

การทบทวนข้อมูลทรัพยากรทางชีวภาพในระบบนิเวศชายฝั่งและชายหาดบริเวณหาดบางแสน-วอนนภา จังหวัดชลบุรี[†] Review of Biological Resource Data in the Coastal and Beach Ecosystems of Bangsaen-Wonnapha Beaches, Chonburi Province

ทรธสิน ปณิธานะรักษ์*, รติมา ครุวรรณเจริญ, สุเมตต์ ปุจฉาการ, สุชา มั่นคงสมบุญ,
สุรพล ฉลาดคิด, สุพัตรา ตะเหลบ, จิตรา ตีระเมธี และ พชร ทองอำไพ

Thadsin Panithanarak*, Ratima Karuwancharoen, Sumaitt Putchakarn, Sucha Munkongsomboon,
Suraphol Chaladkid, Supattra Taleb, Jitra Teeramaethee and Phatcharee Thongampai

สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี 20131

Institute of Marine Science, Burapha University, Muangchonburi, Chonburi 20131, Thailand

*อีเมล: thadsin@buu.ac.th

บทคัดย่อ

หาดบางแสน-วอนนภา จ. ชลบุรี เป็นระบบนิเวศที่มีความสำคัญกับเศรษฐกิจ เนื่องจากเป็นแหล่งท่องเที่ยวและเก็บเกี่ยวสัตว์หน้าดิน งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรชีวภาพในระบบนิเวศชายฝั่งและชายหาดในพื้นที่นี้มีอยู่มากมาย แต่ยังไม่มีการจัดเก็บหรือรวบรวมให้เป็นระบบฐานข้อมูล เพื่อนำไปเผยแพร่และใช้ประโยชน์ในการสร้างจิตสำนึกในด้านการอนุรักษ์ทรัพยากร มหาวิทยาลัยบูรพา เป็นหน่วยงานหนึ่งที่เข้าร่วมสนองพระราชดำริในโครงการ อพ.สธ. จึงได้ดำเนินการรวบรวมและทบทวนข้อมูลทรัพยากรทางชีวภาพในพื้นที่นี้ โดยการสืบค้นจากรายงานการศึกษาและบทความวิจัยที่เกี่ยวข้องตั้งแต่ปี พ.ศ. 2536 จนถึงปัจจุบัน จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่างานวิจัยส่วนใหญ่เป็นการศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดิน โดยพบทั้งหมด 6 ไฟลัม 51 วงศ์ 95 ชนิด แบ่งเป็น 3 กลุ่มใหญ่ คือ ไส้เดือนทะเล ครัสเตเชียน และหอย ไส้เดือนทะเลมีความหลากหลายของชนิดมากที่สุด พบ 23 วงศ์ 49 สกุล 61 ชนิด รองลงมาคือหอย พบ 13 วงศ์ 15 สกุล 19 ชนิด และครัสเตเชียน พบ 12 วงศ์ 11 สกุล 12 ชนิด ตามลำดับ สัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มอื่น ได้แก่ ดอกไม้ทะเล หนอนริบบิ้น และดาวทะเล พบกลุ่มละ 1 วงศ์ 1 สกุล 1 ชนิด จากการทบทวนการศึกษาทรัพยากรชีวภาพบริเวณแนวชายฝั่ง พบปู 6 วงศ์ 8 สกุล 9 ชนิด กุ้ง 1 วงศ์ 1 สกุล 1 ชนิด แมงกะพรุน 4 วงศ์ 4 สกุล 4 ชนิด ม้าน้ำ 1 วงศ์ 1 สกุล 4 ชนิด สาหร่ายทะเล 2 ชั้น 3 สกุล 2 ชนิด แพลงก์ตอนพืช 5 ชั้น 87 สกุล แพลงก์ตอนสัตว์ 13 ไฟลัม 38 กลุ่ม และแพลงก์ตอนสัตว์เศรษฐกิจที่สำคัญ 6 กลุ่ม องค์ประกอบของชนิดสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณหาดบางแสน-วอนนภาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน มีความคล้ายคลึงกัน โดยชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ แต่โครงสร้างประชาคมของสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณนี้มีการเปลี่ยนแปลงไปจากอดีต การศึกษาในปี พ.ศ. 2536 พบความชุกชุมของไส้เดือนทะเลมากที่สุด รองลงมาคือครัสเตเชียน และหอยสองฝา แต่การศึกษาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2544 เป็นต้นมา หอยเป็นกลุ่มเด่นที่พบความชุกชุมมากที่สุด รองลงมา คือ ไส้เดือนทะเล และครัสเตเชียน ตามลำดับ โดยการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชาคมของสัตว์ทะเลหน้าดินอาจมีสาเหตุมาจากกิจกรรมการท่องเที่ยวทางชายหาด

คำสำคัญ: อพ.สธ., ฐานข้อมูล, สัตว์ทะเลหน้าดิน, ไส้เดือนทะเล, ครัสเตเชียน, หอย

Abstract

Bangsaen-Wonnapha beaches, Chonburi Province are important ecosystems for economy because they serve as both tourist attraction and benthic organism fisheries. Numbers of research and report are related to biological resources in the coastal and beach ecosystems of this area. However, these have not been systematically collected as in database system for uses of the public and conservation concerns. Burapha University is one of the educational section served under the Plant Genetic Conservation Project under the Royal Initiative of Her Royal Highness Princess Maha Chakri Sirindhorn. We aimed to collect and review biological resource data in the coastal and beach ecosystems of this area by examining from related research reports and articles from 1993 to present. Review of related literatures suggested that most of the studies involved marine benthos observations. Marine benthic organisms consisting of 6 phyla, 51 families and 91 species were recorded and categorized into 3 taxa namely polychaetes, crustaceans and molluscs. The highest

[†]การประชุมวิชาการและการนำเสนอผลงาน ชมรมคณะปฏิบัติการนิเวศวิทยาการ อพ.สธ. ครั้งที่ 10 (ระหว่างวันที่ 20 - 22 กันยายน 2565 ณ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์)

species diversity was found in polychaetes with 23 families, 49 genera and 61 species. The followings were molluscs with 13 families, 15 genera and 19 species, and crustaceans with 12 families, 11 genera and 12 species, respectively. Other marine benthic organisms were sea anemones, ribbon worms and sea stars which were found 1 family, 1 genus and 1 species per taxon. Review of related literatures on biological resources along the coastal area found crabs (6 families, 8 genera and 9 species), mantis shrimps (1 family, 1 genus and 1 species), jelly fish (4 families, 4 genera and 4 species), seahorses (1 family, 1 genus and 4 species), sea algae (2 classes, 3 genera and 2 species), phytoplanktons (5 classes and 87 genera), zooplanktons (13 phyla and 38 taxa) and economic zooplanktons (6 taxa). Species compositions of marine benthos in Bangsaen-Wonnapha beaches from past to present were similar, including 3 main taxa. Conversely, community structure of marine benthos in this area has changed from past to present. The initial observation in 1993 report found that polychaetes were the most abundant taxon followed by crustaceans and bivalves, respectively, although the study from 2001 to present showed that molluscs were the most abundant taxon followed by polychaetes and crustaceans, respectively. Changes in the community structure of marine benthos was probably due to human impact involving seaside activities.

Keywords: RSPG, Database, Benthos, Polychaetes, Crustaceans, Molluscs

บทนำ

โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.) จัดตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2536 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมพันธุกรรมพืชต่าง ๆ ของประเทศไทยที่มีแนวโน้มว่าใกล้จะสูญพันธุ์อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม เพื่อสร้างความเข้าใจ และทำให้ตระหนักถึงความสำคัญของพันธุกรรมพืชต่างๆ ที่มีอยู่ในประเทศไทย ในแผนแม่บทโครงการ อพ.สธ. ระยะ 5 ปีที่เจ็ด (1 ตุลาคม พ.ศ. 2564 - 30 กันยายน พ.ศ. 2569) เป็นแผนที่ได้จัดทำขึ้นตามแนวทางพระราชดำริของสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี มีกรอบแนวคิดและทิศทางการดำเนินงานเพื่อสนองพระราชดำรินี้ในเรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรของประเทศเป็นองค์รวมโดยไม่ได้ดำเนินการเฉพาะทรัพยากรพันธุกรรมพืชอย่างเดียว แต่หมายถึงทรัพยากร 3 ด้าน ได้แก่ ทรัพยากรกายภาพ ทรัพยากรชีวภาพ และทรัพยากรวัฒนธรรมและภูมิปัญญา มีแนวทางการดำเนินงาน 3 กรอบ 8 กิจกรรม ซึ่งเป็นไปในทิศทางที่ตอบโจทย์ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579) สอดคล้องและสนับสนุนงานตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2565 - 2569) และไปในทิศทางเดียวกับยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (พ.ศ. 2560 - 2579)

