่สุด คือใช้สื่อทีวี/วิทยุ รองลงมา คือใช้สื่ออินเทอร์เน็ต/เว็บไซต์ และการเคาะประตูบ้านให้ความรู้ถึงครัวเรือน ตามลำดับ

ตารางที่ 30 ประชาชนในเมืองควรมีส่วนร่วมในการลดภาวะอุณหภูมิสูงในเมือง

ผู้อาศัยในเมืองควรมีส่วนร่วมในการลดภาวะอุณหภูมิสูงในเมือง	จำนวนผู้ตอบ (คน)	ร้อยละ (ของการถูกเลือก)
กำจัดและคัดแยกขยะอย่างถูกวิธี	249	26.5
รณรงค์ให้ความรู้ในชุมชน	232	24.7
เพิ่มพื้นที่สีเขียวในชุมชน	235	25.1
รณรงค์การประหยัดพลังงาน	222	23.7
รวมคำตอบทั้งหมด	938	100.0

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความเห็นว่า สิ่งที่ประชาชนผู้อาศัยในเมืองควรมีส่วนร่วมในการลดภาวะอุณหภูมิสูงในเมืองมากที่สุด คือการกำจัดและคัดแยกขยะอย่างถูกวิธีคิดเป็นร้อยละ 26.5 รองลงมา คือการเพิ่มพื้นที่สีเขียว การรณรงค์ให้ความรู้ในชุมชนและการรณรงค์การประหยัดพลังงานคิดเป็นร้อยละ 25.1 24.7 และ 23.7 ตามลำดับ

ตารางที่ 31 ผู้บริหารเมืองควรรณรงค์ในการแก้ปัญหาอุณหภูมิสูงในเขตย่านการค้าเรียงลำดับตามความสำคัญ

ผู้บริหารเมืองควรรณรงค์ในการแก้ปัญหาอุณหภูมิสูงในเขตย่านการค้า	อันดับ
ประหยัดน้ำ/ไฟฟ้า	1
ปรับปรุงอาคารสถานที่ประกอบการแบบอนุรักษ์พลังงาน	2
จัดระบบคัดแยกขยะ	3

เพิ่มระยะถอยร่น (Setback) และพื้นที่โล่งในย่านการค้า	4
เพิ่มร่วมเงาด้วยไม้ยืนต้น	5

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความเห็นว่า สิ่งที่ผู้บริหารเมืองควรรณรงค์มากที่สุดเพื่อแก้ปัญหา
 อุณหภูมิสูงในเขตย่านการค้า คือการประหยัดน้ำ/ไฟฟ้า รองลงมา คือการปรับปรุงอาคารสถาน
 ประกอบการแบบอนุรักษ์พลังงาน จัดระบบคัดแยกขยะ เพิ่มระยะถอยร่น (Setback) และพื้นที่โล่งใน
 ย่านการค้า และเพิ่มร่วมเงาด้วยไม้ยืนต้น ตามลำดับ

ตารางที่ 32 ผู้บริหารเมืองควรรณรงค์ให้เจ้าของอาคารสูง-สถานประกอบการลดปัญหาอุณหภูมิสูงใน
 เมืองเรียงลำดับตามความสำคัญ

ผู้บริหารเมืองควรรณรงค์ให้เจ้าของอาคารสูง-สถานประกอบการ ลดปัญหาอุณหภูมิสูงในเมือง	อันดับ
ลดการใช้ไฟฟ้า แอร์ภายในอาคาร	1
ปรับปรุงอาคารสถานประกอบการแบบอนุรักษ์พลังงาน/อุปกรณ์ เครื่องใช้ไฟฟ้า	2
จัดทำระบบกำจัดขยะ-น้ำเสียที่มีประสิทธิภาพ	3
ขึ้น/ลงลิฟท์หนึ่งชั้นควรใช้บันไดแทน	4
จัดโปรแกรมประกวดสถานประกอบการดีเด่นด้านการอนุรักษ์พลังงาน ภายในอาคาร	5
สนับสนุนการใช้พลังงานทดแทนภายในอาคาร (พลังงานแสงอาทิตย์)	6

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความเห็นว่า สิ่งที่ผู้บริหารเมืองควรรณรงค์มากที่สุดเพื่อแก้ปัญหา
 อุณหภูมิสูงในเขตย่านการค้า คือการประหยัดน้ำ/ไฟฟ้า รองลงมา คือการปรับปรุงอาคารสถาน
 ประกอบการแบบอนุรักษ์พลังงาน จัดระบบคัดแยกขยะ เพิ่มระยะถอยร่น (Setback) และพื้นที่โล่งใน
 ย่านการค้า และเพิ่มร่วมเงาด้วยไม้ยืนต้น ตามลำดับ

ตารางที่ 33 ผู้บริหารเมืองควรรณรงค์แก้ปัญหาอุณหภูมิสูงในเมืองในย่านที่อยู่อาศัย-สถานที่ราชการ
เรียงตามลำดับความสำคัญ

ผู้บริหารเมืองควรรณรงค์แก้ปัญหาอุณหภูมิสูงในเมือง ในย่านที่อยู่อาศัย - สถานที่ราชการ	อันดับ
การสร้างกระแสและจิตสำนึกอนุรักษ์พลังงานอย่างต่อเนื่อง	1
การเพิ่มพื้นที่สีเขียวในบริเวณกลุ่มอาคาร	2
การจัดกิจกรรมด้านอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและพลังงาน	3
การรณรงค์ประหยัดน้ำ - ไฟภายในอาคาร	4

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความเห็นว่า สิ่งที่ผู้บริหารเมืองควรรณรงค์มากที่สุดเพื่อแก้ปัญหาอุณหภูมิสูงในย่านที่อยู่อาศัย คือการสร้างกระแสและจิตสำนึกอนุรักษ์พลังงานอย่างต่อเนื่อง รองลงมา คือการเพิ่มพื้นที่สีเขียวในบริเวณกลุ่มอาคาร การจัดกิจกรรมด้านอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและพลังงาน และการรณรงค์ประหยัดน้ำ - ไฟภายในอาคาร

ตารางที่ 34 ผู้บริหารเมืองควรรณรงค์ให้ผู้ขับขี่ยานพาหนะร่วมกันลดปัญหาอุณหภูมิสูงในเมือง

ผู้บริหารเมืองควรรณรงค์ให้ผู้ขับขี่ยานพาหนะ ร่วมกันลดปัญหาอุณหภูมิสูงในเมือง	จำนวน ผู้ตอบ (คน)	ร้อยละ (ของการถูกเลือก)
1. การตรวจเช็คประสิทธิภาพการเผาไหม้ของเครื่องยนต์เป็นประจำ	184	10.7
2. ใช้พลังงานขับเคลื่อนแบบประหยัด	163	9.4
3. ลดการใช้รถยนต์ในช่วงเวลาเร่งด่วน	207	12.0
4. การใช้จักรยานในเมืองและเพิ่มช่องทางจราจรสำหรับจักรยาน	176	10.2
5. ดับเครื่องยนต์ทุกครั้งที่จะจอด	175	10.1
6. ตรวจเช็คคลมยาง	157	9.1
7. ไม่บรรทุกของเกินความจำเป็น	142	8.2

ผู้บริหารเมืองควรรณรงค์ให้ผู้ขับขี่ยานพาหนะ ร่วมกันลดปัญหาอุบัติเหตุสูงในเมือง	จำนวน ผู้ตอบ (คน)	ร้อยละ (ของการถูกเลือก)
8. ขับรถความเร็วพอเหมาะ	189	11.0
9. ทางเดียวกันไปด้วยกัน	171	9.9
10. ใช้รถโดยสารแทนรถส่วนตัว	148	8.6
11. อื่นๆ	14	0.8
รวมคำตอบทั้งหมด	1,726	100.0

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความเห็นว่า สิ่งที่ผู้บริหารเมืองควรรณรงค์ให้ผู้ขับขี่ยานพาหนะร่วมกันลดปัญหาอุบัติเหตุสูงในเมืองมากที่สุด คือลดการใช้รถยนต์ในเวลาเร่งด่วน คิดเป็นร้อยละ 12.0 รองลงมา คือขับรถด้วยความเร็วพอเหมาะ การตรวจเช็คประสิทธิภาพการเผาไหม้ของเครื่องยนต์เป็นประจำ การใช้จักรยานในเมืองและเพิ่มช่องทางจราจรสำหรับจักรยาน ดับเครื่องยนต์ทุกครั้งที่จะจอด ทางเดียวกันไปด้วยกัน ฯ คิดเป็นร้อยละ 11.0 10.7 10.2 10.1 และ 9.9 ตามลำดับ

ตารางที่ 35 ระบบการคมนาคมขนส่งที่ผู้บริหารเมืองควรพัฒนาเพื่อประหยัดพลังงานและแก้ปัญหาโลกร้อน

การพัฒนาระบบการคมนาคมขนส่งในเมือง	จำนวน ผู้ตอบ (คน)	ร้อยละ (ของการถูกเลือก)
1. จัดทำช่องทางจราจรสำหรับรถจักรยาน	237	20.6
2. จัดช่องทางจราจรสำหรับรถขนส่งมวลชน	227	19.8
3. จัดทำระบบรถรางในเมือง	173	15.1
4. จัดทำจุดรับส่งผู้โดยสารแบบมาตรฐานมีความปลอดภัยและ สะดวก	199	17.3
5. กวดขันผู้ฝ่าฝืนและทำผิดกฎจราจรอย่างเด็ดขาด	169	14.7
6. จัดทำระบบควบคุมไฟจราจร	144	12.5
รวมคำตอบทั้งหมด	1,149	100.0

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ผู้บริหารเมืองควรพัฒนาระบบการคมนาคมขนส่งในเมืองด้วยการจัดทำช่องทางจราจรสำหรับรถจักรยานมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 20.6 รองลงมา คือจัดทำช่องทางจราจรสำหรับรถขนส่งมวลชน (รถสองแถว, รถบัส, รถตุ๊กตุ๊ก, รถตุ้) จัดทำจุดรับส่งผู้โดยสารแบบมาตรฐานมีความปลอดภัยและสะดวก จัดทำรถรางในเมือง กวดขันผู้ฝ่าฝืนและทำผิดกฎจราจรอย่างเด็ดขาด และจัดทำระบบควบคุมไฟจราจร คิดเป็นร้อยละ 19.8 17.3 15.1 14.7 และ 12.5 ตามลำดับ

