

**ผลกระทบของธุรกิจโรงแรม จากการผันแปรสภาพภูมิอากาศ
บริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออกของประเทศไทย
โดยบูรณาการเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศและแบบจำลองพื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติ**
**The Impact of Climate Variability on Hotels Business in Eastern Coast of Thailand
Using Integrating of Geo-informatics and Natural Disasters Model**

รุ่งอาทิตย์ บูชาอินทร์^{1*} และ กฤษณัยน์ เจริญจิตร²

Rungathit Buchain^{1*} and Kitsanai Charoenjit²

¹คณะภูมิสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

²ศูนย์ภูมิภาคเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ ภาคตะวันออก

¹Faculty of Geo-Informatics, Burapha University

²Eastern Region Center for Space Technology and Geoinformatics (ESG)

Received : 16 July 2018

Accepted : 23 September 2018

Published online : 28 September 2018

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างแผนที่เสี่ยงต่อการเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติประกอบไปด้วยแผนที่เสี่ยงต่อการกัดเซาะชายฝั่ง แผนที่เสี่ยงต่อฝนตกหนักในฤดูมรสุม และแผนที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัย และ 2) ประเมินผลกระทบของธุรกิจโรงแรมจากการเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ โดยใช้วิธีการวิจัยแบบผสมผสานวิธีระหว่างการประยุกต์เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ แบบจำลองศักยภาพเชิงพื้นที่ และการวิจัยเชิงปริมาณ โดยได้ทำการเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างจากโรงแรมที่ถูกประเมินในพื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติระดับสูงสุดของแต่ละประเภท จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 109 โรงแรม ในการประเมินผลกระทบของธุรกิจโรงแรมภายใต้สภาวะการเกิดภัยพิบัติที่เชื่อมโยงต่อการผันแปรสภาพภูมิอากาศของภาคตะวันออกของประเทศไทย ผลการวิจัยพบว่าบริเวณที่เสี่ยงต่อการกัดเซาะชายฝั่ง มีความยาวการกัดเซาะประมาณ 217 กิโลเมตร พื้นที่เสี่ยงฝนตกหนักในฤดูมรสุมระดับสูงมีพื้นที่ประมาณ 1,076 ตารางกิโลเมตร และพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยระดับสูง มีพื้นที่ประมาณ 993 ตารางกิโลเมตร เมื่อวิเคราะห์ผลกระทบของธุรกิจโรงแรมแถบชายฝั่งทะเลตะวันออก จากการเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ พบว่าโรงแรมกลุ่มตัวอย่างได้รับผลกระทบจากฝนตกหนักในฤดูมรสุมมากที่สุด ($\bar{X} = 3.05$) รองลงมาเป็น ผลกระทบจากการกัดเซาะชายฝั่ง ($\bar{X} = 2.42$) และอันดับสุดท้ายเป็น ผลกระทบจากอุทกภัย ($\bar{X} = 2.27$) โดยข้อมูลจากผลการศึกษาและการประยุกต์ภูมิสารสนเทศและการวิจัยเชิงปริมาณสามารถเป็นเครื่องมือที่เปี่ยมประสิทธิภาพและนำไปประยุกต์หาแนวทางการปรับตัวด้านการตลาดให้เหมาะสมและสอดคล้องกับผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการผันแปรสภาพภูมิอากาศในแถบชายฝั่งทะเลตะวันออกของประเทศไทย

คำสำคัญ : ธุรกิจโรงแรม, ภัยพิบัติทางธรรมชาติ, การผันแปรสภาพภูมิอากาศ, ภูมิสารสนเทศ, ภาคตะวันออกของประเทศไทย

*Corresponding author. E-mail : rungathit@go.buu.ac.th

Abstract

The aims of this research is to 1) Developing of the natural disaster risk maps including coastal erosion, heavy raining (monsoon period) and flooding disasters 2) Evaluating the impact on hotels business using integrating of geo-informatics, natural disasters model and qualitative research. The total number of 109 hotels were sampled and located in highest risk class of their 3 disasters with obtained by the spatial disasters model developed. Then, the impacting of hotel business was evaluated under scenario of climate variability transforming to natural disaster in Eastern Coast of Thailand. The research founds the area of coastal erosion disaster is shown around 217 km, while the area of heavy raining disaster is shown around 1,076 km², and the area of flooding disaster is shown around 993 km². For the evaluating of impact on hotel business from natural disasters, the first ranked is heavy raining disaster (monsoon period) with highest impacted ($\bar{X} = 3.05$) while the second ranked is the coastal erosion disaster ($\bar{X} = 2.42$) and third rank is the flooding disaster. These result obtained by integrating of geoinformatics and qualitative research can potentially be power toll and useful in the marketing adaptation on suit strategic planning for impact on climate variability of hotel business in Eastern coast of Thailand.

Keywords : hotel business, climate variability, natural disasters, geo-informatics, Eastern coast of Thailand

บทนำ

ปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่า การเปลี่ยนแปลงและความผันแปรสภาพภูมิอากาศของโลก ได้ส่งผลกระทบทำให้เกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ อาทิ อุทกภัย การกัดเซาะชายฝั่ง น้ำทะเลสูงขึ้น อุณหภูมิสูงขึ้น เป็นต้น จากข้อมูลทางสถิติโดยศูนย์วิจัยระบาดวิทยาด้านภัยพิบัติ (Centre for Research on the Epidemiology of Disaster: CRED) ทำให้เห็นว่าการตลอดเวลากว่า 1 ศตวรรษที่ผ่านมา ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2443-2556 ภัยพิบัติคร่าชีวิตผู้คนในภูมิภาคเอเชียเป็นจำนวนมาก โดยมีผู้คนเสียชีวิตจากภัยแล้งมากที่สุดเกือบ 10 ล้านคน และเสียชีวิตจากเหตุการณ์อุทกภัยเป็นอันดับรองลงมา 6.8 ล้านคน นอกจากนี้ ภัยพิบัติดังกล่าวยังสร้างความสูญเสียต่อเศรษฐกิจในภูมิภาคเอเชียเป็นอย่างมาก โดยความสูญเสียกว่า 359 พันล้านเหรียญดอลลาร์สหรัฐ หรือประมาณ 11,500,000 ล้านบาท เป็นผลมาจากเหตุการณ์อุทกภัย ในขณะที่เหตุการณ์แผ่นดินไหวสร้างความสูญเสียทางเศรษฐกิจถึง 314 พันล้านเหรียญดอลลาร์สหรัฐ หรือประมาณ 10,000,000 ล้านบาท นอกจากนี้เหตุการณ์มหาอุทกภัยปี พ.ศ. 2554 ที่ผ่านมายังแสดงให้เห็นเด่นชัดถึงผลกระทบจากภัยพิบัติที่เกิดขึ้นกับประเทศไทย จากรายงานโดยธนาคารโลกพบว่า เหตุการณ์อุทกภัยดังกล่าวสร้างผลกระทบต่อประเทศไทยคิดเป็นมูลค่ากว่า 1.43 ล้านล้านบาท เป็นความเสียหายต่อทรัพย์สินทางกายภาพกว่า 6.3 แสนล้านบาท และสร้างผลกระทบต่อเนื่องให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจเพิ่มเติมอีกกว่า 8 แสนล้านบาท นอกจากนี้ ยังทำให้มีความต้องการในการใช้งบประมาณเพื่อฟื้นฟูตลอด 2 ปี ภายหลังจากเหตุการณ์น้ำท่วมครั้งนั้นกว่า 1,500,000 ล้านบาท (Department of Disaster Prevention and Mitigation, 2014)

