

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศในการกำหนดพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับ
การสร้างศูนย์อพยพจากอุทกภัย อำเภอละงู จังหวัดสตูล
Geo-Informatics Technology is Used to Identify Suitable Areas for
Constructing a Flood Evacuation Center in
La-ngu District, Satun Province

อัสรี อาเมีน¹, ธนัย ตันวานิช², อติวิชญ์ มิตรงาม³ และนาถนเรศ อาคาสุวรรณ⁴

Asree Ameen¹, Thanai Tanwanich², Atiwit Mitngam³ and Nardnarade Akasuwan⁴

บทคัดย่อ

การศึกษานี้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิสารสนเทศศึกษาพื้นที่ความเหมาะสมสำหรับการสร้างศูนย์อพยพจากอุทกภัย อำเภอละงู จังหวัดสตูล โดยมีวัตถุประสงค์หลัก 2 ประการ คือ 1) เพื่อวิเคราะห์หาพื้นที่เหมาะสมในการสร้างศูนย์อพยพจากอุทกภัยและ 2) เพื่อศึกษารายละเอียดงบประมาณในการจัดสร้างศูนย์อพยพจากอุทกภัยของพื้นที่อำเภอละงู จังหวัดสตูล โดยการรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ 1) พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก 2) การใช้ประโยชน์ที่ดิน 3) ความลาดชัน 4) แหล่งน้ำและทางน้ำ และ 5) เส้นทางคมนาคม นำมาวิเคราะห์ด้วยกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น ผลการศึกษาพบว่าพื้นที่ที่มีความเหมาะสมมากที่สุด 67.20 ตร.กม. ความเหมาะสมมาก 177.38 ตร.กม. ความเหมาะสมปานกลาง 106.12 ตร.กม. ความเหมาะสมน้อย 34.67 ตร.กม. และไม่มีความเหมาะสม 5.89 ตร.กม. การสร้างศูนย์อพยพอุทกภัยอำเภอละงูจะแบ่งออกเป็น 3 ศูนย์ และจากการวิเคราะห์รายละเอียดงบประมาณพบว่า 1) ตำบลละงู ต้องใช้พื้นที่ประมาณ 26,918 ตร.ม. หรือ 16 ไร่ งบประมาณในการสร้างประมาณ 139,594,200 บาท 2) ตำบลกำแพง ต้องใช้พื้นที่ประมาณ 13,279 ตร.ม. หรือ 8 ไร่ งบประมาณในการสร้างประมาณ 69,870,200 บาท 3.ตำบลน้ำผุด ต้องใช้พื้นที่ประมาณ 16,498 ตร.ม. หรือ 10 ไร่ งบประมาณในการสร้างประมาณ 83,733,200 บาท

คำสำคัญ : พื้นที่เหมาะสม, ศูนย์อพยพน้ำท่วม, อำเภอละงู

¹ นักศึกษาหลักสูตรภูมิสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา, E-mail: 644211010@parichat.skru.ac.th (corresponding author)

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์, อาจารย์ประจำหลักสูตรภูมิสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา, E-mail: thanai.ta@skru.ac.th

³ อาจารย์ประจำหลักสูตรภูมิสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา, E-mail: atiwit.mi@skru.ac.th

⁴ ผู้ช่วยศาสตราจารย์, อาจารย์ประจำหลักสูตรภูมิสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา, E-mail: nardnarade.ak@skru.ac.th

Abstract

This study employed geo-informatics technology to identify areas suitable for constructing flood evacuation centers in La-ngu District, Satun Province. This project has two main objectives: 1) to analyze and identify suitable areas for constructing flood evacuation centers, and 2) to examine the budget details for building a flood evacuation center in La-ngu District, Satun Province. The study collected data on: 1) areas prone to flooding, 2) land use patterns, 3) land slopes, 4) water sources and waterways, and 5) road infrastructure, which were analyzed using a hierarchical process. The study found that the most suitable area was 67.20 sq. km, very suitable was 177.38 sq. km, moderately suitable was 106.12 sq. km, less suitable was 34.67 sq. km, and not suitable was 5.89 sq. km. The La-ngu District flood evacuation center will comprise three locations, and the budget analysis has revealed the following details. 1) Tambon La-ngu covers an area of approximately 26,918 square meters, equivalent to 16 rai. The budget for the construction is estimated at around 139,594,200 baht. 2) Tambon Kamphaeng Subdistrict requires an area of approximately 13,279 square meters, or 8 rai. The construction budget is approximately 69,870,200 baht. 3) Tambon Nam Phut requires an area of approximately 16,498 square meters, or 10 rai. The budget for construction is around 83,733,200 baht.

Keywords: Suitable areas, flood evacuation center, La-ngu District

1. บทนำ

อุทกภัย คือภัยธรรมชาติที่ทุกคนรู้จักดี และยังเป็นหนึ่งในภัยพิบัติทางธรรมชาติที่สร้างความเสียหาย ความสูญเสียในหลายพื้นที่ทั่วโลก (UNHCR ประเทศไทย, ม.ป.ป.) อุทกภัยสามารถสร้างความเสียหายได้หลากหลายประเภทมากกว่าภัยแล้ง ไม่ว่าจะเป็นความเสียหายต่อสิ่งปลูกสร้าง บ้านเรือน โรงงาน เครื่องจักร ยานพาหนะ เส้นทางคมนาคมและสัตว์เศรษฐกิจต่าง ๆ ขณะที่พืชเศรษฐกิจจะได้รับผลกระทบตามปริมาณน้ำและความรุนแรงในการไหลผ่านพื้นที่ (ชัยวัฒน์ โศเกรณสุข, 2567)

จังหวัดสตูลเป็นจังหวัดที่อยู่ใต้สุดของประเทศไทยทางชายฝั่งทะเลอันดามัน ซึ่งเป็นชายฝั่งทะเลทางด้านตะวันตกของประเทศไทย มีพื้นที่ทั้งหมด 2,478.997 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 1,549,361 ไร่ จังหวัดสตูลตั้งอยู่ทางฝั่งตะวันตกของภาคใต้ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เต็มที่เพียงอย่างเดียว ฝนในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้มีปริมาณมาก แต่ในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือจะมีฝนน้อย เนื่องจากมีภูเขาทางด้านตะวันออกปิดกั้นทางลมไว้ โดยปริมาณฝนรวมตลอดปีของจังหวัดสตูลวัดได้ 2,348.3 มิลลิเมตร

