ผลกระทบของปัญหาสภาวะเกาะความร้อนเมืองต่อการใช้ชีวิตประจำวันของคนในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

Impact of Urban Heat Island on Daily Life of People in Bangkok Metropolitan Region (BMR)

ภาวิณี เอี่ยมตระกูล[1] ทัตเทพ หนูสุข[2] และ พรจณัฐ อุบลฉาย[3]

Pawinee Iamtrakul[1], Tatteop Nusook[2] and Ponjanat Ubolchay[3]

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จังหวัดปทุมธานี 12121

Faculty of Architecture and Planning, Thammasat University, Pathumthani, 12121, Thailand

E-mail: iamtrakul@gmail.com[1], tattep_nusook@hotmail.com[2], clown_mummer33@hotmail.com[3]

บทคัดย่อ

การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศเป็นวิกฤตการณ์ที่ทั่วโลกให้ความสำคัญในการวางแผนนโยบายและแนวทางการดำเนินการเพื่อบรรเทาปัญหา จากข้อมูลสถิติในปี 2556 (Thai Meterological Department, 2013) พบว่า พื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีอุณหภูมิเฉลี่ย 36 องศาเซลเซียส ซึ่งแตกต่างจากอุณหภูมิเฉลี่ยในพื้นที่ชานเมืองประมาณ 3 องศาเซลเซียส ปรากฏการณ์ดังกล่าวส่งผลต่อการใช้ชีวิตประจำวันของมนุษย์ โดยมีปัจจัยกระตุ้น ได้แก่ จำนวนประชากร เศรษฐกิจ และความหนาแน่นของเมือง การศึกษานี้ทำการวิเคราะห์พฤติกรรมในการเดินทางและการใช้ชีวิตประจำวัน (การใช้เครื่องไฟฟ้าและการใช้พลังงาน) รวมถึงทัศนคติต่อสื่อโฆษณาที่ส่งเสริมการลดการใช้พลังงาน และกฎหมายหรือข้อกำหนดที่สนับสนุนให้เกิดการลดการใช้พลังงาน เพื่อสะท้อนถึงสาเหตุปัจจัยและแนวโน้มของผลกระทบที่เกิดขึ้น โดยทำการศึกษาพื้นที่ชานเมือง ศูนย์กลางเมืองทั่วไป ศูนย์กลางเมือง และย่านศูนย์กลางเมืองหลักของกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ด้วยการใช้แบบสอบถามจำนวน 675 ชุด เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล เพื่อนำสู่การวิเคราะห์พฤติกรรมและทัศนคติของประชาชนต่อปัญหาการเกิดสภาวะเกาะความร้อนเมือง รวมถึงประยุกต์ใช้วิธีการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกส์เพื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของแต่ละปัจจัย ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยด้านระบบขนส่งสาธารณะมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมและทัศนคติของประชาชนในการลดปัญหาเกาะความร้อนเมือง ซึ่งในกลุ่มของผู้ใช้ระบบขนส่งสาธารณะจะมีทัศนคติในด้านบวกเนื่องจากเป็นกลุ่มที่ลดการใช้พลังงานและลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์อยู่แล้ว ดังนั้น การบรรเทาปัญหาที่เกิดขึ้นจากสภาวะเกาะความร้อนของเมืองนั้นควรสนับสนุนให้ประชาชนส่วนใหญ่ปรับพฤติกรรมด้วยการสร้างความตระหนักและการสร้างแรงจูงใจในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมต่อรูปแบบการเดินทางและการใช้ชีวิตประจำวันในด้านอื่นๆ จะเป็นแนวทางในการบรรเทาสภาวะเกาะความร้อนเมืองและทำให้เมืองมีความน่าอยู่มากขึ้น

Abstract

The climate change have been obtained the much attention worldwide in order to launch the mitigation policy and implementation for alleviate this crisis. From the statistical data in 2013 found that an average temperature of Bangkok Metropolitan Region area was 36 degrees Celsius which is higher than an average temperature of suburban area around 3 degrees Celsius. This phenomenon is affecting to daily lives of humans' which was influence by number of population, economics, and urban density. This study attempted to assess transportation behavior and daily life activity (electricity and energy consumption), including, an attitude on the advertising and law or regulation which promote energy consumption reduction. The cause of the improper behavior would be examined by exploring different area of Bangkok Metropolitan Region (suburban, center area, and central business district). This study conducted the 675 questionnaires survey for data collection and applying logistic regression analysis method is finding a relationship of the influencing factors. The result of study demonstrated that the public transport users have a positive attitude since a most of people agree by adopting public transportation as a main mode in daily transportation for energy reduction and reduction carbon dioxide emissions. Therefore, to mitigate the problematic of Urban Heat Island, the city should launch campaign to raise people awareness and motivation for change the individual behavior and attitudes on both travel pattern and daily activity. The approach would be an attractive to mitigate Urban Heat Island problem and reach to the livable.

คำสำคัญ (Keywords)

สภาวะเกาะความร้อนเมือง (Urban Heat Island)
การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Climate Change)
พฤติกรรมและทัศนคต (Behavior and Attitude)

1. ที่มาและความสำคัญ

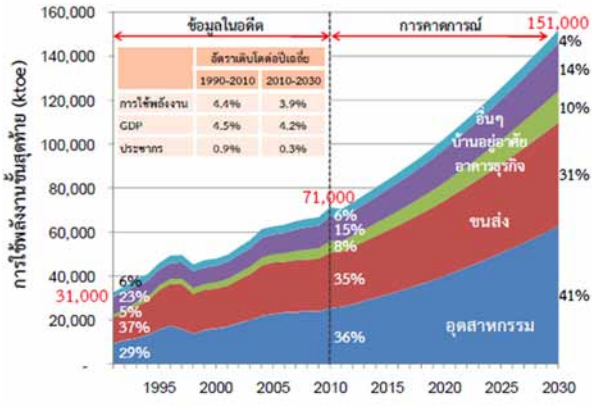
ปรากฏการณ์เกาะความร้อนเมือง เป็นปรากฏการณ์ซึ่งอุณหภูมิพื้นผิวในพื้นที่เมืองถูกแผ่ความร้อนออกมาในตอนกลางวันและถูกสะสมไว้ เมื่อถึงเวลากลางคืนความร้อนที่ถูกสะสมจะถูกแผ่ออกมาทำให้พื้นที่ภายในเมืองมีอุณหภูมิที่ร้อนกว่าเขตชานเมือง (Teanmanee, 2002) ซึ่งสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดสภาวะเกาะความร้อนเมืองประกอบด้วยหลายปัจจัย เช่น การเปลี่ยนแปลงพื้นผิวของแผ่นดินจากการพัฒนาเมือง ความร้อนที่ปล่อยออกจากการใช้พลังงานอาคาร และระดับการเพิ่มของก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์เป็นส่วนที่มีอิทธิพลสำคัญที่สุดในการก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน (Fuchs, 2005) ดังที่คณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change: IPCC) ของสหประชาชาติได้ให้ข้อสรุปไว้ว่า “จากการสังเกตการณ์การเพิ่มอุณหภูมิโดยเฉลี่ยของโลกที่เกิดขึ้นตั้งแต่กลางศตวรรษที่ 20 (ประมาณตั้งแต่ พ.ศ. 2490) ค่อนข้างแน่ชัดว่าเกิดจากการเพิ่มความเข้มของแก๊สเรือนกระจกที่เกิดขึ้นโดยกิจกรรมของมนุษย์ที่เป็นผลในรูปของปรากฏการณ์เรือนกระจก (Greenhouse Effect)” อันเป็นสาเหตุสำคัญที่มีผลต่อการเกิดสภาวะเกาะความร้อนเมืองที่มาจากการใช้สิ่งอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวันและส่งผลต่อการใช้พลังงานและการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่ชั้นบรรยากาศ

กิจกรรมของมนุษย์ส่วนใหญ่ส่งผลให้เกิดปรากฏการณ์สภาวะเกาะความร้อนเมือง แต่อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของมนุษย์ได้นั้นไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ในทันที (Kalkstein & Sheridan, 2003) เนื่องจากพฤติกรรมของมนุษย์แต่ละคนมีความแตกต่างกันตามแนวคิดหรือทัศนคติส่วนบุคคล ซึ่งมีสาเหตุจากองค์ประกอบที่หลากหลายทั้งในส่วนของสภาพแวดล้อม บุคคลรอบข้าง และปัจจัยอื่นๆ (Santrock & Halonen, 1993) จึงทำให้จำเป็นต้องเข้าใจถึงสาเหตุเชิงลึกของปัญหาเพื่อสามารถหาแนวทางในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และทัศนคติอันสามารถเป็นแนวทางในการลดการเกิดปรากฏการณ์เกาะความร้อนเมือง

ทั้งนี้ ประเทศไทยได้รับผลกระทบจากปรากฏการณ์เกาะความร้อนเมืองมายาวนานหลายสิบปี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรุงเทพมหานคร (Jitdon, 2013) ซึ่งเป็นเมืองหลวงของประเทศและเป็น “มหานคร” ที่เป็นศูนย์กลางความเจริญทางด้านเศรษฐกิจ สังคม การศึกษา วัฒนธรรม และอื่น ๆ อีกมากมาย โดยความเจริญดังกล่าวส่งผลให้มีประชากรอพยพ

(ที่มา: Department of Mineral Fuels, 2010)

ภาพที่ 1 ประเภทของการใช้พลังงานที่เกิดจากพฤติกรรมมนุษย์



(ที่มา: Ministry of Energy, 2011)

ภาพที่ 2 การคาดการณ์การใช้พลังงานในแต่ละภาคส่วน ปี ค.ศ. 1996 – 2030

สู่กรุงเทพมหานครเป็นจำนวนมาก รวมถึงการลดลงของพื้นที่สีเขียวและการเพิ่มขึ้นของสิ่งปลูกสร้าง โดยสิ่งปลูกสร้างส่วนใหญ่สร้างขึ้นจากคอนกรีตที่มีความสามารถดูดซับความร้อนทำให้ภายในเมืองมีอุณหภูมิที่สูงขึ้น (Bass & Baskaran, 2003) และปัญหาดังกล่าวได้ส่งผลให้ประชาชนในเมืองมีพฤติกรรมในการใช้ชีวิตที่ต้องพึ่งพาเครื่องปรับอากาศเพื่อลดอุณหภูมิจากภายนอก และใช้ยานพาหนะซึ่งพึ่งพาเครื่องยนต์ในการเดินทางแทนการเดินเท้า (Oke, 1982, pp. 1-24) นอกจากนี้ มลพิษที่ถูกปล่อยจากการใช้พลังงานต่าง ๆ ทั้งจากเครื่องใช้ไฟฟ้า และยานพาหนะ ซึ่งส่งผลให้กรุงเทพมหานครในปัจจุบันได้รับผลกระทบจากปัญหาดังกล่าวอย่างต่อเนื่องและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน

อนึ่ง สาเหตุหลักที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์เกาะความร้อนเมืองมาจากกิจกรรมการผลิตไฟฟ้าและการคมนาคมขนส่ง ซึ่งก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูงสุด 2 อันดับแรก โดยสถานการณ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกเกิดจากกิจกรรมการใช้พลังงาน (Duffy, 1999) ถึงร้อยละ

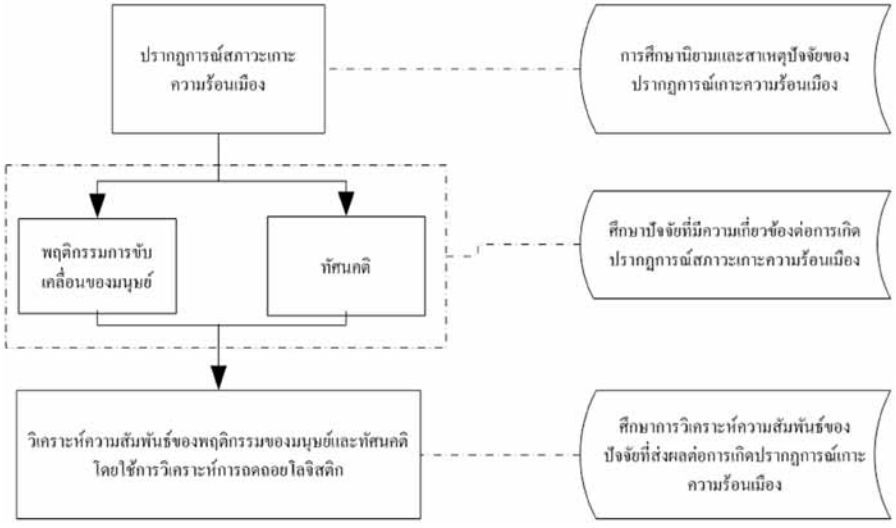
56 จากกิจกรรมทั้งหมด ส่วนร้อยละ 40.3 เกิดจากการผลิตไฟฟ้า และร้อยละ 27 เกิดจากการขนส่ง โดยพบว่าก๊าซที่ปล่อยมากที่สุด คือ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) นอกจากนี้ ยังพบว่าการผลิตไฟฟ้ามีแนวโน้มปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง แม้ว่าภาคการผลิตไฟฟ้าจะเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้า โดยใช้เชื้อเพลิงที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น แต่หากอุปสงค์ของภาคการผลิตไฟฟ้ายังมีแนวโน้มที่จะขยายตัวอย่างต่อเนื่องในอนาคต ส่วนภาคการผลิตไฟฟ้าจะยังคงปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ในภาพรวม (ปริมาณสะสม) เพิ่มขึ้นต่อไป (South Dakota Department of Agriculture, 2008) ดังนั้น หากความต้องการด้านการใช้พลังงานยังคงมีทิศทางเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ที่เกิดขึ้นจึงเป็นปัจจัยอันเป็นสาเหตุหลักในการวางมาตรการที่จะลดขนาดของปัญหา การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยของพฤติกรรมและทัศนคติในการบรรเทาสภาวะเกาะความร้อนเมืองที่มีผลต่อการเกิดปรากฏการณ์ความร้อนเมือง รวมไปถึงการศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยดังกล่าวเพื่อเสนอแนวทางในการวางแผนการบรรเทาปัญหาสภาวะเกาะความร้อน

2. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษานี้ได้ทบทวนแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับปัญหาและสาเหตุของปรากฏการณ์เกาะความร้อนเมือง ซึ่งได้ทำการทบทวนในเรื่องของปัจจัยที่ก่อให้เกิดปรากฏการณ์สภาวะความร้อน กิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ที่เป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนให้เกิดความร้อนในชั้นบรรยากาศ รวมไปถึงพฤติกรรมของมนุษย์ (Matlin, 1995) ที่มีผลต่อการทำให้เกิดสภาวะเกาะความร้อนเมือง และทัศนคติที่ส่งผลต่อความคิดและพฤติกรรมของมนุษย์ นอกจากนี้ ยังได้ทบทวนวิธีการวิเคราะห์เชิงสถิติ คือ การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกส์เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรต้นและตัวแปรตามที่ก่อให้เกิดปรากฏการณ์สภาวะเกาะความร้อนเมือง โดยแสดงรายละเอียดดังภาพที่ 3

2.1 ปรากฏการณ์เกาะความร้อนเมือง (Urban Heat Island: UHI)

Tienmanee (Tienmanee, 2002) กล่าวว่า ปรากฏการณ์เกาะความร้อนเกิดในบริเวณเหนือพื้นที่เมือง มีอุณหภูมิสูงกว่าบริเวณพื้นที่ชนบทเนื่องจากสิ่งปลูกสร้างในเมืองมีความสูงไม่สม่ำเสมอกัน กลายเป็นสิ่งกีดขวางซึ่งทำให้เกิดการแปรปรวนของทิศทางลม การกระจายตัวของฝุ่นและมลภาวะที่แผ่กระจายไปในวงกว้าง ทำให้เมืองกลายเป็นแหล่งสะสมความร้อนขนาดใหญ่ อุณหภูมิสูงสุดของอากาศมักเกิดขึ้นในพื้นที่ที่มีสิ่งก่อสร้างบริเวณใจกลางเมือง และส่วนใหญ่เป็นศูนย์กลางของปรากฏการณ์เกาะความร้อนที่เกิดขึ้น ส่วนอุณหภูมิต่ำสุดของอากาศมักเกิดขึ้นในพื้นที่สวนสาธารณะและพื้นที่เปิดโล่งอื่น ๆ และพื้นที่บริเวณกลางเมืองมีอุณหภูมิสูงกว่าบริเวณโดยรอบอย่างมีนัยสำคัญ ความแตกต่างของอุณหภูมิที่สูงกว่าดังกล่าวนี้มีความชัดเจนในตอนกลางคืนมากกว่าตอนกลางวัน และในฤดูหนาวมากกว่าฤดูร้อนและชัดเจนมาก เมื่อไม่มีลม หรือมีลมพัดอ่อน (Oke, 1995, pp. 81-107) ได้กล่าวถึงสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหาเกาะความร้อนเมือง ซึ่งประกอบด้วยการเปลี่ยนแปลงพื้นผิวของแผ่นดินจากการพัฒนา



ภาพที่ 3 กรอบแนวคิดและทฤษฎีในการศึกษาปรากฏการณ์เกาะความร้อนเมือง

เมือง ความร้อนที่ปล่อยออกจากการใช้พลังงานตามอาคารสถานที่ต่าง ๆ มีส่วนน้อยในการเกิดเกาะความร้อน เมื่อศูนย์กลางประชากรของเมืองเพิ่ม การเปลี่ยนแปลงผิวพื้นแผ่นดินก็ยิ่งเพิ่มมากขึ้นตามไปเรื่อย ๆ ซึ่งเป็นสาเหตุของการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิทั่วไปโดยเฉลี่ย ผลของปรากฏการณ์เกาะความร้อนเมืองทำให้ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายเดือนในบริเวณใต้ลมที่ห่างจากใจกลางเมืองออกไปประมาณ 60 กิโลเมตร เพิ่มขึ้นจากปกติประมาณร้อยละ 28 เมื่อเทียบกับบริเวณพื้นที่เหนือลม ทำให้ทราบถึงลักษณะของปรากฏการณ์เกาะความร้อนเมืองที่เกิดขึ้น

2.2 การขับเคลื่อนกิจกรรมของมนุษย์ (Anthropogenic drivers)

Kalkstein and Sheridan (Kalkstein & Sheridan, 2003) ได้กล่าวว่า ความร้อนที่มนุษย์ก่อให้เกิดปรากฏการณ์เกาะความร้อนในชั้นบรรยากาศ หมายถึงความร้อนที่ผลิตโดยกิจกรรมของมนุษย์ อาจมีสาเหตุมาจากความหลากหลายของแหล่งที่มา โดยการรวมตัวจากพลังงานทั้งหมดที่ใช้ในการให้ความร้อนและการระบายความร้อนจากการทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้า นอกจากนี้ Taha (Taha, 1997, pp. 99-103; Ricke, 1973) ยังได้กล่าวว่า กิจกรรมที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล ซึ่งได้แก่ระบบขนส่งและกระบวนการทางอุตสาหกรรม ความร้อนของมนุษย์ที่มีความแตกต่างกันโดยกิจกรรมในเมืองและโครงสร้างพื้นฐานที่มีมากขึ้น การใช้พลังงานภายในอาคารและการขนส่งจากภาคการผลิตที่มากขึ้น โดยเฉพาะพื้นที่เขตเมืองซึ่งมีความหนาแน่นสูงจะส่งผลต่อความร้อนของมนุษย์อย่างมีนัยสำคัญและนำไปสู่ปัญหาของการเกิดสภาวะเกาะความร้อนเมืองได้ (Hosmer & Lemeshow, 1989)

3. ขอบเขตการศึกษา

3.1 ขอบเขตการศึกษาพื้นที่

ในการศึกษานี้ได้ทำการคัดเลือกพื้นที่ศึกษาได้มีการทบทวนปัจจัยที่มีความสำคัญและส่งผลต่อสภาวะเกาะความร้อนเมือง โดยพิจารณาปัจจัยในเรื่องของจำนวนประชากร เศรษฐกิจ กิจกรรม ความหนาแน่นของสิ่งปลูกสร้าง ซึ่งได้ทำการคัดเลือกพื้นที่ในแต่ละภูมิภาคตามปัจจัยที่ได้กล่าวไปในข้างต้นทั้งสิ้น 4 พื้นที่ ได้แก่ กรุงเทพมหานครและปริมณฑล เชียงใหม่ ขอนแก่น และสุราษฎร์ธานี โดยแสดงรายละเอียดของปัจจัยตามตารางที่ 1

ซึ่งเมื่อพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ ประกอบการศึกษาของพื้นที่ในการศึกษา พบว่า กรุงเทพมหานครและปริมณฑล เป็นพื้นที่ที่โดดเด่นทางสถิติทั้งในเรื่องของจำนวนประชากรความหนาแน่นของประชากร การย้ายเข้าและย้ายออกของประชากร นอกจากนี้ ยังเป็นเมืองหลวงของประเทศ เป็นศูนย์รวมของเศรษฐกิจ สังคม และความเจริญส่งผลให้ประชากรในกรุงเทพมหานครมีจำนวนมากเนื่องจากประชากรย้ายเข้าไปสู่แหล่งงาน และจากการศึกษาพบว่า ความต้องการที่อยู่อาศัยที่เพิ่มมากขึ้นในเขตเมือง จึงทำให้มีการสร้างอาคารสิ่งปลูกสร้างเพื่อรองรับความต้องการที่อยู่อาศัยในพื้นที่เมือง และในการพัฒนาดังกล่าวได้ส่งผลต่อความต้องการด้านการใช้พลังงาน นอกจากนั้นยังมีความต้องการความสะดวกสบายในการเดินทาง และการใช้ชีวิตประจำวันซึ่งส่งผลให้มีการใช้พลังงานไฟฟ้าเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ความต้องการด้านการใช้พลังงานเหล่านี้จะเป็นผลทำให้เกิดมลพิษและกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ เกิดการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ ซึ่งได้ทวีความรุนแรงมากขึ้นปัญหาเหล่านี้