ตารางที่ 36 ผู้บริหารเมืองควรพัฒนาเกี่ยวกับระบบทางเท้าเพื่อสนับสนุนการเดินเท้าในการติดต่อระยะใกล้เรียงตามลำดับความสำคัญ

การพัฒนาระบบทางเท้า	อันดับ
มีร่มเงาและม้านั่งพักเป็นระยะ	1
มีความปลอดภัยจากอุบัติเหตุและอาชญากรรม	2
มีเวรยามกวดขันป้องกันความปลอดภัย	3
มีเครื่องหมาย ป้ายบอกทางและเครื่องหมายจราจรอย่างชัดเจน	4
ระบบแสงสว่างที่เพียงพอและปลอดภัย	5
ปรับปรุงทางเท้าให้ได้มาตรฐาน	6
อื่นๆ	7

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความเห็นว่า สิ่งที่ผู้บริหารเมืองควรเร่งพัฒนามากที่สุดเกี่ยวกับระบบทางเท้าเพื่อสนับสนุนการเดินเท้าในการติดต่อในระยะใกล้ คือการจัดทำร่มเงาและม้านั่งพักเป็นระยะ รองลงมา คือด้านความปลอดภัยจากอุบัติเหตุและอาชญากรรม จัดทำเครื่องหมายป้ายบอกทางและเครื่องหมายจราจรอย่างชัดเจน จัดระบบแสงสว่างอย่างเพียงพอและปลอดภัย และปรับปรุงทางเท้าให้ได้มาตรฐาน ตามลำดับ

ตารางที่ 37 ผู้บริหารเมืองควรสนับสนุนในการเดินทางในเขตเมืองเพื่อประหยัดพลังงาน

การสนับสนุนการเดินทางในเขตเมือง เพื่อประหยัดพลังงาน	จำนวน ผู้ตอบ (คน)	ร้อยละ (ของการถูกเลือก)
1. สร้างแรงจูงใจในการเดินเท้า	193	17.1
2. สร้างแรงจูงใจในการปั่นจักรยาน	199	17.7
3. สนับสนุนให้ใช้ระบบขนส่งมวลชนในเขตเมือง	224	19.9
4. สนับสนุนพื้นที่จอดรถยนต์ส่วนตัวและมีจุดเชื่อมต่อการเดินทางโดยรถขนส่งสาธารณะ	180	16.0
5. จัดทำถนนที่มีมาตรฐานสูงด้านความปลอดภัยและเครื่องหมายจราจรที่ชัดเจน	170	15.1
6. สร้างวินัยการจราจร	160	14.2
รวมคำตอบทั้งหมด	1,126	100.0

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ผู้บริหารเมืองควรสนับสนุนการเดินทางในเขตเมืองด้วยการสนับสนุนให้ใช้ระบบขนส่งมวลชนในเขตเมืองคิดเป็นร้อยละ 19.9 รองลงมา คือการสร้างแรงจูงใจในการปั่นจักรยาน และสร้างแรงจูงใจในการเดินทางเท้า คิดเป็นร้อยละ 17.7 และ 17.1 ตามลำดับ

4. ผลการสัมภาษณ์เจ้าของประกอบการ

คณะผู้ศึกษาวิจัยได้สัมภาษณ์เชิงลึกความคิดเห็นของสถานประกอบการในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่จำนวน 10 แห่ง เกี่ยวกับการรับรู้สภาวะโลกร้อนและอุณหภูมิสูงในเขตเมือง มาตรการประหยัดพลังงานในสถานที่ประกอบการ และบทบาทของคนเมืองต่อการแก้ปัญหา โดยมีรายละเอียดเบื้องต้นของสถานที่ประกอบการ ดังตารางที่ 37

ตารางที่ 38 ลักษณะของสถานประกอบการที่ใช้ในการสัมภาษณ์เชิงลึก

ชื่อสถานประกอบการ	ที่ตั้ง	พื้นที่ใช้ประโยชน์	ดำเนินการเมื่อ	จำนวนพนักงาน	ลักษณะกิจกรรม	ผู้ใช้บริการ (คน/ปี)	พลังงานไฟฟ้า	ปริมาณน้ำประปา	ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิง
1.โรงแรม หรรษา เจบี			พ.ศ. 2554	270	ห้องพัก ห้องประชุม ห้องอาหาร ขนาดใหญ่	100,000	-	-	2,000.-/วัน
2.โรงแรม แกรนด์ ไฮเต็ล	ถนน เสนห์ หา นุสรณ์			16	ห้องพัก ห้องประชุม ห้องอาหาร ขนาดกลาง	900 กว่า คน/ปี	20,000.- /ต.	5,000.-/ เดือน	3,000.-/เดือน
3.โรงแรมซีดี ปาร์ค	ถนน เพชร เกษม	1 ไร่	13 มิ.ย. 2539	40	ห้องพัก ห้องประชุม ห้องอาหาร ขนาดกลาง	500คน/ปี	70,000.- /เดือน	30,000.- /เดือน	-
4.ห้างสีการ์ เดนท์					ห้างสรรพ สินค้า	-	-	-	-
5.ห้างไดอาน่า	ถนนศรี ภูวนารถ		2527		ห้างสรรพ สินค้า	-	-	-	-
6.ท็อป ซูเปอร์มาร์ เก็ต	ถนนศรี ภูวนารถ	1,300 ตร. ม.		33	ซูเปอร์ มาร์เก็ต ขนาดเล็ก	-	971 klw./ เดือน	98 หน่วย/ เดือน	-
7.เค แอนด์ เค	ถนน เพชร เกษม	450 ตร.ม.		9	ซูเปอร์ มาร์เก็ต ขนาดเล็ก	-	30,000.- /เดือน	300 .-/ เดือน	-
8.ห้องเย็น ไฮองเทรคตั้ง	ถนน รัชการ	1.5 ไร่		12		-	-	-	2,000.-/เดือน
9.โรงงาน เกียนฮัวเซ็ง	ถนนรัช การ			22	ผลิตตะเกียง แก๊ส ขนาดกลาง		-	-	-

จากการสัมภาษณ์สถานประกอบการส่วนใหญ่พบว่า ทุกแห่งมีมาตรการประหยัดพลังงานโดยมีนโยบายการให้ความรู้เกี่ยวกับภาวะโลกร้อนและการอนุรักษ์พลังงานให้กับพนักงานในองค์กร ด้วยวิธีจัดทำป้ายโปสเตอร์ประชาสัมพันธ์ให้ความรู้ตามจุดต่างๆ ภายในอาคาร การศึกษาดูงานห้องเย็นในจังหวัดอื่นๆ สถานประกอบการบางแห่งมีนโยบายให้ปิดไฟ ปิดเครื่องปรับอากาศก่อนปิดร้าน 30 นาที มีการจัดอบรมสัมมนาภายในองค์กร จัดทำกิจกรรมรณรงค์การอนุรักษ์พลังงาน รวมถึงการออกนโยบาย คำสั่ง ประกาศมาตรการประหยัดพลังงานของโรงแรม

5. การรับรู้สภาวะโลกร้อนและอุณหภูมิสูงในเมือง

จากการสัมภาษณ์เชิงลึกเจ้าของสถานประกอบการในประเด็นการรับรู้เกี่ยวกับสภาวะโลกร้อนและอุณหภูมิสูงในเมืองในภาพรวมสรุปได้ 4 ประเด็นหลัก กล่าวคือ *ประการที่หนึ่ง* การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลกโดยมีปรากฏการณ์ที่พบได้คือภาวะอุณหภูมิสูงขึ้น การเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติมากขึ้น เช่น ปัญหาน้ำท่วม ไฟป่า และความแห้งแล้ง เป็นต้น *ประการที่สอง* การขยายตัวของเมือง เนื่องจากประชากรเพิ่มมากขึ้น การใช้ทรัพยากรเพิ่มมากขึ้น พื้นที่ป่าถูกแทนที่ด้วยสิ่งปลูกสร้าง ส่งผลต่อการทำลายความสมดุลในระบบนิเวศน์ *ประการที่สาม* การขยายตัวของโรงงานอุตสาหกรรม มีการปล่อยควันพิษและน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมที่เพิ่มจำนวนมากขึ้นอย่างรวดเร็วตามการขยายตัวของเศรษฐกิจ และ*ประการสุดท้าย* จากกิจกรรมของมนุษย์ ในการใช้พลังงานและเทคโนโลยีมากขึ้นมีการปลดปล่อยของเสียสู่สิ่งแวดล้อมมากขึ้น การตัดไม้ทำลายป่าที่เป็นแหล่งดูดซับรังสีมีพิษจากชั้นบรรยากาศ และการใช้สิ่งอำนวยความสะดวก เช่น รถยนต์ปล่อยควันพิษออกมา การใช้เครื่องปรับอากาศมากขึ้น ส่งผลต่อการปลดปล่อยความร้อนออกจากอาคารทำให้มีความร้อนสะสมในบรรยากาศมากขึ้น

