

การวิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่เพื่อการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงกีฬา ชายฝั่งทะเลในจังหวัดนครศรีธรรมราช

Suitability Analysis for the Development of Coastal Sports Tourism in Nakhon Si Thammarat

รับบทความ	02/05/2567
แก้ไขบทความ	06/06/2567
ยอมรับบทความ	13/06/2567

รัชต์ภาคย์ รัตนบุรี วิลาสินี ด่านธารงกุล

ภาควิชาภูมิสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Ratchapak Rattanaburee, Wilasinee Darnthamrongkul

Department of Landscape Architecture, Faculty of Architecture, Chulalongkorn University

ratchapak9510@gmail.com, wilasinee.chula@gmail.com

บทคัดย่อ

พื้นที่ชายฝั่งทะเลของจังหวัดนครศรีธรรมราชมีระบบนิเวศที่หลากหลาย ภูมิทัศน์ที่สวยงาม และโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการท่องเที่ยวที่เพียงพอ ดังนั้นจังหวัดนครศรีธรรมราชจึงมีศักยภาพสูงในการพัฒนาพื้นที่สำหรับการท่องเที่ยวเชิงกีฬาชายฝั่งทะเลในรูปแบบการท่องเที่ยวเพื่อเล่นกีฬา โดยการพัฒนาพื้นที่สำหรับการท่องเที่ยวเชิงกีฬาชายฝั่งทะเลนั้นทั้งต้องพึ่งพาและส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศชายฝั่งทะเล งานวิจัยนี้จึงมีจุดมุ่งหมายเพื่อประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่ในการบ่งชี้พื้นที่ชายฝั่งทะเลของจังหวัดนครศรีธรรมราชที่เหมาะสมในการพัฒนาเพื่อการท่องเที่ยวเชิงกีฬาชายฝั่งทะเล 2 ชนิด ได้แก่ วอลเลย์บอลชายหาดและโต้คลื่น ซึ่งได้รับการคัดเลือกเพื่อใช้เป็นกีฬาตัวอย่าง

ผลการวิจัยพบว่า เกณฑ์ร่วมกันในการวิเคราะห์ความเหมาะสมสำหรับกีฬา วอลเลย์บอลและโต้คลื่น ได้แก่ 1) ขนาดสนามแข่งขันและบริเวณโดยรอบ 2) ความชันสนามแข่งขัน 3) พื้นผิวสนามแข่งขัน 4) ความแรงของลมทะเล 5) การเข้าถึงหาดและ 6) การเข้าถึงสถานพยาบาล ส่วนเกณฑ์ที่ต่างกัน ได้แก่ 1) ทิศทางของลมและแดด และ 2) ชนิดของคลื่น และ 3) ความชันของความลึกพื้นท้องทะเล จากการวิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่ด้วยวิธีการซ้อนทับชั้นข้อมูลตามเกณฑ์ดังกล่าวพบว่า พื้นที่ที่เหมาะสมในการพัฒนากีฬาวอลเลย์บอลและกีฬาโต้คลื่น ได้แก่ 1) หาดแขวงเก่า 2) หาดขนอม 3) หาดในเพลา 4) อ่าวท้องยาง 5) หาดทุ่งไส 6) หาดสีชล และ 7) หาดเสาเกา-ท่าศาลา ซึ่งมีลักษณะที่สำคัญ ได้แก่ 1) หาดที่กว้างเพียงพอต่อสนามกีฬาและสาธารณูปโภค 2) ความชันของหาดที่น้อย 3) หาดทรายล้วน 4) ความแรงของลมทะเลที่น้อย 5) การเข้าถึงหาดที่สะดวกจากถนน 6) การเข้าถึงสถานพยาบาลที่สะดวก 7) ทิศทางของลมและแดดที่เหมาะสมกับกีฬาวอลเลย์บอลชายหาด 8) ชนิดของคลื่นที่เหมาะสมกับกีฬาโต้คลื่น และ 9) ค่าความชันของความลึกพื้นท้องทะเลที่น้อย ทั้งนี้ ในการพัฒนาพื้นที่หาดดังกล่าวเพื่อการท่องเที่ยวเชิงกีฬาชายฝั่งทะเลให้ยั่งยืนจำเป็นต้องมีการวางแผนจัดการภูมิทัศน์และการพัฒนาโครงสร้างขั้นพื้นฐานสำหรับการท่องเที่ยวเพิ่มเติมต่อไป

คำสำคัญ: การท่องเที่ยวเชิงกีฬา กีฬาชายฝั่งทะเล การวิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่ วิธีการซ้อนทับชั้นข้อมูล
นครศรีธรรมราช

Abstract

The coastal area of Nakhon Si Thammarat possesses diverse ecosystems, beautiful scenery and sufficient infrastructure for tourism, resulting in high potential for the development of sports tourism. Realizing that the development of coastal sports tourism both relies on and affects coastal ecosystems. This study aims to utilize the suitability analysis to determine the coastal areas suitable for the development of two coastal sport types which has been selected to be the case studies: beach volleyball and surfing.

The research found common criteria for analyzing coastal areas suitable for beach volleyball and surfing, which include 1) the size of the competition field and its surrounding area, 2) the slope of the competition field, 3) the surface of the competition field, 4) the strength of the sea breeze, 5) the access to the beach and 6) the access to medical facilities. The research also found the different criteria, which are 1) the direction of the wind and sun for beach volleyball, 2) the type of waves for surfing and 3) the bathymetric slope.

The results from the overlay analysis as specified by the above criteria reveal suitable areas for developing beach volleyball and surfing: 1) Khwaeng Phao Beach, 2) Khanom Beach, 3) Nai Phlao Beach, 4) Thong Yang Bay, 5) Thung Sai Beach, 6) Sichon Beach and 7) Sao Phao-Thasala Beach. These areas feature 1) the sufficient width of the beach for the sports field and facilities, 2) the gentle slope of the beach, 3) the beach filled with sand, 4) the strength of the sea breeze that does not interfere with sports, 5) the convenient access from the road, 6) the convenient access to medical facilities, 7) the direction of the wind and sun that does not disturb players, 8) the wave type suitable for surfing, and 9) the bathymetric slope is low. The research finally recommends that further attention be paid to landscape and infrastructure planning in order to ensure sustainable development of these beaches for coastal sports tourism.

Keywords: *sports tourism, coastal sports, suitability analysis, overlay method, Nakhon Si Thammarat*

