

**การคาดการณ์พื้นที่เกิดอุทกภัยในเขตเทศบาลเมืองสะเดา ตำบลสะเดา อำเภอสะเดา  
จังหวัดสงขลา**

**The Flood Forecasting in Sadao Municipality, Sadao Sub-District,  
Sadao District, Songkhla Province**

เพ็ญประไพ ภูทอง<sup>1\*</sup>, ปุณยนุช รุธิรโก<sup>2</sup>, พัชรินทร์ เสริมการดี<sup>3</sup>, จิตนพา วุ่นบัว<sup>4</sup>,  
นัฐพงษ์ พวงแก้ว<sup>5</sup> และเสาวนีย์ อนุชาญ<sup>6</sup>

Phenpraphai Phuthong<sup>1\*</sup>, Poonyanuch Ruthirako<sup>2</sup>, Patcharin Sermkardee<sup>3</sup>,  
Jitnapa Wunbua<sup>4</sup>, Nattapong Puangkaew<sup>5</sup> and Saowanee Anucharn<sup>6</sup>

<sup>1, 3, 4, 5, 6</sup> อาจารย์, สาขาวิชาภูมิสารสนเทศศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหาดใหญ่

<sup>1, 3, 4, 5, 6</sup> Lecturer, Department of Geo-Informatics, Faculty of Science and Technology, Hatyai University

<sup>2</sup> ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร., สาขาวิชาภูมิสารสนเทศศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหาดใหญ่

<sup>2</sup> Assistant Professor Dr., Department of Geo-Informatics, Faculty of Science and Technology,  
Hatyai University

\* Corresponding author, E-mail: Phenpraphai@hu.ac.th

**บทคัดย่อ**

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อคาดการณ์พื้นที่เกิดอุทกภัยในพื้นที่เขตเทศบาลเมืองสะเดา อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ วิเคราะห์โดยใช้ข้อมูลแบบจำลองความสูงเชิงเลข (DEM) จุดอ้างอิงการเกิดอุทกภัย และเส้นทางน้ำ ผลการศึกษาพบว่า มีพื้นที่ที่ได้รับผลการเกิดอุทกภัยแบ่งออกเป็น 2 ระดับ ดังนี้ (1) พื้นที่อุทกภัยหนัก ได้แก่ ชุมชนบ้านทุ่ง, บ้านไพร, บ้านท่าพรุ 1, บ้านท่าพรุ 2, และสะพานม้า (2) พื้นที่อุทกภัยเล็กน้อย ได้แก่ ชุมชนกาญจน์ประชารุ่งโรจน์, เขาเล่า, ชาวหอนาฬิกา, ตลาดสด, ภูธรอุทิศ, บ้านไทรงามสัมพันธ์ และบ้านสันติ ส่วนพื้นที่ที่ไม่ได้รับผลกระทบการเกิดอุทกภัย ได้แก่ ชุมชนนายเปลี่ยนสามัคคี, บ้านทับโกบ, หมู่บ้านตัวอย่าง, ประชากรวมใจ และรุ่งทรัพย์ สาเหตุของการเกิดอุทกภัยมีสาเหตุมาจากน้ำล้นตลิ่งบริเวณริมคลองท่าพรุซึ่งเป็นพื้นที่รองรับมวลน้ำจากเขื่อนน้ำค้าง ส่งผลทำให้พื้นที่ทิศเหนือของพื้นที่เทศบาลเมืองสะเดาเกิดอุทกภัย เนื่องจากลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ลุ่มต่ำจึงรองรับน้ำจากคลองสายต่าง ๆ ดังนั้นการเกิดอุทกภัยในเทศบาลเมืองสะเดาควรเฝ้าระวังน้ำล้นตลิ่งบริเวณริมคลองท่าพรุผลการศึกษาสามารถชี้แจงแผนบริหารจัดการน้ำและวางแผนรับมืออุทกภัยที่อาจจะเกิดขึ้นได้

**คำสำคัญ:** การคาดการณ์ อุทกภัย เทศบาลเมืองสะเดา

## Abstract

This study is intended to predict the flood areas in Sadao Municipality, Sadao District, Songkhla Province, using geographic information system. The data was analyzed using Digital Evaluation Method (DEM), which provided flood area index and waterways. The results showed that the flood areas included 2 stages including (1) major flood stage, which covered Baan Tung, Baan Prai, Baan Tah Pru 1, Baan Tah Pru 2, and Sapanma; and (2) minor flood stage, which covered Kanpracharongroj, Khao Lea, Chao Hor Naliga, Talad Sod, Phothorn Uthid, Baan Sai Ngam Sampan and Baan Santi. The non-affected areas included Nai Plean Samakkee, Baan Tapkoop, Moo Baan Tau Yang, Pracharuamjai and Roongsap. The causes of flood were due to overflow of water over the bank of Tah Pru canal and the water mass from Khao Nam Kang. As a result, the Northern part of Sadao Municipality was flooded since its geographical feature was lowland and thus it received water from the canals. In order to protect Sadao Municipality from flood, the overflow of water over the bank of Tah Pru canal must be watched out. The results of the study could be applied to water management plan and flood forecasting plan.