บริเวณหาดบางแสน-วอนนภาเป็นพื้นที่ชายฝั่งทะเลที่อยู่ใกล้กับสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา พื้นที่ในบริเวณนี้มีทรัพยากรทางชีวภาพเหมาะสมในการศึกษาเรียนรู้ระบบนิเวศชายฝั่งและชายหาด หาดบางแสนและหาดวอนนภา ตั้งอยู่ที่ตำบลแสนสุข อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี มีพื้นที่แนวชายฝั่งติดกับทะเลตั้งแต่เหนือจรดใต้ บริเวณชายหาดทั้งสองแห่งอยู่ต่อเนื่องกัน ยาวจากแหลมแท่นไปจรดเขตบางพระ มีความยาวประมาณ 5 กิโลเมตร หาดบางแสนเป็นหาดทรายที่มีลักษณะโค้งเว้า มีความลาดชันน้อย และมีความกว้างของหาดไม่มากนักในเวลาน้ำลงต่ำสุด (เชษญิซค จินตเศรณี และ อนุกุล บุรณประทีปรัตน์, 2560) เป็นชายหาดน้ำตื้นที่เปิดรับคลื่นลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (วิภูษิต มั่นทะจิตร และ มนัสวงษ์ ฮวดไฉ, 2543) บริเวณหาดบางแสนเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางทะเลที่สำคัญและได้รับความนิยมตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ส่วนบริเวณชายหาดวอนนภาซึ่งตั้งอยู่ทางทิศใต้ของหาดบางแสนเป็นแหล่งชุมชนประมงพื้นบ้าน มีการทำประมงขนาดเล็ก แปรูปอาหารทะเล โรงงานน้ำปลา เป็นที่ตั้งของโรงบำบัดน้ำเสียของตำบลแสนสุข และบริเวณชายหาดมีสะพานปลาเป็นที่จอดเรือของชาวประมง (วิภูษิต มั่นทะจิตร และ มนัสวงษ์ ฮวดไฉ, 2543) ในปัจจุบันหาดวอนนภามีการลงทุนด้านธุรกิจท่องเที่ยวขนาดใหญ่ มีร้านอาหาร สถานบันเทิง โรงแรมและที่พักสำหรับนักท่องเที่ยวตลอดแนวชายหาด และได้กลายเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางทะเลที่สำคัญอีกแห่งหนึ่งของจังหวัดชลบุรี

ระบบนิเวศชายหาดบางแสน เป็นระบบนิเวศที่มีความสำคัญกับเศรษฐกิจ เนื่องจากเป็นแหล่งท่องเที่ยวและแหล่งเก็บเกี่ยวสัตว์น้ำ ดิน สภาพแวดล้อมของหาดบางแสนมีแนวโน้มว่าจะเสื่อมโทรมลงเรื่อยๆ สังเกตได้จากการเพิ่มจำนวนของแพลงก์ตอนพืช (bloom) อย่างรวดเร็วซึ่งเกิดขึ้นบ่อยครั้ง หรือที่เรียกว่าการเกิดปรากฏการณ์น้ำทะเลเปลี่ยนสีหรือขึ้นปลาวาฬ (red tide) จนถึงขั้นวิกฤตสำหรับสิ่งมีชีวิตบนหาดทราย จากการทบทวนวรรณกรรมการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรชีวภาพในระบบนิเวศชายฝั่งและชายหาดบริเวณหาดบางแสน-วอนนภา พบว่ามีการศึกษามากมายต่อเนื่องตั้งแต่ในอดีต เช่น การศึกษาความชุกชุมและการแพร่กระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณชายหาดบางแสน จังหวัดชลบุรี (เสาวภาคย์ ประจงการ และ สมถวิล จิตตวร, 2536) การศึกษาสังคมสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่บนหาดทรายของหาดบางแสนและหาดวอนนภา จังหวัดชลบุรี (วิภูษิต มั่นทะจิตร และ มนัสวงษ์ ฮวดไฉ, 2543) การศึกษานิเวศวิทยาของหาดทรายชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกของประเทศไทย (วิภูษิต มั่นทะจิตร, 2544) การศึกษาสังคมสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่บนหาดทรายบริเวณภาคตะวันออกของประเทศไทย (กุลธาร ศิริจันทพงศ์, 2545) และการอนุรักษ์และฟื้นฟูระบบนิเวศหาดทราย ชายฝั่งทะเลบางแสน จังหวัดชลบุรี ให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ (วิภูษิต มั่นทะจิตร และคณะ, 2548) เรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน เช่น การศึกษาผลกระทบของกิจกรรมมนุษย์ต่อสัตว์ทะเล

หน้าดินขนาดใหญ่บริเวณชายหาดบางแสนและหาดวอนนภา จังหวัดชลบุรี (ณัฐกิตติ์ โตอ่อน, 2562) การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณชายหาดบางแสน จังหวัดชลบุรี (ขวัญภิรมย์ นกเทศ และคณะ, 2562) และการศึกษาคุณค่าทางเศรษฐกิจบนฐานชีวภาพของสัตว์ทะเลบนหาดทรายบริเวณหาดบางแสน-วอนนภา จังหวัดชลบุรี (ชุตีวรรณ เดชสกุลวัฒนา และคณะ, 2563) เป็นต้น ข้อมูลทรัพยากรชีวภาพในระบบนิเวศชายฝั่งและชายหาด บริเวณหาดบางแสน-วอนนภา มีอยู่อย่างกระจัดกระจาย ยังไม่มีการจัดเก็บหรือรวบรวมองค์ความรู้เหล่านี้เพื่อจัดทำเป็นระบบฐานข้อมูลและนำไปเผยแพร่ รวมถึงการนำองค์ความรู้ไปใช้ประโยชน์ต่อยอดในการสร้างจิตสำนึกในด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรต่างๆ ผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ และการพัฒนาหลักสูตรการเรียนรู้ รวมถึงผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เพื่อทำให้เกิดการเผยแพร่และการรับรู้เป็นวงกว้าง ดังนั้น คณะผู้วิจัยของมหาวิทยาลัยบูรพา ซึ่งเป็นหน่วยงานหนึ่งที่เข้าร่วมสนองพระราชดำริในโครงการอพ.สธ. ทางด้านการสำรวจข้อมูล ทรัพยากรชีวภาพ ทรัพยากรกายภาพ และทรัพยากรวัฒนธรรมและภูมิปัญญา ในพื้นที่ภาคตะวันออกมาอย่างต่อเนื่องยาวนาน และเพื่อให้สอดคล้องกับพันธกิจและวัตถุประสงค์ตามแผนแม่บทระยะ 5 ปีที่เจ็ด ในด้านการจัดการฐานข้อมูลและการสร้างจิตสำนึกในด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรต่างๆ คณะผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการสำรวจ รวบรวมและทบทวนข้อมูลทรัพยากรทางชีวภาพในระบบนิเวศชายฝั่งและชายหาด บริเวณหาดบางแสน-วอนนภา จากรายงานการศึกษาและบทความวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดทำฐานข้อมูลและหลักสูตรการเรียนรู้ ทั้งนี้เพื่อให้เป็นแหล่งเรียนรู้ตลอดชีวิต สำหรับเยาวชนและประชาชนทั่วไปที่สามารถเข้าถึงได้ตลอดเวลา ซึ่งเป็นการตอบสนองต่อการกิจหลักของมหาวิทยาลัยบูรพาในการเป็นศูนย์การเรียนรู้ประจำภูมิภาคในภาคตะวันออก และสืบสานปณิธานการสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรของประเทศไทย และเพิ่มมูลค่าให้กับทรัพยากรท้องถิ่นต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

การรวบรวมและทบทวนข้อมูลทรัพยากรทางชีวภาพ

สืบค้น รวบรวม และทบทวนข้อมูลทรัพยากรทางชีวภาพในระบบนิเวศชายฝั่งและชายหาดบริเวณหาดบางแสน-วอนนภา จ. ชลบุรี จากรายงานการศึกษาและบทความวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2536 จนถึงปัจจุบัน นำข้อมูลทรัพยากรทางชีวภาพที่ได้จากการรวบรวมได้แก่ ข้อมูลทางอนุกรมวิธาน (taxonomy ได้แก่ ไฟลัม (phylum) ชั้น (class) วงศ์ (family) ชื่อวิทยาศาสตร์ (scientific name) ชื่อไทย (local name) หรือชื่อสามัญ (common name) และเอกสารอ้างอิง มาบันทึกลงในตารางและจัดกลุ่มสิ่งมีชีวิตตามลำดับอนุกรมวิธาน

การสำรวจข้อมูลทรัพยากรทางชีวภาพ

การสำรวจความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตบริเวณแนวชายหาดบางแสนใช้วิธีการสำรวจทุกตัวอย่างที่พบอย่างไม่เป็นแบบแผน (census survey) โดยการเดินเก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิตทุกชนิดที่พบในบริเวณเขตน้ำขึ้น-น้ำลงของชายหาดบางแสน ตั้งแต่บริเวณวงเวียนบางแสนไปทางทิศเหนือ รวมเป็นระยะทาง 1 กิโลเมตร จำนวน 2 ครั้ง ในเดือนเมษายนและพฤษภาคม พ.ศ. 2565 บันทึกข้อมูลสิ่งมีชีวิตที่พบ ถ่ายภาพ และจำแนกชนิดโดยใช้คู่มือศึกษาทรัพยากรในระบบนิเวศทางทะเลและชายฝั่ง: หาดทราย (สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2563) และเอกสารอ้างอิง เช่น (Pochai et al., 2017)

การสำรวจความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตบริเวณแนวชายฝั่งของหาดบางแสน-วอนนภา ใช้วิธีการสำรวจตัวอย่างที่ได้จากเรือประมงบริเวณสะพานปลาหาดวอนนภา จำนวน 2 ครั้ง ในเดือนมีนาคมและพฤษภาคม พ.ศ. 2565 บันทึกข้อมูลสิ่งมีชีวิตที่พบ ถ่ายภาพ และจำแนกชนิดโดยใช้เอกสารอ้างอิงของ (สาธิต โกวิทวาท, 2537; Froese & Pauly, 2022)

ผลและอภิปรายผล

จากการรวบรวมและทบทวนข้อมูลทรัพยากรทางชีวภาพจากรายงานการศึกษาและบทความวิจัยที่เกี่ยวข้องในระบบนิเวศชายฝั่งและชายหาดบริเวณหาดบางแสน-วอนนภา จ. ชลบุรี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2536 - พ.ศ. 2563 พบว่างานวิจัยส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับการศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดิน จำนวนทั้งสิ้น 8 เรื่อง ได้แก่ (เสาวภาคย์ ประจงการ และ สมถวิล จิตตวร, 2536; วิภูษิต มั่นทะจิตร และ มนัสวงษ์ ฮวดไธ, 2543; วิภูษิต มั่นทะจิตร, 2544; กุลธาร ศรีจันทพงศ์, 2545; วิภูษิต มั่นทะจิตร และคณะ, 2548; ขวัญภิรมย์ นกเทศ และคณะ, 2562; ณัฐกิตติ์ โตอ่อน, 2562; ชุตีวรรณ เดชสกุลวัฒนา และคณะ, 2563) โดยพบสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมด 6 ไฟลัม (phylum) 51 วงศ์ (family) 95 ชนิด (species) ได้แก่ Phylum Annelida, Phylum Arthropoda, Phylum Mollusca, Phylum Cnidaria, Phylum Nemertea และ Phylum Echinodermata สัตว์ทะเลหน้าดินที่พบส่วนใหญ่มาจาก 3 ไฟลัม ได้แก่ Phylum Annelida, Phylum Arthropoda และ Phylum Mollusca หรือแบ่งเป็น 3 กลุ่มใหญ่ คือ ไส้เดือนทะเล (polychaetes) ครัสเตเชียน (crustaceans) และหอย (molluscs) สัตว์ทะเลหน้าดินในกลุ่มไส้เดือนทะเลมีความหลากหลายของชนิดมากที่สุด โดยพบทั้งหมด 23 วงศ์ 49 สกุล 61 ชนิด รองลงมาคือสัตว์กลุ่มหอยพบทั้งหมด 13 วงศ์ 15 สกุล 19 ชนิด และกลุ่มครัสเตเชียนพบทั้งหมด 12 วงศ์ 11 สกุล 12 ชนิด ตามลำดับ สัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มอื่นที่พบ (Phylum Cnidaria, Phylum Nemertea และ Phylum Echinodermata) ได้แก่ ดอกไม้ทะเล (1 วงศ์ 1 สกุล 1 ชนิด) หนอนริบบิ้น (1 วงศ์ 1 สกุล 1 ชนิด) และดาวทะเล (1 วงศ์ 1 สกุล 1 ชนิด) นอกจากนี้แล้วยังมีรายงานการศึกษาสัตว์ทะเลที่พบบริเวณแนวชายฝั่งของหาดบางแสน-วอนนภา ได้แก่ ครัสเตเชียน (7 วงศ์ 9 สกุล 10 ชนิด) (สาธิต โกวิทวาท, 2537; นงนุช ตั้งเกริกโอฬาร, 2561; สุรพล ฉลาดคิด, 2564) ในจำนวนนี้มี 2

ชนิดที่เคยมีการรายงานจากการศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณชายหาดบางแสน-วอนนภา ได้แก่ ปูม้า (*Portunus pelagicus*) (ณัฐกิตติ์ โตอ่อน, 2562; ชุติวรรณ เดชสกุลวัฒนา และคณะ, 2563) และปูทหาร (*Dotilla wichmanni*) (เสาวภาคย์ ประจงการ และ สมถวิล จริตควร, 2536) แมงกะพรุน (4 วงศ์ 4 สกุล 4 ชนิด) (วิชญา กันบัว, 2562) และม้าน้ำ (1 วงศ์ 1 สกุล 4 ชนิด) (Laksanawimol et al., 2013)

จากการสำรวจความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตบริเวณเขตนํ้าขึ้น-นํ้าลงของชายหาดบางแสน จังหวัดชลบุรี บริเวณวงเวียนบางแสน พบ สัตว์ทะเลในกลุ่มไส้เดือนทะเล (Class Polychaeta ไม่ได้จำแนกในระดับวงศ์ สกุล และชนิด) กลุ่มคริสต์เขียนพบปูเสฉวน (Superfamily Paguroidea ไม่ได้จำแนกในระดับวงศ์ สกุล และชนิด) และคริสต์เขียนกลุ่มอื่นทั้งหมด 4 วงศ์ 4 สกุล 4 ชนิด ได้แก่ กุ้งติดหิน (*Alpheus* sp.) ปูตัวแบน (*Petrolisthes hastatus*) ปูสมหินก้ามม่วง (*Metopograpsus frontalis*) และเพรียงหิน (*Amphibalanus* sp.) โดยทั้งหมดเป็น ชนิดที่ไม่เคยมีการรายงานในบริเวณชายหาดบางแสน สัตว์กลุ่มหอยพบทั้งหมด 3 วงศ์ 3 สกุล 3 ชนิด ได้แก่ หอยเสียบ (*Donax faba*) หอย ตลับ (*Meretrix meretrix*) และหอยแมลงภู่ (*Perna viridis*) โดยหอยทั้งสามชนิดเป็นชนิดที่พบได้ทั่วไปบริเวณหาดบางแสน (วิญชิต มั่นทะ จิตร และ มนัสวงษ์ ฮวดไธ, 2543; ขวัญภิรมย์ นกเทศ และคณะ, 2562; ณัฐกิตติ์ โตอ่อน, 2562; ชุติวรรณ เดชสกุลวัฒนา และคณะ, 2563) สัตว์กลุ่มเอคไคโนเดิร์ม (echinoderm) พบดาวทะเลทั้งหมด 2 วงศ์ 2 สกุล 2 ชนิด ได้แก่ ดาวทรายหนาม (*Astropecten indicus*) และดาว เปราะ (*Ophiarachnella gorgonian*) โดยดาวเปราะเป็นชนิดที่ไม่เคยมีการรายงานในบริเวณพื้นที่หาดบางแสน จากการสำรวจความ หลากหลายของสิ่งมีชีวิตบริเวณสะพานปลาหาดวอนนภาพบปลากระดูกแข็ง (12 วงศ์ 12 สกุล 14 ชนิด) และกั้ง (1 วงศ์ 1 สกุล 2 ชนิด) ใน จำนวนนี้มี 1 ชนิด คือ ม้าน้ำสามจุด (*Hippocampus trimaculatus*) ที่เคยมีรายงานการพบบริเวณแนวชายฝั่งของหาดบางแสน-วอนนภา (Laksanawimol et al., 2013) รายละเอียดของสัตว์ทะเลหน้าดินและสัตว์ทะเลที่พบบริเวณแนวชายฝั่งแสดงในตารางที่ 1

นอกจากสัตว์ทะเลแล้ว ยังพบรายงานการศึกษาสาหร่ายทะเล แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ ในบริเวณแนวชายฝั่งของหาด บางแสน-วอนนภา สาหร่ายทะเลที่พบเป็นสาหร่ายสีแดง (Class Florideophyceae: 2 สกุล 2 ชนิด) และสาหร่ายสีน้ำตาล (Class Phaeophyceae: 1 สกุล) (จงกลณี จงอร่ามเรือง, 2549) แพลงก์ตอนพืชพบทั้งหมด 5 ชั้น (class) 87 สกุล (ชุติวรรณ เดชสกุลวัฒนา และ คณะ, 2563) โดยพบในกลุ่มสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (blue green-algae) (Class Cyanophyceae: 5 สกุล) สาหร่ายสีเขียว (green-algae) (Class Chlorophyceae: 1 สกุล) ไดอะตอม (diatom) (Class Bacillariophyceae: 65 สกุล) unicellular heterokont algae (Class Dictyochophyceae: 1 สกุล) และ ไดโนแฟลกเจลเลต (dinoflagellate) (Class Dinophyceae: 15 สกุล) แพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดอะตอมเป็น กลุ่มเด่นที่พบบริเวณแนวชายฝั่งของหาดบางแสน-วอนนภา โดยสกุลที่พบตลอดการศึกษา ได้แก่ *Chaetoceros*, *Thalassiosira*, *Bacteriastrum*, *Pleurosigma*, *Thalassionema*, *Pseudonitzschia* และ *Rhizosolenia* (ชุติวรรณ เดชสกุลวัฒนา และคณะ, 2563) แพล ลงก์ตอนสัตว์พบทั้งหมด 13 ไฟลัม (phylum) 38 กลุ่ม โดยกลุ่มเด่น ได้แก่ ลาวาเขียน (*Oikopleura* sp.) ไส้เดือนทะเล (Polychaete larva) โคพีพอด (Copepods) เคย (*Lucifer hansenii*) และหนอนธนู (*Sagitta* spp.) (ชุติวรรณ เดชสกุลวัฒนา และคณะ, 2563) นอกจากนี้แล้ว บริเวณแนวชายฝั่งของหาดบางแสนยังพบแพลงก์ตอนสัตว์เศรษฐกิจที่สำคัญ 6 กลุ่ม ได้แก่ ตัวอ่อนกุ้ง ตัวอ่อนกั้ง ตัวอ่อนปู ตัวอ่อนหอยสองฝา ตัวอ่อนหอยฝาเดียว และไข่ปลากับลูกปลา จากการสำรวจในปี พ.ศ. 2552-2554 (สมถวิล จริตควร และคณะ, 2559)