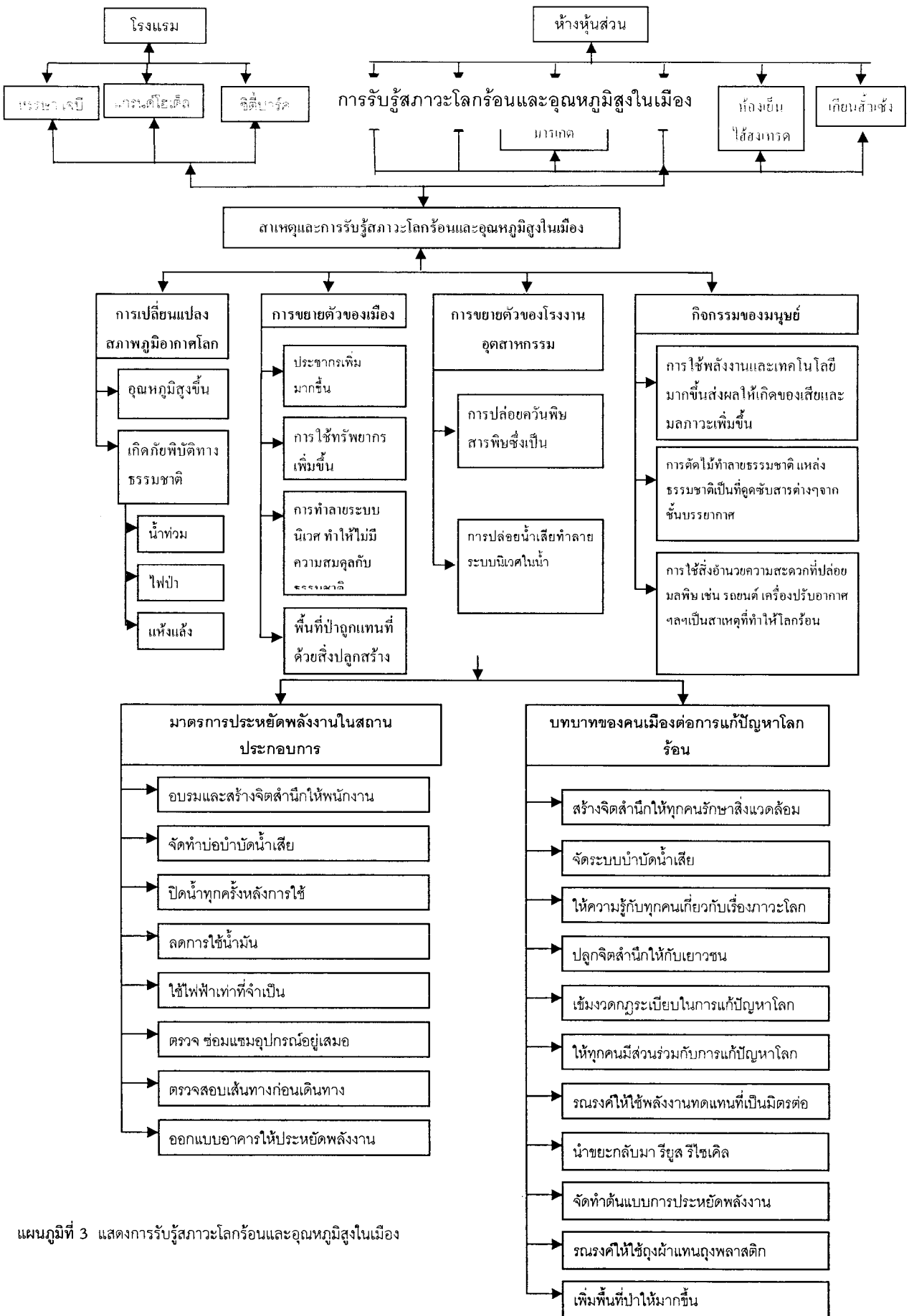
6. มาตรการประหยัดพลังงานในสถานประกอบการ

จากข้อคิดเห็นของสถานประกอบการเกี่ยวกับมาตรการประหยัดพลังงานในสถานประกอบการประกอบด้วย ในแง่ของโครงสร้างอาคารควรกำหนดให้สถานประกอบการสร้างบ่อบำบัดน้ำเสีย การออกแบบอาคารประหยัดพลังงาน ในแง่ของพฤติกรรมรณรงค์ปิดน้ำทุกครั้งหลังการใช้งาน การใช้ไฟฟ้าเท่าที่จำเป็น ลดการใช้น้ำมัน ตรวจสอบเส้นทางก่อนการเดินทาง หมั่นตรวจสอบ ซ่อมแซมอุปกรณ์อยู่เสมอ และในแง่ของการให้ความรู้ด้วยการอบรมและสร้างจิตสำนึกให้พนักงาน

7. บทบาทของชนเมืองต่อการแก้ปัญหาโลกร้อน

บทบาทของชาวเมืองต่อการแก้ปัญหาโลกร้อน สถานประกอบการให้ข้อมูลโดยจำแนกได้เป็น 2 ลักษณะ กล่าวคือวิธีการปฏิบัติภายในครัวเรือน เช่น การแยกขยะ การนำขยะมาใช้ใหม่ การรีไซเคิล การจัดทำระบบบำบัดน้ำเสียในโรงงาน การเพิ่มพื้นที่ป่า การรณรงค์การใช้ถุงผ้าแทนถุงพลาสติก การใช้พลังงานทดแทน และในแง่ของการสร้างจิตสำนึกให้ทุกคนรักษาสิ่งแวดล้อม การให้ความรู้เกี่ยวกับเรื่องภาวะโลกร้อน การสร้างนิสัยการอนุรักษ์พลังงานตั้งแต่ระดับเยาวชน รวมถึงการมีส่วนร่วมกับการแก้ปัญหาโลกร้อนและการเข้มงวดกับกฎระเบียบต่างๆ ที่นำมาบังคับใช้ในการแก้ปัญหาโลกร้อน เป็นต้น

ทั้งนี้ ข้อคิดเห็นทั้งหมดจากสถานประกอบการนำมาเชื่อมโยงเป็นไดอะแกรมแสดงการรับรู้สภาวะโลกร้อนและอุณหภูมิสูงในเมืองและแนวทางการแก้ปัญหา ดังนี้



แผนภูมิที่ 3 แสดงการรับรู้สภาวะโลกร้อนและอุณหภูมิสูงในเมือง

บทที่ 5

สรุปและวิจารณ์ผลการวิจัย

1. สรุปผลการวิจัย

1.1 ข้อมูลทั่วไป

จากการลงพื้นที่สัมภาษณ์ชุมชนในนครหาดใหญ่ ได้ผลสัมภาษณ์จำนวน 367 ตัวอย่าง แบ่งเป็นเพศชาย 170 คน และเพศหญิง 185 คน ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพข้าราชการ พนักงานของรัฐ ลูกจ้างเอกชน และค้าขาย ระดับการศึกษาส่วนใหญ่ปริญญาตรีและมัธยมศึกษา มีอายุโดยเฉลี่ย 34.53 ปี ซึ่งส่วนใหญ่เป็นชุมชนดั้งเดิม ที่อาศัยอยู่เป็นตึกแถวและบ้านเดี่ยวและมีกรรมสิทธิ์ในที่ดินเป็นของตนเองเป็นส่วนใหญ่และการใช้อาคารมีลักษณะผสมเป็นทั้งที่อยู่อาศัยและค้าขาย ซึ่งมีพื้นที่ว่างสำหรับทำเป็นสนามหญ้า และพื้นที่โล่งน้อยมาก

1.2 ความคิดเห็นต่อสถานะอุณหภูมิสูงในเมือง

จากการสอบถามพบว่า ส่วนใหญ่มีความเห็นว่ระดับอุณหภูมิที่สัมผัสได้สูงขึ้นในปัจจุบัน ทั้งนี้มีความคิดเห็นว่เกิดจากการเพิ่มขึ้นของจำนวนรถยนต์ในเมือง รวมทั้งโรงงานอุตสาหกรรม ประชากรเพิ่มขึ้น ขณะที่พื้นที่สีเขียวมีขนาดพื้นที่ลดลง เมื่อสอบถามถึงสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศในระดับโลกพบว่า เกิดจากพื้นที่ป่าลดน้อยลง การเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจก และการปลดปล่อยควันพิษสู่อากาศ โดยกลุ่มตัวอย่างมีวิธีการสังเกตและรับรู้ปรากฏการณ์ดังกล่าวได้จากการใช้เครื่องปรับอากาศในอาคารและจำนวนรถยนต์เพิ่มมากขึ้น การใช้น้ำมากขึ้น รวมถึงการที่อุณหภูมิสูงขึ้นทำให้คนใช้เวลาส่วนใหญ่อยู่ในอาคารนานกว่าเดิม ซึ่งจะมีผลต่อการปรับตัวในการใช้ชีวิตประจำวันของตนเองและครอบครัวด้วยวิธีการต่างๆ กล่าวคือ การใช้มาตรการประหยัดพลังงาน การปรับเปลี่ยนรูปแบบการใช้ชีวิตประจำวัน การดูแลสุขภาพที่ดีของตนเองและสมาชิกในครอบครัว เป็นต้น สำหรับผลกระทบที่เกิดขึ้นกับชีวิตชาวเมืองอันเนื่องมาจากภาวะอุณหภูมิสูงในเมือง ความคิดเห็นส่วนใหญ่พบว่าผลกระทบแน่นอน โดยสังเกตได้จากอาการไข้ที่ไม่เคยปรากฏมาก่อน เช่น ไข้มาเลเรีย ไข้เลือดออก ไข้หวัดใหญ่สายพันธุ์ใหม่ มีอาการเกี่ยวกับการแพ้ากาศและต้องไปพบแพทย์บ่อยครั้งขึ้น ซึ่งเรื่องนี้เป็นเรื่องสำคัญหน่วยงานที่ควรเข้ามาดูแลบริหารจัดการโดยตรงคือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (เทศบาลนครหาดใหญ่) หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง และสถาบันการศึกษาตามลำดับ

1.3 มาตรการลดอุณหภูมิสูงในเมืองระดับครัวเรือน

จากการสอบถามความคิดเห็นพบว่า กลุ่มตัวอย่างรู้สึกตระหนักถึงอันตรายจากผลกระทบของอุณหภูมิสูงในเมือง จึงมีความคิดเห็นต่อมาตรการลดอุณหภูมิสูงโดยการประหยัดการใช้พลังงานในครัวเรือนก่อน ทั้งการประหยัดไฟ ประหยัดน้ำ และสร้างสวนต้นไม้บริเวณบ้าน ตามลำดับ แต่สำหรับการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างเพื่อนบ้านในประเด็นนี้ ยังอยู่ในวงแคบหรืออยู่ในระดับน้อยมาก แม้กระทั่งในระดับชุมชนหรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เมื่อสอบถามถึงระดับชุมชนพบว่า ชุมชนควรมีส่วนร่วมในการลดอุณหภูมิสูงเป็นอย่างยิ่งด้วยวิธีการประหยัดไฟฟ้า การเพิ่มพื้นที่สีเขียว การประหยัดน้ำพลังงาน เชื้อเพลิง การใช้ผลิตภัณฑ์รีไซเคิล ตามลำดับ และเห็นว่าในระหว่างเพื่อนด้วยกันจะต้องมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้-ให้ข้อมูลระหว่างกัน รวมถึงการปฏิบัติเป็นแบบอย่างที่ดีในเรื่องนี้ และการให้ความรู้แก่สมาชิกในครอบครัวอย่างต่อเนื่อง ตามลำดับ และความคิดเห็นในบทบาทของประชากรในระดับโลก เห็นว่าประชากรโลกต้องมีบทบาทในการแก้ปัญหาวิกฤตโลกร้อนด้วยวิธีเช่นเดียวกับในระดับครัวเรือน/ชุมชนคือ ให้ความสำคัญการประหยัดน้ำ ไฟฟ้า และน้ำมัน เป็นต้น