มีจำนวนวันฝนตกประมาณ 182 วัน เดือนที่มีฝนตกมากที่สุดคือเดือนกันยายนและตุลาคม (ศูนย์ภูมิอากาศ กองพัฒนาอุตุนิยมวิทยา, 2566) ในปี 2566 อำเภอละสูง จังหวัดสตูล ได้เกิดสถานการณ์น้ำท่วมครั้งใหญ่ เนื่องจากฝนตกติดต่อกันหลายวัน ทำให้น้ำล้นตลิ่งเข้าท่วมบ้านเรือนประชาชน ได้รับผลกระทบกว่า 500 หลังคาเรือน ประชาชนได้รับผลกระทบกว่า 2,000 คน อุปกรณ์เครื่องใช้ต่าง ๆ เสียหายเป็นจำนวนมาก มีประชาชนจำนวนมากต้องอพยพไปยังสถานที่ที่ภาครัฐจัดไว้ให้ชั่วคราว เนื่องจากยังไม่มีสถานที่ถาวรเพื่อรองรับการอพยพจากการเกิดอุทกภัย (ไทยรัฐออนไลน์, 2566)

การศึกษาหาพื้นที่ที่เหมาะสมเพื่อจัดตั้งศูนย์อพยพและรองรับผู้ประสบภัยเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ (Geoinformatics) เข้ามามีบทบาทสำคัญอย่างยิ่ง ได้แก่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ที่ช่วยในการบูรณาการข้อมูลเชิงพื้นที่จากหลายแหล่ง เช่น ข้อมูลระดับความสูง ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน และข้อมูลโครงสร้างพื้นฐานภาพถ่ายดาวเทียมและภาพถ่ายทางอากาศ ที่ใช้ในการติดตามสภาพพื้นที่ กำหนดขอบเขตนํ้าท่วม และวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ได้อย่างต่อเนื่อง และเทคโนโลยีระบุตำแหน่ง (GPS) ที่ช่วยในการเก็บค่าพิกัดและสืบค้นข้อมูลภาคสนามได้อย่างแม่นยำ ซึ่งการนำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศมาผนวกกับวิธีการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP) จะเอื้อให้สามารถกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักและจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อความเหมาะสมของพื้นที่ ได้แก่ ความเสี่ยงต่อการถูกนํ้าท่วม ความใกล้กับเส้นทางคมนาคม พื้นที่สาธารณูปโภค ตลอดจนข้อจำกัดหรือศักยภาพด้านกายภาพอื่น ๆ ผลลัพธ์ที่ได้จะช่วยให้หน่วยงานภาครัฐและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องตัดสินใจเลือกพื้นที่สำหรับตั้งศูนย์อพยพหรือวางแผนป้องกันและบรรเทาภัยอุทกภัยได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยเล็งเห็นว่าควรมีการศึกษาหาพื้นที่ที่เหมาะสมในการตั้งศูนย์อพยพประชากรออกจากพื้นที่เสี่ยงภัย โดยใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ ศึกษาภายใต้เงื่อนไขทางกายภาพที่กำหนดในการกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละปัจจัย อาศัยวิธีการกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น ในการเตรียมความพร้อมรับมือกับสถานการณ์การเกิดอุทกภัยในอนาคต

2. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

- 2.1 เพื่อวิเคราะห์หาพื้นที่ที่เหมาะสมในการสร้างศูนย์อพยพจากอุทกภัยของพื้นที่อำเภอละสูง จังหวัดสตูล
- 2.2 เพื่อศึกษารายละเอียดงบประมาณในการจัดสร้างศูนย์อพยพจากอุทกภัยของพื้นที่อำเภอละสูง จังหวัดสตูล

3. แนวคิด ทฤษฎี กรอบแนวคิด

แนวคิด ทฤษฎี กรอบแนวคิดที่ใช้ในงานวิจัยนี้ ได้แก่ ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่ที่ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับอุทกภัย แนวคิดเกี่ยวกับการจัดสร้างศูนย์อพยพอุทกภัย การคำนวณงบประมาณสำหรับศูนย์อพยพถาวร ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

3.1 ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่ที่ศึกษา

อำเภอละงู ตั้งอยู่ในพื้นที่จังหวัดสตูล เป็นอำเภอที่มีประชากรมากเป็นอันดับสองของจังหวัด จำนวน 69,180 คน ปี 2566 (กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย, ม.ป.ป.) พื้นที่ทั้งหมด 380.35 ตร.กม. ประกอบด้วย 6 ตำบล คือ ตำบลกำแพง ตำบลละงู ตำบลเขาขาว ตำบลปากน้ำ ตำบลน้ำผุด และตำบลแหลมสน สถิติจำนวนประชากร (เฉพาะหมู่บ้านที่ได้รับผลกระทบจากอุทกภัย)

- ตำบลกำแพง จำนวนประชากรเพศชาย 1,407 คน เพศหญิง 1,475 รวม 2,887 คน
- ตำบลละงู จำนวนประชากรเพศชาย 2,918 คน เพศหญิง 2,934 รวม 5,852 คน
- ตำบลเขาขาว จำนวนประชากรเพศชาย 1,604 คน เพศหญิง 1,589 รวม 3,193 คน
- ตำบลน้ำผุด จำนวนประชากรเพศชาย 203คน เพศหญิง 191 รวม 394 คน

3.2 ข้อมูลเกี่ยวกับอุทกภัย

อุทกภัย คือ ภัยที่เกิดขึ้นเนื่องจากน้ำ เช่น น้ำท่วม น้ำป่าหรืออื่น ๆ โดยปกติอุทกภัยเกิดจากฝนตกหนักต่อเนื่องกันเป็นเวลานาน บางครั้งทำให้เกิดแผ่นดินถล่ม ส่วนสาเหตุอื่น ๆ เช่น น้ำทะเลหนุน แผ่นดินไหว เชื้อนพัง ทำให้เกิดอุทกภัยได้เสมอ (UNHCR ประเทศไทย, ม.ป.ป.)