**Keywords:** Prediction, Flood, Sadao Municipality

## บทนำ

อุทกภัยเป็นภัยพิบัติทางธรรมชาติที่สำคัญของเขตเทศบาลเมืองสะเดา ในอดีตที่ผ่านมาเทศบาลเมืองสะเดาประสบกับอุทกภัยหลายครั้ง เช่นในปี พ.ศ. 2553 ได้เกิดอุทกภัยในหลายชุมชนของเขตเทศบาลเมืองสะเดา เนื่องจากมีฝนตกหนักในพื้นที่จนทำให้เกิดน้ำเอ่อล้นตลิ่ง ระดับความสูง 0.2-1.5 เมตร และท่วมขังนานหลายวัน จากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทำให้เกิดความสูญเสียต่อทรัพย์สินของประชาชนในพื้นที่คิดเป็นมูลค่าไม่ต่ำกว่าหนึ่งล้านบาท จากเหตุการณ์อุทกภัยครั้งนี้ทำให้ทุกภาคส่วนเกิดการตื่นตัวในการดำเนินการเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันและบรรเทาผลกระทบจากอุทกภัย แต่เขตเทศบาลเมืองสะเดายังคงเกิดอุทกภัยอีกหลายครั้งใน ปี พ.ศ. 2555 และปี พ.ศ. 2557 (เทศบาลเมืองสะเดา, 2555)

จากการเกิดเหตุการณ์เกิดอุทกภัยดังกล่าว พบว่ามีข้อจำกัดหลายประการในระบบการพยากรณ์และเตือนภัยอุทกภัยที่มีอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งการดำเนินการเตรียมการและการวางแผนรับมือภัยอุทกภัยที่รุนแรง ทำได้เพียงระดับหนึ่งยังไม่เต็มที่ เนื่องจากยังมีจุดอ่อนที่ระบบฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องในพื้นที่เสี่ยงภัยยังไม่สมบูรณ์เพียงพอซึ่งเป็นเรื่องที่ต้องให้ความสำคัญในการวางแผนเพื่อความพร้อมในการรับมือให้เกิดความเสียหายน้อยที่สุด โดยเฉพาะในเขตเทศบาลเมืองสะเดาซึ่งมีความสำคัญทางเศรษฐกิจสูงจึงต้องมีการพัฒนาระบบการเตรียมความพร้อมรับมืออุทกภัยให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นและตอบสนองกับภัยอุทกภัยได้



อย่างทันท่วงที

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้นการคาดการณ์พื้นที่เกิดอุทกภัยจึงเป็นสิ่งสำคัญเพราะจะทำให้ทราบพื้นที่ที่จะได้รับผลกระทบการเกิดอุทกภัย และเป็นข้อมูลในการเตรียมความพร้อมเพื่อรับมืออุทกภัย การศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพในการวิเคราะห์เชิงพื้นที่มาคาดการณ์พื้นที่เกิดอุทกภัย ซึ่งผลจากการศึกษาสามารถนำไปใช้ในการวางแผนประกอบการตัดสินใจ และเป็นข้อมูลในการวางแผนบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เทศบาลเมือง สะเดา ตำบลสะเดา อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อสร้างแบบจำลองในการคาดการณ์พื้นที่เกิดอุทกภัยในเขตเทศบาลเมืองสะเดา ตำบลสะเดา อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา

### แนวคิด ทฤษฎี กรอบแนวคิด

#### นิยาม และความหมายของอุทกภัย

กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย (2550) ให้ความหมายของอุทกภัยว่า เป็นภัยที่เกิดขึ้นเนื่องจากมีน้ำเป็นสาเหตุอาจจะเป็นอุทกภัยหรืออื่น ๆ โดยปกติอุทกภัยเกิดจากฝนตกหนักต่อเนื่องกันเป็นเวลานาน บางครั้งทำให้เกิดแผ่นดินถล่ม

กรมอุตุนิยมวิทยา (2558) ให้ความหมายของอุทกภัยว่า เป็นภัยและอันตรายที่เกิดจากสภาวะอุทกภัยหรืออุทกภัยฉับพลันมีสาเหตุมาจากการเกิดฝนตกหนักหรือฝนต่อเนื่องเป็นเวลานาน เนื่องมาจากหย่อมความกดอากาศต่ำ พายุหมุนเขตร้อน ร่องมรสุมหรือร่องความกดอากาศต่ำ ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และเขื่อนพัง

นิวัติ เรื่องพานิช (2546) ให้ความหมายของอุทกภัยในทางอุทกวิทยา ได้เป็น 2 ความหมาย คือ 1) ปริมาณน้ำที่ไหลป่าและทำความเสียหายให้กับชีวิตและทรัพย์สินของมนุษย์หรือ 2) ระดับน้ำที่สูงขึ้นผิดปกติไปจากระดับธรรมดาของลำน้ำนั้น ก็ถือว่าเกิดอุทกภัยขึ้นแล้วในบริเวณนั้น ๆ

กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยแห่งชาติ (2550) กล่าวว่า อุทกภัย หมายถึง เหตุการณ์ที่มีอุทกภัยพื้นดินสูงกว่าระดับปกติ ซึ่งมีสาเหตุจากมีน้ำฝนมากจนทำให้มีปริมาณน้ำส่วนเกินมาเติมปริมาณน้ำผิวดินที่มีอยู่ตามสภาพปกติ จนเกินขีดความสามารถการระบายน้ำของแม่น้ำ ลำคลอง และยังมีสาเหตุมาจากการกระทำของมนุษย์ โดยการปิดกั้นการไหลของน้ำตามธรรมชาติ ทั้งเจตนาและไม่เจตนาจนเป็นอันตรายต่อชีวิต ทรัพย์สินของประชาชนและสิ่งแวดล้อม

สรุปได้ว่า อุทกภัย หมายถึง ภัยที่เกิดจากอุทกภัย มีสาเหตุจากการที่ฝนตกหนักมากกว่าปกติและต่อเนื่องเป็นเวลานาน ทำให้น้ำไหลหลากไปตามผิวดินลงสู่แม่น้ำ ลำธาร ส่งผลให้ระดับน้ำในแหล่งเก็บน้ำหรือแหล่งน้ำในธรรมชาติมีระดับสูงกว่าปกติและไหลเข้าท่วมบ้านเรือน ก่อให้เกิดความสูญเสียต่อชีวิตและ



