

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงผลกระทบของการพัฒนาพื้นที่เมืองที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยได้ใช้พื้นที่เมืองใหญ่ คือ กรุงเทพมหานคร และเชียงใหม่เป็นพื้นที่ศึกษา ในการศึกษาได้ทำการเปรียบเทียบสภาพภูมิอากาศในเมืองและนอกเมือง โดยวิธีการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของข้อมูลในช่วงเวลาที่แตกต่างกันด้วยวิธี T-test และการวิเคราะห์แนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลภูมิอากาศ โดยใช้วิธีวิเคราะห์แนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงของแบบอนุกรมเวลาของข้อมูลภูมิอากาศ และทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่เมืองกับการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศทั้งในเมืองและนอกเมือง ปริมาณฝนจำนวนวันฝนตก อุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิเฉลี่ย อุณหภูมิต่ำสุด การระเหย และความชื้นสัมพัทธ์ได้ถูกเลือกให้เป็นตัวแทนของสภาพภูมิอากาศ ในการวิเคราะห์ได้ใช้ข้อมูลจากสถานีวัดน้ำฝน และสถานีตรวจวัดอากาศของกรุงเทพมหานคร 11 สถานี ปริมาณชล 10 สถานี อำเภอเมืองเชียงใหม่ 4 สถานี และพื้นที่รอบนอกอำเภอเมืองเชียงใหม่ 7 สถานี ระหว่างปีพ.ศ. 2520 ถึงปีพ.ศ. 2549 ส่วนข้อมูลการใช้ที่ดินประเภทเมืองใช้ข้อมูลแผนที่การใช้ที่ดินในปีพ.ศ. 2533 และ พ.ศ. 2549 และข้อมูลสถิติการใช้ที่ดินในปีพ.ศ. 2520 และปีพ.ศ. 2529 จากกรมพัฒนาที่ดิน จากการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่เมืองจากปีพ.ศ. 2520 ถึงปีพ.ศ. 2549 พบว่ากรุงเทพมหานครมีพื้นที่เมืองเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 21 เป็นร้อยละ 55 ปริมาณชลมีพื้นที่เมืองเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 11 เป็นร้อยละ 35 ส่วนพื้นที่เมืองเชียงใหม่มีพื้นที่เมืองเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 32 เป็นร้อยละ 58 และพื้นที่รอบนอกเมืองเชียงใหม่มีพื้นที่เมืองเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 9 เป็นร้อยละ 15

จากการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศในรอบ 30 ปีที่ผ่านมา โดยการวิเคราะห์แนวโน้ม (Trend Analysis) ของอนุกรมเวลา พบว่า อุณหภูมิเฉลี่ย และอุณหภูมิต่ำสุดมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นทั้งในพื้นที่ในเมืองและนอกเมือง แต่อุณหภูมิสูงสุดมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในบางพื้นที่เท่านั้น การระเหยมีแนวโน้มลดลงในพื้นที่เมืองและรอบนอกกรุงเทพมหานคร แต่สำหรับพื้นที่เมืองและรอบนอกเมืองเชียงใหม่การระเหยไม่มีการเปลี่ยนแปลง สำหรับความชื้นสัมพัทธ์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นสำหรับพื้นที่ในเมืองเชียงใหม่และรอบนอกเมืองเชียงใหม่ แต่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงสำหรับพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมาณชล ส่วนจำนวนวันฝนตกและปริมาณฝนไม่มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลง จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการเพิ่มขึ้นของพื้นที่เมืองกับตัวแปรต่างๆ พบว่าการเพิ่มขึ้นของพื้นที่เมืองไม่มีความสัมพันธ์โดยตรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับตัวแปรใดเลย ยกเว้นการระเหยในพื้นที่เมืองกรุงเทพมหานครและปริมาณชลมีความสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้น

ของพื้นที่เมือง กล่าวคือ การเพิ่มขึ้นของพื้นที่เมืองส่งผลให้การระเหยลดลง สำหรับการวิเคราะห์ความแตกต่างของสภาพภูมิอากาศระหว่างพื้นที่ในเมืองกับพื้นที่รอบนอกเมือง พบว่าส่วนใหญ่แล้วไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้น อุณหภูมิต่ำสุดของพื้นที่ในเมืองจะสูงกว่าพื้นที่รอบนอกเมืองอย่างชัดเจน ส่วนอุณหภูมิเฉลี่ยของพื้นที่ในเมืองจะสูงกว่าพื้นที่รอบนอกเมืองในบางพื้นที่เท่านั้น อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศเป็นปรากฏการณ์ที่ซับซ้อนที่ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลากหลายอย่างจึงควรมีการพิจารณาตัวแปรอื่นที่เกี่ยวข้องและอธิบายปรากฏการณ์ดังกล่าว โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อนขึ้นเพื่ออธิบายปรากฏการณ์ดังกล่าวได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

Abstract

The objective of this research is to study impact of urbanization on climate change. Bangkok and Chiangmai were selected as study area. Annual rainfall, number of rainy days, temperature, evaporation and relative humidity were defined as climate condition. Such climatological data for a period of 30 years during 1977 to 2006 collected from 11 meteorological stations in urban area of Bangkok, 10 stations in suburban area of Bangkok, 4 stations in urban area of Chiangmai and 7 stations in suburban area of Chiangmai. Landuse maps in year 1990 and 2006 together with statistics of distribution of landuse in year 1977 and 1986, collected from Department of Land Development, were used for analysis of change of urban area. It has been found that during last 30 years (from 1977 to 2006) urban area in Bangkok increases from 21% to 55%, urban area in vicinity of Bangkok increases from 11% to 35%, urban area in Chiangmai increases from 32% to 58% and urban area in vicinity of Chiangmai increases from 9% to 15%

Comparison between mean values during last 3 decades of climatological variables in urban area and sub-urban area was conducted, using T-test as statistical tool. It reveals that there is no statistically significant differences between climate condition in urban and suburban area except for minimum temperature whose values in urban area is higher than ones in suburban area. However, it also reveals that mean temperature in urban area is higher than mean temperature in suburban area for some area only. Trend analysis of times series of climatological data during last 3 decades was also conducted. It has been found that minimum and mean temperature is increasing both in urban and suburban area. However, maximum temperature is increasing in some area only. The results also reveal that evaporation is decreasing in urban and sub-urban area for Bangkok but there is no change for Chiangmai. For relative humidity, it has been found that relative humidity is increasing in urban and suburban area for Chiangmai, but there is no change in Bangkok and its vicinity. There is no change for number of rainy days and amount of annual rainfall. Analysis of

correlation between urban area and climatological variables reveals that increase in urban area has no impact on climate change except of evaporation, which is decreasing while urban area is increasing. However, climate change is a complicate phenomena, concerning various variables, it is interesting to further study in details by considering more climatological variables involved in climate change phenomena and further investigate its mechanism through mathematical model.