ตารางที่ 1 ปัจจัยที่ใช้ในการคัดเลือกพื้นที่ศึกษา

พื้นที่	ประชากร(คน)	จำนวนหลังคาเรือน(หลัง)	ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (GPP)	อุณหภูมิสูงสุด (°C)	อุณหภูมิต่ำสุด (°C)
กรุงเทพมหานครและปริมณฑล	64,076,033	22,240,259	2,710,471	32.7	24.1
เชียงใหม่	1,646,144	676,920	109,853	31.93	20.49
ขอนแก่น	1,766,066	534,715	115,651	32.53	21.89
สุราษฎร์ธานี	1,012,064	407,879	1,000,027	34.51	21.16

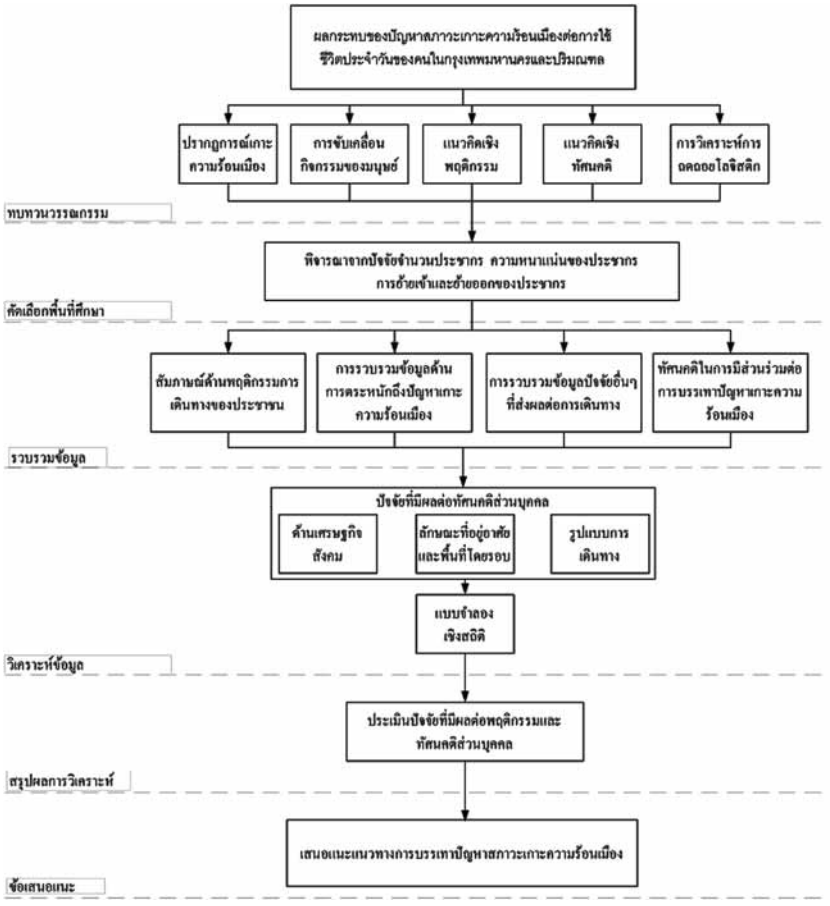
ที่มา : 1. กรมการปกครอง, กระทรวงมหาดไทย ปี พ.ศ. 2554 2. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ปี พ.ศ. 2554
3. World weather information service, 2011

นับวันจะทวีคูณขึ้น เนื่องจากการขยายตัวของเมือง และการพัฒนาเมือง รวมถึงพฤติกรรมมนุษย์ การศึกษานี้จึงได้แบ่งพื้นที่ศึกษาตามลักษณะความเข้มข้นของพื้นที่เมือง โดยแบ่งตามระดับความเข้มข้นของกิจกรรมในระดับต่างๆ ตั้งแต่ความเข้มข้นของกิจกรรมในระดับสูง (H) ไปจนถึงในระดับต่ำ (L) และแปรผันตามอุณหภูมิของเมือง ซึ่งวิเคราะห์จากปัจจัยทางกายภาพของเมืองโดยใน เนื่องจากการขยายตัวของเมือง และการพัฒนาเมือง รวมถึงพฤติกรรมมนุษย์ การศึกษานี้จึงได้แบ่งพื้นที่ศึกษาตามลักษณะความเข้มข้นของพื้นที่เมืองโดยแบ่งตามระดับความเข้มข้นของกิจกรรมในระดับต่างๆ ตั้งแต่ความเข้มข้นของกิจกรรมในระดับสูง (H)ไปจนถึงในระดับต่ำ (L) และแปรผันตามอุณหภูมิของเมือง ซึ่งวิเคราะห์จากปัจจัยทางกายภาพของเมืองโดยในพื้นที่ซึ่งมีอุณหภูมิสูง (H) จนถึงพื้นที่ซึ่งมีอุณหภูมิต่ำ (L) ผลการวิเคราะห์เบื้องต้นสามารถแสดงรายละเอียดของปัจจัยต่าง ๆ ในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ดังแสดงในภาพที่ 4

ก. กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ข. พื้นที่ย่อยความละเอียด 1×1 กิโลเมตร ค. อุณหภูมิกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

ภาพที่ 4 ขอบเขตการศึกษา

4.2 กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 5 กรอบแนวคิดการวิจัย

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาได้ทำการกำหนดโครงสร้างของปัจจัยที่แสดงถึงพฤติกรรมและทัศนคติของประชาชนที่อยู่อาศัยในแต่ละพื้นที่ (ทั้งหมด 27 พื้นที่) โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นที่ละ 25 ชุดข้อมูล โดยการใช้แบบสอบถามในการสัมภาษณ์ทั้งหมด 675 ชุด ซึ่งเป็นการสุ่มกลุ่มตัวอย่างของแต่ละพื้นที่โดยใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) จากประชาชน จากการวิเคราะห์ความแตกต่างเชิงพื้นที่ซึ่งมีลักษณะความแตกต่างทางองค์ประกอบของเมือง โดยใช้ปัจจัยในด้านความหนาแน่นของพื้นที่เมือง ด้านการคมนาคมขนส่ง และด้านอุณหภูมิพื้นผิว ซึ่งแบ่งเป็นพื้นที่ซึ่งมีความเข้มข้นของกิจกรรมในระดับสูง (H) ไปจนถึงในระดับต่ำ (L) และแปรผันตามอุณหภูมิของเมืองในพื้นที่ซึ่งมีอุณหภูมิสูง (H) จนถึงพื้นที่ซึ่งมีอุณหภูมิต่ำ (L) ซึ่งกระจายตัวทั้งในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล โดยทำการสอบถามในด้านของเศรษฐกิจสังคม (ตารางที่ 2) ซึ่งประกอบไปด้วยข้อมูลลักษณะส่วนบุคคล ได้แก่ อายุที่มีการแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม (วัยเด็กถึงวัยรุ่น วัยทำงาน และผู้สูงอายุ) ซึ่งมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการใช้จ่าย และรายได้ของครัวเรือนต่อเดือน โดยเป็นหนึ่งในปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการใช้จ่าย เนื่องจากแนวทางในการบรรเทาสภาวะความร้อนเมืองส่วนหนึ่งนอกจากจะเป็นการปรับตัวตามข้อจำกัดของแต่ละบุคคลแล้ว ยังเป็นการที่ต้องมีต้นทุนในการได้มาซึ่งนวัตกรรมทั้งในระดับที่อยู่อาศัยและระดับเมือง เช่น การป้องกันความร้อนในอาคาร หรือการเสียค่าใช้จ่ายเรื่องที่อยู่อาศัยเพื่อให้อยู่ใกล้แหล่งงาน ซึ่งจะส่งผลในการลดปริมาณในการเดินทาง นอกจากนี้ ได้มีการสอบถามข้อมูลในส่วนของลักษณะที่อยู่อาศัยที่เป็นประเภทของที่อยู่อาศัยและพื้นที่ว่าง (ตารางที่ 3) รวมถึงรูปแบบของการเดินทาง (ตารางที่ 4) ซึ่งปัจจัยเหล่านี้มีส่วนช่วยในการลดการใช้พลังงานอันเป็นสาเหตุของการเกิดปรากฏการณ์เกาะความร้อนเมือง ในการรวบรวมข้อมูลจึงได้จำแนกพื้นที่การเก็บข้อมูลออกเป็น 4 พื้นที่ ซึ่งเป็นตัวแทนของลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินซึ่งมีความแตกต่างกันในหลากหลายลักษณะอันประกอบด้วย พื้นที่ชานเมืองเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ที่อยู่อาศัย อุตสาหกรรม และพื้นที่เกษตรกรรม ศูนย์กลางเมืองทั่วไปเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ที่อยู่อาศัยและพาณิชยกรรม ศูนย์กลางเมืองเป็นเขตต่อเนื่องด้านตะวันออก เป็นพื้นที่รองรับการขยายตัวการพัฒนาจากพื้นที่เมืองชั้นใน และย่านศูนย์กลางเมืองหลักเป็นพื้นที่ศูนย์กลางเมืองที่มีรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่เป็นประเภท พาณิชยกรรม สถาบันราชการ และสถาบันการศึกษา ซึ่งรายละเอียดของผลการวิเคราะห์ข้อมูลจะแสดงในแต่ละด้าน ได้แก่ ด้านเศรษฐกิจและสังคม ด้านลักษณะที่อยู่อาศัยและพื้นที่โดยรอบ และด้านรูปแบบการเดินทาง โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตัวแปร			ลักษณะบริเวณของที่ตั้งที่อยู่อาศัย								รวม (ร้อยละ)
			ก.	ร้อยละ	ข.	ร้อยละ	ค.	ร้อยละ	ง.	ร้อยละ	
ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	อายุ (ปี) *(0.663)	0–25	89	47.59	65	34.76	27	14.44	4	2.14	31.38
		26–60	151	42.30	148	41.46	37	10.36	13	3.64	62.74
		60 ปีขึ้นไป	11	44	12	48	2	8	0	0	5.88
	รายได้ของครัวเรือน *(0.010)	น้อยกว่า 15,000 บาท ต่อเดือน	28	46.67	22	36.67	8	13.33	1	1.67	10.82
		15,000 – 20,000 บาท ต่อเดือน	29	32.22	50	55.56	7	7.78	1	1.11	16.22
		20,000 – 50,000 บาท ต่อเดือน	94	43.93	92	42.99	22	10.28	6	2.8	38.60
		50,000 – 100,000 บาทต่อเดือน	70	54.69	32	25	16	12.5	7	5.47	23.10
		มากกว่า 100,000 บาท ต่อเดือนขึ้นไป	19	32.76	20	34.48	13	22.41	2	3.45	10.54