ตารางที่ 1 สัตว์ทะเลหน้าดินและสัตว์ทะเลกลุ่มอื่นที่พบบริเวณชายหาดและแนวชายฝั่งของหาดบางแสน-วอนนภา จ. ชลบุรี

ไฟลัม	ชั้น	วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อภาษาไทย	เอกสารอ้างอิง
Annelida	Polychaet a	Amphinomidae	<i>Lionopherus</i> sp.	ไส้เดือนทะเล	4
		Capitellidae	-	ไส้เดือนทะเล	7
			<i>Capitella</i> sp.	ไส้เดือนทะเล	4, 5
			<i>Heteromastus</i> sp.	ไส้เดือนทะเล	4
			<i>Mediomastus</i> sp.	ไส้เดือนทะเล	4
			<i>Notomastus</i> sp.	ไส้เดือนทะเล	4
		Eunicidae	<i>Marphysa depressa</i>	ไส้เดือนทะเล	4
		Glyceridae	<i>Glycera</i> sp.	ไส้เดือนทะเล	1, 4, 5, 7
			<i>Glycera convolata</i>	ไส้เดือนทะเล	4
			<i>Glycera</i> cf. <i>lapidum</i>	ไส้เดือนทะเล	4
			-	ไส้เดือนทะเล	7
		Goniadidae	<i>Glycinde</i> sp.	ไส้เดือนทะเล	4, 7
			<i>Glycinde</i> cf. <i>anuwati</i>	ไส้เดือนทะเล	4

ไฟลัม	ชั้น	วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อภาษาไทย	เอกสารอ้างอิง
Annelida	Polychaeta		<i>Gonida</i> cf. <i>emerita</i>	ไส้เดือนทะเล	4
		Hesionidae	<i>Ophiodromus</i> sp.	ไส้เดือนทะเล	4
			-	ไส้เดือนทะเล	1
		Lumbrineridae	<i>Lumbrineris</i> sp.	ไส้เดือนทะเล	4
		Maldanidae	<i>Praxillella</i> sp.	ไส้เดือนทะเล	4
		Nereidae	<i>Ceratonereis</i> sp.	ไส้เดือนทะเล	4, 7
			<i>Dentronereis</i> sp.	ไส้เดือนทะเล	4, 7
			<i>Nereis</i> sp.	ไส้เดือนทะเล	4, 7
			<i>Perinereis</i> sp.	ไส้เดือนทะเล	5, 7
			<i>Nicon</i> sp.	ไส้เดือนทะเล	1
			<i>Tylonereis</i> sp.	ไส้เดือนทะเล	1
			<i>Cheilonereis</i> sp.	ไส้เดือนทะเล	1
			<i>Dendronereis</i> sp.	ไส้เดือนทะเล	7
		Onuphidae	<i>Diopatra</i> sp.	ไส้เดือนทะเล	1, 4
		Ophelidae	<i>Armandia longicaudata</i>	ไส้เดือนทะเล	4
			<i>Polyophtalmus pictus</i>	ไส้เดือนทะเล	4
			<i>Ophelina</i> sp.	ไส้เดือนทะเล	4, 5
			<i>Ophelis</i> sp.	ไส้เดือนทะเล	4
		Orbiniidae	<i>Scoloplos</i> sp.	ไส้เดือนทะเล	4, 5, 7
			<i>Haploscoloplos</i> sp.	ไส้เดือนทะเล	1
		Oweniidae	<i>Owenia mirrama</i>	ไส้เดือนทะเล	4
			<i>Owenia</i> sp.	ไส้เดือนทะเล	7
		Paraonidae	<i>Aricidae</i> sp.	ไส้เดือนทะเล	4
			<i>Paraonis</i> sp.	ไส้เดือนทะเล	4
		Phyllodoceidae	<i>Phyllodoce logipes</i>	ไส้เดือนทะเล	4
		Pilargiidae	<i>Ancistrostilis</i> sp.	ไส้เดือนทะเล	4
			<i>Pilaxis falcata</i>	ไส้เดือนทะเล	4
			<i>Sigambra</i> sp.	ไส้เดือนทะเล	4
		Pisionidae	<i>Pisione</i> sp.	ไส้เดือนทะเล	4
		Poecilochaetidae	<i>Poecilochaetus</i> sp.	ไส้เดือนทะเล	4, 7
		Sabellidae	<i>Potomilla</i> sp.	ไส้เดือนทะเล	4
		Serpulidae	<i>Ficopomatus</i> sp.	ไส้เดือนทะเล	4
		Spionidae	<i>Microspio</i> sp.	ไส้เดือนทะเล	4
			<i>Minuspio</i> sp.	ไส้เดือนทะเล	4
			<i>Minuspio cirrifer</i>	ไส้เดือนทะเล	4
			<i>Minuspio</i> cf. <i>pulchra</i>	ไส้เดือนทะเล	4
			<i>Minuspio japonica</i>	ไส้เดือนทะเล	4
			<i>Paraprionospio</i> sp.	ไส้เดือนทะเล	4
			<i>Polydora</i> sp.	ไส้เดือนทะเล	4
			<i>Prionospio</i> sp.	ไส้เดือนทะเล	4
			<i>Prionospio kamaeti</i>	ไส้เดือนทะเล	4
			<i>Prionospio pinnata</i>	ไส้เดือนทะเล	4

ไฟลัม	ชั้น	วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อภาษาไทย	เอกสารอ้างอิง
			<i>Prionospio saldanha</i>	ไส้เดือนทะเล	4
			<i>Prionospio sexoculata</i>	ไส้เดือนทะเล	4, 5
			<i>Prionospio steenstrupi</i>	ไส้เดือนทะเล	4
			<i>Pseudopolydora</i> sp.	ไส้เดือนทะเล	4
			<i>Scolecopsis</i> sp.	ไส้เดือนทะเล	4
			<i>Spio</i> sp.	ไส้เดือนทะเล	4
			<i>Spionid</i> sp.	ไส้เดือนทะเล	4
		Syllidae	<i>Typosyllis</i> sp.	ไส้เดือนทะเล	4
		Terebellidae	<i>Terabella</i> sp.	ไส้เดือนทะเล	4
Arthropoda		Amphipoda (Order)	-	แอมฟิพอด	5, 7
Subphylum Crustacea		Hyalidae	<i>Parhyale hawaiiensis</i>	แอมฟิพอด	4
		Penaeidae	<i>Penaeus</i> sp.	ลูกกุ้ง	1, 4, 7
		Alpheidae	<i>Alpheus</i> sp.	กุ้งตืดขัน	11
		Scyllaridae	<i>Scyllarus</i> spp.	กุ้งมังกร slipper	1
		Lysiosquillidae	<i>Lysiosquilla siamensis</i>	กุ้งตักแตนลายเสือ	2
			<i>Harpisquilla harpax</i>	กุ้งแก้ว	11
		Squillidae	<i>Harpisquilla raphidea</i>	กุ้งตักแตนหางจุด	11
	Malacostraca	Dorippidae	<i>Dorippe</i> sp.	-	4
			<i>Dorippoides facchino</i>	-	8
		Mictyridae	<i>Mictyris</i> sp.	-	4, 7
		Portunidae	<i>Portunus</i> sp.	-	4, 5
			<i>Portunus pelagicus</i>	ปูม้า	5, 7, 9
			<i>Charybdis affinis</i>	ปูกระตอย	8, 9
			<i>Charybdis anisodon</i>	ปูกระตอย	8
		Leucosiidae	<i>Seulocia</i> sp.	ปูกระดุม	7
			<i>Arcania novemspinosa</i>	-	8
			<i>Ixa cylindrus</i>	ปูค้ำคาว	8
		Diogenidae	<i>Diogenes avarus</i>	ปูเสฉวน	5, 7
		Paguridae	-	ปูเสฉวน	1, 4, 7
Arthropoda		Paguridae	<i>Pagurus</i> sp.	ปูเสฉวน	3
Subphylum Crustacea		Porcellanidae	<i>Petrolisthes</i> sp.	-	3
			<i>Petrolisthes hastatus</i>	ปูตัวแบน	11
	Malacostraca	Ocypodidae	-	ปูลม	1
		Matutidae	<i>Ashtoret lunaris</i>	ปูหนุมาน	8
		Dotillidae	<i>Dotilla wichmanni</i>	ปูทหาร	1, 8
		Macrophthalmidae	<i>Macrophthalmus (Macrophthalmus) laevimanus</i>	ปูก้ามหัก	8
		Grapsidae	<i>Metopograpsus frontalis</i>	ปูแสมหินก้ามม่วง	11
		Balanidae	<i>Amphibalanus</i> sp.	เพรียงหิน	11