ทรัพย์สินของประชาชนในพื้นที่นั้น ๆ

**แบบจำลองความสูงเชิงเลข**

แบบจำลองความสูงเชิงเลข หรือ Digital Elevation Model (DEM) เป็นข้อมูลที่แสดงถึงลักษณะภูมิประเทศของโลก หรือพื้นผิวอื่น ๆ ในรูปแบบดิจิทัล โดยมีค่าพิกัดและการแสดงค่าความสูง ซึ่งถูกจัดเก็บในลักษณะของ Raster หรือจุดภาพที่เป็นสี่เหลี่ยมโดยแต่ละช่องจะจัดเก็บค่าความสูงเอาไว้ โดยส่วนมากจะถูกใช้ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

แบบจำลองความสูงเชิงเลข สามารถสร้างได้จากหลายวิธี เช่น วิธีการสำรวจจากระยะไกล หรือวิธีการทางโฟโตแกรมเมตรี การสำรวจในสนามโดยตรง เป็นต้น แต่ในปัจจุบันมีวิธีการที่ทันสมัยอื่น ๆ เช่น การใช้เทคนิคการสำรวจด้วย Interferometric Synthetic Aperture Radar (IFSAR) การสำรวจด้วยภาพคู่ซ้อนจากภาพถ่ายจากดาวเทียม ได้แก่ ดาวเทียม RADARSAT-1, ASTER, IKONOS ส่วนวิธีการดั้งเดิมคือการสร้างจากเส้นชั้นความสูงซึ่งได้จากการสำรวจโดยตรงในสนาม แบบจำลองความสูงเชิงเลขสามารถใช้ในงานจำลองสภาพภูมิประเทศ การจำลองการบิน หรือการจำลองการไหลของน้ำ และวิเคราะห์อุทกภัย เป็นต้น (ภาควิชาเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยฟาอีสเทอร์น, 2558 ; El Hassan et al., 2014)

**งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**

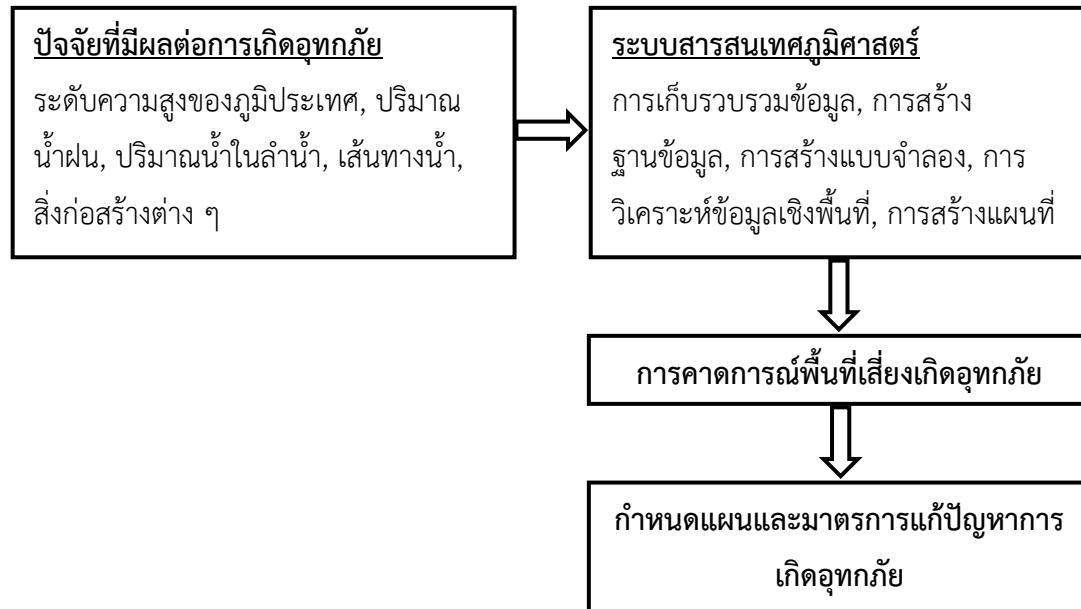
สมบัติ อยู่เมือง (2558) ได้ประเมินความเสี่ยงจากอุทกภัยบริเวณลุ่มแม่น้ำป่าสัก เพื่อจัดทำแผนที่อุทกภัย โดยใช้ข้อมูลแบบจำลองความสูงเชิงเลข (DEM) อ้างอิงกับค่าระดับความสูงของน้ำ (Water Level) ณ จุดตรวจวัดระดับน้ำ (Gauge Station) ของกรมชลประทาน ในช่วงเวลาที่เกิดอุทกภัย 2 วัน (วันที่ 10 และ 17 กันยายน 2545) และเปรียบเทียบกับแผนที่อุทกภัยในพื้นที่ศึกษาที่วิเคราะห์จากภาพถ่ายดาวเทียม ผลการศึกษาสามารถนำไปใช้ประโยชน์และนำไปปฏิบัติได้จริงในพื้นที่อย่างทันท่วงที เพื่อเสริมการปฏิบัติงานที่กระทำอยู่ ในด้านการเฝ้าระวัง การเตือนภัยก่อนการเกิดอุทกภัย การช่วยเหลือในสภาวะฉุกเฉินขณะเกิดอุทกภัยและหลังอุทกภัย ทำให้เกิดประสิทธิผลมากขึ้นในการจัดการปัญหาอุทกภัยในเชิงรุกในแต่ละพื้นที่

หน่วยวิจัยภัยพิบัติทางธรรมชาติ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2558) ทำการศึกษาพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่โดยการคาดการณ์น้ำท่วมพื้นที่จากระดับความสูงของน้ำ ณ จุด P.1 สะพานนวรัตน์ โดยแบ่งพื้นที่ที่ได้รับผลจากน้ำท่วมออกเป็นทั้งสิ้น 7 โซนหลัก ๆ และวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมต่อการตั้งศูนย์อพยพ เส้นทางอพยพ รวมทั้งการแสดงจุดอันตรายในเส้นทางอพยพ ช่องทางการสื่อสาร เภณท์การอพยพ สถานพยาบาลต่าง ๆ ในพื้นที่ ผลการศึกษาสามารถอพยพประชาชนไปอยู่ในที่ปลอดภัยได้อย่างเหมาะสม ทันเวลา ในกรณีที่เกิดเหตุการณ์อุทกภัยขึ้น

