

การวิเคราะห์ความเสี่ยงต่อความแห้งแล้งในพื้นที่อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม  
โดยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

Drought Risk Assessment in the Areas of Kamphaeng Saen District in  
Nakorn Pathom Province through Using Geographic Information System

ประวิทย์ จันทรแจ่ม\*

สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

บทคัดย่อ

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์ความเสี่ยงต่อความแห้งแล้งในพื้นที่อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเสี่ยงต่อความแห้งแล้งและวิเคราะห์ความเสี่ยงต่อความแห้งแล้งรวมทั้งหาสมการความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ใช้ในการศึกษากับความเสี่ยงต่อความแห้งแล้งในพื้นที่ศึกษา (Y) โดยใช้ปัจจัยลักษณะทางธรรมชาติได้แก่ ปริมาณน้ำฝนต่อปี ( $X_1$ ) ปริมาณน้ำบาดาล ( $X_2$ ) ลักษณะเนื้อดิน ( $X_4$ ) การระบายน้ำของดิน ( $X_5$ ) ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับลักษณะทางกายภาพที่มนุษย์สร้างขึ้นได้แก่ ระยะห่างจากคลองชลประทาน ( $X_3$ ) และการใช้ประโยชน์จากที่ดิน ( $X_6$ ) ทำการศึกษาด้วยวิธีการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นและการวิเคราะห์เชิงพื้นที่โดยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเสี่ยงต่อความแห้งแล้งในพื้นที่ศึกษามากที่สุดที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 คือ การระบายน้ำของดิน ( $X_5$ ) รองลงมาเป็นลักษณะเนื้อดิน ( $X_4$ ) (Correlation Coefficient:  $r = 0.911, 0.852$ ) สำหรับปัจจัยอื่นๆ มีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อความแห้งแล้งน้อย โดยมีพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อความแห้งแล้งเรียงลำดับจากมากไปน้อยคิดเป็นพื้นที่ 39.26, 356.85 และ 68.31 ตารางกิโลเมตร ตามลำดับ ได้สมการที่เกี่ยวข้องกับความเสี่ยงต่อความแห้งแล้งในพื้นที่ศึกษาคือ  $Y = 1.535 + 0.938X_1 + 0.0982X_2 + 0.999X_3 + 1.006X_4 + 0.989X_5 + 1.039X_6$  ซึ่งสมการนี้สามารถอธิบายความผันแปรของความเสี่ยงต่อความแห้งแล้งในพื้นที่ศึกษาได้ร้อยละ 100.0 ( $R^2 = 1.000$ ) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

คำสำคัญ: ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ความเสี่ยงภัยแล้ง อำเภอกำแพงแสน

\* ผู้ประสานงานหลัก (Corresponding Author)  
email: kruwit.c@hotmail.com

## Abstract

This research aimed to study factors which influenced drought and analyze the risk of drought including the equation of the relationship between the factors and risk of drought in the areas of Kamphaeng Saen District in Nakorn Pathom Province. The factors related to natural features were the annual rainfall ( $X_1$ ), the amount of ground water ( $X_2$ ), soil texture ( $X_4$ ), and drainage ( $X_5$ ). Factors related to man-made physical characteristics were irrigation canals ( $X_3$ ) and land use ( $X_6$ ). These factors were studied using Linear Regression Analysis and Spatial Analysis with the application of the Geographic Information System. The results revealed that factors influencing drought risk at the statistically significant level (95%) were drainage ( $X_5$ ) and soil texture ( $X_4$ ) with high correlation coefficients ( $r = 0.911$  and  $r = 0.852$ , respectively). The other factors had a small effect on drought risk areas. The drought risk areas from the highest to the lowest levels covered the areas of 39.26, 346.85 and 68.31 square kilometers respectively. The equation related to the factors influencing drought occurrence and drought risk were  $Y = 1.535 + 0.938X_1 + 0.0982X_2 + 0.999X_3 + 1.006X_4 + 0.989X_5 + 1.039X_6$ . This equation can explain the variation of drought risk in the study areas by 100% ( $R^2 = 1.000$ ) at the significant level of 0.05.