ไฟลัม	ชั้น	วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อภาษาไทย	เอกสารอ้างอิง
Mollusca	Bivalvia	Donacidae	<i>Donax faba</i>	หอยเสียบ	3, 4, 5, 7, 11
			<i>Donax incarnatus</i>	หอยเสียบ	4, 7
			<i>Donax</i> sp.	หอยเสียบ	1
			<i>Mactra</i> sp.	หอยรงน้ำ	1
		Lucinidae	<i>Lucina</i> sp.	หอยขาว	4, 5, 7
		Psammobiidae	<i>Psammotaea</i> sp.	-	4
		Tellinidae	<i>Tellina</i> sp.	-	4, 5
			<i>Tellina australis</i>	-	4
		Tindarlidae	<i>Tindaria</i> sp.	-	4
			<i>Anomalocardiscus squamosus</i>	-	7
		Veneridae	<i>Anomalocardia squamosa</i>	หอยหมี	4, 7
			<i>Meretrix lusoria</i>	-	4
			<i>Meretrix meretrix</i>	หอยตลับ	3, 4, 5, 7, 11
			<i>Perna viridis</i>	หอยแมลงภู่	7, 11
	Gastropoda	Solenidae	<i>Solen regularis</i>	หอยหลอด	7
		Arcidae	<i>Tegillarca granosa</i>	หอยแครง	7
		Nassaridae	<i>Nassarius</i> sp.	หอยขบกระดังลายแถบ	7
			<i>Hemifusus</i> sp.	หอยสังข์	7
		Trochidae	<i>Umbonium vestiarium</i>	หอยทับทิม	3, 7
		Actiniidae	<i>Paracondylactis</i> sp.	ดอกไม้ทะเล	7
Cnidaria	Scyphozoa	Rhizostomatidae	<i>Rhopilema hispidum</i>	แมงกะพรุนหนั้	6
		Lobonemidae	<i>Lobonema smithii</i>	แมงกะพรุนลอดช่อง	6
		Mastigiidae	<i>Phyllorhiza punctata</i>	แมงกะพรุนลายจุด	6
		Pelagiidae	<i>Pelagia panopyra</i>	แมงกะพรุนไฟ	6
		Pilidiophora	<i>Lineus longissimus</i>	หนอนริบบิ้น	7
			<i>Astropecten indicus</i>	ดาวทรายหนาม	7, 11
Echinodermata	Asteroidea	Ophiidermatidae	<i>Ophiarachnella gorgonia</i>	ดาวเปราะ	11
		Gerreidae	<i>Gerres erythrouros</i>	ปลาดอกหมากครีบน้ำเงิน	11
			<i>Gerres oblongus</i>	ปลาดอกหมาก	11
Chordata	Actinopteri	Lethrinidae	<i>Lethrinus lentjan</i>	ปลาหมูสี	11
		Drepaneidae	<i>Drepane punctata</i>	ปลาใบโพธิ์จุด	11
		Siganidae	<i>Siganus javus</i>	ปลาสลิดหินแขก	11
			<i>Siganus canaliculatus</i>	ปลาสลิดหินจุดขาว	11
		Nemipteridae	<i>Scolopsis monogramma</i>	ปลาทูลายขาวหางเหลือง	11
Chordata	Actinopteri	Holocentridae	<i>Sargocentron rubrum</i>	ปลากุหลาบ	11

ไฟล์	ชั้น	วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อภาษาไทย	เอกสารอ้างอิง
		Carangidae	<i>Gnathanodon speciosus</i>	ปลาตะคองเหลือง	11
		Monacanthidae	<i>Monacanthus chinensis</i>	ปลาหัวหางพัด	11
		Cynoglossidae	<i>Cynoglossus macrolepidotus</i>	ปลาลิ้นหมา	11
		Polynemidae	<i>Eleutheronema tetradactylum</i>	ปลาทุเรสหัวหนวด	11
		Carangidae	<i>Carangoides armatus</i>	ปลาสิ่กุนครีบยาว	11
		Syngnathidae	<i>Hippocampus trimaculatus</i>	ม้าน้ำสามจุด	10, 11
			<i>Hippocampus kuda</i>	ม้าน้ำดำ	10
			<i>Hippocampus spinosissimus</i>	ม้าน้ำหนาม	10
			<i>Hippocampus japonicus</i>	ม้าน้ำแคระ	10

หมายเหตุ เอกสารอ้างอิง 1) (เสาวภาคย์ ประจักษ์การ และ สมถวิล จิตตวร, 2536) 2) (สาธิต โกวิทวาท, 2537) 3) (วิภูษิต มั่นทะจิตร และ มนัสวงษ์ ฮวดไฉ, 2543) 4) (ขวัญภิรมย์ นกเทศ และคณะ, 2562) 5) (ณัฐกิตติ์ โตอ่อน, 2562) 6) (วิษณุ ก้นบัว, 2562) 7) (ชุตีวรรณ เดชสกุลวัฒนา และคณะ, 2563) 8) (นงนุช ตั้งเกริกโอฬาร, 2561) 9) (สุรพล ฉลาดคิด, 2564) 10) (Laksanawimol et al., 2013) และ 11) การศึกษา