El Hassan et al. (2014) ได้คาดการณ์พื้นที่เสี่ยงอุทกภัยโดยใช้ DEM และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่หุบเขา Wiji เมือง Taif ประเทศซาอุดีอาระเบีย โดยใช้ข้อมูล DEM และข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม IKONOS โดยกำหนดโซนพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ 3, 5 และ 10 เมตร ผล

การศึกษาพบว่าระดับ 3 เมตร ครอบคลุมพื้นที่ 11 ตารางกิโลเมตร ระดับ 5 เมตร ครอบคลุมพื้นที่ 14 ตารางกิโลเมตร และระดับ 10 เมตร ครอบคลุมพื้นที่ 26 ตารางกิโลเมตร

**กรอบแนวคิดวิจัย**



**ภาพประกอบที่ 1 กรอบแนวคิดวิจัย**

**วิธีดำเนินการวิจัย**

การศึกษาเพื่อคาดการณ์พื้นที่เกิดอุทกภัยในเขตเทศบาลเมืองสะเดา โดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ประกอบด้วยหัวข้อ ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย, การรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล มีรายละเอียด ดังนี้

**ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย** ข้อมูลที่ใช้ในการคาดการณ์พื้นที่เกิดอุทกภัยในพื้นที่ศึกษาประกอบด้วย 6 ชั้นข้อมูล ได้แก่ 1) ข้อมูลแบบจำลองความสูงเชิงเลข (DEM) 2) ข้อมูลเส้นทางน้ำ 3) ข้อมูลขอบเขตการปกครอง 4) ข้อมูลขอบเขตชุมชนของเทศบาลเมืองสะเดา 5) ข้อมูลเส้นถนน 6) ข้อมูลอาคาร และ 7) ข้อมูลระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางของจุดอ้างอิงในการเกิดอุทกภัยในเขตเทศบาลเมืองสะเดา จุดอ้างอิงในที่นี้ คือ จุดแรกของพื้นที่เทศบาลเมืองสะเดาที่เกิดน้ำเอ่อล้นตลิ่ง ตั้งอยู่ริมคลองท่าพรุ บริเวณถนนมุสลิมอุทิศ (เทศบาลเมืองสะเดา, 2555) ต่อจากนี้จะเรียกว่า “จุดอ้างอิง”

**การเก็บรวบรวมข้อมูล** ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้จากการรวบรวมจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และจากการเก็บข้อมูลภาคสนาม มีรายละเอียดดังนี้

1) รวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย ข้อมูลเส้นทางน้ำ ข้อมูลขอบเขตการปกครอง ข้อมูลขอบเขตชุมชนของเทศบาลเมืองสะเดา ข้อมูลเส้นถนน และข้อมูลอาคาร รวบรวมจากสำนักงานเทศบาลเมืองสะเดา และข้อมูลแบบจำลองความสูงเชิงเลข (DEM) ความละเอียดเชิงพื้นที่

30x30 เมตร ดาวโหลดข้อมูลจากโครงการ SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) DEM ของ NASA

2) เก็บข้อมูลภาคสนาม ประกอบด้วยข้อมูล 2 ส่วน ได้แก่ 1) ข้อมูลระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางของจุดอ้างอิงโดยใช้เครื่องระบุตำแหน่งบนพื้นโลก (GPS) ทำการเก็บข้อมูลค่าพิกัดและค่าระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางของจุดอ้างอิง และ 2) ข้อมูลเหตุการณ์การเกิดอุทกภัยในเขตเทศบาลเมืองสะเดาในอดีตจนถึงปัจจุบันด้วยวิธีการสัมภาษณ์ผู้รู้ในพื้นที่ (พรพงศ์ แสงวิจิตร , 2557)

**การวิเคราะห์ข้อมูล** ในขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อคาดการณ์พื้นที่เกิดอุทกภัยได้ใช้โปรแกรม Arc GIS 10.1 ซึ่งเป็นโปรแกรมทางระบบภูมิสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพสูงในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่และจัดทำแผนที่คาดการณ์พื้นที่เกิดอุทกภัย มีรายละเอียด ดังนี้

1) นำเข้าข้อมูลค่าพิกัดและค่าระดับความสูงของจุดอ้างอิงจากเครื่องระบุตำแหน่งบนพื้นโลก (GPS) จุดอ้างอิงมีพิกัด X: 657812 และ Y: 733979 ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 36 เมตร

2) ปรับแก้ความละเอียดเชิงพื้นที่ของข้อมูลแบบจำลองความสูงเชิงเลข (DEM) จากความละเอียดเชิงพื้นที่ 30x30 เมตร ให้มีความละเอียดเชิงพื้นที่เพิ่มขึ้นเป็น 1x1 เมตร โดยใช้วิธีการประมาณค่าจากตำแหน่งใกล้เคียง (Natural Neighbor interpolate) เพื่อประมาณค่าระดับความสูงของภูมิประเทศให้มีความละเอียดเชิงพื้นที่มากขึ้น

3) กำหนดระดับความสูงของการเกิดอุทกภัย โดยอ้างอิงจากข้อมูลระดับความสูงของการเกิดอุทกภัยในอดีตที่บันทึกไว้ระดับ 0.2–1.5 เมตร (เทศบาลเมืองสะเดา, 2555) ร่วมกับระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางของจุดอ้างอิง ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยจึงได้กำหนดระดับความสูงของน้ำล้นตลิ่งจากจุดอ้างอิงจำนวน 6 ระดับ ได้แก่ 0.5, 1, 1.5, 2, 3 และ 4 เมตร

