บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา

ในปัจจุบัน สภาพแวดล้อมภายนอกอาคารเลวร้ายลงเรื่อยๆจากปัจจัยสำคัญๆ ประกอบด้วย

1. ความร้อนจากดวงอาทิตย์ เนื่องจากปฏิกิริยาเรือนกระจก จากอาคารต่างๆที่ก่อสร้างเพิ่มมากขึ้นตามอัตราการเพิ่มประชากรและการเติบโตของเมือง จากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงรถยนต์ จากกระแสไฟฟ้าที่นำมาใช้ในชีวิตประจำวันและจากความหนาแน่นของประชากรที่เพิ่มสูงขึ้น

2. เสียงที่เป็นมลภาวะ โดยเฉพาะเสียงที่เกิดจากยานพาหนะในช่วงสูงสุดกว่า 85 เดซิเบล ซึ่งเกินมาตรฐานในการใช้ชีวิตประจำวัน

3. อากาศที่มีคุณภาพต่ำกว่ามาตรฐาน โดยเฉพาะบริเวณใจกลางเมืองซึ่งมีปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูงกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ ที่ 15 หน่วยต่อล้านหน่วย (PPM) อีกทั้งยังปนเปื้อนด้วยปริมาณสารพิษในอากาศ

4. แสงธรรมชาติที่จะสามารถนำมาใช้ประโยชน์กับอาคารน้อยลง เนื่องจากความหนาแน่นของอาคารและสภาพแวดล้อมที่เป็นมลพิษที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบสถาปัตยกรรม

5. ทัศนวิสัยที่เลวลงจากสภาพความแออัดของอาคารบ้านเรือน ถนนและโครงการต่างๆที่ไม่แล้วเสร็จ ล้วนทำให้พื้นที่สีเขียวน้อยลง โดยเฉพาะโครงการบางแห่งที่ก่อให้เกิดภาวะการสะท้อนแสงที่รุนแรงจนสร้างปัญหาทางการปรับสายตา

6. ความไม่ปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับการอยู่อาศัย ทั้งความปลอดภัยระยะสั้น ซึ่งหมายความถึง การลักขโมยหรืออุบัติเหตุต่างๆที่เกิดจากการอยู่รวมกันของคนที่ก่อให้เกิดการแข่งขันเพื่อความอยู่รอดและความปลอดภัยระยะยาวซึ่งหมายถึงอันตรายต่อสุขภาพที่เกิดจากการสะสมของสารพิษในร่างกายเป็นระยะเวลาหนึ่งๆ

7. น้ำและการระเหยของน้ำ ซึ่งเป็นกระบวนการปรับสภาพแวดล้อมโดยรอบให้เย็นลงจากการใช้พลังงานความร้อนในการสังเคราะห์แสงของต้นไม้มีจำนวนลดลง

จากปัจจัย (สุนทร บุญญาธิการ, 2542: 10-12) ต่างๆเหล่านี้ ได้ก่อให้เกิดการออกแบบงานสถาปัตยกรรมเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาที่เกิด โดยเฉพาะปัญหาจากปริมาณความร้อนที่เพิ่มสูงขึ้น ได้แก่ การออกแบบอาคารเพื่อการประหยัดพลังงาน ซึ่งแก้ปัญหาโดยการใช้วัสดุฉนวนกันความร้อน การใช้ผนังกระจกสะท้อนแสงและความร้อน เป็นต้นและทำให้เราต้องถูกจำกัดอยู่แต่ภายในอาคารเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาความร้อนนี้

1.2 ความสำคัญของปัญหา

จากสภาพแวดล้อมในปัจจุบันที่เลวร้ายลง ปัจจัยเหล่านี้ล้วนก่อให้เกิดรูปแบบการพัฒนาสภาพแวดล้อม การพัฒนาคุณภาพชีวิต และการพัฒนาทางสถาปัตยกรรมในสภาพที่ไร้ทิศทาง โดยไม่วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นจริง โดยเฉพาะปัญหาความร้อนที่เข้าสู่อาคารมากจนเกินไปนั้น วิธีการแก้ปัญหาโดยมากมักเป็นการแก้ปัญหาที่เกิดจากความเชื่อที่ผิด เช่น ความเชื่อที่ว่าการใช้ผนังก่ออิฐเป็นมาตรฐานในการก่อสร้าง และการใช้ผนังก่ออิฐ 2 ชั้นทำให้อาคารได้รับความเย็นมากขึ้น หรือการใช้สีชนิดพิเศษเคลือบผนังเพื่อป้องกันความร้อน เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการแก้ปัญหาโดยใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติในการป้องกันและสะท้อนรังสีความร้อนอื่นๆอีก ได้แก่ การใช้วัสดุฉนวนกันความร้อน การใช้ผนังกระจกสะท้อนแสงและความร้อน ฯลฯ แม้การแก้ปัญหานี้จะสามารถแก้ปัญหาความร้อนเข้าสู่อาคารได้ แต่จะเสียค่าใช้จ่ายสูงและเป็นสาเหตุให้เราถูกจำกัดให้อยู่เฉพาะภายในอาคาร เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาความร้อนที่อยู่ภายนอกที่เรายังไม่สามารถแก้ไขได้