**Keywords:** Geographic Information System (GIS), Drought Risk, Kamphaeng Saen District

## บทนำ

ความแห้งแล้งหรือภัยแล้งเป็นภัยธรรมชาติที่เกิดจากการมีน้ำไม่เพียงพอจากสาเหตุฝนทิ้งช่วงหรือไม่ตกตามฤดูกาลส่งผลกระทบต่อ การดำเนินชีวิตและต่อระบบเศรษฐกิจที่ทั่วโลกรวมทั้งประเทศไทยให้ความสำคัญ เนื่องจากก่อให้เกิดผลเสียหายต่อระบบเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม ผลจากการที่สภาพภูมิอากาศโลกเกิดการเปลี่ยนแปลง ส่งผลให้อุณหภูมิโลกสูงขึ้น ซึ่งในช่วง 100 ปี (ปี ค.ศ.1901 - 2000) อุณหภูมิเฉลี่ยของโลกเพิ่มขึ้น 0.6 องศาเซลเซียส ส่งผลให้มีฝนตกเพิ่มขึ้น ร้อยละ 5 - 10 บริเวณพื้นที่ตอนกลางและตอนเหนือของซีกโลก ในทางตรงกันข้ามกลับมีฝนตกน้อยลงมากกว่าร้อยละ 3 บริเวณพื้นที่ทะเลทรายของแอฟริกา และอเมริกาใต้ (Habida Gitay, Avelino Suarez, Robert T. Watson *et al.*, 2002)

ความแห้งแล้งในประเทศไทยนั้นมิใช่เรื่องใหม่แต่เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นซ้ำซากทั้งปัญหาและสถานที่ พื้นที่จังหวัดนครปฐมตั้งอยู่ในภูมิภาคที่เหมาะสม ดินมีความอุดมสมบูรณ์ แม่น้ำท่าจีนไหลผ่านกลางพื้นที่จังหวัด มีแหล่งน้ำตามธรรมชาติและระบบชลประทานที่ครอบคลุมพื้นที่จึงไม่น่าจะเกิดปัญหาความแห้งแล้ง แต่จากรายงานสถานการณ์ความแห้งแล้งปี พ.ศ.2553 พบว่าจังหวัดนครปฐมมีพื้นที่ที่ประสบปัญหาภัยแล้ง ผลผลิตทางการเกษตรได้รับความเสียหาย 12 ตำบล เป็นพื้นที่อำเภอกำแพงแสน 7 ตำบล (สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดนครปฐม, 2553) การวิเคราะห์ความเสี่ยงต่อความแห้งแล้งของพื้นที่จะเป็นประโยชน์อย่างมากในการวางแผนเพื่อรับมือหรือป้องกันความสูญเสียและความเดือดร้อนที่จะเกิดขึ้นให้บรรเทาความรุนแรงลง

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีความสำคัญในด้านสังคมและสิ่งแวดล้อมในประเด็นของการพัฒนาอย่างยั่งยืน เนื่องจากได้รับการพิจารณาให้นำมาใช้ในการจัดการเพื่อนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน และการยอมรับในแผนปฏิบัติการ 21 (Agenda 21) (จินตนา อมรสงวนสิน, 2551) นอกจากนี้ยังช่วยในการวางแผนการตัดสินใจและกำหนดนโยบาย (ฐิตติยา เนตรวงษ์, 2551) ทั้งนี้เพราะระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เป็นเทคโนโลยีที่มีความพิเศษมีลักษณะเฉพาะตัวที่แตกต่างไปจากระบบสารสนเทศอื่นๆ สามารถเชื่อมโยงข้อมูลเชิงพื้นที่เข้ากับข้อมูลเชิงบรรยายได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งมีความสามารถในการวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลเชิงพื้นที่ในรูปแบบแผนที่ (วรเดช จันทรศร และ สมบัติ อยู่เมือง, 2545)

### วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเสี่ยงต่อการเกิดความแห้งแล้งและวิเคราะห์ความเสี่ยงต่อความแห้งแล้ง รวมทั้งหาสมการความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ใช้ในการศึกษากับความเสี่ยงต่อความแห้งแล้ง

### วิธีการศึกษา

เป็นการวิจัยเชิงปริมาณโดยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ แบ่งการศึกษาเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

1. การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเสี่ยงต่อความแห้งแล้งและพื้นที่เสี่ยงต่อความแห้งแล้ง โดยเลือกปัจจัยที่ใช้ศึกษาจากความหมายหรือนิยามของความแห้งแล้งและจากผลงานวิจัยที่ผ่านมา ได้ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ศึกษามากที่สุดคือ ปริมาณน้ำฝนต่อปี ( $X_1$ ), ปริมาณน้ำบาดาล ( $X_2$ ), ระยะห่างจากคลองชลประทาน ( $X_3$ ), ลักษณะเนื้อดิน ( $X_4$ ), การระบายน้ำของดิน ( $X_5$ ) และการใช้ประโยชน์จากที่ดิน ( $X_6$ ) จากนั้นให้ผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องจากหน่วยงานภาครัฐ ให้ค่าคะแนนความสำคัญ (Weighting Scale: W) โดยลำดับความสำคัญตามจำนวนปัจจัยที่ใช้ในการศึกษา (1 - 6) ซึ่ง 1 หมายถึงมีความสำคัญน้อยที่สุด และ 6 หมายถึงมีความสำคัญมากที่สุด และให้ค่าคะแนนย่อยแต่ละปัจจัย (Rating: R) กำหนดให้อยู่ในช่วง 1 - 5 โดยที่ 1 หมายถึงระดับความเสี่ยงพื้นที่ในการเกิดความแห้งแล้งต่ำมาก และ 5 หมายถึงระดับความเสี่ยงพื้นที่ในการเกิดความแห้งแล้งสูงมาก นำค่าคะแนนที่ได้มาจัดทำแผนที่ชั้นข้อมูลทั้ง 6 ปัจจัย โดยประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ (Spatial Analysis) (สุระ พัฒนเกียรติ, 2546) จึงต้องนำเข้าข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์ เช่น ฐานข้อมูลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จังหวัดนครปฐม ปี พ.ศ. 2547 (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2547) ได้แผนที่ชั้นข้อมูลจำนวน 6 แผนที่ สามารถนำไปวิเคราะห์หาระดับความเสี่ยงต่อความแห้งแล้งของพื้นที่ โดยการคำนวณค่าคะแนนรวมแบบถ่วงน้ำหนัก (Weighting Linear Total) จากสมการ

$$S = W_1R_1 + W_2R_2 + W_3R_3 + \dots W_nR_n$$

S	หมายถึง ค่าคะแนนระดับความเสี่ยงต่อความแห้งแล้ง
$W_{1...n}$	หมายถึง ค่าคะแนนความสำคัญปัจจัยที่ 1-n
$R_{1...n}$	หมายถึง ค่าคะแนนย่อยของแต่ละปัจจัยที่ 1-n

ดำเนินการจัดกลุ่มพื้นที่เป็น 3 ระดับ พื้นที่เสี่ยงต่อความแห้งแล้งต่ำ, ปานกลาง, สูง โดยหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เพื่อกำหนดความกว้างในแต่ละระดับดังนี้

$S < \bar{x} - S.D.$  คือ พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อความแห้งแล้งต่ำ

$\bar{x} - S.D. \leq S \leq \bar{x} + S.D.$  คือ พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อความแห้งแล้งปานกลาง