3.3 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดสร้างศูนย์อพยพอุทกภัย

- ระดับความสูง ควรเลือกพื้นที่ที่อยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเลและมีโอกาสเสี่ยงน้อยต่อการถูกน้ำท่วม โดยเฉพาะในกรณีที่มีประวัติการเกิดน้ำท่วมในอดีต
- การเข้าถึง ท่าเลควรมีเส้นทางคมนาคมที่สะดวก โดยเฉพาะในช่วงเกิดภัยพิบัติ ควรมีทางเข้าออกที่สามารถรองรับการขนส่งผู้คนและสิ่งของได้ง่าย การเข้าถึงจากชุมชนควรเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว เพื่อให้ประชาชนสามารถมาถึงศูนย์ได้ทันทีเมื่อเกิดภัย
- ความใกล้ชิดกับแหล่งชุมชน ควรเลือกทำเลที่อยู่ใกล้ชุมชนที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดภัยพิบัติ เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ประสบภัยได้อย่างรวดเร็ว
- สภาพแวดล้อม พิจารณาสภาพภูมิศาสตร์ เช่น ความลาดชันของพื้นดิน ป่าไม้ และโครงสร้างพื้นฐานในพื้นที่หลีกเลี่ยงพื้นที่ที่มีแนวโน้มเกิดภัยธรรมชาติอื่น ๆ เช่น ดินถล่มหรือพายุ
- สิ่งอำนวยความสะดวก ตรวจสอบความพร้อมของสิ่งอำนวยความสะดวกในพื้นที่ เช่น ระบบน้ำประปา ไฟฟ้า และการสื่อสาร ควรมีพื้นที่เพียงพอสำหรับการจัดเตรียมอาหารและการดูแลสุขภาพของผู้ประสบภัย
- การสนับสนุนจากหน่วยงานท้องถิ่น การมีการสนับสนุนจากหน่วยงานท้องถิ่นหรือองค์กรที่มีส่วนร่วมในชุมชนจะช่วยให้การจัดตั้งศูนย์อพยพเป็นไปได้อย่างราบรื่น
- การวิเคราะห์ความเสี่ยง ทำการวิเคราะห์ความเสี่ยงเพื่อประเมินความปลอดภัยของพื้นที่ เช่น การศึกษาแผนที่ภัยพิบัติและข้อมูลประวัติศาสตร์เกี่ยวกับภัยพิบัติในพื้นที่

3.4 การคำนวณงบประมาณสำหรับศูนย์อพยพถาวร

การสร้างศูนย์อพยพถาวรต้องคำนึงถึงหลายปัจจัย รวมถึงโครงสร้างที่ทนทาน ระบบสาธารณูปโภค การดูแลสุขภาพอนามัย ระบบน้ำ การจัดการพลังงาน และอุปกรณ์ต่าง ๆ ซึ่งงบประมาณจะแตกต่างกันตามคุณภาพของวัสดุและวิธีการก่อสร้าง

3.4.1 โครงสร้างที่พัก การก่อสร้างอาคารที่พักถาวร (เช่น อาคารปูน อาคารเหล็ก) ค่าใช้จ่ายประมาณ 3,000 – 5,000 บาท/ตารางเมตร (ขึ้นอยู่กับวัสดุและเทคนิคการก่อสร้าง) งบประมาณการก่อสร้างที่พัก = พื้นที่ที่พัก $\times$ 4,000 (เฉลี่ย)

3.4.2 การจัดการห้องน้ำและสุขอนามัย การสร้างห้องน้ำถาวร (หรือระบบสุขอนามัยแบบปิด) ห้องน้ำมาตรฐาน (อาคารห้องน้ำถาวร) 1 ห้องน้ำประมาณ 50,000 – 80,000 บาท/ห้อง งบประมาณห้องน้ำ = จำนวนห้องน้ำ $\times$ 65,000 (เฉลี่ย)

3.4.3 ระบบน้ำดื่มและระบบระบายน้ำ การติดตั้งระบบน้ำประปาหรือบ่อน้ำที่สะอาด และระบบระบายน้ำทิ้ง ระบบน้ำประปาและน้ำดื่ม (น้ำสะอาดสำหรับ 500 คน) รวมถึงการกรองน้ำหรือบ่อน้ำ งบประมาณระบบน้ำ = 500,000 – 800,000 บาท (เฉลี่ย 650,000บาท/500คน)

3.4.4 ระบบไฟฟ้าและพลังงาน การติดตั้งระบบไฟฟ้าแสงสว่าง การติดตั้งระบบไฟฟ้า (ไฟแสงสว่าง, ปลั๊กไฟ) รวมถึงแหล่งพลังงาน (แผงโซลาร์เซลล์หรือเครื่องปั่นไฟสำรอง) งบประมาณไฟฟ้า = 500,000 – 800,000 บาท (เฉลี่ย 650,000บาท/500คน)

3.5 เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเพื่อวิเคราะห์ปัจจัยและหาพื้นที่เหมาะสม

Analytic Hierarchy Process (AHP) เป็นหนึ่งในวิธี MCDM ที่ได้รับความนิยมสูง โดยมี Thomas L. Saaty เป็นผู้พัฒนา เพื่อใช้ในการจัดการจัดสรรทรัพยากร การวางแผนเชิงยุทธศาสตร์ และการตัดสินใจแบบซับซ้อนที่มีหลายเกณฑ์ AHP มีจุดเด่นที่สำคัญคือ การแบ่งปัญหาการตัดสินใจออกเป็นลำดับขั้น (Hierarchy) จาก “เป้าหมายหลัก” สู่ “เกณฑ์ย่อย” หรือ “ทางเลือก” ทำให้ผู้ใช้งานเข้าใจกระบวนการตัดสินใจได้อย่างเป็นระบบ เข้าใจง่าย มีโครงสร้างลำดับขั้นที่ชัดเจนเหมาะกับการผสมผสานความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสามารถตรวจสอบความสอดคล้องในการตัดสินใจได้ (วรารุณ วุฒินิชย์, ม.ป.ป.)

