

คชา เศรษฐบุตร : การวิเคราะห์ผลกระทบของปัญหาภัยแล้งต่อการปลูกพืชไร่เศรษฐกิจใน
จังหวัดนครราชสีมา โดยใช้ข้อมูลจากการสำรวจระยะไกลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์:
กรณีศึกษาอำเภอครบุรี จังหวัดนครราชสีมา ประเทศไทย (AN ANALYSIS OF
DROUGHT IMPACT ON ECONOMIC CROP PLANTATION IN NAKHON
RATCHASIMA PROVINCE USING REMOTELY – SENSED DATA AND GIS: A
CASE STUDY OF KHON BURI DISTRICT, NAKHON RATCHASIMA PROVINCE,
THAILAND) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงกต ทศานนท์, 159 หน้า

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ 3 ประการคือ (1) เพื่อวิเคราะห์ความรุนแรงของ
ปัญหาภัยแล้งในจังหวัดนครราชสีมา ระหว่างปี พ.ศ. 2519-2548 โดยใช้ดัชนีน้ำฟ้ามาตรฐาน (SPI)
(2) ประเมินผลกระทบของปัญหาภัยแล้งต่อการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจของอำเภอครบุรี อิงจาก
รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินในภาคเกษตรในปี พ.ศ. 2543 (ปีชุ่มชื้น) และ พ.ศ.
2547 (ปีแห้งแล้ง) และ (3) สร้างแผนที่เสี่ยงภัยแล้งรายปีของจังหวัดนครราชสีมา ระหว่างปี พ.ศ.
2539-2548 อิงตามข้อมูลของตัวแปร 4 กลุ่ม คือ น้ำฝน ตัวแปรเชิงอุทกวิทยา (เขตชลประทานและ
น้ำใต้ดิน) ตัวแปรเชิงกายภาพ (ความลาดชันและความสามารถในการระบายน้ำของดิน) และ ตัว
แปรเชิงสภาพแวดล้อม (รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดิน)

ทั้งนี้ ผลการศึกษาในวัตถุประสงค์แรกพบว่า SPI ระยะ 3 เดือน จะมีความอ่อนไหวต่อการ
ผันแปรของปริมาณน้ำฝนระยะสั้น (เช่น 1-3 เดือน) มากที่สุด ทำให้สามารถระบุการเกิดภัยแล้ง
ระยะสั้นได้ดีกว่า SPI ตัวอื่น จึงเหมาะสำหรับการเตือนภัยแล้งระยะสั้นในภาคเกษตรกรรม
ขณะที่ SPI ระยะ 6 และ 12 เดือน จะอ่อนไหวต่อการผันแปรของน้ำฝนในคาบเวลาที่ยาวนานกว่า
เช่น ระดับฤดูกาลหรือระดับปี จึงเหมาะสำหรับการศึกษาผลกระทบของภัยแล้งต่อภาคเกษตรตาม
ฤดูกาลหรือรายปี รวมถึงการศึกษาผลกระทบต่อปริมาณน้ำผิวดินหรือน้ำใต้ดินของพื้นที่ด้วย โดย
ผลการศึกษาในเบื้องต้นพบว่า การผันแปรของปริมาณน้ำทำมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ กับการ
ผันแปรของค่า SPI ระยะ 12 เดือน ($R^2 = 0.73$)

นอกจากนั้นยังพบว่าช่วงเวลาการเกิดภัยแล้งรุนแรงเป็นเวลานานของจังหวัด มีความ
สอดคล้องเป็นอย่างมากกับช่วงการเกิดของปรากฏการณ์เอลนีโญในมหาสมุทรแปซิฟิก แสดงให้
เห็นว่า ปรากฏการณ์ดังกล่าวมีอิทธิพลอย่างมากพอควรต่อการกำหนดสภาพอากาศในจังหวัด
นครราชสีมา โดยเฉพาะการเหนี่ยวนำให้เกิดปัญหาความแห้งแล้งรุนแรงขึ้น

สำหรับการศึกษาตามวัตถุประสงค์ที่สอง พบว่าพื้นที่ปลูกพืชเศรษฐกิจของอำเภอครบุรีใน
ปี พ.ศ. 2547 ลดลงไปเป็นอย่างมากเมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2543 คือประมาณ 42.34 37.06 และ 55.96
เปอร์เซ็นต์ สำหรับ ข้าว อ้อย และ มันสำปะหลัง ตามลำดับ ขณะที่พื้นที่ดินโล่งมีปริมาณเพิ่มขึ้นถึง

