

ผลการศึกษาคัดเลือกพื้นที่กัดเซาะชายฝั่งในจังหวัดชลบุรี

4.1 บทนำ

เพื่อให้การวิเคราะห์และคัดเลือกพื้นที่กัดเซาะชายฝั่งซึ่งมีอัตราการกัดเซาะรุนแรงและส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจ สังคม และวิถีชีวิตของประชาชนในพื้นที่อย่างยิ่งในครั้งนี้ จะพิจารณาครอบคลุมพื้นที่ศึกษาในจังหวัดชลบุรีโดยมุ่งเป้าคัดเลือกพื้นที่ชายฝั่งทะเลที่มีการกัดเซาะที่วิกฤติหรือมีอัตราการกัดเซาะมากกว่า 2-5 เมตรต่อปี โดยกระบวนการคัดกรองและคัดเลือกจะมีกระบวนการและขั้นตอนการศึกษาได้เป็น 5 ขั้นตอนหลักคือ

1. การวิเคราะห์หาพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดการกัดเซาะที่วิกฤติหรือมีอัตราการกัดเซาะมากกว่า 2-5 เมตรต่อปีโดยมีขั้นตอนย่อย คือ การสำรวจพื้นที่ที่เหมาะสมเบื้องต้นและการคัดกรองพื้นที่ที่เหมาะสมจาก 7 แห่ง คัดกรองให้เหลือ 4 แห่ง 2 แห่ง ตามลำดับ

2. การใช้เทคนิคการคัดกรองและการคัดเลือกพื้นที่ชายฝั่งที่มีอัตราการกัดเซาะรุนแรงในขั้นวิกฤติหรือทำเลที่ตั้งที่เหมาะสม โดยจะประยุกต์วิธีการต่าง ๆ ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ อาทิ เกณฑ์การวิเคราะห์หลากหลายปัจจัย (Multi Criteria Analysis) และการเก็บข้อมูลปฐมภูมิ ผ่านการเก็บแบบสอบถาม การสัมภาษณ์เชิงลึก การโฟกัสกรุ๊ป และการลงพื้นที่จริงเป็นต้น ผลที่ได้จากการศึกษาส่วนนี้คือ นำเสนอแนวทางเลือกของพื้นที่ชายฝั่งที่มีอัตราการกัดเซาะชายฝั่งที่รุนแรง ขั้นวิกฤติ พร้อมทั้งลำดับของพื้นที่ชายฝั่งทางเลือกในแต่ละจังหวัด เป็นต้น

3. ผู้วิจัย จะทำการจัดระดมความคิดเห็นหรือการประชาพิจารณ์ของประชาชน ในพื้นที่ศึกษาเพื่อศึกษาถึงทัศนคติและความคิดเห็นของหน่วยงานราชการ ผู้นำชุมชน และชาวบ้านในพื้นที่กัดเซาะวิกฤติในแต่ละพื้นที่เป้าหมาย ทั้งนี้เพื่อให้ประชาชน หน่วยงานภาครัฐ และเอกชนรวมทั้งกลุ่มเป้าหมายได้มีส่วนร่วมในการคัดเลือกพื้นที่ชายฝั่งในพื้นที่ของตนซึ่งมีอัตราการกัดเซาะชายฝั่ง ที่รุนแรงขั้นวิกฤติ การศึกษาครั้งนี้จะทำการสำรวจความคิดเห็นโดยใช้แบบสอบถาม และการสัมภาษณ์เชิงลึก เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ร่วมกับวิธีการวิเคราะห์ตามที่ได้กล่าวไว้แล้วในข้อที่ 2

4. หลังจากที่สามารถระบุพื้นที่ชายฝั่งที่มีอัตราการกัดเซาะชายฝั่งที่รุนแรงขั้นวิกฤติจำนวน 8 แห่งได้แล้ว ผู้วิจัย จะทำการศึกษาผลกระทบ และแนวทางลดผลกระทบของพื้นที่ซึ่งระบุไว้ของแต่ละพื้นที่ทางเลือกที่นำเสนอ โดยพิจารณาจากความเหมาะสมทั้งทางด้านวิศวกรรมชายฝั่ง ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านเศรษฐศาสตร์ ด้านการเงิน การลงทุน ด้านการมีส่วนร่วม และสังคม เป็นต้น

5. ผลการศึกษาที่ได้จะทำให้ทราบทางเลือกของพื้นที่ชายฝั่งที่มีอัตราการกีดเซาะชายฝั่งที่รุนแรงขึ้นวิกฤตที่นำเสนอ นั้น มีผลกระทบในแต่ละด้าน เช่น ด้านวิศวกรรมชายฝั่ง หรือด้านสิ่งแวดล้อมอย่างไรและจะมีแนวทางการลดผลกระทบอย่างไร พร้อมทั้งจัดทำข้อเสนอแนะให้เกิดประสิทธิภาพ และประสิทธิผลสูงสุด

ขั้นตอนต่อไป จะได้นำเสนอกระบวนการและขั้นตอนในการคัดกรองและคัดเลือกพื้นที่ชายฝั่งที่มีอัตราการกีดเซาะชายฝั่งที่รุนแรงขึ้นวิกฤต โดยใช้การคัดกรองพื้นที่กีดเซาะเบื้องต้น โดยเมื่อได้พื้นที่กีดเซาะที่มีความเสี่ยงสูงแล้ว ก็จะนำมาวิเคราะห์หลากหลายปัจจัย (Multi Criteria Analysis: MCA) ซึ่งเป็นวิธีการที่ได้รับความนิยมและการยอมรับ รวมทั้งมีการนำมาประยุกต์ใช้กันอย่างแพร่หลายในกระบวนการตัดสินใจในกรณีที่มีปัจจัยหลาย ๆ อย่างที่เกี่ยวข้องและจะต้องได้รับการพิจารณา เนื่องจากสามารถประเมินและวิเคราะห์เปรียบเทียบปัจจัยต่าง ๆ เพื่อหาลำดับความสำคัญก่อนการตัดสินใจ ซึ่งจะช่วยให้กระบวนการตัดสินใจมีความถูกต้องและสอดคล้องกันอย่างมีเหตุมีผล โดยเมื่อได้ข้อสรุปเกี่ยวกับทำเลที่ตั้งลำดับที่ 1-8 แล้ว ผู้วิจัย จะได้นำโมเดลอื่นมาใช้ทำการศึกษาเชิงเปรียบเทียบกับผลที่ได้รับจากการใช้วิธีการวิเคราะห์หลากหลายปัจจัย (MCA) ซึ่งเป็นการตรวจสอบความเที่ยงตรงและความน่าเชื่อถือของวิธีการศึกษา

4.2 การคัดกรองพื้นที่กีดเซาะชายฝั่งที่มีการกีดเซาะรุนแรงเบื้องต้น

การคัดเลือกพื้นที่ชายฝั่งที่มีอัตราการกีดเซาะชายฝั่งที่รุนแรงขึ้นวิกฤตในแต่ละพื้นที่นั้น มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการศึกษา ในครั้งนี้ เนื่องจากจะเกี่ยวข้องกับการศึกษา และออกแบบโครงสร้าง (Hard Structures หรือ Soft Structures) เพื่อป้องกันและลดการกีดเซาะชายฝั่งในพื้นที่เป้าหมายทั้งในระยะสั้น และระยะยาว เนื่องจากหน่วยงานภาครัฐมีงบประมาณที่จำกัดในการป้องกัน และแก้ไขการกีดเซาะชายฝั่งภาคตะวันออก ดังนั้นจึงจำเป็นต้องดำเนินการศึกษา และออกแบบรายละเอียดในพื้นที่กีดเซาะชายฝั่งที่มีการกีดเซาะรุนแรงขึ้นวิกฤต อย่างไรก็ตาม ถ้าได้มีการระบุและกำหนดขอบเขตของพื้นที่กีดเซาะชายฝั่งที่มีการกีดเซาะรุนแรงขึ้นวิกฤตแล้ว ก็จะทำให้ลดค่าใช้จ่าย และสามารถป้องกันหรือลดการกีดเซาะชายฝั่งของพื้นที่ดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้การคัดกรองพื้นที่กีดเซาะชายฝั่งในแต่ละจังหวัดเบื้องต้นจะพิจารณาโดยใช้ปัจจัยความรุนแรงของการกีดเซาะชายฝั่งในแต่ละพื้นที่ โดยการใช้อัตราเฉลี่ยของการกีดเซาะชายฝั่งต่อปีเป็นเกณฑ์ในการพิจารณา โดยจะทำการคัดกรองจากพื้นที่ 7 แห่ง ให้เหลือ 2 แห่ง ตามกระบวนการต่อไปนี้

ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทบทวนวรรณกรรมและทำการสำรวจพื้นที่ในสถานที่ซึ่งมีพื้นที่กีดเซาะชายฝั่งที่มีการกีดเซาะรุนแรงขึ้นวิกฤตโดยผลการศึกษาพบว่า มีพื้นที่กีดเซาะชายฝั่งที่มีการกีดเซาะรุนแรงขึ้นวิกฤตมากถึงมากที่สุดจำนวน 7 แห่ง โดยกระจายอยู่ในพื้นที่ต่าง ๆ ดังนี้ คือ

พื้นที่ในจังหวัดชลบุรีที่มีการกัดเซาะในระดับที่รุนแรง

1. ชายหาดบ้านน้ำเมา-หาดนาจอมเทียน
2. อ่าวแสมสาร (ด้านทะเลเปิด) อ่าวสัตหีบ (ตรงข้ามสวนสน ปากคลองสัตหีบ)
3. หาดบางแสน-หาดวอนนภา
4. หาดกัปตันยุทธ-หาดบางพระ-ต่อเขตเมือง
5. อ่าวอุดม
6. ปากคลองบางละมุง
7. ตลาดนาเกลือ

ตารางที่ 4-1 ข้อมูลพื้นที่ชายฝั่งทะเลที่ถูกกัดเซาะและ/หรือเสี่ยงต่อการกัดเซาะ

ลำดับ ที่	สถานที่	ตำบล	อำเภอ	ความยาว (เมตร)	อัตราการกัดเซาะ -สภาพความ รุนแรง (เมตร/ปี)	การดำเนินงานที่ ผ่านมาและข้อมูล อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
จังหวัดชลบุรี						
1	ชายหาดบ้านน้ำเมา-หาดนาจอมเทียน	นาจอมเทียน	สัตหีบ	3,000	1-5	กำแพงกันคลื่น
2	อ่าวแสมสาร (ด้านทะเลเปิด) อ่าวสัตหีบ (ตรงข้ามสวนสน ปากคลองสัตหีบ)	แสมสาร	สัตหีบ		0-5	เทศบาลสร้างเขื่อน ป้องกัน
3	หาดบางแสน-หาดวอนนภา	แสนสุข	เมือง		1-5	
4	หาดกัปตันยุทธ-หาดบางพระ-ต่อเขต เมือง	บางพระ	เมือง		1-5	รอกันคลื่น
5	อ่าวอุดม	สุรศักดิ์	ศรีราชา		1-5	รอกันคลื่น-กองหิน ทิ้ง
6	ปากคลองบางละมุง	บางละมุง	บางละมุง		1-5	
7	ตลาดนาเกลือ	นาเกลือ	บางละมุง	500	1-5	กำแพงกันคลื่น