วรรณิศา สุขโสภณและคณะ (2565) วิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมในการจัดตั้งโรงไฟฟ้าชีวมวล อำเภอรัตนภูมิ จังหวัดสงขลา ด้วยโปรแกรมด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยการให้ค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยด้วยการวิเคราะห์แบบกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับขั้น (AHP) ซึ่งได้กำหนดปัจจัยต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์และให้น้ำหนักคะแนนความสำคัญจากผู้เชี่ยวชาญในด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงานทดแทน ซึ่งผลการกำหนดปัจจัยและน้ำหนักคะแนนในแต่ละปัจจัยมีดังนี้ ปัจจัยด้านพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากมีน้ำหนักคะแนนร้อยละ 32.20 ปัจจัยด้านระยะห่างจากชุมชนมีน้ำหนักคะแนนร้อยละ 22.88 ปัจจัยด้านระยะห่างจากป่าสงวนมีน้ำหนักคะแนนร้อยละ 15.98 ปัจจัยด้านระยะห่างจากถนนสายหลักและระบบสายส่งมีน้ำหนักคะแนนร้อยละ 10.93 ปัจจัยด้านพื้นที่ใกล้แหล่งวัตถุดิบมีน้ำหนักคะแนนร้อยละ 6.41 ปัจจัยด้านระยะห่างจากแหล่งน้ำมี

น้ำหนักระบายน้ำร้อยละ 6.06 และปัจจัยด้านราคาที่ดินมีน้ำหนักระบายน้ำร้อยละ 5.54 ผลการวิเคราะห์พื้นที่เหมาะสมคิดเป็นร้อยละของพื้นที่ตำบล ได้แก่ พื้นที่ตำบลเขาพระมีพื้นที่เหมาะสมมากที่สุดร้อยละ 61.58 รองลงมาคือ พื้นที่ตำบลกำแพงเพชรมีพื้นที่เหมาะสมร้อยละ 43.76 พื้นที่ตำบลท่าชะมวงมีพื้นที่เหมาะสมร้อยละ 22.53 ส่วนตำบลคูหาใต้และตำบลควนรูไม่มีพื้นที่ที่เหมาะสม

กนกวรรณ เกิดมีทรัพย์ (2564) วิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการจัดตั้งศูนย์พักพิงชั่วคราว : กรณีศึกษาการเกิดอุทกภัย อำเภอเมืองนครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยวิเคราะห์หาพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมซ้ำซากบ่อยครั้งขึ้นไปเพื่อใช้เป็นต้นทางในการอพยพ และวิเคราะห์หาสถานศึกษาที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีศักยภาพที่สามารถรองรับผู้อพยพได้ เพื่อพิจารณาความสามารถในการรองรับผู้อพยพได้อย่างเพียงพอ จากนั้นจึงนำมาวิเคราะห์เส้นทางและระยะทางในการการอพยพของผู้ประสบภัย ผ่านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ผลการวิเคราะห์พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมซ้ำซากบ่อยครั้งขึ้นไปในพื้นที่อำเภอเมืองนครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช พบว่า มีพื้นที่ 11 ตำบล ได้แก่ ตำบลท่าจี้ ตำบลท่าซึก ตำบลท่าเรือ ตำบลท่าไร่ ตำบลนาเคียน ตำบลนาทราย ตำบลบางจาก ตำบลปากนคร ตำบลปากพูน ตำบลโพธิ์เสด็จและตำบลมะม่วงสองต้น และหมู่บ้านที่ได้รับผลกระทบรวม 65 หมู่บ้าน คิดเป็นพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมประมาณ 36.88 ตร.กม. หรือประมาณ 23,050 ไร่ มีประชากรได้รับผลกระทบและต้องอพยพออกจากพื้นที่น้ำท่วมประมาณ 7,924 คน และเมื่อพิจารณาสถานศึกษาที่มีศักยภาพในการรองรับผู้อพยพ ประกอบกับการวิเคราะห์หาเส้นทางและระยะทางในการอพยพแล้วพบว่า สถานศึกษาภายในอำเภอเมืองนครศรีธรรมราช 63 แห่ง สามารถรองรับผู้อพยพได้อย่างเพียงพอ และใช้ระยะทางที่น้อยที่สุด

4. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการหาพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการสร้างศูนย์อพยพและการคาดการณ์ราคาศูนย์อพยพ โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1 ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

4.1.1 ข้อมูลทุติยภูมิจากหน่วยงานและเว็บไซต์ต่างๆ การเก็บรวบรวมข้อมูลจากองค์กรหรือจากการสืบค้นจากแหล่งต่าง ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูล (ดังตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ตารางแสดงข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย

ข้อมูล	แหล่งที่มา
1. พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก	กรมพัฒนาที่ดิน (2567)
2. เส้นทางน้ำ	สันติ ภัยหลบลี้ (2562)
3. การใช้ประโยชน์ที่ดิน	กรมพัฒนาที่ดิน (2564)
4. ความลาดชัน	สันติ ภัยหลบลี้ (2562)
5. เส้นทางคมนาคม	สันติ ภัยหลบลี้ (2562)
6. ขอบเขตการปกครอง	Open Development Thailand (2020)

4.1.2 ข้อมูลปฐมภูมิจากการลงพื้นที่สำรวจพื้นที่อำเภอละงู จังหวัดสตูล

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์

4.2.2 โปรแกรมประมวลผลสารสนเทศภูมิศาสตร์

4.2.3 โทรศัพท์มือถือ

4.2.4 แอปพลิเคชัน Timestamp

4.3 วิธีดำเนินงาน

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลักคือ การวิเคราะห์ข้อมูลหาพื้นที่เหมาะสมในการสร้างศูนย์อพยพ และการวิเคราะห์รายละเอียดงบประมาณในการจัดสร้างศูนย์อพยพ โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.3.1 การวิเคราะห์ข้อมูลหาพื้นที่เหมาะสมในการสร้างศูนย์อพยพ

โดยการรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาตามขั้นตอนได้แก่ 1) พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก 2) เส้นทางน้ำ 3) การใช้ประโยชน์ที่ดิน 4) ความลาดชันและ 5) เส้นทางคมนาคม นำมาวิเคราะห์โดยการกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักในแต่ละปัจจัยเพื่อลำดับความสำคัญของปัจจัย ด้วยกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับขั้นและมีการกำหนดค่าคะแนนประเภทชั้นข้อมูลในแต่ละปัจจัย แล้วนำผลรวมของคะแนนที่ได้มาจัดลำดับความเหมาะสมเพื่อทำการหาพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการอพยพ โดยมีการจัดแบ่งระดับความเหมาะสม 5 ระดับ คือ ความเหมาะสมมากที่สุด ความเหมาะสมมาก ความเหมาะสมปานกลาง ความเหมาะสมน้อย และไม่มี ความเหมาะสมเลย จากนั้นนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์หาพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการอพยพ นำไปวิเคราะห์รายละเอียดงบประมาณในการจัดสร้างศูนย์อพยพกันต่อไป

4.3.2 การวิเคราะห์งบประมาณในการจัดสร้างศูนย์อพยพทุกภัย

โดยจากการรวบรวมข้อมูลจำนวนประชากรที่ได้รับผลกระทบจากอุทกภัยตามจำนวนหมู่บ้านที่แบ่งตามเขตการปกครองมา ใช้วิเคราะห์ขนาดพื้นที่และงบประมาณในการจัดสร้างศูนย์อพยพทุกภัย จากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์หาพื้นที่ไปลงสำรวจพื้นที่จริงในอำเภอละงู จังหวัดสตูล

5. สรุปผลการวิจัย

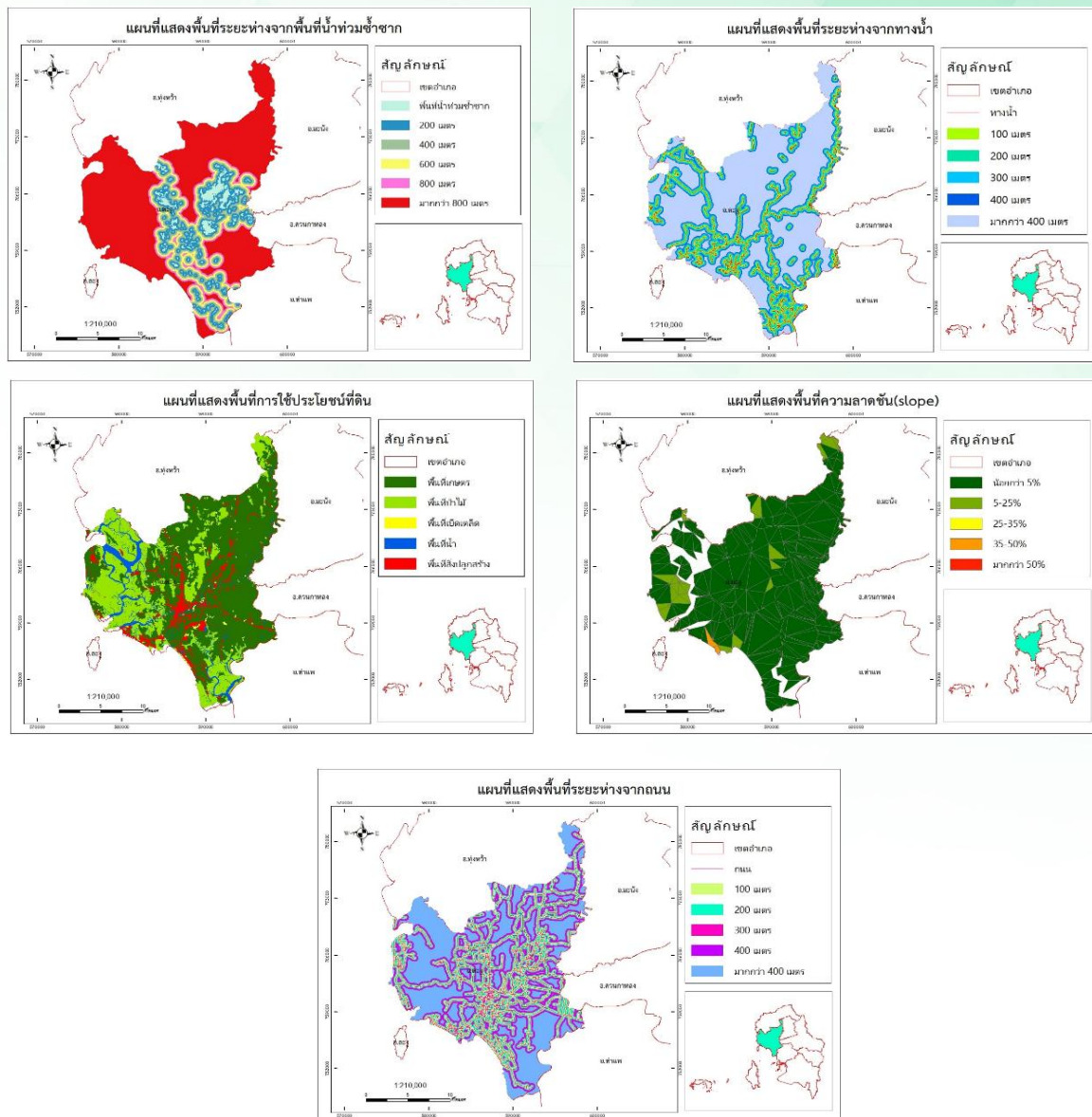
การวิเคราะห์หาพื้นที่เหมาะสมในการจัดตั้งศูนย์อพยพทุกภัย อำเภอละงู จังหวัดสตูล สามารถสรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ได้ดังนี้

5.1 เพื่อวิเคราะห์หาพื้นที่เหมาะสมในการสร้างศูนย์อพยพจากอุทกภัยของพื้นที่อำเภอละงู จังหวัดสตูล