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเฉพาะภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง มีสภาพภูมิอากาศที่แตกต่างกันมากในแต่ละฤดูกาล ทั้งนี้เนื่องมาจากสภาพของที่ตั้งที่อยู่ในพื้นที่แห้งแล้ง ซึ่งนอกจากจะทำให้ยากลำบากต่อการประกอบอาชีพแล้ว ยังยากลำบากต่อการดำรงชีวิตอย่างปรกติสุขอีกด้วย กล่าวคือ จากช่วงความแตกต่างของอุณหภูมิที่สูง อันเนื่องมาจาก ฤดูร้อนที่มีสภาพ

อากาศที่ร้อนจัด ในขณะที่ฤดูหนาวกลับมีสภาพอากาศที่หนาวจัด ยังผลทำให้คนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ดังกล่าว มีคุณภาพชีวิตที่ต่ำกว่ามาตรฐาน มีสภาพความเป็นอยู่ที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาทางด้านต่างๆทั้งที่เป็นภูมิภาคที่มีจำนวนประชากรมากที่สุดภูมิภาคหนึ่งของประเทศ

การศึกษา ก็เป็นพื้นฐานหนึ่งในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้คนในภูมิภาคดังกล่าวให้ดีขึ้น และเช่นเดียวกับคุณภาพชีวิตทางด้านอื่นๆ การศึกษาของผู้คนในภูมิภาคนี้ก็ยังมีคุณภาพที่ต่ำกว่ามาตรฐานเช่นเดียวกันอันเกิดจากสาเหตุของการขาดศักยภาพของบุคคลและสถานที่ โดยเฉพาะด้านสถานที่ ซึ่งเป็นองค์ประกอบพื้นฐานนั้น ถ้าสามารถพัฒนาข้อจำกัดทางด้านสถานที่ให้เอื้อประโยชน์ต่อการเรียนการสอนได้ ก็จะสามารถสร้างบรรยากาศในการเรียนที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ทำให้บุคคลต่างๆ ทั้งผู้เรียนและผู้สอนเกิดศักยภาพในการเรียนการสอนมากขึ้น และจะเป็นการพัฒนามาตรฐานทางการศึกษา ซึ่งเป็นพื้นฐานในการพัฒนาทางด้านอื่นๆต่อไปได้ ดังนั้น จึงต้องมีการแก้ปัญหาเพื่อสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นโดยเริ่มจากคุณภาพของการศึกษา ที่สามารถประยุกต์ไปสู่การพัฒนาคุณภาพชีวิตทางด้านการอยู่อาศัยให้มีคุณภาพที่สูงขึ้น รวมทั้งการพัฒนาทางด้านอื่นๆ เพื่อเอื้อประโยชน์ต่อการประกอบอาชีพและการดำรงชีวิตมากขึ้น