หมายเหตุ ก. = พื้นที่ชานเมือง ข. = ศูนย์กลางเมืองทั่วไป ค. = ศูนย์กลางเมือง ง. = ย่านศูนย์กลางเมืองหลัก * = ค่า Pearson Chi-square

5.1 ด้านเศรษฐกิจสังคม

ในด้านเศรษฐกิจสังคม ประกอบไปด้วยอายุของประชากรซึ่งแบบออกเป็น 3 ช่วงหลัก ได้แก่ กลุ่มเด็กถึงวัยรุ่น กลุ่มวัยทำงาน และกลุ่มวันผู้สูงอายุ ทั้งนี้ยังรวมไปถึงรายได้ของครัวเรือนที่มีผลต่อการบรรเทาสภาวะเกาะความร้อนเมืองโดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 2

จากการวิเคราะห์ข้อมูลในเรื่องของอายุโดยแบ่งช่วงอายุออกเป็น 3 ช่วงได้แก่ 0–25 ปี 26–6 ปี และ 60 ปีขึ้นไป โดยเป็นวัยเด็กและวัยรุ่น วัยทำงาน และผู้สูงอายุตามลำดับ ซึ่งเป็นวัยทำงานอาศัยมากสุดร้อยละ 62.74 อาศัยอยู่ในพื้นที่ชานเมืองและศูนย์กลางเมืองทั่วไปมากที่สุดเป็นจำนวน 151 และ 148 ตามลำดับ โดยมีค่า Pearson Chi-square อยู่ที่ 0.663 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าอายุของประชาชนไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในแต่ละกลุ่มอายุ ซึ่งมีตำแหน่งของที่อยู่อาศัยในพื้นที่ที่แตกต่างกัน

นอกจากนี้ ได้มีการเก็บข้อมูลในส่วนของรายได้ของครัวเรือน โดยมีรายได้อยู่ในช่วง 20,000 – 50,000 บาทต่อเดือนมากที่สุดเป็นร้อยละ 38.60 อาศัยอยู่ในพื้นที่ชานเมืองและศูนย์กลางเมืองทั่วไปมากที่สุดเป็นร้อยละ 43.93 และ 42.99 ตามลำดับ โดยมีค่า Pearson Chi-square อยู่ที่ 0.01 ซึ่งแสดงให้เห็นว่ารายได้ต่อเดือนของประชาชนมีความเกี่ยวข้องกับการเกิดปรากฏการณ์เกาะความร้อนเมือง เนื่องจากนวัตกรรมในการป้องกันความร้อนมีราคาสูง และในการลดสภาวะความร้อนจำเป็นที่จะต้องจ่ายเงินเพื่อเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการใช้ชีวิต ตัวอย่างเช่น การเช่าอพาร์ทเมนต์ ที่อยู่ใกล้ที่ทำงานเพื่อลดการขับรถยนต์ส่วนบุคคล เป็นต้น

5.2 ลักษณะที่อยู่อาศัยและพื้นที่โดยรอบ

ในด้านของลักษณะที่อยู่อาศัยและพื้นที่โดยรอบอธิบายจากอัตราส่วนพื้นที่ว่างต่อพื้นที่อาคารรวม ซึ่งสามารถแสดงให้เห็นถึงพื้นที่ว่างและพื้นที่อาคารที่ส่งผลต่อการเกิดสภาวะเกาะความร้อนเมือง ดังแสดงในตารางที่ 3

จากข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ลักษณะที่อยู่อาศัย โดยเป็นประเภทบ้านเดี่ยวมากที่สุดร้อยละ 36.00 ตั้งอยู่ในพื้นที่ชานเมืองและศูนย์กลางเมืองทั่วไปมากที่สุดเป็นร้อยละ 48.79 และ 27.02 ตามลำดับ โดยมีค่า Pearson Chi-square อยู่ที่ 0.00 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าลักษณะของที่อยู่อาศัยมีผลต่อการเกิดปรากฏการณ์เกาะความร้อนเมือง เนื่องจากเป็นบ้านเดี่ยวส่วนใหญ่มีพื้นที่ว่างนอกอาคารเป็นพื้นที่ดาดแข็งที่เป็นคอนกรีต ซึ่งทำให้เกิดการสะท้อนความร้อนมากขึ้น ส่งผลให้เกิดสภาวะความร้อนเมือง นอกจากนี้ ได้มีการเก็บข้อมูลในเรื่องอัตราส่วนพื้นที่ว่างอาคารต่อพื้นที่อาคารรวมส่วนใหญ่อยู่ที่ OSR 1.0 เป็นร้อยละ 40.00 อยู่ในพื้นที่ชานเมืองและศูนย์กลางเมืองทั่วไปมากที่สุดเป็นร้อยละ 55.35 และ 30.7 ตามลำดับ โดยมีค่า Pearson Chi-square อยู่ที่ 0.00 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าอัตราส่วนพื้นที่ว่างต่อพื้นที่อาคารรวมเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดปรากฏการณ์เกาะความร้อนเมือง อันมีสาเหตุจากพื้นที่ว่างนอกอาคารเป็นพื้นที่ดาดแข็งคือ คอนกรีต/ปูนซีเมนต์ ที่ทำให้เกิดการสะท้อนของรังสีจากดวงอาทิตย์

ตารางที่ 3 ลักษณะที่อยู่อาศัยและพื้นที่โดยรอบอาคารที่อยู่อาศัย

ตัวแปร			ลักษณะบริเวณของที่ตั้งที่อยู่อาศัย								รวม (ร้อยละ)
			ก.	ร้อยละ	ข.	ร้อยละ	ค.	ร้อยละ	ง.	ร้อยละ	
ลักษณะที่อยู่อาศัยและพื้นที่โดยรอบอาคารที่อยู่อาศัย	อัตราส่วนพื้นที่ว่างต่อพื้นที่อาคารรวม (Open Space Ratio) *(0.000)	OSR 0.5	51	45.95	47	42.34	8	7.21	1	0.9	20.70
		OSR 1.0	119	55.35	66	30.7	20	9.3	5	2.33	40.00
		OSR 2.0	63	29.86	102	48.34	36	17.06	8	3.79	39.30

หมายเหตุ ก. = พื้นที่ชานเมือง ข. = ศูนย์กลางเมืองทั่วไป ค. = ศูนย์กลางเมือง ง. = ย่านศูนย์กลางเมืองหลัก * = ค่า Pearson Chi-square

5.3 รูปแบบการเดินทาง

ในด้านรูปแบบการเดินทางสามารถแบ่งประเภทการขนส่งออกเป็น การใช้ระบบขนส่งสาธารณะ ซึ่งรวมถึงรถไฟฟ้า (BTS) รถไฟใต้ดิน (MRT) รถไฟฟ้าเชื่อมต่อท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (Airport Rail Link) และรถโดยสาร หรือรูปแบบการเดินทางอื่น ๆ ที่มีความสามารถในการรองรับผู้โดยสารต่างกัน

จากข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่าง พบว่ารูปแบบการเดินทางจากกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่ประชาชนเลือกใช้ BTS ในการเดินทางร้อยละ 45.7 ซึ่งอยู่ในพื้นที่ชานเมืองและศูนย์กลางเมืองทั่วไปมากที่สุดเป็นร้อยละ 48.57 และ 39.43 ตามลำดับ โดยมีค่า Pearson Chi-square อยู่ที่ 0.00 ซึ่งแสดงให้เห็นว่ารูปแบบการเดินทางมีความแตกต่างกันตามบริบทของเมือง ทั้งในพื้นที่ชานเมืองและในศูนย์กลางเมืองระดับต่างๆ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการลดการเกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในภาคการขนส่ง หากมีการส่งเสริมระบบขนส่งสาธารณะให้มีความสะดวกสามารถที่จะทำให้ประชาชนหันมาใช้บริการสาธารณะมากขึ้น ลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล ซึ่งเป็นการลดการใช้พลังงานและการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ที่เป็นสาเหตุสภาวะเกาะความร้อนเมือง

6. พฤติกรรมและทัศนคติ

พฤติกรรมการใช้พลังงานในชีวิตประจำวันประกอบไปด้วยพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในบ้านและภายนอก ได้แก่ พฤติกรรมการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า และการเดินทาง (ตารางที่ 5) ซึ่งประชาชนใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านและที่ทำงาน การเดินทางเป็นกิจวัตรประจำวัน ซึ่งพฤติกรรมการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านและที่ทำงานต่างส่งผลกระทบต่อการเกิดสภาวะเกาะความร้อนเมือง เนื่องจากอุปกรณ์เหล่านี้ใช้ไฟฟ้าในการทำงานและปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ทั้งการเลือกใช้ระบบขนส่งและพลังงานในการขับเคลื่อนระบบขนส่งมีผลต่อการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เป็นสาเหตุสภาวะเกาะความร้อนเมืองเช่นกัน นอกจากนี้ สิ่งสำคัญในการปรับพฤติกรรมมีผลจากทัศนคติของแต่ละบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการบรรเทาปัญหาสภาวะเกาะความร้อน ทั้งการลดการใช้พลังงาน ลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งรวมถึงการได้รับอิทธิพลจากบุคคลรอบข้าง แรงจูงใจและกฎหมายที่เกี่ยวข้องที่ส่งผลต่อการบรรเทาสภาวะเกาะความร้อนเมือง

ตารางที่ 4 รูปแบบการเดินทาง

ตัวแปร			ลักษณะบริเวณของที่ตั้งที่อยู่อาศัย								รวม (ร้อยละ)
			ก.	ร้อยละ	ข.	ร้อยละ	ค.	ร้อยละ	ง.	ร้อยละ	
รูปแบบการเดินทาง	ประเภทขนส่งสาธารณะ *(0.000)	BTS	85	48.57	69	39.43	18	10.29	3	1.71	45.7
		MRT	5	14.71	6	17.65	18	52.94	4	11.76	8.9
		Airport Rail Link	7	100	0	0	0	0	0	0	1.8
		รถโดยสาร	56	45.53	54	43.9	6	4.88	5	4.07	32.1
		อื่นๆ	19	57.58	10	30.3	2	6.06	0	0	8.6

หมายเหตุ ก. = พื้นที่ชานเมือง ข. = ศูนย์กลางเมืองทั่วไป ค. = ศูนย์กลางเมือง ง. = ย่านศูนย์กลางเมืองหลัก * = ค่า Pearson Chi-square

6.1 การดำเนินชีวิตประจำวันในอาคาร

การดำเนินชีวิตประจำวันในอาคาร สามารถจำแนกได้ 2 รูปแบบ คือ พฤติกรรมในบ้าน มีความเกี่ยวข้องกับการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า การจัดการขยะภายในบ้าน รวมไปถึงการใช้ไฟที่ให้แสงสว่างภายในบ้าน รูปแบบที่ 2 พฤติกรรมในที่ทำงาน มีความเกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานจากทั้งคอมพิวเตอร์ ลิฟต์ รวมไปถึงทรัพยากรกระดาษ