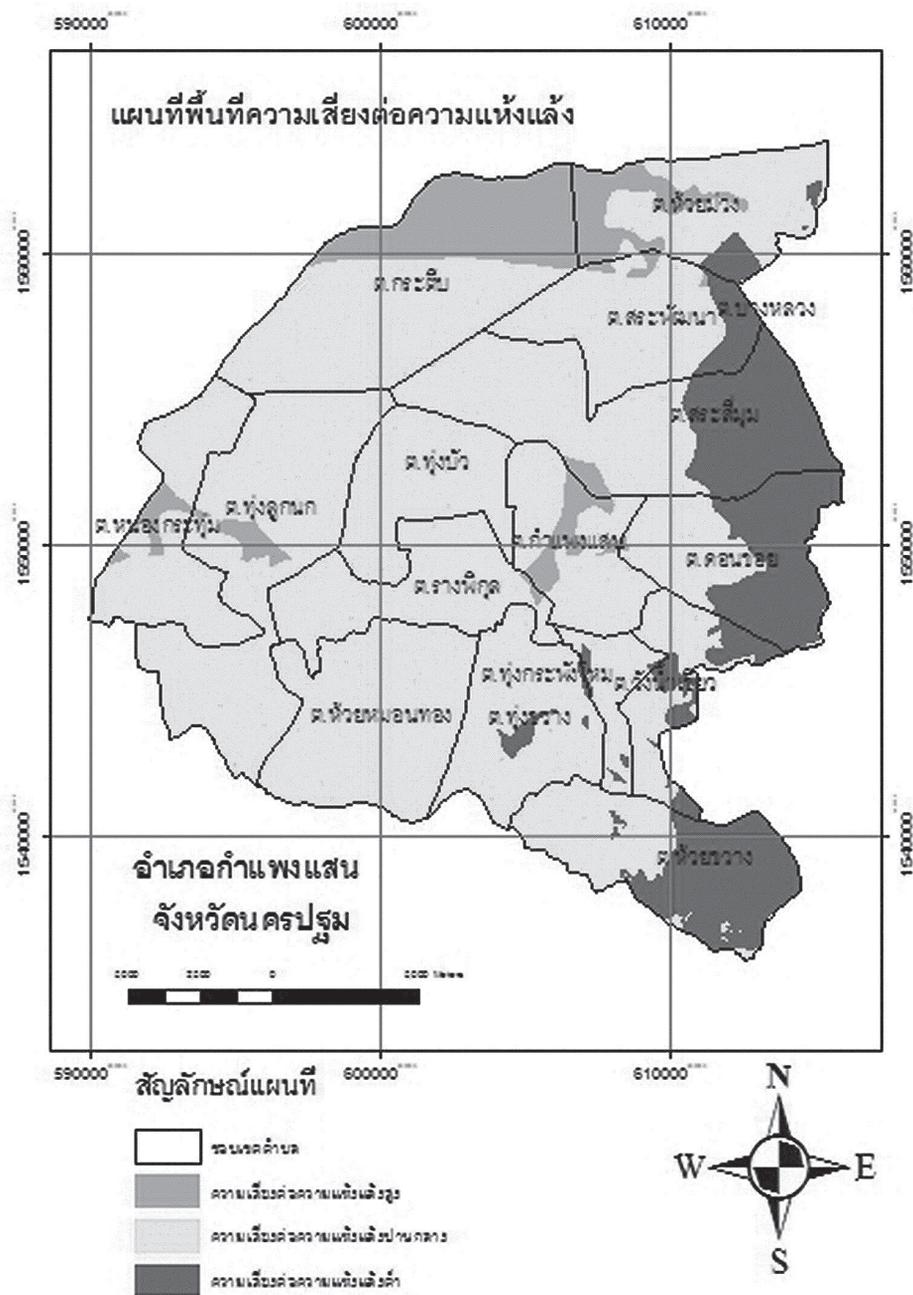
$S > \bar{x} + S.D.$  คือ พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อความแห้งแล้งสูง

2. การศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเสี่ยงต่อการเกิดความแห้งแล้งของพื้นที่ศึกษา จะใช้วิธีการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression Analysis) โดยมีความเสี่ยงต่อความแห้งแล้งในพื้นที่ศึกษา (Y) เป็นตัวแปรตาม และปัจจัยที่ใช้ในการศึกษา ( $X_{1...6}$ ) เป็นตัวแปรอิสระ วิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงปริมาณระหว่างตัวแปร 2 ตัว โดยวิธี Pearson Product Moment Correlation Coefficient และตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม (Y) และตัวแปรอิสระ ( $X_{1...6}$ ) เมื่อทราบลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม (Y) และตัวแปรอิสระ ( $X_{1...6}$ ) แล้ว จึงทำการวิเคราะห์ถดถอยตามลักษณะของตัวแปรที่สัมพันธ์กัน