การปรับสภาพแวดล้อมภายนอกอาคาร ก็เป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยลดความต่างของความรุนแรงของอุณหภูมิในแต่ละฤดูกาลให้น้อยลง อีกทั้งเป็นการเอื้อประโยชน์ต่อการเรียนการสอนในบริเวณห้องเรียนธรรมชาติ ซึ่งเป็นวิธีการหนึ่งที่ช่วยพัฒนาคุณภาพทางการศึกษาของคนในภูมิภาคให้สูงขึ้นทั้งยังสามารถใช้ประโยชน์ที่ได้จากการปรับสภาพแวดล้อมเพื่อเอื้อประโยชน์ต่อห้องเรียนธรรมชาตินี้ ในการประยุกต์ใช้กับการปรับสภาพแวดล้อมภายนอกของอาคารอื่นๆ รวมทั้งอาคารพักอาศัย ที่สามารถใช้ประโยชน์จากสภาพแวดล้อมในการทำกิจกรรมต่างๆภายนอกอาคาร ที่เข้ากับวิถีการดำรงชีวิตของผู้คนในภูมิภาค นอกจากนี้ การปรับสภาพแวดล้อมภายนอกอาคาร โดยเลือกใช้ตัวแปรที่มีอิทธิพลสำคัญๆมาประยุกต์เพื่อเป็นทางเลือกหนึ่งในการแก้ปัญหาความร้อนโดยการใช้ธรรมชาติในการลดความร้อนก่อนเข้าสู่อาคาร โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ถ้าประยุกต์ใช้ตัวแปรเหล่านั้นเป็นสิ่งที่สนับสนุนและเอื้อประโยชน์ให้แก่กัน จะยิ่งเป็นการปรับสภาพแวดล้อมให้เข้าสู่สภาวะน่าสบายมากขึ้น ทั้งยังเป็นการประหยัดค่าใช้จ่าย ในขณะเดียวกับที่ไม่ต้องบำรุงรักษาระบบดังกล่าวมากนัก นอกจากนี้ยังเป็นวิธีการแก้ปัญหาที่สามารถทำได้โดยง่าย ไม่ต้องลงทุนสูง สามารถทำได้ในสถานที่ๆมีพื้นที่ภายนอกอาคารเพียงพอ อีกทั้งยังสามารถประยุกต์การใช้งานกับภูมิภาคอื่นๆได้ ทั้งเป็นการเพิ่มคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ทั้งในการอยู่อาศัยภายในอาคารที่ได้รับปัญหาความร้อนน้อยลงและในการทำกิจกรรมต่างๆภายนอกอาคารด้วย

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.3.1 เพื่อศึกษาภาวะน่าสบายที่เกิดขึ้นจากการปรับสภาพแวดล้อมของห้องเรียนธรรมชาติ

1.3.2 เพื่อคาดการณ์ภาวะน่าสบายจากการปรับสภาพแวดล้อมของห้องเรียนธรรมชาติในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

1.3.3 เพื่อเสนอแนวทางในการปรับสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับห้องเรียนธรรมชาติ

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 การศึกษาถึงภาวะความสบายทางด้านอื่นๆนอกเหนือจากการศึกษาภาวะความสบายทางด้านความร้อน เป็นการศึกษาเพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบห้องเรียนธรรมชาติเพื่อใช้ในการสร้างแบบจำลองทางการวิจัย

1.4.2 เป็นการเสนอรูปแบบทางกายภาพที่เหมาะสมต่อการเรียนการสอนเป็นหลักโดยไม่นำตัวแปรทางด้านบุคคลและข้อมูลทางจิตวิทยามาใช้ในการวิจัย

1.4.3 เลือกศึกษาเฉพาะตัวแปรที่มีอิทธิพลสำคัญๆ ซึ่งประกอบด้วยอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ ส่วนปริมาณแสง ความเร็วลมและอุณหภูมิเฉลี่ยของพื้นผิวโดยรอบ เป็นการศึกษาเพื่อใช้ประกอบในการประเมินสภาวะน่าสบายทางด้านความร้อน

1.4.4 แบบจำลองห้องเรียนธรรมชาติที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบจำลองที่เป็นกรณีศึกษาถึงวิธีการประยุกต์ใช้ตัวแปรที่มีอิทธิพลสำคัญๆในการปรับสภาพแวดล้อมในรูปแบบหนึ่ง

1.4.5 ทำการเก็บข้อมูลและบันทึกผลการวิจัยในเขตจังหวัดกรุงเทพมหานครซึ่งเป็นจังหวัดที่มีความแตกต่างทางสภาพแวดล้อมคล้ายคลึงกับภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น

1.5.1 การใช้ตัวแปรทางธรรมชาติในการปรับสภาพแวดล้อมเพื่อใช้ในการวิจัยนี้เป็นเพียงวิธีการหนึ่งที่ใช้สำหรับการออกแบบ,สร้างแบบจำลองและเก็บข้อมูลทางการวิจัย เพื่อความเหมาะสมกับสภาพที่ตั้งและสภาพภูมิอากาศ

1.5.2 การคัดเลือกวัสดุตลอดจนพืชพันธุ์ไม้ชนิดต่างๆ เป็นการคัดเลือกมาใช้เพื่อความเหมาะสมกับสภาพที่ตั้งและการทำแบบจำลองที่ใช้ในการเก็บข้อมูลทางการวิจัย