บทนำ

จังหวัดนครศรีธรรมราชมีขนาดพื้นที่ใหญ่เป็นอันดับที่ 16 ของประเทศและอันดับที่ 2 ของภาคใต้ โดยมีขนาดพื้นที่ประมาณ 9,942 ตารางกิโลเมตร และมีพื้นที่ติดทะเลฝั่งอ่าวไทยที่มีศักยภาพทางการท่องเที่ยว รวมทั้งประกอบไปด้วยสถานที่ท่องเที่ยวที่มีความโดดเด่นและหลากหลายจำนวนมาก (สำนักงานการท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดนครศรีธรรมราช, 2564) ทั้งนี้ พบว่า การพัฒนาการท่องเที่ยวของจังหวัดนครศรีธรรมราชสามารถนำการท่องเที่ยวเชิงกีฬามาปรับใช้เพื่อก่อให้เกิดการขยายตัวทางเศรษฐกิจได้ โดยเฉพาะพื้นที่ชายฝั่งทะเลของจังหวัดที่มีความโดดเด่นมากพอที่จะสามารถพัฒนาเป็นพื้นที่การท่องเที่ยวเชิงกีฬาในพื้นที่ชายฝั่งทะเลได้ ซึ่งชายฝั่งทะเลจังหวัดนครศรีธรรมราชมีความยาว 237 กิโลเมตร และมีหมู่เกาะต่าง ๆ จำนวน 11 แห่ง รวมทั้งมีทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งที่สำคัญ ได้แก่ แนวปะการัง แหล่งหญ้าทะเล สัตว์ทะเลหายากและใกล้สูญพันธุ์ ป่าชายเลนและป่าชายหาดต่าง ๆ (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2556) จังหวัดนครศรีธรรมราชเป็นเมืองรองของการท่องเที่ยว โดยนักท่องเที่ยวเมืองรองที่มีพฤติกรรมในการเข้าร่วมกิจกรรมพิเศษ เช่น งานดนตรี งานกีฬา ฯลฯ นั้นมีสัดส่วนที่น้อยมาก เมื่อเทียบกับนักท่องเที่ยวที่มีความต้องการท่องเที่ยวเพื่อการพักผ่อน ความต้องการเพื่อเยี่ยมครอบครัว และความต้องการในการไหว้พระปฏิบัติธรรม ซึ่งล้วนเป็นวัตถุประสงค์หลักของนักท่องเที่ยวในจังหวัดนครศรีธรรมราช (สำนักงานงบประมาณของรัฐบาล, 2564) และเมื่อมีการเปรียบเทียบศักยภาพกับจังหวัดชลบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ภูเก็ต กระบี่ และสุราษฎร์ธานี ที่มีความโดดเด่นและมีศักยภาพสูงกว่าจังหวัดนครศรีธรรมราช (สำนักงานงบประมาณของรัฐบาล, 2564) ยิ่งทำให้จังหวัดนครศรีธรรมราชนั้นเป็นตัวเลือกเป้าหมายการท่องเที่ยวเชิงกีฬาพื้นที่ชายฝั่งทะเลในอันดับรองของนักท่องเที่ยวเชิงกีฬาทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ ซึ่งเห็นได้ชัดจากการเปรียบเทียบรูปแบบการจัดงาน หรือกิจกรรมเชิงกีฬาทั้งระดับชาติและระดับนานาชาติ และศักยภาพด้านแหล่งท่องเที่ยวสำหรับการท่องเที่ยวเพื่อการเล่นกีฬา

จังหวัดนครศรีธรรมราชนั้นไม่มีความโดดเด่นในการท่องเที่ยวเชิงกีฬาชายฝั่งทะเล แต่ด้วยที่จังหวัดนครศรีธรรมราชนั้นมีต้นทุนเดิมในศักยภาพด้านการท่องเที่ยวอยู่แล้ว จึงเป็นการดีที่จะมีการพัฒนาพื้นที่โดยการหยิบยกการท่องเที่ยวทางกีฬาพื้นที่ชายฝั่งทะเลมาพิจารณา ซึ่งควรวางรูปแบบในแบบการท่องเที่ยวเพื่อเล่นกีฬา หรือการท่องเที่ยวแบบผจญภัย เช่น ไต่คลื่น วอลเลย์บอลชายหาด เรือคายัค ฯลฯ ซึ่งกลุ่มเป้าหมายนักท่องเที่ยว คือกลุ่มนักท่องเที่ยวชาวไทย ซึ่งอ้างอิงจากสถิติกลุ่มนักท่องเที่ยวหลักของจังหวัดนครศรีธรรมราช การท่องเที่ยวในรูปแบบนี้นั้นจะสามารถดึงดูดนักท่องเที่ยวโดยใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติของจังหวัดนครศรีธรรมราช เช่น ชายหาดที่มีทิวทัศน์ที่งดงาม ความไม่พลุกพล่านของนักท่องเที่ยว ฯลฯ นอกจากนี้การท่องเที่ยวเชิงกีฬาชายฝั่งทะเลยังส่งผลให้การใช้จ่ายของนักท่องเที่ยวมีมูลค่าสูงขึ้น และทำให้เกิดการขยายตัวเศรษฐกิจและการสร้างงานที่เกี่ยวข้อง (Gibson, 1998) การพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงกีฬาชายฝั่งทะเลสามารถมีผลกระทบในเชิงบวกต่อการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของการท่องเที่ยวในด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และการมีส่วนร่วมของชุมชน เช่น การจัดการขยะด้วยความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม การเฝ้าระวังความปลอดภัยให้นักท่องเที่ยว ฯลฯ ซึ่งทำให้สามารถรักษาความงดงามของธรรมชาติและความเหมาะสมในการท่องเที่ยวในระยะยาว (Hall, 1992)

การท่องเที่ยวเชิงกีฬา (sports tourism) และการท่องเที่ยวเชิงกีฬาชายฝั่งทะเล (coastal sports tourism) ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน โดยสามารถดึงดูดนักท่องเที่ยวจำนวนมากและช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับพื้นที่ท่องเที่ยว (กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2559) การท่องเที่ยวเชิงกีฬาสามารถแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบตามกิจกรรมของกีฬา ได้แก่ 1) กิจกรรมเฉพาะหรือกิจกรรมที่พิเศษ (hallmark events) 2) กิจกรรมนันทนาการกลางแจ้ง (outdoor recreation) หรือกิจกรรมแบบการท่องเที่ยวผจญภัย และ 3) การท่องเที่ยวที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพและสมรรถภาพ (health and fitness) (Hall, 1992; Hinch & Higham, 2001) เมื่อมีการพัฒนาพื้นที่และไม่มีการจัดการพื้นที่อย่างเหมาะสมนั้นจะนำมาสู่ปัญหาทางระบบนิเวศชายฝั่งทะเล

เนื่องจากการท่องเที่ยวเชิงกีฬาพื้นที่ชายฝั่งทะเลทั้งต้องพึ่งพาและส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศชายฝั่งทะเล จึงจำเป็นต้องมีการวางแผนการพัฒนาพื้นที่ที่เหมาะสมเพื่อก่อให้เกิดความยั่งยืนในการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเล

งานวิจัยฉบับนี้มุ่งเน้นการวิเคราะห์พื้นที่เพื่อการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงกีฬาชายฝั่งทะเลในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่ (suitability analysis) ด้วยวิธีการซ้อนทับชั้นข้อมูล (overlay method) เพื่อบ่งชี้พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับกีฬาชายฝั่งทะเล 2 ชนิด ได้แก่ วอลเลย์บอลชายหาดและโต้คลื่น โดยกีฬาทั้ง 2 ชนิดนี้ได้รับการคัดเลือกเพื่อใช้เป็นตัวอย่างของกีฬابนหาดและกีฬาในน้ำทะเลตามลำดับ โดยมีเกณฑ์การคัดเลือก 4 ประการ ได้แก่ 1) กีฬาที่เป็นภาพจำของการท่องเที่ยวเชิงกีฬาชายฝั่งทะเล 2) กีฬาเดิมในพื้นที่ 3) ความไม่ซับซ้อนของอุปกรณ์และสนาม และ 4) ความนิยมของกีฬา (Fabbri, 1990; Jennings, 2007; Martha Honey, 2007; Tim Goodhead 1996)

งานวิจัยฉบับนี้มุ่งหวังให้เป็นประโยชน์ต่อนักวิจัย นักวิชาการ นักเรียน นักศึกษาที่มีความประสงค์ศึกษาและต่อยอดในหัวข้อองค์ความรู้การท่องเที่ยวเชิงกีฬาชายฝั่งทะเล รวมทั้งสถาปนิก ภูมิสถาปนิก นักออกแบบ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการท่องเที่ยวสามารถนำการวิเคราะห์ไปปรับใช้ในการออกแบบพื้นที่และประยุกต์ใช้ในพื้นที่อื่น ๆ ต่อไป