ตารางที่ 4-1 แสดงข้อมูลพื้นที่ชายฝั่งทะเลที่ถูกกัดเซาะและ/หรือพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการกัดเซาะ ผลการศึกษาพื้นที่ทั้ง 7 แห่งซึ่งจะมีอัตราการกัดเซาะที่รุนแรงแตกต่างกันไป ตั้งแต่ 0-5 เมตรต่อปี ขณะที่หลายพื้นที่ได้มีการก่อสร้างโครงสร้างหรือสิ่งปลูกสร้างเพื่อป้องกันหรือลดการกัดเซาะชายฝั่งในรูปแบบต่าง ๆ โดยส่วนใหญ่พบว่าการก่อสร้างมักจะเป็นโครงสร้างถาวรหรือแบบ Hard Structure อาทิ เขื่อนกันคลื่น กำแพงกันคลื่น หรือรอดักทราย เป็นต้น อย่างไรก็ตามจากผลการสัมภาษณ์เชิงลึกของผู้นำชุมชน หน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น รวมทั้งการโฟกัสกรุ๊ป พบว่าประชาชน และหน่วยราชการที่เกี่ยวข้องอยากให้แก้ไขปัญหาการกัดเซาะโดยใช้รูปแบบ Soft Structure หรือใช้ธรรมชาติป้องกันธรรมชาติ อาทิ เติมทราย การปลูกป่าชายเลนหรือการปักไม้ไผ่ เป็นต้น

ผลการศึกษาพื้นที่ที่มีการกัดเซาะชายฝั่งในเขตจังหวัดชลบุรี พบว่ามีพื้นที่ซึ่งมีอัตราการกัดเซาะรุนแรงในระดับวิกฤติหลายแห่ง เช่น ชายหาดบ้านน้ำเมา หรือหาดกัปตันยุทธ หรือหาดบางพระ เป็นต้น จากผลการศึกษาดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า ผลการคัดกรองพื้นที่กัดเซาะชายฝั่งที่มีการกัดเซาะรุนแรงในเบื้องต้นจำนวน 7 แห่ง พบว่ามีจำนวนพื้นที่ที่ผ่านการคัดกรองว่าพื้นที่กัดเซาะชายฝั่ง ที่มีการกัดเซาะรุนแรงขึ้นวิกฤติจำนวน 5 แห่ง โดยได้พิจารณาอัตราการกัดเซาะและสภาพความรุนแรงจาก ตารางที่ 4-1 รวมทั้งผลการสัมภาษณ์เชิงลึกจากหน่วยราชการที่เกี่ยวข้อง ผู้นำชุมชนและชาวบ้านในพื้นที่กัดเซาะเป้าหมายพบว่าพื้นที่กัดเซาะชายฝั่งที่มีการกัดเซาะรุนแรงขึ้นวิกฤติประกอบไปด้วยพื้นที่ในแต่ละจังหวัดดังต่อไปนี้

1. ชายหาดบ้านน้ำเมา-หาดนาจอมเทียน
2. อ่าวแสมสาร (ด้านทะเลเปิด) อ่าวสัตหีบ (ตรงข้ามสวนสน ปากคลองสัตหีบ)
3. หาดกัปตันยุทธ-หาดบางพระ-ต่อเขตเมือง
4. ปากคลองบางละมุง
5. ตลาดนาเกลือ

ก. ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่กัดเซาะชายฝั่งทางเลือก

1). ชายหาดบ้านน้ำเมา-หาดนาจอมเทียน



ภาพที่ 4-1 แสดงสภาพทางกายภาพของพื้นที่ชายหาดบ้านน้ำเมา-หาดนาจอมเทียน

ชายหาดบ้านน้ำเมา-หาดนาจอมเทียนอยู่ในเขตพื้นที่เทศบาลตำบลนาจอมเทียน อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี มีความยาวของหาด 3,000 เมตร พื้นที่ตั้งอยู่พิกัดลองจิจูดที่ $100^{\circ} 54' 1''$ ละติจูดที่ $12^{\circ} 49' 31''$ ตั้งอยู่บริเวณชอยนาจอมเทียน 8 ถึงชอยนาจอมเทียน 26 ลักษณะพื้นที่เป็นหาดทราย มีอัตราการกัดเซาะ 1-5 เมตรต่อปี มีการก่อสร้างกำแพงกันคลื่นไปแล้ว

2). บริเวณพื้นที่หาดบางแสน - วอนนภา



ภาพที่ 4-2 สภาพทางกายภาพของพื้นที่หาดบางแสน - วอนนภา

ภาพที่ 4-2 แสดงสภาพทางกายภาพของพื้นที่หาดบางแสน - วอนนภา ตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ตั้งอยู่ในพิกัดที่ละติจูดที่ $13^{\circ} 16' 29.006''$ เหนือ ลองจิจูดที่ $100^{\circ} 55' 14.927''$ ตะวันออก พื้นที่ดังกล่าว อยู่ห่างจากตัวเมืองชลบุรีประมาณ 14 กิโลเมตร

ชายฝั่งทะเลหาดวอนนภา มีลักษณะภูมิสังฐานชายฝั่งเป็นหาดทราย มีพื้นที่ป่าชายเลน ปัจจุบันพื้นที่ชายฝั่งทะเลในบริเวณนี้เกิดการกัดเซาะระดับปานกลาง ระยะทางประมาณ 1.7 กิโลเมตร ในอัตราการกัดเซาะเฉลี่ย 3.11 เมตรต่อปี

บ้านนาจอมทอง-บ้านท้ายดอน ต.แสนสุข อ.เมือง ชายฝั่งทะเลหาดวอนนภา มีลักษณะ ภูมิสังฐานชายฝั่งเป็นหาดทราย มีพื้นที่ป่าชายเลน ปัจจุบันพื้นที่ชายฝั่งบริเวณนี้เกิดการกัดเซาะระดับปานกลาง ระยะทางประมาณ 1.9 กิโลเมตร ในอัตราการกัดเซาะเฉลี่ย 3.42 เมตรต่อปี

แนวชายฝั่งเทศบาลเมืองแสนสุข บริเวณชุมชนหาดวอนนภา สภาพโดยทั่วไปมีสิ่งก่อสร้างตามชายฝั่งหลายรูปแบบ ทั้งท่าเรือชมวิว ลานเอนกประสงค์สำหรับการพักผ่อน บางส่วนมีโครงสร้างกำแพงหินกึ่งป้องกันตลิ่ง ยาวประมาณ 200 เมตร และยังมีพื้นที่ชายฝั่งที่ถูกกัดเซาะบริเวณหมู่ที่ 14 เป็นชุมชนชาวประมงและอยู่ต่อเรือเอกชน มีความยาวชายฝั่งประมาณ 1,400 เมตร

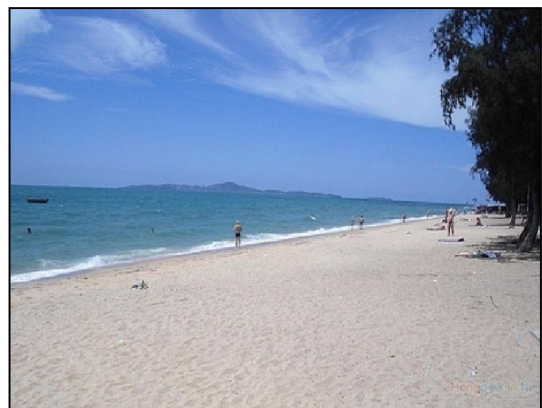
3). บริเวณพื้นที่หาดกัปตันยุทธ บ้านบางพระ ต.บางพระ อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี



ภาพที่ 4-3 สภาพทางกายภาพของพื้นที่หาดกัปตันยุทธ ต.บางพระ อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี

ภาพที่ 4-3 แสดงสภาพทางกายภาพของพื้นที่หาดกัปตันยุทธ บ้านบางพระ ตำบลบางพระ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี ตั้งอยู่ในพิกัดที่ละติจูดที่ $13^{\circ} 13' 12.450''$ เหนือ ลองจิจูดที่ $100^{\circ} 56' 9.978''$ ตะวันออก ชายฝั่งทะเลหาดกัปตันยุทธ บ้านบางพระมีลักษณะภูมิสังฐานชายฝั่งเป็นหาดทรายไม่มีพื้นที่ป่าชายเลน ปัจจุบันพื้นที่ชายฝั่งบริเวณนี้เกิดการกัดเซาะระดับปานกลาง ระยะทางประมาณ 1.2 กิโลเมตร ในอัตราการกัดเซาะเฉลี่ย 3.01 เมตรต่อปี

4). บริเวณพื้นที่หาดปากคลองบางละมุง



ภาพที่ 4-4 สภาพทางกายภาพของพื้นที่หาดปากคลองบางละมุง

ภาพที่ 4-4 แสดงสภาพทางกายภาพของพื้นที่บริเวณหาดปากคลอง ตำบลนาจอมเทียน อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี ตั้งอยู่ในพิกัดที่ละติจูดที่ $12^{\circ} 55' 47.366''$ เหนือ ลองจิจูดที่ $100^{\circ} 52' 26.699''$ ตะวันออก ชายฝั่งทะเลหาดปากคลอง บ้านนาจอมเทียน-บ้านปากคลองมีลักษณะภูมิสัณฐานชายฝั่งเป็นหาดทราย ไม่มีพื้นที่ป่าชายเลน ปัจจุบันพื้นที่ชายฝั่งบริเวณนี้เกิดการกัดเซาะระดับปานกลาง ระยะทางประมาณ 3.2 กิโลเมตร ในอัตราการกัดเซาะเฉลี่ย 2.02 เมตรต่อปี

5). บริเวณพื้นที่ตลาดนาเกลือ



ภาพที่ 4-5 สภาพทางกายภาพของพื้นที่ตลาดนาเกลือ

ภาพที่ 4-5 แสดงสภาพทางกายภาพของพื้นที่ตลาดนาเกลือตั้งอยู่ที่ตำบลนาเกลือ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี มีลักษณะภูมิสัณฐานชายฝั่งเป็นหาดทราย ไม่มีพื้นที่ป่าชายเลน มีความยาวของแนวชายหาด 500 เมตร มีอัตราการกัดเซาะ 1-5 เมตรต่อปี