จากการรวบรวมและทบทวนรายงานการวิจัยและบทความวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสำรวจสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบบริเวณหาดบางแสน-วอนนภา จ. ชลบุรี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2536-2563 พบว่าองค์ประกอบของชนิดสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณหาดบางแสน-วอนนภาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันมีความคล้ายคลึงกัน โดยสัตว์ทะเลหน้าดินแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ได้แก่ ไล่เดือนทะเล ครัสเตเชียน และหอย (เสาวภาคย์ ประจักษ์การ และ สมถวิล จิตตวร, 2536; วิภูษิต มั่นทะจิตร และ มนัสวงษ์ ฮวดไฉ, 2543; วิภูษิต มั่นทะจิตร และคณะ, 2548; ขวัญภิรมย์ นกเทศ และคณะ, 2562; ณัฐกิตติ์ โตอ่อน, 2562; ชุตีวรรณ เดชสกุลวัฒนา และคณะ, 2563) การศึกษาโดย (เสาวภาคย์ ประจักษ์การ และ สมถวิล จิตตวร, 2536) พบสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมด 6 กลุ่ม กลุ่มที่พบเสมอและมีจำนวนมากมี 3 กลุ่ม คือ ไล่เดือนทะเล (5 วงศ์ 6 สกุล 6 ชนิด) ครัสเตเชียน (3 วงศ์ 2 สกุล มากกว่า 2 ชนิด) และหอย (2 วงศ์ 2 สกุล 2 ชนิด) ต่อมาในปี พ.ศ. 2548 การศึกษาโดย (วิภูษิต มั่นทะจิตร และคณะ, 2548) พบสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมด 35 ชนิด ได้แก่ ไล่เดือนทะเล 10 ชนิด ครัสเตเชียน (กุ้งและปู) 4 ชนิด และหอย 21 ชนิด (หอยสองฝา 17 ชนิด หอยฝาเดียว 4 ชนิด) ในปี พ.ศ. 2560 รายงานการศึกษาโดย (ขวัญภิรมย์ นกเทศ และคณะ, 2562) พบสัตว์ทะเลหน้าดินมีความหลากหลายของชนิดมากที่สุดตั้งแต่ที่เคยมีการรายงานมา (ตารางที่ 2) โดยพบทั้งหมด 68 ชนิด จาก 34 วงศ์ 3 ไฟลัม/กลุ่ม ได้แก่ ไล่เดือนทะเล (23 วงศ์ 53 ชนิด) ครัสเตเชียน (5 วงศ์ 5 ชนิด) และหอย (6 วงศ์ 10 ชนิด) ซึ่งมาจากการสำรวจระหว่างเดือนตุลาคมถึงธันวาคม พ.ศ. 2560 จำนวน 6 ครั้ง จาก 5 สถานีศึกษา ในปีเดียวกันการศึกษาโดย (ณัฐกิตติ์ โตอ่อน, 2562) พบสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมด 21 ชนิด ประกอบด้วย ไล่เดือนทะเล (6 วงศ์ 11 ชนิด) ครัสเตเชียน (4 ชนิด) และหอย (4 วงศ์ 6 ชนิด) ซึ่งมาจากการสำรวจในเดือนกันยายน พ.ศ. 2560 จำนวน 1 ครั้ง จาก 6 สถานีศึกษา และล่าสุดการศึกษาในปี พ.ศ. 2563 โดย (ชุตีวรรณ เดชสกุลวัฒนา และคณะ, 2563) พบสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมด 29 ชนิด จาก 23 วงศ์ 6 ไฟลัม/กลุ่ม ได้แก่ ไล่เดือนทะเล (11 ชนิด) ครัสเตเชียน (4 ชนิด) หอย (11 ชนิด) หนอนรอน (1 ชนิด) ดาวทะเล (1 ชนิด) และดอกไม้ทะเล (1 ชนิด) ความหลากหลายของชนิดสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบสูงสุดจากการศึกษาโดย (ขวัญภิรมย์ นกเทศ และคณะ, 2562) มาจากความหลากหลายของชนิดไล่เดือนทะเล ที่สำรวจพบถึง 53 ชนิด (ตารางที่ 2) โดยภาพรวมความหลากหลายของชนิดไล่เดือนทะเลบริเวณหาดบางแสน-วอนนภาในการศึกษาดังแต่ปี พ.ศ. 2548 เป็นต้นมา ยกเว้นการศึกษาโดย (ขวัญภิรมย์ นกเทศ และคณะ, 2562) ไม่แตกต่างกันมากนัก (พบ 10 - 11 ชนิด, ตารางที่ 2) เช่นเดียวกับความหลากหลายของชนิดสัตว์ในครัสเตเชียนจากรายงานการศึกษาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548 เป็นต้นมา (พบ 4-5 ชนิด, ตารางที่ 2) สำหรับความหลากหลายของชนิดสัตว์ในกลุ่มหอยพบความหลากหลายของชนิดสูงสุดในการศึกษาโดย (วิภูษิต มั่นทะจิตร และคณะ, 2548) จำนวน 21 ชนิด และการศึกษาในปีต่อๆ มาพบความผันแปรของความหลากหลายของชนิดตั้งแต่ 3 - 11 ชนิด (ตารางที่ 2) อย่างไรก็ตาม ความหลากหลายของชนิดสัตว์ทะเลหน้าดินในแต่ละการศึกษาอาจมีความแตกต่างกันบ้างขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น ฤดูกาล วิธีการเก็บตัวอย่าง จำนวนจุดเก็บตัวอย่าง และความกว้างของชายหาดในช่วงเวลาน้ำลง เนื่องจากสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณหาดทรายมีการแพร่กระจายแตกต่างกันตามแนวเขตของหาดทราย โดยปัจจัยที่กำหนดการแพร่กระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินที่สำคัญ คือ ขนาดอนุภาคของตะกอนทราย (มีผลต่อช่องว่างระหว่างเม็ดทรายซึ่งเป็นที่อยู่ของสัตว์ทะเลหน้าดิน) และปริมาณอินทรีย์สาร (มีผลต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ทะเลหน้าดิน) (วิภูษิต มั่นทะจิตร และ มนัสวงษ์ ฮวดไฉ, 2543; ขวัญภิรมย์ นกเทศ และคณะ, 2562; ณัฐกิตติ์ โตอ่อน, 2562) เช่น หอยเสียบพบมากบริเวณตอนบนของชายหาด/เขตนํ้าขึ้นสูงสุด ซึ่งเป็นบริเวณที่มีตะกอนทรายหยาบและปริมาณอินทรีย์สารน้อย ทั้งนี้เพราะหอยเสียบสามารถปรับตัวได้ดีต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม ส่วนไล่เดือนทะเลพบมากบริเวณตอนกลางถึงตอนล่างของชายหาด ซึ่งในบริเวณนี้มีตะกอนทรายละเอียดและปริมาณอินทรีย์สารสูง ดังนั้นไล่เดือนทะเลจึงเป็นสัตว์หน้า

ดินกลุ่มที่ไวต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม (วิภูษิต มัณฑะจิตร และ มนัสวรงค์ ฮวดไฉ, 2543; ขวัญภิรมย์ นกเทศ และคณะ, 2562; ญัฐกิตติ์ โตอ่อน, 2562) นอกจากนี้แล้วปัจจัยสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ได้แก่ ความเค็ม ความเป็นกรด-ด่าง ค่าออกซิเจนละลายน้ำ และอุณหภูมิ ยังมีอิทธิพลต่อการแพร่กระจายและความชุกชุมของสัตว์ทะเลหน้าดินในแต่ละบริเวณ (ขวัญภิรมย์ นกเทศ และคณะ, 2562; ญัฐกิตติ์ โตอ่อน, 2562)

ตารางที่ 2 ความหลากหลายของชนิดสัตว์ทะเลหน้าดินที่สำรวจพบบริเวณหาดบางแสน-วอนนภา จ. ชลบุรี จากการศึกษาตั้งแต่ พ.ศ. 2536 จนถึงปัจจุบัน โดยแสดงรายละเอียดของเดือนและปีในการสำรวจ จำนวนสถานีและจำนวนครั้งในการสำรวจ “N” แทนการสำรวจพบสัตว์ทะเลหน้าดิน แต่ไม่ได้จำแนกในระดับชนิด

การศึกษา	เดือน ปี	จำนวนสถานี (จำนวนครั้ง)	จำนวนชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดิน				
			ไส้เดือนทะเล	คริสต์ เขียน	หอย	อื่น ๆ	รวม
เสาวภาคย์ ประจักษ์การ และ สมถวิล จริต ควร (2536)	ก.ค. - ส.ค. 34	20 (5)	6	> 2	2	N	> 10
วิภูษิต มัณฑะจิตร และคณะ (2548)	ก.ค. 48 - มิ.ย. 49	4 (12)	10	4	21	-	35
ขวัญภิรมย์ นกเทศ และคณะ (2562)	ก.พ. - ธ.ค. 60	5 (6)	53	5	10	-	68
ญัฐกิตติ์ โตอ่อน (2562)	ก.ย. 60	6 (1)	11	4	6	-	21
ชุติวรรณ เดชสกุลวัฒนา และคณะ (2563)	ส.ค. 62 - พ.ค. 63	4 (4)	11	4	11	3	29
การศึกษานี้	เม.ย. - พ.ค. 65	1 (2)	N	4	3	2	9

โครงสร้างประชาคมของสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณหาดบางแสน-วอนนภามีการเปลี่ยนแปลงไปจากอดีต การศึกษาความชุกชุมและการแพร่กระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2534 พบความชุกชุมของสัตว์ในกลุ่มไส้เดือนทะเลมากที่สุด กลุ่มที่พบเสมอและมีจำนวนมาก ได้แก่ ไส้เดือนทะเลในวงศ์ Orbiniidae (*Haploscolopos* sp.), Glyceridae (*Glycera* sp.), Onuphiidae (*Diopatra* sp.) และ Lumbrinereidae รองลงมาคือคริสต์เขียน ที่พบมากที่สุด คือ ปูลม (Ocyrodidae) และหอยสองฝา ได้แก่ หอยเสียบ (*Donax* sp.) และหอยตลับ (*Matra* sp.) ตามลำดับ (เสาวภาคย์ ประจักษ์การ และ สมถวิล จริตควร, 2536) แต่รายงานการศึกษาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2544 เป็นต้นมา สัตว์ในกลุ่มหอยเป็นสัตว์กลุ่มเด่นที่พบความชุกชุมมากที่สุด รองลงมา คือ ไส้เดือนทะเล และคริสต์เขียน ตามลำดับ (วิภูษิต มัณฑะจิตร, 2544; กุลธรา ศรีจันทพงศ์, 2545; วิภูษิต มัณฑะจิตร และคณะ, 2548; ขวัญภิรมย์ นกเทศ และคณะ, 2562; ญัฐกิตติ์ โตอ่อน, 2562; ชุติวรรณ เดชสกุลวัฒนา และคณะ, 2563) โดยมีรายละเอียดการศึกษา ดังนี้ การศึกษานี้ในเขตวิภาวดีของหาดทรายชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก โดย (วิภูษิต มัณฑะจิตร, 2544) และการศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่บนหาดทรายบริเวณภาคตะวันออก (กุลธรา ศรีจันทพงศ์, 2545) พบหอยสองฝาเป็นกลุ่มที่มีความชุกชุมมากที่สุด เช่นเดียวกับการศึกษาโดย (วิภูษิต มัณฑะจิตร และคณะ, 2548) บริเวณชายฝั่งทะเลบางแสน จังหวัดชลบุรี ระหว่างเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2548 ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2549 ซึ่งพบหอยสองฝา ได้แก่ หอยเสียบ (*Donax faba*) และหอยขาว (*Pillucina vietnamica*) และหอยฝาเดียว ได้แก่ หอยทับทิม (*Umbonium vestiarium*) เป็นชนิดเด่น และการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณชายหาดบางแสน จังหวัดชลบุรี ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2560 โดย (ขวัญภิรมย์ นกเทศ และคณะ, 2562) พบกลุ่มหอยสองฟามีความชุกชุมมากที่สุด หอยที่พบเป็นกลุ่มเด่น ได้แก่ หอยเสียบ (*Donax faba*) หอยขาว (*Lucina* sp.) หอยตลับ (*Meretrix meretrix*) รองลงมาคือกลุ่มไส้เดือนทะเล ซึ่งกลุ่มเด่น ได้แก่ *Glycera* sp., *Ceratonereis* sp., *Nereis* sp. และ *Scoloplos* sp. กลุ่มคริสต์เขียนพบความชุกชุมน้อยที่สุดในกลุ่มนี้มีกลุ่มเด่น คือ ปูเสฉวน (Paguridae) ในจำนวนชนิดสัตว์ทะเลหน้าดินที่ศึกษาทั้งหมด หอยเสียบเป็นชนิดที่พบความชุกชุมมากที่สุดตลอดการศึกษา เช่นเดียวกับการศึกษาโดย (ญัฐกิตติ์ โตอ่อน, 2562) บริเวณชายหาดบางแสนและหาดวอนนภา จังหวัดชลบุรี ในเดือนกันยายน พ.ศ. 2560 ที่พบความชุกชุมของกลุ่มหอยสองฟามากที่สุดในบริเวณหาดบางแสน รองลงมาได้แก่ ไส้เดือนทะเล และคริสต์เขียน ตามลำดับ และรายงานการศึกษาล่าสุดโดย (ชุติวรรณ เดชสกุลวัฒนา และคณะ, 2563) จากการสำรวจสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณหาดบางแสน-วอนนภา ระหว่างเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2562 ถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2563 พบหอยเป็นสัตว์กลุ่มเด่นเพียงกลุ่มเดียวในการศึกษา โดยพบหอยขาวมีความชุกชุมมากที่สุด รองลงมาได้แก่ หอยทับทิม และหอยเสียบ ตามลำดับ ความชุกชุมของสัตว์ทะเลหน้าดินในกลุ่มไส้เดือนทะเลและคริสต์เขียนมีจำนวนลดลงจากการสำรวจในปี พ.ศ. 2534 อาจเป็นเพราะไส้เดือนทะเลในวงศ์ Orbiniidae (*Haploscolopos* sp.) ที่พบเสมอและมีจำนวนมาก รวมถึงปูลม (Ocyrodidae) ซึ่งเป็นสัตว์ในกลุ่มคริสต์เขียนที่เคยพบมีความชุกชุมมากที่สุด โดยพบชุกชุมมากที่สุดบริเวณพื้นดินโคลนปนทราย (เสาวภาคย์ ประจักษ์การ และ สมถวิล จริตควร, 2536) แต่รายงานการศึกษาดังแต่ปี พ.ศ. 2543 เป็นต้นมา ไม่มีรายงานการพบไส้เดือนทะเลในวงศ์