การทบทวนวรรณกรรม

การท่องเที่ยวเชิงกีฬาชายฝั่งทะเล

การท่องเที่ยวเชิงกีฬาชายฝั่งทะเล คือการเดินทางเพื่อการพักผ่อนที่ผสมผสานความน่าดึงดูดของจุดหมายปลายทางเข้ากับกิจกรรมกีฬาทั้งในบริบทของผู้เข้าชม หรือผู้เข้าร่วมการเล่นกีฬาชายฝั่งทะเล (Hall, 1992; Hinch & Ito, 2018; Jennings, 2007) ในอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวเชิงกีฬาชายฝั่งทะเลมีความเกี่ยวข้องและใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติพื้นที่ชายฝั่งเพื่อดึงดูดนักท่องเที่ยวที่สนใจกีฬาในพื้นที่ธรรมชาติ (Fabbri, 1990; Hinch & Ito, 2018; Jennings, 2007) ความแตกต่างของพื้นที่เล่นกีฬานั้นส่งผลต่อการกำหนดรูปแบบของชนิดกีฬาในพื้นที่ชายฝั่งทะเล (Jennings, 2007) โดยแบ่งชนิดกีฬาออกเป็น 2 รูปแบบ ได้แก่ 1) กีฬابนหาด 2) กีฬาในน้ำทะเล นอกจากนี้เมื่อพิจารณาถึงกลุ่มเป้าหมายของนักท่องเที่ยวเชิงกีฬาชายฝั่งทะเล สามารถแจกแจงได้ ดังนี้ 1) นักกีฬาชั้นสูง (elite athletes) 2) ผู้ชม (spectators) 3) นักกีฬาเชิงนันทนาการ (recreation athlete) และ 4) นักท่องเที่ยวเชิงกีฬาอื่น ๆ (other sport travelers)

การท่องเที่ยวเชิงกีฬาส่งผลเสียต่อระบบนิเวศชายฝั่งทะเล หากขาดการวางแผนจัดการและออกแบบที่เหมาะสม ทำให้เกิดความเสียหายในการจัดการพื้นที่เพื่อสร้างความสมดุลระหว่างกิจกรรมนันทนาการด้านกีฬาและระบบนิเวศ หากไม่มีการจัดการอย่างถูกต้องมักนำไปสู่การเสื่อมโทรมของแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต การกัดเซาะชายฝั่ง และความหลากหลายทางระบบนิเวศ (Jennings, 2007; McLachlan et al., 2013) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ที่มีความอ่อนไหวต่อระบบนิเวศ เช่น ป่าชายเลน แนวปะการัง และพื้นที่ชุ่มน้ำชายฝั่ง ฯลฯ (Alongi, 1998; Ghafourian & Sadeghzadeh, 2021) การก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐาน เช่น โรงแรม รีสอร์ท ฯลฯ ก็อาจส่งผลให้เกิดการสูญเสียและการเปลี่ยนแปลงแหล่งที่อยู่อาศัย ซึ่งคุกคามความอยู่รอดของพืชและสัตว์หลายชนิด (Fabbri, 1990) นอกจากนี้กีฬابนหาดและกีฬาในน้ำทะเลสามารถปล่อยมลพิษสู่พื้นที่ชายฝั่งทะเล เช่น การรั่วไหลของน้ำมัน ขยะ สิ่งปฏิกูล ฯลฯ ก่อให้เกิดการปนเปื้อนในคุณภาพน้ำและทำลายภูมิทัศน์ชายฝั่งทะเล

การวิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่

การวิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่มักดำเนินการโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) จึงนำมาซึ่งข้อมูลและแผนที่แสดงความเหมาะสมของพื้นที่ที่ครอบคลุมและแม่นยำ ซึ่งช่วยในการระบุพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การพัฒนาที่ดิน การวางแผนอนุรักษ์ การจัดวางโครงสร้างพื้นฐาน ฯลฯ

การวิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่ผ่านการซ้อนทับชั้นข้อมูล เป็นการประเมินความเหมาะสมของพื้นที่ต่าง ๆ ตามเกณฑ์ทั้งในด้านศักยภาพและข้อจำกัดที่กำหนดขึ้น ซึ่งมักประกอบไปด้วย ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ สังคม และโครงสร้างพื้นฐาน เป็นต้น ดังนั้นวิธีการวิเคราะห์นี้จึงมีประโยชน์อย่างมากในกระบวนการตัดสินใจพัฒนาพื้นที่ เนื่องจากช่วยในการระบุพื้นที่ที่มีคุณสมบัติที่ตรงกับวัตถุประสงค์ในการพัฒนาพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Malczewski, 2006) ด้วยประโยชน์ในข้างต้น จึงทำให้การวิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่ผ่านการซ้อนทับชั้นข้อมูลนั้นเหมาะสมกับงานวิจัยในครั้งนี้ เนื่องจากปัจจัยความต้องการเชิงพื้นที่ที่หลากหลายของกีฬาตัวอย่างที่ต้องนำมาพิจารณาร่วมกันเพื่อได้มาสู่การพัฒนาพื้นที่ที่เหมาะสม อย่างไรก็ตาม วิธีการซ้อนทับชั้นข้อมูลมีข้อควรระวัง เพื่อป้องกันความผิดพลาดของผลลัพธ์ คือข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ควรมีความถูกต้อง แม่นยำ และทันสมัย รวมทั้งข้อมูลควรมาจากแหล่งที่มีความน่าเชื่อถือ มีความถูกต้อง และมีมาตราส่วนที่เหมาะสมกับขอบเขตการศึกษา

ระเบียบวิธีวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

การทบทวนวรรณกรรม

การทบทวนวรรณกรรมเป็นการรวบรวมและศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่ 1) ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการท่องเที่ยวเชิงกีฬาชายฝั่งทะเล 2) หลักการและทฤษฎีพื้นฐานเกี่ยวกับการวิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่ 3) ข้อมูลระบบนิเวศชายฝั่งทะเล และ 4) ข้อมูลของจังหวัดนครศรีธรรมราชในศักยภาพระบบนิเวศชายฝั่งทะเลและการท่องเที่ยว

การสำรวจพื้นที่

การสำรวจพื้นที่เป็นการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ 1) พื้นที่ที่มีความอ่อนไหวทางด้านระบบนิเวศและวัฒนธรรม 2) พื้นที่ที่ได้รับความนิยมในการท่องเที่ยว 3) พื้นที่ที่มีกิจกรรมกีฬา และ 4) สาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานต่อกีฬาชายฝั่งทะเล

การคัดกรองพื้นที่ไม่เหมาะสมในการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงกีฬาชายฝั่งทะเล

การพัฒนาพื้นที่โดยพิจารณาผลกระทบที่ไม่พึงประสงค์ต่อสิ่งแวดล้อมและสังคมในระยะยาวที่จะตามมา จึงส่งผลให้การเลือกพื้นที่เพื่อนำมาพัฒนานั้นควรคัดเลือกเฉพาะพื้นที่ที่มีความเหมาะสม

การวิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่

การวิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่ประกอบไปด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การกำหนดเกณฑ์การวิเคราะห์พื้นที่ที่มีความเหมาะสม 2) การสร้างโมเดลแสดงกระบวนการซ้อนทับชั้นข้อมูล¹ 3) การดำเนินการวิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่ด้วยการซ้อนทับชั้นข้อมูล² และ 4) การนำเสนอและการวิเคราะห์พื้นที่ที่มีความเหมาะสมสำหรับกีฬาแต่ละชนิดกีฬา ทั้งนี้ข้อมูลที่ใช้ในการซ้อนทับชั้นข้อมูลและแหล่งที่มาของข้อมูลดังกล่าวแสดงในตาราง 1

การสรุปผลการวิจัย

การสรุปผลการวิจัยนั้นประกอบไปด้วย 3 ส่วน ซึ่งส่วนที่ 1) การประยุกต์ใช้ผลวิจัย 2) ข้อคิดเห็นจากการดำเนินการวิจัย และ 3) ข้อเสนอแนะแนวทางการวิจัยต่อยอด