4.3 การคัดกรองพื้นที่กีดเซาะชายฝั่งที่มีการกัดเซาะรุนแรงชั้นวิกฤต

เนื่องจากจังหวัดเป้าหมายแต่ละจังหวัดมีพื้นที่กีดเซาะชายฝั่งที่มีการกัดเซาะรุนแรงชั้นวิกฤต อยู่หลายพื้นที่ซึ่งส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจ สังคม และการดำเนินชีวิตของประชาชนในพื้นที่เป็นอย่างยิ่ง และขณะที่ทำการคัดกรองพื้นที่เพื่อใช้ในการเข้าไปศึกษาเชิงลึกในศาสตร์ด้านต่าง ๆ อาทิ ด้านวิศวกรรมชายฝั่ง ด้านเศรษฐศาสตร์ และด้านสิ่งแวดล้อม เป็นต้น จากข้อมูลที่ทำเนิการศึกษาดังกล่าวจะทำให้สามารถระบุพื้นที่ที่ถูกกัดเซาะชายฝั่งรุนแรงที่อยู่ในชั้นวิกฤต และถือว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญยิ่งต่อการระบุ และออกแบบโครงสร้างเพื่อลดและป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งในพื้นที่นั้น ๆ ต่อไป

ขณะที่แต่ละพื้นที่มีอัตราการกัดเซาะรุนแรงแตกต่างกันออกไป รวมทั้งในแต่ละพื้นที่กีดเซาะได้ส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจ สังคม และวิถีชีวิตของผู้นในชุมชนที่มีความแตกต่างกัน ในระดับความรุนแรงที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ เพื่อให้การศึกษาครั้งนี้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล การศึกษาครั้งนี้จะทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อจัดลำดับความสำคัญ และความรุนแรงของพื้นที่ที่ประสบปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง เนื่องจากการกัดเซาะชายฝั่งในแต่ละพื้นที่มี

อัตราที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้ที่ดิน ลักษณะภูมิประเทศ รวมทั้งสภาพแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติในแต่ละพื้นที่โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ทางเลือกแบบหลายปัจจัย (Multi Criteria Analysis: MCA) และการถ่วงน้ำหนัก (Weighing Factor) (Saaty, 1980)

ทั้งนี้ ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลจะถูกจัดเรียงลำดับตามความรุนแรงของพื้นที่เสี่ยงภัย แต่ละพื้นที่ตามลำดับค่าคะแนนรวมของแต่ละปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่ใดมีค่าคะแนนสูงสุดถือว่าเป็นพื้นที่เสี่ยงภัยสูงสุดส่วนพื้นที่ที่มีคะแนนรวมรองลงมาถือเป็นพื้นที่เสี่ยงภัยระดับรองลงมาตามลำดับโดยจะประเมินผลปัจจัยดังต่อไปนี้

1. ปัจจัยความรุนแรงของการกักเซาะชายฝั่งในแต่ละพื้นที่ โดยการใช้อัตราเฉลี่ยของการกักเซาะชายฝั่งต่อปีเป็นเกณฑ์ในการพิจารณา
2. ปัจจัยผลกระทบต่อลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยใช้ลักษณะความสำคัญของประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน เช่น ที่อยู่อาศัย พาณิชยกรรม ทรัพยากรธรรมชาติ (ป่าชายเลน พื้นที่ลุ่ม) ฯลฯ เป็นเกณฑ์ในการพิจารณา
3. ปัจจัยมาตรการป้องกันและแก้ไขปัญหาการกักเซาะชายฝั่งที่มีอยู่ เช่น กำแพงกันคลื่น กองหินป้องกันคลื่นนอกฝั่ง โดยใช้ประสิทธิภาพของมาตรการป้องกันดังกล่าวเป็นเกณฑ์ในการพิจารณา
4. ปัจจัยความเสียหายจากการกักเซาะชายฝั่ง ประเมินระดับความเสียหายจากราคาประเมินที่ดิน ลักษณะความเป็นชุมชนเมืองหรือชนบทและผลกระทบต่อโครงสร้างพื้นฐาน สาธารณูปโภค เช่น ถนน สถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ สถานที่ท่องเที่ยว ฯลฯ เป็นเกณฑ์ในการพิจารณา
5. ปัจจัยด้านความตระหนักของชุมชนท้องถิ่นในการแก้ไขปัญหาการกักเซาะชายฝั่งใช้ข้อมูลจากการสำรวจและสัมภาษณ์บุคคลในภาคสนาม
6. ปัจจัยด้านการประเมินความเร่งด่วนของการแก้ไขปัญหา
7. ปัจจัยด้านการประเมินผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจ สังคม ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ทั้งนี้จากการศึกษาในครั้งนี้ได้กำหนดหลักเกณฑ์เบื้องต้นเพื่อนำมาใช้ในการพิจารณาคัดกรองพื้นที่กักเซาะชายฝั่งที่มีการกักเซาะรุนแรงขั้นวิกฤตเบื้องต้น อาทิ พิจารณาด้านลักษณะทางกายภาพของพื้นที่กักเซาะ ปัจจัยความรุนแรงของการกักเซาะชายฝั่งในแต่ละพื้นที่ โดยการใช้อัตราเฉลี่ยของการกักเซาะชายฝั่งต่อปีเป็นเกณฑ์ในการพิจารณา ปัจจัยผลกระทบต่อลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยใช้ลักษณะความสำคัญของประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน เช่น ที่อยู่อาศัย ทรัพยากรธรรมชาติ เช่น ป่าชายเลน พื้นที่ลุ่ม เป็นต้น เป็นเกณฑ์ในการพิจารณา

นอกจากนี้ผู้วิจัย ได้ทำการลงสำรวจพื้นที่จริงเพื่อหารือและสอบถามจากผู้มีส่วนได้เสีย อาทิ หน่วยงานราชการ ผู้นำชุมชนและประชาชนในพื้นที่ศึกษาอีกด้วย

หลังจากที่ทำการสำรวจเบื้องต้นผ่านการสัมภาษณ์ แบบสอบถาม การระดมความคิดเห็นผ่าน ผู้มีส่วนได้เสีย ผู้วิจัย ได้ทำการคัดกรองพื้นที่ที่จะทำการคัดเลือกพื้นที่กักเซาะชายฝั่งที่มีการ กักเซาะรุนแรงขึ้นวิกฤตจำนวน 7 แห่ง โดยผู้วิจัย คัดกรองและคัดเลือกพื้นที่อย่างละเอียด โดยใช้เทคนิคการถ่วงน้ำหนักหรือให้คะแนนตามความเหมาะสมของพื้นที่ตามหลักเกณฑ์และประเด็นย่อยดังกล่าวข้างต้น เพื่อให้ได้พื้นที่กักเซาะชายฝั่งที่มีการกักเซาะรุนแรงขึ้นวิกฤตจำนวน 4 แห่ง ซึ่งจะนำพื้นที่ทั้ง 4 แห่งมาทำการศึกษาด้านวิศวกรรมชายฝั่ง ด้านเศรษฐศาสตร์ ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านสังคมและการมีส่วนร่วมในเชิงลึก รวมทั้งจะดำเนินการออกแบบเบื้องต้นและออกแบบรายละเอียดต่อไป

4.4 การคัดกรองพื้นที่ทางเลือกเบื้องต้นโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์หลากหลายปัจจัย

4.4.1) แนวทางการคัดกรองพื้นที่กักเซาะชายฝั่ง

ในพื้นที่ที่มีการกักเซาะชายฝั่งรุนแรงขึ้นวิกฤต สามารถดำเนินการโดยใช้ระบบภูมิศาสตร์สารสนเทศ (GIS) และหลักเกณฑ์การวิเคราะห์หลากหลายปัจจัย (Multi Criteria Analysis: MCA) ซึ่งเป็นวิธีการที่ได้รับความนิยมและได้รับการยอมรับทางวิชาการ รวมทั้งมีการนำมาประยุกต์ใช้กัน อย่างแพร่หลายในกระบวนการตัดสินใจในกรณีที่มีปัจจัยหลายอย่างที่เกี่ยวข้องและจะต้องได้รับการพิจารณา เนื่องจากสามารถประเมิน และวิเคราะห์เปรียบเทียบปัจจัยต่าง ๆ เพื่อหาลำดับความสำคัญก่อนการตัดสินใจ ซึ่งจะช่วยให้กระบวนการตัดสินใจมีความถูกต้องและสอดคล้องกันอย่างมีเหตุผลโดยเมื่อได้ข้อสรุปเกี่ยวกับทำเลที่ตั้งลำดับที่ 1-4 แล้วผู้วิจัยจะได้ใช้โมเดลอื่นมาใช้ทำการศึกษาเชิงเปรียบเทียบกับผลที่ได้รับจากการใช้วิธีการวิเคราะห์หลากหลายปัจจัย (MCA) ซึ่งเป็นการตรวจสอบความเที่ยงตรงและความน่าเชื่อถือของวิธีการศึกษา

การให้คะแนนน้ำหนักโดยใช้วิธีการวิเคราะห์หลากหลายปัจจัย (MCA)

การพิจารณาคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาและออกแบบโครงสร้างเพื่อป้องกันและลดปัญหาการกักเซาะชายฝั่งทะเลโดยใช้วิธีการวิเคราะห์หลากหลายปัจจัยซึ่งสามารถสรุปขั้นตอนการศึกษาได้เป็น 6 ขั้นตอนหลักคือ

1. การกำหนดหัวข้อหรือปัจจัยหลักที่จะพิจารณา
2. การให้น้ำหนักแก่หัวข้อหรือปัจจัยหลัก โดยการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญในแต่ละด้าน

3. การกำหนดตัวชี้วัดหรือปัจจัยรองของแต่ละปัจจัยหลัก
4. การกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนของปัจจัยรองแต่ละตัว
5. การให้คะแนนในแต่ละทางเลือก โดยผู้เชี่ยวชาญในแต่ละด้าน โดยการลงพื้นที่เพื่อทราบข้อมูลเชิงพื้นที่และพิจารณาจากข้อมูลจากเอกสารหรือสถิติที่เก็บรวบรวมได้ประกอบกัน
6. ทราบทางเลือกที่มีคะแนนมากที่สุดและเลือกมา 2 ทางเลือกในแต่ละจังหวัดเป้าหมายเพื่อทำการศึกษาในเชิงลึกต่อไป

4.4.2) เกณฑ์การให้คะแนนในแต่ละปัจจัย

กำหนดไว้ 5 ระดับซึ่งมีค่าคะแนนตั้งแต่ 1-5 คะแนน โดยคะแนนมากที่สุดเท่ากับ 5 หมายถึงการพิจารณาทางเลือกโดยปัจจัยนั้น ๆ มีความหมายในแง่ของการเกิดความรุนแรงสูงสุด ส่วนคะแนนต่ำสุด คือ 1 หมายถึงการพิจารณาทางเลือกโดยปัจจัยนั้น ๆ มีความหมายในแง่ของการเกิดความรุนแรงต่ำสุด ซึ่งค่าคะแนนในรายละเอียดแต่ละปัจจัยดังกล่าว การกำหนดค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัย ดังตารางที่ 4-2

ตารางที่ 4-2 ปัจจัยและค่าคะแนนในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อจัดลำดับความรุนแรงของพื้นที่เสี่ยงภัย