จากการวิเคราะห์ความเหมาะสมของแต่ละปัจจัยซึ่งประกอบด้วยปัจจัยพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก เส้นทางน้ำ การใช้ประโยชน์ที่ดิน ความลาดชัน และเส้นทางคมนาคม สามารถสรุปผลการวิเคราะห์ได้ดังนี้ (ดังตารางที่ 2 และภาพที่ 1)

ตารางที่ 2 ตารางแสดงค่าน้ำหนักและผลการวิเคราะห์พื้นที่แต่ละปัจจัย

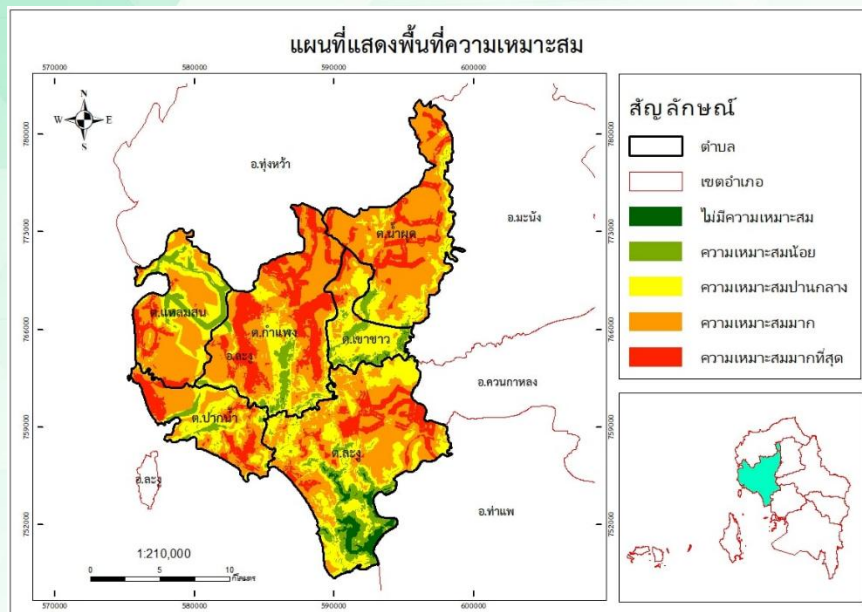
ปัจจัย	ระยะห่าง	ค่าคะแนน	ค่าถ่วงน้ำหนัก	พื้นที่ (ตร.กม)	ร้อยละ
1. พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก	ระยะห่าง 200 เมตร	1	5	61.35	16.13
	ระยะห่าง 400 เมตร	2		35.07	9.22
	ระยะห่าง 600 เมตร	3		27.92	7.34
	ระยะห่าง 800 เมตร	4		21.95	5.77
	ระยะห่างมากกว่า 800 เมตร	5		234.06	61.54
2. ทางน้ำ	ระยะห่าง 100 เมตร	1	4	51.65	13.58
	ระยะห่าง 200 เมตร	2		43.20	11.36
	ระยะห่าง 300 เมตร	3		37.16	9.77
	ระยะห่าง 400 เมตร	4		32.37	8.51
	ระยะห่างมากกว่า 400 เมตร	5		215.97	56.78
3. การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่น้ำ	1	3	222.89	58.60
	พื้นที่ป่า	2		3.23	0.85
	พื้นที่สิ่งปลูกสร้าง	3		25.67	6.75
	พื้นที่เกษตร	4		107.41	28.24
	พื้นที่เบ็ดเตล็ด	5		21.15	5.56
4. ความลาดชัน	น้อยกว่า 5 %	5	2	347.79	91.44
	5-25 %	4		30.66	8.06
	25-35 %	3		0.00	0.00
	35-50%	1		1.90	0.50
	มากกว่า 50%	1		0.00	0.00
5. เส้นทางคมนาคม	ระยะห่าง 100 เมตร	5	2	96.73	25.43
	ระยะห่าง 200 เมตร	4		66.95	17.60
	ระยะห่าง 300 เมตร	3		49.33	12.97
	ระยะห่าง 400 เมตร	2		37.19	9.78
	ระยะห่างมากกว่า 400 เมตร	1		130.15	34.22



ภาพที่ 1 ผลการวิเคราะห์พื้นที่แต่ละปัจจัย

ที่มา : ผู้วิจัย (2567)

จากผลการวิเคราะห์พื้นที่แต่ละปัจจัย เมื่อนำผลที่ได้มาทำการซ้อนทับกันด้วยวิธีการถ่วงน้ำหนัก ผลที่ได้จะได้พื้นที่ความเหมาะสม 5 ระดับ คือ พื้นที่ความเหมาะสมมากที่สุด มีพื้นที่ 67.20 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ความเหมาะสมมาก มีพื้นที่ 177.38 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ความเหมาะสมปานกลาง มีพื้นที่ 106.12 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ความเหมาะสมน้อย มีพื้นที่ 34.67 ตารางกิโลเมตรและพื้นที่ไม่มีความเหมาะสม 5.89 ตารางกิโลเมตร (ดังภาพที่ 2)

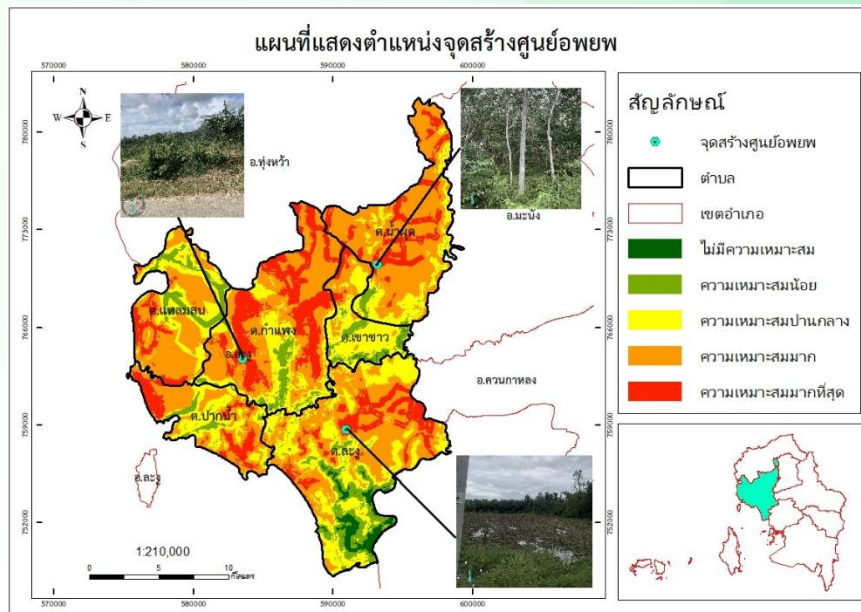


ภาพที่ 2 แผนที่แสดงพื้นที่ที่เหมาะสมในการสร้างศูนย์อพยพจากอุทกภัย อำเภอละงู จังหวัดสตูล
ที่มา : ผู้วิจัย (2567)