4) การคาดการณ์พื้นที่เกิดอุทกภัย ใช้ปัจจัยระดับความสูงของพื้นที่รวมกับค่าความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางของจุดอ้างอิงที่ความสูง 36 เมตร จะได้ค่าระดับความสูงของพื้นที่รวมกับค่าความสูงของน้ำล้นตลิ่ง ดังนั้น จึงมีระดับความสูงการเกิดอุทกภัย คือ 36.5, 37, 37.5, 38, 39 และ 40 เมตร ตามลำดับ แล้วทำการคำนวณหาพื้นที่เกิดอุทกภัยโดยใช้วิธีการ Raster Calculator คำนวณหาพื้นที่ที่มีระดับความสูงเท่ากับหรือต่ำกว่าระดับความสูงการเกิดอุทกภัยตามสมการคำนวณหาพื้นที่เกิดอุทกภัย ดังนี้

$$\text{Flood} = \text{Con} ("DEM" \leq \text{Flood level} + \text{Reference Point}, 0, "DEM")$$

โดยที่ Con = คำสั่งเงื่อนไข “Condition” ของโปรแกรม

DEM = ชั้นข้อมูลระดับความสูงเชิงเลข

Flood level = ค่าระดับความสูงการเกิดอุทกภัยที่กำหนดไว้

Reference Point = ค่าระดับความสูงของจุดอ้างอิง

0 = ค่าของผลลัพธ์ที่ต้องการ ในที่นี้กำหนดให้เป็น “0”



5) ปรับแก้ชั้นข้อมูลคาดการณ์พื้นที่เกิดอุทกภัย เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้วิเคราะห์การเกิดอุทกภัยรูปแบบน้ำล้นตลิ่งเพียงรูปแบบเดียวโดยไม่ได้พิจารณาปัจจัยปริมาณฝนร่วมด้วย ในการวิเคราะห์ใช้ชั้นข้อมูลเส้นทางน้ำวิเคราะห์ร่วมกับชั้นข้อมูลพื้นที่คาดการณ์การเกิดอุทกภัย ดังนั้นเมื่อได้ผลของการคาดการณ์พื้นที่เกิดอุทกภัยเกิดขึ้นในพื้นที่ที่ไม่ได้ติดกับลำน้ำจะถูกตัดออก

6) วิเคราะห์พื้นที่เสียหายระดับชุมชนจากการคาดการณ์การเกิดอุทกภัย โดยใช้วิธีการซ้อนทับ (Overlay Analysis) ระหว่างชั้นข้อมูลพื้นที่คาดการณ์การเกิดอุทกภัยกับขอบเขตชุมชนในเทศบาลเมืองสะเดา

7) จัดทำแผนที่พื้นที่คาดการณ์การเกิดอุทกภัย ซึ่งประกอบด้วยชั้นข้อมูลแบบจำลองความสูงเชิงเลข (DEM) ข้อมูลเส้นทางน้ำ ข้อมูลขอบเขตการปกครอง ขอบเขตชุมชนของเทศบาลเมืองสะเดา ข้อมูลเส้นทางถนน และข้อมูลอาคาร

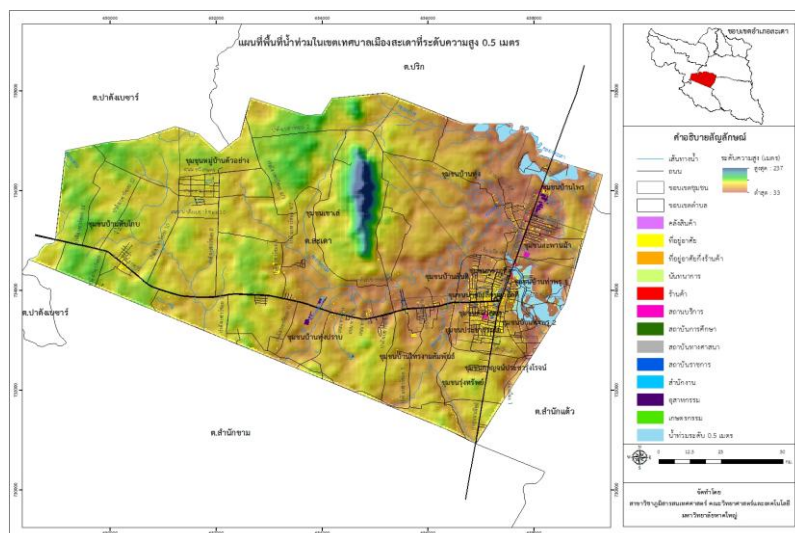
**ผลการวิจัย**

ผลจากการศึกษาพบว่าพื้นที่เทศบาลเมืองจะเกิดอุทกภัยเมื่อมีมวลน้ำจากเขาน้ำค้างซึ่งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของตัวเทศบาลเมืองสะเดาทำให้บริเวณริมคลองท่าพรุ (จุดอ้างอิง) เป็นจุดแรกที่เกิดน้ำล้นตลิ่งและมวลน้ำไหลเข้าท่วมพื้นที่อื่นที่อยู่ต่ำกว่า จากการคาดการณ์พื้นที่เกิดอุทกภัยในพื้นที่เทศบาลเมืองสะเดาด้วยเทคโนโลยีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เมื่อระดับน้ำล้นตลิ่งสูงชันที่ระดับ 0.5, 1, 1.5, 2, 3, และ 4 เมตร ผลการศึกษาสามารถแสดงพื้นที่ได้รับผลกระทบระดับชุมชน รายละเอียดดังตารางที่ 1 และในภาพประกอบที่ 2-7