¹โมเดลแสดงกระบวนการซ้อนทับชั้นข้อมูล หมายถึง รูปแบบและลำดับขั้นตอนในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการซ้อนทับข้อมูล

²การซ้อนทับชั้นข้อมูล หมายถึง เทคนิคที่ใช้ในการรวม หรือตัดกันข้อมูลเชิงพื้นที่หลายชั้นเพื่อให้ได้ข้อมูลใหม่ หรือวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ วิธีการเหล่านี้เกี่ยวข้องกับการซ้อนทับข้อมูลทางภูมิศาสตร์ในชั้นต่าง ๆ

ผลการวิจัย

การคัดกรองพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมในการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงกีฬาชายฝั่งทะเล

จากการศึกษาตัวอย่างของพื้นที่ชายฝั่งทะเลที่มีการพัฒนาสำหรับการท่องเที่ยวเชิงชายฝั่งและการประกอบกิจกรรมทางด้านการกีฬาและนันทนาการ (Doody, 2001; Fabbri, 1990; McLachlan et al., 2013; Moreno & Amelung, 2009; Oh et al., 2023; Short, 2012; Tim Goodhead 1996) และการพิจารณารูปแบบการใช้งานพื้นที่ชายฝั่งทะเลของจังหวัดนครศรีธรรมราชในปัจจุบัน ทำให้สามารถระบุพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมในการพัฒนาพื้นที่ได้ ดังนี้ 1) พื้นที่อ่อนไหวทางระบบนิเวศ ได้แก่ พื้นที่ป่าชายเลน พื้นที่ปากแม่น้ำ พื้นที่ปะการัง พื้นที่หญ้าทะเล พื้นที่ป่าชายหาด 2) พื้นที่ประกอบอุตสาหกรรม ได้แก่ โรงไฟฟ้าขนอม ท่าเรือน้ำลึกขนอม กังหันลมผลิตไฟฟ้าในพื้นที่หาดปากพอง-สิงหนคร 3) พื้นที่อันตรายจากปัจจัยธรรมชาติ ได้แก่ พื้นที่กัดเซาะชายฝั่ง โครงสร้างป้องกันการกัดเซาะชายฝั่ง คลื่นกระซอก แมงกะพรุนมีพิษ 4) พื้นที่อนุรักษ์ ได้แก่ พื้นที่อุทยาน พื้นที่ป่าสงวน 5) พื้นที่อยู่อาศัยของสัตว์ทะเลหายาก เช่น พื้นที่วางไข่เต่าทะเล นกอพยพ ที่อยู่อาศัยของโลมาสีชมพูและพะยูน ฯลฯ (ซึ่งในพื้นที่ชายฝั่งทะเลของจังหวัดนครศรีธรรมราชนั้นไม่พบการวางไข่ของเต่าทะเล พื้นที่นกอพยพ และที่อยู่ออาศัยของพะยูน ส่วนพื้นที่อยู่อาศัยของโลมาสีชมพูนั้นอยู่อาศัยในพื้นที่ทะเลส่วนนอก ซึ่งอยู่นอกเหนือขอบเขตพื้นที่การศึกษาของงานวิจัยในครั้งนี้) และ 6) พื้นที่อ่อนไหวทางวัฒนธรรมและสังคม เช่น ศาสนสถาน ชุมชนชาวประมงเก่าแก่ ตลาดชายฝั่งทะเล ฯลฯ

ผลการพิจารณาพบหาดและอ่าวที่ผ่านการคัดกรอง ได้แก่ 1) อ่าวท้องโหนด 2) หาดแขวงเกา 3) หาดท้องชิง 4) อ่าวท้องท่าควั่ว 5) หาดขนอม 6) หาดในเพลา 7) หาดท้องหยี 8) อ่าวท้องยาง 9) หาดทุ่งไส 10) หาดลิซล และ 11) หาดเสาเกา-ท่าศาลา (ในอำเภอสิชลและท่าศาลา) หาดที่กล่าวมาในช่วงต้นคือพื้นที่หลักสำหรับการเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อใช้ในการซ้อนทับชั้นข้อมูลในขั้นตอนต่อไป