กิจกรรมด้านการท่องเที่ยวมีความอ่อนไหวต่อสถานการณ์การเกิดภัยพิบัติไม่ว่าจะเกิดขึ้นในพื้นที่ใด ๆ มักทำให้การท่องเที่ยวซบเซา เนื่องจากนักท่องเที่ยวขาดความเชื่อมั่นในความปลอดภัยและสวัสดิภาพ ภัยพิบัติส่งผลให้ผู้ประกอบการด้านการท่องเที่ยวไม่ว่าจะเป็นโรงแรม รีสอร์ท บริการนำเที่ยว และผู้ประกอบการธุรกิจ สถานประกอบการที่ท่องเที่ยวขาดรายได้ ต้องเสียทั้ง

งบประมาณในการซ่อมแซมฟื้นฟู และบริหารจัดการในด้านต่างๆ และต้องใช้เวลาสร้างความเชื่อมั่นจากนักท่องเที่ยวให้กลับคืนมา (Department of Environmental Quality Promotion, 2014) และจากการศึกษาของ Pivdee (2012) พบว่าเหตุการณ์ที่ก่อให้เกิดความไม่สงบภายในประเทศ ภัยพิบัติทางธรรมชาติ และความผันผวนของปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจและสังคม เป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่ทำให้เกิดความเสียหายต่อธุรกิจโรงแรมและรีสอร์ท

ธุรกิจโรงแรมในพื้นที่ภาคตะวันออกได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติโดยเฉพาะบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก โดยผู้แทนโครงการปกป้องสภาพภูมิอากาศหมู่เกาะซังและพื้นที่เชื่อมโยงจังหวัดตราด ร่วมกับสำนักงาน สำนักงานความร่วมมือทางวิชาการของเยอรมัน (Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit: GTZ) เปิดเผยถึงผลการลดปล่อยคาร์บอนคาดว่าจะทำให้อุณหภูมิในพื้นที่หมู่เกาะซังจะเพิ่มสูงขึ้น 4 องศาเซลเซียส และปริมาณน้ำฝนจะเพิ่มขึ้นประมาณ 30% ซึ่งเสี่ยงกับปัญหาน้ำท่วมเนื่องจากระดับน้ำทะเลสูงขึ้น 1 เมตร ส่งผลให้ชายฝั่งถูกทำลาย และสูญเสียแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญไปภาวะการดังกล่าวเป็นเรื่องน่าเป็นห่วงและส่งผลกระทบต่อธุรกิจโรงแรมบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออก (Jintakanon, 2013)

จากสถานการณ์ดังกล่าวคณะผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการประเมินผลกระทบของธุรกิจโรงแรมบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก โดยการบูรณาการความรู้แบบสหวิทยา (Multidisciplinary) ได้แก่ ข้อมูลภูมิสารสนเทศและแบบจำลองพื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติที่เชื่อมโยงต่อการผันแปรสภาพภูมิอากาศ บริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออกของประเทศไทยเป็นหลัก

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสร้างแผนที่เสี่ยงต่อการเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ (Natural Disasters Mapping) ได้แก่ แผนที่เสี่ยงต่อการกัดเซาะชายฝั่ง (Coastal Erosion) แผนที่เสี่ยงต่อฝนตกหนักในฤดูมรสุม (Heavy raining) แผนที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัย (Flooding)
2. เพื่อประเมินผลกระทบของธุรกิจโรงแรมบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก ภายใต้สภาวะการเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ

พื้นที่ศึกษา

งานวิจัยนี้ทำการศึกษาพื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติ 3 ประเภทประกอบด้วยพื้นที่กัดเซาะชายฝั่ง พื้นที่เสี่ยงต่อฝนตกหนักในฤดูมรสุม และพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัย ในพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออกของประเทศไทย ในรัศมี 10 กิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่ 4 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดชลบุรี จังหวัดระยอง จังหวัดจันทบุรี และจังหวัดตราด มีขนาดพื้นที่ 4,700.15 ตารางกิโลเมตร

วิธีการดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้ใช้วิธีการวิจัยแบบผสมวิธี (Mixed methods) ระหว่างการวิจัยโดยใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Geospatial Data) บูรณาการร่วมกับข้อมูลเชิงบรรยาย (Non-spatial Data) เป็นการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างแบบจำลองพื้นที่ภัยพิบัติและการประเมินผลกระทบของธุรกิจโรงแรม โดยข้อมูลเชิงพื้นที่จะประกอบไปด้วยการสร้างแบบจำลองพื้นที่ภัยพิบัติ เพื่อกำหนดระดับผลกระทบของพื้นที่ ได้แก่ ภัยพิบัติพื้นที่การกัดเซาะชายฝั่ง พื้นที่เสี่ยงฝนตกหนักในฤดูมรสุม และพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัย โดยประยุกต์เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ และทำการกำหนดกลุ่มตัวอย่างจากโรงแรมที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติระดับสูงสุด

ของทั้ง 3 ประเภท เพื่อเก็บข้อมูลสำหรับการประเมินผลกระทบของโรงแรม ซึ่งจำนวนโรงแรมที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติระดับสูงสุด จะทราบภายหลังจากการซ้อนทับข้อมูลตำแหน่งโรงแรมและพื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติทั้ง 3 ประเภท โดยคณะผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันชื่อ The Hotel and Disasters Surveying Application ในการสำรวจภาคสนามเพื่อทำการเก็บข้อมูลโรงแรม โดยสามารถบันทึกภาพ ตำแหน่งโรงแรมและเก็บข้อมูลในรูปแบบที่พร้อมวิเคราะห์ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ จากนั้นวิเคราะห์ผลกระทบขงธุรกิจโรงแรม โดยใช้การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative research) ซึ่งขั้นตอนการดำเนินงานทั้งหมดแบ่งเป็นสองส่วน ดังนี้

แบบจำลองพื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติโดยประยุกต์ภูมิสารสนเทศ

1. การประเมินผลกระทบในพื้นที่การกัดเซาะชายฝั่ง

ประยุกต์การสำรวจระยะไกล (Remote Sensing) โดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียมรายละเอียดปานกลางบูรณาการร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ที่ได้จากฐานข้อมูลการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ขอบเขตแนวชายฝั่งจากฐานข้อมูลการกัดเซาะชายฝั่งของกรมทรัพยากรชายฝั่งทะเลในคาบ 50 ปี (Department of Marine and Coastal Resources, 2017) และจำแนกระดับความรุนแรงของการกัดเซาะในรูปแบบข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ซึ่งในการจัดทำเส้นชายฝั่งในปัจจุบัน ได้ดำเนินการคัดเลือกภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 8 Panchromatic (Spatial Resolution 15m) ที่ทำการบันทึกในช่วงเวลาประมาณ ธันวาคม 2560 ในระดับ Level 1A ที่ทำการปรับแก้ค่าเชิงตำแหน่งและค่าเชิงรังสี (Geometric and Radiometric Correction) พร้อมทั้งปราศจากสัญญาณรบกวน (Noise removed) เช่น เมฆ ใต้น้ำ เรียบร้อยแล้ว ให้ข้อมูลครอบคลุมพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออก โดยทำการลากขอบเขตเส้นชายฝั่งในปัจจุบัน ด้วยการแปลด้วยสายตา (Visual Interpretation) และจัดเก็บในรูปแบบข้อมูลเวกเตอร์ (Vector : Line feature) ที่มาตราส่วน 1 : 50,000 และใช้ชั้นข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) จากการศึกษาของ Buranapratheprat & Jintasaerane (2012) ซึ่งปรับปรุงจากแบบจำลองกระแสน้ำ (Princeton Ocean Model : POM) (Blumberg and Mellor (1987)) เพื่อนำมาประกอบเสริมในการจำแนกระดับความรุนแรงของการกัดเซาะชายฝั่ง