ปัจจัย	คะแนน
1. ความรุนแรงของการกักเซาะชายฝั่ง	
1.1 กักเซาะรุนแรง (> 5 เมตร/ปี)	5
1.2 กักเซาะปานกลาง (1-5 เมตร/ปี)	3
1.3 ชายฝั่งคงสภาพ (\pm 1 เมตร/ปี)	1
2. การใช้ประโยชน์ที่ดิน	
2.1 พื้นที่อยู่อาศัย/พาณิชยกรรม/สาธารณูปโภค/สาธารณูปการ ชายหาดสถานที่ท่องเที่ยว/โรงแรม/รีสอร์ท/อุตสาหกรรม	5
2.2 พื้นที่เพาะเลี้ยง/เกษตรกรรม/ไม้ผล/ไม้ยืนต้น	4
2.3 พื้นที่หาดทราย/ป่าชายเลน/ป่าชายหาด/ป่าพรุ	3
2.4 ไม้พุ่มเตี้ย/ทุ่งหญ้า/พื้นที่โล่งว่าง/ที่ทิ้งร้าง	2
3. มาตรการป้องกันแก้ไขปัญหาการกักเซาะชายฝั่ง	
3.1 ไม่มีมาตรการป้องกันแก้ไข	5
3.2 อยู่ระหว่างการจัดทำโครงการ หรือดำเนินโครงการ	4
3.3 มีมาตรการป้องกันแก้ไขแต่ประสิทธิภาพต่ำ	3
3.4 มีมาตรการป้องกันแก้ไขที่มีประสิทธิภาพปานกลาง	2
3.5 มีมาตรการป้องกันแก้ไขที่มีประสิทธิภาพ	1
4. ความเสียหายเนื่องจากการกักเซาะ	
4.1 เสียหายมาก ราคาที่ดินสูง พื้นที่ชุมชนหนาแน่น มีโครงสร้างพื้นฐาน สาธารณูปโภคดี เป็นสถานที่ท่องเที่ยวหรือสถานที่สำคัญ	5
4.2 เสียหายปานกลาง ราคาที่ดินปานกลาง ชุมชนไม่หนาแน่น โครงสร้างพื้นฐาน สาธารณูปโภคปานกลาง ไม่เป็นสถานที่ท่องเที่ยวหรือสถานที่สำคัญ	3
4.3 เสียหายน้อย ราคาที่ดินต่ำ ไม่เป็นที่ชุมชน ไม่มีโครงสร้างพื้นฐานหรือ สาธารณูปโภค	1
5. ความตระหนักของชุมชนในปัญหาการกักเซาะ	
5.1 ชุมชนมีความเดือดร้อนสูงและมีการยื่นหนังสือร้องเรียนไปยังราชการ	5
5.2 ชุมชนมีความเดือดร้อนแต่ยังไม่มีการแก้ปัญหาอย่างเป็นรูปธรรม	4
5.3 ชุมชนมีความเดือดร้อน ส่วนท้องถิ่นเข้าแก้ไขปัญหาชั่วคราว	3
5.4 มีการศึกษาและมีแผนงานแก้ไขปัญหาแล้ว	2
5.5 มีโครงสร้างชายฝั่งเพื่อการแก้ปัญหาระยะยาว	1

ตารางที่ 4-3 การคำนวณค่าถ่วงน้ำหนักเพื่อเลือกทำเลพื้นที่กีดเซาชายฝั่งที่มีการกีดเซารุนแรงขึ้นวิกฤตเบื้องต้นจำนวน 4 แห่ง

ลำดับ	พื้นที่	ความรุนแรงของการกีดเซา	ผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดิน	มาตรการป้องกันและแก้ไขการกีดเซาในปัจจุบัน	ความเสียหายจากการกีดเซาของพื้นที่	รวมคะแนน	ลำดับ
1	ชายหาดบ้านน้ำเมา-หาดนาจอมเทียน	5	4	1	3	13	3
2	อ่าวแสมสาร (ด้านทะเลเปิด) อ่าวสัตหีบ (ตรงข้ามสวนสน ปากคลองสัตหีบ)	4	4	1	3	12	4
3	หาดกัปตันยุทธ-หาดบางพระ-ต่อเขตเมือง	5	4	4	4	17	1
4	หาดบางแสน-หาดวอนนภา	5	4	1	4	14	2

ตารางที่ 4-4 การคำนวณค่าถ่วงน้ำหนักเพื่อเลือกทำเลพื้นที่กีดเซาชายฝั่งที่มีการกีดเซารุนแรงขึ้นวิกฤตจำนวน 4 แห่งให้เหลือ 2 แห่ง

ลำดับ	พื้นที่	ความรุนแรงของการกีดเซา	ผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดิน	มาตรการป้องกันและแก้ไขการกีดเซาในปัจจุบัน	ความเสียหายจากการกีดเซาของพื้นที่	ความตระหนักของชุมชนต่อปัญหา	ความเร่งด่วนของการเข้าไปแก้ไขปัญหา	ผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจสังคมและวิถีชีวิต	รวมคะแนน	ลำดับ
1	ชายหาดบ้านน้ำเมา-หาดนาจอมเทียน	5	4	1	3	5	3	5	26	3
2	อ่าวแสมสาร (ด้านทะเลเปิด) อ่าวสัตหีบ (ตรงข้ามสวนสน ปากคลองสัตหีบ)	3	4	2	3	3	3	3	21	4
3	หาดกัปตันยุทธ-หาดบางพระ-ต่อเขตเมือง	5	4	4	4	4	5	5	31	1
4	หาดบางแสน-หาดวอนนภา	5	4	1	4	4	5	5	28	2

ตารางที่ 4-5 แสดงการคำนวณค่าถ่วงน้ำหนักเพื่อเลือกทำเลพื้นที่กักเซาะชายฝั่งที่มีการกักเซาะรุนแรงชั้นวิกฤตเบื้องต้นจาก 4 แห่ง ให้เลือก 3 แห่ง โดยใช้ปัจจัยต่าง ๆ ในการคำนวณ โดยแต่ละพื้นที่แต่ละแห่งจะมีจุดเด่น จุดด้อย และข้อดีและข้อเสียของพื้นที่แต่ละแห่งแตกต่างกัน ดังนั้นการศึกษารั้วนี้จะทำการศึกษาเชิงเปรียบเทียบในด้านต่าง ๆ รวมทั้งได้ทำการระดมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ ซึ่งจากผลการศึกษา พบว่า พื้นที่ทั้ง 3 แห่งที่คัดกรอง ประกอบด้วย 1) ชายหาดบ้านน้ำเมา-หาดนาจอมเทียน 2) หาดบางแสน-หาดวอนนภา 3). หาดกัปตันยุทธ-หาดบางพระ-ต่อเขตเมือง

ตารางที่ 4-5 การคำนวณค่าถ่วงน้ำหนักเพื่อเลือกทำเลพื้นที่กักตื้อชายฝั่งที่มีการกักตื้อรุนแรงขึ้นวิกฤตจำนวน 4 แห่ง ให้เหลือ 3 แห่ง

ลำดับ	พื้นที่	ความรุนแรงของการกักตื้อ	ผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดิน	มาตรการป้องกันและแก้ไขการกักตื้อในปัจจุบัน	ความเสียหายจากการกักตื้อของพื้นที่	ความตระหนักของชุมชนต่อปัญหา	ความเร่งด่วนของการเข้าไปแก้ไขปัญหา	ผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจสังคมและวิถีชีวิต	รวมคะแนน	ลำดับ
1	หาดบางแสน-หาดวอนนภา	5	5	1	5	4	5	5	30	1
2	ชายหาดบ้านน้ำเมา-หาดนาจอมเทียน	5	5	1	4	5	4	5	29	2
3	หาดกัปตันยุทธ-หาดบางพระ-ต่อเขตเมือง	5	3	4	4	3	4	5	28	3

เนื่องจากในการศึกษาคั้งนี้ได้นำถึงถึงการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่ที่ศึกษา ดังนั้นในการศึกษาจึงจะจัดให้มีการประชาพิจารณ์เพื่อรับทราบความคิดเห็นของประชาชน ผู้นำชุมชน รวมถึงผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ๆ อาทิ หน่วยงานราชการในพื้นที่ ชาวประมง ชุมชนชายฝั่งทะเล ผู้ประกอบการ ร้านค้า โรงแรมหรือที่พัก รวมถึงองค์กรที่ไม่ใช่ องค์กรของรัฐในพื้นที่มาร่วมกันแสดงความคิดเห็นที่มีต่อการก่อสร้างโครงสร้างเพื่อป้องกันกักเซาะชายฝั่ง โดยในการประชาพิจารณ์จะอาศัยกระบวนการมีส่วนร่วม โดยแบ่งผู้เข้าร่วมเป็นกลุ่มย่อย ๆ เพื่อให้ผู้เข้าร่วมสามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างเต็มที่และอย่างกว้างขวาง

นอกจากนี้จะมีการรวบรวมความคิดเห็นโดยอาศัยแบบสอบถาม ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นต่อการจัดสร้างโครงการฯ และความคิดเห็นเกี่ยวกับผลกระทบทั้งในเชิงบวกและเชิงลบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นกับตนเองหรือพื้นที่ ทั้งนี้ การให้คะแนนน้ำหนักในการคัดเลือกพื้นที่โดยใช้วิธี Multi-Criteria

4.4.2.1 เกณฑ์การให้คะแนนในปัจจัยหลัก

ในการวิจัยนี้แบ่งการพิจารณาออกเป็นปัจจัยหลัก 6 ปัจจัย คือ

1. ปัจจัยด้านวิศวกรรมชายฝั่ง
2. ปัจจัยด้านเศรษฐศาสตร์
3. ปัจจัยด้านสถาปัตยกรรมและการออกแบบโครงสร้างป้องกันกักเซาะ
4. ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม
5. ปัจจัยด้านวิศวกรรมโยธา
6. ปัจจัยด้านการมีส่วนร่วม

ทั้งนี้ เพื่อให้พื้นที่ทางเลือกที่คัดเลือกไว้ครอบคลุมวัตถุประสงค์และปัจจัยสำคัญการศึกษาครั้งนี้จะทำการถ่วงน้ำหนักของปัจจัยหลักแต่ละด้าน โดยการถ่วงน้ำหนักดังกล่าวจะใช้ผู้เชี่ยวชาญในแต่ละด้านและผลการถ่วงน้ำหนักได้แสดงไว้ในตารางที่ 4-6

ตารางที่ 4-6 การคำนวณค่าถ่วงน้ำหนักของปัจจัยหลัก

	วิศวกรรมชายฝั่ง	เศรษฐศาสตร์	สถาปัตยกรรม	สิ่งแวดล้อม	วิศวกรรมโยธา	การมีส่วนร่วม	รวม
วิศวกรรมชายฝั่ง	0	1	1	2	1	2	7
เศรษฐศาสตร์	3	0	1	3	2	3	12
สถาปัตยกรรม	3	2	0	3	2	3	13
สิ่งแวดล้อม	3	2	1	0	1	2	9
วิศวกรรมโยธา	3	3	2	3	0	3	14
การมีส่วนร่วม	2	2	1	2	2	0	9
รวม	14	12	6	13	8	13	66
น้ำหนัก	0.21	0.18	0.09	0.20	0.12	0.20	1.0