### ผลการวิจัย

1. จากการศึกษาดัชนีตัวแปรที่เกี่ยวข้องจำนวน 6 ตัวแปร คือ ปริมาณน้ำฝนต่อปี ( $X_1$ ), ปริมาณน้ำบาดาล ( $X_2$ ), ระยะห่างระหว่างคลองชลประทาน ( $X_3$ ), ลักษณะเนื้อดิน ( $X_4$ ), การระบายน้ำของดิน ( $X_5$ ) และการใช้ประโยชน์จากที่ดิน ( $X_6$ ) ซึ่งค่าคะแนนความสำคัญที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ คือ น้ำฝนต่อปี ( $X_1$ ) = 6, ปริมาณน้ำบาดาล ( $X_2$ ) = 3, ระยะห่างระหว่างคลองชลประทาน ( $X_3$ ) = 4, ลักษณะเนื้อดิน ( $X_4$ ) = 5, การระบายน้ำของดิน ( $X_5$ ) = 5 และการใช้ประโยชน์จากที่ดิน ( $X_6$ ) = 2 ในส่วนค่าคะแนนของแต่ละปัจจัยมีแนวโน้มตามค่าคะแนนความสำคัญ และหลังจากใช้กระบวนการทางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) แล้วจะได้ค่าคะแนนระดับความเสี่ยงต่อความแห้งแล้ง (S) ( $\bar{x} = 67.69$  และ  $S.D. = 10.35$ ) เป็นเกณฑ์แบ่งพื้นที่เสี่ยงออกเป็น 3 ระดับ คือ  $S > 78.04$  มีความเสี่ยงต่อความแห้งแล้งสูง,  $57.34 \leq S \leq 78.04$  มีความเสี่ยงต่อความแห้งแล้งปานกลาง และ  $S < 57.34$  มีความเสี่ยงต่อความแห้งแล้งต่ำ ได้แผนที่พื้นที่ความเสี่ยงต่อความแห้งแล้ง (ภาพที่ 1) ซึ่งสอดคล้องกับรายงานสถานการณ์ภัยแล้งจังหวัดนครปฐมปี พ.ศ. 2553

2. จากการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ใช้ในการศึกษา ( $X_1 - X_6$ ) และความเสี่ยงต่อความแห้งแล้งในพื้นที่ศึกษาพบว่า การระบายน้ำของดิน ( $X_5$ ) และลักษณะเนื้อดิน ( $X_4$ ) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Correlation Coefficient: r) = 0.911 และ 0.852 ตามลำดับ จึงมีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อความแห้งแล้งสูง (ชูศรี วงรัตน์, 2550) สำหรับ ปริมาณน้ำฝนต่อปี ( $X_1$ ), ปริมาณน้ำบาดาล ( $X_2$ ), ระยะห่างจากคลองชลประทาน ( $X_3$ ), และการใช้ประโยชน์จากที่ดิน ( $X_6$ ) มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันอยู่ระหว่าง 0.098 - 0.433 จึงมีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อความแห้งแล้งในระดับต่ำถึงปานกลาง ดังนั้น การระบายน้ำของดิน ( $X_5$ ) และลักษณะเนื้อดิน ( $X_4$ ) จึงมีความสัมพันธ์ต่อความเสี่ยงต่อความแห้งแล้งในพื้นที่ศึกษาสูง และได้สมการความสัมพันธ์ระหว่างความเสี่ยงต่อความแห้งแล้ง (Y) และปัจจัยที่ใช้ในการศึกษา ( $X_1 - X_6$ ) คือ  $Y = 0.031 + 1.004X_1 + 1.001X_2 + 0.992X_3 + 0.995X_4 + 1.001X_5 + 1.014X_6$  ซึ่งสมการนี้สามารถอธิบายปัจจัยที่ใช้ในการศึกษา ( $X_1 - X_6$ ) มีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อความแห้งแล้งในพื้นที่ศึกษาได้ร้อยละ 100.0 ( $R^2 = 1.000$ )



ภาพที่ 1 แผนที่พื้นที่เสี่ยงต่อความแห้งแล้งอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