2. การประเมินโอกาสเสี่ยงฝนตกหนักในฤดูมรสุม

โดยประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) กับข้อมูลปริมาณฝนจากกรมอุตุนิยมวิทยาร่วมกับแบบจำลองทางคณิตศาสตร์แบบการประมาณค่า (Extrapolation) โดยประยุกต์เทคนิค Inverse Distance Weight (IDW) เพื่อจัดสร้างแผนที่คาดการณ์ปริมาณฝนเฉลี่ยในฤดูมรสุม จากนั้นดำเนินการคัดเลือกสถานีตรวจวัดอากาศให้ครอบคลุมพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออกซึ่งใช้ข้อมูลนำเข้า ได้แก่ ปริมาณฝนตกเฉลี่ยรายเดือน (Monthly rain) โดยนำเข้าข้อมูลสภาพภูมิอากาศ (มิถุนายน – พฤศจิกายน 2560) จากนั้นแปลงข้อมูลในรูปแบบเชิงอรรถ (Non-spatial data) ให้เป็นรูปเชิงพื้นที่ (Spatial data) หรือข้อมูล GIS โดยใช้ตำแหน่งสถานีตรวจวัดอากาศและอ้างอิงระบบพิกัด UTM WGS1984 Z48N และดำเนินการประมาณค่าการตรวจวัด (Extrapolation) แบบ IDW และทำการแบ่งระดับความรุนแรงของปริมาณฝนตกสะสมที่มากกว่า 90 มิลลิเมตร ขึ้นไป (Lewlomphaisarl & Saengsattha, 2012) เพื่อนำมาจัดทำแผนที่เสี่ยงฝนตกหนักในฤดูมรสุม

3. การประเมินผลกระทบในพื้นที่เสี่ยงอุทกภัย

โดยประยุกต์ระบบภูมิสารสนเทศร่วมกับหลักการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ (Potential Surface Analysis) และวิธีการซ้อนทับข้อมูล (Overlay Analysis) เพื่อวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัย และทำการจำแนกชั้นความเสี่ยงโดยใช้วิธีการทางสถิติในการคำนวณ

ในขั้นแรก กำหนดปัจจัยพื้นฐานที่มีผลต่อการเกิดอุทกภัย โดยอ้างอิงจากเอกสารงานวิจัยของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (Department of Environmental Quality Promotion, 2014) ซึ่งในการศึกษาได้กำหนดปัจจัยไว้ทั้งหมด 9 ปัจจัย ได้แก่ ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายวัน ความลาดชัน ความสูงจากระดับทะเลปานกลาง ความหนาแน่นของลำน้ำในลุ่มน้ำย่อย สิ่งกีดขวางของแต่ละลุ่มน้ำย่อย (เส้นทางคมนาคม) ขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย พืชปกคลุมดิน เนื้อดิน (สภาพการระบายน้ำ) พื้นที่รองรับน้ำ (เขื่อน, อ่างเก็บน้ำ, ฝาย) โดยการวิจัยครั้งนี้ได้ปรับปรุงปัจจัยพืชคลุมดินประเภทนาทุ่ง เพื่อให้สอดคล้องกับพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียง

จากนั้นรวบรวมข้อมูลปัจจัยพื้นฐานที่มีผลต่อการเกิดอุทกภัยในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำ ทั้งที่เป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) และข้อมูลเชิงบรรยาย (Non-Spatial Data) จากรายงาน เอกสารงานวิจัย และแผนที่ที่หน่วยงานต่างๆ ในภาครัฐและเอกชนได้ดำเนินการไว้ และกำหนดค่าคะแนนความสำคัญของปัจจัย (Weighting factor) และค่าความสามารถของปัจจัย (Rating factor) ตามกลุ่มความเหมาะสมของระดับปัจจัยเพื่อนำไปใช้ในการประเมินค่าศักยภาพของพื้นที่อ้างอิงจากเอกสารวิจัยของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (รายละเอียดดังตารางที่ 1) จากนั้นดำเนินการนำเข้าข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์โดยใช้สมการแบบจำลองเชิงพื้นที่ (Potential Surface Analysis) ดังสมการที่ (1)

$$S = (R_1 * W_1) + (R_2 * W_2) + (R_n * W_n) \tag{1}$$

เมื่อ S = พื้นที่เสี่ยง
 W = ค่าคะแนนความสำคัญของปัจจัย
 R = ค่าความสามารถของปัจจัย

และจำแนกระดับความเสี่ยงออกเป็น 3 ระดับ โดยใช้หลักการจำแนกด้วยค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : SD) ได้แก่

พื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติระดับสูง (ค่าคะแนน > $\mu + SD$)

ระดับปานกลาง ($\mu - SD < \text{ค่าคะแนน} < \mu + SD$)

และระดับต่ำ (ค่าคะแนน < $\mu - SD$)

โดย ($\mu = \text{mean}$) และ ($SD = \text{standard deviation}$)

ตารางที่ 1 ตัวแปรและแนวทางการถ่วงน้ำหนักของประเภทข้อมูล (Parameter & Weighting System) ที่ใช้ในการศึกษาเพื่อประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัย (ปรับปรุงจาก Department of Environmental Quality Promotion, 2014)

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา	ค่าความสำคัญของปัจจัย	ประเภทข้อมูล	ค่าความสามารถของปัจจัย
ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายวัน (ในฤดูมรสุม)	9	>100	4
		76-100	3
		61-75	2
		0-60	1
ความลาดชัน	8	0-5%	4
		6-10%	3
		11-15%	2
		>15%	1
ความสูง (จากระดับทะเลปานกลาง)	7	< 400 ม.	4
		400-450 ม.	3
		451-500 ม.	2
		> 500 ม.	1
ความหนาแน่นของลำน้ำในลุ่มน้ำย่อย	6	0.1 – 0.35 กม/1 ตร.กม.	4
		0.36 – 0.70 กม/1 ตร.กม.	3
		0.71 – 1.00 กม/1 ตร.กม.	2
		> 1.00 กม/1 ตร.กม.	1
สิ่งกีดขวางของแต่ละลุ่มน้ำย่อย (เส้นทางคมนาคม)	5	> 0.60 กม/ 1 ตร.กม.	4
		0.41 – 0.60 กม/1 ตร.กม.	3
		0.21 – 0.40 กม/1 ตร.กม.	2
		0.00 – 0.20 กม/1 ตร.กม.	1
ขนาดของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย	4	$\geq 2,600$ กม ²	4
		1,801 – 2,600 กม ²	3
		1,001 – 1,800 กม ²	2
		$\leq 1,000$ กม ²	1
พืชปกคลุมดิน	3	ข้าว, นาทุ่ง, ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง	4
		สร้าง	3
		พืชไร่	2
		พืชสวนและไม่ยืนต้น	1
		ป่าไม้ (บนเขา)	

ตารางที่ 1 (ต่อ) ตัวแปรและแนวทางการถ่วงน้ำหนักของประเภทข้อมูล (Parameter & Weighting System) ที่ใช้ในการศึกษาเพื่อประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัย (ปรับปรุงจาก Department of Environmental Quality Promotion, 2014)