พื้นที่ที่มีความเหมาะสมสำหรับการพัฒนาอ่าวและชายหาด

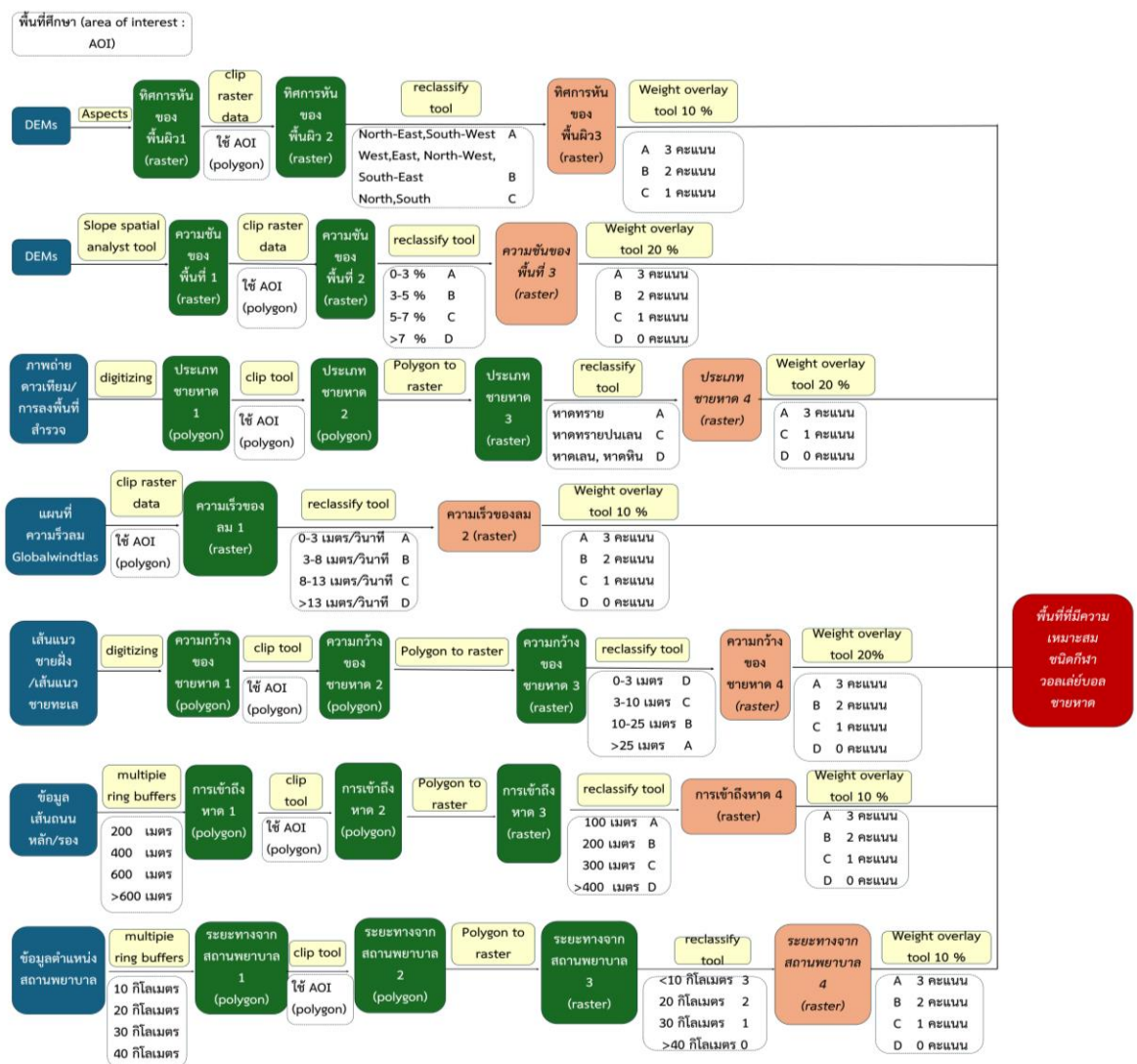
เกณฑ์การวิเคราะห์

ความต้องการเชิงพื้นที่ของกีฬาอ่าวและชายหาดประกอบไปด้วย 1) ขนาดสนามแข่งขันและบริเวณโดยรอบสนามอ่าวและชายหาด (FIVB, 2021) ส่งผลให้ความกว้างของหาดที่เหมาะสมที่สุด คือกว้างมากกว่า 25 เมตร ซึ่งจะมาพร้อมกับศักยภาพขั้นสูงสำหรับการรองรับกิจกรรมทางการท่องเที่ยวเชิงกีฬาชายฝั่งทะเล (FIVB, 2021; Paula et al., 2022; Simanjuntak et al., 2018) 2) ความชันสนามแข่งขันที่มีค่าในช่วง 0-3 เปอร์เซ็นต์ ความชันในระดับนี้มีความเหมาะสมมากที่สุดในการเล่นกีฬาอ่าวและชายหาดและการติดตั้งสาธารณูปโภค (Fabbri, 1990; FIVB, 2021; Simanjuntak et al., 2018) 3) ชนิดพื้นผิวสนามแข่งขันที่เป็นหาดทรายล้วน (FIVB, 2021) 4) ความเร็วของลมทะเลที่น้อย โดยอยู่ในระดับ 0-3 เมตรต่อวินาที (FIVB, 2021; Office, 2010; Vermeersch & Alcoforado, 2013) 5) ทิศทางของลมและแดดที่รบกวนผู้เล่นทุกฝ่ายน้อยที่สุด ด้วยปัจจัยลมทะเลที่ตามพลวัติชายฝั่งทะเลในเวลาช่วงกลางวันของการใช้งานหาดนั้นมีทิศทางในภาพรวมที่พัดตั้งฉากกับเส้นแนวชายฝั่งทะเลในทุกพื้นที่ซึ่งส่งผลให้มีข้อปฏิบัติคือการวางแผนสนามแข่งขัน โดยที่จะนิยามวางแผนยาวของสนามแข่งขันขนานกับแนวชายฝั่งทะเล เพื่อเลี่ยงการได้เปรียบ-เสียเปรียบของผู้เล่นฝั่งใดฝั่งหนึ่ง สำหรับปัจจัยทิศทางของแดดส่งผลให้การวางแผนสนามแข่งขันที่ดีที่สุด คือต้องวางให้แนวยาวของสนามนั้นตั้งฉากกับแกนทิศตะวันตกเฉียงเหนือ หรือสามารถยืดหยุ่นได้โดยสามารถวางแกนสนามในช่วงระหว่างแกนทิศตะวันตกเฉียงเหนือถึงทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (Artikel, 2021; FIVB, 2021) 6) ถนนและการเข้าถึงที่สะดวก ซึ่งควรอยู่ในระยะ 200 เมตร โดยวัดจากถนนหลักสู่พื้นที่หาด นอกจากจุดประสงค์เพื่อความสะดวกในการเข้าถึงพื้นที่หาดแล้วนั้น ยังรวมถึงการเข้าถึงสาธารณูปโภคต่าง ๆ ที่สะดวกตามมาด้วยเช่นกัน (Fikri et al., 2024;

Simanjuntak et al., 2018) และ 7) การเข้าถึงสถานพยาบาลที่สะดวก โดยเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างมากเมื่อเกิดอุบัติเหตุจากการแข่งกันกีฬา หรือจากเหตุอย่างอื่น โดยแนะนำให้อยู่ในระยะเส้นทาง 10 กิโลเมตร จากสถานพยาบาลที่ใกล้ที่สุด (Dvorak et al., 2021; FIVB, 2021)

กระบวนการซ้อนทับชั้นข้อมูล

โมเดลการซ้อนทับข้อมูลนั้นประกอบไปด้วย 2 กลุ่มปัจจัยสำคัญ ได้แก่ 1) กลุ่มปัจจัยด้านธรรมชาติ และ 2) กลุ่มปัจจัยด้านสาธารณูปโภคและความปลอดภัย ซึ่งมีลำดับขั้นตอนการซ้อนทับชั้นข้อมูลดังแสดงในภาพ 1



ภาพ 1 โมเดลการซ้อนทับข้อมูลของกีฬาวอลเลย์บอลชายหาด (ที่มา: จัดทำโดย ผู้วิจัย)

ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่

พื้นที่ที่มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุดสำหรับชนิดกีฬาวอลเลย์บอลชายหาดสามารถพบเจอได้ในพื้นที่ดังต่อไปนี้ 1) หาดแขวงเภา ตำบลท้องเนียน อำเภอขนอม 2) หาดขนอม ตำบลขนอม อำเภอขนอม 3) หาดในเพลา ตำบลขนอม อำเภอขนอม 4) หาดทุ่งไผ่ ตำบลทุ่งไผ่ อำเภอสิชล 5) หาดเสภา-ท่าศาลา ตำบลทุ่งปรัง อำเภอสิชล

6) หาดเสาเภา-ท่าศาลา ตำบลเสาเภา อำเภอลิชล 7) หาดเสาเภา-ท่าศาลา ตำบลกลาย อำเภотаศาลา 8) หาดเสาเภา-ท่าศาลา ตำบลท่าซัน อำเภотаศาลา และ 9) หาดเสาเภา-ท่าศาลา ตำบลท่าศาลา อำเภотаศาลา

พื้นที่ข้างต้นนั้นประกอบไปด้วยลักษณะเด่น คือหาดที่มีความกว้างมากกว่า 25 เมตร ความชันของหาดในระดับ 0-3 เปอร์เซ็นต์ ผิวหาดเป็นแบบหาดทรายล้วน ความแรงลมทะเลอยู่ในระดับ 0-3 เมตรต่อวินาที แนวยาวของหาดนั้นขนานกับแกนทิศตะวันตกเฉียงเหนือ หรือช่วงระหว่างแกนทิศตะวันตกเฉียงเหนือถึงทิศตะวันออกเฉียงเหนือการเข้าถึงที่สะดวกในระยะทาง 200 เมตร จากถนนเส้นหลัก และการเข้าถึงสถานพยาบาลที่สะดวกในระยะทาง 10 กิโลเมตร

หาดขอม คือหาดที่มีสัดส่วนของพื้นที่ที่มีลักษณะเด่นในข้างต้นมากที่สุด โดยการเปรียบเทียบสัดส่วนพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุดกับพื้นที่หาดขอมทั้งหมด ดังแสดงในภาพ 2



ภาพ 2 พื้นที่ที่มีศักยภาพในการรองรับกีฬาบอลเลย์บอลชายหาด (ที่มา: จัดทำโดย ผู้วิจัย)