**ตารางที่ 1** พื้นที่คาดการณ์การเกิดอุทกภัยในเทศบาลเมืองสะเดาตั้งแต่ระดับ 0.5 – 4 เมตร

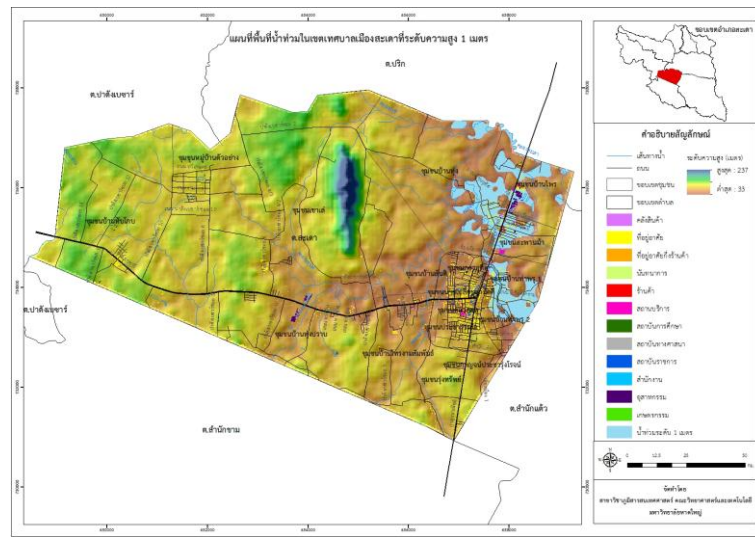
ที่	ชุมชน	ระดับน้ำจากจุดอ้างอิง/พื้นที่เสี่ยงอุทกภัย (ไร่)					
		0.5 ม.	1 ม.	1.5 ม.	2 ม.	3 ม.	4 ม.
1	กาญจน์ประชารุ่งโรจน์	0.00	0.00	0.00	5.61	6.25	8.53
2	เขาเล่า	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	401.94
3	ชาวหอนาฬิกา	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.38
4	ตลาดสด	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.18
5	นายเปลี่ยนสามัคคี	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	บ้านทับโกบ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	บ้านท่าพรุ 1	185.88	229.98	267.86	289.04	306.46	352.64
8	บ้านท่าพรุ 2	132.24	179.93	239.83	279.20	293.87	328.47

ที่	ชุมชน	ระดับน้ำจากจุดอ้างอิง/พื้นที่เสี่ยงอุทกภัย (ไร่)					
		0.5 ม.	1 ม.	1.5 ม.	2 ม.	3 ม.	4 ม.
9	บ้านทุ่ง	87.16	490.24	589.91	665.04	722.30	1,066.21
10	บ้านทุ่งปราบ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41.66
11	บ้านไทรงามสัมพันธ์	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	305.60
12	บ้านไทร	156.60	297.05	357.73	397.58	430.74	549.51
13	บ้านสันติ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	139.38
14	ประชารวมใจ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	ภูธรอุทิศ	0.19	0.33	0.48	0.64	0.80	47.02
16	รุ่งทรัพย์	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	สะพานม้า	15.00	225.40	268.16	295.70	309.00	343.60
18	หมู่บ้านตัวอย่าง	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>รวมพื้นที่ทั้งหมด</b>		<b>577.08</b>	<b>1,422.93</b>	<b>1,723.97</b>	<b>1,932.81</b>	<b>2,069.40</b>	<b>3,592.14</b>

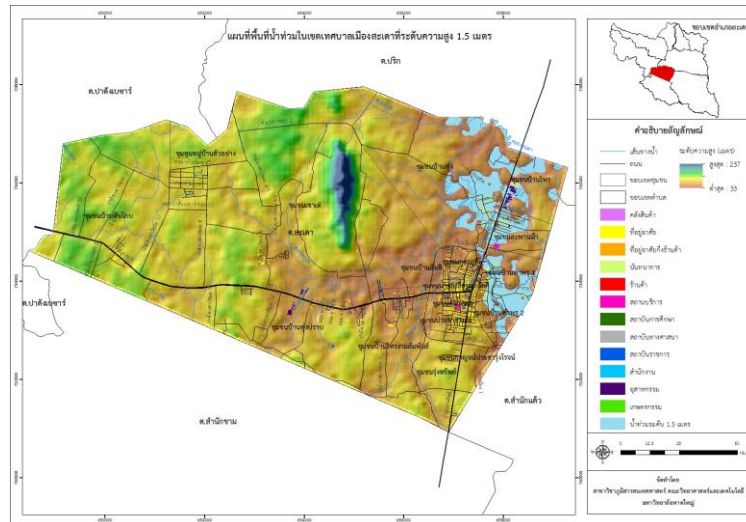


ภาพประกอบที่ 2 พื้นที่คาดการณ์เกิดอุทกภัยในเขตเทศบาลเมืองสะเดาระดับน้ำสูง 0.5 เมตร