1.5.3 การศึกษานี้ทำการเก็บข้อมูลในช่วงเวลาหนึ่ง หลังจากนั้นจะใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์มาคำนวณในช่วงเวลาอื่น และใช้การประเมินผลจากสภาพอากาศในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างโดยผ่านข้อมูลสภาพอากาศของจังหวัดใกล้เคียงที่มีการบันทึกอยู่ในปัจจุบัน

1.6 ข้อจำกัดของการวิจัย

1.6.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลทางการวิจัยเป็นการใช้งานตามสภาพที่มีอยู่และพอจัดหาได้ในเวลาที่กำหนด ซึ่งทำให้การเก็บข้อมูลเป็นการบันทึกผลเพียงระยะเวลาหนึ่ง

1.6.2 จากผลการเก็บข้อมูล อาจมีตัวแปรอื่นที่อยู่นอกเหนือจากการวิจัยที่มีผลต่อการเก็บข้อมูลนี้ แต่ไม่นำมาพิจารณาถึงความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้น

1.7 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1.7.1 สภาพแวดล้อม (Site environment) หมายถึง สภาพทางธรรมชาติที่อยู่ภายนอกอาคาร

1.7.2 การปรับสภาพแวดล้อม (The use of site environment) หมายถึง การใช้วิธีการทางธรรมชาติเพื่อสร้างภาวะความสบายทางด้านความร้อน (Thermal comfort) แก่ผู้ที่ใช้สอย

1.7.3 ภาวะความสบายทางด้านความร้อน (Thermal comfort) หรือ ภาวะน่าสบาย หมายถึง ภาวะที่มนุษย์สามารถรู้สึกสบายภายใต้อุณหภูมิและความชื้นที่เหมาะสมที่เหมาะสม

1.7.4 ห้องเรียนธรรมชาติ (Natural classroom) หมายถึง ห้องเรียนที่เกิดจากการใช้ตัวแปรทางธรรมชาติในการปรับสภาพแวดล้อมเพื่อใช้ในการเรียนการสอน แบบไม่เป็นทางการ

1.7.5 เขตสบาย (Comfort zone) หมายถึง ช่วงของสภาพที่อยู่ใน Thermal comfort ซึ่งเรียกว่า Comfort zone เป็นช่วงหรือบริเวณของ Comfort zone ซึ่งผู้ใหญ่ส่วนใหญ่รู้สึกสบาย ไม่ร้อนหรือไม่หนาวจนเกินไป โดยเป็นช่วงที่ทำการศึกษาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิอากาศกับตัวแปรทางด้านสภาพแวดล้อมทั้ง 3 อันประกอบไปด้วย MRT ความชื้นสัมพัทธ์และความเร็วลม

1.7.6 ดัชนีภาวะน่าสบาย (Thermal comfort index) หมายถึง ค่าที่เป็นตัวบ่งชี้ถึงภาวะน่าสบาย ซึ่งมีค่าตั้งแต่ 0 –5 โดยที่ 0 หมายถึง หนาวมาก 1 หมายถึง หนาว 2 หมายถึง หนาวเล็กน้อย 3 หมายถึง สบาย 4 หมายถึง ร้อนเล็กน้อยและ 5 หมายถึง ร้อน

1.7.7 ภูมิอากาศส่วนใหญ่ (Macro climate) หมายถึง สภาพอากาศที่อยู่ในบริเวณที่เป็นพื้นที่กว้างใหญ่ หรือพื้นที่ๆมีขนาดหลายร้อยตารางกิโลเมตร

1.7.8 ภูมิอากาศส่วนย่อย (Micro climate) หมายถึง สภาพอากาศที่อยู่พื้นที่ขนาดเล็กที่มีอาณาบริเวณจำกัด

1.7.9 อุณหภูมิอากาศ (Ambient air temperature) หมายถึง อุณหภูมิตัวหลักที่บ่งบอกถึง Thermal comfort ซึ่งช่วงอุณหภูมิที่อยู่ใน Thermal comfort อยู่ประมาณ 20 – 26.6 องศาเซลเซียส

1.7.10 อุณหภูมิเฉลี่ยของพื้นผิวโดยรอบ (Mean radiant temperature) หมายถึง อุณหภูมิที่วัดจากค่าถ่วงเฉลี่ยของรังสีความร้อนที่มีอิทธิพลต่อสภาพแวดล้อมนั้นๆ ซึ่งรวมถึงแสงแดดโดยตรงด้วย