จากการวิเคราะห์ข้อมูล (ตารางที่ 5) ในเรื่องของพฤติกรรมในบ้าน ส่วนของพฤติกรรมการใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าเพื่อให้ลดการใช้พลังงาน การเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่เป็นผ้าแทนการใช้พลาสติก การคัดแยกขยะรีไซเคิล และเลือกใช้มู่ลี่เพื่อลดการใช้ไฟฟ้า มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 1.94 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าประชาชนค่อนข้างเห็นด้วยกับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในบ้านเพื่อบรรเทาผลกระทบที่เกิดจากสภาวะเกาะความร้อนเมือง อย่างไรก็ตาม พบว่าในภาคส่วนของกิจกรรม เช่น การคัดแยกขยะ (2.2) และการใช้ถุงผ้า (2.16) ซึ่งเป็นกิจกรรมที่มีความยากในการปรับเปลี่ยนทัศนคติของประชาชนทั่วไป

ในส่วนของพฤติกรรมในที่ทำงาน พบว่า มีพฤติกรรมการใช้บันไดแทนการใช้ลิฟต์ การส่งงานทางอินเตอร์เน็ตเพื่อลดการใช้กระดาษ การปิดอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 1.92 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าประชาชนส่วนใหญ่เห็นด้วยอย่างยิ่งกับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในที่ทำงานเพื่อบรรเทาผลกระทบที่เกิดจากสภาวะเกาะความร้อนเมือง และพบว่าประชาชนส่วนใหญ่ยังขาดความตระหนักในการตรวจสอบการปิดสวิตซ์เครื่องใช้ไฟฟ้าหลังเลิกงาน (2.04)

ตารางที่ 5 พฤติกรรมในบ้านและที่ทำงาน

ทัศนคติและการมีส่วนร่วมต่อการบรรเทาสภาวะเกาะความร้อนเมืองและลดการปลดปล่อย CO_2		Number	Mean	S.D.	Sig.
พฤติกรรมในบ้าน	ท่านมักปิดเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกครั้งเมื่อไม่ใช้งานหรือตั้งเวลาปิดเพื่อลดการใช้พลังงานอยู่เสมอ	666	1.73	0.75	0.457
	ท่านเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าโดยเปรียบเทียบอัตราการกินไฟและมีสัญลักษณ์ประหยัดไฟเบอร์ 5	666	1.78	1.12	0.008
	ท่านมักปฏิเสธบรรจุภัณฑ์ที่ย่อยสลายยากและเลือกใช้ถุงผ้า/ตะกร้าแทนการใช้ถุงพลาสติกและกล่องโฟม	666	2.16	0.85	0.827
	ท่านมักคัดแยกขยะรีไซเคิลก่อนการทิ้งเพื่อลดปริมาณขยะและประหยัดทรัพยากร	662	2.2	0.93	0
	ท่านมักเปิดมู่ลี่หรือผ้าม่านเพื่อใช้แสงสว่างธรรมชาติ หรือติดตั้งไฟเฉพาะจุดแทนการเปิดไฟทั้งห้อง	662	1.85	0.75	0.661
	ค่าเฉลี่ยรวม	**1.94**			
พฤติกรรมในที่ทำงาน	ท่านมักเดินขึ้นลงบันได 1-2 ชั้น แทนการใช้ลิฟต์เพื่อประหยัดพลังงาน	656	1.85	0.85	0.01
	ท่านมักจะใช้กระดาษให้คุ้มค่าทั้งสองหน้า ปริ้นหรือถ่ายเอกสารเฉพาะที่จำเป็นและส่งงานทางอินเตอร์เน็ต	663	1.86	0.93	0.861
	ท่านมักปิดสวิตซ์เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์ เมื่อเลิกใช้งานหรือทำงานเสร็จแล้ว	663	1.91	0.77	0.045
	หากท่านออกจากที่ทำงานเป็นคนสุดท้ายและมักจะตรวจเช็คและปิดสวิตซ์เครื่องใช้ไฟฟ้าเสมอ	661	2.04	1.12	0.354
	ค่าเฉลี่ยรวม	**1.92**			

หมายเหตุ : (1) เห็นด้วยอย่างยิ่ง (2) เห็นด้วย (3) เฉย ๆ ปานกลาง (4) ไม่เห็นด้วย (5) ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

6.2 การดำเนินชีวิตประจำวันนอกอาคาร

การดำเนินชีวิตประจำวันภายนอกอาคารส่วนใหญ่มีความเกี่ยวข้องกับการเดินทาง จึงส่งผลโดยตรงต่อการเลือกใช้พลังงานในการขับเคลื่อนยาพาหนะ การเลือกรูปแบบการเดินทางทั้งการระบบขนส่งสาธารณะ การเดินหรือการใช้จักรยานมีผลต่อการเกิดสภาวะเกาะความร้อนเมือง ดังแสดงในตารางที่ 6

จากการวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมการเดินทาง พบว่ามีการเลือกใช้พลังงานทดแทนแทนการใช้น้ำมัน การเดินทางรวมกัน การเดินทางโดยใช้ระบบขนส่งสาธารณะแทนการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล และการเดินหรือใช้จักรยานในการเดินไปซื้อของหรือทำธุระระยะทาง 400–800 เมตร โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 2.07 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าประชาชนเห็นด้วยกับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการเดินทางเพื่อบรรเทาผลกระทบที่เกิดจากสภาวะเกาะความร้อนเมือง อย่างไรก็ตามพบว่าในส่วนของการใช้ยานพาหนะร่วมกันในเส้นทางเดียวกัน (car pool) ยังไม่เป็นที่นิยมของประชาชน (2.27)

6.3 ทัศนคติของประชาชนที่มีผลต่อสภาวะเกาะความร้อนเมือง

ในด้านของทัศนคติประกอบไปด้วยทัศนคติของประชาชนได้ทำการรวบรวมข้อมูลในเรื่องการลดการใช้พลังงานจากกิจกรรมที่ก่อให้เกิด CO_2 ความรู้ความตระหนักในการใช้พลังงานอย่างเต็มประสิทธิภาพและการนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาปรับใช้ อิทธิพลจากบุคคลรอบข้าง การรับรู้การรับรู้ข่าวสารและสื่อการรณรงค์เพื่อลดการใช้พลังงาน แรงจูงใจจากรัฐบาลและกฎหมายที่สนับสนุนให้เกิดการลดการใช้พลังงานที่เป็นสาเหตุของสภาวะเกาะความร้อนเมือง ดังแสดงในตารางที่ 7

จากการศึกษาได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลในทัศนคติของประชาชนที่มีผลต่อสภาวะเกาะความร้อนเมือง ในด้านของทัศนคติในเรื่องของการใช้พลังงาน ความรู้ตระหนักถึงการใช้พลังงานและการบำรุงรักษาเครื่องใช้ไฟฟ้า อิทธิพลจากบุคคลรอบข้างที่มีต่อปัญหาสภาวะเกาะความร้อน การรับรู้ข่าวสารและสื่อการรณรงค์เกี่ยวกับการใช้พลังงาน แรงจูงใจของรัฐบาลที่มีผลต่อการลดการใช้พลังงาน และกฎหมายบังคับใช้ในการลดการใช้พลังงาน โดยมีผลสรุปการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าประชาชนส่วนใหญ่มีความพร้อมในทัศนคติมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 1.76 ซึ่งแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ในด้านทัศนคติ พบว่า ประชาชนส่วนใหญ่ให้ความสำคัญมากที่สุดต่อการเพิ่มพื้นที่สีเขียวที่ช่วยลดการใช้พลังงานโดยมีค่าเฉลี่ยสูงสุดร้อยละ 1.7 และการลดการใช้พลังงานช่วยบรรเทาสภาวะเกาะความร้อนเมือง ความคิดเห็นของประชาชนต่อภัยคุกคามจากสภาวะเกาะความร้อนเมือง กิจกรรมการใช้พลังงานที่ก่อให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และการลดการใช้พลังงานส่งผลดีต่อตนเองตามลำดับ โดยมีค่าเฉลี่ยรวม 1.76 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าประชาชนส่วนใหญ่เห็นด้วยอย่างยิ่งกับทัศนคติและมีความพร้อมที่จะปรับเปลี่ยนทัศนคติเพื่อบรรเทาสภาวะเกาะความร้อนเมือง

ตารางที่ 6 พฤติกรรมการเดินทาง

ทัศนคติและการมีส่วนร่วมต่อการบรรเทาสภาวะเกาะความร้อนเมืองและลดการปลด ปล่อย CO_2		จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับนัยสำคัญทางสถิติ
การเดินทาง	ท่านเลือกเติมแก๊สโซฮอล์หรือไบโอดีเซลแทนน้ำมันเพื่อประหยัดและลดการปลดปล่อย CO_2	657	1.98	0.77	0.415
	ท่านมักใช้บริการรถรับส่งพนักงานหรือนัดเพื่อนร่วมทางไปทำงานด้วยกัน (Car Pool)	650	2.27	0.77	0.424
	ท่านเลือกเดินทางด้วยระบบขนส่งมวลชน (BTS MRT BRT รถเมล์) แทนการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลหรือรถแท็กซี่	661	2.06	0.94	0.391
	ท่านมักเดินหรือใช้จักรยานเมื่อต้องการออกไปทานอาหาร ซื้อของหรือทำธุรกรรมในระยะทาง 400–800 เมตร	660	1.98	0.82	0.77
	ค่าเฉลี่ยรวม	**2.07**			

หมายเหตุ : (1) เห็นด้วยอย่างยิ่ง (2) เห็นด้วย (3) เฉย ๆ ปานกลาง (4) ไม่เห็นด้วย (5) ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ตารางที่ 7 ทัศนคติของประชาชนที่มีผลต่อสภาวะเกาะความร้อนเมือง