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา	ค่าความสำคัญของปัจจัย	ประเภทข้อมูล	ค่าความสามารถของปัจจัย
เนื้อดิน (สภาพการระบายน้ำ)	2	การระบายน้ำเร็วมาก	4
		การระบายน้ำเร็ว	3
		การระบายน้ำปานกลาง	2
		การระบายน้ำดี	1
พื้นที่รองรับน้ำ (เขื่อน, อ่างเก็บน้ำ)	1	0 – 3 %	4
		4 – 6 %	3
		7 – 9 %	2
		>9 %	1

เมื่อได้แบบจำลองแผนที่เสี่ยงภัยพิบัติในแต่ละประเภทแล้ว ดำเนินการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศและดำเนินการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโรงแรมที่ได้จากการออกสำรวจในภาคสนาม และดำเนินการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณเพื่อทำการวิเคราะห์ในลำดับต่อไป

การวิจัยเชิงปริมาณ

ในขั้นตอนนี้เป็นการศึกษาผลกระทบของธุรกิจโรงแรมจากการเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ มีขั้นตอนดังนี้

1. ประชากร ได้แก่ โรงแรมบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออกที่อยู่ในพื้นที่กีดเขาชายฝั่ง พื้นที่เสี่ยงฝนตกหนักในฤดูมรสุมระดับสูง และพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยระดับสูง จำนวน 147 โรงแรม

2. การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้ตารางสำเร็จรูปของทาโร ยามาเน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 สามารถกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างได้ 109 โรงแรม (Panpinit, 2011)

3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีขั้นตอนดังนี้

3.1 การสร้างเครื่องมือการประเมินผลกระทบของธุรกิจโรงแรมจากการเกิดภัยพิบัติ โดยใช้มาตราการประเมินแบบตัวเลข (Panpinit, 2011) โดยแบ่งการประเมินระดับผลกระทบออกเป็น 5 อันดับ ดังนี้

5	=	ได้รับผลกระทบมากที่สุด
4	=	ได้รับผลกระทบมาก
3	=	ได้รับผลกระทบปานกลาง
2	=	ได้รับผลกระทบน้อย
1	=	ได้รับผลกระทบน้อยที่สุด

3.2 เกณฑ์การประเมินผลกระทบธุรกิจโรงแรมจากการเกิดภัยพิบัติ จะประเมินจากคะแนนค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก (Weighted mean score) ของแต่ละคำถามดังนี้

1.00-1.50	=	น้อยที่สุด
1.51-2.50	=	น้อย
2.51-3.50	=	ปานกลาง
3.51-4.50	=	มาก
4.51-5.00	=	มากที่สุด

4. การทดสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การหาความสอดคล้อง โดยคัดเลือกผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญในเรื่องที่ศึกษา จำนวน 5 ท่านสำหรับการทดสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องมือวิจัยเพื่อทดสอบว่าเครื่องมือวิจัยนี้สามารถวัดตัวแปรต่างๆ ได้ครอบคลุมตามกรอบแนวคิดการวิจัย หรือเนื้อหาที่ต้องการทดสอบหรือไม่ โดยค่าดัชนีความสอดคล้องของแต่ละข้อจะต้องไม่น้อยกว่า 0.5 (Rathachatranon, 2014)

5. การวิเคราะห์ข้อมูล หลังจากเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามได้ครบจำนวนตามเกณฑ์ที่สามารถวิเคราะห์เรียบร้อยแล้ว นำข้อมูลดิบมาเข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์ โดยใช้สถิติวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย การแจกแจงความถี่ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล

จากการประเมินผลกระทบของธุรกิจโรงแรมบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก จากการผันแปรสภาพภูมิอากาศ โดยประยุกต์เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ และแบบจำลองพื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติ สามารถอธิบายผลการวิจัยในแต่ละส่วน ดังนี้ ผลการศึกษาพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก

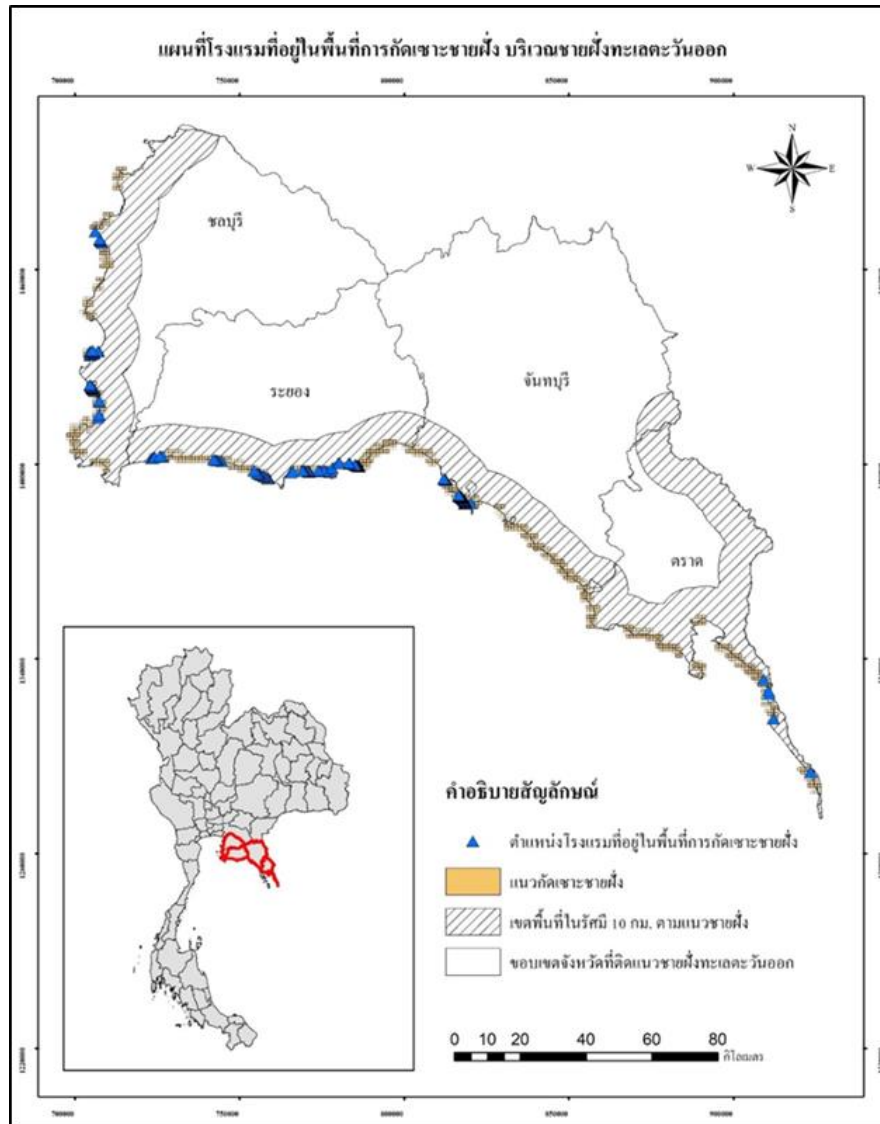
1. ผลการศึกษาพื้นที่เสี่ยงการกัดเซาะชายฝั่ง (Coastal Erosion)

ผลจากการวิเคราะห์ค่าการกัดเซาะชายฝั่งโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ GIS จากเขตพื้นที่ตามแนวชายฝั่งทะเลตะวันออก ของจังหวัดชลบุรี ระยอง จันทบุรี และ ตราด ได้ผลการคำนวณออกมาเป็นขนาดพื้นที่ที่มีโอกาสได้รับผลกระทบด้านการกัดเซาะชายฝั่ง และความยาวของการกัดเซาะชายฝั่ง แสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบการกัดเซาะชายฝั่ง

จังหวัดในพื้นที่ที่เสี่ยงกัดเซาะชายฝั่ง	พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร)	ร้อยละ	ความยาว (กิโลเมตร)
จังหวัดชลบุรี	122.79	28.51	62
จังหวัดระยอง	94.88	22.03	48
จังหวัดจันทบุรี	82.27	19.10	42
จังหวัดตราด	130.81	30.37	65
รวม	430.75	100.00	217

และเมื่อนำข้อมูลตำแหน่งโรงแรมในพื้นที่ศึกษามาทำการซ้อนทับ (Overlay) กับแผนที่การกีดเซาะชายฝั่ง พบว่าโรงแรมที่อยู่ในพื้นที่กีดเซาะชายฝั่งทะเลตะวันออก มีจำนวน 86 โรงแรม ซึ่งจังหวัดชลบุรีมีทั้งหมด 47 โรงแรม จังหวัดระยองมีทั้งหมด 29 โรงแรม จังหวัดจันทบุรีมีทั้งหมด 4 โรงแรม และจังหวัดตราดมีทั้งหมด 6 โรงแรม โดยจะใช้โรงแรมที่ถูกประเมินอยู่ในพื้นที่การกีดเซาะทั้งหมดไปใช้เป็นประชากรในศึกษาผลกระทบของธุรกิจโรงแรม แสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แสดงตำแหน่งโรงแรมที่อยู่ในพื้นที่การกีดเซาะชายฝั่ง บริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก

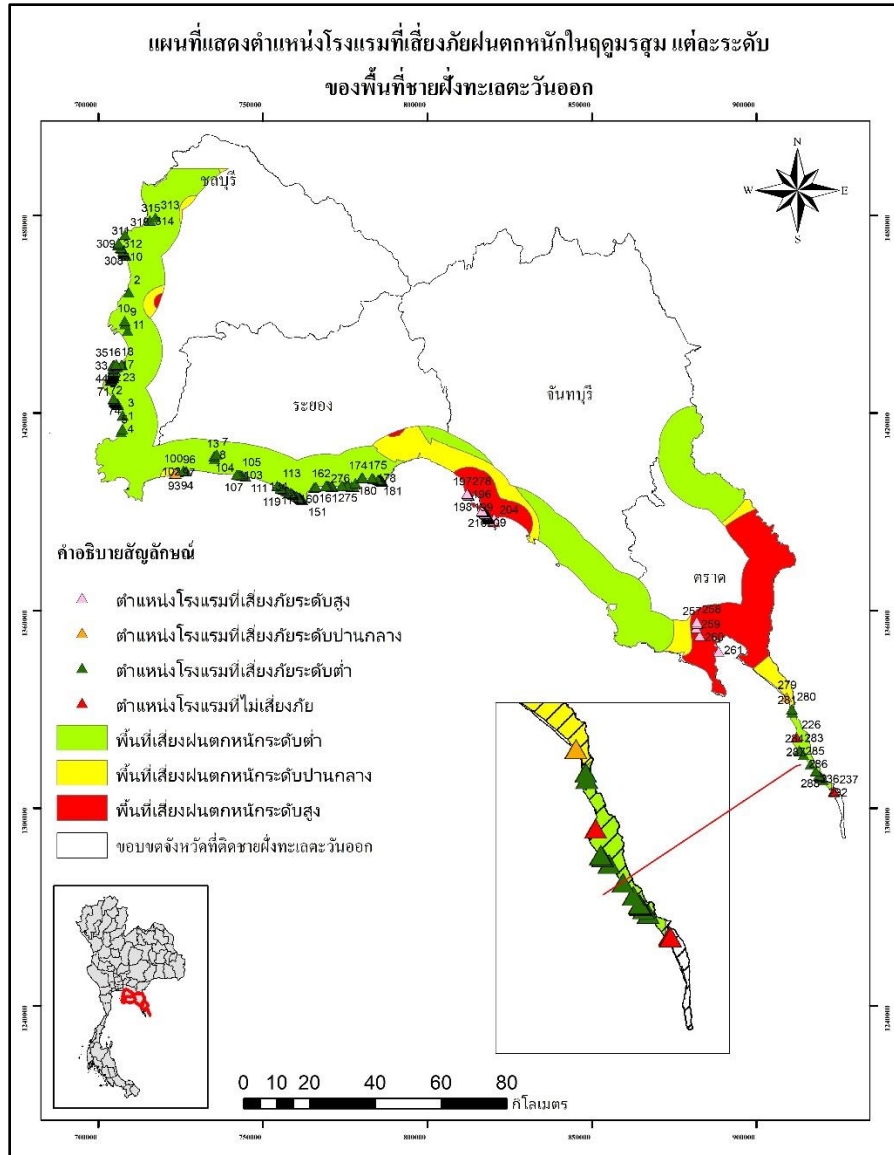
2. ผลการศึกษาพื้นที่เสี่ยงฝนตกหนักในฤดูมรสุม (Heavy raining)

การประเมินโอกาสเสี่ยงฝนตกหนักในฤดูมรสุม โดยประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) กับข้อมูลปริมาณฝนจากกรมอุตุนิยมวิทยาร่วมกับแบบจำลองคณิตศาสตร์ เพื่อคาดการณ์ปริมาณฝนเฉลี่ยในฤดูมรสุม (มิถุนายน - พฤศจิกายน) ผลการศึกษาพื้นที่เสี่ยงฝนตกหนักในฤดูมรสุมในแต่ละระดับ แสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 พื้นที่เสี่ยงภัยฝนตกหนักในฤดูมรสุม

พื้นที่เสี่ยงฝนตกหนักในฤดูมรสุมแต่ละระดับ	พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร)	ร้อยละ
พื้นที่เสี่ยงฝนตกหนักในระดับต่ำ	3,116.06	66.30
พื้นที่เสี่ยงฝนตกหนักในระดับปานกลาง	508.08	10.81
พื้นที่เสี่ยงฝนตกหนักในระดับสูง	1,076.01	22.89
รวม	4,700.15	100.00

เมื่อนำข้อมูลตำแหน่งโรงแรมในพื้นที่ศึกษามาทำการซ้อนทับ (Overlay) กับแผนที่เสี่ยงฝนตกหนักในฤดูมรสุม พบว่ามีโรงแรมที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงฝนตกหนักในฤดูมรสุมระดับต่ำ จำนวน 189 โรงแรม เป็นโรงแรมที่อยู่ในเขตชายฝั่งจังหวัดชลบุรี จำนวน 88 โรงแรม จังหวัดระยอง จำนวน 88 โรงแรม และจังหวัดตราด จำนวน 13 โรงแรม โรงแรมที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงฝนตกหนักในฤดูมรสุมระดับปานกลาง มีจำนวน 3 โรงแรม เป็นโรงแรมที่อยู่ในเขตชายฝั่งจังหวัดตราด จำนวน 3 โรงแรม และโรงแรมที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงฝนตกหนักในฤดูมรสุมระดับสูง มีจำนวน 61 โรงแรม เป็นโรงแรมที่อยู่ในเขตชายฝั่งจังหวัดจันทบุรี จำนวน 56 โรงแรม และจังหวัดตราด จำนวน 5 โรงแรม และโรงแรมที่ไม่ได้อยู่ในพื้นที่เสี่ยงฝนตกหนักในฤดูมรสุมเลยมีจำนวน 4 โรงแรม เป็นโรงแรมที่อยู่ในเขตชายฝั่งจังหวัดจันทบุรี จำนวน 1 โรงแรม และจังหวัดตราด จำนวน 3 โรงแรม โดยจะนำโรงแรมที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงฝนตกหนักในฤดูมรสุมระดับสูง จำนวน 61 โรงแรม ไปใช้เป็นประชากรในการศึกษาผลกระทบของธุรกิจโรงแรม แสดงในภาพที่ 3