ประมาณ 88.51 เปอร์เซ็นต์ โดยส่วนใหญ่ของพื้นที่ปลูกที่ลดลงดังกล่าวอยู่ทางตอนเหนือของอำเภอ สอดคล้องกับผลการศึกษาค่า NDVI ซึ่งระบุว่าเขตที่มีพืชพรรณสมบูรณ์ (คือมี NDVI > 0.6) ลดลง ประมาณ 35.73 เปอร์เซ็นต์ขณะที่เขตซึ่งมีความสมบูรณ์ของพืชพรรณต่ำ (คือมีค่า NDVI ระหว่าง 0.0-0.4) มีปริมาณเพิ่มขึ้นมากกว่า 300 เปอร์เซ็นต์

สำหรับการศึกษาตามวัตถุประสงค์ที่สาม พบว่าหากใช้เฉพาะน้ำฝน ปัจจัยทางอุทกวิทยา และทางกายภาพในการประเมินความเสี่ยง พื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัดนครราชสีมา จะถูกจัดให้อยู่ ในเขตเสี่ยงภัยแล้งระดับปานกลางถึงสูงแทบทุกปี (ประมาณ 90% ของพื้นที่ทั้งหมด) ยกเว้นบางปี ซึ่งอาจมีพื้นที่เสี่ยงสูงหรือสูงมาก เพิ่มขึ้นผิดปกติ ซึ่งถือว่าเป็นปีที่เกิดภัยแล้งรุนแรงขึ้น อาทิ ในปี พ.ศ. 2540 2544 2545 และ 2547 ซึ่งมีพื้นที่ประสบภัยแล้งในระดับสูงถึงสูงมาก ประมาณ 35-40 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ศึกษาทั้งหมด โดยพื้นที่ซึ่งประสบปัญหาหนักที่สุด มักกระจุกตัวกันอยู่บริเวณ ตอนกลางก่อนไปทางส่วนบนของจังหวัด ส่วนพื้นที่ซึ่งประสบปัญหาน้อยที่สุดมักจะกระจายตัวกัน อยู่บริเวณส่วนล่างและขอบด้านทิศตะวันตกทางส่วนบนของจังหวัด

KACHA CHADTABUD : AN ANALYSIS OF DROUGHT IMPACT ON
ECONOMIC CROP PLANTATION IN NAKHON RATCHASIMA
PROVINCE USING REMOTELY – SENSED DATA AND GIS: A CASE
STUDY OF KHON BURI DISTRICT, NAKHON RATCHASIMA
PROVINCE, THAILAND. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. SONGKOT
DASANANDA, Ph.D. 159 PP.

DROUGHT/ REMOTE SENSING/ SPI/ NDVI/ NDWI

This thesis comprises of three main objectives which are (1) to analyze drought severity in Nakhon Ratchasima Province between 1976-2005 based on the standardizes precipitation index (SPI) (2) evaluate drought impact on economic crop cultivation in Khon Buri District based on the observed agricultural land use/land cover pattern in 2003 (wet year) and 2004 (dry year). And, (3) to develop drought risk maps for Nakhon Ratchasima Province between 1996-2005 based on input data of 4 four parameter groups which are rainfall, hydrological (irrigation and groundwater), physical (slope and soil drainage) and environmental (pattern of land use/land cover).

It was found from the first objective that SPI-3M is sensitive most to the variation of short-period rainfall amount (i.e. 1-3 months), therefore, it is best used for the warning of the short-term agricultural drought. However, SPI-6M and 12M are more sensitive to the rainfall variation at longer time period, i.e., at seasonal or annual time scales, therefore, they are appropriate for the study of the agricultural drought impacts at those scales, as well as, for the study of drought impact on both surface and underground water. Initial results suggested that variation in annual amount of runoff has significant correlation with the variation of SPI-12M values ($R^2 = 0.73$).

It was also found that, prolonged severe drought periods observed in the province were very much coincident with the happening of El Nino phenomena in the Pacific Ocean. This indicates that, the El Nino may have strong influence on pattern of climatology in the province, especially, as the triggering factor of severe drought.

From the second objective, it was found that the cultivating area for economic plants in Khon Buri District in 2004 was greatly decreased compared to those in 2000, where the reducing amounts for rice, sugarcane and cassava area are 42.34, 37.06, and 55.96%, respectively, and the amount of bare land had increased by 88.51% during that period. Most of the lost planting areas are located in the northern part of the district in agreement with results of the NDVI study which indicates that healthy vegetation zone (having $NDVI > 0.6$) decreases about 35.73% while the unhealthy vegetation zone (having $NDVI < 0.4$) increases more than 300%.

From the third objective, it was found that if only data of rainfall, hydrological factors, and physical factors were used; most areas in Nakhon Ratchasima Province would be classified as being moderate or high drought risk area nearly every year (about 90% of the total area), except some years which might have unusual increase in amount of high or very high risk areas and be classified as severe drought years; for examples, 1997, 2001, 2002, and 2004, that have classified drought area of about 35-40% of the total study area. And the most affected areas are normally clustered in the upper middle part of the province while the least affected areas are scattered in the lower part and western rim of the province.

School of Remote Sensing

Academic Year 2008

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____