หมายเหตุ : 1 หมายถึง ปัจจัยเกณฑ์มีความสำคัญน้อยกว่าปัจจัยเกณฑ์อื่น

2 หมายถึง ปัจจัยเกณฑ์มีความสำคัญเท่ากับปัจจัยเกณฑ์อื่น

3 หมายถึง ปัจจัยเกณฑ์มีความสำคัญมากกว่าปัจจัยเกณฑ์อื่น

4.4.2.2 เกณฑ์การให้คะแนนในปัจจัยรอง

การกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนในปัจจัยรองแต่ละตัวนั้นเป็นกระบวนการที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยความรู้และความเชี่ยวชาญของเฉพาะด้านแต่ละด้าน รวมถึงการทบทวนเอกสารหรืองานวิจัยอื่น ๆ มาประกอบกัน เพื่อให้ได้เกณฑ์ที่เหมาะสมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการพิจารณาคัดเลือกพื้นที่ให้มากที่สุด ซึ่งเมื่อทราบเกณฑ์ของแต่ละปัจจัยรองแล้ว การศึกษาครั้งนี้ ได้นำหลักเกณฑ์เหล่านั้นมาพิจารณาให้คะแนนพื้นที่คัดกรองจาก 3 แห่งเพื่อให้เหลือ 2 แห่ง การศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดค่าถ่วงน้ำหนักและเกณฑ์การให้คะแนน ดังตารางต่อไปนี้

1) ปัจจัยด้านวิศวกรรมชายฝั่ง

1.1 พลังงานคลื่นและลมที่พัดเข้าหาชายฝั่งทะเลพื้นที่เป้าหมายในรัศมี 2 กิโลเมตร

1.2 ทิศทางของคลื่นและลมที่พัดเข้าหาชายฝั่งทะเลพื้นที่เป้าหมายในรัศมี 2 กิโลเมตร

1.3 รูปแบบของความรุนแรงของการกักเซาะ

1.4 แนวโน้มของการกักเซาะของพื้นที่เป้าหมาย

ตารางที่ 4-7 การคำนวณค่าถ่วงน้ำหนักของปัจจัยรองด้านวิศวกรรมชายฝั่ง

ด้านท่องเที่ยว	พลังงานคลื่นและลมที่พัดเข้าหาชายฝั่งทะเลพื้นที่เป้าหมาย	ทิศทางของคลื่นและลมที่พัดเข้าหาชายฝั่งทะเลพื้นที่เป้าหมาย	รูปแบบของความรุนแรงของการกีดเซาะ	แนวโน้มของการกีดเซาะของพื้นที่เป้าหมาย	รวม
พลังงานคลื่นและลมที่พัดเข้าหาชายฝั่งทะเลพื้นที่เป้าหมาย	0	2	1	1	4
ทิศทางของคลื่นและลมที่พัดเข้าหาชายฝั่งทะเลพื้นที่เป้าหมาย	3	0	1	1	5
รูปแบบของความรุนแรงของการกีดเซาะ	3	2	0	2	7
แนวโน้มของการกีดเซาะของพื้นที่เป้าหมาย	3	3	2	0	8
รวม	9	7	4	4	24
น้ำหนัก	0.38	0.29	0.17	0.17	1

เมื่อคำนวณน้ำหนักของแต่ละเกณฑ์ในปัจจัยรองด้านการท่องเที่ยวได้แล้ว จึงได้กำหนดคะแนนและรายละเอียดในแต่ละเกณฑ์ดังนี้

ตารางที่ 4-8 เกณฑ์การให้คะแนนของปัจจัยรองด้านวิศวกรรมชายฝั่ง

ระดับของการกระทบต่อพื้นที่เป้าหมายในรัศมี 2 กิโลเมตร	คะแนน
ความรุนแรงอยู่ในระดับวิกฤติ	5
ความรุนแรงอยู่ในระดับมาก	4
ความรุนแรงอยู่ในระดับปานกลาง	3
ความรุนแรงอยู่ในระดับน้อย	2
ความรุนแรงอยู่ในระดับน้อยมาก	1

ตารางที่ 4-9 เกณฑ์การให้คะแนนของปัจจัยรองด้านวิศวกรรมชายฝั่ง-ทิศทางของคลื่นและลมที่พัดเข้าหาชายฝั่งทะเลพื้นที่เป้าหมายในรัศมี 2 กิโลเมตร

ทิศทางของคลื่นและลมที่พัดเข้าหาชายฝั่ง	คะแนน
ทิศทางของคลื่นและลมที่พัดตั้งฉาก 90 องศา	5
ทิศทางของคลื่นและลมที่พัดเป็นมุม 80 องศา	4
ทิศทางของคลื่นและลมที่พัดเป็นมุม 70 องศา	3
ทิศทางของคลื่นและลมที่พัดเป็นมุม 60 องศา	2
ทิศทางของคลื่นและลมที่พัดเป็นมุม 45 องศา	1

ตารางที่ 4-10 เกณฑ์การให้คะแนนของปัจจัยรองด้านวิศวกรรมชายฝั่ง-รูปแบบของความรุนแรงของการกักเซาะ

รูปแบบของความรุนแรงของการกักเซาะ	คะแนน
รูปแบบของความรุนแรงอยู่ในระดับวิกฤติ	5
รูปแบบของความรุนแรงอยู่ในระดับมาก	4
รูปแบบของความรุนแรงอยู่ในระดับปานกลาง	3
รูปแบบของความรุนแรงอยู่ในระดับน้อย	2
รูปแบบของความรุนแรงอยู่ในระดับน้อยมาก	1

ตารางที่ 4-11 เกณฑ์การให้คะแนนของปัจจัยรองด้านวิศวกรรมชายฝั่ง-แนวโน้มของการ กักเซาะของพื้นที่เป้าหมาย

ผลการสำรวจ	คะแนน
มากที่สุด	5
ค่อนข้างมาก	4
ปานกลาง	3
ค่อนข้างน้อย	2
น้อยที่สุด	1

หมายเหตุ: ผลการสำรวจได้จากการสำรวจจากการซ้อนทับของแผนที่ทางอากาศตั้งแต่ปี 2534-2553

- 2) ปัจจัยด้านเศรษฐศาสตร์
 - 2.1 ราคาประเมินที่ดินของที่ดินที่ถูกกักเซาะในพื้นที่เป้าหมาย
 - 2.2 การสูญเสียทรัพยากร
 - 2.3 ผลกระทบที่มีต่อระบบเศรษฐกิจในบริเวณพื้นที่กักเซาะเป้าหมาย
 - 2.4 ค่าชดเชยทรัพย์สิน

ตารางที่ 4-12 การคำนวณน้ำหนักของเกณฑ์ด้านเศรษฐศาสตร์

ด้านเศรษฐศาสตร์	ราคาประเมินที่ดินของที่ดินที่ถูกกีดเซาะ	การสูญเสียทรัพยากร	ผลกระทบที่มีต่อระบบเศรษฐกิจในบริเวณพื้นที่กีดเซาะเป้าหมาย	ค่าชดเชยทรัพย์สิน	รวม
ราคาประเมินที่ดินของที่ดินที่ถูกกีดเซาะ	0	3	3	1	7
การสูญเสียทรัพยากร	1	0	2	1	4
ผลกระทบที่มีต่อระบบเศรษฐกิจในบริเวณพื้นที่กีดเซาะเป้าหมาย	2	2	0	1	5
ค่าชดเชยทรัพย์สิน	1	3	3	0	7
รวม	4	8	8	3	23
น้ำหนัก	0.17	0.35	0.35	0.13	1.00

เมื่อคำนวณน้ำหนักของแต่ละเกณฑ์ในปัจจุบันทางด้านเศรษฐศาสตร์ได้แล้ว จึงได้กำหนดคะแนนและรายละเอียดในแต่ละเกณฑ์ดังนี้

ตารางที่ 4-13 เกณฑ์การให้คะแนนของปัจจัยทางด้านเศรษฐศาสตร์-ราคาประเมินที่ดินของที่ดินที่ถูกกีดเซาะในพื้นที่เป้าหมาย

ราคาประเมินที่ดินต่อไร่	คะแนน
น้อยกว่า 5 แสนบาท	5
500,001 – 1,000,000 บาท	4
1,000,001 – 2,000,000 บาท	3
2,000,001 – 2,500,000 บาท	2
มากกว่า 2,500,001 บาทขึ้นไป	1

ที่มา : ราคาประเมินที่ดินเป็นราคาประเมิน (กรมธนารักษ์, 2554)

ตารางที่ 4-14 เกณฑ์การให้คะแนนของปัจจัยรองด้านเศรษฐศาสตร์-การสูญเสียทรัพยากร

การใช้พื้นที่	คะแนน
ใช้พื้นที่ว่างเปล่า	5
ใช้พื้นที่เกษตรฯ 1 - 20%	4
ใช้พื้นที่เกษตรฯ 21 - 40 %	3
ใช้พื้นที่เกษตรฯ 21 - 40 % หรือมีการใช้พื้นที่ชุมชน	2
ใช้พื้นที่เกษตรฯ 21 - 40 % หรือมีการใช้พื้นที่ชุมชน/พื้นที่ป่า	1

- หมายเหตุ: 1. การสูญเสียทรัพยากร วัตจากผลได้ทางเศรษฐกิจที่ต้องสูญเสียไปหากมีการเวนคืนที่ดินจากสภาพเดิมมาเป็นโครงการ
2. พื้นที่ที่เป็นไปได้ มี 1) พื้นที่เกษตรกรรม 2) พื้นที่ชุมชน หมู่บ้านและที่ดินจัดสรร 3) พื้นที่ป่า

ตารางที่ 4-15 เกณฑ์การให้คะแนนของปัจจัยรองด้านเศรษฐศาสตร์-ผลกระทบที่มีต่อระบบเศรษฐกิจในบริเวณพื้นที่กักเซาะเป้าหมาย

ผลกระทบที่มีต่อระบบเศรษฐกิจ	คะแนน
มากที่สุด	5
ค่อนข้างมาก	4
ปานกลาง	3
ค่อนข้างน้อย	2
น้อยที่สุด	1

หมายเหตุ: การขยายโครงการในอนาคตหากมีแหล่งชุมชนอยู่มากจะยากต่อการขยายโครงการ หมายถึง มีการกระจุกตัวสูง

ตารางที่ 4-16 เกณฑ์การให้คะแนนของปัจจัยรองด้านเศรษฐศาสตร์-การจ่ายค่าชดเชยทรัพย์สิน

การจ่ายค่าชดเชยทรัพย์สิน	คะแนน
ไม่ต้องจ่าย	5
จ่าย 0-10 %	4
จ่าย 11-20 %	3
จ่าย 21-30 %	2
จ่าย มากกว่า 30%	1