1.4 มาตรการลดอุณหภูมิสูงในเมืองระดับชุมชนเมือง

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เห็นว่า การดำเนินการส่งเสริมมาตรการลดอุณหภูมิสูงในระดับชุมชนเมืองควรเป็นบทบาทของเทศบาล หน่วยงานราชการ และเอกชน ตามลำดับ กิจกรรมที่ต้องดำเนินการเร่งด่วนคือการให้ความรู้ การสร้างจิตสำนึกให้กับเยาวชนและประชาชน การลดควันพิษจากยานพาหนะ และการประหยัดพลังงานในรูปแบบต่างๆ โดยมีวิธีการประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อทีวี/วิทยุ อินเทอร์เน็ต และการเข้าถึงครัวเรือน ซึ่งกิจกรรมที่ชุมชนสามารถมีส่วนร่วมได้เลยคือ ช่วยกันกำจัดและคัดแยกขยะอย่างถูกวิธี การเพิ่มพื้นที่สีเขียวในชุมชนเมือง และการให้ความรู้แก่ชุมชน สำหรับมาตรการในย่านการค้าควรณรงค์ด้านการประหยัดพลังงาน การปรับปรุงอาคารแบบประหยัดพลังงาน และระบบการจัดการขยะที่ดีมีประสิทธิภาพ สำหรับมาตรการในอาคารสูง ประเด็นการลดการใช้ไฟฟ้า เครื่องปรับอากาศภายในอาคาร การปรับปรุงอาคารแบบอนุรักษ์พลังงาน มีระบบการกำจัดขยะที่มีประสิทธิภาพ เป็นต้น การรณรงค์ในย่านที่อยู่อาศัยและสถานที่ราชการด้วยการสร้างกระแสและจิตสำนึกพลังงานอย่างต่อเนื่อง การเพิ่มพื้นที่สีเขียวในบริเวณกลุ่มอาคาร และการจัดกิจกรรมด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและพลังงาน ตามลำดับ และการรณรงค์เกี่ยวกับการใช้ยานพาหนะ ด้วยการลดการใช้รถยนต์ในช่วงเวลาเร่งด่วน การใช้ความเร็วที่เหมาะสม การตรวจเช็คสภาพการทำงานของเครื่องยนต์อย่างสม่ำเสมอ เป็นต้น การพัฒนาระบบการคมนาคมขนส่งเพื่อการประหยัดพลังงาน ประกอบด้วย

จัดช่องทางสำหรับรถจักรยาน จัดช่องทางสำหรับรถขนส่งมวลชน และกำหนดจัดทำจุดรับส่งผู้โดยสาร ด้วยมาตรฐานความปลอดภัยและสะดวก เป็นต้น การสนับสนุนให้คนเดินเท้าในเมืองโดยผู้บริหารเมือง ควรดำเนินการจัดให้มีม้านั่งและร่มไม้เป็นระยะๆ มีความปลอดภัยจากอุบัติเหตุและอาชญากรรม และมีการรักษาความปลอดภัยที่ไว้วางใจได้ เป็นต้น และด้านการสนับสนุนการเดินทางด้วยการจัดระบบขนส่งมวลชนในเมืองที่มีประสิทธิภาพ การสร้างแรงจูงใจในการปั่นจักรยานและการเดินเท้า และการกำหนดพื้นที่จอดรถยนต์ส่วนบุคคลกับจุดเชื่อมต่อรถขนส่งมวลชนที่เหมาะสม เป็นต้น

2. วิจัยผลกระทบการวิจัย

จากข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศของเมืองหาดใหญ่นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2512-2550 พบ ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิมีแนวโน้มสูงขึ้น เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพทางกายภาพของเมืองซึ่งมีผลมาจากการพัฒนาเมือง การขยายตัวของเมืองและประชากร ประเด็นการเพิ่มขึ้นของประชากรเมือง และกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคมส่งผลให้เกิดการใช้พลังงานเพิ่มมากขึ้นและปล่อยของเสียสู่บรรยากาศและสิ่งแวดล้อมจึงเป็นตัวกระตุ้นให้ความร้อนในเมืองเพิ่มสูงขึ้นด้วย จนเกิดปรากฏการณ์เกาะความร้อน (Urban Heat Island) ประกอบกับเมืองหาดใหญ่ได้รับผลกระทบทางอ้อมจากภาวะการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศของโลก ส่งผลกระทบทำให้บางปีมีปริมาณน้ำมากกว่าปกติและคลาดเคลื่อนจากฤดูกาลเดิม มีลักษณะฝนตกฝนตก และฝนทิ้งช่วงไม่เป็นฤดูกาล และการเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ รุนแรงและบ่อยครั้งมากขึ้น เช่นกรณีการเกิดน้ำท่วมรุนแรงในพื้นที่เมืองหาดใหญ่ปี พ.ศ. 2543 พ.ศ. 2553 ซึ่งเหตุการณ์รุนแรงที่เกิดขึ้นทำให้ชาวเมืองรับรู้ได้ว่า สภาพแวดล้อมของเมืองหาดใหญ่ได้เปลี่ยนแปลงไปแล้ว และคงจะไม่มีโอกาสย้อนกลับไปเป็นดังเดิมได้ดังเช่นเมื่อ 30 ปีที่แล้ว

ในส่วนทัศนคติของชาวนครหาดใหญ่ จะเห็นว่าได้รับรู้และมีความตระหนักแล้วถึงภัยทางธรรมชาติ ซึ่งมีที่มาจากกิจกรรมของมนุษย์ทั้งในระดับท้องถิ่นและผลกระทบจากการเปลี่ยนสภาพอากาศของโลก โดยแปรอาการให้เห็นได้จากภาวะสุขภาพของชาวเมืองอ่อนแอลง จากอาการติดเชื้อของโรคสายพันธุ์ใหม่ เช่น มาลาเรีย ไข้เลือดออก และไข้หวัดใหญ่ เป็นต้น ซึ่งเป็นสิ่งที่น่ากลัวและน่าวิตกกังวลเป็นอย่างยิ่ง จึงเริ่มมีจิตสำนึกในการปฏิบัติตัวเพื่อช่วยลดปัญหาโลกร้อนขึ้นตั้งแต่ในครอบครัวจนถึงระดับชุมชนเมือง โดยเสนอว่าบทบาทนี้ต้องอยู่ที่ผู้บริหารจัดการเมืองต้องเป็นตัวหลักสำคัญก่อนในการเป็นแม่ทัพบรรณรักษ์ให้ประชากรเมืองรับรู้และตระหนักถึงปัญหานี้อย่างจริงจัง แล้วร่วมกับหน่วยงานอื่น เช่น หน่วยงานราชการ เอกชน และสถาบันการศึกษา ตามลำดับ แต่อาจจะมีข้อจำกัดอยู่บ้างพอสมควร หากผู้บริหารจัดการเมืองต้องการปรับสภาพแวดล้อมทางกายของเมืองเพื่อให้เอื้อต่อการลดการใช้พลังงาน

เนื่องจากข้อจำกัดของพื้นที่เมืองที่แทบจะไม่เหลือให้สามารถพัฒนาได้ และจะมีกระทบต่อกฎหมายควบคุมผังเมืองรวม และเทศบัญญัติต่างๆ ด้วย ดังนั้นในขั้นต้นที่ชาวเมืองเห็นว่าสามารถทำได้คือการให้ความรู้และสร้างจิตสำนึกแก่ชาวเมืองตั้งเยาวชนไปจนถึงวัยผู้ใหญ่ในการร่วมกันทำกิจกรรมอนุรักษ์พลังงานและช่วยลดภาวะโลกร้อนหรืออุณหภูมิสูงในเมืองตั้งแต่ในครัวเรือนและชุมชนเมือง แทนการพัฒนาพื้นที่กายภาพ แต่การพัฒนาพื้นที่กายภาพให้เน้นการปรับปรุงสภาพพื้นที่และสภาพภูมิทัศน์เมืองให้สอดคล้องกับการช่วยลดปัญหาดังกล่าว แต่ขณะเดียวการแก้ปัญหาในระยะยาวเกี่ยวกับการแก้ไขสภาพกายภาพเมืองขนาดใหญ่ เช่น ระบบขนส่งมวลชน ทางเท้า รถจักรยาน รถประจำทาง การกำหนดมาตรการรถยนต์ส่วนบุคคล รวมถึงการพัฒนาพื้นที่สีเขียวเพิ่มขึ้น เป็นต้น ซึ่งประเด็นเหล่านั้นต้องอาศัยระยะเวลาและกระบวนการทางกฎหมาย กฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีผลกระทบและผูกโยงกับหลายฝ่าย เป็นสิ่งจำเป็นต้องดำเนินการควบคู่กันไปด้วย แม้ว่าจะต้องใช้เวลาบ้างก็ตาม

3. มาตรการ/นโยบายจากงานวิจัย

การศึกษาแบ่งออกเป็นสองกลุ่มหลักคือศึกษาการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศและการปรับตัวเชิงพฤติกรรมของชุมชนในเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ ดังนั้นผลการศึกษาที่ได้สามารถนำไปสู่การกำหนดมาตรการ/นโยบายการลดภาวะอุณหภูมิสูงในเมืองจึงประกอบด้วยมาตรการทั้ง 2 ด้านด้วยกันเช่นกัน ดังนี้

มาตรการปรับปรุงกายภาพและสิ่งก่อสร้าง จากผลการศึกษาพบว่า การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของนครหาดใหญ่ได้รับอิทธิพลจากการเปลี่ยนแปลงสภาพทางกายภาพของพื้นที่นครหาดใหญ่และพื้นที่ใกล้เคียงเอง ซึ่งอิทธิพลของการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศของโลกมีผลกระทบน้อยมาก ดังนั้นมาตรการที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรดำเนินการประกอบด้วย:

- การพัฒนาแหล่งน้ำและสวนสาธารณะในเมืองให้มีพื้นที่สวนน้ำและพื้นที่สีเขียวอย่างเพียงพอตามมาตรฐานขนาดของเมืองและประชากรเมือง เพื่อให้เป็นปอดฟอกอากาศเสียเป็นอากาศที่บริสุทธิ์ปล่อยสู่สิ่งแวดล้อม
- การวางแผนการใช้ที่ดินและวางผังเมืองที่สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและความเป็นอยู่/ความต้องการของชาวเมืองโดยมีกฎหมายการวางผังเมืองเป็นกรอบการบังคับใช้
- การบังคับใช้กฎหมายการใช้ที่ดินตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคารและการใช้ที่ดินตามประกาศของพระราชบัญญัติการวางผังเมือง