การหาตำแหน่งในการจัดสร้างศูนย์อพยพอุทกภัย

การหาตำแหน่งในการจัดสร้างศูนย์อพยพอุทกภัย โดยจากการรวบรวมข้อมูลจำนวนประชากรที่ได้รับผลกระทบจากอุทกภัยตามจำนวนหมู่บ้านที่แบ่งตามเขตการปกครอง (ตำบล) พบว่า มีแค่ 4 ตำบลจาก 6 ตำบลของอำเภอละงูที่ได้รับผลกระทบ ได้แก่ ตำบลละงู ตำบลกำแพงและตำบลน้ำผุด ส่วนตำบลเขาขาวจะเป็นตำบลเดียวที่มีพื้นที่ความเหมาะสมมากกับความเหมาะสมมากที่สุดมีน้อย จึงจำเป็นต้องไปรวมกับพื้นที่ตำบลน้ำผุด ดังนั้น ในการสร้างศูนย์อพยพอุทกภัยอำเภอละงูจะแบ่งออกเป็น 3 ศูนย์ ซึ่งตำแหน่งที่นำมาพิจารณาในการจัดสร้างศูนย์ คือจะต้องอยู่ในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมมากที่สุดอยู่ใกล้กับเส้นทางคมนาคมเพื่อสะดวกในภาวะฉุกเฉิน

จากการลงพื้นที่สำรวจพื้นที่อำเภอละงู ตามแผนที่พื้นที่ความเหมาะสมที่ได้จากการวิเคราะห์ พบว่าพื้นที่ในตำบลน้ำผุดเป็นพื้นที่เกษตรกรรม มีการปลูกยางพารารวมถึงบริเวณโดยรอบของพื้นที่ตรงนั้น พื้นที่ตำบลกำแพงเป็นพื้นที่เกษตรกรรมมีการปลูกปาล์มน้ำมันอยู่ในพื้นที่และพื้นที่โดยรอบก็เช่นเดียวกัน ในส่วนของพื้นที่ตำบลละงู เป็นพื้นที่เกษตรกรรมโดยมีการปรับสภาพหน้าดินเพื่อที่จะทำการเกษตรรวมถึงพื้นที่โดยรอบเป็นพื้นที่เกษตรกรรม (ดังภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 แผนที่แสดงตำแหน่งจุดสร้างศูนย์อพยพ

ที่มา : ผู้วิจัย (2567)

5.2 เพื่อศึกษารายละเอียดงบประมาณในการจัดสร้างศูนย์อพยพจากอุทกภัยของพื้นที่อำเภอละงู จังหวัดสตูล

การวิเคราะห์รายละเอียดงบประมาณในการจัดสร้างศูนย์อพยพทุกภัย นำข้อมูลประชากรที่ได้รับผลกระทบของแต่ละตำบลมาใช้วิเคราะห์ขนาดพื้นที่สร้างศูนย์อพยพ (ดังตารางที่ 3) และวิเคราะห์งบประมาณในการจัดสร้างศูนย์อพยพ (ดังตารางที่ 4)

ตารางที่ 3 ตารางแสดงการวิเคราะห์ขนาดพื้นที่

ตำบล	ปชก.ที่ได้รับผลกระทบ (คน)	ขนาดที่พักร 3 ตร.ม. ต่อคน	พื้นที่ส่วนกลาง (4% ของที่พักร)	ห้องน้ำ 1 ห้อง (4 ตร.ม. ต่อ 30 คน)	พ.ท.อื่น ๆ (10% ของที่พักร)	รวมพื้นที่ทั้งหมด (ตร.ม.)	จำนวนพื้นที่ (ไร่)
ละงู	5,852	17,556	7,022	585	1,755	26,918	16
กำแพง	2,887	8,661	3,464	288	866	13,279	8
น้ำผุด	3,587	10,761	4,304	357	1,076	16,498	10

ตารางที่ 4 ตารางแสดงการวิเคราะห์งบประมาณ

ประเภท ตำบล	ราคาโครงสร้าง ที่พัก (บาท)	ราคาห้องน้ำ และสุขอนามัย (บาท)	ราคาระบบ น้ำดื่มและ ระบบ ระบายน้ำ (บาท)	ราคาระบบ ไฟฟ้าและ พลังงาน (บาท)	ราคาที่ดิน (บาท)	รวม งบประมาณ (บาท)
	เฉลี่ย 4,000 บาท/ตร.ม.	เฉลี่ย 65,000 บาท/ห้อง	เฉลี่ย 650,000 บาท/500 คน	เฉลี่ย 650,000 บาท/500 คน	อ้างอิงจาก กรมที่ดิน	
ละงู	26,918*4,000 =107,672,000	195*65,000 =12,675,000	7,607,600	7,607,600	16*400*630 =4,032,000	139,594,200
กำแพง	13,279*4,000 = 53,116,000	96*65,000 =6,240,000	3,753,100	3,753,100	8*400*940 =3,008,000	69,870,200
น้ำมุด	16,498*4,000 =65,992,000	119*65,000 =7,735,000	4,663,100	4,663,100	10*400*170 =680,000	83,733,200
รวม						293,197,600