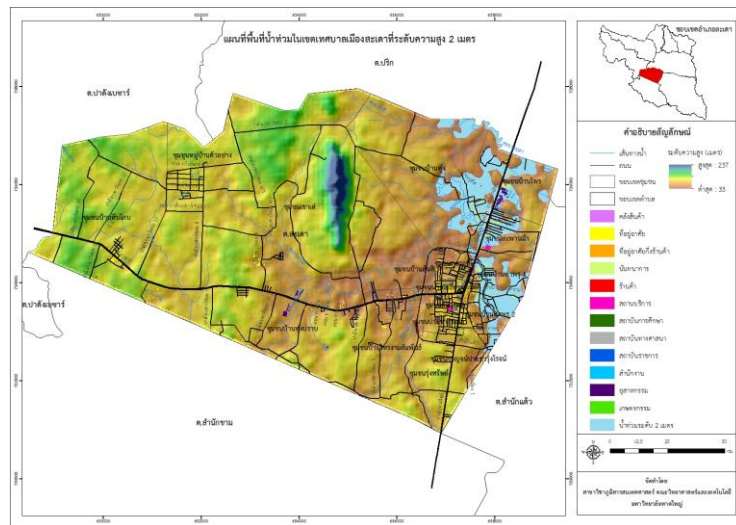




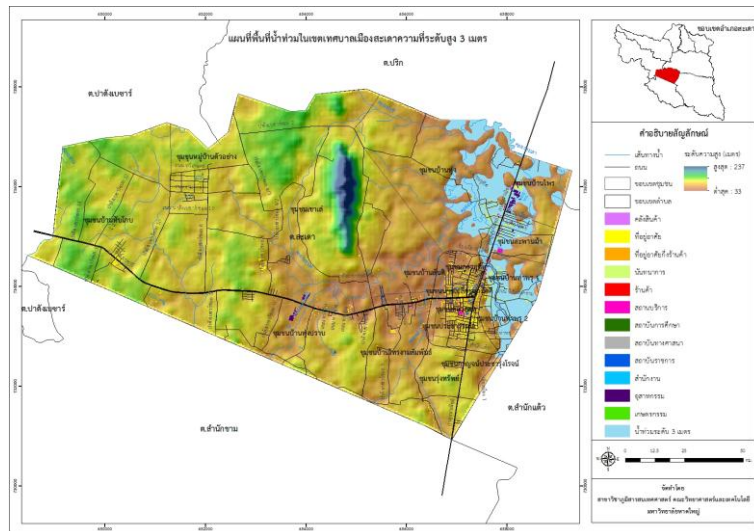
ภาพประกอบที่ 3 พื้นที่คาดการณ์เกิดอุทกภัยในเขตเทศบาลเมืองสะเดาระดับน้ำสูง 1 เมตร



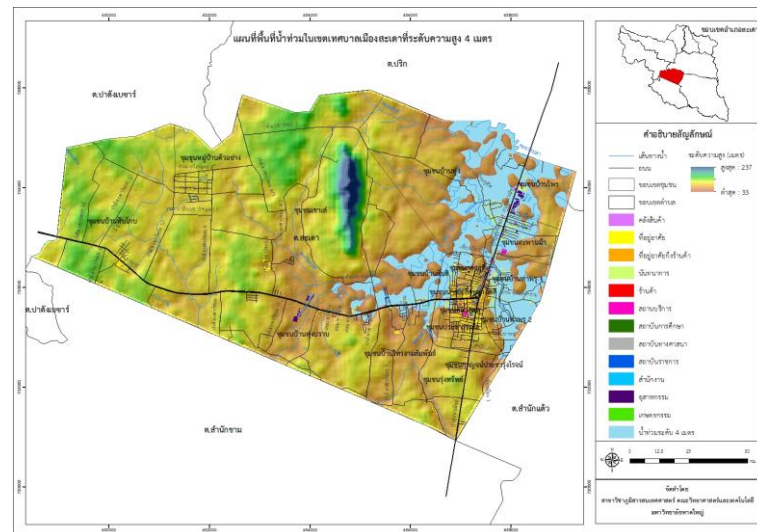
ภาพประกอบที่ 4 พื้นที่คาดการณ์เกิดอุทกภัยในเขตเทศบาลเมืองสะเดาระดับน้ำสูง 1.5 เมตร



ภาพประกอบที่ 5 พื้นที่คาดการณ์เกิดอุทกภัยในเขตเทศบาลเมืองสะเดาระดับน้ำสูง 2 เมตร



ภาพประกอบที่ 6 พื้นที่คาดการณ์เกิดอุทกภัยในเขตเทศบาลเมืองสะเดาระดับน้ำสูง 3 เมตร



ภาพประกอบที่ 7 พื้นที่คาดการณ์เกิดอุทกภัยในเขตเทศบาลเมืองสะเดาระดับน้ำสูง 4 เมตร

จากพื้นที่คาดการณ์การเกิดอุทกภัยทั้งหมด สามารถจำแนกระดับความรุนแรงของการเกิดอุทกภัย ออกเป็น 2 ระดับ คือ พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ และพื้นที่ที่ไม่ได้รับผลกระทบ ดังนี้

1) พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากอุทกภัย สามารถแบ่งออกเป็น 2 ระดับ ได้แก่

1.1) ได้รับผลกระทบรุนแรง หมายถึง ชุมชนที่จะได้รับความเสียหายจากระดับอุทกภัยตั้งแต่ 0.5-2 เมตร และมีพื้นที่ได้รับความเสียหายจากอุทกภัยเป็นบริเวณกว้าง (พื้นที่มากกว่า 100 ไร่)

1.2) ได้รับผลกระทบเล็กน้อย หมายถึง ชุมชนที่จะได้รับความเสียหายจากระดับท่วมตั้งแต่ระดับอุทกภัย 3-4 เมตร ชุมชนเหล่านี้จะตั้งอยู่บนพื้นที่สูงมีโอกาสเกิดอุทกภัยน้อยกว่าในพื้นที่ลุ่มต่ำ

2) พื้นที่ที่ไม่ได้รับผลกระทบจากอุทกภัย หมายถึง ชุมชนที่ไม่ได้รับความเสียหายจากอุทกภัย รายละเอียด ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงระดับความรุนแรงของการเกิดอุทกภัยในชุมชนเขตเทศบาลเมืองสะเดา

พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากอุทกภัย		พื้นที่ที่ไม่ได้รับผลกระทบ
ผลกระทบรุนแรง	ผลกระทบเล็กน้อย	จากอุทกภัย
ชุมชนบ้านทุ่ง, ชุมชนบ้านไพร, ชุมชนบ้านท่าพรุ 1, ชุมชนบ้านท่าพรุ 2, และชุมชนสะพานม้า	ชุมชนกาญจน์ประชารุ่งโรจน์, ชุมชนเขาเล่า, ชุมชนชาวหอนาฬิกา, ชุมชนตลาดสด, ชุมชนภูธรอุทิศ, ชุมชนบ้านไทรงามสัมพันธ์, ชุมชนบ้านสันติ และชุมชนบ้านทุ่งปราบ	ชุมชนนายเปลี่ยนสามัคคี, ชุมชนบ้านทับโกบ, ชุมชนหมู่บ้านตัวอย่าง, ชุมชนประชารวมใจ และชุมชนรุ่งทรัพย์



### สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

ในการศึกษาเรื่อง การคาดการณ์พื้นที่เกิดอุทกภัยในเขตเทศบาลเมืองสะเดา อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา โดยนำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาวิเคราะห์พื้นที่ที่คาดว่าจะเกิดอุทกภัยในกรณีน้ำเอ่อล้นตลิ่งจากลำคลองท่าพรุสามารถสรุปผลการศึกษาดังนี้ ถ้าระดับน้ำในลำคลองท่าพรุสูงขึ้น 0.5, 1, 1.5 เมตร จะมีชุมชนได้รับผลกระทบ 6 ชุมชน โดยมีพื้นที่เกิดอุทกภัย 557.08 ไร่, 1,422.93 ไร่, 1,723.97 ไร่ ตามลำดับ และถ้าระดับน้ำสูงขึ้น 2 และ 3 เมตร จะมีชุมชนเกิดอุทกภัย 7 ชุมชน คิดเป็นพื้นที่ 1,932.81 ไร่ และ 2,069.40 ไร่ ตามลำดับ และถ้าระดับน้ำเพิ่มสูงขึ้น 4 เมตร จะมีชุมชนเกิดอุทกภัย 13 ชุมชน คิดเป็นพื้นที่ 3,592.14 ไร่

การศึกษาครั้งนี้ใช้แบบจำลองการคาดการณ์เกิดอุทกภัยอย่างง่ายโดยใช้ปัจจัยระดับความสูงของพื้นที่เป็นหลัก ผลการคาดการณ์ที่ได้มีความสอดคล้องกับขอบเขตการเกิดอุทกภัยจากการสำรวจภาคสนาม และผลการสำรวจขอบเขตการเกิดอุทกภัยในปี 2553 ของเทศบาลเมืองสะเดา และผลจากการศึกษาครั้งนี้ประชาชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่สามารถเข้าใจได้ง่ายและนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้จริง

### ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยครั้งนี้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์แก่เทศบาลเมืองสะเดา

- 1) ควรติดตั้งเสาบรรทัดแนวตึงพร้อมอาสาสมัครชุมชนเพื่อเฝ้าสังเกตการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำในบริเวณริมคลองท่าพรุและพื้นที่ต้นน้ำในช่วงฤดูฝนหรือช่วงที่มีฝนตกหนักอย่างต่อเนื่อง หรือติดตั้งสถานีโทรมาตรเพื่อการพยากรณ์น้ำและเตือนภัยแบบปัจจุบันและออนไลน์
- 2) ประชาสัมพันธ์ข้อมูลพื้นที่คาดการณ์ที่จะเกิดอุทกภัยจากผลการศึกษานี้ในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้ทุกชุมชนทราบพื้นที่คาดการณ์จะเกิดอุทกภัยในชุมชนของตน สำหรับการเตรียมรับมือและป้องกันอุทกภัยต่อไป พร้อมกับกำหนดจุดอพยพที่ปลอดภัยของทุกชุมชน

### เอกสารอ้างอิง

- กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย. (2550). *แผนแม่บทการป้องกันและให้ความช่วยเหลือผู้ประสบภัยจากอุทกภัย วาตภัย และโคลนถล่ม*. กรุงเทพมหานคร.
- กรมอุตุนิยมวิทยา. (25 ธันวาคม 2558). *ความรู้อุตุนิยมวิทยา*. สืบค้นจาก <http://www.tmd.go.th/info/info.php?FileID=70>
- นิวัติ เรืองพานิช. (2546). *หนังสือการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- พรพงศ์ แสงวิจิตร. (20 พฤศจิกายน 2557). (ผู้ให้สัมภาษณ์), นัฐพงษ์ พวงแก้ว และเพ็ญประไพ ภูทอง (ผู้สัมภาษณ์), เทศบาลเมืองสะเดา ตำบลสะเดา อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา.

- ภาควิชาเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยพาร์อีสเทอร์น. (21 เมษายน 2558). *Digital Elevation Model*. สืบค้นจาก <http://www.gifeu.com/subpong/302465/01introduction.pdf>
- สำนักงานเทศบาลเมืองสะเดา.(2555). *ข้อมูลพื้นฐานเทศบาลเมืองสะเดา*. กองช่าง.สำนักงานเทศบาลเมืองสะเดา อำเภอสะเดา จังหวัดสงขลา.
- สมบัติ อยู่เมือง. (20 เมษายน 2558). *การประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และข้อมูลสำรวจระยะไกลเพื่อการประเมินความเสี่ยงจากน้ำท่วมในลุ่มน้ำป่าสัก*. สืบค้นจาก [http://www.gisthai.org/research/flood\\_pasak/abstrac.html](http://www.gisthai.org/research/flood_pasak/abstrac.html)
- หน่วยวิจัยภัยพิบัติทางธรรมชาติ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. (21 เมษายน 2558). *ระบบเตรียมความพร้อมเพื่อรับมือภัยน้ำท่วมในพื้นที่เขตเมืองเชียงใหม่*. สืบค้นจาก <http://cendru.eng.cmu.ac.th/articles/46>
- El Hassan, I. M., Algarni, D. A., & Dalbough, F. M. (2014). Flood risk prediction using DEM and GIS as applied to Wiji Valley, Taif, Saudi Arabia. *Journal of Geomatics*, 8(1), 86-89.