- ควบคุมการใช้วัสดุก่อสร้างและการออกแบบอาคารอนุรักษ์พลังงาน
- การรณรงค์ให้ประหยัดพลังงานและใช้พลังงานสะอาดเพื่ออากาศและสิ่งแวดล้อมที่ดี
- การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ใช้เครื่องยนต์เผาไหม้สมบูรณ์ในกระบวนการผลิตอุตสาหกรรมและในรถยนต์พาหนะ การใช้ไฟฟ้าภายในอาคารเท่าที่จำเป็น เป็นต้น
- การปรับปรุงสภาพภูมิทัศน์เมืองให้เหมาะสมการใช้ยานพาหนะด้วยพลังงานสะอาด
- การวางแผนพัฒนาระบบขนส่งมวลชนในอนาคตเพื่อรองรับการขยายตัวของเมืองและประชากรที่เพิ่มขึ้น อีกทั้งช่วยลดการใช้รถยนต์ส่วนตัวและประหยัดพลังงาน รวมถึงการลดมลพิษสู่บรรยากาศ
- การควบคุมการปล่อยมลพิษทางน้ำและอากาศตามกฎหมายที่กำหนดเพื่อลดการปล่อยของเสียออกสู่สิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุด

มาตรการทางสังคม มีความเกี่ยวข้องกับคนโดยตรงกับการใช้ชีวิตประจำวันทั้งในแง่ของความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล องค์กร/ชุมชน และจรรยาบรรณทางสังคมของการอาศัยอยู่ร่วมกันมีความสำคัญต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อพัฒนามาตรการทางสังคมมาใช้เป็นเครื่องมือรณรงค์ลดอุณหภูมิสูงในเมืองและร่วมกันสร้างเมืองให้น่าอยู่ ดังนี้

- การสร้างแรงจูงใจในการประหยัดพลังงานด้วยวิธีการต่างๆ เช่น มาตรการทางภาษี การทำ CSR การสร้างเมืองตัวอย่าง โครงการครอบครัว/ชุมชนตัวอย่างอนุรักษ์พลังงาน เป็นต้น
- การปรับปรุงแบบการใช้ชีวิตประจำวันเพื่อลดการใช้พลังงาน เช่น หลีกเลี่ยงการเดินทางในชั่วโมงเร่งด่วน การใช้รถโดยสารร่วมทางกัน การสวมใส่เครื่องแต่งกายที่เหมาะสมกับฤดูกาล เป็นต้น
- การดูแลสุขภาพตนเองให้ดีที่สุด หลีกเลี่ยงการเข้าใกล้แหล่งแพร่มลพิษ รับประทานอาหารปลอดภัยและมีประโยชน์ต่อร่างกาย การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ การกำจัดแหล่งเพาะเชื้อโรคในบ้านและบริเวณบ้าน เป็นต้น
- การรณรงค์ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และความตระหนักต่อสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมโลกและผลกระทบต่อประเทศไทยและชุมชนเมืองของตนเองเพื่อให้ประชาชนมีความรู้และสามารถตั้งรับผลกระทบปรับตัวอย่างเหมาะสม เป็นต้น
- การสร้างจิตสำนึกในระดับครอบครัวโดยหัวหน้าครอบครัวต้องทำเป็นตัวอย่างทุกเรื่องที่เกี่ยวข้องช่วยลดภาวะโลกร้อน เช่น การประหยัดไฟฟ้า น้ำประปา แอร์ การสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ดีภายในบ้านและบริเวณบ้าน เป็นต้น

- หนุนเสริมความมีวินัย การเคารพกฎกติกาในสังคมเมืองเพื่อสร้างเมืองสีเขียวและสะอาดด้วยการมีวินัยต่อสภาพแวดล้อมเมืองโดยไม่กระทบต่อสิทธิเสรีภาพขั้นพื้นฐานของคนเมืองและไม่เบียดเบียนทำลายสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ที่อาศัยอยู่ร่วมกันในเมือง

- สร้างภาพลักษณ์ของเมืองมีความสะอาด สะดวก และปลอดภัยมีบรรยากาศที่ดี ร่มรื่น และบริสุทธิ์ต่อการพักผ่อนและการมาเยี่ยมเยือน

บรรณานุกรม

- กลุ่มภูมิอากาศ. 2549. สถิติอุณหภูมิสูงที่สุดในช่วงฤดูร้อนของประเทศไทยคาบ 55 ปี พ.ศ. 2494 – 2548. กรุงเทพฯ. สำนักงานพัฒนาอตุณิยมวิทยา.
- จงกลนี อยู่สบาย. 2551. รายงานผลการสัมมนาเชิงปฏิบัติการเรื่อง “การบริหารจัดการน้ำท่วมแบบบูรณาการในลุ่มน้ำเจ้าพระยา” จัดโดย สำนักงาน กปร.กรมชลประทาน และ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วันพุธที่ 11 มิถุนายน 2551
- อาคารอิมแพ็คคอนเวนชันเซ็นเตอร์ เมืองทองธานี
- ชัยวัฒน์ กังแฮ. 2541. โอโซนถูกทำลาย โลกร้อน สรรพสิ่งตาย อุบัติภัยที่โลกตะลึง. ฐานสัปดาห์วิจารณ์ 21-27 พฤศจิกายน 2541.
- ธรณ์ อารงนาवासวดี. 2551. บทบาทของผู้แทนประเทศไทยในเวทีการเจรจาโลกร้อน. ในการสัมมนาวิชาการ “ภาวะโลกร้อนในบริบทของสังคมไทย”. วันที่ 29 กรกฎาคม 2551. ณ ห้องประชุมแกรนด์ไดมอนด์บอลรูม ศูนย์การประชุมอิมแพ็ค เมืองทองธานี.
- บัณฑิต คงอินทร์. 2548. โลกร้อน. คอลัมน์ โลฟ & เทค. หนังสือพิมพ์มติชนรายวัน 24 ธันวาคม 2548.
- ประเสริฐ ทองเจริญ. 2551. ภาวะโลกร้อน: ปรับตัวอย่างไรเพื่อให้อยู่รอด. ในการสัมมนาวิชาการ “ภาวะโลกร้อนในบริบทของสังคมไทย”. วันที่ 29 กรกฎาคม 2551. ณ ห้องประชุมแกรนด์ไดมอนด์บอลรูม ศูนย์การประชุมอิมแพ็ค เมืองทองธานี.
- พิสิษฐ์ เจริญสุดใจ. 2551. ผลกระทบของภาวะโลกร้อนต่อการเกษตรและการปรับตัวของ ประเทศไทย. ในการสัมมนาวิชาการ “ภาวะโลกร้อนในบริบทของสังคมไทย”. วันที่ 29 กรกฎาคม 2551. ณ ห้องประชุมแกรนด์ไดมอนด์บอลรูม ศูนย์การประชุมอิมแพ็ค เมืองทองธานี.
- มีนา พิทยโสภณกิจและปรกรณ์ จารุตระกูลชัย. 2549. สภาวะโลกร้อน. ในวารสาร THAI ENVIRONMENTAL ENGINEERING MAGAZINE.3, 6 (พ.ย.-ธ.ค. 2549) 23-26

สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2551. ยุทธศาสตร์แห่งชาติว่าด้วยการจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพ

ภูมิอากาศ พ.ศ. 2551-2555. คณะกรรมการนโยบายการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ
สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

สนธยา พลศรี. 2547. ทฤษฎีและหลักการพัฒนาชุมชน. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์,

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2548. รายงานสถานการณ์คุณภาพ

สิ่งแวดล้อม พ.ศ.2548. กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุขประโชค เอื้อกฤดาธิการ. 2549. ภัยธรรมชาติกับภาวะโลกร้อน. วารสารสิ่งแวดล้อม สถาบันวิจัย

สภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีที่ 10 ฉบับที่ 2. 2549. (หน้า 32-40),

อนุชา โมกขะเวส. 2551. ผลกระทบภาวะโลกร้อนในบริบทของภัยพิบัติและการปรับตัวของไทย. ใน

การสัมมนาวิชาการ “ภาวะโลกร้อนในบริบทของสังคมไทย”. วันที่ 29 กรกฎาคม 2551. ณ ห้อง
ประชุมแกรนด์ไฮม์บอลรูม ศูนย์การประชุมอิมแพ็ค เมืองทองธานี.

อมรา พงศาพิชญ์. 2543. ความหลากหลายทางวัฒนธรรม (กระบวนการทัศน์และบทบาทในประชา

สังคม). กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อินเทอร์เน็ต

กรุงเทพมหานคร. 2550. แผนปฏิบัติการว่าด้วยการลดปัญหาภาวะโลกร้อนของกรุงเทพมหานคร พ.ศ.

2550-2555. ฉบับประชาชน สืบค้นจาก (<http://www.kcn.ac.th>)

การประยุกต์ใช้ GIS: การวิเคราะห์หาพื้นที่ในการสร้างสะพานลอยเขตเทศบาลนครหาดใหญ่ อ.หาดใหญ่

จ.สงขลา ([url: http://vclass.mgt.psu.ac.th/~465-302/2005-2/Assignment-](http://vclass.mgt.psu.ac.th/~465-302/2005-2/Assignment-04/GIS_BPA_28_01/GIS_BPA_28_01.htm)

04/GIS_BPA_28_01/GIS_BPA_28_01.htm เข้าถึงเมื่อ 20 เมษายน 2552)

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ. ค้นจาก <http://www.onep.go.th> เมื่อวันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2550

เขมรัฐ ทับทอง. 2551. "โลกร้อน" อีกหนึ่งผลกระทบ 5 จังหวัดภาคกลาง เมื่อทะเลเซาะกินแผ่นดิน.เมื่อ

กุมภาพันธ์ 2551. สืบค้นจาก <http://www.oknation.net>. เมื่อวันที่ 20 เมษายน 2552.

เดือนภัยโลกร้อน ผลกระทบต่อภัยพิบัติภัยน้ำท่วม. สืบค้นจาก [http://www.fm100cmu.com/blog/](http://www.fm100cmu.com/blog/Saveworld/content.php?id=376)

Saveworld/content.php?id=376. เมื่อวันที่ 20 เมษายน 2552.

แนวคิดเรื่องการพัฒนาเมืองน่าอยู่ ชุมชนน่าอยู่. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ค้นจาก

<http://cyberlab.lh1.ku.ac.th>. เมื่อวันที่ 23 เมษายน 2552.