ทัศนคติและการมีส่วนร่วมต่อการบรรเทาสภาวะเกาะความร้อนเมืองและลดการปลดปล่อย CO_2		จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับนัยสำคัญทางสถิติ
ทัศนคติ	กิจกรรมการใช้พลังงานต่าง ๆ ของมนุษย์ มีการปลดปล่อย CO_2 และก่อให้เกิดสภาวะเกาะความร้อนเมือง	656	1.79	0.89	0.135
	การลดการใช้พลังงานส่งผลดีกับตัวท่าน เป็นหน้าที่ที่ทุกคนควรกระทำและสามารถปฏิบัติตามได้ง่าย	664	1.81	0.86	0
	การลดการใช้พลังงานช่วยบรรเทาสภาวะเกาะความร้อนเมืองและทำให้สภาวะแวดล้อมดีขึ้น	664	1.72	0.91	0.618
	ท่านคิดว่าภัยคุกคามจากสภาวะเกาะความร้อนเมืองและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทวีความรุนแรงขึ้น	663	1.79	0.77	0
	การเพิ่มพื้นที่สีเขียวและพื้นที่น้ำซึมผ่านได้ช่วยลดการใช้พลังงานและบรรเทาสภาวะเกาะความร้อนเมือง	662	1.7	0.76	0.087
	ค่าเฉลี่ยรวม	**1.76**			
ความรู้ตระหนัก	ท่านใช้พลังงานอย่างรู้คุณค่าและเต็มประสิทธิภาพสูงสุด	666	1.89	0.73	0.814
	ท่านรู้จักการบำรุงรักษาเครื่องใช้ไฟฟ้าและบ้านที่อยู่อาศัยเพื่อประหยัดพลังงาน	666	1.98	0.76	0.802
	ท่านนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาปรับใช้ในการลดการใช้พลังงานและบรรเทาสภาวะเกาะความร้อนเมือง	661	2.01	0.81	0.87
	ท่านมีความตระหนักถึงปัญหาสภาวะเกาะความร้อนในเขตเมืองและปัญหาสภาวะแวดล้อมเมือง	666	1.9	0.75	0.435
	ค่าเฉลี่ยรวม	**1.95**			
อิทธิพลจากบุคคลรอบข้าง	คนในครอบครัวของท่านตระหนักถึงปัญหาสภาวะเกาะความร้อนเมืองและปัญหาสิ่งแวดล้อมเมือง	663	2.09	0.81	0.93
	เพื่อนของท่านตระหนักถึงปัญหาสภาวะเกาะความร้อนเมืองและปัญหาสิ่งแวดล้อมเมือง	664	2.17	0.84	0.635
	คนในครอบครัวของท่านมีส่วนร่วมบรรเทาปัญหาสภาวะเกาะความร้อนเมืองและปัญหาสิ่งแวดล้อมเมือง	663	2.16	0.79	0.75
	เพื่อนหรือคนรอบข้างท่านมีส่วนร่วมบรรเทาปัญหาสภาวะเกาะความร้อนเมืองและปัญหาสิ่งแวดล้อมเมือง	663	2.2	1.1	0.404
	คนในครอบครัวมักจะบอกหรือตักเตือนให้ท่านช่วยกันลดการใช้เครื่องใช้พลังงาน	664	2.09	1.43	0.321
	เพื่อนหรือคนรอบข้างท่านมักจะบอกหรือตักเตือนให้ท่านช่วยกันลดการใช้เครื่องใช้พลังงาน	662	2.26	0.84	0.582
	ค่าเฉลี่ยรวม	**2.16**			

หมายเหตุ : (1) เห็นด้วยอย่างยิ่ง (2) เห็นด้วย (3) เฉย ๆ ปานกลาง (4) ไม่เห็นด้วย (5) ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ตารางที่ 7 ทัศนคติของประชาชนที่มีผลต่อสภาวะเกาะความร้อนเมือง (ต่อ)

ทัศนคติและการมีส่วนร่วมต่อการบรรเทาสภาวะเกาะความร้อนเมืองและลดการปลดปล่อย CO_2		จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับนัยสำคัญทางสถิติ
การรับรู้ข่าวสารและสื่อการรณรงค์	ท่านรับรู้ข่าวสารจากสื่อโฆษณาที่รณรงค์เกี่ยวกับการลดการใช้พลังงาน	655	1.97	0.8	0.181
	สื่อโฆษณาประเภท แผ่นพับ ที่รณรงค์เกี่ยวกับการลดใช้พลังงานสามารถโน้มน้าวให้ท่านปฏิบัติตามได้	660	2.46	0.89	0.993
	สื่อโฆษณาประเภท โปสเตอร์ ที่รณรงค์เกี่ยวกับการลดใช้พลังงานสามารถโน้มน้าวให้ท่านปฏิบัติตามได้	661	2.59	0.77	0.123
	สื่อโฆษณาประเภท โฆษณาทางวิทยุ ที่รณรงค์เกี่ยวกับการลดใช้พลังงานสามารถโน้มน้าวให้ท่านปฏิบัติตามได้	661	2.35	2.83	0.032
	สื่อโฆษณาประเภท โฆษณาทางทีวี ที่รณรงค์เกี่ยวกับการลดใช้พลังงานสามารถโน้มน้าวให้ท่านปฏิบัติตามได้	663	2.12	1.01	0.106
	สื่อโฆษณาทางอินเตอร์เน็ตหรือเฟสบุ๊ค ที่รณรงค์เกี่ยวกับการลดใช้พลังงานสามารถโน้มน้าวให้ท่านปฏิบัติตามได้	662	2.12	1.44	0.563
	หน่วยงานของภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ และสถาบันการศึกษาควรเป็นผู้นำและแบบอย่างในการลดการใช้พลังงาน	662	1.87	0.85	0.563
	ค่าเฉลี่ยรวม	**2.21**			
แรงจูงใจจากรัฐบาล	รัฐควรมีมาตรการจูงใจทางภาษีในการกำกับดูแลราคาพลังงานไฟฟ้าและพลังงานเชื้อเพลิง	664	1.75	1.08	0.03
	ด้านการอนุรักษ์และประหยัดพลังงานไฟฟ้าในภาคครัวเรือน	664	1.72	0.77	0.206
	รัฐควรมีมาตรการจูงใจในการผลักดันด้านการออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน	664	1.72	0.78	0.448
	รัฐควรมีมาตรการจูงใจด้านการส่งเสริมการผลิตและใช้พลังงานหมุนเวียนขนาดเล็กในระดับชุมชนหรือบ้าน	664	1.77	1.1	0.066
	ค่าเฉลี่ยรวม	**1.74**			
กฎหมาย	ถ้าประเทศไทยมีการบังคับใช้กฎหมายเพื่อให้ประชาชนลดการใช้พลังงานท่านจะปฏิบัติตามกฎหมายเหล่านั้น	662	1.69	0.74	0.001
	ท่านคิดว่าการบังคับใช้กฎหมายเกี่ยวกับการลดใช้พลังงานจะช่วยให้ประชาชนลดการใช้พลังงานลงได้	663	1.79	0.84	0.013
	ประเทศไทยควรมีกฎหมายเกี่ยวกับการลดใช้พลังงานอย่างชัดเจน	663	1.68	0.8	0.509
	ค่าเฉลี่ยรวม	**1.72**			

หมายเหตุ : (1) เห็นด้วยอย่างยิ่ง (2) เห็นด้วย (3) เฉย ๆ ปานกลาง (4) ไม่เห็นด้วย (5) ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

• ในด้านของความตระหนัก พบว่า ประชาชนส่วนใหญ่ประชาชนให้ความสำคัญมากที่สุดในส่วนของการใช้พลังงานอย่างคุ้มค่ามีค่าเฉลี่ยสูงสุด 1.89 และตระหนักถึงปัญหาสภาวะเกาะความร้อนเมือง การให้ความสำคัญกับการบำรุงรักษาเครื่องใช้ไฟฟ้า และตามลำดับการนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาปรับใช้กับการลดการใช้พลังงาน โดยมีค่าเฉลี่ยรวม 1.95 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าประชาชนส่วนใหญ่เห็นด้วยอย่างยิ่งและตระหนักถึงปัญหาสภาวะเกาะความร้อนเมือง

• อิทธิพลจากบุคคลรอบข้าง พบว่า ประชาชนส่วนใหญ่ให้ความสำคัญมากที่สุดในส่วนของคนในครอบครัวของท่านตระหนักถึงปัญหาสภาวะเกาะความร้อนเมืองโดยมีค่าเฉลี่ย 2.09 และคนในครอบครัวช่วยกันเตือนให้ลดการใช้พลังงาน เพื่อนของท่านตระหนักถึงปัญหาสภาวะเกาะความร้อนเมือง การให้ความสำคัญกับเพื่อนหรือคนรอบข้างท่านมีส่วนร่วมบรรเทาปัญหาสภาวะเกาะความร้อนเมือง และเพื่อนหรือคนรอบข้างช่วยกันเตือนให้ลดการใช้พลังงานตามลำดับ โดยมีค่าเฉลี่ยรวม 2.16 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าประชาชนเห็นด้วยกับอิทธิพลของบุคคลรอบข้างมีส่วนช่วยในการลดการเกิดสภาวะเกาะความร้อนเมือง

• การรับรู้ข่าวสารและสื่อการรณรงค์ พบว่า ประชาชนส่วนใหญ่ให้ความสำคัญมากที่สุดในส่วนของแบบอย่างจากภาครัฐในการเป็นตัวอย่างการลดการใช้พลังงาน โดยมีค่าเฉลี่ย 1.87 และการรับรู้ข่าวสารการลดการใช้พลังงาน สื่อประเภทโฆษณาทางโทรทัศน์รณรงค์การลดการใช้พลังงาน สื่อประเภทอินเตอร์เน็ตรณรงค์การลดการใช้พลังงาน สื่อประเภทโฆษณาทางวิทยุรณรงค์การลดการใช้พลังงาน ให้ความสำคัญกับสื่อประเภทแผ่นผับรณรงค์การลดการใช้พลังงาน และสื่อประเภทโปสเตอร์รณรงค์การลดการใช้พลังงานตามลำดับ โดยมีค่าเฉลี่ยรวม 2.21 ซึ่งแสดงให้เห็นประชาชนส่วนใหญ่เห็นด้วยกับการรับรู้ข่าวสารและสื่อการรณรงค์สามารถโน้มน้าวการเปลี่ยนแปลงทัศนคติในการใช้พลังงานได้

• แรงจูงใจ พบว่า ประชาชนส่วนใหญ่ให้ความสำคัญมากที่สุดในส่วนของรัฐควรมีมาตรการจูงใจการประหยัดพลังงานไฟฟ้าภาคครัวเรือน และรัฐควรมีมาตรการจูงใจในการผลักดันการออกแบบบ้านประหยัดพลังงานโดยมีค่าเฉลี่ย 1.72 และให้ความสำคัญกับรัฐควรมีมาตรการจูงใจทางภาษีในการกำกับราคาพลังงานไฟฟ้าและเชื้อเพลิง รัฐควรมีมาตรการจูงใจด้านการส่งเสริมการผลิตและใช้พลังงานหมุนเวียนขนาดเล็กในระดับชุมชนหรือบ้านตามลำดับ โดยมีค่าเฉลี่ยรวม 1.74 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าประชาชนส่วนใหญ่เห็นด้วยอย่างยิ่งกับแรงจูงใจจากการสนับสนุนของภาครัฐที่จะมีส่วนช่วยให้เกิดการประหยัดการใช้พลังงานและส่งผลต่อการลดการเกิดสภาวะเกาะความร้อนเมือง

• กฎหมาย พบว่า ประชาชนส่วนใหญ่ให้ความสำคัญมากที่สุดในส่วนของประเทศไทยควรมีกฎหมายเกี่ยวกับการลดใช้พลังงานอย่างชัดเจนโดยมีค่าเฉลี่ย 1.68 และให้ความสำคัญกับการบังคับใช้กฎหมายเพื่อให้ประชาชนลดการใช้พลังงาน และความคิดเห็นต่อการบังคับใช้กฎหมายเกี่ยวกับการลดใช้พลังงานจะช่วยให้ประชาชนลดการใช้พลังงานลงได้ตามลำดับ โดยมีค่าเฉลี่ยรวม 1.72 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าประชาชนส่วนใหญ่เห็นด้วยอย่างยิ่งกับกฎหมายบังคับการใช้พลังงานและมีความพร้อมในการปฏิบัติตามกฎหมายเพื่อลดการใช้พลังงาน