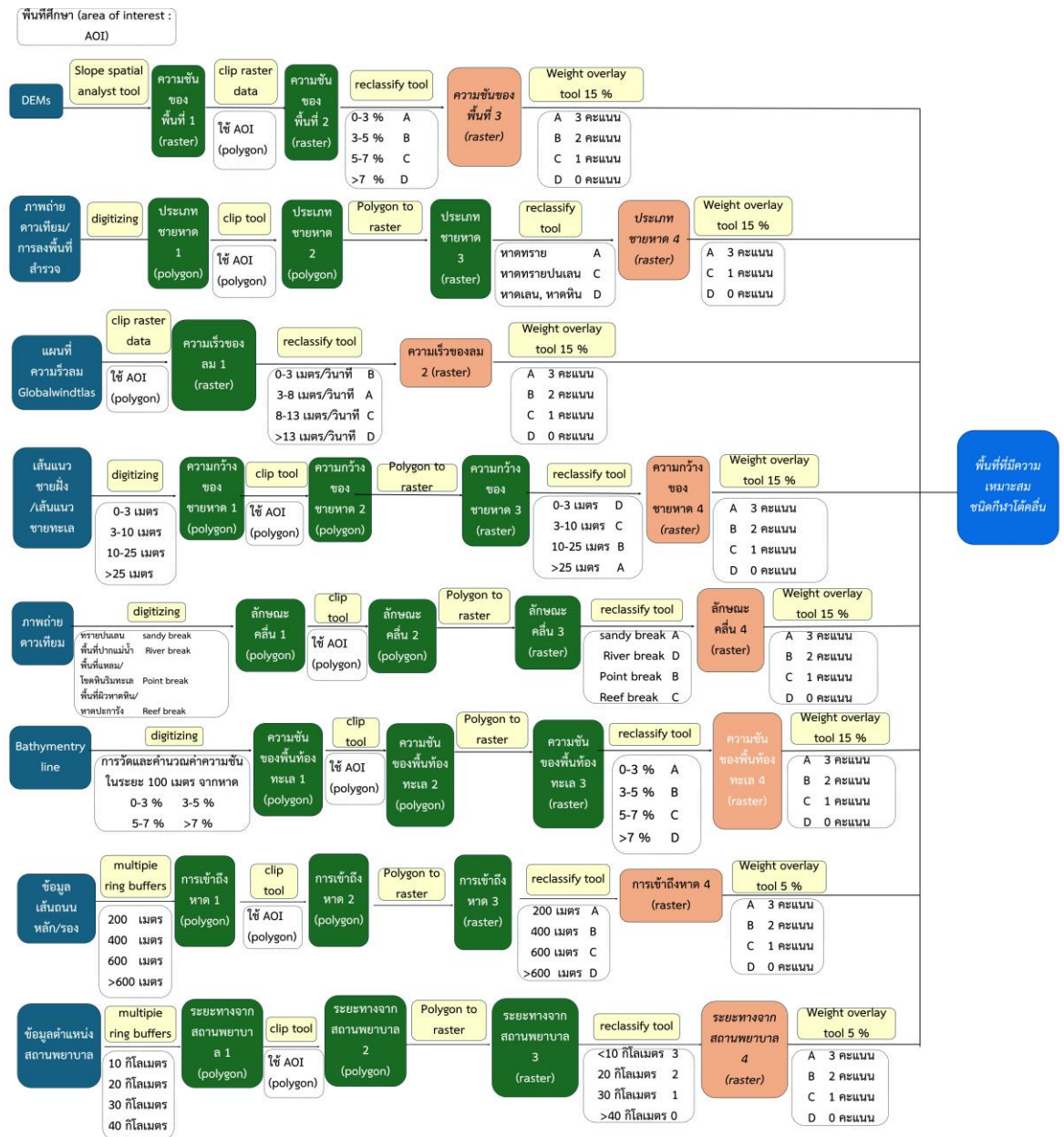
พื้นที่ที่มีความเหมาะสมสำหรับการพัฒนาโต้คลื่น

เกณฑ์การวิเคราะห์

ความต้องการเชิงพื้นที่ของกีฬาโต้คลื่นประกอบไปด้วย 1) ความกว้างของหาดที่กว้างมากกว่า 25 เมตร นั้นมีศักยภาพในการรองรับผู้ใช้งานได้ในจำนวนที่สูงและมีความปลอดภัยจากความแออัด (Fikri et al., 2024) หาดที่กว้างยังสามารถรองรับนักโต้คลื่นได้ในทุกระดับความสามารถพร้อมกับความปลอดภัยในการใช้งานพื้นที่ นอกจากนั้นหาดที่กว้างยังส่งผลต่อลักษณะของคลื่นให้มีความหลากหลายด้วยเช่นกัน (Jennings, 2007) 2) ความชันของหาดในช่วง 0-3 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีข้อดีที่มีลักษณะคลื่นเข้าฝั่งที่ไม่รุนแรง การเข้าถึงพื้นที่หาดที่สะดวก และความปลอดภัย (Fikri et al., 2024) 3) ชนิดพื้นผิวหาดทรายล้วน ด้วยเหตุผลความนุ่มนวลของพื้นผิวที่ช่วยสร้างความปลอดภัยต่อการโต้คลื่น 4) ความเร็วของลมทะเลช่วง 3-8 เมตรต่อวินาที ซึ่งส่งผลให้คลื่นทะเลนั้นไม่รุนแรงมากเกินไป 5) ประเภทคลื่นที่เหมาะสม โดยคลื่นสำหรับการโต้คลื่นนั้นประกอบไปด้วย 4 ชนิด ได้แก่ 5.1) คลื่นแบบบิชเบรค (beach break) โดยเป็นคลื่นแบบที่มีพลังของคลื่นที่ไม่รุนแรงมากจึงทำให้เหมาะกับนักโต้คลื่นทุกรูปแบบ 5.2) คลื่นแบบรีฟเบรค (reef break) โดยคลื่นประเภทนี้พบได้ตามแนวปะการัง หรือแนวหินที่อยู่ใต้ท้องทะเลซึ่งนำมาด้วยปัญหาเรื่องผลกระทบต่อพื้นที่ทางภูมิณีมาได้ สำหรับคลื่นประเภทนี้นับได้ว่า เป็นคลื่นที่ใหญ่ที่สุดและอันตรายมากที่สุด 5.3) คลื่นแบบพอยท์เบรค (point break) เป็นคลื่นที่เกิดจากแนวทราย หรือแนวหินใต้ทะเล คลื่นประเภทนี้จะมีการเคลื่อนที่ไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งคลื่นแบบพอยท์เบรคเหมาะกับผู้เล่นที่มีทักษะอยู่ในระดับหนึ่งและต้องการเสริมสร้างทักษะในขั้นสูงขึ้น และ 5.4) คลื่นปากแม่น้ำ (river mouth) คลื่นประเภทนี้ตั้งอยู่ในพื้นที่อ่อนไหวทางระบบนิเวศปากแม่น้ำ 6) ความชันของพื้นที่ท้องทะเลที่มีค่า 0-3 เปอร์เซ็นต์ โดยทำการวัดในช่วงระยะ 100 เมตรจากพื้นที่หาดลงไปใต้น้ำทะเล การโต้คลื่นในพื้นที่ลักษณะข้างต้นนั้นมีความปลอดภัย โดยเฉพาะนักกีฬาระดับมือสมัครเล่น 7) ถนนและการเข้าถึงที่สะดวก ซึ่งอยู่ในระยะ 200 เมตร โดยวัดจากถนนหลักสู่พื้นที่หาด นอกจากจุดประสงค์เพื่อความสะดวกในการเข้าถึงพื้นที่หาดแล้วนั้น ยังรวมถึงการเข้าถึงสาธารณูปโภคต่าง ๆ ที่สะดวกตามมาด้วยเช่นกัน (Fikri et al., 2024; Simanjuntak et al., 2018) และ 8) การเข้าถึงสถานพยาบาล คือปัจจัยที่สำคัญอย่างมากเมื่อเกิดอุบัติเหตุจากการแข่งขันกีฬา โดยแนะนำให้อยู่ในระยะเส้นทาง 10 กิโลเมตร จากสถานพยาบาลที่ใกล้ที่สุด (Dvorak et al., 2021; FIVB, 2021)

กระบวนการซ้อนทับชั้นข้อมูล

กระบวนการซ้อนทับชั้นข้อมูลนั้นประกอบไปด้วย 2 กลุ่มปัจจัยสำคัญ ดังนี้ 1) กลุ่มปัจจัยด้านธรรมชาติ และ 2) กลุ่มปัจจัยด้านสาธารณูปโภคและความปลอดภัย ซึ่งมีลำดับขั้นตอนการซ้อนทับชั้นข้อมูลดังแสดงในภาพ 3