ประสาท มีแต่้ม, 2548. ต้นไม้ ลานจอดรถ กับอุณหภูมิอากาศในเมือง. ลงเมื่อวันที่ 20 เมษายน 2548.

<http://www.prachatai.com/column-archives/node/179>

เพ็ญธิรัตน์ อัครผลสุวรรณ. “โลกร้อน”. สำนักพัฒนาการถ่ายทอดเทคโนโลยี ส่วนพัฒนาเทคโนโลยีการ

เผยแพร่และฝึกอบรม. <http://www.rmutphysics.com>. เมื่อวันที่ 20 เมษายน 2552.

เทศบาลนครหาดใหญ่ วิกีพีเดีย (url: <http://th.wikipedia.org/wiki> 8 เข้าถึงเมื่อ 20 เมษายน 2552)

ภาวะโลกร้อนส่งผลกระทบต่ออาหารและโรคระบาดในอนาคต. สืบค้นจาก

<http://www.fm100cmu.com/blog/Saveworld/content.php?id=380>. เมื่อวันที่ 20

เมษายน 2552 (Posted by : denchai9)

รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2548, สำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและ

สิ่งแวดล้อม, <http://www.onep.go.th/download.asp>

โลกร้อน นอนไม่หลับ. เมื่อ 27 พฤศจิกายน 2550. สืบค้นจาก <http://www.thaiclimate.org/>

Articles.cfm?ID=127 เมื่อวันที่ 20 เมษายน 2552.

สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. 2552. ภาวะโลกร้อน : ผลกระทบต่อประเทศไทย สืบค้นจาก

<http://www.vcharkarn.com>. เมื่อวันที่ 9 เมษายน 2552

ส่วนเทคโนโลยีสารสนเทศการเตือนภัย. 2552. ภาวะโลกร้อน : ผลกระทบต่อประเทศไทย. สำนักงาน

เทศบาลนครหาดใหญ่ (url: <http://www.hatyaicity.go.th/> เข้าถึงเมื่อ 20 เมษายน 2552)

สำนักบริหารและพัฒนการใช้ที่ดิน. สืบค้นจาก <http://www.ddd.go.th>. เมื่อวันที่ 8 เมษายน 2552.

หนังสือพิมพ์โพสต์ทูเดย์ วันอาทิตย์ที่ 22 เมษายน พ.ศ. 2550. ผลกระทบโลกร้อนต่อประเทศไทย.

สืบค้นจาก <http://www.thaienv.com>. เมื่อวันที่ 9 เมษายน 2552

อานนท์ สนิทวงศ์ ณ อยุธยา. 2550. ผลกระทบ “โลกร้อน” ต่อไทย “ระบบลมเปลี่ยน-วันร้อนเพิ่ม -

วันเย็นลด”. 23 เมษายน 2550 20:03 น. สืบค้นจาก <http://www.manager.co.th> เมื่อวันที่

20 เมษายน 2552

อุทิศ บุญลือ. 2540. การผังเมืองในยุคโลกาภิวัตน์ การพัฒนาการผังเมืองกับกระแสการพัฒนาโลก.

ข่าวสารกรมผังเมือง ฉบับที่ 66 (2540), หน้า 4-7

Doxiadis , C.A. Action for Human Settlement. Toronto : George J. Mcleod Ltd.,1976. List

of countries by carbon dioxide emissions per capita,

http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_carbon_dioxide_emissions_per_capital

The Intergovernmental Panel on Climate Change, <http://www.ipcc.ch> United Nations

Framework Convention on Climate 2007.

http://en.wikipedia.org/wiki/United_Nations_Framework_Convention_on_Climate_Change

ภาคผนวก

มาตรการ แนวทาง และนโยบายอนุรักษ์พลังงาน

นโยบายอนุรักษ์พลังงาน

การศึกษามาตรการ แนวทาง และนโยบายอนุรักษ์พลังงานเพื่อลดอุณหภูมิสูงในเขตเมืองอาจกำหนดได้ 3 ระดับคือ ระดับชาติ ระดับองค์กร/หน่วยงาน และระดับครัวเรือน แต่อย่างไรก็ตามนโยบายการอนุรักษ์พลังงานแต่ละประเทศส่วนหนึ่งจะถูกกำหนดด้วยหน่วยงานระดับโลก เช่น คณะกรรมาธิการระหว่างประเทศว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ หรือ Inter-government Panel on Climate Change (IPCC) จากการประชุมโลกร้อนที่กรุงเทพฯ เมื่อ 30 เมษายน – 4 พฤษภาคม 2550 คณะทำงานของ IPCC ได้แถลงสรุปรายละเอียดของการประชุมเพื่อพิจารณาร่างบทสรุปสำหรับผู้กำหนดนโยบาย (Summary for Policy Makers) จากการระดมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านภูมิศาสตร์ นักวิทยาศาสตร์ และตัวแทนจากรัฐบาล 105 ประเทศ มีข้อเสนอแนะการลดก๊าซเรือนกระจก* ดังนี้

1) นโยบายทางด้านเทคโนโลยี โดยการหันไปหาพลังงานทดแทนประเภทต่างๆ เช่น พลังงานน้ำ โดยเฉพาะเขื่อนขนาดเล็ก (Micro-mini hydro) พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวภาพ ประเภทต่างๆ ทั้งชีวมวลและก๊าซชีวภาพ (Biomass and Biogas) และพลังงานนิวเคลียร์ นอกจากนี้ยังได้แก่การพัฒนาศักยภาพของยานพาหนะประหยัดพลังงานและไม่ก่อให้เกิดมลพิษ รวมถึงการบังคับใช้กฎหมายมลพิษให้มีมาตรฐานสูงขึ้น การวางผังเมืองที่ดี การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงานใหม่ๆ การกำหนดนโยบายความมั่นคงทางด้านพลังงาน รวมถึงการพัฒนาเทคโนโลยีด้านอุตสาหกรรมเกษตร และการรีไซเคิล

2) นโยบายด้านเศรษฐกิจ โดยการใช้มาตรการด้านภาษีต่างๆ เข้ามาช่วยเสริม เช่น มาตรการด้านภาษีเพื่อผลักดันให้พลังงานเชื้อเพลิงจากฟอสซิลมีราคาแพงขึ้น ในขณะที่ทำให้พลังงานหมุนเวียนมีราคาถูกลง จะมีส่วนเสริมให้การบริโภคเชื้อเพลิงที่บ่อนทำลายบรรยากาศลดลง

3) การปรับเปลี่ยนวิถีการดำรงชีวิต หมายถึงการปรับพฤติกรรมกรบริโภคของประชาชน สอดคล้องกับทิศทางการแก้ไขภาวะโลกร้อนควบคู่กัน จะเป็นส่วนส่งเสริมให้การใช้มาตรการทางเทคโนโลยีและทางเศรษฐกิจประสบผลสำเร็จ

ในส่วนของความคืบหน้าของพิธีสารเกียวโตในข้อตกลงร่วมกันของประชาคมโลกเกี่ยวกับกับการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปี 2550 พบว่าโครงการที่อยู่ภายใต้กลไกการพัฒนาที่สะอาด (Clean development mechanism: CDM) อยู่ทั่วโลก 645 โครงการจาก 40 ประเทศ (ไม่รวมสหรัฐอเมริกา

และออสเตรเลีย) โดยมีอินเดียและบราซิลเป็นสองประเทศหลักที่มีโครงการอยู่เป็นจำนวนมาก ทาง UN-FCCC คาดหวังว่าหากโครงการ CDM ทั้ง 645 โครงการเป็นจริงได้ในทางปฏิบัติจะช่วยให้โลกลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ถึง 1,900 ล้านตัน เทียบเท่าของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ภายในปี 2010 ซึ่งเทียบเท่ากับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศแคนาดาและประเทศกรีซรวมกันเลยทีเดียว

*เรียบเรียงจาก วงกต วงศ์อภัย (2550) การประชุมโลกร้อน. วารสารโลกพลังงาน. สถาบันวิจัยและพัฒนาพลังงาน, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ปีที่ 10 ฉบับที่ 36 กรกฎาคม 2550 น.12-18

สำหรับการพัฒนานโยบายการอนุรักษ์พลังงานในประเทศไทย มีสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.) รับผิดชอบโดยตรงทำหน้าที่เป็นเลขานุการให้กับคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (กพช.) มีหน้าที่จัดทำนโยบายและแผนการบริหาร แผนการพัฒนา และมาตรการประหยัดพลังงานของประเทศเสนอต่อ กพช. ผ่านคณะกรรมการกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน โดยในช่วงปี 2550-2554 สนพ. ได้เสนอยุทธศาสตร์การอนุรักษ์พลังงานของประเทศ กล่าวเฉพาะการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานและการใช้พลังงานทดแทนคือ

การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคอุตสาหกรรมและการจัดการด้านการใช้พลังงาน ครอบคลุมอาคารสำนักงาน ธุรกิจและการบริการสถานที่ราชการ และบ้านอยู่อาศัยโดยมุ่งเร่งรัดการจัดการออกกฎกระทรวงตามพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน เพื่อให้โรงงานควบคุม 3,160 แห่ง อาคารควบคุม 1,917 แห่ง (เป็นอาคารของรัฐ 800 แห่ง) โรงงานและสถานประกอบการทั่วไป 75,000 แห่ง ดำเนินการปรับปรุงการใช้พลังงานขั้นต่ำและขั้นสูงมีผลบังคับใช้กับเครื่องจักร อุปกรณ์ และวัสดุเพื่อการอนุรักษ์พลังงานที่ผลิตและใช้ในประเทศ ในภาคการขนส่ง มุ่งเน้นประสิทธิภาพการจัดการจราจรและการขนส่ง ทั้งการขนส่งคนและสินค้า ส่งเสริมการลงทุนในโครงการพัฒนาระบบขนส่งมวลชน สนับสนุนให้การขนส่งสาธารณะเป็นระบบการขนส่งหลักของประเทศ จัดเตรียมพื้นที่จอดรถเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้ขนส่งสาธารณะ พร้อมทั้งการสนับสนุนระบบการขนส่งสินค้าอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ระบบโลจิสติกส์ การขนส่งทางรถไฟ และทางเรือ เป็นต้น