## สรุปผลการวิจัย

1. จากการวิเคราะห์ความเสี่ยงต่อความแห้งแล้งในพื้นที่อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ได้ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อความเสี่ยงต่อความแห้งแล้งในพื้นที่ศึกษาคือ ปริมาณน้ำฝนต่อปี ( $X_1$ ), ปริมาณน้ำบาดาล ( $X_2$ ), ระยะห่างจากคลองชลประทาน ( $X_3$ ), ลักษณะเนื้อดิน ( $X_4$ ), การระบายน้ำของดิน ( $X_5$ ) และการใช้ประโยชน์จากดิน ( $X_6$ ) โดยการระบายน้ำของดิน ( $X_5$ ) และลักษณะเนื้อดิน ( $X_4$ ) มีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อความแห้งแล้งในพื้นที่ศึกษามากที่สุด พิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์  $r = 0.911$  และ  $0.852$  ตามลำดับ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 สำหรับปัจจัยที่อื่นๆ ที่ใช้ในการศึกษามีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อยู่ระหว่าง  $r = 0.098 - 0.433$  ซึ่งมีค่าต่ำจึงมีความสัมพันธ์ต่อความเสี่ยงต่อความแห้งแล้งในพื้นที่ศึกษาน้อย

2. ความเสี่ยงของพื้นที่ต่อความแห้งแล้งในพื้นที่ศึกษาที่ได้จากการศึกษาแบ่งได้เป็น 3 ระดับ คือ ความเสี่ยงต่อความแห้งแล้งสูง คิดเป็นพื้นที่ 39.26 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 8.45 ของพื้นที่ศึกษา, ความเสี่ยงต่อความแห้งแล้งปานกลาง คิดเป็นพื้นที่ 356.85 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 76.84 ของพื้นที่ศึกษาและความเสี่ยงต่อความแห้งแล้งต่ำ คิดเป็นพื้นที่ 68.31 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 14.71 ของพื้นที่ศึกษา

3. ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ใช้ในการศึกษา ( $X_1 - X_6$ ) กับความเสี่ยงต่อความแห้งแล้งในพื้นที่ศึกษา ( $Y$ ) สามารถอธิบายได้จากสมการความสัมพันธ์คือ  $Y = 0.031 + 1.004X_1 + 1.001X_2 + 0.992X_3 + 0.995X_4 + 1.001X_5 + 1.014X_6$  ซึ่งสมการมีค่าสัมประสิทธิ์เป็นบวกจึงมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันและสามารถอธิบายปัจจัยที่ใช้ในการศึกษา ( $X_1 - X_6$ ) มีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อความแห้งแล้งในพื้นที่ศึกษา ( $X$ ) ได้ร้อยละ 100.00

## อภิปรายผล

1. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเสี่ยงต่อความแห้งแล้งในพื้นที่อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม มากที่สุดคือการระบายน้ำของดิน ( $X_5$ ) ตามด้วยลักษณะเนื้อดิน ( $X_4$ ) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99.0 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ระดับ  $r = 0.911$  และ  $r = 0.852$  ตามลำดับ ซึ่งทั้งสองปัจจัยเป็นปัจจัยลักษณะทางธรรมชาติไม่สามารถควบคุมได้ พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อความแห้งแล้งสูงจะมีลักษณะเนื้อดินเป็นดินกลุ่มชุดดินที่ 33,38,38B เป็นดินร่วนปนทรายจึงมีการระบายน้ำดี มีระดับน้ำใต้ดินลึกประมาณ 1 เมตร (กรมพัฒนาที่ดิน, 2553) เป็นพื้นที่ส่วนใหญ่บริเวณทิศเหนือของพื้นที่ศึกษา เช่น ตำบลกระต๊อบ ทั้งนี้จากการศึกษายังพบอีกว่าการใช้ประโยชน์จากที่ดินอาจจะเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเสี่ยงต่อความแห้งแล้งในอนาคตเนื่องจากมีอัตราการเพิ่มของพื้นที่เบ็ดเตล็ดหรือพื้นที่เสื่อมโทรมไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้ ส่วนพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อความแห้งแล้งต่ำเป็นพื้นที่ที่มีลักษณะเนื้อดินเป็นดินเหนียว บางแห่งมีน้ำท่วมขังมีการระบายน้ำที่ไม่ดี (เลว) มีปริมาณน้ำบาดาลในเกณฑ์สูง ส่วนปัจจัยอื่นๆ เช่นปริมาณน้ำฝนต่อปี (ปี พ.ศ. 2553: 1,231 มม.) สูงกว่าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 30 ปี (ปี พ.ศ. 2524 - 2553: 1,004 มม.) อีกทั้งมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อความแห้งแล้งต่ำ จึงมีอิทธิพลต่อความเสี่ยงต่อความแห้งแล้งในพื้นที่น้อย ดังนั้นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเสี่ยงในการเกิดความแห้งแล้งในอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐมจึงมีความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับดินมากที่สุดซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาการเกิดความแห้งแล้งโดยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของ ชนะสิทธิ์ เอี่ยมอนันชัย (2551) การเกิดความแห้งแล้งขึ้นอยู่กับลักษณะดินมากที่สุด