ภาพ 3 โมเดลการซ้อนทับข้อมูลของกีฬาได้คลื่น (ที่มา: จัดทำโดย ผู้วิจัย)

ผลการวิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่

พื้นที่ที่มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุดสำหรับชนิดกีฬาได้คลื่นสามารถพบได้ในพื้นที่ดังต่อไปนี้ 1) หาดแขวงเกาะ ตำบลท้องเนียน อำเภอขนอม 2) หาดขนอม ตำบลขนอม อำเภอขนอม 3) หาดในเพลา ตำบลขนอม อำเภอขนอม 4) อ่าวท้องยาง ตำบลทุ่งไเส-ขนอม อำเภอสิชล 5) หาดทุ่งไเส ตำบลทุ่งไเส อำเภอสิชล 6) หาดสิชล ตำบลสิชล อำเภอสิชล 7) หาดเสาเภา-ท่าศาลา ตำบลทุ่งบั้ง อำเภอสิชล 8) หาดเสาเภา-ท่าศาลา ตำบลเสาเภา อำเภอสิชล 9) หาดเสาเภา-ท่าศาลา ตำบลกลาย อำเภอท่าศาลา 10) หาดเสาเภา-ท่าศาลา ตำบลท่าซัน อำเภอท่าศาลา และ 11) หาดเสาเภา-ท่าศาลา ตำบลท่าศาลา อำเภอท่าศาลา

พื้นที่ข้างต้นนั้นประกอบไปด้วยลักษณะเด่น คือหาดที่มีความกว้างมากกว่า 25 เมตร ความชันของหาดในระดับ 0-3 เปอร์เซ็นต์ ผิวน้ำเป็นแบบหาดทรายล้วน ความแรงลมทะเลอยู่ในระดับ 3-8 เมตรต่อวินาที รูปแบบคลื่นแบบบีช-เบรค ความชันของความลึกพื้นที่ท้องทะเลที่มีค่า 0-3 เปอร์เซ็นต์ การเข้าถึงที่สะดวกในระยะทาง 200 เมตร จากถนนเส้นหลัก และการเข้าถึงสถานพยาบาลที่สะดวกในระยะทาง 10 กิโลเมตร

หาดขนอม คือหาดที่มีสัดส่วนของพื้นที่ที่มีลักษณะเด่นในข้างต้นมากที่สุด โดยการเปรียบเทียบสัดส่วนพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุดกับพื้นที่หาดขนอมทั้งหมด ดังแสดงในภาพ 4



ภาพ 4 พื้นที่ที่มีศักยภาพในการรองรับกีฬาได้คลื่น (ที่มา: จัดทำโดย ผู้วิจัย)

ตาราง 1 ข้อมูลที่ใช้ในการซ้อนทับชั้นข้อมูลและที่มาของข้อมูล

ข้อมูล	รายละเอียดและที่มา
1.เส้นการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล หรือ เส้นชายทะเล (shoreline)	อ้างอิงจาก เส้นการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล โดย กรมทรัพยากรธรณี, 2567a. (https://data.dmr.go.th/ne/dataset/coastal-change).
2.เส้นแนวชายฝั่ง (coastline) และ เส้นแบ่งระหว่างหาดกับผืนแผ่นดินหลังฝั่งทะเล	การ Digitizing โดยอ้างอิงภาพถ่ายดาวเทียมและลงพื้นที่สำรวจจริง
3.Google Earth Pro DEMs	การถอดแบบจำลองความสูงเชิงเลขจาก Google Eart Pro 2024
4.ภาพถ่ายดาวเทียม	ภาพถ่ายดาวเทียมความละเอียดสูง Google Eart Pro 2024
5.การลงพื้นที่สำรวจจริง	การเก็บข้อมูลเน้นไปที่หัวข้อประเภทหาดและลักษณะคลื่น
6.แผนที่ความเร็วลม	ความเร็วลมทะเลเฉลี่ยในรอบปี ของปี พ.ศ. 2566 อ้างอิงจาก GIS files & API access โดย Globalwindatlas, 2024. (https://globalwindatlas.info/api/gis/country/THA/wind-speed/10).
7.ข้อมูลถนนหลักและเส้นทางรอง	อ้างอิงจาก 22 นครศรีธรรมราช ภูมิศาสตร์ แผนที่ โดย สันติ ภักย์หลบลี, 2561. (https://www.mitrearth.org/m22-nakhon-si-thammarat/).
8.ข้อมูลตำแหน่งของสถานพยาบาลทั้งหมด	อ้างอิงจาก 22 นครศรีธรรมราช ภูมิศาสตร์ แผนที่ โดย สันติ ภักย์หลบลี, 2561. (https://www.mitrearth.org/m22-nakhon-si-thammarat/).
9.เส้นชั้นความลึกพื้นท้องทะเล	อ้างอิงจาก เส้นชั้นความลึกพื้นท้องทะเล โดย กรมทรัพยากรธรณี, 2567b. (https://data.dmr.go.th/en/dataset/bathymetry).

การสรุปผลการวิจัย

การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่ด้วยวิธีการซ้อนทับชั้นข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ได้อาศัยขั้นตอนการคัดกรองพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมในการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงกีฬาชายฝั่งทะเลก่อนจะดำเนินการวิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่ เพื่อเป็นการกำหนดขอบเขตเชิงพื้นที่ของการศึกษาให้แคบลงและแม่นยำมากยิ่งขึ้น ซึ่งทำให้ดำเนินการวิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่ในขั้นตอนถัดไปนั้นเกิดประสิทธิภาพมากขึ้น

เกณฑ์การวิเคราะห์ของกีฬาอวลเลย์บอลชายหาดและโต้คลื่นนั้นมีเกณฑ์ร่วมกันและต่างกัน ซึ่งสามารถนำเกณฑ์ดังกล่าวไปศึกษาในชนิดกีฬาอื่นได้ ทั้งกีฬาบนหาด เช่น ฟุตบอลชายหาด รักบี้ชายหาด ฯลฯ และกีฬาในน้ำทะเล เช่น เรือคายัค เรือใบ วายน้ำ ฯลฯ นอกจากนี้วอลเลย์บอลชายหาดและโต้คลื่นนั้นมีพื้นที่หาดที่มีศักยภาพเหมาะสมร่วมกันในบางจุด ซึ่งหมายความว่าบางพื้นที่ของชายฝั่งทะเลจังหวัดนครศรีธรรมราชนั้นสามารถมีการดำเนินกิจกรรมกีฬาได้มากกว่า 1 ชนิดกีฬา เช่น หาดขนอมสามารถเล่นกีฬาอวลเลย์บอลชายหาดและโต้คลื่นพร้อมกันได้ แต่อย่างไรก็ดี เมื่อมีการดำเนินกิจกรรมที่หลากหลายในพื้นที่เดียวกันนี้จำเป็นต้องมีการวางแผนเพิ่มเติมในเรื่องการป้องกันการซ้อนทับกันของกิจกรรมที่จะนำปัญหาตามมา เช่น ความแออัดของผู้ใช้งาน อุบัติเหตุจากการเล่นกีฬาที่จะเกิดขึ้นในพื้นที่ที่มีโอกาสทับซ้อนกัน ฯลฯ

การต่อยอดผลการวิจัยสู่การปรับใช้ในพื้นที่จริงนั้นจำเป็นต้องมีการนำผลการวิจัยไปบูรณาการร่วมกับการวิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่ในองค์ประกอบด้านอื่นของวงจรห่วงโซ่อุปทานการท่องเที่ยว ได้แก่ 1) การคมนาคมขนส่ง คือการเกี่ยวข้องกับสามารถเดินทางเข้าถึงยังแหล่งท่องเที่ยวได้อย่างรวดเร็วและสะดวกสบายของนักท่องเที่ยว 2) ที่พัก คือการอำนวยความสะดวกแก่นักท่องเที่ยวจึงจำเป็นต้องมีที่พักในบริเวณใกล้เคียงแหล่งท่องเที่ยว และ 3) การขาย คือการกระจายบริการด้านการท่องเที่ยวจากผู้ให้บริการไปยังผู้บริโภค หรือนักท่องเที่ยว