การใช้พลังงานทดแทน ปัจจุบันประเทศไทยยังต้องพึ่งพาการนำเข้าเชื้อเพลิงประเภทปิโตรเลียมเป็นจำนวนมาก จึงให้ความสำคัญกับการพัฒนาและส่งเสริมเทคโนโลยีการใช้พลังงานหมุนเวียนทุกประเภท ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ ลม ก๊าซชีวภาพ ชีวมวล พลังงานน้ำ การใช้น้ำมันจากพืชเป็นเชื้อเพลิงโดยการนำองค์ความรู้ที่มีอยู่มาพัฒนาให้เหมาะสม จากการประเมินศักยภาพการผลิตไฟฟ้าจาก

พลังงานหมุนเวียน ณ ปี 2550 ประเทศไทยใช้ไฟฟ้าปีละ 25,000 เมกะวัตต์ ขณะที่การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนจากพลังงานลม แสงแดด น้ำ แกลบ ชานอ้อยที่มีอยู่กว่า 100 โครงการ มีกำลังผลิตรวมกันประมาณ 2,200 เมกะวัตต์ และจะผลักดันการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในปี 2554 ให้ได้กำลังผลิตรวมกัน 3,276 เมกะวัตต์ และในส่วนของ การส่งเสริมการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพและก๊าซธรรมชาติ จะเร่งสนับสนุนการใช้ น้ำมันเชื้อเพลิงที่มีส่วนผสมของน้ำมันที่มาจากธรรมชาติ เช่น น้ำมันแก๊สโซฮอล น้ำมันไบโอดีเซลที่ผ่านมาตรฐานคุณภาพน้ำมันของกรมธุรกิจพลังงาน รวมถึงการใช้ก๊าซธรรมชาติใน ยานพาหนะ

มาตรการลดการใช้พลังงานระดับองค์กร/หน่วยงาน

ในส่วนนี้จะนำเสนอมาตรการลดการใช้พลังงานภายในอาคารสำนักงาน สถานที่ทำงานของ หน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน ซึ่งใช้อาคารในเวลาราชการทำงานและนอกเวลาราชการ แต่ละอาคารใช้ ไปตามหน้าที่และกิจกรรมมีอุปกรณ์ไฟฟ้าอำนวยความสะดวกในการทำงาน เช่น อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เครื่องปรับอากาศ- ระบายอากาศ เครื่องทำร้อน-น้ำเย็น ระบบแสงสว่าง เครื่องถ่ายเอกสาร การใช้ ลิฟท์ เป็นต้น

ดังนั้นคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (กพช.) ได้จัดทำมาตรการประหยัดพลังงานใน สถานที่ทำงาน ดังนี้

การใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ

ด้วยการลดชั่วโมงการทำงานของระบบปรับอากาศ ได้แก่ การปิดเครื่องทำน้ำเย็นก่อนเลิกงาน 15-30 นาที ปิดเครื่องส่งลมเย็นหรือเครื่องปรับอากาศแบบชุดในเวลาพักเที่ยงหรือในเวลาที่ไม่ได้ใช้งาน และปิดพัดลมระบายอากาศในห้องน้ำหลังเลิกงานและวันหยุด ในอีกกรณีหนึ่งคือการปรับตั้งอุณหภูมิ เทอร์โมสตัทให้เหมาะสม ดังนี้

- ตั้งอุณหภูมิที่ 78 องศาฟาเรนไฮต์ หรือ 25 องศาเซลเซียสในบริเวณที่ทำงานทั่วไปและพื้นที่ ส่วนกลาง

- ตั้งอุณหภูมิที่ 75 องศาฟาเรนไฮต์ หรือ 24 องศาเซลเซียสในบริเวณพื้นที่ทำงานใกล้เคียงหน้าต่าง

- ตั้งอุณหภูมิที่ 72 องศาฟาเรนไฮต์ หรือ 22 องศาเซลเซียสในห้องคอมพิวเตอร์

และควรบำรุงรักษาอุปกรณ์อย่างสม่ำเสมอในการตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ การทำความสะอาด และตรวจสอบรอยรั่วตามขอบกระจกและผนังทุกๆ 3-6 เดือน

การปรับปรุงและติดตั้งอุปกรณ์ประหยัดพลังงาน (ประหยัดพลังงานได้ร้อยละ 10-25)

ปรับปรุงในส่วนระบบน้ำเย็น ควรเลือกเครื่องทำน้ำเย็นที่มีประสิทธิภาพสูง (ค่ากิโลวัตต์ต่อตันต่ำ) และเลือกจำนวนเครื่องให้ทำงานได้ค่าประสิทธิภาพสูงที่ภาระสูงสุดและภาระต่ำสุด การติดตั้งเครื่องปรับอากาศขนาดเล็กแบบแยกส่วนที่มีอัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงาน (Energy Efficiency Ratio) สูง หรือ EER เบอร์ 5 สำหรับบริเวณที่มีการทำงานในช่วงเย็น หรือในวันหยุดเพื่อลดชั่วโมงทำงานของเครื่องทำน้ำเย็น และการปรับปรุงฉนวนท่อน้ำเย็นเพื่อลดความร้อนที่ถ่ายเทเข้าสู่ระบบน้ำเย็นจะช่วยให้เครื่องทำน้ำเย็นใช้ไฟฟ้าลดลง

การปรับปรุงระบบส่งลมเย็น ใช้เทอร์โมสแตทชนิดอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมีความแม่นยำในการควบคุมอุณหภูมิและมีความถูกต้องในการควบคุมอุณหภูมิ 1 °C จะประหยัดพลังงานของเครื่องปรับอากาศได้ร้อยละ 10 การใช้อุปกรณ์ควบคุมปริมาณลมพร้อมกับติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์พัดลมของเครื่องส่งลมเย็นเพื่อขจัดภาวะไม่สมดุลของลมที่จ่ายในแต่ละพื้นที่ทำงาน ในขณะเดียวกันยังเป็นการใช้พลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย

ใช้ระบบควบคุมอัตโนมัติ เป็นระบบประหยัดพลังงานทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์สามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์จำนวนมากโดยใช้บุคลากรเพียงคนเดียวในการกำหนดชั่วโมงทำงานของระบบปรับอากาศได้ถูกต้องแม่นยำและมีประสิทธิภาพ สามารถเก็บบันทึกและรายงานสถานการณ์ใช้งานของระบบปรับอากาศอย่างต่อเนื่อง และสามารถควบคุมการทำงานของระบบปรับอากาศในระยะไกลจากหน้าจอคอมพิวเตอร์

การปรับปรุงอาคาร หากเป็นผนังที่บรรเทาความร้อนนอกอาคารด้วยสีขาวหรือสีอ่อนและผนังภายในควรบุฉนวนกันความร้อน หากเป็นผนังกระจก ควรใช้กระจกชนิดสะท้อนรังสีความร้อน (Heat mirror) แทนกระจกใสธรรมดา สำหรับอาคารเก่าที่ใช้กระจกใสธรรมดาควรติดฟิล์มชนิดสะท้อนรังสีความร้อน

การใช้ไฟฟ้าแสงสว่าง โดยปกติการใช้พลังงานไฟฟ้าและแสงสว่างภายในอาคารคิดเป็นร้อยละ 25 ของการใช้พลังงานไฟฟ้าทั้งหมด ด้วยการ..

การไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพ (จะประหยัดพลังงานแสงสว่างได้ร้อยละ 1-5) ด้วยการปิดไฟในเวลาพักเที่ยงหรือเมื่อเลิกใช้งาน ถอดหลอดไฟและอุปกรณ์ออกในบริเวณที่มีความสว่างมากเกินความจำเป็นและบำรุงรักษาอุปกรณ์อย่างสม่ำเสมอ ตรวจสอบการทำงานและความสว่าง ทำความสะอาดทุกๆ 3-6 เดือน

การปรับปรุงและติดตั้งอุปกรณ์ประหยัดพลังงาน (จะประหยัดพลังงานแสงสว่างได้ร้อยละ 25-30) โดยการเลือกใช้หลอดไฟฟ้าประสิทธิภาพสูง เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ 18 และ 36 วัตต์ แทนหลอด

ผอมธรรมดา ใช้หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์แทนหลอดไส้ ใช้บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์แทนบัลลาสต์ชนิดขดลวดและใช้โคมไฟประสิทธิภาพสูง

การปรับปรุงระบบแสงสว่าง โดยการติดตั้งสวิตช์ไฟให้สะดวกในการเปิด-ปิด (ควรอยู่ที่ประตูทางเข้า-ออก) และควรแยกสวิตช์ควบคุมเป็นเฉพาะบริเวณไม่ควรมีสวิตช์เดียวควบคุมการเปิด-ปิดทั้งชั้น ควรติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างให้ใช้เฉพาะที่เท่านั้น และใช้แสงธรรมชาติช่วยในบริเวณที่ทำงานริมหน้าต่างและระเบียงทางเดิน

ใช้ระบบควบคุมแสงสว่างอัตโนมัติตรวจจับการเคลื่อนไหวการเปิด-ปิดไฟอัตโนมัติสำหรับห้องที่ไม่มีการใช้งานตลอดเวลา เช่น ห้องประชุมและห้องผู้บริหารเพื่อลดการใช้ไฟฟ้า ใช้อุปกรณ์ควบคุมการเปิด-ปิดไฟอัตโนมัติตามเวลาในห้องทำงาน ทางออก และห้องน้ำเพื่อป้องกันการลัดไฟในช่วงพักเที่ยงหรือเมื่อเลิกงาน ใช้อุปกรณ์หรี่แสง เช่น บริเวณห้องทำงานริมหน้าต่างเพื่อลดการใช้ไฟฟ้า

การใช้อุปกรณ์สำนักงาน

คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (กพช.) นำเสนอวิธีการประหยัดพลังงานสำหรับอุปกรณ์สำนักงานที่ควรนำไปปฏิบัติใช้กับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์ผล โทรศัพท์ โทรสาร และเครื่องถ่ายเอกสาร ดังนี้

- เครื่องคอมพิวเตอร์ (Computer) เริ่มตั้งแต่การเลือกซื้ออย่างถูกต้องโดยคำนึงถึงคุณลักษณะตรงกับลักษณะงานและความต้องการ เลือกซื้อคอมพิวเตอร์ที่มีระบบประหยัดพลังงาน (Energy management) เช่นคอมพิวเตอร์ที่มีสัญลักษณ์ Energy Star จะช่วยประหยัดพลังงานได้ถึงร้อยละ 55 ในขณะที่รอทำงานหรือเมื่อไม่ได้ใช้งานในระยะเวลาที่กำหนด (Idle) ควรเลือกซื้อคอมพิวเตอร์ชนิดกระเป๋านิ้ว (Notebook) ในกรณีที่ต้องใช้ในที่ทำงานและนอกสถานที่เพราะนอกจากช่วยประหยัดพลังงานแล้วยังประหยัดพื้นที่โต๊ะทำงาน ไม่มีเสียงรบกวนจากพัดลมระบายอากาศ ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายค่าติดตั้งเครื่องสำรองไฟอีกด้วย และควรเลือกซื้อจอภาพที่ไม่ใหญ่จนเกินไป เช่น จอภาพขนาด 14 นิ้วใช้พลังงานน้อยกว่าจอภาพ 17 นิ้วถึงร้อยละ 25