Orbiniidae และปูลมบริเวณชายหาดบางแสน-วอนนภาอีกเลย (วิภูษิต มั่นทะจิตร และ มั่นสงษ์ ฮวดไฉ, 2543; ขวัญภิรมย์ นกเทศ และคณะ, 2562; ณัฐกิตติ์ โตอ่อน, 2562; ชุตีวรรณ เดชสกุลวัฒนา และคณะ, 2563) สาเหตุที่โครงสร้างประชาคมของสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณหาดบางแสน-วอนนภา มีการเปลี่ยนแปลงไปอาจเนื่องจากผลกระทบจากกิจกรรมของมนุษย์ที่มีต่อสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณหาดทรายบริเวณหาดบางแสน-วอนนภา เป็นแหล่งท่องเที่ยวชายทะเลที่สำคัญ ซึ่งมีแนวโน้มของจำนวนนักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ข้อมูลสถิติการท่องเที่ยวหาดบางแสน จากเทศบาลเมืองแสนสุข พบว่าในปี พ.ศ. 2562 มีจำนวนนักท่องเที่ยวและนักท่องเที่ยว 2,870,054 คน เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2552 จำนวน 1,526,157 คน คิดเป็น 53.18 % (เทศบาลเมืองแสนสุข, 2565) และจากการศึกษาผลกระทบจากกิจกรรมของมนุษย์ที่มีต่อสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณหาดทราย พบว่ากิจกรรมการท่องเที่ยวชายหาดมีผลต่อการลดจำนวนของปูลม (*Ocypode quadrata*) อีกทั้งการขยายตัวของสังคมเมืองมีผลต่อขนาดประชากรของแอมฟิพอดและไอโซพอด (Vieira et al., 2012)

การรวบรวมและทบทวนข้อมูลทรัพยากรทางชีวภาพบริเวณหาดทรายและชายฝั่งของหาดบางแสน-วอนนภา อันประกอบด้วยข้อมูลสัตว์ทะเลหน้าดิน สัตว์น้ำที่พบตลอดแนวชายฝั่ง สาหร่าย แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ นอกจากจะทำให้ทราบถึงข้อมูลความหลากหลายของชนิด การแพร่กระจาย ความชุกชุม รวมถึงการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างประชาคมของทรัพยากรทางชีวภาพตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันแล้ว ยังมีประโยชน์ต่อการเป็นข้อมูลพื้นฐานในการต่อยอดจัดทำเป็นระบบฐานข้อมูลในพื้นที่หาดทรายและชายฝั่งของหาดบางแสน-วอนนภา เพื่อเผยแพร่ให้กับเยาวชนและประชาชนทั่วไป รวมถึงการจัดทำหลักสูตรการเรียนรู้ระบบนิเวศวิทยาทางทะเลบริเวณหาดบางแสน-วอนนภา เพื่อสร้างจิตสำนึกต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติให้กับเยาวชนต่อไป

สรุปผล

การรวบรวมและทบทวนข้อมูลทรัพยากรทางชีวภาพในระบบนิเวศชายฝั่งและชายหาด บริเวณหาดบางแสน-วอนนภา จังหวัดชลบุรี จากรายงานการศึกษาและบทความวิจัยที่เกี่ยวข้องตั้งแต่ปี พ.ศ. 2536-2563 พบสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมด 6 ไฟลัม (phylum) 51 วงศ์ (family) 95 ชนิด (species) แบ่งเป็น 3 กลุ่มใหญ่ คือ ไส้เดือนทะเล (polychaetes) ครัสเตเชียน (crustaceans) และหอย (molluscs) กลุ่มไส้เดือนทะเลมีความหลากหลายของชนิดมากที่สุด พบทั้งหมด 23 วงศ์ 49 สกุล 61 ชนิด รองลงมาคือสัตว์กลุ่มหอย พบทั้งหมด 13 วงศ์ 15 สกุล 19 ชนิด และกลุ่มครัสเตเชียนพบทั้งหมด 12 วงศ์ 11 สกุล 12 ชนิด ตามลำดับ สัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มอื่น ได้แก่ ดอกไม้ทะเล หนอนรีบบิ้น และดาวทะเล พบกลุ่มละ 1 วงศ์ 1 สกุล 1 ชนิด การทบทวนวรรณกรรมการศึกษาทรัพยากรทางชีวภาพที่พบบริเวณแนวชายฝั่งของหาดบางแสน-วอนนภา พบสัตว์ในกลุ่มครัสเตเชียนทั้งหมด 7 วงศ์ 9 สกุล 10 ชนิด แมงกะพรุนพบทั้งหมด 4 วงศ์ 4 สกุล 4 ชนิด ม้าน้ำพบ 1 วงศ์ 1 สกุล 4 ชนิด สาหร่ายทะเลพบ 2 ชั้น (class) 3 สกุล 2 ชนิด แพลงก์ตอนพืชพบทั้งหมด 5 ชั้น 87 สกุล มีกลุ่มไดอะตอมเป็นกลุ่มเด่น แพลงก์ตอนสัตว์พบทั้งหมด 13 ไฟลัม 38 กลุ่ม โดยกลุ่มเด่น ได้แก่ ลาวาเชียน (*Oikopleura* sp.) ไส้เดือนทะเล (Polychaete larva) โคพีพอด (Copepods) เคย (*Lucifer hanseni*) และหนอนธนู (*Sagitta* spp.) และแพลงก์ตอนสัตว์เศรษฐกิจที่สำคัญ 6 กลุ่ม ได้แก่ ตัวอ่อนกุ้ง ตัวอ่อนกั้ง ตัวอ่อนปู ตัวอ่อนหอยสองฝา ตัวอ่อนหอยฝาเดียว และไข่ปลากับลูกปลา สำหรับการสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิตที่พบบริเวณชายหาดบางแสน ณ บริเวณวงเวียนบางแสน และสะพานปลาหาดวอนนภา จำนวน 2 ครั้งระหว่างเดือนมีนาคมถึงพฤษภาคม พ.ศ. 2565 พบสัตว์ทะเลในกลุ่มไส้เดือนทะเล (Class Polychaeta) กลุ่มครัสเตเชียนพบปูเสฉวน (Superfamily Paguroidea) และครัสเตเชียนกลุ่มอื่นพบทั้งหมด 5 วงศ์ 5 สกุล 6 ชนิด สัตว์กลุ่มหอยพบทั้งหมด 3 วงศ์ 3 สกุล 3 ชนิด ดาวทะเลทั้งหมด 2 วงศ์ 2 สกุล 2 ชนิด และพบปลากระดูกแข็งทั้งหมด 12 วงศ์ 12 สกุล 14 ชนิด ข้อมูลองค์ความรู้ที่รวบรวมได้ทั้งหมดจะนำไปต่อยอดเป็นข้อมูลพื้นฐานประกอบการจัดทำเป็นระบบฐานข้อมูลผ่านเว็บแอปพลิเคชันศูนย์การเรียนรู้ตลอดชีวิต อพ.สธ.-ม.บูรพา เพื่อเป็นการเผยแพร่ข้อมูลองค์ความรู้ ตอบสนองต่อการกิจหลักของมหาวิทยาลัยบูรพาในการเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ประจำภูมิภาค ภาคตะวันออก และสืบสานปณิธานการอนุรักษ์ทรัพยากรของประเทศชาติในระดับภูมิภาคต่อไป

ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยเรื่อง การสำรวจ รวบรวมและทบทวนข้อมูลทรัพยากรทางชีวภาพในระบบนิเวศชายฝั่งและชายหาด บริเวณหาดบางแสน-วอนนภา จังหวัดชลบุรี ยังต้องมีการศึกษาข้อมูลทรัพยากรทางชีวภาพเพิ่มเติมโดยการสำรวจความหลากหลายของทรัพยากรทางชีวภาพบริเวณหาดบางแสน-วอนนภา และพื้นที่ชายฝั่งทะเลเพิ่มเติม เพื่อให้ครอบคลุมทั้งในด้านพื้นที่ (จำนวนจุดเก็บตัวอย่าง) และฤดูกาลในการสำรวจ ซึ่งจะทำให้ทราบข้อมูลความหลากหลายของทรัพยากรทางชีวภาพที่เป็นปัจจุบัน รวมถึงการรวบรวมและทบทวนรายงานการศึกษาและบทความวิจัยที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมโดยเฉพาะการศึกษาทรัพยากรทางชีวภาพอื่น ๆ ในพื้นที่ชายฝั่งทะเลบริเวณหาดบางแสน-วอนนภา และพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อประโยชน์ต่อยอดในการจัดเก็บและรวบรวมให้เป็นระบบฐานข้อมูล และการพัฒนาหลักสูตรการเรียนรู้สำหรับเยาวชนต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัย เรื่อง “การถอดบทเรียนองค์ความรู้ระบบนิเวศหาดทรายและหาดหินบริเวณชายหาดบางแสนและแหลมแท่น จังหวัดชลบุรี เพื่อการจัดทำฐานข้อมูลและการพัฒนาหลักสูตรการเรียนรู้ด้านนิเวศวิทยา” ภายใต้แผนงานวิจัย เรื่อง “ศูนย์การเรียนรู้ตลอดชีวิต อพ.สธ.-ม.บูรพา (สนองพระราชดำริ โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี)” ได้รับทุนสนับสนุนจากงบประมาณเงินอุดหนุนการทำกิจกรรมส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนาวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ววน.) ประเภท Fundamental Fund มหาวิทยาลัยบูรพา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 สัญญาเลขที่ ววน.2.9/2565

บรรณานุกรม

- กุลธาร์ ศรีจันทร์พงศ์. (2545). *สัมคมสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่บนหาดทรายบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย* (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ขวัญภรณ์ นกเทศ จริยวดี สุริยพันธุ์ และสมถวิล จิตตวร. (2562). ความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณชายหาดบางแสน จังหวัดชลบุรี. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, 24(1), 107-123.
- จงกลณี จงอร่ามเรือง. (2549). การสำรวจฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสกัดจากหญ้าทะเล และสาหร่ายทะเลที่เก็บจากอ่าวคุ้งกระเบน จังหวัดจันทบุรี และชายหาดบางแสน จังหวัดชลบุรี ประเทศไทย. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, 11(2), 11-18.
- ชุตีวรรณ เดชสกุลวัฒนา วิภูษิต มั่นทะจิตร ขวัญเรือน ศรีนัย และนิสากร วิเวกวิทย์. (2563). *คุณค่าทางเศรษฐกิจพื้นฐานชีวภาพของสัตว์ทะเลบนหาดทรายบริเวณหาดบางแสน-วอนนภา จังหวัดชลบุรี (สนองพระราชดำริโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี)* (รายงานผลการวิจัย). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ณัฐกิตติ์ โตอ่อน. (2562). ผลกระทบของกิจกรรมมนุษย์ต่อสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่บริเวณชายหาดบางแสน และหาดวอนนภา จังหวัดชลบุรี. *วารสารมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)*, 11(21), 86-99.
- เทศบาลเมืองแสนสุข. (2565). *สถิติการท่องเที่ยวบางแสน*. สืบค้น มิถุนายน 2565, จาก <https://www.saensukcity.go.th/tourism-statistics.html>
- นงนุช ตั้งเกริกโอฬาร. (2561). *ความหลากหลายทางชีวภาพและความผันแปรตามฤดูกาลของกุ้ง กั้ง ปู บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยเพื่อการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์ต่อชุมชนท้องถิ่นอย่างยั่งยืน* (รายงานผลการวิจัย). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- เมธิญ โขก จินตเศรณี และอนุกุล บุณนประทีปรัตน์. (2560). การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลของขนาดอนุภาคดินตะกอนบริเวณชายหาดบางแสน ปี 2557. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, 22(2), 135-144.
- วิษญา กันบัว. (2562). *การสำรวจและจำแนกชนิดของแมงกะพรุนในบริเวณชายฝั่งทะเล จังหวัดชลบุรี* (รายงานผลการวิจัย). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- วิภูษิต มั่นทะจิตร. (2544). *นิเวศวิทยาของหาดทรายชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย* (รายงานผลการวิจัย). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- วิภูษิต มั่นทะจิตร เมธิญ โขก จินตเศรณี คเชนทร เฉลิมวัฒน์ สมถวิล จิตตวร นรินทร์รัตน์ คงจันทร์ตรี วันศุกร์ เสนานาญ และสุวรรณา ภาณุตระกูล. (2548). *การอนุรักษ์และฟื้นฟูระบบนิเวศหาดทราย ชายฝั่งทะเลบางแสน จังหวัดชลบุรี ให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์* (รายงานผลการวิจัย). ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- วิภูษิต มั่นทะจิตร และมนัสวรางค์ ฮวดไธ. (2543). *สังคมสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่บนหาดทรายของหาดบางแสนและหาดวอนนภา จังหวัดชลบุรี*. *วารสารการประมง*, 53(3), 248-260.
- สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. (2563). *คู่มือศึกษาทรัพยากรในระบบนิเวศทางทะเลและชายฝั่ง: หาดทราย*. กรุงเทพฯ: บัณฑิต เอ.พี. พรินดิง มีเดีย จำกัด.
- สมถวิล จิตตวร ธนอมศักดิ์ บุญภักดี และอลงกรณ์ พุดหอม. (2559). *เพลงก่ตอนสัตว์เศรษฐกิจ: การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลบริเวณอ่าวไทยตอนใน ระหว่างปี พ.ศ. 2552-2554*. *วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา*, 21(2), 188-203.
- สาธิต โกวิทวาท. (2537). *การศึกษานุกรมวิธานของกั้งตักแตน บริเวณชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกเฉียงเหนือ* (น. 524-531). การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 32 สาขาสัตวศาสตร์ สัตวแพทยศาสตร์ ประมง. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุรพล ฉลาดคิด. (2564). *การสำรวจการทำประมงอวนจับปูเพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนบริเวณหาดวอนนภา อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี*. *วารสารวิจัยรำไพพรรณี*, 15(1), 127-136.
- เสาวภาคย์ ประจางการ และสมถวิล จิตตวร. (2536). *ความชุกชุมและการแพร่กระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณชายหาดบางแสน จังหวัดชลบุรี* (น. 594-605). การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 31 สาขากรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์

วิศวกรรมศาสตร์ อุตสาหกรรมเกษตร เศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ ศีษาศาสตร์ มนุษยศาสตร์ การจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Froese, R. & Pauly, D. (2022). *FishBase*. Retrieved June 2022, from <https://www.fishbase.org>

Laksanawimol, P., Petpiroon, S. & Damrongphol, P. (2013). Trade of seahorses, *Hippocampus* spp. (Actinopterygii: Syngnathiformes: Syngnathidae), on the East Coast of the Gulf of Thailand. *Acta Ichthyologica et Piscatoria*, 43, 229-235.

Pochai, A., Kingtong, S., Sukparangsi, W. & Khachonpisitsak, S. (2017). The diversity of acorn barnacles (Cirripedia, Balanomorphs) across Thailand's coasts: The Andaman Sea and the Gulf of Thailand. *Zoosystematics and Evolution*, 93(1), 13-34.

Vieira, J. V., Borzone, C. A., Lorenzi, L. & de Carvalho, F. G. (2012). Human impact on the benthic macrofauna of two beach environments with different morphodynamic characteristics in southern Brazil. *Brazilian Journal of Oceanography*, 60(2), 135-148.