## 2. พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อความแห้งแล้งในอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

โดยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เป็นการวิเคราะห์โดยใช้หลักการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ที่ร่วมกับการทับซ้อนข้อมูล (Overlay) (สุเพชจร จิระขจรกุล, 2552) เพื่อวิเคราะห์ความเสี่ยงต่อความแห้งแล้งและสร้างแผนที่พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดความแห้งแล้ง ใช้ปัจจัยที่มีมีความเกี่ยวข้องกับพื้นที่ที่ศึกษาและมีความสัมพันธ์ต่อความเสี่ยงต่อความแห้งแล้งมากที่สุด จำนวน 6 ปัจจัย คือ ปริมาณน้ำฝนต่อปี ( $X_1$ ), ปริมาณน้ำบาดาล ( $X_2$ ), ระยะห่างจากคลองชลประทาน ( $X_3$ ), ลักษณะเนื้อดิน ( $X_4$ ), การระบายน้ำของดิน ( $X_5$ ) และการใช้ประโยชน์จากที่ดิน ( $X_6$ ) การศึกษาพบว่า อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐมมีพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อความแห้งแล้งสูงคิดเป็นพื้นที่ 39.26 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 8.45 ของพื้นที่ศึกษา พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อความแห้งแล้งปานกลาง คิดเป็นพื้นที่ 356.85 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 76.84 ของพื้นที่ศึกษา ส่วนที่เหลือเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อความแห้งแล้งต่ำ คิดเป็นพื้นที่ 68.31 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 14.71 ของพื้นที่ศึกษา

3. ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ปัจจัยที่ใช้ในการศึกษากับความเสี่ยงต่อความแห้งแล้ง ซึ่งเป็นสาเหตุและปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดความแห้งแล้งในพื้นที่อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม สามารถอธิบายได้จากสมการความสัมพันธ์ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 คือ  $Y = 0.031 + 1.004X_1 + 1.001X_2 + 0.992X_3 + 0.995X_4 + 1.001X_5 + 1.014X_6$  สมการความสัมพันธ์มีค่าสัมประสิทธิ์เป็นบวกจึงมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน (กัลยา วาณิชย์บัญชา, 2548) โดยสมการนี้สามารถอธิบายปัจจัยที่ใช้ในการศึกษา ( $X_1 - X_6$ ) มีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อความแห้งแล้งในพื้นที่ศึกษาที่ร้อยละ 100.0 ( $R^2 = 1.000$ )

## ข้อเสนอแนะ

1. การวิเคราะห์ความเสี่ยงต่อความแห้งแล้งพื้นที่อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม โดยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ร่วมหลักการวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่ จากปัจจัยด้านอุตุนิยมวิทยา และลักษณะทางกายภาพ เป็นเพียงการพยากรณ์เบื้องต้นเพื่อลดความเสียหายต่อความเป็นอยู่ของประชาชนในพื้นที่ทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม จึงควรมีการศึกษาความเสี่ยงในด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับความเสี่ยงด้วย

2. การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ใช้ปัจจัยที่เกี่ยวข้องด้านอุตุนิยมวิทยาและด้านกายภาพของพื้นที่เท่านั้น ในความเป็นจริงยังมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องและมีอิทธิพลต่อความเสี่ยงในการเกิดความแห้งแล้งเช่น การใช้น้ำของประชาชน การใช้น้ำของพืชหรือการย้ายถิ่นของประชาชนเนื่องจากมีผลต่อการใช้ประโยชน์จากที่ดิน เป็นต้น