- โทรศัพท์ (Telephone) การใช้โทรศัพท์อย่างเหมาะสมจะช่วยลดพลังงานทางอ้อมได้มาก เช่น การใช้โทรศัพท์สื่อสารแทนการเดินทางเพื่อลดการใช้น้ำมันโดยมีการนัดหมายให้แน่นอนก่อนการเดินทาง เพื่อหลีกเลี่ยงการเดินทางแบบสูญเปล่า การตรวจสอบหมายเลขโทรศัพท์ให้ถูกต้องก่อนติดต่อ การเตรียมข้อมูลการสนทนาให้พร้อมเพื่อลดเวลาในการใช้โทรศัพท์ หากต้องการใช้โทรศัพท์แบบบันทึกหน่วยความจำ

ที่ต้องใช้แบตเตอรี่เก็บข้อมูลควรรู้ใช้แบบบรรจุไฟใหม่ได้ เพื่อลดปริมาณแบตเตอรี่แบบใช้แล้วทิ้งซึ่งเป็นขยะอันตราย และหากต้องใช้โทรศัพท์ทางไกลควรรู้ใช้ระบบ Y-Tel ที่มีอัตราค่าโดยสารถูกกว่า

- เครื่องโทรสาร (Facsimile machine) เป็นอุปกรณ์ใช้รับส่งข้อมูลระยะไกลโดยการแปลงสัญญาณข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ไปปรากฏที่เครื่องรับโทรสารอีกสถานที่หนึ่ง การใช้พลังงานขึ้นอยู่กับชนิดของเครื่อง กล่าวคือ ชนิดเลเซอร์ใช้กระดาษธรรมดา กำลังได้รับความนิยมมากขึ้นใช้กำลังไฟฟ้าสูงขณะรอทำงาน 60-70 วัตต์ ชนิดพ่นหมึกใช้กระดาษธรรมดา ชนิดกระดาษไวต่อความร้อน (Thermal paper) ใช้กำลังไฟขณะรอทำงาน 10-20 วัตต์ เนื่องจากเครื่องโทรสารมีการเปิดเครื่องทิ้งไว้ตลอดเวลาจึงควรเลือกใช้ชนิดเลเซอร์ Energy star หากต้องการพิมพ์ความเร็วสูงและคุณภาพงานดี และควรรู้ใช้กระดาษที่ใช้แล้ว 1 หน้ามาใช้เพื่อลดปริมาณกระดาษและควรรู้ใช้การส่งข้อมูลผ่านระบบอีเมลในรูปแบบของแฟ้มข้อมูลประเภทต่างๆ แทนการพิมพ์ออกมาเป็นเอกสารซึ่งจะช่วยประหยัดพลังงานได้มาก

- เครื่องถ่ายเอกสาร (Copy machine) เป็นอุปกรณ์สำนักงานที่ใช้พลังงานสูงสุดในบรรดาอุปกรณ์ทั้งหมด การใช้พลังงานของเครื่องถ่ายเอกสารขึ้นอยู่กับความเร็วของเครื่อง ปริมาณงาน และจำนวนเอกสารต่องาน กำลังไฟฟ้าของเครื่องถ่ายเอกสารโดยทั่วไปขณะรอทำงานประมาณ 150-200 วัตต์ ดังนั้นจึงควรเลือกซื้อเครื่องถ่ายเอกสารระบบถ่าย 2 หน้าได้และมีเครื่องหมาย Energy star เพื่อประหยัดไฟฟ้าขณะรอทำงานและขนาดการใช้งานที่เหมาะสม เครื่องถ่ายเอกสารขนาดเล็ก (1-20 หน้า/นาที) ขนาดกลาง (21-44 หน้า/นาที) ขนาดใหญ่ (มากกว่า 44 หน้า/นาที) และควรตั้งค่าเวลาหน่วย 30 นาที ก่อนเข้าสู่ระบบประหยัดพลังงานงาน ซึ่งอยู่ในระดับพอดีกับจังหวะใช้งาน ปิดเครื่องถ่ายเอกสารหลังเลิกงานและถอดปลั๊กออกทุกครั้ง ควรใช้ระบบถ่าย 2 หน้าเพื่อลดปริมาณกระดาษ รวมถึงการใช้กระดาษใช้แล้ว 1 หน้าที่มีสภาพพร้อมใช้งาน

การประหยัดพลังงานในครัวเรือน

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.) ได้เสนอแนะวิธีการประหยัดไฟฟ้าภายในบ้านจากเครื่องใช้ไฟฟ้า 5 ประเภทที่นิยมใช้กันโดยทั่วไปคือ เครื่องทำน้ำอุ่นไฟฟ้า โทรทัศน์ พัดลม กระจกน้ำร้อนไฟฟ้า และเครื่องดูดฝุ่น ดังนี้

1) เครื่องทำน้ำอุ่นไฟฟ้า แบ่งตามลักษณะใช้งานได้ 2 ประเภทคือ เครื่องทำน้ำอุ่นแบบจุดเดียว และเครื่องทำน้ำอุ่นแบบหลายจุด ซึ่งสิ้นเปลืองพลังงานมากกว่า การใช้งานอย่างถูกวิธีและประหยัดพลังงานคือ

- ควรพิจารณาเลือกเครื่องทำน้ำอุ่นให้เหมาะสมกับการใช้งาน

- เลือกฝักบัวชนิดประหยัดน้ำจะช่วยประหยัดน้ำได้ถึงร้อยละ 25-75
 - เลือกใช้เครื่องทำน้ำอุ่นที่มีถึงน้ำภายในตัวเครื่องและมีฉนวนหุ้มเพราะสามารถลดการใช้พลังงานได้มากกว่าชนิดที่ไม่มีถึงน้ำภายในร้อยละ 10-20
 - ปิดวาล์วน้ำและสวิตช์น้ำทันทีเมื่อเลิกใช้ใช้งาน
- และควรหมั่นตรวจสอบการทำงานของเครื่องให้มีสภาพดีอยู่เสมอตลอดจนตรวจสอบระบบท่อน้ำและรอยต่ออย่าให้มีการรั่วซึม

2) โทรทัศน์ แบ่งเป็น 2 ประเภทคือโทรทัศน์ขาว-ดำ และโทรทัศน์สี โทรทัศน์สียังแบ่งได้อีกหลายประเภท เช่น โทรทัศน์สีทั่วไป โทรทัศน์สีระบบรีโมทคอนโทรล โทรทัศน์แบบจอโค้งและจอแบน มีขนาดแตกต่างกันออกไปตั้งแต่ขนาดเล็กหัวได้สะดวกหรือขนาด 14 นิ้ว และ 20 นิ้ว เป็นต้น จนถึงขนาดใหญ่มากหรือเรียกว่า Home Theater

การเลือกใช้โทรทัศน์อย่างถูกวิธีและประหยัดพลังงาน ควรเลือกใช้โทรทัศน์ที่พอดีกับการใช้งาน โดยพิจารณาจากขนาดและการใช้กำลังไฟฟ้า การใช้พลังงานไฟฟ้าขึ้นอยู่กับขนาดของเครื่อง เช่น โทรทัศน์สีระบบทั่วไปขนาด 16 นิ้ว จะใช้พลังงานมากกว่าขนาด 14 นิ้วร้อยละ 14 หรือขนาด 20 นิ้วใช้พลังงานมากกว่าขนาด 14 นิ้วร้อยละ 30 และระบบรีโมทคอนโทรลก็จะใช้พลังงานมากกว่า ประการต่อมาอย่าเสียบปลั๊กทิ้งไว้เพราะโทรทัศน์จะมีไฟฟ้าล่อเลี้ยงระบบภายในอยู่ตลอดเวลาจะทำให้สิ้นเปลืองไฟและอาจเกิดอันตรายได้

ปิดโทรทัศน์เมื่อไม่มีคนดูหรือควรใช้โทรทัศน์รุ่นที่ตั้งเวลาปิดอัตโนมัติสำหรับคนที่ชอบหลับหน้าทีวีเป็นประจำ ไม่ควรเสียบปลั๊กเครื่องเล่นวิดีโอในขณะที่ไม่ต้องการใช้ เลือกดูรายการโทรทัศน์ที่สนใจล่วงหน้า ไม่เปิดโทรทัศน์พร้อมกัน ถ้ารายการเดียวกันในเวลาเดียวกัน ควรชวนมานั่งดูด้วยกัน

การดูแลรักษาและวิธีใช้โทรทัศน์อย่างถูกวิธี นอกจากจะช่วยให้เครื่องมีความคงทน ภาพคมชัด และมีอายุใช้งานยาวนานขึ้นแล้วยังจะช่วยประหยัดพลังงานอีกด้วย กล่าวคือ

- ควรเลือกใช้เสาอากาศภายนอกบ้านที่มีคุณภาพดีและติดตั้งอย่างถูกต้อง
- ควรวางโทรทัศน์ในจุดที่อากาศถ่ายเทสะดวกและมีระยะห่างจากผนังหรือมู่ลี่อย่างน้อย 10 เซนติเมตร

- ไม่ควรปรับจอภาพให้สว่างมากเกินไป เพราะอาจจะทำให้หลอดภาพมีอายุใช้งานสั้นลงและสิ้นเปลืองพลังงานเพิ่มขึ้นด้วย

- ใช้ผ้านุ่มเช็ดตัวตู้โทรทัศน์ ส่วนจอภาพควรใช้ผ้านุ่มเช็ดอย่างอ่อนหรือน้ำยาล้างจานผสมกับน้ำซุบทางบางๆ แล้วเช็ดด้วยผ้านุ่มให้แห้งและอย่าลืมถอดปลั๊กออกก่อนทำความสะอาดด้วย

- อย่าถอดด้านหลังของเครื่องด้วยตนเอง เพราะอาจเกิดความเสียหายต่อเครื่องและอาจเป็นอันตรายจากการสัมผัสได้