บรรณานุกรม

- กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. (2556). *ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งจังหวัดนครศรีธรรมราช*.
<https://www.dmcg.go.th/detailLib/3757>
- กรมทรัพยากรธรณี. (2567a). *เส้นการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเล*. <https://data.dmr.go.th/ne/dataset/coastal-change>
- กรมทรัพยากรธรณี. (2567b). *เส้นชั้นความลึกพื้นท้องทะเล*. <https://data.dmr.go.th/en/dataset/bathymetry>
- กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2559). *โครงการศึกษาแนวทางการพัฒนาและส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงกีฬา (Sports Tourism)*. https://secretary.mots.go.th/ewtadmin/ewt/policy/article_attach/FinalReport_SportsTourism2559.pdf
- การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. (2564). *รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการศึกษาพฤติกรรมการเดินทางท่องเที่ยวเมืองรองของนักท่องเที่ยวชาวไทย*. <http://tourismlibrary.tat.or.th/medias/T26966.pdf>
- สันติ ภัยหลบลี้. (2561). 22 นครศรีธรรมราช ภูมิศาสตร์ แผนที่. <https://www.mitrearth.org/m22-nakhon-si-thammarat/>
- สำนักงานประมาณของรัฐสภา. (2564). *ข้อเสนอแนวทางการส่งเสริมท่องเที่ยวเมืองรองเพื่อกระจายรายได้จากการท่องเที่ยว*.
 สำนักงานการพิมพ์สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร.
- สำนักงานการท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดนครศรีธรรมราช. (2564). *แผนพัฒนาการท่องเที่ยวจังหวัดนครศรีธรรมราช พ.ศ. 2565-2570*. https://nakhonsi.mots.go.th/ewt_dl_link.php?nid=997
- สำนักงานปลัดกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2567). *รายงานภาวะเศรษฐกิจการท่องเที่ยว ปีที่ 5 ฉบับที่ 2*.
https://secretary.mots.go.th/ewtadmin/ewt/policy/download/article/article_20240426115117.pdf
- Alongi, D. M. (1998). *Coastal ecosystem process*. CRC Press.
- Artikel, M. (2021). *Football stadium guideline*. <https://publications.fifa.com/de/football-stadiums-guidelines/general-process-guidelines/design/orientation/>
- Captain, S. (2020). *Understanding the surf wind condition forecast*.
<https://surfcaptain.com/blog/1/understanding-wind-condition-forecast>
- Doody, J. P. (2001). *Coastal conservation and management an ecological perspective*. Kluwer Academic.
- Dvorak, J., Kramer, E. B., Mandelbaum, B., Zideman, D., Schmied, C., Patricios, J., Correia, L. F. B., & Pedrinelli, A. (2021). *Football emergency medicine manual* (2nd ed.). Fédération Internationale de Football Association.
- Fabbri, P. (1990). *Recreational uses of coastal areas* (P. Fabbri, Ed.). Springer Dordrecht.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-94-009-2391-1>
- Fikri, I., Riani, E., & Nedi, S. (2024). Marine tourism suitability index in the Padang beach tourism area, West Sumatra. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10, 1281-1291. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i3.5109>

- FIVB. (2021). *Official beach volleyball rules 2021-2024*. <https://www.studocu.com/en-us/document/arkansas-state-university/ethical-issues-in-sport/fivb-beach-volleyball-rules-2021-2024-en-v01d/68540877>
- Ghafourian, S., & Sadeghzadeh, M. (2021). Coastal tourism planning using GIS-based system: The case of Shirud coast, Caspian sea, Mazandaran, Iran. *GeoJournal*, 87, 3231-3248.
- Gibson, H. (1998). Sport tourism: A critical analysis of research. *Sport Management Review*, 1, 45-76. [https://doi.org/10.1016/S1441-3523\(98\)70099-3](https://doi.org/10.1016/S1441-3523(98)70099-3)
- Globalwindatlas. (2024). *GIS files & API access*. <https://globalwindatlas.info/api/gis/country/THA/wind-speed/10>
- Hall, C. M. (1992). Special interest tourism. In *Adventure, sport and health tourism*, (pp.141-158). Belhaven Press. <https://eurekamag.com/research/002/020/002020073.php>
- Hinch, T., & Higham, J. (2001). Sport tourism: A framework for research. *International Journal of Tourism Research*, 3(1). [https://doi.org/10.1002/1522-1970\(200101/02\)3:13.0.CO;2-A](https://doi.org/10.1002/1522-1970(200101/02)3:13.0.CO;2-A)
- Hinch, T., & Ito, E. (2018). Research, lifelong sport, and travel: Sustainable sport tourism in the prefecture of Okinawa. *Journal of Japanese Society of Lifelong Sport*, 15(2), 1-13.
- Jennings, G. (2007). *Water based tourism, sport, leisure, and recreation experiences*. Butterworth-Heinemann.
- Kirasheva, N., & Artemova, I. (2020). *The complete guide to windsports and the wind speed required to practice them*. <https://windy.app/blog/the-complete-guide-to-windsports.html>
- Kuznetsov, I., & Windy App Team. (2020). *How to read a surf forecast to get the best surfing experience*. <https://windy.app/blog/how-to-read-a-surf-forecast.html>
- McLachlan, A., Defeo, O., Jaramillo, E., & Short, A. (2013). Sandy beach conservation and recreation: Guidelines for optimising management strategies for multi-purpose use. *Ocean & Coastal Management*, 71, 256–268. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2012.10.005>
- Malczewski, J. (2006). GIS-based multicriteria decision analysis: A survey of the literature. *International Journal of Geographical Information Science*, 20(7), 703-726.
- Martha Honey, D. K. (2007). *Global trends in coastal tourism*. Center on Ecotourism and Sustainable Development Marine Program World Wildlife Fund, Washington, DC.
- Moreno, A., & Amelung, B. (2009). Climate change and coastal & marine tourism: Review and analysis. *Journal of Coastal Research*, (56), 1140-1144. <http://www.jstor.org/stable/25737965>
- Office, M. (2010). *Beaufort*. https://www.metoffice.gov.uk/binaries/content/assets/metofficegovuk/pdf/research/library-and-archive/library/publications/factsheets/factsheet_6-the-beaufort-scale.pdf
- Oh, C.-O., Nam, J., & Kim, H. (2023). The impacts of offshore wind farms on coastal tourists' behaviors in South Korea. *Coastal Management*, 51(1), 24-41. <https://doi.org/10.1080/08920753.2023.2148848>

- Paula, D., Vasconcelos, Y., & Sousa, F. (2022). Effects of beach width variability on recreational function: A case study of NE Brazil. *Regional Studies in Marine Science*, 51, 102182.
<https://doi.org/10.1016/j.rsma.2022.102182>
- Short, A. D. (2012). Coastal processes and beaches. *Nature Education Knowledge*, 3(10), 15.
- Simanjuntak, S. W., & Supriharyono, H. (2018). Analysis of suitability and carrying capacity of tourism in Tidung Island, Kepulauan Seribu of Indonesia. *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*, 78, 151-159. <https://doi.org/10.18551/rjoas.2018-06.16>
- Tim Goodhead , D. J. (1996). *Coastal recreation management: The sustatinable development of maritime leisure*. E & FN Spon.
- Vermeersch, W., & Alcoforado, M. J. (2013). Wind as a resource for summer nautical recreation: Guincho beach study case. *Finisterra*, 48(95). <https://doi.org/10.18055/Finis3134>