3. ควรมีการใช้มิติทางด้านสังคมเข้าร่วมการวิจัยเช่น ความคิดเห็น ทศนคติ เพื่อจะได้ศึกษาสภาพชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนในพื้นที่ซึ่งมีความผูกพันกับพื้นที่ที่ศึกษาจะสามารถทำให้เข้าไปสู่การแก้ไขปัญหาได้อย่างเป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น

## ข้อจำกัดในการศึกษาในครั้งนี้

1. ปัจจัยที่ใช้ในการศึกษายังไม่มีความสมบูรณ์ของข้อมูลเนื่องจากการจัดเก็บข้อมูลยังไม่มีความต่อเนื่อง (Dynamic) ทำให้การพยากรณ์สามารถทำได้ในช่วงเวลาหนึ่งเท่านั้น การจัดเก็บข้อมูลยังใช้วิธีการจัดเก็บแบบเดิมคือใช้บุคลากรประจำสถานีต่างๆ ในการวัดและจดบันทึก ดังนั้นข้อมูลจึงต้องมีความสมบูรณ์ถูกต้องและต่อเนื่อง
2. ฐานข้อมูลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ใช้ยังไม่สามารถตอบสนองการเปลี่ยนแปลงได้ เนื่องจากการจัดทำฐานข้อมูลต้องใช้ระยะเวลาและงบประมาณสูงและจำกัดเฉพาะหน่วยงานภาครัฐเท่านั้น แต่การเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วฐานข้อมูลอาจไม่ตรงกับสภาพจริงในปัจจุบัน

## เอกสารอ้างอิง

- กัลยา วานิชย์บัญชา. (2548). *การใช้ SPSS for Windows ในการวิเคราะห์ข้อมูล*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กรมพัฒนาที่ดิน. (11 สิงหาคม 2553). *ภูมิสารสนเทศและการใช้ประโยชน์ดิน*. แหล่งที่มา URL: <http://www.tmd.go.th/info/info.php>
- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. (2547). *ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดนครปฐม*. กรุงเทพมหานคร: บริษัท ทรินิตี้ พับลิชชิ่ง จำกัด
- จินตนา ออมรวงสิน. (2551). *ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับงานวิจัยด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม*. กรุงเทพมหานคร: ทิพนตร์การพิมพ์.
- ชูศรี วงศ์รัตน์. (2550). *เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย*. กรุงเทพมหานคร: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ฐิตียา เนตรวงษ์. (2551). การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการจัดการอุตสาหกรรมท่องเที่ยว ในเขตพื้นที่ภาคกลางตอนบน. *วารสารวิจัย มสค*, 2551 (ฉบับที่ 1), 74-85.
- ชนะสิทธิ์ เอี่ยมอนันชัย. (2551). *การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เพื่อประเมินแนวโน้มการพื้นที่แหล่งสิ่งแวดล้อมจังหวัดอุบลราชธานี*. กรุงเทพมหานคร: กลุ่มพยากรณ์อากาศ กรมอุตุนิยมวิทยา.
- วรเดช จันทรศร และสมบัติ อยู่เมือง. (2545). *ระบบภูมิสารสนเทศในการบริหารภาครัฐ*. กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัด สหยาบบล็อกและการพิมพ์.
- สุเพชร จิระจรกุล. (2552). *เรียนรู้ระบบภูมิสารสนเทศด้วยโปรแกรม ARCGIS DESKTOP 9.3.1*. นนทบุรี: บริษัท เอส.อาร์. พรินติ้ง แมสโปรดักส์ จำกัด.
- สุระ พัฒนเกียรติ. (2546). *ระบบภูมิสารสนเทศในทางนิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม*. กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัด โรงพิมพ์ยูไนเต็ดโปรดักชั่น.
- สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดนครปฐม. (2553). *สรุปพื้นที่ประสบภัยแล้งปี 2553 จังหวัดนครปฐม*. นครปฐม: ศูนย์อำนวยการรายงานสถานการณ์ภัยแล้งในจังหวัดนครปฐม.

Habida Gitay, Avelino Suarez and Robert T. Watson *et al.* (2002). *Climate Change and Biodiversity*. French and Spanish. IPCC Working Group II Technical Support Unit United Nation.

ผู้เขียน

นายประวิทย์ จันท์แดง

สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

email: kruwit.c@hotmail.com