7. การวิเคราะห์ความพร้อมของกลุ่มบุคคล

การวิเคราะห์เพื่อหาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมและทัศนคติของกลุ่มบุคคลที่ต่างกันนั้น ได้มีการแบ่งกลุ่มข้อมูลเพื่อสำหรับใช้ในการสร้างแบบจำลอง 2 ชุด โดยใช้ชุดตัวแปรต้นและตัวแปรควบคุมเป็นกลุ่มตัวแปรเดียวกัน ซึ่งแสดงรายละเอียดดังนี้

7.1 แบบจำลองชุดที่ 1

ในการสร้างแบบจำลองชุดที่ 1 จะมีการใช้ข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามกลุ่มตัวอย่างเพื่อนำเข้าสู่การสร้างแบบจำลอง ซึ่งกลุ่มบุคคลดังกล่าวเป็นกลุ่มบุคคลที่มีระดับความพร้อมหรือทัศนคติที่พร้อมสำหรับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในระดับ ดีมาก หรือมีความพร้อมมากกว่าร้อยละ 80 โดยในที่นี้จะให้เป็นบุคคลกลุ่ม A สำหรับการนำตัวแปรหรือปัจจัยเข้าสู่แบบจำลองเพื่อการวิเคราะห์หาปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมและทัศนคติ ผลการวิเคราะห์ดังในตารางที่ 8

จากตารางที่ 8 พบว่า ผลการวิเคราะห์ของการสร้างแบบจำลองเพื่อการวิเคราะห์หาปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมและทัศนคติสภาวะเกาะความร้อนเมืองของบุคคลกลุ่ม A มีร้อยละของการทำนายถูกโดยรวมร้อยละ 87.1 โดยผลของการวิเคราะห์ปัจจัย แสดงดังตารางที่ 9

จากตารางที่ 9 พบว่า แบบจำลองปัจจัยที่ส่งผลกระทบและทัศนคติของบุคคลกลุ่ม A โดยแสดงผลเฉพาะปัจจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติ (Sig.) ที่ระดับ 0.05 หรือมี

ตารางที่ 8 การเกิดเหตุการณ์: ปัจจัยที่ส่งผลกระทบและทัศนคติของบุคคลกลุ่ม A

ชุดข้อมูล		ผลการทำนาย		
		กลุ่มบุคคล		ร้อยละความถูกต้อง
		0	1	
กลุ่มบุคคลที่มีความพร้อมน้อยกว่าร้อยละ 80	0	555	0	100.0
กลุ่มบุคคลที่มีความพร้อมมากกว่าร้อยละ 80	1	82	0	0.0
ร้อยละโดยรวม				87.1

ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบและทัศนคติของบุคคลกลุ่ม A

ตัวแปร	ß	Sig.	Exp (ß)
การใช้ขนส่งสาธารณะ	0.461	0.064	1.586
สภาวะเกาะความร้อนเมืองส่งผลให้เกิดอุปสรรคในการเดินทาง	–0.476	0.008	0.621
พฤติกรรมในที่ทำงาน	–0.546	0.011	0.579
แรงจูงใจ	–0.358	0.065	0.699
ค่าคงที่	0.155	0.760	1.168

ความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 ขึ้นไปนั้น มีความเป็นไปได้ (ß) ทั้งค่าติดลบและค่าเป็นบวก โดยจะเห็นได้ว่าหากมีการใช้ระบบขนส่งสาธารณะมากจะส่งผลต่อทัศนคติในด้านบวก (0.461) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าประชาชนส่วนใหญ่ที่ใช้บริการขนส่งสาธารณะเป็นกลุ่มที่มีความพร้อมในการช่วยลดการใช้พลังงาน และลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และพร้อมที่จะปรับเปลี่ยนทัศนคติในการเดินทางด้วยการใช้ระบบขนส่งสาธารณะ อย่างไรก็ตามสภาวะเกาะความร้อนเมืองจะส่งผลต่อการเดินทางของแต่ละบุคคล (–0.476) รวมถึงพฤติกรรมในที่ทำงาน (–0.546) ซึ่งประกอบด้วยพฤติกรรมไม่เดินขึ้นลงบันได 1–2 ชั้น แทนการใช้ลิฟต์ ไม่ใช้กระดาษให้คุ้มค่าทั้งสองหน้า ไม่พิมพ์หรือถ่ายเอกสารเฉพาะที่จำเป็นและไม่ส่งงานทางอินเตอร์เน็ต ไม่ปิดสวิตช์เครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องพิมพ์ เมื่อเลิกใช้งานหรือทำงานเสร็จแล้ว และไม่ตรวจเช็คและปิดสวิตช์เครื่องใช้ไฟฟ้าก่อนออกจากที่ทำงานส่งผลต่อทัศนคติในด้านลบ รวมถึงแรงจูงใจของภาครัฐ (–0.358) ส่งผลกระทบในด้านลบต่อทัศนคติด้วย อาจมีสาเหตุจากการที่ประชาชนส่วนใหญ่เห็นว่านโยบายในปัจจุบันไม่สามารถช่วยบรรเทาปัญหาสภาวะเกาะความร้อนได้อย่างแท้จริง ทั้งในส่วนมาตรการรายปี การอนุรักษ์พลังงานในเชิงอื่น การผลักดันการออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน รวมถึงการใช้พลังงานหมุนเวียนขนาดเล็กในระดับครัวเรือนหรือชุมชน หรืออาจเป็นไปได้ว่านโยบายที่มีอยู่ไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร ซึ่งพบว่าประชาชนส่วนใหญ่ ยังคงมีพฤติกรรมการใช้พลังงานที่สิ้นเปลือง และแรงจูงใจของรัฐบาลก็ไม่เพียงพอในการโน้มน้าวให้ประชาชนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ดังนั้นหากรัฐบาลมีมาตรการสนับสนุนให้ประชาชนช่วยลดการใช้พลังงานจะส่งผลต่อการตระหนักและเสริมสร้างความพร้อมของภาคประชาชนให้มีความพร้อมในการรับมือการเกิดสภาวะเกาะความร้อนเมือง

7.2 แบบจำลองชุดที่ 2

การสร้างแบบจำลองชุดที่ 2 จะมีความแตกต่างจากแบบจำลองชุดที่ 1 คือ การนำข้อมูลกลุ่มตัวอย่างเพื่อเข้าสู่การสร้างแบบจำลองจะเป็นกลุ่มบุคคลที่มีระดับความพร้อมหรือทัศนคติที่พร้อมสำหรับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในระดับ ดี – ดีมาก หรือมีความพร้อมมากกว่าร้อยละ 60 โดยในที่นี้จะให้เป็นบุคคลกลุ่ม B สำหรับการนำตัวแปรหรือปัจจัยเข้าสู่แบบจำลองเพื่อการวิเคราะห์หาปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมและทัศนคติ พบว่า การเกิดเหตุการณ์ที่ปัจจัยต่าง ๆ ส่งผลต่อบุคคลกลุ่ม A ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 การเกิดเหตุการณ์: ปัจจัยที่ส่งผลกระทบและทัศนคติของบุคคลกลุ่ม B

ชุดข้อมูล		ผลการทำนาย		
		กลุ่มบุคคล		ร้อยละความถูกต้อง
		0	1	
กลุ่มบุคคลที่มีความพร้อมน้อยกว่าร้อยละ 60	0	201	81	71.3
กลุ่มบุคคลที่มีความพร้อมมากกว่าร้อยละ 60	1	130	101	43.7
ร้อยละโดยรวม				58.9

ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบและทัศนคติของบุคคลกลุ่ม B

ตัวแปร	ß	Sig.	Exp (ß)
ตำแหน่งที่ตั้งของที่อยู่อาศัย	−0.226	0.050	0.797
อัตราส่วนของพื้นที่อาคารต่อพื้นที่ดิน (Building Coverage Ratio: BCR)	0.220	0.084	1.247
สภาวะเกาะความร้อนเมืองส่งผลให้เกิดอุปสรรคในการเดินทาง	−0.516	0.000	0.597
อายุ	0.257	0.065	1.293
รายได้ต่อครัวเรือน	0.291	0.001	1.338
ค่าคงที่	−0.289	0.664	0.749

จากตารางที่ 10 พบว่า ผลการวิเคราะห์ของการสร้างแบบจำลองเพื่อการวิเคราะห์หาปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมและทัศนคติสภาวะเกาะความร้อนเมืองของกลุ่มบุคคล B มีร้อยละของการทำนายถูกโดยรวมร้อยละ 58.9 โดยผลของการวิเคราะห์ปัจจัย แสดงดังตารางที่ 11

ทั้งนี้ จะพบว่าค่าร้อยละความถูกต้องของแบบจำลองชุดที่ 2 มีค่าน้อยกว่าแบบจำลองชุดที่ 1 ดังนั้น การวิเคราะห์ค่าความอ่อนไหวของการสร้างแบบจำลองเพื่อเป็นแนวทางในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของบุคคลกลุ่มต่างๆ ให้มีความพร้อมในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและทัศนคติที่สูงขึ้น

7.3 การวิเคราะห์ค่าความอ่อนไหวของปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมและทัศนคติของบุคคลกลุ่ม A

การวิเคราะห์ค่าความอ่อนไหวเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการแสดงศักยภาพและเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นโดยอาศัยข้อมูลของแบบจำลองที่ใช้ในการพยากรณ์ โดยการวิเคราะห์ดังกล่าวได้รับผล ดังตารางที่ 12

จากตารางที่ 12 แสดงถึงร้อยละของการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมหรือทัศนคติ กล่าวคือ หากมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและทัศนคติของบุคคลแต่ละกลุ่มให้กลายเป็นบุคคลกลุ่ม A โดยการให้มีการปรับปรุงในแต่ละปัจจัย (/) จะสามารถทำให้บุคคลเหล่านั้นสามารถมีความพร้อมในการปรับเปลี่ยนในระดับ ดีมาก หรือบุคคลกลุ่ม A ตามร้อยละที่สามารถเกิดได้ดังตารางข้างต้น