3) ปัจจัยด้านสถาปัตยกรรมของโครงสร้างการป้องกันและภูมิสถาปัตยกรรม

3.1 การมองเห็นที่ตั้งและลักษณะภูมิสถาปัตยกรรม

3.2 ความสัมพันธ์ของสภาพภูมิทัศน์กับโครงการที่เกี่ยวข้อง

3.3 สภาพภูมิทัศน์และบริเวณโดยรอบ

ตารางที่ 4-17 การคำนวณน้ำหนักของเกณฑ์ด้านสถาปัตยกรรมของโครงสร้างการป้องกันและภูมิสถาปัตยกรรม

ด้านสถาปัตยกรรม	การมองเห็นที่ตั้งและลักษณะภูมิสถาปัตยกรรม	ความสัมพันธ์ของสภาพภูมิทัศน์กับโครงการที่เกี่ยวข้อง	สภาพภูมิทัศน์และบริเวณโดยรอบ	รวม
การมองเห็นที่ตั้งและลักษณะภูมิสถาปัตยกรรม	0	1	2	3
ความสัมพันธ์ของสภาพภูมิทัศน์กับโครงการที่เกี่ยวข้อง	3	0	1	4
สภาพภูมิทัศน์และบริเวณโดยรอบ	3	1	0	4
รวม	6	2	3	11
น้ำหนัก	0.55	0.18	0.27	1.00

เมื่อคำนวณน้ำหนักของแต่ละเกณฑ์ในปัจจุบันทางด้านสถาปัตยกรรมของโครงสร้างการป้องกันและภูมิสถาปัตยกรรมได้แล้ว จึงได้กำหนดคะแนนและรายละเอียดในแต่ละเกณฑ์ดังนี้

ตารางที่ 4-18 เกณฑ์การให้คะแนนของปัจจัยรองด้านสถาปัตยกรรมของโครงสร้างการป้องกันและภูมิสถาปัตยกรรม-การมองเห็นที่ตั้งและลักษณะภูมิสถาปัตยกรรม

การมองเห็นที่ตั้งและลักษณะภูมิสถาปัตยกรรม	คะแนน
มากกว่า 5 กม.	5
มองเห็นในระยะ 4 กม.	4
มองเห็นในระยะ 3 กม.	3
มองเห็นในระยะ 2 กม.	2
มองเห็นในระยะ 1 กม.	1

ตารางที่ 4-19 เกณฑ์การให้คะแนนของปัจจัยรองด้านสถาปัตยกรรมของโครงการป้องกัน
และภูมิสถาปัตยกรรม-ความสัมพันธ์ของสภาพภูมิทัศน์กับโครงการที่เกี่ยวข้อง

ความสัมพันธ์ของสภาพภูมิทัศน์กับโครงการที่เกี่ยวข้อง	คะแนน
ไม่มีสถานที่เสื่อมโทรมหรือแหล่งมั่วสุม	5
มีสถานที่เสื่อมโทรม/แหล่งมั่วสุม/ชุมชนแออัด 1 แห่ง	4
มีสถานที่เสื่อมโทรม/แหล่งมั่วสุม/ชุมชนแออัด 2 แห่ง	3
มีสถานที่เสื่อมโทรม/แหล่งมั่วสุม/ชุมชนแออัด 3 แห่ง	2
มีสถานที่เสื่อมโทรม/แหล่งมั่วสุม/ชุมชนแออัดมากกว่า 3 แห่ง	1

หมายเหตุ: สภาพภูมิทัศน์โดยรวมควรส่งเสริมความเป็นเอกลักษณ์ของโครงการหรือเอกลักษณ์ของจังหวัด

ตารางที่ 4-20 เกณฑ์การให้คะแนนของปัจจัยรองด้านสถาปัตยกรรมของโครงการป้องกัน
และภูมิสถาปัตยกรรม-สภาพภูมิทัศน์และบริเวณโดยรอบ

สภาพภูมิทัศน์และบริเวณโดยรอบ	คะแนน
ห่างจากชายทะเล 1-2 กม.	5
ห่างจากชายทะเล 2-3 กม.	4
ห่างจากชายทะเล 3-4 กม.	3
ห่างจากชายทะเล 4-5 กม.	2
ห่างจากชายทะเล มากกว่า 5 กม.	1

4) ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม

4.1 ทรัพยากรด้านกายภาพ

4.2 ทรัพยากรด้านชีวภาพ

4.3 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

4.4 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

ตารางที่ 4-21 การคำนวณน้ำหนักของเกณฑ์ด้านสิ่งแวดล้อม

ด้านสิ่งแวดล้อม	ทรัพยากร กายภาพ	ทรัพยากร ชีวภาพ	คุณค่าการใช้ ประโยชน์ ของมนุษย์	คุณค่าต่อ คุณภาพชีวิต	รวม
ทรัพยากรกายภาพ	0	1	2	2	5
ทรัพยากรชีวภาพ	3	0	2	2	7
คุณค่าการใช้ประโยชน์ของ มนุษย์	2	1	0	1	4
คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต	2	2	3	0	7
รวม	7	4	7	5	23
น้ำหนัก	0.30	0.17	0.30	0.22	1.00

เมื่อคำนวณน้ำหนักของแต่ละเกณฑ์ในปัจจุบันทางด้านสิ่งแวดล้อม
ได้แล้ว จึงได้กำหนดคะแนนและรายละเอียดในแต่ละเกณฑ์ดังนี้

ตารางที่ 4-22 เกณฑ์การให้คะแนนของปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อม-ทรัพยากรทางด้าน
กายภาพ

การปรับแต่งพื้นที่	คะแนน
< 1 ไร่	5
1-5 ไร่	4
6-10 ไร่	3
11-15 ไร่	2
16-20 ไร่	1

ตารางที่ 4-23 เกณฑ์การให้คะแนนของปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อม-ทรัพยากรทางด้านชีวภาพ

การสูญเสียเนื้อที่ป่าไม้หรือป่าชายเลน	คะแนน
< 1 ไร่	5
1-5 ไร่	4
6-10 ไร่	3
11-15 ไร่	2
16-20 ไร่	1

ตารางที่ 4-24 เกณฑ์การให้คะแนนของปัจจัยรองด้านสิ่งแวดล้อม-คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

การใช้ประโยชน์จากที่ดิน	คะแนน
แหล่งธุรกิจ/พาณิชย์	5
อุตสาหกรรม	4
สถานศึกษา	3
ที่อยู่อาศัย	2
เกษตรกรรม	1

ตารางที่ 4-25 เกณฑ์การให้คะแนนของปัจจัยรองด้านสิ่งแวดล้อม-คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต (ครัวเรือนที่ได้รับผลกระทบจากกักเซาะในพื้นที่และผลกระทบจากการก่อสร้างโครงสร้างการป้องกัน)

จำนวนครัวเรือนในชุมชนรัศมี 500 เมตร	คะแนน
< 150	5
151-300	4
301-450	3
451-600	2
> 601	1

5) ปัจจัยด้านวิศวกรรมโยธา

5.1 ลักษณะภูมิประเทศ (ความลาดชันของสภาพพื้นที่ที่มีการกักเซาะ)

5.2 สภาพทางธรณีวิทยาและธรณีสังฐาน

5.3 ลักษณะรูปทรง/รูปแบบทางเรขาคณิตของพื้นที่

5.4 สภาพสิ่งปลูกสร้างโดยรอบพื้นที่

ตารางที่ 4-26 การคำนวณน้ำหนักของเกณฑ์ด้านวิศวกรรมโยธา

ด้านวิศวกรรม	ลักษณะภูมิประเทศ	สภาพทางธรณีวิทยา	รูปแบบทางเรขาคณิตของพื้นที่	สิ่งปลูกสร้างเดิมโดยรอบพื้นที่	รวม
ลักษณะภูมิประเทศ	0	1	3	1	5
สภาพทางธรณีวิทยา	3	0	3	3	9
รูปแบบทางเรขาคณิตของพื้นที่	2	1	0	2	5
สิ่งปลูกสร้างเดิมโดยรอบพื้นที่	3	2	3	0	8
รวม	8	4	9	6	27
น้ำหนัก	0.30	0.15	0.33	0.22	1.00

เมื่อคำนวณน้ำหนักของแต่ละเกณฑ์ในปัจจุบันรองด้านวิศวกรรมโยธาได้แล้ว จึงได้กำหนดคะแนนและรายละเอียดในแต่ละเกณฑ์ดังนี้

ตารางที่ 4-27 เกณฑ์การให้คะแนนของปัจจัยรองด้านวิศวกรรมโยธา-ลักษณะภูมิประเทศและความลาดชันของพื้นที่

ลักษณะภูมิประเทศและความลาดชันของพื้นที่	คะแนน
ความลาดชัน ≤ 10 องศา	5
ความลาดชัน 11-20 องศา	4
ความลาดชัน 21-30 องศา	3
ความลาดชัน 31-40 องศา	2
ความลาดชัน >40 องศา	1

ตารางที่ 4-28 เกณฑ์การให้คะแนนของปัจจัยรองด้านวิศวกรรมโยธา-สภาพทางธรณีวิทยา

สภาพทางธรณีวิทยา	คะแนน
ลักษณะของดิน กรวดปนหิน	5
ลักษณะของดิน กรวดปนทราย	4
ลักษณะของดิน ดินปนทราย	3
ลักษณะของดิน ทรายปนเลน	2
ลักษณะของดิน เลน	1

ตารางที่ 4-29 เกณฑ์การให้คะแนนของปัจจัยรองด้านวิศวกรรมโยธา-รูปแบบทางเรขาคณิตของพื้นที่

รูปแบบทางเรขาคณิตของพื้นที่	คะแนน
อัตราส่วนด้านยาว/ด้านกว้าง ($1 \leq x < 2$)	5
อัตราส่วนด้านยาว/ด้านกว้าง ($2 \leq x < 3$)	4
อัตราส่วนด้านยาว/ด้านกว้าง ($3 \leq x < 4$)	3
อัตราส่วนด้านยาว/ด้านกว้าง ($4 \leq x < 5$)	2
อัตราส่วนด้านยาว/ด้านกว้าง ($5 \leq x$)	1

ตารางที่ 4-30 เกณฑ์การให้คะแนนของปัจจัยรองด้านวิศวกรรมโยธา-สิ่งปลูกสร้างเดิมโดยรอบพื้นที่

ความหนาแน่นหรือการกระจุกตัวของชุมชนในพื้นที่กักเซาะ	คะแนน
> 251 หลังคาเรือน	5
201-250 หลังคาเรือน	4
151-200 หลังคาเรือน	3
101-150 หลังคาเรือน	2
< 100 หลังคาเรือน	1

เมื่อคำนวณน้ำหนักของแต่ละเกณฑ์ในปัจจัยรองด้านการมีส่วนร่วมของประชาชนและหน่วยงานในท้องถิ่นได้แล้ว จึงได้กำหนดคะแนนและรายละเอียดในแต่ละเกณฑ์ดังนี้

6) ปัจจัยด้านการมีส่วนร่วมของประชาชนและหน่วยงานในท้องถิ่น

- 6.1 ชุมชนมีความเดือดร้อนและมีการยื่นหนังสือร้องเรียนต่อหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง
- 6.2 ชุมชนร่วมกันแก้ไขปัญหาการกักเซาะอย่างเป็นรูปธรรม
- 6.3 ชุมชนร่วมกันขอให้มีการศึกษาผลกระทบและแนวทางป้องกันและแก้ไขการกักเซาะต่อหน่วยงานราชการ
- 6.4 ชุมชนได้มีการสร้างโครงสร้างชายฝั่งเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาตนเอง

ตารางที่ 4-31 การคำนวณน้ำหนักของเกณฑ์ด้านส่วนร่วมของประชาชนและหน่วยงานในท้องถิ่น

ด้านโลจิสติกส์ (คมนาคม)	ชุมชนมีความเดือดร้อนและมีการยื่นหนังสือร้องเรียน	แก้ไขปัญหาการกักเซาะอย่างเป็นรูปธรรม	ขอให้มีการศึกษาผลกระทบและแนวทางป้องกัน	ได้มีการสร้างโครงสร้างชายฝั่งเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหากันเอง	รวม
ชุมชนมีความเดือดร้อนและมีการยื่นหนังสือร้องเรียน	0	3	3	2	8
แก้ไขปัญหาการกักเซาะอย่างเป็นรูปธรรม	2	0	2	2	6
ขอให้มีการศึกษาผลกระทบและแนวทางป้องกัน	3	2	0	3	8
ได้มีการสร้างโครงสร้างชายฝั่งเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหากันเอง	3	2	3	0	8
รวม	8	7	8	7	30
น้ำหนัก	0.27	0.23	0.27	0.23	1.00

เมื่อคำนวณน้ำหนักของแต่ละเกณฑ์ในปัจจุบันทางด้านส่วนร่วมของประชาชนและหน่วยงานในท้องถิ่นได้แล้ว จึงได้กำหนดคะแนนและรายละเอียดในแต่ละเกณฑ์ดังนี้

ตารางที่ 4-32 เกณฑ์การให้คะแนนของปัจจัยรองด้านการมีส่วนร่วมของประชาชนและหน่วยงานในท้องถิ่น-ชุมชนมีความเดือดร้อนและมีการยื่นหนังสือร้องเรียนต่อหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง

ชุมชนมีความเดือดร้อนและมีการยื่นหนังสือร้องเรียน	คะแนน
มากที่สุด	5
ค่อนข้างมาก	4
ปานกลาง	3
ค่อนข้างน้อย	2
น้อยที่สุด	1

ตารางที่ 4-33 เกณฑ์การให้คะแนนของปัจจัยรองด้านการมีส่วนร่วมของประชาชนและหน่วยงานในท้องถิ่น-ชุมชนร่วมกันแก้ไขปัญหาการกักเซาะอย่างเป็นรูปธรรม

ชุมชนร่วมกันแก้ไขปัญหาการกักเซาะอย่างเป็นรูปธรรม	คะแนน
มากที่สุด	5
ค่อนข้างมาก	4
ปานกลาง	3
ค่อนข้างน้อย	2
น้อยที่สุด	1

ตารางที่ 4-34 เกณฑ์การให้คะแนนของปัจจัยรองด้านการมีส่วนร่วมของประชาชนและหน่วยงานในท้องถิ่น-ชุมชนร่วมกันขอให้มีการศึกษาผลกระทบและแนวทางป้องกันและแก้ไขการกักเซาะต่อหน่วยงานราชการ

ชุมชนร่วมกันขอให้มีการศึกษาผลกระทบและแนวทางป้องกัน	คะแนน
มากที่สุด	5
ค่อนข้างมาก	4
ปานกลาง	3
ค่อนข้างน้อย	2
น้อยที่สุด	1

ตารางที่ 4-35 เกณฑ์การให้คะแนนของปัจจัยรองด้านการมีส่วนร่วมของประชาชนและหน่วยงานในท้องถิ่น-ชุมชนได้มีการสร้างโครงสร้างชายฝั่งเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหากันเอง

ชุมชนได้มีการสร้างโครงสร้างชายฝั่งเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหากันเอง	คะแนน
มากที่สุด	5
ค่อนข้างมาก	4
ปานกลาง	3
ค่อนข้างน้อย	2
น้อยที่สุด	1

เมื่อกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักและเกณฑ์การให้คะแนนในด้านต่าง ๆ เรียบร้อยแล้ว ในขั้นตอนต่อไปจึงได้มีคำนวณคะแนนของพื้นที่ที่ผ่านการคัดกรองในเบื้องต้น ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว จำนวน 3 แห่งเพื่อจัดลำดับความเหมาะสมที่สุดเป็น 1 ลำดับแรกดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4-36 ตารางการคำนวณหา MCA ด้านวิศวกรรมชายฝั่ง

เกณฑ์	พื้นที่	จังหวัดชลบุรี					
		1	ผล คูณ	2	ผล คูณ	3	ผล คูณ
ด้านวิศวกรรมชายฝั่ง (W = 0.21)							
1. พลังงานคลื่นและลมที่พัดเข้าหาชายฝั่งทะเลพื้นที่เป้าหมายในรัศมี 2 กิโลเมตร (w=0.38)	คะแนน						
ความรุนแรงอยู่ในระดับวิกฤติ	5	4	1.52	5	1.9	5	1.9
ความรุนแรงอยู่ในระดับมาก	4						
ความรุนแรงอยู่ในระดับปานกลาง	3						
ความรุนแรงอยู่ในระดับน้อย	2						
ความรุนแรงอยู่ในระดับน้อยมาก	1						
2. ทิศทางของคลื่นและลมที่พัดเข้าหาชายฝั่งทะเลพื้นที่เป้าหมายในรัศมี 2 กิโลเมตร (w=0.29)	คะแนน						
ทิศทางของคลื่นและลมที่พัดตั้งฉาก 90 องศา	5	5	1.45	5	1.45	5	1.45
ทิศทางของคลื่นและลมที่พัดเป็นมุม 80 องศา	4						
ทิศทางของคลื่นและลมที่พัดเป็นมุม 70 องศา	3						
ทิศทางของคลื่นและลมที่พัดเป็นมุม 60 องศา	2						
ทิศทางของคลื่นและลมที่พัดเป็นมุม 45 องศา	1						
3. รูปแบบของความรุนแรงของการกักเซาะ (w=0.17)	คะแนน						
รูปแบบของความรุนแรงอยู่ในระดับวิกฤติ	5	4	0.68	5	0.85	5	0.85
รูปแบบของความรุนแรงอยู่ในระดับมาก	4						
รูปแบบของความรุนแรงอยู่ในระดับปานกลาง	3						
รูปแบบของความรุนแรงอยู่ในระดับน้อย	2						
รูปแบบของความรุนแรงอยู่ในระดับน้อยมาก	1						
4. แนวโน้มของการกักเซาะของพื้นที่เป้าหมาย (w=0.17)	คะแนน						
มากที่สุด	5	4	0.68	5	0.85	5	0.85
ค่อนข้างมาก	4						
ปานกลาง	3						
ค่อนข้างน้อย	2						
น้อยที่สุด	1						
รวม		17	4.33	20	5.05	20	5.05
ลำดับที่		9		1		2	

ตารางที่ 4-37 ตารางการคำนวณหา MCA ด้านเศรษฐศาสตร์

เกณฑ์		จังหวัดชลบุรี					
		1	ผล คูณ	2	ผลคูณ	3	ผล คูณ
2. ด้านเศรษฐศาสตร์ (W = 0.18)							
1. ราคาประเมินที่ดินของที่ดินที่ถูกกักเซาะในพื้นที่เป้าหมาย (w=0.17)	คะแนน						
น้อยกว่า 5 แสนบาท	5						
500,001 – 1,000,000 บาท	4						
1,000,001 – 2,000,000 บาท	3	2	0.34	5	0.85	5	0.85
2,000,001 – 2,500,000 บาท	2						
มากกว่า 2,500,001 บาทขึ้นไป	1						
2. การสูญเสียทรัพยากร (w=0.35)	คะแนน						
ใช้พื้นที่ว่างเปล่า	5						
ใช้พื้นที่เกษตรฯ 1 - 20%	4						
3. ด้านเศรษฐศาสตร์ (W = 0.18)		1	ผล คูณ	2	ผลคูณ	3	ผล คูณ
ใช้พื้นที่เกษตรฯ 21 – 40 %	3	3	1.05	2	0.7	2	0.7
ใช้พื้นที่เกษตรฯ 21 – 40 % หรือมีการใช้พื้นที่ชุมชน	2						
ใช้พื้นที่เกษตรฯ 21 – 40 % หรือมีการใช้พื้นที่ชุมชนพื้นที่ป่า	1						
4. ผลกระทบที่มีต่อระบบเศรษฐกิจในบริเวณพื้นที่กักเซาะเป้าหมาย (w=0.35)	คะแนน						
มากที่สุด	5						
ค่อนข้างมาก	4	4	1.4	5	1.75	4	1.4
ปานกลาง	3						
ค่อนข้างน้อย	2						
น้อยที่สุด	1						
5. การจ่ายค่าชดเชยทรัพย์สิน (w=0.13)	คะแนน						
ไม่ต้องจ่าย	5						
จ่าย 0-10 %	4	2	0.26	4	0.52	4	0.52
จ่าย 11-20 %	3						
จ่าย 21-30 %	2						
จ่าย มากกว่า 30%	1						
รวม		11	3.05	16	3.82	15	3.47
ลำดับที่		11		3		6	

ตารางที่ 4-38 ตารางการคำนวณหา MCA ด้านวิศวกรรมโยธา

เกณฑ์		จังหวัดชลบุรี					
		1	ผลคูณ	2	ผลคูณ	3	ผลคูณ
3. ปัจจัยด้านวิศวกรรมโยธา (W = 0.12)							
1. ลักษณะภูมิประเทศ (ความลาดชันของสภาพพื้นที่ที่มีการกักเซาะ) (w = 0.30)	คะแนน						
ความลาดชัน ≤ 10 องศา	5						
ความลาดชัน 11-20 องศา	4						
ความลาดชัน 21-30 องศา	3						
ความลาดชัน 31-40 องศา	2	4	1.2	5	1.5	5	1.5
ความลาดชัน >40 องศา	1						
2. สภาพทางธรณีวิทยาและธรณีสัณฐาน (w = 0.15)	คะแนน						
ลักษณะของดิน กรวดปนหิน	5						
ลักษณะของดิน กรวดปนทราย	4						
ลักษณะของดิน ดินปนทราย	3						
ลักษณะของดิน ทรายปนเลน	2	4	0.6	5	0.75	4	0.6
ลักษณะของดิน เลน	1						
3. ลักษณะรูปร่าง/รูปแบบทางเรขาคณิตของพื้นที่ (w = 0.33)	คะแนน						
อัตราส่วนด้านยาว/ด้านกว้าง (1 ≤ x < 2)	5						
อัตราส่วนด้านยาว/ด้านกว้าง (2 ≤ x < 3)	4	4	1.32	4	1.32	5	1.65
อัตราส่วนด้านยาว/ด้านกว้าง (3 ≤ x < 4)	3						
อัตราส่วนด้านยาว/ด้านกว้าง (4 ≤ x < 5)	2						
อัตราส่วนด้านยาว/ด้านกว้าง (5 ≤ x)	1						
4. ความหนาแน่นหรือการกระจุกตัวของชุมชนในพื้นที่กักเซาะ (w = 0.22)	คะแนน						
> 251 หลังคาเรือน	5						
201-250 หลังคาเรือน	4	3	0.66	4	0.88	5	1.1
151-200 หลังคาเรือน	3						
101-150 หลังคาเรือน	2						
< 100 หลังคาเรือน	1						
รวม	15	3.78	18	4.45	19	4.85	19
ลำดับที่	9		4		1		2