6. อภิปรายผลการวิจัย

การวิเคราะห์หาพื้นที่ที่เหมาะสมในการจัดสร้างศูนย์อพยพอุทกภัยอำเภอละงู จังหวัดสตูล จากการนำปัจจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมด 5 ปัจจัย ได้แก่ พื้นที่น้ำท่วมซ้ำซาก พื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน แหล่งน้ำและทางน้ำ ความลาดชันและเส้นทางคมนาคม มาวิเคราะห์ตามลำดับชั้น พบว่า มีพื้นที่ที่มีความเหมาะสมมากที่สุด 67.20 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ความเหมาะสมมาก 177.35 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ความเหมาะสมปานกลาง 95.27 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ความเหมาะสมน้อยและพื้นที่ที่ไม่มีความเหมาะสม 34.67 และ 5.89 ตารางกิโลเมตร ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับกนกวรรณ เกิดมีทรัพย์ (2564) วิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการจัดตั้งศูนย์พักพิงชั่วคราว : กรณีศึกษาการเกิดอุทกภัย อำเภอเมืองนครศรีธรรมราช โดยวิเคราะห์จากปัจจัยพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากน้ำท่วมซ้ำซากบ่อยครั้ง และเส้นทางคมนาคม รวมทั้งพื้นที่ที่มีศักยภาพที่สามารถรองรับผู้อพยพได้ เพื่อพิจารณาความสามารถในการรองรับผู้อพยพได้อย่างเพียงพอ

ในส่วนของการวิเคราะห์รายละเอียดงบประมาณในการจัดสร้างศูนย์อพยพอุทกภัยอำเภอละงู โดยจากการรวบรวมข้อมูลจำนวนประชากรที่ได้รับผลกระทบจากอุทกภัยตามจำนวนหมู่บ้านที่แบ่งตามเขตการปกครอง พบว่า มีแค่ 4 ตำบลจาก 6 ตำบลของอำเภอละงูที่ได้รับผลกระทบ ได้แก่ ตำบลละงู ตำบล

กำแพง และตำบลน้ำผุด ส่วนตำบลเขาขาวจะเป็นตำบลเดียวที่มีพื้นที่ความเหมาะสมมากกับความเหมาะสมมากที่สุดมีน้อย จึงจำเป็นต้องไปรวมกับพื้นที่ตำบลน้ำผุด ดังนั้น ในการสร้างศูนย์อพยพอุทกภัยอำเภอละงู จะแบ่งออกเป็น 3 ศูนย์ และจากการวิเคราะห์รายละเอียดงบประมาณพบว่า 1) ตำบลละงู ต้องใช้พื้นที่ประมาณ 26,918 ตารางเมตรหรือ 16 ไร่ งบประมาณในการสร้างประมาณ 139,594,200 บาท 2) ตำบลกำแพง ต้องใช้พื้นที่ประมาณ 13,279 ตารางเมตรหรือ 8 ไร่ งบประมาณในการสร้างประมาณ 69,870,200 บาท 3) ตำบลน้ำผุด ต้องใช้พื้นที่ประมาณ 16,498 ตารางเมตรหรือ 10 ไร่ งบประมาณในการสร้างประมาณ 83,733,200 บาท

7. อ้างอิง

- กนกวรรณ เกิดมีทรัพย์. (2564). *การวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการจัดตั้งศูนย์พักพิงชั่วคราว : กรณีศึกษาการเกิดอุทกภัย อำเภอเมืองนครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช*. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. สืบค้นจาก <https://digital.car.chula.ac.th/chulaetd/7860/>
- กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย. (ม.ป.ป.). *จำนวนประชากร*. กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย. สืบค้นจาก https://stat.bora.dopa.go.th/new_stat/webPage/statByYear.php
- กรมที่ดิน. (ม.ป.ป.). *landsmaps*. สืบค้นจาก <https://landsmaps.dol.go.th/>
- ชัยวัฒน์ ไชเจริญสุข. (2567). *อุทกภัยปี 2567: ความเสี่ยง และผลกระทบ*. ธนาคารกรุงศรีอยุธยา. สืบค้นจาก <https://www.krungsri.com/th/research/research-intelligence/flood-impact-2024>
- ไทยรัฐออนไลน์. (2566, 4 กันยายน). "สตูล" ฝนหนัก น้ำทะลักท่วม "ละงู" ชาวบ้านกว่า 500 หลังคาเรือน ได้รับผลกระทบ. สืบค้นจาก <https://www.thairath.co.th/news/local/south/2722399>
- ระบบบัญชีข้อมูลกรมพัฒนาที่ดิน. (2565). *น้ำท่วมซ้ำซาก*. สืบค้นจาก https://lddcatalog.ddd.go.th/dataset/ddd_21_04
- วงศ์กร ช้องชัยภูมิ. (ม.ป.ป.). *สภาพทางภูมิศาสตร์จังหวัดสตูล*. WordPress. สืบค้นจาก <https://ramoswongsakorn.wordpress.com/สภาพทางภูมิศาสตร์จังหวัด/>
- วรรณิศา สุขโสภณและคณะ. (2565). การประยุกต์ใช้กระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับขั้นเพื่อเลือกพื้นที่เหมาะสมในการจัดตั้งโรงไฟฟ้าชีวภาพ. *การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 27 วันที่ 24-26 สิงหาคม 2565*, (น. SGI08-1 - SGI08-8).
- วรารุณ วุฒินิชย์. (ม.ป.ป.). *การตัดสินใจโดยกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับขั้น*. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. สืบค้นจาก <https://irre.ku.ac.th/pubart/pdf/53-AHP-paper.pdf>
- ศูนย์ภูมิอากาศ กองพัฒนาอุตุนิยมวิทยา. (2566). *ภูมิอากาศจังหวัดสตูล*. ศูนย์ภูมิอากาศ กองพัฒนาอุตุนิยมวิทยา. <http://climate.tmd.go.th/data/province/ใต้ฝั่งตะวันตก/ภูมิอากาศสตูล.pdf>

สันติ ภัยหลบลี้. (2562). 59 สตูล : ภูมิศาสตร์. แผนที่. mitrearth. สืบค้นจาก <https://www.mitrearth.org/m59-Satun>

UNHCR. (2012). *UNHCR Global Trends 2011*. Retrieved from <https://www.unhcr.org/media/unhcr-global-trends-2011>