ทั้งนี้ จะพบว่าการเกิดเหตุการณ์ที่ 1 เป็นเหตุการณ์ที่ดีที่สุด คือ มีการส่งเสริมระบบขนส่งสาธารณะเพิ่มมากขึ้น โดยให้ตั้งสมมติฐานว่าไม่มีอุปสรรคในการเดินทาง และมีพฤติกรรมในที่ทำงานที่ดี คือ เดินขึ้นลงบันได 1–2 ชั้น แทนการใช้ลิฟต์ ใช้กระดาษให้คุ้มค่าทั้งสองหน้า ปริ้นหรือถ่ายเอกสารเฉพาะที่จำเป็นและส่งงานทางอินเตอร์เน็ต ปิดสวิตช์เครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องพิมพ์ เมื่อเลิกใช้งานหรือทำงานเสร็จแล้ว และตรวจเช็คและปิดสวิตช์เครื่องใช้ไฟฟ้าก่อนออกจากที่ทำงาน รวมถึงไม่มีมาตรการจูงใจของรัฐจะส่งผลต่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมถึงร้อยละ 63.51 อย่างไรก็ตามหากพิจารณาเงื่อนไขของสถานการณ์อื่นๆ เช่น มีการส่งเสริมระบบแนวทางขนส่งสาธารณะและสร้างแรงจูงใจของภาครัฐ จะทำให้มีการปรับตัวที่ร้อยละ 58.03 รวมถึงหากมีการส่งเสริมการปรับเปลี่ยนทัศนคติต่อสภาวะเกาะความร้อนเมือง พฤติกรรมในการใช้พลังงานในที่ทำงานก็จะช่วยเพิ่มการเปลี่ยนพฤติกรรมของภาพรวมได้เพียงร้อยละ 11.75 เท่านั้น ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงปัจจัยเชิงนโยบายจากภาครัฐมีส่วนช่วยและส่งเสริมในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและทัศนคติ (Khongouan & Sakulrat-tanakulchai, 2014, pp. 59-72) เช่น การส่งเสริมระบบ

ตารางที่ 12 ค่าการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมและทัศนคติของบุคคลกลุ่ม A

ตัวแปร	เหตุการณ์ที่		
	1	2	3
การใช้ขนส่งสาธารณะ	/	/	
สภาวะเกาะความร้อนเมืองส่งผลให้เกิดอุปสรรคในการเดินทาง			/
พฤติกรรมในที่ทำงาน			/
แรงจูงใจ		/	
ร้อยละการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและทัศนคติ	63.51	58.03	11.75

ขนส่งสาธารณะจะมีผลให้กลุ่มคนตระหนักและปรับเปลี่ยนการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลให้ลดลง ซึ่งช่วยลดปัญหาความร้อนเมืองได้ง่ายขึ้น โดยภาครัฐควรที่จะดำเนินการโดยในการส่งเสริมการเข้าถึงของระบบขนส่งสาธารณะให้ครอบคลุมแต่ละพื้นที่ของเมืองเพื่อให้ประชาชนสะดวกในการใช้งาน

8. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

จากการสร้างแบบจำลองทั้ง 2 ชุด โดยแบ่งออกเป็นกลุ่ม A และกลุ่ม B ซึ่งกลุ่ม A เป็นกลุ่มบุคคลที่มีระดับความพร้อมหรือทัศนคติที่พร้อมสำหรับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในระดับ ดีมาก หรือมีความพร้อมมากกว่าร้อยละ 80 ใช้ปัจจัยในเรื่องของระบบขนส่งสาธารณะ สภาวะเกาะความร้อนเมืองส่งผลให้เกิดอุปสรรคในการเดินทาง พฤติกรรมในที่ทำงาน และแรงจูงใจในการวิเคราะห์การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและทัศนคติ ส่วนกลุ่ม B เป็นกลุ่มบุคคลที่มีระดับความพร้อมหรือทัศนคติที่พร้อมสำหรับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในระดับดี – ดีมาก หรือมีความพร้อมมากกว่าร้อยละ 60 ใช้ปัจจัยตำแหน่งที่ตั้งของที่อยู่อาศัย อัตราส่วนของพื้นที่อาคารต่อพื้นที่ดิน (Building Coverage Ratio: BCR) สภาวะเกาะความร้อนเมืองส่งผลให้เกิดอุปสรรคในการเดินทาง อายุ และรายได้ต่อครัวเรือน จากการวิเคราะห์ทั้ง 2 กลุ่มตัวอย่าง กลุ่ม A มีร้อยละความถูกต้อง 87.1 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าประชาชนส่วนใหญ่มีความพร้อมในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและทัศนคติน้อยกว่าร้อยละ 80 โดยประชาชนในกลุ่ม A จะมีทัศนคติที่เป็นด้านลบในเรื่องของปรากฏการณ์สภาวะเกาะความร้อนเมืองที่เป็นอุปสรรคในการเดินทาง พฤติกรรมในที่ทำงาน และแรงจูงใจ ซึ่งในการที่จะทำให้ประชาชนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและทัศนคติ ต้องมีการปลูกฝังให้เกิดความตระหนัก ความเข้าใจถึงผลกระทบที่เกิดจากสภาวะเกาะความร้อนเมือง การปลูกฝังให้มีการลดการใช้พลังงานโดยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม โดยในการสนับสนุนให้เกิดสิ่งเหล่านี้จะต้องมีการสร้างแรงจูงใจ รวมถึงมาตรการที่ทำให้ประชาชนรู้สึกว่าหากมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและทัศนคติแล้ว นอกจากจะเป็นการบรรเทาสภาวะเกาะความร้อนเมือง ยังมีส่วนช่วยทำให้เมืองมีความน่าอยู่ มีอากาศบริสุทธิ์จากลดปริมาณรถยนต์ส่วนบุคคล ซึ่งจำเป็นที่จะต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายภาคส่วน รวมไปถึงประชาชนทุกคนเพื่อเป็นจุดเริ่มต้นในการปรับเปลี่ยนทัศนคติและพฤติกรรม รวมไปถึงการจัดทำนโยบายเมืองเพื่อให้มีมาตรการ กลยุทธ์และยุทธศาสตร์ต่างๆ ในการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เช่น การปรับเปลี่ยนนโยบายด้านพลังงานและเทคโนโลยีจากการนำขยะมาแปรรูปเป็นพลังงานทดแทนเพื่อลดการใช้พลังงานไฟฟ้าที่เป็นสาเหตุหนึ่งของการก่อสภาวะเกาะความร้อนเมือง และนโยบายการประหยัดพลังงานโดยมุ่งเน้นการประหยัดพลังงานภาคขนส่ง เป็นต้น ซึ่งการปรับเปลี่ยนนโยบายในการพัฒนาเมืองเพื่อให้สอดคล้องกับปรากฏการณ์ความร้อนเมืองเพื่อควบคุมทิศทางเมือง รวมไปถึงพฤติกรรมของประชาชนให้เกิดการใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า โดยการให้ประชาชนลดการใช้ขนส่งประเภทบุคคลและหันมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะที่ทางภาครัฐจัดเตรียมไว้เพื่อลดการใช้พลังงาน และส่งเสริมการพัฒนาพื้นที่ในบริเวณรอบระบบขนส่งเพื่อเอื้อให้การขนส่งสาธารณะได้รองรับความต้องการได้อย่างเพียงพอและใช้พลังงานอย่างเกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งจะเป็นการลดการใช้พลังงานที่ก่อให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์อันเป็นสาเหตุของการก่อให้เกิดสภาวะเกาะความร้อนเมือง

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ที่ได้สนับสนุนทุนวิจัยภายใต้ “แผนงานวิจัยการบรรเทาปัญหาสภาวะเกาะความร้อนเมืองด้วยการพัฒนาสู่สังคมคาร์บอนต่ำอย่างยั่งยืนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล” ให้ดำเนินการศึกษา “โครงการศึกษาแนวทางการพัฒนาสู่สังคมคาร์บอนต่ำเพื่อบรรเทาปัญหาสภาวะเกาะความร้อนเมืองด้วยการวางผังเมืองและการขนส่งในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล”

References

Bass, B. & Baskaran, B. (2003). *Evaluating rooftop and vertical gardens as an adaptation strategy for urban areas* (Research report). Toronto, Canada: National Research Council & Conseil national de recherches.

Department of Mineral Fuels. (2010). *40 ปี ของกฎหมายปิโตรเลียมไทย* [40 Year of Thai laws petroleum]. Bangkok: Ministry of Energy.

Duffy, J. F., Dijk, D-J., Hall, E. F. & Czeisler, C. A. (1999). Relationship of endogenous circadian melatonin and temperature rhythms to self-reported preference for morning or evening activity in young and older people. *Journal of Investigative Medicine, 47*, 141-150.

Freud, S. & Bonaparte, M. (2010). *The origins of psycho-analysis: Letters to wilhelm fliess, Drafts & Notes 1887-1902*. United States: Kessinger Publishing.

Fuchs, D. (2005). *Spain goes hi-tech to beat drought*. Retrieved June 20, 2014, from http://www.guardian.co.uk/weather/Story/0.2763.1516375.00.html

Hosmer, D. W., Lemeshow, J. S. & Sturdivant, R. X. (1989). *Applied logistic regression*. New York, United States: John Wiley & Sons.

Jitdon, R. (2013). *โดมความร้อน* [Heat Island]. Bangkok: Hrdro and Agro Infornatics Institute.

Kalkstein, L. S. & Sheridan, S. C. (2003). *The impact of heat Island reduction strategies on health-debilitating oppressive air masses in urban areas (Research report)*. United States: Environmental Protection Agency.

Matlin, M.W. (1995). *Psychology*. Texas: Harcourt Brace College Publishers.

Ministry of Energy. (2011). *แผนอนุรักษ์พลังงาน 20 ปี (พ.ศ. 2554 - 2573)* [20 Years of energy policy and planning]. Bangkok: Author.

Oke, T. R. (1982). The energetic basis of the urban heat island. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society, 108*(455), 1-24.

Oke, T. R. (1995). The heat island of the urban boundary layer: Characteristics, causes and effects. In J.E. Cermak, A.G. Davenport, E.J. Plate & D.X. Viegas (Eds). *Wind Climate in Cities. (pp. 81-107)*. Netherlands: Kluwer Academic.

Ricker, W. E. (1973). Linear regressions in fishery research. *Journal of the Fisheries Research Board of Canada, 30*(3), 409.434.

Santrock, J. W. & Halonen, J. S. (1993). *Psychology: The contexts of behavior*. Dubuque, IA: Brown and Benchmark.

South Dakota Department of Agriculture. (2008). *Urban & community forestry comprehensive challenge grants*. Retrieved January 18, 2014, from https://sdda.sd.gov/conservation-forestry/grants-loans/community-forestry-challenge-grants/

Taha, H. (1997). Urban climates and heat islands: albedo, evapotranspiration, and anthropogenic heat. *Energy and Buildings, 25*(2), 99-103.

Teanmanee, T. (2002). *ปรากฏการณ์เกาะความร้อนกับสภาพทางกายภาพของเมือง* [Urban heat island and physical environment]. Master of Architecture Thesis, Department of Urban Design and Planning, Silpakorn University, Bangkok, Thailand.

Khongouan, W. & Sakulrattanakulchai, S. (2014). แนวทางการส่งเสริมการใช้จักรยานภายในมหาวิทยาลัย: กรณีศึกษามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ [Guidelines to promote cycling on University campus: Case Study of Kasetsart University, Mahidol University and Thammasat University]. *Journal of Architectural/Planning Research and Studies, 11*(1), 59-72.

Thai Meteorological Department. (2013). *สภาพอากาศประเทศไทย* [Thailand weather]. Bangkok: Author.

Weihrich, H. & Koontz, H. (1993). *Management: A global perspective*. New York, United States: McGraw-Hill.