ภาพที่ 3 แผนที่แสดงตำแหน่งโรงแรมที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัยฝนตกหนักในฤดูมรสุมแต่ละระดับในพื้นที่ศึกษา

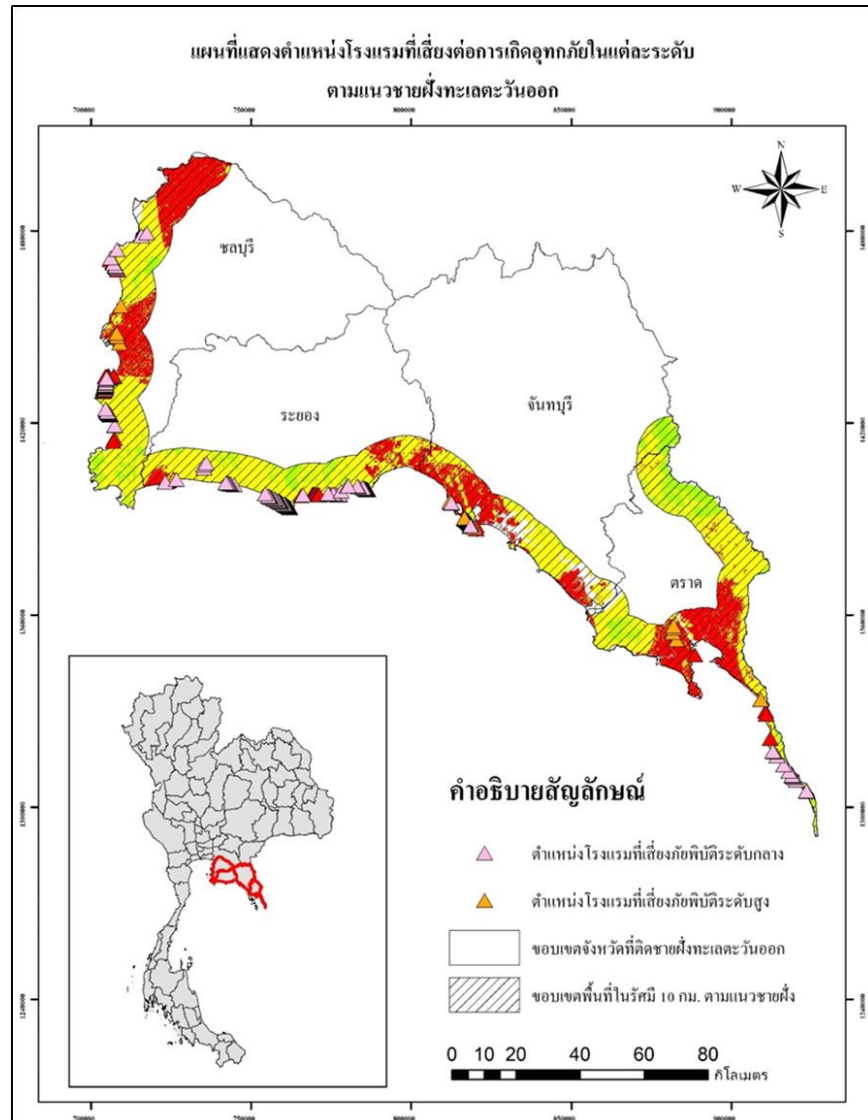
3. ผลการศึกษาพื้นที่เสี่ยงอุทกภัย (Flooding)

จากการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดอุทกภัยอ้างอิงจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มาใช้ในการศึกษาทั้งหมด 9 ปัจจัย ได้แก่ ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายวัน ความลาดชัน ความสูงจากระดับทะเลปานกลาง ความหนาแน่นของลำน้ำในลุ่มน้ำย่อย สิ่งกีดขวางของแต่ละลุ่มน้ำย่อย (เส้นทางคมนาคม) ขนาดพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย พืชปกคลุมดิน เนื้อดิน (สภาพการระบายน้ำ) พื้นที่รองรับน้ำ (เขื่อน, อ่างเก็บน้ำ, ฝาย) ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยใช้สมการแบบจำลองเชิงพื้นที่ (Potential Surface Analysis) โดยได้จำแนกความเสี่ยงออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ พื้นที่เสี่ยงอุทกภัยระดับสูง พื้นที่เสี่ยงอุทกภัยระดับปานกลาง และพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยระดับต่ำ โดยผลการศึกษาแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัย

พื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยแต่ละระดับ	พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร)	ร้อยละ
พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยในระดับต่ำ	504.34	10.73
พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยในระดับปานกลาง	3,203.20	68.15
พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยในระดับสูง	992.61	21.12
รวม	4,700.15	100.00

เมื่อนำชั้นข้อมูลตำแหน่งโรงแรมมาทำการซ้อนทับกับพื้นที่เสี่ยงอุทกภัย พบว่า ไม่มีโรงแรมที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยระดับต่ำ โรงแรมที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยระดับปานกลาง มีจำนวน 132 โรงแรม เป็นโรงแรมที่อยู่ในเขตชายฝั่งจังหวัดชลบุรี จำนวน 43 โรงแรม จังหวัดระยอง จำนวน 72 โรงแรม จังหวัดจันทบุรี จำนวน 4 โรงแรม และจังหวัดตราด จำนวน 13 โรงแรม โรงแรมที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยระดับสูง มีจำนวน 62 โรงแรม เป็นโรงแรมที่อยู่ในเขตชายฝั่งจังหวัดชลบุรี จำนวน 4 โรงแรม จังหวัดระยอง จำนวน 5 โรงแรม จังหวัดจันทบุรี จำนวน 48 โรงแรม และจังหวัดตราด จำนวน 5 โรงแรม และโรงแรมที่ไม่ได้อยู่ในพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัย มีจำนวน 63 โรงแรม เป็นโรงแรมที่อยู่ในเขตชายฝั่งจังหวัดชลบุรี จำนวน 43 โรงแรม จังหวัดระยอง จำนวน 11 โรงแรม จังหวัดจันทบุรี จำนวน 5 โรงแรม และจังหวัดตราด จำนวน 4 โรงแรม โดยจะนำโรงแรมที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยระดับสูง จำนวน 62 โรงแรม ไปใช้เป็นประชากรในการศึกษาผลกระทบของธุรกิจโรงแรม แสดงในภาพที่ 4



ภาพที่ 4 แผนที่แสดงตำแหน่งโรงแรมที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยในแต่ละระดับ ตามแนวชายฝั่งทะเลตะวันออก

และเมื่อนำข้อมูลตำแหน่งโรงแรมที่อยู่ในพื้นที่ก้นเขาชายฝั่ง พื้นที่เสี่ยงฝนตกหนักในฤดูมรสุมระดับสูง และพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยระดับสูงมาซ้อนทับกัน ทำให้ทราบจำนวนโรงแรม และชื่อโรงแรม ที่จะนำมาใช้เป็นประชากรในการศึกษาผลกระทบของธุรกิจโรงแรมภายใต้การเกิดภัยพิบัติบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออกของประเทศไทย จำนวน 147 โรงแรม และจากการซ้อนทับข้อมูลดังกล่าวทำให้ทราบว่าโรงแรมที่อยู่ในพื้นที่เสี่ยงฝนตกหนักในฤดูมรสุมระดับสูง จะอยู่ในพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยด้วย โดยเฉพาะในจังหวัดจันทบุรี เนื่องจากในการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงอุทกภัยปัจจัยปริมาณฝนมีค่าความสำคัญ (weight) สูงสุด และเป็นปัจจัยที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงฝนตกหนักในฤดูมรสุม โดยวิธีการ IDW จึงทำให้ผลที่ได้มีความใกล้เคียงกัน แสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงจำนวนโรงแรมในแต่ละจังหวัดที่อยู่ในพื้นที่กีดเซาะชายฝั่ง พื้นที่เสี่ยงฝนตกหนักในฤดูมรสุม และพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยระดับสูง

จังหวัด	กีดเซาะชายฝั่ง	ฝนตกหนักในฤดูมรสุม ระดับสูง	อุทกภัย ระดับสูง
ชลบุรี	47	0	4
ระยอง	29	0	5
จันทบุรี	4	56	48
ตราด	6	5	5

ผลการศึกษาผลกระทบของธุรกิจโรงแรมจากการเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ

ในส่วนนี้ได้ทำการศึกษาโดยการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณ จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 109 โรงแรม ที่ถูกประเมินอยู่ในพื้นที่เสี่ยงการกีดเซาะชายฝั่ง พื้นที่เสี่ยงฝนตกหนักในฤดูมรสุมระดับสูง และพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยระดับสูง เพื่อประเมินผลกระทบต่อโรงแรมและผู้ใช้บริการที่เข้าพัก โดยแสดงผลการวิเคราะห์ ในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลกระทบของธุรกิจโรงแรมจากการเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ

ลำดับ	ผลกระทบจากภัยพิบัติทั้ง 3 ประเภท	\bar{X}	SD	ระดับผลกระทบ
1	ผลกระทบจากการกีดเซาะชายฝั่ง	2.42	1.02	น้อย
1.1	โรงแรมอยู่ในบริเวณที่เกิดการกีดเซาะชายฝั่ง	2.47	1.15	น้อย
1.2	การกีดเซาะชายฝั่งส่งผลกระทบต่อโรงแรมในด้านต่างๆ	2.41	1.16	น้อย
1.3	การกีดเซาะชายฝั่งส่งผลกระทบต่อผู้ใช้บริการ	2.33	1.16	น้อย
2	ผลกระทบจากฝนตกหนักในฤดูมรสุม	3.05	0.87	ปานกลาง
2.1	โรงแรมอยู่ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดฝนตกหนักในฤดูมรสุม	3.14	0.99	ปานกลาง
2.2	การเกิดฝนตกหนักในฤดูมรสุมส่งผลกระทบต่อโรงแรมในด้านต่างๆ	2.93	0.98	ปานกลาง
2.3	การเกิดฝนตกหนักในฤดูมรสุมส่งผลกระทบต่อผู้ใช้บริการ	3.22	1.08	ปานกลาง
3	ผลกระทบจากอุทกภัย	2.27	0.90	น้อย
3.1	โรงแรมอยู่ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัย	2.13	1.05	น้อย
3.2	การเกิดอุทกภัยส่งผลกระทบต่อโรงแรมในด้านต่างๆ	2.20	1.06	น้อย
3.3	การเกิดอุทกภัยส่งผลกระทบต่อผู้ใช้บริการ	2.26	1.06	น้อย

จากตารางที่ 6 พบว่า โรงแรมกลุ่มตัวอย่างได้รับผลกระทบจากฝนตกหนักในฤดูมรสุมมากที่สุด ($\bar{X} = 3.05$) ซึ่งได้รับผลกระทบระดับปานกลาง รองลงมาเป็น ผลกระทบจากการกีดเซาะชายฝั่ง ($\bar{X} = 2.42$) ซึ่งได้รับผลกระทบระดับน้อย และอันดับสุดท้ายเป็น ผลกระทบจากอุทกภัย ($\bar{X} = 2.27$) ซึ่งได้รับผลกระทบระดับน้อย เนื่องจากภาคตะวันออกเป็นพื้นที่ที่เกิดภัยพิบัติไม่รุนแรงมากนักจึงส่งผลกระทบต่อธุรกิจโรงแรมในระดับปานกลางและน้อยเท่านั้น

โดยจากข้อมูลที่ได้จากข้อเสนอแนะของกลุ่มตัวอย่างสามารถยกตัวอย่างของผลกระทบจากการเกิดภัยพิบัติทั้ง 3 ประเภททั้งในแง่ผลกระทบต่อโรงแรมและผู้ให้บริการที่เข้าพักได้ด้านต่างๆ ดังนี้

1. ผลกระทบต่อรายได้ของโรงแรม ส่วนใหญ่ในช่วงภัยพิบัติจะส่งผลกระทบต่อทำให้ผู้ใช้บริการที่มาพักลดลง เช่น ช่วง low season (ฤดูมรสุม) เนื่องจากในช่วงนี้ไม่สามารถทำกิจกรรมทางทะเลได้ส่งผลทำให้ยอดขายและรายได้ลดลงในช่วงนี้
2. ผลกระทบต่อความคาดหวังของผู้ใช้บริการ ถ้าเป็นช่วงที่ภูมิอากาศเปลี่ยนแปลงเกิดฝนหนักในฤดูกาลอื่นจะเกิดผลกระทบกับผู้ใช้บริการ เช่น บางทีผู้ใช้บริการต้องการมาอาบน้ำแดดแต่มาเจอพายุฝน จะมีผลต่อความรู้สึกของผู้ใช้บริการซึ่งคาดหวังว่าช่วงเดือนนี้เป็นฤดูหนาว แต่พอถึงเวลาจริงๆ ฤดูกาลไม่ตรง มาเจอกับพายุฝน หรือ บางครั้งเมื่อผู้ใช้บริการที่ต้องการมาพักแล้วเจอกับขยะในช่วงฤดูมรสุมก็ไม่อยากเข้าพัก ส่วนถ้าเป็นโรงแรมที่อยู่ในพื้นที่กัดเซาะชายฝั่งจะส่งผลกระทบโดยที่ผู้ใช้บริการมาแล้วพบว่าชายหาดไม่สามารถทำกิจกรรมได้ เล่นน้ำไม่ได้ ทำให้ส่งผลกระทบต่อภาพลักษณ์ที่จะถูกเผยแพร่ออกไปในเรื่องของความสวยงามของชายหาด
3. ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นบริเวณโรงแรม ส่วนใหญ่จะมีผลกระทบในเรื่องของปัญหาหมอกพิษ และขยะที่เกิดขึ้นในช่วงฝนตกหนักในฤดูมรสุม เช่น เวลาที่ฝนตกหนักระบบน้ำระบายไม่ทัน ซึ่งโรงแรมอยู่ในโซนที่ต่ำกว่าถนนในช่วงที่เกิดปัญหาฝนตกหนักน้ำระบายไม่ทันทำให้เกิดปัญหาเรื่องกลิ่น เรื่องความสกปรก ส่งผลกระทบต่อเรื่องความสะดวกและคุณภาพของหาด
4. ผลกระทบต่อโครงสร้างอาคารของโรงแรม ส่วนใหญ่เป็นผลกระทบที่เกิดจากการกัดเซาะชายฝั่ง เช่น มีการร้าวและการทรุดตัวของอาคาร โดยเฉพาะบริเวณที่มีพื้นที่หาดหายไป

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาผลกระทบของธุรกิจโรงแรมบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออกของประเทศไทย จากการผันแปรสภาพภูมิอากาศ โดยประยุกต์เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศและแบบจำลองพื้นที่เสี่ยงภัยพิบัติ สามารถสรุปผล ได้ดังนี้

จากการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อฝนตกหนักในฤดูมรสุม (Heavy raining) พบว่า จังหวัดจันทบุรีมีโรงแรมที่ถูกประเมินอยู่ในพื้นที่เสี่ยงฝนตกหนักในฤดูมรสุมระดับสูงมากที่สุด จำนวน 56 โรงแรม รองลงมาเป็นจังหวัดตราด จำนวน 5 โรงแรม และจากการประเมินผลกระทบจากโรงแรมกลุ่มตัวอย่าง พบว่า โรงแรมได้รับผลกระทบจากการเกิดฝนตกหนักในฤดูมรสุมเป็นอันดับ 1 ($\bar{X} = 3.05$)

จากการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงต่อการกัดเซาะชายฝั่ง (Coastal Erosion) พบว่า จังหวัดชลบุรีมีโรงแรมที่ถูกประเมินอยู่ในพื้นที่การกัดเซาะมากที่สุด จำนวน 47 โรงแรม รองลงมาเป็นจังหวัดระยอง จำนวน 29 โรงแรม จังหวัดจันทบุรี จำนวน 4 โรงแรม และจังหวัดตราด จำนวน 6 โรงแรม และจากการประเมินผลกระทบจากโรงแรมกลุ่มตัวอย่าง พบว่า โรงแรมได้รับผลกระทบจากการกัดเซาะชายฝั่งเป็นอันดับ 2 ($\bar{X} = 2.42$)

และจากการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงอุทกภัย (Flooding) พบว่า จังหวัดจันทบุรีมีโรงแรมที่ถูกประเมินอยู่ในพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยระดับสูงมากที่สุด จำนวน 48 โรงแรม รองลงมาเป็นจังหวัดระยอง จำนวน 5 โรงแรม จังหวัดตราด จำนวน 5 โรงแรม และอันดับสุดท้ายเป็นจังหวัดชลบุรี จำนวน 4 โรงแรม และจากการประเมินผลกระทบจากโรงแรมกลุ่มตัวอย่าง พบว่า โรงแรมได้รับผลกระทบจากการเกิดอุทกภัยเป็นอันดับ 3 ($\bar{X} = 2.27$)

โดยการสร้างแบบจำลองภัยพิบัติและการลงพื้นที่สำรวจข้อมูลตำแหน่งโรงแรมในพื้นที่ศึกษาและจัดเก็บเป็นฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศ เมื่อนำข้อมูลตำแหน่งโรงแรมที่เป็นปัจจุบันมาทำการซ้อนทับกับผลการวิเคราะห์จากแบบจำลองภัยพิบัติทั้ง 3 ประเภท ทำให้ทราบว่าโรงแรมใดบ้างในบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออกที่ถูกประเมินอยู่ในกลุ่มพื้นที่เสี่ยงภัยระดับสูง เพื่อใช้ในการประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นกับโรงแรมดังกล่าวตามข้อมูลและสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริง และจากผลการศึกษาพบว่าปัจจัยปริมาณน้ำฝนเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลที่ทำให้โรงแรมที่ถูกประเมินอยู่ในพื้นที่เสี่ยงฝนตกหนักในฤดูมรสุมจะอยู่ในพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยด้วย จึงทำให้ผลที่ได้มีความใกล้เคียงกันมาก นอกจากนี้โรงแรมที่อยู่ในกลุ่มได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติระดับสูง หลายโรงแรมได้มีการหาแนวทางการปรับตัวทางการตลาดเพื่อรองรับกับปัญหาที่เกิดขึ้น เช่น การปรับกลยุทธ์ด้านราคา และโปรโมชั่น ในช่วงที่ได้รับผลกระทบดังกล่าวนี้

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ในการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณสามารถนำเทคนิคการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่วิเคราะห์ร่วมกับแบบจำลองด้านภูมิสารสนเทศไปใช้ในการศึกษาผลกระทบการเกิดภัยพิบัติในพื้นที่อื่นๆ ได้ โดยอาจทำการวิเคราะห์ผลกระทบของโรงแรมที่อยู่ในที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ที่ต่างกันออกไป หรือทำการวิเคราะห์โดยจำแนกประเภทโรงแรมเพื่อให้เห็นแนวทางที่ชัดเจนมากขึ้น และควรมีการขยายผลในการนำตัวแปรอื่นๆ มาใช้วิเคราะห์ด้วย เช่น ปัญหาเรื่องทรัพยากรน้ำ ปัญหามลภาวะ ปัญหาแรงงาน เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จลงได้ด้วยการสนับสนุนจากคณะกรรมการส่งเสริมการวิจัยประจำคณะภูมิสารสนเทศศาสตร์ และผู้ทรงคุณวุฒิประเมินผลงานวิจัยที่ให้คำแนะนำในแนวทางที่ถูกต้อง และได้รับความกรุณาจากศูนย์ภูมิภาคเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศภาคตะวันออก ในการให้ความอนุเคราะห์เครื่องมือ อุปกรณ์ และฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศ (Geo-database) ที่ใช้ในการทำวิจัย และเสนอแนะแนวทางการทำวิจัยในด้านเทคนิคภูมิสารสนเทศที่ถูกต้อง

ท้ายสุดนี้ขอขอบคุณทีมงานวิจัยทุกท่าน และผู้ประกอบการธุรกิจโรงแรมที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลเป็นอย่างดี ตลอดจนบุคคลท่านอื่นๆ ที่ไม่ได้เอ่ยนามในที่นี้ ที่ให้ความช่วยเหลือและทำให้งานวิจัยนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- Buranapratheprat. A. & Jintasaeranee. P. (2012). Water Qualities in the Bangpakong Estuary, Thailand in 2002. *Burapha Science Journal*, 17(2), 116-129. (in Thai)
- Cline, W. R. (2007). *Global Warming and Agriculture: Impact Estimates by Country*. Institute for International Economics.
- Department of Disaster Prevention and Mitigation. (2014). *Reducing disaster risk to sustainable development*. United Nations Development Programme. Thailand. (in Thai)
- Department of Environmental Quality Promotion. (2014). *Travel with the disaster in Thailand*. Retrieved October 25, 2016, from <http://actionforclimate.deqp.go.th/?p=6308> (in Thai)

- Department of Marine and Coastal Resources. (2017). Central database system and data standard for marine and coastal resources. Retrieved September 8, 2017, from <http://marinegiscenter.dmcrc.go.th/gis/> (in Thai)
- Hoque, Z. (2005). Linking environmental uncertainty to non-financial performance measures and performance: A research note. *The British Accounting Review*, 37(4), 471-481.
- IPCC. (2013). *The Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, USA.
- Jintakanon, K. (2013). Agricultural tourism. matchon, Retrieved October 20, 2016, from <http://info.matchon.co.th/techno/techno.php?srtag=05108010256&srcday=2013-02-01&search=no> (in Thai)
- Lewlompaisarl, U & Saengsatcha, P. High accuracy tipping bucket rain gauge, IEEE SICE Annual Conference (SICE), Proceedings 2012.
- Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning. (2007). Summary report for the management of the watershed improvement project and suggestions for land use measures in the Northern watershed. Bangkok. (in Thai)
- Panpinit. S. (2011). *Research Techniques in Social Science*. Bangkok : Vitayaphat. (in Thai)
- Piwdee. W. (2012). A study of risk management of Hotels and Resorts in Krabu Province. Thesis. Master of Art . Dhurakij Pandit University. (in Thai)
- Rathachatranon. W. (2014). Quality Assurance Research Tool. Retrieved May 5, 2016, from <http://rlc.nrct.go.th>.