ตารางที่ 4-39 ตารางการคำนวณหา MCA ด้านสิ่งแวดล้อม

เกณฑ์		จังหวัดชลบุรี					
		1	ผลคูณ	2	ผลคูณ	3	ผลคูณ
4. ด้านสิ่งแวดล้อม (W = 0.20)							
1. การปรับแต่งพื้นที่ (w = 0.30)	คะแนน						
< 1 ไร่	5						
1-5 ไร่	4						
6-10 ไร่	3						
11-15 ไร่	2	4	1.2	5	1.5	4	1.2
16-20 ไร่	1						
2. การสูญเสียเนื้อที่ป่าไม้ (w = 0.17)	คะแนน						
< 1 ไร่	5						
1-5 ไร่	4						
6-10 ไร่	3						
11-15 ไร่	2	4	0.68	5	0.85	4	0.68
16-20 ไร่	1						
3. การใช้ประโยชน์จากที่ดิน (w = 0.30)	คะแนน						
แหล่งธุรกิจ/พาณิชย์	5						
อุตสาหกรรม	4	4	1.2	5	1.5	5	1.5
สถานศึกษา	3						
ที่อยู่อาศัย	2						
เกษตรกรรม	1						
4. จำนวนครัวเรือนในชุมชนรัศมี 500 เมตร (w = 0.22)	คะแนน						
< 150	5						
151-300	4	3	0.66	4	0.88	5	1.1
301-450	3						
451-600	2						
> 601	1						
รวม		15	3.74	19	4.73	18	4.48
ลำดับที่		7		2		4	

ตารางที่ 4-40 ตารางการคำนวณหา MCA ด้านสถาปัตยกรรมและภูมิสถาปัตยกรรม

เกณฑ์		จังหวัดชลบุรี					
		1	ผล คูณ	2	ผลคูณ	3	ผลคูณ
5. ด้านสถาปัตยกรรมและภูมิสถาปัตยกรรม (W = 0.09)							
1. การมองเห็นที่ตั้งและลักษณะภูมิสถาปัตยกรรม (w = 0.55)	คะแนน						
มากกว่า 5 กม.	5						
มองเห็นในระยะ 4 กม.	4						
มองเห็นในระยะ 3 กม.	3						
มองเห็นในระยะ 2 กม.	2	4	2.2	5	2.75	4	2.2
มองเห็นในระยะ 1 กม.	1						
2. ความสัมพันธ์ของสภาพภูมิทัศน์กับโครงการที่เกี่ยวข้อง (w = 0.18)	คะแนน						
ไม่มีสถานที่เชื่อมต่อโทรหรือแหล่งมั่วสุม	5						
มีสถานที่เชื่อมต่อโทร/แหล่งมั่วสุม/ชุมชนแออัด 1 แห่ง	4						
มีสถานที่เชื่อมต่อโทร/แหล่งมั่วสุม/ชุมชนแออัด 2 แห่ง	3						
มีสถานที่เชื่อมต่อโทร/แหล่งมั่วสุม/ชุมชนแออัด 3 แห่ง	2	4	0.72	4	0.72	4	0.72
มีสถานที่เชื่อมต่อโทร/แหล่งมั่วสุม/ชุมชนแออัดมากกว่า 3 แห่ง	1						
3. สภาพภูมิทัศน์และบริเวณโดยรอบ (w = 0.27)	คะแนน						
ห่างจากชายทะเล 1-2 กม.	5						
ห่างจากชายทะเล 2-3 กม.	4	4	1.08	5	1.35	4	1.08
ห่างจากชายทะเล 3-4 กม.	3						
ห่างจากชายทะเล 4-5 กม.	2						
ห่างจากชายทะเล มากกว่า 5 กม.	1						
รวม	12	4	14	4.82	12	4	14
ลำดับที่		7	2		8		3

ตารางที่ 4-41 ตารางการคำนวณหา MCA ด้านการมีส่วนร่วมของประชาชนในท้องถิ่น

เกณฑ์		จังหวัดชลบุรี จังหวัดตราด					
		1	ผล คูณ	2	ผลคูณ	3	ผลคูณ
6. ด้านการมีส่วนร่วมของประชาชนและหน่วยงานในท้องถิ่น (W = 0.20)							
1. ชุมชนมีความเดือดร้อนและมีการยื่นหนังสือร้องเรียนต่อ หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง (w=0.27)	คะแนน						
มากที่สุด	5						
ค่อนข้างมาก	4						
ปานกลาง	3						
ค่อนข้างน้อย	2	3	0.81	4	1.08	4	1.08
น้อยที่สุด	1						
2. ชุมชนร่วมกันแก้ไขปัญหาการกักเซาะอย่างเป็นรูปธรรม (w=0.23)	คะแนน						
มากที่สุด	5						
ค่อนข้างมาก	4						
ปานกลาง	3						
ค่อนข้างน้อย	2	3	0.69	4	0.92	5	1.15
น้อยที่สุด	1						
3. ชุมชนร่วมกันขอให้มีการศึกษาผลกระทบและแนวทาง ป้องกันและแก้ไขการกักเซาะต่อหน่วยงานราชการ (w=0.27)	คะแนน						
มากที่สุด	5						
ค่อนข้างมาก	4	2	0.54	2	0.54	3	0.81
ปานกลาง	3						
ค่อนข้างน้อย	2						
น้อยที่สุด	1						
4. ชุมชนได้มีการสร้างโครงสร้างชายฝั่งเพื่อป้องกันและแก้ไข ปัญหาตนเอง (w=0.23)	คะแนน						
มากที่สุด	5						
ค่อนข้างมาก	4	4	0.92	4	0.92	4	0.92
ปานกลาง	3						
ค่อนข้างน้อย	2						
น้อยที่สุด	1						
รวม	12	2.96	14	3.46	16	3.96	14
ลำดับที่	7		4		2		5

หมายเหตุ

- 1 = หาดบางแสน-หาดวอนนภา
- 2 = ชายหาดบ้านน้ำเมา-หาดนาจอมเทียน
- 3 = หาดกัปตันยุทธ์-หาดบางพระ-ต่อเขตเมือง

ตารางที่ 4-42 พื้นที่ซึ่งได้รับการคัดเลือกจากทั้งหมด 3 แห่ง

ปัจจัยหลัก	พื้นที่		
	1	2	3
1. ปัจจัยด้านวิศวกรรมชายฝั่ง	1	2	3
2. ด้านเศรษฐศาสตร์	2	1	3
3. ด้านสถาปัตยกรรมและภูมิสถาปัตยกรรม	1	2	3
4. ด้านวิศวกรรมโยธา	2	1	3
5. ด้านสิ่งแวดล้อม	2	1	3
6. ด้านการมีส่วนร่วมของประชาชนและหน่วยงานในท้องถิ่น			
รวม	3	1	2

ตารางที่ 4-42 สรุปได้ว่า พื้นที่ที่มีคะแนนรวมเป็น 2 อันดับแรกได้แก่

อันดับที่ 1 = หาดบางแสน-บางพระ

อันดับที่ 2 = ชายหาดบ้านน้ำเมา-บางเสร่

ขณะที่แนวทางในการประเมินครั้งนี้ มิได้พิจารณาเฉพาะสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน แต่พิจารณาแต่ละพื้นที่โดยพยากรณ์ล่วงหน้าไปอีก 10 ปีข้างหน้า เพื่อป้องกันและลดการกัดเซาะชายฝั่งทะเลในพื้นที่กัดเซาะชายฝั่งที่มีการกัดเซาะรุนแรงชั้นวิกฤตซึ่งพบว่ามีกัดเซาะอยู่ในระดับวิกฤต

ตารางที่ 4-43 สรุปผลการคำนวณค่าถ่วงน้ำหนักเพื่อเลือกทำเลพื้นที่กัดเซาะชายฝั่งที่มีการกัดเซาะรุนแรงชั้นวิกฤตจำนวน 2 แห่งในแต่ละจังหวัดชลบุรี

ลำดับ	พื้นที่	จังหวัด	รวมคะแนน	ลำดับ
1	หาดบางแสน - บางพระ	ชลบุรี	30	1
2	ชายหาดบ้านน้ำเมา - บางเสร่	ชลบุรี	29	2

4.5 บทสรุป

การศึกษาทำเลที่ตั้งเพื่อคัดเลือกทำเลที่ตั้งของพื้นที่กัดเซาะชายฝั่งที่มีการกัดเซาะรุนแรง ชั้นวิกฤตด้วยการวิเคราะห์หาพื้นที่ที่มีความเสี่ยงในเบื้องต้นจากพื้นที่ 7 แห่งให้เหลือ 4 แห่ง 3 แห่ง และ 2 แห่งตามลำดับ ขณะที่ผลการศึกษาพบว่ามีพื้นที่ดังกล่าวซึ่งถือได้ว่ามีความเสี่ยงอยู่ในระดับวิกฤติ โดยแต่ละพื้นที่จะมีจุดอ่อน จุดแข็งแตกต่างกันออกไป โดยผู้วิจัยจะได้นำพื้นที่ที่ได้คัดเลือกไว้นี้ไปทำการศึกษาลึกในด้านต่างๆ รวมทั้งจะได้นำไปทำการออกแบบโครงสร้างเพื่อป้องกันและลดการกัดเซาะต่อไป

การศึกษารั้วนี้ได้ทำการถ่วงน้ำหนักปัจจัยโดยใช้หลักเกณฑ์การวิเคราะห์หลากหลายรูปแบบ รวมทั้งให้คะแนนปัจจัยรองด้านต่าง ๆ ตามเกณฑ์ที่เหมาะสมและถูกต้องตรงตามหลักวิชาการ ทั้งด้านวิศวกรรมชายฝั่ง เศรษฐศาสตร์ วิศวกรรมโยธา สถาปัตยกรรมและภูมิสถาปัตยกรรม สิ่งแวดล้อมและการมีส่วนร่วมของประชาคม ทั้งนี้จากที่ได้กล่าวมาแล้ว จะได้นำไปสู่การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในมิติต่าง ๆ รวมทั้งประเมินความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ ในขั้นตอนต่อไป ซึ่งจะช่วยให้กระบวนการตัดสินใจในการก่อสร้างโครงสร้างเพื่อป้องกันกัดเซาะชายฝั่งทั้งแบบ Hard Structure และแบบ Soft Structure ในพื้นที่กัดเซาะชายฝั่งที่มีการกัดเซาะรุนแรงชั้นวิกฤตมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล มากที่สุด