1.7.11 ความชื้นสัมพัทธ์ (Relative humidity) หมายถึง สัดส่วนของความชื้นในอากาศ เมื่อเทียบกับปริมาณสูงสุดที่อากาศสามารถมีความชื้นได้โดยปราศจากการกลั่นตัวเองเป็นหยดน้ำ (Condensation)

1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.8.1 นำวิธีการประยุกต์ใช้ตัวแปรที่มีอิทธิพลสำคัญในการปรับสภาพแวดล้อมเพื่อเอื้อประโยชน์ต่อห้องเรียนธรรมชาติมาใช้เป็นกรณีศึกษาเพื่อการวิจัยในเบื้องลึกต่อไป

1.8.2 ใช้เป็นแนวทางในการปรับสภาพแวดล้อมเพื่อเอื้อประโยชน์ต่อห้องเรียนธรรมชาติทั้งในภาคอีสานและการประยุกต์ใช้ในภูมิภาคอื่นๆ

1.8.3 ส่งเสริมการประหยัดพลังงานโดยสามารถประยุกต์ใช้เป็นทางเลือกเพื่อลดการใช้พลังงานในการปรับอากาศอาคารทั้งทางด้านเครื่องจักรกลและพลังงานอื่น ดังต่อไปนี้

-ใช้เป็นทางเลือกในการแก้ปัญหาที่ประหยัดในการลดความร้อนเข้าสู่อาคารที่ก่อสร้างเดิม

-ใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบการปรับสภาพแวดล้อมเพื่อลดความร้อนจากภายนอกอาคารและก่อนเข้าสู่ภายในอาคารที่จะก่อสร้างใหม่

1.8.4 สร้างคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น จากการปรับสภาพแวดล้อมโดยใช้วิธีธรรมชาติเพื่อช่วยลดปริมาณอากาศเสีย เพิ่มปริมาณอากาศบริสุทธิ์ ลดปริมาณเสียงรบกวน ช่วยดักจับฝุ่นและสารพิษในอากาศ ลดความร้อนให้กับอาคาร ก่อให้เกิดทัศนวิสัยที่งดงามและเป็นการเพิ่มพื้นที่สีเขียวให้กับชุมชน

1.9 วิธีดำเนินการวิจัย

1.9.1 เพื่อศึกษาภาวะน่าสบายที่เกิดขึ้นจากการปรับสภาพแวดล้อมของห้องเรียนธรรมชาติ โดยแบ่งเป็นขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดหลักเกณฑ์เพื่อใช้เป็นข้อกำหนดในการออกแบบทางการวิจัย

2. ทำการออกแบบ จัดทำแบบจำลองและก่อสร้างแบบจำลองในการวิจัย

3. ทำ Pilot Test, Calibrate เครื่องมือให้มีความเที่ยงก่อนการเก็บข้อมูลและติดตั้งเครื่องมือที่ใช้ในการวัดตามจุดต่างๆที่กำหนด

4. ทำการเก็บข้อมูลจริง โดยการเก็บข้อมูลแต่ละชุด ชุดหนึ่งๆใช้ระยะเวลาติดต่อกัน นำข้อมูลที่เก็บบันทึกทั้งหมดมาเปรียบเทียบเพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูล ทำการแปรผลในรูปของกราฟแสดงความสัมพันธ์และประมวลผลผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้ในการประเมินภาวะน่าสบายจากการปรับสภาพแวดล้อมของห้องเรียนธรรมชาติ

1.9.2 คาดการณ์ภาวะน่าสบายจากการปรับสภาพแวดล้อมของห้องเรียนธรรมชาติในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง โดยแบ่งเป็นขั้นตอนดังนี้

1. นำผลภาวะน่าสบายที่เกิดขึ้นจากการปรับสภาพแวดล้อมของห้องเรียนธรรมชาติมาใช้ในการคาดการณ์ ประกอบกับการแปรผลข้อมูลจากข้อมูลสภาพอากาศในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

2. คาดการณ์ภาวะน่าสบายจากการปรับสภาพแวดล้อมของห้องเรียนธรรมชาติในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

1.9.3 เสนอแนวทางและวิธีการปรับสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับห้องเรียนธรรมชาติ โดยแบ่งเป็นขั้นตอนดังนี้

1. นำผลจากภาวะน่าสบายมาวิเคราะห์ในเชิงเปรียบเทียบกับหลักเกณฑ์ที่ใช้เป็นข้อกำหนดในการออกแบบทางการวิจัย

2. เสนอแนวทางและวิธีการปรับสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับห้องเรียนธรรมชาติ